

Marine Couraudon-Réale, Martin Huret, Paul Bourriau, Laure Taraud, Pierre Petitgas

IFREMER Centre de Nantes, Département Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH), Rue de l'île d'Yeu, BP 21105, F-44311 Nantes Cedex 03

Introduction

La campagne océanographique PELGAS permet, depuis 2000, d'étudier deux espèces de poissons pélagiques dans leur écosystème, l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) et la sardine (*Sardina pilchardus*). Une des problématiques de l'équipe s'intéressant à l'hydrologie et à l'ichtyoplancton a été de **comprendre comment les œufs de ces espèces étaient distribués dans la colonne d'eau en fonction de différents paramètres physiques et biologiques, mais aussi d'appréhender cette distribution verticale à travers les adaptations de ces espèces aux conditions hydrologiques du milieu.**

Pour se faire, une cartographie de la répartition des frayères est réalisée dans le golfe de Gascogne à l'aide d'un dispositif spécifique de pompage de l'eau en sub-surface. Cependant, afin de comprendre ce qui régit la distribution verticale des œufs, d'autres prélèvements grâce à différents types de filets sont effectués. Cela permet de vérifier la cohérence des résultats obtenus les années précédentes, que ce soit la distribution gaussienne des œufs ou bien la variation de la densité des œufs en fonction de la salinité.

Matériel et méthodes

- Échantillonnage en radiales perpendiculaires à la côte
- Cartographie en continu de la salinité des eaux de sub-surface (Fig. 1) grâce au thermosalinomètre
- Pompage et filtration en continu grâce au CUFES (Continuous Underway Fish Eggs Sampler)
- Profil vertical de température, salinité et fluorescence à la sonde CTD (Conductivity, Temperature, Depth) à chaque station (Fig.10)
- Échantillonnage du zooplancton à différentes stations à l'aide du filet Carré (Fig. 2)
- Prélèvements d'environ 80 œufs d'anchois et/ou de sardine (Fig. 3 et 4)

