



Campagne d'évaluation du stock de palourdes de la baie de Vilaine (Pénestin) 16-17 Mars 2010



Campagne d'évaluation du stock de palourdes de Pénestin

Mars 2010

Sommaire

Sommaire	3
Remerciements	4
1. Objectifs.....	5
2. Matériel et Méthodes	5
2.1. Stratification	5
2.2. Echantillonnage aléatoire.....	6
2.3. Méthode de prélèvement	6
2.4. Traitement des échantillons	8
2.5. Traitement des données	10
3. Résultats.....	11
3.1. Indices d'abondance	11
3.2. Estimations des effectifs et des biomasses	13
3.3. Représentation graphique des densités par analyse spatiale	15
3.4. Structure en taille de la population et fraction du stock exploitable.....	15
3.4.1. Structure en taille.....	15
3.4.2. Fraction exploitable.....	17
3.5. Tailles moyennes	18
4. Analyse des fiches de déclaration de capture	19
4.1. Pêche à pied et en apnée.....	19
4.2. Pêche à la drague.....	21
5. Discussion et évolution du gisement de la Vilaine	22
5.1. Recrutement.....	23
5.2. Tailles moyennes	24
5.3. Biomasses et effectifs	25
5.4. Structure en taille	26
5.5. Indices d'abondance	27
6. Conclusions	28
Bibliographie.....	29
Table des figures et tableaux.....	30
Annexe 1 : Clé taille/poids	31
Annexe 2 : Résultats bruts.....	33
Annexe 3 : Indices d'abondance de 2009 à 2010	36
Annexe 5 : Carte des indices d'abondance	38

Remerciements

Ils s'adressent à l'équipage de la barge ostréicole « Le Corto » qui nous a permis de réaliser les objectifs de la campagne dans le temps imparti.

Nous remercions le CLPMEM d'Auray/Vannes pour son aide dans l'organisation et le déroulement de la campagne.

Nous remercions les pêcheurs à pied qui ont participé à la prospection :

- Armel Matel
- Marc Le Fur
- David Lino

Nous remercions également les personnels techniques du laboratoire LBH de Lorient pour leur efficacité lors de cette campagne :

- Laurence Pennors
- Claude Merrien
- Daniel Nédélec

1. Objectifs

Depuis 2005, une évaluation annuelle de ce stock est réalisée en mars, elle a pour objectif :

- d'estimer la biomasse du stock et sa répartition afin de procéder à l'estimation de la biomasse exploitable
- d'établir un diagnostic sur l'état du stock.

Ce document rend compte des résultats de l'évaluation directe annuelle du stock de palourde de Pénestin, qui s'est déroulée les 16 et 17 mars 2010.

Ces études constituent une aide à la décision pour l'organisation de l'exploitation et la mise en place de mesures de gestion adaptées.

2. Matériel et Méthodes

L'évaluation directe consiste en la réalisation, sur l'ensemble du gisement classé, de prélèvements de sédiment avec un engin spécifique en suivant un protocole d'échantillonnage standardisé.

Le protocole mis en œuvre reprend celui appliqué depuis 1997 (Berthou et *al.*, 1998) dans le golfe du Morbihan. L'ensemble du mode opératoire est décrit dans un manuel de campagne « Pasumor » (Péronnet et *al.*, 2005 modifié 2008)

2.1. Stratification

Le découpage en strates est identique à celui de l'année dernière. Il est calqué sur le découpage effectué depuis juillet 2008 par le Comité Régional des Pêches de Bretagne : une zone de pêche à pied et une zone réservée à la drague. Le tableau 1 précise les caractéristiques de chaque strate.

Strate	Surface (km ²)	Description des strates.
Drague	0,89	Zone ouverte aux pêcheurs à la drague
Pap	0,23	Zone ouverte aux pêcheurs à pied

Tableau 1 : Caractéristiques des strates

2.2. Echantillonnage aléatoire

Pour chaque strate des points appelés stations ont été tirés aléatoirement au sein de la population constituée par l'ensemble des points échantillonnés lors des campagnes des années antérieures (soit environ 500 stations).

La méthode repose sur l'hypothèse que l'ensemble des surfaces a déjà été échantillonné lors des évaluations précédentes. L'intérêt majeur de cette procédure par rapport à un tirage aléatoire classique est de s'affranchir des points aberrants (à terre, sur les bouchots, les cailloux...) et d'optimiser ainsi le temps consacré à la préparation de la campagne, l'élimination des stations inaccessibles étant une tâche très longue. Le nombre de station par strate est proportionnel à la surface de la strate. Le taux d'échantillonnage est élevé, comme l'indique le tableau de répartition du nombre de stations par strate (Tableau 2), avec en moyenne, 85 prélèvements par km². La cartographie des points de prélèvements est fournie en annexe.

Strate	Surface (km ²)	Nombre de stations
Drague	0,89	64
Pap	0,23	35

Tableau 2 : Nombre de stations par strate

2.3. Méthode de prélèvement

La méthodologie est standardisée. Les prélèvements sont réalisés avec une Benne Hamon dont le godet permet de piéger 0,25 m² de sédiment. (Figure 1)



Figure 1 : Mise en action de la benne Hamon

L'échantillonnage est effectué à partir du navire ostréicole « Le Corto » de 17 m de long, muni d'une grue hydraulique puissante pour manœuvrer la benne et de tirant d'eau inférieur à 1m. Cette barge est affrétée par le CLPMEM pour la durée de la campagne.

La campagne a eu lieu avec des coefficients de 89 et 90, les prélèvements peuvent se faire sur une période de six heures (trois heures avant, trois heures après la pleine mer) avec une préférence pour la période de marée montante.

Les coordonnées géographiques des stations à échantillonner sont traitées dans les deux systèmes géodésiques :

- EUROPE 50 pour s'adapter au logiciel de navigation (MaxSea) du bateau,
- WGS 84 pour les besoins du laboratoire.

Les positions des points de prélèvements sont transmis au système de navigation du navire. Après chaque prélèvement, l'agent Ifremer, coordonnateur des opérations d'échantillonnage, présent à la passerelle valide la station et change la couleur du point de prélèvement sur MaxSea ce qui facilite le travail lors des changements de strates lorsque la totalité des stations n'a pas été échantillonnée (Figure 2).



Figure 2 : Poste de localisation géographique

2.4. Traitement des échantillons

Une fois prélevées, les palourdes sont lavées, tamisées sur trois tamis de maille carrée de 20, 10 et 6 mm (Figure 3).

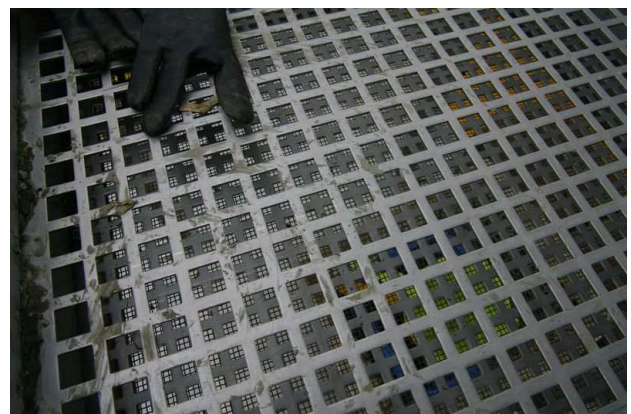


Figure 3 : Tamis de tri

Les palourdes sont mesurées individuellement dans le sens de la plus grande dimension. Cette année aucune pesée n'a été effectuée, les poids ont été calculés à partir de la clé taille/poids réalisée au laboratoire en 2008. Ainsi, la qualité des données recueillies est sensiblement améliorée en s'affranchissant des erreurs de pesées en mer. Les mensurations sont effectuées par les coordonnateurs à la passerelle. Pour ces opérations, les agents de passerelle utilisent un pied à coulisse électronique (précision 0,01 mm) relié directement à l'ordinateur via le Mitutoyo Input tool qui permet l'enregistrement des données sur un fichier Excel.



Figure 4 : Pied à coulisse relié à l'ordinateur via « l'input tool »

Les personnels présents sur le pont réalisent uniquement les opérations de lavage et de tri.



Figure 5 : Opérations de tri

2.5. Traitement des données

L'analyse des données repose sur l'estimation des effectifs et des biomasses par strate et pour l'ensemble du gisement. La cartographie des indices d'abondance, par station, en nombre est également fournie en annexe. Les histogrammes de fréquence de taille sont construits par strate et pour l'ensemble du gisement.

Ces données permettent de comparer, les variations d'abondance, les distributions observées d'une campagne à l'autre.

3. Résultats

Cette année, seule la palourde japonaise (*Tapes philippinarum*) a été décelée dans les prélèvements. Le nombre total de palourdes récoltées est de 4757. Toutes les données de poids utilisées ont été calculées grâce aux clés taille/poids réalisées en 2008 (Annexe 1). Les résultats bruts sont fournis en annexe 2.

3.1. Indices d'abondance

Les cartes représentant les indices d'abondance en nombre par m² et par station sont fournies pour chaque strate en annexe. Le diamètre des diagrammes circulaires est proportionnel aux effectifs totaux capturés.

Les estimations d'abondance moyenne par m² et par strate ont été calculées. (Tableau 3 et Figure 6).

