Smel
Synergie Mer Et Littoral
Recherche & développement

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2022

SEPTEMBRE 2023

SOMMAIRE

2 LE MOT DU PRÉSIDENT
3 COMPÉTENCES ET GOUVERNANCE DU SMEL
5 PARTENARIATS
6 BILAN FINANCIER 2022
8 MOYENS HUMAINS
10 MOYENS TECHNIQUES
12 FOCUS SUR QUELQUES PROGRAMMES
20 COÛTS DES PRESTATIONS

© D. Daguier, CD50

LE MOT DU PRÉSIDENT

Accès à l'espace maritime ou littoral, pollution de l'eau de mer, diminution des ressources biologiques, changement climatique..., autant d'aléas que doivent surmonter les pêcheurs et conchyliculteurs qui exercent leur activité en milieu naturel, dont les paramètres échappent à leur maîtrise. L'un des enjeux majeurs en matière de politique publique pour ces filières est donc d'accompagner les professionnels pour prévenir les risques, s'adapter et innover face aux évolutions constantes de leur environnement de travail.

À son échelle, le SMEL participe à cet objectif de développement d'une pêche et d'une aquaculture marines durables, grâce à ses activités de surveillance de l'environnement littoral, de recherche, et d'expérimentation.

En 2022, l'équipe scientifique du SMEL a, à nouveau, déployé son expertise et ses connaissances dans des domaines aussi divers que variés : pathologie et santé des coquillages, valorisation des algues, préservation et gestion des ressources halieutiques, recyclage et éco-conception des engins de pêche, écotoxicité sur les écosystèmes marins... Au-delà de ses compétences scientifiques et techniques, la richesse du SMEL réside dans sa capacité à travailler en réseau et en proximité. Avec les professionnels de la mer, qui sont les premières parties prenantes de nos recherches et expérimentations. Avec les autres acteurs de la recherche, publics ou privés, qui trouvent au centre technique de Blainville-sur-Mer une base arrière idéale pour mener leurs travaux. Avec les élus locaux, tout particulièrement, les membres du comité syndical que je salue pour leur confiance et leur implication dans le fonctionnement du SMEL.

Enfin, il me tient à cœur de rappeler que notre syndicat mixte bénéficie de contributions financières de nombreux acteurs publics : EPCI membres, Départements de la Manche et du Calvados, Région Normandie, Etat et Europe. Ce soutien historique et sans faille garantit la neutralité, la transparence et le partage des connaissances scientifiques acquises au fil des programmes de recherche, valeurs qui font partie intégrante de l'ADN du SMEL.

C'est donc un exercice difficile que de résumer en une vingtaine de pages une année d'activité au SMEL ! Sans prétendre à l'exhaustivité, ce document vous permettra, une nouvelle fois, de mesurer la diversité des programmes et expérimentations scientifiques conduits par l'équipe du centre technique.

Pour aller plus loin, je vous invite à visiter notre site internet www.smel.fr.

Bonne lecture !

Alain Navarret,
Président du SMEL

COMPÉTENCES ET GOUVERNANCE DU SMEL

UNE EXPERTISE SCIENTIFIQUE INDÉPENDANTE, DE PROXIMITÉ AU SERVICE DES ACTEURS DU TERRITOIRE

Créé en 1981, le SMEL (Synergie Mer et Littoral) est un syndicat mixte qui a pour objet d'accompagner les activités de valorisation des ressources biologiques marines en Normandie, au travers de :

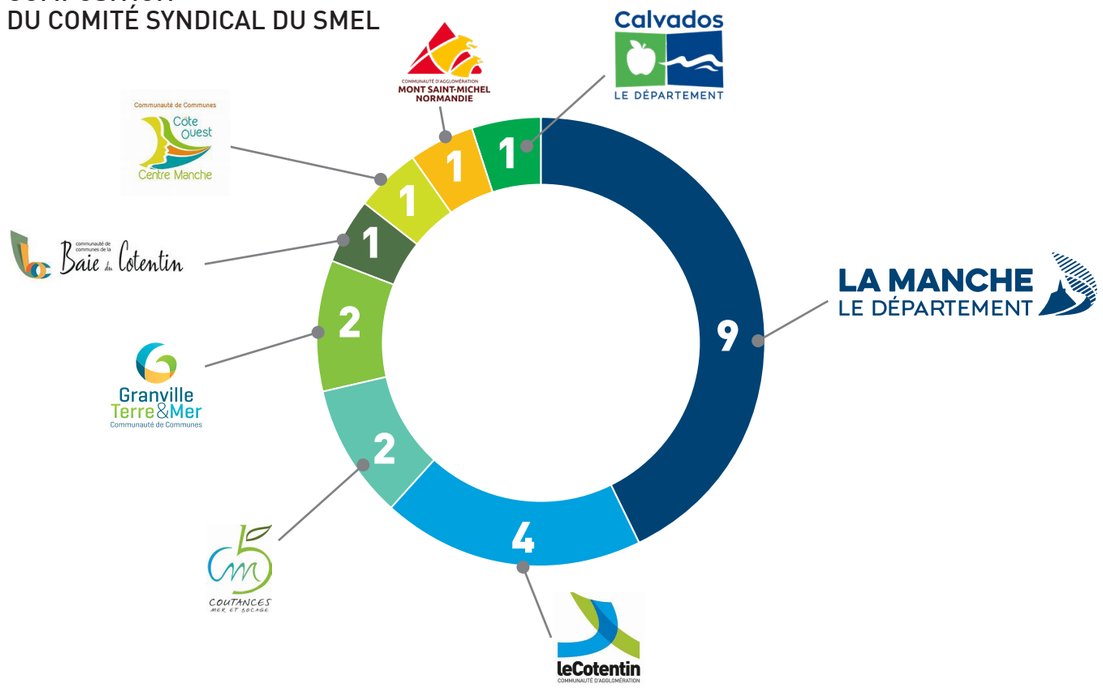
- la gestion de réseaux d'observation fournissant des indicateurs de production et de milieu pertinents pour une gestion pérenne des productions (poissons, crustacés, mollusques, végétaux marins...) ;
- la contribution à la veille zoosanitaire en milieu marin ;
- un soutien technique aux productions par le biais d'études zootechniques et expérimentations ;
- le pilotage et la participation à des programmes de recherche appliquée par le biais de travaux de courte ou longue durée et visant l'approfondissement des connaissances en matière de pratiques durables, du point de vue de la gestion des gisements, du traitement des sous-produits et de la préservation de la biodiversité et des écosystèmes.

Depuis 2021, le SMEL réunit les Départements de la Manche et du Calvados, ainsi que les 6 Établissements Publics de Coopération Intercommunale littoraux manchois :

- La Communauté d'Agglomération Mt St Michel – Normandie
- La Communauté de Communes Granville Terre et Mer
- La Communauté de Communes de Coutances Mer et Bocage
- La Communauté de Communes de Côte Ouest - Centre Manche
- La Communauté d'Agglomération du Cotentin
- La Communauté de Communes de la Baie du Cotentin

Le SMEL est un syndicat mixte ouvert administré par un comité syndical, composé de 21 délégués désignés par les organes délibérants des collectivités membres, ainsi répartis :

COMPOSITION DU COMITÉ SYNDICAL DU SMEL



COMPOSITION
DU COMITÉ SYNDICAL DU SMEL

21 membres titulaires ont été désignés par les collectivités adhérentes au SMEL pour assurer la gouvernance politique du syndicat mixte.