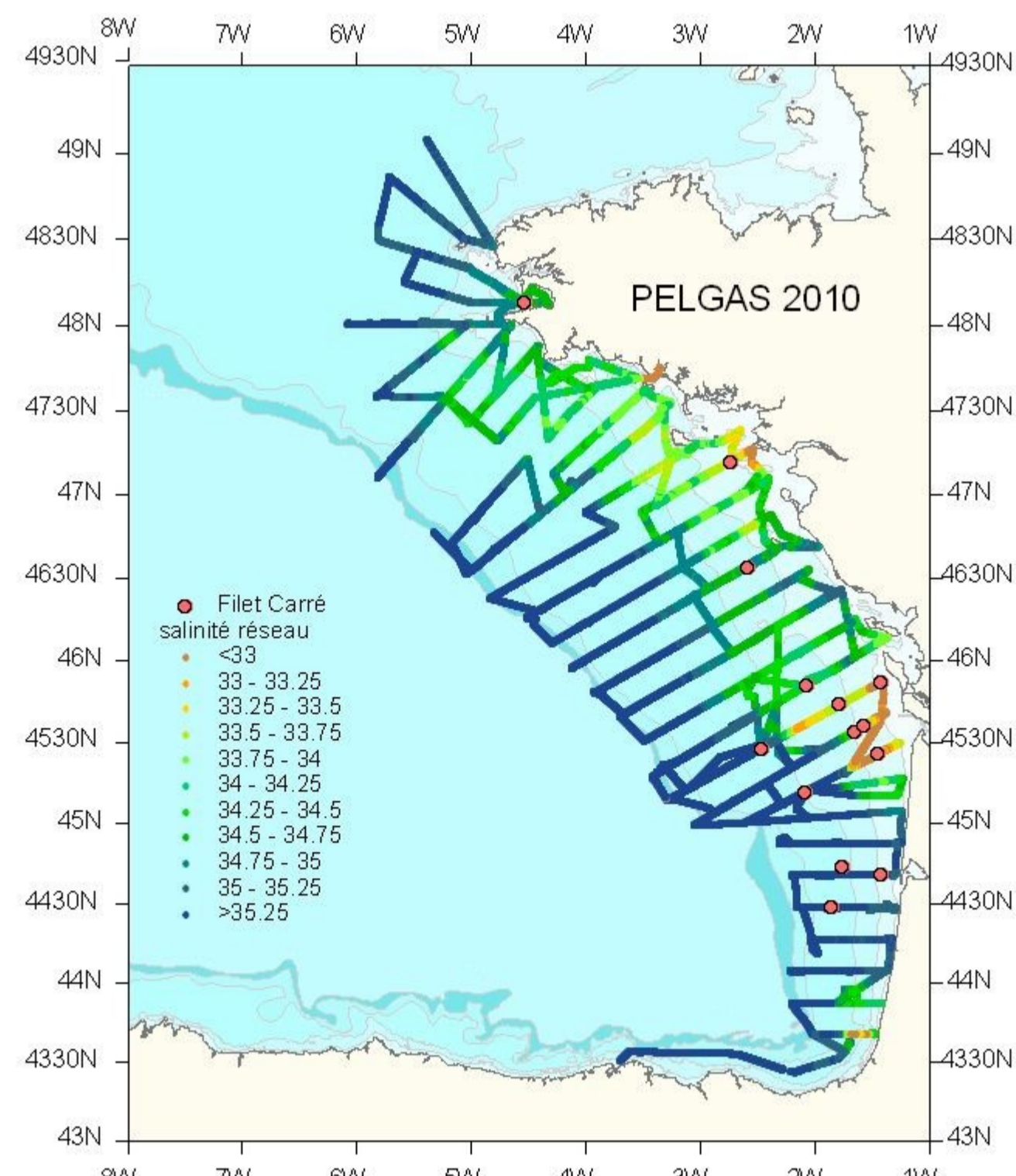


Figure 1 : Carte de la salinité de l'eau de mer de surface du golfe de Gascogne, du 25 avril au 5 juin 2010 et des positions des filets Carré



Figure 2 : Filet Carré d'un mètre carré d'ouverture et de 315 µm de vide de maille

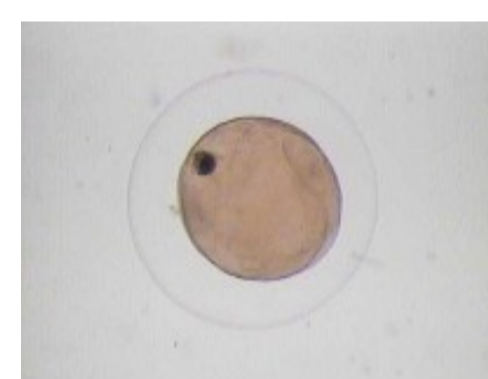


Figure 3 : Oeuf de sardine *Sardina pilchardus*



Figure 4 : Oeuf d'anchois *Engraulis encrasicolus*

