

Rapporteurs : Anne COUËTIL et Daniel CLOAREC

Vous avez dit marétique ?

Des opportunités à saisir à la confluence de la mer et du numérique en Bretagne

- Synthèse -

Si, au cours de l'histoire, les océans ont été un vecteur de liens et de déplacements entre les continents, ils ont aussi pu représenter un obstacle à l'échange d'informations entre les peuples, obstacle que l'on a toujours cherché à dépasser.

Aujourd'hui, la rencontre entre le monde de la mer et celui des télécommunications, et plus globalement désormais du numérique, reste une source de challenges. A l'ère de la numérisation des échanges et d'une transformation numérique qui touche la société toute entière, la mer et les activités maritimes génèrent une masse croissante de données. Elles constituent un nouveau « terrain de jeu » pour les acteurs de la transformation numérique, qui ont ainsi l'opportunité d'explorer ce nouveau champ applicatif pour les outils et services numériques.

↘ Avez-vous déjà entendu parler de la « marétique » ?

La notion est apparue en 2010, pour désigner « *l'ensemble des systèmes informatiques et électroniques utilisés dans la gestion et l'automatisation des opérations relatives aux activités maritimes, fluviales et portuaires* »¹, mais elle est restée dans l'ombre, moins médiatisée que d'autres domaines applicatifs du numérique, tels que la domotique, l'e-santé... Pour autant, la marétique foisonne d'initiatives et offre un potentiel qui mérite qu'on s'y attarde.

Cette étude remet en lumière cette notion, entendue comme un nouveau domaine applicatif des outils et services numériques, aux multiples facettes. Le CESER y propose ainsi une approche globale de la marétique, de sa réalité et des opportunités de développement à saisir en Bretagne.

↘ Pourquoi s'intéresser à la marétique en Bretagne ?

D'une part, parce que, si la notion en elle-même n'est que peu utilisée, **elle est déjà une réalité en Bretagne**, où elle s'appuie sur des compétences numériques historiques et une volonté partagée de faire de la mer un pilier du développement durable régional. Cette volonté s'est concrétisée en juin 2018 dans la Stratégie de la Bretagne pour la mer et le littoral, qui constituera le volet maritime du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

D'autre part, **parce que le CESER souhaite inviter l'ensemble des acteurs régionaux à s'approprier la marétique et à la déployer au service des activités maritimes**. Il s'agit de positionner la Bretagne comme une région d'innovations au croisement de la mer et du numérique.

La marétique, une réalité en Bretagne

Face à un processus de transformation numérique complexe, fantasmé par les uns, décrié par les autres, le CESER a souhaité explorer, avec un souci d'objectivité, les implications sociales, économiques et environnementales de la transformation numérique dans le domaine maritime : quels sont les risques et les promesses de la marétique pour

¹ ASSOCIATION @MARRER, CCI LE HAVRE, *Le Livre bleu de la marétique*. Pour une économie maritime numérique. 2013.

les activités maritimes ? Comment les accompagne-t-elle déjà, et peut-elle les accompagner davantage dans leur transition vers un développement durable ?

Des opportunités déjà nombreuses au croisement de la mer et du numérique

Mieux connaître les écosystèmes marins et prévoir leurs changements, accompagner les activités maritimes dans leur transition énergétique et écologique, exploiter des ressources nouvelles ou de manière plus durable, optimiser la communication entre la terre et la mer, révéler la diversité du vivant marin, faciliter l'accès à la connaissance et à la culture maritimes, améliorer les conditions de travail et renforcer la sécurité en mer, sécuriser les infrastructures face à des paramètres environnementaux multiples, intégrer des énergies marines renouvelables dans le réseau électrique, concevoir des politiques maritimes plus éclairées...

Sans chercher l'exhaustivité, le CESER a choisi d'explorer la place de la marétique dans sept cas d'usages, qui ont une importance particulière en Bretagne :

- Connaître, surveiller et protéger les écosystèmes marins, en tenant compte de leurs interactions avec les activités humaines ;
- Concevoir et produire un navire, assurer sa maintenance ;
- Naviguer, être marin ;
- Exploiter et consommer les ressources marines alimentaires ;
- Renforcer et gérer les flux de personnes et de biens à l'interface entre la terre et la mer ;
- Produire et distribuer des énergies marines renouvelables ;
- Pratiquer la mer, expliquer et transmettre la culture maritime.

Il ressort de cette analyse que la marétique apporte une diversité d'outils et de services pour accompagner le développement des activités maritimes. De nombreuses opportunités ont d'ores et déjà été saisies et la proximité entre l'écosystème numérique et les acteurs maritimes a fait naître des compétences nouvelles et des champs d'expertises originaux en Bretagne.

↘ Zoom sur une compétence au service de la recherche... la bio-informatique marine

La nature et le volume des données en sciences du vivant ont considérablement évolué au cours des années 2000, à la lumière des progrès effectués dans le séquençage du génome. La Bretagne a d'ailleurs l'avantage de combiner, sur son territoire, des compétences en sciences marines, en bio-informatique et en biotechnologies.

La Station biologique de Roscoff, sous tutelle du CNRS et de Sorbonne Université, accueille ainsi la plateforme technologique ABiMS, chargée de l'analyse et du stockage de données génomiques et d'observation, et dont les capacités de stockage ont été multipliées par 13 entre 2011 et 2019. Le besoin croissant de profils combinant des connaissances en biodiversité marine et des compétences en sciences des données a conduit à la création d'une licence bi-disciplinaire originale de biologie informatique à Roscoff.