AU TITRE DU DÉPARTEMENT DE LA MANCHE

- **Hervé AGNES,** conseiller départemental du canton de Quettreville-sur-Sienne ;
- **Isabelle BOUYER-MAUPAS,** conseillère départementale du canton d'Agon-Coutainville ;
- **Hedwige COLLETTE,** conseillère départementale du canton de Créances ;
- **Jacques COQUELIN,** conseiller départemental du canton de Valognes ;
- **Daniel DENIS,** conseiller départemental du canton du Val de Saire ;
- **Alain NAVARRET,** conseiller départemental du canton de Bréhal ;
- **Yvan TAILLEBOIS,** conseiller départemental du canton de Granville ;
- **Benoît FIDELIN,** conseiller départemental du canton de Les Pieux ;
- **Thierry LETOUZE,** conseiller départemental du canton de Cherbourg en Cotentin.

AU TITRE DU DÉPARTEMENT DU CALVADOS

- **Cédric NOUVELOT,** conseiller départemental du canton de Courseulles-sur-Mer.

AU TITRE DES 6 EPCI LITTORAUX

- **Ghyslène LEBARBENCHON,** conseillère communautaire CC de la Baie du Cotentin ;
- **Jean-René LECHATREUX,** conseiller communautaire CA du Cotentin ;
- **David LEGOUET,** conseiller communautaire CA du Cotentin ;
- **Manuela MAHIER,** conseillère communautaire CA du Cotentin ;
- **Yves ASSELINE,** conseiller communautaire CA du Cotentin ;
- **Jean-Marie POULAIN,** conseiller communautaire CC Côtes Ouest Centre Manche ;
- **Claude BOSQUET,** conseiller communautaire CC Coutances Mer et Bocage ;
- **Jacky BIDOT,** conseiller communautaire CC Coutances Mer et Bocage ;
- **Didier LEGUELINEL,** conseiller communautaire CC Granville Terre et Mer ;
- **Daniel LECUREUIL,** conseiller communautaire CC Granville Terre et Mer ;
- **Alain BACHELIER,** conseiller communautaire CA Mont-Saint-Michel-Normandie.

Lors du comité syndical du 15 octobre 2020, un nouvel exécutif du SMEL a été mis en place :

- **Alain NAVARRET,** Président
- **Isabelle BOUYER-MAUPAS,** première Vice-Présidente ;
- **David LEGOUET,** second Vice-Président.

LES PARTENAIRES DU SMEL

Des membres consultatifs sont associés aux réunions du comité syndical via des représentants des structures partenaires suivantes :

- Le Comité Régional de la Conchyliculture Normandie – Mer du Nord ;
- Le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Normandie ;
- Le GIP LABEO ;
- La station IFREMER de Port-en-Bessin ;
- La paierie départementale de la Manche ;
- Et autres personnes « ressources » selon l'ordre du jour traité.

Au-delà des membres institutionnels, le SMEL disposent de nombreux partenaires, au niveau régional, national voire même international :

LES PARTENAIRES PROFESSIONNELS

LES PARTENAIRES INSTITUTIONNELS ET FINANCIERS

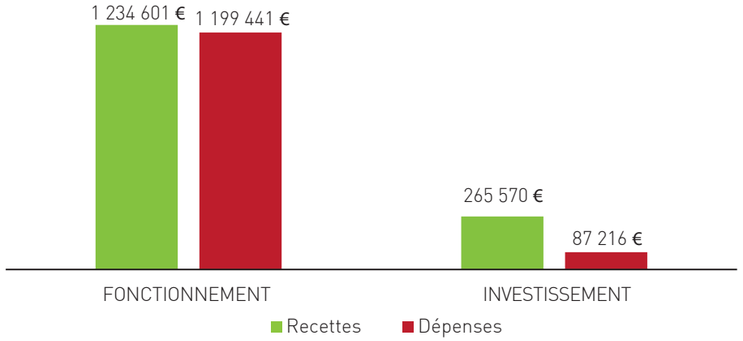
LES PARTENAIRES SCIENTIFIQUES

LES PARTENAIRES TECHNIQUES

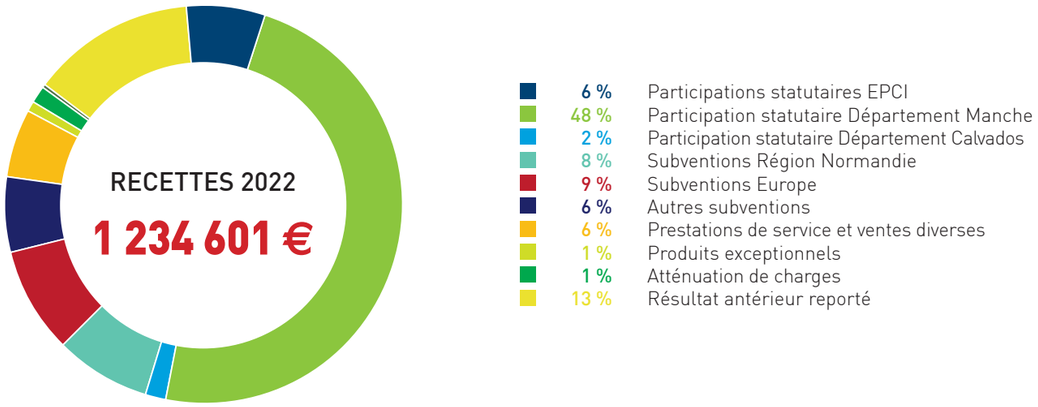
BILAN FINANCIER 2022

Le compte administratif 2022 du SMEL fait un état d'un excédent global de 213 514,44 euros se répartissant en un excédent de 35 160,46 euros pour la section de fonctionnement et un excédent de 178 353,98 euros pour celle d'investissement.

