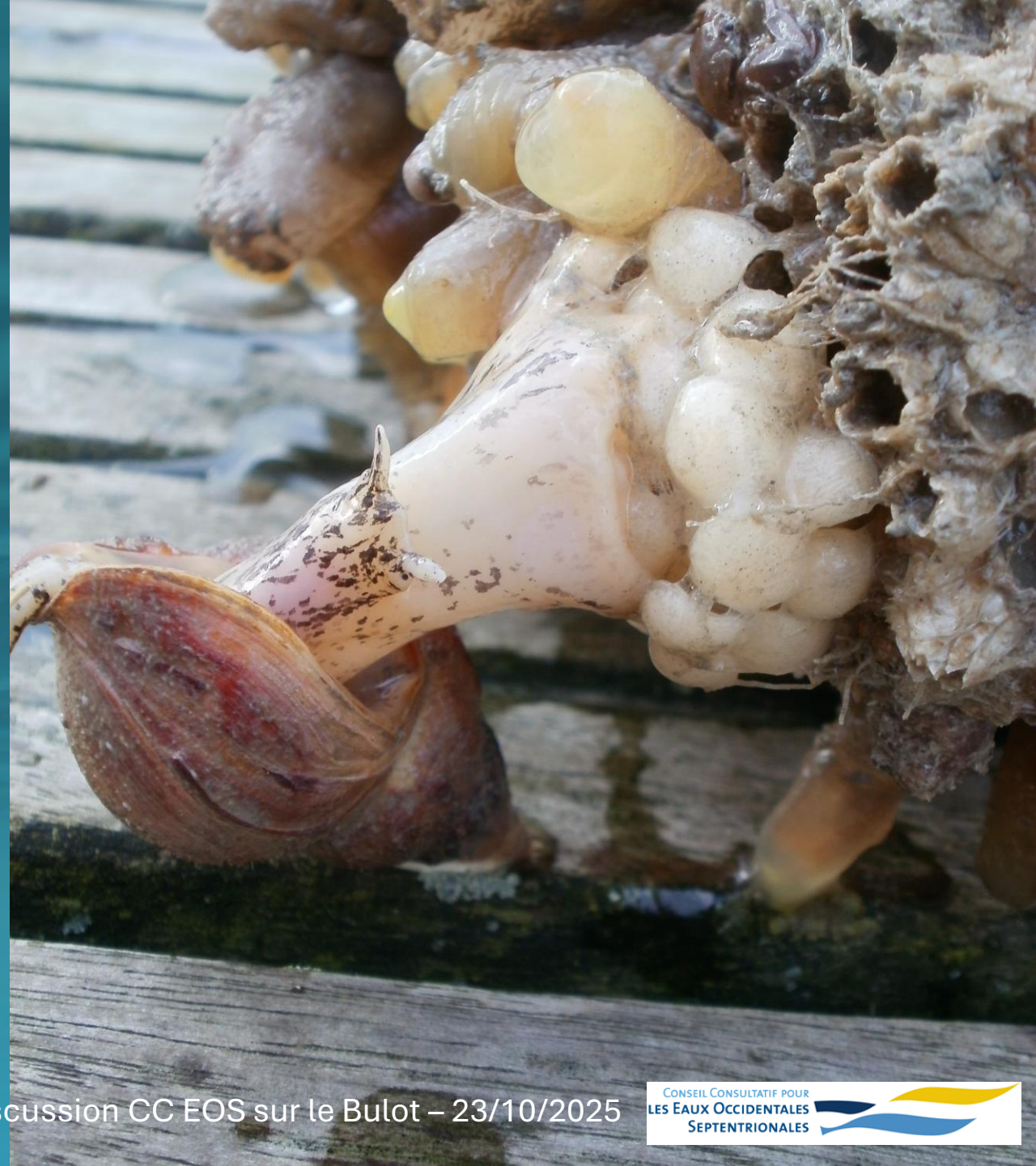




CCLIMB'UP

Changement CLimatique en Manche -
les effets sur le BULot et son exPloitation

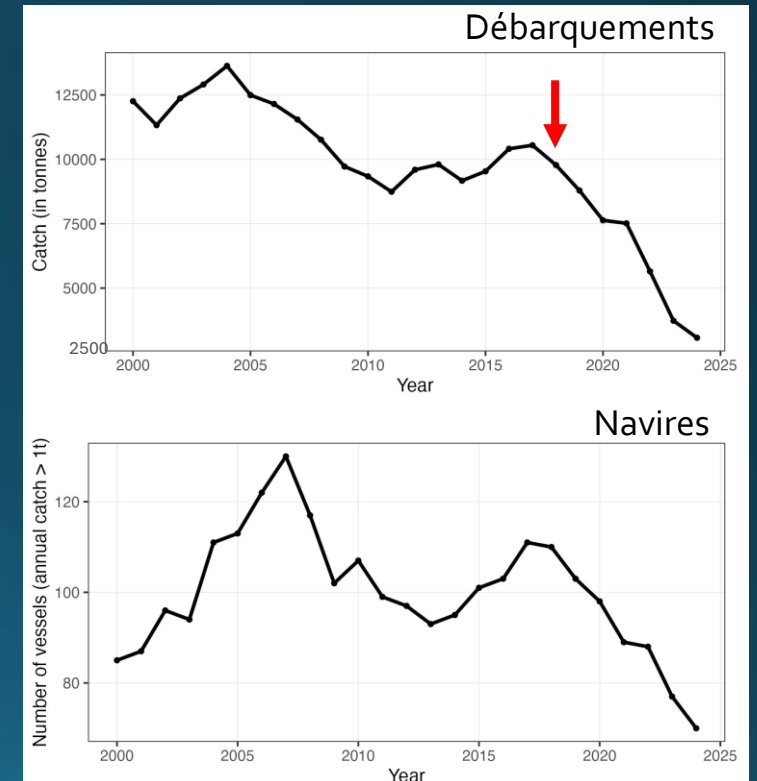


Contexte

Exploitation - France

- Façade Manche Mer du Nord (7.e et d): 2^{ème} en valeur et 7^{ème} en tonnage (32 621 k€ et 7 556 T, source SIH 2023)
- Manche Ouest (Division 27.7.e):
 - Maintien des captures autour de 10 000 T pendant + de 20 ans
 - Chute importante des débarquements depuis 2018 (- 69 %)
 - 3 097 T en 2024
 - Diminution des navires: 130 en 2017 contre 70 en 2024 (-46%)
 - Une filière sous pression

Manche Ouest (7.e)

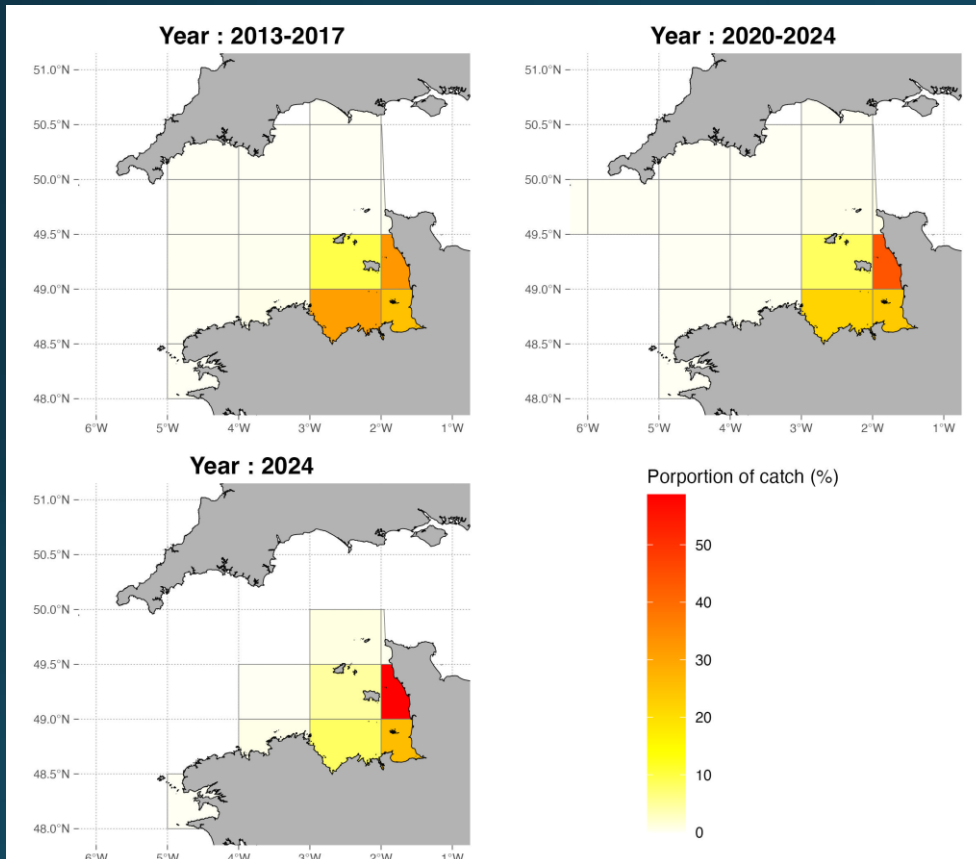


SACROIS data (DGAMPA/Ifremer SIH)

