

DEL/DOC

Direction des Ressources Vivantes
Service d'Economie Maritime

ifremer

*Thébaud O., J. Boncoeur, O. Curtil, O. Guyader, M. Jezequel,
A. Martin, J.C. Soulié, A. Tétard*

2003

**« CONSEQUENCES ECONOMIQUES DE L'EVOLUTION DE
L'ENVIRONNEMENT DANS L'ESTUAIRE DE LA SEINE SUR
LA PECHE PROFESSIONNELLE »**

RAPPORT FINAL DU PROJET

PROGRAMME SEINE AVAL II



IFREMER Bibliothèque de BREST



OEL09707

Sommaire

| | |
|--|------------|
| SOMMAIRE | 3 |
| RESUME EXECUTIF | 6 |
| 1. INTRODUCTION | 12 |
| 2. L'EVALUATION DES IMPACTS ECONOMIQUES DE POLLUTIONS SUR LES PECHERIES : ASPECTS METHODOLOGIQUES | 15 |
| 2.1 L'ANALYSE ECONOMIQUE DE LA DYNAMIQUE DES PECHERIES EN REPONSE A UNE POLLUTION..... | 15 |
| 2.2 ILLUSTRATION A PARTIR D'UN MODELE BIO-ECONOMIQUE SIMPLE DES EFFETS A COURT TERME D'UNE PERTURBATION ENVIRONNEMENTALE SUR LA PECHE PROFESSIONNELLE..... | 18 |
| 2.2.1 <i>Description du modèle</i> | 19 |
| 2.2.2 <i>Utilisation du modèle pour simuler les impacts d'une pollution accidentelle sur une pêcherie à quatre zones et deux espèces cibles</i> | 22 |
| 2.2.3 <i>Résultats de simulations</i> | 25 |
| 3. ANALYSE RETROSPECTIVE DE L'EVOLUTION DES PECHERIES EN BAIE DE SEINE | 32 |
| 3.1 EVOLUTION DE LA FLOTTE DE PECHE ET DE L'EMPLOI..... | 32 |
| 3.1.1 <i>Structure et dynamique de la flotte de pêche</i> | 32 |
| 3.1.2 <i>Evolution de l'emploi à la pêche</i> | 44 |
| 3.2 ACTIVITES DE LA FLOTTE DE PECHE EN BAIE DE SEINE..... | 50 |
| 3.2.1 <i>Evolution de l'activité des navires entre 1985 et 2000</i> | 50 |
| 3.2.2 <i>Caractérisation de la polyvalence des flottilles</i> | 57 |
| 3.3 EVOLUTION DES PRODUCTIONS..... | 60 |
| 3.3.1 <i>Structure des circuits de commercialisation</i> | 60 |
| 3.3.2 <i>Evolution globale des débarquements</i> | 61 |
| 3.3.3 <i>Saisonnalité</i> | 67 |
| 3.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ACTIVITE DE PECHE..... | 69 |
| 3.4.1 <i>Réglementation sanitaire s'appliquant aux pêcheries de Baie de Seine</i> | 69 |
| 3.4.2 <i>Restrictions s'appliquant aux activités de pêche</i> | 71 |
| 3.5 EVOLUTION DE L'ETAT DES RESSOURCES HALIEUTIQUES EN ESTUAIRE ET BAIE DE SEINE..... | 73 |
| 3.5.1 <i>Notions clés</i> | 73 |
| 3.5.2 <i>Données disponibles pour les espèces soumises à TACs et quotas</i> | 75 |
| 3.5.3 <i>Données disponibles pour les autres espèces</i> | 76 |
| 3.5.4 <i>Evolutions de quelques stocks clés exploités en Baie de Seine</i> | 80 |
| 4. ANALYSE DES RESULTATS ECONOMIQUES PAR FLOTTILLES EN 2000 | 88 |
| 5. SIMULATION DES IMPACTS ECONOMIQUES DE POLLUTIONS : UN EXEMPLE | 92 |
| 5.1 METHODOLOGIE ET HYPOTHESES..... | 93 |
| 5.1.1 <i>Présentation du groupe de navires sélectionnés</i> | 93 |
| 5.1.2 <i>Analyse du calendrier d'activité annuel des navires</i> | 95 |
| 5.1.3 <i>Analyse des performances économiques par métier</i> | 100 |
| 5.2 RESULTATS..... | 104 |
| 5.2.1 <i>Indicateurs de performance économique des navires par mois</i> | 104 |
| 5.2.2 <i>Présentation des scénarii étudiés</i> | 105 |
| 5.2.3 <i>Absence de report de l'activité de pêche</i> | 107 |
| 5.2.4 <i>Prise en compte du report de l'activité de pêche suite à la pollution accidentelle</i> | 114 |
| 5.2.5 <i>Impacts d'une baisse de la demande liée à la pollution</i> | 118 |
| 5.2.6 <i>Estimation des impacts globaux potentiels d'une pollution accidentelle simulée</i> | 119 |
| 6. BIBLIOGRAPHIE | 122 |
| 6.1 MODELISATION DE LA DYNAMIQUE DES PECHERIES..... | 122 |
| 6.2 IMPACTS ECONOMIQUES DES POLLUTIONS SUR LES PECHERIES COMMERCIALES..... | 124 |
| 6.3 ANALYSE DES PECHERIES DE BAIE DE SEINE..... | 124 |

| | |
|--|------------|
| 7. ANNEXES | 127 |
| 7.1 FACTEURS EXTERIEURS INFLUENÇANT LA DYNAMIQUE DE LA FLOTTE : LE CAS DES AIDES PUBLIQUES A LA PECHE..... | 128 |
| 7.2 ETAT ACTUEL DE LA REGLEMENTATION SANITAIRE S'APPLIQUANT AUX PECHERIES DE BAIE DE SEINE | 133 |
| 7.2.1 <i>Contraintes liées à la qualité des eaux de production</i> | 133 |
| 7.2.2 <i>Contraintes liées aux règles sanitaires relatives aux produits de la pêche</i> | 137 |
| 7.2.3 <i>Principales valeurs de référence dans les réglementations citées.</i> | 142 |
| 7.3 RESULTATS DE L'ENQUETE ECONOMIQUE CONDUITE EN 2000..... | 147 |
| 7.3.1 <i>Stratégies d'exploitation</i> | 147 |
| 7.3.2 <i>Performances économiques</i> | 162 |
| 7.4 TABLE DE REFERENCE DES METIERS DE PECHE..... | 172 |
| 7.5 TABLEAUX STATISTIQUES - EVOLUTION DE LA FLOTTE DE PECHE..... | 173 |

Remerciements

Nous tenons à remercier toute l'équipe du Système d'Informations Halieutique de l'Ifremer, et les laboratoires Ressources Halieutiques de Port-en-Bessin, Boulogne et Brest, qui ont fourni une grande partie des informations, anciennes et plus récentes, utilisées dans le cadre de ce projet, ainsi que les enquêteurs de l'Institut et de la Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand pour le travail d'enquête de terrain qui a permis de produire les analyses économiques contenues dans ce rapport. Merci également à Joëlle Méhur pour son aide concernant la mise en forme du rapport.

Résumé exécutif

↵ Le projet de recherche s'intègre dans deux actions du programme Seine-Aval II : Action R.IV-F° (2001-2002) - Coût de la disparition de l'activité halieutique, et Action R.IV-G (2002-2003) - Elaboration de scénarios d'évolution. L'objectif de la recherche était de développer les connaissances et outils permettant d'évaluer les conséquences, pour les entreprises de pêche exploitant la baie de Seine, de changements (transitoires ou durables) affectant l'écosystème estuarien. —

Le travail s'est concentré sur trois tâches principales :

- (i) **analyse rétrospective de l'évolution des pêcheries de la zone d'étude** : cette analyse avait pour objectif principal de situer le fonctionnement actuel des pêcheries de Baie de Seine, par rapport à leurs tendances d'évolution sur la période 1985-2000;
- (ii) **enquête économique auprès des entreprises de pêche** : l'enquête visait à mesurer les indicateurs de performance économique des entreprises exploitant la baie de Seine et leurs relations aux différents métiers de pêche pratiqués. Pour ne pas ajouter une nouvelle enquête à celles déjà prévues par les partenaires du projet dans la zone, le travail s'est appuyé sur les données produites par ces enquêtes, dont les protocoles ont été mis en œuvre de manière coordonnée : enquête économique nationale sur les pêches françaises mise en place par le Service d'Economie Maritime de l'Ifremer début 2001; et dispositif d'observation des impacts de « Port 2000 » sur la pêche professionnelle, mis en place avec l'appui du CEDEM, à la même époque;
- (iii) **modélisation et simulation** : la modélisation et la simulation ont ici été utilisées dans deux buts complémentaires. D'une part, un modèle bioéconomique exploratoire a été développé afin de pouvoir simuler les différentes hypothèses étudiées quant aux effets à attendre de perturbations environnementales sur les pêches professionnelles. D'autre part, un modèle de simulation numérique des impacts économiques à attendre d'une pollution affectant les pêcheries de la baie a également été construit. Ce modèle s'appuie sur le modèle conceptuel précédent, et sur l'ensemble des données empiriques disponibles, pour représenter le fonctionnement annuel moyen d'une sélection de navires opérant dans la zone. Il a été utilisé pour simuler les conséquences économiques de différentes hypothèses concernant une perturbation temporaire de l'activité de ces navires.

Plan du rapport

Le rapport est organisé comme suit. Le **chapitre 2** est consacré à la présentation des aspects méthodologiques de l'évaluation des effets économiques de perturbations environnementales sur les pêcheries commerciales. Le **chapitre 3** présente la synthèse des connaissances acquises dans le cadre du projet concernant les grandes évolutions ayant marqué les pêcheries de baie de Seine depuis une quinzaine d'années et leur statut actuel. Ce chapitre est organisé en cinq grandes sous-parties portant respectivement sur (i) l'évolution de la flotte et de l'emploi; (ii) l'évolution de l'activité des navires; (iii) l'évolution des productions; (iv) le contexte réglementaire de l'activité de pêche; et (v) l'évolution des ressources halieutiques en estuaire et baie de Seine. Le **chapitre 4** est consacré à une présentation synthétique des principaux résultats tirés d'une première analyse des données d'enquête économique auprès

des patrons-pêcheurs de la zone. Le **chapitre 5** présente le modèle de simulation numérique des effets à attendre d'une perturbation temporaire de l'activité de pêche.

Les principaux éléments d'analyse présentés dans chacun de ces chapitres sont repris ci-dessous de manière synthétique.

L'évaluation des impacts économiques de pollutions sur les pêcheries : aspects méthodologiques

Trois types d'effets d'une pollution ou d'une dégradation des habitats sur les pêcheries peuvent être distingués :

- (i) effets via des *mesures réglementaires* prises en réponse à la pollution, et se traduisant par une restriction des possibilités de pêche (fermetures de zones, interdictions relatives à certaines espèces, ...)
- (ii) effets de la pollution sur les marchés via des *impacts sur la demande* pour les produits de la pêche ;
- (iii) *effets sur les populations exploitées* ayant des répercussions sur les coûts unitaires de production, et ainsi sur l'effort de pêche (mortalités, impacts sur la croissance et la reproduction, répartition spatiale des stocks).

Dans tous les cas, l'impact économique final du problème environnemental va dépendre de la réponse des entreprises de pêche à ces modifications des conditions dans lesquelles elles opèrent. Cette réponse sera différente suivant le pas de temps considéré, et les facteurs de production sur lesquels les entreprises peuvent jouer.

L'analyse empirique de tels phénomènes suppose de pouvoir caractériser les stratégies d'exploitation déployées, et de mesurer les résultats économiques associés. Cette connaissance permet ensuite d'évaluer les possibilités d'adaptation à court terme dont disposent les entreprises pour faire face à des événements venant perturber les conditions dans lesquelles elles opèrent.

Le type de processus à prendre en compte dans l'évaluation est illustré à l'aide d'un modèle bioéconomique simple développé à l'aide de la plate-forme CORMAS (*COmmon pool Resources and MultiAgent Systems*). Le modèle théorique est utilisé pour simuler les répercussions d'une pollution accidentelle dans le cas simple d'une flotte de pêche ciblant deux espèces biologiquement indépendantes dans quatre zones distinctes. Trois scénarii sont testés, correspondant aux trois types d'effets rappelés ci-dessus.

La comparaison des impacts économiques mesurés dans cette pêcherie théorique suivant les scénarii étudiés permet de dégager un certain nombre de conclusions quant aux différents types d'effets des pollutions sur les pêcheries commerciales.

En particulier, il apparaît que les perturbations agissant sur la dynamique des stocks exploités (et se traduisant par une baisse des rendements de la pêche), sont susceptibles d'avoir des répercussions relativement plus importantes, en termes d'ajustements de l'effort de pêche, dans des pêcheries fortement exploitées que dans des pêcheries faiblement exploitées. A l'inverse, les perturbations agissant sur la demande de produits de la pêche (entraînant une baisse des prix) sont susceptibles d'avoir des effets relativement plus importants (en termes d'amplitude des réponses à ces perturbations) dans des pêcheries faiblement exploitées.

Ce résultat est lié à la fois à l'existence de possibilités de report de l'effort de pêche dans le système, et au niveau des contraintes relatives exercées par l'environnement écologique et économique sur les résultats moyens des entreprises, suivant le statut des pêcheries

considérées. Dans une pêcherie en situation de surcapacité, la productivité des ressources agit comme une contrainte importante dans la détermination des possibilités de pêche et des niveaux de profits associés. Dans une pêcherie sous-exploitée (dans laquelle un accroissement de l'effort de pêche pourrait entraîner un accroissement du niveau de profit global), la contrainte associée à la productivité des ressources perd de son intensité, au profit de la contrainte de commercialisation des produits pêchés.

Les conséquences en termes d'impact global des perturbations seront cependant fonction du degré de sur-exploitation ou de sous-exploitation de la pêcherie. Dans les simulations conduites ici, le coût pour la pêcherie d'une perturbation, quelle qu'elle soit, est toujours plus important lorsque celle-ci est en situation de sur-exploitation. Par ailleurs, les effets de baisses de la demande ou de l'accroissement naturel de l'une des deux espèces sont plus forts que ceux d'une interdiction locale de pêche de cette même espèce, dans la mesure où ces baisses affectent directement une part plus importante de la pêcherie.

Analyse rétrospective de l'évolution des pêcheries en Baie de Seine

L'ensemble des données collectées permet de présenter une analyse descriptive de l'évolution des pêcheries de baie de Seine sur la période d'étude. Les éléments présentés portent sur :

1. ***L'évolution de la flotte de pêche*** : sur l'ensemble de la période d'étude, l'effectif global de la flotte de Baie de Seine s'est réduit. Cette réduction touche avant tout les navires de plus petite taille. Parallèlement, la puissance moyenne des navires augmente fortement entre le milieu des années 1980 et le milieu des années 1990, pour ensuite se stabiliser, se traduisant par une augmentation de la puissance totale de la flotte.

Si l'âge moyen des navires tend à baisser jusqu'en 1991, il augmente par la suite rapidement. Les données disponibles permettent de détailler ces évolutions à l'échelle des quartiers maritimes de la zone d'étude, et des principaux ports d'exploitation. Par ailleurs, l'influence exercée sur ces évolutions par l'intervention publique en faveur du renouvellement de la flotte peut également être analysée, à partir des éléments d'information collectés dans le cadre du projet.

2. ***L'évolution de l'emploi à la pêche*** : L'analyse de l'évolution de l'emploi à la pêche dans les deux régions fait apparaître une tendance à la stabilité, voire à l'augmentation du nombre de marins pêcheurs depuis le début des années 1990, qui va à l'encontre des tendances françaises. Dans les deux régions, la petite pêche est prépondérante, et l'effectif de marins embarqués moins de trois mois dans l'année demeure important.

L'analyse montre également que le niveau d'emploi total et sa répartition par type de pêche et durée d'embarquement sont susceptibles de fluctuer de manière significative à court terme. L'information collectée concernant les niveaux de rémunération dans le secteur de la pêche et dans l'économie régionale, ainsi que l'emploi au niveau régional, permettent de proposer certains facteurs d'explication de cette variabilité.

3. ***Les activités de la flotte de pêche en baie de Seine*** : l'évolution de l'activité totale de la flotte suit très largement celles des effectifs de navires. Après avoir augmenté jusqu'à la fin des années 1980, l'activité totale enregistre ainsi une baisse au début des années 1990, suivie d'une nouvelle période d'accroissement. Les navires de moins de 10 m, du fait de leur effectif dominant, développent la plus grosse part de l'activité de pêche sur l'ensemble de la période. Leur contribution décroît cependant, au bénéfice des navires de plus grande taille.

Après une période de stabilité ou de baisse dans la deuxième moitié des années 1980, une tendance à la hausse du temps d'activité annuel des navires est notable à partir de

1990, avec une saisonnalité qui reste marquée (bien qu'en diminution) pour les petits navires, et faible pour les navires de plus grande taille.

La dominance régulière du chalutage de fond apparaît clairement. Le métier du dragage vient au second rang des activités. Trois autres groupes de métiers apparaissent comme des activités complémentaires au chalutage et au dragage : les métiers du fileyage, du caseyage et de la ligne. Enfin, on note une tendance nette à l'augmentation de la polyvalence des navires sur la période. Cette évolution est à relier à l'augmentation constatée de la taille, et surtout de la puissance des navires, qui permet sans doute plus facilement de déployer des activités assez différentes à partir d'un même navire.

4. ***L'évolution des productions*** : la production de la pêche professionnelle en baie de Seine se caractérise par une part importante de ventes hors criées (vente directe aux particuliers et aux restaurants, vente aux poissonniers détaillants et aux GMS, vente aux mareyeurs). D'après les données collectées, la production totale à l'échelle de la baie aurait suivi une tendance à la baisse au cours des années 1980, pour ensuite rester assez stable jusqu'au milieu des années 1990, date à partir de laquelle elle aurait recommencé à s'accroître. Cette évolution globale serait la conséquence d'une baisse des productions de la partie ouest de la baie, et dans une moindre mesure de la partie estuarienne, progressivement compensée à partir du milieu des années 1980 par l'accroissement de la production du port de Fécamp.

Le prix annuel moyen des produits de la pêche toutes espèces confondues, calculé en valeur constante, aurait quant à lui connu une augmentation régulière, de l'ordre de +20% sur l'ensemble de la période, tout en subissant des fluctuations interannuelles parfois importantes.

Les données disponibles permettent par ailleurs de décrire la structure des débarquements (en valeur et en volume) par espèce pour les ports de la baie de Seine appartenant aux deux régions normandes, ainsi que les profils de variations saisonnières différents des apports suivant les espèces.

5. ***Le contexte réglementaire de l'activité de pêche*** : l'analyse des comportements économiques des entreprises de pêche ne peut faire abstraction du contexte institutionnel dans lequel ces entreprises opèrent. Les choix d'investissement et de production sont en effet contraints à des degrés divers par un ensemble de réglementations variées. La connaissance de ces contraintes est donc un élément d'information important à intégrer dans l'étude des effets possibles de perturbations environnementales sur les pêcheries commerciales, et cela à au moins deux titres.

D'une part, la contrainte réglementaire est un des trois canaux par lesquels les modifications de la qualité du milieu naturel peuvent influencer sur l'activité de pêche professionnelle. Une pollution peut conduire à la mise en place de restrictions des possibilités de production, pour des raisons avant tout sanitaires, avec des impacts directs et indirects sur les pêcheries de la zone touchée. La section présente un bilan actualisé de ce type de contraintes.

D'autre part, le domaine des réponses possibles des entreprises de pêche aux perturbations environnementales se voit contraint en pratique par la réglementation des activités. Ainsi, le report d'unités de pêche confrontées à une interdiction locale vers d'autres espèces cibles et/ou d'autres zones ne pourra en général pas se faire de manière totalement libre, étant donné le niveau d'encadrement élevé (et croissant) des

pêcheries côtières. La section présente une étude spécifique de ces contraintes dont le rapport est joint en annexe.

6. *L'évolution de l'état des ressources halieutiques en estuaire et baie de Seine* : à côté des facteurs économiques, la dynamique des ressources est un élément central permettant d'expliquer et de prédire la dynamique économique de l'activité de pêche. Au moins pour les espèces les plus importantes en termes économiques, il est donc important de rechercher l'historique des évaluations de stocks sur la période d'étude, en identifiant les tendances lourdes et les ruptures. En particulier, il s'agit de préciser les dates clés relatives à des changements connus dans l'abondance des espèces, même s'ils ne sont connus que qualitativement. Cette analyse est effectuée pour quelques espèces clés de la baie : sole commune, coquille Saint-Jacques et crevette grise.

Analyse des résultats économiques par flottilles en 2000

L'un des objectifs du projet était de reconstituer les principaux indicateurs de performance économique des entreprises de pêche de la baie en essayant de les relier aux différents métiers pratiqués par les navires, l'objectif étant de pouvoir ensuite simuler les répercussions économiques de perturbations de ces activités.

Le protocole d'enquêtes a fait l'objet d'une présentation dans le précédent rapport et n'est donc pas repris ici. Le chapitre présente les principaux résultats tirés d'une première analyse des données issues de l'enquête rétrospective conduite en 2001. La présentation plus détaillée de cette analyse, réalisée par le CEDEM dans le cadre de l'Observatoire des pêches maritimes de baie de Seine, est jointe en annexe au présent rapport.

La signification des comparaisons inter-flottilles est limitée par le niveau élevé des écarts-types au sein de chaque segment de l'échantillon. A l'exception des crevettiers, on peut cependant observer que pour chaque flottille, le rendement économique net du capital investi dans le navire excède, en moyenne, la rémunération « normale » que percevrait ce capital s'il était investi en placements financiers à long terme (coût d'opportunité du capital). Ce constat suggère que, pour les pêcheries concernées, la rente procurée par l'exploitation des ressources est positive.

Simulation des impacts économiques de pollutions : un exemple

L'information collectée concernant l'activité et les performances économiques des flottilles de pêche de Baie de Seine peut être utilisée pour la simulation des répercussions potentielles de différents scénarii de perturbation de l'environnement estuarien.

Si elles se pérennisent à long terme, elles sont susceptibles de se traduire par une modification de la structure globale des activités de pêche directement touchées, avec la possibilité que certaines soient significativement réduites, voire disparaissent. Lorsque ces modifications structurelles peuvent être identifiées, l'évaluation des enjeux économiques de tels changements consiste alors à estimer la valeur des surplus économiques associés aux activités susceptibles de disparaître. Cette estimation peut s'appuyer directement sur les connaissances établies à l'aide de l'enquête économique.

Si le raisonnement est simple, sa mise en œuvre suppose de pouvoir prédire de manière suffisamment précise les relations entre perturbations environnementales, effets écologiques, et éventuelles conséquences institutionnelles ou économiques conduisant à terme à la disparition de certaines activités de pêche professionnelle. L'état actuel des connaissances concernant les relations entre dynamique de l'écosystème estuarien et dynamique des activités

de pêche ne semble pas permettre une application opérationnelle de ce type de prévision, même de manière qualitative.

A court ou moyen terme, les perturbations de l'environnement peuvent en revanche se traduire par des modifications temporaires de la situation économique des activités de pêche professionnelle liées à des interventions réglementaires ou à des effets sur la demande de produits de la mer. Le chapitre développe un exemple de simulation empirique de ces effets, avec pour objectif d'illustrer la manière dont ce type d'évaluation doit pouvoir être conduit à partir des données collectées dans le cadre du projet.

L'exemple retenu concerne une pollution de type accidentelle, qui conduirait à une interdiction temporaire de pratique de métiers de pêche ciblant les espèces benthiques inféodées à la zone, dans une partie de la Baie de Seine. On suppose que la pollution toucherait en particulier l'exploitation des bivalves de la baie, au premier rang desquels la coquille Saint-Jacques, conduisant à une perturbation temporaire significative de la pratique des arts traînants dans la zone d'étude.

L'analyse de type de scénario suppose de construire un modèle numérique de la dynamique à court terme des performances économiques des unités de pêche concernées, semblable dans son principe au modèle théorique utilisé dans le chapitre 2 pour discuter des effets à attendre d'une pollution accidentelle sur les activités de pêche professionnelle.

Le modèle permet de décomposer les résultats économiques annuels à l'échelle mensuelle, en affectant aux différents métiers les recettes et les coûts spécifiques leur correspondant. Différents indicateurs sont retenus pour analyser l'impact des scénarios sur la situation des entreprises de pêche d'une part, des marins embarqués et du propriétaire du capital investi d'autre part.

Plusieurs scénarios sont envisagés concernant :

1. l'étendue de l'interdiction : interdiction totale de pêche des bivalves à partir des ports de la baie, ou interdiction d'une partie seulement de la baie, plus proche de l'estuaire ;
2. les possibilités de report de l'activité de pêche vers d'autres métiers pendant la période d'interdiction : absence de report, report vers des métiers substitués, report vers d'autres zones d'exploitation des bivalves en cas d'interdiction partielle.

Un scénario supplémentaire est testé, concernant une baisse de la demande pour les produits de la pêche de la zone, à la suite de la pollution, entraînant une réduction des prix à la première vente de tout ou partie des productions issues de la baie.

Si les scénarii étudiés caractérisent des situations théoriques tant du point de vue des valeurs de références étudiées que de la combinaison ou non de situations liées aux comportements des agents économiques (producteurs et consommateurs), les simulations permettent cependant d'illustrer la démarche d'évaluation à conduire pour estimer les effets d'une perturbation environnementale sur les pêcheries commerciales étudiées, et de souligner les hypothèses clés à prendre en considération dans ce type d'évaluation.

1. Introduction

Le projet de recherche s'intègre dans deux actions du programme Seine-Aval II : Action R.IV-F° (2001-2002) - Coût de la disparition de l'activité halieutique, et Action R.IV-G (2002-2003) - Elaboration de scénarios d'évolution.

L'objectif de la recherche était de développer les connaissances et outils permettant d'évaluer les conséquences, pour les entreprises de pêche exploitant la baie de Seine, de changements (transitoires ou durables) affectant l'écosystème estuarien.

La réalisation de cet objectif s'est appuyée sur la poursuite de quatre objectifs complémentaires :

1. caractériser la situation économique actuelle des flottilles de pêche concernées et leurs relations aux différents métiers de pêche pratiqués ;
2. comprendre la dynamique de ces flottilles et de leur activité, dans le temps et dans l'espace ;
3. déterminer, sur la base des connaissances actuelles, les impacts potentiels, directs et indirects, de différents scénarios de perturbation du milieu estuarien sur l'activité de pêche en Baie de Seine ;
4. développer une approche par simulation des répercussions économiques à attendre de tels scénarios.

Champ géographique couvert

Du fait d'interdépendances écologiques et économiques, les évolutions constatées dans l'estuaire sont susceptibles d'être liées à des évolutions constatées dans une zone plus large. Il semblait donc important de travailler à l'échelle de la Baie de Seine dans son ensemble.

La zone d'étude retenue comprend donc :

- le quartier maritime de **Fécamp** [*ports de Saint-Aubin, Veules-les-Roses, Saint-Valéry en Caux, Veulettes, Fécamp, Yport, et Etretat*] ;
- le quartier maritime du **Havre** [*ports d'Antifer et du Havre*] ;
- le quartier maritime de **Caen** [*ports de Honfleur, Villerville, Trouville, Dives, Ouistreham, Lion s/mer, Luc s/mer, Langrune, Bernières, Courseulles, Ver s/mer, Asnelles, Arromanches, Port-en-Bessin, Vierville St Laurent, Grandcamp, et Isigny*] ; et
- la partie Est-Cotentin du quartier de **Cherbourg** [*ports de Ravenoville, Les Gougins, St Vaast, Barfleur, et Roubary*],

soit 31 ports auxquels s'ajoutent des plages d'échouage.

Le suivi administratif de ces quartiers dépend de la Direction Inter-Régionale des Affaires Maritimes (Le Havre), des Directions Régionales des Affaires Maritimes de Basse-Normandie (Caen) et de Haute-Normandie (Le Havre), et des Directions Départementales des Affaires Maritimes de la Manche (Cherbourg), du Calvados (Caen) et de Seine-Maritime (Le Havre, Fécamp).

L'activité de pêche y est représentée par deux Comités Régionaux des Pêches Maritimes (Haute-Normandie, basé à Dieppe et couvrant la zone Le Tréport/Le Havre et Basse Normandie, basé à Cherbourg et couvrant la zone Honfleur/Granville) et 6 Comités Locaux des Pêches Maritimes (Fécamp, Le Havre, Honfleur-Courseulles, Port-en-Bessin, Grandcamp et Est-Cotentin).

Méthodes

Le travail s'est concentré sur trois tâches principales (dont le contenu est décrit ci-dessous dans cet ordre) : (i) analyse rétrospective de l'évolution des pêcheries de la zone d'étude ; (ii) enquête économique auprès des entreprises de pêche ; et (iii) modélisation et simulation.

Analyse rétrospective de l'évolution des flottilles, de leurs activités et de leurs productions

L'analyse rétrospective avait pour objectif principal de situer le fonctionnement actuel des pêcheries de Baie de Seine, par rapport à leurs tendances d'évolution récentes. La période d'étude couvre les années 1985 à 2000, cette dernière année étant celle sur laquelle les premières enquêtes de terrain ont été réalisées.

Les dynamiques étudiées concernent deux niveaux de décision économique qui sont liés :

- **niveau des choix d'investissement des entreprises dans les moyens de capture**, se traduisant par des changements à moyen terme dans la structure de la flotte et ses capacités de captures ;
- **niveau des choix des entreprises en matière d'activité**, se traduisant par les diagrammes d'activité et de production des navires présents dans la zone.

Etant donnée la problématique centrale de l'étude, le premier niveau, qui détermine des évolutions structurelles de la flotte exploitant la baie, est ici surtout considéré dans la mesure où il agit comme contrainte sur les possibilités d'exploitation à court terme des pêcheries.

Afin de disposer d'une vision intégrée de la dynamique des pêcheries de la baie, deux domaines complémentaires ont fait l'objet de recherches :

- une synthèse de l'état des connaissances relatives à l'évolution des principales ressources exploitées dans la baie, sur la période d'étude, a été réalisée ;
- un bilan de l'état actuel des réglementations s'appliquant à ces pêcheries a été effectué.

Enquête économique auprès des entreprises de pêche

Cette tâche visait à mesurer les indicateurs de performance économique des entreprises exploitant la baie de Seine et à relier ces indicateurs aux différentes activités de pêche des navires. L'objectif était de construire une information statistiquement fiable sur laquelle appuyer l'analyse des répercussions économiques de perturbations environnementales. Plus précisément, il s'agissait :

- (i) de mesurer les recettes et les coûts générés par l'activité des navires de pêche ;
- (ii) de relier ces variables économiques aux différents métiers de pêche pratiqués (c'est-à-dire aux différentes combinaisons engins de pêche / espèce cible / zone).

L'enquête directe semblait la meilleure approche pour conduire cette tâche, par administration de questionnaires auprès d'un échantillon représentatif de patrons-pêcheurs. Pour ne pas ajouter une nouvelle enquête à celles déjà prévues par les partenaires du projet dans la zone, le travail s'est appuyé sur les données produites par ces enquêtes, dont les protocoles ont été mis en œuvre de manière coordonnée : enquête économique nationale sur les pêches françaises mise en place par le Service d'Economie Maritime de l'Ifremer début 2001; et dispositif

d'observation des impacts de « Port 2000 » sur la pêche professionnelle, mis en place avec l'appui du CEDEM, à la même époque¹.

Modélisation et simulation

La modélisation et la simulation ont ici été utilisées dans deux buts complémentaires :

- d'une part, un modèle bioéconomique exploratoire a été développé afin de pouvoir simuler les différentes hypothèses étudiées quant aux effets à attendre de perturbations environnementales sur les pêches professionnelles. Ce modèle s'appuie sur le formalisme multi-agent et permet d'analyser les facteurs clés susceptibles d'influer sur la nature et l'importance de tels effets. Il permet également d'illustrer la démarche d'évaluation bioéconomique des impacts d'une pollution sur une pêcherie à partir d'un exemple théorique simple;
- d'autre part, un modèle de simulation numérique des impacts économiques à attendre d'une pollution affectant les pêcheries de la baie a également été construit. Ce modèle s'appuie sur le modèle conceptuel précédent, et sur l'ensemble des données empiriques disponibles, pour représenter le fonctionnement annuel moyen d'une sélection de navires opérant dans la zone. Il est utilisé pour simuler les conséquences économiques de différentes hypothèses concernant une perturbation temporaire de l'activité de ces navires, en tenant compte des possibilités d'adaptation des entreprises.

Plan du rapport

Le rapport est organisé comme suit.

Le **chapitre 2** est consacré à la présentation des aspects méthodologiques de l'évaluation des effets économiques de perturbations environnementales sur les pêcheries commerciales. Après un rappel de quelques concepts clés, la présentation s'appuie sur le modèle bioéconomique développé dans le cours du projet pour illustrer le type de dynamiques qu'il s'agit de prendre en compte dans de telles évaluations.

Le **chapitre 3** présente la synthèse des connaissances acquises dans le cadre du projet concernant les grandes évolutions ayant marqué les pêcheries de baie de Seine depuis une quinzaine d'années et leur statut actuel. Ce chapitre est organisé en cinq grandes sous-parties portant respectivement sur (i) l'évolution de la flotte et de l'emploi; (ii) l'évolution de l'activité des navires; (iii) l'évolution des productions; (iv) le contexte réglementaire de l'activité de pêche; et (v) l'évolution des ressources halieutiques en estuaire et baie de Seine.

Le **chapitre 4** est consacré à une présentation synthétique des principaux résultats tirés d'une première analyse des données d'enquête économique auprès des patrons-pêcheurs de la zone.

Le **chapitre 5** présente le modèle de simulation numérique des effets à attendre d'une perturbation temporaire de l'activité de pêche, pour une sélection de navires de la baie, à partir du cadre conceptuel présenté au chapitre 2 et des données collectées dans le cadre du projet.

¹ Cf. rapport intermédiaire du projet.

2. L'évaluation des impacts économiques de pollutions sur les pêcheries : aspects méthodologiques

2.1 L'analyse économique de la dynamique des pêcheries en réponse à une pollution

L'analyse économique de la dynamique des pêcheries repose sur la formalisation et la quantification de *fonctions de production* décrivant l'ensemble des possibilités de choix pour les entreprises, et permettant d'expliquer les choix observés.

Elle s'appuie ainsi sur une représentation des stratégies des entreprises individuelles issue de modèles économiques qui ne sont pas spécifiques au secteur halieutique (Varian, 1993). Les entreprises y sont considérées comme des entités de décision autonomes ayant à déterminer leurs plans de production de manière à maximiser leurs profits : elles fixent le niveau d'utilisation des facteurs de production qu'elles contrôlent, et leurs méthodes de production, afin de maximiser la différence entre recettes et coût total des facteurs utilisés.

Les entreprises opèrent ces choix en tenant compte des techniques de production disponibles, et de l'environnement économique dans lequel elles évoluent (débouchés pour leurs productions, marchés des facteurs de production, alternatives en matière d'investissements et d'utilisation du temps pour les entrepreneurs). Leurs choix sont par ailleurs contraints par la réglementation s'appliquant à leur activité, et par la disponibilité (abondance et accessibilité) de ressources naturelles entrant comme facteurs dans le processus de production².

La dynamique d'une pêcherie est analysée comme la résultante de ces choix individuels, au niveau collectif de la flotte concernée. Elle doit tenir compte des interactions qui peuvent exister entre les choix individuels. En particulier, l'existence d'impacts croisés des choix individuels les uns sur les autres (*externalités*), via les effets de l'exploitation sur le renouvellement des ressources, est très tôt apparue comme un élément central des travaux dans ce domaine.

Choix de court terme et choix de long terme

L'analyse opère généralement une distinction entre choix de court terme et choix de long terme des entreprises.

A court terme, les quantités de certains des facteurs de production engagées dans la production doivent être considérées comme fixées. Le nombre et les caractéristiques techniques des navires sont par exemple souvent considérés comme des facteurs fixes dans les analyses de court terme des pêcheries. Les variables de contrôle sur lesquelles les entreprises peuvent jouer sont le niveau et le type de production, et les quantités de facteurs variables (en particulier le travail) engagées dans l'exploitation, à techniques et capital investi donnés³. Il existe donc des coûts fixes à l'activité de pêche, indépendants de l'activité des navires⁴, et la

² Dans un système de droits de pêche, si ces droits sont attribués individuellement et échangeables sur un marché, ceux-ci peuvent être considérés comme des facteurs de production au même titre que l'emploi ou le capital investi, dans la mesure où les entreprises disposent d'un certain contrôle sur leur niveau d'utilisation dans leurs activités.

³ Dans certains cas, les engagements contractuels pris par les entreprises concernant l'utilisation de facteurs de production peuvent être contraignants pour les entreprises, faisant également de ces facteurs des facteurs fixes pour une période donnée.

⁴ On identifie parfois en pratique des coûts quasi-fixes, qui sont nuls en l'absence d'activité de l'entreprise, mais qui existent indépendamment du niveau de cette activité dès lors qu'elle est positive.

maximisation du profit revient dans ce cas à maximiser la différence entre recettes et coûts variables, ou *marge sur coûts variables*.

A long terme, on considère que les quantités de tous les facteurs de production contrôlés par les entreprises peuvent varier. En particulier, le capital investi peut être modifié par les entreprises, les stratégies d'investissement devenant alors une composante clé de la dynamique des pêcheries.

Cette distinction entre analyses de court terme et analyses de long terme est importante pour comprendre le comportement économique des entreprises (Varian, 1993 : 319). En particulier, à long terme, une entreprise est libre de cesser toute activité si celle-ci ne s'avère pas rentable : elle décide alors de n'utiliser aucun facteur de production et sa production est nulle. *A long terme, le profit minimum d'une entreprise est donc un profit nul.*

A court terme, les entreprises ne peuvent décider de réduire leur utilisation des facteurs fixes engagés dans la production, et cela même si elles décident de ne rien produire. *Le profit minimum pour une entreprise peut donc dans ce cas être négatif.* Une telle situation ne préjuge cependant pas des choix de production à court terme. A coûts fixes donnés, l'entreprise aura intérêt à continuer de produire tant que cela lui permet de dégager une marge positive sur ses coûts variables, même en cas de profit global négatif. Cette marge positive, si elle reste insuffisante pour couvrir ses coûts fixes, lui permet cependant de limiter ses pertes⁵.

En pratique, la distinction entre dynamiques de court terme et de long terme ne repose pas sur un intervalle de temps particulier. L'intervalle de temps retenu pour opérer cette distinction, et la définition de ce qui relève des coûts fixes et des coûts variables de production, dépendra de la nature des phénomènes étudiés et de conventions spécifiques à l'activité économique considérée (cf. infra, l'application numérique au cas de la baie de Seine).

Evaluation économique des impacts de problèmes d'environnement sur les pêcheries

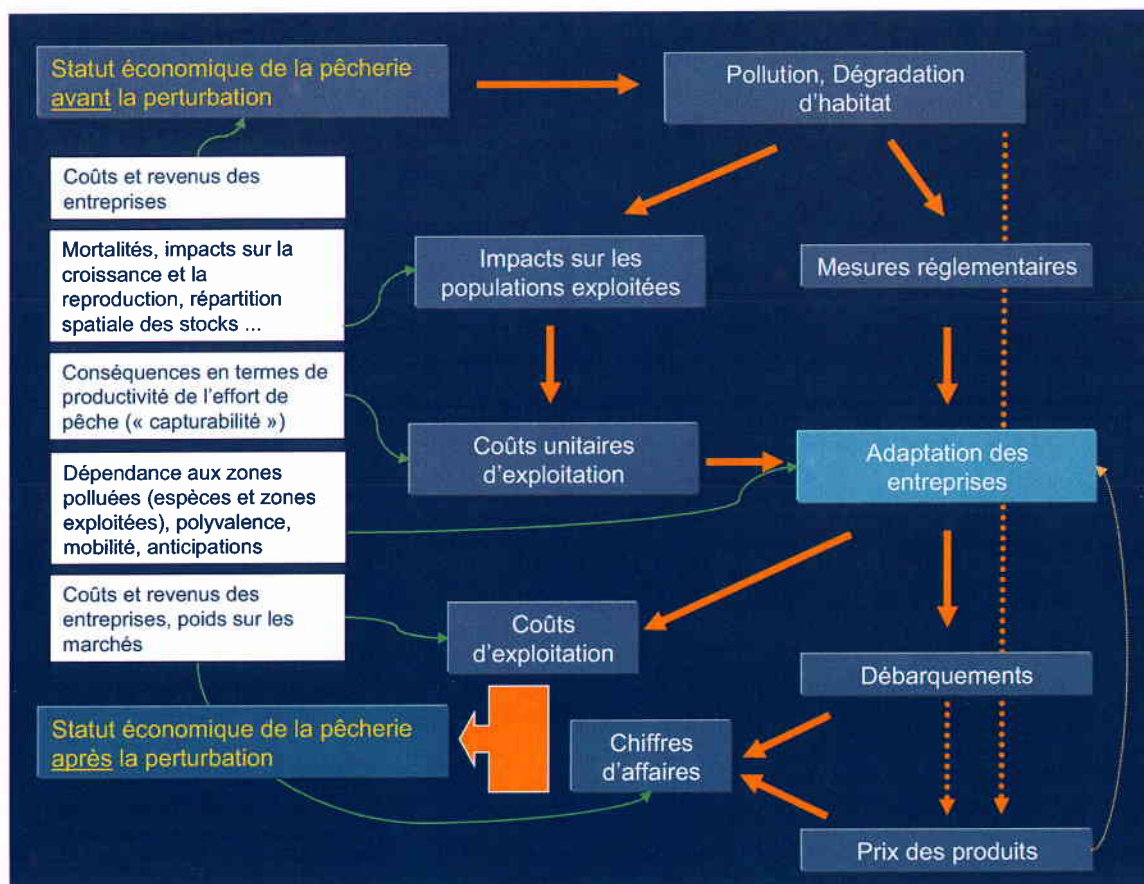
L'analyse économique des dynamiques à court terme des pêcheries est centrale à toute évaluation des impacts de perturbations de l'écosystème sur ce secteur d'activité. Le principe général de ce type d'évaluation est représenté dans le schéma qui suit.

Trois types d'effets d'une pollution ou d'une dégradation des habitats sur les pêcheries sont pris en compte dans ce schéma :

- (i) effets via des *mesures réglementaires* prises en réponse à la pollution, et se traduisant par une restriction des possibilités de pêche (fermetures de zones, interdictions relatives à certaines espèces, ...)
- (ii) effets de la pollution sur les marchés via des *impacts sur la demande* pour les produits de la pêche ;
- (iii) *effets sur les populations exploitées* ayant des répercussions sur les coûts unitaires de production, et ainsi sur l'effort de pêche (mortalités, impacts sur la croissance et la reproduction, répartition spatiale des stocks).

⁵ Voir la suite de cette section du rapport, pour une présentation formelle de la fonction de production à court terme d'une flotte de pêche et son utilisation pour discuter des comportements possibles de cette flotte en réponse à une situation défavorable.

Figure 1 – Processus déterminant les impacts économiques sur une pêche d'un problème de pollution ou de dégradation d'habitat



Réalisation propre, d'après Lipton et Strand, 1997. Economic effects of pollution in fish habitats. Transactions of the American Fisheries Society 126 : 514-518, et Collins, Pascoe et al., 1998. Fishery-pollution interactions, price adjustment and effort transfer in adjacent fisheries : a bioeconomic model. Paper prepared for presentation at the First World Congress of Environmental and Resource Economics, Venice, Italy, June 24-27.

Dans tous les cas, l'impact économique final du problème environnemental va dépendre de la réponse des entreprises de pêche à ces modifications des conditions dans lesquelles elles opèrent. Cette réponse sera différente suivant le pas de temps considéré, et les facteurs de production sur lesquels les entreprises peuvent jouer.

A très court terme (échelle d'une marée), l'ensemble des moyens de production pouvant être considéré comme fixé, la pollution se traduira par une chute de la production et/ou du chiffre d'affaire associé, sans économies possibles sur les coûts (voir par exemple l'évaluation par Lipton et Strand (1997) des conséquences du naufrage de l'Exxon Valdez au large des côtes de l'Alaska). Le coût de la pollution est dans ce cas constitué de l'ensemble des coûts fixes associés à l'activité touchée⁶.

A l'inverse, en cas de contamination durable du milieu ou de modification irréversible des habitats se traduisant par des restrictions de pêche stables dans le temps, les entreprises pourront faire évoluer leurs stratégies d'investissement pour s'adapter à ces contraintes. Le coût de la pollution sera dans ce cas constitué de la valeur économique des activités qui sont

⁶ Voir également Tingley et al. (2000) pour une analyse de ce type d'impacts dans le contexte d'une marée noire.

amenées à disparaître ou qui ne peuvent se développer en raison de ces contraintes, c'est à dire la valeur économique d'opportunités non-réalisées⁷.

La plupart des situations concrètes concernent cependant des situations intermédiaires, dans lesquelles les entreprises sont en mesure d'ajuster au moins partiellement leurs stratégies de production. De manière générale, il faut s'attendre à ce qu'elles cherchent à minimiser le coût pour elles de la pollution, en ajustant leur niveau d'activité, et en modifiant la nature de leur activité.

Par exemple, en cas d'interdiction de pêche consécutive à une pollution accidentelle, les entreprises dont les navires restent au port économisent une partie importante des coûts variables associés à leur activité. Mais elles pourront aussi chercher à réallouer leurs moyens de production vers des métiers de pêche non-affectés par la pollution. L'expérience des pollutions par déversements d'hydrocarbures en mer montre que ce phénomène est fréquemment observé, d'autant plus que les activités touchées relèvent de la pêche côtière caractérisée par une pluri-activité souvent importante. L'évaluation du coût de la pollution nécessite dans ce cas de tenir compte des variations de coûts et de revenus (directs et indirects) associées à ces stratégies d'adaptation. Elle doit en particulier tenir compte des effets de report de l'activité de pêche sur les pêcheries adjacentes à celle directement touchée par la perturbation, qui peuvent s'avérer importantes en pratique.

L'analyse empirique de tels phénomènes suppose de pouvoir caractériser les stratégies d'exploitation déployées, et de mesurer les résultats économiques associés. Cette connaissance permet ensuite d'évaluer les possibilités d'adaptation à court terme dont disposent les entreprises pour faire face à des événements venant perturber les conditions dans lesquelles elles opèrent (cf. infra, l'application numérique au cas de la baie de Seine).

2.2 Illustration à partir d'un modèle bio-économique simple des effets à court terme d'une perturbation environnementale sur la pêche professionnelle

Dans cette section, un modèle théorique simple de pêcherie multi-métiers est utilisé pour illustrer la méthodologie d'évaluation bio-économique présentée dans le schéma qui précède⁸. Le modèle développé s'inspire des approches classiques de modélisation théorique de l'exploitation d'une ressource renouvelable développées à partir des années 1970. Il est centré sur les dynamiques de court terme de cette exploitation, et s'appuie sur les travaux plus récents consacrés à la représentation explicite de l'espace dans ces modèles, en particulier les travaux s'appuyant sur le concept de « méta-population » (Cf. bibliographie jointe en annexe au rapport, et en particulier l'article de Sanchirico and Wilen (1999)).

Ces modèles sont encore assez peu utilisés dans des approches bio-économiques même si quelques exemples significatifs existent. Leur principe général est de représenter un ensemble discret de sous-populations réparties dans des zones séparées les unes des autres par des distances fixes, mais reliées entre elles par des relations biologiques et économiques.

Une originalité importante de ces approches est qu'elles conduisent à intégrer explicitement le rôle de l'espace dans les processus fondamentaux de la dynamique des populations, des

⁷ Dans le cas de la Baie de Seine, on peut par exemple considérer que l'exploitation des ressources en bulot, récemment interdite pour cause de pollution, est une opportunité d'activité non-réalisée. La valeur économique de cette opportunité dépend cependant également d'autres contraintes, liées en particulier à la coexistence d'un métier de pêche dormant avec les métiers de pêche traînants, qui avaient jusqu'ici semble-t-il limité les possibilités de développement de cette activité.

⁸ Une analyse appliquée est présentée dans la section 6 du rapport.

écosystèmes et des systèmes d'exploitation. Leur développement requiert en particulier de disposer d'une description réaliste des comportements microéconomiques, non-seulement dans le temps mais aussi dans l'espace, qui conduit à revenir sur certaines des approches désormais classiques en économie des ressources.

Le modèle présenté ici s'appuie sur la plate-forme CORMAS (*COmmon pool Resources and MultiAgent Systems*)⁹ développée par le CIRAD pour la simulation de la dynamique d'exploitation de ressources partagées. La présentation s'organise comme suit. Dans un premier point, les variables et hypothèses clés du modèle sont détaillées. Le second point présente le cas d'étude retenu et les scénarii testés à l'aide du modèle, afin d'illustrer les conséquences à court terme de perturbations environnementales sur la pêche modélisée. Les principaux résultats de cette application sont ensuite discutés dans le troisième point.

2.2.1 Description du modèle

On modélise une pêche constituée d'une flotte de navires polyvalents et mobiles, opérant sur une aire de référence A , divisée en j zones. La ressource exploitée est constituée d'un ensemble de i espèces cibles, biologiquement indépendantes, chaque espèce étant distribuée sur l'ensemble de l'aire de référence en stocks caractérisés par :

- un niveau de biomasse X_{ij} ;
- un taux intrinsèque de croissance r_{ij} susceptible de varier suivant la zone considérée ;
- un coefficient $d_{ijj'}$ de diffusion de biomasse entre les zones j et j' , fonction de l'espèce et des relations de connectivité biologique entre zones.

Chaque zone est caractérisée par une biomasse maximale (ou capacité de charge) X_{ij}^{\max} pour chaque espèce.

Les notations suivantes sont utilisées pour décrire l'effort de pêche nominal alloué par la flotte à la pratique des différents métiers à chaque pas de temps, et les paramètres techniques, de coûts et de revenus associés :

- E_{ij} mesure l'effort de pêche nominal standardisé exercé dans le métier ciblant l'espèce i dans la zone j ;
- q_{ij} est un coefficient de capturabilité de l'espèce i dans la zone j par une unité d'effort nominal standard ;
- c_i est le coût par unité d'effort exploitant l'espèce i dans la zone j ;
- p_i est le prix de vente des productions par espèce, et est considéré comme fixé¹⁰.

⁹ Voir <http://cormas.cirad.fr>

¹⁰ L'hypothèse de prix fixes revient à supposer que les entreprises considérées n'ont pas individuellement la possibilité de peser sur les prix de vente en faisant varier les quantités produites. Cette hypothèse est fréquemment posée dans les travaux de modélisation bio-économique théoriques. L'analyse empirique de la section 6 montre que lorsque cette hypothèse est rejetée, cela peut avoir des conséquences significatives sur les effets étudiés.

2.2.1.1 Dynamique des stocks

La dynamique des stocks est représentée par l'équation suivante :

$$\frac{dX_{ij}}{dt} = f_{ij}(X_{ij})X_{ij} + T_{ijj'} - Y_{ij} \quad (1)$$

où $f_{ij}(X_{ij})$ représente la croissance naturelle instantanée par unité de biomasse de l'espèce i dans la zone j , $T_{ijj'}$ les transferts de biomasse de l'espèce i entre les zones j et j' ($j' \neq j$), et Y_{ij} les captures instantanées de l'espèce i dans la zone j .

On suppose ici une fonction de croissance naturelle globale, de forme logistique :

$$f_{ij}(X_{ij}) = r_{ij} \left(1 - \frac{X_{ij}}{X_{ij}^{\max}} \right) \quad (2)$$

Les captures instantanées par unité d'effort sont considérées comme directement proportionnelles à l'effort nominal total E_{ij} engagé dans l'activité de pêche et à l'abondance locale des ressources¹¹ :

$$Y_{ij} = q_{ij} E_{ij} X_{ij} \quad (3)$$

Le transfert net de biomasse de l'espèce i entre la zone j et une zone connexe j' est supposé densité-dépendant. Il est représenté comme une fonction de l'écart entre densité de biomasse de l'espèce par rapport à sa capacité de charge dans la zone j , et densité de biomasse de l'espèce par rapport à sa capacité de charge dans la zone j' :

$$T_{ijj'} = d_{ijj'} \left(\frac{X_{ij}}{X_{ij}^{\max}} - \frac{X_{ij'}}{X_{ij'}^{\max}} \right) \quad (4)$$

2.2.1.2 Dynamique de l'effort de pêche.

Dans la mesure où le modèle a pour objectif de simuler la dynamique à court terme de l'activité de pêche, l'effort de pêche global disponible dans le système est considéré comme

¹¹ Cette relation suppose une distribution homogène de la biomasse de chaque espèce au sein de chacune des zones. Pour une unité d'effort de pêche dans la zone i , les captures instantanées peuvent être reliées à la densité de biomasse rencontrée par la formule suivante (d'après C. Clark 1985) :

$$y_{ij} = \varepsilon \mu E_{ij} \rho$$

où ε est un facteur de sélectivité compris entre 0 et 1 représentant la part de la biomasse rencontrée qui est capturée, μ est la surface balayée en m^2 (ou le volume d'eau filtré en m^3) et ρ est la densité de biomasse rencontrée en unités de biomasse par m^2 (ou par m^3). L'évaluation des captures instantanées totales à l'instant t nécessite d'agréger les captures réalisées par l'ensemble des unités de pêche dans la zone exploitée. Si ρ est supposé constant en tout lieu de cette zone, cela revient à écrire :

$$Y_{ij,t} = q_{ij} E_{ij,t} X_{ij,t}$$

avec $q_{ij} = \frac{\varepsilon \mu}{a_i}$ le coefficient de capturabilité *normalisé* pour tenir compte de la surface (ou du volume) a_i

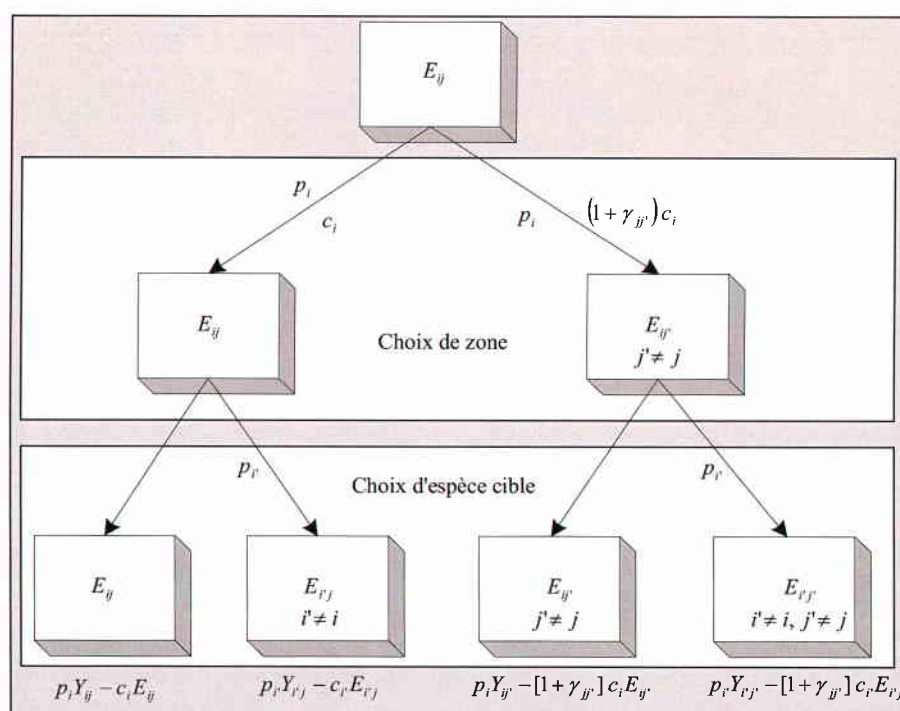
effectivement exploitée par unité d'effort, $\sum_i a_i = A$.

fixé. Le problème étudié concerne la manière dont cet effort s'alloue entre les différents métiers possibles à chaque pas de temps.

L'hypothèse centrale sur laquelle repose la représentation de la dynamique de cet effort de pêche est que la flotte alloue son activité entre métiers à court terme en fonction de la marge sur coûts variables anticipée pour chacun des métiers (combinaisons zones-espèces cibles).

L'arbre de décision déterminant à chaque pas de temps la dynamique de l'effort de pêche est représenté dans le graphe ci-dessous. A chaque pas de temps, les unités d'effort se réallouent vers des métiers différents de celui auquel elle étaient affectées au pas de temps précédent si ce changement permet d'accroître la marge par unité d'effort associée à la pratique du nouveau métier. Dans les autres cas, il n'y a pas de ré-allocation (les unités d'effort pouvant rester inactives en cas de marges anticipées négatives).

Figure 2 – Arbre de décision s'appliquant à l'arbitrage entre métiers



En outre, la capacité des unités d'effort à changer de zone et/ou d'espèce cible est décrite par les coefficients suivants :

- n un coefficient de polyvalence de la flotte de pêche décrivant la capacité des unités de pêche à changer d'espèce cible ;
- m un coefficient de mobilité spatiale de la flotte de pêche, décrivant la capacité des unités de pêche à changer de zone d'exploitation¹².

¹² A ce stade, aucune identification de l'effort de pêche nominal à des zones d'origine (ports d'exploitation) n'est intégrée au modèle. La version développée à l'aide de la plate-forme multi-agents Cormas prévoit cependant la possibilité, dans des applications ultérieures, de décomposer la flotte de pêche en flottilles ayant des ports d'appartenance distincts à partir desquels elles opèrent.

Lorsqu'une réallocation de l'effort de pêche se justifie du point de vue du critère de décision ci-dessus, elle opère suivant l'équation suivante :

$$\frac{dE_{ij}}{dt} = m (g_{ij} - g_{ij'}) + n (g_{ij} - g_{i'j'}) + m n (g_{ij} - g_{i'j'}) \quad (5)$$

où g mesure une anticipation en t du gain par unité d'effort associé à la pratique de chaque métier (combinaison zone-espèce cible).

Dans la version du modèle présentée ici, on suppose un comportement d'anticipation « myope » des agents : les gains anticipés par métier sont supposés égaux aux gains observés au pas de temps précédent, corrigés de la prise en compte du coût additionnel associé à un changement de zone :

$$g_t = \frac{M^{\text{exp}}_{ij}}{E_{ij,t-1}} \quad \text{et} \quad M^{\text{exp}}_{ij} = p_i Y_{ij} - [1 + \gamma_{jj'}] c_i E_{ij}, \quad \text{sur la base des valeurs observées en } t-1.$$

$0 \leq \gamma_{jj'} \leq 1$ est le coût additionnel par unité d'effort associé à un changement de zone, variable suivant la distance séparant les zones considérées¹³.

2.2.2 Utilisation du modèle pour simuler les impacts d'une pollution accidentelle sur une pêcherie à quatre zones et deux espèces cibles

2.2.2.1 Description du cas théorique simulé

Le modèle théorique présenté ci-dessus peut être utilisé pour simuler les répercussions d'une pollution accidentelle dans le cas simple d'une flotte de pêche ciblant deux espèces biologiquement indépendantes dans quatre zones distinctes¹⁴. La flotte peut donc choisir entre huit métiers distincts.

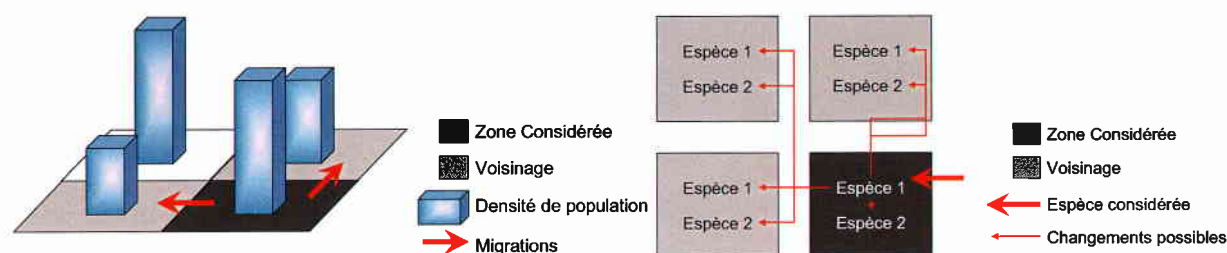
L'aire de référence est représentée par un carré formé de quatre sous-carrés, connectés entre eux du point de vue biologique par les côtés intérieurs à l'aire (cf. figure ci-après). L'effort de pêche global et son allocation initiale entre métiers sont fixés¹⁵. A chaque pas de temps, l'effort de pêche nominal affecté à chaque métier peut être réalloué à l'un des sept autres métiers de pêche. Les coûts additionnels associés à un changement de zone varient en fonction de la zone de destination. Les déplacements horizontaux et verticaux entre zones sont ici supposés moins coûteux que les déplacements en diagonale dans l'aire de référence (cf. valeurs des paramètres présentées infra).

¹³ Cette représentation suppose que la flotte : (1) appuie ses choix d'allocation d'effort sur une information parfaite concernant les captures par unité d'effort réalisées dans chaque métier à chaque pas de temps, et les coûts et prix associés ; et (2) ignore la somme des choix individuels susceptibles de se réaliser dans le calcul des marges par unité d'effort anticipées pour chaque métier.

¹⁴ Pour une présentation détaillée de cette application utilisée pour simuler les impacts à court terme d'une interdiction de pêche, voir Soulié et Thébaud (2003) et Thébaud et Soulié (2003). Voir également Collins, Pascoe et al. (1998) pour une approche similaire à l'aide d'un formalisme différent.

¹⁵ L'hypothèse est ici que la capacité de pêche totale présente dans la pêcherie ne peut être significativement modifiée en réponse aux gains et pertes enregistrés à l'échelle de temps considérée, les dynamiques biologiques (croissance et migration) continuant en revanche à opérer. En d'autres termes, les facteurs de production contrôlés par les entreprises de pêche, en particulier le capital investi, ne peuvent être adaptés en réponse à des changements des conditions d'exploitation.

Figure 3 – Mobilité des ressources et de l'effort de pêche dans le système modélisé



2.2.2.2 Scenarii testés

Les valeurs de paramètres utilisées dans les simulations sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Des valeurs identiques pour les deux espèces sont retenues pour établir la situation de référence, afin de simplifier l'interprétation des résultats de simulations.

Trois scenarii sont testés :

1. Interdiction de pêche de l'une des espèces dans la zone contaminée pour des raisons de santé publique et/ou d'image des produits ;
2. Impact de la contamination sur la demande pour l'une des deux espèces pêchées dans la zone, se traduisant par une réduction du prix de vente de cette espèce ;
3. Impact de la contamination du milieu sur la dynamique de l'une des espèces exploitées, se traduisant par une réduction du taux de croissance naturelle de la biomasse dans l'ensemble de l'aire de référence.

Tableau 1 – Valeurs des paramètres utilisées dans les simulations

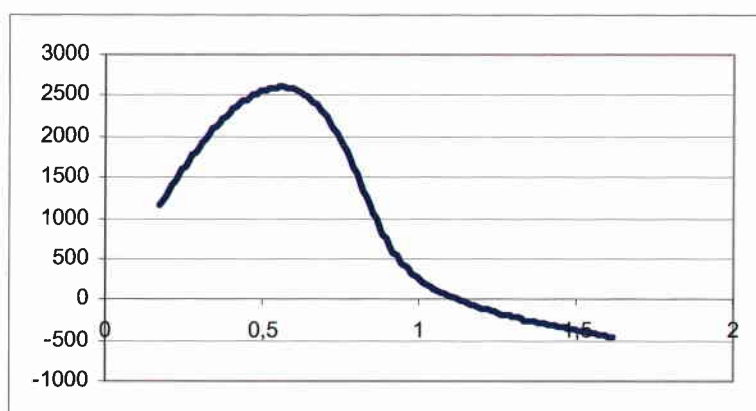
| Paramètres | Espèce 1 | Espèce 2 |
|---------------------------------------|--|---|
| Paramètres biologiques | | |
| Capacités de charge | 10 | 10 |
| Taux intrinsèques de croissance | S0 : 0.8 S1 : 0.8 S2 : 0.8 S3 : 0.8 | S0 : 0.8 S1 : 0.8 S2 : 0.8 S3 : 0.4 ou 0.8 |
| Coefficients de diffusion de biomasse | 0.2 | 0.2 |
| Paramètres économiques | | |
| Prix des débarquements | S0 : 10 S1 : 10 S2 : 10 S3 : 10 | S0 : 10 S1 : 10 S2 : 5 ou 10 S3 : 10 |
| Coûts unitaires de l'effort de pêche | 3 | 3 |
| Paramètres techniques | | |
| Polyvalence | S0 : 0,0004 S1 : 0 ou 0,0004 S2 : 0,0004 S3 : 0,0004 | S0 : 0,0004 S1 : 0 ou 0,0004 S2 : 0,0004 S3 : 0,0004 |
| Mobilité | S0 : 0,0004 S1 : 0 ou 0,0004 S2 : 0,00040 S3 : 0,0004 | S0 : 0,0004 S1 : 0 ou 0,0004 S2 : 0,0004 S3 : 0,0004 |

Taux de pénalité liée au changement de zone 0,1 pour changement horiz./vertical; 0,2 pour changement en diagonale

S0 : situation de référence ; S1 : scénario 1 (interdiction de pêche) ; S2 : scénario 2 (impact sur la demande) ; S3 : scénario 3 (impact biologique).

Une analyse de sensibilité du modèle aux valeurs de l'effort de pêche initial permet d'établir les niveaux équilibrés de profit à court terme dégagés de la pêcherie et de chacune de ses composantes, en fonction de l'effort de pêche total déployé¹⁶. Les valeurs obtenues présentent un profil standard de production équilibrée.

Figure 4 – Profit à l'équilibre en fonction du niveau d'effort de pêche fixé



Le modèle peut ensuite être utilisé pour simuler les répercussions d'une pollution accidentelle en tenant compte du niveau d'exploitation de la pêcherie au moment où la pollution intervient. L'analyse de sensibilité du profit équilibré au niveau d'effort de pêche permet en effet d'identifier le niveau d'effort optimal. Pour les valeurs de paramètres retenues, l'effort qui maximise le profit dégagé de la pêcherie est égal à 0,56 (cf. figure ci-dessous). Le choix du niveau d'effort de pêche utilisé dans les simulations détermine ensuite le contexte dans lequel chaque scénario est étudié : situation d'effort de pêche optimal (maximisant le profit total) ; situation de *surcapacité* lorsque l'effort total est supérieur à l'effort optimal ; situation de *sous-capacité* lorsque l'effort de pêche est inférieur à l'effort optimal. Les simulations sont initialisées avec une valeur des biomasses par stock telle que le système soit équilibré. Le tableau ci-dessous indique les valeurs retenues.

Tableau 2 – Valeurs initiales des variables utilisées dans les simulations

| Contexte | Variabes | Espèce 1 | Espèce 2 |
|----------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Surcapacité | Biomasse par stock | 4,0 | 4,0 |
| | Effort de pêche par zone (fixe) | 0,75 | 0,75 |
| Sous-capacité | Biomasse par stock | 8,901 | 8,901 |
| | Effort de pêche par zone (fixe) | 0,75 | 0,75 |

Les trois scénarii sont ensuite simulés, les perturbations étant introduites entre les pas de temps 10 et 100 pour une durée totale de simulation de 300 pas de temps. Dans le scénario d'interdiction de pêche, deux cas sont étudiés : dans le premier cas, les unités d'effort affectées par l'interdiction de pêche restent inactives durant l'interdiction ; dans le second,

¹⁶ Etant données les valeurs de paramètres retenues, la distribution de l'effort de pêche et des profits entre les huit métiers est homogène à l'équilibre. Des valeurs différentes pour les deux espèces conduiraient à des équilibres différents entre métiers, les métiers les plus attractifs attirant relativement plus d'effort de pêche, et contribuant relativement plus au profit global dégagé de la pêcherie.

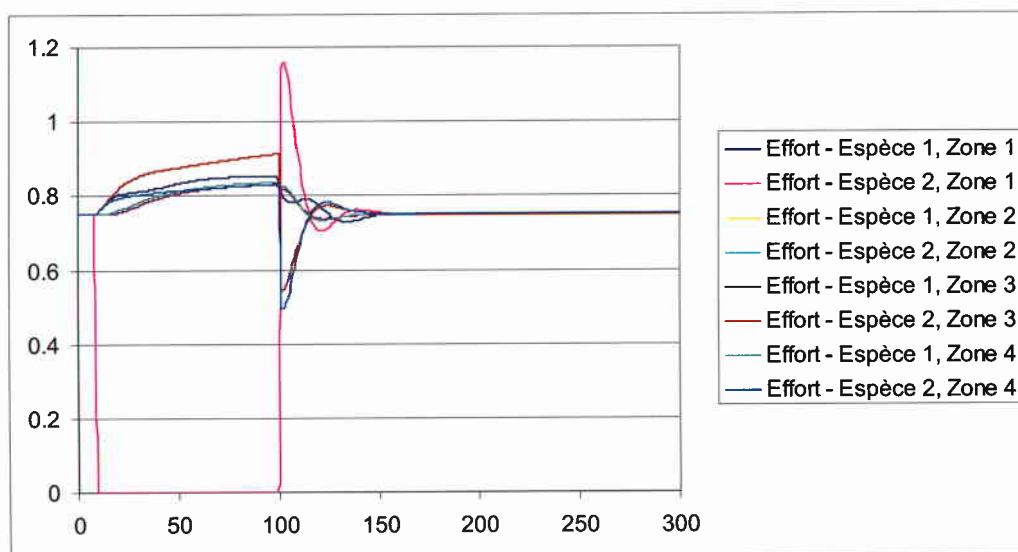
elles peuvent se réallouer librement entre les sept autres métiers restant ouverts à la pêche. L'analyse des résultats porte sur la réponse de l'effort de pêche à l'interdiction lorsque cette ré-allocation est possible, et sur les conséquences économiques globales de cette réponse par comparaison avec le cas où elle n'est pas possible. L'analyse des deux autres scénarii suppose que les unités de pêche peuvent se ré-allouer entre métiers. Les valeurs sont calculées en valeur actuelle au début de la simulation¹⁷.

