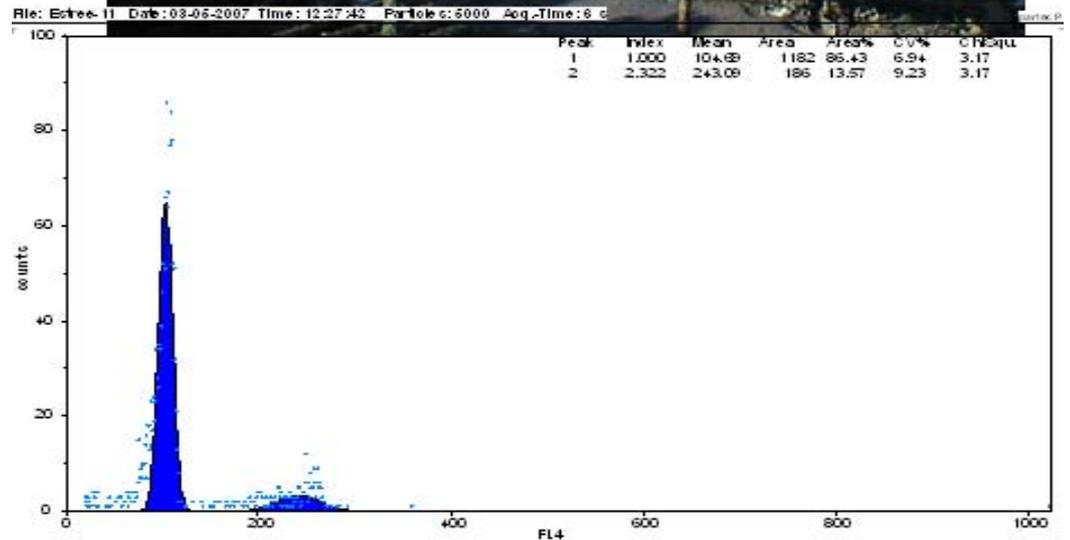


Direction des ressources Vivantes
 Département des ressources Aquacoles
 Thème : Surveillance et optimisation des productions aquacoles
 Programme : Durabilité des systèmes de production
 Projet : Typologie et surveillance des systèmes de productions aquacoles
 Action : Réseau biovigilance
 Laboratoire de Génétique et Pathologie de la Tremblade

Abdellah BENABDELMOUNA, Stéphanie GROUHEL, Florence D'AMICO, Christian CANTIN, James GRIZON, Jean Luc SEUGNET

Niveau de ploïdie des huîtres des bassins de captage de Marennes Oléron et Arcachon (Campagne biovigilance 2007)



Niveau de ploïdie des huîtres des bassins de captage de Marennes-Oléron et Arcachon

Résumé

Le suivi de la ploïdie du naissain capté dans les deux principaux bassins de captage que sont Marennes Oléron et d’Arcachon a été réalisé par cytométrie en flux. Les échantillons de naissain naturel ont été prélevés sur 3 sites dans chaque bassin et pour un total de 1002 animaux analysés. En tenant compte de notre échantillonnage, nos résultats de suivi de ploïdie concluent à l’absence d’animaux polyploïdes, triploïdes ou tétraploïdes, captés dans les deux bassins prospectés. Ces résultats sont conformes aux prévisions en la matière et n’apportent donc aucune raison de modification des pratiques en cours dans la filière ostréicole triploïde. Cependant, des études complémentaires concernant la gamétogenèse résiduelle des triploïdes, la nature de leurs gamètes et de leurs descendances devront être continuées afin de permettre d’affiner les estimations des paramètres à la base des scénarii de modélisation de l’évolution des différents niveaux de ploïdie dans les zones conchylicoles.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| I. INTRODUCTION | 5 |
| A. Cadre de l'étude | 5 |
| B. La ploïdie des huîtres | 6 |
| II. MATERIEL ET METHODES | 9 |
| A. Echantillonnage | 9 |
| B. Analyse de ploïdie en cytométrie en flux | 9 |
| 1) Préparation des échantillons | 9 |
| 2) Analyses cytométriques | 10 |
| 3) Analyse statistique des données | 12 |
| III. RESULTATS | 13 |
| Analyse cytométrique du naissain naturel | 13 |
| 1) Bassin d'Arcachon | 13 |
| 2) Bassin de Marennes Oléron | 15 |
| 3) Comparaison des deux bassins | 18 |
| IV. CONCLUSION ET PERSPECTIVES | 20 |
| ANNEXE : RESULTATS D'ANALYSE DE PLOÏDIE DU NAISSAIN 2007 | 23 |
| Arcachon | 23 |
| Bassin de Marennes Oléron | 29 |

I. Introduction

A. Cadre de l'étude

La mise en place du réseau « biovigilance » résulte des recommandations formulées dans le cadre de l'expertise indépendante demandée par le Comité Scientifique du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche concernant « l'effet d'un flux éventuel d'huîtres tétraploïdes dans les zones conchylicoles » (Chevassus au Louis. 1998). Il avait été alors préconisé de réaliser « une biovigilance légère, avec mesure régulière du taux d'huîtres tétraploïdes dans les bassins conchylicoles ».

L'action « Réseau biovigilance » s'inscrit dans le projet Ifremer « Typologie et surveillance des systèmes de productions aquacoles » du programme « Durabilité des systèmes de production » du thème « Surveillance et optimisation des productions aquacoles ». Ce réseau a pour objectif la surveillance de l'apparition et de l'évolution de naissains polyploïdes dans les zones de production d'huîtres creuses. En effet, dans le contexte d'un fort développement de la production de naissain d'écloserie de type triploïde à partir de géniteurs tétraploïdes, ce réseau va fournir des informations chiffrables sur la présence d'huîtres polyploïdes « triploïdes ou tétraploïdes » dans les zones où un recrutement « naturel » de naissain se produit. Il s'agit ainsi de rester vigilant au risque potentiel d'apparition d'huîtres tétraploïdes et de leur reproduction non contrôlée dans le milieu ce qui pourrait ainsi résulter, à plus ou moins long terme, en une fixation définitive d'une population polyploïde accompagnée d'une disparition progressive des huîtres diploïdes sauvages.

La première étape de la construction de ce réseau a été mise en place par une convention passée entre les différents acteurs concernés par ce suivi de biovigilance (l'IFREMER, le Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et des Affaires rurales (DPMA, Direction des Pêches, sous direction de l'Aquaculture), et le Syndicat Professionnel des Ecloseries et Nurseries de Coquillages, avec le soutien financier de l'IFOP), et ceci suite à un accord tripartite (Conseil National de la Conchyliculture, Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et des Affaires rurales, et Ifremer) visant à :

- Rendre obligatoire la déclaration de tout échappement accidentel d'huîtres tétraploïdes.
- Maintenir en circuit contrôlé le stock français d'huîtres tétraploïdes au niveau de l'écloserie Ifremer de La Tremblade.

La convention stipulait que deux campagnes de prélèvements seront réalisées à deux années d'intervalle dans un premier temps. Ces travaux ont ainsi été réalisés sur du naissain capté respectivement en 2001 et 2003 et détriqués puis analysés respectivement en 2003 et 2004. La remise d'un rapport aux différentes parties a clôturé cette convention (Cornette et al. 2004).

Suite à la demande du ministère de l'agriculture et de la pêche et selon les recommandations du Comité d'éthique et de précaution pour les applications de la recherche agronomique (COMEPRA, octobre 2004), l'IFREMER a mis en place une surveillance des zones naturelles de captage d'huîtres (Arcachon et Marennes Oléron). Ainsi, en 2005 (Benabdelmouna et al ; 2005), 2006 (Grouhel et al. 2006) et 2007 le suivi de la ploïdie du naissain dans les bassins de Marennes Oléron et d'Arcachon a été poursuivi. La méthode utilisée pour analyser le niveau de ploïdie a changé pour suivre les évolutions techniques et les améliorations réalisées dans le domaine. Ainsi, la cytométrie en flux, de part sa rapidité et sa fiabilité, a été utilisée à la place des méthodes d'imagerie numérique. De plus, un effort d'échantillonnage a été réalisé avec l'adoption d'une stratégie permettant la détection, à 99 % de chances, de toute apparition de naissains polyploïdes dans le bassin de captage prospecté.

B. La ploïdie des huîtres

Dans le milieu naturel, l'huître *Crassostrea gigas* est diploïde possédant dix paires de chromosomes ($2n = 2x = 20$ chromosomes), dix étant le nombre chromosomique de base chez cette espèce (x). Lorsqu'il existe un ou plusieurs chromosomes en plus ou en moins du complément diploïde naturel, cette anomalie cytogénétique est appelée aneuploïdie. L'aneuploïdie est un phénomène communément observé chez les bivalves, ainsi pour l'huître creuse *C. gigas*, les animaux tolèrent un niveau assez élevé de variation de leur taille du génome (5 à 15 %) et possèdent un certain pourcentage (en moyenne 10%) de cellules à $2n = 19, 18$ ou 17 chromosomes (Leitao et al. 2001). A côté de ces mutations chromosomiques touchant un ou plusieurs chromosomes individuels, d'autres variations peuvent exister et toucher, cette fois, la garniture chromosomique en entier et on parle alors dans ce cas de polyploïdie. Ainsi, lorsque les huîtres possèdent trois compléments chromosomiques, elles sont dites triploïdes ($2n = 3x = 30$ chromosomes) et tétraploïdes ($2n = 4x = 40$ chromosomes) lorsqu'elles possèdent 4 compléments chromosomiques.

Du fait que toute variation quantitative du niveau de ploïdie d'un organisme se traduit par une variation de la taille de son génome et donc de la quantité d'ADN contenue dans ses

noyaux, le niveau de ploïdie peut par conséquent être évalué en estimant la quantité d'ADN contenue dans les noyaux. A cet effet, différentes méthodes peuvent être utilisées mais la méthode la plus utilisée reste toujours la cytométrie en flux. En effet, de part sa rapidité et sa robustesse, la cytométrie en flux est couramment utilisée, en génomique animale et végétale, dans les études de tri et de caractérisation des chromosomes (caryotypage en flux), d'analyse du cycle cellulaire, et de mesure de la variation de la taille du génome ainsi que de sa composition en bases en fonction du niveau de ploïdie.