- Mise en place et étalonnage d'une colonne de densité de l'eau à l'aide de billes de densité connue (Fig.5 et 6)
- Dépôt de 50 œufs d'une espèce dans la colonne
- Lectures de la densité des œufs toutes les heures environ

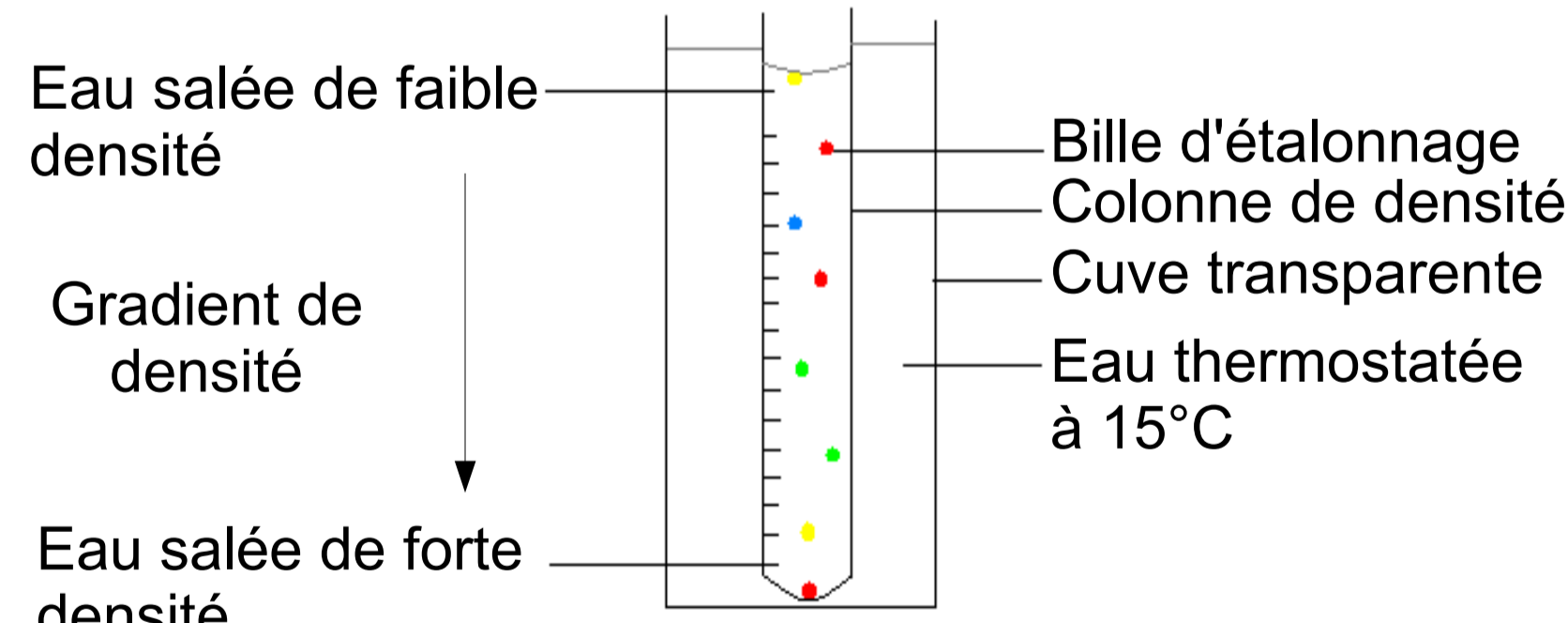


Figure 5 : Schéma d'une colonne de densité en cours d'étalonnage à l'aide de billes de densité connue