2.2.3 Résultats de simulations

2.2.3.1 Scénario 1 – Conséquences d'une interdiction de pêche

L'interdiction de pêche de l'espèce 2 dans la zone 1 se traduit par une annulation de l'effort consacré à ce métier entre les pas de temps 10 et 100. La figure ci-dessous présente la dynamique complexe de l'effort de pêche qui résulte de cette interdiction pour le niveau d'exploitation de la pêcherie le plus élevé ($E = 0,75$).

Figure 5 - Dynamique de l'effort pour $E = 0,75$



Lorsque la réallocation est possible, l'effort de pêche est partiellement transféré vers les autres métiers : la mobilité des unités de pêche conduit à un accroissement de l'effort de pêche ciblant l'espèce 2 dans les zones 2, 3 et 4, et dans une moindre mesure à un accroissement de l'effort ciblant l'espèce 1 dans les quatre zones. Quand l'interdiction est levée, la zone 1 devient très attractive en raison de la reconstitution du stock de l'espèce 2 découlant de

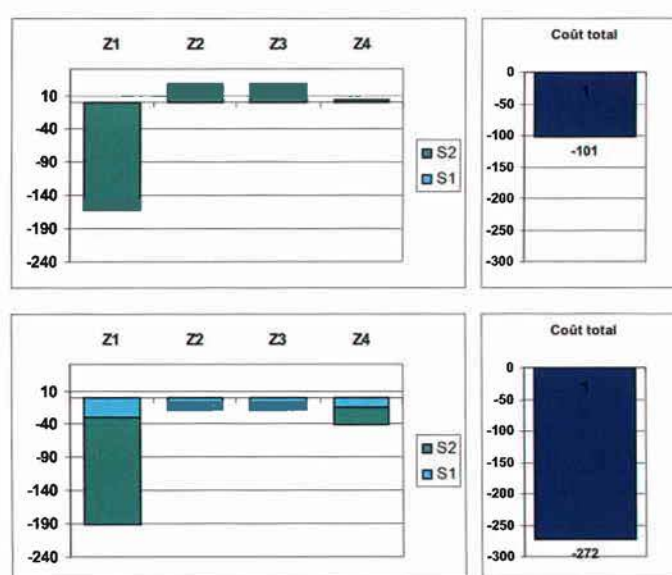
¹⁷ Pour un taux d'actualisation $i = 5\%$ sur le temps de simulation total, on prend comme taux d'actualisation continu la formule $\ln(1+i) = 0,04879016$. La valeur actuelle nette d'un revenu futur R au pas de temps t est alors égale à $R \exp(-0,04879016 t)$. Le choix d'un taux d'actualisation élevé confère une importance plus forte aux gains et pertes réalisés à très court terme (en début de simulation). Dans le cas présent, cela permet en particulier de se concentrer sur les conséquences économiques des perturbations et de la dynamique de réponse de la pêcherie, qui ont lieu principalement sur la première moitié du temps de simulation (sur le premier tiers dans la majorité des cas), les gains et pertes réalisés en fin de simulation ayant une valeur actuelle faible.

L'analyse de sensibilité des résultats au taux d'intérêt retenu montre que, si les valeurs absolues des effets mesurés changent, le coût global de la perturbation en proportion du niveau de profit total dégagé de la pêcherie reste comparable, même avec des taux nettement plus faibles. La répartition de ce coût peut en revanche être légèrement affectée, en raison des décalages temporels qui peuvent se manifester dans les fluctuations d'activité entre les différents métiers.

l'interdiction de pêche. Des transferts importants d'effort en faveur de ce métier ont donc lieu, menant à un déclin rapide de la biomasse et des captures par unités d'effort de cette espèce dans cette zone, et à une nouvelle phase d'émigration des unités d'effort vers les autres métiers. Après une nouvelle oscillation plus atténuée, le système retrouve son état d'équilibre initial. La réponse de la pêcherie dans le cas où l'effort est faible est globalement la même, avec cependant des oscillations d'amplitude nettement plus marquées pour les métiers ciblant l'espèce 2¹⁸.

La figure ci-dessous présente le coût global de l'interdiction de pêche et sa ventilation entre les métiers pour le cas où la pêcherie touchée est en situation de surcapacité ($E = 0,75$). Les deux cadrans du haut présentent les résultats en l'absence de report de l'effort de pêche. Dans ce cas, le coût est entièrement subi par le métier touché par l'interdiction. L'exploitation de l'espèce 2 dans les zones voisines (et dans une moindre mesure dans la zone plus lointaine) peut même bénéficier de cette interdiction, en raison de l'effet réserve discuté ci-dessus. L'exploitation de l'espèce 1 n'est pas affectée.

Figure 6 - Coût par métier et coût global pour $E = 0,75$



Cadrans du haut : sans report d'effort ; Cadrans du bas : avec report d'effort
Z = zones ; S = espèce cible

Le cadran du bas présente les résultats lorsque la ré-allocation d'effort est possible. Les résultats de simulation font apparaître deux conséquences de l'interdiction de pêche. D'une part, *le coût global de l'interdiction est plus de trois fois supérieur dans ce cas que dans celui qui précède*. La réponse de la flotte de pêche tend donc dans ce cas à accroître l'impact économique global de l'interdiction. D'autre part, et de manière liée, *ce coût est ici distribué sur l'ensemble de la pêcherie*, affectant les profits tirés de l'exploitation des deux espèces dans les quatre zones. Aucun des métiers ne tire bénéfice de l'interdiction de pêche, puisque les unités d'effort ont tendance à se réallouer vers les alternatives assurant des profits par unité d'effort plus élevés, jusqu'à ce que de telles alternatives aient disparu.

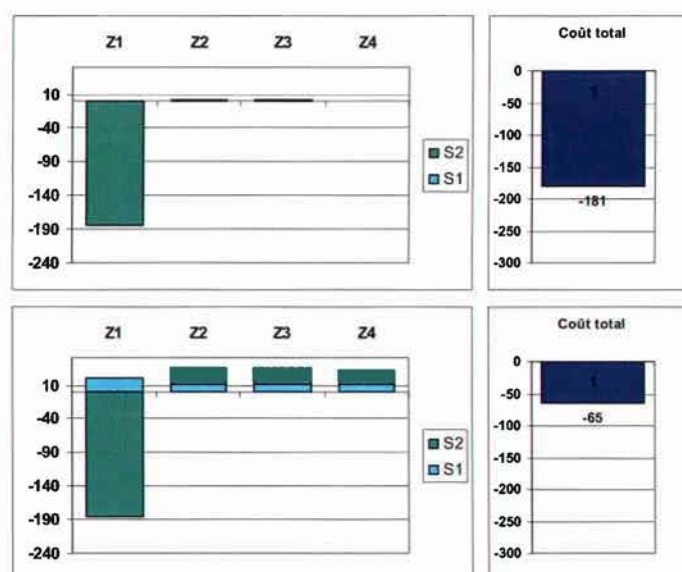
L'impact est le plus important sur la zone 1, en raison du report d'effort vers l'espèce 1 et de la baisse des profits associés à ce métier. La zone 4 est plus fortement affectée que les zones 2

¹⁸ Voir Soulié et Thébaud (2003) pour une analyse de la sensibilité de ces résultats aux valeurs retenues pour les paramètres de mobilité et de polyvalence des navires.

et 3, en raison de la dynamique du système pendant et après l'interdiction : pendant l'interdiction, les unités d'effort touchées se reportent vers les zones immédiatement voisines (zones 2 et 3). En conséquence, ces zones deviennent relativement moins attractives que la zone 4 qui attire alors l'effort de pêche. A la fin de l'interdiction, cette zone est également la dernière à bénéficier du transfert vers la zone ré-ouverte, étant la plus éloignée.

L'analyse de la sensibilité de ces résultats aux valeurs initiales d'effort de pêche fait apparaître des conclusions différentes lorsque l'interdiction se produit dans un contexte de sous-capacité de pêche (c'est à dire lorsqu'il existe des possibilités d'accroître les profits à l'équilibre en augmentant le niveau d'effort de pêche). La possibilité pour les unités de pêche de se réallouer permet en effet dans ce cas de *limiter les conséquences de l'interdiction sur la pêcherie*, en compensant partiellement les pertes associées au métier touché par des gains associés aux autres métiers. La même conclusion s'applique cependant quant au *caractère plus diffus de cet impact*, comparativement au cas où les unités de pêche seraient maintenues au port.

Figure 7 - Coût par métier et coût global pour $E = 0,35$

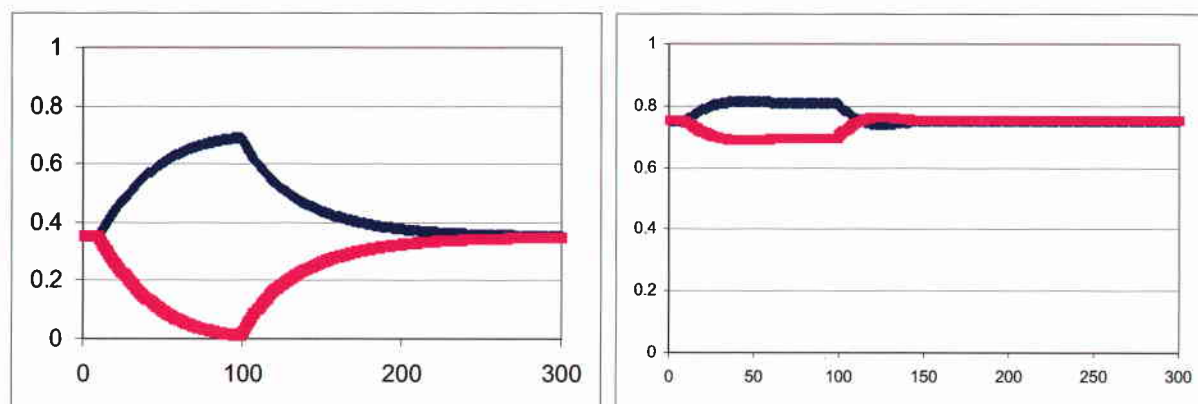


Cadrans du haut : sans report d'effort ; Cadrans du bas : avec report d'effort
Z = zones ; S = espèce cible

2.2.3.2 Scénario 2 – Conséquences d'une baisse de la demande

La simulation d'un scénario de baisse de la demande pour l'une des deux espèces exploitées est conduite en tenant compte de la possibilité pour les unités de pêche de se reporter sur les différents métiers en fonction de leur attractivité relative à court terme (cf. tableau des valeurs de paramètres ci-dessus). L'impact sur la demande touchant globalement l'une des deux espèces sur l'ensemble de l'aire d'exploitation, les phénomènes de report ont lieu entre les métiers ciblant cette espèce et les métiers ciblant l'autre espèce. Dans la mesure où ces reports ont lieu simultanément, on n'observe pas dans ces simulations de mouvements d'effort entre zones. La figure ci-dessous présente la dynamique de ce report entre espèces cibles au sein de chaque zone, pour les deux niveaux d'effort de pêche utilisés dans les simulations.

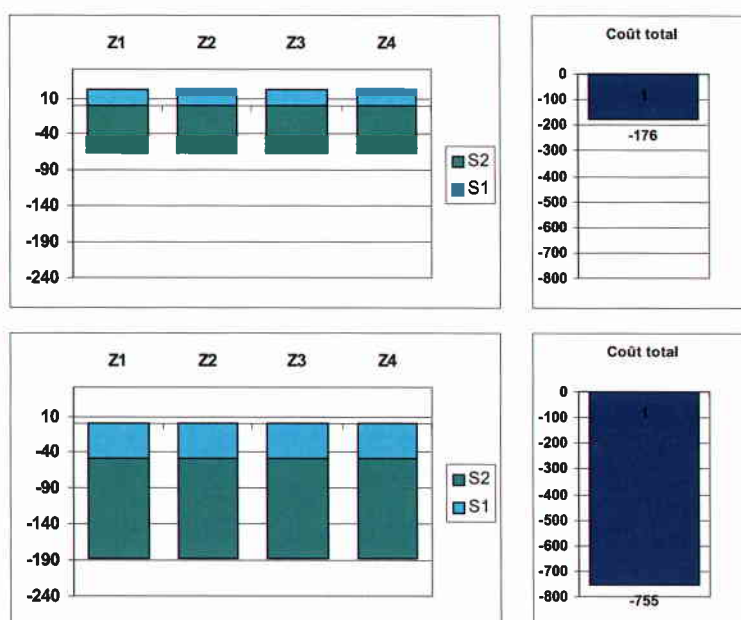
Figure 8 - Dynamique de l'effort de pêche en réponse à une baisse de prix de l'espèce 2



Cadran de gauche : $E = 0,35$; Cadran de droite : $E = 0,75$
 En bleu : espèce 1 ; En rouge : espèce 2

Les conséquences économiques de ce scénario sont les suivantes (cf. figure ci-dessous). La baisse de la demande se traduit par des pertes globales de profit par rapport à la situation de référence dans les deux cas. Toutefois, la répartition de ces effets entre les métiers n'est pas la même suivant le statut de la pêcherie. En situation d'effort de pêche faible, le report des unités de pêche vers les métiers ciblant l'espèce 1 permet d'augmenter le profit tiré de ces métiers, et ainsi d'atténuer le coût lié à la baisse du prix payé aux unités qui continuent à pêcher l'espèce 2. En revanche, en situation d'effort de pêche élevé, le report accroît encore la pression sur l'espèce 1, entraînant des pertes pour l'ensemble des métiers. *Pour les valeurs de paramètres et les valeurs initiales d'effort et de biomasse utilisées dans ces simulations, l'impact global d'une baisse de la demande est donc plus important en situation de surcapacité de pêche.*

Figure 9 – Coût par métier et coût total de la baisse du prix de l'espèce 2

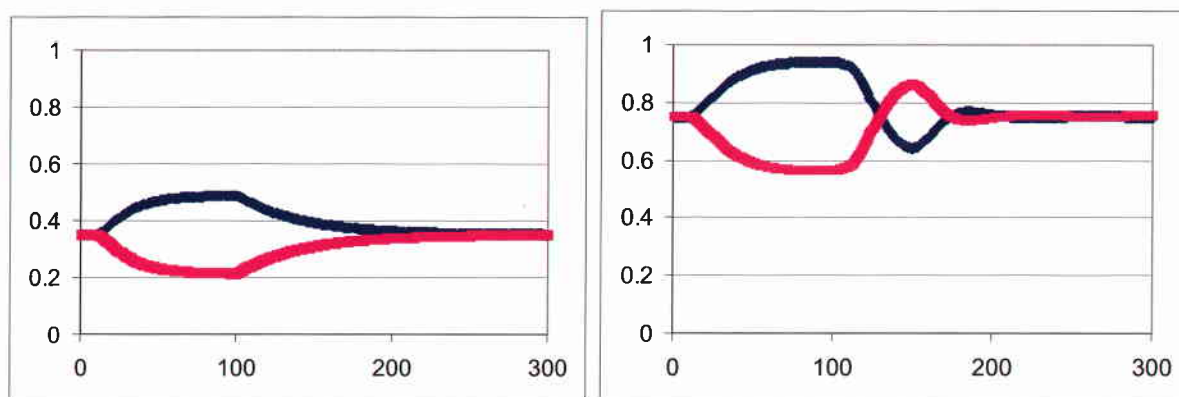


Cadrans du haut : $E = 0,35$; Cadrans du bas : $E = 0,75$
 Z = zones ; S = espèce cible

2.2.3.3 Scénario 3 – Conséquences d’un impact sur la biologie des stocks

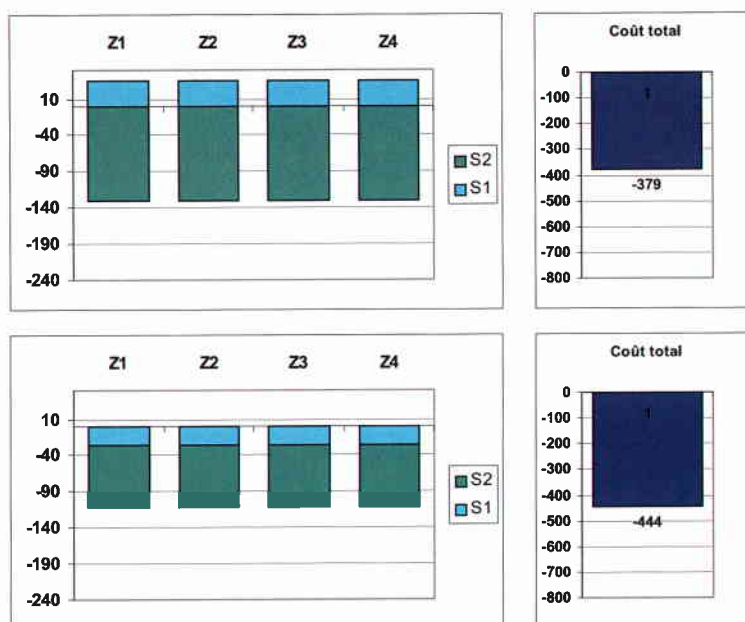
La simulation du scénario relatif à une diminution de la productivité biologique des stocks de l’espèce 2 est également conduite en tenant compte de la capacité de report des unités de pêche (cf. tableau des valeurs de paramètres ci-dessus). Comme dans le cas précédent, les reports d’effort ont lieu uniquement entre les métiers ciblant cette espèce et les métiers ciblant l’espèce 1, à l’intérieur de chacune des zones. La figure ci-dessous présente la dynamique de l’effort de pêche à la suite de la réduction du taux de croissance de l’espèce 2, pour les deux niveaux d’effort de pêche.

Figure 10 - Dynamique de l’effort en réponse à une baisse du taux de croissance de l’espèce 2



Les conséquences économiques de ce scénario sont les suivantes (cf. figure ci-dessous). La baisse de productivité temporaire des stocks de l’espèce 2 se traduit par une perte de profits au niveau global. Comme dans le cas qui précède, cette baisse globale masque une distribution hétérogène des impacts entre les métiers ciblant les deux espèces. Dans le cas où l’effort de pêche est faible, le report d’une partie des unités d’effort vers les métiers ciblant l’espèce 1 permet de limiter les pertes causées par une baisse des rendements de la pêche de l’espèce 2. A l’inverse, en situation d’effort de pêche élevé, le report des unités de pêche conduit à un accroissement de la pression sur l’espèce 1, entraînant des pertes pour l’ensemble des métiers. *Pour les valeurs de paramètres et les valeurs initiales d’effort et de biomasse utilisées dans ces simulations, le coût total de ce scénario est nettement plus élevé en situation de surcapacité.*

Figure 11 – Coût par métier et coût total de la baisse du prix de l'espèce 2



Cadrans du haut : $E = 0,35$; Cadrans du bas : $E = 0,75$
 $Z = \text{zones}$; $S = \text{espèce cible}$

2.2.3.4 Comparaison des scénarii

La comparaison des impacts économiques mesurés dans cette pêcherie théorique suivant les scénarii étudiés permet de dégager un certain nombre de conclusions quant aux différents types d'effets des pollutions sur les pêcheries commerciales discutés dans le point précédent de ce chapitre.

En particulier, il apparaît que les perturbations agissant sur la dynamique des stocks exploités (et se traduisant par une baisse des rendements de la pêche), sont susceptibles d'avoir des répercussions relativement plus importantes en termes d'ajustements de l'effort de pêche, dans des pêcheries fortement exploitées que dans des pêcheries faiblement exploitées. A l'inverse, les perturbations agissant sur la demande de produits de la pêche, entraînant une baisse des prix, sont susceptibles d'avoir des effets relativement plus importants (en termes d'amplitude des réponses à ces perturbations) dans des pêcheries faiblement exploitées (cf. figures 8 et 10).

Ce résultat est lié à la fois à l'existence de possibilités de report de l'effort de pêche dans le système, et au niveau des contraintes relatives exercées par l'environnement écologique et économique sur les résultats moyens des entreprises, suivant le statut des pêcheries considérées. Dans une pêcherie en situation de surcapacité, la productivité des ressources agit comme une contrainte importante dans la détermination des possibilités de pêche et des niveaux de profits associés. Dans une pêcherie sous-exploitée (dans laquelle un accroissement de l'effort de pêche pourrait entraîner un accroissement du niveau de profit global), la contrainte associée à la productivité des ressources perd de son intensité, au profit de la contrainte de commercialisation des produits pêchés.

Les conséquences en termes d'impact global des perturbations seront cependant fonction du degré de sur-exploitation ou de sous-exploitation de la pêcherie. Dans les simulations conduites ici, le coût pour la pêcherie d'une perturbation, quelle qu'elle soit, est toujours plus important lorsque celle-ci est en situation de sur-exploitation. Par ailleurs, les effets de baisses

de la demande ou de l'accroissement naturel de l'une des deux espèces sont plus forts que ceux d'une interdiction locale de pêche de cette même espèce, dans la mesure où ces baisses affectent directement une part plus importante de la pêcherie.

3. Analyse rétrospective de l'évolution des pêcheries en Baie de Seine

Cette partie du rapport a pour objet, sur la base de l'analyse rétrospective conduite dans le cadre du programme :

- de fournir une description des pêcheries de baie de Seine et de situer les caractéristiques des ports de l'estuaire par rapport à l'ensemble de la baie;
- de situer l'état actuel de ces pêcheries par rapport aux changements ayant marqué leur évolution depuis une quinzaine d'années.

La première section est consacrée à l'évolution des moyens de production engagés par les entreprises dans l'activité de pêche en Baie de Seine sur la période 1985-2000 (flotte et emploi). La seconde section aborde l'évolution de l'activité de pêche associée. La troisième section aborde la structure des productions découlant de cette activité, et son évolution sur la période.

En complément à ces analyses, la quatrième section fait le bilan des principales contraintes d'ordre réglementaire s'appliquant à l'activité de pêche, et la cinquième section présente l'état des connaissances biologiques relatives aux principales ressources exploitées dans la baie, et à leur niveau d'exploitation.

3.1 Evolution de la flotte de pêche et de l'emploi

3.1.1 Structure et dynamique de la flotte de pêche

L'évolution de la flotte de pêche en Baie de Seine de 1985 à 2000 peut être caractérisée par le nombre et les caractéristiques techniques des navires armés à la pêche à partir des ports de la zone (cf. liste en introduction). Ces caractéristiques sont en particulier la longueur et la puissance moyennes, la puissance totale et l'âge moyen des navires. L'analyse ci-dessous s'appuie d'une part, sur le suivi mensuel des navires de pêche et de leurs activités réalisé par l'IFREMER entre 1985 et 1994, et d'autre part sur les données de l'administration relatives aux navires armés à la pêche au 31 décembre de chaque année, pour la période de 1995 à 2000.

Afin de pouvoir comparer les tendances d'évolution avant et après 1994, seul l'état de la flotte au 31 décembre de chaque année a été extrait de la série 1985-1994. Le fait que les données exploitées soient issues de deux sources différentes fait qu'il existe une certaine discontinuité dans la série ainsi reconstituée, et les décalages en valeur absolue observés entre les années 1990-94 et 1995-2000 doivent être interprétés principalement comme la conséquence de cette discontinuité. L'information disponible permet cependant d'analyser les principales tendances d'évolution à moyen terme de la flotte de pêche en baie de Seine.

L'analyse est présentée dans un premier temps pour l'ensemble de la flotte à l'échelle de la baie, puis détaillée par classe de longueur, par quartier maritime, et par port d'exploitation.

3.1.1.1 Evolutions globales

Le tableau ci-dessous présente l'évolution du nombre et de la puissance totale des navires de pêche opérant à partir des ports de la baie sur la période, ainsi que leurs principales caractéristiques techniques.

Tableau 3 - Evolution du nombre et des caractéristiques des navires de 1985 à 2000

| | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | ... | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nombre de navires | 516 | 543 | 558 | 584 | 593 | 551 | 462 | 452 | 456 | 458 | ... | 424 | 421 | 402 | 392 | 395 | 403 |
| Puissance totale (en kw) | 51149 | 52546 | 54529 | 59373 | 63548 | 62999 | 56509 | 58448 | 60813 | 62146 | ... | 74138 | 70263 | 68037 | 67090 | 67658 | 70957 |
| Longueur moyenne (en m) | 10,0 | 9,8 | 9,8 | 9,7 | 9,8 | 10,0 | 10,2 | 10,5 | 10,6 | 10,7 | ... | 11,8 | 11,5 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,8 |
| c.v. | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | ... | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Puissance moyenne (en KW) | 99,1 | 96,8 | 97,7 | 101,7 | 107,2 | 114,3 | 122,3 | 129,3 | 133,4 | 135,7 | ... | 174,9 | 166,9 | 169,3 | 171,2 | 171,3 | 176,1 |
| c.v. | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | ... | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| Age moyen (en années) | 15,5 | 15,4 | 15,4 | 14,2 | 14,3 | 14,7 | 13,4 | 14,1 | 15,1 | 15,9 | ... | 16,7 | 17,3 | 17,5 | 18 | 18,8 | 19,3 |
| c.v. | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | ... | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

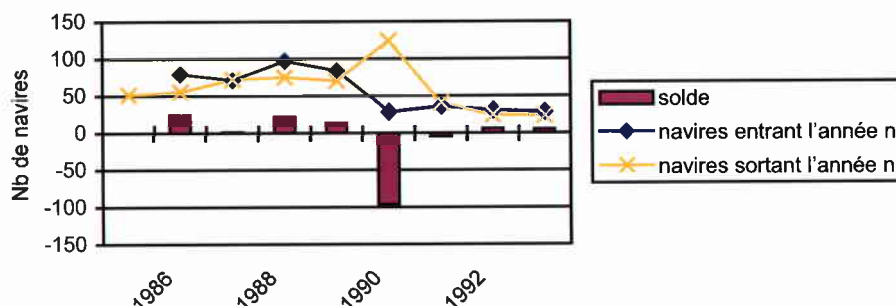
Source : Ifremer et Fichier POP

Sur l'ensemble de la période d'étude, l'effectif global de la flotte de Baie de Seine s'est réduit, en particulier entre la fin des années 1980 et le début des années 1990. Si le nombre de navires augmentait en effet régulièrement jusqu'à la fin des années 80 (+15% entre 1985 et 1989), il diminue de façon brutale entre 1989 et 1991 (-22%). Cette réduction importante correspond en particulier à la mise en œuvre du plan Mellick, contribution française au Programme d'Orientation Pluriannuel de la Commission Européenne, ayant pour objectif une réduction de la puissance des flottes de pêche européennes. L'effectif de la flotte connaît ensuite une légère décroissance (-5% entre 1995 et 2000), pour atteindre environ 400 navires en 2000.

Le tableau et la figure ci-dessous présentent une analyse complémentaire de cette évolution, en termes d'arrivées et de départs de navires, pour la période marquée par des modifications importantes des effectifs (entre le milieu des années 1980 et le milieu des années 1990).

Tableau 4 - Evolution annuelle du nombre de navires entrants et sortants

| Année n | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| nb navire l'année n | 515 | 543 | 559 | 584 | 593 | 551 | 462 | 452 | 456 | 458 |
| navires présents en n-1 | | 464 | 488 | 487 | 509 | 523 | 427 | 422 | 428 | 433 |
| navires entrant l'année n | | 79 | 71 | 97 | 84 | 28 | 35 | 30 | 28 | 25 |
| nb navires encore présents en n+1 | 464 | 488 | 487 | 509 | 523 | 427 | 422 | 428 | 433 | |
| navires sortant l'année n | 51 | 55 | 72 | 75 | 70 | 124 | 40 | 24 | 23 | |



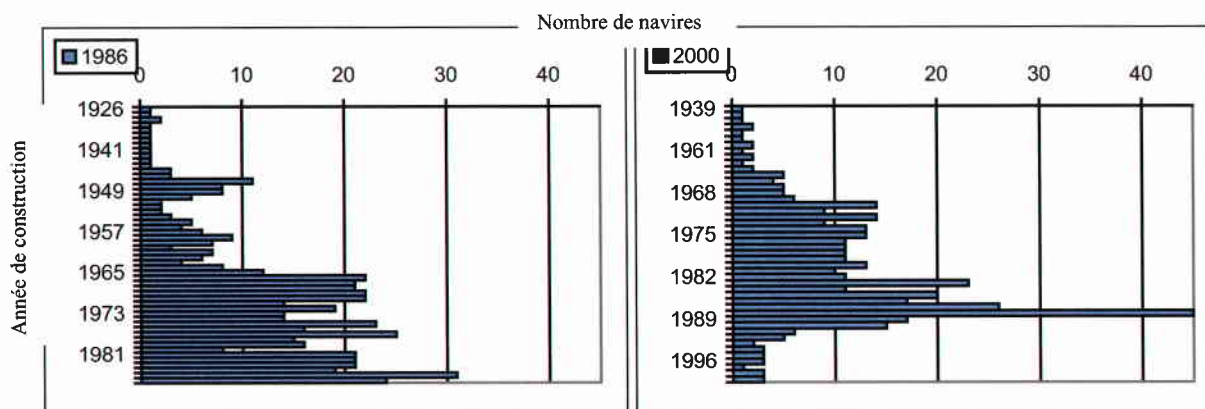
Source : Ifremer

L'analyse confirme l'existence d'un « flux migratoire » positif jusqu'à la fin des années 1980, puis d'une période de deux années marquée par d'importantes sorties nettes de navires. A partir de 1992, le flux redevient légèrement positif.

Les données disponibles permettent de décrire l'évolution des caractéristiques moyennes des navires sur la période :

1. Si la longueur moyenne des navires tend à diminuer sur les premières années du suivi, elle augmente de manière significative dès 1989, traduisant le fait que la réduction de l'effectif de la flotte ne touche pas de manière identique toutes les classes de tailles de navires (cf. infra). Les données disponibles pour la période 1995-2000 font apparaître une certaine *stabilité de la longueur moyenne des navires*, légèrement inférieure à 12m.
2. Parallèlement, *la puissance moyenne des navires augmente fortement* entre le milieu des années 1980 et le milieu des années 1990 (+37% entre 1985 et 1994), pour ensuite se stabiliser autour de 175 kW en moyenne par navire. Les données disponibles font également apparaître une dispersion élevée de cette puissance moyenne, aussi bien sur la période 1985-1994 que sur la période 1995-2000, attestant de la *diversité des types de navires travaillant à partir des ports de la baie*.
3. Malgré cette dispersion, l'augmentation de la puissance moyenne des navires se traduit par une *augmentation de la puissance totale de la flotte de pêche sur la période 1985-2000*, de +21% entre 1985 et 1994. Les données disponibles pour la période suivante font apparaître une *légère réduction de la puissance totale* de la flotte, qui s'établit autour de 70 000 kW en 2000¹⁹.
4. Si l'âge moyen des navires tend à baisser jusqu'en 1991, il augmente par la suite rapidement. En 1994, l'âge moyen des navires est supérieur à celui enregistré en 1985. Entre 1995 et 2000, l'âge moyen des navires continue d'augmenter, pour atteindre environ 19 ans en 2000. Le coefficient de variation de l'âge moyen des navires ayant tendance à se réduire sur l'ensemble de la période, cette *tendance au vieillissement* apparaît comme une caractéristique touchant l'ensemble de la flotte.

Figure 12 Pyramides des âges des navires en 1986 et 2000



Source : Ifremer et Fichier POP

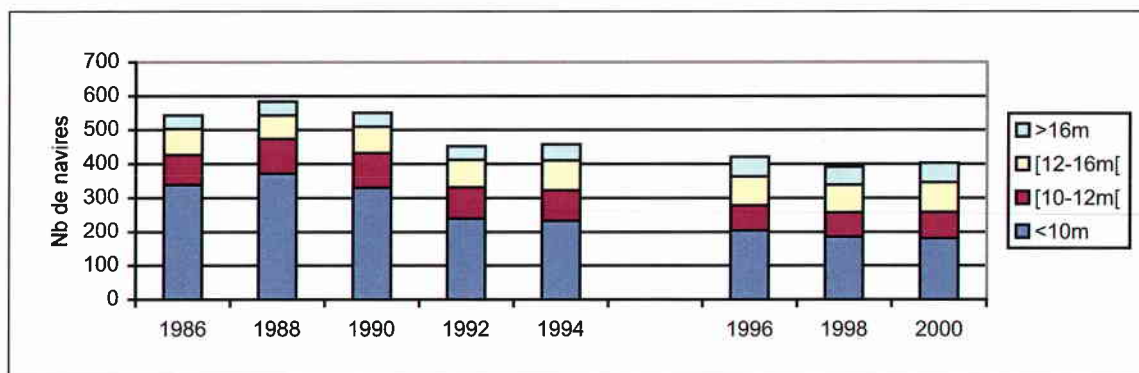
Le vieillissement de la flotte peut être illustré par la modification de la pyramide des âges entre 1986 et 2000 (figure ci-dessus). Malgré quelques accidents, la pyramide des âges des navires en 1986 possède une base large alors qu'on observe un rétrécissement par la base en 2000, signe que la flotte s'est peu renouvelée, après les constructions de navires importantes enregistrées à la fin des années 1980.

¹⁹ La flotte de Baie de Seine représente à cette date 7% de la flotte de pêche française en termes de nombre, et 8% en termes de puissance (Source : OFIMER).

3.1.1.2 Analyse des évolutions par classe de longueur des navires

L'évolution de la flotte ne s'est pas opérée de manière homogène suivant les catégories de navires concernées. La figure ci-dessous illustre l'évolution différenciée des effectifs de navires suivant les classes de longueur.

Figure 13 - Evolution du nombre de navires par classe de longueur



Source : Ifremer et Fichier POP

Cette figure fait apparaître les caractéristiques suivantes :

- la flotte de pêche de baie de Seine est composée pour une part principale de navires de moins de 12 mètres de longueur, et cela sur l'ensemble de la période d'étude. Les navires de moins de 10 mètres représentent le groupe à l'effectif le plus important ;
- l'évolution de la flotte sur la période s'est opérée en grande partie sur le groupe des moins de 10 mètres, avec une augmentation de l'effectif de ces navires jusqu'en 1989, puis une forte réduction entre 1990 et 1992 ;
- le groupe des navires de 10-12m a connu des fluctuations d'effectif dans le même sens, bien que fortement atténuées, se traduisant par une certaine stabilité du nombre de ces navires sur la période ;
- les groupes de navires de plus grande taille ont connu un accroissement modéré de leurs effectifs.

Ces évolutions ont eu pour conséquence de modifier le poids relatif des différents groupes dans la flotte de navires de la baie. Ainsi, les navires de moins de 10m représentaient 60% de l'effectif total en 1985 et seulement 45% en 2000. La place de 10-12m est restée la même sur la période, tandis que la place des navires de plus grande taille s'est accrue, les navires de 12-16m passant de 14 à 22% de l'effectif, et ceux de plus de 16m de 9 à 14% de l'effectif.

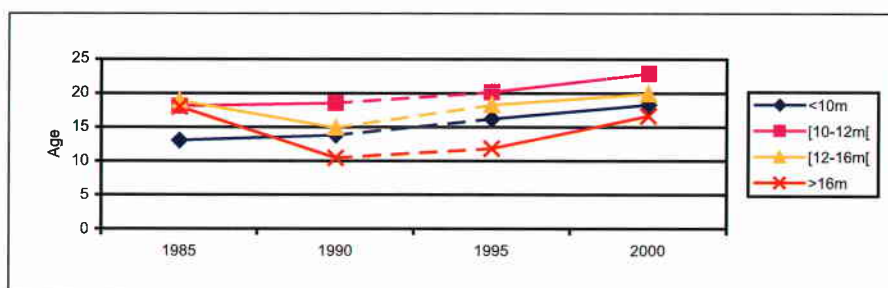
Caractéristiques techniques des navires par classe de taille

La caractérisation des évolutions observées au niveau des effectifs peut être complétée par l'analyse de l'évolution des caractéristiques moyennes des navires par classe de taille.

Ainsi, l'analyse de l'évolution de l'âge moyen des navires par groupe (figure ci-dessous) montre que les navires de moins de 10 mètres étaient en moyenne les plus jeunes au début de la période et qu'ils restent parmi les plus jeunes en 2000, leur âge moyen ayant cependant augmenté régulièrement sur la période. Les réductions importantes d'effectif de ce groupe enregistrées au début des années 1990 ont donc concerné les navires les plus anciens de cette classe.

L'âge moyen des navires de 10-12m, relativement plus élevé au début de la période, a également connu une progression constante pour atteindre près de 23 ans en moyenne en 2000. Les deux classes de navires de plus grande taille ont connu un rajeunissement entre 1985 et 1990, attestant de l'arrivée de nouveaux navires, puis d'un vieillissement globalement parallèle à celui des navires de plus petite taille. L'âge moyen des navires de 12-16m en 2000 est comparable à l'âge moyen de ces navires au début de la période d'étude, les navires de plus de 16m étant quant à eux en moyenne plus jeunes.

Figure 14 - Evolution de l'âge moyen des navires par classe de longueur

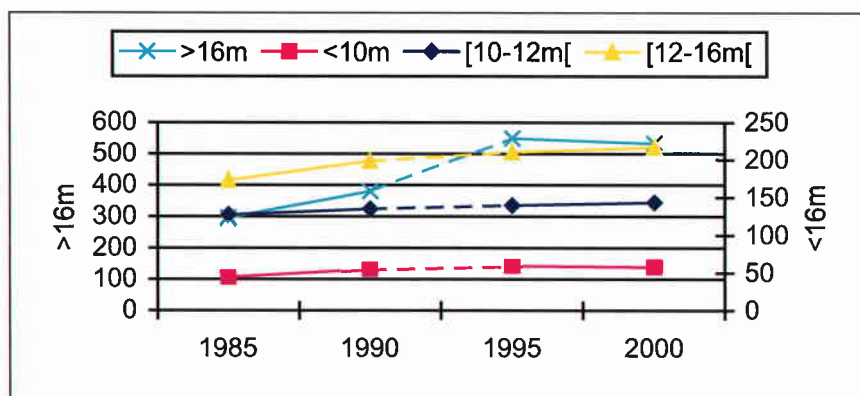


Source : Ifremer et Fichier POP

L'analyse fait apparaître une augmentation de la puissance moyenne dans tous les groupes de navires (la puissance moyenne des navires étant fortement corrélée à leur taille). Cette augmentation s'opère cependant dans des proportions différentes suivant les groupes :

- les groupes des moins de 10m. et des plus de 16m. enregistrent une augmentation de la puissance moyenne des navires entre 1985 et 1994 (respectivement de +29% et +26%), puis une légère baisse de cet indicateur sur la période 1995-2000 ;
- le groupe des 10-12m enregistre une augmentation de la puissance moyenne des navires de l'ordre de +8% entre 1985 et 1994, et de +5% entre 1995 et 2000 ;
- le groupe des 12-16m enregistre une augmentation de la puissance moyenne des navires de l'ordre de +24% entre 1985 et 1994, et de +3% entre 1995 et 2000.

Figure 15 - Evolution de la puissance moyenne des navires



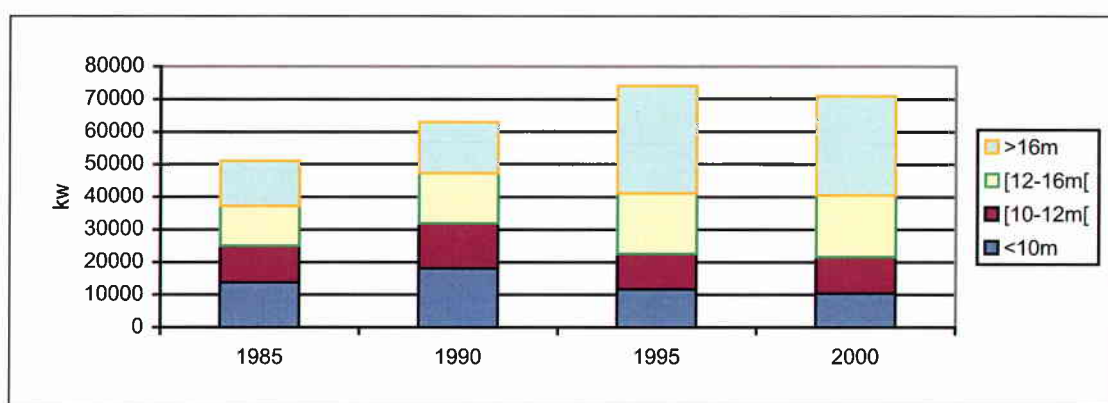
Source : Ifremer et Fichier POP

Les conséquences de ces évolutions en termes de contribution des différents groupes de navires à la puissance totale de la flotte sont illustrées dans la figure ci-dessous. Entre le milieu des années 1980 et 1990, ce sont les navires de moins de 10m qui représentent la plus forte contribution à la puissance totale de la flotte, avec une augmentation marquée sur cette

période, liée à l'augmentation du nombre et de la puissance moyenne de ces navires. La réduction importante de l'effectif de ce groupe au début des années 1990 ramène leur contribution à la puissance totale au niveau de celle des 10-12m dès 1993.

Au contraire, l'augmentation du nombre de navires des deux classes de plus grande longueur, combinée à une augmentation de leur puissance moyenne, a pour conséquence une augmentation de la puissance totale déployée par ces groupes. Dans la mesure où la puissance moyenne des navires de plus grande taille est significativement supérieure à celle des plus petits navires, cela se traduit par un accroissement de la contribution de ces deux groupes à la puissance totale de la flotte.

Figure 16 - Evolution de la puissance totale des navires par classe de longueur

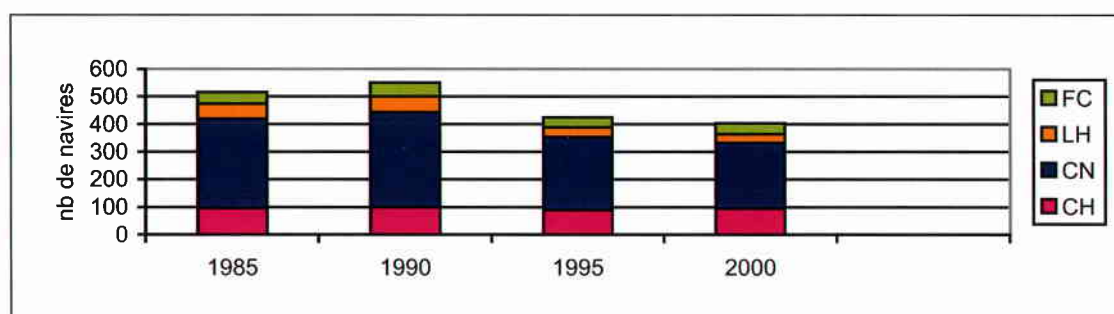


Source : Ifremer et Fichier POP

3.1.1.3 Analyse des évolutions par quartier maritime

La figure ci-dessous présente l'évolution de la structure de la flotte en nombre de navires par quartier maritime²⁰. La réduction d'effectif des navires touche l'ensemble des quartiers, mais de manière hétérogène : si la réduction est faible pour les quartiers de Cherbourg (-2%) et de Fécamp (-4%), le quartier de Caen perd près d'un quart de ses effectifs, et celui du Havre 44%.

Figure 17 - Evolution du nombre de navires par quartier

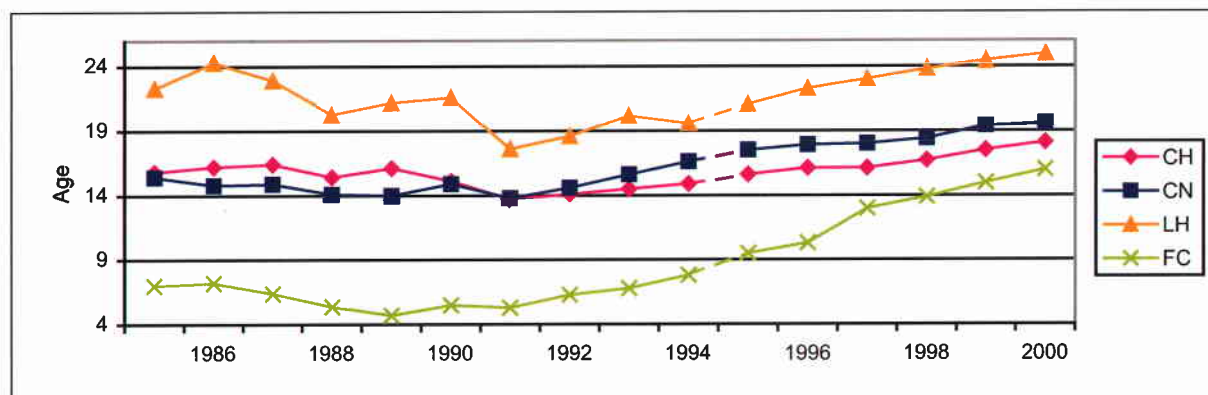


Source : Ifremer et Fichier POP. FC : Fécamp ; LH : Le Havre ; CN : Caen ; CH : Cherbourg

²⁰ Une partie seulement du quartier de Cherbourg relève de notre champ d'étude : n'ont été retenus ici que les navires de ce quartier dont le port d'exploitation est en Baie de Seine [cf. liste en introduction du rapport].

Entre 1985 et 2000, la proportion des navires de baie de Seine immatriculés dans le quartier de Cherbourg passe ainsi de 19% à 23% ; celle du quartier de Caen de 62% à 59% ; celle du quartier du Havre de 11% à 8%. La proportion des navires du quartier de Fécamp reste quant à elle stable, et représente 10% de la flotte.

Figure 18 - Evolution de l'âge moyen des navires par quartier



Source : Ifremer et Fichier POP. FC : Fécamp ; LH : Le Havre ; CN : Caen ; CH : Cherbourg.

L'âge moyen des navires est stable pour les navires des quartiers de Cherbourg et de Caen jusqu'en 1991. Sur la même période, l'âge moyen des navires des quartiers du Havre diminue de 21% ; celui des navires du quartier de Fécamp de près de 24%. Après 1991, le vieillissement de la flotte touche l'ensemble des quartiers. L'âge moyen des navires augmente de 14% en 15 ans dans le quartier de Cherbourg, de 12% dans le quartier du Havre, et de 27% dans le quartier de Caen. Il est multiplié par 2,3 dans le quartier de Fécamp.

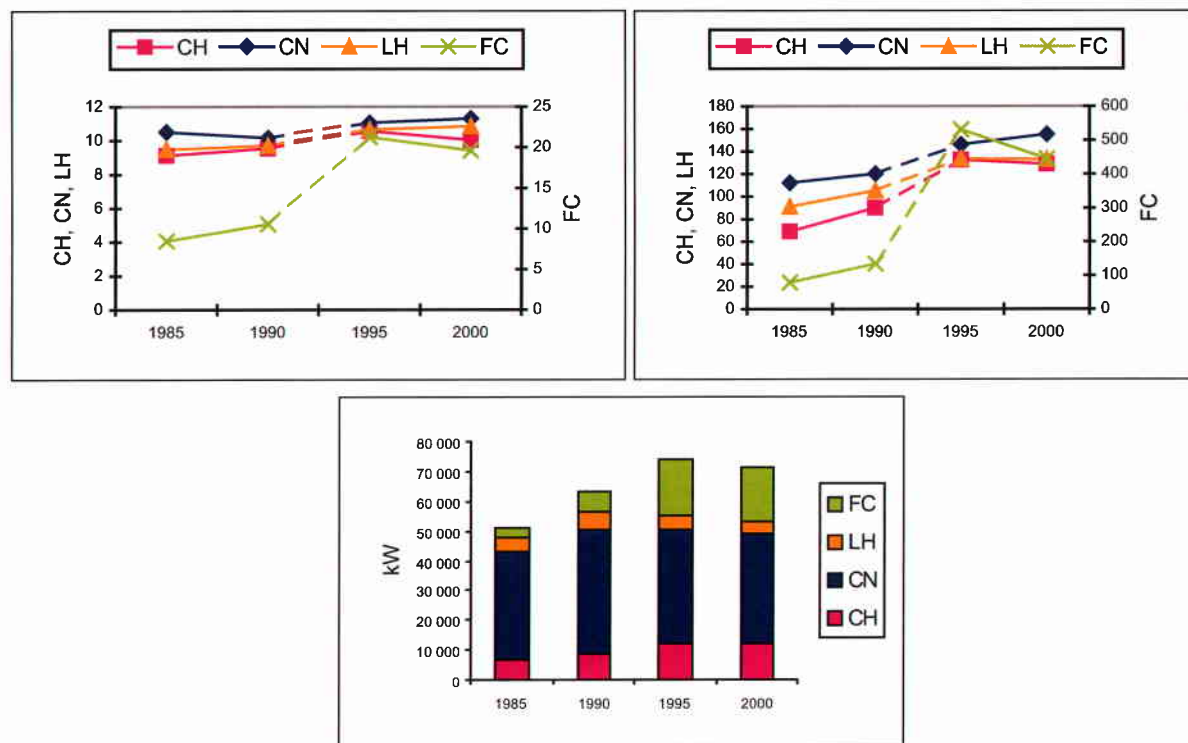
La structure en âge de la flotte par quartier reste cependant la même sur l'ensemble de la période, les navires de Fécamp étant en moyenne plus jeunes (16 ans en 2000), et ceux du Havre les plus âgés (25 ans en 2000), les navires de Caen et de Cherbourg ayant un âge moyen intermédiaire (19-20 ans en 2000). L'écart entre les quartiers tend cependant à se réduire sur la période.

La longueur moyenne des unités de pêche reste sensiblement la même pour les quartiers de Cherbourg et du Havre (figure ci-dessous), et légèrement supérieure dans le quartier de Caen. Pour ces trois quartiers, elle suit la faible augmentation observée à l'échelle de la flotte. Seul le quartier de Fécamp connaît des modifications importantes de la longueur moyenne des navires sur la période, avec une augmentation importante enregistrée au début des années 1990, puis une baisse entre 1995 et 2000²¹.

La structure et l'évolution de la puissance moyenne des navires peuvent être assez directement corrélées à celles de la longueur des navires. Les tendances d'évolution sont cependant plus marquées, comme cela a déjà été souligné pour la flotte dans son ensemble.

²¹ Ces valeurs moyennes peuvent cependant masquer une forte hétérogénéité attestée par des coefficients de variation élevés de l'âge moyen, en particulier pour le quartier de Fécamp.

Figure 19 - Evolution de la longueur moyenne, de la puissance moyenne et de la puissance totale des navires par quartier maritime



Source : Ifremer et Fichier POP. FC : Fécamp ; LH : Le Havre ; CN : Caen ; CH : Cherbourg. Cadran de gauche : longueur (mètres) ; Cadran de droite : puissance moyenne (kW) ; Cadran du bas : puissance totale (kW)

L'évolution observée du nombre et de la puissance moyenne des navires conduit à une évolution de la puissance totale par quartier (cf. figure ci-dessus, cadran du bas) caractérisée par une augmentation pour les quartiers de Fécamp et dans une moindre mesure de Cherbourg, par une certaine stabilité pour le quartier de Caen et par une diminution pour le quartier du Havre. La contribution des différents quartiers à la puissance totale s'en trouve partiellement modifiée, celle des navires du quartier de Caen passant de 71% à 52% entre 1985 et 2000.

3.1.1.4 Analyse des évolutions par ports d'exploitation

Le tableau ci-dessous présente l'évolution du nombre de navires sur la période d'étude par principaux ports d'exploitation.

Ce tableau permet d'identifier plus précisément la contribution des principaux ports de la baie à l'évolution globale observée sur la période (cf. point précédent). La réduction de l'effectif de navires entre 1985 et 1994, après une phase de stabilité ou d'accroissement à la fin des années 1980, concerne principalement les ports du Havre (-33%), Fécamp (-24%), Grandcamp (-21%) et Honfleur (-15%), dont les baisses d'effectifs de navires dépassent la baisse globale enregistrée sur l'ensemble de la baie (-11%)²². Globalement, les ports de l'estuaire (Ouistreham, Trouville, Honfleur et Le Havre) ont connu une réduction plus forte de

²² Trois ports de la baie voient en revanche leurs effectifs augmenter sur la période : Barfleur (+15%), Courseulles (+13%) et Isigny (+6%).

leur effectif de navires entre 1985 et 1994 (-17%) que les ports du reste de la baie (-8%), et cela malgré que l'accroissement des effectifs de navires enregistré à la fin des années 1980 ait été assez marqué dans ces ports. Les données relatives à l'année 2000 semblent globalement confirmer les tendances d'évolution observées sur la période 1985-1994.

Tableau 5 - Nombre de navires de 1985 à 2000 par port d'exploitation principal

| Année | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | ... | 2000 | 94/85 | |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-----|------------|-------------|-----|
| Port principal | | | | | | | | | | | | | | (%) |
| Barfleur | 20 | 22 | 21 | 22 | 26 | 24 | 22 | 20 | 21 | 23... | | 20 | 15% | |
| St Vaast | 76 | 77 | 76 | 75 | 72 | 75 | 64 | 65 | 68 | 69... | | 72 | -9% | |
| Isigny | 32 | 34 | 32 | 33 | 34 | 33 | 33 | 34 | 33 | 34... | | 10 | 6% | |
| Grandcamp | 58 | 59 | 59 | 58 | 61 | 59 | 50 | 45 | 45 | 46... | | 47 | -21% | |
| Port-en-Bessin | 66 | 64 | 64 | 65 | 65 | 64 | 56 | 57 | 62 | 60... | | 56 | -9% | |
| Courseulles | 32 | 44 | 42 | 51 | 54 | 44 | 40 | 38 | 36 | 36... | | 27 | 13% | |
| Ouistreham | 38 | 44 | 50 | 47 | 55 | 45 | 38 | 35 | 35 | 36... | | 32 | -5% | |
| Trouville | 42 | 40 | 40 | 46 | 46 | 48 | 35 | 36 | 39 | 38... | | 35 | -10% | |
| Honfleur | 55 | 57 | 62 | 64 | 65 | 51 | 41 | 43 | 43 | 47... | | 32 | -15% | |
| Le Havre | 55 | 57 | 67 | 67 | 66 | 58 | 45 | 42 | 40 | 37... | | 30 | -33% | |
| Fécamp | 42 | 45 | 45 | 56 | 49 | 50 | 38 | 37 | 34 | 32... | | 42 | -24% | |
| Total | 516 | 543 | 558 | 584 | 593 | 551 | 462 | 452 | 456 | 458... | | 403 | -11% | |
| Ports de l'estuaire | 190 | 198 | 219 | 224 | 232 | 202 | 159 | 156 | 157 | 158... | | 129 | -17% | |
| Autres ports | 326 | 345 | 339 | 360 | 361 | 349 | 303 | 296 | 299 | 300... | | 274 | -8% | |

Source : Ifremer et Fichier POP.

Aux ports principaux listés ci-dessus sont rattachés un certain nombre de ports secondaires, dont la liste suit, entre parenthèses après le port principal de rattachement : Barfleur (Roubary); St Vaast (Les Gougins, Ravenoville); Grandcamp (Vierville St Laurent); Port-en-Bessin (Arromanches, Asnelles, Ver s/mer); Courseulles (Bernières, Langrune, Luc s/mer); Ouistreham (Lion s/mer); Trouville (Dives); Honfleur (Villerville); Le Havre (Antifer); Fécamp (Ensemble du quartier).

La figure ci-après présente l'évolution des caractéristiques techniques des navires par port.

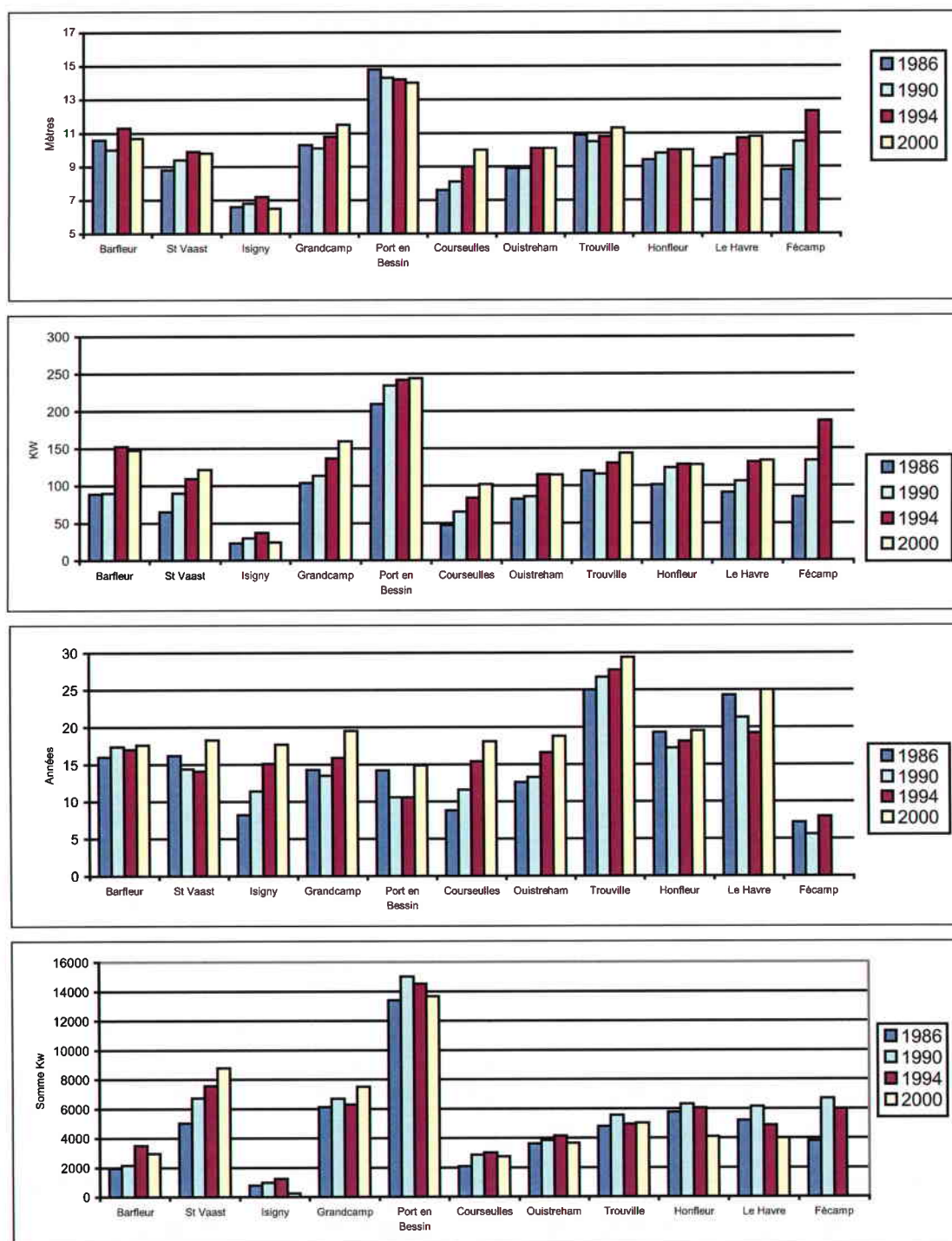
Sur la période 1985-1994, la longueur moyenne des navires augmente pour la plupart des ports de la baie, à l'exception notable de Port-en-Bessin. Cette augmentation est particulièrement marquée pour le port de Fécamp. Ce dernier concentre, avec Port-en-Bessin, une proportion importante des navires de plus grande taille de la baie. Cela se traduit par une puissance moyenne des navires élevée pour ces deux ports, qui augmente de manière continue sur la période pour atteindre 190 à 250 kW en 1994. La situation mesurée en 2000 confirme la tendance à l'augmentation de la taille et de la puissance moyennes des navires par rapport au milieu des années 1980, dans la plupart des ports de la baie.

Sur cette même période, les caractéristiques des navires de l'estuaire suivent de façon atténuée les mêmes évolutions. La longueur moyenne des navires de l'estuaire augmente légèrement²³, atteignant 10-11 mètres en 1994. La puissance moyenne des navires augmente également

²³ Sauf pour le port de Trouville.

régulièrement pour se situer entre 100 et 150 kW à cette date. Les données pour 2000 confirment cette tendance.

Figure 20 - Evolution des caractéristiques moyennes des navires par port d'exploitation



Source : Ifremer et fichier POP. De haut en bas : longueur moyenne, puissance moyenne, âge, puissance totale. Données 2000 exclues pour Fécamp pour raison d'hétérogénéité de la série

Les conséquences de ces évolutions en termes de contribution de chaque port à la puissance totale de la flotte de baie de Seine sont illustrées dans le cadran du bas de la figure. Avec un effectif élevé de navires de plus grande taille, le port de Port-en-Bessin se démarque

nettement de l'ensemble des autres ports, Saint-Vaast et Grandcamp représentant également d'importants contributeurs à la puissance totale de la flotte.

Les ports de l'estuaire représentent collectivement une part importante de la puissance totale de la flotte de baie de Seine. Pour l'ensemble de ces ports, l'évolution de la puissance totale sur la période 1985-2000 est caractérisée par une phase d'augmentation puis de diminution, le maximum étant atteint à une date qui varie suivant les cas.

Les données relatives à l'âge moyen des navires permettent de distinguer deux types de ports :

- ceux dont l'âge des navires s'accroît de manière continue sur toute la période d'étude (Barfleur, Isigny, Courseulles, Ouistreham et Trouville); et
- ceux dont l'âge des navires décroît à la fin des années 1980 puis se remet à croître dans la première moitié des années 1990 (St. Vaast, Grandcamp, Port-en-Bessin, Honfleur, Le Havre et Fécamp)²⁴.

Les ports de l'estuaire, qui présentent sur toute la période les navires les plus âgés, connaissent donc des évolutions contrastées sur la période, avec un rajeunissement transitoire des navires du Havre et de Honfleur, et un vieillissement continu de ceux de Trouville et de Ouistreham. Ce dernier port dispose cependant de la flottille la plus jeune de l'estuaire sur l'ensemble de la période.

3.1.1.5 Facteurs extérieurs influençant la dynamique de la flotte : le cas des aides publiques à la pêche

L'évolution des caractéristiques de la flotte de pêche opérant à partir des ports de la baie de Seine, analysée ci-dessus, résulte de décisions d'investissement / désinvestissement prises par les entreprises. Ces décisions tiennent compte des possibilités de profits associées aux différents types de pêche, telles qu'elles sont perçues par les professionnels. Ces possibilités de profits découlent, d'une part, des conditions d'opération de l'activité de pêche (coûts opérationnels, prix de vente des productions et productivités des facteurs) ; et d'autre part, du coût de l'investissement.

Un certain nombre de facteurs extérieurs au secteur de la pêche sont susceptibles d'influencer un ou plusieurs de ces paramètres, et ainsi les stratégies des entreprises. En particulier, en réduisant les coûts de l'activité de pêche, les aides publiques peuvent jouer un rôle dans l'évolution de la flotte et de son activité²⁵.

Des informations ont pu être collectées dans le cadre du projet concernant : (i) l'évolution des aides régionales au secteur de la pêche ; et (ii) la contribution des subventions publiques au financement des navires de pêche mesurée dans l'enquête économique réalisée sur la zone d'étude. Ces informations permettent de mettre en évidence²⁶ :

- *une diversification des domaines d'intervention* des collectivités territoriales en faveur du développement de la pêche professionnelle. L'information disponible concernant la région Basse-Normandie montre en particulier l'apparition, aux côtés des interventions traditionnelles concernant le renouvellement de la flotte et l'appui scientifique au secteur,

²⁴ Pour l'ensemble des ports de la baie, l'âge moyen des navires mesuré en 2000 est supérieur à celui qui était mesuré en 1986.

²⁵ Ces aides peuvent être classées selon différents critères : par nature ; par objet ; par niveau d'octroi ; par type de bénéficiaire. Une présentation des aides publiques selon ces quatre critères de classement a été fournie dans le rapport intermédiaire du projet.

²⁶ Pour une présentation plus détaillée de ces éléments d'analyse, se reporter en annexe.

d'interventions nouvelles pour le développement de la filière et la promotion des produits de la mer ;

- *des tendances d'évolution des subventions prévues par les deux régions pour le renouvellement de la flotte globalement comparables.* Ces aides ont connu une phase d'accroissement jusqu'en 1988-89, puis une forte diminution jusqu'au milieu des années 1990, suivie d'une nouvelle phase d'accroissement dans les années plus récentes. Le montant des aides prévues pour l'aide au renouvellement des unités de pêche était de 6,5 millions de francs en 2001, ces aides ne représentant qu'une partie des aides publiques totales dans ce domaine²⁷;
- *la part que ce type d'aide représente dans le financement du coût d'achat des navires.* Celle-ci peut être approchée par le biais des résultats de l'enquête économique auprès des patrons pêcheurs. Elle varie suivant la taille des navires concernés, et suivant que les navires sont achetés neufs ou d'occasion. Globalement, moins du tiers des navires de moins de 10 mètres échantillonnés ont bénéficié de subventions à l'achat (à hauteur de 12% du coût d'achat), contre plus de la moitié des navires de plus de 10 mètres (à hauteur de 15% du coût d'achat). Au total sur l'échantillon, les aides publiques permettent de couvrir 5% du coût d'achat des plus petits navires, et 9% du coût d'achat des plus grands. Si le montant des subventions à l'achat de navires est non négligeable, il est donc loin d'être le seul facteur susceptible d'influencer les décisions d'investissement, les conditions d'emprunt jouant certainement également un rôle important.

²⁷ En considérant que la part des aides régionales dans le total des aides au renouvellement de la flotte normande est comparable à celui observé en Bretagne (17%, cf. annexe), le montant total des aides publiques dans ce domaine aurait été de l'ordre de 38 millions de francs en 2001.

3.1.2 Evolution de l'emploi à la pêche

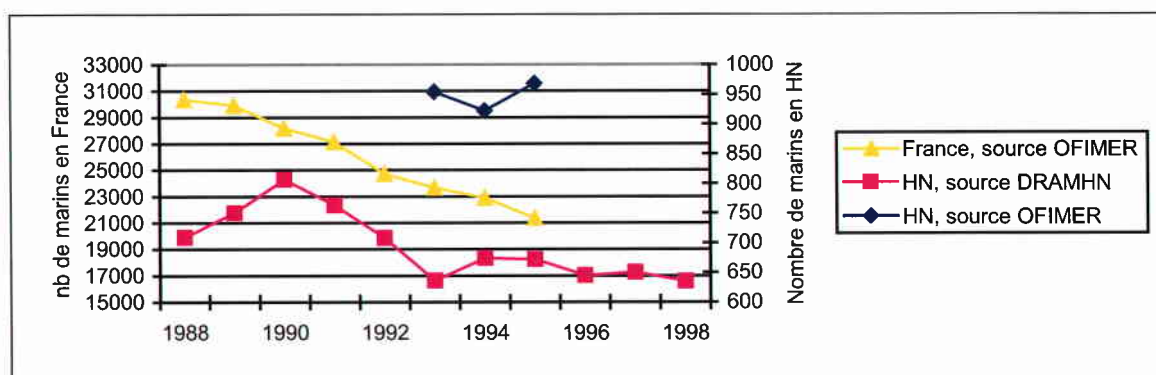
Cette section présente les informations qui ont été rassemblées concernant l'emploi à la pêche en baie de Seine, dans le cadre de l'étude. La recherche a été confrontée au manque de données homogènes concernant le nombre de marins pêcheurs embarqués. Les sources disponibles donnent en effet souvent des chiffres divergents, fonction de critères de comptabilisation qui peuvent varier sans que ces critères soient toujours stables dans le temps, ou explicites.

Les analyses présentées ci-dessous s'appuient sur les informations collectées auprès de la Direction régionale des Affaires Maritimes de Haute-Normandie (Monographie 1998), de la Direction régionale des Affaires maritimes de Basse Normandie, et des rapports annuels de l'OFIMER²⁸. Ces informations ne couvrent pas exactement notre région d'étude, l'emploi à la pêche étant souvent présenté par région administrative. Lorsque cela est possible, l'information est présentée à un niveau plus fin de détail pour la partie bas-normande, afin d'isoler la partie ouest de la Baie de Seine du reste de la région, situé en dehors du champ d'étude.

3.1.2.1 Tendances d'évolution du nombre de marins sur la période d'étude

Les informations disponibles permettent de reconstituer l'évolution du nombre de marins pêcheurs de Haute-Normandie entre 1988 et 1998, et de Basse-Normandie entre 1991 et 2001. La figure ci-dessous présente les chiffres existants pour la Haute-Normandie, ainsi qu'un rappel de l'évolution de l'emploi à la pêche au niveau national sur la même période. Depuis 1988, le nombre de marins français embarqués diminue régulièrement : de plus de 30 000 marins, il est ainsi tombé à environ 21 000 marins en 1995.

