

Programme

Eco-naviguer

Dans une aire
marine protégée

3ème édition
des Rencontres interprofessionnelles
COMPTE-RENDU

**L'ÉCO-INNOVATION
ET LES ÉCOTECHNOLOGIES
DANS LE NAUTISME**

Quelles évolutions ?
Pour quels usages ?

16 Décembre 2021
en Visioconférence



Avec le soutien de :

Sommaire

AVANT-PROPOS	5
INTRODUCTION	6
MOT D'ACCUEIL.....	6
MOT DE L'EQUIPE DU PROGRAMME	7
MOT DES POLES MERS	8
TABLE RONDE#01. LES MOUILLAGES MOINS IMPACTANTS : QUELLES AVANCEES DEPUIS NOS DERNIERES RENCONTRES ?	9
COMMENT SE DÉPLOIENT LES MOUILLAGES DE MOINDRE IMPACT SUR LA FAÇADE ATLANTIQUE ? QUELS SONT LES ENJEUX ACTUELS ET LES ÉVOLUTIONS MAJEURES ? ...	10
Présentation 1 : Mise en place de mouillages innovants préservant les habitats marins du Golfe du Morbihan. Ronan Pasco Responsable de pôle et chargé de mission Mer et littoral, PNRGM.....	10
Présentation 2 : Le projet 2022 – 2023 de Belle-Ile-en-Mer & ses défis technologiques. Julien Froger Directeur Général Adjoint, CCBI	11
Présentation 3 : Mouillages de moindre impact écologique et innovation – Cas du PNM du Bassin d'Arcachon. Kévin Leleu Chef de l'unité « usages maritimes », PNMB	12
2. ÉVOLUTION DE LA RÈGLEMENTATION SUR LA FAÇADE MÉDITERRANÉE : LA RÈGLEMENTATION, ACCÉLÉRATEUR DE L'INNOVATION ET DE LA PRISE DE CONSCIENCE ?	
Présentation 4 : La politique d'organisation des mouillages des navires. Amélie Chardin Chef de pôle protection et aménagement durable de l'espace marin Préfecture maritime de la Méditerranée	14
3. ÉVENTAIL DES INITIATIVES ET INNOVATIONS EN DÉVELOPPEMENT SUR LA FAÇADE MÉDITERRANÉENNE : TECHNIQUES, GOUVERNANCE, DE SENSIBILISATION ET COMMUNICATION.....	
Présentation 5 : Techniques, gouvernance, sensibilisation et communication. Frédéric Villers Chargé de mission usages côtiers, OFB	15
4. LES DÉFIS POUR LES START UP DU NAUTISME	
PITCH : Thibault Reinhart PDG de Ino-rope	16
ECHANGES	17

TABLE RONDE#02. QUELS HORIZONS POUR LA FILIERE NAUTIQUE ET LE CYCLE DE VIE DES BATEAUX..... 18

1. PRÉSENTATION D'UNE DÉMARCHE DE FILIÈRE POUR LA CONCEPTION D'UN OUTIL D'ÉCOCONCEPTION EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION POUR LA COURSE AU LARGE ET LE NAUTISME

Présentation 1 : **Carole Bourlon** Responsable filières voile de compétition et composite, Programme Eurolarge Innovation Bretagne Développement Innovation19

2. DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS POUR LA FILIÈRE NAUTIQUE : ÉTAT DE L'ART ET PROJETS EN COURS.....

Présentation 2 : **Christophe Baley** Professeur des universités et chargé de mission "Nautisme & Course au large", UBS.....22

3. LA FIN DE VIE DES BATEAUX DE PLAISANCE : PRÉSENTATION DE L'ASSOCIATION POUR LA PLAISANCE ECO-RESPONSABLE (APER)

Présentation 3 : **Guillaume Arnauld des Lions** Délégué général adjoint, Fédération des industries nautiques (FIN) et Délégué général de l'Association pour la Plaisance Éco-Responsable (APER)23

4. LANCER UN PROJET INNOVANT DANS LE NAUTISME, POUR UNE SOLUTION DE CONSTRUCTION SANS MOULE ET EN FIBRES DE LIN SANS SURPOIDS

Pitch : **Thibault Lecarpentier & Corentin Le Roy**, Dirigeants Ox-eye24

ECHANGES..... 26

5. RESTITUTION DE L'ENQUÊTE NATIONALE SUR LES USAGES EN MATIÈRE D'ANTIFOULING

Présentation 4 : **Gwenaél Le Maguer** Ingénieur Écosystème d'Innovation "Mer & Littoraux", UBS.....

ECHANGES..... 29

TABLE RONDE#03. TRANSITION ENERGETIQUE ET MOTORISATION DANS LE NAUTISME : OU EN SOMMES-NOUS ? 31

1. ÉVOLUTION DE LA MOTORISATION ÉLECTRIQUE POUR LES BATEAUX DE PLAISANCE : LES LIMITES ET PROBLÉMATIQUES - PRÉSENTATION DU PROJET NÉOCEAN, UN BATEAU ÉLECTRIQUE À FOIL.....

Présentation 1 : **Loïc Daridon** Professeur des Universités - Laboratoire de Mécanique et Génie Civil, Université de Montpellier31

2. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE RÉALISÉE AVEC MORBIHAN ENERGIE CONCERNANT LE PASSAGE À L'ÉLECTRIQUE DES BATEAUX DU GOLFE

Présentation 2 : **Ronan Pasco** Responsable de pôle et chargé de mission Mer et littoral, Parc naturel régional du golfe du Morbihan33

3. RETOUR D'EXPÉRIENCES SUR L'INSTALLATION DE MOTEURS ÉLECTRIQUES SUR DES BARQUES CATALANES DANS LE PARC NATUREL MARIN DU GOLFE DU LION

Présentation 3 : **Marie-laure Licari** Responsable de la Mission Mer et Littoral, Cons. Dép. Des P.Orientales ..34

4. L'HYDROGÈNE, UNE PISTE PROMETTEUSE POUR LE NAUTISME ?

Présentation 4 : **Marc Jaouen** Ingénieur d'étude thématique hydrogène, UBS35

5. ÉTUDE SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES NAVIRES DE TRANSPORT DE PASSAGERS DANS LE PARC NATIONAL DES CALANQUES	36
Présentation 5 : Hugo Blanchet Chef de projet Transition écologique et énergétique	36
6. PROPULSEUR ÉLECTRIQUE INNOVANT.....	37
Pitch : Rémi Champeaux, PDG,Hy Generation.....	37
ECHANGES.....	38

TABLE RONDE#04. INNOVATIONS DU BORD & INITIATIVES PORTUAIRES 39

1. LE CADRE RÈGLEMENTAIRE FRANÇAIS POUR LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION PAR LES NAVIRES DE PLAISANCE.....	40
Présentation 1 : Xavier Nicolas Chef de la mission de la navigation de plaisance et des loisirs nautiques	40
2. LA RÈGLEMENTATION INTERNATIONALE POUR LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION PAR LES NAVIRES DE PLAISANCE - QUELLES SONT LES INNOVATIONS DU BORD DISPONIBLES POUR MIEUX GÉRER ET LIMITER SON IMPACT : EAUX USÉES, DÉCHETS... ..	42
Présentation 2 : Rachel Moreau Coordinatrice du Programme Econaviguer, One step Ahead.....	42
3. PRÉSENTATION ET PREMIERS RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE RÉALISÉE AUPRÈS DES PLAISANCIERS DU PARC NATUREL MARIN DE L'ESTUAIRE DE LA GIRONDE ET DE LA MER DES PERTUIS : USAGES, PRATIQUES ET SUITES À DONNER.....	43
Présentation 3 : Valentin Guyonnard Coordinateur du projet Resoblo, PNMEGMP	43
4. PRÉSENTATION DE LA CERTIFICATION "PORTS PROPRES"	44
Présentation 4 : Véronique Tourrel Clément Déléguée générale de l'union des ports de plaisance de PACA Anne-Sophie Cassan Déléguée générale de l'Union des villes portuaires d'Occitanie	44
5. PRÉSENTATION DE LA DYNAMIQUE PARTENARIALE POUR LA CERTIFICATION DES PORTS SUR LA ZONE DU PARC NATUREL MARIN D'IROISE (PNMI) ET LE DISPOSITIF DE RECONNAISSANCE "PORTS PARTENAIRES DU PNMI »	45
Présentation 5 : Patrick Pouline Chargé de mission "qualité de l'eau", PNMI	45
6. RETOURS SUR LE WEBINAIRE DE FORMATION #2 "BIORESTAURATION & BIOREMÉDIATION" : CONTENUS ET CONCLUSIONS	46
Présentation 6 : Gwenaël Le Maguer Ingénieur Écosystème d'Innovation "Mer & Littoraux", UBS.....	46
7. COMMENT S'EST DÉVELOPPÉ L'APPLICATION NAV&CO	48
Pitch : Clarence Labbé, Responsable sensibilisation du Life Marha, OFB.....	48
ECHANGES.....	50

CONCLUSION..... 51

Avant-propos

L'Office français de la biodiversité (OFB), l'association Innovations Bleues, l'université Bretagne Sud (UBS), l'université de Montpellier et One Step Ahead ont proposé pour la 3^{ème} édition des Rencontres interprofessionnelles une journée autour de la thématique de l'éco-innovation et des écotechnologies dans le nautisme : Quelles évolutions ? Pour quels usages ?

Après les thématiques « [navires à passagers](#) » en 2018 et « [mouillages moins impactants](#) » en 2019, le Programme Econaviguer dans une aire marine protégée a rassemblé à nouveau des gestionnaires d'aires marines protégées, des acteurs de la filière nautique, des services de l'Etat, des scientifiques et des collectivités territoriales pour évoquer :

- *Comment l'éco-innovation et les écotechnologies peuvent permettre de limiter les impacts de la navigation de plaisance ?*
- *Quelles sont les technologies disponibles aujourd'hui ?*
- *Quelles sont les orientations de la Recherche et du Développement ?*
- *En quoi, les écotechnologies doivent-elles être accompagnées de bonnes pratiques à bord ?*
- *Quelles sont les besoins en accompagnement pour développer des solutions efficaces ?*

Cette journée du 16 décembre 2021 en partenariat avec les universités de Bretagne Sud et de Montpellier devait avoir lieu sur ces deux sites interconnectés, mais au vu du contexte sanitaire un transfert en visioconférence a été décidé. Se sont donc réunis autour de tables rondes : gestionnaires d'AMP, acteurs du nautisme, scientifiques, prescripteurs de l'innovation et start up du secteur. Tout en permettant de limiter les impacts, les solutions innovantes et les écotechnologies sont aussi un axe important de développement de la filière nautique, cette journée a donc permis de discuter des soutiens et des accompagnements nécessaires pour l'émergence des nouvelles technologies du nautisme de demain.

Les océans et les aires marines protégées abritent une biodiversité marine fragile. Ces dernières sont devenues des acteurs incontournables de la gestion de nos bassins de navigation et de la protection de ces sites. Suite à la pandémie, nous avons assisté à un retour en force des loisirs de pleine nature, et notamment de la plaisance et des sports nautiques. Face à ces enjeux de préservation de nos sites de navigation et d'accueil de nouveaux pratiquants et de pratiques renforcées, les Rencontres nous ont donc permis d'échanger et de valoriser des innovations prometteuses.

[Le Programme Econaviguer dans une aire marine protégée](#) est porté par l'Office français de la biodiversité, Innovations bleues, le réseau Econav depuis 2013 et l'université de Bretagne Sud aujourd'hui. Il a soutenu de nombreux projets pilotes dans des aires marines protégées et dont les retours ont été partagés aux réseaux des gestionnaires d'aires marines protégées.

A noter : Le compte-rendu de cette journée vous présente une synthèse des différentes interventions et vous met à disposition les enregistrements et présentations effectuées pour la revivre thème par thème, les liens sont disponibles dans le présent compte-rendu.

Introduction

Mot d'accueil

Audrey Coreau

Directrice Acteurs et Citoyens, Office français de la biodiversité (OFB)

L'Office français de la biodiversité est au cœur de l'action pour la préservation du vivant dans les milieux aquatiques, terrestres et marins. Il joue un rôle essentiel pour lutter contre l'érosion de la biodiversité face aux pressions comme la destruction et la fragmentation des milieux naturels, les diverses pollutions, la surexploitation des ressources naturelles, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes ou encore les conséquences des dérèglements climatiques. Il est notable que le nautisme et la plaisance exercent des pressions sur l'ensemble des littoraux, des impacts dus aux usages et aux pratiques en ressortent et cela comme toutes activités. Afin de réduire ces pressions de nombreuses initiatives sont mises en place, notamment aujourd'hui **C'mon spot ou encore Nav&Co**. Les plaisanciers, « amoureux de la mer » peuvent aussi accompagner la protection de la biodiversité marine. .

