

Rapport de la campagne à la mer PELGAS2012



Sommaire

Rappel des objectifs.....	3
Impressions générales sur la qualité des résultats.....	4
Premières conclusions scientifiques.....	4
Les petits poissons pélagiques adultes.....	4
Les œufs d'anchois et de sardine.....	5
Situation hydrologique 2012 :.....	6
Conditions météo	6
Synthèse des conditions hydro pendant le réseau.....	6
Cétacés et oiseaux marins.....	7
Utilisation de l'Engin Remorqué d'Observation de Chalut (EROOC).....	8
Caractérisation des proies planctoniques des petits poissons pélagiques dans la zone Gironde.....	9
Profileur vertical.....	9
Profileur Video Marin.....	10
FlowCam	11
Pêches planctoniques.....	12
Colonne de densité.....	12

Rappel des objectifs.

Cette campagne constitue chaque année depuis 2000, la partie française de l'évaluation de l'abondance et de la distribution des stocks de poissons pélagiques de la façade atlantique européenne, indépendante des données issues des pêches commerciales. Cette tâche est expressément demandée dans le règlement communautaire du Conseil relatif à la collecte des données nécessaires à la conduite de la politique commune des pêches de l'UE. Elle apporte également les éléments nécessaires aux études menées dans le cadre des programmes SIH et POPEX de l'Ifremer. Les données de la campagne sont mises à disposition tous les ans des groupes de travaux du CIEM WGHMSA et WGACEGG qui ont lieu en fin d'année.

Deux méthodes complémentaires sont appliquées pour étudier la situation de l'anchois et de la sardine : i) l'évaluation de l'abondance des adultes par acoustique et ii) l'étude de la distribution de la ponte par l'échantillonnage des œufs.

L'ensemble du plateau continental a été parcouru du sud vers le nord et le travail se fait 24h sur 24 en réalisant les opérations suivantes :

- prospection acoustique à 10 nœuds suivant un réseau de radiales parallèles, perpendiculaires à la côte, au moyen d'un échosondeur Simrad EK60 équipé de 6 fréquences verticales (18, 38, 70, 120, 200 et 333 kHz), d'un échosondeur EK60 120kHz horizontal dans le puits travocéan et le sondeur multifaisceaux ME70. Les radiales ont été prospectées entre 6h45 (lever du jour) et 21h30 (coucher du soleil), avant que le poisson ne se disperse en surface et soit difficilement comptabilisable. Les radiales sont tracées depuis la côte (fonds de 20m environ) jusqu'à quelques milles nautiques au delà des accores. Des pêches au chalut pélagique sont réalisées chaque fois que des détections significatives de poissons sont observées, afin de déterminer les espèces présentes et leur caractéristiques biologiques.
- pompage et filtration en continu de l'eau à 5 m d'immersion pour prélèvements de plancton tous les 3 milles nautiques. Un tri est effectué à bord en permanence, sous binoculaire, pour comptabiliser les œufs d'anchois et de sardine.
- retour la nuit sur une radiale sur deux pour effectuer des stations hydrologiques et établir des profils verticaux de températures, salinités et fluorimétrie ainsi que des pêches planctoniques sur toute la colonne d'eau. L'ensemble de ces stations permet de caractériser les masses d'eau où évoluent les espèces étudiées.

Des opérations particulières ont de plus été menées en fin de campagne pour :

- confirmer les zones de ponte de l'anchois et valider le modèle vertical de distribution des œufs par mesures de densités et pêches stratifiées, observation du cycle jour/nuit de larves d'anchois ;
- étudier les proies planctoniques des petits poissons pélagiques ;
- acquérir des indices de cible acoustiques et des vidéos de petits poissons pélagiques.

Impressions générales sur la qualité des résultats.

Toutes les opérations ont été menées de façon satisfaisante. La prospection s'est faite suivant le réseau de radiales parallèles initialement prévu (à l'exception des 2 dernières demi-radiales nord au large de la Bretagne, faute de temps). Nous avons perdu un temps non négligeable à cause des conditions météorologiques difficiles.

Premières conclusions scientifiques.

Les petits poissons pélagiques adultes

L'anchois était très abondant et concentré dans le sud du Golfe lors de PELGAS12 (**Figure 1**):