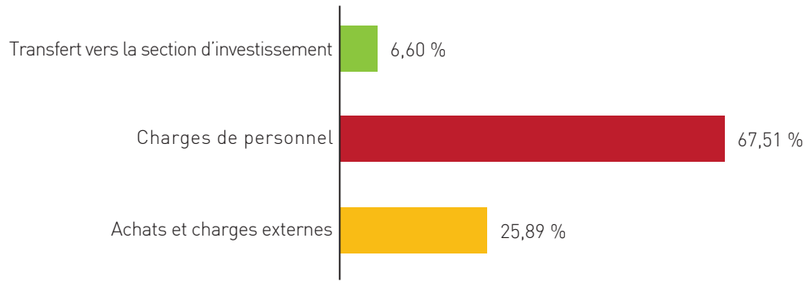
FONCTIONNEMENT 2022



RÉPARTITION DES RECETTES DE FONCTIONNEMENT

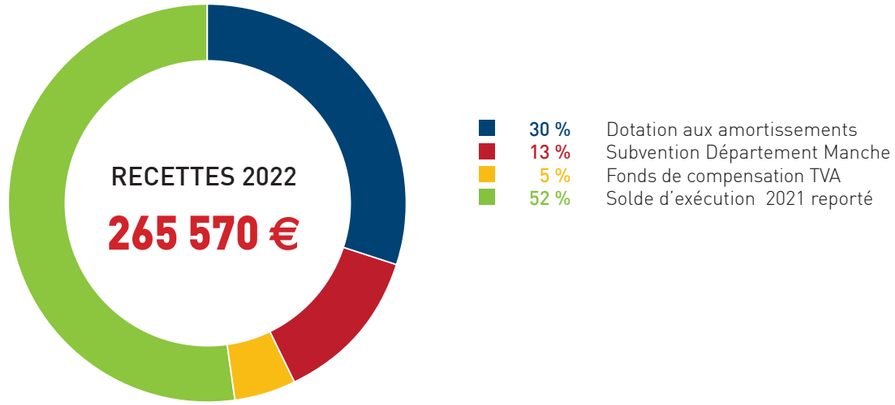


RÉPARTITION DES DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT

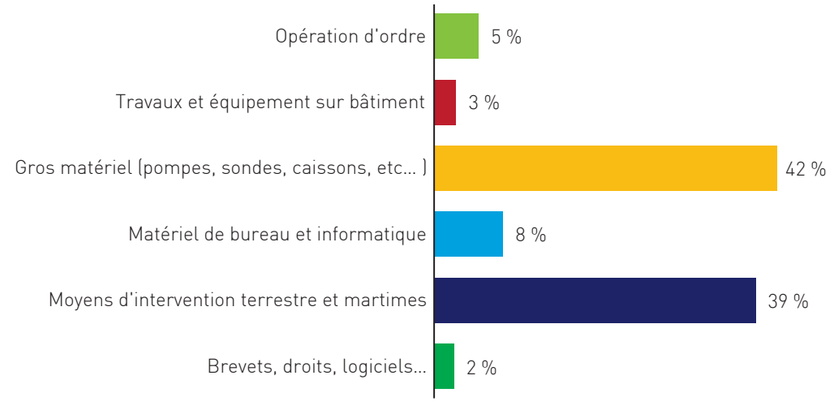


INVESTISSEMENT 2022

RÉPARTITION DES RECETTES D'INVESTISSEMENT



RÉPARTITION DES DÉPENSES D'INVESTISSEMENT



MOYENS HUMAINS

UNE EXPERTISE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE DE PROXIMITÉ

En 2022, l'équipe technique du SMEL se compose de 14 ingénieurs, techniciens et agents techniques, encadrés par une directrice et organisés autour de 4 grands pôles d'activité :

- Les cultures marines ;
- La pêche maritime ;
- L'environnement marin ;
- La recherche et l'innovation.

Un service mutualisé pour quatre syndicats mixtes a été mis en place au sein du Département de la Manche pour assurer les fonctions supports de suivi administratif ainsi que de gestion budgétaire et comptable. De même, la gestion du personnel SMEL est confiée à la Direction des Ressources Humaines du Département.

MOUVEMENTS DE PERSONNEL EN 2022

ARRIVÉE

Loann GISSAT , a été recruté en juin 2022 sur un poste de technicien aquacole dans le cadre du projet BIOSTEM (BIOsalissure Standardisée pour TEst de matériaux), conduit par CORRODYS, en collaboration avec le laboratoire BOREA de l'Université de Caen. Titulaire depuis 2015 du diplôme de Technicien Supérieur de la Mer option Génie Biologique et Halieutique du CNAM-Intechmer, il a travaillé dans les domaines de la qualité des produits de la mer, de l'aquariologie, de la production aquacole et de la recherche en biologie marine.

DÉPARTS

Après avoir effectué son stage de fin d'études de Master Management et Administration des Entreprises - IAE Caen, au SMEL, en 2021, sur la thématique de la filière algue en Normandie, **Éléonore BRIQUET** a été recrutée en tant que chargée d'étude dans le cadre du projet SNOTRA 2, pour amorcer la structuration de la filière algue en Normandie. Elle a quitté ses fonctions au SMEL en octobre 2022, à l'occasion d'une belle opportunité professionnelle, toujours dans le domaine de la valorisation des végétaux marins.

Dans la continuité de son stage de fin d'étude d'ingénieur en Agronomie option halieutique, **Laureen NIVELAIS** a été recrutée, en 2021, sur le projet OURMEL visant à produire des ormeaux en écloserie pour une réimplantation. Elle a quitté le SMEL à la fin de ce programme, en novembre 2022, et occupe désormais le poste de Chargée de mission conchyliculture chez notre partenaire méditerranéen, le CEPRALMAR.

L'ATTRACTIVITÉ DU SMEL POUR LES STAGIAIRES CONFIRMÉE EN 2022

Grâce à ses nombreux partenariats avec les établissements scolaires et les universités, le SMEL accueille chaque année de nombreux stagiaires. Qu'il s'agisse de simples stages « découverte du monde professionnel », ou de stages étudiants, l'équipe du SMEL est très attentive à l'encadrement de ces jeunes recrues qui ont l'opportunité de découvrir les différentes facettes des métiers, allant des sorties en mer à l'analyse des données scientifiques, en passant par l'expérimentation en plateaux techniques et les travaux en laboratoires.

Aurel HEBERT-BURGGRAEVE, étudiant en 2e année d'ingénieur en Agronomie option halieutique à Agrocampus Ouest, a réalisé un stage de deux mois sur le projet OURMEL, relatif au soutien de stock et repeuplement de l'ormeau en zone littorale bretonne et normande. Son travail a consisté à réaliser une étude bibliographique sur la réimplantation d'ormeaux afin de proposer une technique pouvant être mise en œuvre en Normandie et en Bretagne, en tenant compte des contraintes locales (marée, courants…) et des aspects financiers. Il a également participé à la production des ormeaux en circuit fermé au sein du centre technique du SMEL.

Charlène CAUCHON, étudiante en 3e année d'ingénieur en Agronomie, option sciences halieutiques et aquacoles à Agrocampus Ouest, a réalisé un stage de 6 mois dans le cadre du projet « OBSMAR » sur la mutualisation des données des entreprises de mareyage normandes de contaminants chimiques et environnementaux des produits de la pêche. Une première phase a consisté en une analyse bibliographique réglementaire et scientifique sur les risques liés aux contaminants chimiques pour les entreprises de mareyage. Dans un second temps, Charlène a procédé à un état de l'art des pratiques des entreprises de mareyage, ayant permis, in fine, de définir un protocole technique et scientifique d'un observatoire pilote.

Léa CHAMPOLIVIER, étudiante en 2e année d'ingénieur en Agronomie à Agrocampus Ouest a réalisé un stage de 2 mois au SMEL, ayant pour thème « Fonctionnement et logique d'un organisme ». Elle a notamment collecté des informations sur les réserves de pêche à pied sur le littoral français tout en participant aux travaux scientifiques avec les techniciens et ingénieurs.

Maxime GERMOND, étudiant en Licence 3 de biologie-écologie à l'Université de Nantes a été accueilli durant un mois pour un stage de découverte durant lequel il a réalisé un point bibliographique sur le ver marin Ficopomatus enigmaticus.

Paul SANTIARD, étudiant en première année de BTS Gestion et Protection de la Nature au lycée agricole de Suscinio (Morlaix) a réalisé un stage de 3 mois sur la durabilité des pratiques de pêche (recyclage et éco-conception des engins de pêche).