Contexte

Exploitation - France

Manche Ouest (7.e)



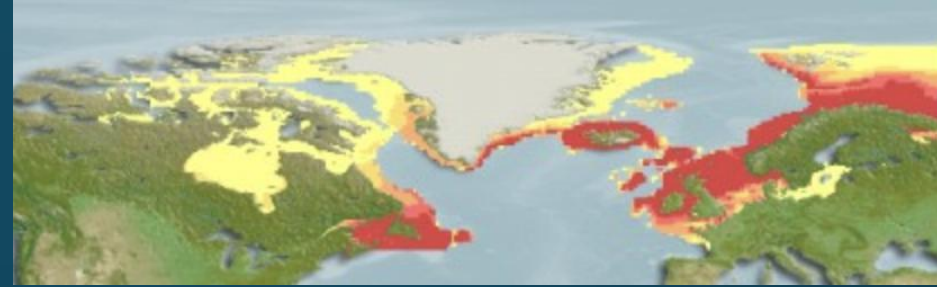
SACROIS data (DGAMPA/Ifremer SIH)

- Changement de distribution des zones de pêche des navires français
- Quasiment plus de captures dans les eaux de Jersey
1 400 T en 2017 → 149 T en 2024
- Concentration dans le carré 27E8
→ Induit par une diminution forte dans les autres zones

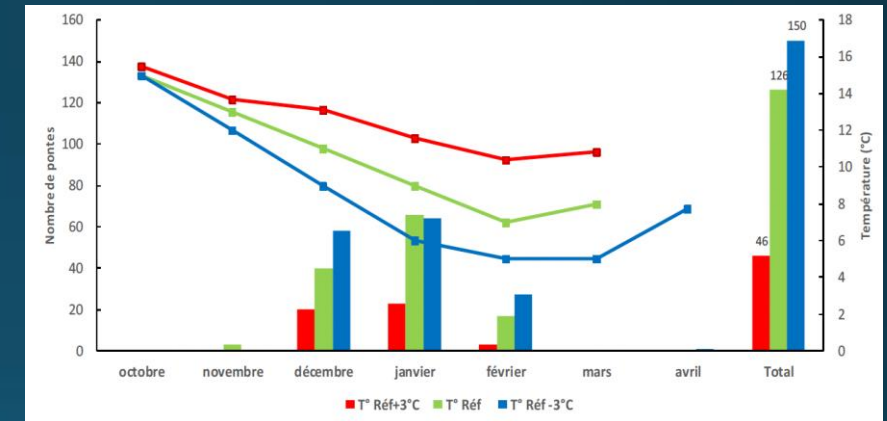
Contexte

Impact du changement climatique

- Limite sud de son aire de répartition
- Impacts de la température sur différentes composantes du cycle de vie
 - Différentes composantes identifiées en conditions contrôlées (e.g., ponte, éclosion, gamétogénèse, mortalité phase adulte)
 - Projets BULOCLIM (2013-2014), BESTCLIM (2015-2016)
- Hypothèse d'un impact sur le comportement – enfouissement lors des pics de température (estivation)



Source : Sealifebase



Source : Projet Bestclim



Photo: crédit SMEL

Contexte

Les travaux précédents...



2009-2023 : Pêcheries durables, ESHANO, MECANOR², COGECO – Etat du stock

2002 – 2008

Pratiques et matériel de tri

2002 2008 2009 2011 2012 2016 2017 2019 2020 2021 2022 2023 2024

- Evaluation du sous-taille débarqué
- Adaptation des grilles de tri
- Inventaire du matériel à bord

Grille de 22 mm

Repos biologique

2012-2016
BULOCLIM et
BESTCLIM
Indicateurs
biologiques et socio-économiques

- Impact de la température sur la reproduction
- Santé économique des entreprises

- Modélisations de stocks

- Coopération entre scientifiques et pêcheurs sur l'état de la ressource

- Modélisations de stocks

Ecolabel MSC



Et nouveaux - 2025-2027: Cclimb'Up

Cclimb'Up: Changement CLImatique en Manche – les effets sur le BUlot et son exPloitation



Trois axes de recherche – Manche Ouest et Est

- Effets du changement climatique sur des étapes clé du cycle de vie

- Identifier les impacts du climat et comprendre ses effets sur le bulot



- Suivis halieutiques pour une gestion durable de la ressource

- Co-construire des solutions durables et adaptées



- Situation socio-économique des entreprises de pêche

- Renforcer la résilience de la filière

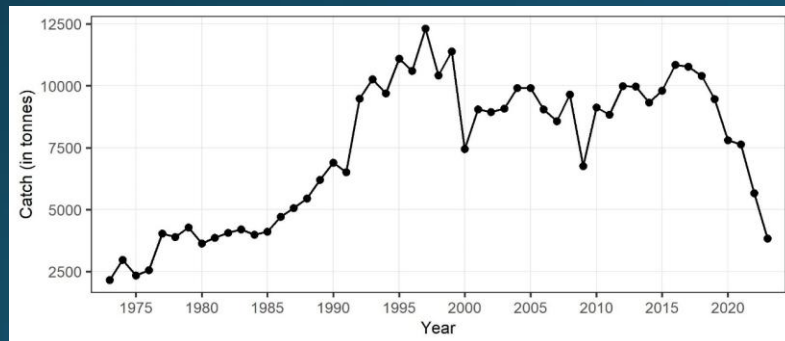


Contexte

Historique des pêcheries

Manche Ouest (7.e) - Côte Ouest Cotentin

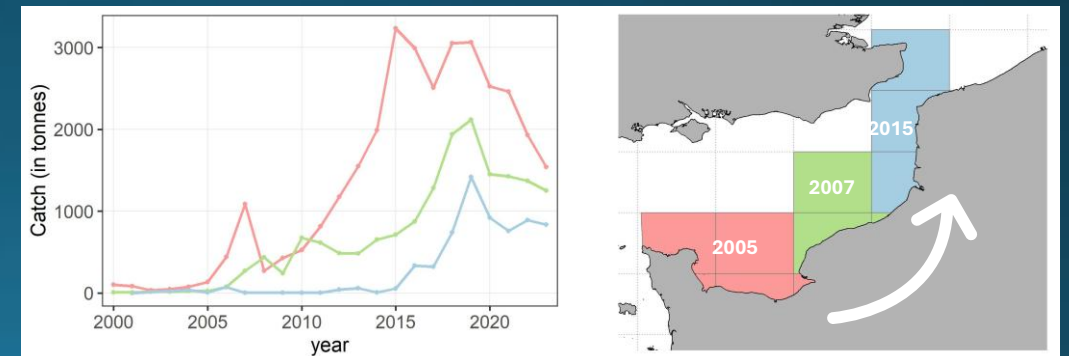
- Activité de pêche ancienne
- Début de la réglementation dans les années 80
- Stabilité des captures ~10 000 T pendant + de 20 ans
- Début du déclin en 2018
- 2024, DPUE à son niveau le plus bas: 121 kg/marin/marée
- Suspension de l'écocertification MSC en 2024



Source : SACROIS 2024

Manche Est (7.d)

