



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



CAP VENT

Compétences d'Avenir
& Propulsion par le Vent

CAPVENT

DIAGNOSTIC DE L'OFFRE DE FORMATION
ET DES BESOINS EN COMPÉTENCES
POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA PROPULSION
VÉLIQUE DANS LE SECTEUR MARITIME



REMERCIEMENTS

Le rapport **CAPVENT « Diagnostic de l'offre de formation et des besoins en compétences pour le développement de la propulsion vélique dans le secteur maritime »** est le fruit de six mois d'échanges constructifs entre un grand nombre d'acteurs clés du secteur de la propulsion vélique, entreprises de toutes tailles, écoles/universités publiques et privées, organismes de formations, associations et représentants des pouvoirs publics, notamment en région.

Un grand merci, d'abord, au Gouvernement et à ses représentants (Caisse des Dépôts et Consignations, opérateurs de l'AMI/CMA « Compétences et métiers d'avenir », ministères de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, du travail et de l'emploi, Secrétariat Général pour l'Investissement) pour la confiance accordée en retenant ce projet.

Tous nos remerciements ensuite :

- Aux répondants au questionnaire d'enquête, entreprises, organismes, établissements d'enseignement secondaire et supérieur, sans lesquels le rapport n'aurait pas été aussi riche.

- Aux personnes et organisations interviewées ou ayant participé aux focus groupes, illustrant, par des exemples vivants les réalités du secteur : Alexander Grant, Atlantic Cluster 3NA, AYRO, Banque Populaire Grand Ouest, Beyond the Sea, Bureau Veritas, CINAV, Computed Wing Sail, CRAIN, CT Mer Forte, CWS, Demicle, D-ICE Engineering, ECO, Ecole Centrale Méditerranée, Ecole Centrale Nantes, ENSM, Esprit de Velox, Expert maritime indépendant, Fonderie LEMER, Fouré Lagadec, Geogas, GICAN, Grain de Sail, Howden Marine, Hisseo, Lycée Éric Tabarly, Lycée maritime Jacques Cassard, Madintec, Mauric, Nautisme en Bretagne, Neoline, Piriou Ingénierie, Pôle Mer Bretagne Atlantique, Principia, REEL, Skravik, Solidsail, Total Energie, Velic consulting, VPLP Design, Wisamo, XP SEA.

Ces remerciements sont exprimés par les membres du consortium ayant conduit le diagnostic :

- **Le CAMPUS des Métiers et des Qualifications du Nautisme** (Chef de file du projet CAPVENT) : Bertrand TALLON (Proviseur du lycée Éric TABARLY, établissement support du Campus), Gwénaëlle CARNOT (Adjointe au DRAFPIC), Martine DUPUIS (Directrice Opérationnelle), Christophe NOCCHI (Ingénieur pour l'Ecole) et Philippe VALLÉE (Consultant)
- **L'association WIND SHIP** : Lise DETRIMONT (Délégue Générale) et Timothée TERRIER (Chargé de mission)
- **Le CAFOC de Nantes** (retenu par le CAMPUS pour l'accompagner méthodologiquement dans la réalisation du diagnostic) : Xavier BLAY (Directeur des études), Lucie DELANDE (Cheffe de projet), Emilie BECHEREAU (Formatrice-Consultante), Virginie GRONTEC (Formatrice-Consultante)
- **L'Ecole Centrale de Nantes** : Dominique FOLLUT (Directeur de WEAMEC), Estelle PASTOR (Responsable Formation Continue) et Maryline LAIDIN (Chargée de Projet Formation)

L'ensemble des membres du consortium sont heureux d'avoir pu ainsi contribuer au diagnostic des besoins en compétences nécessaires au développement de la propulsion par le vent des navires.



TABLE DES MATIÈRES

1. CONTEXTE DU DIAGNOSTIC.....	6
• 1.1. Un secteur vélique français structuré et ambitieux pour répondre aux enjeux de la transition écologique du transport maritime	7
• 1.1.1. Décarboner le transport maritime : sujet de premier ordre dans l'agenda politique mondial	7
• 1.1.2. Quels sont les atouts de la propulsion des navires par le vent ?.....	8
• 1.1.3. La France construit une ambition forte dans le secteur de la propulsion des navires par le vent	8
• 1.1.4. Une opportunité de diversification pour des filières traditionnelles et une forte attractivité pour de nombreux candidats	9
• 1.2. Des capacités françaises pré-existantes dans la construction des navires et le service de transport	10
• 1.2.1. En ce qui concerne la construction ou le réaménagement des navires.....	11
• 1.2.2. En ce qui concerne le transport maritime	12
2. MÉTHODOLOGIE DE DIAGNOSTIC ET ACTEURS MOBILISÉS	14
• 2.1. Présentation du diagnostic CAPVENT	15
• 2.1.1. Le projet CAPVENT, lauréat de l'Appel à Manifestation d'Intérêt Compétences et Métiers d'Avenir	15
• 2.1.2. Les objectifs et enjeux du diagnostic.....	16
• 2.1.3. L'objet d'étude et le périmètre	17
• 2.2. Les modes de collecte d'informations.....	18
• 2.2.1. L'analyse documentaire.....	19
• 2.2.2. Le questionnaire en ligne	20
• 2.2.3. Les entretiens d'approfondissement.....	21
• 2.2.4. Les focus groupes	21
• 2.3. Les acteurs du projet CAPVENT.....	23
• 2.3.1. Présentation du consortium	23
• 2.3.2. Une démarche d'analyse de données rigoureuse, sécurisée par un comité technique et un comité de suivi	24
• 2.3.3. Les cibles du diagnostic : une représentation des différents acteurs de la chaîne de valeur du secteur vélique français	25
3. LES MÉTIERS DU VÉLIQUE EN 2024	29
• 3.1. Plus de 80 métiers identifiés dans le secteur vélique, issus de familles de métiers très diversifiées et représentant tous les niveaux de qualification.....	30
• 3.2. Quarante-sept métiers impactés par le vélique de façon perceptible, significative ou majeure. 40	40
• 3.2.1. Impact majeur	41
• 3.2.2. Impact significatif	41
• 3.2.3. Impact perceptible	41
4. LES 3 PRINCIPAUX ENJEUX EMPLOIS/COMPÉTENCES DU SECTEUR DE LA PROPULSION VÉLIQUE	43
• 4.1. Développer des compétences spécifiques pour les métiers du vélique.....	44
• 4.1.1. Compétences partagées "vélique" : développer et diffuser une culture commune	45
• 4.1.2. Compétences techniques liées à la navigation à la voile.....	45
• 4.1.3. Compétences techniques liées aux systèmes de propulsion vélique	45



• 4.2. Disposer de personnels qualifiés en nombre suffisant pour répondre aux besoins du secteur vélique.....	46
• 4.2.1. Plus de 1 100 recrutements dans la chaîne de valeur vélique sur les 3 dernières années.....	47
• 4.2.2. Les besoins en recrutements actuels.....	48
• 4.2.3. Les difficultés de recrutement rencontrées (2022-2024) : un manque de profils qualifiés et directement opérationnels.....	49
• 4.2.4. Vingt-trois des principaux métiers impactés par le vélique sont déjà en tension en 2022...51	
• 4.3. Intégrer les défis des secteurs connexes dans la stratégie emploi et compétences du secteur vélique	53
5. LES PROJECTIONS EN RECRUTEMENT À HORIZON 2030	58
• 5.1. Plus de 4 600 emplois en 2030.....	59
• 5.2. Au moins 2 300 recrutements à venir d'ici 2030.....	60
• 5.3. Top 5 des métiers à recruter à horizon 2030 par grande activité	62
• 5.4. Des difficultés de recrutement qui devraient perdurer à horizon 2030 sur les principaux métiers du secteur vélique	63
6. L'OFFRE DE FORMATION EXISTANTE POUR LE SECTEUR VÉLIQUE	67
• 6.1. Quelques données générales sur l'offre de formation recensée	69
• 6.2. Une offre de formation couvrant l'ensemble des métiers de la chaîne de valeur, mais avec une très faible coloration vélique.....	71
• 6.3. Une offre de formation complémentaire créée pour répondre à des besoins spécifiques sur les bassins d'emploi.....	77
• 6.4. Une offre de formation internalisée pour répondre aux besoins.....	77
• 6.5. Un manque d'attractivité identifié pour 50% des formations de l'inter-industrie, du CAP au BTS, en lien avec les métiers associés au secteur.....	78
7. DES INITIATIVES INSPIRANTES : LES EXEMPLES DE LA BRETAGNE ET DES PAYS DE LA LOIRE.....	80
• 7.1. Des acteurs économiques représentatifs de l'ensemble de la chaîne de valeur vélique, porteurs de projets véliques ambitieux.....	81
• 7.2. Les caractéristiques de ces territoires, bassins d'emploi pour le secteur vélique	83
• 7.3. Des initiatives de "formation" concrètes contribuant au développement du vélique	88
8. DIX AXES DE TRAVAIL EMPLOIS, COMPÉTENCES ET FORMATION POUR RELEVER LES DÉFIS DU SECTEUR VÉLIQUE.....	91
• 1. Rendre plus visible le secteur et ses débouchés	93
• 2. Structurer les emplois et les compétences du secteur	93
• 3. Renforcer l'attractivité des métiers vélique	93
• 4. Engager une réflexion sur l'amélioration des conditions de travail.....	94
• 5. Intégrer les compétences vélique dans les certifications professionnelles (titres, diplômes ou habilitations).....	94
• 6. Développer une offre de formation certifiante et non certifiante nouvelle, visant le développement des compétences véliques des professionnels et futurs professionnels.....	95
• 7. Mettre en adéquation les bassins d'emploi et la formation	95
• 8. Assurer un meilleur taux de remplissage des formations de l'inter-industrie (de niveau 3 à niveau 5).....	96
• 9. Renforcer le lien emploi-formation	96
• 10. Augmenter les effectifs de formation dans les filières des métiers particulièrement impactés par le vélique	97



9. LES BESOINS EN FORMATION À HORIZON 2030 POUR ASSURER LE DÉVELOPPEMENT DU VÉLIQUE EN FRANCE.....	98
• 9.1. Projection des besoins en capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins de recrutement sur les postes liés au vélique à horizon 2030	99
• 9.1.1 Méthode	99
• 9.1.2 Résultats	102
• 9.2. Les compétences à intégrer dans l'offre de formation	103
• 9.2.1 Deux blocs de compétences pour assurer une culture vélique partagée.....	104
• 9.2.2 Six blocs de compétences complémentaires pour des professionnels opérationnels.....	106
CONCLUSION	112
BIBLIOGRAPHIE	115
TABLE DES ILLUSTRATIONS	121
GLOSSAIRE	124
ANNEXES.....	127
• 1. Cartographie des métiers associés au secteur vélique	128
• 2. Cartographie de l'offre de formation	131
• 3. Questionnaire d'enquête.....	151
• 4. Liste des entretiens d'approfondissement réalisés	164
• 5. Thèses publiées ou en cours (liste).....	166
• 6. Tableaux des besoins en formation à horizon 2030 pour assurer le développement du vélique en France	167
• Volet Conception	167
• Volet Fabrication/Production	168
• Volet Installation / Mise en service	169
• Volet Exploitation	170
• Volet Maintenance	171
• Volet Services associés	172

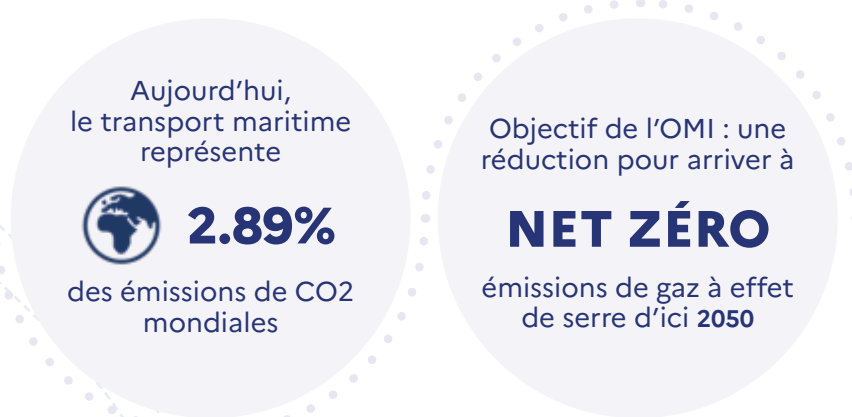
1 CONTEXTE DU • DIAGNOSTIC

CONTEXTE DU DIAGNOSTIC

1.1. UN SECTEUR VÉLIQUE FRANÇAIS STRUCTURÉ ET AMBITIEUX POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DU TRANSPORT MARITIME

Le transport maritime est en pleine mutation du fait des forts enjeux de décarbonation de ce secteur. La propulsion par le vent des navires, c'est-à-dire l'exploitation de l'énergie du vent par l'intermédiaire de gréements innovants (ailes, rotors, profils aspirés, kites) ou traditionnels (voiles), comme des moteurs éoliens pour le navire, fait partie des solutions crédibles et immédiatement disponibles pour y répondre. Ces technologies de propulsion sont optimisées en adaptant le mode d'exploitation actuel des navires. Ces évolutions génèrent une nouvelle demande dans de nombreux métiers et compétences associées. Depuis la conception jusqu'à la production et l'exploitation des navires propulsés par le vent, certains sont amenés à fortement évoluer et nécessitent une adaptation de l'offre de formation.

1.1.1. DÉCARBONER LE TRANSPORT MARITIME : SUJET DE PREMIER ORDRE DANS L'AGENDA POLITIQUE MONDIAL



Le sujet de la décarbonation du transport maritime (codes NAF 50.20Z : Transports maritimes et côtiers de fret et 50.10Z : Transports maritimes et côtiers de passagers) est placé aujourd'hui au premier plan de l'agenda politique mondial. Le transport maritime international représente 2,89 % des émissions de CO2 produites dans le monde en 2018 contre 2,76 % en 2012 selon la quatrième étude sur les gaz à effet de serre (GES) de l'Organisation maritime internationale (OMI)¹.

1. L'OMI est l'agence des Nations-Unies chargée de réglementer les enjeux en matière de sécurité maritime, d'efficacité de la navigation et de prévention et de contrôle des pollutions marines par les navires par le biais de conventions internationales et recommandations.

Les projections estiment que ces émissions pourraient augmenter de 90 % à 130 % d'ici 2050 par rapport à l'année de référence 2008. L'OMI a adopté en 2018 une stratégie internationale pour réduire les émissions de GES issues du transport maritime international et fixé en juillet 2023 l'ambition d'atteindre le net zéro émission avant ou vers 2050. Cependant, il n'existe que très peu de technologies suffisamment matures dès aujourd'hui pour répondre à cet enjeu et le coût de cette transition du maritime, lié au développement de carburants alternatifs décarbonés, est de l'ordre de 2 300 à 3 000 Mds \$ au niveau mondial, et de 75 à 100 Mds € pour la France².

1.1.2. QUELS SONT LES ATOUTS DE LA PROPULSION DES NAVIRES PAR LE VENT ?

Le vent est une source d'énergie renouvelable, abondante en mer et utilisable directement pour propulser de très grands navires sur de longues distances. Son exploitation n'émet pas de gaz à effet de serre, ne nécessite pas d'infrastructure lourde de production, de transport ou de stockage à terre, ni d'opération de soutage ou de stockage à bord. Ressource gratuite, utilisée directement et localement, son utilisation en mer n'entre pas en concurrence avec des usages terrestres. Bien que dépendant des conditions météorologiques, les modèles météo et outils de routage développés ces dernières années permettent d'assurer un service de transport fiable. Elle réduit les coûts opérationnels en affranchissant le navire de la volatilité des coûts des carburants, ainsi que la dépendance énergétique des navires puisqu'elle réduit fortement le besoin de soutage. Les solutions de propulsion par le vent apportent une puissance importante, pouvant dans certains cas couvrir jusqu'à 90% des besoins. Ces solutions sont au cœur du mix énergétique pour décarboner l'opération des navires, et sont inscrites à ce titre dans la Feuille de route française de décarbonation du secteur maritime publiée en janvier 2023.

1.1.3. LA FRANCE CONSTRUIT UNE AMBITION FORTE DANS LE SECTEUR DE LA PROPULSION DES NAVIRES PAR LE VENT

En France, se structure un véritable secteur de la propulsion des navires par le vent (que l'on nomme pour simplifier "secteur vélique") dont la production d'équipements permet d'utiliser l'énergie du vent pour propulser des navires marchands, de pêche, de recherche ou de service. Il est accompagné par l'émergence d'une offre de transport maritime décarboné par le vent, notamment grâce à l'arrivée sur le marché de néo-armateurs très ambitieux en matière de décarbonation. Ce secteur industriel monte en puissance avec la maturité des solutions technologiques qu'elle porte et qui entrent dans une phase d'industrialisation. Il représentait en 2022 plus de 550 emplois répartis essentiellement sur les régions côtières françaises. Il prévoit un chiffre d'affaires annuel de 1,5 Mds € en 2030 (plus de 4 Mds € de chiffre d'affaires cumulé d'ici à 2030), et plus de 3 000 emplois directs. D'ici 2050, cela pourrait représenter 13 000 à 23 500 emplois dans l'industrie navale civile française (comparés aux 50 000 emplois actuels de cette dernière) et un chiffre d'affaires annuel de 7,7 Mds €. Le 28 mars 2024, un pacte vélique a été signé entre l'Etat, les acteurs du secteur vélique et l'écosystème maritime, logistique et financier, afin d'accompagner le changement d'échelle du secteur d'ici 2030.

2. Feuille de route décarbonation du maritime publiée en janvier 2023.



1.1.4. UNE OPPORTUNITÉ DE DIVERSIFICATION POUR DES FILIÈRES TRADITIONNELLES ET UNE FORTE ATTRACTIVITÉ POUR DE NOMBREUX CANDIDATS

Le secteur français du transport maritime propulsé par le vent se construit sur des savoir-faire et compétences issus de secteurs dans lesquels la France s'illustre depuis longtemps. En 2022, 32% des entreprises travaillant pour le secteur vélique sont issues de la conception et construction navale, 18% de la course au large et 9% de l'aéronautique³. La combinaison d'expériences affûtées dans les domaines de l'aérodynamique et de l'hydrodynamique est à l'origine des concepts innovants qui donnent déjà lieu à d'importantes commandes et positionnent la France parmi les leaders de ces secteurs. Ces nouvelles compétences incarnent précisément le tournant de la transition écologique. Elles exercent une forte attractivité pour les futurs navigants et ingénieurs, mais aussi pour tous les métiers de la production industrielle ainsi que de la commercialisation de ces produits et les services associés.

3. Note de synthèse : Filière vélique, Wind Ship, 2022

CONTEXTE DU DIAGNOSTIC

1.2. DES CAPACITÉS FRANÇAISES PRÉ-EXISTANTES DANS LA CONSTRUCTION DES NAVIRES ET LE SERVICE DE TRANSPORT

Délaissée il y a un siècle au profit des moteurs thermiques, l'utilisation de l'énergie du vent pour propulser les navires marchands fait l'objet d'une nouvelle considération dans le contexte de la décarbonation du secteur maritime.

Il ne s'agit pas de réexploiter les clipper, derniers navires marchands naviguant à la voile, mais bien de s'appuyer sur un ensemble d'innovations dans les technologies et les usages afin de disposer de solutions de décarbonation immédiatement disponibles et durables pour la marine marchande actuelle.

C'est ainsi que sont développés actuellement de grandes familles de technologies de systèmes de propulsion par le vent : des systèmes actifs (qui nécessitent une source d'énergie pour être mis en fonctionnement) comme les profils aspirés ou les rotors, et des systèmes passifs comme les ailes qui peuvent être semi-rigides ou rigides, articulées, à plusieurs éléments, symétriques ou asymétriques, affalables ou arrisables, ou les voiles ou encore les kites. A ce stade de l'émergence du secteur vélique, ces gréements développés par diverses entreprises atteignent différents stades de maturité - certains commencent à être commercialisés tandis que d'autres commencent à être produits à l'échelle 1.

Ces solutions développées pour la décarbonation du transport maritime et leur intégration sur des navires, se trouvent à la croisée des domaines de la construction navale, du nautisme et de la course au large, mais aussi de l'aéronautique, du numérique, de la météorologie, du textile et du composite auxquels elles empruntent de nombreuses compétences, innovations et savoir-faire.

Le secteur vélique se développe sur deux aspects en parallèle :

- la construction ou le réaménagement (rétrofit) de navires décarbonés exploitant un système de propulsion par le vent ;
- et la proposition d'un service de transport maritime décarboné grâce à la propulsion par le vent.



1.2.1. EN CE QUI CONCERNE LA CONSTRUCTION OU LE RÉAMÉNAGEMENT DES NAVIRES

En France, les industries de la mer composées de l'industrie navale, des énergies marines renouvelables et des industries offshore sont regroupées sous un même contrat stratégique de filière (Cf. article API, référence en bibliographie).



En 2023, la filière des industriels de la mer emploie environ 120 000 personnes en France et réalise 33,5 Md€ de chiffre d'affaires, dont 50% à l'export.

Les composantes actuelles de la filière sont :

- L'industrie navale, qui regroupe 55 000 emplois dans 750 entreprises et réalise un chiffre d'affaires de 13,5 Md€.
- Les énergies marines renouvelables (EMR), et les industries offshore comptent environ 25 000 emplois pour 20 Md€ de chiffre d'affaires. Cette activité est en forte croissance en France et à l'export.

Les plans d'investissement liés à la décarbonation du transport maritime [dont ceux pour le secteur vélique] et à la défense, laissent par ailleurs penser que la filière navale sera en hausse sensible dans les cinq années à venir⁴.

En complément, on peut noter que la Fédération des industries du nautisme représente quant à elle 42 000 salariés pour 4,95 Mds € de chiffre d'affaires⁵.

Le secteur vélique s'inscrit dans la filière des industriels de la mer en tant que composante de l'industrie navale. Il s'appuie par ailleurs sur un ensemble d'autres filières et industries qui sont nécessaires à son émergence, dont la filière du recyclage des équipements et navires qui doit être réfléchi dès aujourd'hui.

Industrie textile, composite
Mâts, voiles, ailes

Météorologie
Routage, performance

Industrie nautique
Conception gréement

Vent

Industrie aéronautique
Lois de contrôle commande,
automatisation des gréements

Métallurgie
Aéronautique et spatial, naval, électrique
- électronique et numérique, mécanique,
alliages et produits mécaniques

Industrie navale
Construction navire

Industrie numérique
Jumeaux numériques,
simulation des performances

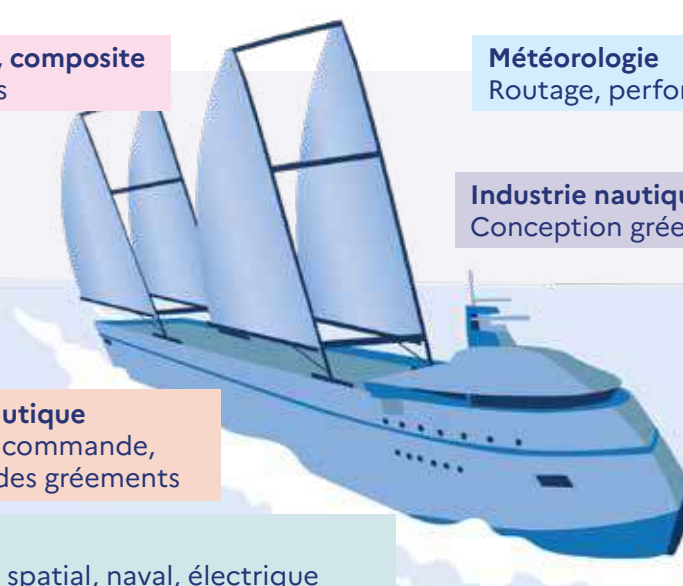


Illustration 1 - Le transport maritime vélique, un secteur à la croisée des industries.