↘ Zoom sur un croisement de filières... l'observation satellitaire au service des activités maritimes

En Bretagne, plusieurs acteurs réunis au sein du groupement d'intérêt scientifique (GIS) BreTel, porté par l'IMT Atlantique, ont développé un savoir-faire dans le développement d'applications utilisant les observations satellitaires. Un programme, le booster MORESPACE coordonné par le Pôle Mer Bretagne Atlantique, a été spécifiquement créé en vue de soutenir l'utilisation des données satellitaires au service des activités maritimes.

➤ Zoom sur une activité de niche... l'analyse de performance dans la voile de course

Dans la course au large, le déploiement de la fibre optique a entraîné une forte augmentation des capteurs installés sur les voiliers. Les données collectées constituent le guide d'utilisation et la clé de compréhension du bateau. Leur analyse sert l'optimisation des paramètres et l'amélioration de la performance.

Plusieurs entreprises bretonnes se sont positionnées sur ce créneau. Elles fournissent aux écuries de course différents services : analyse des données collectées, traduction des résultats, outils de visualisation, simulateurs et rédaction de recommandations.

➤ Zoom sur une filière en structuration... la cybersécurité maritime

Depuis quelques années, le secteur maritime a pris conscience de la vulnérabilité accrue des infrastructures maritimes et des navires, qui va de pair avec la mise en circulation d'une multitude de données numériques.

Au niveau européen, la Bretagne est considérée comme un territoire en pointe sur les questions de cybersécurité, avec l'Estonie et la Castille-et-León (Espagne). L'implantation d'acteurs emblématiques positionnés sur des activités duales (c'est-à-dire civiles et militaires) lui est très spécifique. La combinaison de la dimension cyber, des acteurs du numérique et d'activités maritimes est un élément différenciant pour le territoire régional, qui a conduit à la création d'un pôle d'excellence par l'Etat et le Conseil régional. Il comporte un volet maritime, formalisé par la Chaire « Cyberdéfense des systèmes navals », basée à l'Ecole Navale, et qui vise à stimuler la recherche et la formation. Un mastère « cybersécurité du monde maritime » a été annoncé pour 2020.

Au-delà de ces « zooms » sur des facettes originales de la marétique en région, toutes les filières de l'économie maritime ont des opportunités à saisir. Tous les savoir-faire et compétences actuels et à venir dans la marétique constituent un atout pour la Bretagne, sous réserve que les acteurs en prennent la pleine mesure et se l'approprient collectivement.

Des incertitudes et des risques à anticiper

Si la marétique s'appréhende comme une invitation à explorer un champ d'innovation très large et à développer de nouvelles compétences, elle conduit aussi à s'interroger sur les conditions dans lesquelles elle pourra bénéficier au plus grand nombre : quels sont les risques, les écueils à éviter et les précautions à prendre ? Quelles sont les pistes de différenciation pour la Bretagne ?

S'agissant d'un phénomène d'une grande complexité, la transformation numérique modifie les façons de produire et de travailler, avec des craintes sur la fragilisation de l'emploi actuel ou la réalité de l'emploi futur, la perte de certaines compétences et des enjeux de résilience et d'anticipation : les emplois de navigants ne risquent-ils pas de disparaître avec l'arrivée des navires autonomes ? Comment le rôle de l'agent de port pourrait-il évoluer avec le développement de la plaisance collaborative ?

Elle soulève aussi des questions du point de vue socio-économique, avec un risque de fracture entre catégories socio-professionnelles, métiers, territoires ou secteurs d'activités, voire des risques de fragmentation ou de conflits, entre usages nouveaux et anciens : les ports de Bretagne ont-ils la capacité à amortir les investissements numériques ? Ces investissements sont-ils soutenables pour des ports d'importance modeste à l'échelle mondiale ? Dans les domaines de la pêche, de l'aquaculture ou encore du nautisme, face à l'arrivée de nouveaux entrants et prestataires issus du numérique, ne faudrait-il pas mettre en place des mesures d'accompagnement pour les PME maritimes qui n'auraient pas les moyens humains et financiers d'engager leur transformation numérique ? Les technologies déployées dans le secteur industriel (automatisation, robotique...) bénéficient-elles aux industries navales implantées en Bretagne ? Peuvent-elles intégrer la chaîne de production d'un navire ?

Enfin, le rôle croissant joué par les données numériques, de toute nature, entraîne un phénomène de dépendance qui soulève des enjeux du point de vue de la cybersécurité et de la maîtrise de l'information, à l'échelle mondiale. A l'heure d'une accélération de la transformation numérique sous l'action des géants du Web, la valeur ajoutée tirée de l'exploitation de données produites localement peut être facilement captée depuis le monde entier. Dans ces conditions, comment créer et retenir en Bretagne la valeur ajoutée issue des données relatives à la mer et ses usages ? Comment ancrer sur le territoire les activités et les emplois tirés de ces données ?

Face aux menaces et aux risques que peuvent légitimement mettre en exergue certains acteurs de la mer et du littoral, et comme dans tous les domaines, le déploiement d'outils et de services numériques requiert une vigilance.

Au terme de cette étude, le CESER retient trois recommandations transversales, assorties de pistes d'actions à l'attention des acteurs régionaux.

Multiplier les croisements entre mer et numérique en Bretagne

La première recommandation est de **reconnaître et de déployer la marétique en Bretagne, en invitant à explorer davantage ce champ d'innovation**. Saisir les opportunités offertes appelle à multiplier les occasions, pour les acteurs de la mer et du numérique, de se rencontrer et de créer de l'émulation entre les technologies numériques et ce nouveau milieu d'application.