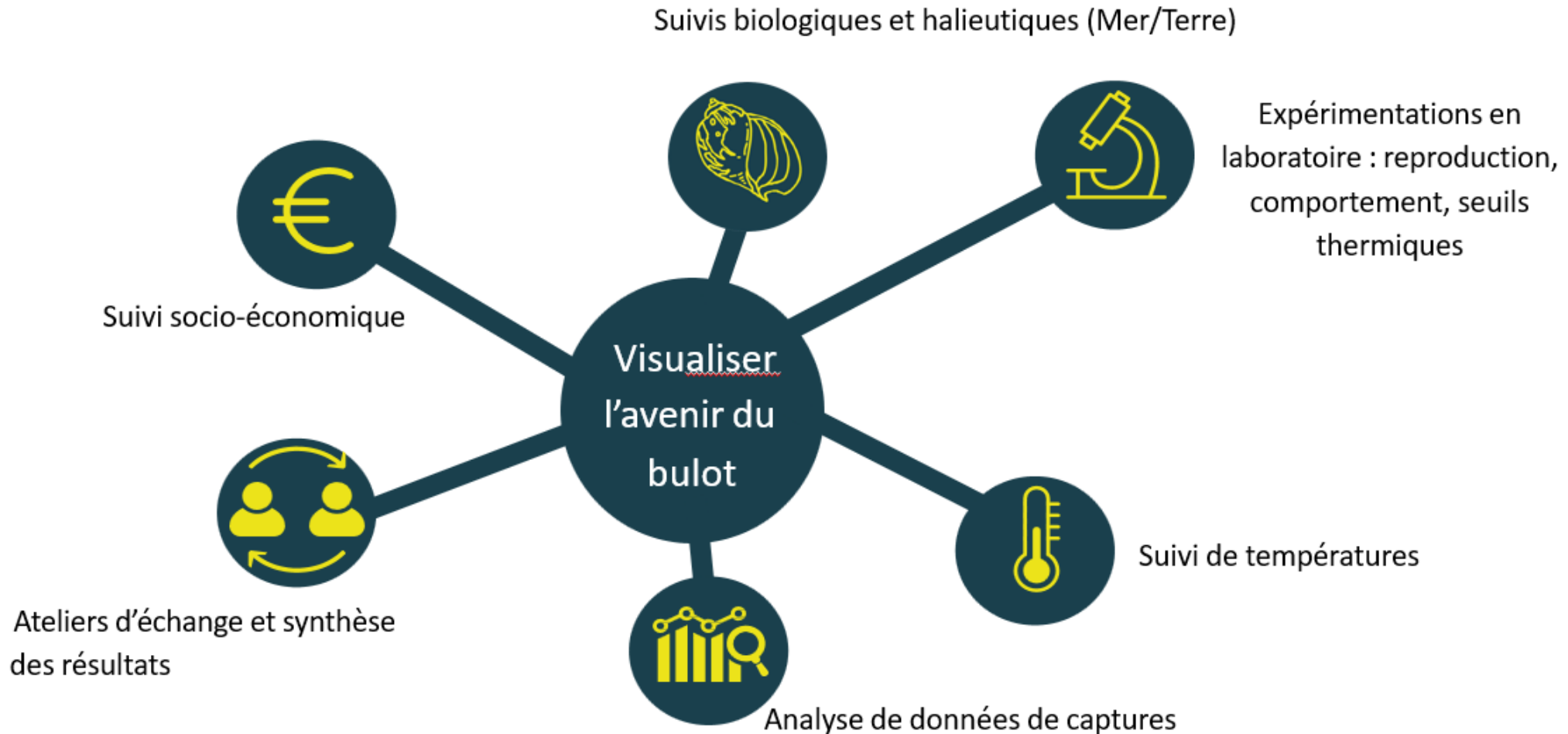
- Activité de pêche récente
- Débuts successifs de captures du sud vers le nord
- Pic de captures vers 2018 puis déclin et maintien des captures
- Redirection des captures lié à la diminution d'autres stocks (e.g., soles)



Source : SACROIS 2024

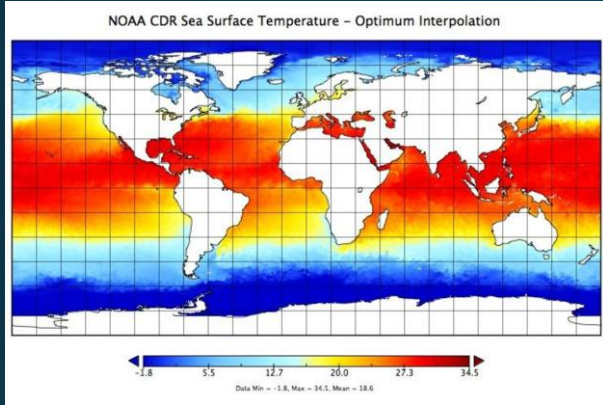
Cclimb'Up

Méthodologie



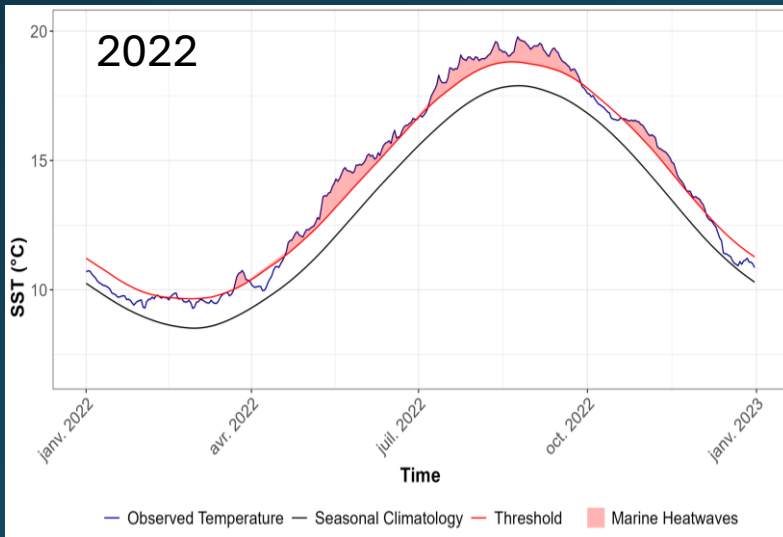
Axe 1 – Effets du changement climatique

Contexte climatique



Collecte de données de température:

- Données satellitaires (NOAA, Copernicus), bouées instrumentées (SMILE)
- Réseaux d'observations SMEL (HYDRONOR), campagnes scientifiques IFREMER (EVHOE, IBTS)
- Approche participative avec des pêcheurs référents (sondes fixées sur les casiers)



Paramètres mesurés :

- Température moyenne → Obj : Quantifier les variations de température
- Suivi des variations mensuelles sur les zones d'exploitation du bulot
- Vagues de chaleur marine (canicule) → Obj : Identifier et caractériser des anomalies extrêmes et ponctuelles
- Synchronie des températures de fond et de surface

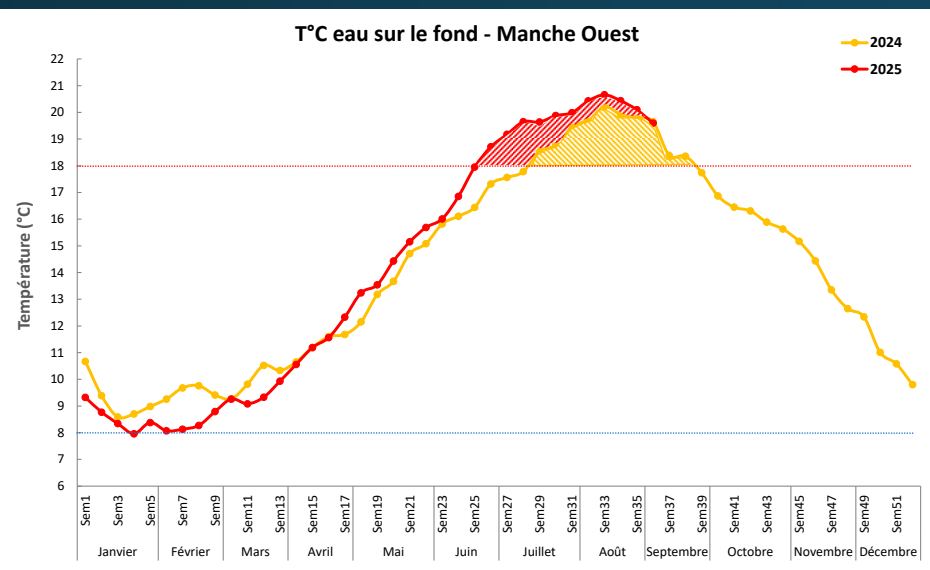
Axe 1 – Effets du changement climatique

Suivi des variations de température



Collecte de données de température:

- Données satellitaires (NOAA, Copernicus), bouées instrumentées (SMILE)
- Réseaux d'observations SMEL (HYDRONOR), campagnes scientifiques IFREMER (EVHOE, IBTS)
- Approche participative avec des pêcheurs référents (sondes fixées sur les casiers)