Julia SOSINSKI, étudiante en Master 1A Sciences de la Mer - Exploitation des Ressources Vivantes Côtières à l'Université de Caen, a réalisé un stage de 2 mois visant à établir un état des lieux des connaissances de l'écosystème de la partie occidentale de la baie des Veys (Utah Beach) dans un contexte de surmortalité des moules d'élevage.

10 stagiaires « découverte du monde professionnel » accueillis au SMEL en 2022 !

Scolarisés en 3e, première et terminale, originaires de la Normandie ou d'autres régions, 10 jeunes ont été accueillis pour des stages d'observation, de 2 à 10 jours, au SMEL, durant l'année 2022.

MOYENS TECHNIQUES

DES ÉQUIPEMENTS ET DES MOYENS D'INTERVENTION ADAPTÉS AUX BESOINS DE RECHERCHE ET D'EXPÉRIMENTATION

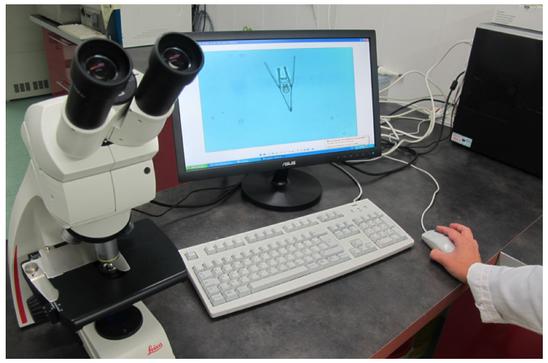
Le SMEL dispose de différents moyens techniques lui permettant d'assurer ses travaux scientifiques, que ce soit au sein du centre expérimental, sur l'estran ou en mer.

8 PLATEAUX TECHNIQUES

Ils sont dédiés à l'élevage, au stockage et au conditionnement des coquillages, aux expérimentations en pêche et aquaculture, à la cryopréservation, aux travaux d'écologie expérimentale, aux cultures de macroalgues et microalgues...

Le centre technique est alimenté en eau de mer provenant des installations collectives de la zone conchylicole (pompage ou forage de secours). Deux circuits de distribution sont organisés au niveau du bâtiment du SMEL : un réseau d'eau de mer brute pour les usages courants et un réseau d'eau préalablement filtrée à 50 µm pour les productions plus sensibles. De même, deux circuits de rejet co-existent : les eaux usées sans risque de contamination sont dirigées vers le réseau d'assainissement collectif de la zone conchylicole alors que les eaux potentiellement contaminées sont stockées pour être ensuite traitées (filtres 0,01 µm, à UV et à charbon).

3 LABORATOIRES D'ANALYSES CHIMIQUES, BACTERIOLOGIQUES ET BIOLOGIQUES



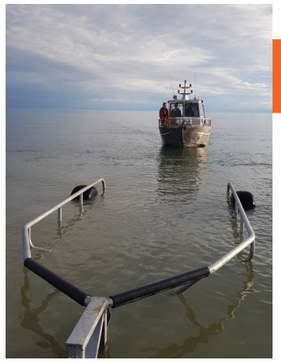
Le laboratoire d'analyses chimiques est équipé de spectrophotomètre, fluorimètre, centrifugeuse, balance de précision, hotte (sorbonne) et d'un système de production d'eau ultrapure. Ainsi, que ce soit pour des échantillons prélevés en mer (Hydronor...) ou en milieu contrôlé, et pour la majorité des paramètres, il est possible d'obtenir des résultats le jour même des prélèvements.

Le laboratoire d'analyses bactériologiques permet de réaliser des isolements et dénombrements de bactéries sur milieux de culture ainsi que les premières étapes d'identification. Ce laboratoire est équipé d'un poste de sécurité microbiologique, d'une étuve bactériologique et d'un autoclave.

Le laboratoire d'analyses biologiques permet de réaliser des mesures biométriques sur les différentes espèces étudiées (balances et pieds à coulisse électroniques connectés). On peut également y faire des observations précises grâce à une loupe binoculaire ou des microscopes, équipés de caméra et dotés d'outils de traitement d'image.

DES MOYENS D'INTERVENTIONS TERRESTRES POUR DES EXPERIMENTATIONS SUR L'ESTRAN

- un tracteur, équipé d'une remorque ostréicole, qui permet des interventions de grandes capacités dans un rayon de 10 kms environ autour du centre expérimental.
- 4 quads, rayonnant sur l'ensemble des côtes normandes, permettant des actions rapides et efficaces sur les parcs ostréicoles, sur les bouchots ou autres.



DES MOYENS D'INTERVENTIONS NAUTIQUES POUR DES OPÉRATIONS EN PLEINE MER

- une vedette en aluminium, l'HELCYON II, armée en 3e catégorie qui permet des interventions sur l'ensemble de la façade de l'ouest Cotentin pour diverses types d'interventions telles que des prélèvements hydrologiques, support de plongée, pêche expérimental...
- un pneumatique semi-rigide, le DONAX II, armé en 3e catégorie restreinte (limité à 6 miles d'un abri) qui permet des interventions sur l'ensemble des côtes normandes. Il est essentiellement utilisé dans le cadre de réseaux hydrologiques et lors des diverses opérations subaquatiques.

DES MOYENS SUBAQUATIQUES POUR DES INTERVENTIONS SOUS-MARINES

Avec une équipe de 5 plongeurs scientifiques, le SMEL dispose d'un outil pour les observations et les prélèvements sous-marins.

FOCUS SUR QUELQUES PROGRAMMES

COGECO :
COopération pour la GEstion des COquillages
Coquille Saint Jacques et Buccin

Le projet COGECO, mené par le SMEL, en coopération avec le CRPMEM de Normandie, bénéficie du soutien financier de l'Europe et de la Région Normandie, au titre du DLAL FEAMP – mesure 62.

La Coquille St-Jacques et le buccin (appelé communément, le bulot) figurent parmi les espèces halieutiques emblématiques de la Baie de Granville. La gestion de ces deux espèces, réalisée par chacune des régions riveraines de la Baie de Granville, nécessitait d'être approfondie et améliorée.

Ainsi, ce projet, s'étalant sur la période 2020-2023, a pour objectifs de :

- définir des méthodes de suivi harmonisées pour disposer d'indicateurs communs sur l'état des stocks ;
- déployer des protocoles reproductibles par les professionnels d'une année sur l'autre ;
- fournir des indicateurs pour éclairer les professionnels dans la prise de décisions relatives à la gestion de ces deux espèces.

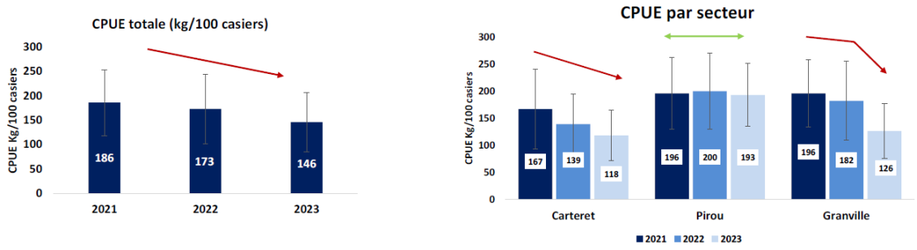
LE SUIVI DU BUCCIN

Dans le cadre de ce projet, des stations de suivi de l'état du stock de bulot pérennes ont été mises en place, en 2021, sur la côte ouest :

- 3 secteurs (Granville, Pirou, Carteret)
- 5 stations pérennes par secteur
- 2 jours de pêche sur des navires professionnels spécialement affrétés
- 15 points géoréférencés
- 120 casiers déployés
- 480 opérations de pêche

L'abondance de l'espèce est évaluée en poids (kg) pour 100 casiers, il s'agit de la CPUE (capture par unité d'effort).