	Drague	PAP
Nombre de stations	64	35
Nombre de palourdes mesurées	2058	2699
Densité (nbre/m²)	135	308
Poids des palourdes mesurées	8506	10030
Densité (g/m²)	558	1146
Nombre de commerciales (≥ 35 mm)	49	120
Densité com (nbre/m²)	3	14
Poids des commerciales	654	1516
Densité com (g/m²)	43	173
Nombre de non commerciales	2009	2579
Densité non com (nbre/m²)	132	295
Poids de non commerciales	7852	8514
Densité non com (g/m²)	515	973

Tableau 3 : Indices d'abondance moyens par strate (la taille de 35mm est prise comme taille de première commercialisation)

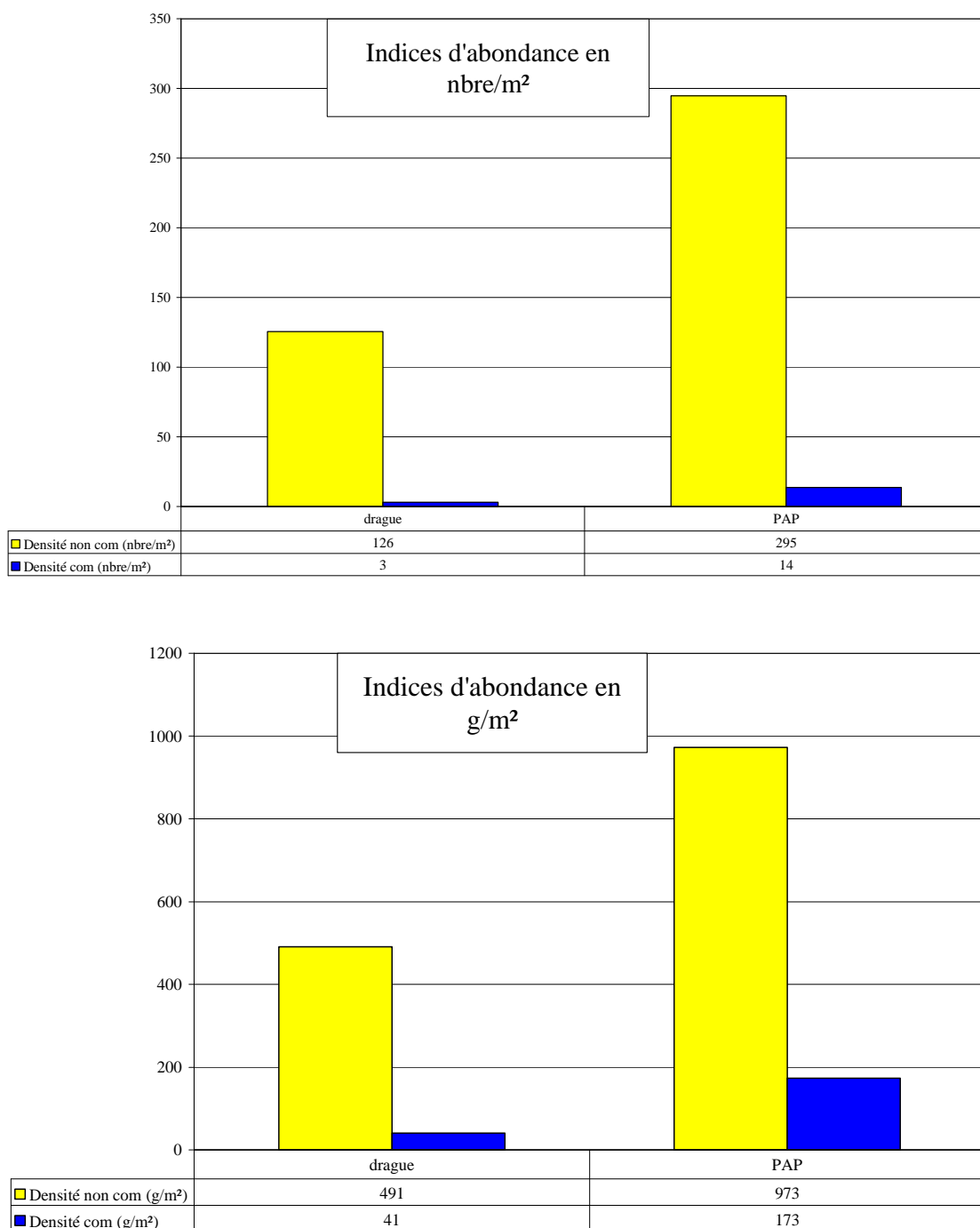


Figure 6 : Indices d'abondance moyens commerciaux (≥ 35 mm) et non commerciaux en nombre et en poids/m².

Il existe une forte variabilité entre les strates, la strate pêche à pied (PAP) est la plus riche que ce soit en individus totaux ou commerciaux.

La densité moyenne sur le gisement est de 192 palourdes/m² pour un poids de 749 g/m². La densité commerciale (palourdes de plus de 35 mm) est de 7 individus/m² pour un poids de 88 g/m².

Les indices d'abondances observés en 2010 sont sensiblement supérieurs à ceux de 2009 (Figure 7).

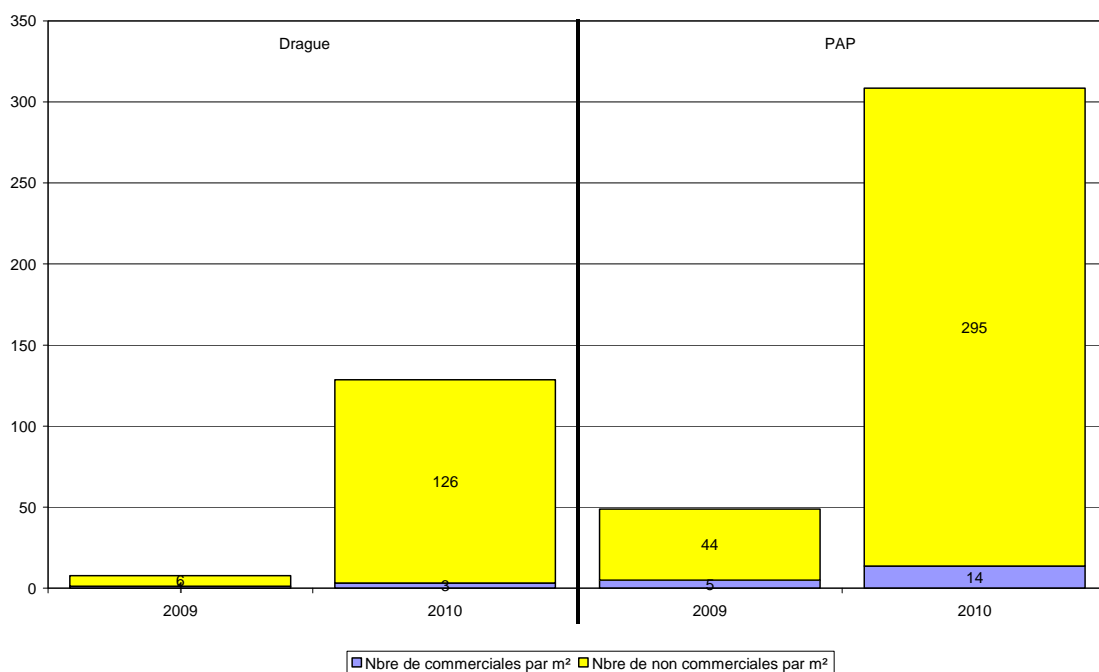


Figure 7 : Comparaison des indices d'abondance en nbre/m² pour 2009 et 2010

3.2. Estimations des effectifs et des biomasses

La répartition des effectifs et des biomasses par strate est présentée sur les figures 8 et 9.

La biomasse de palourde sur l'ensemble du gisement est estimée à 741 tonnes (+/- 252) pour un effectif de 187 millions (+/- 54). La biomasse commerciale (palourdes de plus de 35mm) est estimée à 77 tonnes (+/- 29) et un effectif de 6 millions (+/- 2,2).

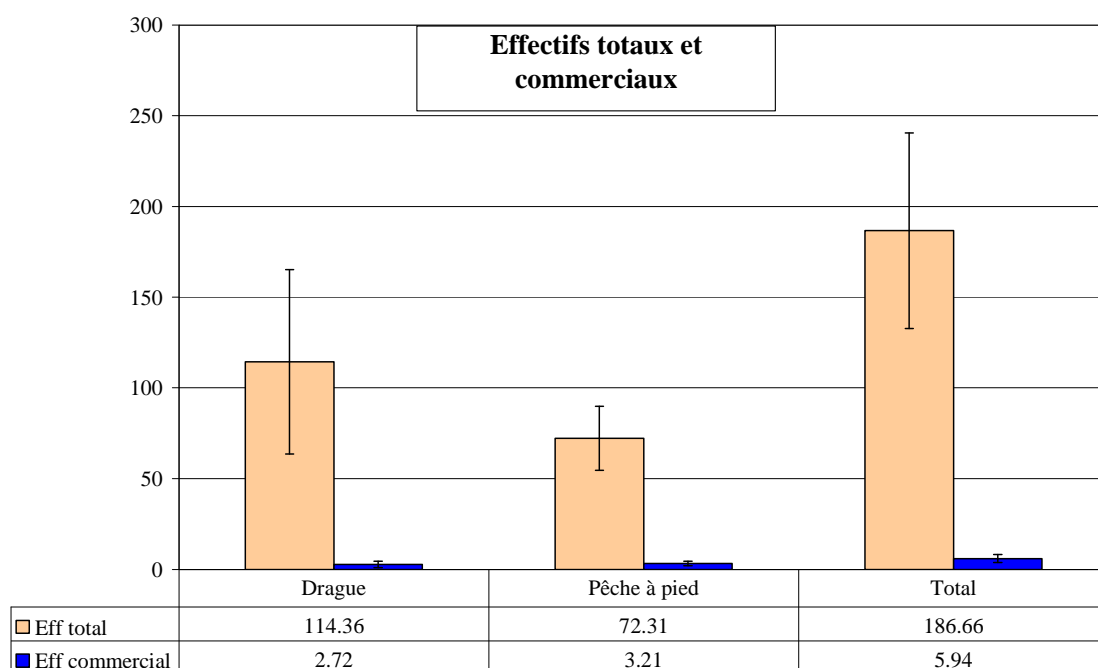


Figure 8 : Estimation des effectifs par strate et des intervalles de confiance associés