Le croisement entre les outils et services numériques et l'économie maritime comme nouveau champ applicatif contribue à faire émerger des modes de travail plus collaboratifs et soutient la constitution de communautés d'intérêts reconnues pour leurs compétences et leur double expertise. Il n'est pas aisément possible de dresser un bilan qualitatif précis des bénéfices du croisement entre mer et numérique en termes de créations d'emplois et d'entreprises, de dépôts de brevets, mais au terme de cette étude, les perspectives de fertilisation croisée ne semblent toutefois pas suffisamment partagées ni mises en valeur aujourd'hui, en Bretagne comme ailleurs.

Les politiques publiques encouragent déjà le croisement entre mer et numérique par des dispositifs divers, mais dont l'effet incitatif reste modeste et souvent rythmé par des appels à projets limités dans leur montant. Par ailleurs, ces dispositifs ne ciblent pas directement la marétique, un « OVNI » des politiques publiques, qui n'est pas identifié formellement comme un champ d'innovation.

Des feuilles de route ont été annoncées par le Conseil régional de Bretagne afin de décliner dans ses propres politiques les objectifs identifiés dans le cadre de la démarche Breizh COP. La mise en œuvre de la Stratégie de la Bretagne pour la mer et le littoral est quant à elle d'ores et déjà engagée. Ces échéances constituent, selon le CESER, une fenêtre favorable pour déployer la marétique au sein des politiques régionales. La période est d'autant plus propice que la marétique peut contribuer à accompagner les activités maritimes dans la transition énergétique et écologique, l'un des objectifs de la Breizh COP.

↳ **Renforcer l'effet incitatif des dispositifs favorisant le croisement entre mer et numérique au sein de la politique régionale de soutien à l'innovation et à la recherche**

Dans le cadre de la révision, annoncée pour 2020, de sa stratégie de spécialisation intelligente, le CESER invite le Conseil régional à identifier la marétique comme un champ stratégique de recherche et d'innovation et à maintenir, dans la durée, la dynamique des appels à projets. Une action auprès des instances européennes pour s'assurer de la place de la marétique dans les futurs instruments de financement est également à envisager.

↳ **Structurer un écosystème complet dédié à la marétique**

Le CESER identifie une responsabilité particulière du Conseil régional de Bretagne, avec l'appui du Pôle Mer Bretagne Atlantique, de mobilisation et d'entraînement de l'ensemble de ses partenaires pour soutenir la structuration d'un

écosystème complet dédié à la marétique, réunissant des équipements de recherche et de formation, des tiers-lieux favorisant les échanges entre acteurs, des infrastructures de stockage et de calcul des données relatives à la mer, et les conditions permettant d'accroître les synergies. La combinaison des moyens techniques et des ressources humaines doit être valorisée comme un atout vis-à-vis d'entreprises qui souhaiteraient se développer sur le créneau de la marétique.

↳ Définir des mesures d'accompagnement à la transformation numérique

Dans le domaine maritime comme ailleurs, saisir les opportunités offertes par la marétique suppose, en miroir, d'identifier et de mettre en œuvre les mesures d'accompagnement qui s'imposent, afin que la transition s'effectue de manière optimale. En ce sens, des réflexions sont à conduire dans chaque secteur maritime pour identifier les points de fragilité et proposer des solutions, dans l'objectif de développer des emplois durables.

Notamment, le tissu des entreprises de l'économie maritime en Bretagne comporte un grand nombre de PME, dans l'industrie navale, la pêche, l'aquaculture, le nautisme... Face à l'arrivée de nouveaux entrants et prestataires issus du numérique, il faut réfléchir à la mise en place de mesures d'accompagnement spécifiques pour ces entreprises, qui n'ont pas forcément les moyens humains et financiers d'engager leur transformation numérique, afin de maintenir leur compétitivité et de leur donner la capacité à saisir les opportunités qui s'offrent à elles. En ce qui concerne les ports de commerce, et face à la volonté de la Bretagne de renforcer son positionnement comme région de connexion européenne, l'accompagnement à la transformation numérique des ports de commerce bretons apparaît aussi comme une priorité pour trouver sa place dans le commerce mondial.

↳ Déployer la marétique dans d'autres politiques sectorielles

Il existe également de multiples opportunités à saisir dans d'autres domaines qui font la spécificité de la Bretagne maritime, tels que le tourisme, le patrimoine et la culture maritimes, l'éducation à la mer, etc. Le CESER incite le Conseil régional à donner une plus grande place à la marétique au sein des politiques sectorielles qui accompagnent le développement de ces activités. Par exemple, le croisement entre éducation à la mer et numérique pourrait constituer un champ d'innovation à explorer davantage en Bretagne, d'autant que le soutien à la culture scientifique, technique et industrielle est une compétence régionale depuis 2013. Le Conseil régional pourrait mobiliser les acteurs de l'éducation à la mer, le réseau des centres de culture scientifique, technique et industrielle (CCSTI) et les compétences numériques présentes en Bretagne autour du développement d'expériences maritimes virtuelles, envisagées comme un relais vers les expériences *in situ*.

Il y a aussi un enjeu à ce que les politiques régionales utilisent davantage les données publiques relatives à la mer et ses usages, comme cela a été fait dans le cadre de la planification des énergies marines au sein de la Conférence régionale pour la mer et le littoral. Cela peut être un axe de travail à approfondir au sein de cette instance, dans le cadre de la planification maritime désormais prévue par les directives européennes.

Former à la marétique en Bretagne

La deuxième recommandation est de **faire en sorte que les acteurs maritimes soient le moteur de la marétique**. Il est certain que les métiers maritimes s'exerceront demain dans un environnement où le numérique aura pris une place encore plus importante. La quantité de données produites n'aura cessé de croître et les femmes et les hommes travailleront, que ce soit à terre ou en mer, dans un océan de données.