Figure 21 – Evolution du nombre de marins embarqués en Haute Normandie de 1988 à 1998



Source Monographie 1998, DRAM Haute Normandie ; OFIMER

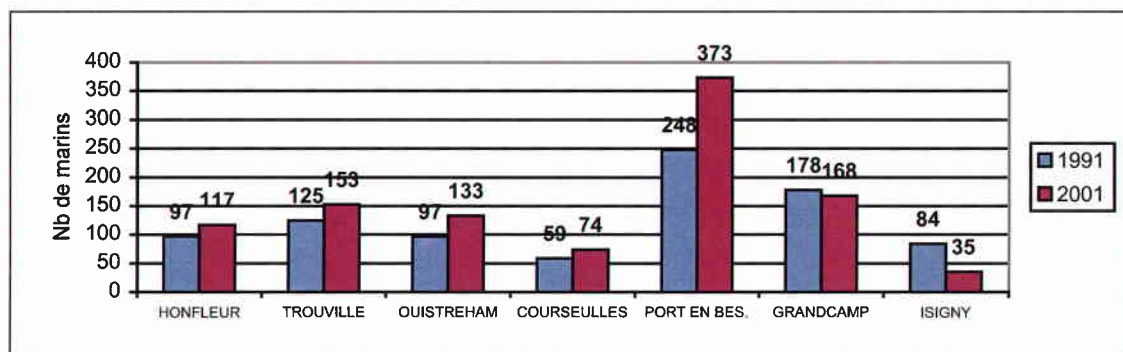
Le nombre de marins embarqués en Haute Normandie a connu deux phases :

- augmentation jusqu'en 1990 (environ 800 marins), puis diminution rapide jusqu'en 1993 ;
- stabilité relative depuis 1993, aux environs de 600 marins²⁹.

²⁸ OFIMER, bilan annuel de production des pêches et de l'aquaculture, années 1985 à 2000.

²⁹ Notons le décalage important enregistré selon les sources : d'après l'OFIMER le nombre de marins en Haute Normandie en 1995 était de 968 hommes. D'après la DRAM-HN il était de 672. Il est évident que les critères de

Figure 22 – Evolution du nombre de marins embarqués dans les principaux ports du Calvados entre 1991 et 2001



Source : données DRAM Basse Normandie

L'information disponible pour le Calvados (cf. figure ci-dessus) fait apparaître une évolution inverse de l'emploi à la pêche sur la période 1991-2001, le nombre de marins embarqués augmentant dans la plupart des ports pour lesquels l'information existe. L'emploi total dans ces ports passe ainsi de 888 marins en 1991 à 992 marins en 2001.

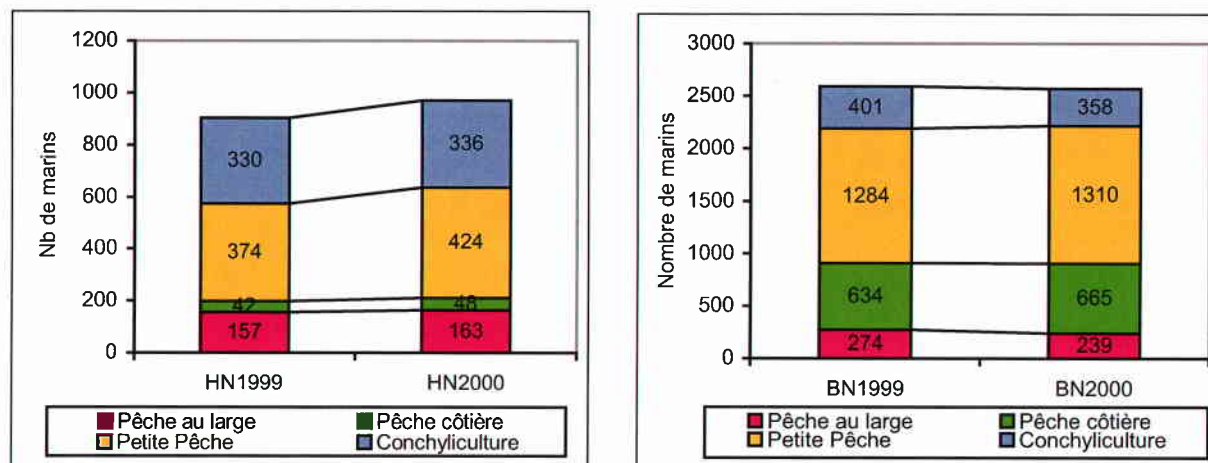
Sur la période, Port-en-Bessin est le premier port en nombre de marins embarqués, et connaît la plus forte croissance (+50%). Les ports de l'estuaire voient également l'effectif de leurs marins augmenter : +21% pour Honfleur, +22% pour Trouville, +37% pour Ouistreham. Seuls Grandcamp (-6%) et Isigny (-58%) voient leur nombre de marins se réduire, très fortement pour le second.

L'analyse de l'évolution de l'emploi à la pêche dans les deux régions fait donc apparaître une tendance à la stabilité, voire à l'augmentation du nombre de marins pêcheurs depuis le début des années 1990, qui va à l'encontre des tendances françaises rappelées ci-dessus.

3.1.2.2 Situation actuelle et structure de l'emploi par type de pêche

La figure ci-dessous présente la situation de l'emploi à la pêche en Haute et Basse Normandie, en 1999 et 2000, d'après les informations publiées par l'OFIMER.

Figure 23 - Répartition des marins par type de pêche pour la Haute Normandie et la Basse Normandie en 1999 et 2000



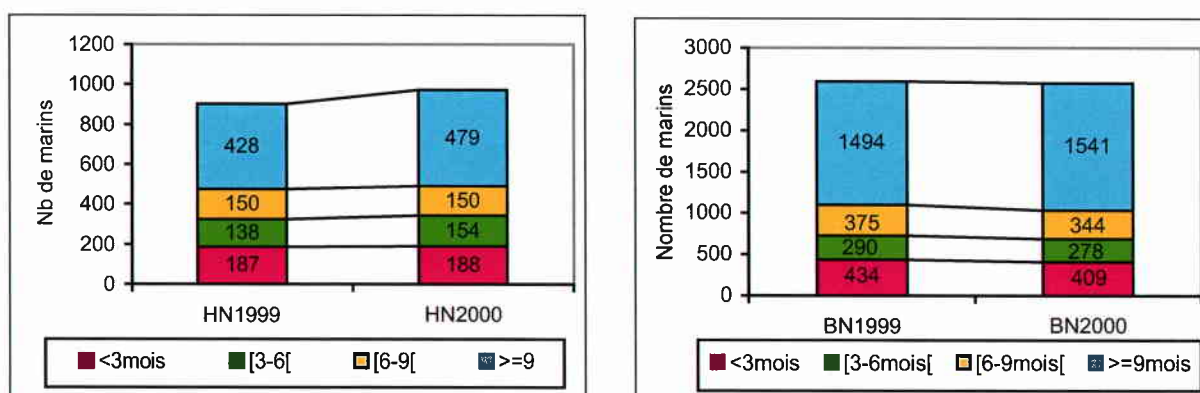
Source : OFIMER

L'écart entre les deux régions en matière d'emploi à la pêche est important : en 2000, la Basse Normandie comptait 2 572 marins embarqués³⁰, contre 971 en Haute Normandie.

Dans les deux régions, la *petite pêche* est prépondérante puisqu'elle représente 59% des marins embarqués en Basse Normandie et 67% en Haute Normandie en 2000.

En Basse Normandie, la pêche côtière procure 30% des emplois à la pêche et la pêche au large 10%. A l'inverse, en Haute Normandie, la pêche au large fournit plus d'emplois que la pêche côtière (respectivement 26% et 7% du nombre total de marins).

Figure 24 - Répartition des marins par durée d'embarquement pour la Haute Normandie et la Basse Normandie en 1999 et 2000.



Source : OFIMER

Si environ la moitié des marins est embarquée plus de 9 mois (49% pour la H.N. et 60% pour la BN), il faut également souligner l'importance de l'effectif de marins embarqués moins de trois mois dans l'année.

³⁰ Ce chiffre englobe cependant l'emploi à la pêche de la partie ouest de la région, située hors du champ de l'étude.

La comparaison des deux années montre par ailleurs que *le niveau d'emploi total et sa répartition par type de pêche et durée d'embarquement sont susceptibles de fluctuer de manière significative à court terme.*

3.1.2.3 Situation du secteur par rapport au marché du travail

Sur la base des données recueillies dans le cadre de cette étude, l'analyse qui précède fait apparaître :

- une tendance de moyen terme à la stabilité voire à l'augmentation de l'emploi à la pêche sur la période étudiée ;
- une certaine variabilité à court terme des effectifs globaux et de leur répartition entre les différents types de pêche et durées d'embarquement.

Comme pour l'évolution de la flotte et de ses caractéristiques (cf. supra.), ces évolutions peuvent être considérées comme la conséquence de choix économiques privés – dans le cas présent, le choix de travailler à la pêche – fonction en particulier des conditions de rémunération obtenues dans le secteur par rapport aux conditions de rémunération offertes dans des occupations alternatives. Si l'analyse détaillée des conditions dans lesquelles les métiers de la pêche peuvent être attractifs nécessiterait une étude en soi, il est cependant possible de situer de manière générale l'emploi dans le secteur par rapport au reste de l'économie. Dans la section qui suit, les informations recueillies dans le cadre du projet concernant les niveaux de rémunération et l'emploi sont exploitées dans ce but.

Niveau de rémunération

Les données tirées de l'enquête auprès des patrons pêcheurs réalisée sur la Baie de Seine permettent d'établir le salaire individuel net annuel moyen pour un patron de pêche et pour un matelot sur l'échantillon enquêté. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous par flottille : chalutiers-dragueurs de l'est de la Baie de Seine, chalutiers-dragueurs de l'ouest de la Baie de Seine, crevettiers, fileyeurs, ligneurs, caseyeurs et mouliers.

Tableau 6 - Salaires nets

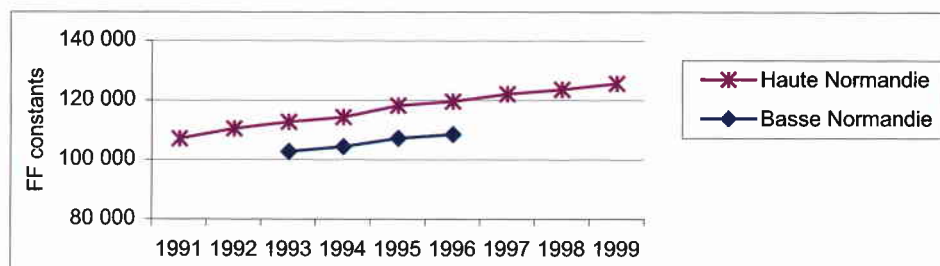
| Flottille | CD | CD | Cr | F | L | Ca | M |
|-------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Salaire individuel net | | | | | | | |
| Annuel (kf) | | | | | | | |
| Patron | | | | | | | |
| Moyenne | 237 | 136 | 80 | 150 | 161 | 109 | 186 |
| écart-type | 143 | 64 | 22 | 89 | 89 | 36 | 70 |
| coeff de variation | 0,6 | 0,47 | 0,27 | 0,59 | 0,55 | 0,33 | 0,38 |
| Matelot | | | | | | | |
| Moyenne | 139 | 107 | 81* | 110 | - | 82 | 121 |
| écart-type | 49 | 31 | 20 | 34 | - | 16 | 43 |
| coeff de variation | 0,35 | 0,29 | 0,24 | 0,31 | - | 0,2 | 0,35 |

Sources : Martin A., J. Boncoeur, 2002. Etude socio-économique des flottilles de baie de Seine. Université de Bretagne Occidentale, Centre de Droit et d'Économie de la Mer. Observatoire des pêches maritimes de la baie de Seine.

D'après ces résultats, le salaire moyen d'un patron de pêche varie entre 80 et 237 KF par an selon l'activité pratiquée. Pour un matelot, il varie entre 81 et 139 KF en moyenne par an.

Pour comparaison, le graphique ci-dessous donne l'évolution du salaire annuel net moyen en Haute et Basse Normandie, tous secteurs d'activité confondus, sur la période 1991-1999. En 1999, ce salaire moyen était de 125 659F par an pour la Haute Normandie.

Figure 25 - Salaires nets annuels moyens de 1991 à 1999 en Haute et Basse Normandie



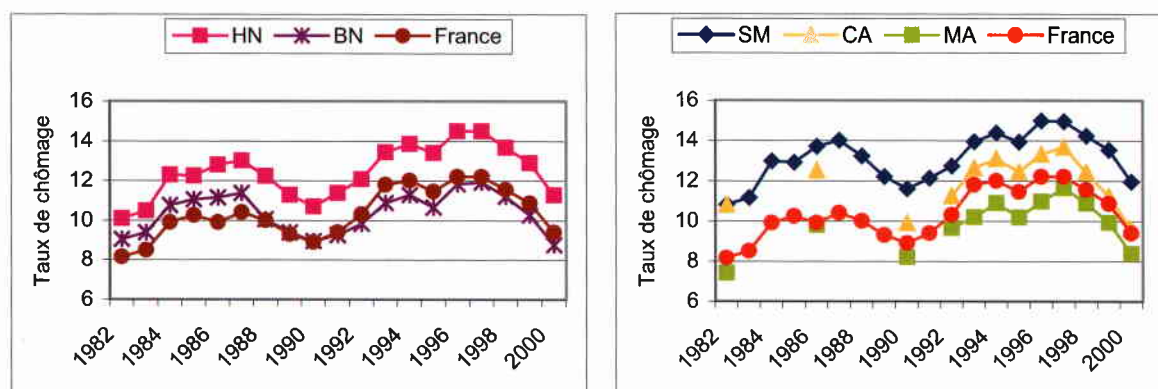
Francs 2000. Source : Données INSEE (Tableaux Economiques Haute et basse Normandie)

La comparaison de ces valeurs avec les niveaux moyens de rémunération observés d'après l'enquête ne peut se faire qu'en termes d'ordre de grandeur, étant donné que les chiffres ont été estimés à partir de méthodes et pour des périodes différentes³¹. Les salaires annuels moyens observés dans l'enquête seraient ainsi plutôt inférieurs aux rémunérations moyennes observées au niveau régional pour les matelots, et plutôt supérieurs à ces moyennes pour les patrons. Ce constat permettrait d'expliquer les fluctuations de court terme observées dans l'emploi à la pêche, en particulier concernant les matelots qui peuvent avoir intérêt à rechercher des emplois alternatifs mieux rémunérés.

Taux de chômage et emploi régional

La figure ci-dessous représente l'évolution du taux de chômage par région et par département de 1982 à 2001.

Figure 26 - Evolution du taux de chômage corrigé des variations saisonnières³²



*HN : Haute Normandie ; BN : Basse Normandie ; SM : Seine maritime ; CA : Calvados ; MA : Manche.
Source : INSEE, Tableaux économiques de Basse et Haute Normandie*

³¹ Il faut en particulier tenir compte de la durée du travail qui peut différer suivant les activités, les comparaisons devant en toute rigueur être menées en termes de salaire horaire. Les métiers de la pêche peuvent en effet présenter des niveaux de rémunération mensuelle ou annuelle élevés, obtenus pour des horaires de travail élevés, mais des salaires horaire faibles.

³² Taux de chômage au sens du Bureau International du Travail.

L'évolution du chômage dans les régions et départements suit globalement l'évolution nationale du chômage sur la période : (i) croissance jusqu'en 1988, puis décroissance forte au début des années 1990 ; (ii) nouvelle croissance à partir de 1992 et jusqu'en 1998 ; (iii) décroissance rapide depuis cette date.

Les périodes de pics de chômage peuvent être considérées comme des périodes dans lesquelles la pêche professionnelle, comme d'autres secteurs d'activité régionale, représente une alternative relativement attractive. En revanche, étant donné le niveau de rémunération moyen du travail dans le secteur de la pêche (cf. ci-dessus), les périodes d'accroissement de l'emploi régional sont sans doute à l'origine d'une moins grande attractivité du secteur de la pêche, et en particulier de difficultés plus grandes à embaucher des matelots.

3.2 Activités de la flotte de pêche en baie de Seine

L'analyse de l'activité de pêche s'appuie sur la notion de métier de pêche, défini comme la recherche d'espèces cibles, à l'aide d'un engin de pêche, dans une zone donnée³³. Deux sources de données différentes et discontinues dans le temps ont pu être prises en compte pour analyser la nature et l'évolution de l'activité des navires en baie de Seine sur la période d'étude : le programme régional d'étude des pêcheries de Manche Est (programme Pêche Artisanales Manche Est ou "PAME"), couvrant la période 1985 à 1994, et le réseau de suivi national des activités de pêche mis en place par l'Ifremer à partir de 2000³⁴. Dans les deux cas, les données recueillies sont issues d'enquêtes directes menées auprès des pêcheurs et des structures professionnelles et administratives. Le principe est de reconstituer pour chaque navire un calendrier annuel d'activité, décrivant la séquence des métiers pratiqués pour chaque mois de l'année.

L'unité de comptabilisation est le **mois-navire**, variable semi-quantitative de type 0 ou 1. Un mois-navire correspond à la pratique significative d'un métier dans le mois. Si un navire pratique plusieurs métiers dans le même mois (ex. drague à coquille Saint-Jacques et chalut de fond à sole), la somme des mois-navires pour ce mois sera supérieure à 1. La somme annuelle peut donc être supérieure à 12.

Dans l'analyse qui suit, afin de rapprocher le calendrier d'activité annuel ainsi reconstitué d'un calendrier sur douze mois, la notion de **mois pondéré** a été introduite : la somme annuelle des mois-navires d'un navire est normalisée à 12, chaque métier pratiqué un même mois représentant alors une fraction de mois (dite fraction pondérée).

3.2.1 Evolution de l'activité des navires entre 1985 et 2000

La série ainsi calculée est analysée ci-dessous du point de vue :

- (i) de l'évolution de l'activité totale de la flotte suivant les classes de taille de navires ;
- (ii) de l'évolution de l'activité totale de la flotte suivant les métiers de pêche ; et
- (iii) de l'évolution de l'activité moyenne des navires.

Chacune de ces analyses compare les évolutions observées à l'échelle des ports de l'estuaire à celles observées pour l'ensemble de la baie.

3.2.1.1 Evolution pluriannuelle du nombre total de mois d'activités

La figure ci-dessous présente l'évolution entre 1985 et 1994 de la somme des mois d'activité pondérés pour tous les navires opérant à partir des ports de baie de Seine, et par classe de taille des navires. Les données sont présentées pour la Baie de Seine dans son ensemble et pour les ports de l'estuaire Seine seulement (Ouistreham à Antifer inclus).

Globalement, le niveau d'activité annuel de l'ensemble des navires opérant à partir des ports de la baie de Seine a fluctué autour de 5 000 mois pondérés sur la période 1985-1994. L'évolution générale et la contribution des différentes classes de taille de navires à cette évolution suivent très largement celles des effectifs de navires (cf. supra). Après avoir

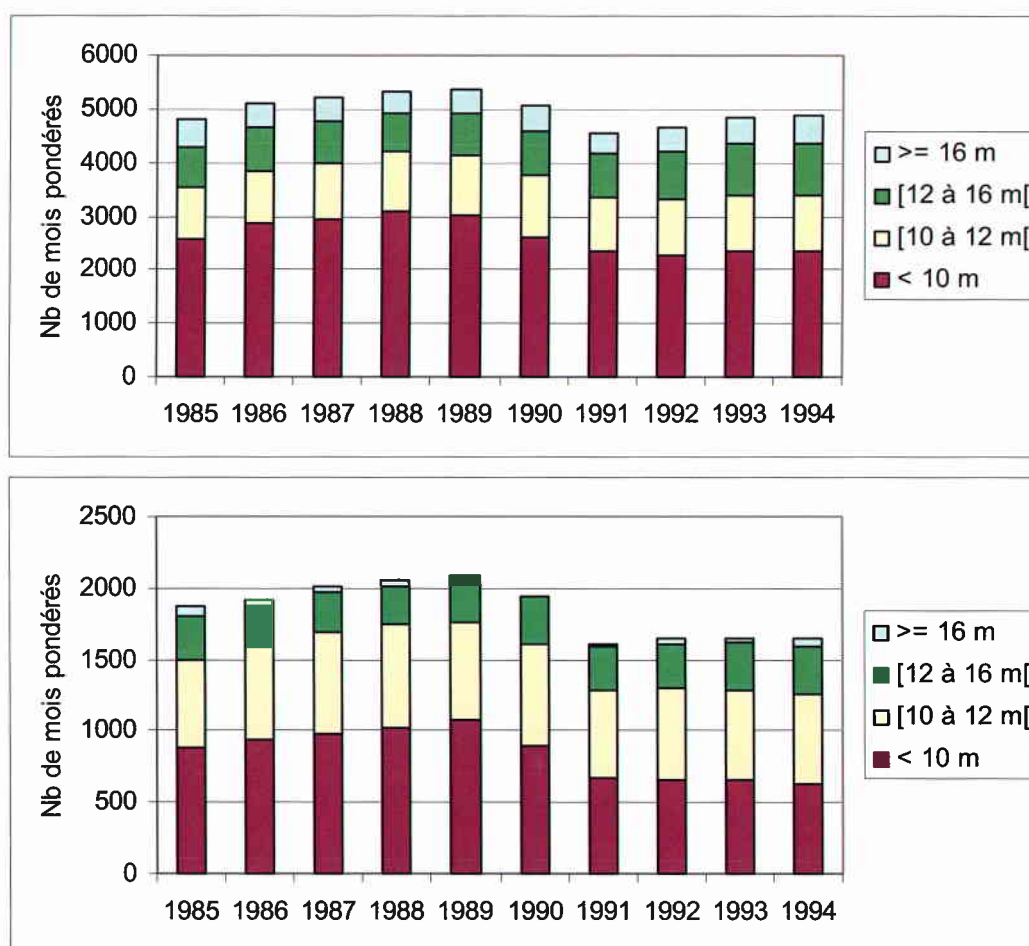
³³ Les notions clés utilisées en halieutique ont été présentées dans le rapport intermédiaire du projet.

³⁴ Malgré une méthodologie assez proche, le raccordement de ces deux séries espacées dans le temps a posé des problèmes d'ajustement. Plutôt qu'une correction de données, il a été choisi ici de conserver et commenter à part les données 2000.

augmenté jusqu'à la fin des années 1980, l'activité totale déployée par la flotte enregistre ainsi une baisse au début des années 1990, suivie d'une nouvelle période d'accroissement.

Les navires de moins de 10 m, du fait de leur effectif dominant, développent la plus grosse part de l'activité de pêche totale sur l'ensemble de la période. Leur contribution décroît cependant, puisqu'elle passe de 54% en 1985 à 48% en 1994, parallèlement à la réduction de l'effectif de cette classe de navires. Cette réduction s'opère essentiellement au bénéfice du groupe des 12-16m, et dans une moindre mesure du groupe des 10-12m, dont la part dans l'activité totale augmente régulièrement à partir du début des années 1990. Le groupe des plus de 16m apporte une contribution relativement stable, autour de 10%, à l'activité totale sur l'ensemble de la période.

Figure 27 – Evolution pluriannuelle du nombre total de mois d'activité pondérés, par classe de taille des navires (période 1985-94) : baie de Seine et estuaire



Cadran du haut : Baie de Seine; Cadran du bas : estuaire Seine. Source : Ifremer

Les mêmes évolutions globales (augmentation, diminution puis stabilisation de l'activité totale; baisse de la contribution des petits navires; augmentation de la contribution des navires de taille intermédiaire) peuvent être observées pour les navires de l'estuaire Seine, qui représente une part relativement constante de l'activité totale (entre 20 et 30% sur la période). Les navires de tailles intermédiaires apportent cependant une contribution plus importante à l'activité totale des ports de l'estuaire sur la période, la réduction de cette activité étant très nettement supportée par les navires de moins de 10m. La contribution des plus grands navires est elle plus faible (moins de 4%) et variable sur la période.

La comparaison de ces chiffres avec les données disponibles pour l'année 2000 (cf. tableau ci-dessous) fait apparaître un léger tassement de l'activité globale des navires, qui est probablement avant tout lié à la discontinuité de séries déjà évoquée. Il paraît en effet plus plausible de considérer que le niveau d'activité, aussi bien pour l'estuaire que pour l'ensemble de la Baie, est du même ordre de grandeur que celui du milieu des années 90. L'analyse des contributions respectives des différents groupes de navires semble en revanche confirmer l'évolution vers une réduction de la part des navires de moins de 10m à l'activité totale, au profit des navires de 12-16m, et dans une moindre mesure, des navires de 10-12m. La contribution des navires de plus de 16m reste quant à elle faible au niveau de l'estuaire, mais s'accroît sensiblement au niveau des autres ports de la baie.

Tableau 7 – Contribution de chaque classe de taille de navire au nombre total de mois d'activité pondérés (année 2000) : baie de Seine et estuaire

| Année 2000 | Baie de Seine | Estuaire Seine |
|--------------------|---------------|----------------|
| Classe de longueur | | |
| < 10 m | 40% | 37% |
| [10 à 12 m[| 21% | 31% |
| [12 à 16 m[| 23% | 29% |
| >= 16 m | 16% | 3% |

*Nombre total de mois d'activité enregistrés : 4 134 à l'échelle de la baie de Seine;
1 316 à l'échelle de l'estuaire. Source : Ifremer*

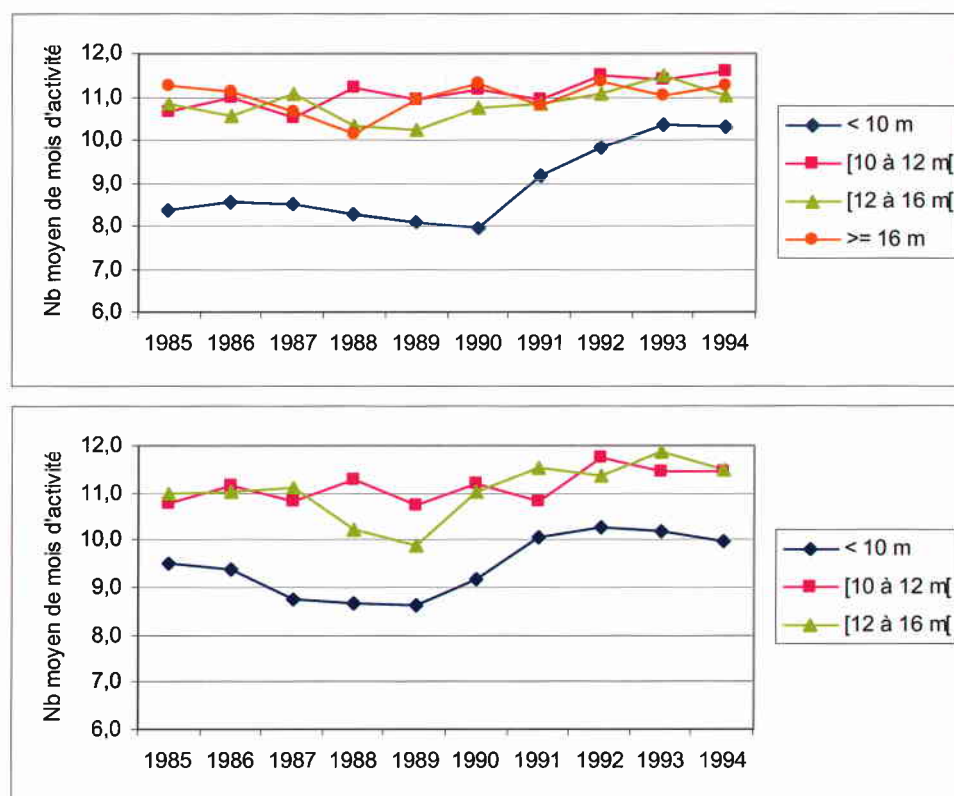
3.2.1.2 Evolution pluriannuelle du nombre moyen de mois d'activité par navire

Le calcul du nombre de mois-pondérés par navire et par an permet de construire une mesure du taux d'activité annuel moyen des navires, mesuré en nombre de mois actifs sur 12. L'évolution de cet indicateur sur la période d'étude est présentée dans la figure qui suit, pour les groupes de navires retenus.

L'étude de cette figure fait apparaître les analyses suivantes :

- le taux d'activité des navires opérant à partir des ports de la zone varie entre 8 et 12 mois par an sur l'ensemble de la période pour tous les groupes de navires. Les variations observées sont globalement les mêmes à l'échelle de la baie et de l'estuaire;
- après une période de stabilité ou de baisse dans la deuxième moitié des années 1980, une tendance à la hausse du taux d'activité est notable à partir de 1990, pour les navires de moins de 10m et dans une moindre mesure pour les navires de 10-12m, et ce dans les ports de l'estuaire comme dans l'ensemble de la baie. Pour un type de navire donné, en particulier pour les plus petits, l'augmentation du temps de sortie est certainement le résultat de celui d'une évolution technique des navires;
- le taux d'activité des petits navires (moins de 10m) est toujours inférieur à celui des plus grands navires (de 1 à 2 mois par an). Si cette différence reste assez stable dans les ports de l'estuaire, elle a cependant tendance à se réduire à l'échelle de la baie avec l'augmentation du taux d'activité relativement plus rapide des petits navires. Il ne semble pas exister de différence significative des taux d'activité des navires des trois autres classes de taille.

Figure 28 - Evolution pluriannuelle du nombre moyen de mois d'activités par navire (période 1985-94), analyse par classe de taille : baie de Seine et estuaire



Cadran du haut : Baie de Seine; Cadran du bas : estuaire Seine. Source : Ifremer

Les données disponibles pour l'année 2000 font comme précédemment apparaître une petite baisse par rapport à la série précédente (cf. tableau ci-dessous). Les taux d'activité récents des navires apparaissent cependant cohérents avec l'analyse qui précède. En particulier, le taux d'activité des navires de moins de 10m (9,2 à 9,6 mois par an) reste inférieur à celui des navires de plus grande taille (10,5 à 11,1 mois par an pour les navires de 10 à 16m).

Tableau 8 –Nombre moyen de mois d'activité pondérés par navire (année 2000), par classes de taille des navires : baie de Seine et estuaire Seine

| Année 2000 | Baie de Seine | Estuaire Seine |
|--------------------|---------------|----------------|
| Classe de longueur | | |
| < 10 m | 9.2 | 9.6 |
| [10 à 12 m[| 11.1 | 10.9 |
| [12 à 16 m[| 10.9 | 10.5 |
| >= 16 m | 11.4 | 12.0 |

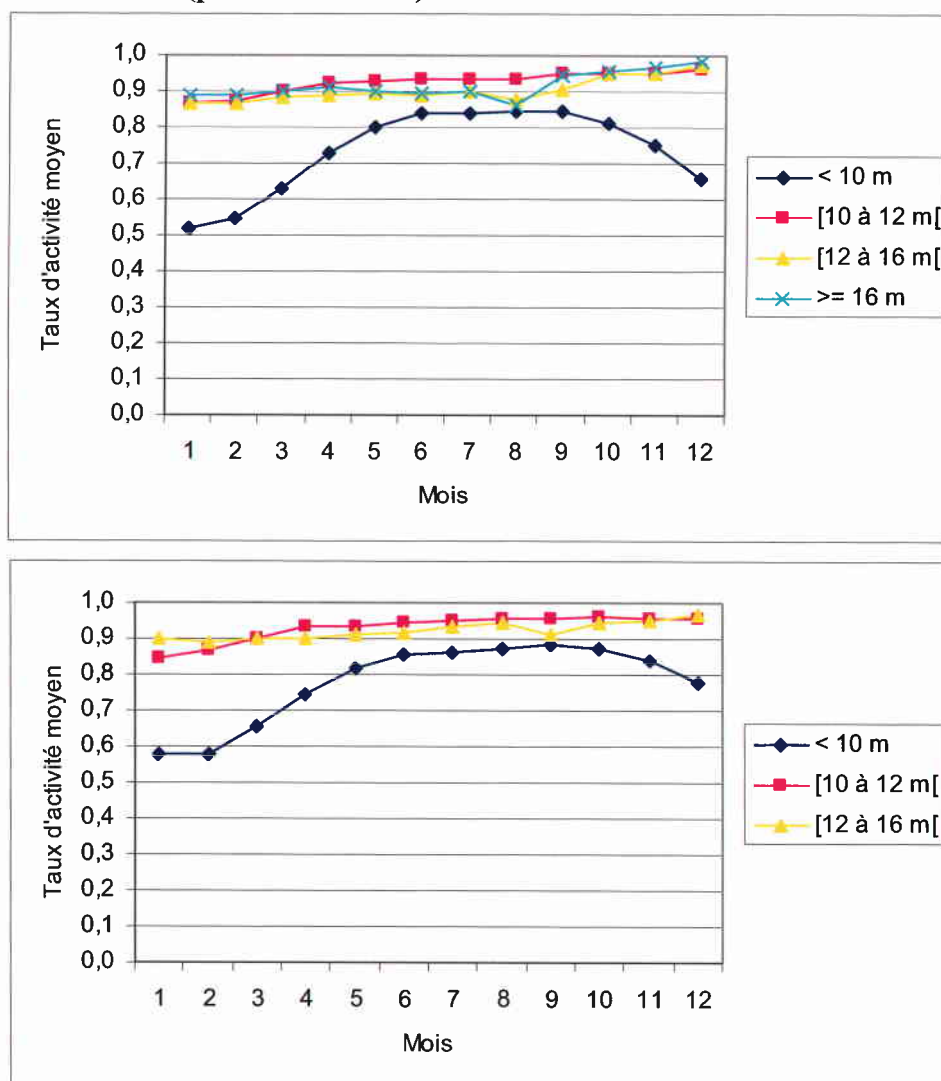
Source : Ifremer

3.2.1.3 Evolution saisonnière de l'activité de pêche

La figure ci-dessous présente l'évolution saisonnière du taux d'activité mensuel moyen de la flotte sur la période d'étude, calculé pour chaque mois de l'année comme le rapport entre le nombre moyen de navires actifs au cours de ce mois, et le nombre annuel moyen de navires actifs. Ce calcul est effectué par classe de taille des navires.

Pour l'ensemble de la Baie de Seine comme pour l'estuaire, la saisonnalité de l'activité de pêche (cf. figure ci-dessous) apparaît très marquée pour les petits navires : le taux d'activité moyen sur la période de cette partie de la flotte varie en effet entre 0.5 au mois de janvier et 0.8 l'été. Les plus grands navires montrent en revanche une stabilité intra-annuelle forte de leur activité globale : ces navires travaillent pratiquement tous toute l'année, avec une légère augmentation du taux d'activité au dernier trimestre³⁵. Cette analyse ne préjuge pas de variations saisonnières importantes dans les types de métiers pratiqués, comme l'illustre l'analyse conduite dans le dernier chapitre du rapport.

Figure 29 – Evolution saisonnière du taux d'activité moyen par classe de taille de navire (période 1985-94) : baie de Seine et estuaire

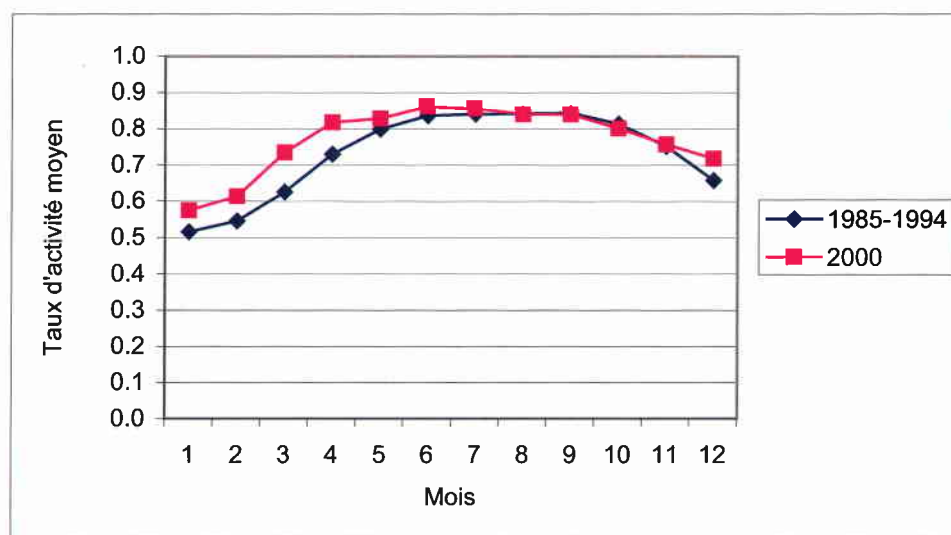


Cadran du haut : Baie de Seine; Cadran du bas : estuaire Seine. Source : Ifremer

³⁵ La petite baisse estivale des navires les plus grands (12 m et plus) correspond à la période traditionnelle de carénage de ces navires.

La figure ci-dessous compare les valeurs mensuelles de cet indicateur pour l'année 2000 aux valeurs moyennes observées sur la période 1985-1994, pour le groupe des plus petits navires. Cette figure fait apparaître une tendance à l'aplatissement de la courbe, c'est-à-dire à l'augmentation du taux d'activité hivernale de cette catégorie de navires. Cette évolution est à mettre en rapport avec le niveau d'activité par navire croissant observé ci-dessus, et l'évolution des caractéristiques des navires permettant certainement de s'affranchir plus facilement des conditions de navigation³⁶.

Figure 30 – Comparaison du taux d'utilisation moyen des navires de moins de 10m entre 1985-1994 et 2000 : baie de Seine



Source Ifremer

3.2.1.4 Evolution pluriannuelle de l'activité par métiers

Huit ensembles de métiers principaux sont distingués dans l'analyse qui suit (Dintheer et al 1995) :

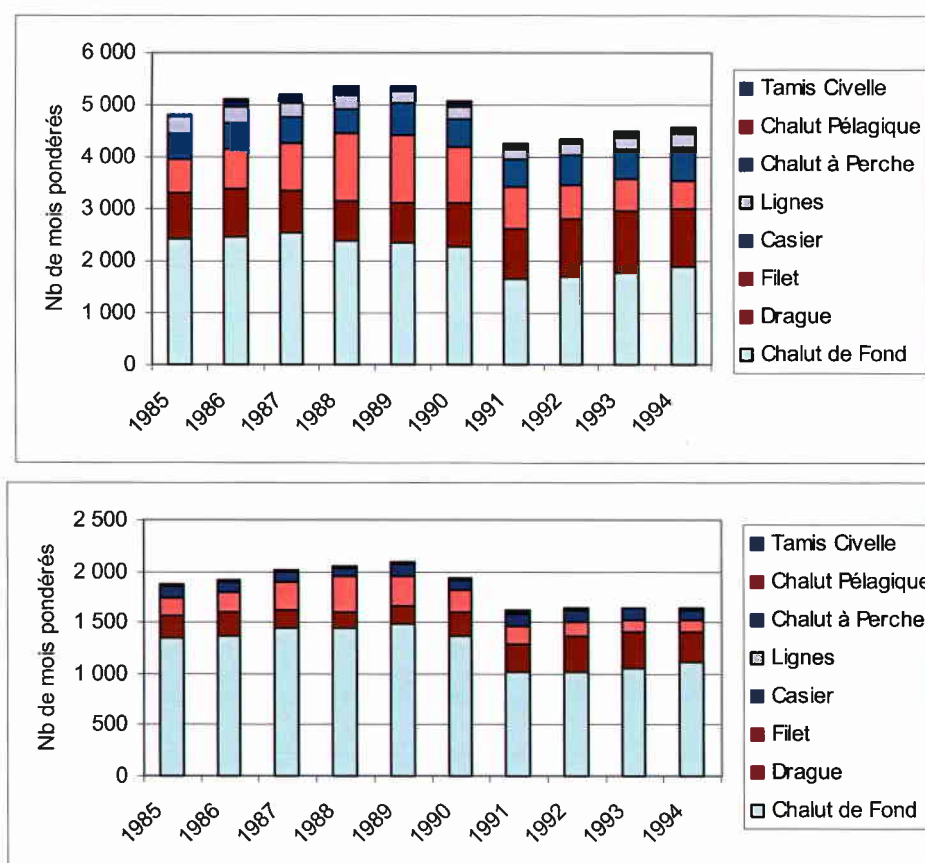
1. Le **chalutage de fond** est l'une des principales activités de pêche en Manche et en baie de Seine. La taille du chalut, ses dimensions et son maillage varient en fonction des caractéristiques techniques du navire et de l'espèce recherchée. Le chalutage de fond peut capturer une diversité d'espèces exploitables, soit comme espèce cible soit en prises accessoires.
2. Le **chalutage à perche** regroupe les métiers utilisant des chaluts de fond dont l'ouverture horizontale est assurée par des perches munies de patins. Les poissons plats à forte valeur commerciale en sont les principales espèces cibles.
3. Le **chalutage pélagique et la senne** regroupent les métiers ciblant les espèces pélagiques (maquereau, hareng, chinchard, sardine, sprat, bar et dorade grise).

³⁶ Si pour les navires de l'estuaire, on observe également une augmentation du taux d'utilisation des navires de moins de 10m dans les premiers mois de l'année (janvier à avril) en 2000 par rapport aux moyennes historiques, cette augmentation semble compensée par une baisse du taux d'utilisation des navires sur le reste de l'année. L'analyse ne fait pas apparaître de différences pour les autres groupes de navires.

4. Le **dragage** regroupe des métiers essentiellement côtiers de drague aux coquillages (principalement la coquille Saint-Jacques en baie de Seine). Compte tenu de la richesse de la Manche en coquillages, ces métiers saisonniers sont particulièrement importants pour l'activité.
5. Le **fileyage** regroupe les métiers des filets fixes et dérivants. Si ce type d'activité est très pratiqué en Manche, il l'est en revanche moins en baie de Seine. Les espèces cibles sont très variées.
6. Le **caseyage**, qui regroupe les métiers du casier à crustacés, du casier à seiche et du casier à buccin, est peu pratiqué en baie de Seine
7. Les **métiers de ligne** regroupent l'utilisation de la palangre et de la ligne. Les espèces cibles sont essentiellement le bar, le congre, les squales, la ligne, le lieu jaune, le maquereau et la raie.
8. Le **tamis à civelle**, qui est pratiqué de manière saisonnière dans l'estuaire.

La décomposition du niveau global d'activité suivant les principaux groupes de métiers pratiqués est présentée dans la figure ci-dessous.

Figure 31 - Evolution pluriannuelle du nombre de mois d'activité pondérés par métiers principaux (période 1985-94) : baie de Seine et estuaire



Cadran du haut : Baie de Seine; Cadran du bas : estuaire Seine. Source : Ifremer

La dominance régulière du chalutage de fond apparaît clairement à l'échelle de la baie comme de l'estuaire. Le poids de ce métier est cependant nettement plus fort pour l'estuaire où il

représente sur la période 1985-94 de l'ordre de 70 % de l'activité totale, contre 45 % pour l'ensemble de la Baie. Ce métier absorbe une part importante de l'évolution globale à la baisse du nombre de mois d'activité enregistrée au début des années 1990. Les données disponibles concernant l'année 2000 confirment cependant le poids dominant de ce métier dans l'activité totale des navires.

Pour la baie de Seine comme pour l'estuaire, le métier du dragage vient au second rang des activités. Après une période de légère contraction dans la deuxième moitié des années 1980, la pratique de ce métier présente une augmentation régulière sur la période 1990-94, également sensible en 2000, traduisant un attrait croissant pour la pêche à la coquille Saint-Jacques.

Trois autres groupes de métiers apparaissent comme des activités complémentaires au chalutage et au dragage. Les métiers du fileyage, qui ont connu une période de développement à la fin des années 1980, semblent avoir connu une baisse de pratique dans les années plus récentes. Les métiers du caseyage et de la ligne sont pratiqués de manière assez stable sur la période d'étude, par les navires des ports n'appartenant pas à l'estuaire.

3.2.2 Caractérisation de la polyvalence des flottilles

Comme l'illustre la discussion du chapitre 2, les effets à attendre d'une pollution sur l'économie d'une pêcherie dépendent de manière importante de la réponse des entreprises de pêche aux contraintes engendrées par la pollution. Cette réponse dépend en particulier de la capacité des entreprises à modifier leurs stratégies d'exploitation afin de minimiser les conséquences pour elles de la perturbation. Une caractéristique des navires de pêche a été identifiée comme essentielle à ce niveau : la polyvalence, définie comme la capacité pour des navires de déployer différentes techniques de pêche leur permettant de cibler différentes espèces d'intérêt commercial³⁷.

Les informations relatives à l'activité des navires de pêche enregistrée dans les calendriers d'activité entre 1985 et 2000 permettent une analyse générale de cette caractéristique pour les navires opérant en Baie de Seine, et de son évolution sur la période.

Une première mesure susceptible de renseigner sur la polyvalence est le nombre de métiers que les navires déclarent pratiquer au cours d'une même année. Une analyse de cette variable pour les navires opérant en Baie de Seine est présentée ci-dessous. Etant donnée la définition assez synthétique des métiers de pêche utilisée, la notion de polyvalence qui est ici proposée doit être interprétée en termes de capacité à déployer différents engins de pêche au cours d'une même année³⁸. La variable utilisée est de type semi-quantitatif, dans la mesure où elle ne renseigne pas sur l'effort de pêche consacré à chacun des métiers pratiqués par les navires, mais seulement sur le fait qu'ils aient été pratiqués dans le mois.

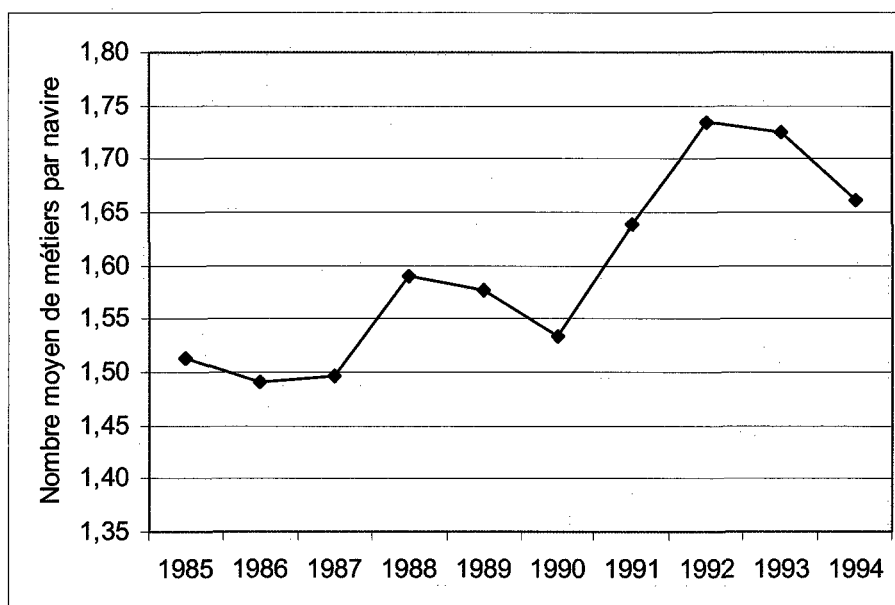
La figure ci-dessous présente l'évolution du nombre moyen de métiers pratiqués par les navires de la baie au cours d'une année, entre 1985 et 1994. La figure fait apparaître une tendance nette à l'augmentation de la polyvalence des navires sur la période, ce nombre moyen passant de 1.5 en 1985 à 1.6 en 1994. Les données disponibles pour l'année 2000 confirment cette tendance, avec un nombre moyen de métiers par navire de 1,84.

³⁷ Une autre caractéristique importante des navires est leur mobilité ou rayon d'action, dont l'analyse détaillée à l'échelle de la baie de Seine est rendue difficile par le manque de données homogènes sur la période d'étude. Voir cependant l'analyse de ce facteur à partir des calendriers d'activité des navires, proposée dans le chapitre 5.

³⁸ Voir table de référence des métiers en annexe. Une analyse plus fine conduirait à distinguer des métiers ciblant des espèces cibles différentes à partir d'un même engin de pêche, et à mesurer la polyvalence à ce niveau.

Cette évolution est à relier à l'augmentation constatée de la taille, et surtout de la puissance des navires (cf. supra), qui permet sans doute plus facilement de déployer des activités assez différentes à partir d'un même navire.

Figure 32 – Evolution du nombre moyen de métiers par navire et par an à l'échelle de la baie de Seine, 1985-1994.



Source : Ifremer

Si cette première approche apporte des informations quant à la flexibilité à court terme des moyens de production des entreprises de pêche, elle ne tient pas compte de la répartition du temps de pêche alloué par les navires aux différents métiers pratiqués, et ainsi de la capacité des navires à pratiquer de manière significative plusieurs métiers sur une base régulière. Il suffit en effet qu'un navire ait pratiqué un métier un seul mois pour que celui-ci entre dans le calcul de la polyvalence du navire. D'autres approches peuvent être mises en œuvre afin de pallier cette limite, à partir des données de calendrier. Certaines ont été développées dans le cadre du projet, mais ne seront pas reprises ici étant donné leur caractère trop exploratoire à ce stade³⁹.

³⁹ Afin de tenir compte de la durée de pratique des différents métiers, un indice peut par exemple être calculé à partir des informations disponibles, comme suit :

$$P = M \left[1 - \sum_{i=1}^M \left(\frac{n_i}{N} - \frac{1}{M} \right)^2 \right]$$

où n_i est le nombre de mois au cours desquels le métier i a été pratiqué

N est le nombre total de mois-métiers déclarés

M est le nombre de métiers pratiqués au cours d'une année

Le calcul de cet indice revient, pour chaque navire et chaque année, à pondérer le nombre de métiers pratiqués par une mesure de l'écart qui sépare l'activité observée d'une activité théorique qui correspondrait à une répartition homogène de l'activité totale sur les différents métiers pratiqués.

En cas de répartition parfaitement homogène, la somme des écarts sur les différents métiers est égale à 0, et l'indice se ramène au calcul précédent du nombre de métiers pratiqués. La valeur de P diminue pour des valeurs positives croissantes de la somme entre crochets.

A titre d'exemple, pour un navire pratiquant deux métiers dans l'année, chacun pour une durée de six mois, $n_1 = 6$; $n_2 = 6$; $N = 12$ et $M = 2$, et P sera égal à 2. Pour un navire pratiquant le premier métier 10 mois et le second 2 mois, $n_1 = 10$; $n_2 = 2$; $N = 12$ et $M = 2$, P sera égal à 1.56. Le second navire pratique un métier principal et un second métier de manière plus limitée dans le temps, tandis que l'activité du premier navire se partage entre les deux métiers de manière équivalente en termes de mois d'activité.

3.3 Evolution des productions

L'analyse de l'évolution à long terme des productions de la pêche professionnelle en baie de Seine est rendue complexe par la multiplicité des circuits de commercialisation, dont certains échappent à un suivi statistique pérenne.

Plusieurs sources d'information ont donc été consultées pour tenter d'appréhender les principales caractéristiques de ces productions et leurs tendances d'évolution sur la période d'étude. Les données publiées chaque année dans les numéros hors-série « Bilan des ports de pêche » du Marin fournissent une série incomplète des débarquements annuels totaux, en volume et en valeur, de 1982 à 2000. Les statistiques élaborées par les Directions Régionales des Affaires Maritimes fournissent une information plus détaillée sur la structure des débarquements, en volume et en valeur, pour les principaux ports de la baie⁴⁰. Les statistiques de débarquements en criées permettent en particulier de suivre l'évolution intra-annuelle des débarquements enregistrés dans les criées de Cherbourg, Grandcamp, Port en Bessin, Honfleur et Fécamp sur la période de 1983 à 1998. Enfin, plusieurs questions de l'enquête économique auprès des patrons pêcheurs conduite en 2001 avaient pour but d'apprécier la structure de la production des navires enquêtés, et ses modes de commercialisation.

La section qui suit s'appuie sur ces différentes sources d'information pour présenter : (i) la structure des circuits de commercialisation des produits de la pêche dans la baie ; (ii) la structure et l'évolution globale des débarquements sur la période d'étude ; et (iii) la saisonnalité des apports pour quelques espèces clés.

3.3.1 Structure des circuits de commercialisation

Comme dans d'autres régions françaises, la production de la pêche professionnelle en baie de Seine se caractérise par une part importante de ventes hors criées. Les informations recueillies dans le cadre de cette étude montrent que ce type de vente est particulièrement important dans la zone d'étude, spécifiquement dans la partie Est de la baie⁴¹. Les principaux circuits de commercialisation hors criées sont la vente directe aux particuliers et aux restaurants, la vente aux poissonniers détaillants et aux GMS, et la vente aux mareyeurs. Ce dernier circuit de commercialisation couvre une part importante de la commercialisation des produits de la pêche de la baie, avec dans certains cas une intégration verticale de la filière, certains gros mareyeurs gérant la production, du navire jusqu'au consommateur⁴².

Les données collectées dans le cadre de l'enquête économique auprès des patrons pêcheurs (cf. infra) permettent d'apprécier la manière dont se répartit le chiffre d'affaires des navires échantillonnés entre les différents canaux de commercialisation. Le tableau ci-dessous présente cette répartition suivant les flottilles identifiées dans le plan d'échantillonnage de l'enquête.

⁴⁰ Direction Régionale des Affaires Maritimes de Haute Normandie, Monographie de la pêche de la Haute Normandie 1998, Direction Régionale des Affaires Maritimes de Basse Normandie, Statistiques des pêches et des cultures marines 2001.

⁴¹ A titre d'exemple, on estime qu'en 1996, les navires du port du Havre passaient 38% de leur production en vente directe, 40% aux poissonniers et GMS, 17% aux mareyeurs et 5% à la criée de Fécamp (Direction Régionale des Affaires Maritimes de Haute Normandie, 1997. Monographie de la pêche du quartier du Havre 1996).

⁴² Le Marin, 1997, numéro hors série Bilan des ports de pêche 1996.

L'analyse des résultats confirme qu'à l'exception des chalutiers-dragueurs occidentaux (qui écoulent 75% de leur production en criée), les patrons interrogés recourent principalement aux ventes hors criée. Les ventes hors criées aux mareyeurs forment le principal circuit de commercialisation pour la plupart des flottilles enquêtées. Toutefois, les ventes directes à des poissonniers détaillants, restaurateurs ou particuliers sont également importantes : dans certains cas (crevettiers, caseyeurs) elles représentent environ 50% des ventes en valeur.

Tableau 9 – Poids des différents circuits de commercialisation : résultats de l'enquête économique 2001 auprès des patrons pêcheurs

| Flottille | CD Est | CD Ouest | Cr | F | Ca | L | M |
|---------------------------|--------|----------|------|------|------|------|------|
| Criées | 19% | 74% | 13% | 19% | 10% | 0% | 14% |
| Mareyeurs | 63% | 26% | 42% | 57% | 34% | 100% | 68% |
| Poissonniers détaillants | 2% | 0% | 0% | 12% | 24% | 0% | 5% |
| Particuliers, restaurants | 16% | 0% | 45% | 12% | 32% | 0% | 13% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

En % de la valeur totale des ventes de chaque flottille. CD Est : Chalutiers-Dragueurs de l'Est de la baie; CD Ouest : Chalutiers-Dragueurs de l'Ouest de la baie; Cr : Crevettiers; F : Fileyeurs; Ca : Caseyeurs; L : Ligneurs; M : Mouliers. Source : Martin A., J. Boncoeur, 2002.

3.3.2 Evolution globale des débarquements

L'analyse qui suit s'appuie sur les informations publiées par Le Marin d'une part, et sur les données recueillies auprès de l'Administration des Affaires Maritimes d'autre part. Les premières permettent une approche agrégée des productions ; les secondes permettent une analyse plus fine, au niveau des principaux groupes d'espèces débarquées, sans toutefois offrir le même recul historique.

Evolution de la production totale de la pêche professionnelle en baie de Seine 1982-2000

Les tableaux ci-dessous synthétisent les informations extraites de la revue Le Marin concernant les débarquements annuels en volume et en valeur dans les principaux ports de la baie. Leur analyse porte sur les tendances d'évolution observées à l'échelle de la période d'étude, plus que sur les valeurs absolues enregistrées, étant données les incertitudes sur les statistiques de production déjà évoquées⁴³.

⁴³ L'hypothèse est ici que les sources éventuelles de biais dans l'information présentée sont relativement constantes dans le temps pour chacun des ports considérés.

Tableau 10 - Débarquements en milliers de tonnes de 1982 à 2000

| Année | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| St Vaast | 26,2 | 10,0 | 7,0 | 5,8 | | 3,3 | 8,2 | 4,9 | 9,7 | | 2,8 | | 1,6 | 10,3 | 7,4 | 7,8 | | | |
| Grandcamp | 3,5 | | 1,9 | | 2,1 | 2,7 | | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 2,7 | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 1,7 | 1,6 | | 1,9 | 2,0 |
| Port en Bessin | 11,8 | 11,8 | 11,1 | 10,1 | 11,0 | 12,0 | 11,2 | 10,8 | 11,9 | 10,5 | 12,0 | 11,8 | 10,6 | 11,0 | 10,3 | 10,8 | 10,8 | 9,5 | 8,6 |
| Courseulles | | | | | | | | | | | | | 0,3 | 0,3 | | 0,2 | 0,2 | | |
| Ouistreham | | | | | | | | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,1 | 1,4 | | |
| Trouville | 1,2 | 1,3 | | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,7 | 1,4 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | | | | |
| Honfleur | 1,4 | | 1,3 | 1,8 | 1,3 | 1,1 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | | | 0,3 | | | | |
| Le Havre | | | | | 0,9 | 1,2 | 1,8 | 1,4 | 1,1 | 0,5 | | 0,6 | | | | 0,9 | | | |
| Fécamp | | 4,1 | | | | 2,7 | 2,9 | 4,1 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,5 | 4,5 | 4,2 | 4,1 | 5,2 | 5,9 | | 7,1 |

Source : HS annuel du Marin "bilan des ports de pêches" de 1982 à 2000.

D'après les données ainsi rassemblées, les tonnages débarqués présentent des évolutions contrastées suivant les ports sur l'ensemble de la période. Dans l'ouest de la baie, les débarquements enregistrés dans les ports de Grandcamp et Port-en-Bessin (tous deux équipés de criées et représentant une part significative des débarquements de cette partie de la baie) ont tendance à stagner puis, pour le second, à diminuer. La production du port de Saint-Vaast présente une forte variabilité.

Dans l'estuaire, deux types d'évolutions se distinguent :

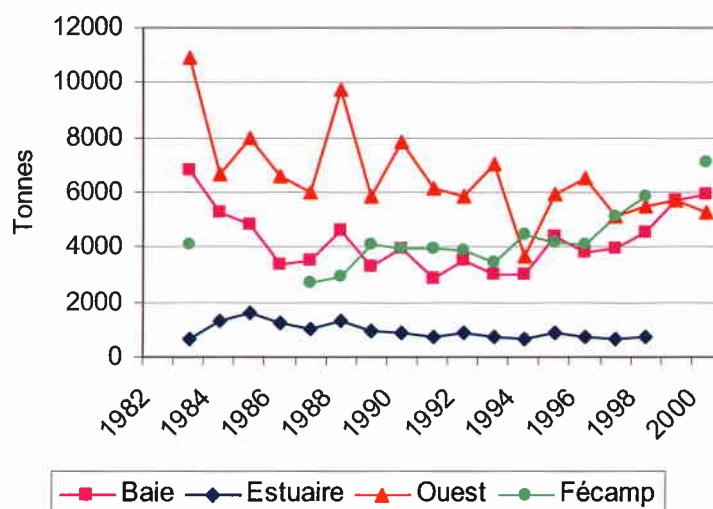
- malgré une certaine variabilité inter-annuelle, le port de Ouistreham voit sa production globale augmenter assez régulièrement à partir de la fin des années 1980;
- après un maximum atteint dans la deuxième moitié des années 1980, les ports de Trouville et du Havre voient leurs débarquements totaux décroître, pour retrouver dans la deuxième moitié des années 1990, leur niveau de production du milieu des années 1980. La production totale du port de Honfleur suit la même tendance mais semble avoir continué de baisser dans les années plus récentes

Le port de Fécamp présente quant à lui une augmentation importante de sa production depuis le milieu des années 1980 (date à laquelle il a été équipé d'une criée).

L'impact global de ces évolutions peut être analysé en termes de tendances d'évolution de la production moyenne par port sur la période, en distinguant les ports de l'ouest de la baie, les ports de l'estuaire et le port de Fécamp⁴⁴. La figure ci-dessous présente l'évolution de ces indicateurs sur la période d'étude. D'après ces données, la production totale à l'échelle de la baie aurait donc suivi une tendance à la baisse au cours des années 1980, pour ensuite rester assez stable jusqu'au milieu des années 1990, date à partir de laquelle elle aurait recommencé à s'accroître. Cette évolution globale serait la conséquence d'une baisse des productions de la partie ouest de la baie, et dans une moindre mesure de la partie estuarienne, progressivement compensée à partir du milieu des années 1980 par l'accroissement de la production du port de Fécamp.

⁴⁴ Et en excluant les valeurs manquantes de la série.

Figure 33 – Evolution des productions moyennes (en tonnes) par port de 1982 à 2000



D'après HS annuel du Marin "bilan des ports de pêches" de 1982 à 2000.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des prix annuels moyens par port, et pour l'ensemble de la baie.

Tableau 11 - Evolution du prix moyen par kilo (en Francs 2000) de 1982 à 2000

| Année | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Cherbourg | 15,4 | | | 14,0 | | | 13,2 | | | | 12,2 | | | 11,2 | 11,4 | 12,9 | 12,7 | 14,1 | 13,8 |
| St Vaast La Hougue | 5,4 | 9,1 | 6,4 | 11,5 | | 14,2 | 7,4 | 10,5 | 5,7 | | 2,5 | | 17,2 | 17,3 | | | | | |
| Courseulles | | | | | | | | | | | | | 19,8 | 20,4 | | 18,2 | 20,0 | | |
| Grandcamp | 12,7 | | 19,7 | | 21,8 | 15,8 | | 23,1 | 20,1 | 20,7 | 14,8 | 16,2 | 16,7 | 15,7 | 18,1 | 19,4 | | 20,9 | 20,5 |
| Honfleur | 17,4 | | 16,0 | 15,7 | 17,7 | 17,4 | 15,7 | 18,3 | 18,4 | 21,8 | 21,0 | 18,2 | | | 23,2 | | | | |
| Ouistreham | | | | | | | | 19,4 | 18,7 | 16,8 | 16,8 | 17,2 | 17,0 | 9,8 | 9,7 | 13,1 | 15,3 | | |
| Port en Bessin | 12,8 | 12,9 | 11,9 | 13,2 | 13,4 | 13,0 | 14,2 | 15,0 | 13,3 | 13,8 | 12,6 | 12,1 | 11,9 | 11,6 | 12,0 | 12,3 | 12,8 | 13,0 | 13,7 |
| Trouville | 9,7 | 9,4 | | 9,1 | 8,5 | 9,6 | 9,2 | 9,8 | 11,0 | 12,5 | 12,7 | 13,8 | 12,3 | 10,8 | 11,4 | | | | |
| Fécamp | | 13,5 | | | | 16,0 | 13,9 | 13,6 | 13,4 | 12,6 | 10,5 | 11,1 | 8,2 | 7,8 | 9,2 | 8,2 | 10,1 | | 9,8 |
| Le Havre | | | | | | 15,1 | 23,5 | 22,7 | 24,0 | 25,6 | | | | | | | 23,6 | | |
| Moyenne | 12,3 | 11,2 | 13,5 | 12,7 | 15,4 | 14,4 | 13,9 | 16,6 | 15,6 | 17,7 | 12,9 | 14,8 | 14,7 | 13,1 | 13,6 | 14,0 | 15,7 | 16,0 | 14,5 |

Source : HS annuel du Marin "bilan des ports de pêches" de 1982 à 2000.

D'après ces données, le prix annuel moyen des produits de la pêche toutes espèces confondues, calculé en valeur constante, a connu une augmentation régulière, de l'ordre de +20% sur l'ensemble de la période, tout en subissant des fluctuations interannuelles parfois importantes (en particulier au début des années 1990).

Hormis le port de Ouistreham, où le prix moyen a eu tendance à décroître au début des années 1990, les ports de l'estuaire ont vu le prix moyen de leurs produits augmenter, suivant en cela l'évolution observée au niveau de la baie dans son ensemble. A l'inverse, le port de Fécamp voit le prix moyen de sa production baisser de manière continue à partir de la fin des années 1980.

Les données relatives aux ports de l'ouest de la baie ne permettent pas de détecter de tendance nette, hormis pour Port-en-Bessin, dont le prix moyen de la production augmente jusqu'en

1989, puis diminue dans la première moitié des années 1990, avant d'augmenter de nouveau à partir de 1995.

Caractéristiques de la production en Basse Normandie

Le tableau ci-dessous reprend les statistiques de la Direction Régionale des Affaires Maritimes de Basse Normandie, relatives aux productions en volume et en valeur des ports de cette région (façade baie de Seine) en 2001.

Tableau 12 - Apports en volume et en valeur par ports de Basse-Normandie (baie de Seine) en 2001

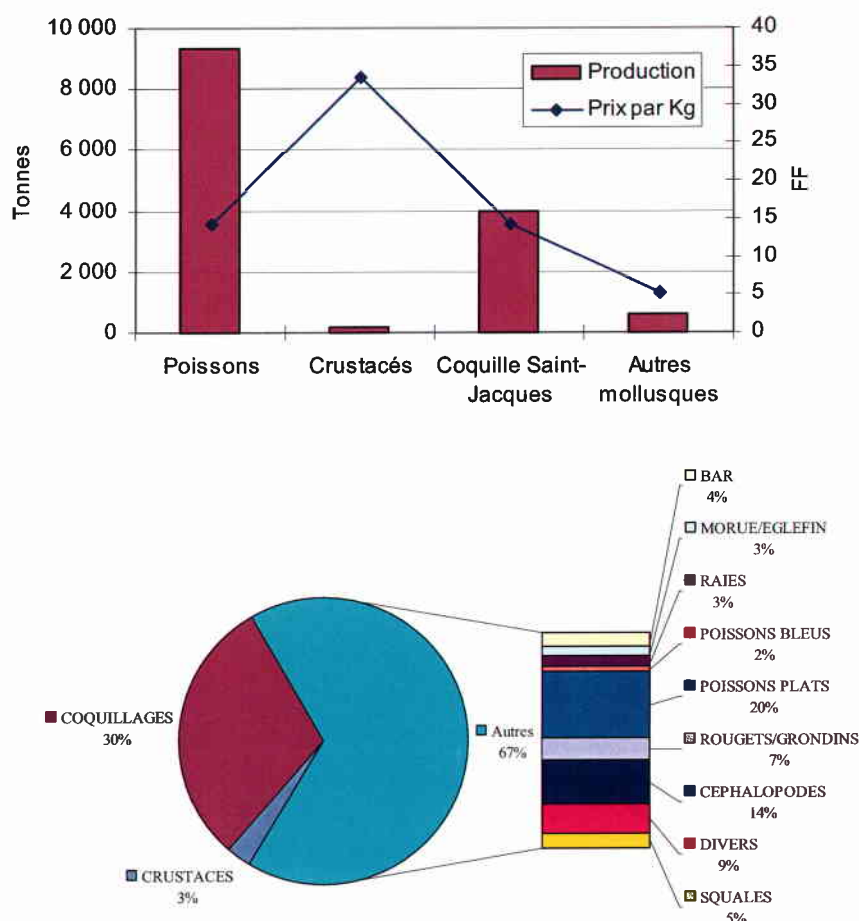
| PORTS | POIDS DEBARQUES (en tonnes) | VALEURS (en kF) | PX MOYEN (en F/kg) |
|--------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| PORT EN BESSIN | 8779 | 102817 | 11.7 |
| GRANDCAMP | 3016 | 45580 | 15.1 |
| ST VAAST LA HOUGUE | 2599 | 32034 | 12.3 |
| BARFLEUR | 2416 | 21874 | 9.1 |
| TROUVILLE | 1027 | 10005 | 9.7 |
| OUISTREHAM | 628 | 9977 | 15.9 |
| HONFLEUR | 305 | 5706 | 18.7 |
| COURSEULLES | 214 | 3911 | 18.3 |
| DIVERS CALVADOS | 111 | 1818 | 16.4 |
| ISIGNY | 47 | 448 | 9.4 |
| RAVENOVILLE | 5 | 137 | 28.0 |

Source : Direction Régionale des Affaires Maritimes de Basse Normandie, Statistiques des pêches et des cultures marines, données 2001.

Port en Bessin représente 49% du poids débarqué dans ces ports, suivi de Grandcamp (16%), St Vaast (14%) et Barfleur (13%). Les quatre ports totalisent 92% du tonnage réalisé par ces ports de la partie bas-normande de la baie de Seine (soit 19 146 tonnes).

D'après les données disponibles (cf. figure ci-dessous), les débarquements de poissons représentent 66% du volume total débarqué dans ces ports, contre 33% pour les coquillages (principalement la coquille Saint-Jacques) et 1% pour les crustacés. Le chiffre d'affaires des est réalisé à 67% par les apports en poissons, contre 30% pour les coquillages, et 3% pour les crustacés.

Figure 34 – Débarquements (en tonnes), prix moyen (en FF/Kg) et répartition du chiffre d'affaires par produit en 2001, ports de Fécamp et du Havre



Source : Direction Régionale des Affaires Maritimes de Basse Normandie, Statistiques des pêches et des cultures marines, données 2001.

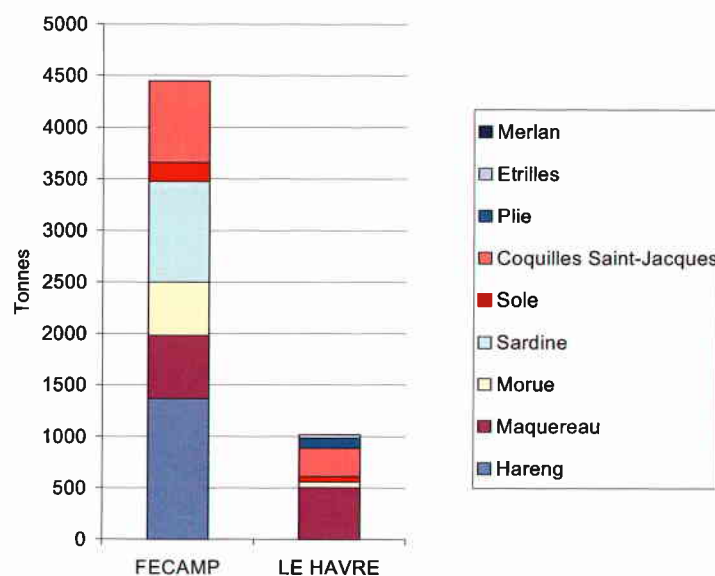
Caractéristiques de la production en Haute Normandie

Le graphique ci-après présente les statistiques relatives à la production des ports du Havre et de Fécamp en 2001, par principales espèces débarquées⁴⁵.