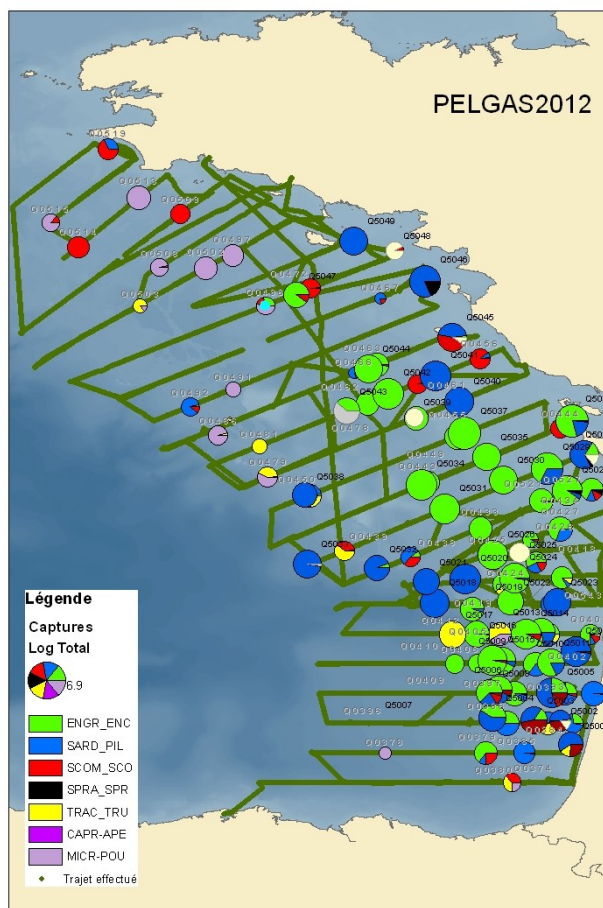


Figure 1 : radiales prospectées (lignes vertes) et composition des pêches (camemberts) réalisées pendant PELGAS12. Vert : anchois, bleu : sardine, jaune : chinchard, rouge : maquereau, rose : merlan bleu.

Les anchois de petite taille étaient distribués près de la côte, notamment dans l'estuaire de la Gironde, et les plus grands vers le large et en face des Landes, sur des fonds de 90 m. Les lectures d'âges montrent un recrutement (age 1) très important.

La sardine, le chinchard et le maquereaux qui habituellement sont prédominants dans le golfe de Gascogne à cette époque de l'année ont été peu observés. La sardine était très peu abondante, présente près des côtes, associée à l'anchois dans le sud et jusqu'au nord d'Arcachon. Elle était quasiment absente du Nord du Golfe. Le chinchard était très clairsemé sur tout le plateau associé au maquereau. Des bancs denses de merlans bleus (et parfois de maquereaux) juvéniles ont été observés de façon inhabituelle dans le Nord du Golfe, globalement déserté par les poissons (figure 1).

Nous avons été accompagnés pendant 19 jours par des chalutiers pélagiques en bœufs. Pendant la couverture destinée à l'évaluation, la paire de bœufs naviguait généralement selon une route parallèle à la Thalassa à 4 milles au nord. La distance entre les radiales de la Thalassa étant de 12 milles nautiques, cette

stratégie parvenait à couvrir l'ensemble de la zone selon un réseau de radiales serrées espacées de 4 milles. Si la Thalassa maintenait toujours sa route afin de respecter le réseau "classique" utilisé les autres années, les autres navires pouvaient être amenés à se dérouter pour faire des pêches là où la Thalassa ne pouvait pas pêcher (généralement faute de temps ou lorsque la détection était difficilement capturable au chalut pélagique simple).

Un total de 110 pêches (**figure 2**) ont ainsi été effectuées au cours de la campagne PELGAS12, réparties en fonction des échos observés, de la disponibilité de chaque navire et de l'accessibilité des engins respectifs. La Thalassa a réalisé 61 chalutages sur l'ensemble de la zone auxquelles sont venues s'ajouter 49 pêches par les navires professionnels.

Un dialogue permanent entre la Thalassa et les navires accompagnateurs a permis d'échanger beaucoup d'observations et de comparer la qualité des captures (composition en espèces et en tailles des individus) en temps réel. Les pêches effectuées au chalut pélagique par la Thalassa étaient pour la plupart bien représentatives des poissons présents et confirmées par les pêches professionnelles.

Les pêches effectuées à bord de la Thalassa ont donné lieu à de nombreux prélèvements et observations biologiques. Plusieurs échantillons complémentaires ont été fournis par le navire professionnel.