4. Extrait du Contrat stratégique de la filière des industriels de la mer, 2024.

5. Rapport annuel 2023 - Fédération des Industries Nautiques



1.2.2. EN CE QUI CONCERNE LE TRANSPORT MARITIME

La propulsion des navires par le vent propose des innovations technologiques et d'usage aux secteurs du transport, des services maritimes et de la logistique. Actuellement, le transport maritime représente un moyen presque incontournable d'acheminement des marchandises. L'organisation mondialisée en flux tendu des chaînes de production nécessite un flux de transport de marchandises constant, soit plus de 11 Mds de tonnes de marchandises transportées par les mers chaque année.

Ces innovations véliques impliquent une adaptation des pratiques conventionnelles d'exploitation des navires pour permettre d'optimiser l'usage du vent comme énergie de propulsion du navire et la rendre compatible avec les contraintes opérationnelles et logistiques des armateurs.

Selon Armateurs de France, le transport et les services maritimes représentent aujourd'hui plus de 100 000 emplois directs et indirects en France, dont :

- **22 000 emplois directs** (16 000 navigants et 6 000 sédentaires) ;
- **et 80 000 emplois indirects** (agents maritimes, assureurs, sociétés de classification, etc.).

Les compagnies françaises elles-mêmes emploient directement **46 000 salariés dans le monde**.

En ce qui concerne la logistique, France logistique⁶ fait état de 150 000 entreprises en France pour 1,8 million d'emplois.

Le transport maritime propulsé par le vent s'insère dans la chaîne logistique



Illustration 2 - Le transport maritime propulsé par le vent dans la chaîne logistique, inspiré du schéma Windcoop

6. <https://www.francelogistique.fr/notre-filiere/>

En synthèse

Le transport maritime représente aujourd'hui 3% des émissions mondiales de GES. Si rien n'est fait, elle pourrait augmenter de 90 % à 130 % d'ici 2050 par rapport à 2008 (année de référence). Face à l'urgence, l'OMI s'est fixé l'objectif ambitieux de décarboner le transport maritime pour atteindre le net zero emissions d'ici 2050.

La propulsion des navires par le vent, énergie gratuite et décarbonée, constitue une **solution de décarbonation crédible et immédiatement disponible.**

En France, un véritable secteur de la propulsion par le vent se structure. Ce secteur émergent a développé des équipements de propulsion vélique innovants et commencé à en commercialiser certains en les intégrant sur des navires neufs ou rétrofités, tandis que de premiers armateurs véliques proposent une offre de service de transport maritime vélique.

Ces solutions développées pour la décarbonation du transport maritime et leur intégration sur des navires, se trouvent à la croisée des domaines de la construction navale, du nautisme et de la course au large, mais aussi de l'aéronautique, du numérique, de la météorologie, du textile et du composite auxquels elles empruntent de nombreuses compétences, innovations et savoir-faire.

La phase actuelle de changement d'échelle du secteur vélique français implique d'une part une montée en production industrielle du secteur et d'autre part l'adoption large de ces nouvelles technologies qui entraîne certains changements de pratiques pour être optimisées en mer. **Ces évolutions nécessitent de disposer de personnels qualifiés et en nombre suffisant pour répondre aux besoins à venir.**

Le présent diagnostic CAPVENT vise ainsi à qualifier et quantifier les besoins en métiers et compétences des acteurs du secteur vélique français à horizon 2030.

2. MÉTHODOLOGIE DE DIAGNOSTIC ET ACTEURS MOBILISÉS

MÉTHODOLOGIE DE DIAGNOSTIC ET ACTEURS MOBILISÉS

2.1. PRÉSENTATION DU DIAGNOSTIC CAPVENT

2.1.1. LE PROJET CAPVENT, LAURÉAT DE L'APPEL À MANIFESTATION D'INTÉRÊT COMPÉTENCES ET MÉTIERS D'AVENIR

Lancé par le Président de la République en octobre 2021, France 2030 s'inscrit dans une politique économique en faveur de l'innovation et de l'industrie.

En 10 objectifs⁷, France 2030 vise à accélérer la transformation des secteurs clés de notre économie par l'innovation et à positionner la France non pas seulement en acteur, mais bien en leader du monde de demain.

FRANCE 2030 c'est
transformer la pays
par l'innovation,
l'industrialisation
et la recherche
pour répondre aux
**défis écologiques
et d'attractivité du
monde de demain.**



Le projet **CAPVENT**, lauréat sur l'Appel à Manifestation d'Intérêt Compétences et Métier d'Avenir (AMI-CMA), s'inscrit dans l'objectif n°3 en lien avec la **décarbonation de l'industrie maritime**, et dans l'objectif n°4 visant notamment à développer une **mobilité sobre, souveraine et résiliente.**

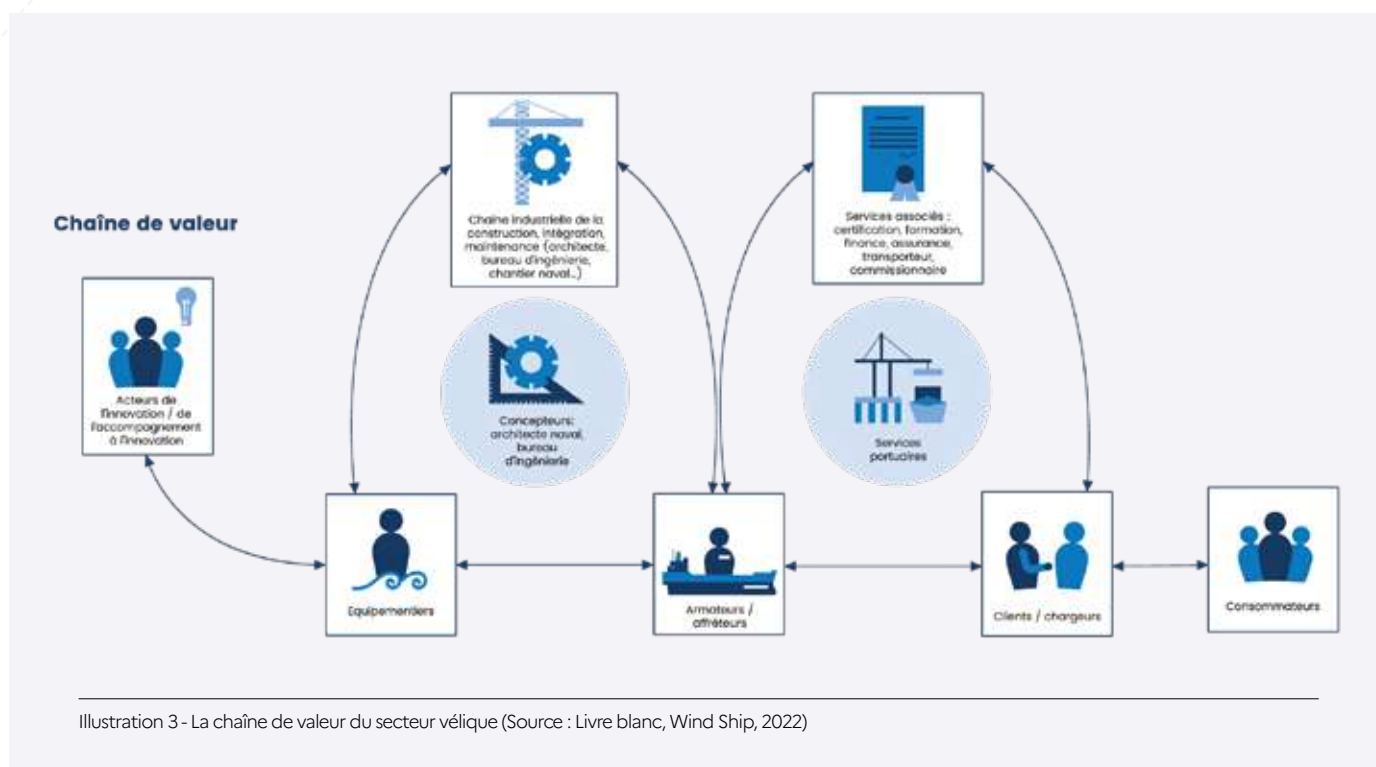


CAP VENT
Compétences d'Avenir
& Propulsion par le Vent

7. Le plan fixe 10 objectifs qui s'articulent autour de trois enjeux : mieux produire, mieux vivre et mieux comprendre notre monde : <https://www.prefectures-regions.gouv.fr/nouvelle-aquitaine/Grands-dossiers/France-2030/Les-10-objectifs-de-France-2030/>

2.1.2. LES OBJECTIFS ET ENJEUX DU DIAGNOSTIC

Fort des travaux antérieurs de l'association Wind Ship et notamment le livre blanc de la propulsion des navires par le vent⁸ puis les travaux menés dans le cadre de l'étude VENFFRAIS⁹, ce diagnostic a pour ambition de **questionner précisément les impacts du développement de la propulsion vélique sur l'ensemble des métiers de la chaîne de valeur du secteur.**



L'objectif du diagnostic est de **qualifier et quantifier les besoins en compétences et en formation pour le développement de la propulsion vélique dans le secteur maritime.**

Le diagnostic a pour ambitions de :

- préparer la capacité à concevoir, produire et maintenir en état de fonctionnement de grands systèmes complexes industriels en France,
- préparer les acteurs à armer et exploiter des navires de transport décarboné notamment par l'énergie du vent,
- anticiper les besoins en compétence et en main-d'œuvre du secteur,
- et accompagner l'évolution de l'offre de formation existante en France.

8. Livre Blanc de la propulsion des navires par le vent, Wind Ship, 2022

9. VENFFRAIS est une étude menée en 2023 qui a permis de définir un projet structurant pour le secteur français de la propulsion des navires par le vent afin de lui permettre de changer d'échelle dans les 5 prochaines années. L'étude a été portée par un consortium de 34 acteurs industriels véliques entre mars et octobre 2023. Elle a été copilotée par l'Institut de Recherche Technologique Jules Verne et l'association Wind Ship, après une première phase de mobilisation avec l'aide de l'institut MEET2050.

VENFFRAIS s'inscrit dans la dynamique de la feuille de route décarbonation du secteur maritime publiée par l'État en janvier 2023 et a été suivie avec attention par le gouvernement français. VENFFRAIS s'inscrit dans la dynamique de la feuille de route décarbonation du secteur maritime publiée par l'État en janvier 2023 et a été suivie avec attention par le gouvernement français.



2.1.3. L'OBJET D'ÉTUDE ET LE PÉRIMÈTRE

Le diagnostic CAPVENT porte sur l'ensemble des évolutions du secteur maritime concernant les pratiques de propulsion vélique actuelles, émergentes et en projet, ainsi que sur l'offre de formation initiale et continue associée, des niveaux 3 à 8 (du CAP au Doctorat).

Il est établi à l'échelle nationale (territoire hexagonal et Outre-Mer), avec une attention particulière portée sur les 7 régions côtières suivantes : Hauts-De-France, Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur.

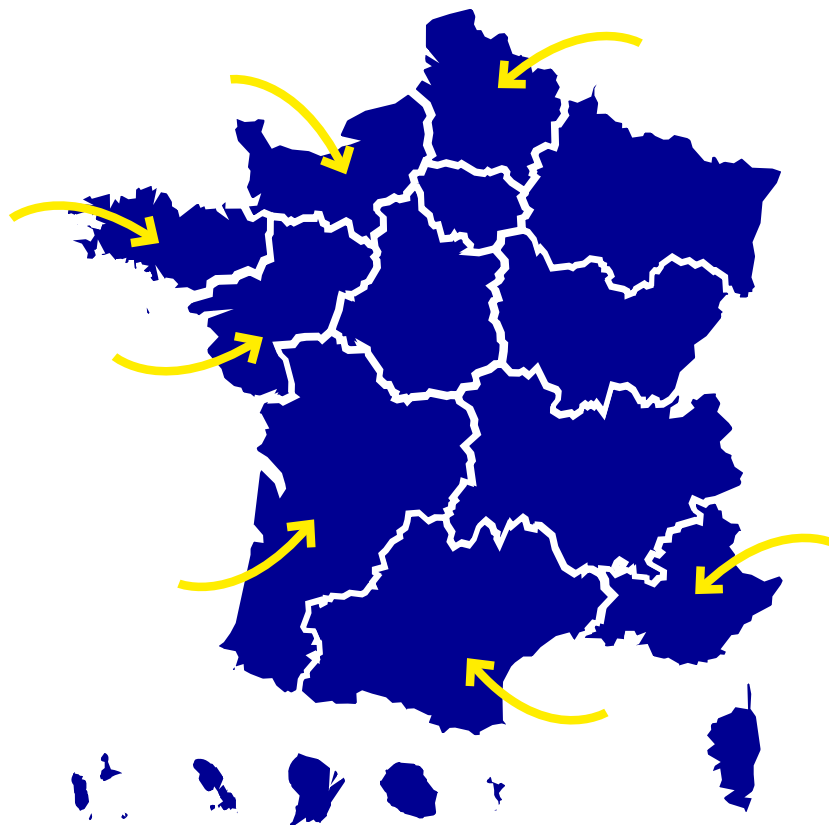


Illustration 4 - Régions couvertes par le diagnostic, avec une attention particulière portée sur les régions côtières de l'hexagone

Deux focus régionaux sont par ailleurs réalisés en région Pays de la Loire et en région Bretagne pour illustrer les pratiques et stratégies mises en œuvre sur ces territoires particulièrement actifs et porteurs du développement vélique, venant ainsi compléter l'analyse des données et conforter les résultats et tendances observés au national.

MÉTHODOLOGIE DE DIAGNOSTIC ET ACTEURS MOBILISÉS

2.2. LES MODES DE COLLECTE D'INFORMATIONS

Déployé sur une durée de 6 mois, le diagnostic CAPVENT s'est appuyé sur une méthodologie permettant de collecter des données structurantes et de les valider, dans une démarche itérative¹⁰, avec les parties prenantes.

Le diagnostic a été structuré autour de quatre grands modes de collecte de données correspondant aux grandes étapes de l'enquête :

1. Une analyse documentaire
2. Un questionnaire en ligne
3. Des entretiens d'approfondissement
4. Des focus groupes

A l'issue de chaque étape, une synthèse des données clés a été présentée aux acteurs du diagnostic pour mettre en débat, affiner et ajuster les résultats obtenus.

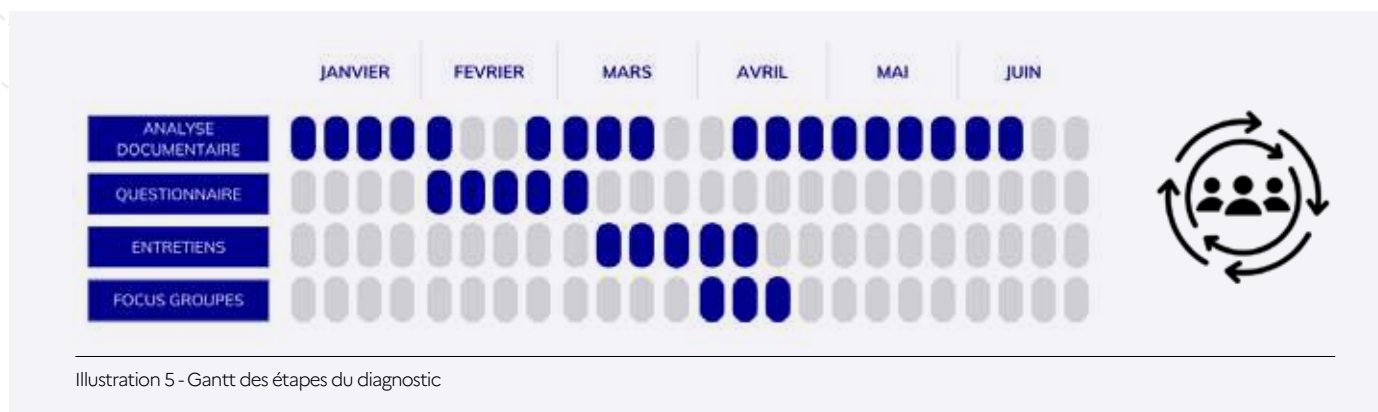


Illustration 5 - Gantt des étapes du diagnostic

10. L'interprétation des données se fait au fur et à mesure de leur collecte, permettant d'affiner le recueil des prochaines données. Grâce à ces 4 étapes, les parties prenantes sont impliquées tout au long du processus d'étude et de décision.

2.2.1. L'ANALYSE DOCUMENTAIRE



- **82 métiers inventoriés en lien avec le secteur vélique**, organisés par Familles d'Activité Professionnelle et codes ROME
- **428 formations recensées** associées aux principaux métiers du secteur vélique
- **Un état des lieux de l'emploi** sur les métiers impactés par le vélique
- **Une bibliographie de 52 références clés**

L'analyse documentaire permet de dresser un premier état des lieux du secteur vélique et d'appréhender les impacts sur les métiers, les compétences et les besoins de formation. Cette analyse est à la fois un point d'entrée pour créer les outils d'enquête (trame de questionnaire, guide d'entretien...) et un travail de fond pour alimenter les échanges avec les acteurs du diagnostic. Elle permet de compiler les données socio-économiques actuelles et prospectives issues de sources formelles assurant ainsi la pertinence des recommandations formulées. L'analyse documentaire vise à construire quatre outils clés pour le diagnostic :

- **Une bibliographie de 52 références clés** (Cf. Bibliographie en page 115).
- **Une cartographie des métiers concernés par le secteur vélique** pour chaque activité de la chaîne de valeur afin d'affiner les appellations métiers identifiables dans le secteur (Cf. Annexe n°1).
- **Une cartographie de l'offre de formation existante**, par région. Elle cible les formations associées à l'ensemble des métiers impactés par le développement du secteur vélique (formations métier et formations sur des compétences complémentaires aux métiers, en lien avec les secteurs d'activité navale, maritime, nautique et portuaire et/ou en lien avec les objets du vélique¹¹ le cas échéant). Le recensement s'appuie sur l'analyse croisée des bases de données nationales et régionales telles que France Compétences, Certifinfo, Onisep (OpenData), InterCarif-Oref, console publique Orion¹², et des recherches complémentaires sur les sites web des organismes de formations spécialisés. Elle concerne l'offre de formation initiale et continue, du niveau 3 au niveau 8. Elle s'attache à identifier les formations certifiantes mais également les formations non-certifiantes, afin de montrer l'offre de formation "métiers" et celle "complémentaire aux métiers" (Cf. Annexe n°2).
- **Un état des lieux de l'emploi** permettant de dresser une première synthèse des évolutions emplois et compétences dans le secteur (données actuelles et prospectives à horizon 2030). La recherche permet d'analyser les projets de recrutements et les besoins en main-d'œuvre des entreprises et d'identifier les familles de métiers en tension pouvant impacter, par répercussion, les métiers du secteur vélique. Cet état des lieux s'appuie sur les données officielles actuelles et prospectives issues des sites ressources de la Direction de l'Animation de la Recherche, des Études et des Statistiques (DARES), France Stratégie, l'Institut National de la Statistique et des

11. Les objets du vélique recensés dans le diagnostic : Gréement dormant (Structures d'appontage, balestron, mâts...), Gréement courant, Ailes et Voiles souples + rigides (en composite), Kites (à boudins, à caissons), Système de pilotage automatique, contrôle de vol, Appendices (systèmes anti-dérive...), Capteurs (vent, pression atm, courant...), Procédés d'intégration des équipements de propulsion vélique à bord des navires, Procédés d'optimisation de la coque des navires pour la performance sous voiles, Logiciels de routage, Assurance, Financement, ACV, Procédés d'amélioration de la gestion d'énergie pour la performance sous voile (lois de commande).

12. La console publique Orion est un service numérique pilotée par l'Education Nationale, elle centralise plusieurs indicateurs à l'échelle d'une région, d'un département ou d'un lycée professionnel et propose un premier degré d'analyse au regard de ces données : effectifs, attractivité, taux de devenir favorable, de poursuite d'études ou d'insertion, etc. Source : <https://eduscol.education.fr/3631/orion-un-service-numerique-pour-piloter-la-carte-des-formations>

Etudes Economiques (INSEE), des observatoires régionaux et nationaux tels que l'Observatoire Régional des Compétences Industrielles (ORCI), les Observatoires Prospectifs des Métiers et des Qualifications (OPMQ¹³) de l'OPCO 2i¹⁴ et de l'OPCO Mobilités¹⁵, les études clés du secteur (GICAN, ISEMAR, VENFFRAIS...), ainsi que sur les données ou tendances identifiées dans la presse spécialisée et les publications actuelles d'offres d'emploi spécifiques au vélisque.

2.2.2. LE QUESTIONNAIRE EN LIGNE



- **124 répondants** représentant les différents acteurs de la chaîne de valeur
- **7 semaines de passation** (du 8 février au 29 mars 2024)
- **Un déploiement national large via les réseaux clés**
- **Un logiciel d'enquête : Sphinx**



Le questionnaire en ligne vise à recueillir des données quantifiables à l'échelle nationale auprès des différents acteurs de la chaîne de valeur. Il vise à collecter des informations via cinq entrées :

- **les métiers** existants impactés, les métiers émergents et les métiers à inventer,
- **les compétences** existantes à colorer par le vélisque, les compétences nouvelles à développer, celles à renforcer,
- **les objets** liés au vélisque (dont les technologies de propulsion) impactant les emplois et les compétences,
- **les projections** en matière de besoins en **emploi** à court, moyen et long termes (les besoins aujourd'hui, ceux à horizon 2030 et les projections à 2050),
- **l'offre de formation** existante et à venir.

Les données recueillies sont à la fois quantitatives et qualitatives. Les résultats du questionnaire doivent permettre d'obtenir des projections chiffrées issues du terrain mais aussi de repérer les hypothèses à approfondir dans le cadre des entretiens et des groupes de discussion (Cf. Annexe n°3).

13. Les Observatoires Prospectifs des Métiers et des Qualifications sont créés par accord de branche et ont un comité de pilotage paritaire. Ces dispositifs permanents ont pour rôle d'aider les entreprises à mettre en place une politique de GPEC (Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences) en anticipant leurs besoins de compétences. Pour cela, ils produisent des études et des données statistiques, des éléments prospectifs sur tout ce qui concerne le travail, l'emploi et la formation, y compris la gestion des âges, l'égalité professionnelle et les certifications dans la branche.

14. L'Observatoire Compétences Industries est un dispositif d'observation et de réflexion prospective porté par OPCO 2i. Au service de 29 branches professionnelles de l'industrie française, il a pour vocation de fournir des données chiffrées précises et actualisées sur les questions d'emploi et de formation, de produire des analyses propres dans le cadre d'études fiables et rigoureuses, et de donner des clés pour anticiper l'évolution des besoins en compétences. Source : <https://observatoire-competences-industries.fr/>

15. L'Espace Observatoires propose les données et les analyses clés sur le champ de l'emploi et de la formation dans le secteur de la mobilité. Il regroupe les principaux travaux réalisés par les observatoires des branches professionnelles et l'OPCO Mobilités. Source : <https://www.opcomobilites.fr/espace-observatoires>



2.2.3. LES ENTRETIENS D'APPROFONDISSEMENT



- **8 semaines de passation** (du 28 février au 29 avril 2024)
- **27 entretiens réalisés** auprès d'acteurs clés du secteur vélique
- **2 entretiens complémentaires** auprès des interlocuteurs Régions Pays de la Loire et Bretagne

Les entretiens d'approfondissement ciblent les acteurs clés du secteur vélique sur l'ensemble des activités de la chaîne de valeur (Cf. Guide d'entretien - Annexe n°4).

Ils ont pour objectifs :

- d'approfondir les hypothèses issues des réponses au questionnaire en faisant commenter quelques conclusions clés de l'enquête,
- de recueillir finement la perception des acteurs sur les métiers impactés et les besoins en compétences à court, moyen et long terme.