Notre principal enjeu réside dans l'accompagnement des entreprises en faveur de la nature, encourager des actions collectives pour l'amélioration des pratiques en proposant à travers notamment le **Programme Econaviguer dans une aire marine protégée** des outils d'aide à la décision et des appels à projets comme les fiches retour d'expériences, les appels à projets sur les mouillages du Life Marha, les journées interprofessionnelles en 2019 sur « les mouillages innovants », en 2018 sur « les vedettes à passagers » et aujourd'hui sur la thématique de « l'éco-innovation et des écotechnologies dans le nautisme. » Je tiens à remercier tous les organisateurs de cette journée : l'université de Bretagne Sud, l'université de Montpellier, Innovations bleues, les pôles mer Méditerranée et Atlantique ainsi que Audélor pour leur accompagnement et leur soutien, ainsi que les collègues de l'OFB, contacts sur ces sujets Stéphanie Tachouires et Coraline Jabouin.

Christophe Baley

Professeur des universités, IRDL et chargé de mission "Nautisme & Course au large"
Université Bretagne Sud (UBS)

Aujourd'hui l'éco-innovation et les écotechnologies dans le nautisme sont des thématiques de plus en plus d'actualité. L'UBS, depuis 30 ans travaille sur ces sujets, Il existe un ensemble de formations et de R&D prenant en compte les impacts environnementaux autour des activités nautiques. Nous sommes très heureux de participer à cette journée.

Loïc Daridon

Professeur des Universités, Laboratoire de Mécanique et Génie Civil, Université de Montpellier

L'université de Montpellier porte aujourd'hui le « projet MUSE : Montpellier Université d'Excellence » dont les trois axes sont : nourrir, protéger et soigner. Des actions en faveur des aires marines protégées sont mises en place dans le cadre de la thématique « protéger ». Il existe plusieurs actions au niveau de ces pôles en faveur de l'environnement. Nous sommes ravis de faire partie intégrante de la réunion des deux grandes façades maritimes de la métropole dans l'optique de mettre en place des collaborations dans un futur proche.

Mot de l'équipe du programme

Gwenaël Le Maguer

Ingénieur Écosystème d'Innovation "Mer & Littoraux",
Université Bretagne Sud

Les réflexions autour des impacts environnementaux liés aux activités de plaisance, la recherche et développement d'éco-innovations, ne sont pas des sujets nouveaux.

Notamment la fin des années 2000 a été une période importante, où la filière a vraiment commencé à intégrer ces questions. En matière de R&D de nombreux travaux et projets ont démarré ou se sont développés, notamment autour de l'évaluation des impacts environnementaux (ACV, etc.), du développement de matériaux et de procédés de fabrication, de solutions antifouling, de motorisations, etc. moins impactant (par exemple, en 2005, création de l'entreprise Torqeedo).

Des projets expérimentaux de bateaux éco-innovants ont vu le jour également.

Les académiques, les entreprises, se sont impliqués.

Mais aussi les institutionnels et les collectivités, favorisant ainsi cette dynamique nouvelle. À cette époque par exemple sont lancés les pôles de compétitivité Mer Bretagne et Méditerranée, qui ont facilité l'émergence de projets collaboratifs dans le domaine ; en 2008 est créé l'association Econav qui a largement œuvré pour faire avancer ces thématiques au sein de la filière ; est créé aussi un groupe de travail sur l'écoconception au sein de la Fédération des Industries Nautiques, etc.

Le tout dans un contexte général favorable : pensons notamment aux Grenelles de l'environnement et de la mer en 2009.

La dynamique a semblé s'essouffler quelque peu entre 2010 et 2015. Les priorités des acteurs économiques bousculées par la crise de 2008, mais aussi les inévitables difficultés pour transférer des travaux R&D vers des solutions matures et disponibles (faisabilité technique, moyens nécessaires, temps de développement, etc.), ont sans doute ralenti, voire mis en sommeil nombre de projets autour d'éco-innovations.

Depuis la fin des années 2010, cependant, on assiste à une prise de conscience nouvelle de l'urgence climatique, et à un regain d'intérêt et de dynamiques sur ces sujets au sein de la filière.

D'où l'intérêt de la journée proposée aujourd'hui, pour faire un point d'avancement sur les écotecnologies et éco-innovations en développement ou disponibles dans le domaine de la plaisance ; et aussi des comportements et attentes de l'utilisateur sur ces sujets.

Rachel Moreau

Coordinatrice du Programme, One step Ahead

Depuis 2013 le Programme Econaviguer dans une aire marine protégée a entrepris un ensemble d'actions en faveur de l'éconavigation notamment l'accompagnement de projets pilotes dans des aires marines protégées, puis le transfert de ces enseignements par le biais de la création de fiches retours d'expériences, ainsi que la création de Rencontres interprofessionnelles avec pour thématique en 2018 « les navires à passagers », puis en 2019 « les mouillages moins impactants.

En 2021, le programme poursuit ses objectifs en participant au développement de l'éco-navigation dans le réseau des aires marines protégées et dans les eaux françaises, en accompagnant les projets territoriaux et nationaux et en pérennisant une stratégie d'action basée sur l'entraide et le retour d'expérience.

Cette année et l'année qui va venir va être une année charnière où nous allons tenter de pérenniser un certain nombre d'actions sur une stratégie pluriannuelle toujours basée sur l'entraide et le retour d'expériences des différents acteurs. La journée se déroulera autour de la présentation d'un état de l'art de la Recherche et du développement en matière d'éco-innovation et d'écotechnologies dans le nautisme, nous allons essayer d'identifier quels sont les freins et les accélérateurs ? À quel stade en sommes-nous ? Quelle est la part de technologie et quelle est la part d'usages ? L'objectif sera de pouvoir conclure autour de certaines recommandations.

La journée s'organisera donc en quatre tables rondes :

- **TB#01. Les mouillages moins impactants** : quelles avancées depuis nos dernières Rencontres ?
- **TB#02. Quels horizons pour la filière de construction et le cycle des bateaux de plaisance ?**
- **Restitution de l'enquête** nationale sur les pratiques en matière de carénage et d'antifouling
- **TB#03. Transition énergétique et motorisation** dans le nautisme : où en sommes-nous ?
- **TB#04. Innovations du bord & initiatives portuaires**
- Conclusions

Mot des Pôles mers

Marc Battais

Chef de projet Naval & Nautisme, SmartShip, Robotique & Numérique, Pôle Mer Méditerranée

Régis Guyon

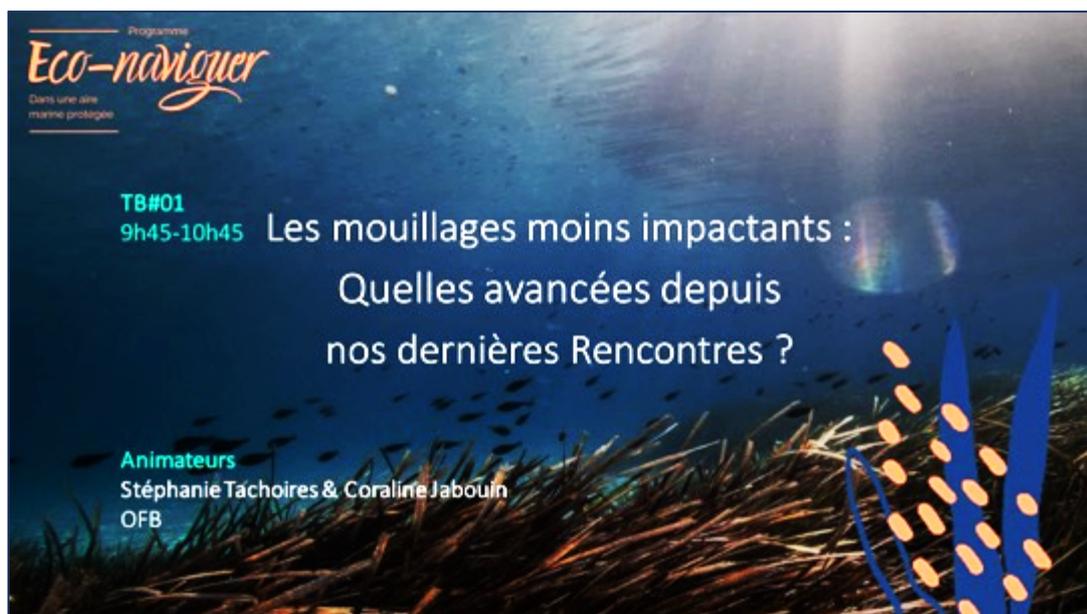
Filière Innovation Matériaux et Nautisme chez Lorient Technopole, Pôle Mer Bretagne Atlantique

La participation des pôles mers à cette journée s'inscrit totalement dans nos différentes démarches. L'objectif pour nous est de fédérer les réseaux d'acteurs privés et institutionnels sur le territoire dans le but de favoriser l'émergence et le développement de projets innovants et collaboratifs, le transfert de technologie, et la croissance des entreprises. Les deux pôles sont construits autour de six domaines d'activités stratégiques comprenant notamment le naval, le nautisme et l'environnement. Ces domaines regroupent cinq grandes notions : l'innovation, l'accompagnement et le montage de projets, le financement et la recherche de partenaires. Les pôles mers sont présents pour aider au montage de projet en appuyant la recherche de partenariats, de financements et en participant à la maturation des projets avec de nombreux outils comme par exemple la labellisation des projets pour aider à assoir la crédibilité du projet. La filière des industriels de la mer représente 125 000 emplois et 45 millions € de chiffre d'affaire avec les filières de la plaisance, de l'énergie offshore, de la construction etc....La Fédération des Industries nautiques joue un rôle important comptabilisant à elle seule 41 300 emplois, et 4.7 millions € de chiffre d'affaire. Les objectifs de la filière sont les suivants : décarbonation, déconstruction, émergence hydrogène et exploration des grands fonds marins ainsi que la transformation numérique.

La filière s'est constituée différentes feuilles de route : Smart Ship, Green Ship La feuille Green ship a pour objectif de réduire l'impact environnemental des activités maritimes notamment avec le transport maritime mais de nombreuses innovations de décarbonation viennent de la plaisance et des courses au large (antifouling, etc...), il y a de vrais enjeux de fin de vie. La feuille de route Smartship qui vise à rendre les projets plus surs, plus efficace...ect notamment avec la création de paddle électrique, de kayaks électriques jusqu'aux cargos. Il existe un certain nombre de financements que vous pouvez retrouver [ici](#) pour la façade atlantique et [ici](#) pour la façade méditerranéenne.

Table ronde #01

LES MOUILLAGES MOINS IMPACTANTS : QUELLES AVANCÉES DEPUIS NOS DERNIÈRES RENCONTRES ?



Animatrices : Stéphanie Tachaires & Coraline Jabouin – OFB

1. Comment se déploient les mouillages de moindre impact sur la façade Atlantique ?
Quels sont les enjeux actuels et les évolutions majeures ?

Ronan Pasco Responsable de pôle et chargé de mission Mer et littoral, PNRGM

Julien Froger Directeur Général Adjoint, CCBI

Kévin Leleu Chef de l'unité « usages maritimes », PNMBA

2. Évolution de la réglementation sur la façade Méditerranée : la réglementation, accélérateur de l'innovation et de la prise de conscience ?

Amélie Chardin Chef de pôle protection et aménagement durable de l'espace marin
Préfecture maritime de la Méditerranée

3. Un éventail des initiatives sur la façade méditerranéenne : techniques, gouvernance, en matière de sensibilisation et communication...

Frédéric Villers Chargé de mission usages côtiers, OFB

Pitch

Les défis pour les start up dans le nautisme

Thibault Reinhart, PDG, Ino-rope.

Comment se déploient les mouillages de moindre impact sur la façade Atlantique ? Quels sont les enjeux actuels et les évolutions majeures ?

Présentation #01

MISE EN PLACE DE MOUILLAGES INNOVANTS PRÉSERVANT LES HABITATS MARINS DU GOLFE DU MORBIHAN

Ronan Pasco

Responsable de pôle et chargé de mission Mer et littoral, au Parc naturel régional du Golfe du Morbihan (PNRGM)

Dans cette présentation, Ronan Pasco nous a apporté son témoignage.



[Regarder la vidéo](#)
[00:37:59:10](#)



[Le Power Point](#)

Depuis 2004, un travail a été entrepris par le PNR pour limiter le ragage des fonds induits par les mouillages dans le golfe du Morbihan. A la demande des plongeurs sur des sites à enjeux pour des gorgones puis pour limiter l'effet d'abrasion sur les herbiers de zostères, le parc a mené plusieurs projets pilotes.

Ainsi, le PNR a pu tester différents types de mouillages de moindre impact, notamment en expérimentant une installation de quatre mouillages avec des bouées intermédiaires de surface permettant de tendre l'orin et limiter

l'impact sur les herbiers de zostères. Aujourd'hui, le but est de convertir 300 à 350 mouillages en mouillages innovants dans le cadre du Plan de relance. Les communes vont choisir de travailler avec des entreprises aux systèmes approuvés (la liste n'est pas exhaustive) : Alpha&Co, ETM, Ino-rope, Bretagne Plongée.