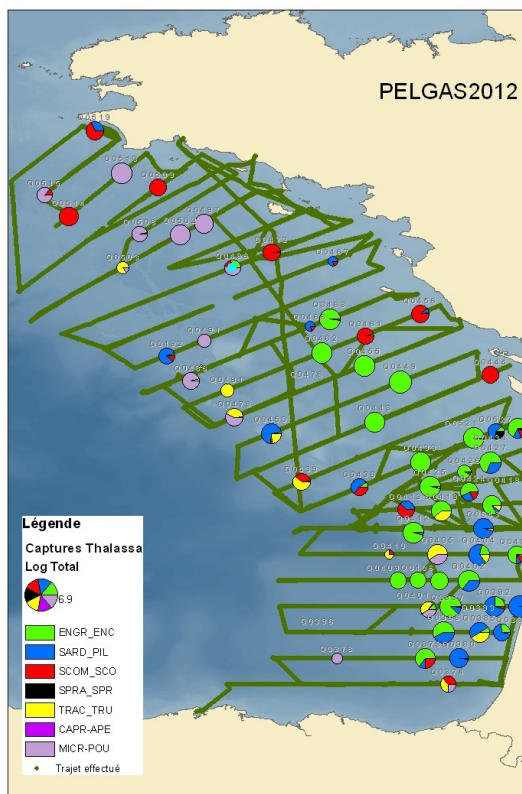


Figure 2a – Résultats des pêches réalisées par la Thalassa

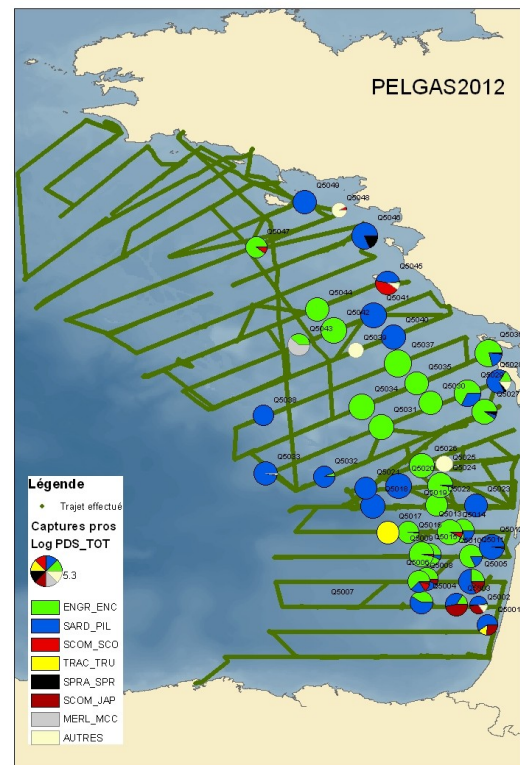


Figure 2b – Par les chalutiers pélagiques en bœufs

Les œufs d'anchois et de sardine

L'année 2012 est assez classique en ce qui concerne l'abondance et la distribution des oeufs d'anchois, avec des maximum sur le plateau au large de la Gironde, avec un prolongement au nord limité à la bande côtière jusqu'à l'île d'Yeu. A noter cependant de faibles abondances au large de l'Adour, sans doute dues aux températures froides et au manque de stratification lors de notre passage sur ces radiales sud. L'abondance totale sur l'ensemble du golfe est assez élevée, cependant un déficit relatif par rapport à la SSB (à confirmer suivant l'évaluation) pourrait s'expliquer par les faibles températures et une saison retardée, avec une campagne bien en amont du pic de ponte.

Pas de surprise sur la distribution des oeufs de sardine, avec également des maximum sur le plateau sud du golfe, prolongés à la fois le long des côtes et au talus au nord de la Gironde. Par contre surprise au niveau de l'abondance, relativement faible alors que le retard de la saison serait plutôt favorable à la sardine en comparaison à l'anchois. Ces faibles abondances sont à mettre en relation avec les faibles abondances observées pour les adultes.

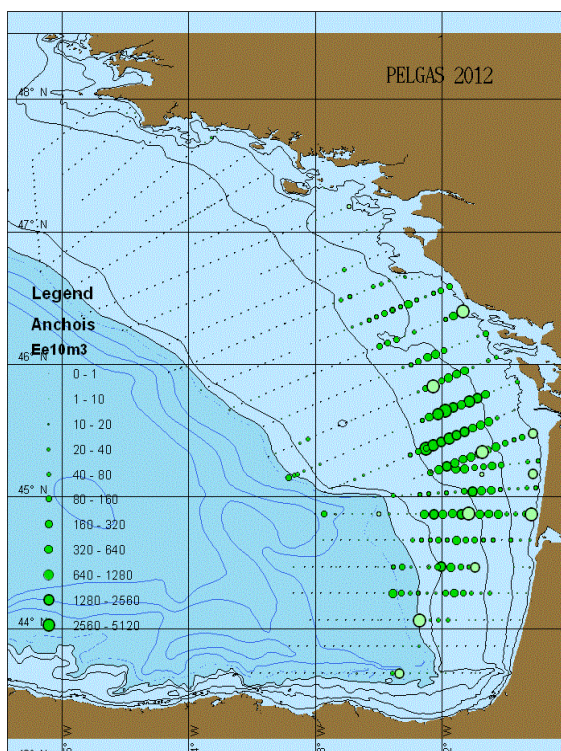


Figure 5 – Nombre d'œufs d'anchois observé au cours de la campagne PELGAS12

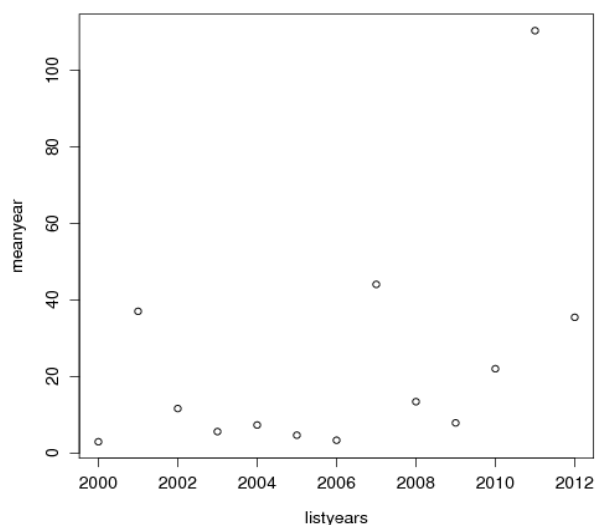


Figure 6 – Nb d'œufs d'anchois comptabilisé au cours des campagnes PELGAS depuis 2000

Situation hydrologique 2012 :

Conditions météo

Après un mois de mars chaud et clémente, les conditions se sont dégradées en avril, et le temps était maussade et froid sur la partie réseau de la campagne. Les conditions se sont nettement améliorées pour le 3e Leg.

Synthèse des conditions hydro pendant le réseau

Les conditions météo des mois d'avril et mai marquent un retard dans la saisonnalité printanière : températures froides, environ 2°C sous les normales saisonnières, stratification faible, et production phytoplanctonique faible, limitée à la surface du fait de l'absence de stratification.

Celle-ci est particulièrement remarquable dans le sud de la zone, où nous sommes passés suite à un coup de vent important la veille de l'appareillage.