2.2.4. LES FOCUS GROUPES



- **4 focus groupes** (du 9 au 18 avril 2024)
- **34 participants** représentant l'ensemble de la chaîne de valeur

Les focus groupes ont pour objectif de mettre en débat, confirmer, infirmer ou nuancer les résultats préliminaires du diagnostic. Ils sont organisés sous formats collectifs réunissant des acteurs occupant différentes positions dans l'écosystème, c'est-à-dire issus de différents métiers sur l'ensemble des activités de la chaîne de valeur vélique.

Chaque focus groupe a été mené selon un scénario-type (cf schéma ci-après) avec des activités de réflexion collaborative. Les conclusions de ces quatre temps d'échange, en focus groupes, ont été compilées en une synthèse permettant ainsi d'alimenter le diagnostic sur les regards croisés, les points en débat et les questions communes qui se posent parmi les acteurs de terrain.



Scénario d'animation des Focus Groupes - CAPVENT

Séq / Durée	Objectif et questionnements	Déroulé / Activités / consignes
S1 15'	Accueil / Lancement	Présentation déroulement échanges • Tour de table : structure / fonction / acteurs dans la chaîne de valeur, Présentation rapide des animateurs. • Rappel du contexte et de l'étape dans la méthodologie de diagnostic. Présentation des objectifs du Focus Groupe (2 temps de travail). • Accompagnement prise en main Klaxoon : https://app.klaxoon.com/join/RBHV8Z5 . Participants se connectent avec pseudonyme.
S2 50'	Projections en recrutement	Présentation du scénario de développement retenu lors des entretiens : Scénario 2. • Faire réagir sur les projections de recrutement à horizon 2030 : projections haute et basse / répartition des effectifs par activité : vote + commentaires sur Klaxoon. • Valider/ajuster le top 5 des métiers à recruter issus du questionnaire d'enquête : sondage "d'accord" / "pas d'accord" + "pourquoi pas d'accord" + "métiers manquants?" • Echanges sur les activités maintenues en France selon scénario 2 (réaliste) ou 3 (souhaité)
S3 55'	Métiers impactés et métiers émergents. Niveaux d'expertise vélisque / métier	Présentation du tableau des métiers impactés par le vélisque et des métiers émergents pour répondre au développement du secteur. • Chaque participant renseigne le niveau d'expertise vélisque attendu pour les principaux métiers identifiés Attention : demander aux participants de passer en vue catégorique et pas en vue couleur. • Retours uniquement sur les métiers qui ont recueillis le plus d'étoile • Présentation sur les formations
S4 5'	Conclusion	Conclusion des échanges. Remerciements. Dates à venir / invitation à suivre l'enquête.

Illustration des réponses à l'activité d'identification des niveaux d'expertise vélisque par métier impactés

Illustration 6 - Scénario d'animation des focus groupes

Illustration 7 - Exemple d'activité collaborative en focus groupe

Illustration 8 - Consigne de l'activité visant à définir le niveau d'expertise vélisque attendu

MÉTHODOLOGIE DE DIAGNOSTIC ET ACTEURS MOBILISÉS

2.3. LES ACTEURS DU PROJET CAPVENT

2.3.1. PRÉSENTATION DU CONSORTIUM

Le diagnostic CAPVENT est porté par un consortium de quatre acteurs combinant leurs compétences et leurs réseaux pour collecter des données représentatives du secteur vélique à l'échelle nationale.



Chef de file de l'étude, le Campus des métiers et des qualifications du Nautisme est porté par le Rectorat de l'académie de Nantes et la Région des Pays de la Loire. Il regroupe un réseau d'acteurs dans un partenariat renforcé pour développer des formations axées sur la filière nautique intégrant l'industrie nautique, les services nautiques et les sports nautiques.



Créée en 2019, Wind Ship est une **association française regroupant une cinquantaine d'entreprises pionnières de la propulsion par le vent**. Elle porte des actions de transition vers un transport maritime plus propre et décarboné grâce au développement et au déploiement de la propulsion des navires par le vent.



Service du Rectorat de l'académie de Nantes, le CAFOC est **spécialisé dans l'ingénierie de formation, de l'analyse des besoins au montage des dispositifs de développement des compétences**. Il promeut les dispositifs modulaires multimodaux.



Fondée en 1919, **ECN figure parmi les meilleures écoles d'ingénieurs françaises. D'envergure internationale**, elle travaille avec 178 universités dans 48 pays. La recherche et la formation à Centrale Nantes s'organisent autour de 3 grands enjeux de croissance et d'innovation : transition énergétique, industrie du futur et santé du futur.

2.3.2. UNE DÉMARCHE D'ANALYSE DE DONNÉES RIGOUREUSE, SÉCURISÉE PAR UN COMITÉ TECHNIQUE ET UN COMITÉ DE SUIVI

2.3.2.1. Un comité technique, un groupe de travail opérationnel, un comité de suivi

Un **comité technique** (COTEC) chargé de construire les outils et analyser les données d'enquête se réunit mensuellement pour valider et questionner les résultats obtenus par le **groupe de travail opérationnel** qui déploie les différentes phases du diagnostic (passation du questionnaire et des entretiens, animation des focus groupes, récolte et exploitation des données documentaires).

En dehors de ces temps de réunion en présentiel, le comité technique relit et valide, avec agilité et dans le cadre d'un espace numérique partagé, les productions du groupe de travail chaque fois que nécessaire. Les outils et analyses validés par le COTEC sont présentés à un **comité de suivi** constitué de personnalités qualifiées dans le secteur vélique afin de partager une vision commune et sécuriser le processus de diagnostic en l'ajustant le cas échéant.

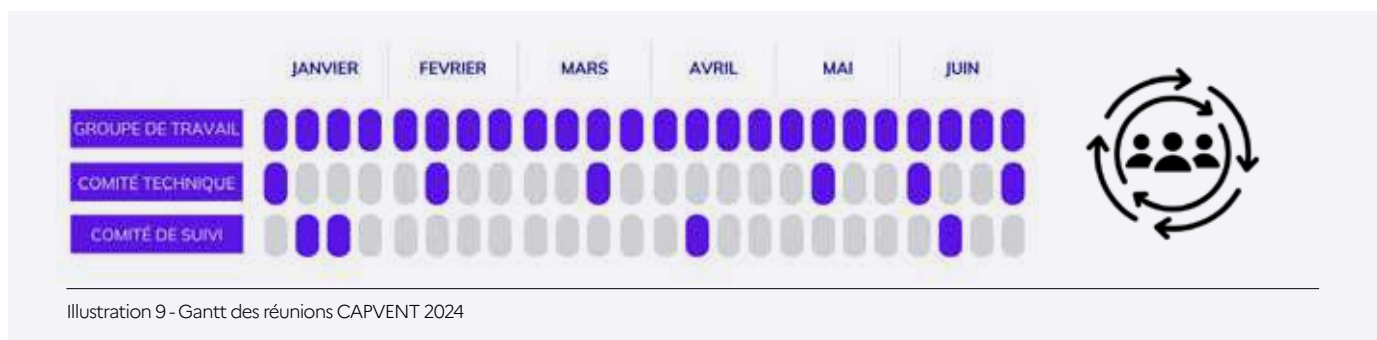


Illustration 9 - Gantt des réunions CAPVENT 2024

2.3.2.2. Une analyse quantitative, qualitative et comparative des données

L'analyse des données quantitatives a été réalisée grâce au logiciel de traitement statistique Sphinx, et du logiciel Excel pour établir des tableaux de données chiffrées.

L'analyse qualitative des données a été réalisée en 2 temps : en premier lieu avec des outils d'analyse de contenu utilisés par le groupe de travail opérationnel (Sphinx et Excel également) pour extraire les thèmes récurrents et catégoriser les réponses des participants aux différentes phases du diagnostic. Et en second lieu avec l'ensemble des parties prenantes de CAPVENT pour affiner l'analyse, extraire les idées clés et les constats principaux dans les réunions de travail.

Une démarche d'analyse comparative nous a permis en parallèle de comparer les données du diagnostic avec des données de référence pertinentes telles que les données des observatoires et des sites ressources cités plus haut (DARES, INSEE...).



2.3.3. LES CIBLES DU DIAGNOSTIC : UNE REPRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS ACTEURS DE LA CHAÎNE DE VALEUR DU SECTEUR VÉLIQUE FRANÇAIS

Sur l'ensemble du diagnostic, **environ 150 structures ont été mobilisées sur le territoire national.**

2.3.3.1. Des répondants au questionnaire issus des différents métiers de la chaîne de valeur et représentatifs des différentes activités

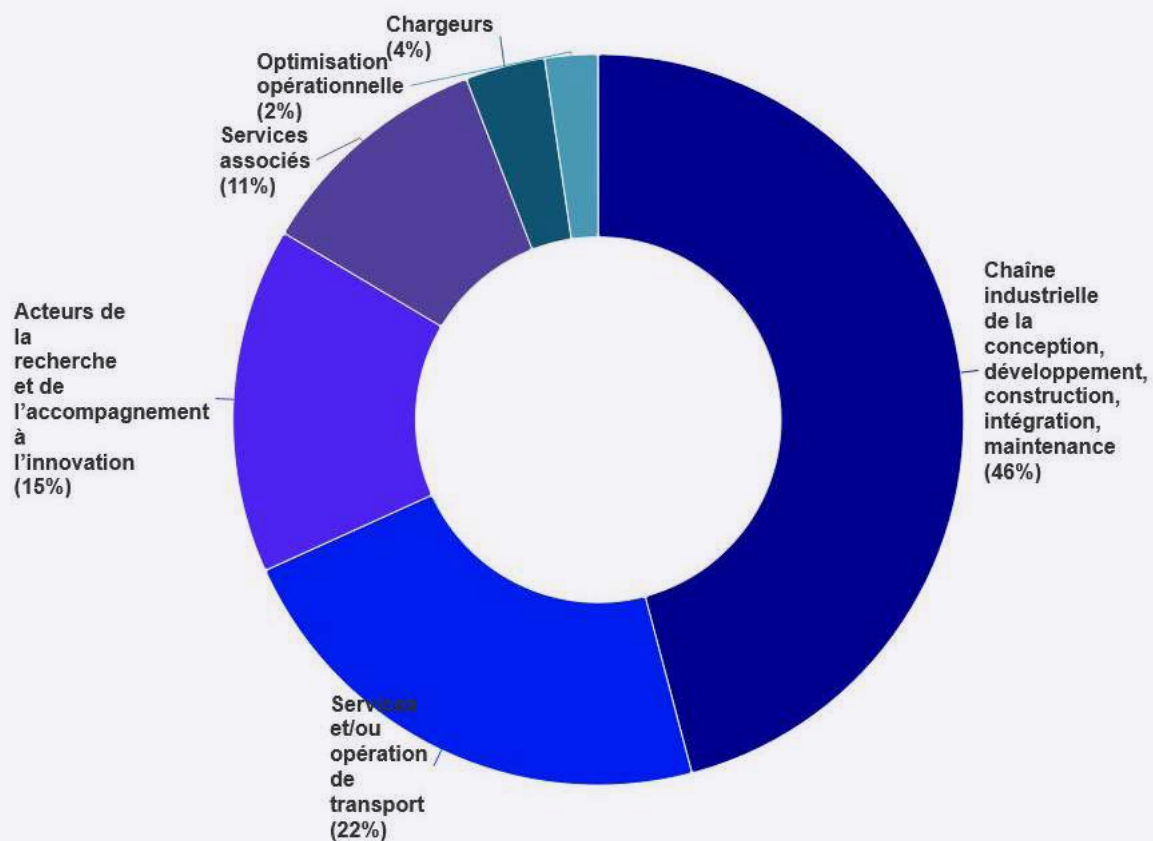


Illustration 10 - Répartition des répondants au questionnaire par grandes catégories d'acteurs dans la chaîne de valeur

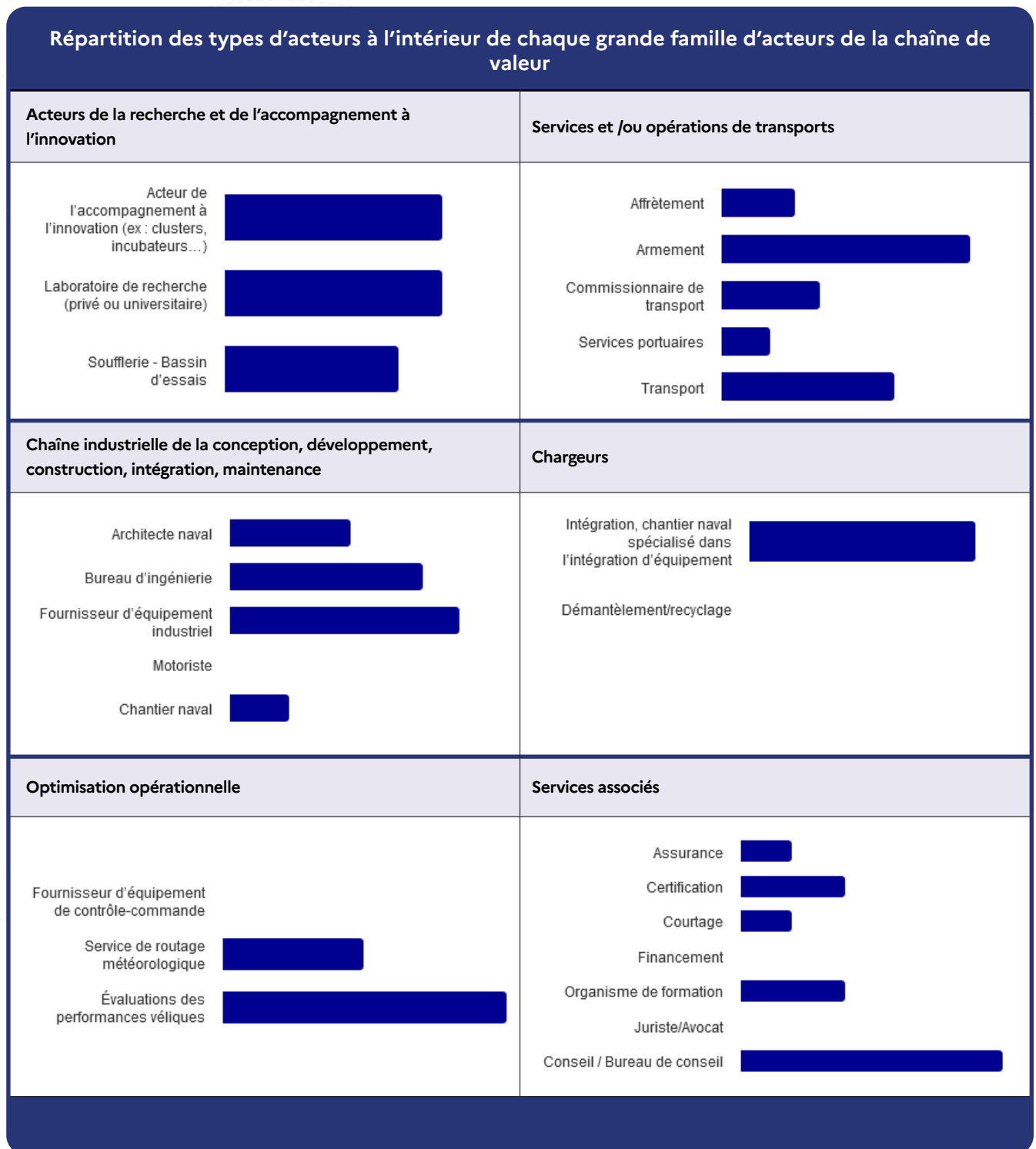
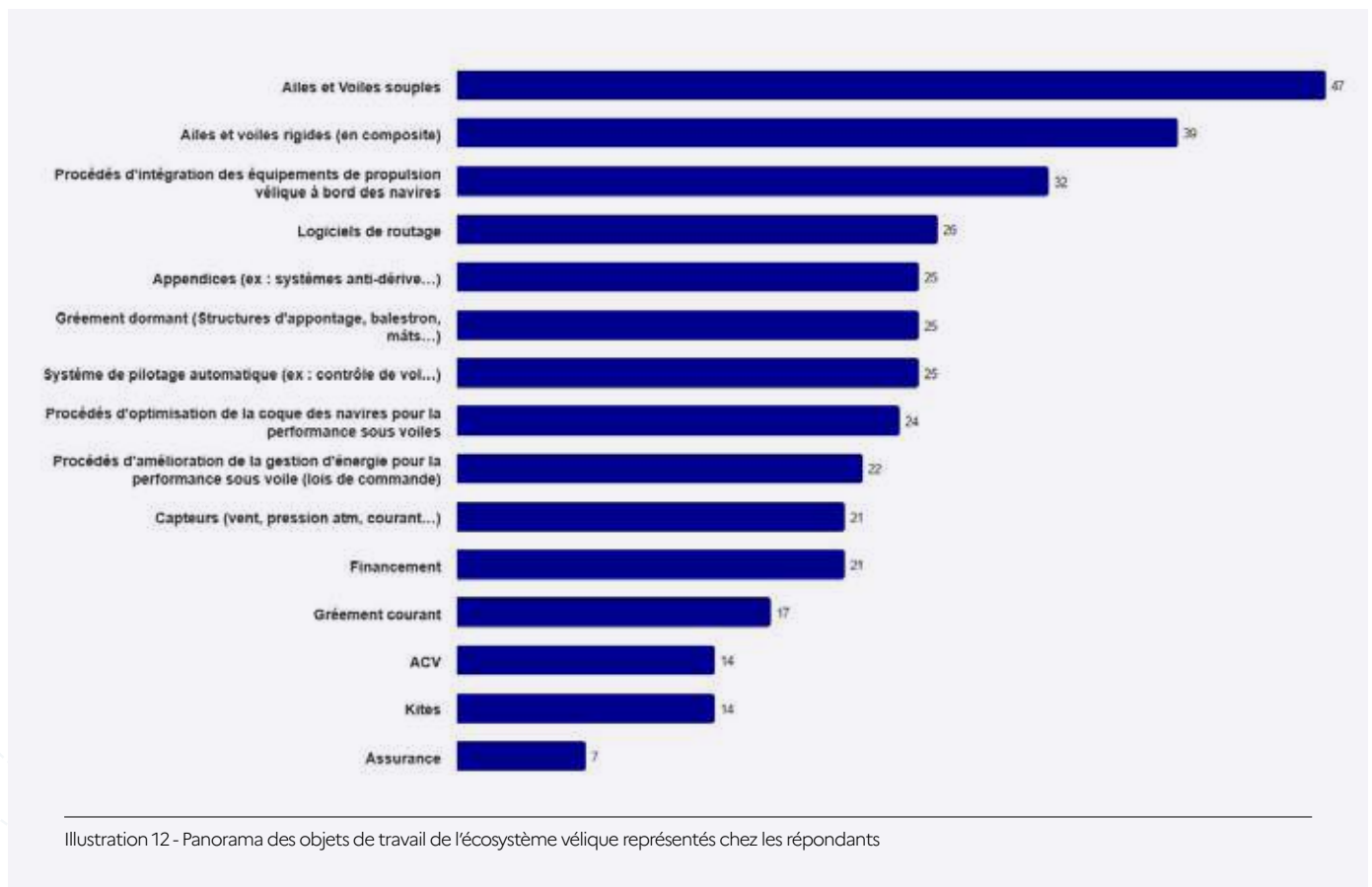


Illustration 11 - Répartition des répondants au questionnaire par activité dans chaque grande famille d'acteurs de la chaîne de valeur



Il est important de préciser que les partenaires des acteurs du secteur vélique (fournisseurs de biens et de services de rang 2, 3, etc.), sous-traitants de certaines étapes de la vie des projets, n'ont pas participé à cette enquête du fait de leur lien indirect avec les problématiques emplois-formations. Selon une logique comparable, peu d'acteurs portuaires ont participé à l'enquête.

L'écosystème vélique couvre un large ensemble d'objets depuis les systèmes de propulsion vélique eux-mêmes, jusqu'aux capteurs et logiciels de routage permettant d'optimiser leur utilisation. Le graphique ci-dessus permet d'illustrer la diversité des activités représentées parmi les répondants au questionnaire.





2.3.3.2. Des entretiens d'approfondissement avec des acteurs clés du secteur

Les entretiens d'approfondissement ont ciblé des acteurs clés du secteur pour recueillir leur vision actuelle et prospective des évolutions métier :

- **Des entreprises du secteur** : Airseas, Beyond The Sea, Crain, CT Mer Forte, CWS, Demicle, D-Ice Engineering, Eco, Foure Lagadec, Geogas, Grain De Sail, Mauric, Neoline, OceanWings (Ayro), Piriou Ingenierie, Reel, Skravik, SolidSail - Chantiers de l'Atlantique, Total Energies, VPLP Design, Wisamo-Michelin, XP Sea
- **Des organismes de formation spécialisés** : École Nationale Supérieure Maritime (ENSM), Lycée J. Cassard (Réseau des lycées maritimes / Horizon Mer)
- **Des têtes de réseaux** : CINav (Campus national des industries de la mer), Gican (Groupement des Industries de Construction et Activités Navales)
- **Des acteurs de la finance et de l'assurance** : Banque Populaire, Howden Marine

Des entretiens complémentaires ont été réalisés avec des acteurs stratégiques du développement de la formation pour ce secteur :

- Chargée de mission emploi-formation - **Région Bretagne** (Aurélie GAULIN)
- Chargée de mission sécurité, attractivité, formation et développement maritime - **Région Bretagne** (Solène LE NAOUR)
- Cheffe de projets Partenariats sectoriels - Direction de l'Emploi, de la Formation Professionnelle et de l'Apprentissage - **Région Pays de la Loire** (Magali PRIGENT)

En synthèse

Les principaux acteurs économiques du secteur ont été associés à la réalisation du diagnostic dans une démarche itérative, à la fois quantitative et qualitative. 150 structures ont été mobilisées sur le territoire national, couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur du secteur.

Si les acteurs de la conception sont surreprésentés, cela témoigne du niveau de maturité du secteur.

3. LES MÉTIERS DU VÉLIQUE EN 2024

LES MÉTIERS DU VÉLIQUE EN 2024

3.1. PLUS DE 80 MÉTIERS IDENTIFIÉS DANS LE SECTEUR VÉLIQUE, ISSUS DE FAMILLES DE MÉTIERS TRÈS DIVERSIFIÉES ET REPRÉSENTANT TOUS LES NIVEAUX DE QUALIFICATION

L'un des premiers constats de ce diagnostic concerne la diversité des métiers liés au secteur de la propulsion des navires par le vent. Plus de 80 métiers (82 afin d'être précis) sont répartis sur l'ensemble de la chaîne de valeur et des différents pôles d'activité (Conception / Production-Fabrication / Installation / Maintenance / Services associés), témoignant des nombreuses compétences nécessaires pour mettre en œuvre les projets d'équipement de propulsion par le vent et de navires véliques décarbonés.

Cette liste complète, disponible en annexe n°1, a été construite de manière à regrouper les métiers par grandes familles d'activités professionnelles (FAP) selon la nomenclature élaborée par la DARES. Quarante familles d'activités professionnelles sont ainsi représentées sur l'ensemble du secteur, dont certaines prédominantes comme les ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement, le personnel naviguant ou les techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement.

Au sein de ces grandes familles d'activités professionnelles, chaque intitulé métier a été rattaché à un code ROME (Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois) élaboré par France Travail. Le ROME est un référentiel régulièrement actualisé, tenant compte des évolutions du marché du travail. Il présente l'ensemble des métiers regroupés par fiches, organisées par domaines professionnels.