En 1998, les ports Fécamp et du Havre représentaient d'après ces données environ les deux tiers de la pêche haut-normande en volume. La production du port de Fécamp apparaît assez diversifiée, avec pour principales espèces débarquées des petits pélagiques (hareng, maquereau, sardine), des coquilles Saint-Jacques, de la sole et de la morue. Hormis des débarquements de maquereau, la production du port du Havre apparaît principalement centrée sur la coquille Saint-Jacques et les poissons plats (sole et plie).

⁴⁵ On notera l'écart entre la production enregistrée pour Fécamp d'après cette source (moins de 4500 tonnes) et celle enregistrée dans le tableau qui précède pour la même année (5880 tonnes). Si les chiffres étudiés ici peuvent permettre des comparaisons globales et des analyses de tendances, ils doivent cependant être considérés comme des ordres de grandeur.

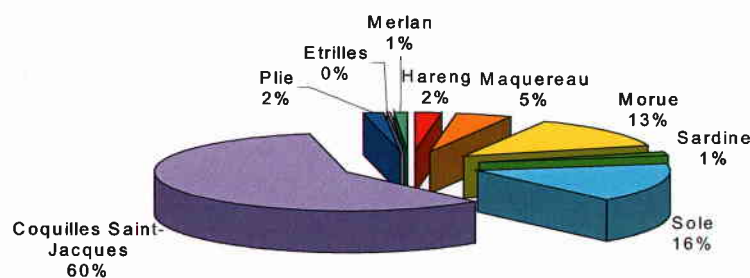
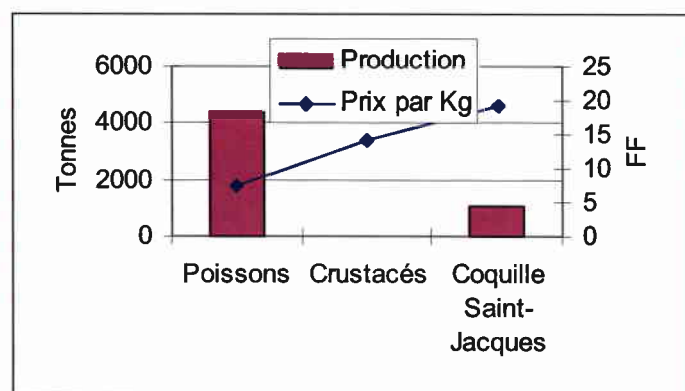
Figure 35 - Débarquements par espèces (en tonnes) dans les ports de Fécamp et du Havre en 1998



Source : Direction Régionale des Affaires Maritimes de Haute Normandie, Monographie de la pêche de la Haute Normandie 1998.

Pour l'ensemble des deux ports, l'apport principal est constitué par les poissons (80% des débarquements), la pêche de coquilles Saint-Jacques représentant 19% des débarquements et celle de crustacés restant marginale (cf. figure ci-dessous).

Figure 36 – Débarquements (en tonnes), prix moyen (en FF/Kg) et répartition du chiffre d'affaires par produit en Haute Normandie en 1998



Source : Direction Régionale des Affaires Maritimes de Haute Normandie, Monographie de la pêche de la Haute Normandie 1998.

Hormis la sole, dont le prix moyen au kilo est d'environ 60 francs, le prix des poissons est inférieur à 10 francs. La coquille Saint-Jacques, avec un prix moyen au kilo élevé, est l'espèce dont la contribution au chiffre d'affaires total des deux ports est la plus forte (cf. figure ci-dessus). 60% du chiffre d'affaires des deux ports est réalisé sur la coquille et 16% sur la sole. Ces deux espèces représentent donc les trois quarts du chiffre d'affaires réalisé dans les deux ports en 1998.

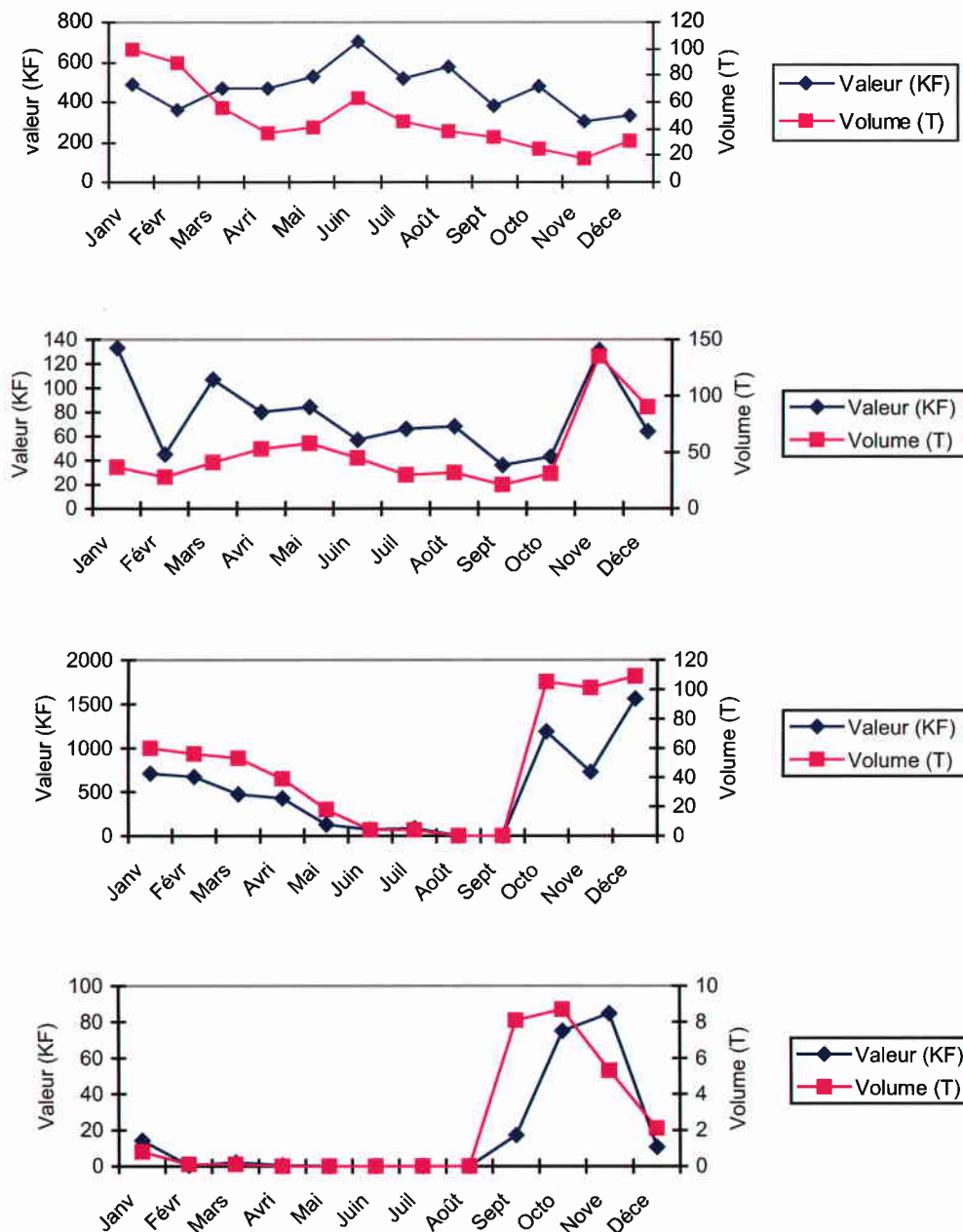
3.3.3 Saisonnalité

Les données de débarquements enregistrées en criées permettent d'analyser les variations intra-annuelles des apports pour les principales espèces cibles de la baie. Les figures ci-dessous présentent les valeurs mensuelles moyennes des débarquements en volume et en valeur observées sur la période 1983-1998 pour les poissons plats, les petits pélagiques, la coquille Saint-Jacques et la crevette grise. Les diagrammes obtenus illustrent trois types de variations saisonnières des activités de pêche dans la baie, et des débarquements associés :

- les débarquements de poissons plats ont lieu toute l'année. Ils sont importants en début d'année et diminuent assez régulièrement ensuite. Cette évolution est sans doute à relier au moins en partie aux conditions de régulation de l'accès à ces ressources (quotas progressivement atteints à mesure que l'année avance);
- les petits pélagiques sont également débarqués toute l'année, mais de manière plus régulière (avec toutefois un pic en fin d'année);
- les débarquements de coquilles Saint-Jacques et de crevettes grises présentent en revanche une forte saisonnalité. L'exploitation de la coquille Saint-Jacques se concentre sur les premiers et les derniers mois de l'année, l'activité étant interrompue pendant la période estivale⁴⁶. Cette saisonnalité est encore plus marquée pour les débarquements de crevettes grises, qui se concentrent pour l'essentiel sur la fin de l'année.

⁴⁶ Cette saisonnalité étant liée à la réglementation de l'activité (cf. infra).

Figure 37 - Evolution saisonnière des débarquements moyens de quelques espèces clés sur la période 1983-1998, en volume et en valeur.



De haut en bas : poissons plats, petites pélagiques, coquille Saint-Jacques, crevette grise. Volumes en tonnes, valeurs en milliers de francs 2000. Source : réseau inter-créées

3.4 Contexte réglementaire de l'activité de pêche

Comme cela a été rappelé dans le chapitre 2 du rapport, l'analyse des comportements économiques des entreprises de pêche ne peut faire abstraction du contexte institutionnel dans lequel ces entreprises opèrent. Les choix d'investissement et de production sont en effet contraints à des degrés divers par un ensemble de réglementations variées. La connaissance de ces contraintes est donc un élément d'information important à intégrer dans l'étude des effets possibles de perturbations environnementales sur les pêcheries commerciales, et cela à au moins deux titres :

- d'une part, comme cela a été montré dans le chapitre 2, la contrainte réglementaire est un des trois canaux par lesquels les modifications de la qualité du milieu naturel peuvent influencer sur l'activité de pêche professionnelle⁴⁷. Une pollution peut conduire à la mise en place de restrictions des possibilités de production, pour des raisons avant tout sanitaires, avec des impacts directs et indirects sur les pêcheries de la zone touchée. Il est donc important de s'attacher à comprendre le type de règles qui s'appliquent actuellement, ou qui sont susceptibles de s'appliquer à la pêche professionnelle dans la zone d'étude, en matière de qualité des milieux et de qualité sanitaire des produits. Cette question, abordée dans le premier point de la section, fait l'objet d'une analyse juridique détaillée présentée en annexe au présent rapport ;
- d'autre part, le domaine des réponses possibles des entreprises de pêche aux perturbations environnementales, dont l'importance a également été montrée dans le chapitre 2, se voit contraint en pratique par la réglementation des activités. Ainsi, le report d'unités de pêche confrontées à une interdiction locale vers d'autres espèces cibles et/ou d'autres zones ne pourra en général pas se faire de manière totalement libre, étant donné le niveau d'encadrement élevé (et croissant) des pêcheries côtières. Il est donc important de mieux connaître cette réglementation, afin de mieux anticiper les effets possibles (directs et indirects) de problèmes d'environnement sur les pêcheries. Cette question, abordée dans le deuxième point de la section, fait l'objet d'un rapport détaillé joint comme document annexe au présent rapport.

3.4.1 Réglementation sanitaire s'appliquant aux pêcheries de Baie de Seine

Les contraintes sanitaires auxquelles sont soumis les pêcheurs professionnels en Baie de Seine sont une application des règles générales résultant de la mise en œuvre de dispositions communautaires et nationales.

Elles découlent de la mise en œuvre de certains aspects de la politique environnementale (à travers l'évaluation de la qualité des eaux maritimes côtières dans lesquelles sont puisées les ressources de pêche) ou de celle relative à la sécurité alimentaire (à travers la fixation de règles sanitaires concernant la production et la première mise sur le marché des produits de la pêche).

Les contraintes liées à la qualité des eaux de production sont à l'heure actuelle extrêmement ciblées et ne concernent que la production des coquillages par le biais de classement de salubrité de zones. Ce classement a pour effet direct, selon le cas, d'interdire ou de soumettre

⁴⁷ Les deux autres canaux étant les effets biologiques et les effets économiques (sur la demande de produits de la pêche) des perturbations.

l'activité de pêche à des conditions d'exercice particulières (un décret n° 94-340 du 28 avril 1994 et un arrêté du 21 mai 1999). Le classement repose sur la mesure de la contamination microbiologique et de la pollution qui s'effectue sur des échantillons de coquillages, cette mesure étant prise comme indicateur de la dégradation de la qualité d'un milieu.

La réglementation prévoit également la mise en œuvre de mesures urgentes en cas de contamination momentanée d'une zone.

Par ailleurs, l'article L. 211-4 du code de l'environnement prévoit que des normes de qualité des eaux fixées dans certaines zones maritimes en fonction de leur contribution aux activités d'exploitation et de mise en valeur des ressources biologiques, puissent aboutir à la réglementation ou à l'interdiction de ces activités. Jusqu'à présent, seule la qualité des eaux conchylicoles a, semble-t-il, fait l'objet de ce type de mesures.

Notons, enfin, que des contraintes réglementaires exceptionnelles peuvent survenir en cas de pollutions accidentelles graves (marées noires ou pollutions chimiques). Dans ce cas, il revient normalement au préfet de département de prendre des arrêtés en vue de l'interdiction de certaines activités de production (dans le cas des récentes pollutions – Erika, Lévoli sun –, seule la pêche à pied a fait l'objet de telles mesures). Plus généralement, dans de telles circonstances, le contrôle et la maîtrise sanitaire des produits de la pêche s'effectue après leur débarquement.

En matière sanitaire, les principales contraintes qui peuvent s'exercer sur la pêche maritime proviennent logiquement de mesures relatives à la sécurité alimentaire. De ce point de vue également sont particulièrement concernées les activités de production des coquillages.

La réglementation est issue d'une transposition en droit interne de dispositions communautaires (directive n° 91-493 du 22 juillet 1991). Elle concerne les navires de pêche, les conditions de débarquement et de première vente, les établissements où les produits sont manipulés, les marchés de gros et les halles à marée, l'entreposage et le transport. En ce sens divers arrêtés sont pris qui portent réglementation des conditions d'hygiène applicables à bord des navires de pêche et des navires-usines (arrêté du 27 décembre 1992 modifié par un arrêté du 7 avril 1998), réglementation des conditions d'hygiène applicables dans les établissements de manipulation des produits de la pêche (arrêté du 28 décembre 1992 modifié par un arrêté du 7 avril 1998), réglementation des conditions d'hygiène applicables dans les lieux de vente en gros des produits de la pêche (arrêté du 29 décembre 1992 modifié par un arrêté du 7 avril 1998).

Hormis ces conditions générales, il existe des conditions particulières concernant directement la qualité des produits de la pêche qui doivent satisfaire à divers critères sanitaires.

L'annexe V de la directive communautaire n° 91/493 prévoit, en effet, que ces produits font l'objet d'une évaluation **organoleptique** (contrôle visuel et olfactif), à moins qu'ils ne respectent les conditions de fraîcheur fixées par les normes communes de commercialisation, ce qui suppose qu'ils soient également dépourvus de « parasites visibles ». Ils subissent des contrôles microbiologiques et des contrôles chimiques qui concernent notamment des contaminants tels que les métaux lourds et les substances organohalogénées.

En ce qui concerne les contaminants, une réglementation communautaire récente s'applique qui fixe les teneurs maximales de certains d'entre eux dans les denrées alimentaires (règlement 466/2001 de la commission du 8 mars 2001). S'agissant des critères microbiologiques, il convient de se référer à un arrêté ministériel de 1979 (maintes fois modifié) qui concerne notamment certains produits de la pêche.

Une analyse plus complète de ces réglementations ainsi que les principales valeurs guides actuellement en vigueur d'après les textes cités sont présentées en annexe au présent rapport.

3.4.2 Restrictions s'appliquant aux activités de pêche

Les restrictions s'appliquant en pratique aux activités de pêche peuvent être mises en place pour des raisons très diverses, en particulier :

- la gestion des pêcheries (conservation des stocks, cohabitation entre métiers, ...);
- la préservation de l'environnement marin (protection d'espèces ou d'habitats ...);
- la sécurité en mer et / ou l'affectation des zones à des usages qui peuvent être civils (couloirs de navigation, câbles sous-marins, zones portuaires, zones aquacoles, ...) ou militaires (zones de tirs, ...).

Les mesures d'interdiction ou de restriction peuvent être générales ou ne concerner que certains métiers de pêche. La distinction entre la pratique des arts traînants (chaluts, dragues) et celle des arts dormants (filets casiers, lignes) s'avère ici importante. En effet, la présence sur le fond d'obstacles ou d'éléments d'intérêt peut être incompatible avec la pratique du chalut ou de la drague, sans que cela affecte la pratique des arts dormants.

Si la notion d'interdiction totale est facile à caractériser, il en va autrement pour la notion d'accès restreint, qui peut prendre des formes très diverses. La difficulté dans ce cas est de recenser et de qualifier l'ensemble des formes de restriction. Schématiquement, pour une zone déterminée, on peut distinguer :

Les restrictions relatives à l'effort de pêche (inputs) :

- limitation du nombre et des caractéristiques des navires (puissance motrice, taille, ...);
- limitation du nombre et des caractéristiques des engins de pêche;
- limitation du nombre d'hommes d'équipage et caractérisation de leur qualification;
- limitation du temps de pêche.

Les restrictions relatives aux captures (outputs) :

- Caractérisation des captures autorisées (espèces, tailles minimales des individus capturés)
- Limitation du volume des captures (quotas).

Ces mesures peuvent se combiner et chacune d'entre elles peut connaître divers degrés d'intensité, de sorte que la gamme de restrictions susceptible d'affecter une zone déterminée est très ouverte. L'évaluation des impacts de ces restrictions officielles sur les possibilités d'exploitation suppose par ailleurs d'évaluer le niveau d'application des réglementations en pratique, dans les différentes pêcheries concernées.

Le document annexé au présent rapport⁴⁸ présente le résultat d'un travail d'inventaire des interdictions et restrictions de la pêche professionnelle existantes dans la mer côtière (eaux territoriales et partie maritime des eaux intérieures) de Manche orientale française. Le document est organisé en trois principaux points :

⁴⁸ Pennanguer S. et al., août 2002. "Zones à accès interdit ou restreint pour la pêche professionnelle dans la bande côtière française; cadre réglementaire et représentation spatiale. Régions Basse-Normandie, Haute-Normandie, Picardie et Nord-Pas-de-Calais". Université de Bretagne Occidentale, Institut Universitaire Européen de la Mer, CEDEM / GEOSYSTEMES.

1. Une présentation du contexte de l'étude : les notions de « bande côtière » et « pêche côtière », la zone d'étude, les autorités compétentes, une typologie des activités halieutiques présentes et les principes généraux du cadre réglementaire.
2. Un inventaire et une classification des mesures réglementaires définissant des zones à accès interdits ou restreints pour la pêche professionnelle.
3. Une cartographie de ces mesures.

3.5 Evolution de l'état des ressources halieutiques en estuaire et baie de Seine

A côté des facteurs économiques, la dynamique des ressources est un élément central permettant d'expliquer et de prédire la dynamique économique de l'activité de pêche. Au moins pour les espèces les plus importantes en termes économiques, il est donc important de rechercher l'historique des évaluations de stocks sur la période d'étude, en identifiant les tendances lourdes et les ruptures. En particulier, il s'agit de préciser les dates clés relatives à des changements connus dans l'abondance des espèces, même s'ils ne sont connus que qualitativement (e.g. abondance exceptionnelle de cabillaud dans la seconde moitié des années 1980 ayant entraîné un développement de l'activité des fileyeurs, reporté ensuite sur la sole).

3.5.1 Notions clés

3.5.1.1 La notion de stock halieutique

Du fait de la continuité du milieu marin, de sa dynamique hydrologique (courants) et des capacités généralement observées de déplacements des organismes marins (aux différents stades de développement que sont œuf, larve, juvénile et adulte), une des caractéristiques de la ressource halieutique est généralement sa grande échelle de répartition. Cette caractéristique a conduit les biologistes à définir la notion de stock halieutique. Cette notion est liée à une espèce, il s'agit de sa délimitation spatiale fonctionnelle. Elle correspond à l'échelle spatiale minimale à laquelle l'évaluation du statut des ressources peut être menée. Pour les espèces soumises à TACs et quotas, les stocks sont définis par le CIEM, sur la base d'un découpage géographique comprenant secteurs et divisions (cf. carte en annexe).

La prise en compte de la biologie de l'espèce (cycle vital) et des échelles temporelles et géographiques d'observation apparaissent donc comme fondamentales dans tout diagnostic halieutique. L'identification biogéographique des stocks est ainsi une notion importante qui doit être prise en compte.

L'échelle géographique baie de Seine étant retenue ici, un premier classement des ressources d'intérêt halieutique présentes doit être effectué, en distinguant les espèces résidentes (échelle du stock inclus dans la baie de Seine) et les autres espèces, dont la répartition est beaucoup plus vaste (stocks chevauchants, grands migrants et espèces en limites de distribution naturelle). Dans le cas des espèces résidentes, il faut préciser pour chacun de leur stade de développement, le niveau de dépendance écologique par rapport à l'estuaire Seine (on considère ici que l'estuaire correspond aux sondes de moins de 10 m).

Ces informations sont résumées dans le tableau XX ci-dessous, pour les espèces d'intérêt halieutique les plus importantes de la baie de Seine.

Tableau 13 – Ressources halieutiques et niveau de dépendance écologique vis à vis de l'estuaire et de la baie de Seine.

| Espèce | Situation du stock / échelle baie de Seine | Dépendance Baie de Seine (incluant estuaire Seine) | | | | Dépendance estuaire Seine (sondes inférieures à 10 m) | | | | Remarques |
|--------------------------|---|---|-------|----------|--------|--|-------|----------|--------|--|
| | | Oeuf | Larve | Juvenile | Adulte | Oeuf | Larve | Juvenile | Adulte | |
| Roussettes et squales | Chevauchant | + | | + | + | - | | - | - | |
| Raies | Chevauchant | + | | + | + | - | | + | - | Surtout raie bouclée |
| Anguille | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | + | + | Amphibiotique thalassotoque |
| Hareng | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | + | - | |
| Eperlan | Résident | + | + | + | + | + | + | + | + | Espèce estuarienne |
| Salmonidés | Chevauchant | - | - | - | + | - | - | - | + | Amphibiotiques pomatoques |
| Merlan | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | + | - | |
| Morue | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | + | - | |
| Lieu jaune | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | + | - | |
| Tacaud | Chevauchant | + | + | + | + | - | - | + | - | |
| Mulets | Chevauchant/résident | + | + | + | + | + | + | + | + | Certaines espèces estuariennes |
| Grondins | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | + | - | Seul Grondin perlon dépend de l'estuaire |
| Bar | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | + | + | |
| Chinchard | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | - | - | |
| Griset | Chevauchant | + | + | + | + | - | - | - | - | |
| Rouget-barbet | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | - | - | |
| Maquereau | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | - | - | |
| Turbot et barbue | Chevauchant | - | - | + | + | - | - | + | - | |
| Flet | Résident | + | + | + | + | + | + | + | + | Espèce estuarienne |
| Limande | Chevauchant | - | + | + | + | - | - | + | + | |
| Plie | Chevauchant | - | + | + | + | - | - | + | + | |
| Sole | Chevauchant | + | + | + | + | - | - | + | + | |
| Buccin | Résident | + | + | + | + | - | - | - | - | |
| Moule de pêche | Résident | + | + | + | + | - | - | - | - | |
| Coqsj | Résident | + | + | + | + | - | - | - | - | |
| Vanneau | Résident | + | + | + | + | - | - | - | - | |
| Seiche et encornets | Chevauchant | + | + | + | + | - | - | + | - | |
| Crevette grise | Résident | | + | + | + | | + | + | + | Espèce estuarienne |
| Crevette blanche | Résident | | + | + | + | | + | + | + | Espèce estuarienne |
| Tourteau | Chevauchant | | - | + | + | | - | - | - | |
| Etrille | Résident | | + | + | + | | - | - | - | |

Source : Ifremer

Le niveau de sensibilité écologique des espèces vis à vis de l'estuaire Seine peut se manifester de différentes manières. Par définition, les espèces estuariennes passent l'ensemble de leur cycle vital dans l'estuaire, c'est le cas des crevettes grises et blanches, de l'éperlan, de certaines espèces de mullet et du flet. D'autres espèces sont amphihalines, elles traversent l'estuaire dans un sens ou dans l'autre, soit pour aller se reproduire en eau douce (salmonidés) soit en mer (anguille, flet). Enfin pour certaines espèces, comme les poissons plats, la présence en estuaire est indispensable pendant une phase du cycle vital (nourriceries).

3.5.1.2 Méthodes d'évaluation

On distingue classiquement deux familles de méthodes permettant de connaître l'état des ressources halieutiques, l'évaluation indirecte utilisant les données de statistiques de pêche (déclarations de captures, ventes en criée, ...) et l'évaluation directe (campagne à la mer).

L'évaluation indirecte

Cette méthode, classique en halieutique, fait appel aux modèles de dynamique des populations. Les modèles utilisés sont adaptés au niveau de détail des indicateurs de l'exploitation halieutique disponibles. Lorsque l'information détaillée est disponible (structure en âge et en poids des captures et effort de pêche correspondant), les modèles sont dits "analytiques" (ex. modèles basés sur l'analyse de cohorte ou l'analyse des populations virtuelles), dans le cas contraire, il s'agit de "modèles globaux" (absence d'indicateurs sur la structure en âge des captures).

L'évaluation directe.

Il s'agit de la mise en œuvre d'une méthodologie de sondage vis-à-vis d'un stock halieutique. L'évaluation directe met en œuvre de manière standardisée un engin de capture adapté à la ressource que l'on veut évaluer ; les pêches se déroulent à bord d'un navire scientifique (ou professionnel) et selon un protocole d'échantillonnage défini par les scientifiques.

3.5.2 Données disponibles pour les espèces soumises à TACs et quotas.

Ces espèces sont évaluées annuellement dans le cadre des groupes de travail internationaux du CIEM. La méthodologie de base est l'analyse de population virtuelle (ou VPA, en anglais). Elle s'appuie sur la connaissance fine des captures et de l'effort par métiers, sur l'échantillonnage biologique (échantillonnage sous criée, achat de poisson pour clé taille age), sur des indices de pré recrutement et sur la connaissance de flottilles de référence (séries de captures par unité d'effort).

Le tableau suivant précise les espèces concernées, l'échelle géographique de l'évaluation et depuis quand un diagnostic est disponible.

Tableau 14 - Espèces présentes en baie de Seine et évaluées par modèle analytique (soumises à TACs et quotas)

| Espèce | Echelle de l'évaluation CIEM (stock) | Echelle TACs et quotas | Série temporelle disponible |
|------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Hareng | IVc, VIId & IIIa | IVc & VIId | 1960-2001 |
| Merlan | IV & VIId | VIIb-k | 1980-2001 |
| Morue | IV, VIId & IIIa | VIIb-k, VIII, IX, X & Copace 34.1.1 | 1963-2001 |
| Lieu jaune | TAC conservatoire | VII | Depuis 1990 |
| Baudroies | VIIb-k & VIIIa,b,d | VII | 1986-2001 |
| Chinchard | IIIa (partie Est), IVb,c & VIId) | Vb, VI, VII, VIIIabde, XII & XIV | 1982-2001 |
| Maquereau | Stock combiné (Sud, Ouest & Nord) | IIa, Vb, VI, VII, VIIIabde, XII & XIV | 1984-2001 |
| Plie | VIId | VIId,e | 1980-2001 |
| Sole | VIId | VIId | 1982-2001 |

Sur la base des groupes de travail du CIEM, un diagnostic détaillé du statut de chacun de ces stocks est établi chaque année par l'ACFM, il est disponible sur le site Web du CIEM (www.ices.dk). L'Ifremer réalise des fiches résumées sur la base de ces diagnostics, dont un exemple pour la sole est fourni en annexe au rapport.

3.5.3 Données disponibles pour les autres espèces.

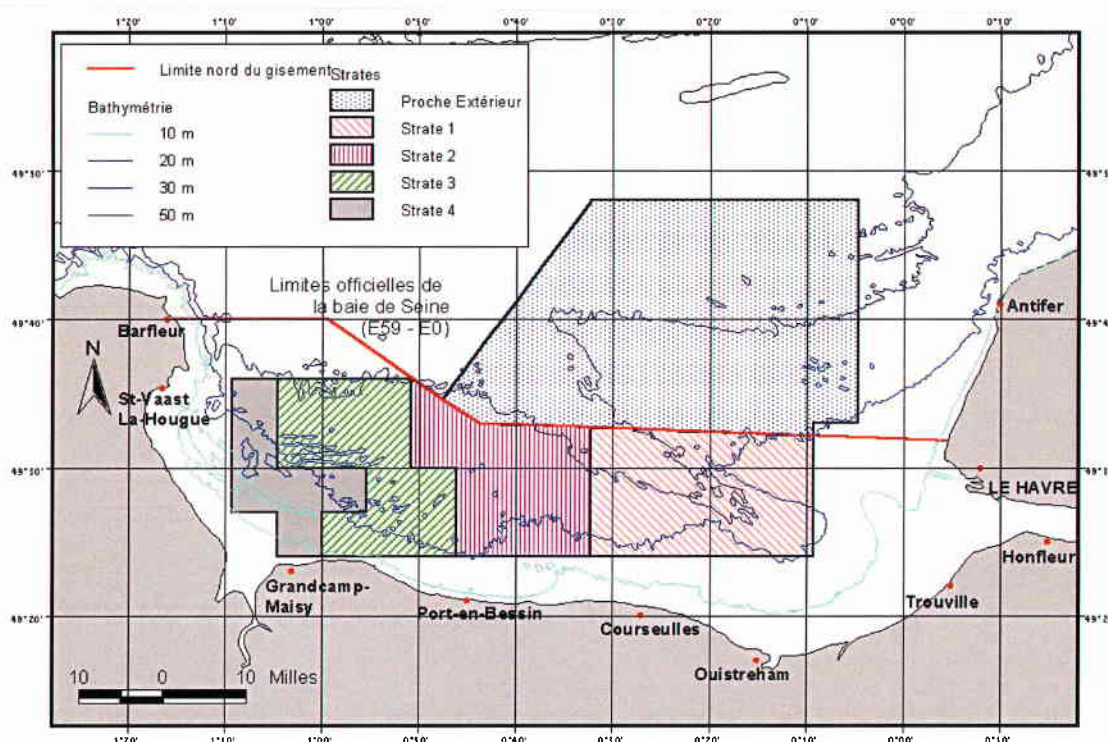
La situation est plus contrastée pour les autres espèces, dites "non sous quota" ; elles représentent pourtant 80 % environ des débarquements de Basse-Normandie.

Certaines d'entre elles sont l'objet de campagnes d'évaluation directe. C'est le cas de la **coquille Saint Jacques** qui est évaluée chaque année en été, avant le début de la campagne de pêche française. La campagne COMOR couvre le gisement classé de "baie de Seine" (- 12 milles entre Antifer et Barfleur) et le "proche extérieur" (figure ci-dessous).

Les indices obtenus permettent de connaître, par âge, la biomasse disponible sur le fond. Cette "photo" annuelle avant exploitation permet d'apporter des recommandations scientifiques vis-à-vis du niveau d'exploitation possible du stock, compte tenu de son abondance et de sa structure démographique, dans les dispositifs d'encadrement de la pêcherie en baie de Seine (licences, quotas, temps de pêche et durée de la saison d'ouverture). La situation du gisement hors baie de Seine (Manche Est) n'est plus appréhendée lors de cette campagne (cf. infra).

Lorsque la campagne de pêche française est démarrée (1er octobre pour la Manche Est, début décembre pour la baie de seine) le suivi des captures, qui ressort du système déclaratif classique, est malheureusement très mal renseigné et imprécis. La baie de Seine reste ouverte à la pêche environ 3 mois (fermeture fin février) alors que la Manche Est ferme au 15 mai.

Figure 38 - Prospection COMOR, plan d'échantillonnage suivi depuis 1992.



La campagne COMOR est menée annuellement depuis 1976. De 1976 à 1989 (14 campagnes), l'évaluation portait sur l'ensemble des gisements de la Manche Est, et était basée sur un plan d'échantillonnage systématique : les mêmes traits, souvent très espacés les uns des autres, étaient effectués chaque année, les fluctuations inter-annuelles dans les indices estimés servant de base au diagnostic (analyse des tendances).

A partir de 1990, une seule campagne annuelle a été mise en place, en fin de printemps ou début d'été. La méthodologie a été revue. Dans un premier temps (1990 et 1991), l'ensemble de la zone Manche Est a été conservé, mais le plan d'échantillonnage, resté identique dans les zones du large (Manche centrale), a été réorganisé en baie de Seine et dans le Proche Extérieur, qui sont les zones qui subissent la plus grande pression de pêche, et sont soumises à une réglementation professionnelle. Dans ces deux zones, un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié permettant l'estimation de meilleurs indices d'abondance et de biomasse a été élaboré, la couverture spatiale de ces deux zones étant beaucoup plus fine.

Depuis 1992, seules les zones baie de Seine et Proche Extérieur sont prospectées. La méthodologie, bien qu'ayant évolué en 1998 (changement dans la définition des strates afin d'assurer la concordance entre limites des zones prospectées et les limites administratives des gisements, amélioration du modèle statistique et des traitements mathématiques) est restée basée sur le même plan d'échantillonnage.

La moule de pêche (gisements en eaux profondes de l'Est Cotentin et de Grandcamp) fait également l'objet d'une évaluation de type campagne. Cependant, compte tenu de la difficulté méthodologique à réaliser une véritable évaluation de la biomasse pour cette espèce (fonds trop rocheux et accidentés pour avoir une bonne représentativité de l'abondance malgré l'utilisation de l'engin professionnel drague à moules, durée de vie relativement courte de l'espèce), cette prospection maintenant réalisée par la profession elle-même, est plutôt à considérer comme une commission de visite. Les recommandations d'exploitation issues de

ces campagnes concernent surtout la protection des juvéniles (moules de taille inférieure à la taille de débarquement de 4 cm) en profitant de l'existence de plusieurs gisements dont les dates d'ouverture peuvent se succéder. Cette évaluation donne aussi une idée semi quantitative de l'abondance et de la qualité de la ressource et permet d'en organiser l'exploitation (licences, quotas, durée de la saison d'ouverture des gisements).

L'évaluation des autres espèces utilise les indicateurs des statistiques de pêche et fait appel aux modèles analytique ou globaux. Au niveau de la baie de Seine, il n'y a pas eu jusqu'à présent de suivi récurrent des autres espèces non sous quotas. Un bilan ponctuel a été réalisé à l'occasion d'une étude financée par la Commission Européenne (DGXIV). Elle a porté sur l'ensemble de la Manche et les espèces suivantes : bar, dorade grise, barbue, turbot, seiche, Saint-Pierre, limande-sole, grondin rouge, rouget barbet, coquille St-Jacques et araignée. Ces espèces ont été échantillonnées en criée pendant deux ans, en 1994 et 95. Un diagnostic général a ainsi pu être porté sur ces espèces et dans le cas de la limande et du tacaud une analyse plus poussée a par la suite été tentée à l'aide d'une analyse VPA de pseudo cohorte. Les grosses difficultés rencontrées dans ces analyses proviennent de l'imprécision des statistiques et de la méconnaissance pratiquement totale des taux de rejets, qui dans certains cas sont très importants (tacaud et grondin rouge par ex.).

Un bilan des connaissances et une analyse des scénarios d'évolution de la gestion a été mené de nouveau très récemment pour les ressources halieutiques hors quotas du Nord Est Atlantique, dans le cadre d'un contrat entre l'Ifremer et le Ministère de l'Agriculture et des Pêches (rapport sous presse, parution prévue en 2003).

Le tableau ci-dessous présente, parmi les espèces étudiées, celles qui concernent plus particulièrement la baie de Seine.

Tableau 15 - Espèces présentes en baie de Seine, bilan des connaissances et analyse de scénarios de gestion (espèces non soumises à TACs et quotas).

| Espèce | Echelle du bilan (découpage CIEM) |
|-------------------------|--|
| Petite roussette | VIIdefg & VIIIab |
| Raie bouclée | VI, VII & VIIIab |
| Sardine | VIIdeh & VIIIab |
| Lieu jaune | VIIde |
| Tacaud | VIIde |
| Grondin rouge | IVc & VIIde |
| Bar | VIIde |
| Dorade grise | VIIde |
| Rouget-barbet | VIIde |
| Barbue | VIIde |
| Turbot | VIIde |
| Encornets | VIIde |
| Seiche | VIIde |

Certaines campagnes en mer sortent du cadre déjà évoqué de l'évaluation directe d'une ressource particulière. Il s'agit de campagnes plus généralistes qui permettent d'obtenir des

indices d'abondance pour toute une gamme d'espèce. C'est le cas de la CGFS (Channel Ground Fish Survey), campagne de chalutage utilisant le chalut de fond à grande ouverture verticale. Cette campagne se déroule chaque mois d'octobre depuis 1988 et couvre l'ensemble de la Manche-Est. Le chalut utilisé est bien adapté à la capture des espèces démersales ; il donne donc des indices intéressants pour la plupart des ressources halieutiques de la baie de Seine. Les espèces benthiques sont moins bien capturées, seule la BTS (Beam Trawl Survey) met en œuvre un chalut à perche dédié à leur capture. Cette campagne anglaise qui couvre sensiblement le même secteur à la même période depuis également plus de 10 ans, apporte un complément à l'évaluation pour les ressources halieutiques benthiques.

A l'opposé de ces campagnes relativement hauturières, existent aussi des campagnes dédiées à l'étude du milieu côtier estuarien. L'une d'entre elle est mise en œuvre par Ifremer en estuaire Seine depuis 1995, chaque automne. Elle utilise un engin de prélèvement quantitatif standard, le chalut à perche, pour l'échantillonnage des populations juvéniles dépendantes de l'estuaire, les poissons plats en particulier. Ce type de campagne permet également d'avoir des indices d'abondances pour des espèces fréquentant l'estuaire comme la crevette grise. Cette méthodologie est également utilisée par d'autres organismes que l'Ifremer qui contribuent aux études halieutiques Seine-Aval. Elle permet de compléter des études plus spécifiques portant sur les crevettes grise et blanches.

L'évaluation d'espèces estuariennes comme la crevette grise peut donc faire appel à ce type de campagnes, ainsi qu'aux statistiques disponibles. Une approche de terrain est également indispensable comme cela a été mis en œuvre par la Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand dans le cadre du projet « Port 2000 ». Elle permet par un suivi régulier de certains professionnels représentatifs de l'activité halieutique de disposer d'indicateurs plus précis et de mieux quantifier les évolutions de cette ressource naturellement très variable.

De manière générale un certain recul est nécessaire si on veut analyser la situation et l'évolution des ressources estuariennes. Le CIEM est à ce titre une référence précieuse puisque existent des groupes de travail qui traitent de la crevette grise, de la civelle/anguille et des salmonidés (WGCRAN, WGEEL et WGNAS). D'autres organismes scientifiques sont également concernés de manière plus ou moins spécifique par l'étude de ce milieu (CEMAGREF, Conseil Supérieur de la Pêche).

Depuis le début de l'année 2002 et à l'initiative de la Commission Européenne (règlement CE 1543/2000), se met en place un programme pluriannuel de collecte et de gestion des données de base nécessaires à la conduite de la politique commune de la pêche (PCP). Chaque état membre, dont la France, a présenté un programme détaillé des actions envisagées, qui reprend et complète les travaux déjà réalisés par les différents organismes scientifiques (dont la plus grosse part revient à Ifremer). Le terme de "contractualisation" désigne cette démarche engagée sous la responsabilité des états membres. Dans ce cadre, des espèces non sous quotas, comme le bar et le rouget-barbet, vont être suivies et échantillonnées régulièrement. Certaines campagnes à la mer, qui procurent des indices d'abondance des ressources halieutiques indépendamment des captures professionnelles, vont également être prises en compte dans cette démarche.

3.5.4 Evolutions de quelques stocks clés exploités en Baie de Seine

3.5.4.1 La sole commune (*Solea solea*)

Répartition et biologie générale

L'aire de répartition de la sole couvre tout l'Atlantique Est, du sud de la Norvège au Sénégal, incluant Méditerranée, mer de Marmara et mer Noire. En Manche Est la répartition est plutôt côtière, surtout pendant l'été. La sole y constitue un stock bien individualisé, distinct de ceux de mer du Nord et de Manche Ouest.

C'est un poisson benthique vivant de préférence sur les fonds meubles de sable fin, de sable vasard ou de vase. En Manche Est les nourriceries sont très côtières (sondes de moins de 20 mètres) et principalement localisées le long des côtes de Picardie, du Nord - Pas de Calais et du sud de l'Angleterre. A une moindre échelle, l'estuaire Seine est également identifié comme une zone de nourricerie.

La sole s'alimente de nuit et se nourrit d'organismes vivant sur le fond, principalement d'annélides polychètes, de petits crustacés et de bivalves. Sa croissance varie suivant la latitude mais celle de la femelle est toujours plus rapide que celle du mâle. La longévité est importante puisqu'elle peut atteindre 27 ans pour la femelle et 24 ans pour le mâle. La taille maximale est de 70 cm

En Manche Est, la sole acquiert sa première maturité sexuelle à l'âge de trois ans et la reproduction a lieu au printemps dans les eaux côtières (alors que la sole du golfe de Gascogne se reproduit au large). Chaque femelle pond de plusieurs dizaines de milliers à plus d'un million d'œufs selon sa taille. Œufs et larves sont pélagiques et, après cette phase qui dure environ un mois, survient la métamorphose. Les alevins d'une taille de 12 à 15 mm s'adaptent alors à la vie benthique. Les juvéniles passent les deux premières années de leur vie sur des nourriceries côtières, puis migrent vers le large. Les déplacements des adultes sont relativement limités, une migration de ponte vers les frayères côtières se déroule au printemps et, en hiver, les individus retournent dans des eaux plus profondes.

Exploitation

La sole est une espèce cible très importante pour les flottilles de la Manche Est (1^{er} espèce de poisson débarquée en valeur) et bien sûr de Baie de Seine. Les captures internationales sont réalisées en proportions à peu près égales avec trois types d'engins, le chalut à perche, le chalut de fond et le filet maillant (trémil essentiellement). Les flottilles françaises ciblant cette espèce pratiquent surtout la pêche côtière au filet et, dans une moindre mesure, au chalut de fond. Elles dominent largement les débarquements internationaux (53 % des captures officielles en 2001). Les flottilles belges (29 % des débarquements de sole) exercent exclusivement le chalutage à perche à l'aide de gros navires très mobiles qui fréquentent aussi la mer du Nord. Enfin, les navires anglais (18 % des débarquements) pratiquent les trois métiers.

Les juvéniles de sole font l'objet de captures accessoires de la part des chalutiers pêchant la crevette grise au chalut sur les nourriceries. Ce problème tend cependant à régresser du fait des mesures prises pour la protection des juvéniles (obligation d'emploi de chaluts sélectifs) mais aussi suite à une diminution de l'activité crevetteière.

Du fait de sa très forte valeur marchande et de débarquement provenant surtout de navires de petite pêche, la sole est beaucoup vendue hors criée et les statistiques officielles sont relativement imprécises ; les chiffres disponibles montrent cependant que les débarquements

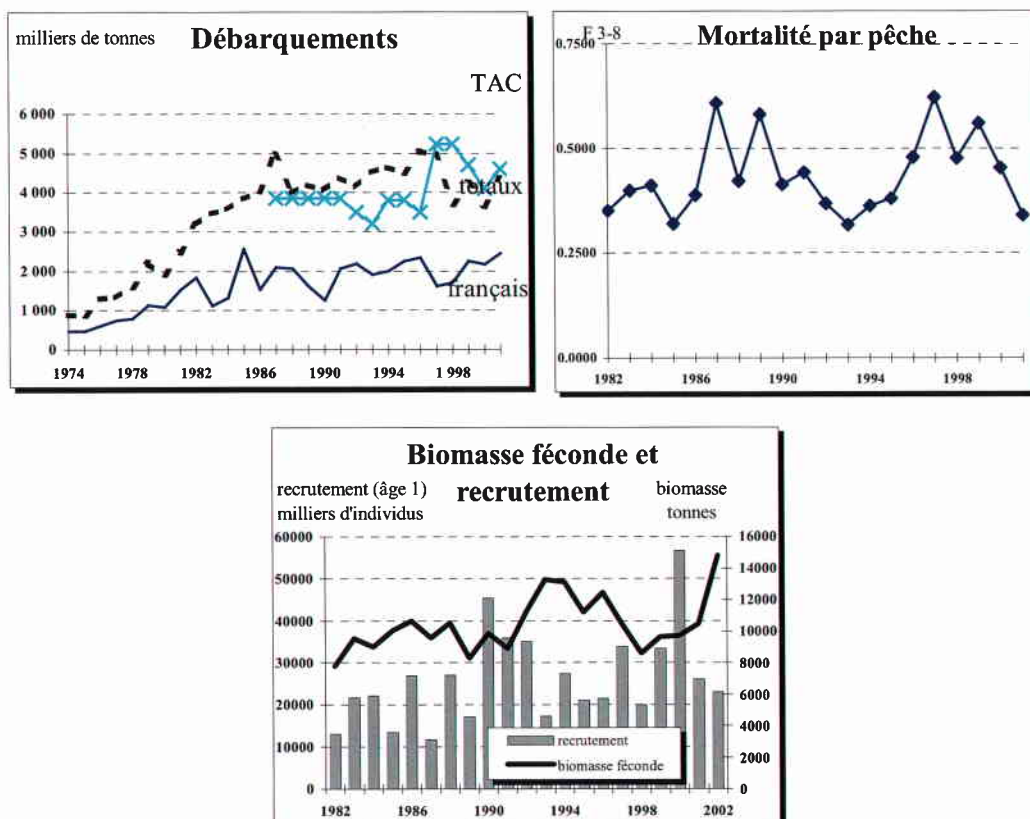
ont augmenté jusqu'au milieu des années 90. Une chute importante est apparue en 98, due à une diminution des captures belges.

Ce sont les individus entre 2 et 5 ans qui forment la majorité des débarquements. La taille minimale des débarquements est fixée à 24 cm, le maillage des chaluts à 80 mm et celui des filets à 100 mm, bien qu'une dérogation à 90 mm ait pu être accordée pour ces derniers. Le TAC qui pouvait être largement dépassé au début des années 90 n'est plus atteint depuis 97.

| Division CIEM VIIId | TAC 2003 : 5.400 t Quota 2003 France : 2 908 t | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| | Sources des données : estimations scientifiques et données officielles | | | | | | | | | | |
| | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | Moyennes |
| TAC (t) | 3 500 | 3 200 | 3 800 | 3 800 | 3 500 | 5 230 | 5 230 | 4 700 | 4 100 | 4 600 | |
| Débarquements (t) | | | | | | | | | | | |
| Internationaux (estimés) | 4 142 | 4 511 | 4 641 | 4 583 | 5 025 | 4 983 | 3 694 | 4 238 | 3 649 | 4 350 | 4 374 (1992-2001) |
| Internationaux (officiels) | 3 794 | 3 447 | 3 657 | 3 743 | 4 111 | 3 848 | 3 047 | 3 888 | 3 813 | 4 565 | 3 791 (1992-2001) |
| Français (officiels) | 2 187 | 1 907 | 2 001 | 2 248 | 2 335 | 1 609 | 1 703 | 2 239 | 2 171 | 2 436 | 2 084 (1992-2001) |

Diagnostic

En octobre 2002, le stock de sole VIIId a été considéré par le CIEM comme étant situé à l'intérieur de ses limites de sécurité biologiques. Ce diagnostic s'applique à la Baie de Seine qui est considéré comme un sous-ensemble de l'unité de gestion.



Après une période d'augmentation, la mortalité par pêche est en baisse depuis 1997, elle se situe actuellement sous le seuil de précaution Fpa (0.4). Le recrutement est très fluctuant ; la très forte classe 1999 devrait permettre à la biomasse de reproducteur de rester à court terme à un niveau supérieur au niveau de précaution Bpa (8 000 tonnes). L'exploitation ayant fortement réduit le nombre de groupes d'âge dans le stock, cette biomasse présente un cycle très dépendant du recrutement.

Dans les conditions actuelles d'exploitation, l'état du stock est très lié au recrutement qui par chance présente une forte classe en 1999. Cette situation illustre son instabilité et explique la recommandation du CIEM de maintenir la mortalité par pêche en dessous de son seuil de précaution (Fpa) ce qui correspond à des débarquements de moins de 5 400 tonnes en 2003.

Comme nous l'avons vu, l'évaluation du stock de sole est réalisée au niveau de l'ensemble de la division VIIId. Vouloir donner un diagnostic sur une échelle géographique plus limitée comme celle de la baie de Seine serait donc hasardeux car ne prenant pas en compte la dimension fonctionnelle de ce stock (cf. supra la notion de stock halieutique). Ceci étant, il est bien sûr important de maintenir au maximum la fonctionnalité de l'écosystème estuarien de la Seine dont dépend directement le développement des juvéniles de sole.

3.5.4.2 La coquille Saint-Jacques

Répartition et biologie générale

La coquille Saint-Jacques de l'Atlantique (*Pecten maximus*) est un mollusque bivalve des eaux froides et tempérées de l'Atlantique Nord Est. Réellement abondante que par des profondeurs de 10 à 30 mètres, cette espèce est inféodée aux fonds meubles. En France, les gisements les plus productifs se situent dans la baie de Saint-Brieuc, la baie de Granville et la Manche Est. Nous nous intéresserons ici plus particulièrement au gisement classé de la baie de Seine.

Il s'agit d'une espèce hermaphrodite à fécondation externe. La première reproduction survient à l'âge de deux ans en baie de Seine, et trois ans en dehors de la zone côtière. En baie de Seine, les coquilles présentant des gonades mûres se rencontrent sans discontinuer de février à juillet, mais la ponte principale a lieu en juin. Un deuxième cycle de ponte a lieu fin septembre, début octobre. Après une période brève de repos sexuel qui dure au maximum un mois, la gamétogénèse reprend dès le mois de novembre. La baie de Seine, et la Manche Est par extension, sont ainsi marquée par plusieurs cycles annuels de ponte, contrairement à la baie de Saint-Brieuc.

Les œufs donnent naissance à une larve planctonique, qui au bout de trois semaines se fixe sur le substrat. Cette phase dure environ 10 semaines. La morphologie définitive de la coquille apparaît lorsque la taille atteint un centimètre : la jeune coquille acquiert alors le comportement libre et nageur de l'adulte. La croissance est très rapide lors des trois premières années, particulièrement en baie de Seine, et la taille maximale y est de l'ordre de 15 cm de hauteur. La coquille Saint-Jacques peut vivre une quinzaine d'année. Cependant, il est rare de trouver des individus âgés de plus de 7 à 8 ans dans les gisements fortement exploités.

La coquille Saint-Jacques est un filtreur, dont le régime alimentaire est constitué de phytoplancton. Elle peut effectuer de courts déplacements, par bonds successifs de quelques mètres. Il s'agit d'un comportement de défense pour échapper aux prédateurs (comme les étoiles de mer).

Exploitation

La coquille Saint-Jacques est pêchée à l'aide de dragues, en Manche Est les pêcheurs utilisent principalement des dragues à ressorts (ou dragues « anglaises »), traînées à l'aide de perches (ou « bâtons »). En règle générale, les navires disposent de deux bâtons (plus rarement trois ou quatre), équipés de 2 à 8 dragues.

La pêche est autorisée au niveau national du 1^{er} octobre au 15 mai. La taille minimale marchande, fixée par décret européen en 1997, est de 11 cm, et des réglementations techniques sont en vigueur (anneaux de 85 mm, dents de 12 cm ...). Des quotas de pêche journaliers et par homme sont également fixés. Pour le gisement classé de la baie de Seine, un système de licences de pêche (222 licences, dont 158 pour la Basse-Normandie, 54 la Haute-Normandie et 10 le Nord Pas-de-Calais) impose des mesures complémentaires : saison de pêche de début décembre à février-mars, temps de pêche limité aux jours de semaine (avec introduction de la pêche de jour pour tout ou partie de la saison depuis 2001), critères techniques limitant l'accès à la ressource (navires inférieurs à 16 mètres et 330 kW).

Diagnostic

Du fait de statistiques fragmentaires sur la production et l'effort de pêche, il est difficile d'établir un diagnostic fiable de l'état actuel du stock de Manche Est dans son ensemble. Toutefois, chaque année une campagne océanographique (Comor) permet dès la fin juillet de renseigner la profession sur la biomasse exploitable et sur le pré-recrutement (jeunes coquilles qui entreront dans la pêcherie l'année suivante) pour la baie de Seine et son proche extérieur. L'image instantanée de la fraction du stock donnée par ces campagnes complétée par un échantillonnage des débarquements montre que les apports sont très dépendants de l'abondance de coquilles de 2 ans, et donc du recrutement (arrivée de jeunes coquilles accessibles aux engins de pêche), caractérisé par une forte variabilité interannuelle largement liée aux conditions environnementales. Cette situation constitue un signe de surexploitation du stock.

| | Baie de Seine | | | | Proche Extérieur | | | |
|------------|--------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
| | Coquilles de 2 ans | Coquilles de 3 ans et + | Biomasse totale | % de coquilles de 2 ans | Coquilles de 2 ans | Coquilles de 3 ans et + | Biomasse totale | % de coquilles de 2 ans |
| juillet-92 | 4954 | 1727 | 6681 | 74 | 5168 | 965 | 6133 | 84 |
| juillet-93 | 831 | 2596 | 3427 | 24 | 567 | 3620 | 4187 | 14 |
| juillet-94 | 1713 | 1362 | 3075 | 56 | 2844 | 1430 | 4274 | 67 |
| juillet-95 | 2381 | 923 | 3304 | 72 | 2754 | 1102 | 3856 | 71 |
| juillet-96 | 1880 | 923 | 2803 | 67 | 4530 | 1204 | 5734 | 79 |
| juillet-97 | 4347 | 1221 | 5568 | 78 | 3093 | 1534 | 4627 | 67 |
| juillet-98 | 1643 | 1681 | 3324 | 49 | 1253 | 1643 | 2896 | 43 |
| juillet-99 | 3708 | 1314 | 5022 | 74 | 5402 | 1090 | 6492 | 83 |
| juillet-00 | 3129 | 1456 | 4585 | 68 | 5018 | 1512 | 6530 | 77 |
| juillet-01 | 7721 | 1209 | 8930 | 86 | 6036 | 1064 | 7100 | 85 |
| juillet-02 | 1747 | 2141 | 3888 | 45 | 1645 | 1653 | 3298 | 50 |

Campagnes Comor, biomasses estimées pour la baie de Seine et le proche extérieur

Bien que la coquille Saint-Jacques soit une ressource halieutique présentant de nombreux atouts favorables à une gestion efficace (espèce sédentaire à croissance rapide, reproduction précoce et relativement faible mortalité naturelle), force est de constater qu'il n'existe pas aujourd'hui de réelle gestion du stock, malgré une volonté affichée des organisations professionnelles.

Une option possible de gestion reposerait sur la constitution d'un reliquat annuel de biomasse, afin de limiter l'impact des fluctuations naturelles de la reproduction. Une telle politique permettrait de stabiliser la ressource et les apports. Le système de licence appliqué en baie de Seine n'est qu'un maillon de cette politique, mais l'évidente surcapacité de pêche impose de le compléter par des dispositions limitant la pression sur la ressource, ou améliorant la sélectivité des dragues (en augmentant le diamètre des anneaux, de 85 à 92 ou 95 mm). On a montré que l'augmentation de la sélectivité limiterait les captures de coquilles hors taille qui n'ont pas encore participé à la reproduction, tout en permettant de mieux exploiter la fraction commerciale du stock.

3.5.4.3 La crevette grise (*Crangon crangon*)

Répartition et biologie générale

La crevette grise est présente sur toutes les côtes européennes, de la Norvège au Maroc en passant par la Méditerranée, mais sa zone de pêche principale est la mer du Nord. C'est une espèce typiquement liée aux estuaires et aux fonds sablo-vaseux dans lesquels elle est capable de s'enfouir. Elle n'effectue pas de grandes migrations mais gagne des secteurs plus profonds l'hiver, tout en restant toujours dans les eaux côtières (jusqu'à 20 m de profondeur).

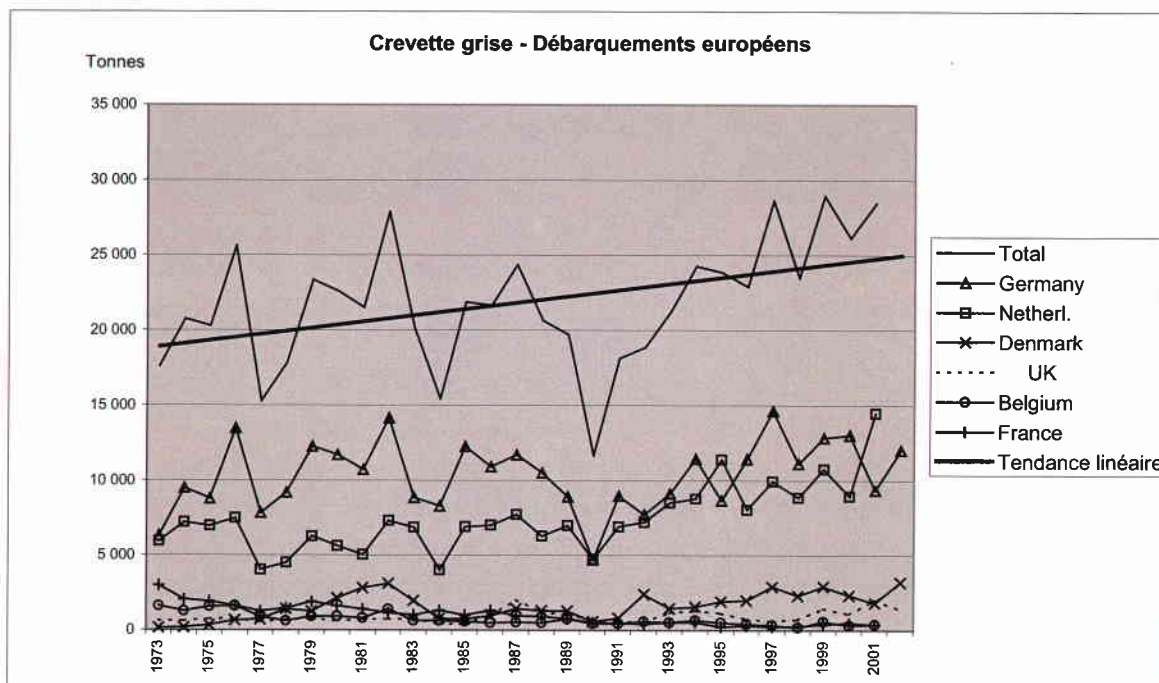
Les sexes sont séparés et différent par leur croissance. La femelle grandit plus vite, atteignant 50 à 60 mm de longueur totale à un an contre 40 à 45 mm pour le mâle. La maturité sexuelle est acquise la première année et suivant la saison, l'incubation des œufs dure de 3.5 à 10 semaines. On distingue deux périodes principales d'éclosions, l'une printanière (avril) et l'autre estivale. Chaque période d'éclosion se traduit par la génération d'une cohorte d'individus. Ces deux cohortes alimenteront respectivement deux saisons de pêche, l'une à l'automne et l'autre au printemps. L'espèce est omnivore et il semble que sa longévité ne dépasse guère un an et demi.

Exploitation au niveau européen

Du fait de sa biologie, on considère que la crevette grise constitue des stocks locaux qui forment autant d'unités fonctionnelles. La zone de production principale⁴⁹ est située dans le sud est de la mer du Nord où deux pays, l'Allemagne et les Pays-Bas, se partagent l'essentiel des captures européennes avec plus de 80 % de celles ci. Le niveau de production global est en hausse avec actuellement un niveau record de presque 30 000 tonnes. La connaissance de l'effort de pêche est relativement imprécise, en mer du Nord et pour la période récente, il semble stable ou en légère augmentation, ce qui traduirait une certaine stabilité des captures par unité d'effort (cpue).

Une durée de vie courte et une forte sensibilité à la prédation font que l'abondance annuelle de l'espèce fluctue de manière importante. Ainsi la diminution très sensible des captures en 1990, ressentie par tous les pays, est à mettre en rapport avec une situation hydrologique défavorable (sécheresse, température élevée de l'eau). La crevette grise est un des rares crustacés exploités au chalut, à perche (mer du Nord) ou à panneaux (Manche et Atlantique). La réglementation impose un maillage minimum de 20 mm (maille étirée) et un dispositif de sélectivité permettant l'échappement des juvéniles de poissons.

⁴⁹ Les informations statistiques sont issues du WGGRAN du CIEM



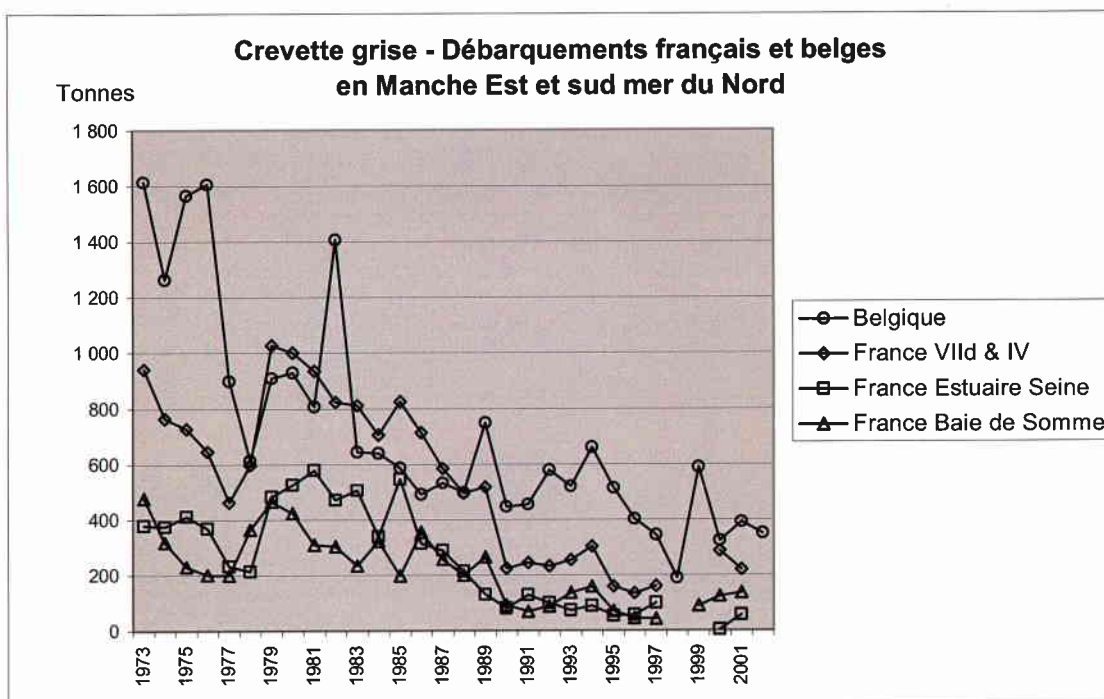
Diagnostic sur l'exploitation en Manche et situation de l'estuaire Seine

La France réalise la totalité des captures de Manche Est. Cette zone assure aussi la majorité des débarquements français, avec environ 60 % du total national. Malgré la faible qualité des informations statistiques disponible⁵⁰, une forte tendance à la diminution des apports est notée dans cette zone depuis une trentaine d'années, diminution que l'on retrouve dans les deux pêcheries les plus importantes, celles de Baie de Somme et de l'estuaire de Seine. Au-delà des fortes variations annuelles d'abondance déjà signalées pour cette espèce, ces évolutions parallèles confirment l'important déclin de la crevette grise en Manche alors qu'elle semble se maintenir en mer du Nord où elle atteint actuellement, comme nous l'avons vu, son plus fort niveau de production.

La baisse sensible de la production belge, réalisée à l'extrême sud de la mer du Nord renforce également ces observations. Ainsi que des campagnes scientifiques menées à l'automne en Baie de Somme depuis les années 80 qui montrent une diminution des densités, doublée d'une diminution de la taille moyenne⁵¹. En estuaire Seine, on peut estimer que le niveau réel de production de la crevette grise est passé d'environ 500 tonnes en 1970 à 100 tonnes actuellement.

⁵⁰ Pêche pratiquée par de petites unités et ventes directes importantes expliquent que cette espèce échappe beaucoup, bien que la situation récente s'améliore, aux statistiques de pêche. L'analyse historique s'appuie sur le fait que certains syndicats des Affaires Maritimes, à l'époque où ils étaient encore bien implantés sur le terrain, réalisaient des estimations mensuelles que l'on peut considérer comme représentatives (années 70 et 80).

⁵¹ Une diminution de la taille moyenne est également signalée dans les pêcheries de mer du Nord.



Les indicateurs disponibles laissent à penser que ce n'est pas une augmentation de l'effort de pêche qui a entraîné la raréfaction des stocks de crevettes grises de Manche. Si la puissance de pêche des navires crevettiers a augmenté, leur nombre a en parallèle beaucoup diminué et la résultante correspond à une diminution d'effort. Alors que la valeur économique de l'espèce a beaucoup augmentée (facteur attractif), la pêche a ainsi pratiquement disparue de la Baie des Veys et sur les deux saisons de pêche initiales, seule la saison automnale s'est maintenue au niveau de l'estuaire Seine.

Les causes de la régression de la crevette grise en Manche ne sont pas claires. La pêche, facteur généralement prépondérant dans la diminution des ressources exploitées, ne paraît pas ici seule en cause. Des facteurs environnementaux (dont climatiques) sont certainement à évoquer, ainsi que des facteurs anthropiques. Parmi ces derniers, la chenalisation et les multiples aménagements de l'estuaire ont entraîné la perte de zones intertidales, phénomène à l'évidence préjudiciable au développement des juvéniles de crevettes grises comme à celui d'autres espèces d'intérêt halieutique.

4. Analyse des résultats économiques par flottilles en 2000

L'un des objectifs du projet était de reconstituer les principaux indicateurs de performance économique des entreprises de pêche de la baie en essayant de les relier aux différents métiers pratiqués par les navires, l'objectif étant de pouvoir ensuite simuler les répercussions économiques de perturbations de ces activités.

L'approche proposée consistait à s'appuyer sur une enquête directe, par administration de questionnaires auprès d'un échantillon de patrons pêcheurs représentatif des activités de pêche de la baie. Pour ne pas ajouter une nouvelle enquête à celles prévues dès 2001 dans la zone par les partenaires du projet, le travail s'est appuyé sur les données produites par ces enquêtes, dont les protocoles ont été mis en œuvre de manière coordonnée. Il s'agit d'une part de l'enquête économique nationale sur les pêches françaises mise en place par le Service d'Economie Maritime de l'Ifremer début 2001, et d'autre part du dispositif d'observation des impacts du programme Port 2000 sur la pêche professionnelle, dans lequel le CEDEM intervient.

Deux enquêtes ont été conduites en 2001 pour collecter les données socio-économiques nécessaires à ces dispositifs :

- une enquête rétrospective sur l'année 2000 ;
- une enquête mensuelle.

Le protocole d'enquêtes a fait l'objet d'une présentation dans le précédent rapport et n'est donc pas repris ici. La section qui suit présente les principaux résultats tirés d'une première analyse des données issues de l'enquête rétrospective conduite en 2001. La présentation plus détaillée de cette analyse, réalisée par le CEDEM dans le cadre de l'Observatoire des pêches maritimes de baie de Seine, est jointe en annexe au présent rapport.

Chiffre d'affaires

L'enquête comportait une série de questions sur le chiffre d'affaires du navire en 2000, sa répartition par espèces débarquées et par circuits de commercialisation. Le tableau ci-dessous présente les informations obtenues concernant le montant du chiffre d'affaires annuel moyen par navire échantillonné, suivant les flottilles identifiées dans le plan d'échantillonnage⁵²

Tableau 16 - Valeur totale des débarquements par navire en 2000

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Moyenne* | 1516 | 1458 | 256 | 607 | 404 | 377 | 1408 |
| Ecart-type* | 757 | 719 | 131 | 400 | 107 | 178 | 816 |
| Coefficient de variation | 0,50 | 0,49 | 0,51 | 0,66 | 0,27 | 0,47 | 0,58 |

CD Est : Chalutiers-Dragueurs de l'Est de la baie; CD Ouest : Chalutiers-Dragueurs de l'Ouest de la baie;

Cr : Crevettiers; F : Fileyeurs; Ca : Caseyeurs; L : Ligneurs; M : Mouliers.

Source : Martin A., J. Boncoeur, 2002.

D'après les données de l'enquête, le chiffre d'affaires annuel moyen par navire varie de moins de 256 KF pour les crevettiers à plus de 1 500 KF pour les chalutiers-dragueurs de l'estuaire. La dispersion au sein de chaque flottille est cependant relativement élevée, avec un écart-type

⁵² Voir en annexe la description des caractéristiques techniques et de l'activité moyenne de ces flottilles.

de l'ordre de la moitié du chiffre d'affaires moyen dans la plupart des segments de l'échantillon (des deux tiers pour les fileyeurs).