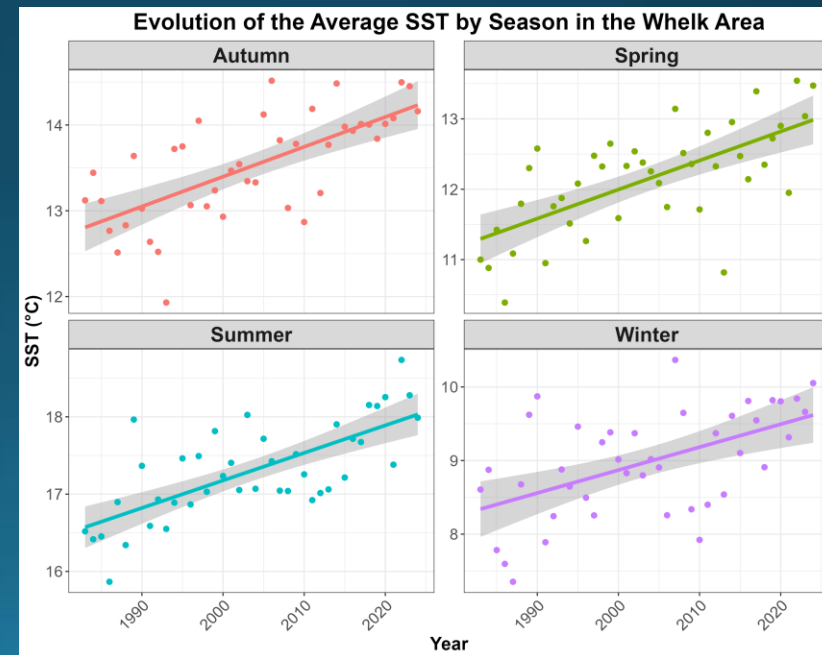
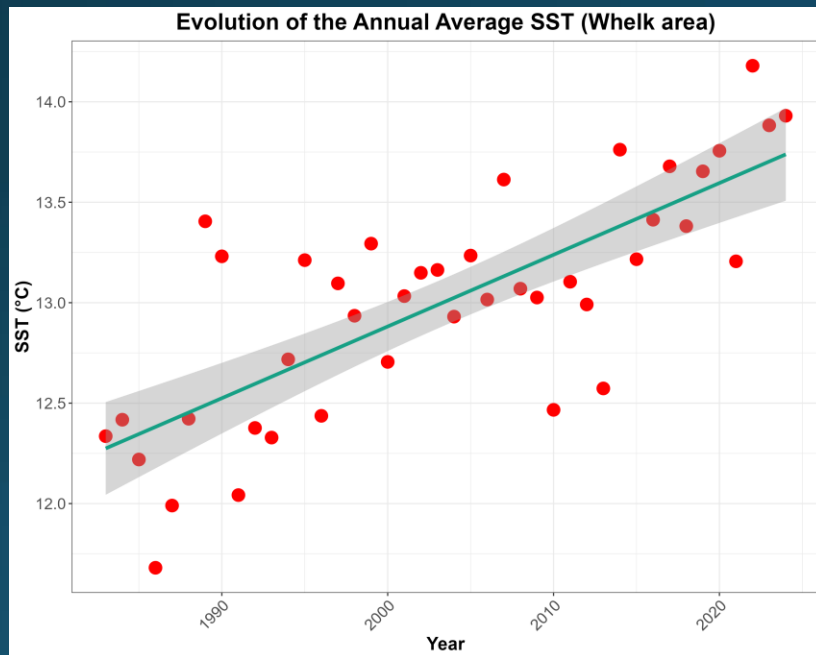
Paramètres mesurés :

- Température moyenne → Obj : Quantifier les variations de température
- Suivi des variations mensuelles sur les zones d'exploitation du bulot
- Vagues de chaleur marine (canicule) → Obj : Identifier et caractériser des anomalies extrêmes et ponctuelles
- Synchronie des températures de fond et de surface

Axe 1 – Effets du changement climatique

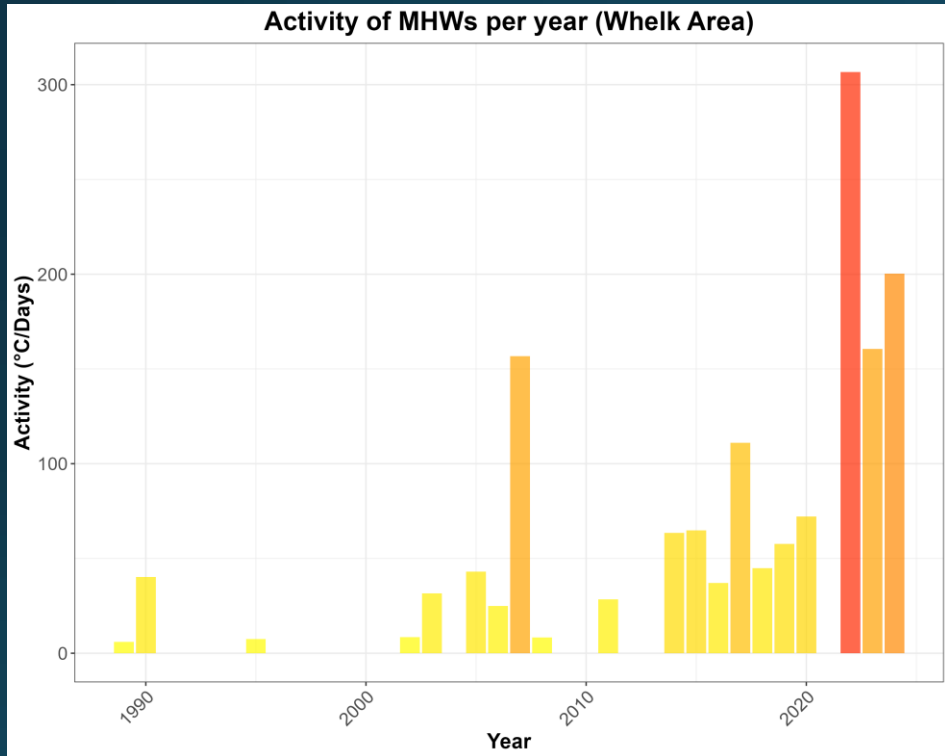
Suivi des variations de température

- Augmentation significative de température dans le golfe Normand-Breton
- +1.5 °C en moyenne sur 40 ans
- Réchauffement des eaux toute l'année
- Augmentation plus importante au cours de la période printanière



Axe 1 – Effets du changement climatique

Vagues de chaleur marine

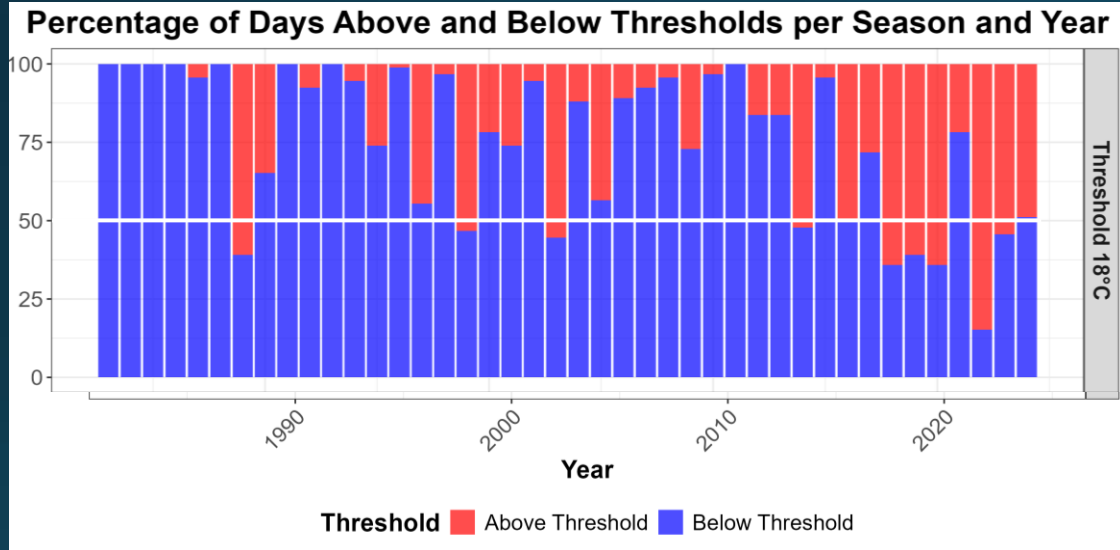


- Vagues de chaleur de plus en plus fréquente et longue
- 10 vagues de chaleur au cours des 11 dernières années
- Effets qui viennent s'ajouter à l'augmentation long terme de température

Axe 1 – Effets du changement climatique

Conséquences pour le bulot

Été



En été - Jours > 18 °C (seuil d'inactivité)