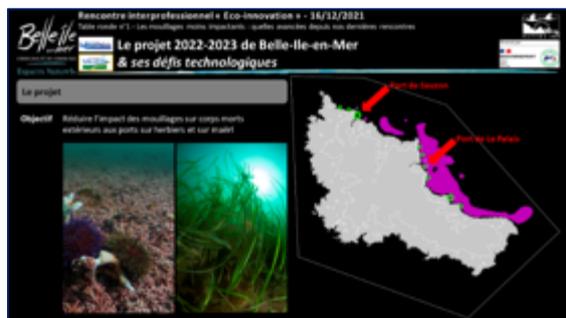
Dans 18 mois, une majorité des mouillages seront remplacés sur le golfe du Morbihan.

LE PROJET 2022 – 2023 DE BELLE-ILE-EN-MER & SES DÉFIS TECHNOLOGIQUES.

Julien Froger

Directeur Général Adjoint, CCBI

Julien Froger, nous a présenté la problématique des mouillages sur Belle-Île.



Depuis 2007, sur Belle-Île, des alternatives sont évoquées. Cependant l'île fait face à des contraintes techniques et budgétaires importantes. Les caractéristiques présentes sur le territoire bellillois sont à prendre en compte : la présence d'herbiers de zostères mais également la présence de maërl, ainsi que l'exposition au vent et à la houle

Les projets de transition se positionnent autour des 2 ports de l'île. Une conversion de onze mouillages sur l'Anse du Palais et trente



[Regarder la vidéo](#)

[00:46:06:05](#)



[Le Power point](#)

mouillages sur la Coulisse est envisagée. Des contraintes techniques spécifiques pour les navires à passagers amènent aussi à s'interroger sur l'adaptation des mouillages à ces bateaux. Faut-il requestionner la localisation des mouillages ? Est-il question du retrait des blocs existants ? La situation d'abri relative positionne Belle-Île comme une île contrainte à un clapot important, cela repose la question de la résistance la ligne de mouillage elle-même.

Le Plan de relance et la journée de 2019 sur les « mouillages moins impactants » ont permis de susciter la confiance nécessaire pour se lancer. Le lancement d'une consultation aura lieu en janvier 2022 pour identifier les prestataires susceptibles de répondre aux besoins.

MOUILLAGES DE MOINDRE IMPACT ÉCOLOGIQUE ET INNOVATION – CAS DU PNM DU BASSIN D'ARCACHON.

Kévin Leleu

Chef de l'unité "Usages maritimes", Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon (PNMBA)

Kévin Leleu, nous a présenté le cas du PNM du Bassin d'Arcachon :



[Regarder la vidéo](#)
[00:55:31:23](#)



[Le Power point](#)

Le Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon créé en 2014 est le plus petit des parcs naturels marins qui existent. On y retrouve une concentration d'usages extrêmement forte et donc un enjeu fort autour des aménagements de l'espace.

Une démarche a été entamée depuis plusieurs années autour de solutions innovantes testées pour les mouillages en ZMEL subtidales. L'entreprise ETM marine et le parc ont développé un système de suivi

environnemental et technique. Le résultat s'est avéré plutôt satisfaisant. La société ETM a encore amélioré son prototype en remplaçant le filin d'acier par du Dynemaa (ligne textile). Le résultat s'avère concluant.

Le Plan de relance a débloqué 880 000€ de subvention sur 1,056 M € de projet dans le but d'assurer une transition massive vers des mouillages écologiques. C'est un projet visant à remplacer les bouées par des pontons bi-pentes qui réduiraient par trois la zone soumise au ragage.

ÉVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION SUR LA FAÇADE MÉDITERRANÉE : LA RÉGLEMENTATION, ACCÉLÉRATEUR DE L'INNOVATION ET DE LA PRISE DE CONSCIENCE ?

Amélie Chardin

Chef de pôle protection et aménagement durable de l'espace marin,
Préfecture maritime de la Méditerranée

Amélie Chardin, chef de pôle protection et aménagement durable de l'espace marin, Préfecture maritime de la Méditerranée nous a présenté l'évolution de la réglementation sur la façade Méditerranéenne.



[Regarder la vidéo](#)
[01:04:18:22](#)



[Le Power point](#)

La réglementation, accélérateur de l'innovation et de la prise de conscience ?

Le dossier « mouillage » a été initié en 2016, notamment avec l'arrêté sur la grande plaisance et la réglementation de mouillage des unités de plus de 80 mètres par la même année. L'enjeu est important, la fragilité de la posidonie qui repousse d'un centimètre tous les deux ans est à prendre en compte de toute urgence.

Les premiers bilans correspondent à la mise en place de seize arrêtés qui réglementent ou interdisent le mouillage de navires entre 2019 et 2021. On constate aujourd'hui moitié moins de pression sur les herbiers, même si la concentration de bateaux reste massive sur la

période charnière de juillet et août. L'idée serait de pousser ces navires un peu plus au large. L'étape suivante s'axe sur la façade Est et Ouest de la Corse qui seront prêtes en 2022, la totalité de la façade méditerranéenne sera donc couverte par ses arrêtés.

Même si cette réglementation s'applique essentiellement aux navires de plus de 24 mètres, il y a une réelle prise de conscience de l'ensemble de la plaisance, y compris de la petite plaisance. Dans certaines zones marines, il y a un effet d'accélérateur. Il y a même des porteurs privés qui se positionnent sur le sujet. Le but étant d'arriver à un maillage de mouillages suffisant, il peut y avoir des zones totalement interdites au mouillage d'ici-là.

ÉVENTAIL DES INITIATIVES ET INNOVATIONS EN DÉVELOPPEMENT SUR LA FAÇADE MÉDITERRANÉENNE : TECHNIQUES, GOUVERNANCE, DE SENSIBILISATION ET COMMUNICATION

Frédéric Villers

Chargé de mission usages côtiers

Coordination sites N2000 secteur PACA Est, OFB

Frédéric Villers, chargé de mission usages côtiers - coordination sites N2000 secteur PACA Est, OFB nous a présenté un éventail des initiatives et innovations en développement sur la façade méditerranéenne.



[Regarder la vidéo](#)
[01:13:33:03](#)



[Le Power point](#)

L'importance de l'herbier de posidonie est considérable, c'est une plante endémique des eaux méditerranéenne qui est présente entre zéro et quarante mètres de profondeurs. La posidonie joue un rôle de nurserie très important, c'est un refuge pour plus de cinquante espèces, dont de nombreuses espèces commerciales. Certaines aires marines protégées, en moins de sept ans ont perdu plus de 100 Hectares notamment le Golf d'Antibes. Le mouillage représente la pression principale.

Une stratégie de gestion des mouillages novatrice a été mise en place avec une gouvernance innovante à travers un consensus global d'avancées regroupant les autorités maritimes, des établissements publics, des acteurs socio-professionnels, des aires marines protégées et des scientifiques. Des mises à jour régulières sont proposées : qu'est-ce qu'un "bon" mouillage, carte des secteurs prioritaires d'action (mesures réglementaires, aménagements), financement (financeurs publics, privés, etc.). Ces dix premières années, peu de ZMEL ont été mises en œuvre, des fiches pratiques de mise en œuvre des ZMEL se sont

donc proposé. Elles ont été mises à jour en 2021, après deux à trois ans d'existence. Quelle est la bonne mesure à prendre ? Interdiction ou aménagement ? Ces fiches spécifiques à la Méditerranée sont complémentaires au guide ZMEL (Zones de mouillages et équipements légers) national. Les aspects financements ont notamment été traités.

La problématique « mouillage » évolue donc face à des innovations réglementaires, notamment les arrêtés locaux et des innovations techniques : aménagement des nouvelles bouées et appel à projets mutualisés entre financeurs. Le besoin d'échanger encore plus avec les entreprises innovantes est toujours présent. Le Forum sur les mouillages tenu en octobre en Méditerranée a permis de réunir l'ensemble des intéressés afin de trouver des solutions communes. De plus, sur la façade méditerranéenne, certaines innovations techniques voient le jour pour la grande plaisance, plusieurs sont déjà approuvées pour la petite plaisance. Par exemple, une solution avec bouée de sub-surface fonctionne pour la petite plaisance et maintenant peut-être transposée jusqu'à 100 m de profondeur (pieux ou vis pour l'ancrage avec bouée de sub-

surface). L'innovation est en phase pré-commerciale. Une seconde avec un lest en fonte plutôt qu'en béton pour limiter l'emprise au sol fonctionne également. Le développement de bouées connectées qui facilitent l'aide pour la gestion des aires marines protégées voient le jour.

Une étude sera également lancée en janvier 2022 sur l'impact de l'ancrage forain, les résultats seront diffusés fin 2022. Il y a une nécessité d'accompagner l'enlèvement des ancrages forains également.

Enfin, sur le volet sensibilisation des usagers, une étude sociologique va être menée pour déterminer s'il existe un outil approprié à la cible pour amener à un changement de comportement. La question de « Comment parler aux plaisanciers ? » se pose encore.

LES DÉFIS POUR LES START UP DANS LE NAUTISME

Thibault Reinhart PDG de Ino-rope

Dans cette présentation Thibault Reinhart , PDG de Ino-rope nous a présenté les actions de son entreprise.



[Regarder la vidéo](#)
01:33:16:04



[Le Power point](#)

Ino-rope a commencé à travailler sur le sujet avec la mairie de Fouesnant, l'objectif était de préserver un maximum les fonds sur les Glénan, toute une série de prototype a été mise en œuvre pendant trois ans. Des lignes innovantes, légères et durables à faible impact environnemental avec une pose et un entretien facile sont aujourd'hui proposées. Ces lignes de

mouillages sont dix fois moins impactantes en moyenne sur les fonds marins, trois fois plus durables qu'une ligne classique, et sept fois plus légères qu'une ligne en chaîne classique. De plus, conscient qu'il y a certes encore beaucoup de freins aux changements, Ino-rope est en train de travailler à un livre blanc qui sera prêt en début d'année afin d'apporter une expertise sur le sujet consultable par tous.

Echanges

COÛTS DE L'INSTALLATION DE MOUILLAGE DE MOINDRE IMPACT

Question : « Quelle est la fourchette de budget pour le remplacement de mouillages classiques ? »

Réponse :

La fourchette de budget est entre 600 et 1200 euros, ce prix n'incluant pas l'enlèvement du mouillage précédent. Pour une ZMEL, les prix sont autour de 100 000€ à 150 000€ d'étude préalable en plus des financements des travaux.

Il faut réfléchir sur du long terme à partir de la 8^{ème} année, cela devient intéressant. En réduisant le dimensionnement des lignes et des frais d'industrialisation, nous arriverons à une baisse des coûts significative.

GESTION DES MOUILLAGES ET PAIEMENT

Question : « Un mouillage doit être entretenu et renouvelé tous les 2/3 ans maximum. Qui s'en chargera ? et quid de la gestion en général ? À quel prix pour le plaisancier qui paie pour le mouillage habituel de son bateau et devra payer encore pour faire escale dans des zones gratuites auparavant (activité de plus en plus réservée aux plus aisés) »

Remarque : « Sur la façade Méditerranéenne, Le mouillage dans le sable reste généralement gratuit, sauf s'il est proche de la ZMEL. Les collectivités peuvent faire le choix de rendre les bouées gratuites, mais le reste à charge est relativement important pour les frais de gestion annuels qui ne sont pas soumis à subvention. Il faut compter quelques dizaines de milliers d'euros de gestion par an en moyenne pour cinquante bouées. »

La recherche des matériaux est à approfondir, il faut en reporter le coût dans le temps.

Réponses :

Ce sujet est en discussion avec les gestionnaires. Le rôle premier du mouillage est de mouiller un navire en toute sécurité, le gain environnemental vient en deuxième aspect.

Il faut noter que les prix sont de plus en plus bas.

La dynamique est de s'ancrer dans une logique d'accompagnement, nous sommes très vigilants sur le fait de ne pas exclure certains plaisanciers.

Question : « Étude sur les ancres. Cela concerne quel enjeu ? La posidonie uniquement ? »

Réponse :

Cela touche l'ensemble des habitats, et plus particulièrement le sable, habitat où le plaisancier mouille le plus.

LA SENSIBILISATION

Question : « Comment parler au plaisancier ? c'est une question essentielle »

Réponse :

Nous travaillons sur la sensibilisation auprès de plaisanciers : techniques variées de communication engageante qui peuvent prendre différentes formes (maraudage individuel, apéro-ponton, ateliers...) La campagne Ecogestes procède ainsi sur la façade méditerranéenne. Maintenant, malgré tous ces efforts, les résultats demeurent perfectibles...