Captures totales - cpue (KG/100 casiers)



- Baisse de 22% des CPUE entre 2021 et 2023
- Baisse enregistrée surtout dans les secteurs de Carteret (-29%) et de Granville (-36%)
- Secteur de Pirou stable

Source: SMEL

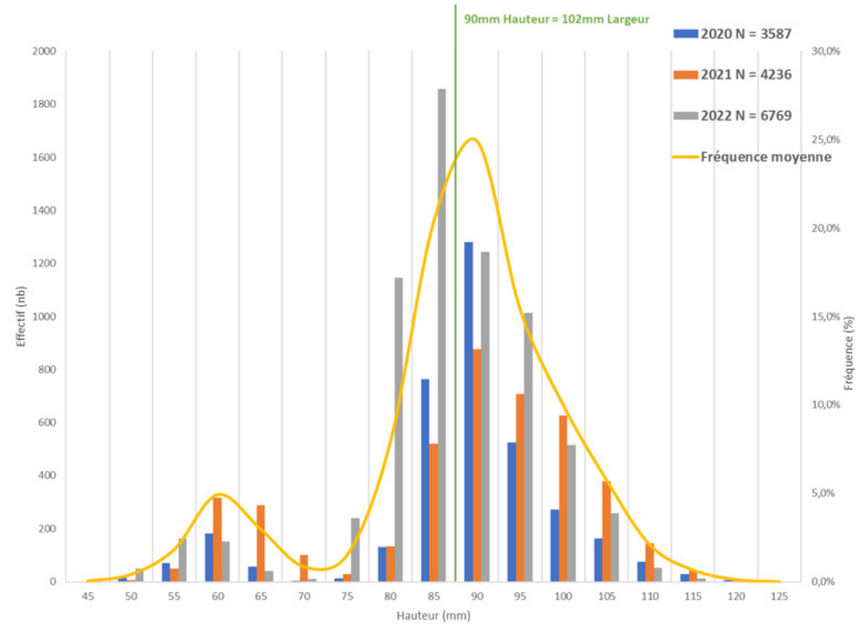
15

LE SUIVI DE LA COQUILLE SAINT-JACQUES

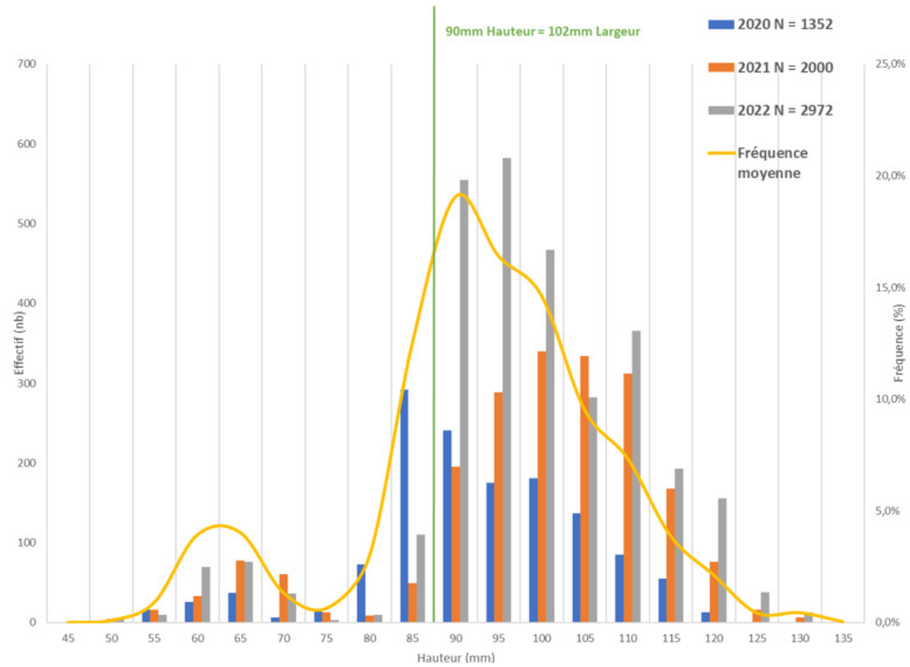
S'agissant de la coquille Saint-Jacques, les actions de suivi se sont concrétisées par :

- des prospections professionnelles en février (2020 à 2023) pour définir les modalités d'exploitation de la zone d'ensemencement ;
- des prospections scientifiques en septembre (2020 à 2022) sur 2 secteurs, Chausey et la Chaussée des Bœufs (côte ouest du Cotentin, face à Gouville-sur-Mer), afin d'évaluer l'abondance en coquilles, la distribution en taille et en âge sur l'ensemble des deux secteurs et suivre les tendances chaque année.

Chausey 2020-2022

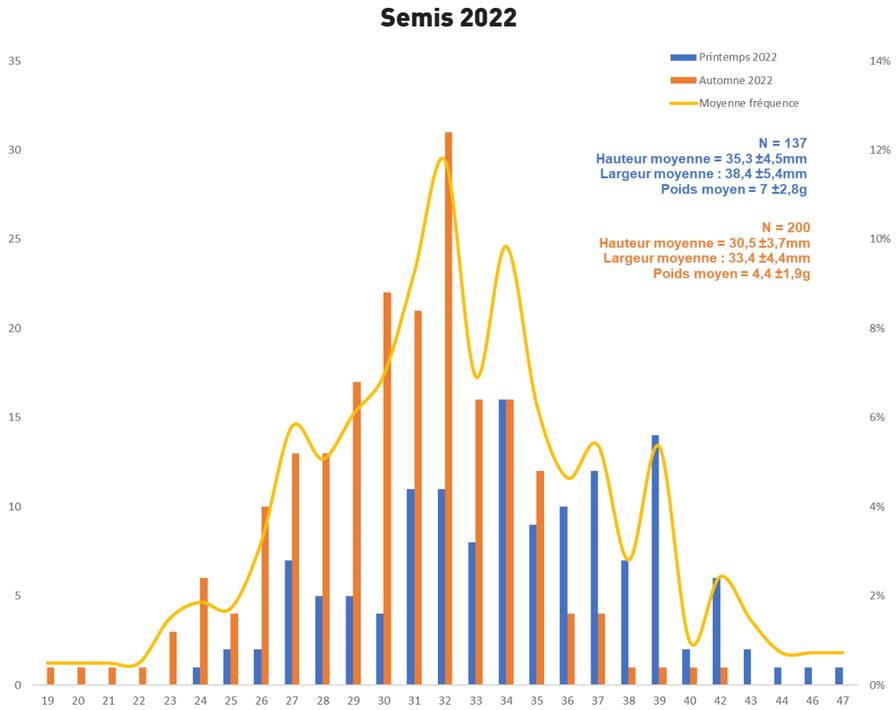


Chaussées des Bœufs 2020-2022



Les prospections scientifiques sur les deux secteurs font apparaître une tendance à l'augmentation des effectifs totaux depuis 3 ans.