La cytométrie en flux repose sur le principe de la mesure de la fluorescence émise par les noyaux, préalablement individualisés et marqués, défilant un par un grâce à un système fluidique devant un système optique chargé d'exciter le marquage et de récolter la fluorescence émise. Un logiciel informatique est placé en aval pour contrôler l'ensemble, convertir les signaux récoltés et les présenter sous forme d'histogrammes, ou cytogrammes, dont les pics sont des courbes Gaussiennes qui correspondent aux noyaux qui se trouvent dans les différentes phases du cycle cellulaire. Classiquement un histogramme comprend 2000 à 20000 noyaux analysés et, pour un échantillon diploïde, présente deux pics séparés par une ligne de base plus au moins haute. Le premier pic, caractérisé par une valeur donnée du canal de sortie, correspond aux noyaux se trouvant en phase G1 du cycle cellulaire et ayant une quantité 2C d'ADN. C'est ce pic de référence utilisé pour déterminer la taille du génome, et par là le niveau de ploïdie, de l'échantillon. Le deuxième pic, beaucoup plus discret et dont la valeur du canal de sortie est le double de celle correspondant au pic G1, correspond aux noyaux se trouvant en phases G2/M et ayant une quantité double d'ADN (4C). Ces deux pics sont séparés par une ligne de base qui correspond aux noyaux se trouvant en phase de synthèse (S) et ayant une quantité d'ADN variable entre 2C et 4C. Cette ligne de base s'étale entre les deux canaux de sortie respectifs aux pics G1 et G2/M.

Les fluorochromes les plus utilisés en cytométrie en flux sont :

- * Le Bis-benzimide Hoechst (excitation : 365 nm, émission : 455 nm). Le Hoechst 33342 et le Hoechst 33258 sont excitables dans l'ultraviolet. Ils sont spécifiques des liaisons A-T, peu coûteux et le marquage est très rapide (30 secondes).

- * Le DAPI (4', 6-diamino-2-phenylindole). Ce fluorochrome possède les mêmes qualités que le Hoechst mais il résiste mieux au photoquenching. C'est donc ce fluorochrome qui sera utilisé dans notre étude.

8

* La mithramycine et la chromomycine A3 (excitation: 450 nm, émission: 560 nm). Ce sont deux fluorochromes spécifiques aux liaisons G-C qui requièrent un marquage de 30 minutes et qui sont en plus hautement toxiques.

* L'iodure de propidium (excitation : 493 nm, émission : 639 nm) et le bromure d'éthidium (excitation : 482 nm, émission : 616 nm). Ce sont deux fluorochromes intercalants qui sont donc non spécifiques au type de liaison et dont l'emploi est plutôt réservé aux appareils de cytométrie équipés en excitation laser.

II. Matériel et méthodes

A. Echantillonnage

Les échantillons de naissain naturel ont été prélevés en 2007, sur 3 sites, dans les bassins de Marennes Oléron et d’Arcachon (Tableau 1). Au total, 1002 animaux (501 par bassin) ont été analysés. L’échantillonnage total annuel analysé est donc largement supérieur aux recommandations initialement préconisées (600 animaux à analyser).

| Site | Nombre | Bassin |
|-------------|--------|-----------------|
| Les Jalles | 167 | Arcachon |
| Gorp | 167 | Arcachon |
| Verdura | 167 | Arcachon |
| Estrée | 167 | Marennes-Oléron |
| Marsilly | 167 | Marennes-Oléron |
| Mus de loup | 167 | Marennes-Oléron |

Tableau 1. Effectifs analysés et distribution géographique de l’échantillonnage (Cf. Cartes des sites de prélèvements d’Arcachon et Marennes-Oléron page 48)

B. Analyse de ploïdie en cytométrie en flux

1) Préparation des échantillons

Les analyses des niveaux de ploïdie sont réalisées par cytométrie en flux à partir de fragments de tissus somatiques sous forme de biopsies branchiales. Les échantillons sont préparés et repris dans le tampon d’extraction (5mM MgCl₂, 85 mM NaCl, 10 mM Tris, 0,1 % Triton X100, pH7). La biopsie branchiale (1mm² de tissu branchial prélevé) est reprise dans 1 ml de tampon et l’extraction des noyaux est accélérée en effectuant des pipettages refoulements à l’aide d’une micropipette. Après filtration de la suspension obtenue, au travers d’un filtre de 30µm de diamètre de maille, est additionné 1 ml de tampon d’extraction contenant le fluorochrome DAPI (2µl/ml) et le témoin interne (2µl/ml de TRBC, DNA reference calibrator, Coulter). Après une incubation de 30 minutes à 4°C et à l’abri de la lumière, les échantillons sont analysés en utilisant le cytomètre en flux Partec PA II.

2) Analyses cytométriques

L'étalonnage du cytomètre est réalisé en utilisant un témoin interne constitué par des érythrocytes de truite TRBC (Trout Red Blood Cells, DNA reference calibrator, Coulter). L'alignement de la lampe est régulièrement vérifié afin d'obtenir des valeurs de CV les plus basses possibles (inférieures à 3%) garantissant ainsi la fiabilité de nos analyses. Pour chaque échantillon, au minimum 2000 noyaux sont analysés. L'analyse des échantillons et la représentation graphique des résultats sous forme de cytogrammes sont réalisées par le logiciel FloMax®. Ce logiciel pour Windows™ permet la prise en compte de plusieurs paramètres tels le temps de l'analyse, la concentration des événements par ml (ou de noyaux), la position relative des différents pics...etc.

Les résultats obtenus sont représentés sous forme d'histogrammes mono paramétriques. Il s'agit d'histogrammes de fréquence où l'axe des abscisses correspond aux valeurs du paramètre analysé (quantité de fluorescence émise par événement et distribuée le long des 1024 canaux de sortie) et l'axe des ordonnées correspond au nombre d'événements comptés. Le logiciel permet d'obtenir une distribution gaussienne de chaque pic.

Chaque échantillon est analysé individuellement et comparé au témoin interne TRBC. Un ratio est par la suite déterminé à partir de la position moyenne du ou des pic(s) de fluorescence émise par les cellules somatiques des échantillons divisé(s) par la position moyenne du pic de fluorescence du témoin interne TRBC. Durant ce travail de biovigilance, nous avons mis en évidence que les ratios moyens de fluorescence standardisés étaient de 0,4 chez les huîtres diploïdes (figure 1), de 0,6 pour les huîtres triploïdes et de 0,8 pour les huîtres tétraploïdes.

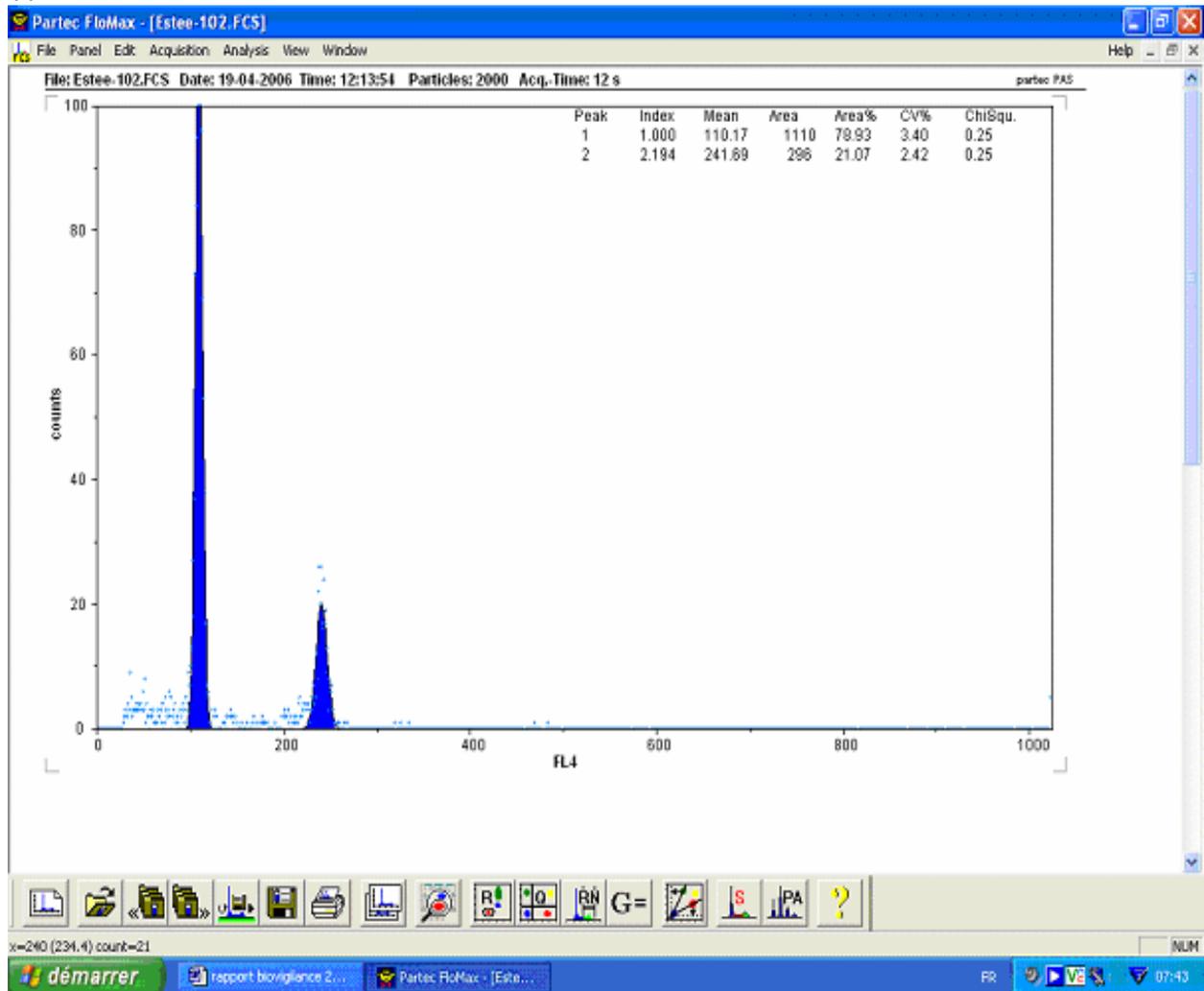


Figure 1 : Histogramme caractéristique d'un animal diploïde

Peak : Numéro du pic (de gauche à droite).

Index : Position relative du pic en relation avec le premier pic.

Mean : Position moyenne des évènements du pic.

Area : Aire du pic, correspondant au nombre de particules appartenant au pic.

Area% : Pourcentage de l'aire du pic relatif de la somme de toutes les aires des pics.

CV% : Coefficient de variation relatif du pic (largeur à mi hauteur du pic).

ChiSqu : Mesure de la variation entre les données expérimentales et le modèle mathématique du pic. Plus le ChiSqu est petit et plus le modèle mathématique se rapproche des données expérimentales.