Quelles pourraient être les conséquences sur les compétences ? Faut-il faire évoluer les formations initiales et continues, ou imaginer des dispositifs spécifiques dans certains secteurs ? Anticiper les évolutions touchant les activités et les métiers maritimes est un impératif pour une formation maritime reconnue à l'international, en particulier celle dispensée dans les nombreux établissements bretons formant aux métiers de la mer.

↳ Intégrer la marétique dans les formations préparant aux métiers de la mer

Pour les métiers de la mer comme pour les autres, ce qui sera déterminant, c'est la capacité d'agir et les moyens d'adaptation des personnes dans un contexte en évolution permanente. Le CESER retient l'impératif d'intégrer davantage le numérique, notamment dans son volet marétique, aux formations préparant aux métiers de la mer, par des modules de formation spécifiques, des programmes d'animation... Il est important que chaque acteur maritime, tous secteurs et tous niveaux de qualification confondus, dispose d'un socle de connaissances lui permettant de s'adapter aux évolutions des métiers, ce qui implique notamment des connaissances relatives à la protection des données (personnelles et commerciales), à la cybersécurité maritime, au traitement des données relatives à la mer et la prise en main des nouveaux outils permettant d'améliorer la sécurité des emplois. Il s'agit de donner à chacun les clés pour comprendre les implications économiques, sociales et environnementales de la transformation numérique dans le cadre de ses activités professionnelles.

Le CESER appelle notamment à la vigilance concernant l'intégration et le développement d'équipements numériques performants dans les établissements formant aux métiers de la mer, et leur maintien en conditions opérationnelles. En particulier, il incite les lycées professionnels maritimes implantés en Bretagne à faire remonter leurs besoins et à saisir les opportunités de la marétique pour développer, ensemble, des outils innovants au service de la formation des élèves des quatre établissements. Une telle mutualisation de ces ressources contribuerait aussi au rayonnement et à l'attractivité de ces établissements à l'échelle nationale.

Au-delà des cursus de formation initiale et en ce qui concerne notamment les métiers de navigants, la place centrale de la formation continue tout au long de la carrière de marin doit être mise à profit pour développer et actualiser les compétences numériques et marétiques, tout au long de la vie.

↳ Ancrer en Bretagne des compétences exclusives sur des sujets marétiques de pointe

La Bretagne a matière à se distinguer dans des sujets de pointe (tels que la bio-informatique marine, la cybersécurité maritime, l'exploitation de données satellitaires au service des activités maritimes, etc.). Il faut cultiver ce niveau d'expertise, en multipliant et en soutenant les formations de haut niveau. Une telle action doit aller de pair avec le soutien des initiatives de recherche dans le domaine de la marétique (par exemple chaires, bourses doctorales...). Des formations et modules d'enseignement combinant science des données et sciences applicatives marines pourraient notamment être soutenues.

↳ Faire du numérique un facteur d'attractivité pour les métiers de la mer

L'attractivité des métiers de la mer, en particulier dans les filières de la pêche et de l'aquaculture, fait partie des chantiers à engager pour mettre en œuvre la Stratégie de la Bretagne pour la mer et le littoral. Renforcer l'attractivité de ces métiers et formations doit aussi être un facteur de mixité. Les outils numériques offrent de multiples possibilités en ce sens.

Cultiver en Bretagne les données relatives à la mer et ses usages

Les données relatives aux océans, aux littoraux, aux activités maritimes sont, et seront davantage demain, une ressource-clé de l'innovation dans le domaine maritime. Amenées à se multiplier encore à l'avenir, la valeur ajoutée tirée de leur exploitation intéresse de nombreux acteurs, dans le monde entier. Dans cette perspective, **la troisième recommandation du CESER est de reconnaître le caractère stratégique, pour la Bretagne, des données relatives à la mer et ses usages.**

Il n'existe pas de définition ni de vision intégrée de ces données, qui sont de nature très variée selon les sujets concernés : données produites par des entreprises privées, données issues de la recherche publique en sciences marines, données de surveillance environnementale, données d'observation satellitaire... Produites généralement

dans un cadre unique (par exemple la surveillance du milieu marin, le suivi du trafic maritime...), ces données peuvent trouver des applications multiples et seront certainement à la base de nouveaux services et outils imaginés demain. Leur exploitation sera créatrice de valeur, porteuse d'emplois et source de créativité, elle permettra de concevoir des modèles prédictifs et d'élaborer des politiques publiques maritimes plus efficaces.

En cela, ces données seront indispensables pour répondre aux objectifs de la Stratégie de la Bretagne pour la mer et le littoral. Le CESER appelle à prendre conscience de leur intérêt stratégique pour le développement régional, sur les plans économique, social et environnemental, et affirme la responsabilité des acteurs à ancrer, en Bretagne, leur chaîne de valorisation.

➤ Définir une stratégie à long terme des infrastructures de stockage et de traitement des données issues de la recherche publique en sciences marines en France et en Europe

Le réseau de recherche en sciences marines s'inscrit à une échelle nationale et internationale, mais il est dans le même temps très territorialisé du fait de l'implantation physique, en Bretagne, d'établissements de recherche et de compétences pluridisciplinaires d'interprétation des données... Ces organismes assurent un rôle primordial en matière d'acquisition, de stockage et de mise à disposition d'un ensemble de données relatives à la mer et ses usages, essentielles au développement régional. Leur activité doit être soutenue dans la durée.