Ces fiches proposent une description détaillée des métiers : définition, accès à l'emploi, compétences (savoir-faire, savoir-être professionnels et savoirs), contextes de travail, mobilité professionnelle). Cette nomenclature s'est révélée particulièrement pertinente dans la recherche des formations permettant d'accéder à ces professions. En effet, chaque fiche ROME comprend un ensemble d'intitulés métiers (Cf. illustrations en pages suivantes) pour lesquels il est précisé :

- La définition générale de cette famille métier
- Les modalités d'accès à l'emploi métier
- Les conditions d'exercices de l'activité
- Les activités et compétences de base associées
- Etc.



Ce sont finalement 46 codes ROME qui ont été recensés à travers ce diagnostic. Il est bien sûr entendu que chaque entreprise possède des intitulés métiers propres, qu'il nous a fallu autant que possible standardiser, notamment en s'appuyant sur les fiches ROME associées. Les métiers recensés ne comprennent donc a priori pas de doublon.

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

INGÉNIEURS ET CADRES D'ÉTUDE, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (INDUSTRIE)

Codes ROME (référentiel France Travail)

H1206 – Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

Intitulés métiers

- Architecte naval
- Chef de projet conception naval
- Ingénieur ERD en éco-conception
- Ingénieur R&D énergies renouvelables en industrie
- Ingénieur conception mécanique
- Ingénieur aérodynamique
- Ingénieur aéronautique spécialisé dans les systèmes de contrôle de vol
- Ingénieur CFD (Computational Fluid Dynamic)
- Ingénieur composites
- Ingénieur d'essais
- Ingénieur électro-technicien
- Ingénieur mécatronicien.e
- Ingénieur R&D
- Ingénieur systèmes embarqués
- Ingénieur textiles en industrie
- Ingénieur calcul de structure

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

TECHNICIENS DU DESSIN INDUSTRIEL

Codes ROME (référentiel France Travail)

H1203 - Conception et dessin produits mécaniques

Intitulés métiers

- Designer de voile souple
- Dessinateur-projeteur en architecture navale
- Dessinateur projeteur mécanique

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

INGÉNIEURS EN MAINTENANCE ET SUPPORT TECHNIQUE CLIENT

Codes ROME (référentiel France Travail)

I1302 - Installation et maintenance d'automatismes

Intitulés métiers

- Automaticien embarqué
- Hydraulicien



Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

**TECHNICIENS ET AGENTS DE MAÎTRISE DE LA LOGISTIQUE, DU PLANNING,
DE L'ORDONNANCEMENT ET MÉTHODES EN INDUSTRIALISATION**

Codes ROME (référentiel France Travail)

H1404 - Intervention technique en méthodes et industrialisation

M1403 - Études et perspectives socio-économiques

Intitulés métiers

- Préparateur méthodes en construction navale
- Technicien méthode
- Data scientist

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

**INGÉNIEURS ET CADRES D'ÉTUDE, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EN INFORMATIQUE ET
TÉLÉCOM**

Codes ROME (référentiel France Travail)

M1805 - Études et développement informatique

Intitulés métiers

- Concepteur de logiciel
- Développeur front-end

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

**INGÉNIEURS ET CADRES TECHNIQUES EN HYGIÈNE SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT -HSE-
INDUSTRIELS ET EXPLOITATION ÉCO-INDUSTRIEL**

Codes ROME (référentiel France Travail)

H1302 - Management et ingénierie Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels

Intitulés métiers

- Responsable certification
- Responsable hygiène, sécurité, environnement (HSE)

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

**INGÉNIEURS ET CADRES TECHNIQUES EN MANAGEMENT ET INGÉNIERIE QUALITÉ
INDUSTRIELLE ET BTP**

Codes ROME (référentiel France Travail)

H1502 - Management et ingénierie qualité industrielle

Intitulés métiers

- Responsable qualité



Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

OUVRIERS, TECHNICIENS ET AGENTS DE MAÎTRISE EN TRAITEMENT DU CUIR

Codes ROME (référentiel France Travail)

H2401 - Opérateur en maroquinerie industrielle

B1802 - Réalisation d'articles en cuir et matériaux souples (hors vêtement)

Intitulés métiers

- Couturier industriel voiles
- Cordier
- Voilier / Maître voilier

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

AGENTS DE MAÎTRISE ET ASSIMILÉS EN FABRICATION MÉCANIQUE

Codes ROME (référentiel France Travail)

H2909 - Montage assemblage mécanique

Intitulés métiers

- Agent de fabrication en montage-assemblage

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

CADRES ET MAÎTRES D'ÉQUIPAGE DE LA MARINE

Codes ROME (référentiel France Travail)

N3101 - Encadrement de la navigation maritime

Intitulés métiers

- Commandant de bord
- Chef mécanicien
- Second capitaine
- Lieutenant
- Officier mécanicien
- Commissaire de bord marine

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

MARINS

Codes ROME (référentiel France Travail)

N3102 - Equipage de la navigation maritime

Intitulés métiers

- Matelot
- Bosco
- Matelot cuisinier



Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

CHARPENTIER QUALIFIÉ

Codes ROME (référentiel France Travail)

H2911 - Réalisation de structures métalliques

Intitulés métiers

- Assembleur en construction et réparation navale
- Charpentier métallique en construction navale

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

OUVRIERS QUALIFIÉS EN CHAUDRONNERIE ET TÔLERIE

Codes ROME (référentiel France Travail)

H2902 - Chaudronnerie tôlerie

Intitulés métiers

- Chaudronnier
- Tôlier formeur

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

OUVRIERS QUALIFIÉS EN CONDUITE D'ÉQUIPEMENT D'USINAGE

Codes ROME (référentiel France Travail)

H2903 - Conduite d'équipement d'usinage

H2905 - Conduite d'équipement de formage et découpage des matériaux

Intitulés métiers

- Usineur
- Chalumiste

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

OUVRIERS QUALIFIÉS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE L'ÉLECTRONIQUE

Codes ROME (référentiel France Travail)

H2602 - Câblage électrique et électromécanique

Intitulés métiers

- Electricien d'équipements industriels

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

TECHNICIENS D'ÉTUDE, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Codes ROME (référentiel France Travail)

H1210 - Intervention technique en études, recherche et développement

Intitulés métiers

- Technicien d'essais en mer



Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

TECHNICIENS ET AGENTS DE MAÎTRISE DE LA LOGISTIQUE, DU PLANNING, DE L'ORDONNANCEMENT ET MÉTHODES EN INDUSTRIALISATION

Codes ROME (référentiel France Travail)

H1404 - Intervention technique en méthodes et industrialisation

Intitulés métiers

- Technicien méthode

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

TECHNICIENS ET AGENTS DE MAÎTRISE EN INSTALLATION ET MAINTENANCE ÉLECTRONIQUE

Codes ROME (référentiel France Travail)

I1305 - Installation et maintenance électronique

I1309 - Maintenance électrique

Intitulés métiers

- Electronicien optique
- Electricien de bord embarqué.e

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

FORMATEURS PROFESSIONNELS

Codes ROME (référentiel France Travail)

K2111 - Formation professionnelle

Intitulés métiers

- Formateur

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

MAGASINIERS ET PRÉPARATEURS DE COMMANDE QUALIFIÉS

Codes ROME (référentiel France Travail)

N1103 - Magasinage et préparation de commande

Intitulés métiers

- Magasinier

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

MARINS D'ÉQUIPAGE DE PÊCHE

Codes ROME (référentiel France Travail)

A1415 - Equipage de la pêche

Intitulés métiers

- Marin pêcheur
- Marin grande pêche



Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

TECHNICIENS ET AGENTS DE MAÎTRISE EN MAINTENANCE EN NAUTISME, MÉCANIQUE DE MARINE ET AÉRONEFS

Codes ROME (référentiel France Travail)

I1601 - Installation et maintenance en nautisme

Intitulés métiers

- Gréeur

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

OUVRIERS QUALIFIÉS EN TRAVAUX DE FAÇADE, D'ÉTANCHÉITÉ ET D'ISOLATION

Codes ROME (référentiel France Travail)

I1501 - Intervention en grande hauteur

Intitulés métiers

- Cordiste

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

ACHETEURS

Codes ROME (référentiel France Travail)

M1101 - Achats

Intitulés métiers

- Acheteur industriel

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

CADRES DES TRANSPORTS

Codes ROME (référentiel France Travail)

N1201 - Affrètement transport

N1302 - Direction de site logistique

N3201 - Exploitation des opérations portuaires et du transport maritime

Intitulés métiers

- Commissionnaire de transport
- Responsable logistique
- Expert maritime
- Responsable des opérations de transport maritime



Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

AGENTS D'EXPLOITATION DES TRANSPORTS (HORS FERROVIAIRE)

Codes ROME (référentiel France Travail)

N1202 - Gestion des opérations de circulation internationale des marchandises

Intitulés métiers

- Courtier maritime
- Agent de transit

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

RESPONSABLE DU MAGASINAGE ET DE LA LOGISTIQUE (NON CADRES)

Codes ROME (référentiel France Travail)

N1301 - Conception et organisation de la chaîne logistique

Intitulés métiers

- Responsable des opérations de transport maritime
- Responsable logistique

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

MANUTENTIONNAIRES ET DÉMÉNAGEURS QUALIFIÉS

Codes ROME (référentiel France Travail)

N3203 - Manutention portuaire

Intitulés métiers

- Docker

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

CADRES COMMERCIAUX ET DE LA MERCATIQUE

Codes ROME (référentiel France Travail)

M1707 - Stratégie commerciale

Intitulés métiers

- Développeur business

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

TECHNICO-COMMERCIAUX

Codes ROME (référentiel France Travail)

D1407 - Relation technico-commerciale

H1102 - Management et ingénierie d'affaires

Intitulés métiers

- Responsable Technico-commercial
- Ingénieur d'affaires industrielles en éco-conception



Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

CADRES ADMINISTRATIFS, COMPTABLES ET FINANCIERS (HORS JURISTES)

Codes ROME (référentiel France Travail)

M1201 - Analyse et Ingénierie financière

M1205 - Direction administrative et financière

Intitulés métiers

- Chargé d'analyse et d'ingénierie financière
- Directeur administratif et financier (DAF)

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

CADRES DE LA COMMUNICATION

Codes ROME (référentiel France Travail)

E1103 - Communication

Intitulés métiers

- Responsable communication

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

CADRES DES RESSOURCES HUMAINES ET DU RECRUTEMENT

Codes ROME (référentiel France Travail)

M1502 - Développement des ressources humaines

Intitulés métiers

- Responsable des ressources humaines

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)

CHEFS DE PROJET ET DIRECTEURS DE SERVICE INFORMATIQUE

Codes ROME (référentiel France Travail)

M1803 - Direction des systèmes d'information

Intitulés métiers

- Responsable IT



Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)
GESTIONNAIRES DE LA BANQUE ET DE L'ASSURANCE

Codes ROME (référentiel France Travail)
C1401 - gestion en banque et assurance

Intitulés métiers

- Assureur

Famille d'Activités Professionnelles (référentiel INSEE)
JURISTES ET AVOCATS

Codes ROME (référentiel France Travail)
K1903 - Défense et conseil juridique

Intitulés métiers

- Juriste

Illustration 13 - Catégorisation des différents métiers en lien avec le secteur vélique, selon les Familles d'activités professionnelles établies par l'Insee et les codes ROME établis par France Travail

LES MÉTIERS DU VÉLIQUE EN 2024

3.2. QUARANTE-SEPT MÉTIERS IMPACTÉS PAR LE VÉLIQUE DE FAÇON PERCEPTIBLE, SIGNIFICATIVE OU MAJEURE

Quarante-sept métiers sur l'ensemble de la chaîne de valeur voient leurs compétences évoluer dans le cadre de la propulsion vélique.

63% des répondants au questionnaire estiment que les métiers intervenant dans l'activité de **conception** sont impactés par la propulsion vélique. Ils sont 39% à identifier un impact sur les métiers intervenant sur les **activités d'exploitation**. 30 à 33% des répondants constatent un impact sur les métiers intervenant sur les activités de **Fabrication/ production, installation et mise en service, maintenance**. Enfin, les métiers intervenant sur les activités des services supports sont impactés pour 17% des répondants.

Au cours des échanges dans les focus groupes, nous avons identifié 3 niveaux d'impact sur les compétences :

- **Impact majeur** : impact majeur entraînant des changements substantiels et profonds dans les compétences métiers. Cela peut nécessiter une requalification complète, une formation intensive et une transformation significative des rôles et responsabilités.
- **Impact significatif** : impact important qui exige des ajustements substantiels dans les compétences métiers. Les modifications sont plus étendues et nécessitent une révision des processus existants et une formation continue.
- **Impact perceptible** : Impact perceptible et concret sur les compétences métiers. Les changements sont visibles et requièrent une attention particulière, mais ils peuvent être intégrés avec des efforts modérés

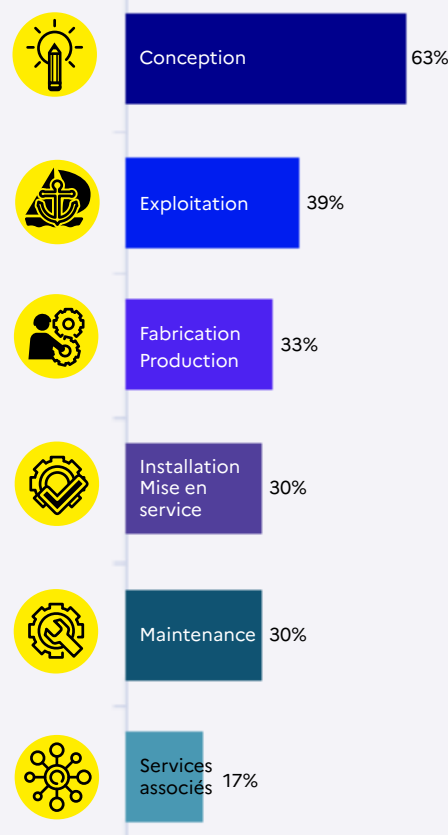


Illustration 14 - Classement des activités / métiers les plus impactés par le vélique

3.2.1. IMPACT MAJEUR

Les métiers ingénieurs et cadres d'étude (R&D), intervenant dans la conception et l'innovation, développent des compétences spécifiques au fonctionnement des gréements véliques et des navires à propulsion vélique, ainsi qu'à la prédiction de la performance des systèmes et des navires.

Les personnels navigants dans le secteur du transport maritime sont habituellement formés à naviguer sur des navires à moteur (propulsion thermique). Ils vont devoir se former à la manipulation/exploitation des navires à voiles ainsi qu'au routage météo.

Les techniciens de maintenance doivent nécessairement maîtriser les systèmes véliques : automatisme, hydraulique, électronique et électrotechnique.

3.2.2. IMPACT SIGNIFICATIF

Les cadres et technico-commerciaux, tels que les ingénieurs d'affaires ou chefs de produit doivent pouvoir argumenter sur la performance des différents systèmes ce qui nécessite une connaissance avancée des solutions techniques. Le développement du secteur est conditionné par le développement des ventes, il s'agit là de postes stratégiques.

Les data scientists ou experts en méga-données, gèrent des données liées à la performance, essentielles pour choisir les solutions techniques, convaincre et rassurer les financeurs et les armateurs. Il leur est également nécessaire de comprendre le fonctionnement de la navigation à la voile, le routage et d'avoir un regard critique sur les données analysées. Ils interviennent dans la conception, la télémaintenance et la maintenance prédictive.

3.2.3. IMPACT PERCEPTIBLE

Sont concernés les métiers de la **fabrication, de la construction et la production - de l'inter-industrie**, tels que les ouvriers qualifiés, les agents de maîtrise et les techniciens :

- des industries de process (plasturgie et composite)
- des industries de la métallurgie
- de l'industrie nautique
- et de l'industrie textile

De la même manière, les métiers liés aux services associés doivent être en capacité d'appréhender l'environnement dans lequel ils évoluent pour identifier les risques des différents systèmes (juriste, assureur, financier, contrat...), identifier les gains de performance, réaliser des montages financiers et contractuels en lien avec la réglementation.



En synthèse

Plus de 80 métiers différents ont été identifiés. Ils sont liés à la conception, la production, l'installation ou la maintenance des systèmes de propulsion vélique, ainsi qu'aux services associés, appartenant à des familles d'activités professionnelles variées.

Sur ces 82 métiers, 47 métiers sont impactés de façon perceptible, significative ou majeure par le développement du vélique.

Ce panorama des métiers impactés devrait évoluer parallèlement à l'essor du secteur vélique, passant de la phase de développement à la phase d'industrialisation.

4. LES 3 PRINCIPAUX • ENJEUX EMPLOIS/ COMPÉTENCES DU SECTEUR DE LA PROPULSION VÉLIQUE

LES 4 PRINCIPAUX ENJEUX EMPLOIS/COMPÉTENCES

4.1. DÉVELOPPER DES COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES POUR LES MÉTIERS DU VÉLIQUE

COMPÉTENCES PARTAGÉES VÉLIQUE

- Argumentaire sur la performance
- Connaissance des gains et contraintes du vélique
- Connaissance des principaux systèmes de propulsion vélique
- Connaissance de l'écosystème maritime
- Connaissance des normes écologiques

TECHNIQUES LIÉES AUX SYSTÈMES DE PROPULSION VÉLIQUE

- Conception des systèmes de propulsion vélique
- Conception des bateaux intégrant des systèmes de propulsion vélique
- Rétrofit
- Fonctionnement et réglage des systèmes de propulsion vélique
- Maintenance et réparation des systèmes de propulsion vélique
- Analyse de la performance > calculatoire

3 PRINCIPALES THÉMATIQUES

COMPÉTENCES TECHNIQUES DE NAVIGATION

- Navigation
- Routage météo
- Fonctionnement et optimisation (d'une voile)
> analyse opérationnelle
- Gestion de l'énergie à bord

Illustration 15 - Besoins en compétences liées à la propulsion vélique regroupés en 3 thématiques principales



4.1.1. COMPÉTENCES PARTAGÉES “VÉLIQUE” : DÉVELOPPER ET DIFFUSER UNE CULTURE COMMUNE

La propulsion vélique s’inscrit dans un environnement de travail spécifique, le transport maritime, qui est un secteur particulier doté d’une culture forte. Les employeurs manifestent un besoin de connaître cet écosystème, ses acteurs et leur positionnement, les business models avec leurs enjeux et leurs contraintes, ainsi que la réglementation qui régit le transport maritime, notamment les émissions de GES, sur le territoire national et à l’international.

Les bureaux d’études, équipementiers et architectes navals doivent être, quant à eux, en capacité de positionner les différents systèmes de propulsion par le vent pour développer leurs argumentaires de performance.



Il y a un intérêt pour le secteur d’avoir un langage commun”

Bureau d’ingénierie

4.1.2. COMPÉTENCES TECHNIQUES LIÉES À LA NAVIGATION À LA VOILE

Une des spécificités actuelles du secteur de la propulsion vélique est le recrutement de personnes pratiquant la navigation à la voile au sein des entreprises de la conception des équipements, dans les bureaux d’études et chez les armateurs. La connaissance du fonctionnement d’un navire à voile est une compétence recherchée dans le secteur. Cette compétence habituellement acquise par les activités de loisir pourra être anticipée et formalisée.



Pour les architectes navales et les ingénieurs, ils doivent connaître tout ce qui est autour du maniement d’un navire à voile”

Architecte naval

4.1.3. COMPÉTENCES TECHNIQUES LIÉES AUX SYSTÈMES DE PROPULSION VÉLIQUE

Les solutions de propulsion vélique sont pour la plupart des solutions innovantes. Leur développement nécessite l’acquisition de compétences spécifiques à leur conception, intégration (neuf ou rétrofit), exploitation (réglages), maintenance et à l’analyse de la performance.



Nous cherchons des profils très forts dans leurs domaines et essayons de créer de la transversalité ensuite [...] les technologies sont de plus en plus complexes donc les métiers se spécialisent en conséquence”

Bureau d’ingénierie

LES 4 PRINCIPAUX ENJEUX EMPLOIS/COMPÉTENCES

4.2. DISPOSER DE PERSONNELS QUALIFIÉS EN NOMBRE SUFFISANT POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DU SECTEUR VÉLIQUE

RECRUTEMENTS SUR LES 3 DERNIÈRES ANNÉES

- Plus de 1 100 recrutements dans la chaîne de valeur vélique entre 2021 et 2023
- 275 recrutements dans les activités de fabrication / production
- Idem pour les activités de maintenance
- Près de 230 pour la conception
- Idem pour les services associés

BESOINS DE RECRUTEMENTS ACTUELS

- 50% des entreprises interrogées ont des besoins de recrutement sur des postes liés au vélique
- 40% sont confrontées à des difficultés de recrutement
- 74% constatent un manque de profils qualifiés directement opérationnels

DISPOSER DE PERSONNELS QUALIFIÉS EN NOMBRE SUFFISANT

MÉTIERS EN LIEN AVEC LE VÉLIQUE EN TENSION

- 23 des principaux métiers impactés par le vélique sont déjà en tension en 2022
- Tension forte à très forte sur les métiers des activités de conception, fabrication, exploitation et maintenance.

Illustration 16 - Enjeux de recrutements et de main-d'œuvre actuels pour le secteur vélique



4.2.1. PLUS DE 1 100 RECRUTEMENTS DANS LA CHAÎNE DE VALEUR VÉLIQUE SUR LES 3 DERNIÈRES ANNÉES

Les résultats du diagnostic ont permis de constater qu'environ 1 100 recrutements avaient été réalisés sur des postes associés au vélique ces 3 dernières années, soit une moyenne de 366 postes par an. Cette première observation donne à voir le dynamisme actuel du secteur.

Les métiers les plus recrutés ces 3 dernières années sont issus des activités de fabrication/production des systèmes véliques et de la maintenance (45% de l'effectif total), très vite suivies par les activités de conception et les services associés (41%).

Cette répartition reflète le niveau de maturité du secteur vélique. La plupart des acteurs sont en phase de conception ou de prototypage des équipements qui nécessitent encore une phase de développement. Si certains équipementiers et armateurs ont déjà mis à l'eau leurs premiers projets, les besoins de main-d'œuvre liés à l'installation des systèmes et l'exploitation des navires sont encore ténus.

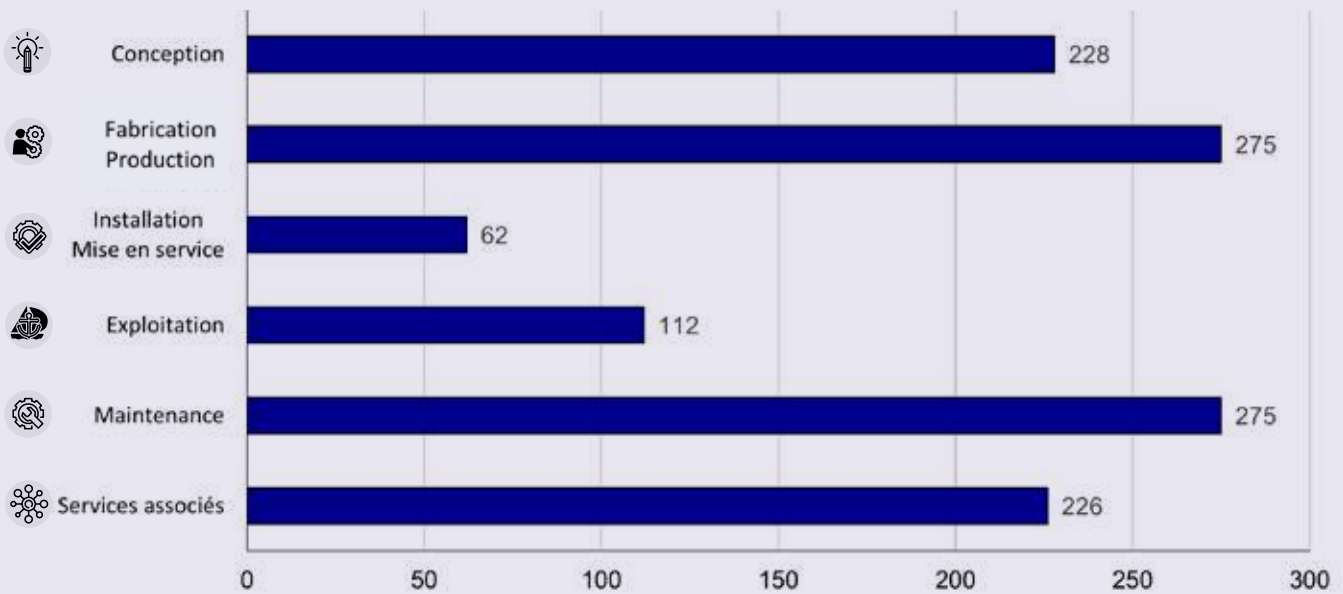


Illustration 17 - Nombre de recrutements réalisés entre 2021 et 2023 (Source : diagnostic CAPVENT)

4.2.2. LES BESOINS EN RECRUTEMENTS ACTUELS

En février 2024, **près de 50%** des responsables d'entreprises interrogés ont des **besoins de recrutements sur des postes liés au vélisque**. Ces besoins mettent en exergue le développement actuel de l'activité vélisque.