Charges d'exploitation

Les informations collectées dans le cadre de l'enquête permettent également de reconstituer les charges d'exploitation des navires. Ces charges sont les consommations intermédiaires (biens non durables et services extérieurs consommés dans l'activité de production); les charges de personnel; le coût des licences et taxes; et l'amortissement économique (mesure comptable de la perte de valeur subie par le capital fixe au cours du processus de production du fait de l'usure ou de l'obsolescence). Le tableau ci-dessous récapitule, sous forme de pourcentages moyens du chiffre d'affaires, le poids de ces charges suivant les groupes de navires.

Tableau 17 - Charges d'exploitation, en % du chiffre d'affaires

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|------------------------------|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Consommations intermédiaires | 30% | 32% | 29% | 21% | 35% | 20% | 30% |
| Charges de personnel | 41% | 37% | 63% | 49% | 48% | 51% | 45% |
| Licences et taxes | 1% | 7% | 1% | 3% | 1% | 1% | 1% |
| Amortissement économique | 5% | 5% | 7% | 4% | 5% | 7% | 4% |
| Total | 78% | 81% | 100% | 77% | 88% | 78% | 81% |

Source : Martin A., J. Boncoeur, 2002.

Selon les flottilles, les consommations intermédiaires absorbent en moyenne de 20% (fileyeurs, ligneurs) à 35% (caseyeurs) du chiffre d'affaires (CA) des navires échantillonnés, tandis que les charges de personnel représentent en moyenne de 37% (chalutiers-dragueurs ouest) à 63% (crevettiers) du CA. Le poids des licences et taxes n'est sensible que chez les chalutiers-dragueurs de la zone ouest (7% du CA) et à un moindre degré chez les fileyeurs (3% du CA). L'amortissement économique du navire représente de 4 à 5% du chiffre d'affaires dans la plupart des flottilles, mais atteint 7% du CA chez les crevettiers et les ligneurs.

Pour la plupart des segments de l'échantillon, l'ensemble des charges d'exploitation absorbe en moyenne les quatre cinquièmes environ du chiffre d'affaires. Le pourcentage atteint 88% chez les caseyeurs, et jusqu'à 100% chez les crevettiers. Pour ces derniers, la couverture des charges d'exploitation ne laisse donc aucun surplus disponible pour les frais financiers éventuels et la rémunération du capital investi dans le navire⁵³.

Soldes intermédiaires de gestion

Le tableau ci-dessous présente, sous forme de montant annuel et de pourcentage du chiffre d'affaires, les soldes intermédiaires de gestion des navires de chaque flottille.

⁵³ En pratique, cela signifie que les frais financiers éventuels sont couverts par un prélèvement sur le salaire que se verse le patron, et / ou sur les dotations aux amortissements (qui restent informelles dans le cas d'une entreprise individuelle).

Tableau 18 - Soldes intermédiaires de gestion

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|---|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| <i>Montants par navire (kf)</i> | | | | | | | |
| Valeur ajoutée brute^a | | | | | | | |
| Moyenne | 1057 | 991 | 183 | 482 | 264 | 304 | 986 |
| écart-type | 616 | 556 | 107 | 330 | 107 | 169 | 611 |
| coeff de variation | 0,58 | 0,56 | 0,58 | 0,68 | 0,40 | 0,55 | 0,62 |
| Excédent brut d'exploitation^b | | | | | | | |
| moyenne | 416 | 348 | 18 | 165 | 65 | 110 | 331 |
| écart-type | 344 | 292 | 46 | 131 | 63 | 87 | 297 |
| coeff de variation | 0,82 | 0,84 | 2,56 | 0,79 | 0,96 | 0,79 | 0,89 |
| Résultat d'exploitation^c | | | | | | | |
| moyenne | 340 | 272 | -1 | 142 | 47 | 82 | 270 |
| écart-type | 321 | 263 | 48 | 113 | 65 | 83 | 264 |
| coeff de variation | 0,94 | 0,96 | ns | 0,79 | 1,39 | 1,01 | 0,97 |
| % du chiffre d'affaires | | | | | | | |
| Valeur ajoutée brute | 70% | 68% | 71% | 79% | 65% | 80% | 70% |
| Excédent brut d'exploitation | 27% | 24% | 7% | 27% | 16% | 29% | 24% |
| Résultat d'exploitation | 22% | 19% | 0% | 23% | 12% | 22% | 19% |

^a Production - consommations intermédiaires. ^b Valeur ajoutée brute - charges de personnel - taxes et licences. ^c Excédent brut d'exploitation - amortissement économique. Source : Martin A., J. Boncoeur, 2002.

La définition des soldes apparaissant en caractères gras dans le tableau est précisée ci-après.

Valeur ajoutée

La valeur ajoutée est égale à la différence entre la valeur de la production (assimilable au chiffre d'affaires en l'absence de variation de stocks) et celle des consommations intermédiaires. Elle représente, en première approximation, l'excédent de la valeur créée sur la valeur détruite dans le cadre du processus productif. Cependant, elle ne tient pas compte de la perte de valeur subie par le capital fixe au cours de ce processus, du fait de l'usure ou de l'obsolescence. C'est pourquoi il s'agit d'une valeur ajoutée *brute*.

D'après les données de l'enquête, la valeur ajoutée représente en moyenne de 65% (caseyeurs) à 80% (ligneurs) du chiffre d'affaires des navires échantillonnés, selon les flottilles.

Excédent brut d'exploitation

L'excédent brut d'exploitation est égal à la différence entre la valeur ajoutée (brute), éventuellement augmentée des subventions d'exploitation reçues, et les charges salariales et fiscales (autre que l'impôt sur les bénéfices) supportées par l'entreprise. Il doit normalement permettre de dégager les ressources nécessaires au maintien de l'outil de production, à la rémunération des créanciers et propriétaires de l'entreprise, et au paiement de l'impôt sur les bénéfices.

D'après les données de l'enquête, l'excédent brut d'exploitation représente en moyenne de 16% (caseyeurs) à 29% (ligneurs) du chiffre d'affaires des navires échantillonnés selon les flottilles, à l'exception du groupe des crevettiers dont l'excédent brut ne représente en moyenne que 7% du chiffre d'affaires.

Résultat d'exploitation

Le résultat d'exploitation, ou excédent net d'exploitation, est obtenu en retranchant l'amortissement du capital fixe à l'excédent brut d'exploitation. Il constitue une mesure de la rentabilité économique de l'activité, abstraction faite de sa structure de financement.

D'après les données de l'enquête, le résultat d'exploitation représente en moyenne de 12% (caseyeurs) à 23% (fileyeurs) du chiffre d'affaires des navires échantillonnés, à l'exception du groupe des crevettiers dont le résultat d'exploitation est proche de zéro en moyenne.

Ces résultats moyens doivent cependant être relativisés. En effet, la dispersion intra-flottille des soldes est importante, les écarts-types approchant souvent, et parfois dépassant les valeurs moyennes des soldes par flottille.

Taux de profit

Le tableau ci-dessous décrit les valeurs moyennes par flottille du taux de rentabilité économique du capital (ou taux de profit), obtenu en divisant le résultat d'exploitation par la valeur assurée du navire.

Tableau 19 - Taux de profit*

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--------------------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Est | Ouest | | | | | |
| moyenne pondérée | 20% | 18% | 0% | 34% | 16% | 18% | 21% |
| écart-type pondéré | 21% | 14% | 23% | 31% | 42% | 22% | 12% |

* *Résultat d'exploitation / valeur assurée du navire. Source : Martin A., J. Boncoeur, 2002.*

La signification des comparaisons inter-flottilles est, encore une fois, limitée par le niveau élevé des écarts-types au sein de chaque segment de l'échantillon. A l'exception des crevettiers, on peut cependant observer que pour chaque flottille, le rendement économique net du capital investi dans le navire excède, en moyenne, la rémunération « normale » que percevrait ce capital s'il était investi en placements financiers à long terme (coût d'opportunité du capital). Ce constat suggère que, pour les pêcheries concernées, la rente procurée par l'exploitation des ressources est positive (ce qui ne veut évidemment pas dire maximale).

5. Simulation des impacts économiques de pollutions : un exemple

L'information collectée concernant l'activité et les performances économiques des flottilles de pêche de Baie de Seine peut être utilisée pour la simulation des répercussions potentielles de différents scénarii de perturbation de l'environnement estuarien.

Comme il a été montré dans le chapitre 2, de telles perturbations sont susceptibles de se répercuter sur les entreprises de pêche professionnelle par l'intermédiaire de trois canaux principaux :

- (i) effets sur les populations exploitées ;
- (ii) effets via des mesures réglementaires prises en réponse à la pollution ; et
- (iii) effets de la pollution sur les marchés des produits de la mer ;

ces perturbations pouvant être envisagées à différentes échelles de temps.

Si elles se pérennisent à long terme, elles sont susceptibles de se traduire par une modification de la structure globale des activités de pêche directement touchées, avec la possibilité que certaines soient significativement réduites, voire disparaissent. Lorsque ces modifications structurelles peuvent être identifiées, l'évaluation des enjeux économiques de tels changements consiste alors à estimer la valeur des surplus économiques associés aux activités susceptibles de disparaître. Cette estimation peut s'appuyer directement sur les connaissances établies à l'aide de l'enquête économique (cf. supra). La valeur des surplus économiques produits par les activités peut en effet également être considérée comme une mesure des conséquences économiques de leur disparition⁵⁴.

Si le raisonnement est simple, sa mise en œuvre suppose de pouvoir prédire de manière suffisamment précise les relations entre perturbations environnementales, effets écologiques, et éventuelles conséquences institutionnelles ou économiques conduisant à terme à la disparition de certaines activités de pêche professionnelle. L'état actuel des connaissances concernant les relations entre dynamique de l'écosystème estuarien et dynamique des activités de pêche ne semble pas permettre une application opérationnelle de ce type de prévision, même de manière qualitative.

A court ou moyen terme, les perturbations de l'environnement peuvent se traduire par des modifications temporaires de la situation économique des activités de pêche professionnelle. Comme cela a été souligné dans le chapitre 2, les connaissances actuelles ne permettent pas de discuter des effets de type (i) de telles modifications. Il est en revanche possible d'analyser les répercussions potentielles d'effets de type (ii) et (iii).

Ce chapitre développe un exemple de simulation empirique de ce type d'effets théoriques, avec pour objectif d'illustrer la manière dont ce type d'évaluation doit pouvoir être conduit à partir des données collectées dans le cadre du projet.

L'exemple retenu concerne une pollution de type accidentelle, qui conduirait à une interdiction temporaire de pratique de métiers de pêche ciblant les espèces benthiques

⁵⁴ Il s'agit là cependant d'une mesure concernant les entreprises de pêche professionnelle seulement. L'impact économique total de ce type de scénario devrait également prendre en compte les éventuelles répercussions sur les consommateurs des produits de la pêche qui découlent d'une modification de l'offre, lorsque le poids des activités concernées sur le marché est important. Une analyse complète pourrait également prendre en compte les effets induits sur des activités amont et aval. Par ailleurs, une dimension importante de ce type d'évaluation concerne la répartition des conséquences économiques au sein de l'économie locale, certains effets pouvant être compensés par d'autres effets au niveau global, mais ne pas concerner les mêmes acteurs économiques, ou les mêmes zones.

inféodées à la zone, dans une partie de la Baie de Seine. On suppose que la pollution toucherait en particulier l'exploitation des bivalves de la baie, au premier rang desquels la coquille Saint-Jacques, conduisant à une perturbation temporaire significative de la pratique des arts traînants dans la zone d'étude.

5.1 Méthodologie et hypothèses

L'analyse de type de scénario suppose de construire un modèle numérique de la dynamique à court terme des performances économiques des unités de pêche concernées, semblable dans son principe au modèle théorique utilisé dans le chapitre 2 pour discuter des effets à attendre d'une pollution accidentelle sur les activités de pêche professionnelle.

La première étape consiste à isoler dans la population des navires, ceux qui seraient susceptibles d'être le plus directement affectés par l'événement. Dans le cas présent, on suppose que l'ensemble des navires pratiquant les métiers de la drague à coquille Saint-Jacques dans la baie serait affecté par la perturbation.

La manière dont ce modèle peut être construit est détaillée dans les paragraphes qui suivent. L'élaboration du modèle numérique de simulation nécessite tout d'abord une analyse de la structure annuelle de l'activité des navires identifiés, puis une décomposition des recettes et des coûts en fonction de cette activité. L'objectif principal de ce travail est de reconstituer la structure des performances des unités économiques par métier de pêche, afin de pouvoir ensuite analyser les répercussions sur les performances globales d'une perturbation qui n'affecterait qu'une partie de l'activité des navires.

5.1.1 Présentation du groupe de navires sélectionnés

Les données utilisées pour l'étude de scénario sont issues de la collecte de données réalisée par voie d'enquête sur les années de référence 2000 et 2001. L'échantillon total enquêté est constitué de 75 unités de pêche issues des quartiers maritimes de la baie de Seine et ayant des activités dont la synthèse est exprimée dans le tableau ci-dessous sous forme d'appartenance à une flottille de pêche donnée (c'est à dire à la pratique par un ensemble de navires aux caractéristiques techniques proches d'une combinaison semblable de métiers).

Tableau 20 – Composition de l'échantillon de navires

| Flottilles | Nombre de navires | Fréquence |
|---------------------------------|-------------------|-----------|
| Caseyeurs | 3 | 4% |
| Chalutiers de fond | 9 | 12% |
| Chalutiers mixtes | 2 | 3% |
| Chalutiers mixtes-dragueurs | 3 | 4% |
| Chalutiers-dragueurs | 27 | 36% |
| Divers | 2 | 3% |
| Dragueurs | 3 | 4% |
| Dragueurs-dormants | 6 | 8% |
| Fileyeurs | 1 | 1% |
| Fileyeurs-caseyeurs | 9 | 12% |
| Fileyeurs-caseyeurs-polyvalents | 4 | 5% |
| Ligneurs | 4 | 5% |
| Ligneurs-Palangriers | 1 | 1% |
| Tamis-polyvalents | 1 | 1% |
| Total | 75 | 100% |

Source : © Ifremer © Observatoire Baie de Seine. Typologie Ifremer

Les navires qui nous intéressent pour la simulation sont issus des flottilles pratiquant la drague à bivalves. Ils sont affectés aux groupes de chalutiers-dragueurs, chalutiers mixtes-dragueurs, dragueurs purs et dragueurs-dormants, ce qui représente au total un échantillon de 39 navires sur les années 2000 et 2001. Par la suite, on fera l'hypothèse que ces deux années sont homogènes du point de vue de l'activité des navires et de leurs performances économiques.

Tableau 21 - Echantillon et population des navires pratiquant l'activité de drague à coquilles Saint-Jacques

| Classes de longueur | Echantillon | Fréquence |
|---------------------|-------------|-----------|
| <10 m. | 6 | 15% |
| 10-12 m. | 12 | 31% |
| 12-16 m. | 17 | 44% |
| >16 m. | 4 | 10% |
| Total | 39 | 100% |

Source : © Ifremer © Observatoire Baie de Seine

Par ailleurs, le nombre total de navires ayant pratiqué au moins une fois la drague à coquilles Saint-Jacques en 2000 s'établit à 153 unités dans la population de référence. Lorsque l'on confronte les bases de données relatives à l'échantillon économique 2000-2001 à la population de référence en 2000, il est possible de mettre en correspondance les résultats économiques des navires enquêtés avec l'activité annuelle moyenne par métier de ces navires enregistrée en 2000 (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 22 - Echantillon et population des navires pratiquant l'activité de drague à coquilles Saint-Jacques

| Classes de longueur | Echantillon | Fréquence | Population | Fréquence |
|---------------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| <10 m. | 1 | 3% | 8 | 5% |
| 10-12 m. | 12 | 36% | 42 | 27% |
| 12-16 m. | 16 | 48% | 81 | 53% |
| >16 m. | 4 | 12% | 22 | 14% |
| Total | 33 | 100% | 153 | 100% |

Source : © Ifremer © Observatoire Baie de Seine

Ce rapprochement nous amène à ne retenir dans l'analyse de scénario que les navires des classes 10-12m et 12-16m, de manière à travailler sur un échantillon de taille significative, soit au total, respectivement 12 et 16 unités de pêche. L'analyse de la structure de la population de référence exprimée en termes de longueur, jauge et puissance motrice montre qu'il existe une bonne adéquation de l'échantillon à cette population de référence. Les caractéristiques techniques sont relativement proches et l'analyse statistique relative à la précision des estimateurs est très satisfaisante. L'erreur normale relative est en général inférieure à 10% pour la majorité des variables et inférieure ou égale à 5% pour la classe des 12-16m (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 23 - Comparaison de la population et de l'échantillon.

| | Moyenne population | Ecart-type population | Moyenne échantillon | Ecart-type échantillon | ENR* |
|-------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|------|
| 10-12 m. | | | | | |
| Longueur (mètres) | 11,3 | 0,7 | 11,4 | 0,6 | 1% |
| jauge (tjb) | 14,3 | 5,9 | 16,9 | 7,5 | 11% |
| puissance (kW) | 145,5 | 38,7 | 156,9 | 48,1 | 8% |
| 12-16 m. | | | | | |
| Longueur (mètres) | 13,9 | 1,3 | 14,0 | 1,5 | 1% |
| jauge (tjb) | 28,1 | 8,4 | 29,3 | 7,8 | 12% |
| puissance (kW) | 219,5 | 54,3 | 221,4 | 52,3 | 6% |

*ENR: Erreur normale relative pondérée du taux d'échantillonnage⁵⁵

Source : © Ifremer © Observatoire Baie de Seine

Dans la mesure où les performances économiques des navires sont dépendantes de la taille unités de pêche, de la main d'œuvre mobilisée et de l'activité, les données économiques de l'échantillon peuvent être utilisées pour l'estimation des variables économiques pertinentes pour l'analyse des scénarios concernant le population.

5.1.2 Analyse du calendrier d'activité annuel des navires

Les navires de pêche opérant dans la zone d'étude présentent une certaine polyvalence technique, c'est à dire la possibilité à court terme de choisir entre plusieurs métiers substitués à capital investi donné. Cette possibilité peut jouer un rôle fondamental dans la réponse d'une pêcherie à une perturbation extérieure, comme l'a montré la discussion du chapitre 2. Sa représentation dans un modèle numérique nécessite un certain nombre d'hypothèses concernant l'interprétation des données disponibles relatives à l'activité des navires.

Une première hypothèse clé concerne la mesure de l'effort de pêche nominal consacré par les unités aux différents métiers au cours d'une même année. On suppose ici que le nombre de jours de mer constitue une unité de mesure adéquate qui peut en particulier être reliée à des mesures monétaires de l'activité de pêche. Le mois-métier tel qu'il a été décrit précédemment constitue en effet une mesure semi quantitative trop peu précise pour permettre une affectation des coûts et des recettes aux différents métiers pratiqués, l'enregistrement de la pratique d'un métier un mois donné pouvant résulter de quelques jours de pratique seulement, ou d'un mois complet d'activité dans le métier concerné. Par ailleurs, les durées de marées

⁵⁵ Le niveau de précision de cet indicateur est évalué à partir de l'estimation sans biais de la variance de l'estimateur. La formule suivante correspond au coefficient de variation qui sert d'évaluation de la précision :

$$CV = \frac{1}{\bar{x}} * \sqrt{\frac{N-n}{N} \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n * (n-1)}} \quad \text{Où } N \text{ et } n \text{ sont respectivement la population et l'échantillon du segment.}$$

étant hétérogènes entre métiers, il n'est pas possible d'utiliser la marée comme mesure de référence pour l'analyse de la structure des recettes et des coûts des unités de pêche⁵⁶.

A partir du travail d'enquête visant à reconstituer les calendriers annuels d'activité de l'ensemble des navires pratiquant le métier de la drague dans la zone, il est possible de décrire l'évolution mensuelle de l'effort nominal de pêche par métier, et de caractériser ainsi la polyvalence de ces navires. Les variables mesurées sont d'une part le nombre de jours de mer total par métier dans l'année, et d'autre part les mois au cours desquels les métiers sont pratiqués. A partir de ces données, il est possible de calculer la structure de l'activité globale de la population des 153 navires retenus pour l'analyse, en distinguant les classes de longueur (figure ci-dessus).

L'analyse de la distribution mensuelle de l'activité des navires pour l'année de référence 2000 exprimée en jours de mer par métier permet d'identifier un schéma dominant d'alternance entre le métier de la drague, en particulier la drague à coquille Saint-Jacques pratiquée principalement au cours des mois d'hiver, et le métier du chalutage de fond à sole, pratiqué principalement l'été⁵⁷. Si ces métiers sont globalement pratiqués de manière séquentielle, l'analyse montre également que leur pratique n'est pas exclusive au niveau mensuel, le chalut restant pratiqué en période hivernale, bien qu'à un niveau nettement plus faible qu'en période estivale. En complément, une pratique plus limitée des arts dormants (filet) apparaît également, tout au long de l'année. Si elle est propre à l'année 2000, cette structure annuelle de l'activité des navires sélectionnés semble globalement assez représentative de l'activité annuelle moyenne récente des navires pratiquant les métiers de la drague dans la baie.

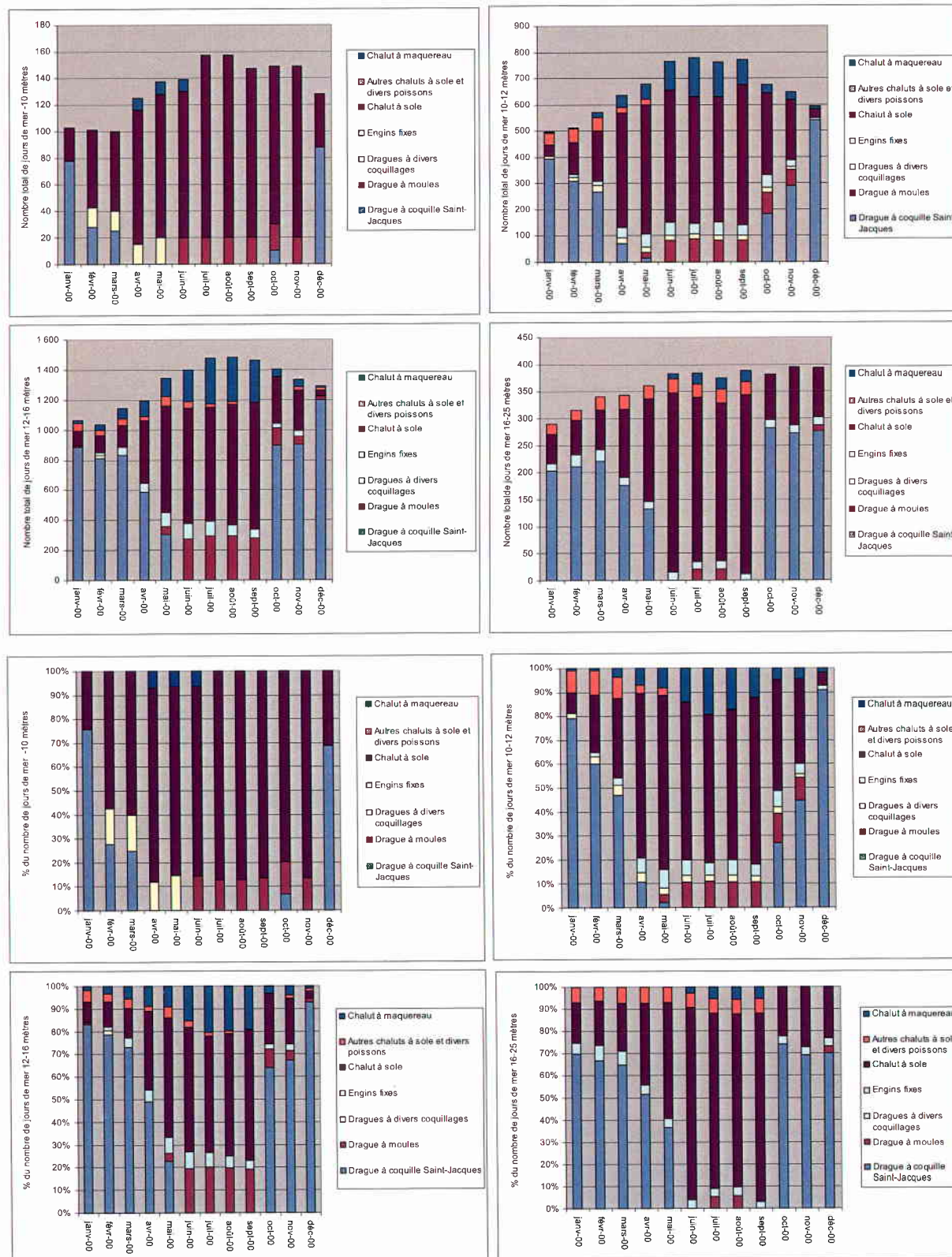
La même analyse peut être menée pour l'échantillon de navires ayant fait l'objet d'une enquête économique en 2000 ou 2001. Les calendriers d'activité de l'année 2000 n'étant disponibles que pour une partie de ces navires (cf. supra), l'analyse ne peut être menée que pour les classes de longueur intermédiaires des 10-12m et des 12-16m⁵⁸. Cette analyse fait apparaître la même structure globale d'activité des navires que pour la population dans son ensemble.

⁵⁶ La mesure de l'effort de pêche constitue un domaine important de la recherche halieutique. L'effort de pêche peut être mesuré en unités physiques (par exemple le nombre d'engins de pêche déployés au cours d'un pas de temps donné), mais se pose alors le problème la comparaison de mesures réalisées dans des unités différentes pour des flottilles pratiquant une combinaison de métiers de pêche. Cette analyse est particulièrement importante pour l'évaluation de la pression de pêche sur les ressources exploitées. Pour une analyse plus fine de ce problème dans le contexte de la baie de Seine, voir Vigneau et Le pape (2001).

⁵⁷ Une activité d'exploitation saisonnière des moules apparaît également. Elle concerne les navires de l'ouest de la baie et est pratiquée entre les mois de mai et septembre. L'activité de chalutage cible de manière complémentaire le maquereau. Une activité de chalutage à perche est également pratiquée par ce groupe de navires.

⁵⁸ En effet, les données relatives à l'activité des navires en 2000 ne permettent de disposer du calendrier d'activité que d'un seul navire de la classe de longueur des moins de 10 mètres pour lequel une enquête économique a également été réalisée par l'Ifremer (sur six navires pratiquant le métier de la drague enquêtés en 2000 et 2001) et de quatre navires de plus de 16 mètres (sur quatre enquêtés).

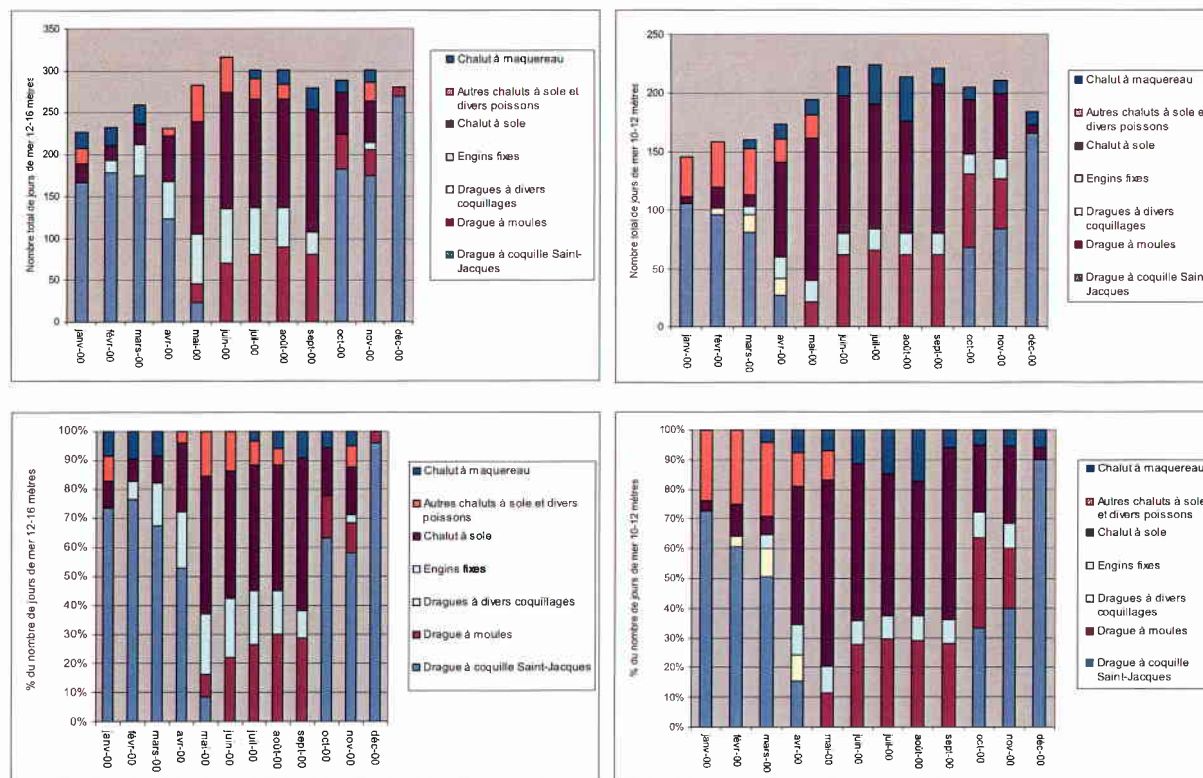
Figure 39 - Distribution de l'activité mensuelle de l'ensemble des navires selon les métiers, par classe de longueur des navires (année de référence 2000)



Activité en 2000 des 153 navires pratiquant la drague à coquille Saint-Jacques pour lesquels des calendriers d'activité ont été renseignés, soit un groupe composé de 8 navires de moins de 10m, 42 navires de 10-12m, 81 navires de 12-16m et 22 navires de plus de 16m.

Source : Ifremer – Système d'Informations Halieutiques

Figure 40 - Distribution de l'activité mensuelle des navires de l'échantillon selon les métiers, par classe de longueur des navires (année de référence 2000)



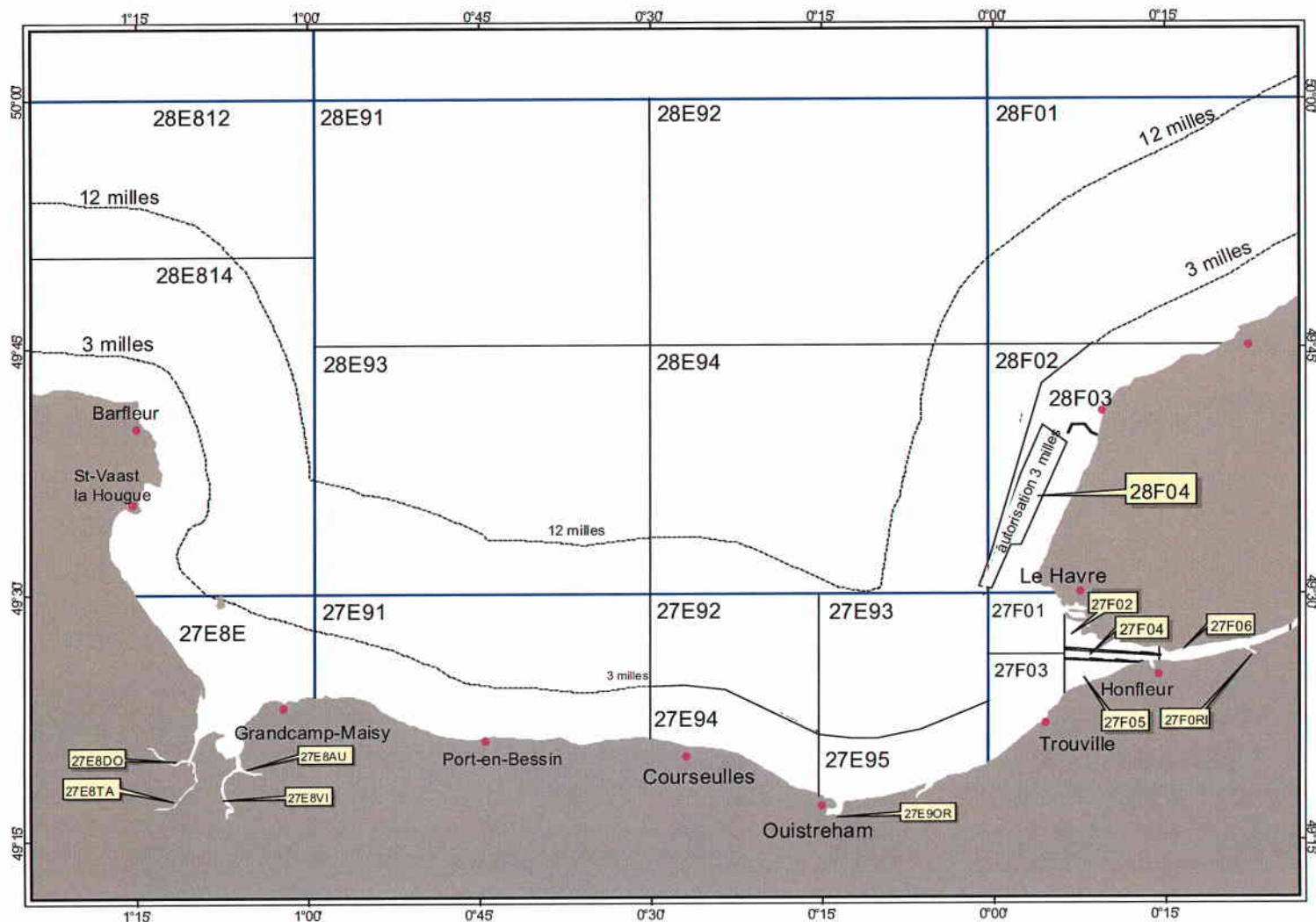
Activité en 2000 des navires pratiquant la drague à coquille Saint-Jacques ayant fait l'objet d'une enquête économique et pour lesquels des calendriers d'activité ont été renseignés.

Source : Ifremer – Système d'Informations Halieutiques

Au-delà de la structure mensuelle de l'activité des navires, le traitement des données collectées dans le cadre de l'enquête permet également une première décomposition spatiale de cette activité. En particulier, il est possible d'identifier la manière dont s'alloue l'effort de pêche mensuel des navires consacré aux métiers de la drague dans la baie, élément important pour discuter des effets à attendre d'une pollution qui ne toucherait pas l'ensemble de la zone de manière homogène.

Ainsi, les données collectées sur l'activité mensuelle des navires permettent de mesurer l'intensité relative de pratique de la drague dans les différentes zones de pêche. La résolution spatiale retenue pour distribuer l'activité des unités de pêche est assez grossière et trois zones peuvent être distinguées. La zone 1 correspond à la frange la plus côtière de la baie de Seine regroupant les sous rectangles statistiques suivants (27E91, 27E92, 27E93, 27E94, 27E95). Elle exclut la partie la plus occidentale de la baie, et se situe à l'intérieur de la mer territoriale des 12 milles. La zone 2 regroupe les sous rectangles suivants (28E91, 28E92, 28E93, 28E94, 28F01) et correspond à la partie centrale de la baie. Enfin, la zone 3 regroupe l'ensemble des autres zones fréquentées par les navires pratiquant l'activité de pêche à la drague⁵⁹.

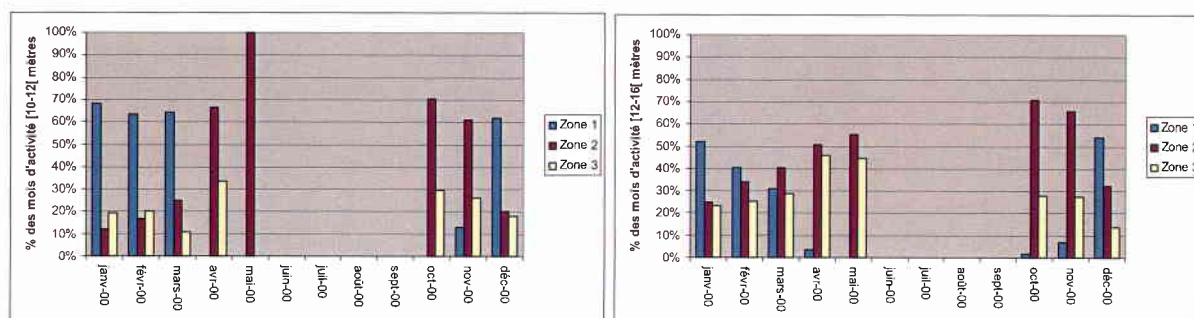
⁵⁹ On se concentre ici sur l'activité de drague à coquille Saint-Jacques. L'activité d'exploitation des moules sur la côte est du Cotentin n'est pas prise en compte à ce niveau de l'analyse.



Source : Ifremer

Les graphiques ci-dessous présentent la répartition spatiale de l'activité mensuelle des navires au cours de l'année 2000, respectivement de 10 à 12 mètres et de 12 à 16 mètres. A partir de cette information, il est possible de calculer la distribution du nombre de jours de mer pour l'exercice de simulation. La distribution spatiale de l'activité se différencie selon les groupes, l'activité de la classe 2 (navires de 10-12m) étant plus concentrée dans l'espace, en particulier au cours des trois premiers mois de l'année. Entre 60% et 70% de l'activité coquillière des navires de la classe 2 se pratique en zone côtière contre 30 à 50% pour les navires de la classe 3 (navires de 12-16m). Ces navires de plus grande taille ont une activité coquillière qui est dominante plus « hauturière » une grande partie de l'année.

Figure 41 - Répartition spatiale de l'activité de pêche à la drague à coquilles Saint-Jacques



Source : Ifremer – Système d'informations Halieutiques

Les autres activités liées à la pêche des bivalves qui seraient potentiellement affectées par une pollution se déroulent dans zones plus éloignées de l'estuaire même si elles sont adjacentes à la zone 1 ou 2. En particulier, l'exploitation de la moule se déroule principalement dans l'est de la baie de Seine.

5.1.3 Analyse des performances économiques par métier

L'enquête économique réalisée dans la zone d'étude pour les années 2000 et 2001 permet de déterminer les recettes et les coûts associés annuels moyens des navires de pêche pour cette période. La simulation des conséquences d'une pollution se traduisant par une interdiction de pêche qui toucherait partiellement l'activité des navires suppose d'identifier la contribution de chacun des métiers pratiqués par les navires aux performances économiques annuelles moyennes mesurées par l'enquête. Les variables de base utilisées pour la reconstitution de ces performances sont rappelées ci-dessous. La méthodologie retenue pour identifier la contribution des différents métiers de pêche aux recettes et aux coûts du groupe de navires étudié est exposée dans les points suivants.

5.1.3.1 Variables économiques mesurées par voie d'enquête

Le tableau ci-dessous présente les principales variables économiques mesurées, et les valeurs issues de l'enquête pour les deux classes de longueur considérées⁶⁰.

Ce tableau montre, du point de vue de l'analyse statistique que les risques d'erreur de mesure sur l'estimateur de moyenne sont limités dans la mesure où l'erreur normale relative ne dépasse pas 20% pour la majorité des variables, notamment celles qui ont du poids du point de vue de l'analyse économique (chiffre d'affaires, frais de carburant, frais d'engins, ...).

Les variables économiques mesurées permettent d'identifier les effets liés à la différence d'échelle de production entre classes de navires qui se traduisent notamment par une progression du chiffre d'affaires et de la plupart des coûts avec la taille des navires.

⁶⁰ Les regroupements de navires n'étant pas les mêmes que ceux utilisés au chapitre 4, ces indicateurs ne sont pas directement comparables à ceux présentés par flottilles dans ce chapitre. Les ordres de grandeur des indicateurs calculés paraissent cependant cohérents avec les résultats précédents, ainsi qu'avec les résultats mesurés plus largement à l'échelle de la façade Manche dans le cadre des enquêtes économiques nationales de l'Ifremer.

Tableau 24 - Variables économiques utilisées pour la simulation

| | 10-12 mètres | | | 12-16 mètres | | |
|-------------------------------|--------------|--------|------|--------------|--------|------|
| | Moyenne | E-type | ENR* | Moyenne | E-type | ENR* |
| Nombre de jours de mer | 205 | 57 | 7% | 231 | 36 | 3% |
| Chiffre d'affaires brut | 1264697 | 668958 | 13% | 2210941 | 496201 | 5% |
| Frais de débarquement | 41977 | 52078 | 32% | 83800 | 76068 | 20% |
| Frais de carburant | 160330 | 113569 | 18% | 259236 | 120273 | 10% |
| Frais d'huile | 5994 | 5570 | 24% | 11065 | 6713 | 13% |
| Frais de vivres | 14152 | 15993 | 29% | 33581 | 15125 | 10% |
| Frais d'appâts | 4502 | 7445 | 42% | 16250 | 29411 | 40% |
| Frais de glace | 2194 | 1263 | 15% | 7462 | 6191 | 18% |
| Part équipage | 45 | 4 | 2% | 41 | 4 | 2% |
| Frais d'engins | 61319 | 45037 | 19% | 99808 | 58708 | 13% |
| Cotisations salariales | 67843 | 15967 | 6% | 110645 | 16783 | 3% |
| Cotisations patronales | 48375 | 11614 | 6% | 122040 | 30426 | 6% |
| Cotisations centre de gestion | 18969 | 9878 | 13% | 25933 | 15295 | 13% |
| Primes d'assurance | 35641 | 13824 | 10% | 68314 | 21315 | 7% |
| Entretien et réparation | 85296 | 84083 | 25% | 123329 | 63253 | 11% |
| Autres dépenses d'armement | 51249 | 36277 | 18% | 56950 | 58915 | 23% |
| Taxes licences | 1700 | 1212 | 18% | 2543 | 1872 | 16% |
| Taxes comités locaux | 5063 | 1192 | 6% | 8257 | 1252 | 3% |
| Amortissement économique | 84000 | 8747 | 3% | 181209 | 52909 | 6% |
| Intérêts | 19290 | 11457 | 15% | 56864 | 24772 | 10% |

Source : Ifremer d'après © Ifremer © Observatoire Baie de Seine

5.1.3.2 Analyse des recettes et des coûts par métier

A partir de l'enquête économique et du calendrier d'activité, il est possible d'affecter ces recettes et certains de ces coûts annuels moyens aux différents métiers pratiqués. Cette affectation suppose d'adopter un certain nombre de conventions quant au statut des coûts de l'activité de pêche. En particulier, il est nécessaire (i) de distinguer les coûts qui seront considérés comme fixés à l'échelle du pas de temps considéré pour l'analyse, de ceux qui pourront varier en fonction de l'activité des navires (cf. supra, chapitre 2), et (ii) d'identifier la contribution des différents métiers pratiqués aux coûts variables.

Détermination des recettes nettes par métier

L'enquête mesurant la répartition du chiffre d'affaires annuel par métiers de pêche principalement pratiqués, l'affectation des recettes annuelles ne pose pas de problème particulier.

Les frais de débarquement dépendent directement du chiffre d'affaires, étant généralement calculés comme un pourcentage de ce dernier. Ils sont susceptibles de varier fortement suivant les lieux de débarquement et les circuits de commercialisation utilisés, ce choix étant souvent lié aux métiers pratiqués et à la taille des navires. Une estimation des taux de taxes de débarquement par métier pour les pêcheries de la Manche a été réalisée par Le Gallic (2001). Les valeurs relatives à la baie de Seine sont utilisées dans la présente étude pour calculer un indice permettant d'affecter les taxes de débarquement aux différents métiers pratiqués par le groupe de navires étudié.

**Tableau 26 – Indices de consommation de carburant et de lubrifiants par métier
(arts trainants)**

| Engin de pêche | Total |
|---------------------------------|-------|
| Drague à coquille Saint-Jacques | 1 |
| Drague à moules | 0.7 |
| Chalut de fond | 1 |
| Chalut à perche | 1.6 |

Source : Ifremer

En l'absence d'informations complémentaires, l'indice de consommation pour les arts dormants a été supposé égal à 0,5.

Les consommations de *vivres* vont dépendre des effectifs embarqués, qui peuvent eux même dépendre du métier pratiqué, à taille de navire donnée. L'enquête permettant de disposer de cette dernière information, il est également possible de construire un indice du nombre d'hommes embarqués par métier et par classe de taille de navire, utilisé ensuite pour pondérer la ventilation des coûts de vivres en fonction du temps de pêche par métier.

Tableau 27 – Effectifs moyens embarqués par métier et par classe de taille des navires

| Métier | 10-12m | 12-16m |
|--|--------|--------|
| Drague à coquille Saint-Jacques | 2.9 | 4.1 |
| Drague à moules | 4.3 | 4.9 |
| Dragues à divers coquillages | 3.0 | 4.0 |
| Engins fixes | 3.0 | 3.5 |
| Chalut à sole | 2.4 | 3.6 |
| Autres chaluts à sole et divers poissons | 3.7 | 4.7 |
| Chalut à maquereau | 2.4 | 3.6 |

Source : Ifremer

En l'absence d'information complémentaire, les coûts de *glace* sont ventilés au prorata du temps de pêche dans les différents métiers.

En principe, les coûts associés à *l'entretien et au renouvellement des engins de pêche* devraient également être considérés comme variables, l'usure des engins étant directement liée à leur niveau d'utilisation. L'affectation de ces coûts aux différents métiers pratiqués nécessiterait cependant des informations supplémentaires à celles recueillies dans le cadre des enquêtes menées en 2000 et 2001 dans la zone d'étude. Par convention dans le cadre de la présente analyse, ces coûts sont donc assimilés à des coûts fixes.

La *rémunération brute des équipages* peut être considérée comme un coût variable dépendant directement des recettes via le système de rémunération à la part en vigueur dans le secteur de la pêche. Son affectation aux différents métiers peut donc se faire par application directe du taux de part équipage mesuré dans l'enquête au reste à partager par métier. Il est également possible de calculer la part de cette rémunération qui est payée au patron de l'équipage, généralement propriétaire de son navire. D'après Le Gallic (2001), le nombre de parts

La valeur ajoutée brute (V.A.B.) est égale à la différence entre la valeur de la production et la valeur des consommations intermédiaires, c'est-à-dire les biens non durables consommés dans le processus productif. Elle représente l'excédent de valeur créée sur la valeur détruite dans le cadre du processus productif. Elle ne prend pas en compte la perte de valeur du capital fixe au cours de ce même processus du fait de l'usure et de l'obsolescence. La valeur ajoutée est distribuée sous forme de revenus du travail (salaires), du capital (excédent brut d'exploitation) et impôts.

L'excédent brut d'exploitation (E.B.E.) est égal à la différence entre la valeur ajoutée brute à laquelle s'ajoutent éventuellement les subventions d'exploitations reçues, et les charges salariales et fiscales (autres que l'impôt sur les bénéfiques) supportées par l'entreprise. L'excédent brut d'exploitation doit normalement permettre de dégager des ressources pour maintenir l'outil de production (amortissement), rémunérer les capitaux investis (intérêts – coût d'opportunité du capital), réaliser un profit.

L'excédent net d'exploitation (E.N.E.) est calculé en retranchant à l'excédent brut d'exploitation l'amortissement du capital fixe. Il représente la rentabilité économique de l'entreprise, la rentabilité de son activité productive abstraction faite de sa structure de financement. Le résultat économique courant (R.E.C.) est obtenu en ajoutant à l'excédent net d'exploitation les produits financiers et en retirant les charges financières supportées par l'entreprise. Il représente la rentabilité financière de l'entreprise tenant compte de sa structure de financement. Il s'agit d'une rentabilité courante qui ne prend pas en compte les produits et charges de caractère exceptionnel.

Enfin, le salaire net par marin représente la rémunération versée au salarié une fois déduit les cotisations sociales salariales.

Outre les différences de résultats économiques qui sont liés à l'échelle de production des unités de pêche (i.e. la taille), ces indicateurs appliqués aux flottilles étudiées mettent en évidence, d'une part, la saisonnalité des performances économiques des flottilles opérant en baie de Seine. A titre d'exemple, les navires de l'échantillon des 10 à 12 mètres connaissent une baisse significative de leurs rémunérations à partir du mois de juin jusqu'au mois de septembre, c'est-à-dire en dehors des périodes de pêche à la coquille Saint-Jacques. La rentabilité de ces navires est donc supérieure lorsque ces derniers ciblent cette espèce.

D'autre part, les évolutions de profils ne sont pas comparables d'une flottille à l'autre. Les navires de 10 à 16 mètres voient par exemple leurs rémunérations progresser de manière substantielle en fin d'année (à partir du mois d'octobre) alors qu'elles sont relativement stables le reste de l'année.

En conséquence, les impacts économiques de différents scénarios pourraient être plus marqués sur certaines flottilles plutôt que sur d'autres en fonction de la date à laquelle a lieu la perturbation.

5.2.2 Présentation des scénarii étudiés

Sur la base de ce modèle de simulation numérique simple, les impacts potentiels d'une interdiction temporaire de pêche à la suite d'une pollution accidentelle peuvent être étudiés pour les groupes de navires sélectionnés. L'exemple envisagé est celui d'une interdiction de pêche des espèces benthiques, principalement de la coquille Saint-Jacques, dans tout ou partie de la baie, à la suite d'une contamination accidentelle des eaux se produisant en début d'année, et pour une durée totale de trois mois. L'expérience des pollutions marines

enregistrée à partir d'une fonction de demande estimée par Le Gallic (2001), puis en affectant cette variation des prix aux productions mensuelles.

Par ailleurs, deux hypothèses sont testées concernant l'impact de l'interdiction sur les charges sociales supportées par les armements.

Les principaux résultats de ces simulations sont présentés et discutés ci-dessous pour les combinaisons citées dans le tableau.

5.2.3 Absence de report de l'activité de pêche

5.2.3.1 Interdiction temporaire de pêche à la drague dans les parties centrale et orientale de la baie

Le premier scénario étudié considère les impacts nets d'une interdiction de la pêche durant les trois premiers mois de l'année, en l'absence de report de l'activité de pêche, et avec des effets variables de l'interdiction sur la productivité physique de l'activité coquillière lorsque la pêche est réautorisée.

La figure ci-après présente l'impact de la période d'interdiction de pêche sur l'E.B.E. des navires en pourcentage de variation par rapport à la situation de référence.

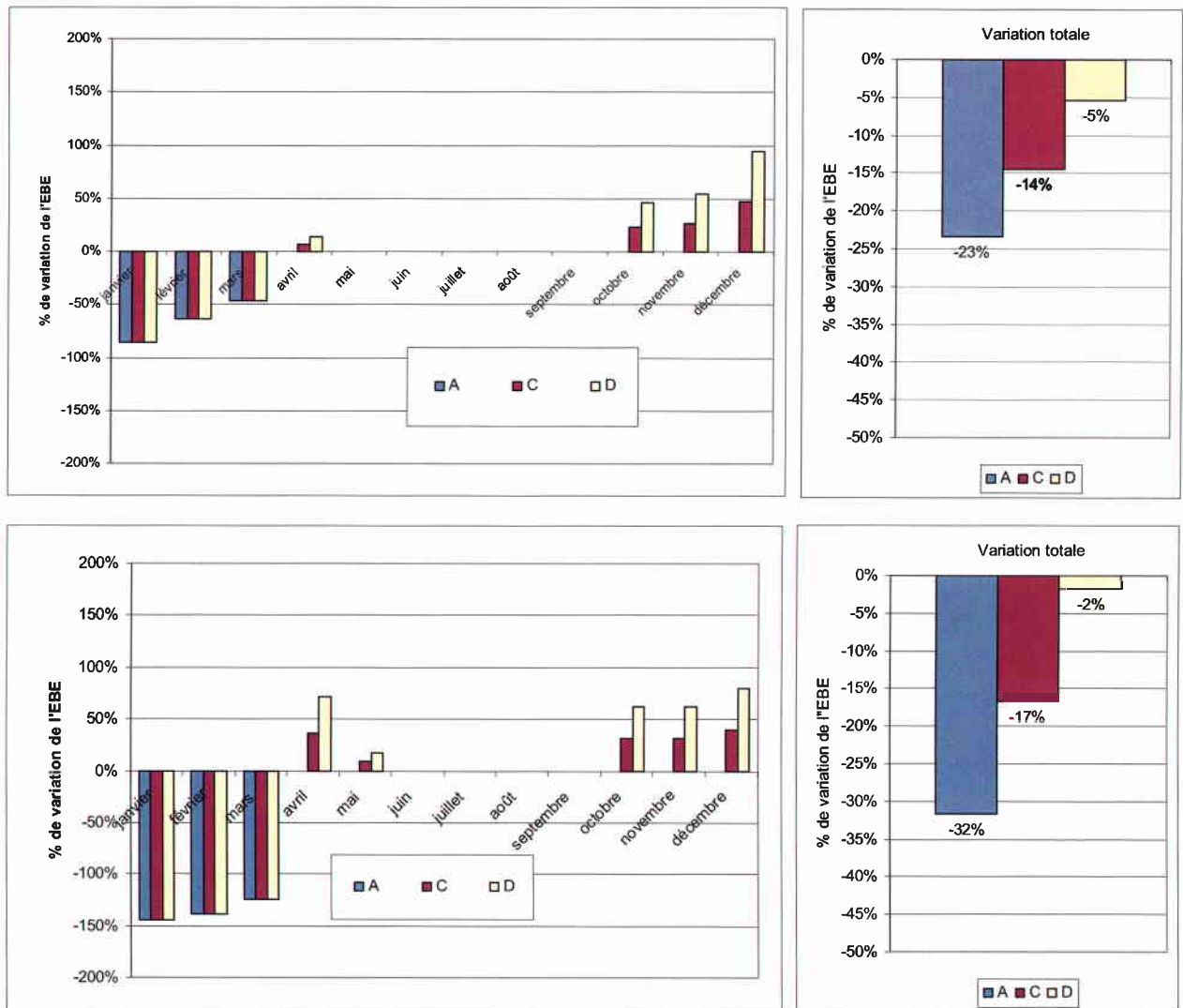
Les deux cadrans du haut présentent les résultats de la simulation pour les navires de 10-12m ; les deux cadrans du bas présentent les résultats de la simulation pour les navires de 12-16m. Les cadrans de droite présentent l'impact global de la pollution ; ceux de gauche la distribution mensuelle de cet impact.

Deux scénarios sont illustrés dans la figure ci-dessus :

1. Rendements de l'activité de pêche partiellement interdite constants sur l'ensemble de l'année (A);
2. Augmentation des rendements physiques de l'activité de pêche partiellement interdite, les mois au cours desquels cette activité est autorisée, en raison d'un « effet réserve » de l'interdiction. A calendrier de pêche inchangé, l'interdiction de la pêche coquillière durant les premiers mois peut en effet se traduire par une augmentation des rendements durant le reste de la saison coquillière du fait, d'une part, de la concentration d'un volume donné de captures au cours de mois restant, et d'autre part de l'augmentation de la biomasse liée à la croissance individuelle des coquilles. Deux hypothèses sont ici simulées : hausse de 25% des rendements (C) et hausse de 50% des rendements (D)⁶¹.

⁶¹ Une hypothèse supplémentaire est ici que le nombre de jours de pêche coquillière ne serait pas modifié, en dehors de la période d'interdiction.

Figure 42 – Simulation d’une interdiction temporaire de pêche dans les parties centrale et orientale de la baie - Impacts sur l’Excédent Brut d’Exploitation (E.B.E.) moyen par navire, en l’absence de report de l’effort de pêche



Légende : haut = 10-12 mètres ; bas = 12-16 mètres. Absence de report de l’effort de pêche, prix fixes. A : rendements constants C : croissance des rendements de 25% D : croissance des rendements de 50%

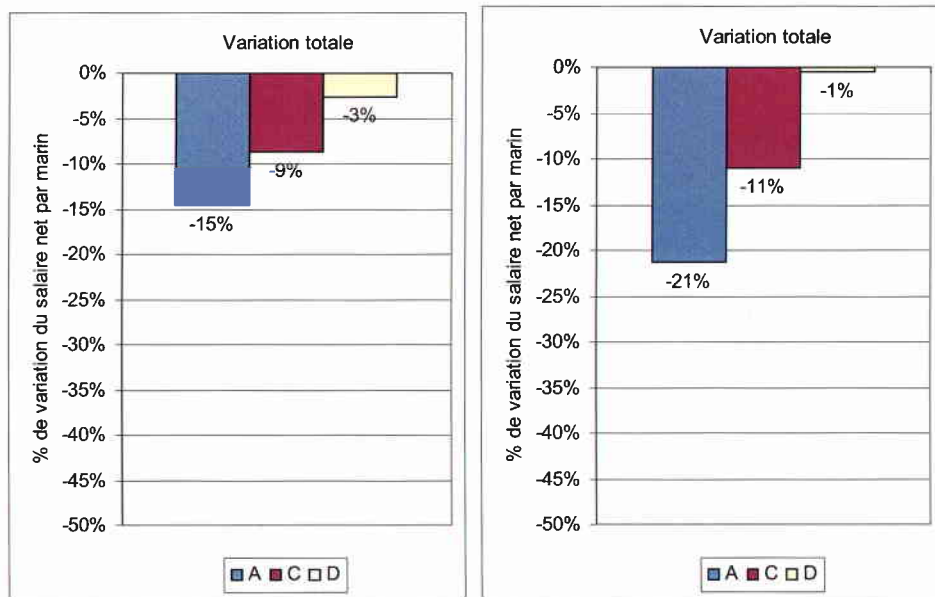
Source : Ifremer

L’impact d’une fermeture avec rendements constants (cas A) est relativement important pour les navires de la classe 10-12m puisque la réduction d’E.B.E. par rapport à la situation de référence atteint près de 80% en janvier. Cette réduction s’atténue ensuite du fait de la diminution de l’importance relative de l’activité coquillière dans l’activité globale des mois de février et mars. La réduction est encore plus marquée pour les unités de la classe 12-16m et atteint près de 140% en janvier. Si l’E.B.E. mensuel reste positif pour les navires de la classe 2 (4,7 kF contre 33,3 kF), cet indicateur devient négatif (-27,1 kF contre 65,5 kF) pour les navires de la classe 3 supportant des coûts fixes relativement plus importants. Les navires sont donc susceptibles de ne plus couvrir un certain nombre de charges telles que les remboursements d’éventuels prêts que l’E.B.E. doit normalement couvrir. La capacité des

entreprises à faire face à cette situation dépendra de l'état de leur trésorerie⁶². De plus, l'activité des unités de 12 à 16m est fortement liée à la pêche coquillière durant la période d'interdiction, ce qui explique la persistance de la réduction d'E.B.E. sur les trois mois.

En cas de hausse des rendements de pêche sur le reste de la saison, les pertes enregistrées en début de saison peuvent se trouver partiellement compensées par des gains réalisés sur la fin de l'année (cas C et D dans la figure ci-dessus). Selon les hypothèses, les variations d'E.B.E. à l'échelle annuelle montrent que la progression des rendements permet seulement en partie de compenser les effets négatifs liés à l'interdiction. Pour la classe des 12-16m, la variation nette atteint environ -30% sans hausse de rendements, contre -17% et -2% lorsque les rendements progressent respectivement de 25% et 50% suite à la réouverture de la pêche.

Figure 43 – Simulation d’une interdiction temporaire de pêche dans les parties centrale et orientale de la baie – Impacts sur le salaire annuel net moyen des marins, en l’absence de report de l’effort de pêche



Légende : Gauche : 10-12m; Droite : 12-16m. Absence de report de l'effort de pêche, prix fixes A : rendements constants
C : croissance des rendements de 25% D : croissance des rendements de 50%

Source : Ifremer

En termes de rémunération des marins embarqués, les profils d'évolutions sont proches de ceux présentés ci-dessus (cf. figure ci-dessus). Cependant, les réductions de salaires sont moins prononcées que celles touchant l'E.B.E.. Elles atteignent environ 15% pour les marins des navires de 10-12m et 20% pour les 12-16m (en l'absence de hausse des rendements).

Ce résultat s'explique par le fait que les armements doivent payer un certain nombre de coûts fixes qui sont indépendants de l'activité du navire. A contrario, le salaire des marins selon le principe de la rémunération à la part, dépend du reste à partager - chiffre d'affaires duquel sont déduits des coûts variables - qui s'ajuste à l'activité des unités de pêche.

En valeur absolue, la moyenne de salaires net sur les trois premiers mois de l'année atteindrait ainsi dans ce scénario 8,1 kF (minimum de 5,6 kF au mois de janvier) contre 14,5 kF pour la

⁶² Ensemble des actifs liquides détenus par l'entreprise à un moment donné et disponible pour faire face à ses dépenses de toute nature.

situation de référence. La dégradation est cependant nettement plus marquée pour la seconde classe de navires puisque les salaires nets de cette classe sont proches de s'annuler (moins de 1kF de rémunération mensuelle).

Dans le cas où un système visant à assurer un salaire minimum pour les marins serait organisé au sein de l'entreprise, les propriétaires devraient alors compenser la réduction de salaire en deçà du salaire minimum en puisant sur la part armement, ce qui se traduirait par une diminution encore plus marquée de l'E.B.E. des navires que celle identifiée ci-dessus.

5.2.3.2 Conséquence des hypothèses relatives aux charges sociales

Les simulations précédentes supposent que les cotisations sociales s'ajustent au prorata du nombre de jours de mer réalisé, favorisant dans une certaine mesure la stabilisation automatique du montant des cotisations sociales⁶³. La possibilité pour les entreprises de ne plus cotiser au régime d'assurance sociale suppose de ne plus enrôler les membres de l'équipage du navire et de ne plus leur assurer de protection sociale. Un scénario alternatif serait d'envisager le cas où l'entreprise maintient le système d'assurance sociale même lorsque l'activité de pêche et donc le nombre de jours de mer est affecté par la fermeture de pêche.

L'analyse montre que les conséquences de ce choix ne modifient pas significativement les résultats économiques de l'entreprise, en particulier en termes de salaires net par marin. La dégradation par rapport à la situation de référence atteint 23% pour les 12-16 m contre 20% dans le cas où les cotisations sociales s'ajustent à l'activité du navire. La différence entre les deux options est également marginale (2%) pour les 10-12m.

Ce résultat s'explique par le fait que le montant des cotisations sociales est relativement faible dans le secteur de la pêche et tout changement dans leur niveau a un impact réduit par rapport à des événements qui peuvent affecter le reste à partager et donc le salaire net des marins. Dans les simulations présentées ci-dessous, on considèrera donc uniquement le cas où les entreprises de pêche ajustent systématiquement le montant des cotisations sociales à l'activité de pêche.

5.2.3.3 Prise en compte d'un effet prix

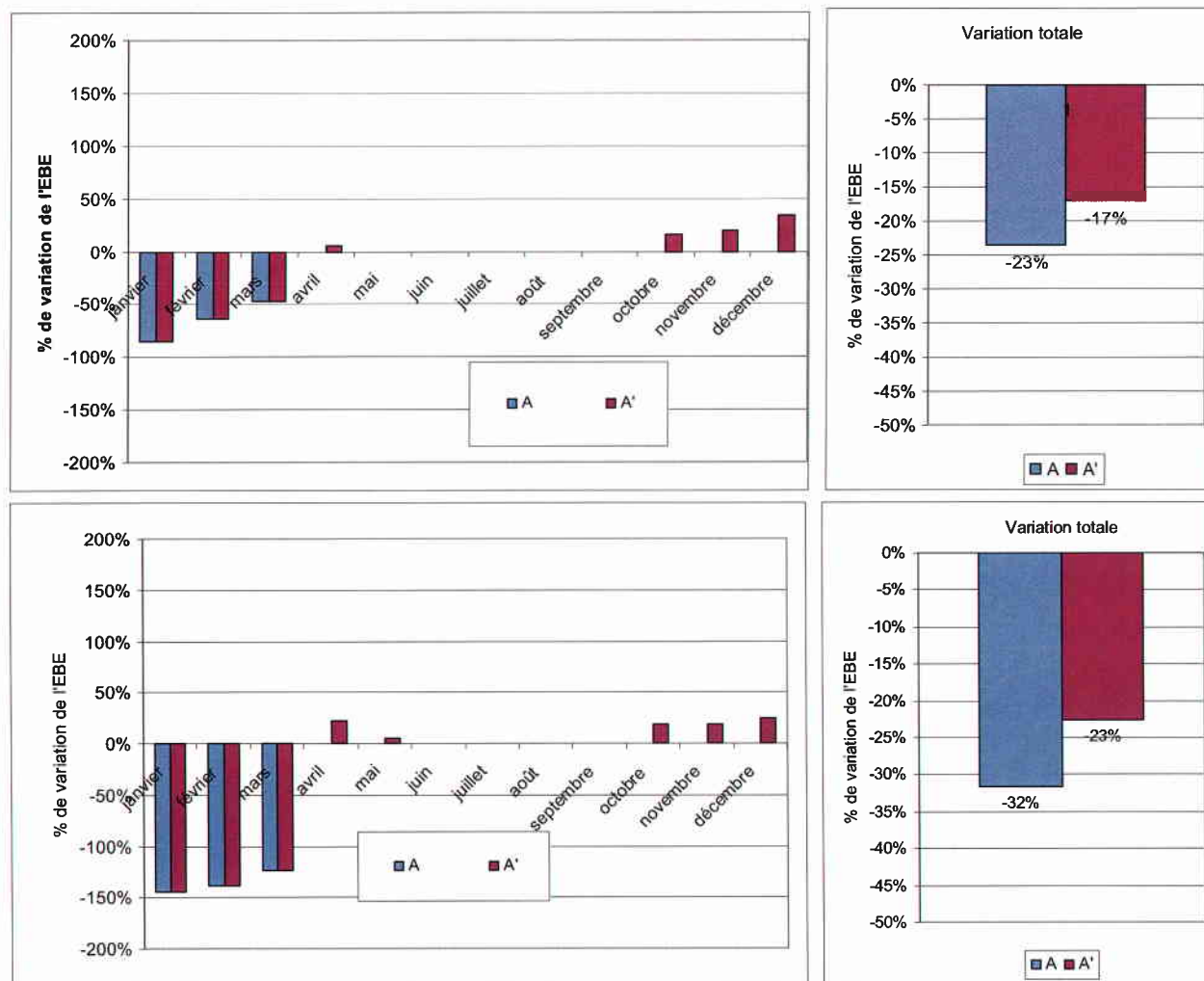
Une fermeture temporaire de pêche est de nature à modifier l'offre de produits sur le marché et en particulier la structure temporelle des apports. Lorsque la production concernée représente une proportion significative de l'offre totale sur un marché, cette modification est susceptible de se traduire par une évolution des prix de vente. En cas de pollution et d'interdiction de pêche consécutive, la baisse des apports peut en particulier se traduire par une hausse des prix, toutes choses égales par ailleurs. Cette hausse des prix aura pour effet de limiter en partie les pertes des producteurs touchés par la pollution, mais se traduira également par une perte de surplus des consommateurs. Son évaluation nécessite l'estimation d'une fonction de demande pour la production considérée.

Dans le cas de la coquille Saint-Jacques, un tel effet est susceptible de jouer (cf. supra). En s'appuyant sur une fonction de demande annuelle estimée, la simulation montre qu'une fermeture totale de la pêche sans augmentation consécutive des rendements les mois suivants, en réduisant l'offre, se traduit par un accroissement du prix moyen par kg des productions débarquées le reste de l'année. Cet effet prix compense en partie la réduction des

⁶³ L'assiette des cotisations sociales dans le secteur de la pêche est le produit du salaire forfaitaire quotidien par marin multipliée par le nombre de jours d'enrôlement du marin.

débarquements ce qui se traduit par une réduction moindre du chiffre d'affaires et de l'E.B.E., comme l'illustre la figure ci-dessous. L'effet sera bien entendu moins important en cas de hausse des rendements permettant de compenser au moins partiellement sur la période de pêche autorisée les baisses d'apports liées à l'interdiction.

Figure 44 – Simulation d'une interdiction temporaire de la pêche dans les parties centrale et orientale de la baie – Impacts sur l'Excédent Brut d'Exploitation (E.B.E.) moyen par navire, en l'absence de report de l'effort de pêche (rendements constants, prix fixes ou variables)

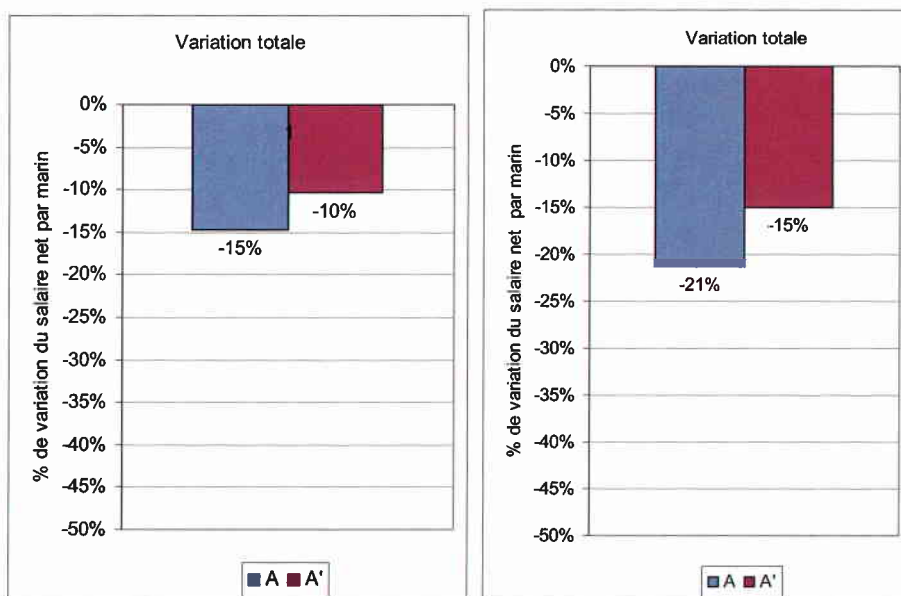


Légende : haut = 10-12 mètres ; bas = 12-16 mètres. A : prix fixes, A' : prix variables

Source : Ifremer

La différence de réduction de l'E.B.E. entre le scénario intégrant un effet prix (A') et le scénario n'intégrant pas un tel effet (A) s'élève à environ 7%, et est quasiment équivalente pour les deux classes de navires étudiées. En ce qui concerne la rémunération nette des marins (cf. figure ci-dessous), l'évolution est quasiment de la même ampleur avec une différence de réduction qui atteint environ 6%.