3) Analyse statistique des données

Les données ont été analysées en utilisant le logiciel XLSTAT pour les traitements statistiques et box plots. Les représentations graphiques des données après traitement statistique sous forme de « Box plot » donnent des indications sur la tendance centrale des valeurs, leur variabilité, la symétrie de la distribution et la présence de valeurs atypiques. Il existe plusieurs possibilités de représentation du « box plot ». Le logiciel XLSTAT utilise la forme suivante :

- Le premier quartile Q1 correspond au bord inférieur de la boîte,
- La médiane Q2 correspond à un trait noir,
- La moyenne correspond à un trait rouge,
- Le troisième quartile Q3 correspond au bord supérieur de la boîte.
- Deux intervalles sont définis de part et d'autre des premier et troisième quartiles :
- $IQ1 = [Q1 - 1,5 \times (Q3 - Q1) , Q1]$
- $IQ3 = [Q3 , Q3 + 1,5 \times (Q3 - Q1)]$
- La moustache inférieure du box plot s'étend de Q1 jusqu'à la valeur la plus proche de la borne inférieure de IQ1, en restant à l'intérieur de IQ1,
- La moustache supérieure du box plot s'étend de Q3 jusqu'à la valeur la plus proche de la borne supérieure de IQ3, en restant à l'intérieur de IQ3,
- Les valeurs en deçà de la moustache inférieure et au delà de la moustache supérieure sont représentées individuellement par des cercles. Ces cercles sont pleins lorsque les valeurs sont au delà de 3 fois l'écart interquartile ($Q3 - Q1$), et vides s'ils sont situés à l'intérieur de cet intervalle,

III. Résultats

Analyse cytométrique du naissain naturel

En 2007, un total de 1002 individus issus du captage naturel 2006 sur les 2 bassins ostréicoles ont été analysés individuellement. Les ratios de fluorescence standardisés observés sont compris entre 0,33 et 0,45 pour le bassin d’Arcachon (tableau 2 et figures 2-3) et entre 0,33 et 0,44 pour le Bassin de Marennes Oléron (tableau 3 et figures 10-11).

1) Bassin d’Arcachon

| Sites | Jalles | Gorp | Verdura |
|-----------------------------|--------|------|---------|
| Nombre d’individus analysés | 167 | 167 | 167 |
| max | 0,45 | 0,45 | 0,43 |
| min | 0,35 | 0,34 | 0,33 |
| moyenne | 0,41 | 0,42 | 0,41 |
| Ecart type | 0,02 | 0,02 | 0,02 |

Tableau 2 : Données obtenues au sein du bassin d’Arcachon

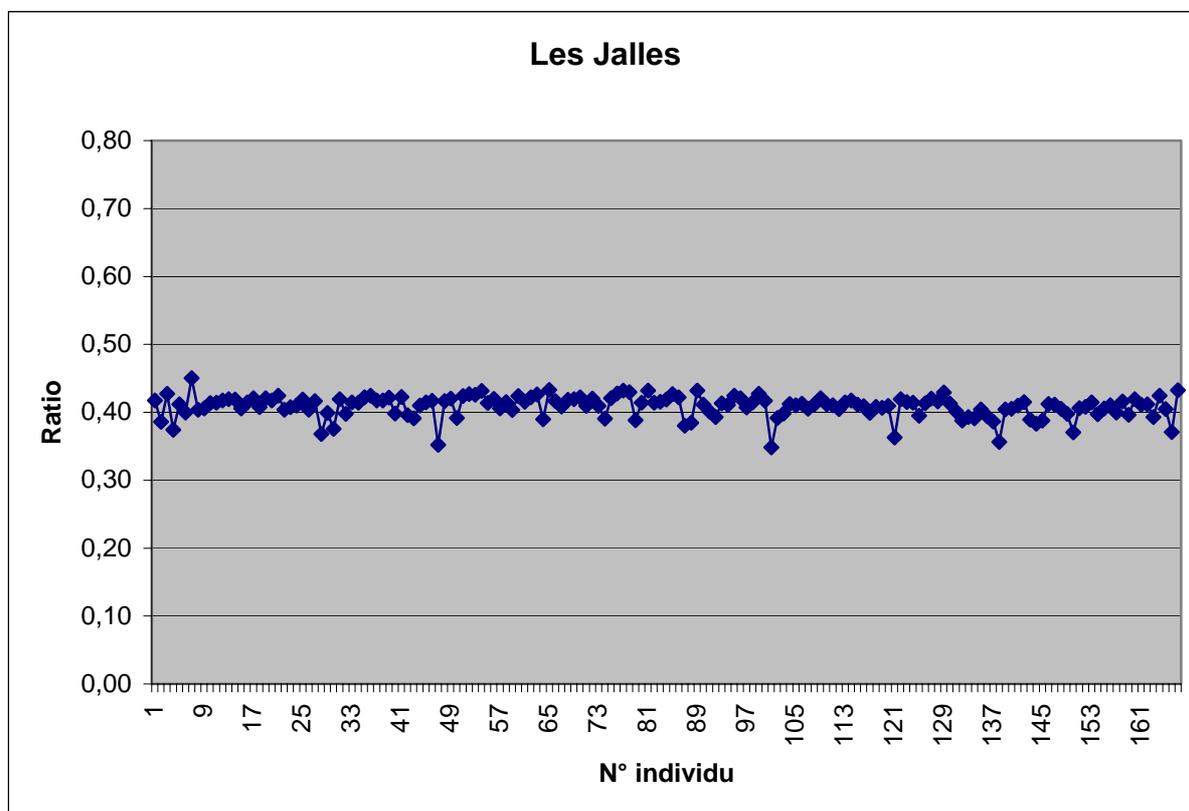


Figure 2 : Distribution des ratios de fluorescence au sein des sites du bassin d’Arcachon

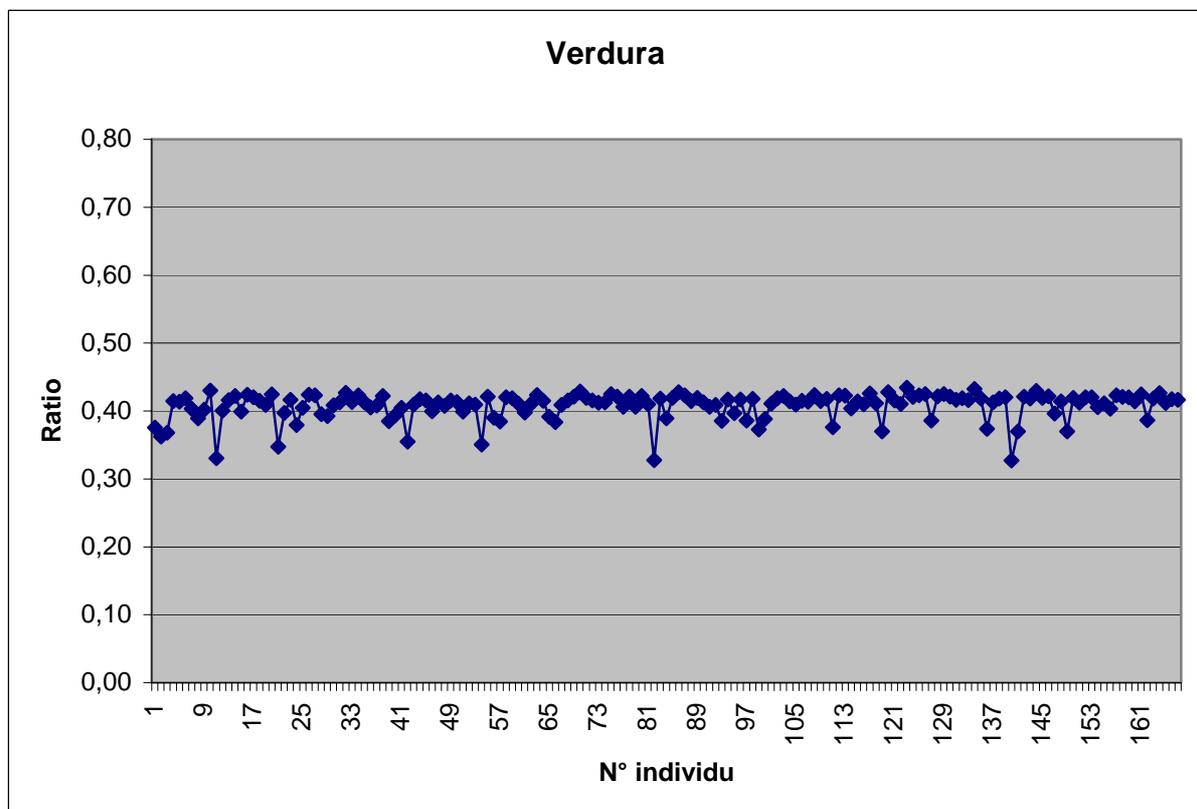
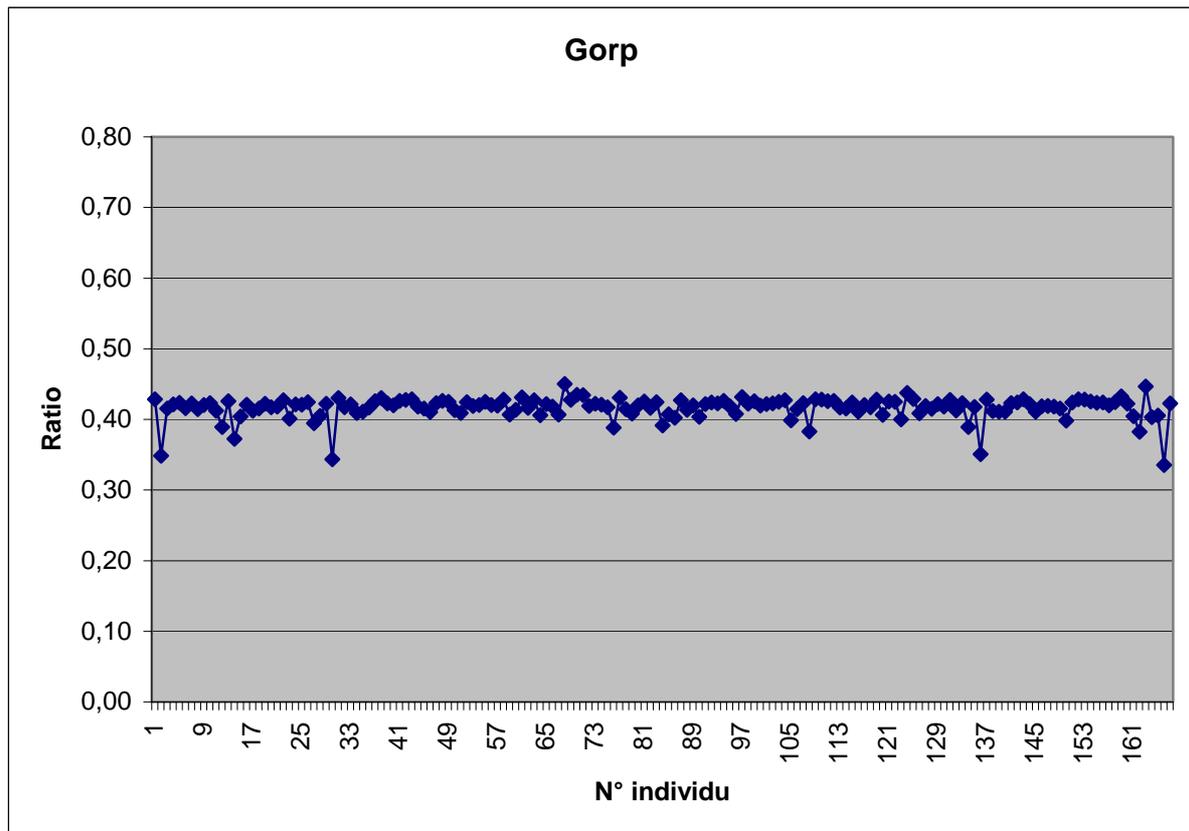


Figure 2 : Distribution des ratios de fluorescence au sein des sites du bassin d'Arcachon (suite)

Le test de normalité montre que les données ne sont pas normales, (p -value unilatéral $< 0,0001$) ainsi un test non paramétrique de comparaison de k échantillons indépendants de Kruskal-Wallis a été appliqué.