Toutefois, dans un contexte d'accroissement du volume des données, les questions liées au stockage, à la mise à disposition et au traitement des données issues de la recherche publique se complexifient. Les investissements reposent pour l'instant essentiellement sur les fonds dédiés à la recherche publique, mais l'équation s'avère difficile à résoudre, dans un contexte budgétaire contraint alors que les besoins augmentent avec le volume de données, d'autant que la communauté scientifique européenne souhaite renforcer sa capacité de modélisation de l'océan à l'horizon 2030.

Il y a donc urgence à élaborer une stratégie à long terme des infrastructures de stockage et de traitement des données de recherche en sciences marines. Au terme de cette étude, plusieurs arguments démontrent l'opportunité d'une infrastructure dédiée en Bretagne, au plus proche des producteurs et gestionnaires de données (Ifremer, Service hydrographique et océanographique de la Marine, Station biologique de Roscoff...), des compétences pluridisciplinaires pour les exploiter et d'une diversité d'acteurs de la mer.

Le CESER invite notamment le Conseil régional, en lien avec ses partenaires, à réfléchir dès à présent au futur de DATARMOR, une infrastructure de stockage et de traitement des données environnementales marines, basée à l'Ifremer. Deux voies d'amélioration sont à étudier : l'augmentation des capacités de stockage et la création d'un service de support technique et d'interface, pour accompagner les utilisateurs potentiels dans l'exploitation des données.

La communauté en sciences et techniques de la mer, dont l'activité de recherche s'inscrit aujourd'hui dans des réseaux européens et internationaux, aurait aussi intérêt à réfléchir à un projet de *cloud* européen, pour permettre la diffusion de toutes les données collectées sur la mer et ses usages au sein d'une alternative crédible face aux géants du Web. Il en va de la souveraineté de l'Union européenne et de son avenir dans la croissance bleue.

➤ Impulser une véritable politique de valorisation des données publiques relatives à la mer et ses usages

De nombreux acteurs bretons, publics et privés, opèrent tout au long du cycle de vie des données relatives à la mer et ses usages (collecte et acquisition, stockage et traitement, exploitation). Cette chaîne complète de valorisation est un atout pour la Bretagne et à l'avenir, son positionnement dans l'économie maritime dépendra fortement de sa capacité à les exploiter pleinement, notamment lorsqu'elles sont financées sur des fonds publics. Il existe en effet un enjeu à mieux valoriser les données publiques : malgré des évolutions réglementaires en faveur de l'*open data*, il existe encore des freins à l'ouverture de ces données.

Le Conseil régional est légitime à impulser une véritable politique de valorisation des données publiques relatives à la mer et ses usages. Il s'agit de soutenir leur chaîne de valeur et de créer les conditions pour permettre aux acteurs régionaux de les exploiter pleinement. L'un des enjeux est de promouvoir l'ouverture des données de recherche sur la mer, via des clauses ou des dispositifs incitatifs intégrés aux financements octroyés dans le cadre de la politique de soutien à la recherche. La création d'un pôle métier « mer et littoral » au sein de la plateforme GéoBretagne pourrait également être relancée.

Enfin, le développement de services d'interface entre gestionnaires et utilisateurs et la promotion de tiers-lieux, des espaces physiques destinés à rassembler chercheurs en sciences des données, chercheurs en sciences et techniques de la mer et entreprises, apparaissent également comme indispensables.

En conclusion...

Ces recommandations s'adressent à trois destinataires principaux : les acteurs de la transformation numérique, afin qu'ils perçoivent tout le potentiel du milieu marin et des activités maritimes comme nouveau domaine applicatif ; les acteurs de la mer et du littoral, afin qu'ils soient parties prenantes du développement de la marétique, qu'ils en perçoivent les opportunités et les risques vis-à-vis de leurs activités ; les acteurs publics, afin qu'ils valorisent ce champ d'innovation et qu'ils soient en capacité de soutenir et d'impulser de nouveaux projets à la confluence de la mer et du numérique.

Ensemble, ils doivent se positionner et se différencier sur trois volets indispensables pour déployer la marétique en Bretagne : le soutien à la recherche et à l'innovation, l'accompagnement des organismes de formation et la gouvernance de la donnée. En tant que collectivité cheffe de file en matière de développement économique et d'aménagement du territoire, le Conseil régional de Bretagne a une responsabilité particulière et une capacité réelle à entraîner les autres acteurs, publics et privés.

Une partie des pistes d'action identifiées ici dépasse les prérogatives de l'échelon régional, mais au terme de cette étude, le CESER retient 8 priorités d'action, que le Conseil régional peut engager dès à présent pour mettre le croisement entre le milieu marin, les activités maritimes, les outils et services numériques au service du développement durable de la Bretagne et faire de la région une référence et un moteur national, et international, de la marétique.

8 priorités d'action du Conseil régional pour impulser le déploiement de la marétique en Bretagne

1. Identifier la marétique comme un champ d'innovation de la stratégie de spécialisation intelligente de la Bretagne, au service du développement durable des activités maritimes
2. Mettre en place un programme MARETIC destiné à faciliter, accompagner et valoriser les projets au croisement de la mer et du numérique
3. Entraîner l'ensemble de ses partenaires pour accompagner la structuration d'un écosystème complet dédié à la marétique
4. Soutenir l'intégration de la marétique dans les formations préparant aux métiers de la mer et accompagner les lycées professionnels maritimes dans le développement d'outils innovants
5. Cultiver des compétences exclusives dans le domaine de la marétique, en soutenant le développement de la recherche et la formation de haut niveau
6. Soutenir dans la durée la collecte de données maritimes publiques et réfléchir au futur de DATARMOR

7. Promouvoir l'ouverture et le partage des données de la recherche publique en sciences et techniques de la mer, dans le cadre de sa politique de soutien à la recherche
8. Soutenir les services d'interface entre fournisseurs et utilisateurs potentiels de données et promouvoir des tiers-lieux destinés à rassembler chercheurs en sciences des données, chercheurs en sciences et techniques de la mer et entreprises.