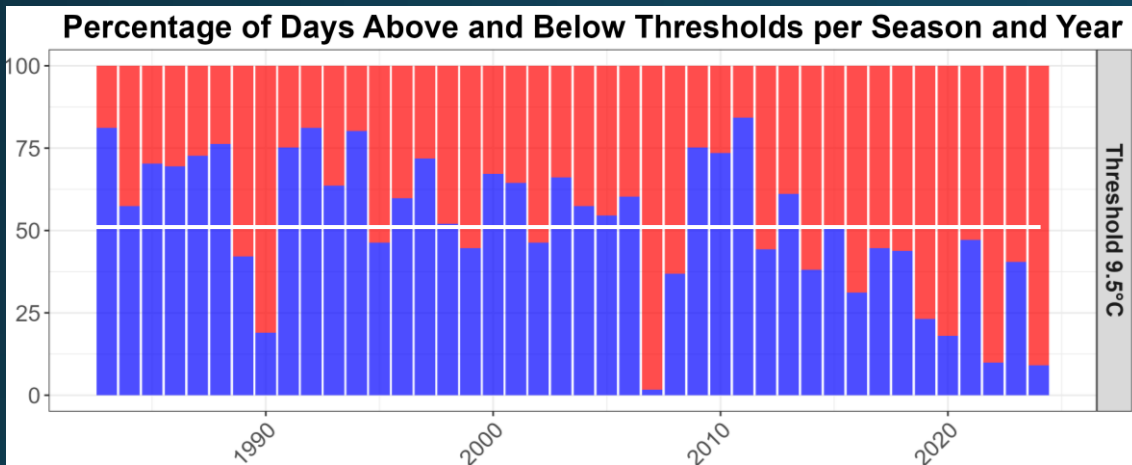
- Températures dépassant 18 °C rarement atteintes avant 2000
- Dépassent désormais 50 % des jours depuis 2018 (sauf en 2021)

➤ **Périodes plus longues de stress thermique affectant l'activité biologique**

Axe 1 – Effets du changement climatique

Conséquences pour le bulot

Hiver



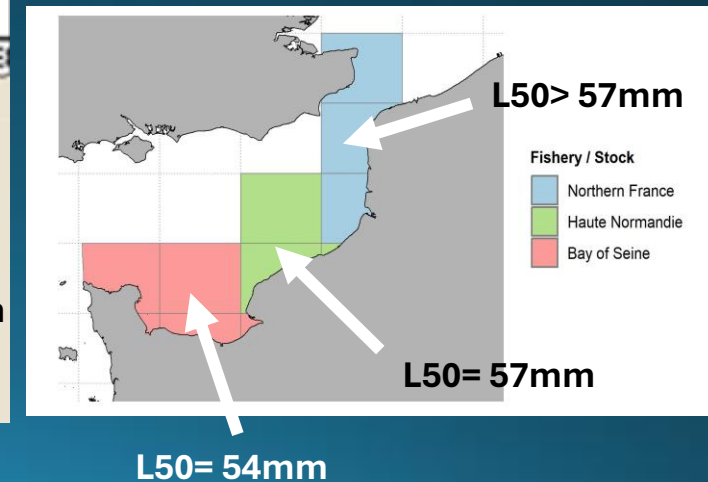
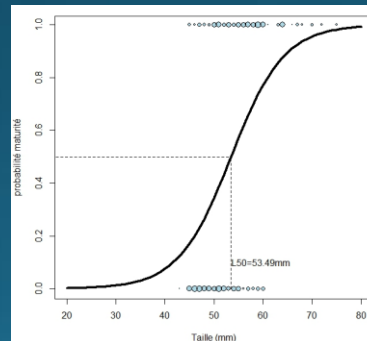
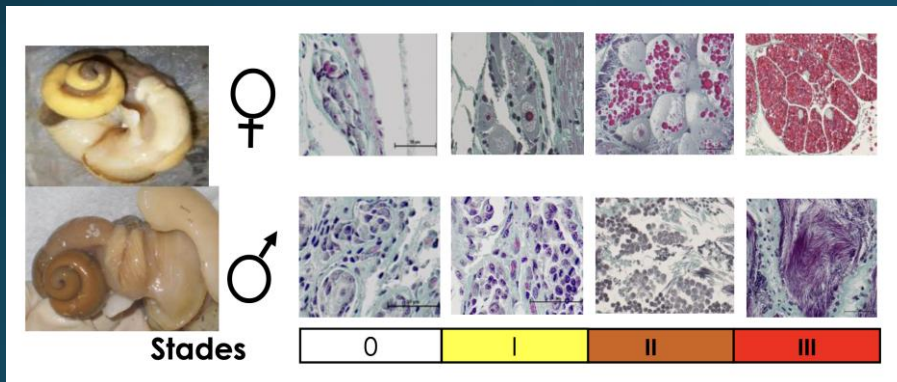
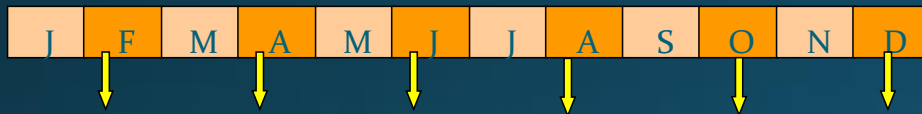
En hiver - Jours < 9.5 °C (seuil de ponte)

- Au dessus du seuil moins de 40 % des jours jusqu'en 2011
 - Tombé à moins de 10 % en 2022 et 2024
- **Fenêtre potentielle de reproduction de plus en plus réduite**

Axe 1 – Effets du changement climatique

Impact de la température sur la maturité

- Echantillonnage bimestriel sur une année complète sur les deux zones (Manche Ouest et Est)
- Approche histologique quantitative
- Déterminer stade de maturité, ogive de maturité et l'effort de reproduction
- Lien avec les conditions de température et potentiels vagues de chaleur
- Evolution dans le temps depuis 2008 (1^{er} suivi en MO) et depuis 2020 en ME



Axe 1 – Effets du changement climatique

Impact de la température sur le cycle biologique du bulot (Manche Ouest) – Environnement contrôlé



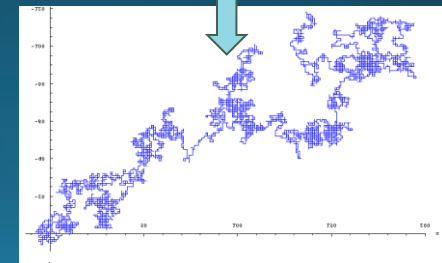
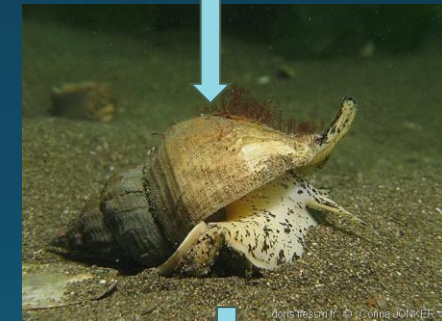
- Expérimentations dans les plateaux techniques du SMEL
- Effets de la température sur le déclenchement de la ponte, la gamétogenèse, les mortalités
- Tests Hiver froids versus chaud, Eté chaud versus caniculaire (années références 2021 et 2022)
- Définition de température moyenne, seuil, intensité, durée, périodes
- Test de marqueurs de condition physiologique (gamétogenèse)



Axe 1 – Effets du changement climatique

Impact de la température sur le comportement du bulot (Manche Ouest) – Environnement contrôlé

- Expérimentations dans des structures spécifiques
- Bulots équipés d'accéléromètres → Suivi de la trajectoire en 3D
→ Lien avec projet EBESCO
- Simulations de vagues de chaleur et test de comportement d'enfouissement

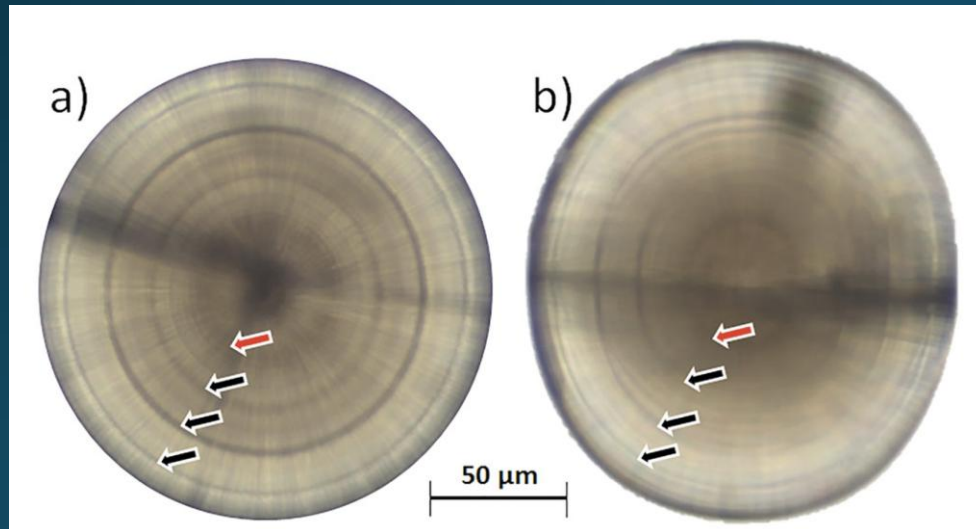


Axe 1 – Effets du changement climatique

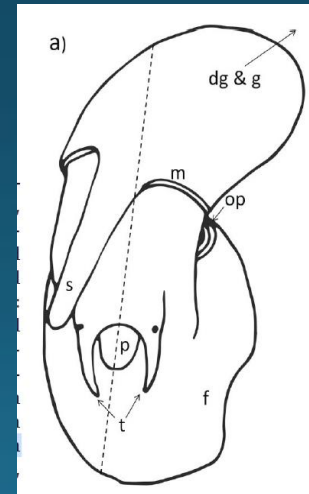
Impact de la température sur la croissance