Figure 45 – Simulation d’une interdiction temporaire de pêche dans les parties centrale et orientale de la baie - Impacts sur le salaire annuel net moyen des marins, en l’absence de report de l’effort de pêche, à prix fixes ou variables, et rendements constants



Légende : Gauche : 10-12m; Droite : 12-16m. A : prix fixes, A' : prix variables

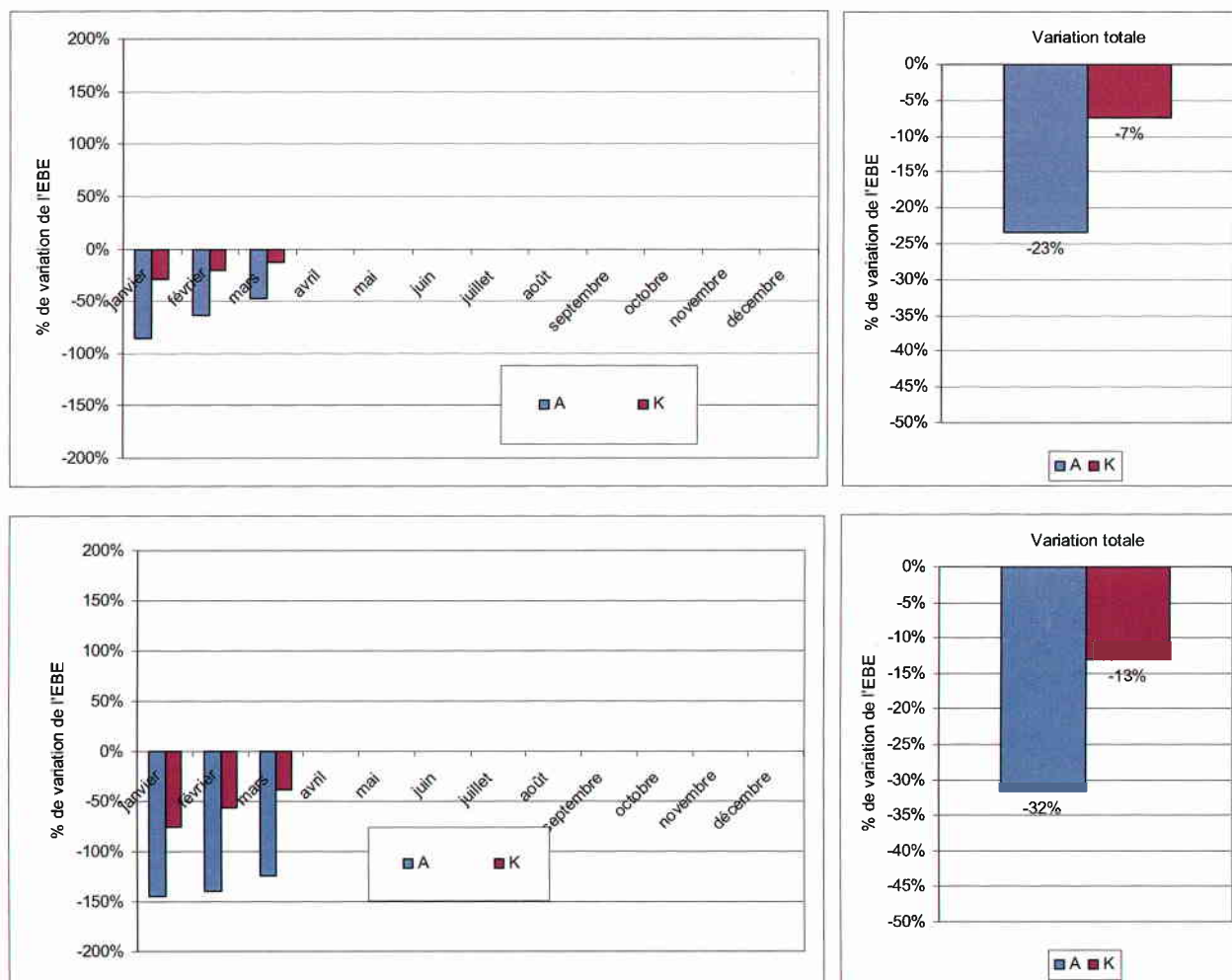
Source : Ifremer

En pratique, ce type d’effet prix pourrait cependant être compensé par un effet de baisse de la demande associé à une dégradation de l’image des produits de la pêche issus de la zone, comme cela est souvent observé à la suite de pollutions accidentelles (cf. infra).

5.2.3.4 Fermeture partielle

Dans le cas où seulement une partie de la baie est fermée (zone 1, cf. supra) sans que les unités de pêche aient la possibilité de reporter leur effort de pêche dans les zones adjacentes, l’impact sur les entreprises est moins prononcé. La réduction d’E.B.E., de l’ordre de 7% (contre 23% lorsque la fermeture est totale) pour les navires de 10-12m, atteint environ 12% (contre 32% lorsque la fermeture est totale) pour les navires de 12-16m

Figure 46 – Simulation d’une interdiction temporaire de pêche côtière - Impacts sur l’Excédent Brut d’Exploitation (E.B.E.) moyen des navires, en l’absence de report de l’effort de pêche



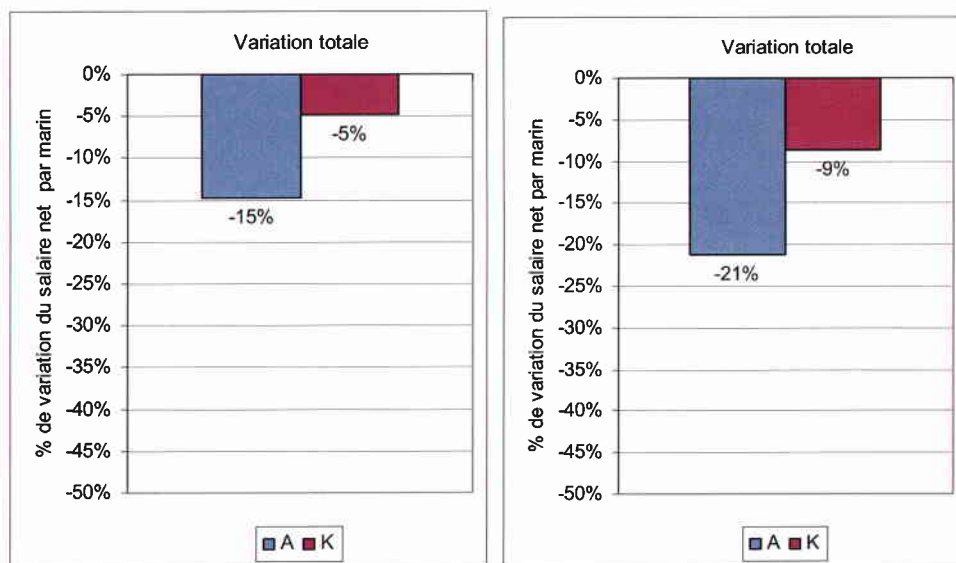
Légende : haut = 10-12 mètres ; bas = 12-16 mètres. Absence de report de l’effort de pêche, prix fixes rendements constants
 A : fermeture totale K : fermeture partielle de la zone 1

Source : Ifremer

Cette dernière classe de navire se trouve relativement moins affectée par ce scénario que lorsque la baie est totalement fermée, car en moyenne 40% de l’activité coquillière de ces navires est liée à la zone 1, contre 65% environ pour les 10-12m au cours des mois de fermeture. Ces unités de pêche cessent donc une grande partie de leur activité de pêche coquillière ce qui se concrétise d’une part par une baisse significative de leur chiffre d’affaires, d’autre part par une économie de coûts variables associés à l’exploitation dans cette zone.

Les conclusions sont similaires en ce qui concerne la rémunération des marins (cf. figure ci-dessous).

Figure 47 Simulation d'une interdiction temporaire de pêche côtière – Impacts sur les salaires annuels nets moyens par marin, en l'absence de report de l'effort de pêche



Légende : Gauche : 10-12m; Droite : 12-16m. Absence de report de l'effort de pêche, prix fixes rendements constants A : fermeture totale K : fermeture partielle de la zone 1

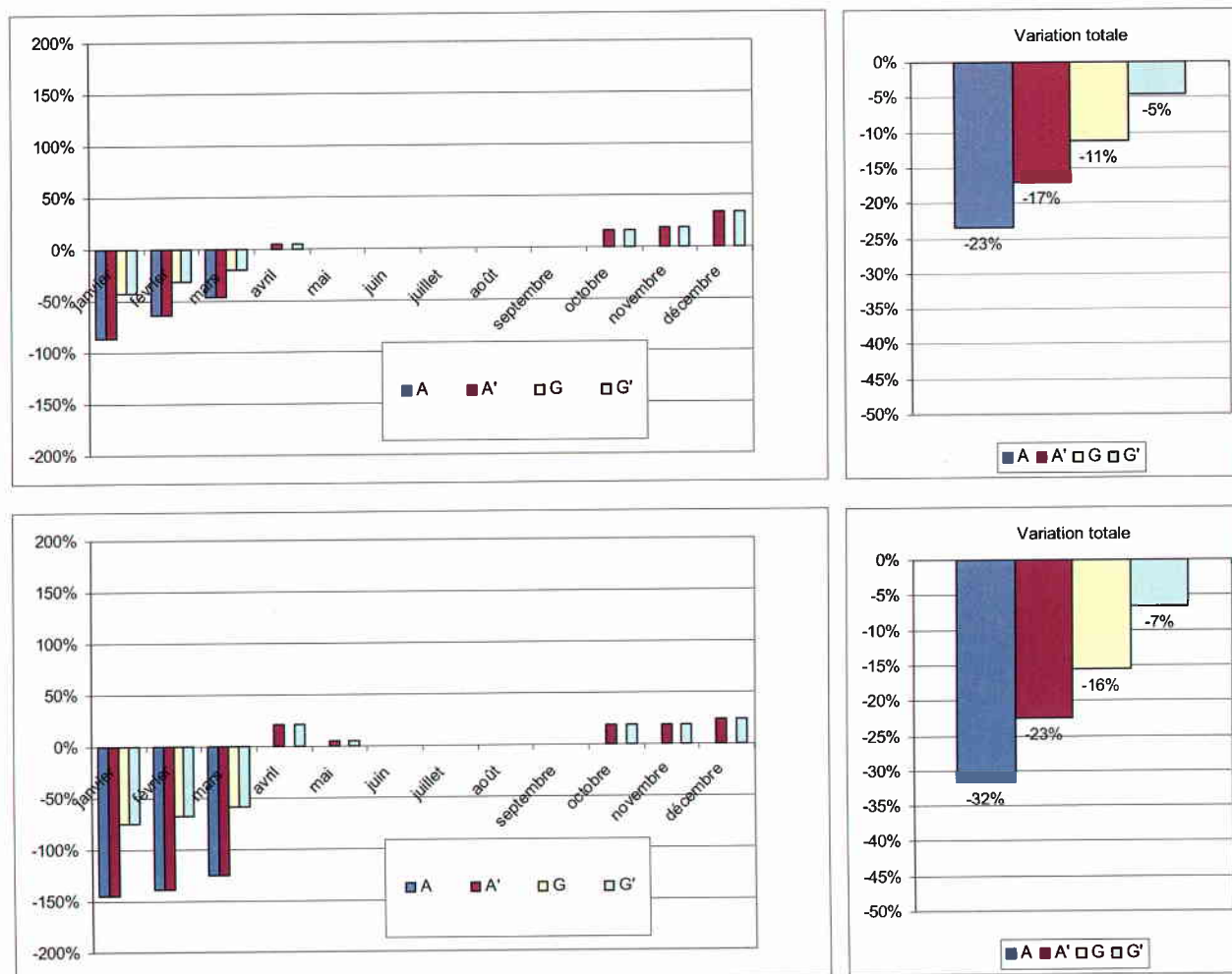
Source : Ifremer

5.2.4 Prise en compte du report de l'activité de pêche suite à la pollution accidentelle

5.2.4.1 Report de l'activité de pêche vers des métiers substituts

L'activité de pêche à la drague n'étant pas exclusive de la pratique d'autres métiers, le modèle de simulation permet d'évaluer les conséquences économiques d'une substitution d'activité, si l'ensemble des parties centrale et orientale de la baie étaient touchées par une interdiction temporaire de pratique du métier de la drague. Les métiers substituts vers lesquels un report de l'activité de pêche est possible sont en particulier le chalut de fond et les arts dormants, spécifiquement le filet. L'hypothèse est ici qu'un report d'effort nominal de pêche - nombre de jours de pêche - a lieu sur les métiers substituts du chalutage à sole et des filets, au prorata de leur contribution relative à l'activité mensuelle observée dans ces métiers sur la période d'étude.

Figure 48 – Simulation d’une interdiction temporaire de pêche dans les parties centrale et orientale de la baie – Impacts sur l’Excédent Brut d’Exploitation (E.B.E.) moyen par navire, en présence de report de l’effort de pêche vers des métiers substituts



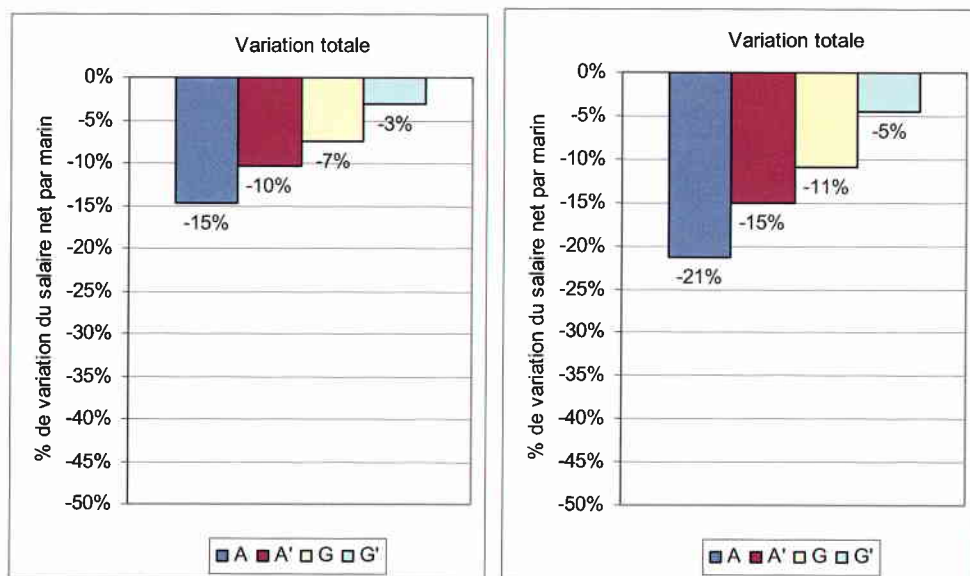
Légende : haut = 10-12 mètres ; bas = 12-16 mètres. A : absence de report, prix fixes, A' : absence de report, prix variables ; G : Présence de report, prix fixes, G' : présence de report, prix variables

Source : Ifremer

La possibilité de report d’effort de pêche permet aux entreprises de pêche de limiter les pertes de rémunération et en particulier d’E.B.E. liées à la fermeture temporaire. La variation négative d’E.B.E. s’élève alors à 11% pour les navires de la classe 10-12m en cas de report, contre 23% lorsqu’ils sont contraints par la fermeture. Si l’on intègre un effet prix (cas G’), l’impact de la fermeture est fortement atténué (-5%).

Les mêmes conclusions s’appliquent concernant l’évolution des salaires par marin. La possibilité de report de l’activité de pêche permet en effet ici de diviser par 2 le coût d’une interdiction de pêche pour les armements et les marins. Il convient cependant de souligner que les simulations ne prennent pas en compte les baisses de rendements potentielles liées au report d’effort de pêche et à l’intensification de la pêche sur les espèces substituts.

Figure 49 - Simulation d'une interdiction temporaire de pêche dans les parties centrale et orientale de la baie – Impacts sur le salaire annuel net moyen par marin, en présence de report de l'effort de pêche vers des métiers substituts



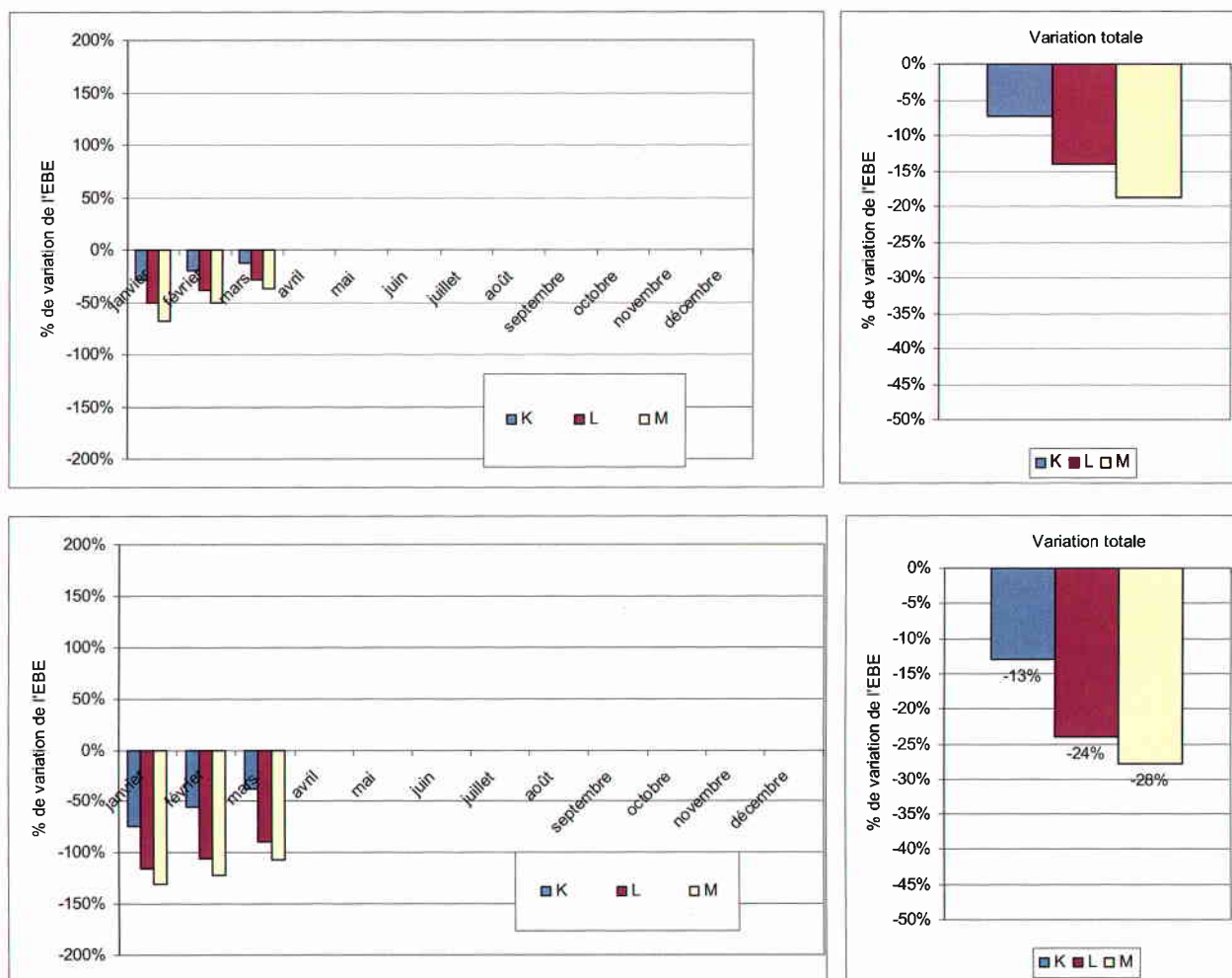
Légende : Gauche : 10-12m; Droite : 12-16m. A : absence de report, prix fixes, A' : absence de report, prix variables ; G : Présence de report, prix fixes, G' : présence de report, prix variables

Source : Ifremer

5.2.4.2 Report de l'activité de pêche vers des zones autorisées, en cas de fermeture partielle

L'analyse de la distribution spatiale de l'activité de pêche coquillière dans la baie permet de mesurer les reports potentiels d'effort de pêche dans l'hypothèse où la baie serait partiellement fermée, à la suite d'une pollution accidentelle. A titre d'exemple, la fermeture totale de la zone 1 durant les mois de janvier à mars pourrait se traduire par une augmentation de 168% du nombre de jours de mer dans la zone 2 si l'ensemble des navires se reportait dans cette zone uniquement, ou de 89% si les navires se reportent en fonction de la distribution de l'activité coquillière observée pour les deux classes de navires dans les zones 2 et 3. Etant donné le caractère sédentaire et limité en volume de la ressource exploitée, ce comportement devrait se traduire par des baisses dans les rendements mensuels des unités de pêche reportant de l'activité dans les zones non fermées à la pêche. En considérant une baisse des rendements proportionnelle à l'augmentation de l'effort nominal, les rendements chuteraient respectivement de 63% (cas M) et 47% (cas L). Ces situations peuvent alors être comparées au scénario pour lequel la zone 1 est fermée et qu'il y a absence de report d'effort de pêche (cas K).

Figure 50 - Simulation d'une interdiction temporaire de pêche côtière – Impacts sur l'Excédent Brut d'Exploitation (E.B.E.) moyen par navire, en présence de report de l'effort de pêche vers le large

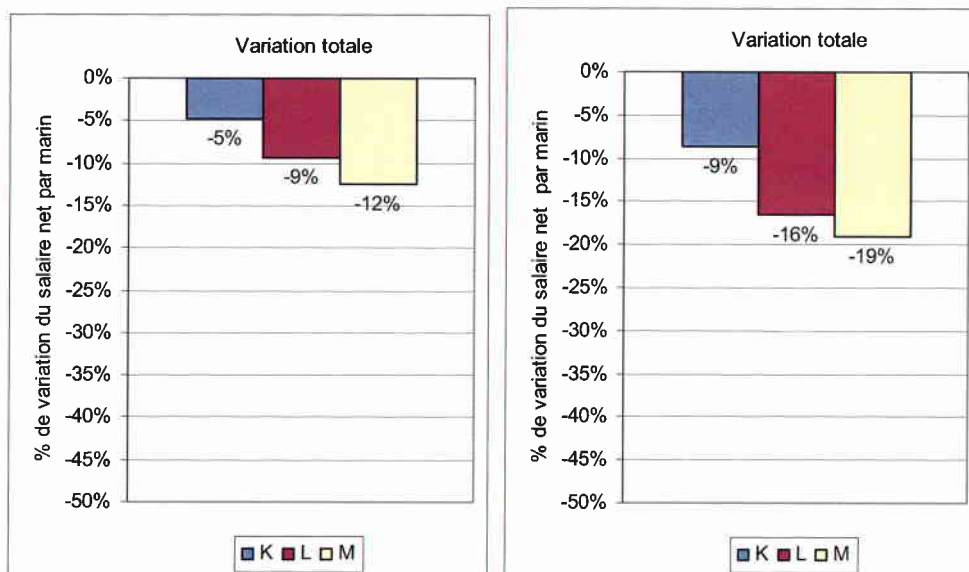


Légende : haut = 10-12 mètres ; bas = 12-16 mètres. K : absence de report ; M : report sur la zone 2 uniquement ; L : report sur la zone 2 et la zone 3

Source : Ifremer

Les résultats de simulation, étant données les hypothèses retenues, confirment les conclusions établies à l'aide du modèle théorique du chapitre 2. En cas de fermeture temporaire partielle de la pêche après une pollution, l'absence de report de l'effort de pêche apparaît préférable pour les entreprises de pêche, à la fois pour les armements et les marins, en raison de la dégradation plus marquée des performances économiques lorsque les unités de pêche reportent leur effort sur des zones adjacentes. Le coût de l'interdiction s'avère en effet deux à trois fois plus fort lorsqu'un report a lieu, suivant les hypothèses retenues en matière de variations induites des rendements de la pêche dans les zones restées ouvertes.

Figure 51 - Simulation d'une interdiction temporaire de pêche côtière – Impacts sur le salaire annuel net moyen par marin, en présence de report de l'effort de pêche vers le large



Légende : Gauche : 10-12m; Droite : 12-16m. K : absence de report ; L : report sur la zone 2 au prorata de sa contribution à l'activité totale hors zone 1 ; M : report sur la zone 2 uniquement

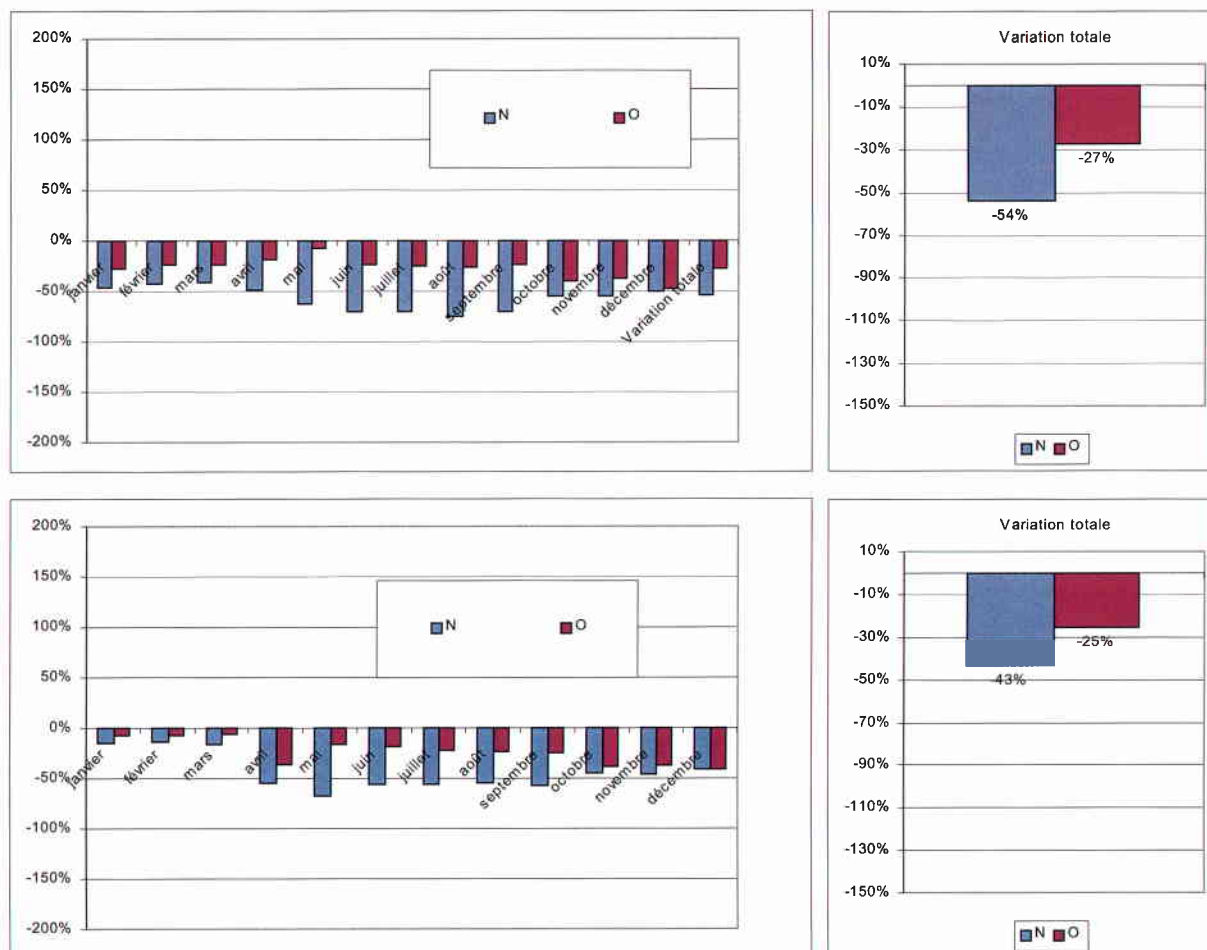
Source : Ifremer

5.2.5 Impacts d'une baisse de la demande liée à la pollution

Comme il a été souligné dans le chapitre 2, l'un des effets habituellement observé d'une pollution accidentelle est un détournement au moins partiel de la demande de produits de la mer issus des zones touchées par la pollution. Cet effet résulte de la perception par les acheteurs des produits, et peut présenter un certain degré d'indépendance par rapport à leur contamination réelle, et perdurer au-delà de la période immédiatement concernée par la pollution.

S'il se manifeste, il a pour conséquence une baisse des prix à la première vente des produits débarqués, et peut entraîner une réduction de la production. Le modèle peut être utilisé pour simuler les conséquences que pourrait avoir une baisse de la demande faisant suite à une pollution accidentelle. En supposant une baisse des prix de 25% qui affecte tout ou partie des débarquements du groupe de navires étudiés sur l'ensemble de l'année, les effets sur les performances économiques seraient tels qu'illustrés dans la figure ci-dessous.

Figure 52 – Simulation des effets d’une baisse de la demande annuelle moyenne pour les produits de la pêche causée par une pollution accidentelle.



Légende : haut = 10-12 mètres ; bas = 12-16 mètres. N : réduction du quart des prix à la première vente de l'ensemble des espèces capturées ; O : réduction du quart des prix à la première vente des bivalves seulement

Source : Ifremer

L'impact de ce scénario s'avère particulièrement important, avec des baisses d'E.B.E. qui s'étalent sur l'ensemble de l'année, avec des variations saisonnières liées aux calendriers d'activité des groupes de navires. Dans ce cas, la classe des navire de 10-12 m apparaît plus touchée que celle des 12-16m.

5.2.6 Estimation des impacts globaux potentiels d'une pollution accidentelle simulée

En prenant comme base d'extrapolation les navires des classes de longueur 10-12m et 12-16m appartenant à la population de 153 navires étudiés pratiquant l'activité coquillière, et en considérant les valeurs moyennes issues du modèle comme des estimations non-biaisées des impacts moyens qu'aurait une pollution accidentelle sur l'ensemble de cette population⁶⁴, il est possible de donner un ordre de grandeur de ce que ces impacts pourraient être à l'échelle

⁶⁴ Cette hypothèse peut être discutée, en particulier du point de vue de la représentativité de l'activité annuelle moyenne de l'échantillon par rapport à l'activité annuelle moyenne de la population.

des pêcheries de la baie de Seine. Le tableau ci-dessous résume les résultats de cette extrapolation pour les principaux scénarii étudiés ci-dessus.

Il convient de rappeler que les scénarii étudiés caractérisent des situations théoriques tant du point de vue des valeurs de références étudiées que de la combinaison ou non de situations liées aux comportements des agents économiques (producteurs et consommateurs). Les simulations permettent cependant d'illustrer à l'aide d'un cas empirique la démarche d'évaluation à conduire pour estimer les effets d'une perturbation environnementale sur les pêcheries commerciales étudiées, et de souligner les hypothèses clés à prendre en considération dans ce type d'évaluation.

Tableau 30 – Impacts économiques globaux potentiels d'une pollution accidentelle simulée sur les groupes de navires identifiés (perte totale d'E.B.E., en milliers de francs)

| Scénario | Code | 10-12m (42 navires) | 12-16m (81 navires) | Total |
|--|------|------------------------|------------------------|--------|
| Pas de report / Rendements constants / Prix constants | A | 3 203 | 21 571 | 24 774 |
| Pas de report / Rendements constants / Prix variables | A' | 2 319 | 15 407 | 17 726 |
| Pas de report / Hausse des rendements (25%) / Prix constants | C | 1 969 | 11 418 | 13 387 |
| Pas de report / Hausse des rendements (50%) / Prix constants | D | 734 | 1 265 | 1 999 |
| Report vers autres métiers / Rendements constants / Prix constants | G | 1 520 | 10 620 | 12 140 |
| Report vers autres métiers / Rendements constants / Prix variables | G' | 635 | 4 456 | 5 091 |
| Fermeture partielle (zone 1) / Pas de report / Rendements constants / prix constants | K | 996 | 8 827 | 9 823 |
| Fermeture partielle (zone 1) / Report / Rendements variables (-47%) / prix constants | L | 1 905 | 16 402 | 18 307 |
| Fermeture partielle (zone 1) / Report / Rendements variables (-63%) / prix constants | M | 2 554 | 18 980 | 21 534 |
| Baisse des prix de 25% (toutes espèces) | N | 7 312 | 29 228 | 36 540 |
| Baisse des prix de 25% (bivalves seulement) | O | 3 712 | 17 231 | 20 943 |

Tableau 31 – Impacts économiques globaux potentiels d'une pollution accidentelle simulée sur les groupes de navires identifiés (perte totale de salaires, en milliers de francs)

| Scénario | Code | 10-12m (42 navires) | 12-16m (81 navires) | Total |
|--|------|------------------------|------------------------|--------|
| Pas de report / Rendements constants / Prix constants | A | 2 476 | 11 132 | 13 608 |
| Pas de report / Rendements constants / Prix variables | A' | 1 749 | 7 843 | 9 592 |
| Pas de report / Hausse des rendements (25%) / Prix constants | C | 1 461 | 5 715 | 7 176 |
| Pas de report / Hausse des rendements (50%) / Prix constants | D | 447 | 298 | 745 |
| Report vers autres métiers / Rendements constants / Prix constants | G | 1 249 | 5 666 | 6 915 |
| Report vers autres métiers / Rendements constants / Prix variables | G' | 522 | 2 377 | 2 899 |
| Fermeture partielle (zone 1) / Pas de report / Rendements constants / prix constants | K | 818 | 4 555 | 5 373 |
| Fermeture partielle (zone 1) / Report / Rendements variables (-47%) / prix constants | L | 1 565 | 8 597 | 10 162 |
| Fermeture partielle (zone 1) / Report / Rendements variables (-63%) / prix constants | M | 2 098 | 9 972 | 12 070 |
| Baisse des prix de 25% (toutes espèces) | N | 6 007 | 15 217 | 21 224 |
| Baisse des prix de 25% (bivalves seulement) | O | 3 050 | 8 817 | 11 867 |

Données en kF. Source : Ifremer

Cette évaluation montre que le montant global des impacts économiques liés une pollution est très sensible à la capacité de réaction des unités de pêche. En effet, en cas de fermeture totale

(A), l'absence de report d'effort de pêche se traduit par réduction importante de l'E.B.E. (24,8MF) et des salaires des marins (13,6MF) pour l'ensemble des navires de 10 à 16 mètres. Ces pertes de revenus s'expliquent par l'impossibilité pour les entreprises d'ajuster à court terme leurs coûts fixes. Au-delà, les pertes de revenus sont très sensibles aux hypothèses retenues en termes de sensibilité des prix au volume débarqué ainsi qu'à l'évolution des rendements à la suite de la réouverture la pêche. Compte tenu des hypothèses formulées ci-dessus, la progression des rendements respectivement de 25% (C) et 50% (D) liée à un éventuel effet réserve permettrait soit de réduire (13,4MF et 7,2MF) soit de quasiment annuler (2,0MF et 0,7MF) les pertes de revenus.

La possibilité pour ces unités de trouver des métiers substituts (G) permet de limiter de 50% environ les conséquences économiques du scénario (12,1MF d'E.B.E. et 6,9MF de salaire net). La perte nette restante représente le gain relatif associé à la pêche de la coquille Saint-Jacques, par rapport aux autres espèces accessibles dans la zone durant la période d'interdiction.

Dans cette configuration, les effets prix à attendre d'une réduction de l'offre sur les marchés ont également un impact positif pour les producteurs (G'). Cependant, les fermetures de zone sont en général temporaires et l'absence de commercialisation pourrait principalement se traduire par une perte de part de marché durant la période de fermeture, sans effet prix positif particulier pour le reste de l'année considérée. Dans ce cas, seules les flottilles exploitant d'autres gisements coquilliers pourraient profiter d'un effet prix potentiel induit par la réduction des apports pendant la période d'interdiction.

Le scénario de fermeture partielle de la baie (limitée à la zone 1) en l'absence de report (K) conduit à une réduction significative des pertes de revenus par rapport à ce qu'elles seraient si l'ensemble des zones centrales et orientales de la baie était fermé. Les pertes d'exploitations sont dans ce cas plus limitées (9,8MF et 5,3MF) que lorsque les navires reportent leur effort sur les zones adjacentes, la perte d'E.B.E. et de salaire net atteignant (18,3MF et 10,2MF) ou (21,5MF et 12,1MF) suivant le scénario considéré (L ou M). Les conséquences économiques du report d'effort sont dans ce cas négatives puisqu'elles détériorent globalement la situation des entreprises. Les pêcheurs devraient dans ce cas interrompre leur activité, puisque le report d'effort se traduit (par hypothèse) par une baisse des rendements et donc du chiffre d'affaires sans que les coûts variables associés à l'activité soient réduits.

Enfin, les effets prix négatifs liés à la perception par le consommateur de la qualité des produits de la baie se traduisent par des pertes de revenus significatives (O et N). Elles atteignent (36,5MF et 21,2MF) lorsque l'ensemble des espèces débarquées est touché, (20,9MF et 11,9MF) lorsque la baisse des prix concerne uniquement les bivalves. Ces résultats montrent l'importance relative des effets liés à une modification des comportements de consommation par rapport aux impacts associés à différents scénarios d'interdiction de la pêche et de réaction des pêcheurs.

6. BIBLIOGRAPHIE

6.1 Modélisation de la dynamique des pêcheries

- Allen et McGlade (1986). Dynamics of Discovery and Exploitation : The case of the Scotian Shelf Groundfish Fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 43.
- Boncoeur, Alban, Guyader, et Thébaud (2002). Costs and benefits of implementing a marine reserve facing prey-predator interactions. *Natural Resource Modelling* (4).
- Brown et Roughgarden (1994). A metapopulation model with private property and a common pool. *Ecological economics* 22: 65-71.
- Bulte et Cooten (1999). Metapopulation Dynamics and Stochastic Bioeconomic Modeling. *Ecological economics* 30: 293-299.
- Chakravorty et Nemoto (2001). Modelling Effects of Area Closure and Tax Policies : A spatial-Temporal Model of the Hawaii Longline Fishery. *Marine Resource Economics* 15: 179-204.
- Doll (1998). Traditional economic models of fishing vessels : a review with discussion. *Marine Resource Economics* 5: 99-123.
- Eales et Willen (1986). "An Examination of Fishing Location Choice in the Pink Shrimp Fishery." *Marine Resource Economics* 2.
- Ferraris (1993). Démarche méthodologique pour l'analyse des comportements tactiques et stratégiques des pêcheurs artisans sénégalais. *Actes du colloque de l'AFH sur le thème « Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique »*, Montpellier.
- Guyader et Thébaud (2001). 'Distributional issues in the operation of rights-based fisheries management systems', *Marine Policy* 25 : 103-112.
- Guyader, Daures et Fifas (2000). A bioeconomic analysis of the impact of buyback programs : application to a limited entry scallop french fishery. *Document de travail Ifremer-SEM*.
- Hatcher, Jaffry, Thébaud, et Bennett (2000). Normative and social influences affecting compliance with fishery regulations. *Land Economics* 76: 448-461.
- Hilborn et Kennedy (1992). Spatial pattern in catch rates : A test of economic theory. *Bulletin of Mathematical Biology* 54: 263-273.
- Holland (1999). A bioeconomic model of marine sanctuaries on Georges Bank. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57: 1307-1319.
- Holland et Sutinen (1999). An empirical model of fleet dynamics in New England trawl fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 56: 253-264.
- Ikiara et Odink (1999). Fisherman resistance to exit fisheries. *Marine Resource Economics* 14.
- Lantz (1994). Un essai d'identification des stratégies de pêches : le cas de la pêche artisanale dans le nord de la France. *Actes de la sixième conférences de l'International Institute of Fisheries Economics and Trade*, Paris, IFREMER.
- Le Gallic (2000). Differences of profitability within a multi-species multi gear multi-area fishery : how much is explained by barriers to entry ? *Communication présentée à la 10ème conférence bi-annuelle de l'IIFET 10-14 Juillet, Corvalis, Oregon USA*.

- Le Gallic B., 2001. Modélisation bioéconomique et gestion durable d'un système complexe de ressources communes renouvelables. Application au cas des pêcheries de la Manche. *Thèse de doctorat de l'Université de Bretagne Occidentale, Ecole Doctorale des Sciences de la Mer.*
- Matthiasson (1996). Why fishing fleets tend to be "too big". *Marine Resource Economics* 11: 173-179.
- Millisher et Gascuel (1999). Hétérogénéité spatiale et tactiques de pêche : approche des comportements de pêche à l'aide d'un modèle individu-centré. *Communication au quatrième forum halieumétrique sur le thème « Les espaces de l'halieutique », Rennes.*
- Opaluch et Bockstael (1984). Behavior modeling and fisheries management. *Marine Resource Economics* 1 : 105-115.
- Robinson et Pascoe (1997). Fisher behaviour : exploring the validity of the profit maximising assumption. *IXth annual conference of the European Association of Fisheries Economists*, UBO-CEDEM, Brest et Laboratoire Halieutique, ENSAR, Rennes.
- Sampson (1994). A Bioeconomic Model for Fish Harvest Technology. *Proceedings of the sixth conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade*, Paris, IFREMER.
- Sanchirico et Wilen (1999). Bioeconomics of spatial exploitation in a patch environment. *Journal of Environmental Economics and Management* 37: 129-150.
- Seijo et Defeo (1994). Dynamics of Resource and Fishermen Behaviour in Coastal Invertebrate Fisheries. *Proceedings of the sixth conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade*, Paris, IFREMER.
- Soulié, Thébaud. A multi-agent simulation model for short term analysis of fisheries dynamics. *In Proceeding of the 4th International Workshop on Agent Based Simulation*, J.-P. Müller Eds., pp. 113-119, Montpellier, France, 28-30 April 2003. Society for Computer Simulation – Bvba Publisher.
- Supriatna et Possingham (1999). Harvesting a Tow-Patch Predator-Prey Metapopulation. *Natural Resource Modeling* 12: 481-499.
- Thébaud, Soulié. Short term analysis of fisheries dynamics: a multi-agent simulation approach. *In Proceedings of the International Congress on Modelling and Simulation. Theme: Integrative Modelling of Biophysical Social and Economic Systems for Resource Management Solutions*, pp. 1019-1024 Townsville, Queensland, Australia, 14 – 17 July 2003. International Society for Computer Simulation.
- Thébaud, Locatelli, 2001. Modelling the emergence of resource-sharing conventions: an agent-based approach, *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 4.
- Tuck et Possingham (1994). Optimal Harvesting Strategies for a Metapopulation. *Bulletin of Mathematical Biology* 56: 107-127.
- Varian, 1993. *Intermediate microeconomics : a modern approach*. Third Edition. W.W.Norton & Company, London: 623p.
- Wilson, Low, Costanza et Ostrom (1999). Scale Misperceptions and the Spatial Dynamics of Social-Ecological System. *Ecological Economics* 31: 243-257.

6.2 Impacts économiques des pollutions sur les pêcheries commerciales

- Lipton et Strand (1997). Economic effects of pollution in fish habitats. *Transactions of the American Fisheries Society* 126 : 514-518.
- Collins, Stapleton, Whitmarsh, 1998. Fishery-pollution interactions: a modelling approach to explore the nature and incidence of economic damages. *Marine Pollution Bulletin* 36 (3): 211-221.
- Collins, Pascoe et al. (1998). Fishery-pollution interactions, price adjustment and effort transfer in adjacent fisheries : a bioeconomic model. *Paper prepared for presentation at the First World Congress of Environmental and Resource Economics*, Venice, Italy, June 24-27.
- Bishop, Milliman, et al. (1990). Benefit-cost analysis of fishery rehabilitation projects : a Great-Lakes case study. *Ocean and Shoreline Management* 13: 253-274.
- Grigalunas, Opaluch, French, Reed (1988). Measuring damages to marine natural resources from pollution incidents under CERCLA: applications of an Integrated Ocean System/Economic Model. *Marine Resource Economics* 5: 1-21.
- Hanemann, Strand, (1993). Natural resource damage assessment : economic implications for fisheries management. *American Journal of Agricultural Economics* 75: 1488-1493.
- Kahn, (1987). Measuring the economic damages associated with terrestrial pollution of marine ecosystems. *Marine Resource Economics* 4: 193-209.

6.3 Analyse des pêcheries de Baie de Seine

- Affaires, Maritimes. (1999). La pêche en Baie de Seine de 1993 à 1998 . Synthèse réalisée dans le cadre du "projet Port 2000": 123 pp.
- Anonyme (1992). "Etats Régionaux de la ressource. Régions Nord Pas de Calais, Picardie, Haute-Normandie, Basse-Normandie. Document d'orientation établi par les laboratoires Ressources Halieutiques de Boulogne et Ouistreham" Ifremer : env. 50 p.
- Anonyme (1993). "Identification biogéographique des principaux stocks exploités en Manche, relations avec ceux des régions voisines." Ifremer RI DRV 93-028: 256 p.
- Anonyme (1995). Etats régionaux de la ressource halieutique: groupe de travail "filets". Novembre 1992-Juin 1993. Port-en-Bessin, Ifremer.
- Anonyme (1996). "Programme Seine Aval. edifices biologiques ." Ifremer : 172 p.
- Bessineton C., M. J., Duval P., Fiant L., (nd.). Synthèse des connaissances sur l'estuaire de la Seine. Partie 5 - Pêche. Le Havre, Port Autonome du Havre.
- Bessineton C., V. C., Riou P., Simon S., (1999). Etude des nourriceries de la baie de Seine orientale et de l'estuaire de la Seine. Annexe II - Exigences alimentaires et relations trophiques. Port-en-Bessin, IFREMER, Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand.
- Bessineton, C. (1987). "Le pont de Normandie. Incidences sur les ressources halieutiques et la pêche artisanale." : 99 p.
- Bessineton, C. and S. Simon (1996). Etude des populations de poissons et des réseaux trophiques dans l'estuaire de la Seine. Programme Seine Aval - rapport 1995 - Thème edifices biologiques: 76-84.

- Bessineton, C., C. Vedieu, et al. (1998). Etude des nourriceries de la Baie de Seine orientale et de l'estuaire de la Seine. Annexe II, Exigences alimentaires et relations trophiques. Convention d'aide à la recherche avec la Préfecture de Région de Haute-Normandie et le Port Autonome du Havre. Rapport final-Janvier 1998: 90 pp.
- Bessineton, C., J. Morin, et al. (1994). Synthèse des connaissances sur l'estuaire de la Seine. Partie 5, Pêche. IFREMER/DEL/DRV - Port Autonome du Havre: 151 pp + annexes.
- Bessineton, C., S. Duhamel, et al. (1994). "Suivi halieutique des environs du pont de Normandie ." : 11 p.
- Boude, J.-P. (1986). Les effets économiques induits par les activités de pêche artisanale en Basse-Normandie: 181P.:FIG.,TABL.Congar, R. (1982). Les Conditions d' exploitation des chalutiers français en Manche. Rapport.
- Desaunay, Y. and P. Beillois (1976). "Les effets de l'exploitation des sables et graviers sur la pêche et la faune marine en baie de Seine orientale." 73/854: 68 p.
- Desaunay, Y. and P. Bellois (1975). "La pêche artisanale en Baie de Seine ." : environ 50 p.
- Dintheer, C. R., M.-T. R. Smith, et al. (1995). BAHAMAS : Base halieutique pour une Manche Stratifiée: IX- 164 p. ; 30 cm.
- Guiriec, R. (1977). L' économie de la mer en Normandie. Perspectives 1985: 104 p.
- IFREMER (1987). Les pêcheries de Manche. Problématique d'un changement de maillage, IFREMER DRV.
- Lanoy, J. and A. Souplet (1991). "The french coastal fleet in the Eastern channel. A preliminary typology." : 5 p.
- Laurans, M. (1998). "Modélisation de la production globale sur une pecherie diversifiée, sensibilite aux unités d'effort de pêche. L'exemple de la Manche orientale." : 35 p.
- Le Pape O., M. J., Rogers S., Riou P., Coppin F., Carpentier A., Lemoine M., (2000). Nursery grounds in the coastal zone of the Eastern Channel: typology and management measures. Plouzané, IFREMER.
- Le Pape O., V. J. (1998). Influence des caractéristiques des navires et de leur polyvalence sur la capacité de pêche dans la baie de Seine et le Cotentin: intérêts pour la gestion des activités halieutiques. Port-en-Bessin, IFREMER, DRV/RH: 43p.
- Lemoine, M. and M. Giret (1990). "Les pêcheries artisanales de Manche Est : Flottes et ressources halieutiques." Ifremer : 119p.
- Morin J., R. P., Lemoine M., Le Pape O., Bessineton C., Vedieu C., Simon S., (1997). Etude des nourriceries de la Baie de seine orientale et de l'estuaire de la Seine. Synthèse des connaissances. Port-en-Bessin, IFREMER, Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand.
- Tétard, A., M. Boon, et al. (1995). "Catalogue international des activités des flottilles de la Manche. Approche des interactions techniques." Ifremer : 337 p.
- Ulrich, C. (2000). "Modélisation multi-flottilles et multi-métiers des pêcheries artisanales de la Manche." Thèse de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, mention Halieutique: 350 p.

7. Annexes

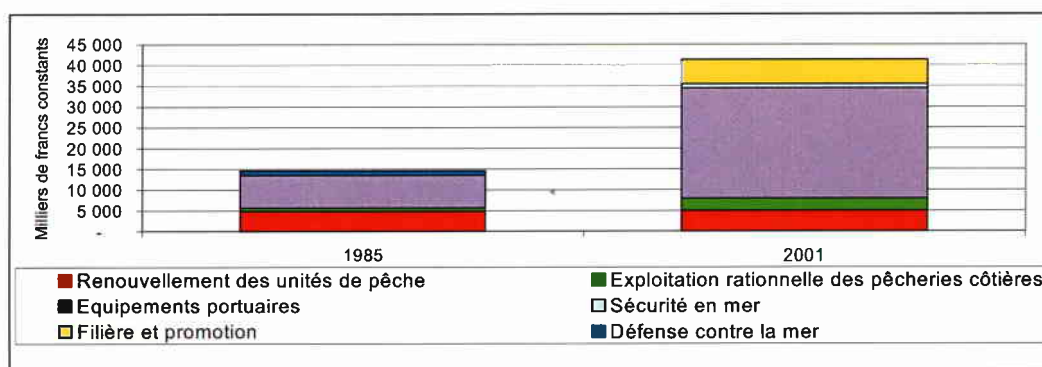
7.1 Facteurs extérieurs influençant la dynamique de la flotte : le cas des aides publiques à la pêche

L'analyse qui suit s'appuie sur les informations collectées dans le cours du projet, concernant : (i) l'évolution des aides régionales au secteur de la pêche ; et (ii) la contribution des subventions publiques au financement des navires de pêche mesurée dans l'enquête économique réalisée sur la zone d'étude.

Evolution des aides régionales à la pêche

L'information collectée montre que l'intervention des Régions dans le secteur maritime s'est diversifiée. La figure ci-dessous présente l'évolution du montant et de la structure des aides par objet pour la région Basse-Normandie entre 1985 et 2001.

Figure 53 - Répartition des subventions "maritimes" du Conseil Régional de Basse-Normandie entre 1985 et 2001



Aides en francs 2000. Sources : Conseil Régional de Basse-Normandie, budgets primitifs 1985 et 2001.

Si les efforts portent toujours sur l'aide au renouvellement de la flotte de pêche (l'intervention de la région pour le renouvellement des unités de pêche est constante en valeur, proche de 4,9 millions de francs en 2001), l'appui scientifique et technique et les équipements portuaires, de nouveaux domaines d'intervention sont apparus, en particulier concernant la sécurité en mer, l'appui au développement de la filière et la promotion des produits de la mer. Ce dernier domaine d'intervention représente 14% des subventions totales prévues en 2001, soit 5,9 millions de francs. Le montant total des aides prévues par la Région Basse-Normandie a presque triplé entre 1985 et 2001 (au bénéfice principalement des équipements portuaires).

Evolution des subventions régionales pour le renouvellement de la flotte

Les données collectées permettent en particulier d'analyser l'évolution des aides accordées par les régions Haute et Basse Normandie pour le renouvellement des unités de pêche professionnelle⁶⁵. L'encadré ci-dessous précise les types et niveaux d'intervention des collectivités locales pour ce renouvellement.

⁶⁵ « La Région et le département accordent des subventions pour la construction et la modernisation de navires de pêche, ainsi que pour l'achat de navires d'occasion : d'une longueur hors tout inférieure à 25 mètres ; immatriculés et exploités dans un port de la région ou du département ». DRAM Haute Normandie, 2000, Aides de la Région Haute Normandie et du département de la Seine Maritime à la flotte de pêche.

Construction de navires d'une longueur hors tout inférieure à 16 mètres

| | | |
|------------------------------------|----|-----|
| IFOP | | (1) |
| Equivalent subvention prêt bonifié | | (1) |
| Région | 5% | (2) |
| Département | 5% | (2) |

Modernisation de navires d'une longueur hors tout inférieure à 16 mètres et remotorisation des navires d'une longueur hors tout inférieure à 25 mètres.

| | | |
|------------------------------------|----|-----|
| IFOP | | (1) |
| Equivalent subvention prêt bonifié | | (1) |
| Région | 5% | (2) |
| Département | 5% | (2) |

Acquisition de navires d'occasion d'une longueur hors tout inférieure à 25 mètres

| | | |
|------------------------------------|----|-----|
| IFOP | | (1) |
| Equivalent subvention prêt bonifié | | (1) |
| Région | 5% | (2) |
| Département | 5% | (2) |

Acquisition de navires d'occasion d'une longueur hors tout inférieure à 25 mètres (première installation)

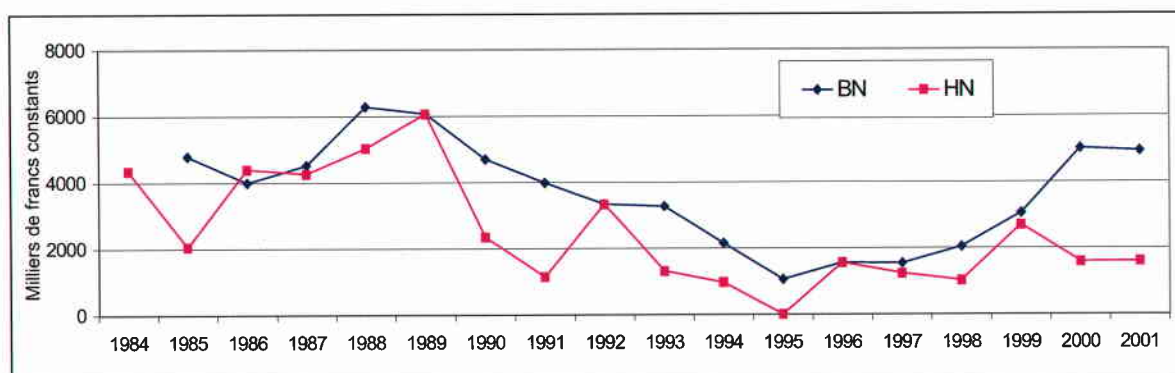
| | | |
|------------------------------------|-----|-----|
| IFOP | | (1) |
| Equivalent subvention prêt bonifié | | (1) |
| Région | 10% | (2) |
| Département | 10% | (2) |

(1) taux variables, voir instructions particulières Etat et IFOP.

(2) % du coût réel ou du plafond de dépenses éligibles défini au paragraphe 1.3 de l'annexe IV du règlement CE 3699.

Le graphique suivant présente l'évolution des aides accordées par les deux régions Normandes pour le renouvellement des flottilles entre 1984 et 2001 en francs constants (base 2000).

Figure 54 - Evolution des aides au renouvellement des unités de pêche en Haute et Basse Normandie de 1984 à 2001



Aides en francs 2000. Source : Conseils Régionaux Haute et Basse Normandie, budgets primitifs de 1984 à 2001

D'après les données collectées, les subventions accordées par les régions pour le renouvellement de la flotte ont globalement suivi les mêmes évolutions entre 1984 et 2001. D'abord en croissance jusqu'en 1988-89, les aides régionales ont fortement diminué dès la fin des années 1980, dans un contexte de réduction de la flotte de pêche (Plan Mellick et POP

III). L'intervention régionale semble en revanche de nouveau se renforcer depuis la fin des années 1990, en particulier en Basse-Normandie.

En 2001, le montant total des aides prévues pour le renouvellement des unités de pêche pour les deux régions était de 6,5 millions de francs. Comme l'indique l'encadré qui précède, ces aides régionales ne représentent qu'une partie limitée des aides totales au renouvellement des unités de pêche. Les données collectées dans le cadre de la présente étude ne permettent pas d'estimer directement la totalité des aides versées. Il est cependant possible, en s'appuyant sur une étude réalisée par le CEDEM sur ce sujet⁶⁶, de proposer une estimation du montant global des aides au renouvellement des unités de pêche.

Cette étude avait pour objet de faire le bilan de l'ensemble des aides accordées dans les années 1990 aux propriétaires de navires de pêche bretons, au titre de l'investissement (achat ou modernisation de navires). L'évaluation produite s'appuyait sur des données recueillies auprès des collectivités territoriales, et certaines hypothèses relatives à la part des aides européennes et étatiques reçues par le secteur de la pêche professionnelle bretonne. Les résultats de cette évaluation sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32 – Montant annuel moyen par source de financement des aides publiques à l'achat et la modernisation de navires en Bretagne pendant les années 90*

| Source de financement | Etat + Europe** | Région | Départements | Total Estimé |
|--------------------------------|-----------------|--------|--------------|--------------|
| Achat-modernisation de navires | | | | |
| Montant | 78 | 17 | 7 | 102 |
| Structure | 76% | 17% | 7% | 100% |

** millions de francs 1998 ** montant des aides de l'Etat et de l'Europe à la flotte bretonne estimé sur la base de la part de la région Bretagne dans la puissance motrice cumulée de la flotte de pêche française (40%).
Source : Boncoeur, Le Floc'h, Giguélay, Le Gallic, 2000. Les aides publiques à la flotte de pêche de la région Bretagne et leurs effets économiques. Rapport Université de Bretagne Occidentale, Centre de Droit et d'Economie de la Mer.*

Les aides régionales auraient selon cette évaluation représenté 17% du total des aides accordées pour l'achat et la modernisation des navires en Bretagne. En faisant l'hypothèse que la structure de financement des subventions au renouvellement de la flotte est similaire pour les régions normandes, le montant total de ces subventions pour l'année 2000 aurait ainsi été d'environ 38 millions de francs.

Place des subventions dans le financement de l'achat des navires

L'enquête directe auprès des professionnels réalisée en 2001 permet d'analyser l'apport que représentent les subventions pour l'achat d'un navire. Le questionnaire comportait en effet une question sur l'origine des fonds mobilisés pour l'acquisition du navire.

Le tableau ci-dessous synthétise les réponses des patrons enquêtés concernant les parts respectives de l'autofinancement, de l'emprunt et des subventions dans le financement du coût d'acquisition de leur navire.

⁶⁶ Boncoeur, Le Floc'h, Giguélay, Le Gallic, 2000. Les aides publiques à la flotte de pêche de la région Bretagne et leurs effets économiques. Rapport Université de Bretagne Occidentale, Centre de Droit et d'Economie de la Mer.

Tableau 33 - Modalités de financement de l'achat des navires suivant la classe de longueur

| Classe de longueur | < 10m | 10-16m | Total |
|--------------------|-------|--------|-------|
| Autofinancement | 16% | 18% | 18% |
| Emprunt | 79% | 72% | 73% |
| Subventions | 5% | 9% | 9% |

** en % du prix d'achat (moyennes pondérées). Echantillon : 56 navires dont 26 navires de moins de 10m, et 30 navires de plus de 10m. Sources : © Observatoire Baie de Seine, © Ifremer.*

Si les subventions jouent un rôle non-négligeable en permettant de couvrir en moyenne 9% du coût de l'achat des navires, la part de l'autofinancement reste importante (18% en moyenne). La ressource principale reste l'endettement, qui couvre, en moyenne sur l'ensemble de l'échantillon, quasiment les trois quarts du prix d'achat des navires.

L'analyse de la structure de financement des navires par classe de taille fait par ailleurs apparaître quelques différences. Si la part d'autofinancement reste comparable (16% pour les moins de 10 mètres contre 18% pour les 10-16 mètres), le taux de subvention des navires les plus petits apparaît plus faible que celui des plus grands navires. Ce qui n'est pas couvert par les subventions l'est par l'emprunt : les navires de moins de 10 mètres sont ainsi financés à 79% par endettement, contre 72% pour les plus de 10 mètres.

Pour chaque catégorie de navires, la place tenue par les subventions dans le financement de leur acquisition dépend de deux facteurs : la probabilité que l'acquisition du navire bénéficie de subventions et le taux de ces subventions. Le poids de ces facteurs pour les navires de l'échantillon est décrit dans les deux tableaux ci-dessous, qui distinguent le cas des navires achetés neufs de celui des navires achetés d'occasion.

Tableau 34 - Fréquence des subventions à l'achat d'un navire

| Classe de longueur | < 10 | 10-16 | Total |
|----------------------------|------|-------|-------|
| Navires achetés neufs | 0% | 50% | 22% |
| Navires achetés d'occasion | 33% | 58% | 47% |
| Total | 27% | 57% | 43% |

** % de navires dont l'acquisition a bénéficié d'une subvention. Sources : © Observatoire Baie de Seine, © Ifremer.*

Tableau 35 - Taux moyen des subventions à l'achat d'un navire

| Classe de longueur | < 10 | 10-16 | Total |
|----------------------------|------|-------|-------|
| Navires achetés neufs | 0% | 23% | 23% |
| Navires achetés d'occasion | 12% | 14% | 13% |
| Total | 12% | 15% | 15% |

** en % du prix d'achat des navires ayant bénéficié de subventions Sources : © Observatoire Baie de Seine, © Ifremer.*

En moyenne, 43% des navires enquêtés ont bénéficié d'une subvention lors de leur acquisition par leur propriétaire. Cette fréquence, qui atteint 22% pour les navires achetés

neufs, est de 47% pour les navires achetés d'occasion. Pour les deux types d'achats, la probabilité de subvention varie en relation directe avec la taille des navires : 27% pour les navires de moins de 10m et 57% pour les 10-16m.

Le taux moyen des subventions diffère également selon la taille des navires, qu'ils aient été achetés neufs ou d'occasion : il est de 12% pour les 6-10m et de 15% pour les 10-16m. Par ailleurs, le taux de subvention est plus élevé pour les navires achetés neufs.

7.2 Etat actuel de la réglementation sanitaire s'appliquant aux pêcheries de Baie de Seine

Les contraintes d'ordre sanitaire auxquelles sont soumises les entreprises de pêche professionnelle en Baie de Seine sont une application de règles générales résultant de la mise en œuvre de dispositions communautaires et nationales.

Elles peuvent être la conséquence soit :

- de mesures destinées à évaluer la qualité des masses d'eaux maritimes côtières dans lesquelles sont puisées les ressources de pêche ;
- de règles sanitaires concernant la production et la première mise sur le marché des produits de la pêche.

Ces deux catégories de règles sont abordées dans les deux points suivants. Le troisième point aborde le caractère lacunaire de la réglementation existante dans ce domaine, à partir d'un exemple récent relatif à la Baie de Seine.

7.2.1 Contraintes liées à la qualité des eaux de production

Les contraintes liées à la qualité des eaux de production concernent aujourd'hui à l'évidence essentiellement l'activité de production de coquillages (point 1 ci-dessous). S'il n'est pas juridiquement exclu que d'autres activités de pêche puissent être suspendues pour des raisons sanitaires, le fait ne semble pas s'être encore produit (point 2). Toutefois, des procédures existent pour certaines circonstances exceptionnelles, par exemple, en cas de perturbation grave de l'environnement due à une pollution marine (point 3).

7.2.1.1 Des contraintes relatives à la production de coquillages

Principes

En France, la production (en pêche ou conchyliculture) de coquillages en mer est soumise à des normes de qualité sanitaire par le biais d'un *classement de salubrité* des zones de production des coquillages vivants en plusieurs catégories⁶⁷. Ce classement a pour effet direct, selon les cas, d'interdire ou de soumettre l'activité de pêche à des conditions d'exercice particulières.

La réglementation en vigueur en ce domaine est une application de l'annexe 1 de la directive n°91/492 du Conseil du 15 juillet 1991⁶⁸ fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché des mollusques bivalves vivants, traduite en droit interne par un décret n°94-340 du 28 avril 1994⁶⁹ et un arrêté ministériel du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

⁶⁷ Il existe quatre niveaux de salubrité des eaux (A, B, C, D).

⁶⁸ Modifiée par la directive n° 97/61 du 20 octobre 1997. La directive n° 91/492 n'est au fond qu'un régime dérogatoire aux règles générales spécifiées par la directive n° 91/493 du 22 juillet 1991 fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché des produits de la pêche (bien qu'elle précède celle-ci de quelques jours).

⁶⁹ Modifié par un décret n° 98-696 du 30 juillet 1998 et un décret n° 99-1064 du 15 décembre 1999.

L'article 3 du décret n° 94-340 stipule :

" Le classement de salubrité des zones de production repose sur la mesure de la contamination microbiologique et de la pollution résultant de la présence de composés toxiques ou nocifs, d'origine naturelle ou rejetés dans l'environnement, susceptibles d'avoir un effet négatif sur la santé de l'homme ou le goût des coquillages ".

L'article 7 de l'arrêté du 21 mai 1999 précise :

" les zones de production sont classées selon le résultat d'une étude sanitaire préalable, dite étude de zone. (...) ".

En ce qui concerne l'étude de zone, qui ne vaut que pour un groupe de coquillages donné⁷⁰, il importe de noter que les mesures d'évaluation des contaminants présents dans le milieu marin portent sur des échantillons de coquillages⁷¹. C'est donc moins l'état du milieu qui détermine le classement de salubrité des zones que l'état sanitaire des ressources visées. Il est clair cependant que l'état sanitaire des ressources (leur niveau de contamination) est un indicateur de la dégradation de la qualité du milieu dans une zone géographique " cohérente " qui justifie le classement de celle-ci.

Les préfets de département prennent les arrêtés de classement de salubrité de zones en fonction des groupes de coquillages⁷² visés.

Mesures d'urgence

A ces dispositions courantes peuvent, le cas échéant, s'ajouter des mesures d'urgence. L'article 5 du décret n° 94-340 du 28 avril 1994 stipule en effet :

" en cas de *contamination momentanée d'une zone* et en fonction de sa nature et de son niveau, le préfet, sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes ou du directeur des services vétérinaires, et après avis du directeur départemental des affaires sanitaires et sociales, peut temporairement soit soumettre son exploitation à des conditions générales plus contraignantes, soit suspendre toutes ou certaines formes d'activités. Ces décisions sont portées immédiatement à la connaissance des services, municipalités et organisations professionnelles concernés ".

L'article 19 de l'arrêté du 21 mai 1999 précise :

" les résultats de la surveillance (sanitaire des zones de production) (..) fondent, conformément à l'article 5 du décret du 28 avril 1994 susvisé, les décisions du préfet de soumettre temporairement l'exploitation d'une zone à des conditions plus contraignantes ou d'y suspendre toutes ou certaines formes d'activités ".

7.2.1.2 Une (quasi-) absence de contraintes sur la capture des poissons et crustacés

Sans que l'éventualité n'en soit juridiquement écartée, il apparaît que l'évaluation de la qualité des eaux n'a pas, à l'heure actuelle, d'incidence directe sur l'activité de pêche envisagée plus généralement.

⁷⁰ Groupe 1 : les gastéropodes, échinodermes et tuniciers ; Groupe 2 : bivalves fouisseurs ; Groupe 3 : bivalves non fouisseurs.

⁷¹ Article 8 de l'arrêté du 21 mai 1999. Se reporter en fin d'annexe pour les valeurs de référence.

⁷² Par exemple, pour le département du Calvados, un arrêté préfectoral du 8 février 1996 modifié le 24 décembre 1996 et le 3 mars 1998. Pour le département de Seine Maritime, un arrêté du 1^{er} juillet 1998. Pour la Manche, un arrêté du 7 mars 2003.

Sur ce point, il est opportun de se reporter à la législation sur l'eau en vigueur.

L'article L 211-2 du code de l'environnement stipule ainsi :

" I. - Les règles générales de préservation de la qualité et de répartition des eaux superficielles, souterraines et *des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales* sont déterminées par décret en Conseil d'Etat.

II. - Elles fixent :

1° Les normes de qualité et les mesures nécessaires à la restauration et à la préservation de cette qualité, en fonction des différents usages de l'eau et de leur cumul ; (...). "

Par ailleurs, l'article L 211-4⁷³ précise :

" Des *normes de qualité des eaux* peuvent être fixées par les autorités compétentes de l'Etat dans certaines zones des mers et océans, des étangs salés, des estuaires et des deltas jusqu'à la limite de salure des eaux, *en fonction de leur contribution aux activités d'exploitation et de mise en valeur des ressources biologiques de ces zones.*

Ces activités peuvent être réglementées ou interdites en fonction de ces normes de qualité. Cette disposition s'applique également à la commercialisation des produits végétaux ou animaux issus de ces eaux et destinés à la consommation humaine "

Concrètement, un décret n°91-1283 du 19 décembre 1991 définit des *objectifs de qualité* en ce qui concerne les eaux auxquelles s'appliquent certaines directives européennes⁷⁴.