Pour le bassin d'Arcachon, ce test a permis de mettre en évidence une différence significative entre les 3 sites (p -value $< 0,0001$ donc $< \alpha = 0,05$).

Cependant, en se basant sur les ratios moyens de fluorescence standardisés caractéristiques des huîtres triploïdes (0,60) ou tétraploïdes (0,80), nos données ne mettent pas en évidence la présence d'animaux polyploïdes au sein de ces trois sites analysés.

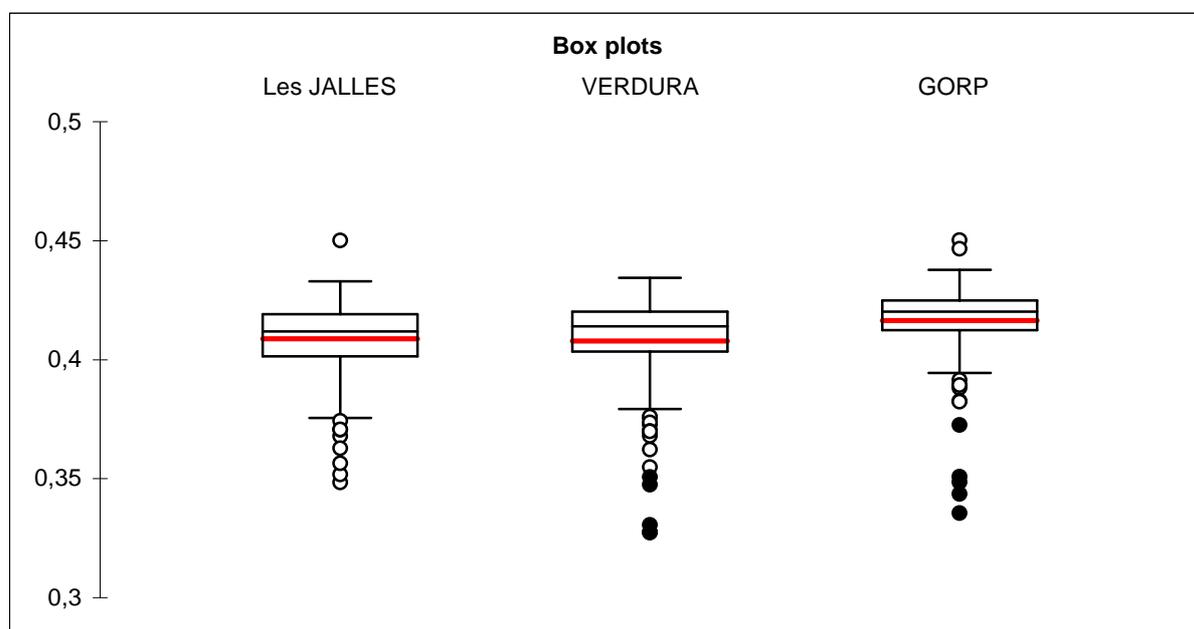
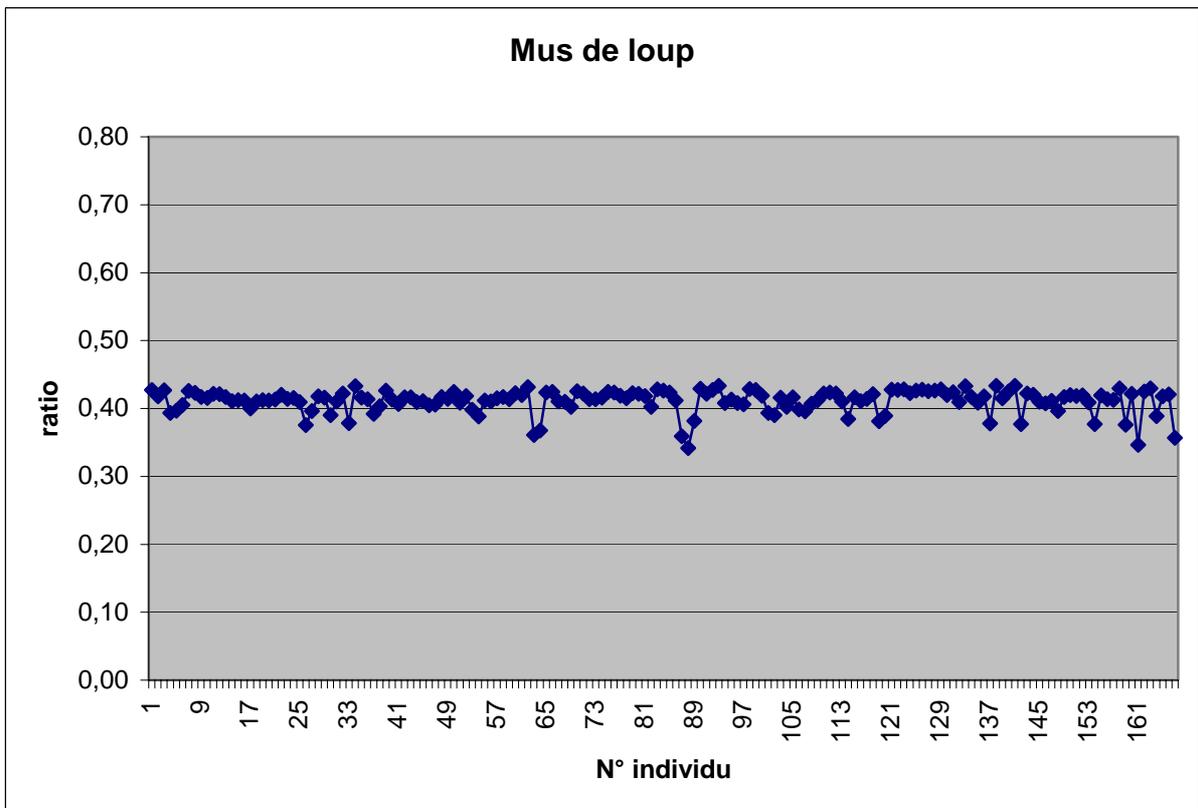
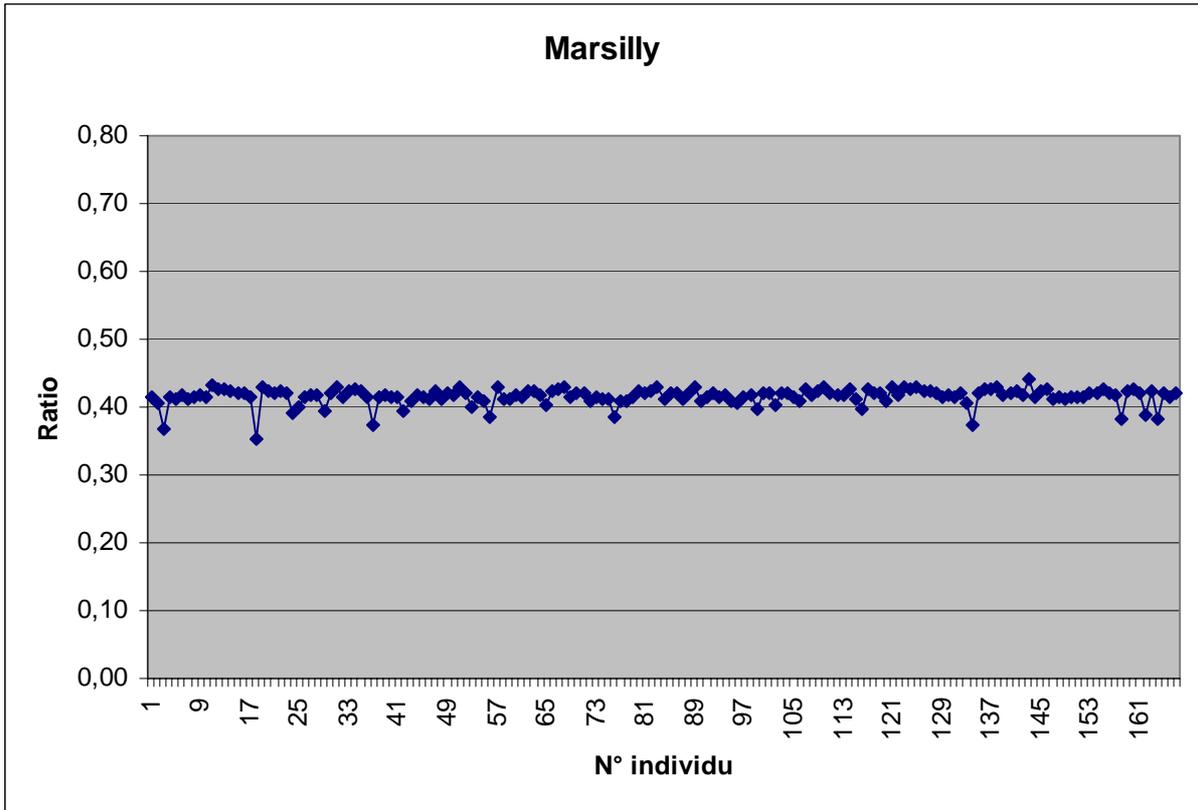


Figure 3 : Comparaison des ratios de fluorescence au sein du bassin d'Arcachon.

2) Bassin de Marennes Oléron

| Sites | Estrée | Marsilly | Mus de Loup |
|-----------------------------|--------|----------|-------------|
| Nombre d'individus analysés | 167 | 167 | 167 |
| Max | 0,44 | 0,44 | 0,43 |
| Min | 0,33 | 0,35 | 0,34 |
| Moyenne | 0,41 | 0,42 | 0,41 |
| Ecart type | 0,02 | 0,01 | 0,02 |

Tableau 3 : Données obtenues au sein du bassin de Marennes Oléron.