Autres questions et remarques soulevées en séance (non débattues) – nous vous invitons à reprendre contact avec les intervenants, nous pouvons transmettre les coordonnées sur demande :

« Pourquoi y-a-t-il cette discordance de traitement dans le Golfe du Morbihan entre activité de plaisance et ostréiculture : quant à la protection des zostères puisque la multiplication des tables support des poches d'huîtres continue de se faire sans aucune contrainte rien mouillages sur zostères et tables ostréicoles ? »

« Quid du vieillissement de ces structures en acier ou béton ? Est-il envisageable d'utiliser un matériau issu des BPHU ? »

« Chaque mouillage est différent et surtout chaque plan d'eau avec ses utilisateurs. Aujourd'hui Bretagne Plongée est aussi acteur dans ce domaine comme notre collègue Thibault Reinhart de Ino-Rope. Allant de l'étude du plan d'eau, la conception, la vente, l'installation et l'entretien. Cette transition est nécessaire pour la préservation des herbiers. Aujourd'hui, nous menons des études pour l'évolution de nos mouillages et le suivis de plus de 150 mouillages innovants sur toute la Bretagne et nos retours d'expériences sont positifs pour l'avenir. Merci ces tables rondes. »

« Il semble que l'université de Pau-Adour travaille sur des bétons pour corps-morts "biosourcés" à base de coquilles d'huîtres »

« Aujourd'hui AlphaetCo propose des systèmes de mouillages et d'ancrages innovants. Concernant la durabilité des ancres, ceux-ci ont des durées de vie allant de 10 à 20 ans et plus (inox spécifiques) et des résistances comprises entre dix tonnes et deux-cents tonnes.

Les mouillages innovants TELASTO répondent aux différentes problématiques évoquées précédemment, notamment concernant l'amortissement dont l'absence peut entraîner la rupture des lignes indépendamment la résistance... »

« En fonction de l'utilisation, on devrait distinguer deux types de ZMEL : celles destinées au stationnement qui doivent résister à toutes conditions météo et celle d'escales que quitte le plaisancier si elle devient trop inconfortable. »

Conclusion de la table ronde #01 par Stéphanie Tachoures (OFB)

Le partenariat entre les entreprises, les gestionnaires d'AMP et les collectivités est à poursuivre. La dynamique est à soutenir et l'intérêt de maintenir la thématique « mouillage » dans le programme Econaviguer dans une aire marine protégée est souligné. Le maintien d'échanges collectifs autour de retours d'expériences permet de faire avancer l'innovation. Il y a une nécessité d'accompagnement collectif quant à la réglementation, l'aspect technique, financier, gouvernance, etc... Il est évident que la réglementation a un effet levier lorsque la gouvernance qui l'accompagne implique les acteurs. Encore quelques développements technologiques sont à prévoir notamment pour la façade Atlantique, il faut prendre en compte certains contextes spécifiques (clapot, vedette à passagers, mais aussi la problématique spécifique des zones de mouillages qui découvrent...). Nous notons également une grande avancée sur les technologies pour la grande plaisance, aujourd'hui en phase de pré-commercialisation. Enfin, des leviers financiers ont permis de mutualiser les appels à projets et l'appui du Plan de relance est notable dans les projets qui se lancent. Il faut maintenir ce dynamisme. Il est important aussi pour notre programme de s'engager encore plus sur la sensibilisation des plaisanciers.

Table ronde #02

QUELS HORIZONS POUR LA FILIERE NAUTIQUE ET LE CYCLE DE VIE DES BATEAUX



Animateurs : Gwénaél Le Maguer, UBS & Vincent Lapinte, Université de Montpellier

1. **Présentation d'une démarche de filière pour la conception d'un outil d'éco-conception en matière de construction pour la course au large et le nautisme**
Carole Bourlon Responsable filières voile de compétition et composite, Programme Eurolarge Innovation Bretagne Développement Innovation
2. **Des matériaux bio-sourcés pour la filière nautique : état de l'art et projets en cours**
Christophe Baley Professeur des universités et chargé de mission "Nautisme & Course au large", UBS
3. **La fin de vie des bateaux de plaisance : présentation de l'Association pour la Plaisance Éco-Responsable (APER)**
Guillaume Arnaud des Lions Délégué général adjoint, Fédération des industries nautiques (FIN) et Délégué général de l'Association pour la Plaisance Éco-Responsable (APER)

Pitch

Lancer un projet innovant dans le nautisme pour une solution de construction sans moule et en fibres de lin sans surpoids

Thibault Lecarpentier & Corentin Le Roy, Dirigeants Ox-eye

PRÉSENTATION D'UNE DÉMARCHE DE FILIÈRE POUR LA CONCEPTION D'UN OUTIL D'ÉCONCEPTION EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION POUR LA COURSE AU LARGE ET LE NAUTISME.

Carole Bourlon

Responsable filière voile de compétition et composite.

Carole Bourlon, responsable filière voile de compétition et composite nous a présenté le projet de développement à l'échelle de la filière, d'un outil d'écoconception pour la course au large et le nautisme.



[Regarder la vidéo](#)
00:02:07:24



[Le Power point](#)

L'agence de développement régionale de la région Bretagne encourage le développement de la filière nautique bretonne par le volet de la propulsion vélique.

Le projet Ecovoile est une démarche de filière visant à développer un outil d'éco-conception à destination de la construction de voiliers de compétition. Il est important pour la filière de se poser la question de l'empreinte environnementale de ses activités... Une étude réalisée en 2020 sur les thématiques de

la Breizh Cop, a montré que l'engagement dans la transition écologique représente un véritable enjeu d'attractivité de la filière. Pour les industriels c'est aussi un axe de développement économique.

Le projet est financé par la région Bretagne, l'ENS Rennes et des entreprises.

Ecovoile aura un rôle de catalyseur pour permettre pendant 3 ans aux entreprises de la filière de s'engager dans des pratiques de construction moins impactantes sur l'environnement. Le projet prendra fin en octobre 2024 avec pour objectif d'accompagner la construction d'un bateau pour le prochain Vendée globe.

DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS POUR LA FILIÈRE NAUTIQUE : ÉTAT DE L'ART ET PROJETS EN COURS

Christophe Baley

Professeur des universités, Institut de Recherche de Dupuy de Lôme et chargé de mission "Nautisme & Course au large", UBS

Christophe Baley, nous a présenté un état de l'art des matériaux biosourcés et de projets en cours dans la filière nautique.



[Regarder la vidéo](#)

[00:17:03:19](#)



[Le Power point](#)

L'utilisation de matériaux biosourcés pour la construction existe depuis plus de 30 ans. Ils sont une piste intéressante pour réduire les impacts liés à la construction de bateaux de plaisance. Mais « éco-innover » dans ce domaine n'est pas toujours évident. Il est complexe de juger réellement de la durabilité d'un matériau. Il y a trois critères à prendre en compte : la performance, les cadences de production, le coût et l'analyse du cycle de vie ACV.. Il faudrait intégrer la réflexion autour de ces nouveaux matériaux dès le début du processus de R&D.

S'intéresser aux fibres végétales ? Est-ce une avancée ou un retour ?

Il faut aujourd'hui rechercher des fibres aux propriétés mécaniques et structurales suffisamment bonnes pour se substituer aux matériaux traditionnellement utilisés en construction nautique ; notamment des

matériaux composites à base de fibres de verre ou de carbone.

La fibre de lin est un candidat très intéressant. Les ressources existent. L'Europe est le premier producteur mondial, avec 85% des volumes produits, 68% à destination du marché français. Ces tiges ont une organisation remarquable. Une grande rigidité ; leur résistance à masse égale est très intéressante par rapport à de l'acier.

À condition de s'efforcer de faire des choix cohérents, les biomatériaux pourraient permettre de s'approcher d'un cycle de vie idéal de la terre à la terre. Aujourd'hui cependant, il faut s'interroger sur la construction en matériaux biosourcés : est-elle liée à une réelle démarche vertueuse, globale, ou est-ce simplement du greenwashing ?

LA FIN DE VIE DES BATEAUX DE PLAISANCE : PRÉSENTATION DE L'ASSOCIATION POUR LA PLAISANCE ECO-RESPONSABLE (APER)

Guillaume Arnauld des Lions,

Délégué général adjoint, Fédération des industries nautiques (FIN) et Délégué général de l'Association pour la Plaisance Eco-Responsable (APER)

Dans cette présentation, Guillaume Arnauld des Lions, (FIN) et (APER) nous a présenté l'APER.



[Regarder la vidéo](#)
[00:39:01:21](#)



[Le Power point](#)

En 2019, la réglementation relative à la « Responsabilité élargie du producteur » (REP) a contraint les constructeurs de bateaux à considérer la question de la fin de vie de leur produit, et ce dès leur mise en marché. C'est dans ce contexte qu'est née l'Association pour la Plaisance Eco-Responsable (APER). L'APER est un éco-organisme national créé par la Fédération des industries nautiques en 2019. Il a pour mission d'organiser, de gérer, et de financer la déconstruction des navires de 2,5 à 24 mètres.

La première déconstruction a eu lieu en août 2019. La France est le seul pays européen à avoir mis en place ce type de dispositif. Il compte aujourd'hui 26 centres de déconstruction, 10 nouveaux centres sont à

venir en 2022. Il faudra entre 45 et 50 centres pour permettre une couverture territoriale complète. L'APER regroupe 100 entreprises adhérentes qui représentent 90% des volumes vendus en France. Elles déclarent leurs ventes tous les ans et appliquent un barème d'écocontribution en fonction du volume mis sur le marché. L'association est passée de 363 navires déconstruits en 2019 à 2200 en 2021. Il s'agit surtout des voiliers monocoques d'environ 40 ans.

Matériaux

En matière de recyclage, 70 % des matériaux sont valorisés (recyclage ou valorisation énergétique), mais il reste 24% pour lesquels il n'existe pas encore de solution environnementale durable (incinération,

enfouissement). Les métaux sont théoriquement recyclables à 100%, ils ont une valeur marchande. Le bois est valorisé à 99% dans les filières de panneautages. Concernant les composites, près de la moitié arrive dans des centres, séparés des autres matériaux puis broyés et envoyés comme combustibles solides de récupération. 44% de ces déchets composites reste sans solution de valorisation, et sont finalement enfouis

Partenariats

Différents partenariats ont été mis en place car il existe divers types de bateaux à déconstruire. 50% des bateaux sont récupérés par l'APER elle-même, notamment au travers d'un partenariat avec les écoles de voiles, pour les embarcations légères. Un autre partenariat décisif est celui signé courant 2021 avec l'OFB pour une durée

de 5 ans, dans le but de mieux accompagner les gestionnaires d'AMP dans le recensement des bateaux hors d'usages et leur prise en charge.

Un des enjeux majeurs de l'APER reste le recyclage des composites, ils représentent 60% des déchets collectés. Une réflexion est engagée depuis 2020 avec les autres secteurs du composite, dans le but de réaliser un **Guide du recyclage du composite** qui sera mis à disposition en 2022.

Les enjeux majeurs de la filière de déconstruction sont de simplifier la gestion administrative des bateaux abandonnés pour accélérer leur prise en charge, de sécuriser le financement de la filière, de compléter le maillage territorial des centres et de développer le recyclage.

Pitch :

LANCER UN PROJET INNOVANT DANS LE NAUTISME, POUR UNE SOLUTION DE CONSTRUCTION SANS MOULE ET EN FIBRES DE LIN SANS SURPOIDS

Thibault Lecarpentier & Corentin Le Roy

Ox-Eye

Dans cette présentation, Thibault Lecarpentier & Corentin Le Roy de Ox-Eye nous ont présenté leur projet innovant à savoir une solution de construction sans moule et en fibres de lin sans surpoids :



[Regarder la vidéo](#)
[00:58:13:15](#)



[Le Power point](#)

, les moules utilisés généralement dans la construction des bateaux en composites représente un coût écologique, mais aussi financier important.

Leur fabrication elle-même fait habituellement intervenir des matériaux composites, des contre-plaqués, des résines et colles, des métaux, dont l'empreinte écologique n'est pas neutre. Et ils ne permettent souvent de fabriquer que de petites séries, voire même qu'une unique pièce, en course au large notamment.

On estime qu'ils peuvent représenter jusqu'à 40% du coût global d'une unité.

Ils sont aussi une véritable source d'encombrement.

Or, le marché de la course au large se développe avec un nombre croissant de bateaux construits, et sur le marché de la plaisance, de plus en plus d'unités sortent en toutes petites séries plus ou moins « customisables » à l'unité.

Ces petites séries impliquent donc la fabrication de plus de pièces, de plus de moules et aussi la création de plus de déchets. Les chantiers en sont conscients.

D'autre part, une autre idée « écologique » est de remplacer la fibre de verre par de la fibre de lin dans des moules conçues pour la fibre de verre. La solution serait d'optimiser la structure, la rendre plus solide mais aussi plus légère. Il faut partir de la performance à atteindre plutôt que des aspects environnementaux.

Un prototype est en réalisation, un petit dériveur Flax 450 en fibre de lin construit sans moule. Après traitement des données de construction, une optimisation topologique, puis un habillage par panneaux par de l'infusion 3D seront réalisés. Une réduction de 20% du poids est ainsi possible, par rapport à un navire équivalent en fibre de verre et pour une performance équivalente.

Les prochaines étapes en 2022 seront dédiées à la recherche de subvention et à la fabrication du prototype. En 2023, l'objectif sera de lancer

une chaîne de construction. L'idée sur le long terme serait d'étendre le processus à d'autres types de structures sous-marines.