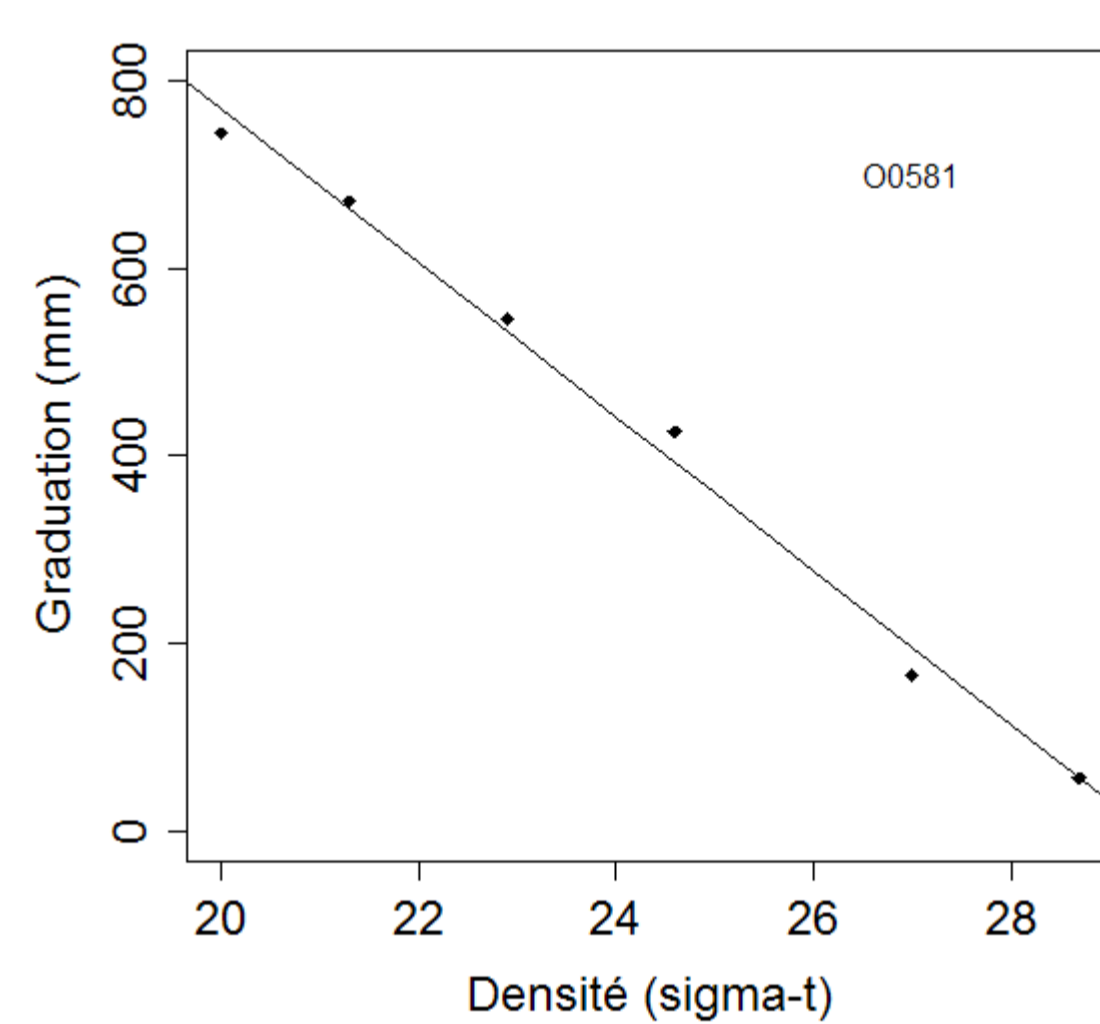


Figure 6 : Droite d'étalonnage de la colonne de densité

Résultats

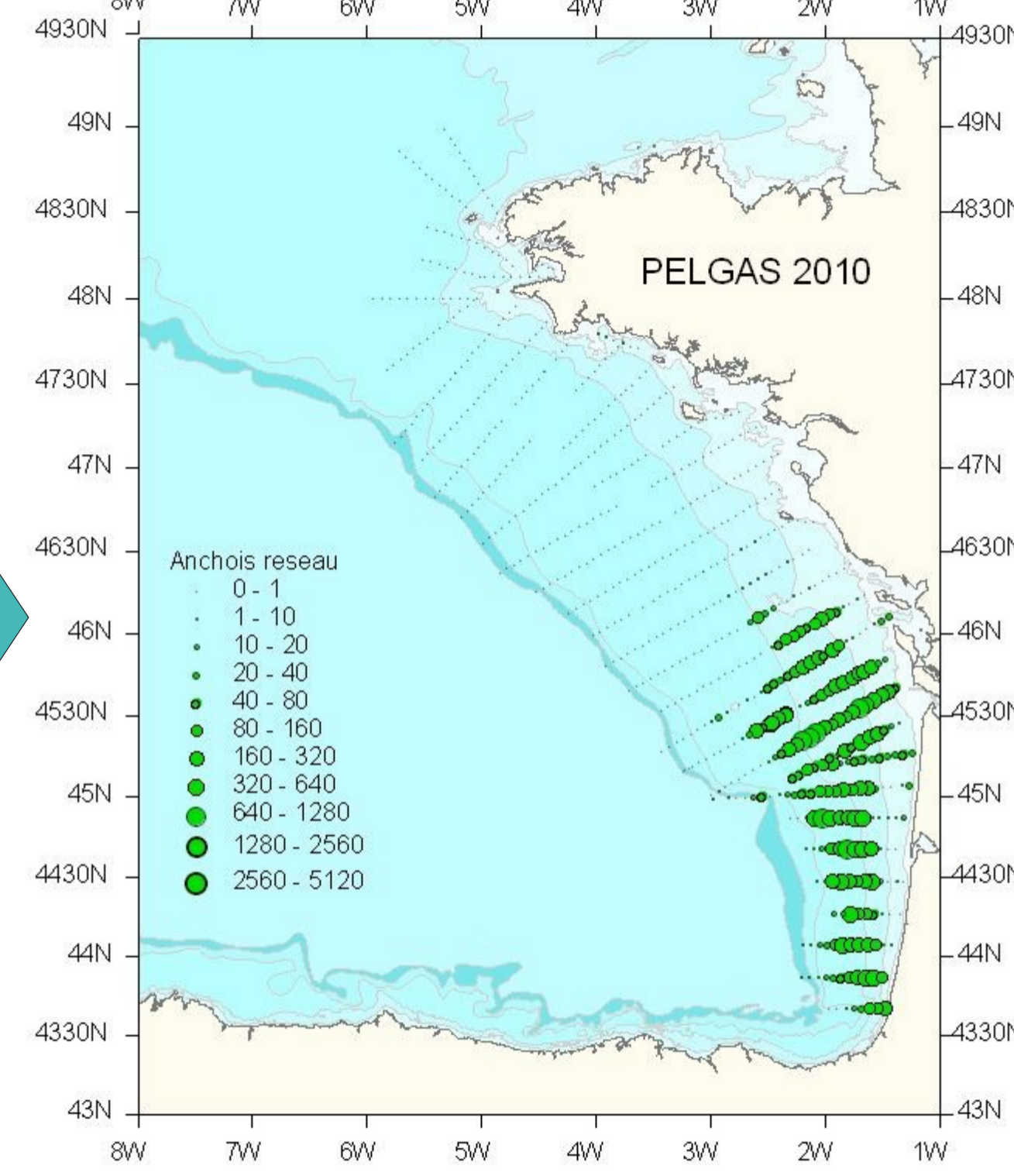


Figure 7 : Distribution en sub-surface (CUFES) des œufs d'anchois dans le golfe de Gascogne durant la campagne PELGAS10