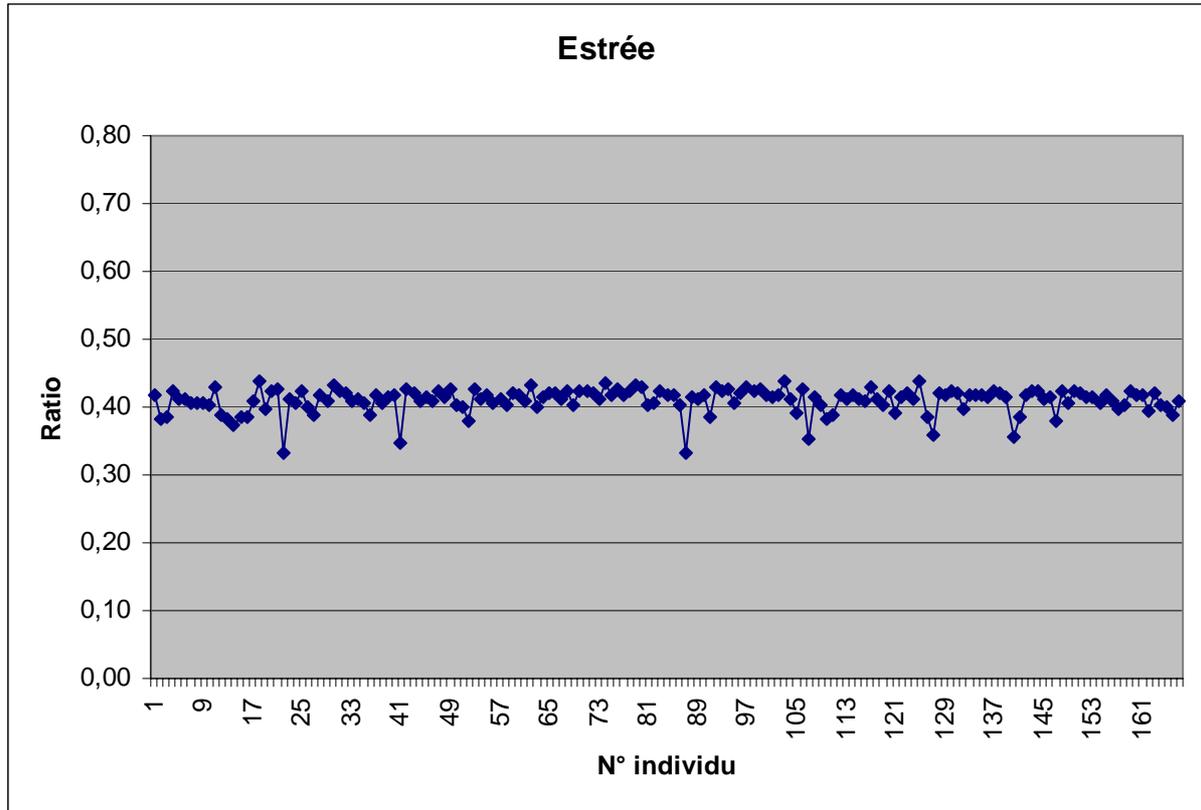


Figure 4 : Distribution des ratios de fluorescence au sein du bassin de Marennes Oléron

De même que pour le bassin d'Arcachon, le test de Normalité montre que les données du bassin de Marennes Oléron ne présentent pas une distribution normale ($p\text{-value unilatéral} < 0,0001$) ainsi un test non paramétrique de comparaison de k échantillons indépendants de Kruskal-Wallis sera appliqué.

Pour le bassin de Marennes Oléron nous observons qu'il existe une différence significative entre les 3 sites ($p\text{-value} < 0,0001$ donc $< \alpha = 0,05$).

Cependant, en se basant sur les ratios moyens de fluorescence standardisés caractéristiques des huîtres triploïdes (0,60) ou tétraploïdes (0,80), nos données ne mettent pas en évidence la présence d'animaux polyploïdes au sein de ces trois sites analysés.

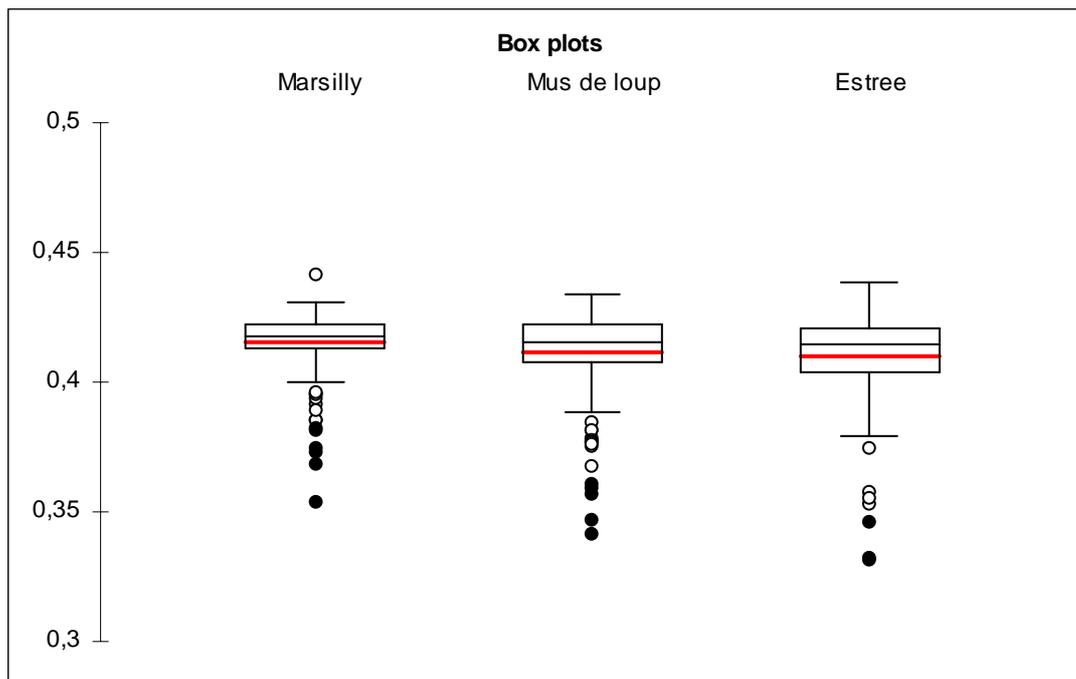


Figure 5 : Comparaison des ratios de fluorescence au sein du bassin de Marennes Oléron.

3) Comparaison des deux bassins

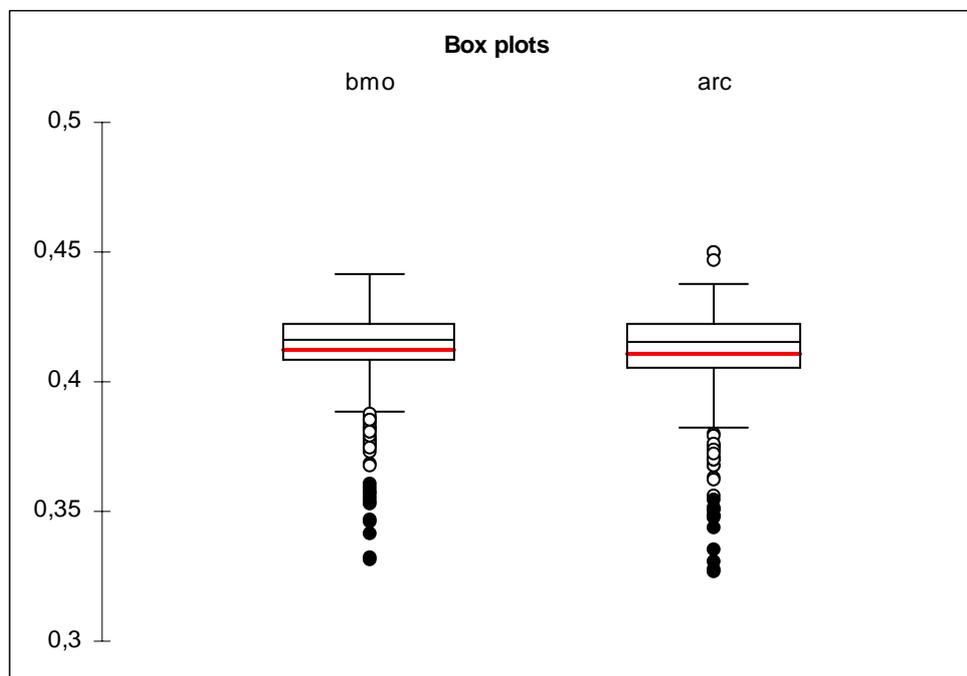


Figure 6 : Répartition des ratios de fluorescence standardisés observés sur du captage naturel de 2006 dans les bassins ostréicoles étudiés (bmo : Marennes Oléron, arc : Arcachon).

Concernant les données à l'échelle d'un bassin en entier, le ratio moyen observé pour le bassin de Marennes Oléron est de 0,412 et de 0,411 pour le bassin d'Arcachon. Contrairement aux années précédentes, le test de Kruskal-Wallis montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux bassins (p -value unilaterial=0,261). Toutefois, ces analyses n'ont pas montré la présence d'animaux polyploïdes, triploïdes ou tétraploïdes, au sein des deux bassins de captage étudiés durant cette campagne.

IV. Conclusion et perspectives

Il apparaît clairement d'après nos analyses pratiquées sur plusieurs sites des deux bassins de production de naissain de Marennes Oléron et d'Arcachon qu'aucun naissain polyploïde (triploïde ou tétraploïde) n'a été détecté malgré un effort d'échantillonnage important et supérieur au minimum initialement défini (501 individus par bassin contre 300 auparavant). Ces résultats restent donc parfaitement conformes aux prévisions en la matière et n'apportent aucune raison de modification des pratiques ostréicoles en cours dans les 2 bassins.

A l'échelle du bassin de captage en entier et contrairement aux années précédentes, la campagne de biovigilance réalisée en 2007, dans les mêmes deux bassins de captage et au niveau des trois mêmes sites, ne montre pas de différence significative concernant les ratios moyens de fluorescence standardisés. La différence qui était observée entre les deux bassins principaux de captage et qui semblait être liée à une plus forte occurrence d'aneuploïdies par perte de chromosomes au sein du bassin d'Arcachon apparaît moins évidente durant la campagne 2007. En effet, au sein de ces deux bassins de captage examinés en 2007, les naissains issus de captage naturel et analysés par cytométrie en flux semblent montrer une tendance comparable à la réduction de la taille de leur génome et par conséquent à l'aneuploïdies par perte de chromosomes. Cette nouvelle tendance à l'aneuploïdie par perte de chromosomes dans le bassin de Marennes Oléron observée en 2007 pourrait être probablement expliquée par l'impact de facteurs environnementaux particuliers (pluviométrie) à cette période et ayant entraîné un plus fort lessivage des sols, notamment agricoles, et par conséquent un apport plus massif de produits toxiques tels les herbicides, fongicides et métaux lourds dont l'activité aneugène est bien établie (Bouilly et al. .