Par ailleurs cette stratification n'a pas été facilitée par les apports d'eau douce provoquant une stratification haline, du fait des faibles précipitations hivernales et des déficits de débits associés. L'influence des panaches est limitée à la sortie des estuaires avec une extension côtière vers le nord de la Gironde et de la Loire. Les précipitations d'avril et mai semblent avoir compensés ces déficits, et le panache de la Gironde avait une extension sur le plateau bien plus importante lors de notre retour dans le sud au 3e leg. A noter les salinités de plus en plus élevées sur le plateau chaque année, avec des maximums supérieurs à 35.75 cette année sur le talus au sud et au fond au niveau de la Grande vasière.

La production phytoplanctonique est visible dans les panaches et sur le talus au nord, avec une succession de petits blooms éparses au grès de l'alternance de périodes calmes et des légers coups de vent. Mais la production est essentiellement limitée à la surface avec très peu de maximum en sub-surface dû à l'absence de stratification marquée.

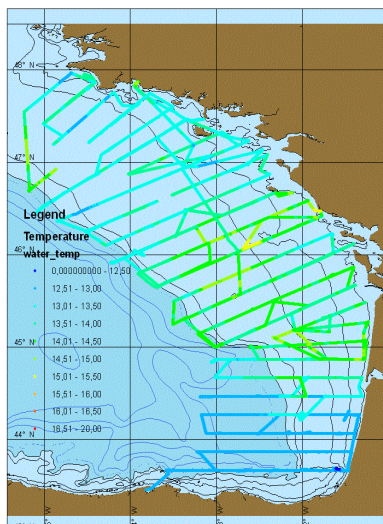


Figure 8 – Températures de surface observées durant PELGAS12

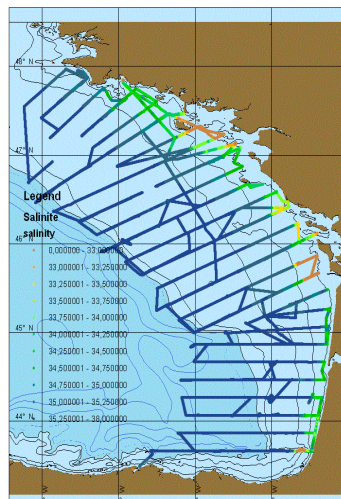


Figure 9 – Salinités de surface observées durant PELGAS12

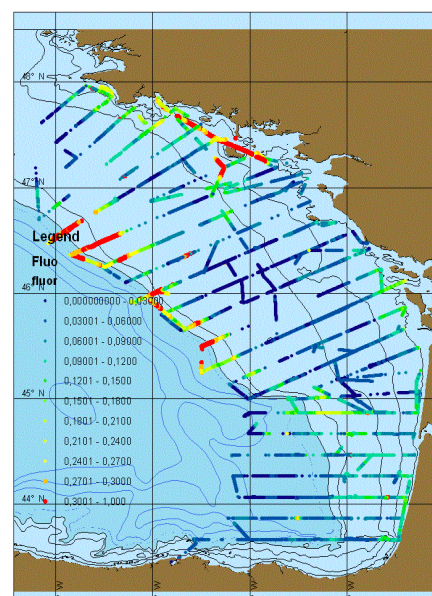


Figure 10 - Fluorescence de surface observées durant PELGAS12

Cétacés et oiseaux marins

Au total, 112 observations ont été relevées dont 7 hors effort lors de chalutage ou station hydrologique. Ceci correspond à 1282 individus estimés répartis entre 9 espèces de cétacés.

L'espèce la plus observée est le dauphin commun (23% des cétacés). Sa distribution sur le plateau continental diffère des 9 années précédentes avec un nombre d'observations nettement inférieur. De plus, de nombreuses observations ont été réalisées au large, sur le talus au sud du golfe (Figure 11). La taille des groupes varie de 1 à 200 individus.

Les observations de grands dauphins sont moins régulières, elles correspondent à des groupes localisés sur le tombant ou en côtier. Les rares observations de dauphins bleu et blanc se situent proches du talus continental. Il est de même pour le dauphin de Risso avec cependant une distribution plus marquée en amont, sur des fonds proches de 150 mètres. Les groupes de globicéphales noirs, présents sur le talus ou des canyons ont également fait l'objet de nombreuses observations. Les petits delphinidés non identifiés formellement concernent la plupart du temps des groupes observés sur de grandes distances, dans la plupart des cas il s'agirait de dauphins communs ou dauphins bleu et blanc, deux espèces morphologiquement proches.

On notera cette année une observation de marsouin commun qui est la troisième réalisée au cours de cette campagne. Elle se localise, comme les autres relevées depuis 10 ans, au niveau du panache de l'estuaire de la Gironde.

Les grandes baleines ont été très remarquées avec le rorqual commun (15% des observations) très localisé au sud au-delà du talus, ainsi que le cachalot. Le petit rorqual fut aussi observé à onze reprises avec notamment un groupe exceptionnel rassemblant dix individus.

Pour toutes les espèces confondues, le taux de rencontre représente 0,42 observations par heure soit 23 obs/1000 km.

Sur les 2 legs couvrant tout le golfe de Gascogne, ce sont 1451 observations pour 5100 individus répartis en 21 espèces qui ont été réalisées (tableau 3 et figure 9).