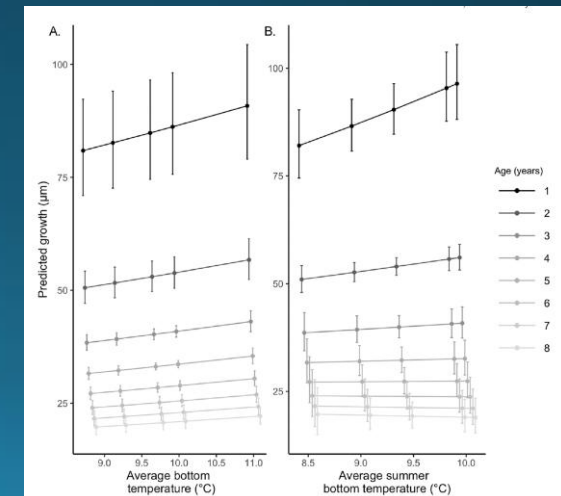
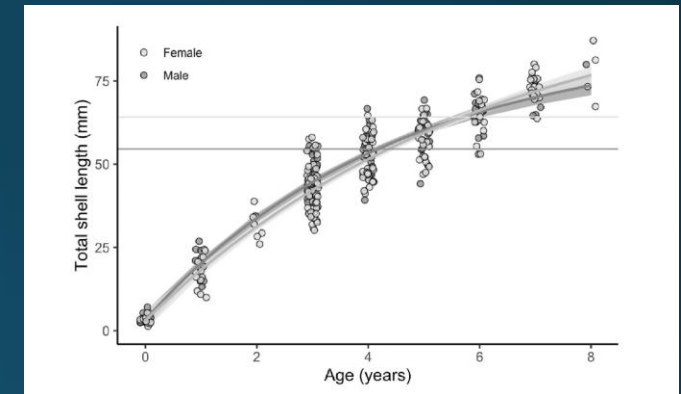
- Echantillonnage des opercules en Manche Ouest et Manche Est
- Echantillonnage des statolithes en Manche Ouest et Manche Est
 - ➔ Pièces calcifiées du bulot (<0.75 mm)
- Détermination des âges et mesures des incréments de croissance
- Courbes de croissance et taux de croissance annuels
- Comparaison avec résultats de 2015-2016 (BESTCLIM) et lien avec la température



Hollyman, et al. (2018)



Borsetti, et al. (2021)



Axe 2 – Suivis halieutiques pour une gestion durable de la ressource

Pérennisation des campagnes scientifiques



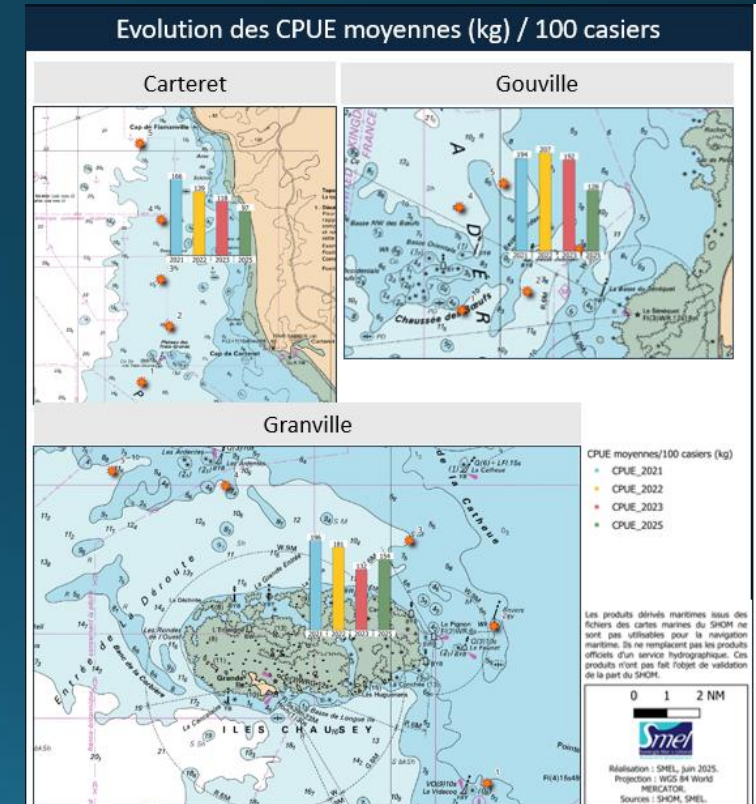
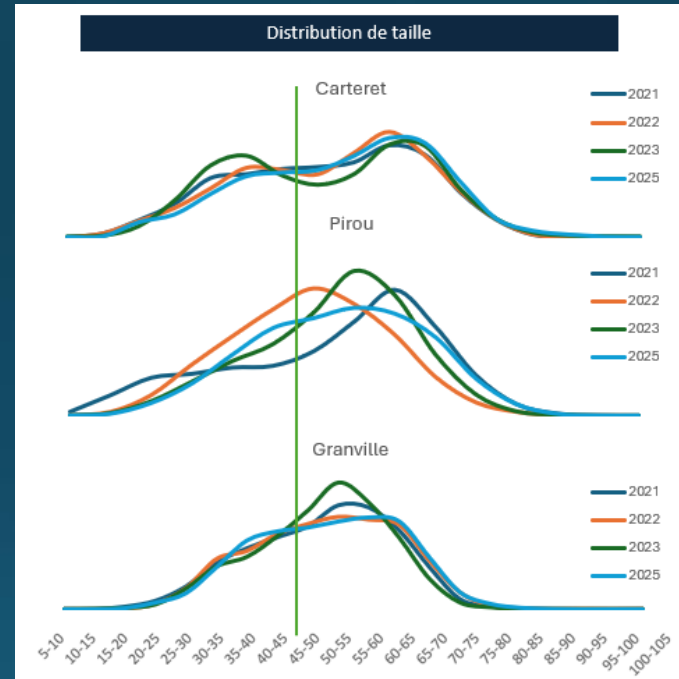
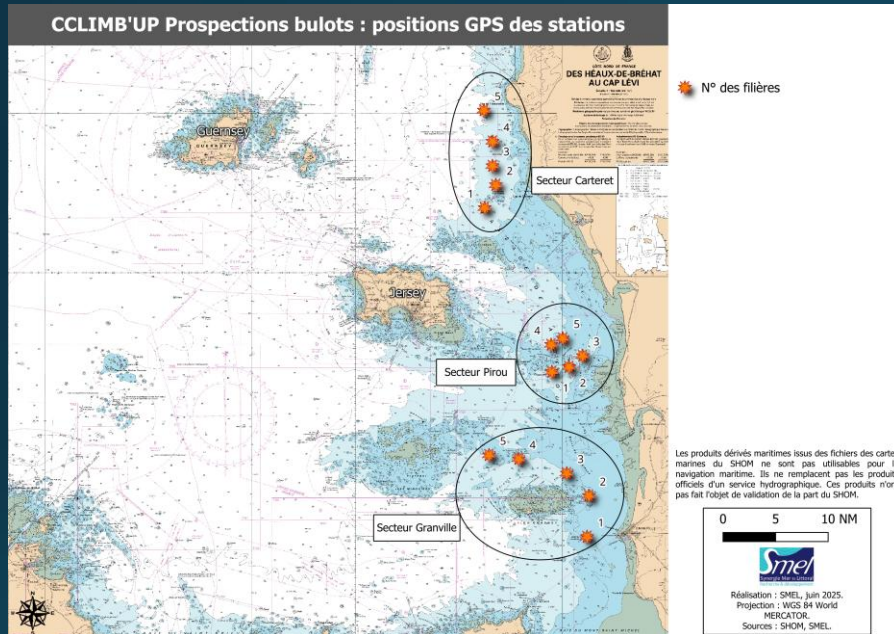
- **Objectif : Pérenniser la production annuelle de CPUE et de structure en taille**
- Manche Ouest – suivi pérenne
 - Série historique de données de captures (2009-2025)
 - Avant 2021, prospections indépendantes de stations référencées
 - A partir de 2021, une seule prospection annuelle
 - Analyse des captures en mer
 - 3 stations référencées et pérennes
 - Période identique chaque année (mars/avril)
 - 4 jours de pêche et 5 filières de 8 casiers par site
- Manche Est – aucun suivi pérenne
 - Première mise en place d'un suivi des captures en 2025
 - Analyse des captures à terre