Echanges

Question : « *Qu'en est-il du transfert de technologies du monde de la compétition vers les chantiers pour les bateaux de M. "tout le monde" ?* »

Réponse : Il y a pas mal de sujets de transfert : scows (étraves larges), amélioration des pilotes automatiques, logiciels de routage, amélioration des matériaux composites, antifouling...

Question : « *Quid de l'interface entre les panneaux en fibre de lin et le châssis aluminium ?* »

Réponse : Les panneaux en lin ont des réservations pour épouser la structure. Les panneaux sont collés, comme ce qu'il se fait sur la course ou la plaisance. Il y a des "agrafes" stratées aux zones critiques. L'idée est que cela soit la structure aluminium qui reprennent le maximum d'effort (compression mat, poutre navire etc....) et que les panneaux reprennent les pressions hydrodynamiques.

Autres questions et remarques soulevées en séance (non débattues) – nous vous invitons à reprendre contact avec les intervenants, nous pouvons transmettre les coordonnées sur demande

SUR LA PRÉSENTATION #02

« *Est-ce que vous travaillez aussi sur un hybride basalte-lin ou que pensez-vous de ce type d'hybride ?* »

« *Existe-t-il un graphe de résistance à l'impact (mouton de charpy) résilience à l'impact concernant le lin par rapport à d'autres matériaux : verre, carbone, kevlar ?* »

« *Est-ce qu'il y existe déjà une réflexion pour rendre le matériau également antifouling, de manière à ne pas rajouter un biocide par-dessus ?* »

Remarques :

« *Le basalte allie un bilan carbone 10 fois moins important que la fibre de verre avec des hautes performances entre carbone et verre. De plus, sa résistance au stress cracking en fait un matériau qui supporte les traitements d'extraction lors du recyclage du composite...* »

« *On travaille beaucoup sur la construction plus vertueuse des bateaux et dans le même temps sur la destruction de bateaux déjà construits, l'automobile a pris un autre virage en se lançant dans la réhabilitation des véhicules, pourquoi pas l'industrie nautique ? Un bateau vraiment vertueux est un bateau qu'on ne construit pas ! Nos bateaux anciens sont en général bien construits et marins on pourrait travailler sur leur réhabilitation plutôt que sur leur destruction...* »

PRÉSENTATION #03 - SUR LE RECYCLAGE DES BATEAUX DE PLAISANCE HORS D'USAGE (BPHU)

« Pourriez-vous indiquer dans quelle ville ou secteur l'APER est présente en Normandie ? »

« Quel est le modèle économique des entreprises qui déconstruisent ? L'APER finance la déconstruction en fonction du tonnage du bateau ? »

« Quel financement possible pour la récupération des épaves abandonnées dont le propriétaire n'est pas identifiable ? Quels moyens de récupération peuvent être mobilisés ? »

« Vous parlez d'épaves donc situées hors zone portuaire ? »

« Existe-t-il un marché de seconde main pour tous les composants que vous récupérez sur les épaves ? grément, accastillage, électroménager, voiles... ? Si oui, quels sont les débouchés ? Si non, quels sont les freins ? »

REMARQUES

« Des projets se montent en région Occitanie sur la valorisation des composites historiques tels que les BPHU afin de démassifier ces gisements. Ces projets mettent en lien les acteurs industriels du recyclage, les centres de déconstruction et des académiques travaillant sur la valorisation : projet THANA'BOAT avec l'IMT mines Alès par exemple. »

« Le lest est valorisé, le reste est souvent en mauvais état et demande de la main d'œuvre pour les démonter, ce n'est donc souvent pas rentable... ou si c'est en bon état ça a été démonté par le propriétaire avant l'arrivée du recycleur »

« Les gestionnaires locaux (autorités portuaires, départements, communes, Région) semblent assez souvent peu au courant des procédures pour l'enlèvement des épaves et les actions à faire pour destituer les propriétaires de leurs droits. Une grosse information et motivation des acteurs est nécessaire. (Voir les épaves nombreuses en Vilaine...) »

« Des actions incitatives sont proposées aux plaisanciers pour les amener à déconstruire leur bateau : un Groupe de Travail BPHU animé par la région Occitanie au SRI Économie du littoral et de la mer avec les ports ouest méditerranée. »

« Le coût du transport des épaves vers les sites de déconstruction est un gros frein pour beaucoup de propriétaires ou même de collectivités. »

« Des actions sont également menées par les centres de déconstruction pour déconstruire sur les aires de carénage où se trouvent les bateaux et ainsi réduire les coûts. »

« Pourriez-vous envoyer des supports de communication (flyers) en DDTM56 et autres DDTM pour que l'on puisse en faire la pub auprès des organisations et des communes lors de nos contacts réguliers (conseils des mouillages, réunion prépa AOT ZMEL, opérations de nettoyage du littoral,...) »

« Il y a également l'association passe coque en Bretagne et Batho » <https://passe-coque.com/> & www.batho.fr

RESTITUTION DE L'ENQUÊTE NATIONALE SUR LES USAGES des plaisanciers EN MATIÈRE D'ANTIFOULING et retour sur WEBINAIRE « *Antifouling pour la plaisance – Etat de l'art technique et des pratiques* »

Gwenaël Le Maguer Ingénieur Ecosystème d'Innovation "Mer & Littoraux", UBS et Stéphanie Tachaires, OFB

Stéphanie Tachaires (OFB) a rappelé en introduction l'étude menée en 2017-2019 en partenariat entre Finistère 360, Labocéa, l'UBS, l'OFB sur les secteurs du parc naturel marin d'Iroise et de l'archipel de Chausey. Plusieurs solutions contre le fouling avaient été testées et comparées. Les résultats sont disponibles : <https://professionnels.ofb.fr/fr/econaviguer-antifouling>
Cette 1ère étude a montré l'intérêt d'analyser en complément les pratiques réelles des plaisanciers en matière d'usages d'antifouling et de carénage. Un partenariat a été mis en place entre l'UBS et l'OFB pour mener cette étude.

Un webinaire a également été organisé en octobre dans le cadre du programme, vous pouvez le visionner ici : https://www.youtube.com/watch?v=ZXTazTpsJ_0
S'il n'y a pas de solutions miracles pour l'environnement, les solutions mécaniques restent les plus favorables à l'environnement, le webinaire a rappelé les études menées sur le sujet jusqu'à présent et les perspectives de recherche.

Gwenaël Le Maguer, UBS, a restitué les premiers résultats de l'enquête nationale sur les usages en matière d'antifouling menée avec l'OFB :



[Regarder la vidéo](#)
[01:21:15:17](#)



[Voir la présentation](#)

L'enquête avait pour but de faire le point sur les pratiques actuelles des plaisanciers, en matière d'antifouling et de carénage. Nous avons cherché à identifier les évolutions de ces dernières années, à évaluer le degré de pénétration de pratiques à moindre impact environnemental, à évaluer l'effet des études menées dans le cadre du programme « éco-naviguer dans une AMP », ainsi qu'à formuler des recommandations pour favoriser l'adoption de pratiques plus vertueuses.

Une enquête a été lancée en juin 2021, avec une diffusion sur internet et sur les réseaux sociaux, également relayée par les associations de plaisanciers, les gestionnaires de ports, d'aires marines protégées et de nombreux professionnels de la filière. L'objectif était d'avoir un échantillon minimum de 1000 répondants. Un peu plus de 1500 réponses ont finalement été collectées. Avec cependant une répartition géographique inhomogène : une

majorité des réponses se concentrent sur la façade atlantique.

Le profil des répondants est assez conforme au profil moyen des propriétaires de bateaux de plaisance en France : majoritairement des hommes âgés de plus de 55 ans, des propriétaires de voiliers avec une pratique qualifiable d'intensive. 76% des répondants font eux-mêmes le carénage de leur bateau, 24% le confient à un professionnel. La fréquence est majoritairement annuelle (73% des répondants), et 60% des répondants déclarent caréner sur une aire dédiée. Une ultra minorité (1%) dit avoir recours à des alternatives aux peintures antifouling. La connaissance des impacts environnementaux liés à l'utilisation de peintures antifouling ou autre solutions alternatives, existe bien, mais est sans doute perfectible.

La diffusion d'informations et d'études sur les antifoulings (par exemple celle pilotée par l'OFB

et Finstère 360° entre 2017 et 2019), a un impact sur la prise de conscience et la connaissance du sujet par le plaisancier. Mais là encore, il y a encore des marges de progrès. Le rôle des professionnels est à considérer, en tant que conseiller naturel du plaisancier : shipchandler / accastilleur, chantier, gestionnaire de port ou d'aire de carénage, etc. On note un intérêt, déclaratif certes à ce stade, mais largement affirmé, pour tester de solutions et des pratiques de mise en œuvre moins impactantes sur l'environnement.

Le rapport de l'étude sera disponible en février 2022. Il comportera notamment des pistes d'actions à entreprendre dans le cadre du Programme, pour favoriser encore le développement et l'appropriation par le plaisancier de solutions et de pratiques plus vertueuses au plan environnemental, en matière d'antifouling.

Echanges

Question : « Y'a-t-il une éco-fiscalisation des antifouling ? En méditerranée pour faire un nettoyage mécanique fréquent il faut sortir les bateaux de l'eau car les marées sont plus faibles. »

Réponse : « Fiscalité : oui, elle existe indirectement. Ce sont les fabricants qui la payent, en finançant des études d'écotoxicité, de toxicité et toutes les évaluations faites par les agences environnementales européennes. »

Autres questions et remarques soulevées en séance (non débattues) – nous vous invitons à reprendre contact avec les intervenants, nous pouvons transmettre les coordonnées sur demande:

Remarques sur résultats de l'enquête :

« Pour les bateaux de moins de 7 mètres c'est peut-être que beaucoup sont dans les jardins des propriétaires et moins faciles à toucher par enquête ? »

« Mais s'ils passent beaucoup de temps hors d'eau l'usage de l'antifouling n'est pas nécessaire »

« Avec la location de particulier à particulier certains parlent en Med de 80 jours d'utilisation par an par bateau »

« Le coût de ces nettoyages s'ils sont réalisés en chantier est réhibitoire, il constitue un obstacle majeur au changement d'habitudes des plaisanciers. »

LES TYPES D'ANTIFOULING ET LES STATIONS DE LAVAGE A FLOT

Remarque :

Plusieurs remarques ont été formulées, sans pouvoir faire l'objet de débat concernant :

- L'effet de matrice érodable vs matrice dure,
- L'impact potentiel des films silicones,
- De nouvelles solutions qui émergent : Finsulate, la housse K-Ren www.k-ren.fr,
- L'intérêt (ou les limites) des stations de lavage à flots,

Ainsi que la question de permettre les nettoyages à l'éponge des carènes traitées par des revêtements nouvelle génération soient autorisés à flot sur l'estran, avec un point de vigilance sur l'effet potentiel de la dispersion des espèces exotiques envahissantes.

Remarque : « Une enquête assez similaire s'est déroulée dans le Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon en 2020 et 2021. Il se dégage notamment des "profils de carénage" qui nous permettront de cibler les actions à mettre en place en fonction des profils, en particulier en termes de sensibilisation. Nous espérons pouvoir partager les résultats de cette enquête très prochainement. »

>> <https://www.parc-marin-iroise.fr/documentation/antifouling-et-environnement-ou-en-sommes-nous>

Remarques :

« On constate un manque de connaissance des alternatives et il faudrait qu'il y ait une incitation à de nouvelles expérimentations avec les plaisanciers »

« Au-delà des pratiques actuelles et des questions de sensibilisation, la question principale n'est-elle pas la disponibilité d'alternatives réellement de moindre impact ? »

« Dans le contexte du Bassin d'Arcachon, il nous a été mentionné une 50aine d'emplois dépendant directement des antifouling, de leur vente et de leur application. L'écosystème socio-économique local ne doit pas être ignoré dans la mise en place (nécessaire) de solutions alternatives, et peut/doit faire l'objet d'un accompagnement spécifique d'acteurs comme les aire marine protégée et les parcs naturels marins. »

Comme pour les mouillages, ce sujet des antifouling est loin d'être clos et donc il faut que le Programme Econaviguer dans une aire marine protégée continue d'échanger.

Table ronde #03

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET MOTORISATION DANS LE NAUTISME : OÙ EN SOMMES-NOUS ?