En tenant compte de la pression d'observation, le taux de rencontre est de 5,5 observations par heure soit 303 obs/1000 km. En prenant en considération le nombre d'individus ce sont 19 individus qui sont observés par heure.

Les observations avec les espèces les plus abondantes sont le fou de Bassan (46,2 %) et le goéland brun (13,6 %). Aussi de nombreux goélands indéterminés (11,7 %) sont enregistrés, il s'agit le plus souvent de groupes avec espèces mélangées ou d'individus immatures dont l'identification est complexe. Notons d'ailleurs qu'en groupant les différentes espèces de grands laridés, le nombre d'individus, très élevé, domine les observations en représentant jusqu'à un tiers de tous les oiseaux recensés.

S'ensuivent le grand labbe (6,9 %) les goélands argentés (4,8 %), puis le fulmar boréal et le guillemot de troïl avec 4,7 % des observations. (Figure 12).

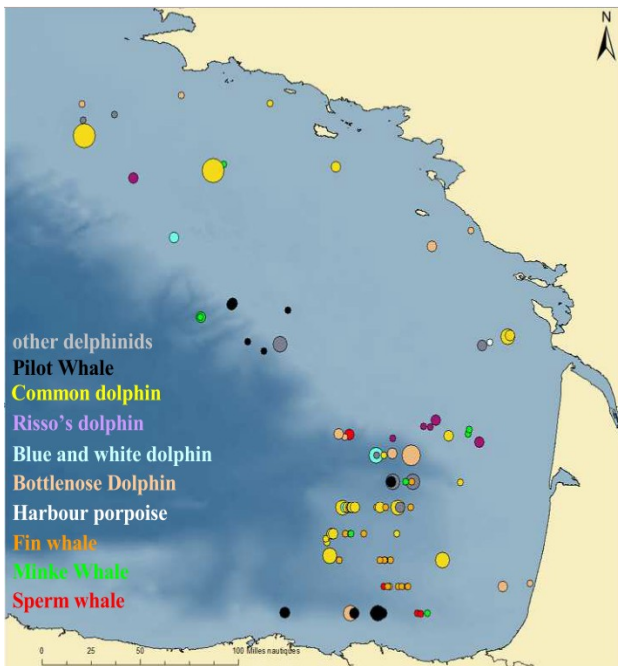


Figure 11 – Principales espèces de mammifères marins observées au cours de PELGAS12. Jaune : dauphin commun, bleu clair : dauphin bleu et blanc ; noir : globicéphale ; crème : grand dauphin, rouge : cachalot

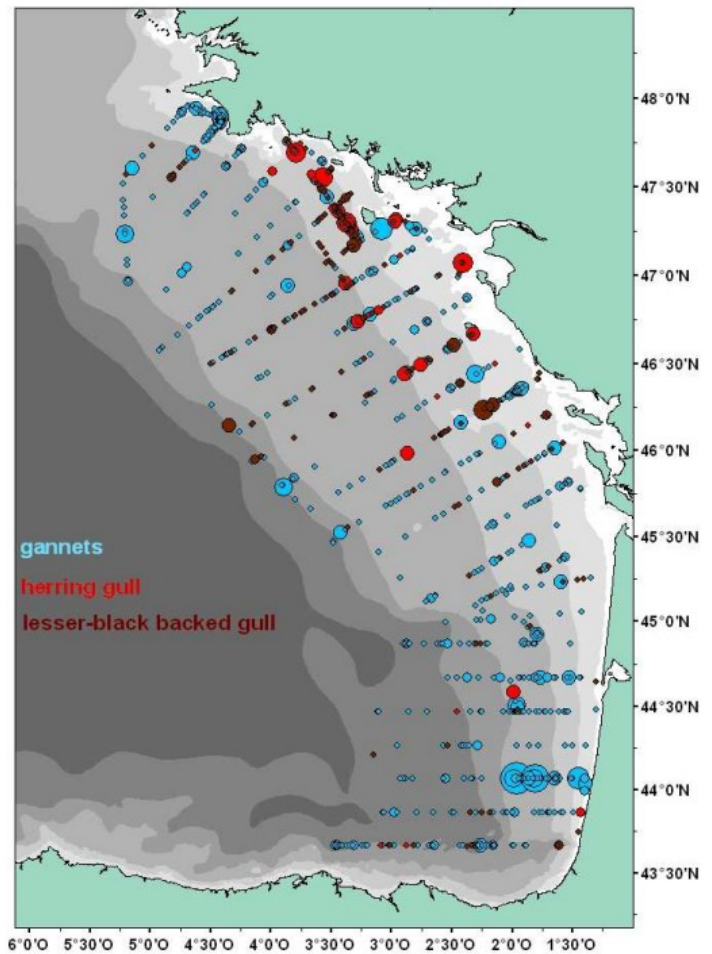


Figure 12 – observations d'oiseaux marins au cours de PELGAS12. pourpre : goéland brun, bleu : fous de bassan, rouge : goéland argenté

Utilisation de l'Engin Remorqué d'Observation de Chalut (EROOC)

L'Engin Remorqué d'Observation de Chalut (EROOC) a été utilisé en conjonction avec l'Engin Remorqué d'Observation non-Léthale (ENROL) du 01 au 03/06 pour acquérir des indices de cible acoustiques et des vidéos de petits poissons pélagiques.

Un nombre conséquent d'observations a été réalisé sur des concentrations d'anchois pur, ce qui devrait fournir des données intéressantes sur les indices de cibles acoustiques de ces poissons.