Indicateurs suivis:

CPUE (captures par unité d'effort)
Structure de taille

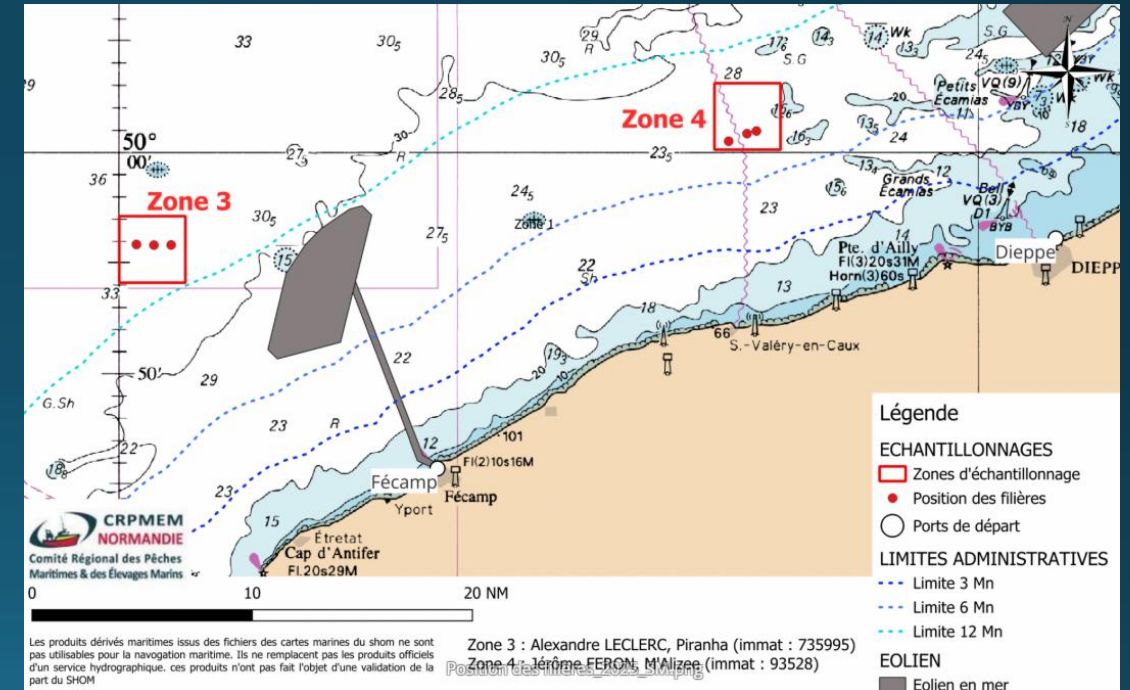
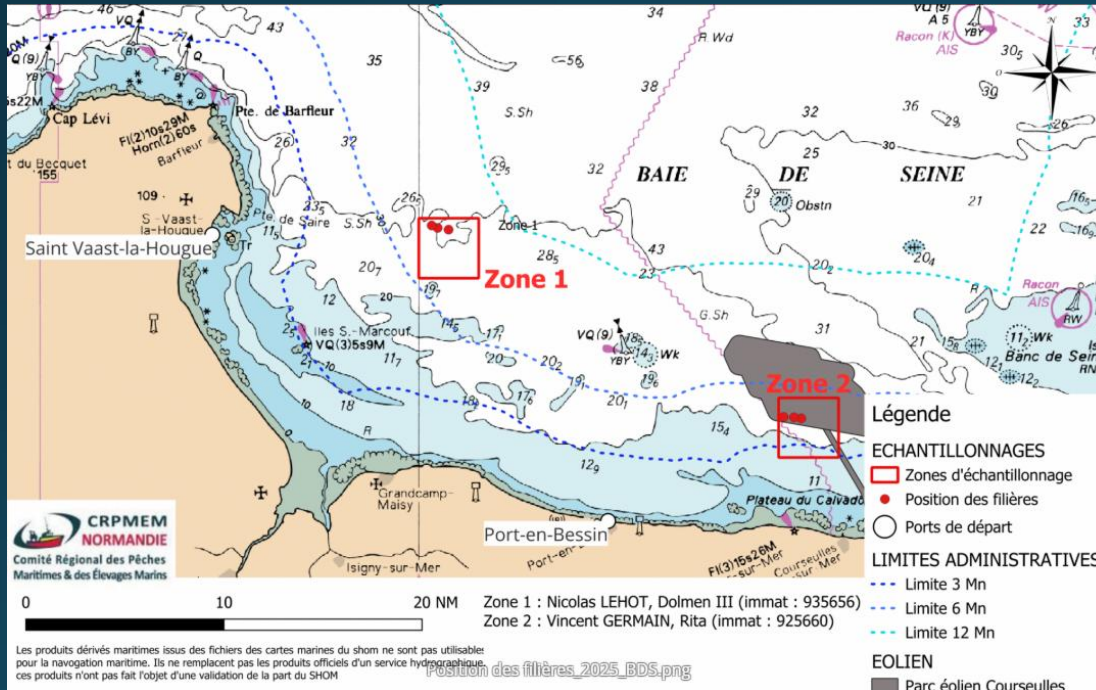
Axe 2 – Suivis halieutiques pour une gestion durable de la ressource

Stations en Manche Ouest



Axe 2 – Suivis halieutiques pour une gestion durable de la ressource

Stations en Manche Est

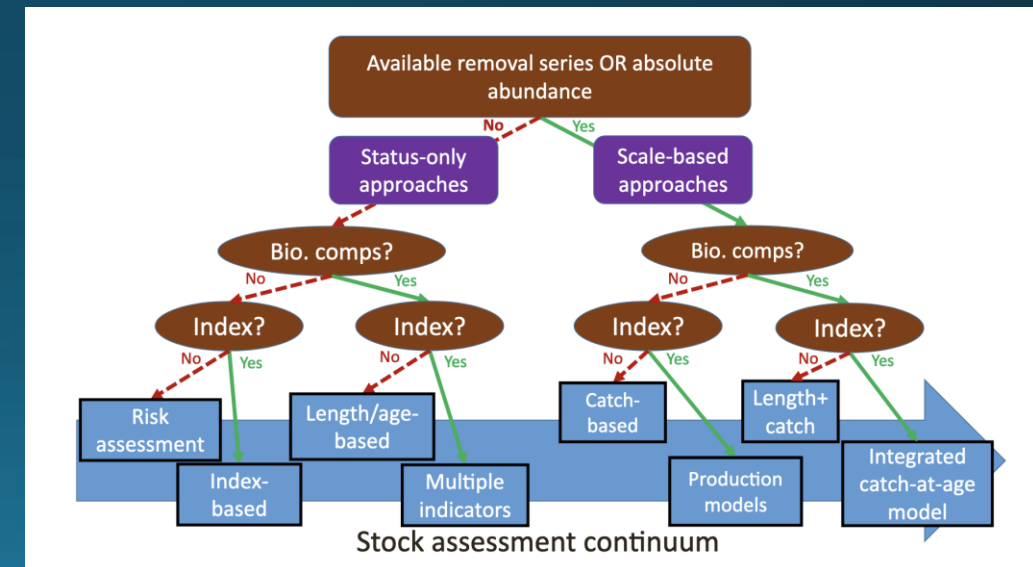


Axe 2 – Suivis halieutiques pour une gestion durable de la ressource

Mise en place d'une approche d'évaluation des stocks



- Méthode d'évaluation adaptés aux stocks aux données limitées
 - Modèles de surplus de production (e.g., Froese et al., 2023; Winker et al., 2018)
 - Modèles capture aux âges (ou aux tailles) (e.g., Cope et al., 2015, 2024; Rudd et al., 2021; Thorson & Cope, 2015;)
 - ICES length-based indicators (ICES, 2012)
- Proposition d'une approche opérationnelle et adaptative d'évaluation pour la Manche Ouest et la Manche Est