Animateurs : Loïc Daridon, Univ. Montpellier & Julian Stone, Innovations bleues

1. Évolution de la motorisation électrique pour les bateaux de plaisance : les limites et problématiques - Présentation du projet Néocéan, un bateau électrique à foil
Loïc Daridon Professeur des Universités - Laboratoire de Mécanique et Génie Civil, Université de Montpellier
2. Présentation de l'étude réalisée avec Morbihan Energie concernant le passage à l'électrique des bateaux du golfe
Ronan Pasco Responsable de pôle et chargé de mission Mer et littoral, Parc naturel régional du golfe du Morbihan
3. Retour d'expériences sur l'installation de moteurs électriques sur des barques catalanes dans le Parc naturel marin du Golfe du Lion (PNMGL)
Marie-laure Licari Responsable de la Mission Mer et Littoral, Conseil Départemental Des Pyrénées Orientales
4. L'hydrogène, une piste prometteuse pour le nautisme ?
Marc Jaouen Ingénieur d'étude thématique hydrogène, UBS
5. Transition énergétique de la flotte de navires à passagers qui naviguent dans le cœur du Parc national des Calanques
Hugo Blanchet Chef de projet Transition écologique et énergétique,

Pitch

Propulseur électrique innovant

Rémi Champeaux, PDG, Hy Generation

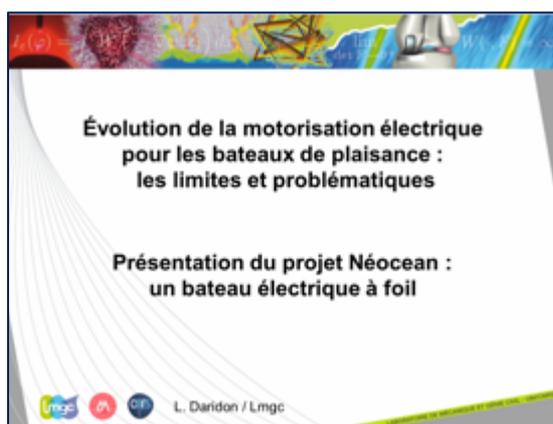
ÉVOLUTION DE LA MOTORISATION ÉLECTRIQUE POUR LES BATEAUX DE PLAISANCE : LES LIMITES ET PROBLÉMATIQUES - PRÉSENTATION DU PROJET NÉOCEAN, UN BATEAU ÉLECTRIQUE À FOIL

Loïc Daridon,

Professeur des Universités

Laboratoire de mécanique et génie civil, Montpellier

Loïc Daridon, professeur des Universités, Laboratoire de mécanique et génie civil nous a présenté le projet Néocean, un bateau électrique à foil l'Overboat :



[Regarder la vidéo](#)
[00:02:14:01](#)



[Le Power point](#)

Ces dix dernières années, il y a eu une nette évolution de la motorisation électrique notamment dans le secteur automobile et du cycle. Les avantages de l'électrique spécifiques à la mer sont nombreux :

- Réduction des nuisances sonores,
- Redondances faciles : deux moteurs ou un seul moteur alimenté par deux contrôleurs indépendants,
- Possibilité de réaliser des POD, c'est-à-dire de mettre le moteur dans l'eau ou mettre l'hélice directement sur l'arbre,
- Énergie vertueuse en équipant en panneaux photovoltaïques les bateaux.

Certaines limites sont cependant identifiables : recyclage des batteries, autonomie limitée, infrastructures à quai, surcoût à l'achat, absence de normes électriques spécifiques à la plaisance, peu d'offres, problème sur les grosses unités, etc.

L'offre commerciale de moteur électrique reste donc limitée et relativement cher. Quelques pistes de réflexion s'axent autour de la promotion des espaces 0 émission dans les PNM et les eaux intérieures, de la prime à l'achat de bateaux électriques, et sur la continuité des projets de R&D.

L'Overboat, est un produit géré par Vincent Dufour, ainsi que L'IRM pour l'asservissement, LMGC (Laboratoire de mécanique et génie civil) pour le travail sur l'hydrodynamisme et le design des foils. La propulsion électrique (écologique, silencieuse, fiable) – l'automatisme (contrôle la stabilité des foils, sécurité et performances) – les foils (trainée réduite : énergie optimisée) – et la recherche d'autonomie et de réduction du poids des batteries sont les objectifs du projet. OVERBOAT c'est une innovation reconnue par le prix de green tech innovation, le grand prix Occitanie et le prix Solarimpulse. C'est le 1er bateau électrique volant et sans permis.

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE RÉALISÉE AVEC MORBIHAN ENERGIE CONCERNANT LE PASSAGE À L'ÉLECTRIQUE DES BATEAUX DU GOLFE

Ronan Pasco

Responsable de pôle et chargé de mission Mer et littoral,
Parc naturel régional du golfe du Morbihan (PNRGM)

Ronan Pasco nous a présenté l'étude réalisée concernant le passage à l'électrique des bateaux du Golfe :



[Regarder la vidéo](#)
00:17:07:20



[Le Power Point](#)

Le parc naturel régional du golfe du Morbihan, les services de l'État, la Chambre Régionale des Comptes de Bretagne, et Morbihan énergies ont travaillé sur l'ensemble de la flotte de loisirs et professionnelle du golfe dans le but de les convertir ou les équiper en motorisation électrique. Le PNR a lui-même investi dans un zodiac à motorisation électrique de l'entreprise Naviwatt.

Les trois critères pris en compte pour ce projet sont : la faisabilité technique – l'appétence et l'intérêt économique ainsi que l'intérêt global du projet. Les objectifs sont de repérer les bons candidats à convertir, de structurer une stratégie globale, et d'impulser des actions de mises en œuvre. Il existe entre 7000 à 10 000 navires dans le golfe

que l'on peut classer sous 5 catégories : marchandise, service public, à passager, professionnel, plaisance et 25 sous-familles. L'exemple des vedettes à passager polyvalentes est parlant, leur conversion est difficile mais l'impact serait important. La difficulté est technologique, l'appétence est moyenne, et la pertinence économique est moyenne notamment à cause du problème de nécessité de vitesse élevée en dehors du golfe et de longs trajets. Pour une navigation dans le Golfe il n'y a pas de problème. Cela serait plus facile pour les vedettes à passager intra-golfe notamment à mission de service public avec des trajets de 30 minutes maximum. L'appétence est forte car pour cet organisme public, la pertinence économique est bonne et le projet est faisable techniquement. Pour certaines flottilles : tout est rouge.

Il faut apporter une cohérence d'ensemble. L'espoir est que le prochain bateau qui desservira l'île d'Arz soit électrique.

RETOUR D'EXPÉRIENCES SUR L'INSTALLATION DE MOTEURS ÉLECTRIQUES SUR DES BARQUES CATALANES DANS LE PARC NATUREL MARIN DU GOLFE DU LION

Marie-Laure Licari

Responsable de la Mission Mer et Littoral,
Conseil Départemental des Pyrénées-Orientales

Marie-Laure Licari, nous a présenté le retour d'expériences sur l'installation de moteurs électriques sur des barques catalanes dans le Parc naturel marin du Golfe du Lion.



[Regarder la vidéo](#)
[00:25:04:12](#)



[Le Power Point](#)

Ces travaux ont été effectués avec la société Naviwatt et le Lycée de la mer de Canet ainsi que l'école supérieure énergie renouvelable (SupENR). Il s'agit d'un partenariat public et privé.

Le « libre-penseur » a été restauré avec l'aide du Département, il a été équipé d'un moteur électrique à Pod. L'objectif était de réalimenter ses moteurs avec des énergies renouvelables. Le test a été porté sur une éolienne. Cette expérimentation s'est avérée non concluante. Prochainement ce bateau sera équipé de panneaux solaires.

Sur le « Samarcande », un hydro-générateur et des panneaux solaires ont été installés. Ils ont donné satisfaction, cependant l'essai de l'hydro-générateur s'avère moins concluant. Le bateau étant petit, il n'avait pas suffisamment de puissance pour recharger les batteries.

L'atelier des barques récupérera l'hydro-générateur pour équiper un bateau qui puisse naviguer à plus de sept nœuds. Dans cette dynamique d'expérimentation, deux autres barques ont été équipées de moteurs électriques « l'Albada » et le « Dulciana » et un troisième en cours de construction sera équipé aussi d'un moteur électrique.

Nos réflexions tournent autour du développement d'une plateforme de recharge électrique en mer. Les étudiants réfléchissaient aux performances énergétiques du dispositif. Il faut définir les besoins énergétiques journaliers des navires fréquentant la baie... (Combien de panneaux photovoltaïques nécessaires ? des éoliennes ? quelles sont les contraintes : autorisations réglementaires, performance énergétique, technologies à déployer, emprise au sol du projet ? rentabilité ?)

L'HYDROGÈNE, UNE PISTE PROMETTEUSE POUR LE NAUTISME ?

Marc Jaouen

Ingénieur d'étude thématique hydrogène, UBS

Dans cette présentation, Marc Jaouen (UBS) nous a présenté l'hydrogène, une piste prometteuse pour le nautisme :



[Regarder la vidéo](#)

[00:35:10:06](#)



[Le Power point](#)

L'hydrogène est généralement produit à partir d'eau ou d'hydrocarbures, soit par procédés thermochimiques avec captage du CO² émis lors de la fabrication, soit par électrolyse de l'eau.

Pour stocker cette énergie, il existe plusieurs possibilités :

- Sous forme de gaz comprimé
- Sous forme de liquide cryogénique
- Sous forme de solide (hydrures métalliques)

Se pose aussi la question de l'utilisation de cet hydrogène, à travers un moteur électrique ou sous forme de pod. Il faut convertir l'hydrogène en électricité, et pour cela utiliser des piles à combustible. Une forme de stockage sous forme de batterie est toujours nécessaire, le temps que la pile à combustible monte en combustion.

Quels bénéfices ?

Premièrement, l'utilisation d'hydrogène permet une **réduction du bruit de propulsion**, une **absence d'émissions**, un **meilleur respect des biotopes**, et une **souveraineté énergétique du territoire**. Une grande partie de l'hydrogène produite dans le monde est issue de sources d'énergies non renouvelables. Le prix de l'hydrogène vert est encore élevé, l'objectif serait d'arriver à un euro, un euro cinquante le kilo d'ici 2030.

Les perspectives du déploiement de l'hydrogène décarboné sont nombreuses :

- Création de 50 000 à 100 000 emplois en France non délocalisables.
- Perspectives de baisse de coût.
- Diversification des usages.

Il existe cependant des freins à ce déploiement notamment technologiques, de massification des usages, et de mutualisation des installations. C'est le début d'une grande aventure, l'hydrogène a pour vocation de remplacer les énergies classiques.

ÉTUDE SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES NAVIRES DE TRANSPORT DE PASSAGERS DANS LE PARC NATIONAL DES CALANQUES

Hugo Blanchet

Chef de projet Transition écologique et énergétique, Pôle mer Méditerranée

Hugo Blanchet, Pôle mer Méditerranée nous a présenté l'étude sur la transition énergétique des navires de transports de passagers dans le Parc National des Calanques :



[Regarder la vidéo](#)
00:48:54:12



[Le Power Point](#)

Le Parc National des Calanques soutient un effet de levier nécessaire pour assurer la transition énergétique de ces navires. 21 navires à propulsion thermiques naviguant par dérogation ont été dénombrés.

Le pôle mer a mis en place des études techniques qui sont de véritables leviers incitatifs, des inventaires des solutions, la mise à disposition de l'expertise d'acteurs compétents pour effectuer les transitions, des recherches de mécénats et de financements, ainsi qu'une sélection de scénarii (travail en cours), et d'appels à projets.

L'inventaire des solutions porte sur la conception des navires (motorisation, design,

conception, propulsion), les transformations des navires (remotorisation passage à électrique ou hybride, isolant phonique), l'avitaillement, les préconisations pour le déploiement des navires décarbonés (montée en compétence des marins sur les nouveaux équipements et sur le pilotage avec les nouveaux systèmes + formation sur pilotage plus souple nécessaire).

Le groupe des acteurs répertoriés comprend des bureaux d'étude, des intégrateurs, des chantiers navals et des équipementiers. L'étape de la construction en amont de l'appel à projet via la réalisation des inventaires, de l'étude de la flotte, etc...

Pitch :

PROPULSEUR ÉLECTRIQUE INNOVANT

Rémi Champeaux

PDG de Hy-Generation

Rémi Champeau, PDG de Hy-Generation, nous a présenté son propulseur électrique innovant :



[Regarder la vidéo](#)
[00:56:36:06](#)



[Le Power point](#)

Fondée en 2012, Hy-generation est une entreprise familiale axée au départ sur la pile à combustible et l'énergie, puis aujourd'hui sur l'hydrogène dans le nautisme et la plaisance. Un réel manque a été constaté sur la propulsion, l'étape de pré-projet était valide mais un manque sur ce maillon était présent, il était vain de penser mettre les piles sur les navires car les systèmes propulsifs n'étaient pas prêts à les recevoir. Enlever le moteur thermique d'un navire pour le remplacer par un moteur électrique engage diverses problématiques.

Un travail sur la propulsion a été réalisé en amont. Si on multiplie par 2 la vitesse, il faut multiplier par 8 la puissance. Donc Hy-génération s'est concentré sur les navires lents, avec un compromis sur l'hélice en retirant des pièces inutiles (réducteur et renvoi d'angle, qui font de la perte énergétique), tuyères* semblables à celles des chalutiers qui sont lents.

mais ont besoin de puissance (donc hélice carénée).