Caractérisation des proies planctoniques des petits poissons pélagiques dans la zone Gironde

Les objectifs du volet hydrobiologique du 3eme Leg de Pelgas 2012 étaient multiples. Tout d'abord il s'agissait d'obtenir des données planctoniques pour la validation des modèles de détermination des couches planctoniques par l'acoustique. Ensuite de tester différents nouveaux instruments in-situ de mesure de ces couches planctoniques (UVP) en complément d'instruments déjà testés (LOPC, Vidéo-fluo, Granulomètre), ainsi que des appareils de détermination automatique des pêches ou prélèvements bouteilles, en l'occurrence le Flowcam embarqué pour la détermination du phytoplancton. La majeure partie des données a été traitée à bord. Le travail de recherche sur ces données devrait aboutir à des résultats scientifiques intéressants en termes méthodologique mais aussi écologique avec l'analyse détaillée des compartiments phyto- et zooplancton de la zone du panache de la Gironde, en lien avec les niveaux trophiques supérieurs, en l'occurrence les petits pélagiques et leurs différents stades de développements, oeufs, larves et adultes.

Trente-six stations ont été réalisées au total dont 33 sur le réseau prévu. La plupart des stations ont été répétées le jour et la nuit. A chacune des stations, le profileur était mis à l'eau avec les capteurs suivants :

- CTD Seabird 25
- Rosette de bouteilles
- LOPC
- 2 Granulomètres (LISST et CILAS)
- UVP (Unverwater Vision Profiler)
- 1 Turbidimètre Wetlabs avec fluorimètre
- TAPS (profileur acoustique)

Aucun souci majeur n'a été signalé. Toutefois, le déploiement du profileur (300kg) a été réalisé en effectuant le filage et le virage de deux câbles conducteurs à la main par l'équipe scientifique. La non disponibilité d'un treuil opto-électroporteur (TMC limité à 200kg) a rendu cette action plus lente, plus pénible et plus dangereuse durant la nuit.

La mise à l'eau des filets WP2, Multinet et filet Carré étaient réalisées ensuite.

Profileur vertical

2 profils par stations ont été réalisés de 0 à 100 mètres (le premier à 1m/s, l'autre à 0.5m/s avec prélèvements bouteilles à la remontée) avec de l'acquisition vidéo et des prélèvements à différents niveaux pour analyses biologiques et chimiques.

Les prélèvements bouteilles à plusieurs niveaux de la colonne d'eau ont servi aux filtrations pour détermination par la suite des chlorophylles par classe de taille ainsi que les sels nutritifs.

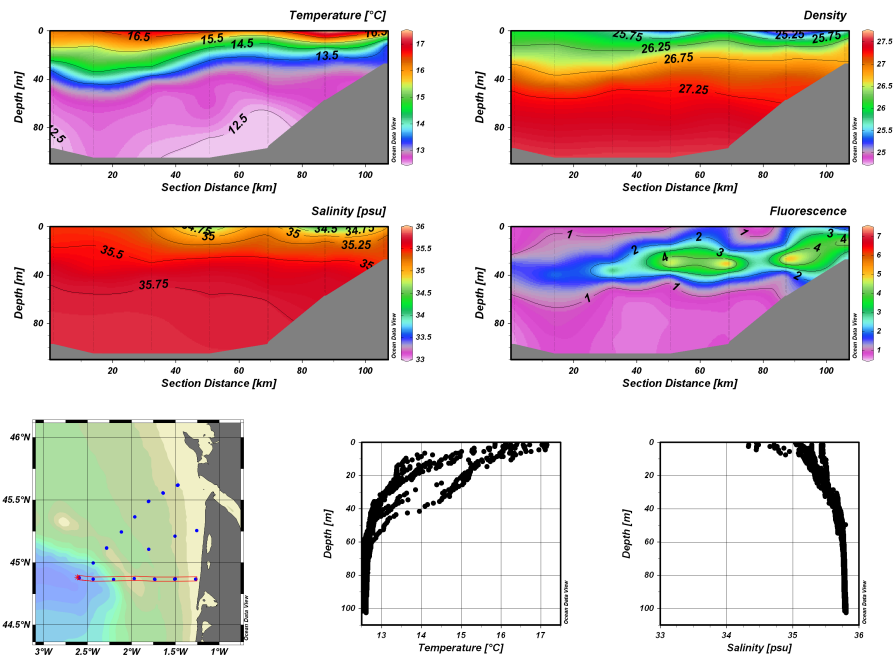


Figure 13 : Exemple de section et de profils CTD réalisés durant la campagne.