Axe 2 – Suivis halieutiques pour une gestion durable de la ressource



Amélioration de la sélectivité



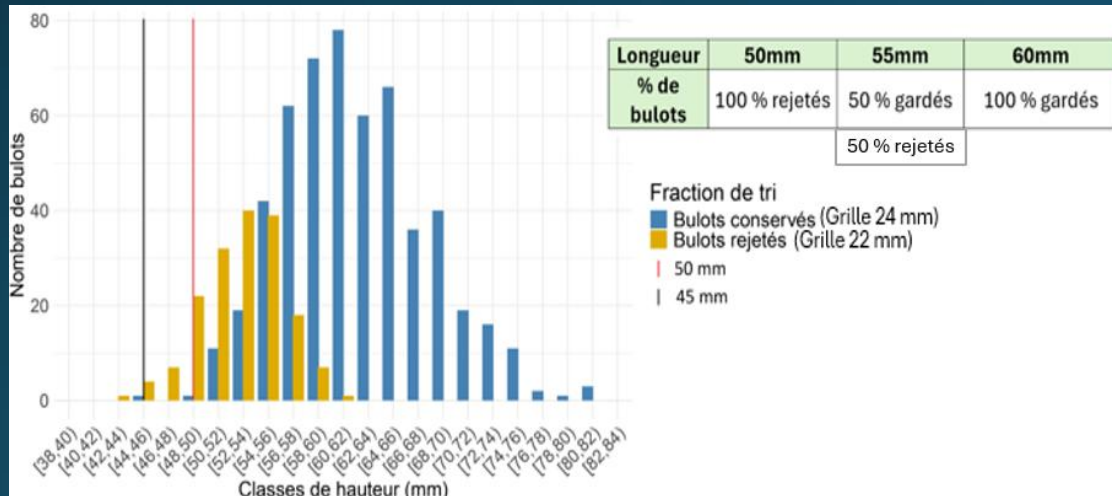
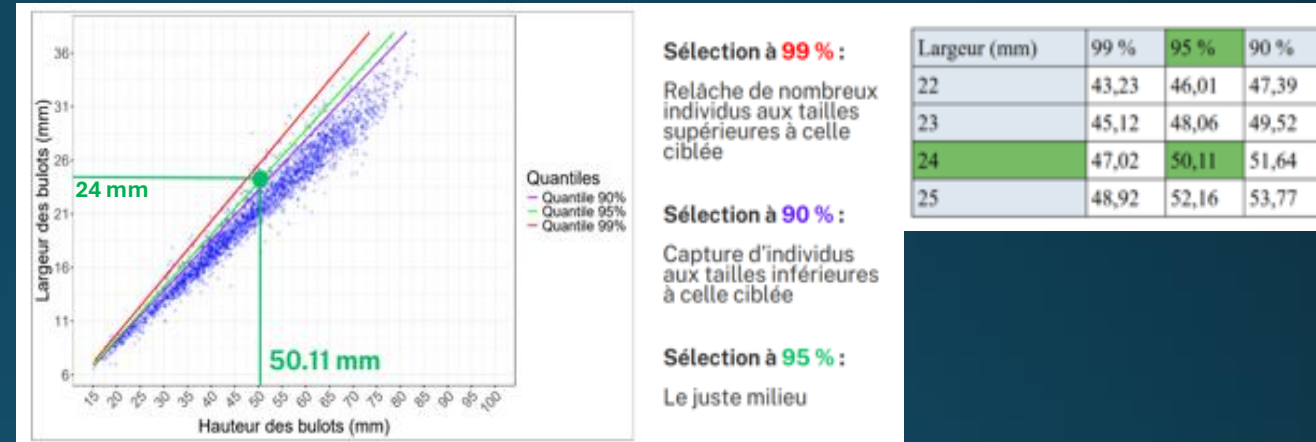
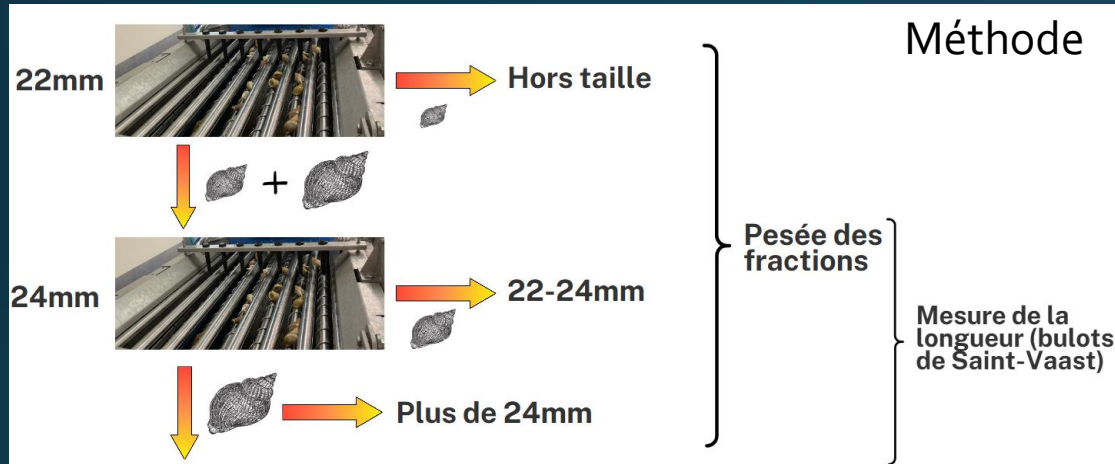
- Taille minimale de commercialisation >> tailles à maturité (45mm vs 50mm et plus en Baie de Granville et Baie de Seine)
- Test d'une solution technique : augmentation de l'écartement de la grille de tri à bord
- Effets socio-économiques à court terme d'une augmentation de la taille minimale de commercialisation à 50 mm
- Si possible, effets sur la santé des stocks et la durabilité de l'exploitation ➔ Management strategy evaluation



- Premiers tests d'une augmentation de la grille de tri à 24 mm réalisé dans le cadre d'un stage de 6 mois au CRPM

Axe 2 – Suivis halieutiques pour une gestion durable de la ressource

Vers une taille minimale de capture à 50 mm



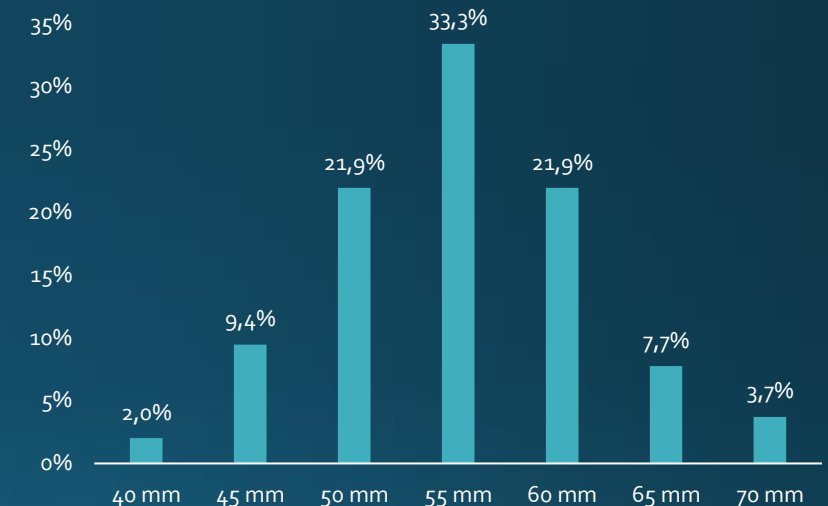
- Augmentation de la biomasse reproductive
- Résistance face à la pression de pêche
- Résistance face au changement climatique ?
- Perte de production moyenne, en passant à 24 mm, de 16,5%
- Perte économique moyenne de 18,1%
- Compensation théorique de la perte de production dès la 1^{ère} année
- Nécessité de mesures de soutien à la profession

Axe 3 – Situation socio-économique des entreprises de pêche

Acceptabilité des consommateurs



- Acceptabilité des consommateurs d'une augmentation de taille à 50 mm
 - ✓ Enquête d'opportunité dans le cadre d'un événement (Festival de Granville les 4 et 5 /10/2025)
 - ✓ 182 questionnaires remplis
 - ✓ Imaginaire collectif sur la préférence pour les « petits bulots »
 - ✓ Une majorité de sondés pour une taille commerciale à 55 mm



Axe 3 – Situation socio-économique des entreprises de pêche

Santé des entreprises de pêche

- Construction d'une population de navires bulotiers référents
- Analyse des données comptables afin de déterminer le coût d'exploitation des entreprises et les ratios nécessaires à leur rentabilité
- Investissements et fonds de réserve : Evaluation de leur vulnérabilité
- Approche par filière vers la mise en place d'une dynamique commune à l'échelle de la filière locale
- Identification de mesures à mettre en place pour accompagner les entreprises de pêche dans une situation de changement
 - Prestation du RICEP
 - Enquêtes en cours auprès des organisations de producteurs et centres de gestion
 - Restitution prévue début 2026
 - Vers des solutions durables et adaptées...

Merci de votre attention