Dans l'optique d'une approche de modélisation des risques d'introduction de polyploïdes au sein d'un bassin ostréicole et son influence sur l'équilibre du milieu, il s'agit pour l'IFREMER de poursuivre des recherches axées principalement sur deux points particuliers touchant aux caractéristiques biologiques des polyploïdes et en s'intéressant à deux points importants:

- Le premier point concerne le taux exact de stérilité (ou de fertilité résiduelle) des triploïdes, la nature des gamètes qu'ils produisent ainsi que les niveaux de ploïdie et de survie de leurs descendances. En effet, devant la constatation, plus ou moins importante en fonction des années, de phénomènes de gamétogenèse résiduelle chez

les huîtres triploïdes, il est légitime de se questionner sur l'impact d'une reproduction, même très peu probable en conditions du milieu, des triploïdes.

- Le deuxième point concerne la valeur sélective des tétraploïdes, comparativement aux huîtres diploïdes, et leur comportement dans les conditions naturelles du milieu. Il s'agit donc d'estimer la fitness générale de ces animaux afin de savoir comment ils émergent, se développent et se reproduisent dans le milieu naturel. Peuvent donc être étudiés les points suivants :
 - La compétition gamétique et trophique entre diploïdes et tétraploïdes.
 - Le taux de fixation, de métamorphose et de maturation des tétraploïdes
 - La résistances aux pathogènes et aux prédateurs...etc.

Toutefois, et connaissant les contraintes inhérentes à la manipulation de ce type de matériel biologique, notamment en terme de confinement et de traitement de rejets, il paraît évident que de telles études demandent un effort logistique et une approche pluridisciplinaire qui restent à mettre en route.

L'ensemble de ces études devra permettre d'affiner les estimations des paramètres à la base des scénarios de modélisation de l'évolution de la fréquence des tétraploïdes dans les zones conchylicoles, non seulement en cas d'échappement, mais surtout, en intégrant les nouvelles données concernant la fertilité résiduelle des triploïdes et la ploïdie de leurs descendants.

Bibliographie :

- Chevassus au Louis, B. (1998). Effet d'un flux éventuel de tétraploïdes dans les zones conchylicoles : évaluation de l'impact environnemental. Rapport d'expertise pour le Comité Scientifique du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (COSMAP), séance du 24/11/1998.
- Leitao, A., Boudry, P., and Thiriot-Quievreux, C. (2001). Evidence of differential chromosome loss in aneuploid karyotypes of the pacific oyster, *Crassostrea gigas*. *Genome* 44 (4) : 735-737.
- Bouilly, K., Leitão, A, McCombie, H., and Lapègue, S. (2003). Impact of atrazine on aneuploidy in Pacific oysters, *Crassostrea gigas*. *Environmental Toxicology and Chemistry* 22 (1): 229-233.
- Cornette, F., Grouhel, S., Sharbel, T., Boudry, P., Gouilletquer, P. et Lapegue, S. (Rapport biovigilance 2004). Niveau de ploïdie des huîtres des bassins de captage de Marennes Oléron et Arcachon.
- COMEPRRA (octobre 2004). Premier avis du comité Ostréiculture et biotechnologies. <http://www.inra.fr/content/download/2364/23401/file/Comepra-ifremer.pdf>
- Benabdelmouna, A., Cornette, F., Grouhel, S., Lapegue, S., Boudry, P., et Gouilletquer, P. (Rapport biovigilance 2005). Suivi du niveau de ploïdie des huîtres dans les deux bassins de captage de Marennes Oléron et Arcachon.
- Grouhel, S., D'Amico, F., Cantin, C., Grizon, J., Benabdelmouna, A. (Rapport biovigilance 2006). Niveau de ploïdie des huîtres des bassins de captage de Marennes Oléron et Arcachon.

Annexe : Résultats d'analyse de ploïdie du naissain 2007

Bassin d'Arcachon

| Date d'analyse | LOT | N° INDIVIDU | ratio |
|----------------|------------|-------------|-------|
| 4-avr-07 | Les Jalles | 1 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 2 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 3 | 0,43 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 4 | 0,37 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 5 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 6 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 7 | 0,45 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 8 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 9 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 10 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 11 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 12 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 13 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 14 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 15 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 16 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 17 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 18 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 19 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 20 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 21 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 22 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 23 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 24 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 25 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 26 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 27 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 28 | 0,37 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 29 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 30 | 0,38 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 31 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 32 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 33 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 34 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 35 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 36 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 37 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 38 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 39 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 40 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 41 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 42 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 43 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 44 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 45 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 46 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 47 | 0,35 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 48 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 49 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 50 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 51 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 52 | 0,43 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 53 | 0,43 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 54 | 0,43 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 55 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 56 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 57 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 58 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 59 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 60 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 61 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 62 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 63 | 0,43 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 64 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 65 | 0,43 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 66 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 67 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 68 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 69 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 70 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 71 | 0,41 |

| | | | | | | | |
|----------|------------|-----|------|----------|------------|-----|------|
| 4-avr-07 | Les Jalles | 72 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 112 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 73 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 113 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 74 | 0,39 | 5-avr-07 | Les Jalles | 114 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 75 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 115 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 76 | 0,43 | 5-avr-07 | Les Jalles | 116 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 77 | 0,43 | 5-avr-07 | Les Jalles | 117 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 78 | 0,43 | 5-avr-07 | Les Jalles | 118 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 79 | 0,39 | 5-avr-07 | Les Jalles | 119 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 80 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 120 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 81 | 0,43 | 5-avr-07 | Les Jalles | 121 | 0,36 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 82 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 122 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 83 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 123 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 84 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 124 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 85 | 0,43 | 5-avr-07 | Les Jalles | 125 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 86 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 126 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 87 | 0,38 | 5-avr-07 | Les Jalles | 127 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 88 | 0,38 | 5-avr-07 | Les Jalles | 128 | 0,42 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 89 | 0,43 | 5-avr-07 | Les Jalles | 129 | 0,43 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 90 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 130 | 0,41 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 91 | 0,40 | 5-avr-07 | Les Jalles | 131 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 92 | 0,39 | 5-avr-07 | Les Jalles | 132 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 93 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 133 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 94 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 134 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 95 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 135 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 96 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 136 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 97 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 137 | 0,39 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 98 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 138 | 0,36 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 99 | 0,43 | 5-avr-07 | Les Jalles | 139 | 0,40 |
| 4-avr-07 | Les Jalles | 100 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 140 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 101 | 0,35 | 5-avr-07 | Les Jalles | 141 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 102 | 0,39 | 5-avr-07 | Les Jalles | 142 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 103 | 0,40 | 5-avr-07 | Les Jalles | 143 | 0,39 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 104 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 144 | 0,38 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 105 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 145 | 0,39 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 106 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 146 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 107 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 147 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 108 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 148 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 109 | 0,42 | 5-avr-07 | Les Jalles | 149 | 0,40 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 110 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 150 | 0,37 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 111 | 0,41 | 5-avr-07 | Les Jalles | 151 | 0,41 |

| | | | | | | | |
|----------|------------|-----|------|----------|---------|----|------|
| 5-avr-07 | Les Jalles | 152 | 0,41 | 5-avr-07 | Verdura | 25 | 0,40 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 153 | 0,41 | 5-avr-07 | Verdura | 26 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 154 | 0,40 | 5-avr-07 | Verdura | 27 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 155 | 0,41 | 5-avr-07 | Verdura | 28 | 0,40 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 156 | 0,41 | 5-avr-07 | Verdura | 29 | 0,39 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 157 | 0,40 | 5-avr-07 | Verdura | 30 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 158 | 0,42 | 5-avr-07 | Verdura | 31 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 159 | 0,40 | 5-avr-07 | Verdura | 32 | 0,43 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 160 | 0,42 | 5-avr-07 | Verdura | 33 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 161 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 34 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 162 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 35 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 163 | 0,39 | 6-avr-07 | Verdura | 36 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 164 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 37 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 165 | 0,40 | 6-avr-07 | Verdura | 38 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 166 | 0,37 | 6-avr-07 | Verdura | 39 | 0,38 |
| 5-avr-07 | Les Jalles | 167 | 0,43 | 6-avr-07 | Verdura | 40 | 0,39 |
| 5-avr-07 | Verdura | 1 | 0,38 | 6-avr-07 | Verdura | 41 | 0,40 |
| 5-avr-07 | Verdura | 2 | 0,36 | 6-avr-07 | Verdura | 42 | 0,35 |
| 5-avr-07 | Verdura | 3 | 0,37 | 6-avr-07 | Verdura | 43 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Verdura | 4 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 44 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Verdura | 5 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 45 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Verdura | 6 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 46 | 0,40 |
| 5-avr-07 | Verdura | 7 | 0,40 | 6-avr-07 | Verdura | 47 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Verdura | 8 | 0,39 | 6-avr-07 | Verdura | 48 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Verdura | 9 | 0,40 | 6-avr-07 | Verdura | 49 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Verdura | 10 | 0,43 | 6-avr-07 | Verdura | 50 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Verdura | 11 | 0,33 | 6-avr-07 | Verdura | 51 | 0,40 |
| 5-avr-07 | Verdura | 12 | 0,40 | 6-avr-07 | Verdura | 52 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Verdura | 13 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 53 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Verdura | 14 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 54 | 0,35 |
| 5-avr-07 | Verdura | 15 | 0,40 | 6-avr-07 | Verdura | 55 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Verdura | 16 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 56 | 0,39 |
| 5-avr-07 | Verdura | 17 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 57 | 0,38 |
| 5-avr-07 | Verdura | 18 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 58 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Verdura | 19 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 59 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Verdura | 20 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 60 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Verdura | 21 | 0,35 | 6-avr-07 | Verdura | 61 | 0,40 |
| 5-avr-07 | Verdura | 22 | 0,40 | 6-avr-07 | Verdura | 62 | 0,41 |
| 5-avr-07 | Verdura | 23 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 63 | 0,42 |
| 5-avr-07 | Verdura | 24 | 0,38 | 6-avr-07 | Verdura | 64 | 0,41 |