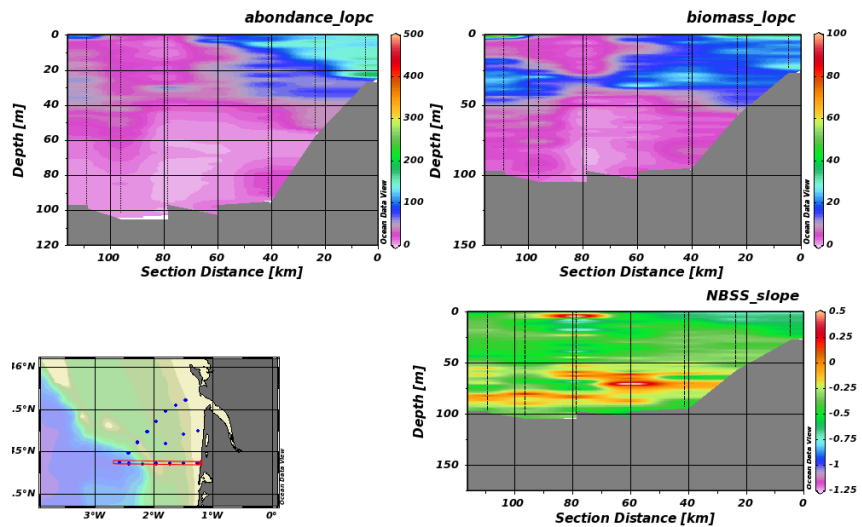


Figure 14 : Exemple de section LOPC réalisés durant la campagne.

Profileur Video Marin

L'UVP5 (instrument développé et prêté par L'observatoire de Villefranche/mer) a été installé dans le profileur. Des profils ont été obtenus pour chaque station et les images identifiées durant la campagne. Aucun problème n'est apparu pendant la campagne.

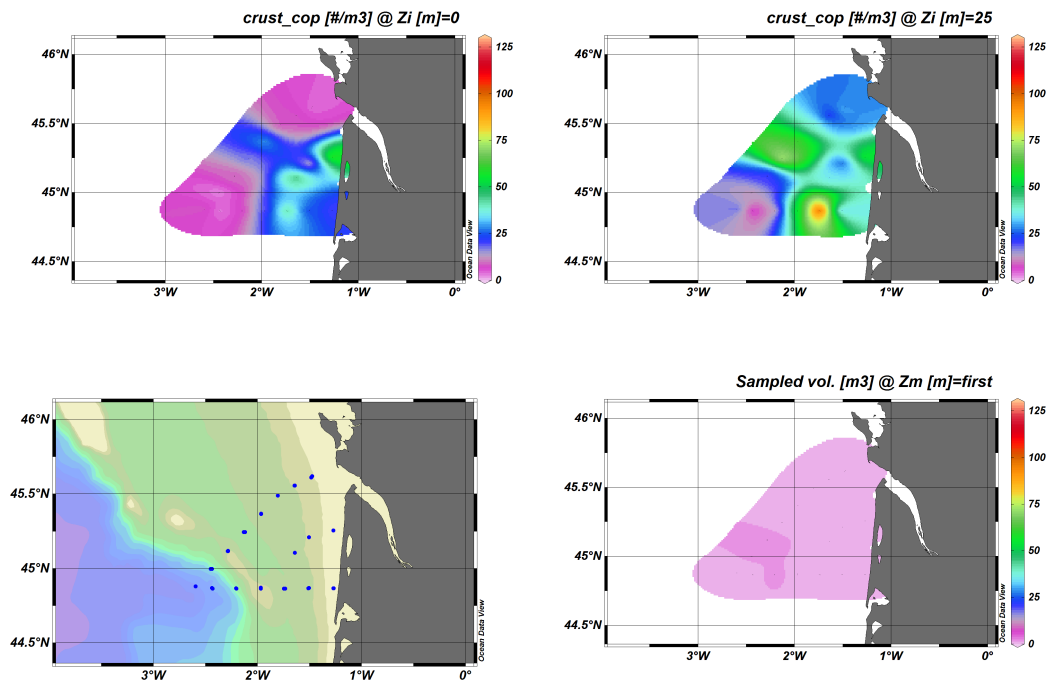


Figure 15 : Distribution des copépodes sur la zone d'étude à partir de l'UVP.

FlowCam

Sur les 23 stations de jour, des échantillons ont été prélevés à la bouteille Niskin en surface, au pic de fluorescence, au fond et à un niveau intermédiaire quand la profondeur dépassait 50 m. Des concentrats de particule sur un gamme de taille 20-200 μm ont ensuite été analysés au Flowcam pour classification et calcul des abondances des différents groupes.

Sur les 33 stations, des échantillons ont été prélevés à la bouteille Niskin en surface, au pic de fluorescence. Les prélèvements ont ensuite été directement analysés au Flowcam. Pour les particules de diamètre inférieure à 20 μm seuls les spectres en tailles et descripteurs géométriques simple ont été obtenu pour comparaison avec les données du granulomètre laser et du vidéomicroscope. Les particules de diamètre supérieur seront classifiées et les abondances de chaque groupe calculées.