Des ensemencements au printemps et à l'automne et suivi des semis/natives ;



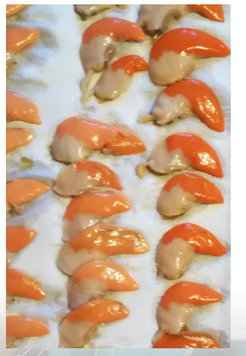
Le suivi du semis 2022 fait état d'un mode de taille moyen à [32-34]mm pour les deux périodes de semis.

Naissain en moyenne plus petit lors du semis d'Automne, surtout jusqu'à 32 mm.

Le suivi du corail de décembre à mai et comparaison semis/natives.

Le suivi du corail a été effectué, de décembre 2021 à mai 2022, sur Chausey et la Chaussée des Bœufs, représentant 924 coquilles échantillonnées et 11 bateaux participants.

Ce suivi conclut à l'absence de différence notable de taille ou de rendement de noix entre les coquilles de semis et les natives, qu'elles proviennent de Chausey ou du Bœuf.

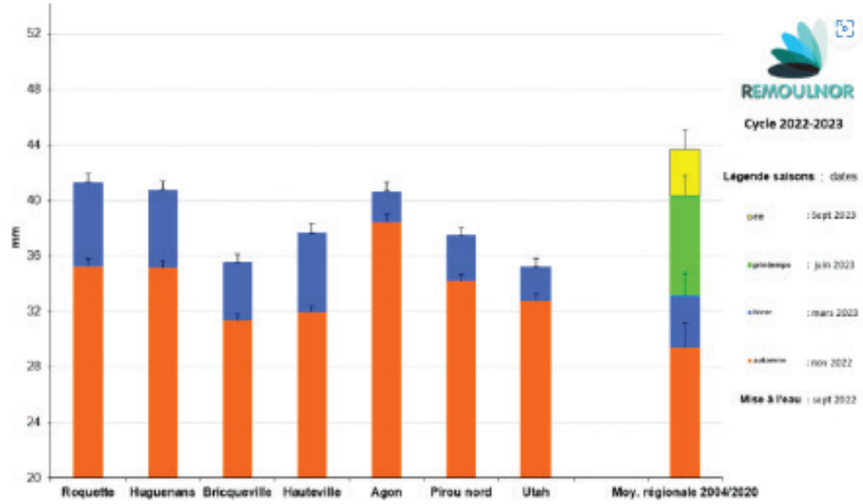


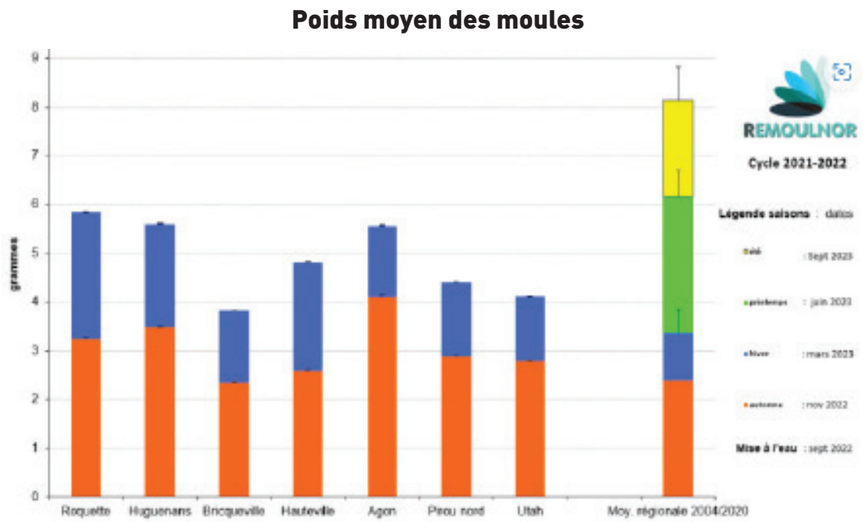
REMOULNOR :
Réseau MOULes de NORmandie

À l'instar des élevages d'huîtres, le SMEL assure, depuis 2002, un suivi des bassins de production mytilicoles de Normandie, basée la mesure de la croissance et des taux de remplissage des moules commercialisables. Il s'intéresse également aux mortalités saisonnières, tout particulièrement des agents pathogènes.

SUIVI DE LA PRODUCTIVITÉ STANDARD

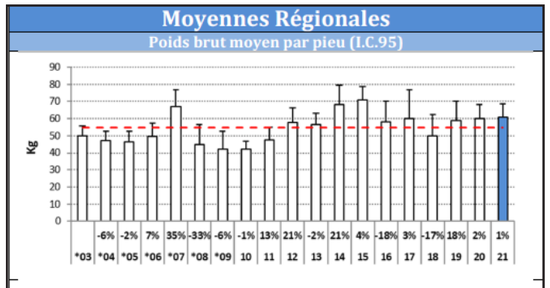
Un suivi dit de « productivité standard » a été engagé selon une méthodologie déjà déployée par l'IFREMER en Poitou-Charentes (REMOULA : Robert et al) et en Bretagne. S'affranchissant de la zootechnie professionnelle, ce suivi fournit des résultats de croissance des moules dépendant uniquement des sites et du milieu environnant. Cette standardisation permet ainsi de suivre les variabilités saisonnières de la productivité mytilicole.



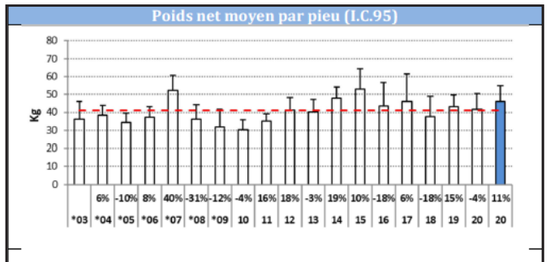


SUIVI DE PRODUCTION SUR PIEUX

L'objectif de ce suivi est de pouvoir caractériser la productivité mytilicole de différents bassins selon des critères utilisés par la profession, à l'issue de l'application de pratiques culturales établies localement (élevage sur pieu). Il se traduit par la mesure du poids brut et net produit sur un cycle, ainsi que des paramètres de caractérisation des moules commercialisables (longue, taux de remplissage).



Le poids brut moyen est de **61 Kg** par pieu pour l'ensemble des stations suivies, soit une augmentation de 1 % par rapport à la saison précédente (6 Kg de plus que la moyenne interannuelle régionale 2003-2021 : 55 Kg).