Pour les 37% des répondants ayant indiqué ne pas avoir de besoins en recrutement, une majorité d'employeurs précise qu'ils mobilisent des salariés en interne, notamment par manque de profils qualifiés et directement opérationnels sur le marché de l'emploi. D'autres peuvent s'appuyer sur un réseau d'experts externes qui leur permet de développer leur activité vélisque sans ouvrir de poste spécifique dans leur entreprise.

Enfin, pour un tiers des employeurs interrogés, ce sont des entreprises qui n'en sont pas encore au stade de développement de leur structure sur l'activité vélisque. Dans la perspective d'un développement du secteur, le nombre de recrutements sur des postes dédiés serait donc amené à augmenter.

Ces réponses ont fait l'objet d'une recherche approfondie sur les besoins en recrutement par activités et par compétences sur l'ensemble des phases du diagnostic, dont la synthèse est présentée dans la suite du rapport.

Si la phase de conception est déjà bien installée en France, en revanche, la phase d'industrialisation et de maintenance est encore à ses prémices¹⁶. Cependant, d'ores et déjà, le marché de l'emploi ne répond pas pleinement aux besoins grandissant des entreprises du secteur. Ainsi, **40%** des entreprises interrogées précisent avoir été **confrontées à des difficultés de recrutement** sur ces postes ces trois dernières années.

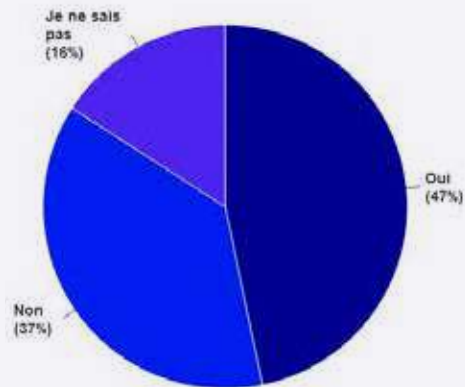


Illustration 18 - Projection de recrutements actuels sur des postes liés au vélisque

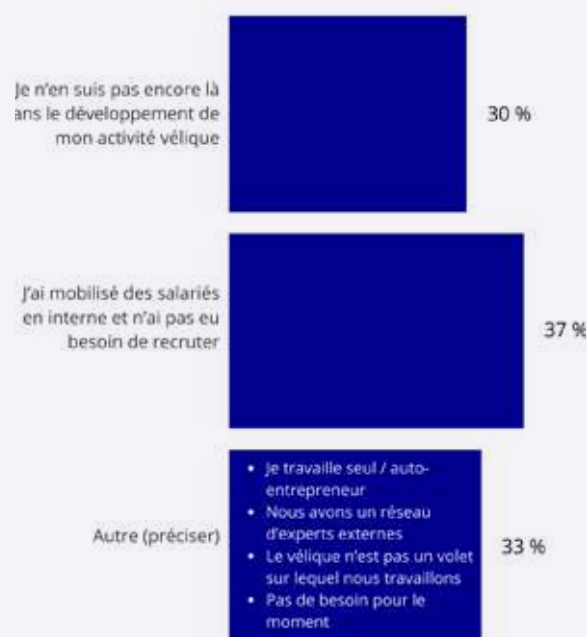


Illustration 19 - Précision des répondants qui n'ont pas besoin de recrutements actuels sur des postes en lien avec le vélisque

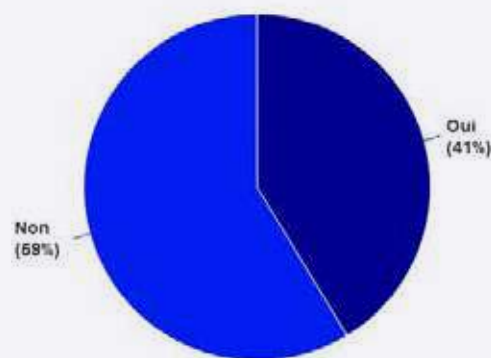
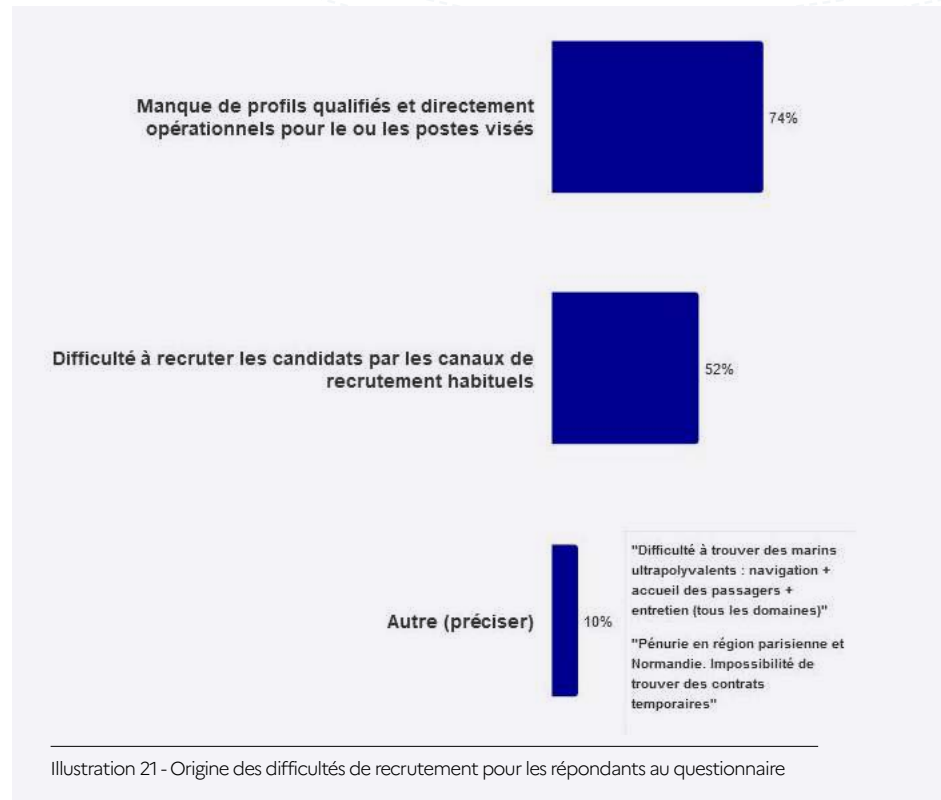


Illustration 20 - Part des répondants confrontés actuellement à des difficultés de recrutement sur les postes liés au vélisque

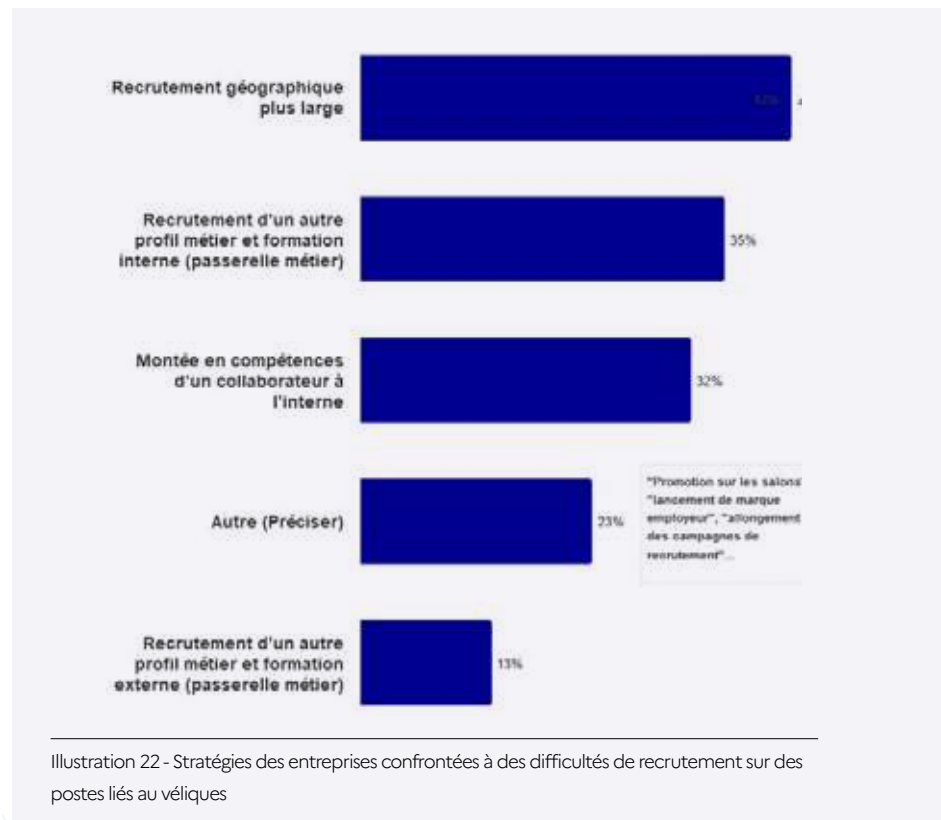


4.2.3. LES DIFFICULTÉS DE RECRUTEMENT RENCONTRÉES (2022-2024) : UN MANQUE DE PROFILS QUALIFIÉS ET DIRECTEMENT OPÉRATIONNELS

74% des entreprises interrogées constatent un **manque de profils qualifiés directement opérationnels**



Aujourd'hui, pour contourner ces difficultés de recrutement, les entreprises déploient des stratégies variées, notamment en étendant leurs zones géographiques de recrutement (pour 42% des recruteurs), en recrutant d'autres profils métiers avec des compétences transposables (passerelles métier mobilisées pour 35% des répondants), ou en faisant monter en compétences des collaborateurs internes (32% avec une formation interne et 13% avec une formation externe).

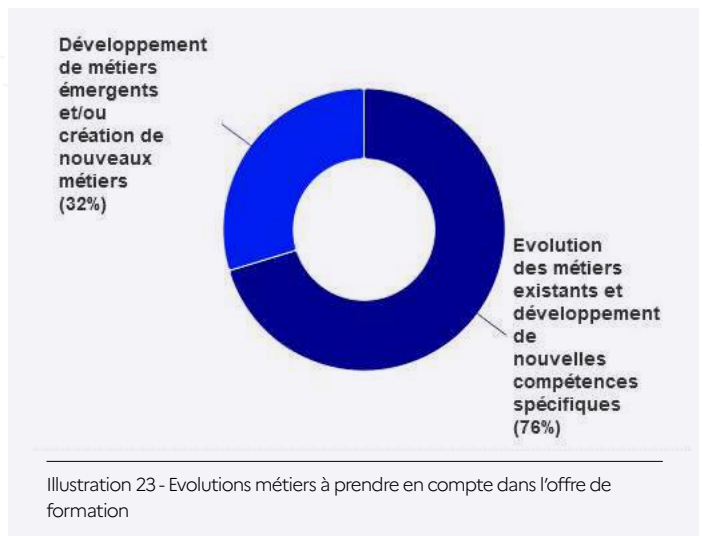




Le manque de profils opérationnels sur des postes liés au vélisque conduit les acteurs à interroger l'offre de formation existante pour répondre à ces besoins en emploi.

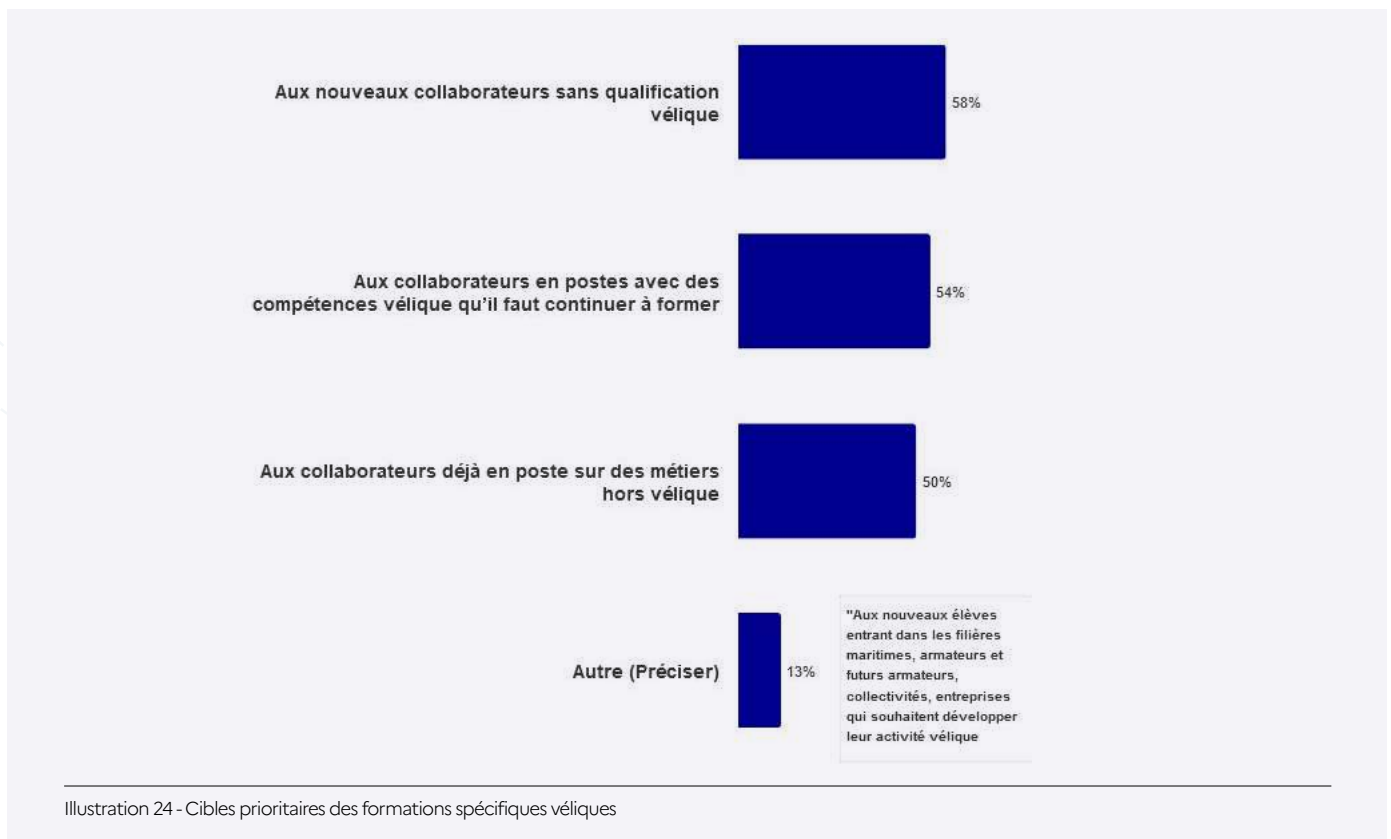
Les répondants au questionnaire estiment nécessaire de revisiter l'offre de formation afin de répondre aux évolutions du secteur :

- en permettant de développer de nouvelles compétences spécifiques pour 76%
- et en permettant de développer des formations qualifiantes pour les métiers émergents ou à créer.



Pour répondre aux besoins en recrutement des entreprises, ces formations devraient s'adresser tant :

- aux nouveaux collaborateurs n'ayant pas encore de qualification vélisque,
- aux collaborateurs déjà en poste sur des métiers hors vélisque,
- qu'aux collaborateurs en poste avec des compétences véliques qu'il faut continuer de développer.



La rénovation de l'offre de formation existante est un des leviers importants de la montée en compétences des acteurs sur les sujets de la propulsion des navires par le vent. Parallèlement, là où le développement du secteur vélisque implique des besoins croissants en ressources humaines, il est essentiel de tenir compte du contexte global de tensions sur les métiers rapportés par les acteurs.



4.2.4. VINGT-TROIS DES PRINCIPAUX MÉTIERS IMPACTÉS PAR LE VÉLIQUE SONT DÉJÀ EN TENSION EN 2022

Un indicateur annuel de tension sur le marché du travail a été élaboré par la DARES et France Travail¹⁷. Il permet de caractériser le déséquilibre entre les offres d'emploi émanant des entreprises et les demandes en provenance des personnes en recherche d'emploi.

Pour chaque métier et dans chaque zone géographique, l'indicateur prend en compte le niveau des difficultés de recrutement anticipé par les employeurs, les offres d'emploi rapportées au nombre de demandeurs d'emploi et la facilité qu'ont les demandeurs d'emploi à sortir des listes de France Travail.

L'indicateur de tension est basé sur une échelle à 5 niveaux : de très fort à très faible.

Vingt-trois des principaux métiers impactés par la propulsion vélique sont déjà des métiers en tension en 2022.

Niveau de tension	Métiers concernés
Très forte	Ingénieurs et cadres d'étude (R&D) et/ ou de fabrication-production de l'industrie Cadres et technico-commerciaux Cadres des transports Juristes Agents d'exploitation des transports Techniciens et agents de maîtrise en études, conception et maintenance d'automatismes Techniciens et agents de maîtrise de l'électricité et de l'électronique Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement Techniciens des industries de process Dessinateur en mécanique et travail des métaux
Forte	Cadre des assurances Techniciens du transport et du tourisme Responsable du magasinage et de la logistique (non cadre) Ouvriers qualifiés de la manutention Ouvriers qualifiés travaillant par enlèvement de métal Ouvriers qualifiés travaillant par formage de métal Ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique Ouvriers qualifiés de la maintenance en électricité et en électronique Monteurs, ajusteurs et autres ouvriers qualifiés de la mécanique Ouvriers qualifiés des industries de process Ouvriers qualifiés du travail industriel du textile et du cuir
Moyenne	Cadres et maîtres d'équipage de la marine Marins salariés

Illustration 25 - Niveaux de tension des métiers impactés par le vélique (Source : DARES)

17. Les tensions sur le marché du travail en 2022

<https://dares.travail-emploi.gouv.fr/publication/les-tensions-sur-le-marche-du-travail-en-2022>



Les métiers pour lesquels la tension est forte à très forte interviennent sur les activités de conception, fabrication, exploitation et maintenance.

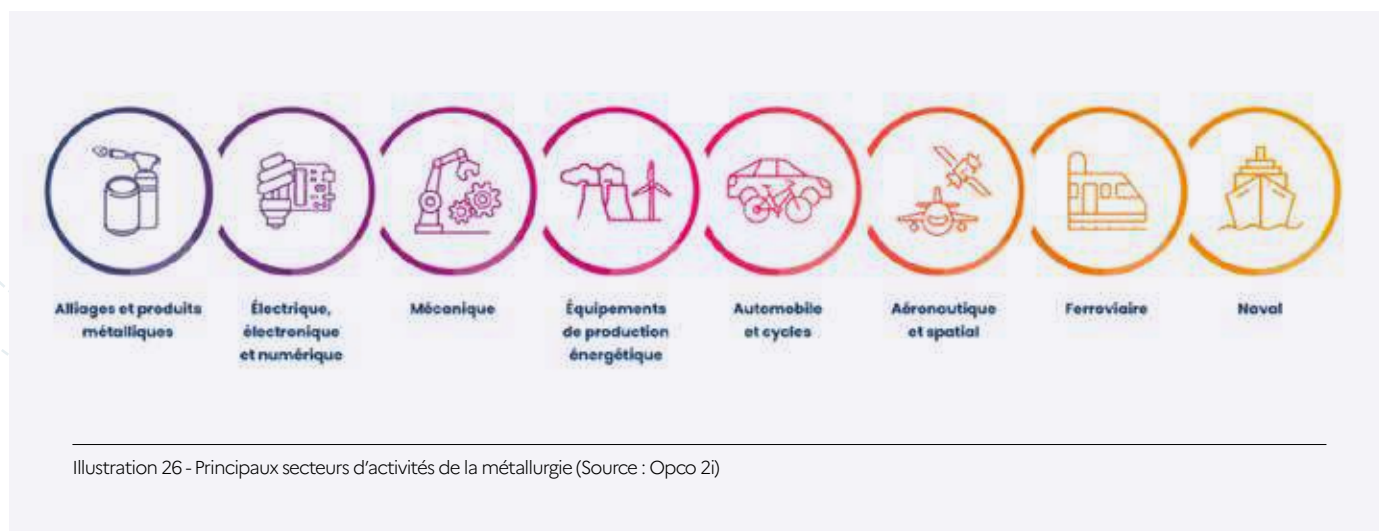
SIX FACTEURS EXPLICATIFS DE LA DARES VIENNENT ÉCLAIRER CE NIVEAU DE TENSION :

- 1 Inadéquation géographique :** la main-d'œuvre disponible peut être suffisante au niveau national mais si sa répartition géographique diffère fortement de celle des postes proposés, il peut y avoir des tensions localisées.
- 2 Lien formation – emploi :** décalage entre les compétences requises par les employeurs et celles dont disposent les personnes en recherche d'emploi.
- 3 Intensité d'embauches :** plus les employeurs recrutent, plus ils ont à rechercher des candidats et à réitérer le processus, ce qui joue potentiellement sur les tensions. Cette dimension est abordée en rapportant le nombre d'offres d'emploi et de projets de recrutement à l'emploi moyen.
- 4 Manque de main-d'œuvre disponible :** certains métiers sont déjà en tension dans d'autres secteurs de l'industrie, le vécue ajoute de la tension sur ces métiers.
- 5 Conditions de travail contraignantes :** Les conditions de travail contraignantes peuvent rendre les recrutements plus difficiles : salariés subissant des contraintes physiques, des limitations physiques, des contraintes de rythme, du travail répétitif, durant les jours non ouvrables ou en dehors des plages de travail habituelles et un morcellement des journées de travail.
- 6 Non-durabilité de l'emploi :** les conditions d'emploi interviennent dans l'attractivité du poste à pourvoir ; un contrat à durée déterminée est moins attractif toutes choses égales par ailleurs.

LES 4 PRINCIPAUX ENJEUX EMPLOIS/COMPÉTENCES

4.3. INTÉGRER LES DÉFIS DES SECTEURS CONNEXES DANS LA STRATÉGIE EMPLOI ET COMPÉTENCES DU SECTEUR VÉLIQUE

Plusieurs secteurs tels que la métallurgie, l'industrie et les services nautiques, la plasturgie et les composites, le textile et l'éolien en mer ont été identifiés pour leurs compétences pouvant servir au développement du secteur de la propulsion vélique.





Cependant, l'ensemble de ces secteurs doit faire face à différents défis.



Illustration 27 - Enjeux et défis des secteurs de l'inter-industrie

Les secteurs précités souffrent d'un déficit de main d'œuvre opérationnelle pour des raisons multifactorielles : manque d'attractivité, conditions de travail difficiles, marché de l'emploi en tension avec une concurrence inter-sectorielle. L'ensemble de ces facteurs ne facilitent pas la féminisation des métiers qui reste un enjeu majeur pour attirer de la main d'œuvre.