| | | | | | | | |
|----------|---------|-----|------|-----------|---------|-----|------|
| 6-avr-07 | Verdura | 65 | 0,39 | 6-avr-07 | Verdura | 105 | 0,41 |
| 6-avr-07 | Verdura | 66 | 0,38 | 6-avr-07 | Verdura | 106 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 67 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 107 | 0,41 |
| 6-avr-07 | Verdura | 68 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 108 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 69 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 109 | 0,41 |
| 6-avr-07 | Verdura | 70 | 0,43 | 6-avr-07 | Verdura | 110 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 71 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 111 | 0,38 |
| 6-avr-07 | Verdura | 72 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 112 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 73 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 113 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 74 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 114 | 0,40 |
| 6-avr-07 | Verdura | 75 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 115 | 0,41 |
| 6-avr-07 | Verdura | 76 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 116 | 0,41 |
| 6-avr-07 | Verdura | 77 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 117 | 0,43 |
| 6-avr-07 | Verdura | 78 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 118 | 0,41 |
| 6-avr-07 | Verdura | 79 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 119 | 0,37 |
| 6-avr-07 | Verdura | 80 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 120 | 0,43 |
| 6-avr-07 | Verdura | 81 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 121 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 82 | 0,33 | 6-avr-07 | Verdura | 122 | 0,41 |
| 6-avr-07 | Verdura | 83 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 123 | 0,43 |
| 6-avr-07 | Verdura | 84 | 0,39 | 6-avr-07 | Verdura | 124 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 85 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 125 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 86 | 0,43 | 6-avr-07 | Verdura | 126 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 87 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 127 | 0,39 |
| 6-avr-07 | Verdura | 88 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 128 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 89 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 129 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 90 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 130 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 91 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 131 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 92 | 0,41 | 6-avr-07 | Verdura | 132 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 93 | 0,39 | 6-avr-07 | Verdura | 133 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 94 | 0,42 | 6-avr-07 | Verdura | 134 | 0,43 |
| 6-avr-07 | Verdura | 95 | 0,40 | 10-avr-07 | Verdura | 135 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 96 | 0,42 | 10-avr-07 | Verdura | 136 | 0,37 |
| 6-avr-07 | Verdura | 97 | 0,39 | 10-avr-07 | Verdura | 137 | 0,41 |
| 6-avr-07 | Verdura | 98 | 0,42 | 10-avr-07 | Verdura | 138 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 99 | 0,37 | 10-avr-07 | Verdura | 139 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 100 | 0,39 | 10-avr-07 | Verdura | 140 | 0,33 |
| 6-avr-07 | Verdura | 101 | 0,41 | 10-avr-07 | Verdura | 141 | 0,37 |
| 6-avr-07 | Verdura | 102 | 0,42 | 10-avr-07 | Verdura | 142 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 103 | 0,42 | 10-avr-07 | Verdura | 143 | 0,42 |
| 6-avr-07 | Verdura | 104 | 0,41 | 10-avr-07 | Verdura | 144 | 0,43 |

| | | | | | | | |
|-----------|---------|-----|------|-----------|------|----|------|
| 10-avr-07 | Verdura | 145 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 18 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 146 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 19 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 147 | 0,40 | 10-avr-07 | Gorp | 20 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 148 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 21 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 149 | 0,37 | 10-avr-07 | Gorp | 22 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Verdura | 150 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 23 | 0,40 |
| 10-avr-07 | Verdura | 151 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 24 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 152 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 25 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 153 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 26 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 154 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 27 | 0,39 |
| 10-avr-07 | Verdura | 155 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 28 | 0,40 |
| 10-avr-07 | Verdura | 156 | 0,40 | 10-avr-07 | Gorp | 29 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 157 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 30 | 0,34 |
| 10-avr-07 | Verdura | 158 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 31 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Verdura | 159 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 32 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 160 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 33 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 161 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 34 | 0,41 |
| 10-avr-07 | Verdura | 162 | 0,39 | 10-avr-07 | Gorp | 35 | 0,41 |
| 10-avr-07 | Verdura | 163 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 36 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 164 | 0,43 | 10-avr-07 | Gorp | 37 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Verdura | 165 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 38 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Verdura | 166 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 39 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Verdura | 167 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 40 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 1 | 0,43 | 10-avr-07 | Gorp | 41 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Gorp | 2 | 0,35 | 10-avr-07 | Gorp | 42 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Gorp | 3 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 43 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Gorp | 4 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 44 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 5 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 45 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 6 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 46 | 0,41 |
| 10-avr-07 | Gorp | 7 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 47 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 8 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 48 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Gorp | 9 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 49 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Gorp | 10 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 50 | 0,41 |
| 10-avr-07 | Gorp | 11 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 51 | 0,41 |
| 10-avr-07 | Gorp | 12 | 0,39 | 10-avr-07 | Gorp | 52 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 13 | 0,43 | 10-avr-07 | Gorp | 53 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 14 | 0,37 | 10-avr-07 | Gorp | 54 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 15 | 0,40 | 10-avr-07 | Gorp | 55 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 16 | 0,42 | 10-avr-07 | Gorp | 56 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 17 | 0,41 | 10-avr-07 | Gorp | 57 | 0,42 |

| | | | | | | | |
|-----------|------|----|------|-----------|------|-----|------|
| 10-avr-07 | Gorp | 58 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 98 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 59 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 99 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Gorp | 60 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 100 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 61 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 101 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 62 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 102 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 63 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 103 | 0,42 |
| 10-avr-07 | Gorp | 64 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 104 | 0,43 |
| 10-avr-07 | Gorp | 65 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 105 | 0,40 |
| 10-avr-07 | Gorp | 66 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 106 | 0,41 |
| 11-avr-07 | Gorp | 67 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 107 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 68 | 0,45 | 11-avr-07 | Gorp | 108 | 0,38 |
| 11-avr-07 | Gorp | 69 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 109 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 70 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 110 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 71 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 111 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 72 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 112 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 73 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 113 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 74 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 114 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 75 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 115 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 76 | 0,39 | 11-avr-07 | Gorp | 116 | 0,41 |
| 11-avr-07 | Gorp | 77 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 117 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 78 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 118 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 79 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 119 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 80 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 120 | 0,41 |
| 11-avr-07 | Gorp | 81 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 121 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 82 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 122 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 83 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 123 | 0,40 |
| 11-avr-07 | Gorp | 84 | 0,39 | 11-avr-07 | Gorp | 124 | 0,44 |
| 11-avr-07 | Gorp | 85 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 125 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 86 | 0,40 | 11-avr-07 | Gorp | 126 | 0,41 |
| 11-avr-07 | Gorp | 87 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 127 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 88 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 128 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 89 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 129 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 90 | 0,40 | 11-avr-07 | Gorp | 130 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 91 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 131 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 92 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 132 | 0,41 |
| 11-avr-07 | Gorp | 93 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 133 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 94 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 134 | 0,39 |
| 11-avr-07 | Gorp | 95 | 0,42 | 11-avr-07 | Gorp | 135 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 96 | 0,41 | 11-avr-07 | Gorp | 136 | 0,35 |
| 11-avr-07 | Gorp | 97 | 0,43 | 11-avr-07 | Gorp | 137 | 0,43 |

| | | | | | | | |
|-----------|------|-----|------|-----------|----------|----|------|
| 11-avr-07 | Gorp | 138 | 0,41 | 17-avr-07 | Marsilly | 6 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 139 | 0,41 | 17-avr-07 | Marsilly | 7 | 0,41 |
| 11-avr-07 | Gorp | 140 | 0,41 | 17-avr-07 | Marsilly | 8 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 141 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 9 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 142 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 10 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 143 | 0,43 | 17-avr-07 | Marsilly | 11 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 144 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 12 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 145 | 0,41 | 17-avr-07 | Marsilly | 13 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 146 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 14 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 147 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 15 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 148 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 16 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 149 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 17 | 0,41 |
| 11-avr-07 | Gorp | 150 | 0,40 | 17-avr-07 | Marsilly | 18 | 0,35 |
| 11-avr-07 | Gorp | 151 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 19 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 152 | 0,43 | 17-avr-07 | Marsilly | 20 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 153 | 0,43 | 17-avr-07 | Marsilly | 21 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 154 | 0,43 | 17-avr-07 | Marsilly | 22 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 155 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 23 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 156 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 24 | 0,39 |
| 11-avr-07 | Gorp | 157 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 25 | 0,40 |
| 11-avr-07 | Gorp | 158 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 26 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 159 | 0,43 | 17-avr-07 | Marsilly | 27 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 160 | 0,42 | 17-avr-07 | Marsilly | 28 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 161 | 0,40 | 17-avr-07 | Marsilly | 29 | 0,40 |
| 11-avr-07 | Gorp | 162 | 0,38 | 17-avr-07 | Marsilly | 30 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 163 | 0,45 | 18-avr-07 | Marsilly | 31 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 164 | 0,40 | 18-avr-07 | Marsilly | 32 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 165 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 33 | 0,42 |
| 11-avr-07 | Gorp | 166 | 0,34 | 18-avr-07 | Marsilly | 34 | 0,43 |
| 11-avr-07 | Gorp | 167 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 35 | 0,42 |

Bassin de Marennes Oléron

| Date d'analyse | LOT | N° INDIVIDU | ratio |
|----------------|----------|-------------|-------|
| 17-avr-07 | Marsilly | 1 | 0,42 |
| 17-avr-07 | Marsilly | 2 | 0,41 |
| 17-avr-07 | Marsilly | 3 | 0,37 |
| 17-avr-07 | Marsilly | 4 | 0,41 |
| 17-avr-07 | Marsilly | 5 | 0,41 |

| | | | |
|-----------|----------|----|------|
| 18-avr-07 | Marsilly | 36 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 37 | 0,37 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 38 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 39 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 40 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 41 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 42 | 0,39 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 43 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 44 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 45 | 0,41 |

| | | | | | | | |
|-----------|----------|----|------|-----------|----------|-----|------|
| 18-avr-07 | Marsilly | 46 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 86 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 47 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 87 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 48 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 88 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 49 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 89 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 50 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 90 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 51 | 0,43 | 18-avr-07 | Marsilly | 91 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 52 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 92 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 53 | 0,40 | 18-avr-07 | Marsilly | 93 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 54 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 94 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 55 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 95 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 56 | 0,39 | 18-avr-07 | Marsilly | 96 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 57 | 0,43 | 18-avr-07 | Marsilly | 97 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 58 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 98 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 59 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 99 | 0,40 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 60 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 100 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 61 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 101 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 62 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 102 | 0,40 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 63 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 103 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 64 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 104 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 65 | 0,40 | 18-avr-07 | Marsilly | 105 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 66 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 106 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 67 | 0,43 | 18-avr-07 | Marsilly | 107 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 68 | 0,43 | 18-avr-07 | Marsilly | 108 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 69 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 109 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 70 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 110 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 71 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 111 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 72 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 112 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 73 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 113 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 74 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 114 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 75 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 115 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 76 | 0,39 | 18-avr-07 | Marsilly | 116 | 0,40 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 77 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 117 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 78 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 118 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 79 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 119 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 80 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 120 | 0,41 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 81 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 121 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 82 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 122 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 83 | 0,43 | 18-avr-07 | Marsilly | 123 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 84 | 0,41 | 18-avr-07 | Marsilly | 124 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 85 | 0,42 | 18-avr-07 | Marsilly | 125 | 0,43 |

| | | | | | | | |
|-----------|----------|-----|------|-----------|-------------|-----|------|
| 18-avr-07 | Marsilly | 126 | 0,42 | 20-avr-07 | Marsilly | 166 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 127 | 0,42 | 20-avr-07 | Marsilly | 167 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 128 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 1 | 0,43 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 129 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 2 | 0,42 |
| 18-avr-07 | Marsilly | 130 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 3 | 0,43 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 131 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 4 | 0,39 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 132 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 5 | 0,40 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 133 | 0,40 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 6 | 0,40 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 134 | 0,37 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 7 | 0,43 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 135 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 8 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 136 | 0,43 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 9 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 137 | 0,43 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 10 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 138 | 0,43 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 11 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 139 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 12 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 140 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 13 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 141 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 14 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 142 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 15 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 143 | 0,44 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 16 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 144 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 17 | 0,40 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 145 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 18 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 146 | 0,43 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 19 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 147 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 20 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 148 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 21 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 149 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 22 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 150 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 23 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 151 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 24 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 152 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 25 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 153 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 26 | 0,38 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 154 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 27 | 0,40 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 155 | 0,43 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 28 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 156 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 29 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 157 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 30 | 0,39 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 158 | 0,38 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 31 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 159 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 32 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 160 | 0,43 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 33 | 0,38 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 161 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 34 | 0,43 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 162 | 0,39 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 35 | 0,42 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 163 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 36 | 0,41 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 164 | 0,38 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 37 | 0,39 |
| 20-avr-07 | Marsilly | 165 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 38 | 0,40 |