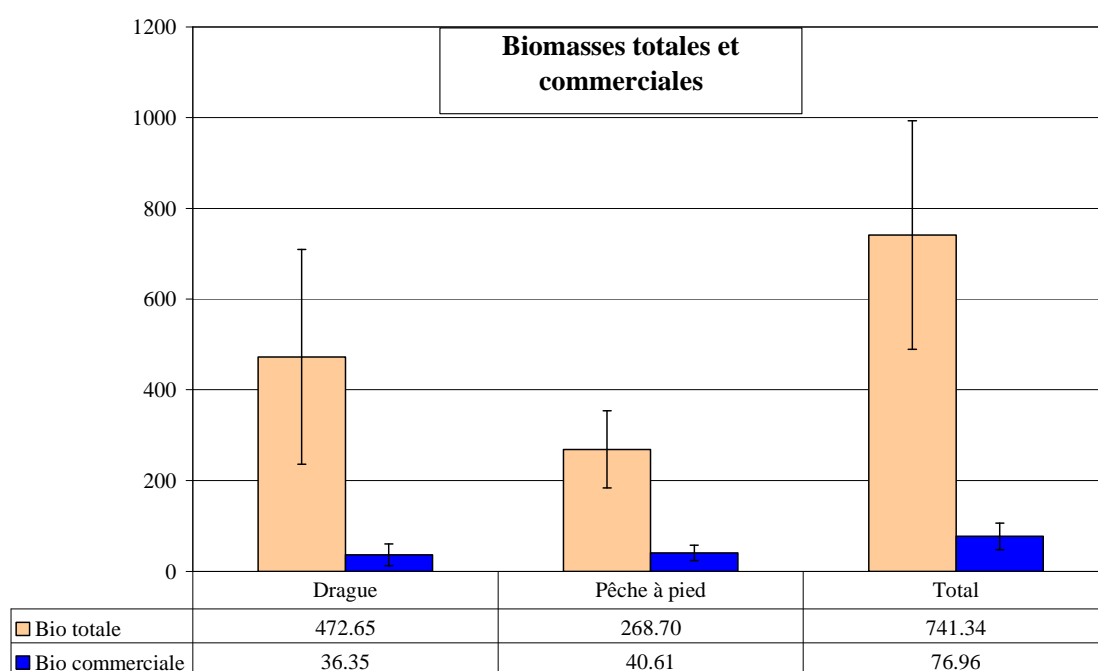


Figure 9 : Estimation des biomasses et des intervalles de confiance associés

La zone de drague est plus peuplée que la zone de pêche à pied. Cependant la biomasse commerciale y est légèrement plus faible : 36 tonnes dans la zone de drague contre 41 tonnes dans la zone de pêche à pied. Remarquons également que ces estimations sont beaucoup plus importantes qu'en 2009 (la biomasse commerciale sur l'ensemble du gisement était de 30 tonnes).

3.3. Représentation graphique des densités par analyse spatiale

Cette représentation permet de visualiser la répartition en tache des palourdes (Figure 10 et 11).

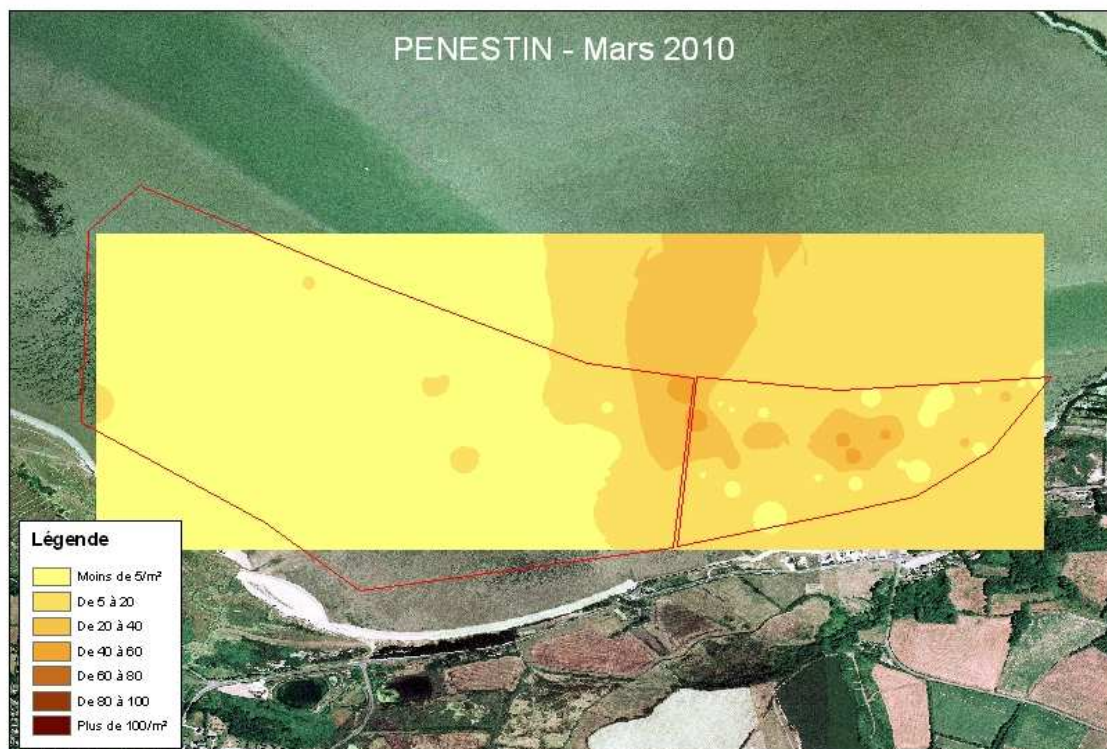


Figure 10 : Extrapolation des quantités commerciales observées à Pénestin

Les concentrations les plus fortes de palourdes commerciales se trouvent au centre de la zone et sur la zone de pêche à pied.

3.4. Structure en taille de la population et fraction du stock exploitable

3.4.1. Structure en taille

La structure de taille de la population est calculée pour chaque strate et pour l'ensemble du gisement. La figure 11 représente la structure démographique de la population présente sur l'ensemble du gisement.

La figure 12 détaille ce résultat par strate.

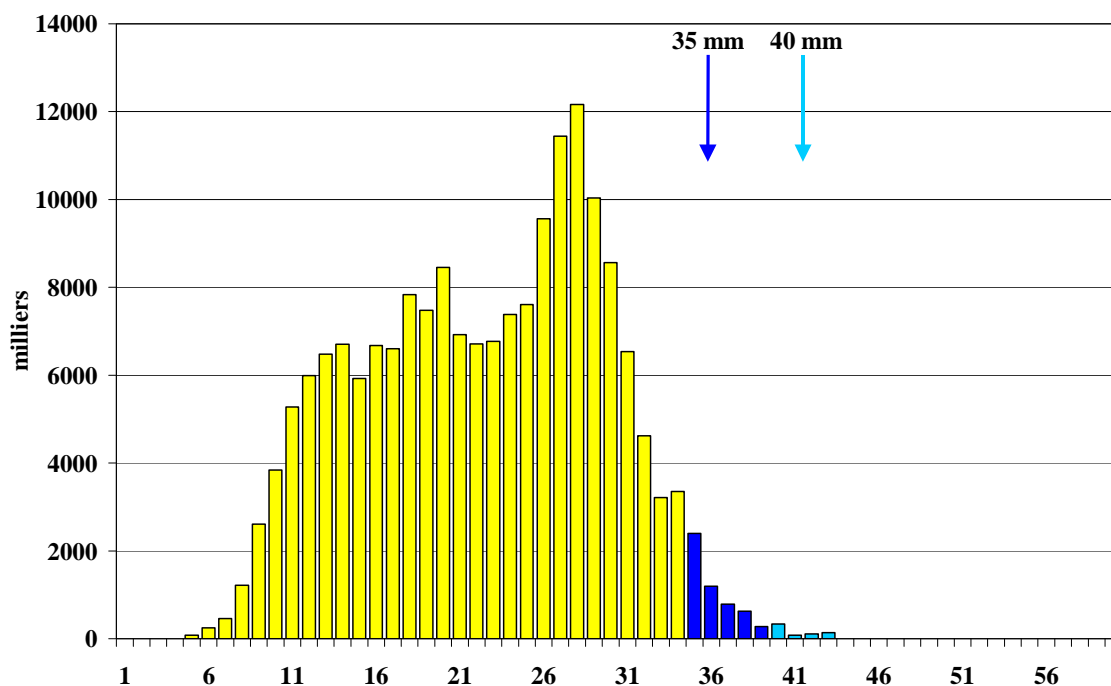


Figure 11 : Structure de la population de l'ensemble du gisement

Les individus mesurent entre 5 et 43 mm avec 3 modes apparents : un à 12 mm, un autre à 20 mm et un troisième à 30. Les palourdes de plus de 35 mm ne représentent que 4% de l'effectif total.

Bien qu'il existe une certaine variabilité entre les strates portant essentiellement sur la valeur des effectifs par classe de taille, les répartitions de la population de chaque strate entre les classes de taille diffèrent peu (Fig.10). Cette année, un recrutement important apparaît : les palourdes de moins de 17 mm représentent près de 30% des effectifs totaux.

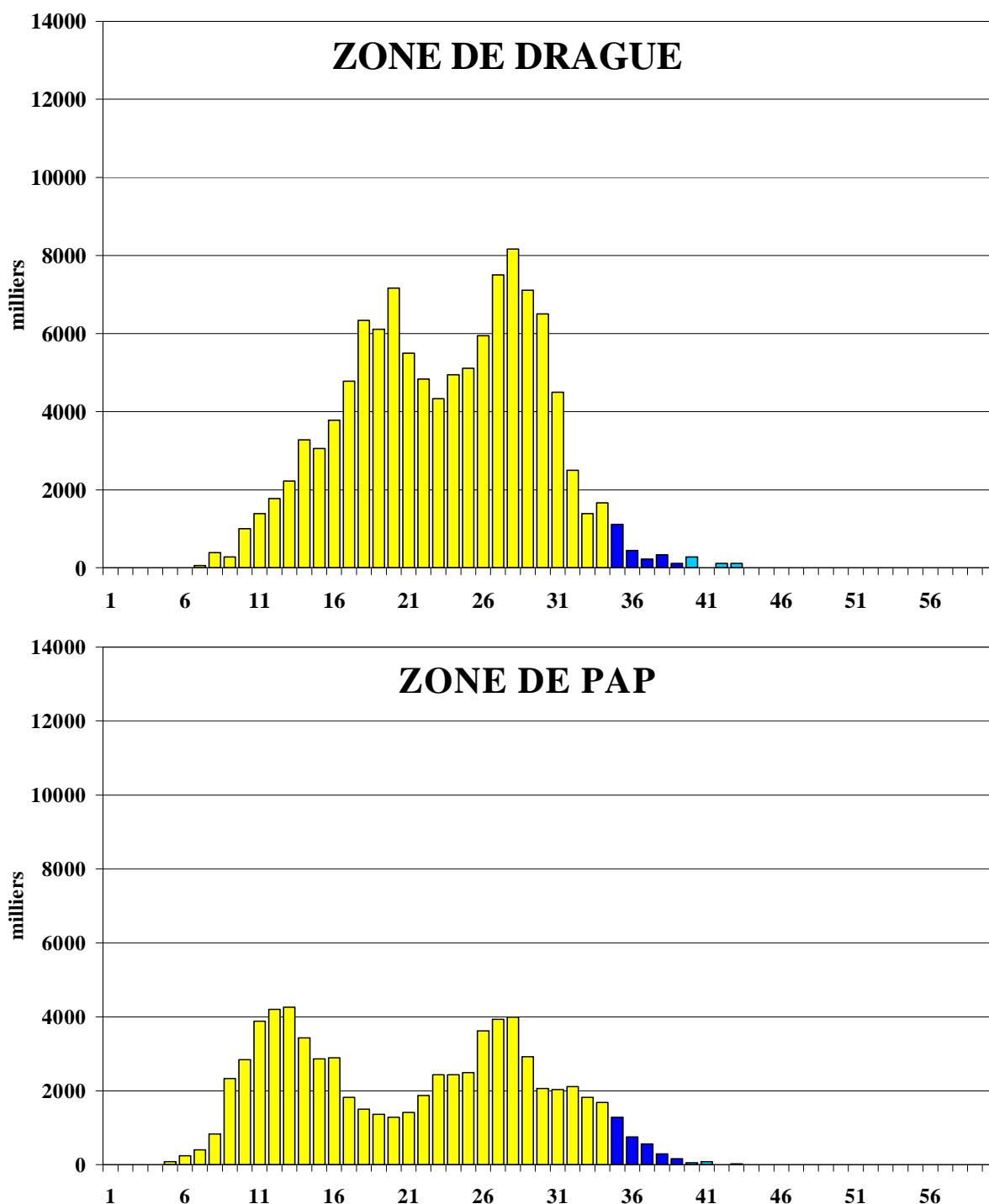


Figure 12 : Structure de la population de palourdes par strate (tailles>35mm, taille>40mm)