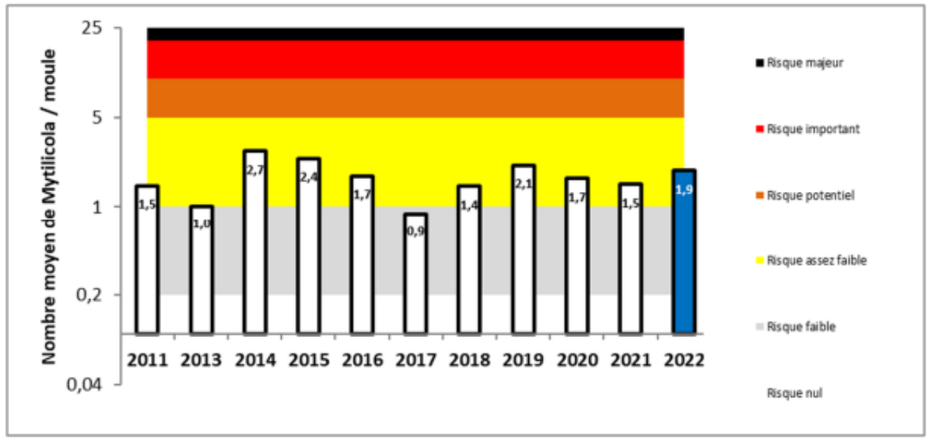


Le poids net moyen de moules commercialisables recueillies en 2021 est de **46 Kg** par pieu soit une augmentation de 11 % par rapport à la saison précédente (5 Kg de plus que la moyenne interannuelle régionale 2003-2021 : 41 Kg).

SUIVI DE LA PRÉSENCE DE *MYTILICOLA INTESTINALIS*

Depuis 2011, des évaluations du taux d'infestation sont réalisées chaque année afin de définir le niveau de risque de chaque secteur étudié.

Taux d'infestation moyen régional - Résultats 2022 (bleu)



HLIN :
Huîtres du Littoral Normand

Initié en 2011 par le SMEL, HLIN est un réseau pérenne de suivi de population d'huîtres « naturelles » et son recrutement sur les côtes de la Manche.

Le suivi de la colonisation se base sur le protocole issu du programme PROGIG (Prolifération de l'huître creuse du Pacifique Crassostrea gigas sur les côtes Manche Atlantique françaises 2008 - LEMAR & IFREMER).

Il se traduit par :

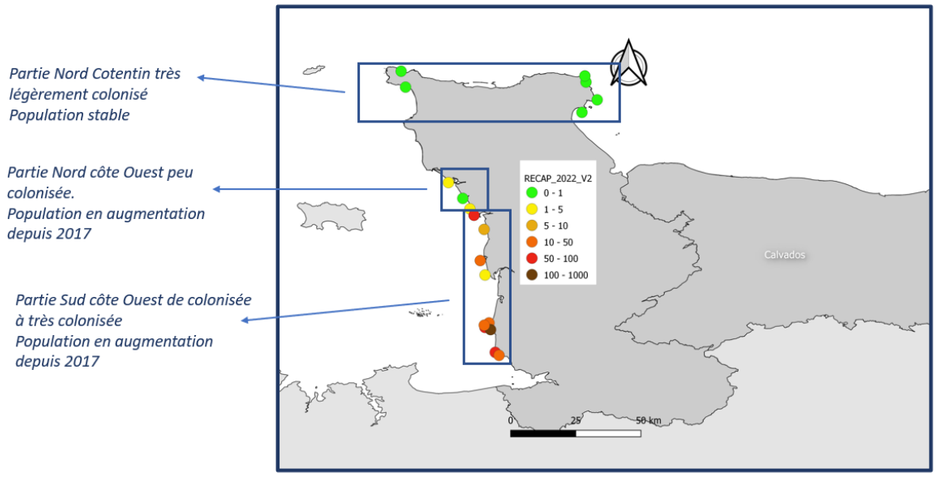
- 4 secteurs suivis tous les ans (Carolles, Granville, St Germain / Ay & Portbail), les autres sont suivis tous les 3 ans.
- Suivi par cadrat sur des transects avec comptage des huîtres vivantes & mortes, faune & flore associées

Le suivi du recrutement repose sur le protocole issu du réseau VELYGER (obserVer, anaLyser et Gérer la variabilité de la reproduction et de recrutement de l'huître creuse sur les côtes françaises - IFREMER).

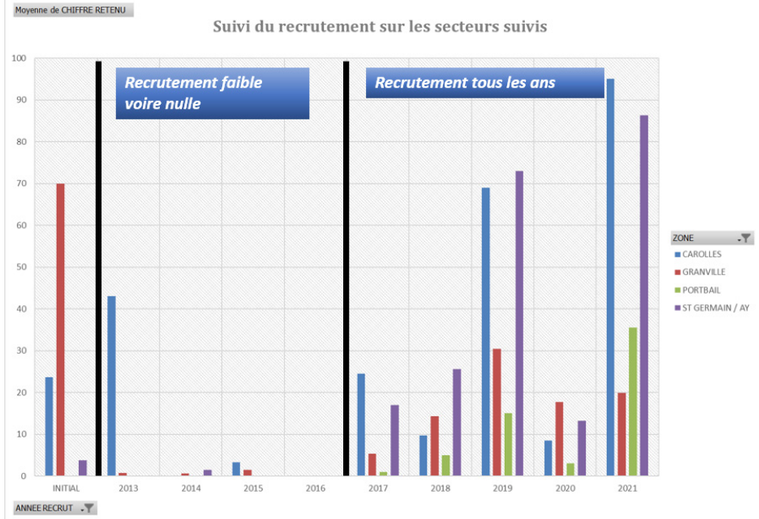
Il se traduit par :

- 4 secteurs suivis tous les ans (Carolles, Granville, St Germain / Ay & Portbail
- Suivi par cadrat géoréférencé avec comptage des huîtres en janvier et mai. Destruction des huîtres en mai

État de la colonisation sur les côtes de la manche (2020-2022)



Suivi de recrutement depuis 2013



Ce suivi a permis d'identifier les principaux paramètres influençant le recrutement :

- La qualité de la maturation : données physico-chimiques et nutritives du milieu en période de pré-ponte
- La date de ponte
- La qualité du milieu durant la période post ponte, essentiellement la température (3 semaines à t°→ 19°C)
- Cheminement de la larve durant sa phase natatoire.
- L'origine des géniteurs (cf. zones d'élevage)

BIOSTEM :
BIOsalissure Standardisée pour TEst de Matériaux)

En milieu marin, les infrastructures et équipements sont soumis au développement de biosalissures (micro et macrosalissures). Elles touchent de nombreux secteurs d'activité et d'équipements liés au milieu maritime tels que le naval, les EMR, le portuaire, l'aquaculture, les installations de dessalement, les systèmes de refroidissement etc.

Les conséquences de cet encrassement peuvent être d'ordre :

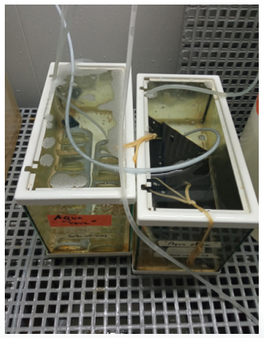
- financier (ex : augmentation de la consommation d'énergie et des opérations de maintenance, vieillissement accéléré des structures...),
- environnemental (ex : émission de CO_2 augmentée, participation au réchauffement climatique, acidification des océans, changement de la biodiversité en place par les espèces invasives ...).

Actuellement, les solutions disponibles sur le marché pour lutter contre les biosalissures sont majoritairement des revêtements organiques relarguant des substances actives toxiques ou des traitements chimiques qui ont un impact sur l'environnement. La prise de conscience sociétale sur la préservation de l'environnement conduit à des contraintes réglementaires et environnementales devenant de plus en plus importantes et à une recherche par les industriels/PME de nouvelles solutions plus respectueuses de l'environnement.