Le moteur proposé par Hy-génération a très peu de pièces, il est donc robuste et a un système léger car il n'y a pas d'ajout de pièces inutiles (exemple : axe central). Le passage des débris est par ailleurs facilité. Par exemple, un moteur de 6 chevaux de puissance au niveau de l'hélice peut remplacer un moteur thermique de 20 chevaux. Il est donc presque 3 fois plus performants.

Actuellement, il est temps de passer du prototype aux tests réels et de déployer le projet à plus grande échelle. La principale difficulté rencontrée par Hy-génération est celle du financement, qui sont moins axés sur les matériaux. Les start up à impact ont du mal à financer du hardware, des leviers publics sont très présents mais peu de leviers privés.

*Une **tuyère** est un conduit de section droite variable placé à l'arrière d'un moteur produisant des gaz de combustion chauds qui permet de transformer l'énergie thermique de ceux-ci en énergie cinétique.

Echanges

LA QUESTION DE L'USAGE

Remarques :

« Pour remplacer un moteur de 20 CV, il faut le double de la puissance pour un passage à l'électrique, l'autonomie est différente donc la pratique est différente. »

« Témoignage : pour une mission de sensibilisation du plaisancier l'utilisation d'un semi-rigide est adéquat, on navigue à 4-5 nœuds et on peut pousser jusqu'à 10 N max. »

« Une journée voire deux en autonomie pour les missions du PNR golfe Morbihan (en zodiac électrique). »

Question : « Question aussi sur la place à bord sur les petites unités (stockage batteries ou redondance des moteurs cité) ? »

Réponse : Hydrogénérateur peut être une solution pour les petites unités.

Autres questions et remarques soulevées en séance (non débattues) – nous vous invitons à reprendre contact avec les intervenants, nous pouvons transmettre les coordonnées sur demande:

« Comment avez-vous traité les efforts de poussée sur cet appareil Hy-generation ? »

« Séduisant dans le principe quelle puissance serait nécessaire en équivalence d'un 55 CV diesel pour un voilier ? »

Remarques :

« Pour information, les VNF ont un mécanisme de soutien : le PAMI, qui subventionne le verdissement de la flotte sur leur domaine (eaux intérieures). Sur la façade maritime pas (encore) de mécanisme de subvention... »

« Bonjour à tous, la société EODEV industrialise des solutions hydrogènes pour des applications terrestres et maritimes : Un groupe électrogène à hydrogène de 100KVA et un générateur embarqué de 70kW. N'hésitez pas à me contacter si vous êtes intéressé par ces solutions. »

« N'hésitez pas à revenir vers moi, je suis actionnaire de Time for the planet, nous évaluons / finançons des innovations qui permettent de réduire significativement les GES. Nous cherchons également des fonds en parallèle. »

Conclusion Par Loïc Daridon (Université de Montpellier) :

La question de l'usage du moteur électrique est primordiale. Un moteur électrique n'est pas un moteur classique, l'utilisation est donc différente.

Table ronde #04

INNOVATIONS DU BORD & INITIATIVES PORTUAIRES



Animateurs : Rachel Moreau, One Step Ahead & Stéphanie Tachaires, OFB

1. La réglementation française pour la prévention de la pollution par les navires de plaisance
Xavier Nicolas Chef de la mission de la navigation de plaisance et des loisirs nautiques
2. La réglementation internationale pour la prévention de la pollution par les navires de plaisance & Innovations du bord
Rachel Moreau Coordinatrice du Programme Econaviguer, Innovations Bleues / One step Ahead
3. Présentation et premiers résultats de l'enquête sur réalisée auprès des plaisanciers du parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des pertuis (PNMEGMP)
Valentin Guyonnard Coordinateur du projet Resoblo, PNMEGMP
4. Présentation de la certification Ports Propres
Véronique Turrel Clément Déléguée générale de l'union des ports de plaisance de PACA
Anne-Sophie Cassan Déléguée générale de l'Union des villes portuaires d'Occitanie
5. Présentation de la dynamique partenariale pour la certification des ports du parc naturel marin d'Iroise (PNMI)
Patrick Pouline Chargé de mission "qualité de l'eau", PNMI
6. Retours sur le webinar de formation #02 "Biorestauration & bioremédiation"
Gwenaël Le Maguer Ingénieur Écosystème d'Innovation "Mer & Littoraux", UBS

Pitch

Comment s'est développée l'application Nav&Co

Clarence Labbé, responsable sensibilisation du Life Marha, OFB

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE FRANÇAIS POUR LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION PAR LES NAVIRES DE PLAISANCE

Xavier Nicolas

Chef de la mission de la navigation de plaisance et des loisirs nautiques

Dans cette présentation, Rachel Moreau, nous a présenté l'intervention de Xavier Nicolas, chef de la mission de la navigation de plaisance et des loisirs nautiques, Direction des affaires maritimes, Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer qui n'a pas pu être présent.



[Regarder la vidéo](#)
00:02:01:04



[Le Power point](#)

Le cadre réglementaire français pour la prévention de la pollution par les navires de plaisance se construit autour de nombreux éléments parcellaires.

Notamment différents codes :

- [Art 216-6 code environnement](#) : interdiction des rejets entraînant des effets nuisibles sur l'environnement dans les eaux superficielles ou souterraines, et puni de deux ans d'emprisonnement ou 75 000 euros d'amende tout rejet au détriment de la faune et la flore
- [Art 5335-2 code des transports](#) : interdiction de rejet dans les ports
- [Art 5333-28 code transport](#) : interdiction de porter atteinte au plan d'eau
- [Art 341-1 code du tourisme](#) : loi sur l'eau de 2006, qui demande l'équipement des bateaux en équipements de stockages

d'eaux noires pour les bateaux construits après 2008.

- [Dir 94/25 UE + directive 2013/53](#) (modif 2017)
- [Dir 2019/883](#) sur la gestion des déchets des navires de plaisance
- [Art 85 loi sur l'économie bleue](#) : concerne le rejet des résidus dragage.

Les plaisanciers ont à 75% une AMP à proximité de leur bassin de navigation. 74% considèrent cela comme une contrainte 54% comme un atout.

LA RÉGLEMENTATION INTERNATIONALE POUR LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION PAR LES NAVIRES DE PLAISANCE - QUELLES SONT LES INNOVATIONS DU BORD DISPONIBLES POUR MIEUX GÉRER ET LIMITER SON IMPACT : EAUX USÉES, DÉCHETS...

Rachel Moreau

Coordinatrice du Programme, Stratégie de projets maritimes durables, Innovations bleues / One step Ahead Consulting

Rachel Moreau, coordinatrice du Programme a présenté la réglementation internationale pour la prévention de la pollution par les navires de plaisance.



[Regarder la vidéo](#)
00:07:51:06



[Le Power point](#)

La réglementation internationale pour la prévention de la pollution par les navires de plaisance commence par la compréhension du statut du bateau. C'est un bien mi meuble, mi immeuble. Pour monter à bord d'un bateau, il faut une habilitation de l'Etat du port, finalement on voit que comme le reste du secteur maritime, les grandes règles de la plaisance sont définies notamment à travers :

- La convention SOLAS pour la sécurité en mer
- La convention COLREG pour la prévention collision
- La convention STCW pour la formation des gens de mer
- La convention MARPOL (pollution, rejets hydrocarbures, eaux noires, eaux grises et déchets domestiques, émissions des moteurs marins).

Si nous prenons la partie équipement des bateaux, nous avons la norme CE à l'échelle européenne, il faut ajouter à cela le corpus du droit européen qui vient ajouter des exigences complémentaires.

La convention MARPOL va traiter des rejets d'hydrocarbures des eaux noires, des déchets domestiques et eaux grises et émissions des moteurs marins. La définition du navire par la convention MARPOL peut s'appliquer au navire de plaisance, finalement cela a été positif d'appliquer la convention Marpol aux bateaux de plaisance, même si l'on peut dire que cela est un peu inadapté cela reste pertinent car la convention limite les rejets des bateaux de plaisance.

- **Quels sont les dispositifs à bord ?**

Autorisation du rejet en mer ou non, stockage des eaux noires et lien avec le port.

Au niveau des rejets d'hydrocarbures provenant de l'espace moteur, nous trouvons

actuellement sur le marché des éconables au prix de 150 euros (Tous les bateaux neufs sont équipés de systèmes de prévention des débordements, c'est une obligation du marquage CE.) Il existe également « event bypass » et des filtres absorbants pour l'espace moteur. Il n'y a cependant pas forcément de R&D dans ce milieu. À bord aujourd'hui, on peut trouver des bacs horizontaux ou verticaux, WCs chimiques, LECTRASAN, et des bacs de rétention.

À bord demain, des systèmes de traitement par dilution et chloration pourraient être développés, mais avec une approche bactériologique peu adaptable. Les ultraviolets pourraient aussi être utilisés pour les eaux de ballasts. Il est attendu une réduction de la taille, une miniaturisation.

Concernant les rejets autorisés : les déchets alimentaires peuvent être rejetés en faisant route au-delà de 3 milles des côtes. De la recherche sur le sujet serait intéressante à mener, il n'y a rien sur le marché de très pertinent. Un gros effort est également à faire pour interdire les produits dangereux pour la vie aquatique à bord, notamment en contrôlant la promotion de produits d'entretien verts. À bord comme à la maison, les eaux grises ne se traitent pas, car elle représente une forte pollution tellurique. Il faut se poser les bonnes questions : quelle est l'écotoxicité de la substance ? est-ce que c'est très dangereux ? est-ce que cela va durer longtemps ? se questionner également sur la durabilité du produit ?

PRÉSENTATION ET PREMIERS RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE RÉALISÉE AUPRÈS DES PLAISANCIERS DU PARC NATUREL MARIN DE L'ESTUAIRE DE LA GIRONDE ET DE LA MER DES PERTUIS : USAGES, PRATIQUES ET SUITES À DONNER...

Valentin Guyonnard

Coordinateur du projet Resoblo,

Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis (PNMEGMP)

Valentin Guyonnard, PNMEGMP, a présenté les premiers résultats de l'enquête réalisée auprès des plaisanciers du PNMEGMP :



[Regarder la vidéo](#)

[00:26:49:01](#)



[Le Power point](#)

Le projet RESOBLO consiste à la mise en œuvre d'un observatoire des activités de loisirs, il est financé par le FEAMP (Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche). Les objectifs de RESOBLO sont **d'instaurer une démarche pérenne de recueil de données** répondant aux besoins sur les usages de loisirs dans les PNM, de **développer les échanges entre les parcs** sur cette thématique, et de **mutualiser les connaissances et leurs méthodes d'acquisition**. Les parcs concernés sont les parcs naturels marins « estuaire de la Gironde et de la mer des pertuis, estuaires picards et mer d'Opale, du bassin d'Arcachon et du Cap Corse et de l'Agriate.

Une activité de plaisance importante est présente sur le territoire du Parc en raison d'une configuration naturelle adaptée à la pratique de la plaisance côtière avec une capacité d'accueil d'environ 17 000 places dans

les ports et au mouillage. C'est dans ce cadre que l'enquête a été mise en place, avec pour volonté de recueillir des informations sur le profil des plaisanciers, leurs pratiques de navigation et de mouillage dans le parc, leurs équipements et leurs pratiques en lien avec les eaux usées, leurs connaissances du Parc naturel marin et de ses enjeux. **Ces données vont permettre d'alimenter l'évaluation des sous-finalités du plan de gestion concernant la pression des activités de loisirs sur la qualité de l'eau.**

Le travail a été mis en œuvre en 2021 avec des enquêtes qualitatives amenant à 1130 résultats.

Après analyse des premiers résultats, l'échantillon de répondants correspond à 45% de résidents locaux, une population plutôt âgée. Un tiers des interrogés sont membres d'une association, (dont 80% en lien avec les sports et loisirs en mer)

La navigation côtière à la journée ressort comme pratique majoritaire, notamment sur

plusieurs zones de navigation bien définies dans le parc.

Concernant les moteurs des bateaux ils sont représentés par 40% des moteurs de moins de dix ans, et 23% de plus de vingt ans. Les moteurs 4 temps sont majoritaires, les moteurs 2 temps, eux, sont très minoritaires.

Un tiers des bateaux enquêtés sont équipés de cuves à eaux noires, 7% des plaisanciers interrogés déclarent avoir fait équiper leur embarcation, 60% des plaisanciers dont les embarcations sont équipées disent ne jamais ou rarement utiliser les équipements portuaires mis à disposition pour le traitement des eaux usées.

Enfin, l'utilisation de produits d'origine biodégradable est revendiquée par 56% des plaisanciers, 17% des plaisanciers interrogés ont déclaré utiliser des produits écolabellisés.

Conclusions :

De nombreuses informations permettant de mieux caractériser la pratique de la plaisance dans le Parc naturel marin (affiliation des

pratiquants, parcours, sites de mouillages préférés, connaissance du Parc, etc.) ont été recueillies. Des thématiques en lien avec la qualité de l'eau abordées dans ce questionnaire permettront d'alimenter des indicateurs d'évaluation du plan de gestion. On note également qu'il reste des difficultés pour identifier certaines pratiques plus ou moins vertueuses pour le milieu marin, notamment en matière de produits utilisés ou encore sur les différents types de moteurs.