Vote sur la synthèse de l'étude du CESER de Bretagne

Vous avez dit marétique ? Des opportunités à saisir à la confluence de la mer et du numérique en Bretagne

Nombre de votants : 97

Ont voté pour l'avis du CESER : 97

Sophie JEZEQUEL (CRAB), Edwige KERBORIOU (CRAB), Laurent KERLIR (CRAB), Didier LUCAS (FRSEA), Cécile PLANCHAIS (FRSEA), Henri DAUCE (Confédération paysanne de l'Ouest), Philippe DAGORNE (Par accord CERAFEL-UGPVB-CIL), Patrice LE PENHUIZIC (Par accord FRCIVAM-IBB), Philippe PLANTIN (CRMA), Marielle TARTIVEL (U2P), Philippe LE ROUX (U2P), Sylvère QUILLEROU (CNPL), David CABEDOCE (CCIR), Séverine DUDOT (CCIR), Marie-Christine LE GAL (MEDEF), Annie SAULLIER (MEDEF), Daniel TUNIER (MEDEF), Brigitte LE CORNET (CPME), Yannick SAUVEE (CJDE), Martial WESLY (Comité régional de la fédération bancaire française), Bernard LAURANS (Par accord SNCF-SNCF Réseau-EDF-ENEDIS-RTE-ENGIE-La Poste), Jean-Yves LABBE (Bretagne pôle naval), Isabelle AMAUGER (URSCOP), Ronan LE GUEN (Collectif de fédérations d'insertion par l'activité économique : par accord entre la fédération des entreprises d'insertion Bretagne, Chantier école Bretagne, Collectif des associations intermédiaires 29, Fédération des associations intermédiaires 22, Union départementale des associations intermédiaires 56), Jean LE TRAON (IRT B-COM), Sergio CAPITAO DA SILVA (ID4CAR), Anne COUËTIL (Par accord SER-FEE), Michel CARADEC (CFDT), Danielle CHARLES LE BIHAN (CFDT), Isabelle CONAN ROUSSEAU (CFDT), Joël DEVOULON (CFDT), Marie-Annick GARAUD LE GARS (CFDT), Norbert HELLUY (CFDT), Marie-Madeleine HINAULT (CFDT), Brigitte LE CLECH (CFDT), Véronique LE FAUCHEUR (CFDT), Thierry LEMETAYER (CFDT), Catherine LONEUX (CFDT), Gilles POUPARD (CFDT), David RIOU (CFDT), Hervé THIBOULT (CFDT), Jacques UGUEN (CFDT), Olivier CAPY (CGT), Nicolas COSSON (CGT), Stéphane CREACH (CGT), Ronan LE NEZET (CGT), Lindsay MADEC (CGT), Jean-Luc PELTIER (CGT), Florence PRIGENT (CGT), Nadine SAOUTI (CGT), Gaëlle URVOAS (CGT), Annie KERHAIGNON (FO), Eric LE COURTOIS (FO), Fabrice LERESTIF (FO), Pierrick SIMON (FO), Annie COTTIER (CFTC), Daniel CLOAREC (CFTC), Viviane SERRANO (SOLIDAIRES), Marie-Andrée JEROME-CLOVIS (UNSA), Bertrand LE DOEUFF (UNSA), Catherine MAILLARD (CFE-CGC), Jean-Marc CLERY (FSU), Annie GUILLERME (FR-CIDFF), Lydie PORÉE (Planning Familial), Virginie TEXIER (APEL), Laetitia BOUVIER (JA), Filipe NOVAIS (CRAJEP), Antoine PIERCHON (Par accord UNEF-fédé B-FERIA), Jacqueline PALIN (CROS), Jean KERHOAS (Nautisme en Bretagne), Marie-Martine LIPS (CRESS), Marylène SIMON (Par accord URAPEI-CREAI), Marie-Christine CARPENTIER (URIOPSS), Carole LE BECHEC (Réseau Cohérence), Joseph-Bernard ALLOUARD (Mouvement Agir Tous pour la Dignité), Pierre BARBIER (Coordination des associations de solidarité internationale), Mireille MASSOT (UNAASS), Fabienne COLAS (Union régionale de la Mutualité française), Claudine PERRON (Kevre Breizh), Patrice RABINE (SYNDEAC), M'Hamed DRISSI (Conférence des directeurs des Grandes écoles de Bretagne), Antoine DOSDAT (IFREMER), Patrick HERPIN (INRA), Michel MORVANT (par accord SOLIHA Bretagne et Habitat et développement en Bretagne), Gérard CLEMENT (Par accord entre l'UFC - Que choisir et Consommation, logement et cadre de vie (CLCV)), Suzanne NOËL (EPL Bretagne-Pays de la Loire), Karim KHAN (Par accord UNAT-UBHPA-UMIH-SNAV-FNTV-FVRB-UBGF), Marie-Pascale DELEUME (Eau et rivières de Bretagne), Jean-Yves PIRIOU (Eau et rivières de Bretagne), Sylvie MAGNANON (Bretagne vivante), Jean-Luc TOULLEC (Bretagne vivante), Michel CLECH (REEB), Jean-Philippe DUPONT (Personnalité qualifiée environnement et développement durable), Cécile MARTIN (Personnalité qualifiée), Franck PELLERIN (Personnalité qualifiée), Anne LE MENN (Personnalité qualifiée), Bernard GAILLARD (Personnalité qualifiée)

Ont voté contre l'avis du CESER : 0

Se sont abstenus : 0

Adoptée à l'unanimité



La CFDT salue la qualité du travail de la Section Mer Littoral. Elle remercie les deux rapporteurs, Anne Couëttil et Daniel Cloarec ainsi que la cheffe de pôle de la Section Mer Littoral Marion Olivier pour leur forte implication dans ce travail.