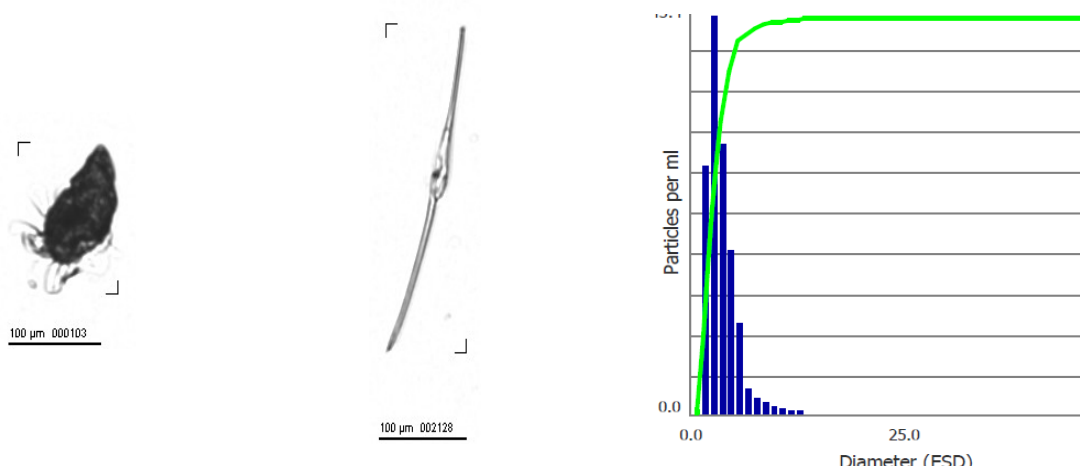


Figure 16: Image Flowcam d'un cilié sur la gauche, un *Ceratium fusus* au centre et histogramme des classes de tailles des particules sur un des prélèvements

Pêches planctoniques.

Les pêches du WP2 ont été réalisées de jour, sans répétition de nuit. Un échantillon était récupéré pour filtrations et détermination ultérieure des biomasses par classe de taille (200-500, 500-1000, 1000-2000, >2000). Un autre échantillon est conservé au formol pour détermination taxonomique et prélèvement des oeufs.

Les pêches au Multinet ont été réalisées de jour et de nuit, pour analyse du comportement migratoire vertical des espèces. Les échantillons sont conservés au formol, pour détermination taxonomiques et prélèvements des oeufs et larves.

Les pêches au filet Carré ont été réalisés entre la surface et la thermocline pour prélèvements des oeufs et larves. Les oeufs sont conservés vivants pour expériences avec la colonne de densité (voir ci-dessous), les larves sont conservées pour différentes analyses : lectures des otolithes, isotopie, calorimétrie.

Colonne de densité.

Comme chaque année depuis 2000, l'échantillonnage acoustique des poissons le long des radiales est couplé avec l'échantillonnage simultané des œufs d'anchois et sardine par pompage à 5 m avec la pompe CUFES. Cette méthode permet une validation croisée de l'évaluation par acoustique. Pour ce faire, l'estimation de l'abondance des œufs sur toute la colonne d'eau est nécessaire. Nous avons développé un modèle de distribution vertical pour recalculer l'abondance observée à 5m. Ce modèle requiert en entrée le profil hydrologique, le vent, la taille et la densité des œufs. Au cours de Pelgas 12, nous avons réaliser des mesures pour préciser des paramètres du modèle. Nous avons mesuré la densité des œufs dans une colonne de densité. Les œufs sont pêchés au filet carré et introduit dans la colonne. Nous avons mesuré l'évolution de la densité au cours du développement pour l'anchois et la sardine et en fonction de la température. Les résultats indiquent que la densité varie légèrement pendant le développement et tout particulièrement juste avant l'éclosion (Figure 3). Nous avons aussi réaliser des mesures de vitesse de déplacement des œufs dû à des différences de densité pour valider la paramétrisation du modèle vertical. Ces résultats permettent d'envisager une estimation de l'abondance par stade d'œuf et d'aboutir à terme à une évaluation de l'anchois par la méthode des œufs en utilisant le CUFES, en parallèle avec l'évaluation acoustique sur PelGas.

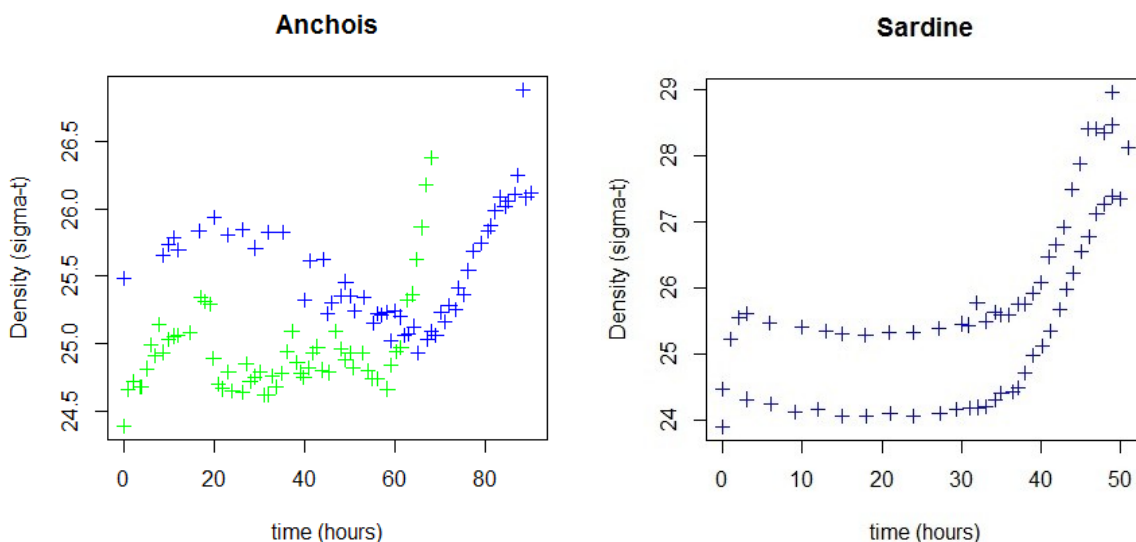


Figure 17 : évolution de la densité des œufs d'anchois (gauche) et sardine (droite) au cours de leur développement à 14°C (bleu) et 16°C (vert).