3.4.2. Fraction exploitable

En 2008, la taille officielle de première commercialisation pour la palourde est passée à 35mm. Les fractions exploitables pour l'ensemble de la zone d'étude et sur les zones réservées à la pêche sont résumées dans le tableau 4.

Strates	% de commerciales (en effectifs)	% de commerciales (en biomasses)
Drague	2%	8%
Pap	4%	15%
Total gisement	3%	10%

Tableau 4 : Fraction du stock exploitable en mars 2010

La fraction exploitable est faible, elle est de 10% en moyenne en biomasse et de 3% en effectifs. Elle est plus importante dans la zone de pêche à pied : 15% de la biomasse totale contre 8% dans la zone de drague.

3.5. Tailles moyennes

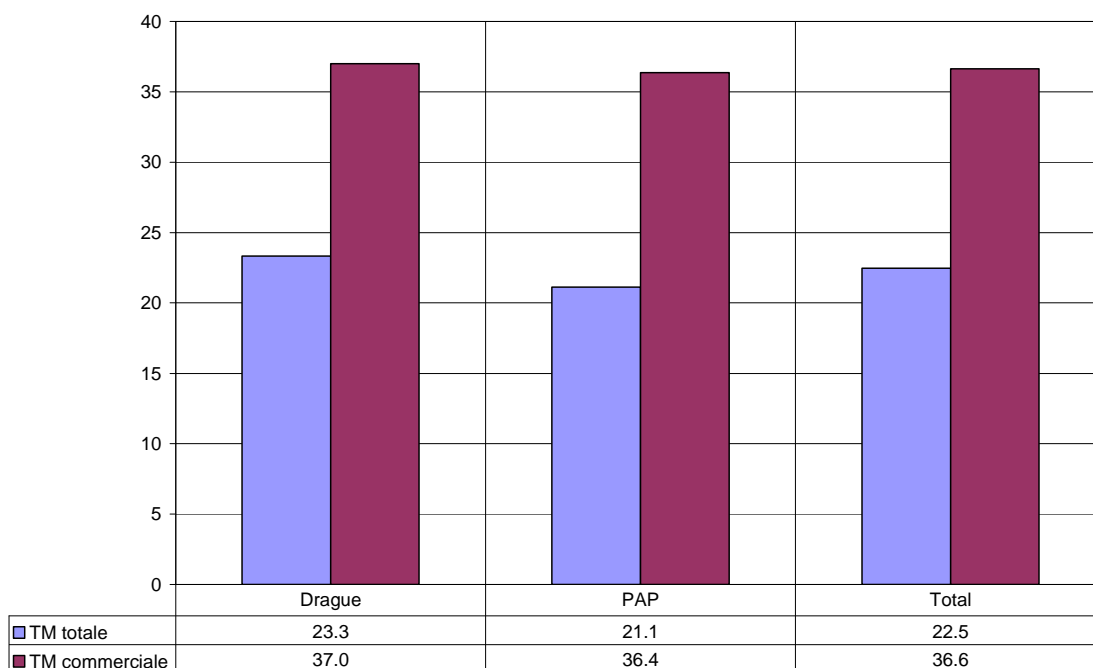


Figure 13 : Tailles moyennes totales et moyennes par strate

Les tailles moyennes sont similaires quelle que soit la zone observée. Cependant, on remarque qu'elles sont inférieures à celles du Golfe du Morbihan où la taille moyenne totale est de 30,7mm et la taille moyenne commerciale de 37,7mm. Pour la taille moyenne totale, cela est essentiellement dû à l'importance des recrutements 2008 et 2009 à Pénestin.

4. Analyse des fiches de déclaration de capture

Les fiches de pêche transmises par le CLPMMEM d'Auray-Vannes font état des déclarations journalières de captures et d'effort de pêche.

4.1. Pêche à pied et en apnée

La campagne s'est déroulée du 1^{er} août au 31 décembre 2009. C'est la première année où un calendrier a été mis en place sur la zone. La pêche était ouverte 70 jours dans l'année et 5 heures par jour. Le nombre de licence délivré en 2009 sur ce gisement était de 41 licences.

Le nombre de pêcheurs actifs a décru jusqu'en octobre pour atteindre 6 pêcheurs puis a remonté en novembre et décembre pour finir à 9 pêcheurs fin décembre (Figure 14). Les captures et les rendements ont été plus importants les premières semaines puis les débarquements ont rapidement diminué (Figure 15). Cela est dû à la baisse de fréquentation de la zone mais aussi à la baisse des rendements horaires. Les captures s'élevèrent à un total de 31 tonnes. Ce tonnage est bien inférieur à celui de 2008 (83 tonnes) (Figure 16).