La CFDT est en accord avec les analyses et préconisations de cette étude qu'elle votera.

Pour ne prendre qu'un exemple, on peut citer celui de la place de la marétique au sein de la filière navale bretonne qui prend appui sur des compétences numériques historiques. La digitalisation des entreprises est aujourd'hui en cours avec l'intégration de « data center » dans les navires, avec l'entreprise étendue au travers des nouveaux outils de conception, avec le déploiement de tablettes dans les ateliers, avec des machines et des centres d'usinage connectés qui sont également en cours de déploiement.

Pour la CFDT cette évolution conduit à envisager de nouveaux métiers à la fois en matière de conception des produits, mais également d'outils et de structures informatiques, face à un environnement extérieur extrêmement agressif dont les manifestations les plus visibles sont les cyber-attaques.

Développer des compétences pour maîtriser la dimension cyber des nouveaux outils et envisager d'ores et déjà des applications de l'Intelligence Artificielle, revoir les architectures des systèmes informatiques (réseaux, serveurs, ...). Toutes ces innovations doivent être au cœur des préoccupations des entreprises en relayant les besoins en gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences (GPEC) et en investissements industriels.

L'évolution de la menace Cyber n'est pas virtuelle. Ainsi la collecte, le traitement et la sécurisation des données deviennent essentiels, pour des raisons de sécurité, mais aussi pour se différencier dans un secteur extrêmement concurrentiel et être en mesure de proposer des offres compétitives techniquement.

La protection des données est une évidence. Etre conscient des risques ne suffit pas, il faut mettre en place des moyens adaptés. Recruter et former font bien évidemment partie de ces actions incontournables.

En effet de nouveaux emplois émergent et, pour la CFDT, il est nécessaire d'anticiper ces transformations continues en renforçant et en développant les formations initiales localisées en Bretagne et en formant les salariés tout au long de leur vie.

La CFDT rappelle combien le dialogue social à tous les niveaux sera important pour accompagner cette transformation qui touche l'ensemble de notre société. Personne ne connaît exactement le volume d'emplois qui vont disparaître ou être transformés, mais personne ne nie l'importance de cette transformation.

De nouveaux emplois émergent et les modifications en cours sont d'une telle ampleur qu'elles appellent une réflexion collective large et inclusive. Il convient de se préparer à ces mutations, non pour les mettre en échec, mais pour en tirer parti, chaque fois que cela est possible, et faire de ces bouleversements l'occasion de construire un monde meilleur.

Pour la CFDT les partenaires sociaux au niveau régional et territorial doivent se mobiliser autour de cette évolution des emplois et anticiper la reconversion et la formation des salariés.



Intervention de Annie GUILLERME

Fédération régionale des Centres d'information sur les droits des femmes et des familles (FR-CIDFF)

Grand Merci à l'équipe de la section Mer-Littoral du CESER de Bretagne de nous faire bénéficier de la découverte de la **Marétique**, nouvelle discipline et de ses différents usages qui sont profitables notamment pour la protection des écosystèmes marins en tenant compte de leurs interactions avec les activités humaines.

Il semblerait que le terme de **Marétique** n'ait pas encore ses lettres de noblesse dans les dictionnaires. A n'en pas douter, cette étude passionnante est à adresser en priorité à la connaissance et à la réflexion de l'Académie française avec la demande d'inscrire le terme de **Marétique** dans la 9ème Edition du Dictionnaire de l'Académie française. En effet, son nouveau portail numérique consacré à cette 9ème édition est appelé à devenir une nouvelle référence en matière de déclinaison dans l'espace numérique francophone.

Actuellement, sauf erreur de ma part, nous y trouvons le mot de « marotique » en lien avec le nom de Clément Marot, poète du XVIIème siècle que nous connaissons toutes et tous, bien sûr, mais pas de **Marétique**. En argumentant par son étude, le CESER de Bretagne pourrait contribuer, peut-être, à ce que la notion de **Marétique** se transforme par la magie de l'innovation en définition dans le dictionnaire de l'Académie française et ainsi embellissant notre langue.

Merci pour votre attention.



Intervention de Annie SAULNIER Mouvement des entreprises de France (MEDEF) Bretagne

Je m'exprime au nom du MEDEF Bretagne.

La synthèse proposée par le CESER intitulée « Vous avez dit marétique ? Des opportunités à saisir à la confluence de la mer et du numérique en Bretagne » nous semble particulièrement opportune compte tenu de l'impact déjà bien réel des systèmes informatiques et électroniques sur les activités maritimes, fluviales et portuaires.

Si pendant des siècles, pour ne pas dire des millénaires, les marins ont pratiqué la mer sans instruments puis avec des instruments rudimentaires de navigation, de positionnement ou de mesure d'évolution des conditions de navigation ; les dernières décennies avec l'introduction du positionnement par satellite en temps réel (GPS), de l'informatique embarquée avec la cartographie électronique et la gestion préventive des abordages via l'AIS (Système d'Identification Automatique) et la généralisation des moyens de communication (VHF puis liaisons satellitaires) ont considérablement modifié la façon de naviguer et ont fortement contribué à sécuriser la navigation et notamment la pêche, le transport maritime de passagers et de marchandises, à commencer par le transport des hydrocarbures et des matières dangereuses. Ces seules applications concernent directement 5 des 7 thèmes identifiés par le CESER et indirectement l'ensemble de ces 7 thèmes.