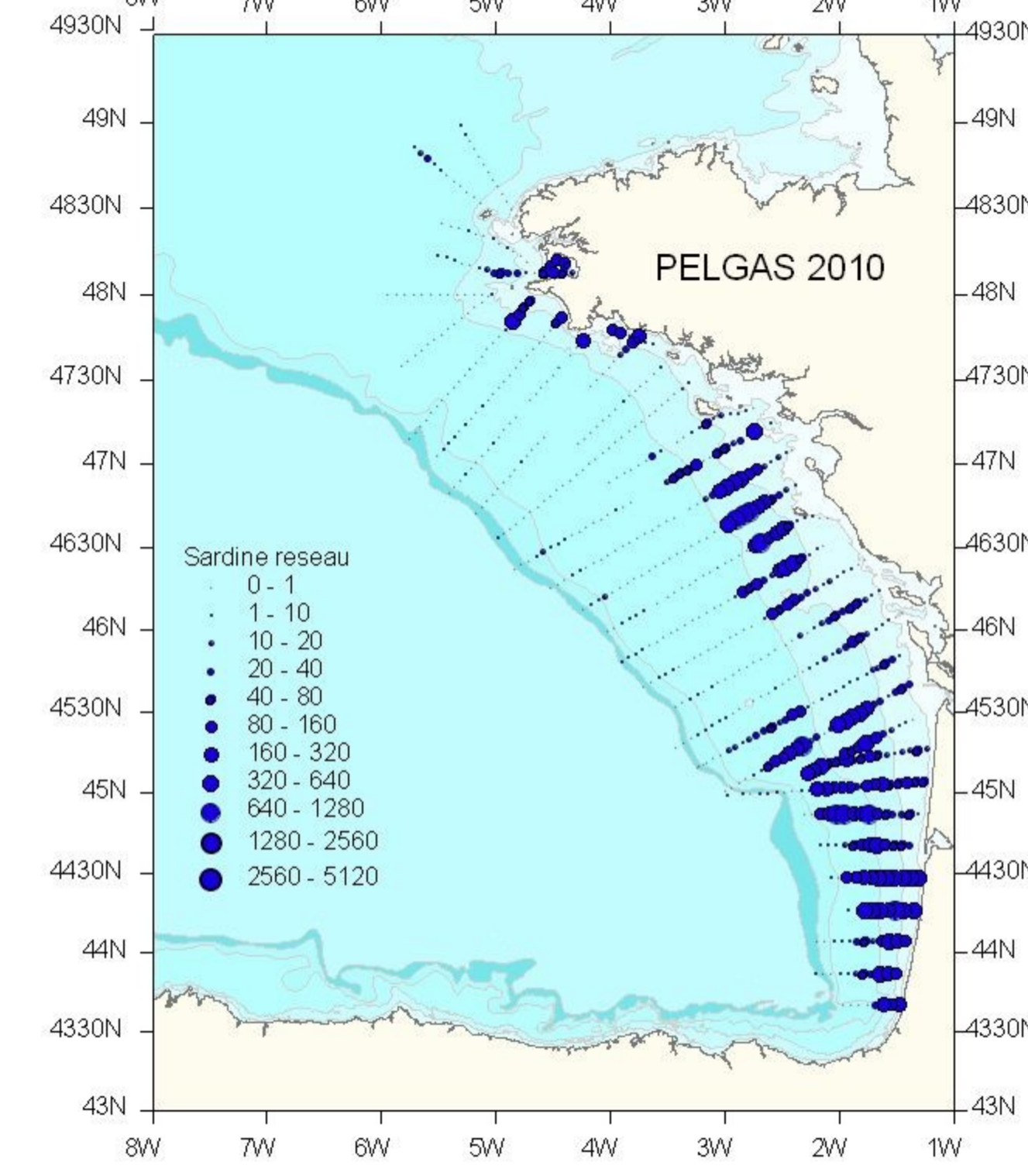


Figure 8 : Distribution en sub-surface (CUFES) des œufs de sardine dans le golfe de Gascogne durant la campagne PELGAS10