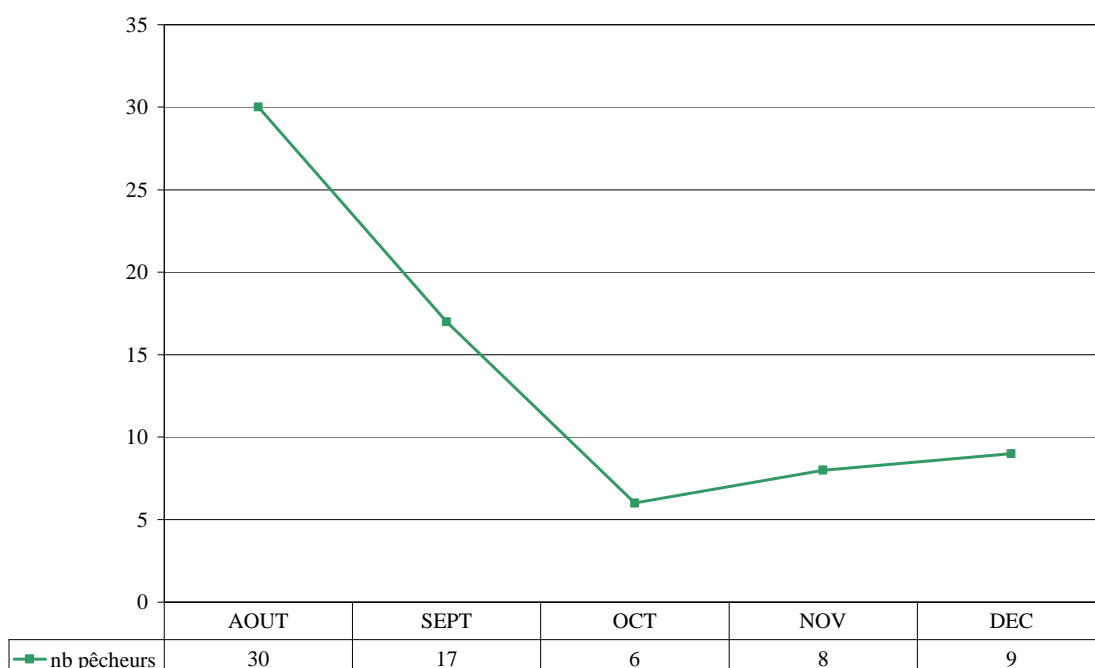


Figure 14 : Evolution du nombre de pêcheurs au cours de la saison

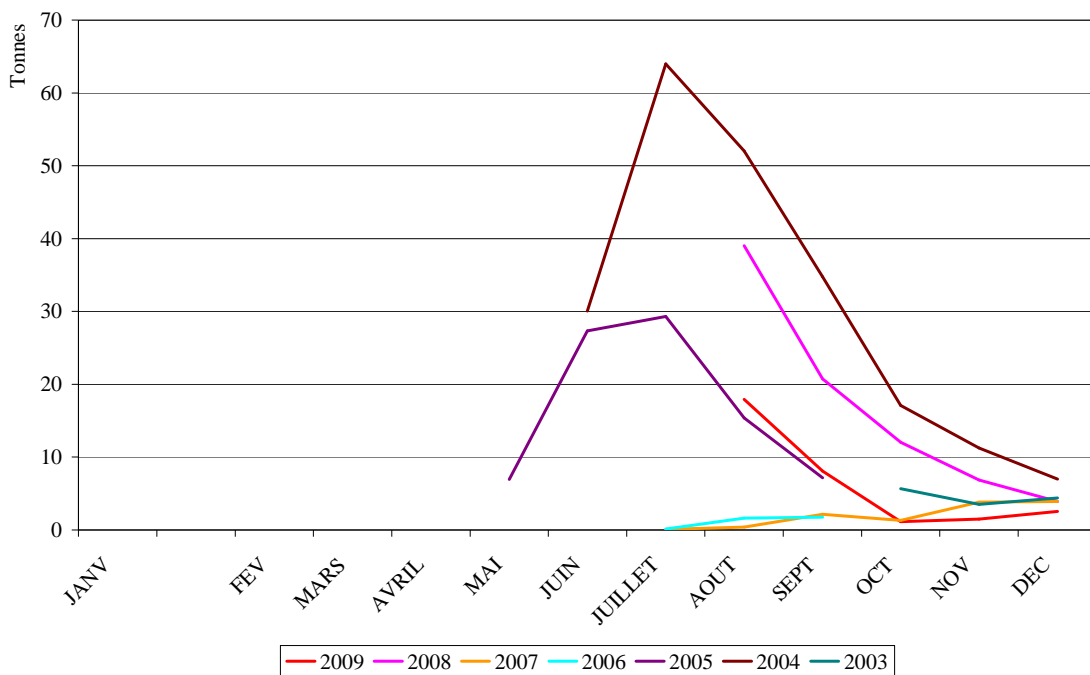


Figure 15 : Evolution des captures mensuelles de pêche à pied

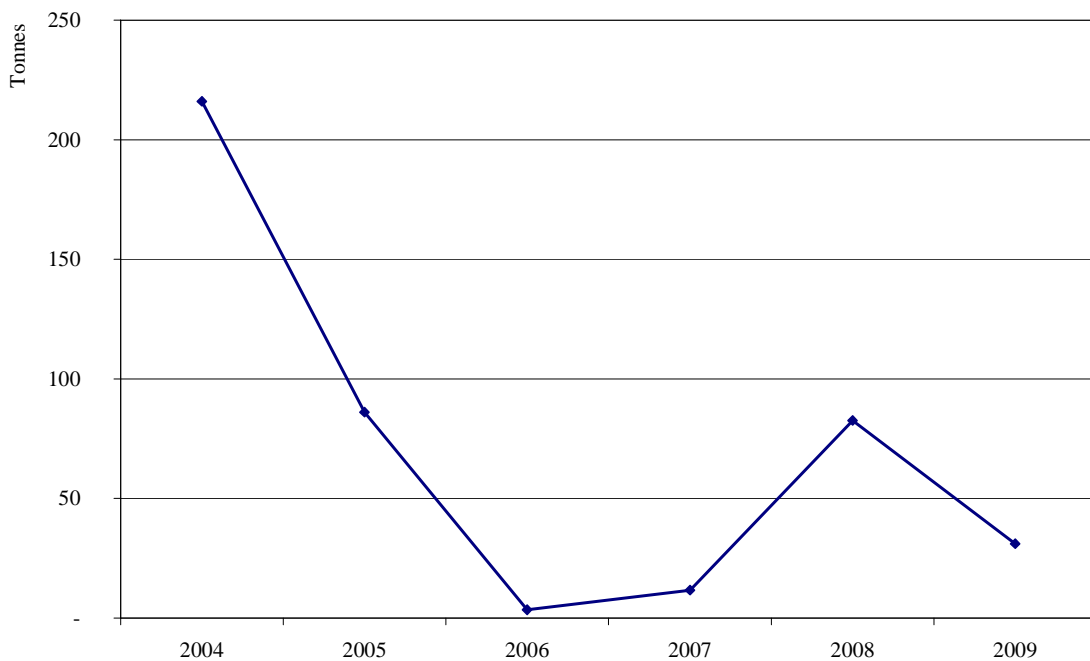


Figure 16 : Evolution des captures de pêche à pied

4.2. Pêche à la drague

La pêche à la drague a été ouverte, selon un calendrier établi par le CLPMM, 28 jours sur une période allant du 2 mai au 30 septembre 2009. La pêche est autorisée pour une durée de 3 heures par jour.

Les résultats de la campagne font état de 10 tonnes de palourdes capturées pour les 7 navires ayant une licence. Ce sont les captures les plus faibles depuis 2004 (Figure 17). La répartition de l'effort et des débarquements a été stable sur toute la saison avec en moyenne 2 tonnes pour 4 navires (Figure 18).

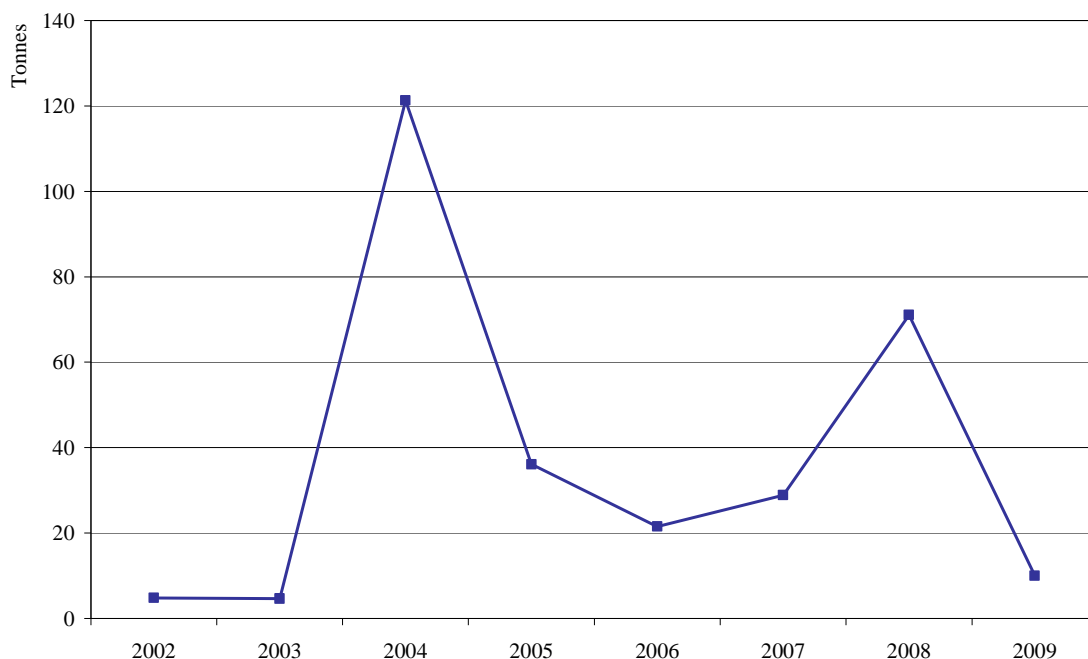


Figure 17 : Evolution des captures à la drague

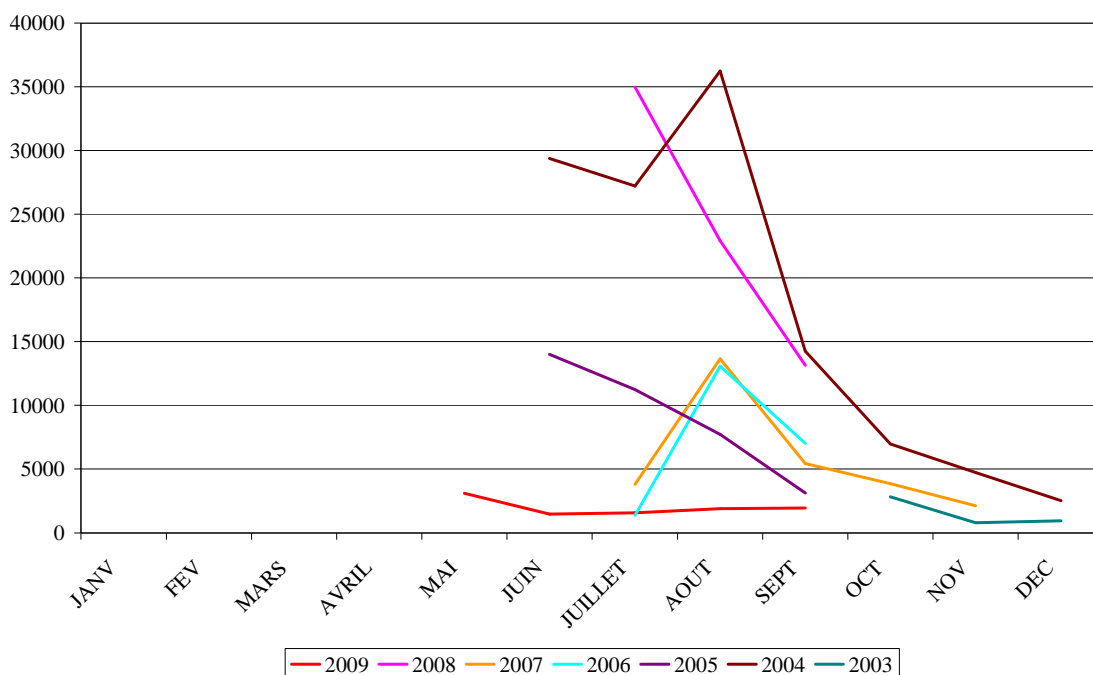


Figure 18 : Evolution des captures mensuelles de pêche à la drague

5. Discussion et évolution du gisement de la Vilaine

Nous avons choisit 5 indicateurs:

- L'évolution du recrutement c'est à dire du nombre de palourdes de moins de 17mm (cf. figure 19).
- L'évolution des tailles moyennes commerciales (cf. figure 20).
- L'évolution des biomasses et des effectifs calculés lors des campagnes de prospection (cf. figure 21).
- L'évolution des structure en taille (cf. figure 22).
- L'évolution des indices d'abondance observés (cf. figure 23)

5.1. Recrutement

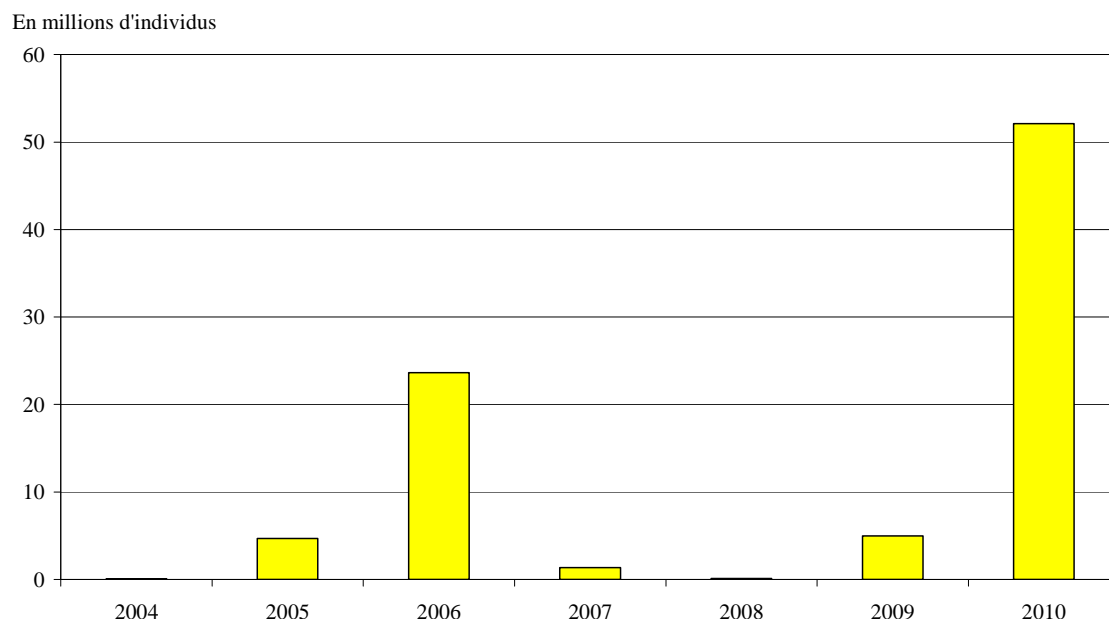


Figure 19 : Evolution du recrutement

On observe une très forte variabilité dans les recrutements : le recrutement maximal observé est de 52,1 millions d'individus et le recrutement minimal observé est de 0,1 millions d'individus.