Notamment, en ce qui concerne la qualité des *eaux conchylicoles*, les objectifs à atteindre figurent à l'annexe I du dit décret⁷⁵. Rien n'est prévu pour les autres activités halieutiques.

Les objectifs de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ne paraissent pas devoir entraîner des modifications sensibles de l'état du droit interne en la matière⁷⁶.

La directive fixe des objectifs environnementaux (article 4) tout en élaborant des stratégies de lutte contre la pollution de l'eau (article 16) qui pourraient, le cas échéant, créer indirectement des contraintes sur l'activité de pêche compte tenu des risques que la présence dans l'eau de

⁷³ Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution modifiée par loi 86-2 du 3 janvier 1986 dite " loi littoral ".

⁷⁴ En l'espèce, il s'agit des directives C.E.E. n° 75-440 du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres; n° 76-160 du 8 décembre 1975 concernant la qualité des eaux de baignade; n° 78-659 du 18 juillet 1978 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons; n° 79-923 du 30 octobre 1979 relative à la qualité requise des eaux conchylicoles (ces deux dernières directives seront abrogées le 22 décembre 2007 – sept ans après l'entrée en vigueur de la directive n° 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau).

⁷⁵ L'annexe I fixe des " valeurs impératives " à ne pas dépasser pour plusieurs contaminants (notamment, hydrocarbures pétroliers, substances organo-halogénées, métaux – argent, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc -). La contrainte est ici que la présence ou la concentration de ces substances " ne doit pas dépasser un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages ".

⁷⁶ Cette directive concerne, notamment, les " eaux côtières ", c'est-à-dire d'après la directive, " les eaux de surface situées en-deçà d'une ligne dont tout point est situé à une distance d'un mille marin au-delà du point le plus proche de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et qui s'étendent, le cas échéant, jusqu'à la limite extérieure d'une eau de transition ".

certaines substances dangereuses induit en termes de santé publique⁷⁷. En réalité, la directive n'établit pas de lien direct entre ces normes de qualité et une quelconque réglementation des activités d'exploitation et de mise en valeur des ressources biologiques de ces zones (au sens de l'article L 211-4 du code de l'environnement précité).

Il ne semble donc pas que l'on puisse trouver de lien évident entre la politique de l'eau et la réglementation sanitaire appliquée aux produits de la pêche maritime.

On peut avancer quelques raisons à cet état de choses : notamment, la difficulté qu'il y a à mesurer la qualité des eaux en milieu ouvert (faible homogénéité du milieu) ; également la mobilité des poissons et des crustacés qui rend aléatoire l'établissement d'un lien de cause à effet entre la qualité du milieu de production et la qualité sanitaire du produit pêché.

Il convient cependant de noter que la France a lancé en 1992 un programme d'études débouchant sur la mise au point de systèmes d'évaluation de la qualité (SEQ) dont l'objectif principal est de normaliser la méthode de *diagnostic de qualité des eaux sur l'ensemble des milieux aquatiques et sur l'ensemble du territoire*. Ce concept est évidemment compatible avec les objectifs de la directive "cadre" dans le domaine de l'eau.

Parmi les différents "SEQ"⁷⁸, il en est un qui concernera particulièrement les eaux estuariennes et littorales. Le "SEQ-eaux littorales", en voie de validation, pourrait permettre d'évaluer la qualité biologique de ces eaux et d'apprécier, en conséquence, l'incidence de celles-ci sur certains usages et notamment celui de la pêche (aptitude des eaux littorales à permettre la capture des espèces qui y vivent). Il n'est donc pas exclu, bien que ce ne soit pas l'objet de ces instruments, que l'on puisse obtenir par le biais de cette évaluation une première approche de la qualité des produits de la pêche côtière.

7.2.1.3 Des contraintes exceptionnelles

Des contraintes réglementaires exceptionnelles sur la pêche maritime peuvent survenir dans le cas de pollutions accidentelles graves (marées noires comme celle causée par le naufrage de l'Erika ; pollutions chimiques comme celle causée par le naufrage du Lévoli Sun).

Dans de telles circonstances, les compétences des autorités administratives en matière sanitaire sont définies notamment par l'instruction du 4 mars 2002 relative à la lutte contre la pollution du milieu marin (POLMAR). Lorsque des opérations terrestres liées à la pollution maritime sont engagées, la cohérence générale des opérations terrestres et maritimes est assurée par le préfet de la zone de défense concernée⁷⁹. Toutefois, le contrôle et la maîtrise

⁷⁷ Cf. notamment la "liste de substances prioritaires, sélectionnées parmi celles qui présentent un risque significatif pour ou via l'environnement aquatique..." prévue par l'alinéa 2 de l'article 16 et établie par la décision n° 2455/2001/CE du Parlement et du Conseil du 20 novembre 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE).

⁷⁸ Certains "SEQ" sont dorénavant et déjà opérationnels même s'ils ne sont pas encore "consolidés" : les SEQ-eau (qualité des cours d'eau), SEQ-physique (qualité des milieux physiques), SEQ-bio (qualité biologique des cours d'eau), le SEQ-eaux souterraines (qualité des eaux souterraines). D'autres sont en phase de développement : les SEQ-eaux littorales (qualité des eaux estuariennes et littorales) et le SEQ-plans d'eau (qualité des plans d'eau).

Il faut remarquer que le SEQ-bio permet notamment d'apprécier l'aptitude du cours d'eau à accueillir certaines activités et particulièrement la pêche.

⁷⁹ Sur les pouvoirs des préfets de zone, cf. décret n° 2002-84 du 16 janvier 2002.

des risques sanitaires liés à la pollution ressort pour l'essentiel du ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales⁸⁰.

Dans le cadre du naufrage de l'Erika (12 décembre 1999), face au risque de contamination des produits de la pêche, des arrêtés préfectoraux (des préfets des départements du Morbihan et de la Loire-Atlantique, notamment) ont été pris en vue de l'interdiction de la pêche à pied des coquillages et crustacés " provenant du domaine public maritime et des eaux maritimes "⁸¹.

Il apparaît, en outre, que le préfet maritime a donné des instructions (informelles) relatives à une interdiction temporaire de circulation dans un rayon de 3 milles autour de l'épave dans le cas du naufrage du Lévoli Sun (31 octobre 2000)⁸². Il ne s'agissait pas à proprement parler d'une interdiction de pêche.

Plus généralement, le contrôle et la maîtrise sanitaire des produits de la pêche (poissons et crustacés) s'effectue, dans ces circonstances particulières, après débarquement⁸³.

7.2.2 Contraintes liées aux règles sanitaires relatives aux produits de la pêche

La réglementation sanitaire impose indirectement un certain nombre de contraintes à l'exercice professionnel de la pêche maritime. On remarquera qu'en cette matière, une fois encore, sont particulièrement concernées les activités de production des coquillages.

Les diverses mesures prises en ce domaine, fixent des conditions relatives aux matériels et aux lieux servant à la production et à la manipulation des produits ainsi que des conditions relatives à la qualité des produits eux-mêmes.

La réglementation applicable est issue en premier lieu de la directive n° 91-493 du 22 juillet 1991⁸⁴ fixant les règles concernant l'hygiène de la production et de la mise sur le marché des produits de la pêche⁸⁵.

La directive n°91-493 rappelle que le fonctionnement harmonieux de l'organisation commune des marchés dans le secteur des produits de la pêche impose que la commercialisation des produits ne soit pas entravée par des disparités entre Etats en matière de prescriptions sanitaires.

⁸⁰ Au niveau central, les opérations de lutte sont menées par la DPMA (direction des pêches maritimes et de l'aquaculture) et la DGAL (direction générale de l'alimentation), au niveau local (département), par la DDAM (direction départementale des affaires maritimes) et le SVD (service vétérinaire départemental) sous l'autorité du préfet de département (Cf. annexe de l'instruction, point 10).

⁸¹ Cf. par exemple les arrêtés du préfet de Loire-Atlantique (n° 243/1999 du 28 décembre 1999) ou du préfet du Morbihan (du 7 janvier 2000).

⁸² Cf. par exemple un avis de l'AFSSA du 3 novembre 2000 qui " prend acte des mesures d'interdiction de la pêche, mises en place afin de protéger les opérateurs sur zones et qui ont également pour effet d'éviter toute pêche de produits de la mer (y compris les coquillages) à proximité de l'épave "

⁸³ Ainsi, après le naufrage de l'Erika, l'AFSSA notait que " s'agissant de la pêche en mer, le contrôle doit se faire au niveau de la mise sur le marché pour éviter que des produits contaminés (en particulier les poissons gras et/ou de surface) soient consommés dans la mesure où il n'est pas possible de circonscrire des zones à risque ". Pour opérer ce contrôle, l'AFSSA conseille de pratiquer un examen visuel, un examen organoleptique et, le cas échéant, un dosage d'hydrocarbures (lorsqu'il existe une suspicion de contamination) ; cf. Avis du 7 janvier 2000.

⁸⁴ Modifiée par la directive n°95/71 du 22 décembre 1995.

⁸⁵ Rappelons, pour mémoire, que la directive n° 91-492 du Conseil du 15 juillet 1991 relative aux mollusques bivalves est une application particulière de la directive n° 91-493 ; cf. l'article 3, point 4, a.

Elle constate que si les produits de la pêche fraîchement capturés sont en principe indemnes de toute contamination par des micro-organismes, une contamination ultérieure peut apparaître lors de la manipulation et de la transformation des produits.

L'article 3 (point 1, d) stipule que les produits de la pêche capturés en milieu naturel doivent avoir été soumis à un contrôle sanitaire. Il renvoie au chapitre V de l'annexe qui concerne le " contrôle sanitaire et (la) surveillance des conditions de production ".

Ce contrôle sanitaire comporte un ensemble de conditions générales et de conditions spécifiques.

Conditions générales

Les contrôles doivent porter, notamment, sur les navires de pêche, les conditions de débarquement et de première vente, les établissements où les produits sont manipulés, les marchés de gros et les halles à marée, l'entreposage et le transport.

Les exigences de la directive ont été transposées en droit interne par plusieurs arrêtés :

- un arrêté du 27 décembre 1992 portant réglementation des conditions d'hygiène applicables à bord des navires de pêche et des navires-usines (modifié par un arrêté du 7 avril 1998) ;
- un arrêté du 28 décembre 1992 portant réglementation des conditions d'hygiène applicables dans les établissements de manipulation des produits de la pêche (modifié par l'arrêté du 7 avril 98);
- par un arrêté du 29 décembre 1992 portant réglementation des conditions d'hygiène applicables dans les lieux de vente en gros des produits de la pêche (modifié par un arrêté du 7 avril 1998).

L'arrêté du 27 décembre 1992 (modifié) met, précisément, en œuvre les prescriptions de la directive (C.E.E.) n° 92-48 du Conseil du 16 juin 1992 fixant les règles minimales d'hygiène applicables aux produits de la pêche obtenus à bord de certains navires conformément à l'article 3 (§ 1, point a, i) de la directive (C.E.E.) n° 91-493. A cette fin, il fixe les *conditions d'hygiène applicables à bord des navires de pêche*.

Celles-ci concernent, notamment, la construction et l'équipement des navires (articles 2 et 3), l'utilisation et l'entretien des locaux et du matériel du bord (articles 5 et 6), la manipulation et la conservation des produits à bord (articles 7 à 14)⁸⁶.

⁸⁶ L'article 43 de l'arrêté stipule :

" Les produits de la pêche destinés à la consommation humaine ainsi que les navires de pêche (...) sont soumis à contrôle sanitaire et surveillance de la part des professionnels et de la part des services d'inspection...".

L'article 45 stipule également :

" Les services vétérinaires sont habilités dans les ports à contrôler à bord l'hygiène et la conformité des installations utilisées pour conserver, préparer ou transformer des produits de la pêche, ainsi que la salubrité de ces produits. Toutes les parties des navires concernées doivent rester libres d'accès pour ce contrôle sanitaire. Les services vétérinaires sont associés dans le domaine de leurs attributions aux travaux des commissions de visites annuelles auxquelles sont soumis les navires de pêche en application de la réglementation sur la sécurité maritime. Les contrôles d'hygiène, de conformité et de salubrité ont lieu à bord en tant que de besoin et, au moins une fois par an, si possible à l'occasion de ces visites annuelles ".

Les conditions de mise sur le marché des produits de la pêche après débarquement dans les lieux déterminés par les préfets de département en ce qu'ils présentent des garanties relatives à la vérification de la qualité sanitaire des produits débarqués⁸⁷, obéissent aux dispositions de l'arrêté du 29 décembre 1992 (modifié).

Conditions spécifiques

Les produits de la pêche destinés à la consommation humaine doivent satisfaire à divers critères sanitaires.

L'annexe V de la directive n° 91/493 prévoit que ces produits font l'objet d'une évaluation *organoleptique* (contrôle visuel et olfactif), à moins qu'ils ne respectent les conditions de fraîcheur fixées par les normes communes de commercialisation⁸⁸, ce qui suppose qu'ils soient également dépourvus de "parasites visibles"⁸⁹. Ils subissent des contrôles microbiologiques et des contrôles chimiques qui concernent notamment des contaminants tels que les métaux lourds et les substances organohalogénées.

L'annexe V de la directive 91/492 concernant les mollusques bivalves vivants comporte, en ce domaine, des dispositions particulières.

La réglementation générale en vigueur comporte des dispositions communautaires directement applicables en droit interne et des dispositions internes.

S'agissant des *contaminants chimiques*, il faut se référer au règlement (CE) n° 466/2001 de la Commission du 8 mars 2001 portant fixation de *teneurs maximales* pour certains contaminants dans les denrées alimentaires (applicable depuis le 5 avril 2002)⁹⁰. Ces dispositions concernent un certain nombre de produits de la pêche.

L'article 1^{er} précise :

- " 1. Les denrées alimentaires visées à l'annexe I ne doivent pas présenter, lors de leur mise en circulation, de teneurs en contaminants plus élevées que celles prévues à ladite annexe.
2. Les teneurs maximales visées à l'annexe I s'appliquent à la partie comestible des denrées alimentaires mentionnées.
3. Les méthodes d'analyse et de prélèvement des échantillons à appliquer sont celles visées à l'annexe I "

Ce règlement concerne les nitrates, les mycotoxines, les 3-MCPD (3-monochloro-propane-1,2-diol), les métaux lourds (plomb, cadmium, mercure). Les produits de la pêche ne sont concernés que par les métaux lourds. Parmi les mollusques, seuls les bivalves sont concernés par les concentrations en plomb et en cadmium. Cependant que tous les produits de la pêche sont concernés par le mercure. Toutefois, la liste des denrées fixée par le règlement n'est pas exhaustive.

Il apparaît manifestement que ces dispositions sont peu suivies d'effets. Les autorités françaises le reconnaissent elles-mêmes à l'occasion, comme l'illustrent les commentaires des autorités sanitaires françaises relatifs au projet de rapport (3291/2001) de la DG (SANCO) de la Commission européenne concernant la mise en œuvre des directives 91/493/CEE et 91/492/CEE en France.

⁸⁷ Cf. un décret n° 89-273 du 28 avril 1989, modifié par un décret n° 98-1211 du 28 décembre 1998.

⁸⁸ Celles-ci figurent dans le règlement n° 2406/96 du Conseil du 26 novembre 1996 fixant les normes communes de commercialisation pour certains produits de la pêche.

⁸⁹ Règlement n° 2406/96, *ibid.*

⁹⁰ Se reporter en fin d'annexe pour les valeurs de référence.

Avant le 5 avril 2003 :

" les Etats membres prennent toutes les mesures utiles pour que les prélèvements des échantillons en vue du contrôle officiel des teneurs en plomb, cadmium, mercure et 3-MCPD des denrées alimentaires soient effectués conformément aux méthodes décrites à l'annexe I de la présente directive "⁹¹.

L'application de ces dispositions en droit interne fait l'objet d'une note de service de la Direction Générale de l'Alimentation⁹².

S'agissant des *critères microbiologiques*, il faut se référer à la réglementation interne dont le cadre général est fixé par un arrêté ministériel du 21 décembre 1979⁹³. Cet arrêté " relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées animales ou d'origine animale " concerne, notamment, les produits de la pêche (article 5).

On note que la liste des produits désignés ne comprend pas les poissons entiers crus. En ce qui concerne spécialement les coquillages vivants, on se reportera, en outre, à un arrêté ministériel du 2 juillet 1996 modifié par un arrêté du 25 novembre 1999⁹⁴.

7.2.2.2 Une réglementation lacunaire

La réglementation en vigueur qui vient d'être analysée laisse l'autorité administrative assez dépourvue lorsqu'il s'agit de prendre, pour des raisons sanitaires, des mesures d'interdiction de pêche " en mer " de poissons ou de crustacés, même si l'opportunité de telles mesures peut paraître en pratique assez faible. Mais le constat vaut également lorsqu'il s'agit, pour des raisons sanitaires, d'interdire la pêche d'une espèce particulière de coquillages hors des zones classées.

L'inédit arrêté interpréfectoral du 30 juillet 2002 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production de bulots en baie de Seine sert ici de révélateur⁹⁵.

Pour parvenir à ses fins, l'autorité administrative choisit de classer une zone de production sur l'ensemble de la zone sous juridiction française située au large des départements de la Seine-maritime, du Calvados et de la Manche (c'est à dire, en l'espèce, sur la zone limitée vers le large par la ligne médiane séparant les zones maritimes placées sous juridiction française et celles placées sous juridiction britannique). La zone classée se définissant par ailleurs " à l'exclusion des zones de production classées " existantes.

La solution choisie, compte tenu du droit applicable⁹⁶, peut être discutée.

⁹¹ Cf. Directive 2001/22/CE de la Commission du 8 mars 2001 portant fixation de modes de prélèvement d'échantillons et de méthodes d'analyse pour le contrôle officiel des teneurs en plomb, cadmium, mercure et 3-MCPD dans les denrées alimentaires.

⁹² Note de Service DGAL/SDRRCC/N2003-8060 du 31 mars 2003, publiée au Journal Officiel n°3 du Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales.

⁹³ Modifié à neuf reprises dont la dernière fois par un arrêté du 20 décembre 2000. Se reporter en fin d'annexe pour les valeurs de référence.

⁹⁴ Une annexe fixe les normes concernant les différents critères prévus par l'annexe V de la directive 91/492.

⁹⁵ Cet arrêté a pour objet de classer une zone de production en " zone D " pour les bulots de plus de 70 mm ; c'est à dire, à en interdire la pêche.

⁹⁶ L'article 4 du décret n° 94-340 stipule : " le classement de salubrité des zones de production définies par leurs limites géographiques précises, est prononcé par arrêté du préfet de département concerné sur proposition du DDAM, après avis du DDASS ".

Si la délimitation " vers le large " des zones de production ne paraît pas limitée *a priori*⁹⁷, il est cependant douteux que la compétence des préfets de département pour effectuer un tel classement puisse s'étendre au-delà des limites de la mer territoriale⁹⁸. Dans les limites de celle-ci, d'ailleurs, il semble que la réglementation susvisée ait une portée restrictive puisqu'il est question de cohérence ainsi que d'homogénéité de la qualité sanitaire de ces zones. Il faut donc qu'il soit possible d'établir cette cohérence et homogénéité sur une zone tracée à partir de la côte et s'étendant vers le large jusqu'à la limite des 12 milles.

Plus généralement, était-il nécessaire, en se basant sur le Décret n° 94-340, de procéder au classement sanitaire de l'ensemble de la zone sous souveraineté et juridiction dans laquelle les navires sont censés pêcher des bulots de plus de 70 mm. à seule fin d'en interdire la consommation ?

On est bien obligé de constater que les moyens d'action de l'autorité réglementaire paraissent, en l'espèce, assez réduits.

L'autorité administrative ne pouvait pas, semble-t-il édicter une mesure d'interdiction de pêche sous couvert de la réglementation de la pêche maritime. En effet, le décret n° 90-94 du

L'article 3 de l'arrêté du 21 mai 99 précise : " les zones de production sont définies par des limites géographiques précises par rapport au trait de côte et, chaque fois que nécessaire, vers le large. Elles constituent des entités cohérentes. Pour leur délimitation, sont notamment prises en considération :

- leurs caractéristiques hydrologiques ;
- l'homogénéité, connue ou présumée, de leur qualité sanitaire ;
- les caractéristiques techniques et socio-économiques des activités de production ;
- leurs conditions d'accès et de repérage " .

Enfin, l'article 7 de l'arrêté du 21 mai 99 (précité) précise : " Les zones de production sont classées selon les résultats d'une étude sanitaire préalable, dite étude de zone. Le DDAM est le maître d'œuvre de la procédure administrative de classement de salubrité. (...) " .

⁹⁷ Les arrêtés de classement concerne régulièrement des zones s'étendant jusqu'aux limites de la mer territoriale ; cf. par exemple le classement des zones dans le département de la Manche.

⁹⁸ On peut certes remarquer, d'une part, que le prolongement en mer des limites départementales n'a jamais été défini même si une telle extension semble faire peu de doute (en doctrine du moins ! Cf. les arrêts du Conseil d'Etat du 4 décembre 1970, *Starr, Lebon*, p. 734 et du 20 février 1981, *Commune de Saint Quay-Portrieux, Lebon*, p. 96). Toutefois cette extension en mer du " territoire " des départements côtiers ne saurait déborder la limite de la mer territoriale.

D'autre part, on peut douter que la compétence du préfet de département en matière sanitaire ne s'exerce au-delà de la limite de la mer territoriale bien qu'il ne soit pas exclu que cette limite puisse être franchie à l'occasion de l'exercice par celui-ci de certaines compétences " spéciales " (sous réserve de ces compétences de police spéciales expressément attribuées en mer à certaines autorités administratives, la police administrative générale appartient au préfet maritime).

En outre, il n'apparaît pas que le droit international reconnaisse à l'Etat, au-delà des limites de sa mer territoriale, une compétence en matière de police sanitaire. Les compétences reconnues à l'Etat dans sa zone économique ne couvre à l'évidence pas ce domaine (la loi 76-655 du 16 juillet 1976 relative à la zone économique au large des côtes du territoire de la République ne prévoit aucun droit de cette sorte). En ce qui concerne les attributions exercées par l'Etat dans sa zone contiguë, elle ne tendent qu'à prévenir ou réprimer des infractions (notamment, sanitaires) qui ont été perpétrées sur son territoire ou dans sa mer territoriale (cf. l'article 33 de la Convention de Montego-Bay).

Remarquons enfin, qu'il n'existe aucune définition du prolongement en mer des limites entre deux départements ce qui peut expliquer que les préfets des trois départements bordant la Baie de Seine aient décidé de commettre ensemble l'arrêté en question.

25 janvier 1990⁹⁹ ne prévoit pas que le préfet de région compétent (sur l'ensemble des zones sous souveraineté et juridiction de son ressort territorial aux termes de l'article 1^{er} de ce même décret) puisse interdire la pêche (et/ou le débarquement) de telle ou telle espèce pour d'autres raisons que la conservation et la gestion des ressources et, notamment, sous le prétexte qu'elle comporterait des risques sanitaires.

Pouvait-elle agir, pour autant, sur la base d'une nouvelle réglementation communautaire prise dans le domaine de la sécurité alimentaire ?

Depuis le 5 avril 2002, l'Etat doit interdire le débarquement et la mise sur le marché de coquillages dont la teneur maximum en certains contaminants dépasse certains seuils fixés¹⁰⁰. S'agissant du cadmium, la réglementation n'envisage de teneurs maximum qu'en ce qui concerne les mollusques bivalves (ce qui exclut les bulots), tandis que le droit interne ne pose pas de conditions complémentaires.

On constatera cependant, que la liste de denrées présentée à l'annexe I dudit règlement n'étant pas exhaustive, rien ne paraît empêcher l'autorité compétente d'élargir le champ d'interdiction de mise sur le marché de denrées alimentaires dont le seuil de contamination lui semble comporter des risques en matière de salubrité publique¹⁰¹. Cette méthode est évidemment d'une mise en œuvre assez lourde.

Il apparaît ainsi, dans le cas d'espèce, que l'autorité administrative ne dispose pas de solutions juridiques entièrement satisfaisantes pour résoudre le problème posé. Cet exemple ne suffit probablement pas à lui seul à épuiser les lacunes de la réglementation en cette matière.

7.2.3 Principales valeurs de référence dans les réglementations citées.

Ministère de l'agriculture et de la pêche, Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

| Zone | Contamination microbiologique | Contamination chimique |
|-----------------------|--|--|
| A (salubre) | Au moins 90% des valeurs < 300 CF* (ou 230 EC**) / 100g de chair et de liquide intervalvaire Aucune valeur > 1000 CF / 100g | Mercure total < 0.5mg/kg de chair humide Cadmium < 2mg/kg Plomb < 2mg/kg |
| B (peu contaminée) | Au moins 90% des valeurs < 6 000 CF (ou 4600 EC) / 100g Aucune valeur > 60000 CF (ou 46000 EC) | Mêmes niveaux de contamination chimique que pour la zone A. |
| C (fortement) | Au moins 90% des valeurs < 60000 CF (ou 46000 EC) / 100g. | Mêmes niveaux de contamination chimique que pour la zone A. |

⁹⁹ Pris pour l'application de l'article 3 du décret du 9 janvier 1852 modifié fixant les conditions générales d'exercice de la pêche maritime dans les eaux soumises à la réglementation communautaire de conservation et de gestion.

¹⁰⁰ Règlement 466/2001, précité. Ce règlement renvoie à une directive 2001/22/CE de la commission du 8 mars 2001 concernant le mode de prélèvement d'échantillon et les méthodes d'analyse applicables.

¹⁰¹ Rappelons, à cet égard, que le préfet de département assure dans le cadre de la circonscription territoriale départementale le maintien de l'ordre public en matière de police administrative générale (ce qui implique, notamment, de décider des mesures et d'entreprendre les actions propres à éviter les maladies en veillant à la salubrité des denrées alimentaires apportées sur les marchés).

| | | |
|--------------------------|--|---------|
| contaminée) | / 100g. | zone A. |
| D (récolte interdite) | Contaminations supérieures, ou zones n'ayant pas été étudiées. | |

* Coliformes fécaux. ** E. Coli.

Règlement n° 466/2001 de la Commission du 8 mars 2001 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

Section 3 — Métaux lourds

| Produit | Teneurs maximales (mg/kg de poids à l'état frais) | Critères de performance pour le prélèvement d'échantillons | Critères de performance pour les méthodes d'analyses |
|---|---|--|--|
| 3.1 Plomb | | | |
| 3.1.4. Chair musculaire de poisson t'elle que définie dans les catégories a),b) et e) de la liste de l'article 1 ^{er} du règlement (CE) n° 104/2000 du Conseil (JO L 7 du 21.1.2000, p.22), à l'exclusion des espèces de poissons répertoriées au point 3.1.4.1 | 0,2 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.1.4.1. Chair musculaire de : bonite (<i>Sarda sarda</i>) sar à tête noire (<i>Diplodus vulgaris</i>) anguille (<i>Anguilla anguilla</i>) mulet lippu (<i>Mugillabrosus labrosus</i>) grondeur (<i>Pomadasys benneti</i>) chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>) sardine (<i>Sardina pilchardus</i>) sardinops (<i>Sardinops species</i>) bar tacheté (<i>Dicentrarchus punctatus</i>) thon (<i>Thunnus species</i> et <i>Euthynnus species</i>) cétéau ou langue d'avocat (<i>Dicologo glossa cuneata</i>) | 0,4 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.1.5. Crustacés, à l'exception de la chair brune de crabe | 0,5 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.1.6. Mollusques bivalves | 1,5 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.1.7. Céphalopodes (sans viscères) | 1,0 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |

| 3.2 Cadmium | | | |
|--|------|----------------------|----------------------|
| 3.2.5. Chair musculaire de poisson, t'elle que définie dans les catégories a), b) et e) de la liste de l'article 1 ^{er} du règlement (CE) n° 104/2000, à l'exclusion des espèces de poissons répertoriées au point 3.2.5.1 | 0,05 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.2.5.1. Chair musculaire (25)de: bonite (<i>Sarda sarda</i>) sar à tête noire (<i>Diplodus vulgaris</i>) anguille (<i>Anguilla anguilla</i>) anchois (<i>Engraulis encrasicolus</i>) mulet lippu (<i>Mugillabrosus labrosus</i>) chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>) louvereau (<i>Luvarus imperialis</i>) sardine (<i>Sardina pilchardus</i>) sardinops (<i>Sardinops species</i>) thon (<i>Thunnus et Euthynnus species</i>) cèteau ou langue d'avocat (<i>Dicologlossa cuneata</i>) | 0,1 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.2.6. Crustacés, à l'exception de la chair brune de crabe et à l'exception de la tête et de la chair du thorax du homard et des crustacés de grande taille semblables (<i>Nephropidae</i> et <i>Palinuridae</i>) | 0,5 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.2.7. Mollusques bivalves | 1,0 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.2.8. Céphalopodes (sans viscères) | 1,0 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |

| 3.3. Mercure | | | |
|---|-----|----------------------|----------------------|
| 3.3.1. Produits de la pêche, sauf ceux visés au point 3.3.1.1 | 0,5 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |
| 3.3.1.1. Baudroies ou lottes (<i>Lophius species</i>) Loup de l'Atlantique (<i>Anarhichas lupus</i>) Bar (<i>Dicentrarchus labrax</i>) Lingue bleue ou lingue espagnole (<i>Molva dipterygia</i>) Bonite (<i>Sarda sarda</i>) Anguille et civelle (<i>Anguilla species</i>) Empereur ou hoplostète orange (<i>Hoplostethus atlanticus</i>) Grenadier (<i>Coryphaenoides rupestris</i>) | 1,0 | Directive 2001/22/CE | Directive 2001/22/CE |

| | | | |
|---|--|--|--|
| Flétan de l'Atlantique (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>) | | | |
| Marlin (<i>Makaira species</i>) | | | |
| Brochet (<i>Esox lucius</i>) | | | |
| Palomète (<i>Orcynopsis unicolor</i>) | | | |
| Pailona commun (<i>Centroscymnes coelolepis</i>) | | | |
| Raies (<i>Raja species</i>) | | | |
| Grande sébaste (<i>Sebastes marinus</i> , <i>S. mentella</i>), petite sébaste (<i>S. viviparus</i>) | | | |
| Voilier de l'Atlantique (<i>Istiophorus platypterus</i>) | | | |
| Sabre argent (<i>Lepidopus caudatus</i>), sabre noir (<i>Aphanopus carbo</i>) | | | |
| Requins (toutes espèces) | | | |
| Escolier noir ou stromaté (<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>), rouvet (<i>Ruvettus pretiosus</i>), escolier serpent (<i>Gempylus serpens</i>) | | | |
| Esturgeon (<i>Acipenser species</i>) | | | |
| Espadon (<i>Xiphias gladius</i>) | | | |
| Thon (<i>Thunnus species</i> et <i>Euthynnus species</i>) | | | |

Arrêté du 21 décembre 1979 modifié, relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées animales ou d'origine animale

ARTICLE 1^{er}: « Pour être reconnues propres à la consommation, les denrées animales ou d'origine animale, ci-après énumérées, doivent satisfaire aux critères microbiologiques fixés au présent arrêté (...). En outre, elles doivent être exemptes de micro-organismes ou toxines dangereux pour la santé publique ». Les critères microbiologiques relatifs aux produits de la pêche ci-dessous mentionnés sont aujourd'hui les suivants :

| Désignation | Micro-organismes Aérobie 30°C (par gramme) | Coliformes fécaux (par gramme) | Stretocoques fécaux (par gramme) | Staphylocoques fécaux (par gramme) | Anaérobies sul.réducteurs 46° C (par gramme) | salmonella |
|--|--|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------|
| Crustacés entiers cuits réfrigérés autres que crevettes | 10 ⁵ | 1 | - | - | 2 | Absence dans 25 grammes |
| Tous crustacés, compris crevettes entières cuites ou crues, congelées ou surgelées | 10 ³ | 1 | - | - | 2 | Absence dans 25 grammes |
| Crevettes cuites décortiquées, réfrigérées et décortiquées congelées ou surgelées | 10 ⁵ | 10 | - | 10 ² | 10 | Absence dans 25 grammes |
| Poissons tranchés, panés ou non, filets de poissons frais réfrigérés | 10 ⁵ | 10 | - | 10 ² | 10 | Absence dans 25 grammes |
| Préparations à base de chair à poisson, hachées, crues | 5.10 ⁵ | 10 ² | - | 10 ² | 10 | Absence dans 25 grammes |
| Coquilles St-Jacques et moules précuites | 10 ⁶ | 10 | - | 10 ² | 30 | Absence dans 25 grammes |

7.3 Résultats de l'enquête économique conduite en 2000

Cette annexe reprend la présentation du premier bilan économique des flottilles de Baie de Seine établi par le CEDEM à partir des données collectées dans le cadre de l'enquête rétrospective par la Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand et l'Ifremer. Les informations présentées portent sur l'année de référence 2000¹⁰².

7.3.1 Stratégies d'exploitation

Cette partie présente les résultats relatifs aux facteurs de production mis en œuvre par les pêcheurs professionnels de Baie de Seine (capital et travail), puis à leur activité d'exploitation de la ressource à l'aide de ces facteurs, et de commercialisation des captures issues de cette exploitation.

7.3.1.1 Navires

Dans cette section on examine successivement les caractéristiques techniques des navires, leurs conditions d'acquisition, leur valeur et celle de certains de leurs équipements.

Caractéristiques techniques

Tableau 1. Caractéristiques techniques des navires de l'échantillon

| Flottilles | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|------------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Longueur (mètres) | | | | | | | |
| moyenne | 12,2 | 12,4 | 8,2 | 8,1 | 7,6 | 7,1 | 12,0 |
| écart-type* | 1,6 | 2,4 | 1,4 | 1,8 | 0,8 | 0,8 | 3,5 |
| coeff. de variation** | 0,13 | 0,19 | 0,17 | 0,22 | 0,11 | 0,11 | 0,29 |
| Tonnage (tjb) | | | | | | | |
| moyenne | 21,6 | 20,6 | 5,7 | 4,7 | 5,6 | 6,1 | 18,4 |
| écart-type* | 9,8 | 9,7 | 2,1 | 2,7 | 1,4 | 1,3 | 11,5 |
| coeff. de variation** | 0,45 | 0,47 | 0,37 | 0,57 | 0,25 | 0,21 | 0,63 |
| Puissance motrice (kw) | | | | | | | |
| moyenne | 185,1 | 179,1 | 69,8 | 66,9 | 79,0 | 71,0 | 166,3 |
| écart-type* | 41,1 | 73,7 | 15,0 | 49,9 | 35,7 | 29,9 | 99,5 |
| coeff. de variation** | 0,22 | 0,41 | 0,21 | 0,74 | 0,46 | 0,42 | 0,60 |
| Age en 2000 (années) | | | | | | | |
| moyenne | 20,7 | 19,9 | 24,3 | 19,1 | 10,2 | 14,0 | 18,6 |
| écart-type* | 10,0 | 8,0 | 7,9 | 8,0 | 14,3 | 1,7 | 8,9 |
| coeff. de variation** | 0,48 | 0,40 | 0,33 | 0,42 | 1,40 | 0,12 | 0,48 |

* Estimateur de l'écart-type de la population-mère (écart-type observé sur l'échantillon multiplié par $(n / n - 1)^{1/2}$, où n est le nombre d'observations). ** Ecart-type / moyenne. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

La longueur des navires de l'échantillon varie de 6 à 15,9 mètres. Les dimensions et la puissance motrice moyenne sont généralement plus élevées pour les flottilles qui pratiquent

¹⁰² Cette présentation est extraite du rapport Martin A., J. Boncoeur, 2002. " Etude socio-économique des flottilles de baie de Seine". Université de Bretagne Occidentale, Centre de Droit et d'Economie de la Mer. Observatoire des pêches maritimes de la baie de Seine. Se reporter à ce rapport et au rapport de première année du projet pour une présentation de la méthodologie d'enquête.

les arts traînants (chalutiers-dragueurs, mouliers) que pour ceux qui pratiquent les arts dormants (fileyeurs, caseyeurs, ligneurs). Les crevettiers constituent une exception, puisque leurs caractéristiques moyennes les rapprochent nettement plus des caseyeurs, ligneurs et fileyeurs que des autres chalutiers et des dragueurs. Chacun des groupes de navires distingués dans ce rapport apparaît relativement homogène du point de vue de ses caractéristiques techniques, si l'on en juge par la valeur le plus souvent modérée des coefficients de variation mesurés sur l'échantillon¹⁰³. C'est au sein du groupe des mouliers que l'on observe l'hétérogénéité la plus importante, sur le plan de la longueur, du tonnage et de la puissance motrice des navires.

L'âge moyen des navires enquêtés est de 19 ans. Il existe des différences d'âge importantes entre flottilles : alors que l'âge moyen est d'un peu plus de 10 ans chez les caseyeurs de l'échantillon¹⁰⁴, il dépasse 24 ans chez les crevettiers.

Acquisition du navire

L'enquête comportait trois questions relatives à l'acquisition du navire : année d'achat, prix, modalités de financement. Le tableau ci-dessous synthétise les réponses à ces questions (les prix ont été réévalués en francs 2000).

Tableau 2. Achat du navire

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--------------------------------|------|-------|------|------|------|------|-------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Année d'achat | | | | | | | |
| moyenne | 1991 | 1994 | 1993 | 1994 | 1998 | 1995 | 1992 |
| écart-type | 6 | 5 | 7 | 5 | 4 | 4 | 7 |
| Age du navire à l'achat | | | | | | | |
| moyenne | 10,8 | 15,1 | 17,0 | 12,9 | 8,2 | 9,0 | 10,4 |
| écart-type | 8,3 | 9,3 | 11,4 | 10,1 | 13,5 | 5,0 | 6,4 |
| coeff. de variation | 0,77 | 0,62 | 0,67 | 0,78 | 1,65 | 0,55 | 0,62 |
| % d'achats neufs | 33% | 6% | 17% | 11% | 20% | 0% | 12,5% |
| Prix d'achat (kf 2000)* | | | | | | | |
| moyenne | 1601 | 1691 | 224 | 434 | 275 | 384 | 1337 |
| écart-type | 844 | 994 | 71 | 615 | 268 | 133 | 925 |
| coeff. de variation | 0,53 | 0,59 | 0,32 | 1,42 | 0,97 | 0,35 | 0,69 |
| Financement** | | | | | | | |
| Autofinancement | 12% | 17% | 19% | 32% | 14% | 8% | 25% |
| Emprunt | 84% | 71% | 80% | 61% | 74% | 81% | 68% |
| Subventions | 4% | 12% | 1% | 7% | 12% | 6% | 7% |

* milliers de francs, corrigés de l'inflation entre l'année d'achat et l'année 2000 (déflateur : Indice INSEE des prix à la consommation). ** en % du prix d'achat (moyennes pondérées). Sources : © Observatoire, © Ifremer.

¹⁰³ L'hétérogénéité des modes de sélection des composants de l'échantillon comme la faible taille de chacun de ses segments (cf. chapitre précédent) ne permettent pas de déterminer un intervalle de confiance autour de l'estimateur de la moyenne de la population-mère.

¹⁰⁴ La taille restreinte de ce segment de l'échantillon (5 navires) impose de considérer ce résultat avec prudence.

La durée moyenne de possession des navires est de 6 ans au moment de l'enquête. Les caseyeurs constituent la flottille dont l'année moyenne d'acquisition est la plus récente (2 ans avant l'enquête)¹⁰⁵.

L'ancienneté moyenne des navires au moment de leur achat est fortement contrastée selon les flottilles : elle va de moins de 8 ans chez les caseyeurs à 17 ans chez les crevettiers. Il faut noter que la distribution à l'intérieur des flottilles n'est pas uniforme : les écarts-types sont relativement élevés.

Pour une part, les écarts concernant l'âge moyen des navires au moment de leur achat proviennent de différences entre les proportions d'achat de navires neufs et d'occasion. Alors qu'au sein de l'échantillon, un tiers des chalutiers-drageurs de l'ouest de la Baie de Seine sont des navires de première main, la totalité des fileyeurs ont été achetés d'occasion, de même que 94% des chalutiers-drageurs de la zone estuarienne. Dans l'ensemble, il y a peu de constructions récentes, et seulement 16% des navires de l'échantillon sont des navires de première main.

Les prix d'achat des navires de l'échantillon (réévalués en francs 2000) s'échelonnent d'environ 250 kf en moyenne pour les caseyeurs et les crevettiers, à plus de 1500 kf en moyenne pour les chalutiers-drageurs. Ces prix dépendent de la taille des navires, mais aussi de leur âge au moment de leur acquisition, et de l'année de celle-ci (les cours des navires d'occasion, notamment, ont fortement varié depuis la fin des années 80). L'hétérogénéité à l'intérieur de chaque groupe de navires, en matière de prix d'achat, est en général sensiblement plus forte que pour les caractéristiques physiques.

L'autofinancement ne couvre qu'une part minoritaire du prix d'achat des navires, en moyenne 9%. Seulement 5% des acquisitions de navires de l'échantillon ont été entièrement autofinancées (ce sont des petits navires : moins de 7,50m), alors que près d'un tiers ont été réalisées sans aucun autofinancement. La principale source de financement est l'emprunt, qui couvre de 61 à 84% du prix des acquisitions selon les flottilles (73% en moyenne sur l'ensemble de la Baie de Seine). Une troisième source de financement est constituée par les subventions¹⁰⁶ : de 1% à 12% du prix d'achat selon les flottilles.

Evaluation du capital

Le capital, au sens économique du terme, regroupe les moyens de production qui sont eux-mêmes le résultat d'une production antérieure. Selon leur durée de vie, on classe ces moyens de production en capital fixe (moyens de production durables tels que les machines, les bâtiments) ou capital circulant (moyens de production non durables). La limite entre ces deux catégories présente un caractère partiellement conventionnel. Dans la pratique comptable, les « immobilisations » (capital fixe) sont en principe constituées des biens dont la durée de vie économique normale est supérieure à un an, sous réserve que leur valeur unitaire dépasse un certain seuil, fixé par l'administration fiscale.

Remarque :

En dérogation partielle à cette règle, les engins de pêche ne sont pas considérés par la pratique comptable française comme des immobilisations, même lorsque leur durée de vie est

¹⁰⁵ Même remarque que ci-dessus, concernant cette flottille.

¹⁰⁶ Outre les subventions européennes et nationales à la construction et à la modernisation des navires, il existe en France un système de subventions des collectivités territoriales à l'achat de navires d'occasion. Par ailleurs il existe un système de bonification par l'Etat des intérêts des emprunts.

supérieure à un an et leur valeur unitaire supérieure au seuil ci-dessus mentionné. Les dépenses liées à leur acquisition passent donc intégralement en charges annuelles.

Dans le secteur de la pêche, le capital est pour l'essentiel constitué par les navires et les équipements qui y sont embarqués¹⁰⁷. Ce capital peut être évalué à l'aide de la valeur assurée des navires¹⁰⁸, sur laquelle portait une question de l'enquête.

Cependant, un navire ne constitue pas une entité homogène : alors que les navires de l'échantillon sont en moyenne âgés de 19 ans au moment de l'enquête¹⁰⁹, certains équipements doivent être renouvelés à un rythme nettement plus fréquent, ce qui n'est pas sans incidence sur les coûts de production. Ce phénomène concerne notamment le moteur et les équipements électroniques, sur lesquels l'enquête posait une série de questions spécifiques.

L'évaluation des moteurs repose sur les coûts de remotorisation annoncés par les pêcheurs. Cependant, ce mode d'évaluation n'est ni précis ni général. L'imprécision vient du fait que le vocable « remotorisation » désigne parfois un changement complet du moteur, parfois une simple rénovation. Le manque de généralité vient du fait que tous les navires de l'échantillon n'ont pas fait l'objet d'une remotorisation depuis leur achat par leur propriétaire au moment de l'enquête :

Tableau 3. Remotorisations

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Fréquence* | 62% | 67% | 67% | 44% | 20% | 67% | 50% |
| Année de remotorisation | | | | | | | |
| moyenne | 1997 | 1995 | 1997 | 1996 | 1993 | 1999 | 1995 |
| écart-type | 3,3 | 4,1 | 3,5 | 2,0 | 2,1 | 0 | 8,3 |

* % de navires remotorisés depuis acquisition par le propriétaire actuel. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Le tableau ci-dessous récapitule les informations issues de l'enquête concernant la valeur assurée des navires, la valeur d'acquisition de l'électronique embarquée et le coût des remotorisations.

¹⁰⁷ Lorsque les droits individuels d'accès à la ressource (licences, quotas individuels) sont transférables et acquièrent de ce fait une valeur monétaire explicite, celle-ci doit également être prise en compte dans le capital de l'entreprise de pêche. En France, contrairement à d'autres pays européens, la « patrimonialisation » des droits de pêche est proscrite par la loi. Dans les faits, une comparaison internationale suggère que la valeur implicite des droits d'accès à la ressource (lorsqu'elle est supérieure à zéro, c'est-à-dire lorsque la rente halieutique n'est pas entièrement dissipée par la surexploitation de la ressource) est en France incorporée dans le prix des navires d'occasion (Boncoeur et al., 2000). Une réflexion sur la formation des prix des navires de pêche ne peut faire l'économie de cet aspect du problème.

¹⁰⁸ La valeur assurée du navire ne se confond ni avec sa valeur d'acquisition, ni avec sa valeur comptable nette. Compte tenu de l'irréalisme économique des méthodes d'amortissement comptable appliquées aux navires de pêche (cf. infra, chapitre 3), la valeur assurée du navire représente une meilleure approximation de sa valeur marchande effective que la valeur comptable nette.

¹⁰⁹ L'ancienneté maximale des navires de l'échantillon est de 35 ans.

Tableau 4. Eléments d'évaluation du capital

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|-----------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| Valeurs (kf) | Est | Ouest | | | | | |
| Valeur assurée du navire | | | | | | | |
| moyenne | 1706 | 1506 | 297 | 419 | 295 | 450 | 1295 |
| écart-type | 1077 | 833 | 137 | 567 | 293 | 132 | 980 |
| coeff. de variation | 0,63 | 0,55 | 0,46 | 1,35 | 0,99 | 0,29 | 0,76 |
| Electronique embarquée* | | | | | | | |
| moyenne | 159 | 158 | 57 | 54 | 45 | 85 | 121 |
| écart-type | 89 | 84 | 37 | 41 | 64 | 34 | 100 |
| coeff. de variation | 0,56 | 0,53 | 0,65 | 0,75 | 1,42 | 0,40 | 0,82 |
| Coût des remotorisations** | | | | | | | |
| moyenne | 301 | 297 | 73 | 133 | 98 | 122 | 413 |
| écart-type | 106 | 184 | 18 | 168 | 19 | - | 147 |
| coeff. de variation | 0,35 | 0,62 | 0,24 | 1,26 | 0,19 | - | 0,35 |

* Valeur d'acquisition estimée. ** kf 2000. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

La valeur assurée des navires s'élève en moyenne à 99% de leur prix d'achat (exprimé en francs 2000), ce qui correspond à un taux de dépréciation annuel moyen quasiment nul depuis leur acquisition par leur propriétaire au moment de l'enquête. Dans certains cas, la valeur assurée est supérieure au prix d'achat : ce phénomène concerne en particulier la flottille des crevettiers, dont la valeur assurée moyenne dépasse de 32% le prix d'achat moyen. Une explication de ce phénomène est le fait que certains navires ont subi depuis leur dernière acquisition des transformations importantes (remotorisation, acquisition d'équipements...), qui se répercutent sur la valeur assurée. Les limitations institutionnelles que connaît l'accès à la pêche professionnelle en général (PME), et à certaines pêcheries en particulier (licences), peuvent également jouer un rôle. Les navires qui se sont le plus dépréciés depuis leur achat sont les chalutiers-dragueurs de l'ouest de la Baie de Seine, mais ce sont aussi les plus anciens en ce qui concerne la date d'acquisition.

La valeur de l'électronique embarquée et le coût des remotorisations varient généralement dans le même sens que la taille des navires. Toutefois, ces éléments ont tendance à être proportionnellement plus onéreux sur les petites unités que sur les plus grandes. Ainsi par exemple, l'électronique embarquée représente en moyenne 9 à 10% de la valeur assurée des chalutier-dragueurs et des mouliers, mais 19% de la valeur assurée des crevettiers.

7.3.1.2 Equipages

Cette section présente les résultats de l'enquête relatifs à la taille des équipages et au profil des patrons. La rémunération des membres de l'équipage sera traitée dans le cadre de l'analyse des performances économiques des navires (chapitre suivant).

Effectifs des équipages

Le tableau ci-dessous décrit le nombre d'hommes composant les équipages des navires (patrons inclus). Dans certains cas, l'équipage comporte des emplois saisonniers. Ces emplois saisonniers ont été convertis en équivalents-temps plein.

Tableau 5. Nombre d'hommes d'équipage (patron inclus)

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|---------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| moyenne | 3,2 | 3,4 | 1,3 | 1,8 | 1,6 | 1,0 | 3,9 |
| écart-type | 0,8 | 1,1 | 0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,0 | 1,8 |
| coeff. de variation | 0,25 | 0,32 | 0,38 | 0,44 | 0,31 | 0,00 | 0,46 |

Sources : © Observatoire, © Ifremer.

La taille de l'équipage augmente généralement avec celle du navire, et deux groupes de navires se distinguent assez nettement : d'un côté les chalutiers-dragueurs et les mouliers, qui embarquent en moyenne entre 3 et 4 hommes ; de l'autre les crevettiers, fileyeurs, ligneurs et caseyeurs, qui embarquent généralement un ou deux hommes. Le patron est seul à bord sur 27% des navires de l'échantillon.

Patrons

Les patrons des navires enquêtés sont propriétaires de leur navire. Une série de questions visait à préciser leur profil : âge, nombre d'années d'expérience dans la profession de marin-pêcheur, motivation(s) avancée(s) pour l'entrée dans cette profession.

Tableau 6. Profil des patrons

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|------------------------------|-----|-------|-----|-----|-----|------|-----|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Age | | | | | | | |
| moyenne | 38 | 45 | 43 | 39 | 37 | 38 | 45 |
| écart-type | 10 | 10 | 8 | 4 | 7 | 2 | 7 |
| Années d'expérience* | | | | | | | |
| moyenne | 21 | 28 | 20 | 17 | 17 | 20 | 25 |
| écart-type | 10 | 9 | 7 | 7 | 5 | 0 | 10 |
| Motivation déclarée** | | | | | | | |
| tradition familiale | 44% | 56% | 50% | 38% | 20% | 0% | 63% |
| occasion d'embauche | 6% | 0% | 0% | 13% | 0% | 0% | 0% |
| attrait du travail | 44% | 33% | 33% | 25% | 80% | 100% | 37% |
| intérêt financier | 6% | 11% | 17% | 13% | 0% | 0% | 0% |

** Nombre d'années dans la profession de marin-pêcheur. ** principale motivation d'entrée dans la profession déclarée par le patron (fréquence de citation). Sources : © Observatoire, © Ifremer.*

L'âge des patrons interrogés dans le cadre de l'enquête s'échelonne de 19 à 60 ans. L'âge moyen pour l'ensemble de l'échantillon est de 41 ans. Il atteint 45 ans chez les patrons des chalutiers-dragueurs de l'ouest de la baie de Seine et des mouliers, mais n'est que de 38 ans chez les patrons des chalutiers-dragueurs de la zone estuarienne, comme chez les patrons de navires pratiquant les arts dormants (filet, ligne, casier).

Les patrons interrogés sont entrés dans la profession de marin-pêcheur à l'âge de 18 ans en moyenne. Cet âge varie de 17 ans chez les patrons de chalutiers-dragueurs à 23 ans chez les patrons de crevettiers, dont on peut supposer qu'une proportion non négligeable a exercé au préalable une autre profession.

Deux motivations à l'entrée dans la profession sont principalement mises en avant par les patrons : tradition familiale et attrait du métier. Sur l'ensemble de l'échantillon, chacune

d'elles est citée par 44% des répondants comme motivation principale. Il existe cependant des différences selon les flottilles. Le rôle de la tradition familiale est surtout mis en avant par les patrons des mouliers (63%) et des chalutiers-dragueurs de l'ouest de la baie de Seine (56%), qui sont également les répondants les plus âgés de l'échantillon. En revanche il est peu, voire pas du tout évoqué en première position par les patrons des fileyeurs, ligneurs et caseyeurs. L'attrait du travail est quant à lui surtout plébiscité par les patrons des fileyeurs et caseyeurs.

L'intérêt financier et l'occasion d'embauche sont rarement cités comme principale motivation d'entrée dans la profession : sur l'ensemble de l'échantillon, 8% des répondants citent l'intérêt financier comme première motivation et 4% l'occasion d'embauche. Les résultats par flottille sont trop faibles, compte tenu de l'effectif restreint de l'échantillon, pour qu'on puisse leur attribuer une interprétation statistique.

7.3.1.3 Activité

L'activité d'une entreprise consiste à combiner des facteurs de production pour obtenir des produits et les vendre. Pour chaque flottille, cette section décrit successivement :

- l'intensité capitalistique de la production
- le temps de pêche
- les zones de pêche et les métiers pratiqués
- les ventes
- la productivité des facteurs de production

Intensité capitalistique

L'intensité capitalistique de la production désigne le rapport entre capital et travail mis en œuvre dans l'activité productive. Dans le cas présent, on peut mesurer l'intensité capitalistique en rapportant la valeur assurée du navire au nombre d'hommes formant l'équipage (patron compris) :

*Tableau 7. Intensité capitalistique de la production**

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|---------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| kf / homme | Est | Ouest | | | | | |
| moyenne pondérée | 541 | 444 | 222 | 229 | 184 | 450 | 334 |
| écart-type pondéré | 252 | 139 | 44 | 203 | 136 | 132 | 168 |
| coeff. de variation | 0,47 | 0,31 | 0,20 | 0,89 | 0,74 | 0,29 | 0,50 |

* Valeur assurée du navire rapportée au nombre d'hommes d'équipage Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Le rapport capital / travail moyen par flottille s'échelonne de moins de 190 kf par homme d'équipage chez les caseyeurs à près de 550 kf par homme d'équipage chez les chalutiers-dragueurs de l'est. A l'exception des ligneurs, l'intensité capitalistique augmente généralement avec la taille des navires, bien que le nombre d'hommes d'équipage soit lui même une fonction croissante de cette taille. En effet, l'augmentation de l'échelle de production va souvent de pair avec l'adoption de techniques plus capitalistiques.

Temps de pêche

Le temps de pêche est fréquemment exprimé en termes de mois-navires (Tétard, Boon et al. 1995, Berthou et al., 2002). Cette unité de mesure, adoptée pour des raisons statistiques, reste assez imprécise. D'une part, lorsque plusieurs métiers sont pratiqués par un navire dans un même mois, chacun est comptabilisé pour un mois-navire, ce qui est source de doubles-comptes. D'autre part, lorsqu'un navire n'est actif dans une zone déterminée que pendant quelques jours dans un mois, il est considéré comme actif dans la zone pour le mois entier (d'où le risque de surestimer l'activité de certains navires dans une zone déterminée).

Dans le cadre de l'enquête à laquelle est consacré ce rapport, on a cherché à obtenir une image plus précise du temps de pêche en appréhendant celui-ci en termes de jours de mer et d'heures-moteur par navire. Cette image reste cependant imparfaite, car le temps passé en mer ne se confond pas avec le temps de pêche : d'une part, il inclut le temps consacré à faire route vers les lieux de pêche et à en revenir, et d'autre part, dans le cas des arts dormants, les engins mouillés pêchent même lorsque les navires sont au port.

Tableau 8. Temps de navigation annuel du navire

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Nombre annuel de jours de mer* | | | | | | | |
| Moyenne | 204 | 230 | 199 | 208 | 245 | 216 | 219 |
| écart-type | 51 | 32 | 44 | 46 | 27,5 | 62 | 44 |
| coeff de variation | 0,25 | 0,14 | 0,22 | 0,22 | 0,11 | 0,29 | 0,20 |
| Nombre annuel d'heures-moteur | | | | | | | |
| Moyenne | 3059 | 3299 | 967 | 1388 | 1065 | 1300 | 2300 |
| écart-type | 1170 | 1034 | 567 | 548 | 407 | 173 | 1308 |
| coeff de variation | 0,38 | 0,31 | 0,59 | 0,40 | 0,38 | 0,13 | 0,57 |
| Nombre d'heures par jour de mer | | | | | | | |
| moyenne pondérée | 15,0 | 14,3 | 4,9 | 6,7 | 4,3 | 6,0 | 10,5 |
| écart-type pondéré | 3,3 | 4,5 | 3,6 | 2,6 | 1,7 | 0,9 | 6,3 |
| coeff de variation | 0,22 | 0,31 | 0,73 | 0,39 | 0,40 | 0,15 | 0,60 |

* *Jours-navire. Sources : © Observatoire, © Ifremer.*

Selon les réponses fournies par les patrons ayant répondu à l'enquête, le nombre annuel moyen de jours de mer varie de 200 à 250 environ selon les flottilles, avec une hétérogénéité faible à l'intérieur de chaque flottille. L'hétérogénéité inter-flottilles et intra-flottille est plus importante pour le nombre d'heures de mer. Elle varie d'un peu moins de 1000 heures par an, en moyenne, chez les crevettiers, à plus de 3000 heures par an chez les chalutiers-dragueurs. La durée moyenne des marées est elle-même assez variable, et augmente généralement avec la taille des navires : comprise entre 4 et 7 heures chez les crevettiers et les navires pratiquant les arts dormants (fileyeurs, caseyeurs, ligneurs), elle dépasse 10 heures chez les mouliers, et 14 heures chez les chalutiers-dragueurs.

Zones de pêche et métiers pratiqués

Le questionnaire de l'enquête comportait des questions sur la répartition du temps de pêche par zone et par métier. La façon dont cette partie du questionnaire a été renseignée ne permet de présenter qu'une répartition qualitative de l'activité des flottilles de baie de Seine.

Le tableau ci-dessous décrit, de façon qualitative, la répartition spatiale de l'activité des flottilles : pour chaque zone de pêche, il indique le nombre de répondants de chaque segment

de l'échantillon ayant déclaré fréquenter la zone considérée¹¹⁰. Les zones de pêche sont visualisées sur les deux cartes figurant en annexe 1 de ce rapport. Elles ont été regroupées en 7 ensembles, ordonnés en partant de l'estuaire de la Seine, puis en suivant la côte, d'abord vers le nord, ensuite vers l'ouest (le dernier ensemble est non-côtier, i.e. entièrement à l'extérieur des 3 milles, et en grande partie extérieur aux 12 milles). A l'intérieur de chaque ensemble, les zones sont généralement classées en partant de la côte (ou de l'amont) et en allant vers le large (ou vers l'aval).

L'estuaire de la Seine est fréquenté principalement par les chalutiers-dragueurs de la zone Est et les crevettiers. Le nord de l'estuaire est fréquenté par les chalutiers-dragueurs de la zone Est et par les fileyeurs. A l'ouest de l'estuaire, la zone côtière comprise entre Dives et Grandcamp est fréquentée par toutes les flottilles, à l'exception des ligneurs. L'est et le nord du Cotentin sont fréquentés essentiellement par les chalutiers-dragueurs de la zone Ouest, les mouliers et les ligneurs. Plus éloignés des côtes, le centre et le nord de la baie sont le domaine des chalutiers-dragueurs et des mouliers, qui sont les plus grosses unités (cf. supra, tableau 1).

La flottille des chalutiers-dragueurs de la zone Est opère dans l'ensemble de la baie, à l'exception de sa partie la plus occidentale ; on la trouve aussi bien en zone estuarienne et dans la bande des 3 milles que plus au large. Pour les chalutiers-dragueurs de la zone Ouest, on observe une répartition symétrique selon un axe nord-sud, les zones non fréquentées par cette flottille étant les plus orientales, c'est-à-dire l'estuaire de la Seine et la zone qui s'étend au nord de celui-ci. Les crevettiers opèrent quant à eux exclusivement dans la bande des 3 milles, et pour l'essentiel dans la zone estuarienne. Les fileyeurs et les caseyeurs ont une répartition spatiale assez large, mais à proximité des côtes. Les ligneurs de l'échantillon opèrent exclusivement dans l'Est-Cotentin et le Nord-Cotentin. Enfin les mouliers fréquentent essentiellement la moitié occidentale de la baie.

Le tableau ci-dessous décrit, de façon également qualitative, la répartition par métier de l'activité des flottilles : pour chaque métier, il indique le nombre de répondants de chaque segment de l'échantillon ayant déclaré pratiquer le métier considéré.

¹¹⁰ Le champ couvert excède le périmètre de la baie de Seine, tel que délimité dans cette étude (sud d'une ligne Antifer-Barfleur). Il a paru souhaitable de mettre en évidence l'activité des navires dans les zones adjacentes.

Tableau 9. Zones de pêche par flottille (nombre de répondants de chaque flottille ayant déclaré fréquenter une zone déterminée)

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--|-----|-------|----|---|----|---|---|
| Zones de pêche* | Est | Ouest | | | | | |
| 1. Estuaire de la Seine | | | | | | | |
| 27F0RI | | | 1 | | | | |
| 27F06 | | | 2 | | | | |
| 27F05 | 2 | | | | | | |
| 27F04 | 1 | | 3 | | | | |
| 27F02 | 2 | | 1 | | 1 | | |
| 27F03 | 1 | | 2 | | | | |
| 27F01 | | | | 2 | 1 | | |
| 2. Nord de l'estuaire | | | | | | | |
| 28F04 | 5 | | | 1 | | | |
| 28F03** | | | | 2 | | | |
| 28F02** | 5 | 1 | | 1 | | | |
| 28F01*** | 3 | | | | | | |
| 3. Zone côtière Dives-Courseulles | | | | | | | |
| 27E90R | | | 1 | | | | |
| 27E95 | 4 | 4 | 1 | 2 | | | |
| 27E93 | 9 | 5 | | | | | |
| 27E94 | 4 | 4 | | 3 | 1 | | |
| 27E92 | 10 | 5 | | | | | 1 |
| 4. Zone côtière Courseulles-Grandcamp | | | | | | | |
| 27E91 | 6 | 8 | 1 | 1 | 2 | | 1 |
| 5. Zone côtière Grandcamp-Ravenoville | | | | | | | |
| 27E8VI | | | | 1 | | | 1 |
| 27E8AU | | | | | | | 1 |
| 27E8TA | | | | | | | 1 |
| 27E8DO | | | | | | | |
| 27E8E | | 4 | 1 | 1 | | | 4 |
| 6. Est et Nord-Cotentin | | | | | | | |
| 28E14** | | 3 | | | | 1 | 4 |
| 28E12*** | | 1 | | | | 1 | 1 |
| 7. Centre et nord de la baie | | | | | | | |
| 28E94** | 12 | 5 | | | | | 1 |
| 28E92*** | 5 | 4 | | | | | |
| 28E93** | 7 | 5 | | | | | 2 |
| 28E91*** | 3 | 4 | | | | | |
| Pour mémoire : effectif échantillon | 16 | 9 | 6 | 9 | 5 | 3 | 8 |
| Non-réponses | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 |

*** cf. cartes en annexe. ** Zone partiellement extérieure à la baie de Seine au sens de la présente étude. *** Zone totalement extérieure à la baie de Seine au sens de la présente étude. Sources : © Observatoire, © Ifremer.**

Tableau 10. Métiers pratiqués par flottille (nombre de répondants de chaque flottille ayant déclaré pratiquer un métier déterminé)

| Flottille Métier | CD | | Cr | F | Ca | L | M |
|-------------------------------------|-----|-------|----|---|----|---|---|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Chalut | | | | | | | |
| Chalut de fond à poissons | 16 | 8 | 4 | | 1 | | 1 |
| Chalut à perche | 1 | 3 | | | | | 1 |
| Chalut pélagique | 8 | 1 | | | | | |
| Chalut à lançon | | 1 | 1 | | | | |
| Chalut à seiche | | 1 | | | | | 1 |
| Chalut à crevette | 2 | | 6 | | | | |
| Drague | | | | | | | |
| Drague à coquille St-Jacques | 15 | 9 | | | | | 5 |
| Drague à moule | | 1 | | | | | 6 |
| Filet | | | | | | | |
| Filet trémail | | 2 | | 8 | 2 | | 1 |
| Autres filets | | 1 | | 3 | 2 | | |
| Casier | | | | | | | |
| Casier à grands crustacés | | | | 4 | 4 | | |
| Casier à petits crustacés | | | | 2 | 3 | | |
| Casier à seiche | | | | 5 | 1 | | |
| Ligne, palangre | | | | | | | |
| Ligne | | | | 1 | | 3 | 1 |
| Palangre de fond | | | | | 2 | | |
| Divers | | | | | | | |
| Tamis à civelle | | | 2 | | | | 1 |
| Anguille | | | 1 | | | | |
| Pêche à pied | | | | | 1 | 1 | 1 |
| Pour mémoire : effectif échantillon | 16 | 9 | 6 | 9 | 5 | 3 | 8 |

Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Le mode de définition des flottilles (cf. chapitre 1) implique un degré de correspondance assez élevé entre l'appartenance à une flottille et la pratique de certains métiers. Toutefois, cette correspondance n'est pas parfaite, du fait de la polyvalence des navires (voir infra), mais aussi de la variabilité interannuelle des calendriers d'activité. Ainsi, deux navires de l'échantillon classés comme « mouliers » n'ont pas déclaré avoir pratiqué le métier de la drague à moule au cours de l'année 2000.

Le chalut de fond à poissons est le métier pratiqué par le plus grand nombre de navires de l'échantillon (30 sur 56). Ce métier est pratiqué essentiellement par les chalutiers-dragueurs des deux zones (24 navires), mais aussi par les crevettiers (4 navires). Ces derniers ont presque le monopole du chalut à crevette (6 navires sur les 8 pratiquant ce métier), alors que le chalut à perche et le chalut pélagique sont pratiqués respectivement par 4 et 8 chalutiers-dragueurs (sur 25 navires dans cette flottille, est et ouest confondus).

La drague à coquille St-Jacques vient en deuxième position (29 navires), tout près du chalut de fond à poissons. Elle est pratiquée principalement par les chalutiers-dragueurs des deux zones (24 navires), mais aussi par les mouliers (5 navires). Ces derniers ont presque le monopole de la drague à moule (6 navires sur les 7 pratiquant ce métier).

Parmi les métiers du filet et du casier, le trémail est le métier pratiqué par le plus grand nombre de navires de l'échantillon (13), suivi par le casier à grands crustacés (8). Ces métiers sont pratiqués essentiellement par les fileyeurs et les caseyeurs, avec une forte interdépendance entre les deux flottilles quant aux métiers pratiqués : la moitié environ des fileyeurs pratiquent le casier à grands crustacés ou (et) le casier à seiche, alors que 40% des caseyeurs pratiquent le filet trémail ou (et) d'autres filets.

Chacun des autres métiers (ligne, palangre, tamis à civelle, anguille, pêche à pied) est pratiqué par moins de 10% des navires de l'échantillon.

A l'est comme à l'ouest de la baie, la quasi-totalité des chalutiers-dragueurs combinent les deux métiers du chalut de fond à poissons et de la drague à coquille St-Jacques, et certains complètent leur activité par d'autres métiers du chalut, voire du filet. Outre le chalut à crevette, les crevettiers pratiquent fréquemment le chalut de fond à poissons, et parfois le tamis à civelle. Presque tous les fileyeurs pratiquent le métier du filet trémail ; certains d'entre eux utilisent également d'autres types de filets, et (ou) complètent leur activité par du caseyage. Les caseyeurs pratiquent quant à eux les métiers du casier à grand et à petits crustacés, et complètent fréquemment leur activité par du fileyage. Alors que les ligneurs pratiquent exclusivement le métier de la ligne, les mouliers complètent la drague à moule par une grande variété de métiers, au premier rang desquels figure la drague à coquille St-Jacques.

Le tableau ci-dessous décrit le degré de polyvalence des différents segments de l'échantillon :

Tableau 11. polyvalence des navires

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|---|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Nombre de navires déclarant pratiquer : | | | | | | | |
| 1 métier | | | 1 | | | 3 | |
| 2 métiers | 7 | 2 | 2 | 3 | 1 | | 3 |
| 3 métiers | 8 | 5 | 3 | 6 | 3 | | 4 |
| 4 métiers | 1 | 2 | | | | | 1 |
| 5 métiers | | | | | 1 | | |
| Pour mémoire : effectif échantillon | 16 | 9 | 6 | 9 | 5 | 3 | 8 |
| Nombre moyen de métiers par navire | 2,6 | 3,0 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 1,0 | 2,8 |
| Ecart-type | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 1,1 | 0,0 | 0,7 |

Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Dans la majorité des flottilles, le nombre moyen de métiers pratiqués par navire est compris entre 2 et 3. Font exception les caseyeurs (3,2 métiers par navire en moyenne dans ce segment de l'échantillon), et surtout les ligneurs (1 métier par navire). En dehors de cette flottille, presque tous les navires de l'échantillon pratiquent au moins deux métiers, et la classe modale dans toutes les flottilles sauf les ligneurs est de 3 métiers par navire. Peu de répondants déclarent pratiquer plus de 3 métiers.

Débarquements et commercialisation

L'enquête comportait une série de questions sur le chiffre d'affaires du navire en 2000, sa répartition par espèces débarquées et par circuits de commercialisation.