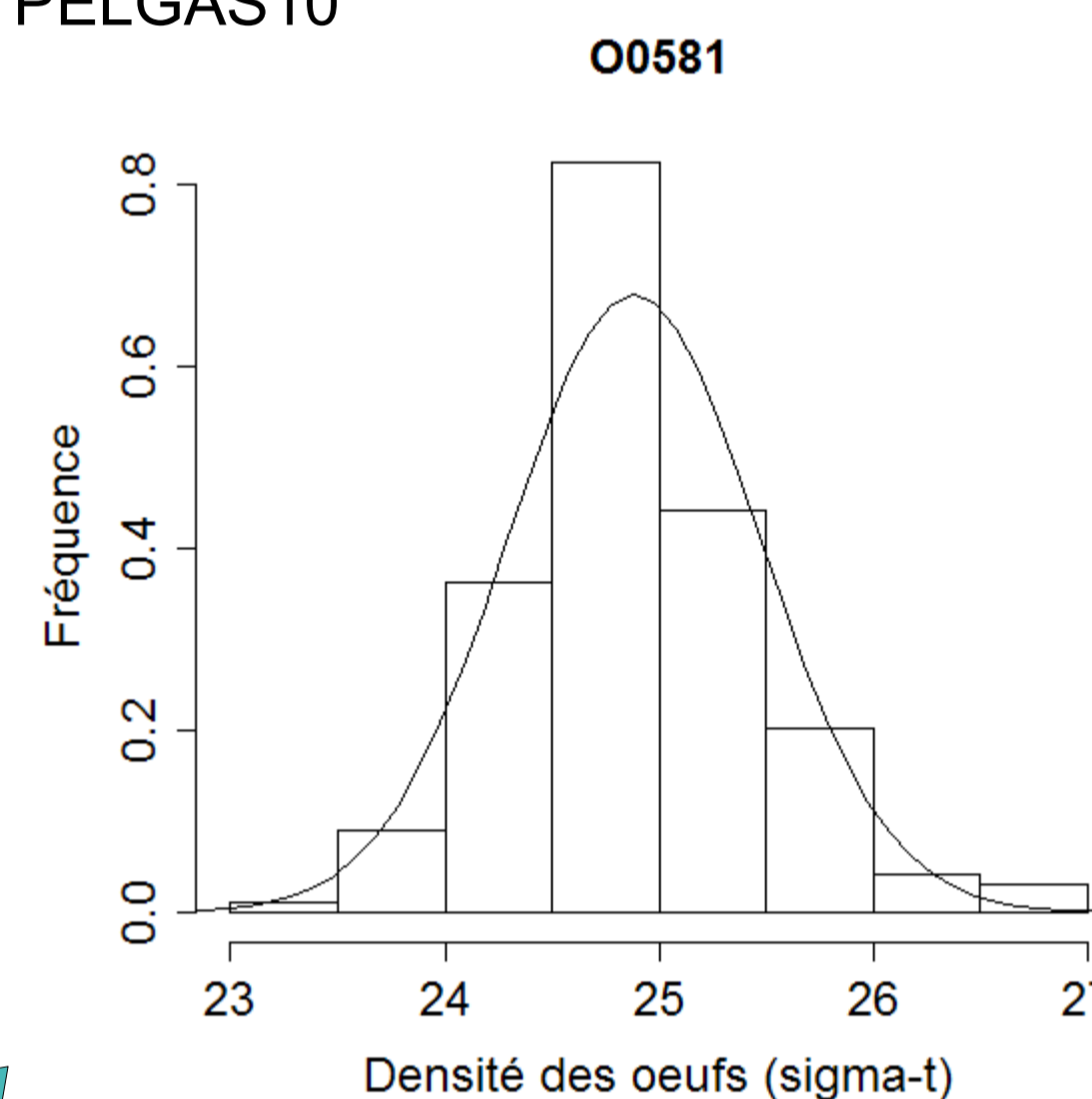


Figure 9 : Histogramme de fréquence de la densité des œufs de sardine à la station O0581

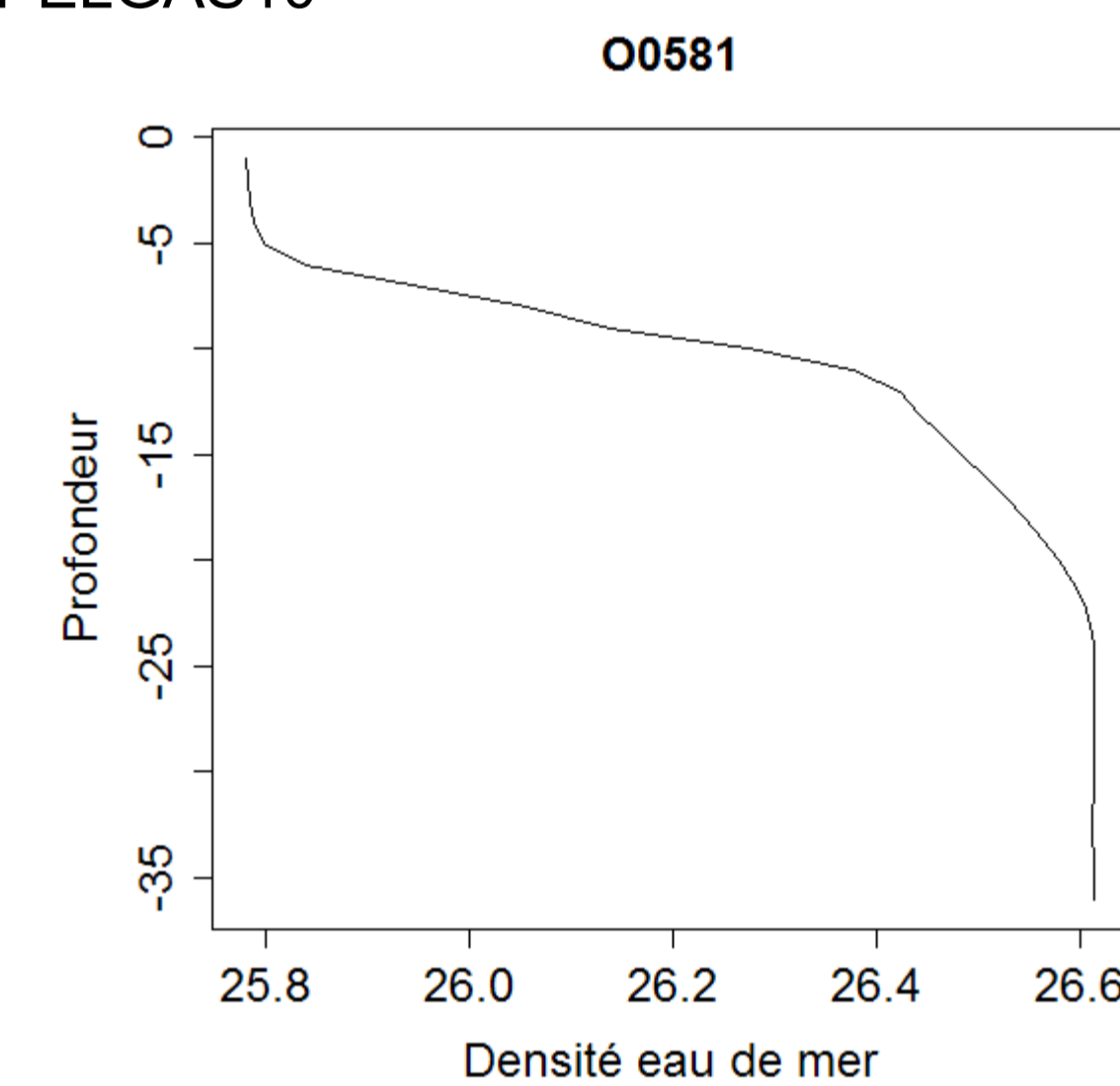


Figure 10 : Courbe de la densité de l'eau de mer en fonction de la profondeur pour la station O0581 (à partir du profil CTD)