Compte tenu de l'évolution des technologies et des enjeux de décarbonation, les compétences en électronique, électricité, automatisation, programmation et paramétrage de machines, sur les technologies innovantes et en écoconception sont recherchées par l'ensemble des secteurs industriels.

Par ailleurs, les professionnels doivent s'adapter aux transitions numérique et environnementale en intégrant rapidement l'utilisation de l'IA, la réalité virtuelle, les recyclage des matériaux et l'analyse du cycle de vie à leurs compétences actuelles.

Le secteur émergeant de la propulsion vélique ne fait pas exception à ces défis et s'ajoute aux tensions déjà existantes sur le marché de l'emploi.

A contrario, quand l'inter-industrie souffre d'un déficit de sens, la propulsion vélique, par l'image qu'elle renvoie, peut représenter une opportunité d'attraction des compétences. De nombreuses personnes cherchent à se réorienter dans des secteurs liés à la décarbonation.



Notre entreprise porte des valeurs de lutte contre les émissions de GES... Ce sont des valeurs fondamentales [...] En interne on a tous eu une prise de conscience climatique qui nous a poussé à rejoindre l'entreprise."

Equipementier vélique

Le transport maritime, dans lequel s'inscrit la propulsion vélique, doit également relever ses propres défis.



Illustration 28 - Enjeux et défis du secteur des transport maritime

Le secteur de la propulsion vélique ne pourra pas se développer sans des marins formés à son exploitation.

En France, le secteur maritime emploie plus de 400 000 salariés, dont 38 000 marins navigants dans une variété d'activités (pêche, culture marine, grande plaisance, services, transport). Là encore, les marins "au commerce", sont répartis dans différentes activités comme le transport de fret et de passagers, mais aussi la recherche scientifique, les travaux, les services maritimes et portuaires, l'offshore...



Les spécificités du métier de marin accroissent les problématiques de recrutement : les rythmes de travail fluctuants et l'éloignement demandent une grande capacité de résilience. L'automatisation de la navigation requiert la maîtrise de compétences en informatique, électronique embarquée, contrôle des instruments de navigation... Les marins doivent s'adapter et se former à l'utilisation des outils.

Par ailleurs, les équipages rapportent souffrir d'un manque de reconnaissance sociale. Les conditions de navigation étant difficilement conciliables avec une vie de famille, les marins officiers en milieu de carrière se réorientent régulièrement vers des postes sédentaires dans des fonctions de support au transport maritime. La propulsion des navires par le vent fait donc face à un double enjeu d'attractivité du métier de marin et de visibilité des formations existantes si elle veut pouvoir répondre aux besoins de recrutement à venir.



Ce métier, traditionnellement très masculin met en outre du temps à se féminiser. La féminisation du statut d'officier a augmenté très légèrement entre 2010 et 2020 : +1,1% (soit 3,8% des effectifs en 2020). A la fonction de capitaine, les femmes ne représentent plus que 2% des effectifs. La présence féminine est plus importante chez les personnels d'exécution et représente 17,2% des emplois.

En synthèse

Trois principaux enjeux pour le secteur de la propulsion par le vent sont identifiés :

1. **Développer des compétences spécifiques** : une culture vélique commune, la navigation à voile ainsi qu'une technicité particulière sur certains sujets,
2. **Disposer de main-d'oeuvre qualifiée et en nombre suffisant**,
3. **Intégrer les défis des secteurs connexes** dans la stratégie emploi et compétences du secteur vélique

Ces enjeux actuels s'inscrivent dans un contexte global de tensions sur les métiers rapportées par les acteurs du vélique qui font face à une pénurie de compétences.

5. LES PROJECTIONS EN RECRUTEMENT À HORIZON 2030

LES PROJECTIONS EN RECRUTEMENT

5.1. PLUS DE 4 600 EMPLOIS EN 2030

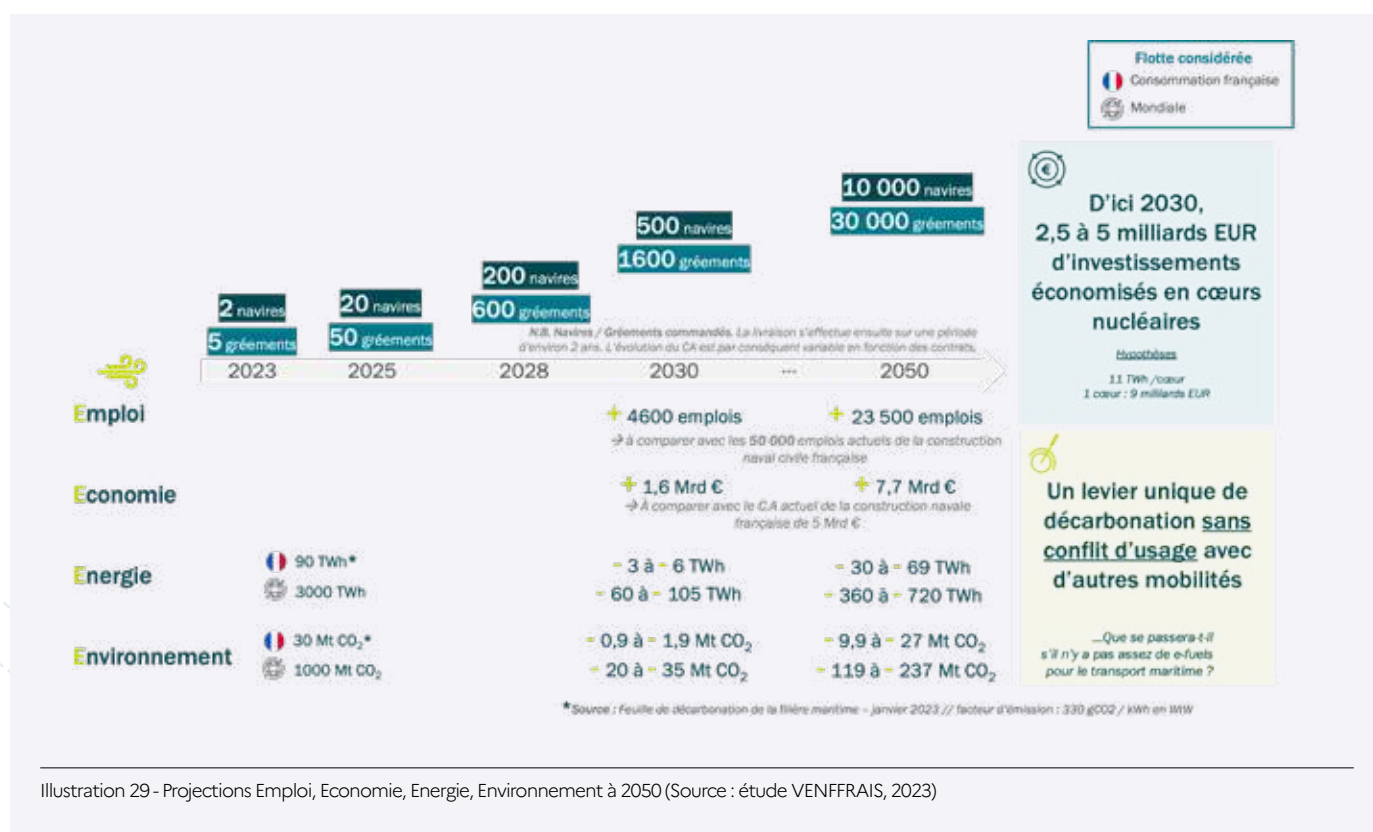


Illustration 29 - Projections Emploi, Economie, Energie, Environnement à 2050 (Source : étude VENFFRAIS, 2023)

L'étude VENFFRAIS, réalisée en 2023, a donné lieu à un travail prospectif sur le développement des activités liées au secteur vélique d'ici 2030 et 2050, en s'appuyant sur des hypothèses de développement du marché. Elle prévoit plus de 4 600 emplois directs en 2030. Cette dynamique est cohérente avec les prévisions de recrutement à venir établies dans le diagnostic CAPVENT et présentées ci-dessous, au regard des recrutements déjà effectués ces dernières années et présentés précédemment.

La projection établie à horizon 2050 dans l'étude VENFFRAIS fait état de 23 500 emplois pour le secteur vélique, ce qui représenterait alors presque la moitié des 50 000 emplois actuels du secteur de la construction navale civile française (Cf. infographie ci-dessus).

LES PROJECTIONS EN RECRUTEMENT

5.2. AU MOINS 2 300 RECRUTEMENTS À VENIR D'ICI 2030

Le diagnostic mené dans le cadre de cette étude CAPVENT recense plus de 2 300 recrutements à venir sur le territoire national d'ici 2030. Parmi les activités les plus représentées, l'exploitation des navires et la fabrication/production des équipements de propulsion vélique concentrent 47% des effectifs, suivies par les activités de maintenance.

Si l'installation et la mise en service des navires et équipements voient leurs effectifs fortement augmenter par rapport aux recrutements effectués ces trois dernières années (62 recrutements entre 2021 et 2023), il faut noter que les prévisions de recrutements concernant le volet conception restent à un niveau relativement élevé.

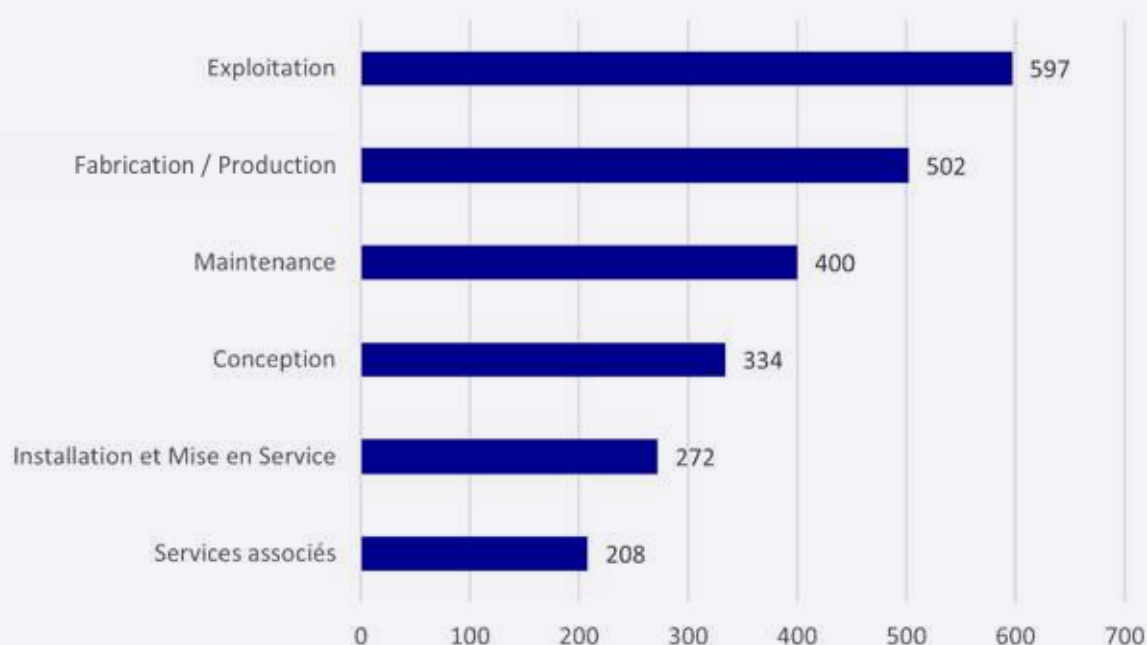


Illustration 30 - Projection des besoins en recrutement à horizon 2030 issus des résultats du questionnaire

Les recrutements projetés par les acteurs interrogés soulignent la **transition à venir vers l'industrialisation de la fabrication des équipements vélique et la mise en service des nouveaux navires propulsés par le vent.**

1 174
emplois

> Plus de la moitié des besoins de main d'oeuvre concernent la **fabrication/production** des équipements véliques, leur **installation** et leur **maintenance**.

597
emplois

> Presque un tiers des besoins de main d'oeuvre concernent l'**exploitation des navires véliques**.

Des besoins en accord avec les ambitions portées dans l'étude VENFFRAIS pour 2030 :

- > 500 navires équipés
- > 1 600 systèmes véliques produits

L'impact réel de cette transition est néanmoins incertain pour les acteurs de l'écosystème qui ne sont pas encore en position d'évaluer clairement quelle sera l'étendue de leurs besoins une fois passés à l'échelle industrielle.



Ces résultats donnent ainsi de premières tendances qui seront potentiellement à réévaluer à la hausse selon la conjoncture économique à venir.

Des besoins élevés sur l'exploitation, la fabrication et la maintenance

- Plus de la moitié des besoins de main-d'œuvre concernent la **fabrication/production** des équipements véliques, leur **installation** et leur **maintenance**.
- Certains métiers de la fabrication n'apparaissent pas dans le top 5 des métiers à recruter à horizon 2030 (voir le paragraphe ci-dessous) car ils font habituellement partie de la chaîne de sous-traitance (y compris la sous-traitance à des entreprises françaises) et les acteurs interrogés n'ont pas précisé ce besoin.

L'exploitation des navires à elle seule va concerner presque un tiers des besoins de main d'oeuvre

- 597 recrutements projetés par l'étude.
- Les personnels navigants sont également les plus impactés par le vélique dans l'exercice de leur métier.

LES PROJECTIONS EN RECRUTEMENT

5.3. TOP 5 DES MÉTIERS À RECRUTER À HORIZON 2030 PAR GRANDE ACTIVITÉ

A partir de l'enquête nationale menée dans le cadre de ce diagnostic, cinq principaux métiers à recruter à horizon 2030 ont été identifiés par grande activité de la chaîne de valeur vélique (Conception / Fabrication-Production / Installation-Mise en Service / Exploitation / Maintenance / Services associés).

Ces métiers sont classés en fonction du nombre d'acteurs ayant indiqué vouloir recruter ce type de profil. Par exemple, 42% des acteurs ayant exprimé un besoin de recrutement pour le volet conception annoncent vouloir recruter des ingénieurs R&D. Cette analyse nous permet de cibler les métiers qui seront principalement recherchés par les acteurs du vélique pour développer leurs activités.

Il est à noter que ces principaux métiers, à recruter à horizon 2030, sont tous impactés dans leurs pratiques par le développement du vélique. Cet impact est même majeur pour 12 métiers.

Conception 	Fabrication / Production 	Maintenance 
1- Ingénieur.e R&D (42%) ● 2- Architecte naval (38%) ● 3- Ingénieur.e calcul de structure (34%) ● 4- Ingénieur.e aérodynamique (32%) ● 5- Ingénieur.e composites (30%) ●	1- Agent.e de fabrication en montage-assemblage (18%) ● 2- Electricien.ne d'équipements industriels (18%) ● 3- Acheteur.se industriel (16%) ● 4- Responsable Qualité (16%) ● 5- Technicien méthode (16%) ●	1- Technicien de maintenance (33%) ● 2- Chef mécanicien (22%) ● 3- Electricien de maintenance en automatisme (18%) ● 4- Électricien de bord embarqué (16%) ● 5- Assembleur en construction et réparation navale (12%) ●
Installation / Mise en service 	Exploitation 	Services associés 
1- Technicien d'essais en mer (26%) ● 2- Automaticien embarqué (20%) ● 3- Ingénieur d'essais (18%) ● 4- Électricien de bord embarqué (16%) ● 5- Monteur assembleur mécanique (16%) ●	1- Commandant de bord (26%) ● 2- Matelot (24%) ● 3- Second capitaine (24%) ● 4- Lieutenant (22%) ● 5- Officier mécanicien (22%) ●	1- Data scientist (20%) ● 2- Responsable logistique (18%) ● 3- Responsable qualité (16%) ● 4- Magasinier (10%) ● 5- Responsable des opérations de transport maritime (8%) ●

 Impact Majeur
  Impact Significatif
  Impact Perceptible

Illustration 31 - Top 5 des métiers à recruter à horizon 2030 par grande activité

LES PROJECTIONS EN RECRUTEMENT

5.4. DES DIFFICULTÉS DE RECRUTEMENT QUI DEVRAIENT PERDURER À HORIZON 2030 SUR LES PRINCIPAUX MÉTIERS DU SECTEUR VÉLIQUE

En 2030, en prenant appui sur les données de la DARES, les difficultés de recrutement devraient perdurer sur les principaux métiers du secteur vélique rattachés aux Familles d'Activités Professionnelles (FAP) suivantes :

- les ingénieurs et cadres
- les techniciens et ouvriers de maintenance
- les techniciens des industries de process
- les cadres des transports
- les ouvriers qualifiés du formatage du métal

Le déséquilibre entre les besoins en emploi et les profils disponibles est calculé par la DARES de la façon suivante :

Déséquilibre = Créations/Destructions nettes d'emplois
+ départs en fin de carrière
- jeunes débutants

Les ingénieurs et cadres

Métiers à impact majeur

Architecte naval
Ingénieur d'essais
Ingénieur aérodynamique
Ingénieur R&D
Data Scientist

Top 5 à recruter

Ingénieur calcul de structure
Ingénieur composite
Ingénieur conception mécanique

21 256 postes non pourvus

par les jeunes débutants en 2030 - tous secteurs confondus*

Maintien des difficultés de recrutement
à un niveau élevé en 2030

Le personnel navigant

Métiers à impact majeur

Chef mécanicien
Commandant de bord
Lieutenant
Officier mécanicien
Second Capitaine

*à nuancer au regard des besoins
exprimés par le secteur et
l'ambition exprimée par l'ENSM
dans son contrat d'objectif.*

1 600 postes non pourvus

par les jeunes débutants en 2030 - tous secteurs confondus*

Maintien des difficultés de recrutement
à un niveau faible en 2030

Illustration 32 - Difficultés de recrutement à horizon 2030 par Famille d'activités professionnelles : ingénieurs et cadre + personnel navigant



UN MANQUE D'INGÉNIEURS EN FRANCE, TOUS SECTEURS CONFONDUS

A l'heure de la réindustrialisation, les entreprises françaises tirent la sonnette d'alarme : dans tous les secteurs, elles sont confrontées à une pénurie d'ingénieurs. Alors que, chaque année, la France diplôme environ 45 000 ingénieurs, la fédération Syntec-Ingénierie estime qu'il en faudrait 20 000 de plus. Le projet de loi «industrie verte» a pour ambition de dépasser les 50 000 ingénieurs diplômés par an d'ici à 2027. Pour atteindre ce chiffre symbolique, les premières concernées sont les écoles d'ingénieurs relevant du ministère de l'Économie, à savoir les Mines de Paris et les écoles de l'Institut Mines Télécom (IMT). «Le ministère nous a fixé des objectifs de croissance : +25% de diplômés à l'horizon 2027, ingénieurs, masters et doctorants confondus», explique Christophe Lerouge, le directeur de l'IMT Atlantique.

Chaque année, c'est en réalité l'ensemble des écoles d'ingénieurs qui recrute un peu plus pour endiguer la pénurie de main-d'œuvre. La réforme du baccalauréat a réduit l'attractivité des études scientifiques. Associations et écoles tentent de sensibiliser les jeunes générations dès le primaire ou le collège... Mais pour être au rendez-vous de 2027, les établissements doivent attirer les talents déjà en études supérieures, et notamment ceux en IUT et à l'université. Ces admissions dites parallèles, après un bac +3 ou un bac +4, permettent d'accompagner des profils scientifiques souvent spécialisés vers le diplôme d'ingénieur. Ainsi, l'Isae-Supaero, école post-prépa, prévoit de doubler le nombre d'intégrés en première année de cycle ingénieurs issus de licence, de dix à vingt.

Source : <https://www.usinenouvelle.com/article/les-ecoles-d-ingenieurs-mobilisees-face-a-la-penurie-de-talents-dans-l-industrie.N2188593>

Les techniciens et agents de maintenance

Métiers à impact majeur
Technicien de maintenance

Top 5 à recruter
Electricien de maintenance en automatisme

4 150 postes non pourvus

par les jeunes débutants en 2030 - tous secteurs confondus*

Maintien des difficultés de recrutement
à un niveau élevé en 2030

Techniciens des industries de process

Métiers à impact majeur
Technicien d'essais en mer

4 150 postes non pourvus

par les jeunes débutants en 2030 - tous secteurs confondus*

Maintien des difficultés de recrutement
à un niveau élevé en 2030

Illustration 33 - Difficultés de recrutement à horizon 2030 par Famille d'activités professionnelles : techniciens de maintenance + techniciens des industries de process



Ouvriers qualifiés de la maintenance en électricité et en électronique

Top 5 à recruter
Electricien de bord embarqué
Electricien d'équipements industriels

16 131 postes non pourvus
par les jeunes débutants en 2030 - tous secteurs confondus*

Maintien des difficultés de recrutement
à un niveau élevé en 2030

Ouvriers qualifiés du formage de métal

Top 5 à recruter :
Assembleur en construction et
réparation navale

17 096 postes non pourvus
par les jeunes débutants en 2030 - tous secteurs confondus*

Maintien des difficultés de recrutement
à un niveau élevé en 2030

Illustration 34 - Difficultés de recrutement à horizon 2030 par Famille d'activités professionnelles : ouvriers qualifiés de la maintenance en électricité et électronique + ouvriers qualifiés en formage de métal

Les métiers de la maintenance sont essentiels au développement du secteur vélique. En effet, les systèmes véliques doivent être en état de fonctionner de manière optimale pour toute la durée de vie du navire (soit au moins 25 ans) afin de garantir le retour sur investissement pour l'armateur - ce qui nécessite des opérations de maintenance régulières qui doivent être efficaces afin de limiter les temps d'arrêts du navire et donc les coûts associés. Il y a de véritables enjeux pour améliorer l'attractivité des formations existantes et renforcer les effectifs formés afin de pallier au manque de main d'œuvre disponible. Au delà des besoins de l'industrie, il s'agit également de travailler à la sauvegarde d'un savoir faire et des compétences qui tendent à se perdre sur certains métiers comme la chaudronnerie, le composite (conception, fabrication et maintenance des gréements), la reprise des voiles ou le ramendage des bouts et des cordages.



Il y a une vraie tension sur les métiers de la maintenance.»

Bureau d'ingénierie

Les cadres des transports

Top 5 à recruter
Responsable logistique

9 648 postes non pourvus
par les jeunes débutants en 2030 - tous secteurs confondus*

Maintien des difficultés de recrutement
à un niveau élevé en 2030

Techniciens des industries de process

Top 5 à recruter :
Automaticien embarqué

4 051 postes non pourvus
par les jeunes débutants en 2030 - tous secteurs confondus*

Maintien des difficultés de recrutement
à un niveau élevé en 2030

Illustration 35 - Difficultés de recrutement à horizon 2030 par Famille d'activités professionnelles : cadres des transports

En synthèse

La projection de recrutement établie dans le cadre de l'étude VENFFRAIS (4 600 emplois directs en 2030) est confirmée par le diagnostic CAPVENT qui évalue les besoins du secteur à hauteur de 2 313 emplois supplémentaires d'ici 2030. Ces besoins répartis par grande activité illustrent l'évolution du secteur à venir :

- **Exploitation** – 597 emplois
- **Fabrication/Production** – 502 emplois
- **Maintenance** – 400 emplois
- **Conception** – 334 emplois
- **Installation/MeS.** – 272 emplois
- **Services associés** – 208 emplois

Pour chacune d'entre elles, le top 5 des métiers à recruter indique les priorités de recrutement des acteurs d'ici 2030. Ces métiers à fort potentiel de recrutement sont tous impactés dans leurs compétences par l'émergence de la propulsion des navires par le vent.

Par ailleurs, l'analyse fournie par la DARES sur l'évolution des difficultés de recrutement à venir en 2030 indique que les difficultés de recrutement déjà identifiées en 2022 devraient perdurer. Certains métiers sont plus particulièrement concernés par ce constat :

- les ingénieurs et cadres,
- les techniciens et ouvriers de maintenance,
- les techniciens des industries de process,
- les cadres des transports,
- les ouvriers qualifiés du formatage du métal.