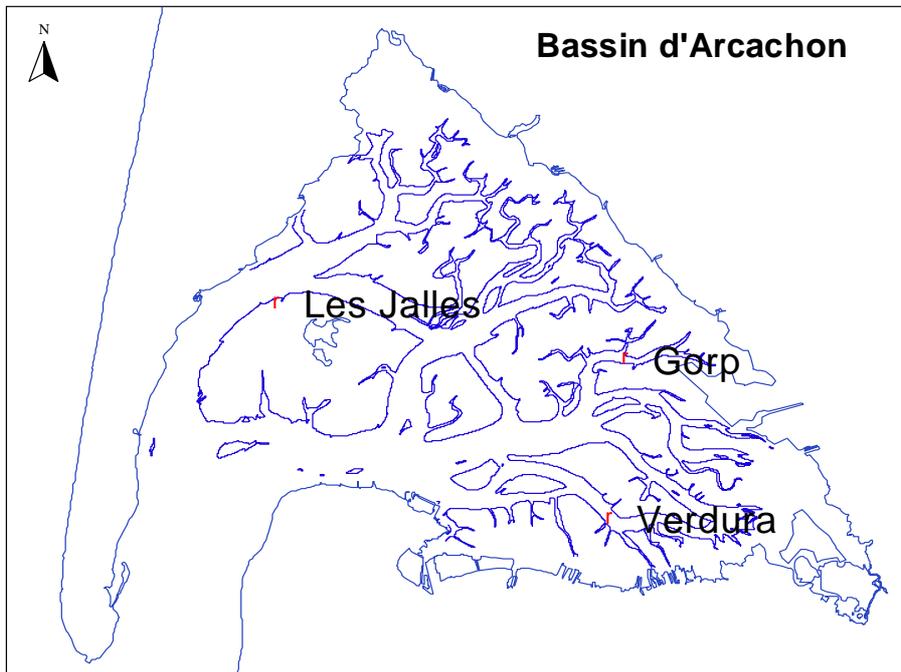
| | | | | | | | |
|-----------|-------------|----|------|-----------|-------------|-----|------|
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 39 | 0,43 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 79 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 40 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 80 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 41 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 81 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 42 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 82 | 0,40 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 43 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 83 | 0,43 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 44 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 84 | 0,43 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 45 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 85 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 46 | 0,40 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 86 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 47 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 87 | 0,36 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 48 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 88 | 0,34 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 49 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 89 | 0,38 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 50 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 90 | 0,43 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 51 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 91 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 52 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 92 | 0,43 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 53 | 0,40 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 93 | 0,43 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 54 | 0,39 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 94 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 55 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 95 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 56 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 96 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 57 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 97 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 58 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 98 | 0,43 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 59 | 0,41 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 99 | 0,43 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 60 | 0,42 | 25-avr-07 | Mus de Loup | 100 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 61 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 101 | 0,39 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 62 | 0,43 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 102 | 0,39 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 63 | 0,36 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 103 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 64 | 0,37 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 104 | 0,40 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 65 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 105 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 66 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 106 | 0,40 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 67 | 0,41 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 107 | 0,40 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 68 | 0,41 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 108 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 69 | 0,40 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 109 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 70 | 0,43 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 110 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 71 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 111 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 72 | 0,41 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 112 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 73 | 0,41 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 113 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 74 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 114 | 0,38 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 75 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 115 | 0,42 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 76 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 116 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 77 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 117 | 0,41 |
| 25-avr-07 | Mus de Loup | 78 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 118 | 0,42 |

| | | | | | | | |
|-----------|-------------|-----|------|-----------|-------------|-----|------|
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 119 | 0,38 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 159 | 0,38 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 120 | 0,39 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 160 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 121 | 0,43 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 161 | 0,35 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 122 | 0,43 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 162 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 123 | 0,43 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 163 | 0,43 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 124 | 0,42 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 164 | 0,39 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 125 | 0,43 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 165 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 126 | 0,43 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 166 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 127 | 0,43 | 26-avr-07 | Mus de Loup | 167 | 0,36 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 128 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 1 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 129 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 2 | 0,38 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 130 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 3 | 0,39 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 131 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 4 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 132 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 5 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 133 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 6 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 134 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 7 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 135 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 8 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 136 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 9 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 137 | 0,38 | 3-mai-07 | Estrée | 10 | 0,40 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 138 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 11 | 0,43 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 139 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 12 | 0,39 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 140 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 13 | 0,38 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 141 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 14 | 0,37 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 142 | 0,38 | 3-mai-07 | Estrée | 15 | 0,39 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 143 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 16 | 0,38 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 144 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 17 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 145 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 18 | 0,44 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 146 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 19 | 0,40 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 147 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 20 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 148 | 0,40 | 3-mai-07 | Estrée | 21 | 0,43 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 149 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 22 | 0,33 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 150 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 23 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 151 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 24 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 152 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 25 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 153 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 26 | 0,40 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 154 | 0,38 | 3-mai-07 | Estrée | 27 | 0,39 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 155 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 28 | 0,42 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 156 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 29 | 0,41 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 157 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 30 | 0,43 |
| 26-avr-07 | Mus de Loup | 158 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 31 | 0,42 |

| | | | | | | | |
|----------|--------|----|------|----------|--------|-----|------|
| 3-mai-07 | Estrée | 32 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 72 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 33 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 73 | 0,41 |
| 3-mai-07 | Estrée | 34 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 74 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 35 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 75 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 36 | 0,39 | 3-mai-07 | Estrée | 76 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 37 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 77 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 38 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 78 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 39 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 79 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 40 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 80 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 41 | 0,35 | 3-mai-07 | Estrée | 81 | 0,40 |
| 3-mai-07 | Estrée | 42 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 82 | 0,41 |
| 3-mai-07 | Estrée | 43 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 83 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 44 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 84 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 45 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 85 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 46 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 86 | 0,40 |
| 3-mai-07 | Estrée | 47 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 87 | 0,33 |
| 3-mai-07 | Estrée | 48 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 88 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 49 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 89 | 0,41 |
| 3-mai-07 | Estrée | 50 | 0,40 | 3-mai-07 | Estrée | 90 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 51 | 0,40 | 3-mai-07 | Estrée | 91 | 0,39 |
| 3-mai-07 | Estrée | 52 | 0,38 | 3-mai-07 | Estrée | 92 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 53 | 0,43 | 3-mai-07 | Estrée | 93 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 54 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 94 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 55 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 95 | 0,41 |
| 3-mai-07 | Estrée | 56 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 96 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 57 | 0,41 | 3-mai-07 | Estrée | 97 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 58 | 0,40 | 3-mai-07 | Estrée | 98 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 59 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 99 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 60 | 0,42 | 3-mai-07 | Estrée | 100 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 61 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 101 | 0,41 |
| 3-mai-07 | Estrée | 62 | 0,43 | 4-mai-07 | Estrée | 102 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 63 | 0,40 | 4-mai-07 | Estrée | 103 | 0,44 |
| 3-mai-07 | Estrée | 64 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 104 | 0,41 |
| 3-mai-07 | Estrée | 65 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 105 | 0,39 |
| 3-mai-07 | Estrée | 66 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 106 | 0,43 |
| 3-mai-07 | Estrée | 67 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 107 | 0,35 |
| 3-mai-07 | Estrée | 68 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 108 | 0,42 |
| 3-mai-07 | Estrée | 69 | 0,40 | 4-mai-07 | Estrée | 109 | 0,40 |
| 3-mai-07 | Estrée | 70 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 110 | 0,38 |
| 3-mai-07 | Estrée | 71 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 111 | 0,39 |

| | | | | | | | |
|----------|--------|-----|------|----------|--------|-----|------|
| 4-mai-07 | Estrée | 112 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 141 | 0,39 |
| 4-mai-07 | Estrée | 113 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 142 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 114 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 143 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 115 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 144 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 116 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 145 | 0,41 |
| 4-mai-07 | Estrée | 117 | 0,43 | 4-mai-07 | Estrée | 146 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 118 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 147 | 0,38 |
| 4-mai-07 | Estrée | 119 | 0,40 | 4-mai-07 | Estrée | 148 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 120 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 149 | 0,40 |
| 4-mai-07 | Estrée | 121 | 0,39 | 4-mai-07 | Estrée | 150 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 122 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 151 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 123 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 152 | 0,41 |
| 4-mai-07 | Estrée | 124 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 153 | 0,41 |
| 4-mai-07 | Estrée | 125 | 0,44 | 4-mai-07 | Estrée | 154 | 0,40 |
| 4-mai-07 | Estrée | 126 | 0,39 | 4-mai-07 | Estrée | 155 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 127 | 0,36 | 4-mai-07 | Estrée | 156 | 0,41 |
| 4-mai-07 | Estrée | 128 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 157 | 0,40 |
| 4-mai-07 | Estrée | 129 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 158 | 0,40 |
| 4-mai-07 | Estrée | 130 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 159 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 131 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 160 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 132 | 0,40 | 4-mai-07 | Estrée | 161 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 133 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 162 | 0,39 |
| 4-mai-07 | Estrée | 134 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 163 | 0,42 |
| 4-mai-07 | Estrée | 135 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 164 | 0,40 |
| 4-mai-07 | Estrée | 136 | 0,41 | 4-mai-07 | Estrée | 165 | 0,40 |
| 4-mai-07 | Estrée | 137 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 166 | 0,39 |
| 4-mai-07 | Estrée | 138 | 0,42 | 4-mai-07 | Estrée | 167 | 0,41 |
| 4-mai-07 | Estrée | 139 | 0,41 | | | | |
| 4-mai-07 | Estrée | 140 | 0,36 | | | | |

Bassin d'Arcachon



Bassin de Marennes Oléron