Le recrutement observé en 2010 est le plus élevé de la série de données. Les reliquats de pêche basés sur le recrutement observé en 2006 accompagné par ce fort recrutement permet un nouvel équilibre pour la ressource. Si l'effort de pêche actuel n'est pas augmenté, cela permettra une exploitation compatible avec la pérennité du stock pour plusieurs années.

Il est à noter que 2009 est la première année où les petites palourdes n'ont pas été draguées sur la zone de pêche à pied pour être semées sur toute la surface du gisement.

5.2. Tailles moyennes

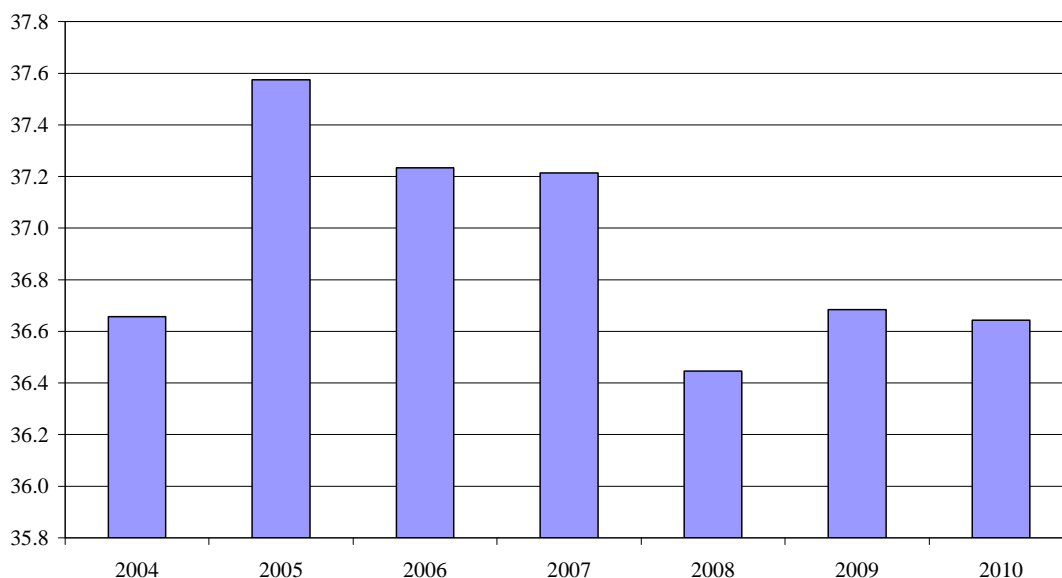


Figure 20 : Evolution des tailles moyennes commerciales (en mm)

Depuis 2005, on observe une évolution négative de la taille moyenne commerciale des palourdes. En effet, elle est passée de 37,6mm en 2005 à 36,4mm en 2008. Cependant, les modifications du mode de gestion à partir 2008 avec attribution d'une zone délimitée pour chaque catégorie de pêcheur par rapport à la gestion unique de la zone avant cette date rend difficile toute interprétation. La taille moyenne observée en 2010 est du même ordre de grandeur qu'en 2009. Cela tendrait à prouver que les grosses palourdes sont peu abondantes sur le gisement mais qu'une gestion séparée de la pêche à pied et de la drague permettra d'améliorer le diagramme d'exploitation de ce stock.

5.3. Biomasses et effectifs

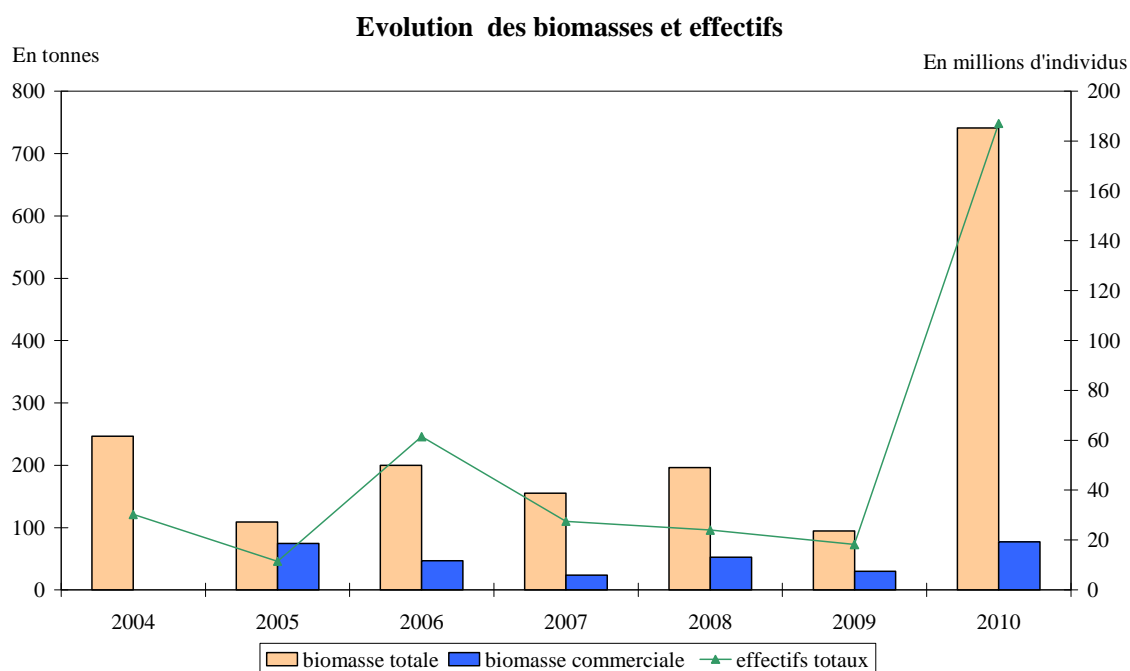


Figure 21 : Evolution des biomasses et effectifs

De 2001 à 2009, les estimations de biomasse fluctuent entre 100 et 250 tonnes, les effectifs évoluent entre 10 et 60 millions de palourdes, soit un facteur 6 entre les années extrêmes. En 2010, la biomasse totale est estimée à 750 tonnes pour un effectif de 187 millions de palourdes. Cet effectif est plus important que celui observé sur l'ensemble du gisement du Golfe du Morbihan (159 millions de palourdes) !

Pour ce qui concerne les palourdes commerciales, le facteur de variation est de 3 entre les années extrêmes. La pression de pêche peut avoir un effet relativement important sur le stock de palourdes par rapport aux variations du recrutement. Il est donc essentiel de maintenir des mesures de gestion de l'effort de pêche adaptées afin d'avoir un stock pérenne et ce malgré le fort recrutement observé cette année.