6. L'OFFRE DE FORMATION EXISTANTE POUR LE SECTEUR VÉLIQUE

L'OFFRE DE FORMATION

Nous nous sommes appuyés sur la cartographie des métiers du vélique (Cf. annexe n°1) et l'ensemble des codes ROME identifiés pour recenser l'offre de formation associée.

La recherche a tout d'abord porté sur l'offre de formation certifiante. Pour cela, nous avons identifié les certifications professionnelles inscrites par France Compétences au Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) ou au Répertoire Spécifique (RS), ainsi que les organismes de formation habilités à les déployer. Dans un second temps, nous avons réalisé une recherche des formations non certifiantes par mots-clés en prenant appui sur les métiers, les technologies et plus largement les thématiques associées au vélique.

Ainsi, sans prétendre à l'exhaustivité, nous avons recensé **428 formations** associées aux métiers du vélique. Ce sont des formations qui, explicitement ou potentiellement, orientent vers des débouchés possibles dans les secteurs d'activité maritime, nautique, portuaire ou directement en lien avec le secteur vélique. Cette cartographie de l'offre de formation fait l'objet de l'annexe n°2.

Un exemple est proposé ci-après, pour le métier d'électricien de maintenance en automatisme, à des fins d'illustration et de grille de lecture de l'offre annexée.

Illustration 36 - Extrait de la cartographie de l'offre de formation, disponible en annexe, pour le code ROME I1302 - Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement (page 1/2)

Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiées associées
FAP : Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement		
Electricien de maintenance en automatisme	I1302	• Certificat de matériel électrotechnicien • BTS Maritime - Brevet de technicien supérieur maintenance des systèmes électro-navals (MASIN) • Licence Professionnelle - Maintenance et technologie : contrôle industriel • Licence Professionnelle - Maîtrise de l'énergie, électricité, développement durable • TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes • Electrotechnicien de maintenance en installations et systèmes industriels • BTS - Conception des processus de découpe et d'emboîtement • MCA - Magouilles et prototypes • TP - Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance • Chef d'équipe électrotechnicien de maintenance d'installations électriques et d'infrastructures aéronautiques • TP - Electronicien de tests et développement • TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes automatisés • Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité • TP - Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité • CAP - Electricien • MCA - Mécatronique navale • BTS - Mécatronique navale • Electricien de maintenance marine • BAC PRO - Métiers de l'Electricité et des Environnements Connexes • BUT - Génie Industriel et Maintenance : Management, Methodes et Maintenance Innovante • Certificat de matériel électrotechnicien • BTS Maritime - Brevet de technicien supérieur maintenance des systèmes électro-navals (MASIN)



Grille de lecture de la cartographie de l'offre de formation : Dans cette illustration, nous retrouvons en colonne 1 l'intitulé du métier associé au secteur vélique, ainsi que le code ROME auquel il est rattaché, en colonne 2. En chapeau (ligne 2), il est indiqué la FAP (Famille d'Activité Professionnelle) de rattachement du métier cité. L'offre de formations recensées en lien avec le métier d'électricien de maintenance en automatisme est listée en colonne 3. Cette liste s'étend en page suivante ; elle est donc consultable en intégralité en annexe.

La carte associée au tableau donne à voir la répartition de cette offre sur le territoire national. Plus la couleur est foncée, plus l'offre est présente.

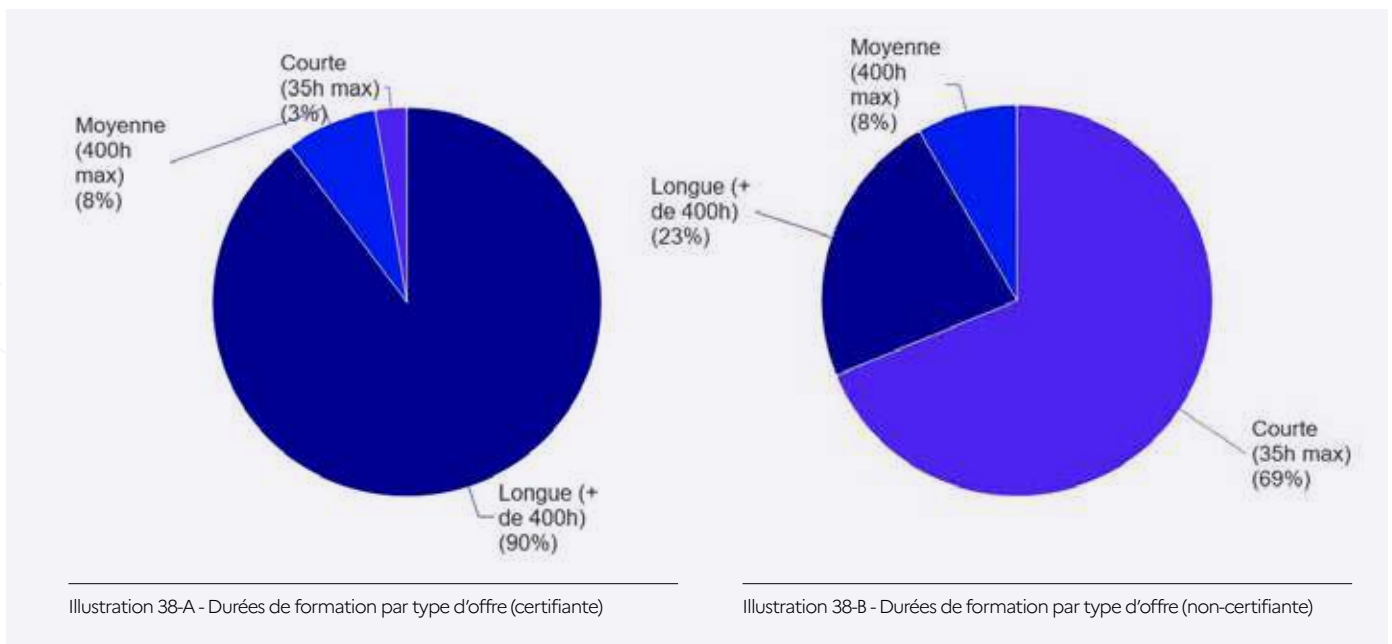
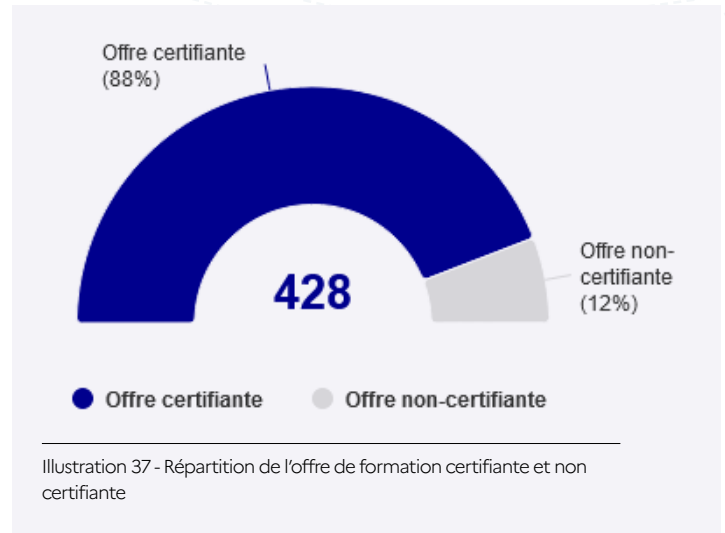


6.1. QUELQUES DONNÉES GÉNÉRALES SUR L'OFFRE DE FORMATION RECENSÉE

L'offre de formation recensée est à 88% une offre certifiante, c'est-à-dire une offre préparant à une certification professionnelle inscrite au Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) ou au Répertoire Spécifique (RS) de France Compétences. Les 12% restant sont des offres non-certifiantes.

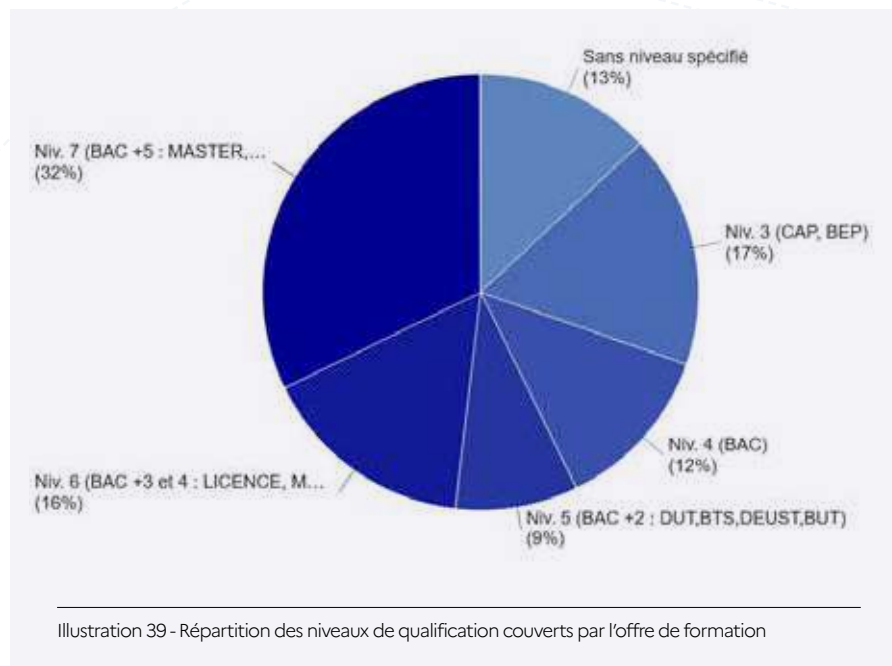
L'offre de formation certifiante est majoritairement dispensée dans le cadre de parcours de formation longs (en moyenne plus de 400 heures).

L'offre non-certifiante est, quant à elle, majoritairement d'une durée moyenne inférieure à 35 heures, correspondant généralement à des stages ou des modules de formation continue. Les formations de type Mastère ou Formation Complémentaire d'Initiative Locale sont quant à elles dispensées sur des durées plus longues.



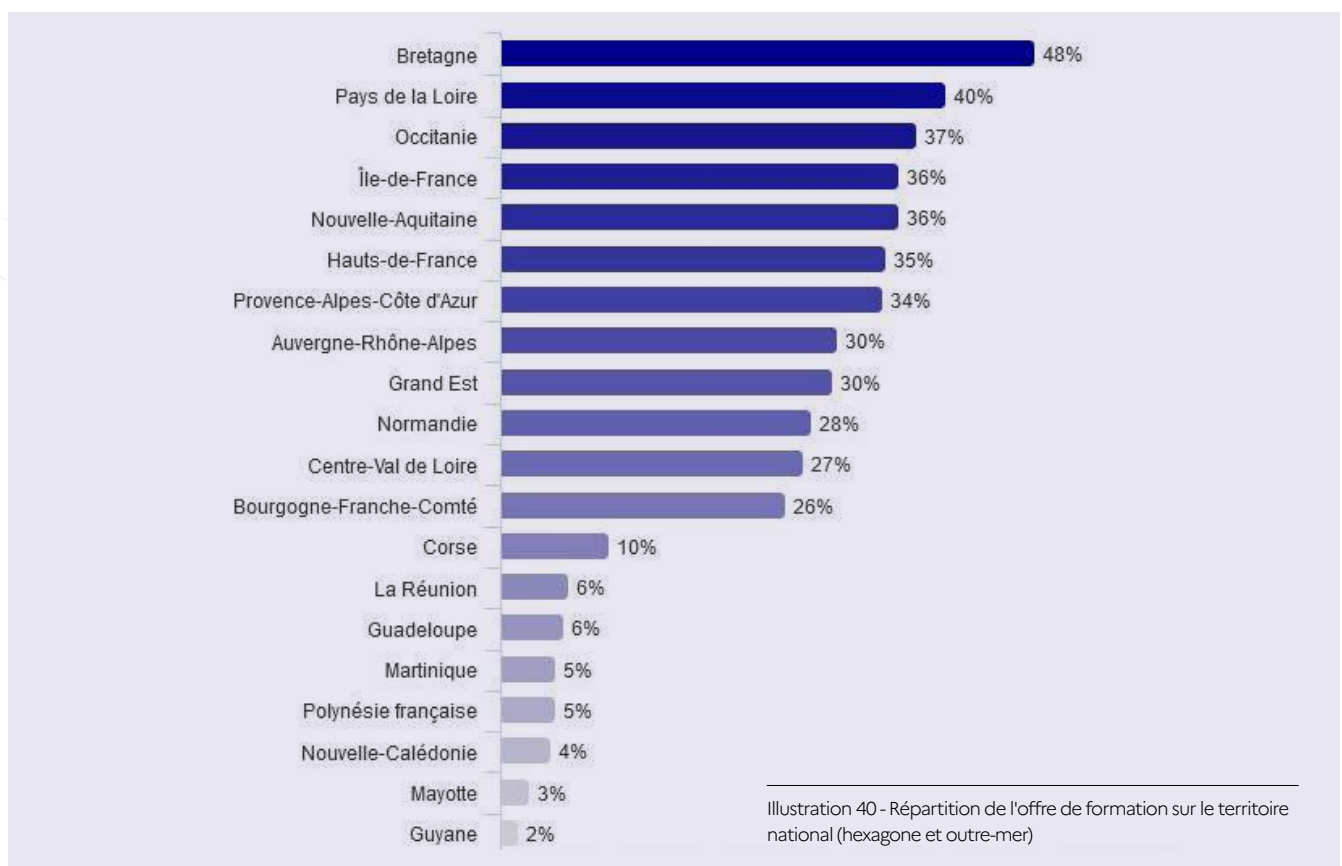


L'offre de formation certifiante couvre tous les niveaux de qualification ciblés par le diagnostic, du niveau 3 (CAP) au niveau 7 (Master, Ingénieur)¹⁸.



À noter : Les 13% de formation sans niveau spécifié correspondent majoritairement à l'offre de formation non-certifiante.

L'offre de formation recensée dans cette cartographie couvre le territoire national mais est plutôt localisée dans l'hexagone, avec une plus forte densité sur les régions littorales et Ile-de-France.



18. Le niveau 8 (doctorat) a fait l'objet d'une recherche spécifique accessible en annexe 5.

6.2. UNE OFFRE DE FORMATION COUVRANT L'ENSEMBLE DES MÉTIERS DE LA CHAÎNE DE VALEUR, MAIS AVEC UNE TRÈS FAIBLE COLORATION VÉLIQUE

L'offre de formation associée aux métiers identifiés en lien avec le secteur vélique est une offre majoritairement généraliste. La spécialisation vélique n'existe quasiment pas aujourd'hui.

Cette observation, et ses conséquences s'agissant de la réponse aux besoins, sont partagées par les répondants à l'enquête par questionnaire. **Ainsi, l'offre de formation couvre l'ensemble des métiers de la chaîne de valeur mais ne répond pas suffisamment aux besoins en compétences spécifiques vélique pour 67% des répondants.**

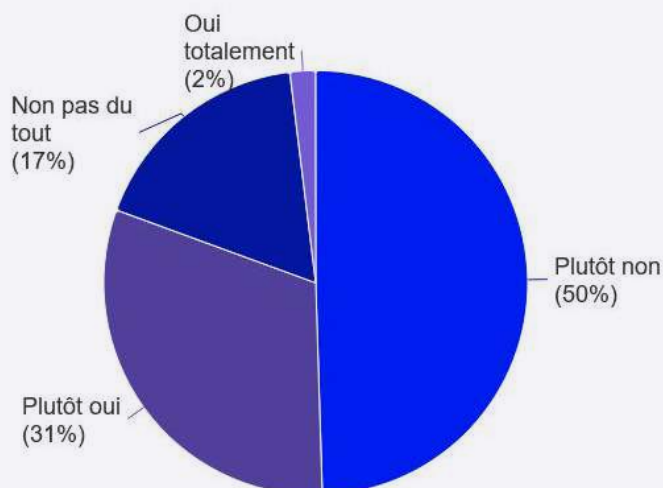


Illustration 41 - Adéquation de l'offre de formation actuelle aux besoins en compétences du secteur vélique

L'offre de formation certifiante ne propose, dans le recensement effectué, que 2% de formations avec des contenus spécifiques aux compétences véliques.

Nous y retrouvons notamment le CQP voilier nautique / ouvrier voilier et le diplôme d'ingénieur naval - spécialisation systèmes propulsifs et préservation des environnements.



Illustration 42 - Coloration vélique de l'offre de formation certifiante



CQP voilier nautique / ouvrier voilier

Au programme de cette formation, notamment, l'étude de la dynamique voile et des gréements, connaissances des matériaux (filins, cordages, tissus, câbles, profils de mâts), fabrication, réparation de voiles...



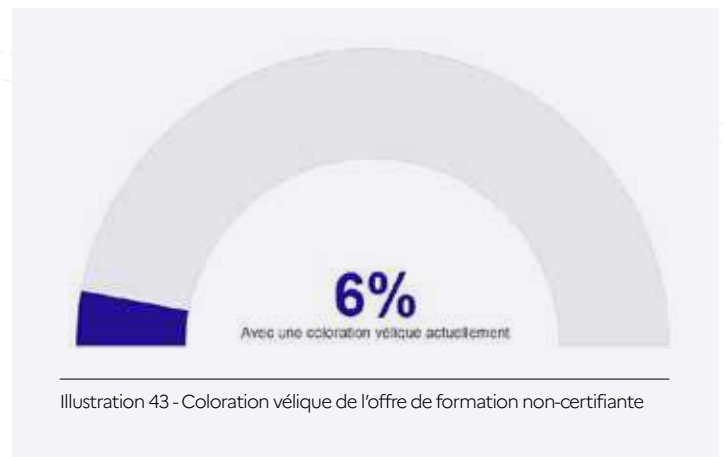
Ingénieur naval - spécialisation systèmes propulsifs et préservation des environnements (ESTACA)

Cette formation d'ingénieur propose un module de trente heures sur les nouveaux systèmes d'énergie et de propulsion navale, dispensé en quatrième année.



Concernant l'offre de formation non-certifiante recensée, le taux de formations "colorées" vélique est de 6%.

Dans un secteur innovant, en émergence, tel que le vélique, ces constats ne sont pas surprenants. Il est souvent plus simple et rapide d'intégrer des compétences nouvelles et des évolutions de métiers dans des formations non-certifiantes, les formations certifiantes obéissant à des exigences et contraintes plus lourdes, s'agissant notamment de l'évolution des référentiels de compétences et d'évaluation.



Parmi les 6% de formations non certifiantes colorées vélique, seules 18% d'entre elles sont associées à des types d'équipements véliques, soit 0,5% de l'offre non certifiante globale. Les autres formations non-certifiantes retenues ici comme étant "colorées vélique" (les 5,5% restant) sont majoritairement liées à des modules sur l'Analyse du Cycle de Vie (pour 88% des cas) ou encore à des modules en lien avec les assurances ou les financements.

Objets véliques les plus récurrents	Exemples de formation	Occurrences
Ailes et voiles rigides	Matériaux composites, module voile, solidworks et initiation à la tôlerie et structures mécano soudées	6%
Kite	Module voile	4%
Gréement dormant (Structures d'appontage, balestron, mâts, ...)	Certification des structures en matériaux composites, gréement accastillage et matelotage sur textiles modernes	4%
Procédés d'amélioration de la gestion d'énergie pour la performance sous voile (lois de commande)	Electricien de maintenance marine, formation aux logiciels d'optimisation des routes maritimes (exemple adrena-ship), stabilité des navires	2%
Appendices (systèmes anti-dérive, ...)	Hydrodynamique navale, conception des structures en matériaux composites	2%



CREwWIND - Module de formation non-certifiante en e-learning

Ce module, gratuit, de 7 à 10 heures, a pour objectif de familiariser les marins et personnels non-navigants à la propulsion par le vent. Dispensé en e-learning, il permet de comprendre le comportement d'un navire équipé d'une propulsion vélique. CREwWIND a été développé dans le cadre du projet DIGI4MER porté par le CINav (Campus des Industries Navales), en étroite collaboration avec l'Ecole Nationale Supérieure Maritime, l'Association Wind Ship et la société D-Ice Engineering et financé par la Région Pays de la Loire et le Programme d'Investissement d'Avenir de l'Etat français.



La couverture géographique de l'offre de formation portant sur les métiers impactés par le développement du secteur vélique mérite un examen attentif. Sont proposées ci-après 3 cartes donnant à voir la densité de l'offre de formation par Région associée aux métiers sur lesquels le vélique a un impact, qu'il soit majeur, significatif ou perceptible. Plus la couleur est foncée, plus la densité est forte.

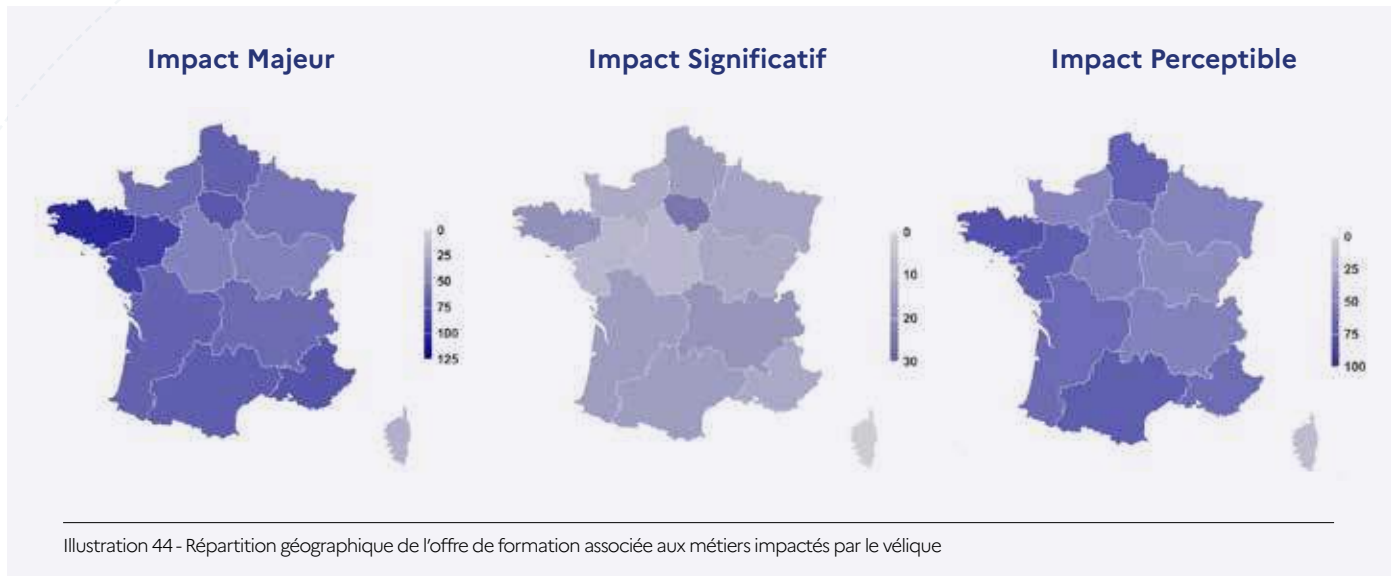


Illustration 44 - Répartition géographique de l'offre de formation associée aux métiers impactés par le vélique

Une lecture géographique de cette offre de formation, par métier, est disponible dans en annexe n°2.

Trois illustrations, variées, sont données ci-après.

Pour les ingénieurs, selon les spécialités, la couverture nationale est complète ou partielle. Par exemple, pour l'ingénieur CFD, nous disposons d'une couverture nationale complète de l'offre de formation. En revanche, pour les data scientists, une couverture nationale partielle peut être observée, comme pour les ingénieurs composites.