Pour évaluer l'efficacité de solutions pour lutter contre les biosalissures, des tests existent à l'échelle laboratoire ou in situ. Néanmoins ces derniers ne permettent pas de répondre totalement aux besoins de tests standardisés pour les industriels.

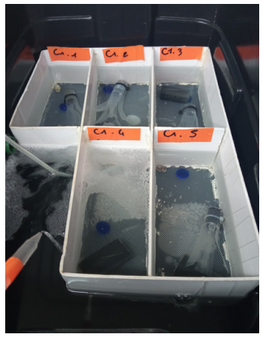
C'est pourquoi CORRODYS, le SMEL, BOREA (Université de Caen Normandie), EDF et Naval Group ont lancé en 2022 le projet BIOSTEM (BIOsalissure Standardisée pour Test de Matériaux) dans le but d'innover dans le domaine des méthodes de qualification de matériaux. D'une durée de 3 ans, le projet BIOSTEM a pour objectif de développer un consortium de biosalissures de référence stable en environnement contrôlé et utilisable dans de futurs tests innovants de biocolonisation normalisés.

Ce projet, cofinancé par le la Région Normandie est une première étape vers la proposition de tests standardisés de biocolonisation qui accompagneront le développement de matériaux et de solutions plus écologiques pour le milieu marin tout en assurant la durabilité des infrastructures.



Dans le cadre de cette étude, le SMEL met à disposition son expérience sur les expérimentations in situ en milieu naturel, son expertise dans les élevages en milieu contrôlé et les plateaux techniques du centre expérimental situé à Blainville-sur-Mer. Il s'attache également à assurer un transfert technologique vers la plateforme d'essai de CORRODYS.

ECOCAP :
Analyse écotoxicologique des protections cathodiques pour évaluer le risque chimique des éléments libérés par les anodes galvaniques et le courant imposé sur le milieu marin et ses réseaux trophiques



Le projet ECOCAP est-co-piloté par France Energie Marine et l'Université de Caen Normandie (au travers du laboratoire BOREA), avec la participation de plusieurs établissements de recherche et de développement, dont le SMEL. Prévu de 2021 à 2024, il bénéficie d'un financement de l'Etat français de 548 k€ géré par l'Agence nationale de la recherche au titre du Programme des Investissements d'Avenir. Il fait l'objet également du soutien financier des Régions Normandie, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Bretagne.

Les protections cathodiques – telles que les anodes galvaniques (GACP) et les courants imposés (ICCP), ainsi que les peintures anticorrosion sont largement utilisées pour prévenir la corrosion des matériaux métalliques immergés dans l'eau de mer. Ces méthodes, bien qu'efficaces, conduisent à la libération d'une grande quantité d'éléments chimiques dans l'environnement marin, dont l'effet nocif potentiel, encore mal évalué, préoccupe les autorités environnementales et la société civile. Les effets écotoxicologiques potentiellement induits par les éléments libérés sur l'environnement marin et les réseaux trophiques étant encore méconnus, il apparaît nécessaire d'étudier en profondeur l'impact environnemental de ces protections.

Le projet ECOCAP a pour objectif de produire une base de connaissances sur les impacts environnementaux potentiels des protections anticorrosion couramment utilisées dans l'industrie des énergies marines renouvelables, notamment les protections cathodiques à anodes galvaniques (GACP), les protections cathodiques à courant imposé (ICCP) et les peintures anticorrosion.

Les résultats attendus sont les suivants :

- Une évaluation du risque chimique de l'aluminium dans l'eau de mer.
- Des expériences en laboratoire pour évaluer le risque chimique du cocktail d'éléments libérés par les GACP utilisant une anode à base d'aluminium.
- Une première description complète des éléments et des composés (chloro)bromés libérés par les systèmes ICCP et leur devenir en fonction du temps.
- Une première étude écotoxicologique comparative sur la toxicité des protections cathodiques de type GACP et ICCP.
- Des outils destinés aux acteurs de la filière EMR pour simuler la dispersion des éléments issus des GACP et ICCP et étudier le transfert potentiel des éléments libérés dans les réseaux trophiques.
- Des recommandations sur l'utilisation des systèmes de protection cathodique et des revêtements anticorrosion dans les projets (GACP), les protections cathodiques à courant impressionné (ICCP) et les revêtements anticorrosion.

Dans le cadre du projet ECOCAP, le SMEL participe à la conduite de tests écotoxicologiques sur plusieurs espèces (oursin et seiche) permettant d'évaluer le risque chimique de l'aluminium issu des GACP et libéré dans l'eau de mer.

COÛTS DES PRESTATIONS

SYNERGIE MER ET LITTORAL - CENTRE EXPÉRIMENTAL

COÛT DES PRESTATIONS 2023

SALLES	FONCTION	NOMBRE D'ÉQUIPEMENTS	COÛT HEBDOMADAIRE (pleine charge)	COÛT HEDBOMADAIRE (Unitaires)
SALLE 9	Ecloserie	Salle entière	104 €	104 €
SALLE 11	Culture phytoplancton petits volumes	Salle entière	90 €	90 €
SALLE 12	Culture phytoplancton grands volumes	6 cuves	470 €	79 €
SALLE 13	Conditionnement contrôle physiologie filtreurs	3 pilotes de 4 cuves	591 €	50 €
SALLE 14	Conditionnement contrôle physiologie basse température	4 structures	195 €	49 €
SALLE 15	Accueil expérimentations extérieures	Salle entière	213 €	213 €
SALLE 23	Hall expérimentation modulable	12 bacs	327 €	27 €
SALLE 24	Cryoconservation bio-indicateurs	Salle entière	64 €	64 €
SALLE 25	Infestations expérimentales - zone quarantaine	4 pilotes de 6 cuves + 1 bac de qaurantaine	316 €	13 €
SALLE 33	Conditionnement contrôle physiologie mollusques et vertèbres	8 enceintes de 4 bacs	89 €	3 €
SALLE 34	Ecloserie - cultures macroalgues	4 bacs	103 €	26 €
SALLE 35	Expérimentation aquaculture et pêche	5 structures	230 €	46 €
ZONE 2	Stockage et trimecanise	Zone entière	27 €	27 €

MOYENS D'INTERVENTION (hors coût humain)	COÛT UNITAIRE
INTERVENTION SUBAQUATIQUE	428 € /sortie
VEDETTE HELCYON II	52 € / heure
SEMI-RIGIDE DONAX II	36 € / heure
VOITURES	0,26 € / km
VOITURE TERRAIN KANGOO	0,41 € / km
CAMIONETTE BOXER	0,47 € / km
TRACTEUR	52 € / heure
QUAD	33 € / heure
VOL DRONE + PRISES DE VUES AÉRIENNES + TRAITEMENT DES IMAGES OU VIDÉOS	520 € / jour

COÛT MOYEN DU PERSONNEL	COÛT HORAIRE	FRAIS GÉNÉRAUX	COÛT HORAIRE TOTAL
INGÉNIEUR	44 €	21 €	65 €
TECHNICIEN	27 €	13 €	40 €

FOURNITURE DE MATÉRIEL BIOLOGIQUE	COÛT PAR 10
OURSINS NON MATURES	72 €
OURSINS MATURES	360 €

Le SMEL n'étant pas assujetti à la TVA, les tarifs s'entendent hors taxe