Si cette évolution eut un impact positif considérable pour les marins et les entreprises maritimes, nul doute que les évolutions des décennies à venir auront des impacts difficilement imaginables et, sans doute même, inconcevables à ce jour.

Nous souscrivons à la volonté exprimée par le CESER de réfléchir à ces évolutions pour mieux les anticiper, et mieux accompagner les acteurs, que seront notamment les entreprises, leurs salariés, les centres de recherche, etc.

La Bretagne est de toute évidence la première région française en matière de course au large, la première au monde en matière de course au large en solitaire. Elle a ainsi développé des trésors d'ingéniosité et des compétences uniques au monde en matière d'architecture navale, de conception et de mise en œuvre des foils, de mesures des données ou de mise au point de pilotes automatiques. Nul doute que plusieurs de ces évolutions, relevant de la marétique, pourront favorablement impacter d'autres secteurs d'activité maritime comme notamment la généralisation des foils afin d'accélérer le transport maritime tout en réduisant son impact environnemental.

La synthèse qui nous est proposée ne manque pas de souligner le nécessaire accompagnement des entreprises du secteur maritime afin qu'elles puissent faire face aux importants investissements nécessités par la marétique.

Compte tenu de tous ces éléments et de cette réalité, nous remercions le CESER d'avoir produit cette synthèse à laquelle nous souscrivons. Je vous remercie de votre attention.



Intervention de Stéphane CRÉACH Comité régional CGT de Bretagne

En posant la question du marétique, il est évident que la réponse allait être faite par la section mer/littoral pour préconiser la mise en valeur des opportunités à saisir pour que ce couple « maritime et numérique » soit en cohésion.

La CGT soutient pleinement les 8 priorités d'actions recommandées auprès du Conseil Régional pour impulser le déploiement de la marétique en Bretagne.

Le choix fait par le CESER d'explorer la place de la marétique dans 7 cas d'usages qui ont une importance particulière en Bretagne est bien sûr judicieux puisqu'il s'agit toujours de définir le bon périmètre pour permettre aux études du CESER de rester dans un champ qui ne soit pas trop important, malgré le fait que, pour répondre aux enjeux posés, la simplification n'est pas la bonne méthode.

Volontairement, la CGT va concentrer son propos sur le sixième cas d'usage « produire et distribuer des énergies marines renouvelables ». Elle le fait pour coller aussi à l'actualité concernant l'annonce faite par le Président de Région du choix de l'industriel pour la réalisation des fondations pour les éoliennes en mer sur le polder de la ville de Brest. La CGT s'est dite « amère » et ce sentiment est mesuré.

Comment peut-on ainsi se satisfaire que l'industriel espagnol Navantia devienne le chef de file de la réalisation d'une série de matériels devant concourir à la réalisation du parc éolien posé au large de Saint Brieuc ?

Même si cet industriel espagnol est forcément lié au porteur de projet détenu à 70 % par l'espagnol Iberdrola dans le cadre du consortium « Ailes Marines », comment imaginer que, dans cette opération, les intérêts des populations du Ponant, des travailleurs, des jeunes et moins jeunes, des entreprises locales, du tissu scientifique n'aient pas été mieux pris en compte ?

La raison en est très simple : les systèmes législatifs, normatifs, la fiscalité, les pratiques des entreprises, les relations commerciales, le code des investissements, les relations sociales et environnementales, ...on pourrait en allonger la liste ! C'est bien le modèle de développement économique qu'il faut interroger.

Se donner les moyens d'inverser les seules logiques libérales pour réellement changer les pratiques industrielles qui font de l'emploi salarié la principale variable d'ajustement, elle est là, la véritable disruption !

Après la localisation de l'industriel Néerlandais Damen à Brest, dont une partie de l'activité nationale et internationale est consacrée au naval militaire, comment ne pas s'interroger sur le fait que ce même chemin soit choisi pour que le « coucou » espagnol dépose ses œufs dans le panier Brestois ? Et oui ! Navantia réalise des productions navales militaires et a par ailleurs déjà été en contentieux avec la DCN de l'époque, aujourd'hui Naval Group.

L'Etat stratège déraile à nouveau, mais pire, il décentralise sa défaillance aux collectivités qui manifestement sont dans ce mimétisme français de donner au capital les clés des stratégies industrielles françaises et d'aménagement du territoire.

La désindustrialisation réelle des territoires est un sujet trop sérieux pour ne pas faire infléchir les politiques qui persistent dans ce domaine.

Au-delà des annonces, avant tout médiatiques, le nécessaire ancrage industriel dans la pointe finistérienne et la favorisation de l'emploi local de qualité restent des exigences incontournables.

La CGT a demandé que toute la réalité de ce dossier soit faite, à tous les niveaux de responsabilité.

La remise à plat de tous les aspects industriels, sociaux et environnementaux est essentiel pour ancrer sur Brest et en proximité une véritable filière industrielle, logistique et de soutien porteuse d'espoirs et de réelles retombées sociales et économiques sur le territoire.

Cette exigence de bon sens ne devrait gêner personne. Le CESER, au travers de sa saisine sur l'emploi industriel durable, ayant été lui-même exigeant dans ce domaine, serait peut-être bien inspiré de demander lui aussi quelques explications.

Pour conclure et revenir à l'étude elle-même, si les océans sont aujourd'hui considérés comme un bien commun, cela repose en grand les conditions de leur traitement.

Pour la CGT, la confluence de la mer et du numérique en Bretagne doit pouvoir permettre la mise en œuvre, dans le cadre de la Breizh Cop, d'une autre politique sociale et environnementale ambitieuse comme alternative urgente à la logique « du marché » à la dérive.