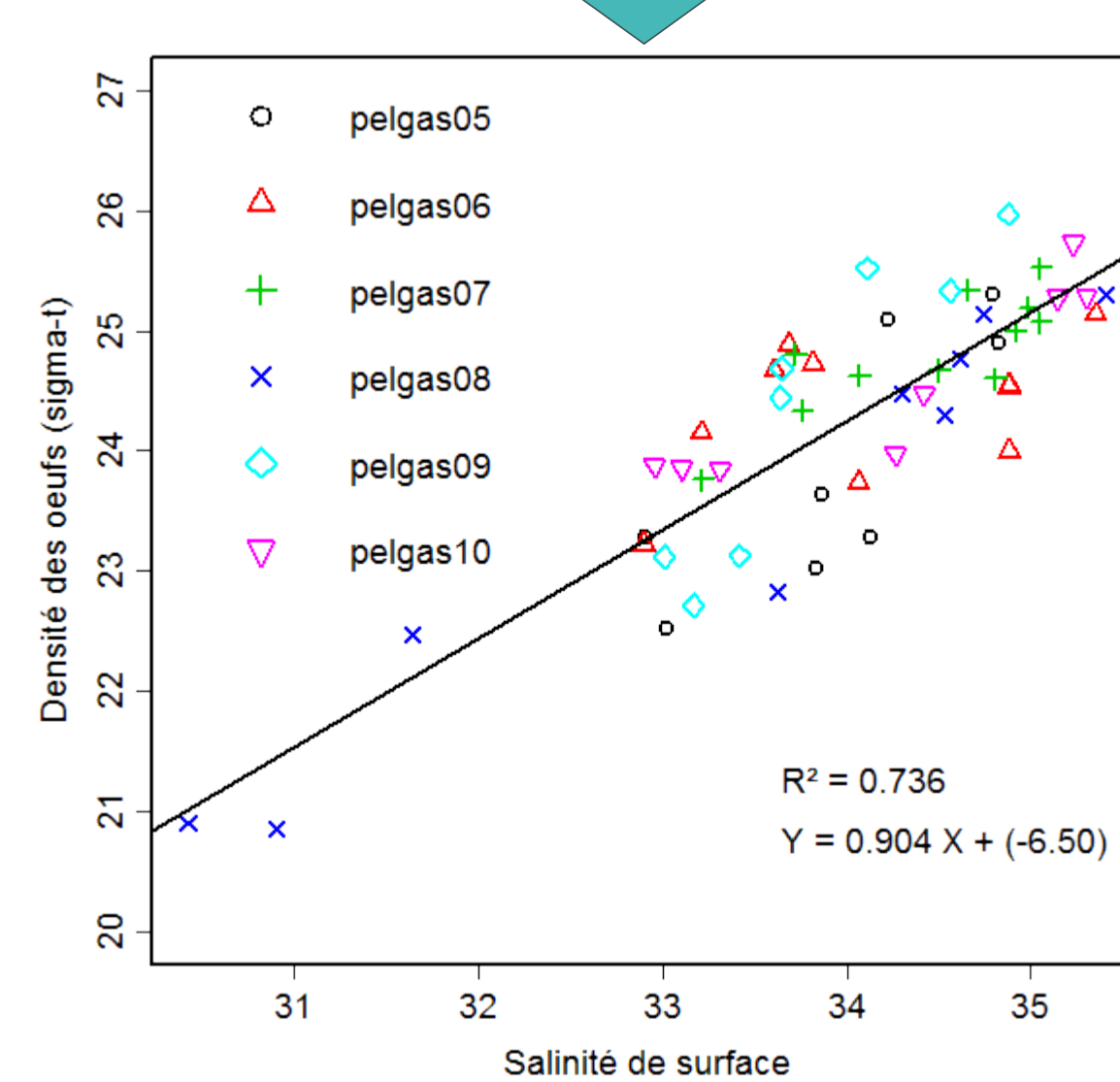


Figure 11 : Graphique de la densité des œufs d'anchois en fonction de la salinité de l'eau de mer de surface depuis PELGAS 2005 (p-value = $1,124 \cdot 10^{-16}$)