Tableau 12. Valeur totale des débarquements par navire en 2000

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Moyenne* | 1516 | 1458 | 256 | 607 | 404 | 377 | 1408 |
| Ecart-type* | 757 | 719 | 131 | 400 | 107 | 178 | 816 |
| Coefficient de variation | 0,50 | 0,49 | 0,51 | 0,66 | 0,27 | 0,47 | 0,58 |

* *Milliers de francs. Sources : © Observatoire, © Ifremer.*

Pour l'année 2000, le chiffre d'affaires annuel moyen par flottille, tel qu'il ressort des réponses à l'enquête, varie de moins de 256 kf chez les crevettiers à plus de 1500 kf chez les chalutiers-dragueurs estuariens. Cependant la dispersion à l'intérieur des flottilles est relativement élevée, avec un écart-type de l'ordre de la moitié du chiffre d'affaires moyen dans la plupart des segments de l'échantillon, et atteignant même les deux tiers du CA moyen chez les fileyeurs.

Pour chaque flottille, le tableau suivant présente la répartition moyenne par espèces du chiffre d'affaires (les principales espèces pour chaque flottille figurent en caractères gras).

Tableau 13. Composition par espèces de la valeur des débarquements*

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|---------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Bar | 1% | | | 5% | 7% | 91% | ε |
| Bouquet | | | | 12% | 18% | | |
| Civelle | | | 3% | | | | ε |
| Crevette grise | 3% | | 82% | | | | 6% |
| Coquille St-Jacques | 51% | 44% | | | | | 36% |
| Divers | 3% | 4% | | 22% | 4% | 9% | 16% |
| Etrille | | | | 6% | 13% | | |
| Homard | | | | 3% | 5% | | |
| Lançon | | 1% | 5% | | | | |
| Maquereau | 11% | 1% | | | | | |
| Moule | | 6% | | | 1% | | 41% |
| Seiche | | 11% | | 9% | 5% | | ε |
| Sole | 31% | 33% | 10% | 38% | 5% | | |
| Tourteau | | | | 5% | 42% | | |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

* *En % de la valeur totale des ventes de chaque flottille. ε = < 0,5%. Sources : © Observatoire, © Ifremer.*

Certaines espèces sont ciblées de façon très spécifique par certaines flottilles : le bar par les ligneurs, la moule par les mouliers, les crustacés par les caseyeurs et, à un moindre degré, les fileyeurs (qui complètent fréquemment leur activité principale par du caseyage). D'autres espèces, comme la sole, sont au contraire ciblées par un grand nombre de flottilles. La coquille St-Jacques est ciblée par les flottilles pratiquant la drague : chalutiers-dragueurs et mouliers.

Deux flottilles apparaissent très fortement dépendantes d'une seule espèce : à l'est de la baie les crevettiers, pour lesquels la crevette grise représente plus de 80% du chiffre d'affaires, et à l'ouest les ligneurs, dont le C.A. dépend à plus de 90% des débarquements de bar.

A l'est comme à l'ouest de la baie, les flottilles de chalutiers-dragueurs apparaissent fortement dépendantes de deux espèces, la coquille St-Jacques et la sole qui, prises ensemble, représentent en moyenne 80% environ de la valeur totale débarquée. Une situation voisine est observée pour les mouliers, dont le C.A. dépend à 77% des débarquements de moule et de coquille St-Jacques.

Le chiffre d'affaires des caseyeurs dépend à près de 80% des débarquements de crustacés (tourteau, homard, étrille, bouquet) au premier rang desquels figure le tourteau, qui à lui seule représente plus de 40% de la valeur débarquée.

Les apports des fileyeurs apparaissent plus diversifiés, la principale espèce débarquée (sole) représentant moins de 40% du chiffre d'affaires, suivie par des débarquements de crustacés (bouquets, étrilles, tourteaux et homards totalisent 26% du CA de cette flottille), de divers poissons (22% du CA) et de seiche (9% du CA).

Pour chaque flottille, le tableau ci-dessous décrit la façon dont le chiffre d'affaires se répartit, en moyenne, entre différents canaux de commercialisation.

Tableau 14. Circuits de commercialisation

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|---------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| criées | 19% | 74% | 13% | 19% | 10% | 0% | 14% |
| mareyeurs | 63% | 26% | 42% | 57% | 34% | 100% | 68% |
| poissonniers détaillants | 2% | 0% | 0% | 12% | 24% | 0% | 5% |
| particuliers, restaurants | 16% | 0% | 45% | 12% | 32% | 0% | 13% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

* En % de la valeur totale des ventes de chaque flottille. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

A l'exception des chalutiers-dragueurs occidentaux qui écoulent les 3/4 de leur production en criée, les patrons-pêcheurs de la Baie de Seine recourent essentiellement aux ventes hors criée. Les statistiques de ventes en criée ne sont donc pas un outil fiable de suivi de l'activité de ces flottilles.

Les ventes hors-criées aux mareyeurs forment le principal circuit de commercialisation, mais les ventes directes à des poissonniers détaillants, restaurateurs ou particuliers ne sont pas négligeables : dans certains cas (crevetiers, caseyeurs) elles approchent, voire dépassent la moitié du C.A.

Productivité des facteurs

La productivité apparente d'un facteur est le rapport entre un indicateur du niveau de production et un indicateur du niveau d'utilisation du facteur considéré¹¹¹. Le chiffre d'affaires constitue un premier indicateur économique du niveau de production¹¹². Les facteurs de production peuvent être définis à un niveau plus ou moins agrégé. Au niveau le plus agrégé, les facteurs anthropiques de la fonction de production sont le capital et le travail.

¹¹¹ Cette productivité est dite « apparente » car la valeur du rapport ainsi obtenu peut être influencée par le niveau d'utilisation d'autres facteurs de production (c'est en général le cas).

¹¹² Cet indicateur est plus significatif que le tonnage débarqué, du fait des importantes différences entre les prix au kg des espèces constituant les débarquements. Outre le chiffre d'affaires, le niveau de production peut être appréhendé à travers les indicateurs économiques que sont la valeur ajoutée brute et la valeur ajoutée nette (cf. chapitre 3).

Les niveaux d'utilisation de ces facteurs peuvent être mesurés en tenant compte ou non du temps d'utilisation sur la période considérée.

Six indicateurs de productivité ont été calculés pour chaque flottille (trois par facteur). Deux d'entre eux, dits « simples », ne tiennent pas compte de la durée d'utilisation des facteurs :

Travail

Productivité simple : Chiffre d'affaires annuel par homme d'équipage (patron inclus)

Productivité journalière : Productivité simple / nombre de jours de mer

Productivité horaire : Productivité simple / nombre d'heures de mer

Capital

Productivité simple : Chiffre d'affaires annuel / valeur assurée du navire

Productivité journalière : Productivité simple / nombre de jours de mer

Productivité horaire : Productivité simple / nombre d'heures de mer

Tableau 15. Productivité apparente des facteurs

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Productivité du travail | | | | | | | |
| <u>Simple</u> ^a | | | | | | | |
| moyenne pondérée | 480 | 430 | 192 | 331 | 253 | 377 | 363 |
| écart-type pondéré | 171 | 113 | 70 | 119 | 33 | 178 | 113 |
| <u>Journalière</u> (× 1000) ^b | | | | | | | |
| moyenne pondérée | 2311 | 1879 | 950 | 1674 | 1034 | 1744 | 1626 |
| écart-type pondéré | 813 | 569 | 362 | 697 | 187 | 1137 | 683 |
| <u>Horaire</u> (× 1000) ^c | | | | | | | |
| moyenne pondérée | 152 | 123 | 174 | 240 | 222 | 290 | 135 |
| écart-type pondéré | 55 | 20 | 95 | 88 | 136 | 158 | 58 |
| Productivité du capital | | | | | | | |
| <u>Simple</u> | | | | | | | |
| moyenne pondérée | 0,89 | 0,97 | 0,86 | 1,45 | 1,37 | 0,84 | 1,09 |
| écart-type pondéré | 0,42 | 0,32 | 0,33 | 1,16 | 1,75 | 0,53 | 0,53 |
| <u>Journalière</u> (× 1000) | | | | | | | |
| moyenne pondérée | 4,11 | 4,27 | 4,29 | 7,69 | 5,87 | 4,02 | 4,98 |
| écart-type pondéré | 2,28 | 1,48 | 1,63 | 5,87 | 7,00 | 2,92 | 2,64 |
| <u>Horaire</u> (× 1000) | | | | | | | |
| moyenne pondérée | 0,26 | 0,27 | 0,76 | 0,95 | 1,15 | 0,66 | 0,36 |
| écart-type pondéré | 0,17 | 0,1 | 0,48 | 1,01 | 2,17 | 0,44 | 0,54 |

^a milliers de francs par homme d'équipage (patron inclus), équivalent temps plein. ^b francs par homme - jour de mer ^c francs par homme - heure de mer. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

En termes de productivités simples (c'est-à-dire abstraction faite des différences dans le temps de pêche), les navires qui ont en moyenne la plus forte intensité capitaliste (supra, tableau 7) ont également la plus forte productivité apparente du travail : le C.A. moyen par homme

embarqué est de l'ordre de 450 kf chez les chalutiers-dragueurs et 370 kf chez les ligneurs et mouliers, contre seulement 330 kf chez les fileyeurs, 250 kf chez les caseyeurs, et moins de 200 kf chez les crevettiers. En contrepartie, la productivité apparente du capital est souvent plus élevée dans les flottilles à faible intensité capitalistique : le rapport du CA à la valeur assurée du navire est voisin en moyenne de 1,4 chez les fileyeurs et caseyeurs, contre 0,9 à 1,1 les chalutiers-dragueurs et les mouliers, et seulement un peu plus de 0,8 chez les ligneurs. Les crevettiers constituent une exception : dans cette flottille, la faiblesse du CA par tête n'est pas compensée par une productivité du capital élevée.

Toutefois, la prise en compte de la durée d'utilisation des facteurs de production (productivités journalières et horaires) modifie sensiblement l'image donnée par les productivités simples, surtout si l'on raisonne en termes d'heures de mer. Du fait du nombre élevé d'heures de mer qui les caractérise, la productivité horaire du capital, mais aussi du travail est significativement plus faible sur les chalutiers-dragueurs et les mouliers que sur les crevettiers et les navires pratiquant les arts dormants.

L'interprétation de ces résultats doit être effectuée avec prudence. En effet, le temps de navigation n'a pas la même signification pour les navires pratiquant les arts traînants que pour ceux qui pratiquent les arts dormants, et par ailleurs le temps de travail ne se confond pas nécessairement avec le temps d'embarquement.

7.3.2 Performances économiques

Cette partie définit une série d'indicateurs de performance, décrit la méthodologie utilisée pour leur calcul sur la base des résultats de l'enquête et présente les résultats obtenus.

7.3.2.1 Indicateurs

La nécessité de suivre l'activité économique des entreprises a conduit à définir, à partir des produits et charges du plan comptable général, une série de soldes intermédiaires de gestion : valeur ajoutée, excédent brut d'exploitation, résultat d'exploitation (ou excédent net d'exploitation), résultat courant avant impôt. La définition des soldes est précisée ci-après.

Valeur ajoutée

La valeur ajoutée est égale à la différence entre la valeur de la production (assimilable au chiffre d'affaires en l'absence de variation de stocks) et celle des consommations intermédiaires (biens non durables et services extérieurs consommés dans le processus productif). Elle représente, en première approximation, l'excédent de la valeur créée sur la valeur détruite dans le cadre du processus productif. Cependant, elle ne tient pas compte de la perte de valeur subie par le capital fixe au cours de ce processus, du fait de l'usure ou de l'obsolescence (perte de valeur que la pratique comptable appréhende à travers la notion d'amortissement). C'est pourquoi il s'agit d'une valeur ajoutée *brute*¹¹³.

Excédent brut d'exploitation

L'excédent brut d'exploitation est égal à la différence entre la valeur ajoutée (brute), éventuellement augmentée des subventions d'exploitation reçues, et les charges salariales et fiscales (autre que l'impôt sur les bénéfices) supportées par l'entreprise. Il doit normalement permettre d'amortir le capital fixe (c'est-à-dire de pourvoir aux nécessités de remplacement, à

¹¹³ On obtient la valeur ajoutée *nette* en retranchant de la valeur ajoutée *brute* l'amortissement du capital fixe.

terme, des équipements qui le constituent), de rémunérer les créanciers et propriétaires de l'entreprise, et de payer l'impôt sur les bénéfices¹¹⁴.

Résultat d'exploitation (ou excédent net d'exploitation)

Ce solde est obtenu en retranchant du précédent l'amortissement du capital fixe. Il représente le bénéfice (avant impôt) que tirerait l'entrepreneur de l'exploitation de son entreprise dans l'hypothèse d'un autofinancement complet de son activité.

Résultat courant avant impôt

On obtient ce solde en ajoutant au précédent les produits financiers, et en retranchant les charges financières supportées par l'entreprise. Alors que le résultat d'exploitation représente en principe la rentabilité *économique* de l'entreprise (i.e. la rentabilité de son activité productive, abstraction faite de sa structure de financement), le résultat courant avant impôt représente sa rentabilité *financière* (i.e. compte tenu de sa structure de financement). Il s'agit d'une rentabilité *courante*, ce qui signifie qu'il n'est pas tenu compte des produits et charges à caractère exceptionnel.

Le calcul de la valeur ajoutée, de l'excédent brut et du résultat d'exploitation est réalisable à partir des résultats de l'enquête. En revanche, il n'est pas possible de calculer le résultat courant avant impôt sur la base des résultats de l'enquête, qui ne comportait pas de question sur les produits financiers et les charges financières. Les performances qui peuvent être évaluées sur la base des résultats de l'enquête sont des performances *économiques*, indépendantes de la structure de financement des entreprises.

7.3.2.2 Détermination des charges

Dans cette section, on présente le mode de détermination des charges permettant de calculer successivement la valeur ajoutée, l'excédent brut d'exploitation et le résultat d'exploitation.

Consommations intermédiaires

La détermination des consommations intermédiaires est nécessaire pour passer de la valeur des débarquements à la valeur ajoutée. Dans le cadre de l'enquête, les postes retenus au titre des consommations intermédiaires sont les suivants : carburant, lubrifiant, appâts, vivres, glace, renouvellement des engins de pêche, assurances, entretien et réparations, gestion et divers. Les charges annuelles correspondant à ces postes ont été évaluées, soit directement à partir des réponses à l'enquête, soit par valorisation des consommations physiques déclarées par les répondants.

Les deux tableaux ci-dessous présentent, par flottille, le montant annuel et la structure des consommations intermédiaires des navires de l'échantillon :

¹¹⁴ Impôt sur les bénéfices des sociétés ou, dans le cas d'une entreprise individuelle, impôt sur le revenu au titre des bénéfices industriels et commerciaux, des bénéfices agricoles ou des bénéfices non commerciaux, selon le secteur d'activité (bénéfices industriels et commerciaux dans le secteur de la pêche artisanale).

Tableau 1. Consommations intermédiaires (kf)

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Carburant | | | | | | | |
| Moyenne | 187 | 202 | 25 | 18 | 16 | 16 | 156 |
| écart-type | 138 | 137 | 10 | 18 | 7 | 6 | 105 |
| coeff de variation | 0,74 | 0,68 | 0,40 | 0,99 | 0,43 | 0,38 | 0,68 |
| Huile | | | | | | | |
| Moyenne | 8 | 9 | 1 | 2 | 2 | 1 | 9 |
| écart-type | 5 | 7 | 0,4 | 1 | 0,6 | 0 | 7 |
| coeff de variation | 0,59 | 0,82 | 0,27 | 0,46 | 0,33 | - | 0,79 |
| Appâts | | | | | | | |
| moyenne | 0 | 0 | 0 | 9 | 49 | 8 | 0 |
| écart-type | 0 | 0 | 0 | 6 | 26 | 0 | 0 |
| coeff de variation | - | - | - | 0,71 | 0,54 | - | - |
| Vivres | | | | | | | |
| moyenne | 14 | 39 | 0 | 1 | 1 | 0 | 11 |
| écart-type | 12 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| coeff de variation | 0,85 | 0,18 | - | 0,80 | - | - | 0,71 |
| Glace | | | | | | | |
| moyenne | 8 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| écart-type | 4 | 1 | 0 | 0,8 | 3 | 0 | 0 |
| coeff de variation | 0,50 | 0,61 | - | 0,65 | 2,24 | - | - |
| Engins de pêche* | | | | | | | |
| moyenne | 71 | 82 | 13 | 57 | 45 | 19** | 64 |
| écart-type | 44 | 41 | 2 | 52 | 43 | - | 40 |
| coeff de variation | 0,62 | 0,49 | 0,20 | 0,92 | 0,96 | - | 0,64 |
| Assurances | | | | | | | |
| moyenne | 46 | 43 | 14 | 13 | 11 | 12 | 52 |
| écart-type | 20 | 19 | 7 | 12 | 7 | 3 | 30 |
| coeff de variation | 0,44 | 0,45 | 0,50 | 0,93 | 0,65 | 0,22 | 0,57 |
| Entretien navire | | | | | | | |
| moyenne | 108 | 61 | 20 | 16 | 7 | 7 | 106 |
| écart-type | 98 | 51 | 16 | 14 | 5 | 5 | 64 |
| coeff de variation | 0,91 | 0,83 | 0,78 | 0,88 | 0,76 | 0,69 | 0,60 |
| Gestion et divers | | | | | | | |
| moyenne | 17 | 28 | 0 | 7 | 8 | 10 | 22 |
| écart-type | 7 | 12 | 0 | 5 | 0,6 | - | 7 |
| coeff de variation | 0,43 | 0,43 | - | 0,73 | 0,08 | - | 0,34 |
| Total | | | | | | | |
| moyenne | 459 | 467 | 73 | 125 | 140 | 73 | 422 |
| écart-type | 213 | 225 | 35 | 75 | 68 | 13 | 226 |
| coeff de variation | 0,48 | 0,48 | 0,54 | 0,63 | 0,48 | 0,18 | 0,53 |

* coût de renouvellement annuel. ** Estimation Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Tableau 2. Structure des consommations intermédiaires (%)

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|-------------------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Carburant | 41 | 43 | 34 | 15 | 12 | 22 | 37 |
| Huile | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Appâts | 0 | 0 | 0 | 7 | 35 | 11 | 0 |
| Vivres | 3 | 8 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| Glace | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Engins de pêche* | 15 | 18 | 18 | 45 | 32 | 26 | 15 |
| Assurances | 10 | 9 | 19 | 10 | 8 | 16 | 12 |
| Entretien navire | 23 | 13 | 27 | 13 | 5 | 10 | 25 |
| Gestion et divers | 4 | 6 | 0 | 6 | 5 | 14 | 6 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

* coût de renouvellement annuel. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Selon les résultats de l'enquête, le montant annuel moyen des consommations intermédiaires varie de moins de 100 kf chez les crevettiers et les ligneurs, à plus de 400 kf chez les chalutiers-dragueurs et les mouliers.

La structure des consommations intermédiaires varie selon les métiers pratiqués. La part du poste « carburant » est plus importante chez les navires pratiquant les arts traînants (mouliers, chalutiers-dragueurs, crevettiers), où cette dépense représente plus du tiers de l'ensemble des consommations intermédiaires du navire, alors qu'elle est comprise entre 12 et 22% en moyenne chez les navires pratiquant les arts dormants (fileyeurs, caseyeurs, ligneurs). Chez ces derniers, les postes les plus importants sont le renouvellement des engins ou les appâts (caseyeurs).

Charges de personnel, impôts et taxes

On obtient l'excédent brut d'exploitation (EBE) en retranchant de la valeur ajoutée les charges de personnel et les impôts et taxes (autres que l'impôt sur les bénéfices).

Deux éléments ont été retenus au titre des « impôts et taxes » intervenant dans le calcul de l'excédent brut d'exploitation : le coût annuel des licences que doivent acquitter les pêcheurs pratiquant certains métiers, et les diverses taxes versées à l'occasion du débarquement et de la commercialisation des captures.

La détermination des charges de personnel est une opération plus complexe. De façon générale, les charges de personnel supportées par une entreprise incluent les salaires bruts et les cotisations sociales à la charge de l'employeur. Les salaires bruts se décomposent eux-mêmes en salaires nets et cotisations sociales à la charge des salariés. Ces dernières sont prélevées à la source : l'employeur verse aux organismes de sécurité sociale la totalité des cotisations patronales et salariales, et ne verse aux salariés que les salaires nets. A l'intérieur de ce cadre général, le secteur de la pêche artisanale connaît plusieurs spécificités, qu'il a fallu prendre en compte dans la détermination des charges de personnel à partir des réponses à l'enquête. Ces spécificités concernent la détermination des salaires bruts et le mécanisme des cotisations sociales :

Dans le secteur de la pêche artisanale, les salaires bruts sont déterminés à partir de la valeur des débarquements, selon le système du « salaire à la part ». Pour cela, on déduit de la valeur des débarquements les frais de débarquement, puis un certain nombre de charges dites « communes ». Le « net à partager » qui constitue le solde de cette opération est réparti en

deux parts, dites « part-équipage » et « part-armement », selon une clé de répartition prédéfinie (mais variable d'un navire à l'autre). Le montant de la part-équipage détermine la masse des salaires bruts, répartie ensuite entre les membres de l'équipage selon une autre clé préétablie (chaque membre d'équipage bénéficiant d'un certain « nombre de parts »). Le système du salaire à la part concerne non seulement les matelots, mais aussi le patron-proprétaire du navire, qui perçoit ainsi normalement son revenu personnel par deux canaux, issus respectivement de la part-équipage et de la part d'armement (une fois déduites de cette dernière les « charges d'armement », qui sont les charges non prises en compte dans la détermination du « net à partager »). Cependant, le système du salaire à la part n'est pas toujours mis en œuvre lorsque le patron est seul à bord, d'où il peut résulter des distorsions dans les comparaisons de charges salariales et d'EBE.

Les marins-pêcheurs sont assujettis à un régime spécial de sécurité sociale, géré par l'Etablissement National des Invalides de la Marine (ENIM)¹¹⁵. La particularité de ce régime concerne notamment l'assiette des cotisations, qui sont calculées sur la base de salaires forfaitaires, fixés selon un barème établi par l'administration. Il n'existe donc pas de lien de proportionnalité a priori entre les salaires effectifs, fortement variables en vertu du système du salaire à la part, et le montant des cotisations sociales, qui revêt dans une large mesure le caractère d'une charge fixe.

Dans la détermination des charges de personnel, le système du salaire à la part a été supposé d'application générale, de façon à éviter des distorsions dans le calcul de l'EBE et des éléments qui en dérivent.

Le questionnaire de l'enquête comportait les éléments permettant de calculer la part-équipage : chiffre d'affaires, taxes de débarquement, charges communes, clé de répartition du « net à partager » entre part-équipage et part-armement. Lorsque le système du salaire à la part n'est pas utilisé (cas fréquent lorsque l'équipage se réduit au patron), une liste-type a été appliquée pour le calcul de l'équivalent des charges communes, et le « net à partager » qui en résulte a été réparti conventionnellement par moitié entre part-équipage et part-armement.

Une question portait sur le montant global des cotisations sociales versées à l'ENIM et à la CAF. Leur ventilation entre cotisations à la charge des salariés et cotisations à la charge de l'employeur permet de calculer le montant des charges de personnel, par addition des cotisations-employeur à la part-équipage brute¹¹⁶. Toutefois, il faut souligner la particularité de l'année 2000 concernant les cotisations sociales, du fait des mesures d'allègement des charges ENIM prises par le gouvernement pour compenser l'augmentation du prix du gasoil. Il en est résulté une certaine instabilité des réponses à l'enquête sur la question des cotisations sociales.

Le tableau ci-dessous fait apparaître, pour chaque segment de l'échantillon, le montant annuel estimé des charges de personnel, des licences et des taxes de débarquement.

¹¹⁵ Outre les cotisations versées à l'ENIM, les cotisations patronales incluent des versements à la Caisse d'Allocations Familiales (CAF).

¹¹⁶ Les cotisations-employeur sont normalement des charges d'armement.

Tableau 3. Charges de personnel, licences et taxes de débarquement (montants annuels, kf)

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|-------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Charges de personnel | | | | | | | |
| moyenne | 628 | 544 | 162 | 297 | 193 | 192 | 642 |
| écart-type | 296 | 242 | 79 | 176 | 57 | 83 | 330 |
| coeff de variation | 0,47 | 0,45 | 0,49 | 0,59 | 0,29 | 0,43 | 0,51 |
| moyenne par homme embarqué | 196 | 160 | 125 | 165 | 107 | 192 | 165 |
| % moyen du chiffre d'affaires | 41% | 37% | 63% | 49% | 48% | 51% | 45% |
| Licences | | | | | | | |
| moyenne | 0,4 | 1,8 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 0,0 | 4,1 |
| écart-type | 0,1 | 2,6 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,0 | 4,0 |
| coeff de variation | 0,34 | 1,45 | 1,27 | 0,80 | 0,54 | - | 0,98 |
| % moyen du chiffre d'affaires | ε | ε | ε | ε | ε | 0% | ε |
| Taxes de débarquement | | | | | | | |
| moyenne | 12,5 | 99,6 | 2,6 | 19,7 | 4,9 | 2,4 | 8,7 |
| écart-type | 26,4 | 82,1 | 3,1 | 36,5 | 5,9 | 2,8 | 13,9 |
| coeff de variation | 2,12 | 0,82 | 1,22 | 1,85 | 1,20 | 1,17 | 1,60 |
| % moyen du chiffre d'affaires | 0,8% | 6,8% | 1% | 3,2% | 1,2% | 0,6% | 0,6% |

* Patron inclus. ε = moins de 0,5%. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Pour la majorité des segments de l'échantillon, les charges de personnel représentent entre 40% et 50% environ de la valeur des débarquements. Font exception, d'une part les crevettiers pour lesquels la proportion s'élève à 63%, et d'autre part les chalutiers-dragueurs de l'ouest, où elle n'est que de 37%. Dans ce second cas, l'écart avec d'autres flottilles comparables (en particulier celle des chalutiers-dragueurs de l'est) s'explique dans une large mesure par le poids plus élevé des taxes de débarquement, qui réduit d'autant le « net à partager » (voir ci-dessous).

Du fait des métiers pratiqués, les flottilles des chalutiers-dragueurs (ouest) et mouliers sont les plus concernées par le système des licences. Même pour ces flottilles, la charge annuelle supportée au titre des licences reste faible (de l'ordre de 0,1% à 0,3% du C.A. annuel). Le poids des taxes de débarquement est plus significatif, allant de 0,6% du chiffre d'affaires pour les ligneurs et mouliers à 6,8% du chiffre d'affaires pour les chalutiers-dragueurs de l'ouest. Ces derniers sont particulièrement concernés, écoulant la majeure partie de leur production en criée.

Amortissement du capital fixe

La prise en compte de l'amortissement des immobilisations (ou capital fixe) permet de passer de l'excédent *brut* à l'excédent *net* d'exploitation, encore appelé *résultat d'exploitation*.

L'amortissement correspond en principe à la perte de valeur progressive et normale d'une immobilisation pour cause d'usure et d'obsolescence. Cependant les méthodes d'amortissement comptable sont dictées par des considérations fiscales et de ce fait manquent souvent de réalisme économique. Une évaluation réaliste de l'amortissement des immobilisations doit être fondée sur leur durée de vie économique effective.

Dans le cas d'un navire, cette opération est rendue complexe par le fait que l'immobilisation à amortir se compose de plusieurs éléments dont les durées de vie moyennes sont très différentes, et dont les valeurs relatives varient d'un navire à l'autre. La méthode utilisée dans

ce rapport pour estimer l'annuité d'amortissement économique des navires de l'échantillon a été mise au point dans le cadre d'une enquête menée antérieurement à l'échelle de l'ensemble des pêcheries de la Manche (Boncoeur et le Gallic, 1998). Elle repose sur la distinction de trois éléments : moteur, électronique embarquée, coque (terme désignant ici l'ensemble des autres éléments amortissables du navire). Les annuités d'amortissement sont estimées séparément pour chacun de ces éléments, puis additionnées pour obtenir l'amortissement économique du navire.

L'annuité d'amortissement du moteur dépend de deux facteurs, qui sont la durée de vie normale du moteur et le coût d'une remotorisation. Sur la base de travaux antérieurs (Boncoeur, Bailly et le Floch, 1997), la durée de vie du moteur a été estimée en moyenne à 10 ans, et cette moyenne a été modulée pour chaque navire en fonction du temps annuel d'utilisation du moteur obtenu dans le cadre de l'enquête. Le coût d'une remotorisation a été ajusté, sur un échantillon de 100 navires français opérant en Manche, à la puissance du moteur selon une régression loglinéaire (Boncoeur et Le Gallic, 1998).

L'annuité d'amortissement de l'électronique embarquée a été calculée sur la base d'une durée de vie moyenne de 5 ans, en appliquant le taux d'amortissement linéaire correspondant (20%) à l'estimation de la valeur d'acquisition des équipements électroniques issue de l'enquête.

L'annuité d'amortissement de la coque est calculée par application d'un taux de 2% au prix d'achat du navire, exprimé en francs constants 2000. Ce taux a été déterminé, sur la base d'un échantillon de 62 navires achetés neufs, en ajustant le rapport (prix d'achat / valeur assurée) à l'âge du navire (Boncoeur et Le Gallic, 1998). Il est très proche du taux obtenu à partir d'un échantillon de 70 navires britanniques de la Manche par Pascoe, Robinson et Coglean (1996).

En regroupant les trois composants de l'amortissement économique, on obtient la formule suivante :

$$Am = (Kw^{1,16} / 2.n) + (0,2.Elemb) + (0,02.Pach)$$

avec :

Am annuité d'amortissement économique, en kf

Kw puissance motrice du navire, en kw

n durée de vie estimée du moteur, en années

Elemb prix d'achat de l'électronique embarquée, en kf

Pach prix d'achat du navire, en kf 2000

Le taux global d'amortissement linéaire ($Am / Pach$) résultant de cette formule s'établit en moyenne, pour l'ensemble de l'échantillon, à 4,7%. Le taux d'amortissement dégressif correspondant ($Am / Vassur$) est quant à lui de 4,8% en moyenne.

Le tableau suivant présente, pour chaque flottille, le montant annuel de l'amortissement économique calculé selon la formule ci-dessus, et le taux d'amortissement dégressif correspondant.

Tableau 4. Amortissement économique

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|---------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Annuité (kf) | | | | | | | |
| moyenne | 76 | 74 | 19 | 23 | 18 | 28 | 61 |
| écart-type | 33 | 36 | 7 | 23 | 18 | 7 | 42 |
| coeff de variation | 0,44 | 0,48 | 0,36 | 0,99 | 1,00 | 0,20 | 0,70 |
| Taux* | | | | | | | |
| moyenne pondérée | 4,5% | 4,9% | 6,5% | 5,5% | 6,3% | 6,3% | 4,7% |
| écart-type pondéré | 2% | 1% | 4% | 3% | 1,6% | 3% | 1% |

* % de la valeur assurée du navire. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Le taux d'amortissement économique moyen est un peu plus élevé pour les caseyeurs, crevettiers et ligneurs. Cet écart provient du fait que la valeur du moteur et de l'électronique embarquée, dont le taux d'amortissement spécifique est plus élevé que celui de la coque, représentent une part plus importante de la valeur globale du navire sur ces unités. (cf. supra)¹¹⁷.

Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule, sous forme de pourcentages moyens du chiffre d'affaires, les charges d'exploitation des navires des différents segments de l'échantillon.

Tableau 5. Charges d'exploitation, en % du chiffre d'affaires

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|------------------------------|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Consommations intermédiaires | 30% | 32% | 29% | 21% | 35% | 20% | 30% |
| Charges de personnel | 41% | 37% | 63% | 49% | 48% | 51% | 45% |
| Licences et taxes | 1% | 7% | 1% | 3% | 1% | 1% | 1% |
| Amortissement économique | 5% | 5% | 7% | 4% | 5% | 7% | 4% |
| Total | 78% | 81% | 100% | 77% | 88% | 78% | 81% |

Sources : © Observatoire, © Ifremer.

Selon les flottilles, les consommations intermédiaires absorbent en moyenne de 20% (fileyeurs, ligneurs) à 35% (caseyeurs) du chiffre d'affaires des navires. Pour les charges de personnel, la fourchette correspondante va de 37% (chalutiers-dragueurs ouest) à 63% (crevettiers). Le poids des licences et taxes n'est sensible que chez les chalutiers-dragueurs de la zone ouest où il atteint 7% du chiffre d'affaires et, à un moindre degré, chez les fileyeurs (3% du CA). L'amortissement économique du navire représente de 4 à 5% du chiffre d'affaires dans la plupart des flottilles, mais atteint 7% du CA chez les crevettiers et les ligneurs.

Pour la plupart des segments de l'échantillon, l'ensemble des charges d'exploitation absorbe en moyenne les quatre cinquièmes environ du chiffre d'affaires. Le pourcentage atteint 88% chez les caseyeurs, et jusqu'à 100% chez les crevettiers. Pour ces derniers, la couverture des

¹¹⁷ Phénomène en partie contrebalancé par un taux d'amortissement du moteur généralement plus élevé sur les navires les plus importants, du fait d'un plus grand nombre annuel d'heures-moteur.

charges d'exploitation ne laisse donc aucun surplus disponible pour les frais financiers éventuels et la rémunération du capital investi dans le navire¹¹⁸.

7.3.2.3 Résultats

Le tableau ci-dessous présente, sous forme de montant annuel et de pourcentage du chiffre d'affaires, les soldes intermédiaires de gestion des navires de chaque flottille.

Tableau 6. Soldes intermédiaires de gestion

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|---|------|-------|------|------|------|------|------|
| | Est | Ouest | | | | | |
| Montants par navire (kf) | | | | | | | |
| Valeur ajoutée brute^a | | | | | | | |
| Moyenne | 1057 | 991 | 183 | 482 | 264 | 304 | 986 |
| écart-type | 616 | 556 | 107 | 330 | 107 | 169 | 611 |
| coeff de variation | 0,58 | 0,56 | 0,58 | 0,68 | 0,40 | 0,55 | 0,62 |
| Excédent brut d'exploitation^b | | | | | | | |
| moyenne | 416 | 348 | 18 | 165 | 65 | 110 | 331 |
| écart-type | 344 | 292 | 46 | 131 | 63 | 87 | 297 |
| coeff de variation | 0,82 | 0,84 | 2,56 | 0,79 | 0,96 | 0,79 | 0,89 |
| Résultat d'exploitation^c | | | | | | | |
| moyenne | 340 | 272 | -1 | 142 | 47 | 82 | 270 |
| écart-type | 321 | 263 | 48 | 113 | 65 | 83 | 264 |
| coeff de variation | 0,94 | 0,96 | ns | 0,79 | 1,39 | 1,01 | 0,97 |
| % du chiffre d'affaires | | | | | | | |
| Valeur ajoutée brute | 70% | 68% | 71% | 79% | 65% | 80% | 70% |
| Excédent brut d'exploitation | 27% | 24% | 7% | 27% | 16% | 29% | 24% |
| Résultat d'exploitation | 22% | 19% | 0% | 23% | 12% | 22% | 19% |

^a Production - consommation intermédiaire. ^b Valeur ajoutée brute - charges de personnel - taxes et licences. ^c Excédent brut d'exploitation - amortissement économique. Sources : © Observatoire, © Ifremer.

La valeur ajoutée représente en moyenne de 65% (caseyeurs) à 80% (ligneurs) du chiffre d'affaires, selon les flottilles. Pour l'excédent brut et le résultat d'exploitation, les fourchettes correspondantes vont respectivement de 16% (caseyeurs) à 29% (ligneurs), et de 12% (caseyeurs) à 23% (fileyeurs), exception faite du groupe des crevettiers, dont l'excédent brut d'exploitation ne représente en moyenne que 7% du chiffre d'affaires, et dont le résultat brut d'exploitation est pratiquement nul en moyenne.

Ces résultats moyens doivent être relativisés. En effet, la dispersion intra-flottille des soldes est importante, les écarts-types approchant souvent, et parfois dépassant les valeurs moyennes des soldes par flottille.

Le tableau ci-dessous décrit les valeurs moyennes par flottille du taux de rentabilité économique du capital (ou taux de profit), obtenu en divisant le résultat d'exploitation par la valeur assurée du navire :

¹¹⁸ En pratique, cela signifie que les frais financiers éventuels sont couverts par un prélèvement sur le salaire que se verse le patron, et / ou sur les dotations aux amortissements (qui restent informelles dans le cas d'une entreprise individuelle).

Tableau 7. Taux de profit*

| Flottille | CD | CD | Cr | F | Ca | L | M |
|--------------------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Est | Ouest | | | | | |
| moyenne pondérée | 20% | 18% | 0% | 34% | 16% | 18% | 21% |
| écart-type pondéré | 21% | 14% | 23% | 31% | 42% | 22% | 12% |

** Résultat d'exploitation / valeur assurée du navire. Sources : © Observatoire, © Ifremer.*

La signification des comparaisons inter-flottilles est, encore une fois, limitée par le niveau élevé des écarts-types au sein de chaque segment de l'échantillon. A l'exception des crevettiers, on peut cependant observer que pour chaque flottille, le rendement économique net du capital investi dans le navire excède, en moyenne, la rémunération « normale » que percevrait ce capital s'il était investi en placements financiers à long terme (coût d'opportunité du capital). Ce constat suggère que, pour les pêcheries concernées, la rente procurée par l'exploitation des ressources est positive (ce qui ne veut évidemment pas dire maximale).

7.4 Table de référence des métiers de pêche

| COD_METIER | NIVEAU 1 | NIVEAU 2 | NIVEAU 3 |
|------------|---------------------------------|------------------|-----------------|
| ANNEE0 | Inactif | Inactif | Inactif |
| CASBOU | Casier à Bouquet | Casier | Dormant |
| CASBUC | Casier à Buccin | Casier | Dormant |
| CASGRO | Casier à Crustacés | Casier | Dormant |
| CASHOM | Casier à Crustacés | Casier | Dormant |
| CASSEI | Casier à Seiche | Casier | Dormant |
| CASVER | Casier à Crustacés | Casier | Dormant |
| CFOANG | Chalut de Fond à Anguille | Chalut de Fond | Traînant |
| CFOCRE | Chalut de Fond à Crevette Grise | Chalut de Fond | Traînant |
| CFODIV | Chalut de Fond | Chalut de Fond | Traînant |
| CFOGAD | Chalut de Fond | Chalut de Fond | Traînant |
| CFOMAQ | Chalut de Fond | Chalut de Fond | Traînant |
| CFOPLA | Chalut de Fond | Chalut de Fond | Traînant |
| CFOSEI | Chalut de Fond | Chalut de Fond | Traînant |
| CFOVAN | Chalut de Fond | Chalut de Fond | Traînant |
| CONCHY | Conchyliculture | Conchyliculture | Conchyliculture |
| CPL2DI | Chalut Pélagique en Bœuf | Chalut Pélagique | Traînant |
| CPL2MA | Chalut Pélagique en Bœuf | Chalut Pélagique | Traînant |
| CPLDIV | Chalut pélagique | Chalut Pélagique | Traînant |
| CPLHAR | Chalut pélagique | Chalut Pélagique | Traînant |
| CPLMAQ | Chalut pélagique | Chalut Pélagique | Traînant |
| CPRCRE | Chalut à Perche | Chalut à Perche | Traînant |
| CPRPLA | Chalut à Perche | Chalut à Perche | Traînant |
| CPRVAN | Chalut à Perche | Chalut à Perche | Traînant |
| DRABIV | Drague à Bivalves | Drague | Traînant |
| DRACOQ | Drague à Coquille Saint-Jacques | Drague | Traînant |
| DRAMOU | Drague à Moules | Drague | Traînant |
| DRAPLA | Drague à Poissons Plats | Drague | Traînant |
| FILGAD | Filet Maillant | Filet | Dormant |
| FILGRM | Filet Grand Maillage | Filet | Dormant |
| FILHAR | Filet Dérivant à Hareng | Filet | Dormant |
| FILPLA | Filet Trémail | Filet | Dormant |
| FILVER | Verveux | Filet | Dormant |
| LIGTRA | Ligne de Traîne | Ligne | Dormant |
| PALFLO | Palangre Flottante | Palangre | Dormant |
| PALFON | Palangre de Fond | Palangre | Dormant |
| RATMOU | Rateau à Moule | Rateau à Moule | Traînant |
| TAMCIV | Tamis à Civelles | Tamis Civelles | Dormant |

7.5 Tableaux statistiques - Evolution de la flotte de pêche

| Evolution des caractéristiques techniques des navires par classe de longueur | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Longueur | | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
| <10m | Nb de navires | 310 | 339 | 347 | 372 | 373 | 330 | 257 | 239 | 234 | 233 | 181 |
| | Longueur moyenne (en m) | 7.4 | 7.4 | 7.5 | 7.5 | 7.6 | 7.6 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.6 | 7.4 |
| | Ecart type longueur | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.1 |
| | Longueur min | 4.1 | 4.1 | 3.9 | 4.35 | 4.48 | 5 | 5 | 4.48 | 4.48 | 4.48 | 5.5 |
| | Longueur max | 9.98 | 9.98 | 9.98 | 9.98 | 9.98 | 9.98 | 9.98 | 9.95 | 9.95 | 9.95 | 9.85 |
| | Puissance moyenne (en kw) | 44.4 | 45.7 | 47.4 | 49.1 | 52.3 | 54.9 | 54.2 | 55.0 | 55.1 | 57.2 | 57.7 |
| | Ecartype puissance | 32.7 | 34.3 | 34.2 | 36.8 | 37.1 | 38.1 | 38.9 | 37.7 | 37.9 | 38.5 | 34.3 |
| | Puissance min | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| | Puissance max | 132 | 140 | 140 | 217 | 217 | 217 | 217 | 161 | 161 | 170 | 161 |
| | Puissance totale | 13755 | 15491 | 16440 | 18257 | 19491 | 18131 | 13919 | 13139 | 12890 | 13337 | 10438 |
| | Age moyen | 13.0 | 13.1 | 13.2 | 12.6 | 13.2 | 13.8 | 12.6 | 13.5 | 14.5 | 15.0 | 18.3 |
| | Ecartype Age | 11.6 | 12.0 | 12.0 | 11.8 | 11.4 | 11.1 | 9.1 | 9.1 | 9.3 | 9.2 | 8.7 |
| | Age min | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | Age max | 59 | 60 | 61 | 62 | 58 | 59 | 59 | 60 | 61 | 62 | 42 |

| Evolution des caractéristiques techniques des navires par classe de longueur | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Longueur | | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
| [10-12m[| Nb de navires | 88 | 88 | 101 | 102 | 105 | 102 | 92 | 92 | 93 | 90 | 77 |
| | Longueur moyenne (en m) | 11.0 | 11.0 | 11.0 | 11.0 | 11.0 | 11.0 | 11.1 | 11.0 | 11.0 | 11.0 | 11.2 |
| | Ecart type longueur | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 |
| | Longueur min | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Longueur max | 11.98 | 11.98 | 11.98 | 11.98 | 11.98 | 11.98 | 11.98 | 11.98 | 11.98 | 11.98 | 11.99 |
| | Puissance moyenne (en kw) | 127.2 | 126.3 | 126.9 | 132.6 | 133.3 | 134.9 | 136.6 | 137.8 | 136.3 | 137.0 | 143.4 |
| | Ecartype puissance | 34.9 | 35.4 | 36.6 | 39.2 | 42.2 | 42.4 | 43.2 | 42.2 | 42.4 | 42.5 | 39.1 |
| | Puissance min | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 55 |
| | Puissance max | 211 | 211 | 221 | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 | 261 |
| | Puissance totale | 11197 | 11115 | 12817 | 13525 | 13992 | 13756 | 12570 | 12679 | 12677 | 12332 | 11040 |
| | Age moyen | 18.1 | 17.8 | 17.8 | 17.9 | 18.2 | 18.5 | 17.1 | 17.9 | 19.2 | 20.0 | 22.8 |
| | Ecartype Age | 11.1 | 11.0 | 11.8 | 12.2 | 12.2 | 12.7 | 11.6 | 11.2 | 11.1 | 10.5 | 12.0 |
| | Age min | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| | Age max | 46 | 47 | 55 | 56 | 57 | 58 | 52 | 53 | 54 | 55 | 61 |

| Evolution des caractéristiques techniques des navires par classe de longueur | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Longueur | | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
| [12-16m[| Nb de navires | 71 | 76 | 71 | 69 | 75 | 78 | 76 | 81 | 83 | 88 | 88 |
| | Longueur moyenne (en m) | 13.9 | 13.9 | 13.8 | 13.9 | 14.0 | 13.9 | 13.9 | 13.9 | 14.0 | 13.9 | 13.9 |
| | Ecart type longueur | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.4 |
| | Longueur min | 12.18 | 12.14 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | Longueur max | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 |
| | Puissance moyenne (en kw) | 173.1 | 174.6 | 176.9 | 186.8 | 196.6 | 199.0 | 203.1 | 211.5 | 212.7 | 214.8 | 217.3 |
| | Ecartype puissance | 51.3 | 51.6 | 53.2 | 63.3 | 56.2 | 57.9 | 58.9 | 73.3 | 72.6 | 72.6 | 55.2 |
| | Puissance min | 88 | 88 | 74 | 74 | 88 | 88 | 88 | 110 | 110 | 110 | 103 |
| | Puissance max | 309 | 309 | 309 | 441 | 316 | 316 | 331 | 620 | 620 | 620 | 330 |
| | Puissance totale | 12287 | 13267 | 12560 | 12888 | 14744 | 15520 | 15437 | 17134 | 17657 | 18898 | 19123 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Age moyen | 18.9 | 19.4 | 19.0 | 17.0 | 15.6 | 14.9 | 14.8 | 14.8 | 15.7 | 17.0 | 19.9 |
| Ecartype Age | 10.7 | 10.6 | 10.4 | 10.7 | 10.0 | 9.7 | 9.7 | 9.2 | 9.1 | 9.0 | 8.4 |
| Age min | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 10 |
| Age max | 40 | 41 | 42 | 43 | 40 | 41 | 44 | 45 | 46 | 47 | 53 |

Evolution des caractéristiques techniques des navires par classe de longueur

| Longueur | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| >=16m | | | | | | | | | | | |
| Nb de navires | 47 | 40 | 39 | 41 | 40 | 41 | 37 | 40 | 46 | 47 | 57 |
| Longueur moyenne (en m) | 18.9 | 19.4 | 19.2 | 19.3 | 19.6 | 19.7 | 19.7 | 19.6 | 19.5 | 19.3 | 23.1 |
| Ecart type longueur | 2.4 | 2.5 | 2.4 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 2.9 | 15.1 |
| Longueur min | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16.05 | 16.1 | 16.1 | 16.1 | 16 | 16 |
| Longueur max | 23.95 | 24 | 24 | 24 | 24.95 | 24.95 | 24.95 | 24.95 | 24.95 | 24.95 | 88.13 |
| Puissance moyenne (en kw) | 296.0 | 316.8 | 325.9 | 358.6 | 383.0 | 380.3 | 394.1 | 387.4 | 382.4 | 374.0 | 532.6 |
| Ecartype puissance | 107.1 | 111.0 | 113.5 | 123.9 | 114.7 | 116.6 | 102.1 | 104.9 | 102.3 | 104.9 | 589.3 |
| Puissance min | 109 | 109 | 109 | 109 | 162 | 109 | 184 | 184 | 184 | 184 | 221 |
| Puissance max | 529 | 529 | 537 | 699 | 699 | 699 | 699 | 699 | 699 | 699 | 3240 |
| Puissance totale | 13910 | 12673 | 12712 | 14703 | 15321 | 15592 | 14583 | 15496 | 17589 | 17579 | 30356 |
| Age moyen | 18.0 | 17.1 | 16.2 | 12.1 | 10.3 | 10.4 | 7.4 | 7.8 | 9.1 | 10.2 | 16.6 |
| Ecartype Age | 11.4 | 12.5 | 11.9 | 12.2 | 10.7 | 11.2 | 8.0 | 7.9 | 7.7 | 7.5 | 5.8 |
| Age min | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 8 |
| Age max | 38 | 39 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 34 |

Evolution des caractéristiques techniques des navires par classe de longueur

| | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Baie de Seine | | | | | | | | | | | |
| Nb de navires | 516 | 543 | 558 | 584 | 593 | 551 | 462 | 452 | 456 | 458 | 403 |
| Longueur moyenne (en m) | 10.0 | 9.8 | 9.7 | 9.7 | 9.8 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | 10.6 | 10.7 | 11.8 |
| Ecart type longueur | 3.9 | 3.8 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.8 | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 4.1 | 7.8 |
| Longueur min | 4.1 | 4.1 | 3.9 | 4.35 | 4.48 | 5 | 5 | 4.48 | 4.48 | 4.48 | 5.5 |
| Longueur max | 23.95 | 24 | 24 | 24 | 24.95 | 24.95 | 24.95 | 24.95 | 24.95 | 24.95 | 88.13 |
| Puissance moyenne (en kw) | 99.1 | 96.8 | 97.7 | 101.7 | 107.2 | 114.3 | 122.3 | 129.3 | 133.4 | 135.7 | 176.1 |
| Ecartype puissance | 92.0 | 91.6 | 91.5 | 100.4 | 103.0 | 105.5 | 110.6 | 114.4 | 116.9 | 115.8 | 273.4 |
| Puissance min | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| Puissance max | 529 | 529 | 537 | 699 | 699 | 699 | 699 | 699 | 699 | 699 | 3240 |
| Puissance totale | 51149 | 52546 | 54529 | 59373 | 63548 | 62999 | 56509 | 58448 | 60813 | 62146 | 70957 |
| Age moyen | 15.2 | 15.1 | 15.0 | 14.0 | 14.2 | 14.6 | 13.4 | 14.1 | 15.1 | 15.9 | 19.3 |
| Ecartype Age | 11.6 | 11.9 | 11.9 | 12.0 | 11.5 | 11.4 | 10.0 | 9.8 | 9.9 | 9.7 | 9.2 |
| Age min | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Age max | 59 | 60 | 61 | 62 | 58 | 59 | 59 | 60 | 61 | 62 | 61 |

Barfleur, Roubary

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | ... | 2000 |
|---------------------------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| Nb de navires | 20 | 22 | 21 | 22 | 26 | 24 | 22 | 20 | 21 | 23 | | 20 |
| Longueur moyenne (en m) | 10,1 | 10,6 | 10,4 | 10,6 | 10,4 | 10,0 | 10,6 | 11,0 | 11,0 | 11,3 | | 10,7 |
| Ecart type longueur | 3,4 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,4 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | | 3,9 |
| Longueur min | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 7,3 | 7,1 | 7,1 | 7,3 | | 6,1 |
| Longueur max | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 15,7 | 16,1 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | | 18,4 |
| Puissance moyenne (en kw) | 79,5 | 89,0 | 86,8 | 92,9 | 100,9 | 89,9 | 124,1 | 132,5 | 131,1 | 152,6 | | 147,7 |
| Ecart type puissance | 60,5 | 65,6 | 66,4 | 70,5 | 80,3 | 71,1 | 85,5 | 94,6 | 92,5 | 94,7 | | 100,2 |
| Puissance min | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 14,0 | 7,0 | 7,0 | 14,0 | | 22,0 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Puissance max | 211,0 | 211,0 | 211,0 | 220,0 | 316,0 | 316,0 | 316,0 | 316,0 | 316,0 | 316,0 | 383,0 |
| Puissance totale | 1589,0 | 1957,0 | 1823,0 | 2043,0 | 2622,0 | 2158,0 | 2729,0 | 2649,0 | 2754,0 | 3509,0 | 2954,0 |
| Age moyen (en année) | 14,8 | 16,0 | 17,2 | 17,4 | 17,9 | 17,4 | 14,9 | 16,0 | 17,1 | 17,0 | 17,6 |
| Ecart type age | 12,5 | 12,0 | 12,2 | 12,5 | 11,4 | 9,6 | 7,6 | 7,7 | 7,6 | 7,3 | 7,9 |

St Vaast, Les Gougins, Ravenoville

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nb de navires | 76 | 77 | 76 | 75 | 72 | 75 | 64 | 65 | 68 | 69 | 72 |
| Longueur moyenne (en m) | 8,9 | 8,8 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 9,4 | 9,6 | 9,8 | 9,8 | 9,9 | 9,8 |
| Ecart type longueur | 3,1 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 3,3 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 3,9 | 4,0 |
| Longueur min | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 6,0 | 5,5 |
| Longueur max | 17,3 | 16,5 | 17,3 | 17,3 | 17,3 | 18,0 | 18,1 | 18,5 | 18,5 | 18,1 | 18,5 |
| Puissance moyenne (en kw) | 66,1 | 65,3 | 70,3 | 73,3 | 74,9 | 89,9 | 97,2 | 104,8 | 105,4 | 109,6 | 121,8 |
| Ecart type puissance | 75,0 | 68,1 | 71,8 | 76,9 | 77,4 | 84,1 | 87,8 | 95,1 | 99,5 | 95,3 | 95,8 |
| Puissance min | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 6,0 | 7,0 |
| Puissance max | 322,0 | 287,0 | 322,0 | 322,0 | 322,0 | 331,0 | 331,0 | 387,0 | 387,0 | 331,0 | 387,0 |
| Puissance totale | 5022,0 | 5028,0 | 5344,0 | 5500,0 | 5396,0 | 6739,0 | 6220,0 | 6812,0 | 7165,0 | 7565,0 | 8773,0 |
| Age moyen (en année) | 16,0 | 16,2 | 16,2 | 14,9 | 15,4 | 14,4 | 13,3 | 13,5 | 13,7 | 14,1 | 18,3 |
| Ecart type age | 14,4 | 14,7 | 14,4 | 12,2 | 12,8 | 12,3 | 8,4 | 8,4 | 8,6 | 8,9 | 7,8 |

Isigny

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Nb de navires | 32 | 34 | 32 | 33 | 34 | 33 | 33 | 34 | 33 | 34 | 10 |
| Longueur moyenne (en m) | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,7 | 6,8 | 6,8 | 7,1 | 7,2 | 7,2 | 6,5 |
| Ecart type longueur | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 0,8 |
| Longueur min | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,5 |
| Longueur max | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 8,5 |
| Puissance moyenne (en kw) | 18,7 | 23,2 | 21,3 | 20,8 | 29,4 | 29,7 | 33,0 | 36,7 | 37,0 | 37,1 | 24,2 |
| Ecart type puissance | 16,3 | 26,5 | 22,4 | 22,2 | 33,9 | 34,4 | 36,7 | 40,9 | 40,8 | 40,0 | 21,1 |
| Puissance min | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 0,0 |
| Puissance max | 61,0 | 110,0 | 110,0 | 110,0 | 121,0 | 121,0 | 121,0 | 147,0 | 147,0 | 147,0 | 61,0 |
| Puissance totale | 599,0 | 790,0 | 681,0 | 687,0 | 1001,0 | 981,0 | 1090,0 | 1247,0 | 1221,0 | 1260,0 | 242,0 |
| Age moyen (en année) | 7,5 | 8,2 | 9,1 | 10,2 | 10,7 | 11,4 | 11,8 | 13,2 | 14,1 | 15,1 | 17,7 |
| Ecart type age | 6,6 | 6,9 | 6,8 | 6,7 | 7,3 | 7,5 | 7,7 | 7,6 | 7,4 | 7,3 | 8,1 |

Grandcamp, Vierville St Laurent

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nb de navires | 58 | 59 | 59 | 58 | 61 | 59 | 50 | 45 | 45 | 46 | 47 |
| Longueur moyenne (en m) | 10,3 | 10,3 | 10,6 | 10,3 | 10,0 | 10,1 | 10,7 | 10,9 | 11,0 | 10,8 | 11,5 |
| Ecart type longueur | 3,1 | 3,0 | 3,0 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,8 |
| Longueur min | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 6,0 |
| Longueur max | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 17,8 | 17,8 | 16,6 | 16,6 | 16,6 | 16,6 | 16,6 | 22,5 |
| Puissance moyenne (en kw) | 100,8 | 103,8 | 112,2 | 113,1 | 111,6 | 113,5 | 126,6 | 138,0 | 141,7 | 136,7 | 159,8 |
| Ecart type puissance | 64,9 | 63,0 | 68,1 | 81,2 | 82,6 | 81,2 | 86,7 | 89,0 | 90,1 | 91,4 | 109,4 |
| Puissance min | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 0,0 |
| Puissance max | 281,0 | 281,0 | 324,0 | 412,0 | 412,0 | 324,0 | 324,0 | 324,0 | 324,0 | 324,0 | 390,0 |
| Puissance totale | 5845,0 | 6121,0 | 6622,0 | 6561,0 | 6809,0 | 6696,0 | 6329,0 | 6211,0 | 6375,0 | 6287,0 | 7511,0 |
| Age moyen (en année) | 13,6 | 14,3 | 15,0 | 14,3 | 13,5 | 13,5 | 13,9 | 13,9 | 15,1 | 15,9 | 19,5 |
| Ecart type age | 7,6 | 7,2 | 6,9 | 7,8 | 8,3 | 8,2 | 8,2 | 8,1 | 7,9 | 8,1 | 7,9 |

Port-en-Bessin, Arromanches, Asnelles, Ver s/mer

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nb de navires | 66 | 64 | 64 | 65 | 65 | 64 | 56 | 57 | 62 | 60 | 56 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Longueur moyenne (en m) | 14,9 | 14,8 | 13,9 | 13,8 | 14,0 | 14,3 | 13,8 | 14,0 | 14,3 | 14,2 | 14,0 |
| Ecart type longueur | 5,6 | 5,6 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 5,8 | 5,8 | 5,6 | 5,6 | 5,9 |
| Longueur min | 6,0 | 6,3 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 5,8 |
| Longueur max | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 23,6 | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 24,5 |
| Puissance moyenne (en kw) | 207,7 | 209,5 | 201,4 | 209,2 | 227,3 | 234,6 | 232,8 | 237,7 | 243,8 | 242,1 | 244,2 |
| Ecart type puissance | 147,0 | 149,0 | 156,9 | 163,2 | 166,0 | 167,2 | 176,2 | 174,1 | 166,2 | 166,5 | 179,4 |
| Puissance min | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 15,0 |
| Puissance max | 529,0 | 529,0 | 537,0 | 537,0 | 556,0 | 556,0 | 556,0 | 556,0 | 556,0 | 556,0 | 556,0 |
| Puissance totale | 13707,0 | 13405,0 | 12887,0 | 13600,0 | 14773,0 | 15015,0 | 13038,0 | 13546,0 | 15113,0 | 14526,0 | 13677,0 |
| Age moyen (en année) | 14,8 | 14,2 | 13,7 | 11,1 | 10,4 | 10,6 | 8,2 | 8,7 | 9,8 | 10,6 | 14,9 |
| Ecart type age | 11,6 | 11,6 | 11,8 | 11,1 | 10,3 | 10,1 | 7,1 | 5,7 | 6,0 | 5,8 | 5,9 |

Courseulles, Bernières, Langrune, Luc s/mer

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nb de navires | 32 | 44 | 42 | 51 | 54 | 44 | 40 | 38 | 36 | 36 | 27 |
| Longueur moyenne (en m) | 7,9 | 7,6 | 7,8 | 7,6 | 7,8 | 8,1 | 8,1 | 8,7 | 8,6 | 9,0 | 10,0 |
| Ecart type longueur | 2,0 | 1,9 | 1,9 | 1,7 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,8 |
| Longueur min | 6,0 | 5,8 | 5,8 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 6,0 | 6,6 |
| Longueur max | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 15,0 |
| Puissance moyenne (en kw) | 51,1 | 47,2 | 49,3 | 48,1 | 56,7 | 65,0 | 64,0 | 78,3 | 77,6 | 83,6 | 102,1 |
| Ecart type puissance | 45,0 | 49,5 | 48,3 | 46,3 | 51,8 | 52,8 | 54,0 | 57,5 | 59,4 | 58,4 | 79,8 |
| Puissance min | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 0,0 |
| Puissance max | 162,0 | 206,0 | 206,0 | 206,0 | 206,0 | 206,0 | 206,0 | 206,0 | 206,0 | 206,0 | 270,0 |
| Puissance totale | 1634,0 | 2077,0 | 2072,0 | 2454,0 | 3059,0 | 2858,0 | 2558,0 | 2975,0 | 2793,0 | 3010,0 | 2758,0 |
| Age moyen (en année) | 10,8 | 8,8 | 9,1 | 9,4 | 10,3 | 11,6 | 11,9 | 13,0 | 13,9 | 15,4 | 18,1 |
| Ecart type age | 10,4 | 8,8 | 8,8 | 9,8 | 9,7 | 10,3 | 9,3 | 9,7 | 9,9 | 10,0 | 7,6 |

Ouistreham, Lion s/mer

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nb de navires | 38 | 44 | 50 | 47 | 55 | 45 | 38 | 35 | 35 | 36 | 32 |
| Longueur moyenne (en m) | 9,0 | 8,9 | 8,6 | 8,5 | 8,9 | 8,9 | 9,1 | 9,5 | 9,6 | 10,1 | 10,1 |
| Ecart type longueur | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,6 | 2,7 |
| Longueur min | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,3 | 6,3 |
| Longueur max | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 14,7 | 14,7 | 14,7 | 14,7 | 16,0 | 15,5 |
| Puissance moyenne (en kw) | 85,2 | 82,2 | 75,0 | 75,9 | 82,7 | 85,6 | 90,7 | 102,1 | 104,8 | 115,1 | 114,6 |
| Ecart type puissance | 60,8 | 58,7 | 59,1 | 59,2 | 56,1 | 60,1 | 60,8 | 65,6 | 64,8 | 77,8 | 81,0 |
| Puissance min | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 18,0 | 15,0 |
| Puissance max | 309,0 | 309,0 | 309,0 | 309,0 | 309,0 | 309,0 | 309,0 | 309,0 | 309,0 | 331,0 | 294,0 |
| Puissance totale | 3237,0 | 3616,0 | 3750,0 | 3566,0 | 4547,0 | 3852,0 | 3447,0 | 3574,0 | 3667,0 | 4144,0 | 3667,0 |
| Age moyen (en année) | 13,4 | 12,6 | 11,6 | 11,2 | 12,8 | 13,3 | 13,6 | 15,1 | 15,9 | 16,6 | 18,8 |
| Ecart type age | 7,1 | 7,7 | 7,1 | 7,9 | 8,0 | 7,7 | 7,8 | 7,9 | 7,9 | 7,9 | 8,5 |

Trouville, Dives

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nb de navires | 42 | 40 | 40 | 46 | 46 | 48 | 35 | 36 | 39 | 38 | 35 |
| Longueur moyenne (en m) | 11,1 | 10,9 | 10,8 | 10,6 | 10,6 | 10,5 | 10,6 | 10,6 | 10,7 | 10,8 | 11,3 |
| Ecart type longueur | 2,8 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,4 | 2,3 | 2,5 | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2,1 |
| Longueur min | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,3 | 7,2 |
| Longueur max | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| Puissance moyenne (en kw) | 121,1 | 119,7 | 116,0 | 112,0 | 115,0 | 115,6 | 124,2 | 128,3 | 127,2 | 130,1 | 143,5 |
| Ecart type puissance | 62,8 | 61,8 | 59,4 | 59,3 | 62,2 | 60,2 | 67,9 | 65,1 | 62,7 | 60,8 | 61,6 |
| Puissance min | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 18,0 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Puissance max | 236,0 | 236,0 | 236,0 | 236,0 | 243,0 | 243,0 | 243,0 | 243,0 | 243,0 | 243,0 | 256,0 |
| Puissance totale | 5086,0 | 4787,0 | 4639,0 | 5153,0 | 5290,0 | 5547,0 | 4346,0 | 4618,0 | 4960,0 | 4945,0 | 5023,0 |
| Age moyen (en année) | 25,0 | 25,0 | 24,5 | 25,3 | 25,1 | 26,7 | 25,0 | 26,0 | 26,5 | 27,7 | 29,4 |
| Ecart type age | 10,5 | 10,4 | 10,5 | 11,5 | 10,2 | 11,1 | 11,9 | 11,3 | 11,1 | 11,1 | 10,7 |

Honfleur, Villerville

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nb de navires | 55 | 57 | 62 | 64 | 65 | 51 | 41 | 43 | 43 | 47 | 32 |
| Longueur moyenne (en m) | 9,8 | 9,4 | 9,5 | 9,4 | 9,4 | 9,8 | 10,2 | 9,8 | 9,9 | 10,0 | 10,0 |
| Ecart type longueur | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,8 | 2,6 | 2,8 | 3,4 |
| Longueur min | 4,9 | 4,8 | 4,3 | 4,5 | 4,5 | 5,1 | 5,1 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 5,7 |
| Longueur max | 16,3 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,6 | 14,6 | 14,6 | 14,6 | 16,1 | 16,3 |
| Puissance moyenne (en kw) | 111,3 | 101,1 | 105,8 | 109,3 | 109,6 | 123,8 | 133,2 | 125,5 | 126,2 | 128,5 | 128,2 |
| Ecart type puissance | 64,0 | 65,2 | 63,0 | 69,2 | 74,7 | 74,7 | 78,2 | 75,4 | 73,7 | 75,6 | 81,7 |
| Puissance min | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 29,0 | 29,0 | 29,0 | 29,0 | 18,0 | 14,0 |
| Puissance max | 243,0 | 243,0 | 243,0 | 270,0 | 270,0 | 294,0 | 294,0 | 294,0 | 294,0 | 294,0 | 294,0 |
| Puissance totale | 6120,0 | 5763,0 | 6557,0 | 6992,0 | 7121,0 | 6316,0 | 5460,0 | 5397,0 | 5427,0 | 6039,0 | 4101,0 |
| Age moyen (en année) | 19,6 | 19,3 | 19,4 | 16,6 | 15,9 | 17,2 | 15,6 | 15,6 | 17,1 | 18,1 | 19,5 |
| Ecart type age | 13,7 | 14,5 | 14,0 | 13,6 | 11,7 | 10,7 | 8,8 | 8,9 | 9,0 | 8,8 | 8,1 |

Le Havre, Antifer

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nb de navires | 55 | 57 | 67 | 67 | 66 | 58 | 45 | 42 | 40 | 37 | 30 |
| Longueur moyenne (en m) | 9,5 | 9,5 | 9,3 | 9,5 | 9,4 | 9,7 | 10,3 | 10,5 | 10,5 | 10,7 | 10,8 |
| Ecart type longueur | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| Longueur min | 4,8 | 4,8 | 3,9 | 4,8 | 4,8 | 6,1 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 7,3 | 7,3 |
| Longueur max | 17,4 | 17,4 | 17,4 | 17,4 | 17,4 | 16,9 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 |
| Puissance moyenne (en kw) | 90,9 | 91,0 | 90,3 | 97,9 | 96,8 | 106,0 | 121,6 | 127,3 | 127,3 | 131,9 | 133,6 |
| Ecart type puissance | 52,8 | 50,4 | 52,7 | 54,0 | 53,9 | 54,4 | 57,6 | 56,6 | 57,6 | 56,8 | 60,1 |
| Puissance min | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 12,0 | 29,0 | 29,0 | 29,0 | 33,0 | 32,0 |
| Puissance max | 265,0 | 265,0 | 265,0 | 265,0 | 265,0 | 258,0 | 294,0 | 294,0 | 294,0 | 294,0 | 294,0 |
| Puissance totale | 4998,0 | 5187,0 | 6049,0 | 6557,0 | 6386,0 | 6146,0 | 5474,0 | 5345,0 | 5091,0 | 4879,0 | 4007,0 |
| Age moyen (en année) | 22,4 | 24,3 | 22,4 | 20,3 | 21,2 | 21,3 | 17,2 | 18,2 | 19,8 | 19,2 | 25,0 |
| Ecart type age | 13,3 | 14,2 | 15,4 | 15,8 | 15,6 | 15,9 | 13,0 | 12,4 | 12,5 | 11,1 | 12,3 |

Fécamp, Ensemble du quartier

| ANNEE | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 2000 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Nb de navires | 42 | 45 | 45 | 56 | 49 | 50 | 38 | 37 | 34 | 32 | 42 |
| Longueur moyenne (en m) | 8,5 | 8,8 | 9,1 | 9,5 | 10,5 | 10,5 | 11,4 | 11,5 | 12,3 | 12,3 | 19,3 |
| Ecart type longueur | 3,2 | 3,7 | 3,7 | 4,2 | 4,7 | 4,7 | 5,2 | 5,3 | 5,7 | 5,8 | 19,2 |
| Longueur min | 4,1 | 4,1 | 4,4 | 4,4 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 7,0 | 7,0 | 7,6 |
| Longueur max | 17,8 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 88,1 |
| Puissance moyenne (en kw) | 78,9 | 84,8 | 91,2 | 111,8 | 133,6 | 133,8 | 153,1 | 164,2 | 183,7 | 186,9 | 434,4 |
| Ecart type puissance | 72,9 | 93,3 | 91,7 | 135,4 | 139,3 | 138,0 | 145,2 | 165,2 | 178,4 | 181,6 | 724,1 |
| Puissance min | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 3,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 26,0 | 26,0 | 29,0 |
| Puissance max | 265,0 | 515,0 | 515,0 | 699,0 | 699,0 | 699,0 | 699,0 | 699,0 | 699,0 | 699,0 | 3240,0 |
| Puissance totale | 3312,0 | 3815,0 | 4105,0 | 6260,0 | 6544,0 | 6691,0 | 5818,0 | 6074,0 | 6247,0 | 5982,0 | 18244,0 |
| Age moyen (en année) | 7,0 | 7,2 | 6,4 | 5,4 | 4,7 | 5,6 | 5,4 | 6,5 | 6,9 | 8,0 | 15,8 |
| Ecart type age | 6,5 | 7,3 | 8,0 | 7,0 | 5,0 | 5,0 | 4,1 | 4,1 | 3,5 | 3,5 | 6,4 |

*Impression : Service TMSI/IDM/RIC
IFREMER – Centre de Brest
BP 70 – 29280 Plouzané
Tél. : 02 98 22 43 53*