5.4. Structure en taille

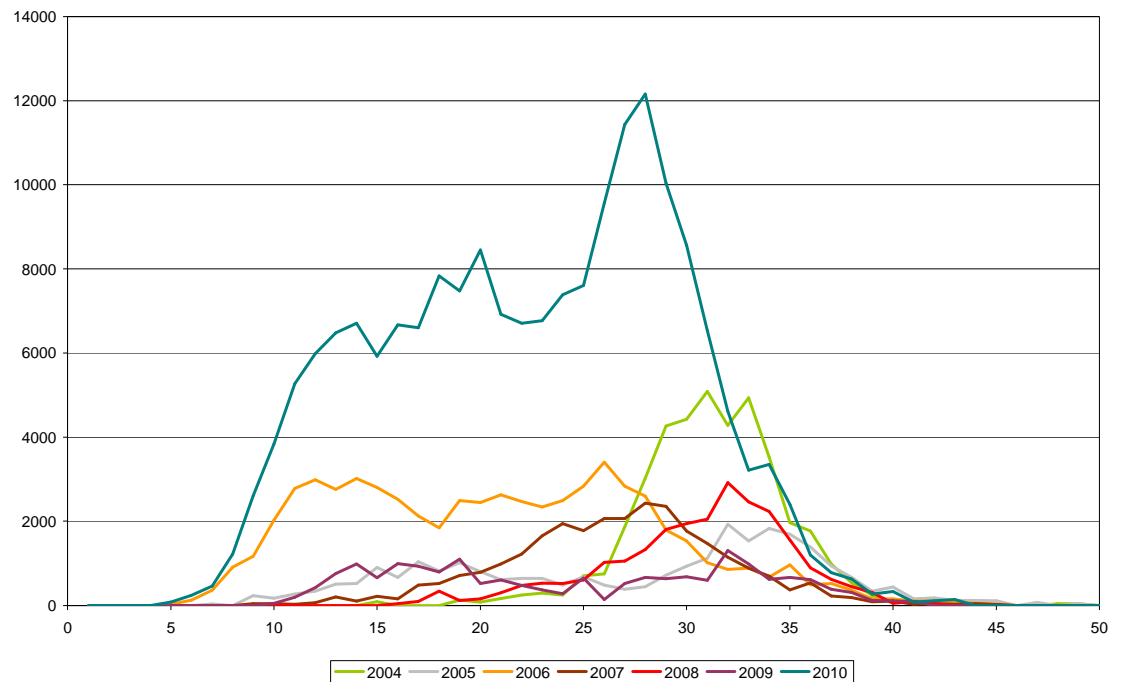
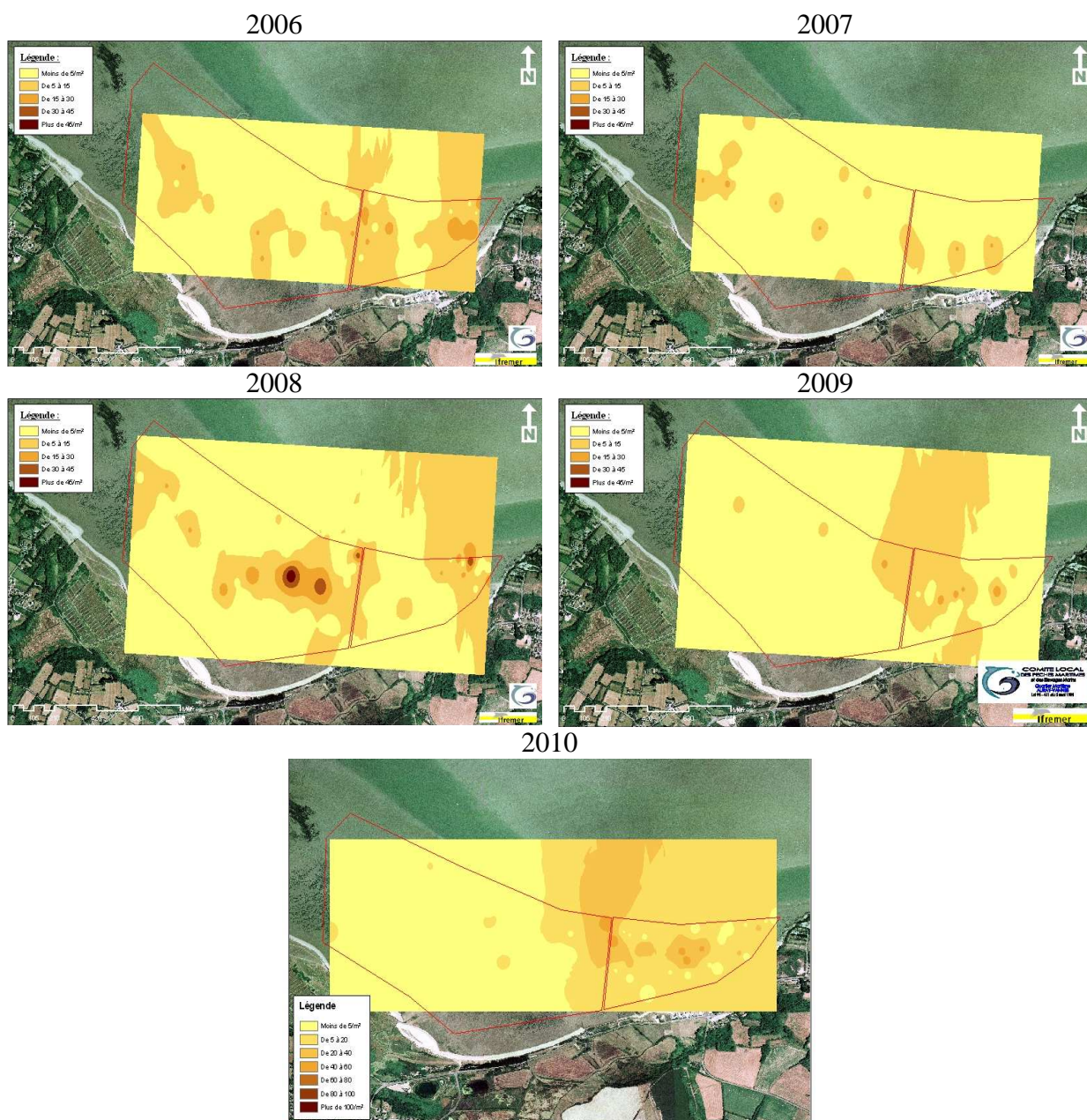


Figure 22 : Evolution de la structure en taille de 2004 à 2009 en milliers d'individus

La superposition des structures en taille depuis 2004 permet de suivre l'évolution des principales cohortes et de visualiser la pression de pêche subit par le stock. Cependant, la cohorte observée en 2010 autour de 30mm a été très fortement sous-estimée lors de la campagne 2009.

5.5. Indices d'abondance



La représentation cartographique des indices d'abondance permet de mettre en évidence la répartition en taches des palourdes sur le gisement. Les tâches de fortes concentration ont une répartition assez variables d'une année à l'autre. Cependant ces répartitions sont à prendre avec précaution car l'ensemble du gisement était dragué (et les palourdes réparties sur toute la surface) jusqu'en 2009.

6. Conclusions

En 2010, le stock global est caractérisé par :

- un très fort recrutement (52 millions de palourdes de moins de 17mm), le plus fort de la série de données ;
- une biomasse commerciale en hausse par rapport à 2009 (30 tonnes en 2009 contre 77 tonnes en 2010).
- une cohorte autour de 30 mm très abondante qui devrait permettre de multiplier au moins par 6 la biomasse commerciale.

Grâce à ce fort recrutement, il existe un réel potentiel de pêche pour 2 voire 3 années. Cependant un maintien des règles de gestion introduites en 2009, en particulier l'élaboration d'un calendrier de pêche pour les zones de drague et de pêche à pied limitant l'effort de pêche est recommandé afin de continuer la mise en place d'une politique de reliquats de pêche. Cette politique permet de maintenir une biomasse suffisante pour palier des éventuels déficits successifs de recrutement.

Il est également préconisé de retarder jusqu'à fin mai l'ouverture des zones de pêche pour permettre aux plus petits individus de bénéficier des effets de la croissance printanière.

Les conditions d'équilibre durable entre activité de pêche et capacité de renouvellement du stock semble pouvoir être mises en place sur ce gisement.

Bibliographie

Berthou P., Mahé J.C., Huet J., Noël P., 1997. Evaluation du stock de palourdes du Golfe du Morbihan. Rapport interne Ifremer.

Berthou et *al.*, 1998 Evaluation du stock de palourdes du Golfe du Morbihan. Rapport interne Ifremer.

Caill-Milly.N, Duclerc B., Morandeau G., 2006. Campagne d'évaluation du stock de palourdes du bassin d'Arcachon. Rapport interne Ifremer DHGS/LRHA. 51pages.

Péronnet I., Salaün M., Diméet J., 2003, Evaluation du stock de palourdes du golfe du Morbihan. Rapport interne Ifremer DRV/RH. 25 pages.

Péronnet et *al.*, 2005 modifié 2008 Manuel des protocoles de campagne halieutique « PASUMOR » évaluation palourdes du Morbihan. Rapport interne Ifremer SIH. 44 pages.

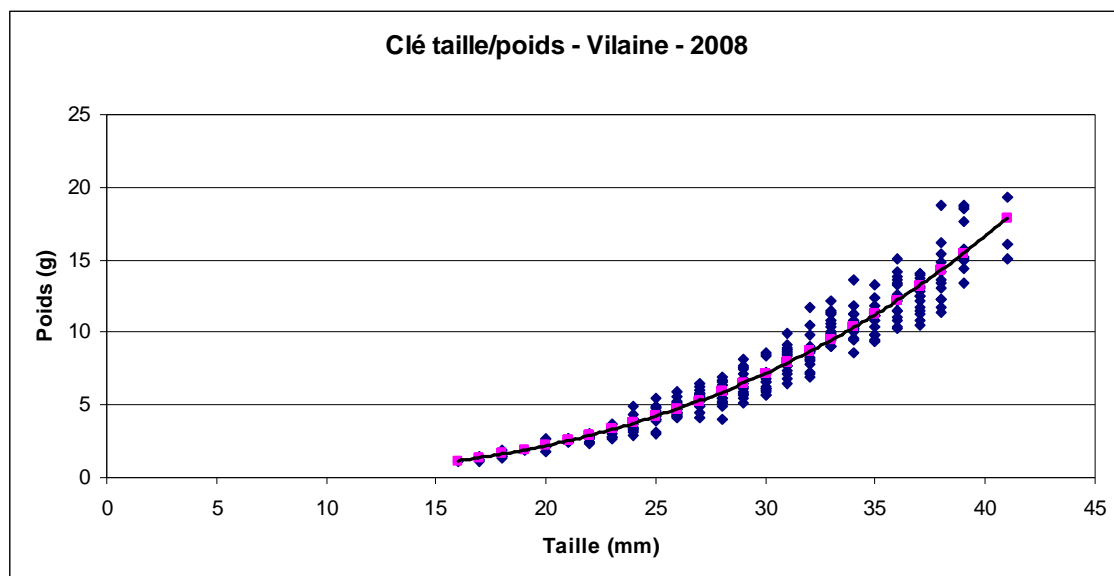
Péronnet I., Salaün M., Bouché L., 2007, Evaluation du stock de palourdes du golfe du Morbihan. Rapport interne Ifremer STH/LBH/LO. 37 pages.

Péronnet. I. et Trenkel V., 2003 : Analyse et modification du plan d'échantillonnage utilisé pour l'estimation d'abondance des palourdes dans le golfe du Morbihan. 5 pages.