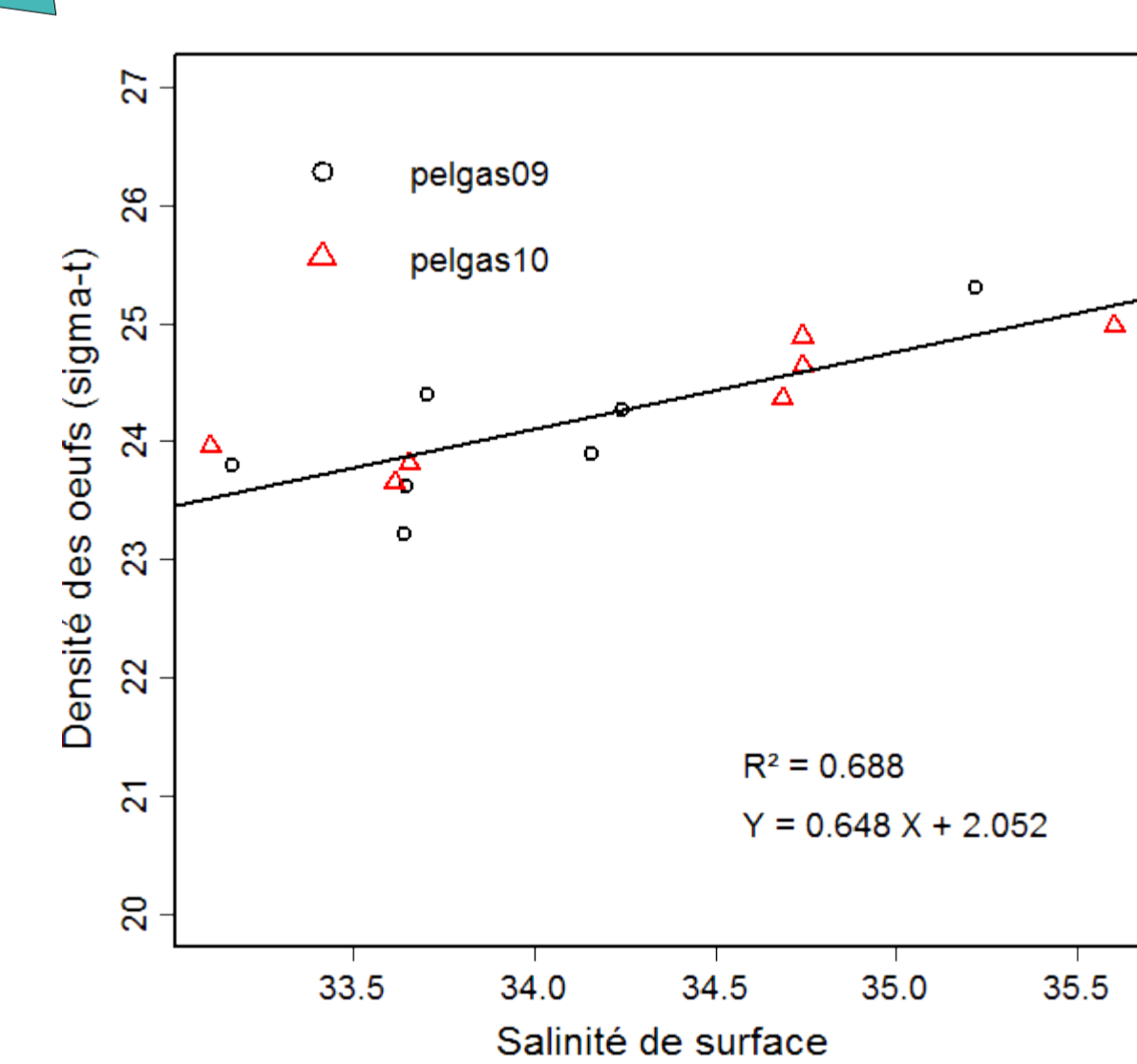


Figure 12 : Graphique de la densité des œufs de sardine en fonction de la salinité de l'eau de mer de surface depuis PELGAS 2009 (p-value = $2,427 \cdot 10^{-4}$)

Discussion & Conclusion

- La distribution verticale des œufs dépend de facteurs physiques et biologiques comme le vent, les marées, la structure hydrologique de la colonne d'eau, le diamètre et la densité des œufs.
- La densité des œufs varie suivant la salinité des sites : il y a **adaptation de ces deux espèces aux conditions environnementales** grâce à un processus d'hydratation de l'ovocyte, qui a lieu avant la ponte.
- La densité des œufs de sardine est plus faible que la densité de l'eau de mer de surface d'une unité sigma-t, ce modèle engendre une flottabilité positive des œufs avec une dispersion de ceux-ci très en surface.
 - ➔ En prenant en compte tous les paramètres du milieu, les œufs sont soumis à la turbulence. Ils se distribuent alors de manière différente avec une dispersion sur une plus grande profondeur, c'est -à-dire dans la couche de mélange.
- La densité des œufs de sardine et d'anchois est corrélée avec la salinité du milieu. **La densité des œufs augmente donc avec la salinité de l'eau de mer.**
- La pente de la droite de régression est plus forte chez l'anchois, ce qui indique une plus grande variation de la densité des œufs en fonction des variations de la salinité de surface
 - ➔ **Hypothèse : L'espace péri-vitellin étant plus grand chez les œufs de sardine, les échanges seraient alors favorisés, entraînant une adaptation différente, après la ponte, aux variations de salinité du milieu.**