Un rapport d'enquête est en cours de rédaction et une valorisation de ces données dans le cadre du volet C du projet RESOBLO sera rendu possible.

PRÉSENTATION DE LA CERTIFICATION "PORTS PROPRES"

Véronique Tourrel-Clément

Déléguée générale de l'union des ports de plaisance de PACA

Anne-Sophie Cassan

Déléguée Générale de l'Union des Villes Portuaires

Dans cette présentation, Véronique Tourrel-Clément, déléguée générale de l'union des ports de plaisance de PACA et Anne-Sophie Cassan, déléguée Générale de l'Union des Villes Portuaires d'Occitanie, nous ont présenté la certification Ports propres.



[Regarder la vidéo](#)
00:49:02:02



[Le Power point](#)

L'objectif de la certification Ports propres est d'atteindre une excellence environnementale en matière de gestion portuaire.

Par le biais d'une démarche en 5 étapes, Premièrement en réalisant une étude de diagnostic avec un plan d'actions :

- Réalisation par un bureau d'études
- Périmètre : port + bassin versant + zone marine proche
- Identifier les pollutions et leurs sources,
- Élaboration d'un plan d'actions adapté

Cela correspond au socle de la démarche.

Il faut par la suite établir les moyens de lutte contre les pollutions chroniques, (carénages, déchets spécifiques de maintenance, eaux noires, eaux grises, déchets ménagers) Puis établir les moyens de lutte contre les pollutions accidentelles & maîtriser la consommation d'énergie et d'eau, Quatrièmement, il faut former les personnels portuaires,

Enfin, il est nécessaire de sensibiliser les usagers avec des techniques de communication adaptées, il convient de rendre cela positif, ce n'est pas que du négatif.

Afin de valider la certification, un audit est mis en place, cette certification a une durée de validité de 3 ans. Actuellement, nous comptons 93 ports certifiés en France, ainsi que 1000 agents formés.

La certification Port propres est devenue une évidence, en Occitanie il y avait quelques ports de certifiés. L'Union des villes Portuaires d'Occitanie est pleinement engagée dans l'appui de cette démarche, notamment par des soutiens financiers du conseil régional. En 2022, seuls les ports engagés Ports Propres pourront bénéficier des aides financières.

Certains freins sont identifiables, nous sommes dans une période où de grands programmes de rénovation se mettent en place sur dix ans pour certains ports. Le rythme des certifications ne va pas aussi vite que le nombre de ports engagés.

Quelques points bloquent également, nous retrouvons des équipements obsolètes, de mauvaises pratiques externes au port. Le souhait serait d'engager également les ports fluviaux dans la démarche, on en comptabilise trente en Occitanie mais ils ont tendance à se rapprocher du label Pavillon bleu qui est moins complexe à mettre en œuvre. La question d'adapter Ports propres aux ports fluviaux est dans les objectifs pour 2022.

Concernant la certification Ports propres actif en biodiversité, elle œuvre pour remettre de la biodiversité dans les ports. Cette certification

serait la suite logique de Ports propres, permettant de prendre en compte la vie du port, des plaisanciers en interaction avec la biodiversité marine et terrestre. On comptabilise 17 ports certifiés Ports propres en Bretagne dont 3 actifs en biodiversité.

PRÉSENTATION DE LA DYNAMIQUE PARTENARIALE POUR LA CERTIFICATION DES PORTS SUR LA ZONE DU PARC NATUREL MARIN D'IROISE (PNMI) ET LE DISPOSITIF DE RECONNAISSANCE "PORTS PARTENAIRES DU PNMI »

Patrick Pouline

Chargé de mission "qualité de l'eau",
Parc naturel marin d'Iroise (PNMI)

Patrick Pouline, chargé de mission "qualité de l'eau", Parc naturel marin d'Iroise (PNMI) nous a présenté la dynamique partenariale pour la certification des ports dans la zone du Parc naturel marin d'Iroise :



[Regarder la vidéo](#)
[01:09:34:03](#)



[Le Power point](#)

Le Parc naturel marin d'Iroise accompagne les ports du territoire dans la certification, en mettant en place une charte des ports partenaires dans les parcs naturels marins à travers des actions de concertation, en créant un réseau des ports du PNM ayant des problématiques communes, et en aidant à définir des objectifs avec les ports et les zones de mouillages.

La charte port partenaire accompagne donc les ports dans la démarche et le financement de la certification Ports propres avec un apport en conseil et un accompagnement financier à hauteur de 60%, notamment sur les

questions et aménagements d'aires de carénages, de pompes à eaux grises, noires et grasses, sur le matériel de lutte ainsi que les déchetteries portuaires. Une formation est proposée par le PNMI.

RETOURS SUR LE WEBINAIRE DE FORMATION #2 "BIORESTAURATION & BIOREMÉDIATION" : CONTENUS ET CONCLUSIONS

Gwenaël Le Maguer

Ingénieur Ecosystème d'Innovation "Mer & Littoraux", UBS

Dans cette présentation, Gwenaël Le Maguer, UBS nous a résumé les contenus et conclusions du Webinaire 2 organisé en novembre 2021 dans le cadre du programme éco-naviguer dans une AMP, en partenariat avec l'OFB:



[Regarder la vidéo](#)
[01:15:24:05](#)

Le sujet est pleinement identifié par le Programme. L'UBS a pour volonté d'apporter un éclairage sur des techniques d'évaluations, des développements de solutions bio-inspirées

notamment en faisant un focus sur les impacts de la plaisance sur l'eau et les écosystèmes dont les microparticules de plastique.



Retrouvez le webinaire de formation sur cette thématique sur notre chaîne YouTube.

Pitch :

COMMENT S'EST DÉVELOPPÉE L'APPLICATION NAV&CO

Clarence Labbé

Responsable sensibilisation du Life Marha, OFB

Clarence Labbé, responsable sensibilisation du Life Marha, OFB nous a présenté Nav&Co



[Regarder la vidéo](#)
01:19:40:01



[Le Power point](#)

Cette application permet de disposer d'une information sur les enjeux de biodiversité marine et met à disposition les cartes SHOM aux utilisateurs. Testée en Bretagne, l'extension nationale de l'application est

prévue en 2023. Elle s'inscrit dans le cadre d'un projet plus large du ministère de la mer et du SHOM concernant le développement d'une plateforme nationale de l'information nautique PING. .

Echanges

INSTALLATIONS PORTUAIRES

Remarque : « Le bateau pompe mis en service cet été dans le golfe du Morbihan par la CPM a été très bien reçu »

Un emplacement stratégique nécessaire

Remarques :

« Le positionnement est très important notamment sur le vieux port de Marseille, où l'on comptabilise 2 usages en moyenne par an car cela n'est pas pratique selon les plaisanciers »

« Vous pouvez la mettre à côté de la station essence non ? »

Question : « La présence d'un réseau de sanitaire à proximité directe des pontons, de « qualité » et en nombre suffisant peut également être une solution afin de limiter l'utilisation des toilettes directement à bord des embarcations. »

Réponse : Pour les sanitaires, c'est justement un des items de la certification Ports Propres

Remarques :

« Les équipements eaux noires sont totalement sous-dimensionnés avec un accès difficile voire très difficile quand il n'est pas impossible ! Avec la présence d'un bateau ventouse sur l'emplacement des pompage... »

« Sur les $\frac{3}{4}$ des ports à marée les pompes sont inefficaces à marée basse car placées sur le quai elles sont incapables d'extraire 4 mètres plus bas. »

« Les accès aux raccords de pompes sont soumis parfois à rendez-vous avec la manutention, c'est pratique ! »

« Merci pour ces présentations enrichissantes. Au niveau des ports de plaisance, il y a également le label Pavillon Bleu qui accompagne les ports de plaisance dans leur démarche de développement durable »

ÉQUIPEMENTS À BORD

Question : « La convention MARPOL ne s'applique-t-elle pas aux navires > 300 tonnes, 15 passagers, effectuant des voyages internationaux ? Du coup quel lien avec la plaisance ? »

Réponse : Cela a été positif d'appliquer la convention Marpol aux bateaux de plaisance, même si l'on peut dire que cela est un peu inadapté cela reste pertinent car la convention limite les rejets également pour les bateaux de plaisance.

Question : « Bonjour, à ma connaissance MARPOL ne distingue pas eaux grises et eaux noires mais parle uniquement "d'eaux usées" : confirmez-vous ? s'il est considéré que l'annexe IV ne s'applique qu'aux eaux noires, subsiste-t-il un flou juridique sur les eaux grises ? et y a-t-il des résolutions prévues

dans le futur qui feront évoluer la réglementation ? (Et quels impacts/évolutions in fine sur les installations portuaires). Merci de vos avis ou retours d'expériences. »

Réponse : « D'un système de prévention des déversements au remplissage : obligatoire avec le marquage CE. »

D'autres points ont été évoqués mais n'ont pas fait l'objet d'échanges spécifiques :
Au vu des équipements présentés, les participants se sont interrogés sur la raisons pour lesquelles certains équipements pour lutter contre les rejets moteurs et les eaux noires n'étaient pas plus utilisés. De même, un participant a suggéré l'utilisation de système de traitement des déchets alimentaires comme le compostage à bord.

Une question a été posé sur l'existence d'une définition pour les eaux grises.

Deux entreprises ont fait part de développement récents :
 pour le traitement d'eaux usées <https://tomlogisch.com/Enteron/> »

«Pour compacter les déchets manuellement - en développement par Robins des Mers <https://www.facebook.com/groups/robinsdesmers> »

Enfin, un plaisancier a témoigné des problèmes d'odeurs à bord de certains équipements pour les eaux noires qui ne sont pas équipés systématiquement de tuyaux anti-odeurs.

SENSIBILISATION

Remarques :

« Beaucoup de plaisanciers nous disent avoir à bord des produits "écologiques" pour la vaisselle et la douche. Il s'agit souvent de produits dont l'emballage est vert/turquoise avec l'inscription "pour la mer". Il s'agit en fait de produits destinés à mousser avec l'eau de mer (ce qui est purement marketing). Il y a donc un travail à faire sur ces produits qui portent à confusion pour des plaisanciers qui veulent bien faire. »

« Certes cette question est à prendre au sérieux et les pratiques des plaisanciers progressent. Mais replaçons la question dans son contexte : 85 % de la pollution maritime est réputée d'origine terrestre...»

NAV AND CO

Question : « Les cartes du Shom sont accessibles via l'application ? »

Réponse : Oui et gratuitement. Vous pouvez télécharger l'application sur google store essentiellement, elle sera **disponible sur l'Apple store et pour la méditerranée en 2023.**

Conclusion

Stéphanie Tachoures

Chargée de mission pêche et usages maritimes

OFB

Gwenaël Le Maguer

Ingénieur Écosystème d'Innovation "Mer & Littoraux", Université Bretagne Sud ont conclu cette journée.

Cette journée nous a offert un panorama général des éco-innovations et des écotechnologies dans le nautisme en exposant les évolutions réglementaires et en abordant la responsabilité élargie des producteurs notamment avec l'APER. L'expertise de chacun s'avère utile et enrichissante, l'importance des journées interprofessionnelles pour favoriser les échanges est évidente, un format en présentiel pour les prochaines rencontres nous permettront de fluidifier les échanges, nous croisons les doigts. Toutes les initiatives de R&D partagées aujourd'hui transmettent des expertises scientifiques diverses et enrichissantes, souvent par le biais de partenariat public-privés. Nous avons également pu voir le rôle de catalyseur et d'accompagnement des pôles mers, c'est un acteur intéressant pour nous aider à travailler collectivement. Il est notable qu'il y a encore des choses à faire, de nombreuses expérimentations autour des problématiques « antifouling » et « mouillage » sont en cours notamment sur la façade Atlantique. Il ressort qu'il est nécessaire de prendre en compte et de bien appréhender les usages afin de proposer des solutions techniques adaptées. Par ces initiatives, il est question d'appréhender les usages notamment pour la motorisation mais pas seulement. L'aspect sensibilisation représente aussi un véritable enjeu et reste au centre de nos préoccupations.

Nous vous remercions pour cette journée riche en échanges et témoignages. Ces journées servent à échanger de l'information mais également à repérer des besoins afin de cibler les actions à venir pour le programme. Les échanges entre les Universités de Bretagne Sud et de Montpellier et les gestionnaires d'aires marine protégées et la filière nautique sont primordiales afin d'avancer dans une démarche commune, l'importance de mêler l'interface scientifique à l'interface « gestion » n'est plus à justifier. La diversité des personnes connectées aujourd'hui atteste la réussite. En tant qu'université nous avons ces habitudes de travail, Il faut continuer de travailler en consortium et en partenariat : entreprises, associations, filières, fédérations. C'est un véritable besoin. L'ensemble des échanges tenus ce jour vont nous servir, nous vous invitons à réagir et nous partager vos impressions.

Nous vous retrouvons très bientôt,

Un grand merci,