Table des figures et tableaux

Tableau 1 :	Caractéristiques des strates	5
Tableau 2 :	Nombre de stations par strate.....	6
Figure 1 :	Mise en action de la benne Hamon	7
Figure 2 :	Poste de localisation géographique	8
Figure 3 :	Tamis de tri	8
Figure 4 :	: Pied à coulisse relié à l'ordinateur via « l'input tool »	9
Figure 5 :	Opérations de tri	10
Tableau 3 :	Indices d'abondance moyens par strate (la taille de 35mm est prise comme taille de première commercialisation)	11
Figure 6 :	Indices d'abondance moyens commerciaux (≥ 35 mm) et non commerciaux en nombre et en poids/m ²	12
Figure 7 :	Comparaison des indices d'abondance en nbre/m ² pour 2009 et 2010	13
Figure 8 :	Estimation des effectifs par strate et des intervalles de confiance associés	14
Figure 9 :	Estimation des biomasses et des intervalles de confiance associés	14
Figure 10 :	Extrapolation des quantités commerciales observées à Pénestin	15
Figure 11 :	Structure de la population de l'ensemble du gisement.....	16
Figure 12 :	Structure de la population de palourdes par strate (tailles>35mm, taille>40mm)	17
Tableau 4 :	Fraction du stock exploitable en mars 2010.....	18
Figure 13 :	Tailles moyennes totales et moyennes par strate	18
Figure 14 :	Evolution du nombre de pêcheurs au cours de la saison....	19
Figure 15 :	Evolution des captures mensuelles de pêche à pied.....	20
Figure 16 :	Evolution des captures de pêche à pied.....	20
Figure 17 :	Evolution des captures à la drague.....	21
Figure 18 :	Evolution des captures mensuelles de pêche à la drague...	22
Figure 19 :	Evolution du recrutement.....	23
Figure 20 :	Evolution des tailles moyennes commerciales (sans Noyal)24	
Figure 21 :	Evolution des biomasses et effectifs	25
Figure 22 :	Evolution de la structure en taille de 2004 à 2009	26

Annexe 1 : Clé taille/poids



Equation : $y = 0,00036084 * x^{2,91029419}$ ($R^2 = 1$)

Annexe 2 : Résultats bruts

Object_id	latitude	longitude	ntot	ncom	nnoncom	ptot	pcom	pnoncom
DR-01	47.495026	-2.471119	22	0	22	62.1	0.0	62.1
DR-02	47.48941	-2.464	6	0	6	19.2	0.0	19.2
DR-03	47.493166	-2.459347	250	9	241	1466.3	128.9	1337.4
DR-04	47.495587	-2.470558	58	0	58	183.2	0.0	183.2
DR-05	47.495689	-2.469641	49	1	48	168.6	14.3	154.3
DR-06	47.493955	-2.466632	41	0	41	181.9	0.0	181.9
DR-07	47.494465	-2.471578	7	1	6	30.8	12.2	18.6
DR-09	47.492681	-2.465103	10	0	10	63.0	0.0	63.0
DR-10	47.494312	-2.466734	45	1	44	159.1	11.2	147.9
DR-11	47.497269	-2.4727	0	0	0	0.0	0.0	0.0
DR-12	47.49523	-2.472241	4	0	4	6.2	0.0	6.2
DR-13	47.49421	-2.472139	14	0	14	29.2	0.0	29.2
DR-14	47.49176	-2.471712	1	0	1	5.9	0.0	5.9
DR-15	47.489741	-2.466832	3	1	2	22.7	13.2	9.5
DR-16	47.493496	-2.464797	2	0	2	8.4	0.0	8.4
DR-17	47.492477	-2.461738	79	0	79	325.4	0.0	325.4
DR-18	47.497881	-2.4727	17	0	17	55.0	0.0	55.0
DR-19	47.494567	-2.473975	8	0	8	23.3	0.0	23.3
DR-20	47.496556	-2.471221	12	0	12	36.2	0.0	36.2
DR-21	47.493955	-2.466173	20	0	20	117.3	0.0	117.3
DR-22	47.492171	-2.467448	28	1	27	113.2	11.2	102.0
DR-23	47.493649	-2.46959	37	0	37	74.2	0.0	74.2
DR-24	47.491278	-2.470266	5	0	5	20.0	0.0	20.0
DR-25	47.49421	-2.470049	7	0	7	18.7	0.0	18.7
DR-26	47.490886	-2.4665	15	0	15	58.5	0.0	58.5
DR-27	47.493089	-2.46546	12	0	12	68.7	0.0	68.7
DR-28	47.497066	-2.468876	0	0	0	0.0	0.0	0.0
DR-29	47.493241	-2.470609	5	0	5	7.5	0.0	7.5
DR-30	47.493417	-2.474394	10	2	8	64.4	31.3	33.1
DR-31	47.494822	-2.469998	19	0	19	50.5	0.0	50.5
DR-32	47.494159	-2.472598	9	0	9	24.9	0.0	24.9
DR-33	47.490404	-2.460866	12	2	10	63.4	22.5	40.9
DR-34	47.491865	-2.464848	32	2	30	158.7	32.3	126.3
DR-35	47.490254	-2.462554	1	0	1	7.9	0.0	7.9
DR-36	47.496607	-2.468825	14	2	12	68.7	33.7	35.0
DR-37	47.494312	-2.469641	15	0	15	41.7	0.0	41.7
DR-38	47.489772	-2.463066	6	0	6	17.0	0.0	17.0
DR-39	47.497626	-2.472088	17	1	16	61.4	11.2	50.2
DR-40	47.493241	-2.466887	18	0	18	49.4	0.0	49.4
DR-41	47.490223	-2.463578	4	1	3	17.3	11.2	6.0
DR-42	47.49319	-2.461789	250	3	247	1324.6	42.1	1282.5
DR-43	47.492477	-2.468417	26	1	25	105.3	11.2	94.1
DR-44	47.4937	-2.463828	67	1	66	411.5	15.4	396.1
DR-45	47.490766	-2.463518	0	0	0	0.0	0.0	0.0
DR-46	47.492477	-2.466122	29	0	29	129.7	0.0	129.7
DR-47	47.493038	-2.466071	19	1	18	79.6	12.2	67.4
DR-48	47.490284	-2.469603	0	0	0	0.0	0.0	0.0
DR-49	47.49167	-2.4712	14	0	14	74.3	0.0	74.3
DR-50	47.493904	-2.465613	294	4	290	783.2	52.3	730.9
DR-51	47.493241	-2.461075	64	1	63	252.4	11.2	241.2
DR-52	47.495893	-2.466122	30	0	30	92.3	0.0	92.3
DR-53	47.492273	-2.463063	26	1	25	100.2	14.3	85.9

DR-54	47.495587	-2.468927	1	0	1	2.9	0.0	2.9
DR-55	47.492171	-2.461075	23	0	23	26.4	0.0	26.4
DR-56	47.492302	-2.469995	0	0	0	0.0	0.0	0.0
DR-57	47.494108	-2.465613	121	0	121	343.0	0.0	343.0
DR-58	47.497117	-2.470354	5	0	5	13.4	0.0	13.4
DR-59	47.493269	-2.472656	1	0	1	7.9	0.0	7.9
DR-60	47.493368	-2.459098	117	13	104	651.9	161.8	490.0
DR-61	47.494669	-2.472802	16	0	16	21.2	0.0	21.2
DR-62	47.496709	-2.46857	5	0	5	14.8	0.0	14.8
DR-63	47.495893	-2.469335	25	0	25	78.2	0.0	78.2
DR-64	47.491661	-2.465817	2	0	2	8.0	0.0	8.0
DR-65	47.495332	-2.469284	9	0	9	35.1	0.0	35.1
PAP-01	47.493053	-2.456988	94	0	94	526.8	0.0	526.8
PAP-02	47.49250062	-2.453804038	68	11	57	488.6	133.8	354.8
PAP-03	47.492266	-2.457461	85	5	80	321.9	65.6	256.3
PAP-04	47.4920572	-2.45620394	81	5	76	246.1	61.1	185.0
PAP-05	47.491715	-2.453414	44	1	43	81.1	11.2	69.8
PAP-06	47.493336	-2.451556	65	3	62	126.5	38.7	87.8
PAP-07	47.491337	-2.457429	30	2	28	59.4	25.4	34.0
PAP-08	47.493856	-2.450281	71	1	70	191.1	11.2	179.8
PAP-09	47.492644	-2.456957	231	10	221	1143.1	127.4	1015.7
PAP-10	47.493321	-2.458122	68	1	67	424.3	11.2	413.0
PAP-11	47.492282	-2.451729	28	6	22	152.1	71.5	80.6
PAP-12	47.491085	-2.457791	15	0	15	23.0	0.0	23.0
PAP-13	47.492911	-2.452674	72	0	72	104.5	0.0	104.5
PAP-14	47.493604	-2.456469	182	2	180	495.5	28.8	466.7
PAP-15	47.492282	-2.458673	151	9	142	725.0	107.2	617.8
PAP-16	47.49123366	-2.454593025	31	0	31	33.0	0.0	33.0
PAP-17	47.493525	-2.450659	55	6	49	278.1	69.4	208.7
PAP-18	47.49143549	-2.458571931	23	1	22	43.2	13.2	30.0
PAP-19	47.492801	-2.452296	88	2	86	107.4	23.5	83.9
PAP-20	47.491557	-2.452973	43	0	43	83.0	0.0	83.0
PAP-21	47.492407	-2.452501	42	3	39	156.8	35.7	121.1
PAP-22	47.493415	-2.452296	112	0	112	169.1	0.0	169.1
PAP-23	47.492376	-2.454926	201	11	190	658.4	131.5	526.9
PAP-24	47.493179	-2.457823	143	1	142	808.5	13.2	795.3
PAP-25	47.493667	-2.451383	27	1	26	87.0	12.2	74.8
PAP-26	47.49288	-2.458689	87	14	73	619.7	201.0	418.6
PAP-27	47.491888	-2.454642	77	12	65	602.6	154.2	448.5
PAP-28	47.491337	-2.455555	24	1	23	23.2	12.2	11.0
PAP-29	47.490345	-2.456784	58	0	58	42.9	0.0	42.9
PAP-30	47.493982	-2.449698	12	0	12	19.5	0.0	19.5
PAP-31	47.491715	-2.457791	67	6	61	306.2	84.2	222.0
PAP-32	47.49311451	-2.455882028	121	2	119	379.7	23.5	356.2
PAP-33	47.493226	-2.450391	21	4	17	148.6	49.0	99.7
PAP-34	47.493462	-2.454186	171	0	171	301.0	0.0	301.0
PAP-35	47.49214	-2.451414	11	0	11	53.0	0.0	53.0

Annexe 3 : Indices d'abondance de 2009 à 2010

2009	Drague	Pap
Nombre de stations	61	35
Nombre de palourdes mesurées	117	426
Densité (nbre/m²)	8	49
Poids des palourdes mesurées	618	2193
Densité (g/m²)	41	251
Nombre de commerciales (? 35 mm)	19	44
Densité com (nbre/m²)	1	5
Poids des commerciales	252	556
Densité com (g/m²)	17	64
Nombre de non commerciales	98	382
Densité non com (nbre/m²)	6	44
Poids de non commerciales	366	1637
Densité non com (g/m²)	24	187

2010	Drague	Pap
Nombre de stations	64	35
Nombre de palourdes mesurées	2058	2699
Densité (nbre/m²)	135	308
Poids des palourdes mesurées	8506	10030
Densité (g/m²)	558	1146
Nombre de commerciales (? 35 mm)	49	120
Densité com (nbre/m²)	3	14
Poids des commerciales	654	1516
Densité com (g/m²)	43	173
Nombre de non commerciales	2009	2579
Densité non com (nbre/m²)	132	295
Poids de non commerciales	7852	8514
Densité non com (g/m²)	515	973

Annexe 5 : Carte des indices d'abondance