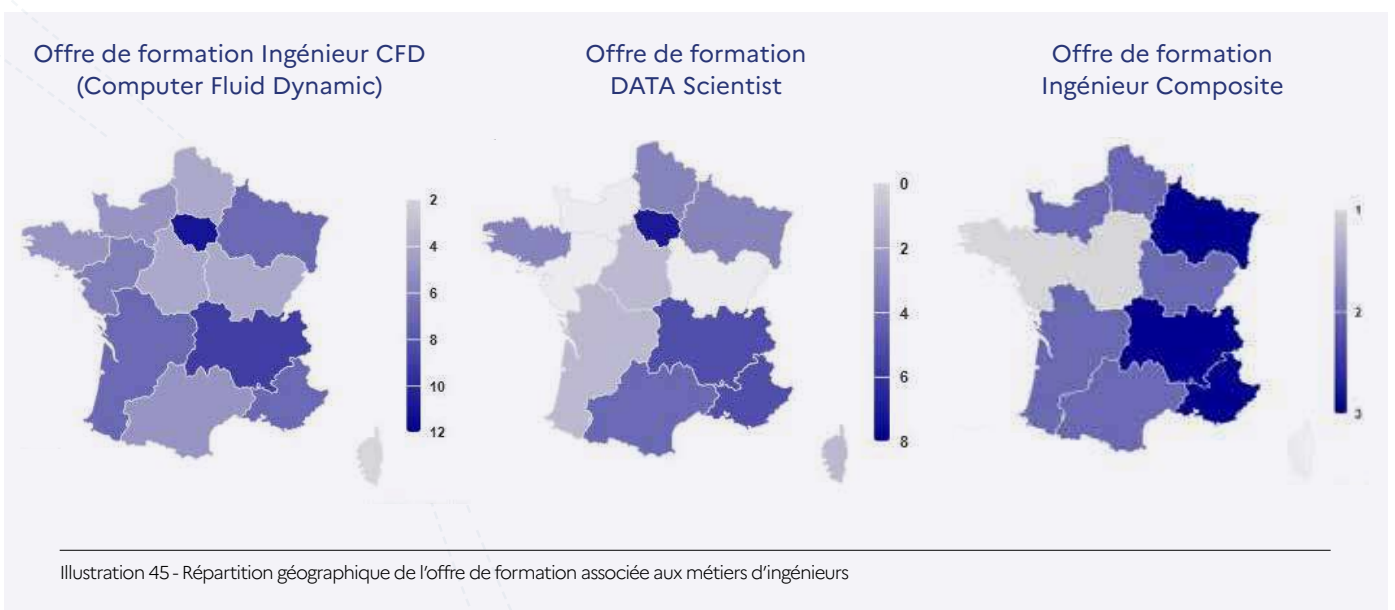
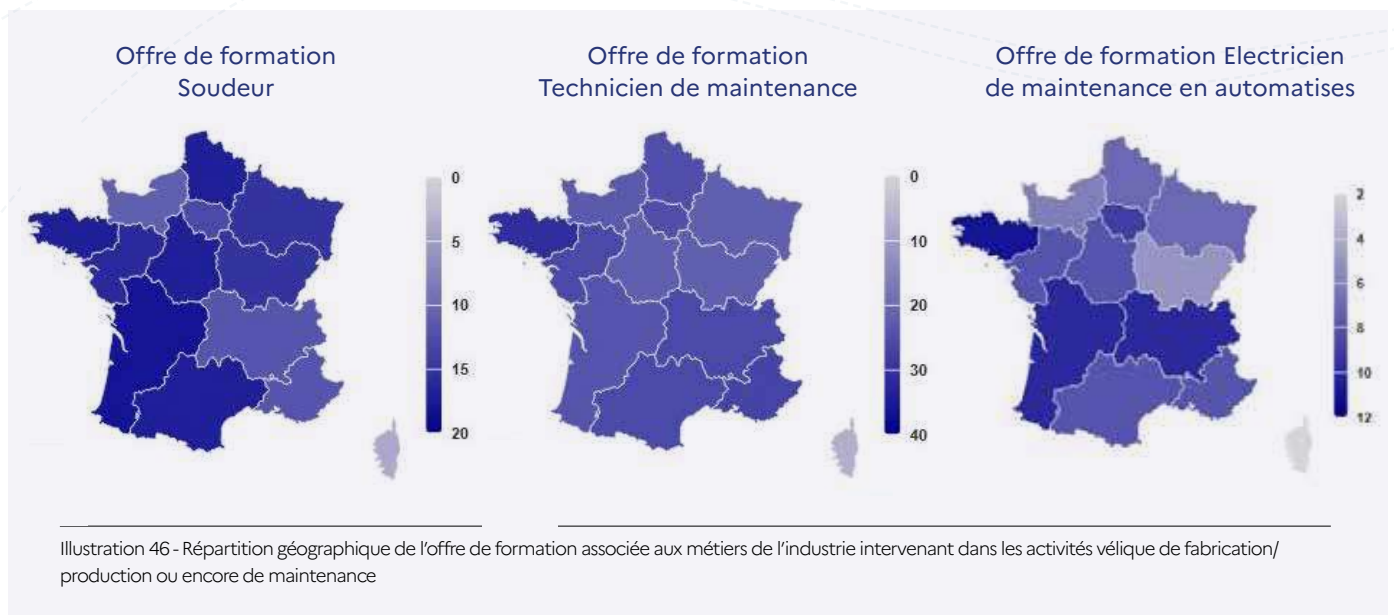


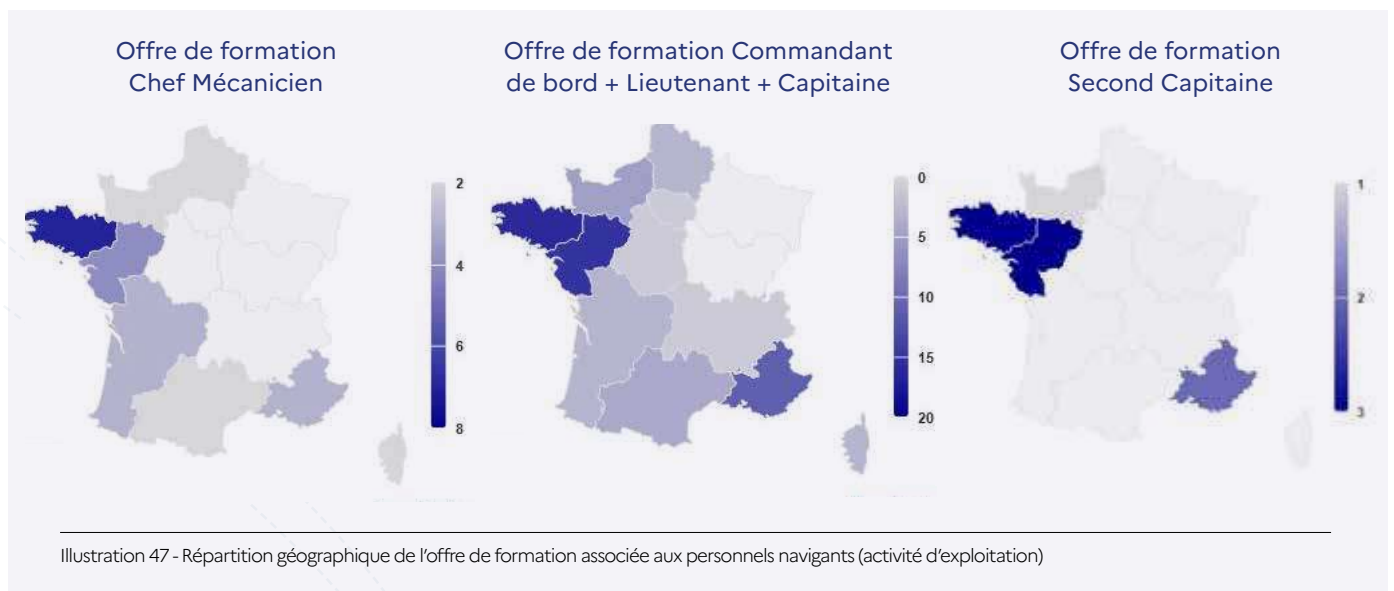
Illustration 45 - Répartition géographique de l'offre de formation associée aux métiers d'ingénieurs



Pour les métiers de l'industrie dont il est question dans le présent diagnostic, nous disposons d'une large offre de formation et d'une couverture nationale complète.



Enfin, pour les personnels navigants, nous avons plutôt une couverture littorale, correspondant généralement aux bassins d'emplois associés.





Focus sur l'organisation de la formation des personnels navigants

Source : Le marin français : un emploi stratégique / Note de Synthèse ISEMAR n°248 – Février 2023

Dans la note de synthèse ISEMAR n°248 de février 2023 "Le marin français : un emploi stratégique", il est rappelé qu'il existe plusieurs filières de formations en France allant du certificat d'aptitude professionnelle (CAP), au titre d'ingénieur en passant par le brevet de technicien supérieur (BTS) maritime. Ces formations sont dispensées dans des établissements d'enseignement public et des organismes privés sous tutelle du ministère chargé de la mer. En 2021, plus de 45 000 titres professionnels maritimes ont été délivrés.

Formations des lycées professionnels maritimes et aquacoles (LPM/LPMA)

Chiffres clés

12 lycées répartis sur les différentes façades maritimes de l'hexagone

1 600 élèves en formation initiale ou professionnelle durant l'année scolaire 2022-2023

FORMATION INITIALE		FORMATION CONTINUE
Secondaire	Supérieure	Les lycées sont des acteurs majeurs de la formation continue => Nécessité de revalidation des titres tous les 5 ans
CAP maritime et bac professionnel	• BTS maritime <i>BTS maritimes accessibles aux titulaires de bac non maritimes après une année dans une classe de mise à niveau.</i>	
Ces formations initiales préparent aux métiers de marins dans les secteurs de la pêche, du commerce, de la plaisance et des cultures marines Pour les navigants, certaines formations sont axées sur le pont (CGEM), d'autres sur la machine (EMM) et il existe également un bac professionnel polyvalent. A noter : Les formations en maritimes souffrent d'un déficit d'attractivité depuis plusieurs années (-15 % en six ans), cette baisse des effectifs semble freinée. En 2022, on comptait 660 nouveaux élèves contre 618 en 2021		



Formations supérieures de l'Ecole nationale supérieur maritime - ENSM

L'ENSM forme les officiers de la marine marchande pont et/ou machine en formation initiale sur des cursus de trois à cinq ans et demi.

Chiffres clés

4 sites de formation (Le Havre, Marseille, Saint-Malo, Nantes)

1 180 étudiants en formation initiale ou professionnelle durant l'année scolaire 2022-2023

FORMATION INITIALE			FORMATION CONTINUE
Filière polyvalente	Filière monovalentes pont ou machines	Titre d'ingénieur / Master ingénieurs	filières monovalentes pont ou machine
• Diplôme d'études supérieures de la marine marchande (DESMM), après un temps de navigation obligatoire (de 36 ou 48 mois) • Brevet polyvalent de capitaine de 1re classe de la navigation maritime (C1NM) sans limitation de tonnage et de puissance	• Pont (OCQPI, capitaine 3000) peut être complété par une formation de capitaine illimité • Machine (OCQM chef 8000) peut être complété par une formation de chef illimité	• <i>Ingénieur navigant</i> • <i>Ingénieur en génie maritime</i>	• Officiers chefs de quart passerelle (OCQP) • Capitaines 3000 • Officiers chefs de quart machine (OCQM) • Chefs mécaniciens 8000 KW • Capitaines illimités • Chefs illimités

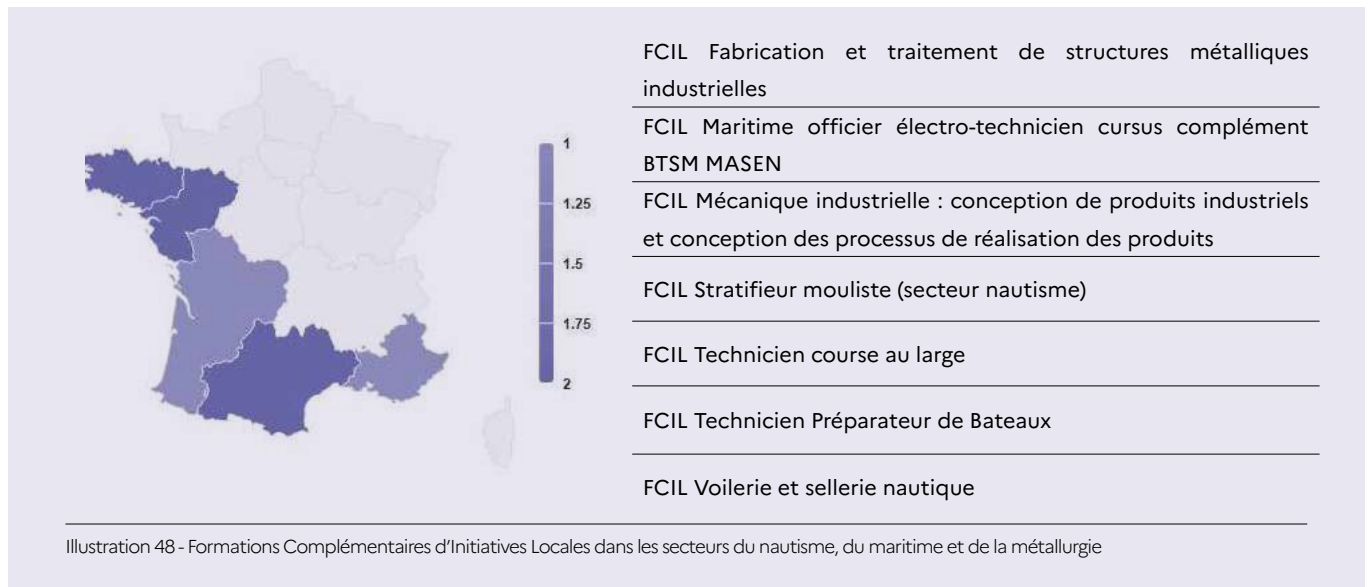
A noter :

- Concernant les officiers, le nombre d'offres d'emplois sous contrats français est supérieur au nombre de navigants disponibles. L'objectif du Gouvernement est donc de doubler le nombre d'officiers formés à la sortie de l'ENSM d'ici 2027.
- En ce qui concerne le cursus d'ingénieur-navigant, le nombre de places ouvertes au concours d'entrée est défini chaque année par la tutelle après une concertation entre l'école et les armateurs.



6.3. UNE OFFRE DE FORMATION COMPLÉMENTAIRE CRÉÉE POUR RÉPONDRE À DES BESOINS SPÉCIFIQUES SUR LES BASSINS D'EMPLOI

Des **Formations Complémentaires d'Initiatives Locales (FCIL)** ont été créées dans les secteurs du nautisme, du maritime et de la métallurgie pour **compléter une offre de formation non adaptée** dans les bassins d'emploi, à la demande des acteurs économiques locaux.



6.4. UNE OFFRE DE FORMATION INTERNALISÉE POUR RÉPONDRE AUX BESOINS

Dans le cadre des entretiens et des échanges en focus groupes, il a été noté qu'une place importante était donnée à la **formation interne au sein des organisations travaillant sur le vélisque, afin de contourner les difficultés liées au déficit de l'offre de formation externe.**

Les acteurs du secteur indiquent ainsi pratiquer fortement la formation en interne (autoformation, tutorat, mentorat, formation en situation de travail...) sur les postes véliques pour pallier ce manque, l'offre de formation non-certifiante, complémentaire au métier, n'étant en l'état pas suffisante.



Il n'y a pas d'organisme de formation en capacité de répondre à nos besoins de formation. Nous faisons surtout de la formation en interne via les anciens collaborateurs."

Bureau d'ingénierie



L'idée serait de développer un nouveau modèle permettant d'avoir un opérateur de formation maritime unique, dans l'idée du CESPМ canadien (Commission de l'Enseignement supérieur des provinces maritimes)."

Organisme de formation

6.5. UN MANQUE D'ATTRACTIVITÉ IDENTIFIÉ POUR 50% DES FORMATIONS DE L'INTER-INDUSTRIE, DU CAP AU BTS, EN LIEN AVEC LES MÉTIERS ASSOCIÉS AU SECTEUR

Malgré les besoins en recrutement identifiés par les acteurs du vélique, nous constatons, à la lecture de la base de données ORION¹⁹, que les formations pouvant préparer aux métiers du vélique, même indirectement, existent, mais que leur taux de remplissage n'est pas optimum. Il s'avère que **pour près de la moitié des formations associées aux métiers du vélique, les taux de remplissage sont ainsi inférieurs à 75%**, ce qui peut au moins partiellement s'expliquer par une problématique d'attractivité de ces formations.

	Taux de remplissage moyen	Nombre de formations ayant un taux de remplissage inférieur à 75%
CAP (Maritime, Electricien, Métallier, Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage, Composites / plastiques chaudronnés, Maintenance nautique, Sellerie générale, Opérateur régleur en décolletage, Outillages en outils à découper et à emboutir, Charpentier de marine, Conducteur d'installations de production, Opérateur Logistique, Mise en forme des matériaux)	78%	6 formations sur 12 ont un taux de remplissage inférieur à 75%, soit 50%
BAC PRO (Logistique, Maintenance des Systèmes de Production Connectés, Maintenance nautique, Métiers de la gestion administrative / du transport et de la logistique, Organisation de transport de marchandises, Technicien en chaudronnerie industrielle, Technicien en réalisation de produits mécaniques, Technicien modelleur)	85%	2 formations sur 8 ont un taux de remplissage inférieur à 75%, soit 25%
BTS (Conception des processus de découpe et d'emboutissage, Conception et industrialisation en construction navale, Conception et réalisation de systèmes automatiques, Conception et réalisation en chaudronnerie industrielle, Contrôle industriel et régulation automatique, EuroPlastics et Composites, Gestion des transports et logistique associée, Innovation textile Option Structures, Maintenance des systèmes, Pilotage de procédés)	72%	7 formations sur 10 ont un taux de remplissage inférieur à 75%, soit 70%
Total	78%	48% des formations ont un taux de remplissage inférieur à 75%

Cette problématique d'attractivité des formations est à mettre en corrélation avec le déficit d'attractivité des métiers de l'inter-industrie, notamment auprès des publics de la formation initiale.

Le secteur vélique pourrait contribuer à attirer ce public vers ces métiers et ces formations - partiellement bien entendu au vu des volumes dont il est ici question -, grâce à son rôle et à son image positive dans la décarbonation des transports en général, des transports maritimes en particulier.

19. La base de données ORION recense toutes les formations de l'Education nationale, de niveau 3 au niveau 5, dans l'inter-industrie.



En synthèse

L'offre de formation existante recensée au cours de ce diagnostic couvre l'ensemble des 47 métiers impactés par le vélique. Au total, cela concerne plus de 420 formations certifiantes et non certifiantes.

Dans cette offre de formation, très peu de formations permettent la montée en compétences des professionnels ou futurs professionnels pour répondre aux besoins spécifiques du secteur vélique et ce, aussi bien pour l'offre certifiante (2%) que pour la non-certifiante (6%). Faute d'une offre appropriée et spécifique existante, les acteurs ont en grande partie internalisé la formation de leurs salariés.



7 DES INITIATIVES ● INSPIRANTES : LES EXEMPLES DE LA BRETAGNE ET DES PAYS DE LA LOIRE

DES INITIATIVES INSPIRANTES

La Bretagne et les Pays de la Loire sont deux régions littorales accueillant des entreprises du secteur vélique qui y développent des projets ambitieux et générateurs d'emplois. Ces deux territoires sont également particulièrement dynamiques dans l'inter-industrie, des secteurs connexes et potentiellement pourvoyeurs de main d'œuvre pour le vélique. Parallèlement, ces deux territoires connaissent actuellement un faible taux de chômage : 5.9 % en Pays de la Loire et 6.1 % en Bretagne, contre 7.2% en France hexagonale.

Ces régions présentent un intérêt particulier dans la diversité des projets et acteurs qu'elles accueillent. Le focus territorial qui suit permet ainsi d'identifier les dynamiques emplois/ formations qui se jouent en local, pouvant avoir des répercussions sur le secteur vélique et être source d'inspiration.

7.1. DES ACTEURS ÉCONOMIQUES REPRÉSENTATIFS DE L'ENSEMBLE DE LA CHAÎNE DE VALEUR VÉLIQUE, PORTEURS DE PROJETS VÉLIQUES AMBITIEUX



Illustration 49 - Projets véliques en Bretagne et Pays de la Loire



En 2022, Bretagne Développement Innovation (agence de développement économique de la Région Bretagne) faisait état de 156 entreprises investies dans la propulsion des navires par le vent et annonçait la naissance d'une nouvelle filière en région. Parmi ces entreprises, 80 sont positionnées sur la fabrication d'éléments ou de sous-ensembles pour des systèmes de propulsion par le vent et 61 sur l'architecture navale, l'ingénierie et la modélisation. Cette activité se traduit par une évaluation à hauteur de 155 emplois et 28 M € de chiffre d'affaires.

La Région Pays de la Loire possède elle aussi un écosystème vélique dense, avec des acteurs répartis sur l'ensemble de la chaîne de valeur. En particulier, les territoires de Saint Nazaire Agglo et de Nantes Métropole concentrent plus de 236 emplois (CEIS/Wind Ship, 2023) et certains acteurs marquants de l'écosystème comme l'association Wind Ship ou l'institut dédié à la décarbonation du maritime MEET 2050. Ils accueillent également l'événement Wind for Goods dédié à la propulsion des navires par le vent dont la dernière édition (2023), ouverte à l'international, a réuni plus de 900 personnes, 400 entreprises et 20 pays représentés.

Parmi les projets phares de ces dernières années :

- **le navire Ro-Ro Canopée** (121 mètres), dessiné par VPLP Design, équipé des ailes OceanWings® et développé par Zéphyr & Borée afin de répondre aux besoins d'Ariane Group pour le transport des pièces de la fusée Ariane 6 ;
- **le Neoliner Origin**, Ro-Ro de 136 mètres conçu par le néo-armateur Neoline en collaboration avec le bureau d'étude MAURIC et équipée du gréement SolidSail développé par les Chantiers de l'Atlantique ;
- ou encore **le Grain de Sail II**, voilier cargo de 50 mètres de long conçu par L2O naval et équipé de gréements conçus par Lorima.



Si ces deux territoires illustrent la dynamique qui anime aujourd'hui le secteur vélique français ils bénéficient également d'un important tissu industriel, qui facilite l'essor des différents projets.

DES INITIATIVES INSPIRANTES

7.2. LES CARACTÉRISTIQUES DE CES TERRITOIRES, BASSINS D'EMPLOI POUR LE SECTEUR VÉLIQUE

Dans ces deux territoires, les secteurs connexes du vélique (inter-industrie, industries nautiques, industrie navale et transports maritimes) sont particulièrement pourvoyeurs d'emplois.

	 Bretagne	 Pays de la Loire
Inter-industrie		
Etablissements	4 761	5 200
Effectifs salariés	101 100	192 100
Industrie et services nautiques		
Etablissements	417	172
Effectifs salariés	2 190	4 500
Industrie navale		
Etablissements	157	136
Emplois directs	10 004	11 352
	2e place parmi les régions de l'industrie navale	1ere place parmi les régions de l'industrie navale
Transports maritimes		
Ports et flotte	22 ports gérés par la Région armateur de 17 navires dans le cadre des délégations de service public La plus grande flotte publique en France	Le Grand Port Maritime Nantes Saint-Nazaire : 4e port français et 1er port de la façade atlantique.
Emplois	5 345 marins	8 100 emplois maritimes et portuaires

Sources : OPCO2i. 2022 / ORCI Pays de la Loire / GICAN. 2023



Concernant les secteurs de l'inter-industrie, on retrouve ici les mêmes défis et enjeux emploi/formation qu'au niveau national. En effet, ces deux territoires font face aujourd'hui à d'importantes difficultés de recrutement et un fort niveau de tension sur les métiers.

Difficultés de recrutement actuelles dans l'inter-industrie

 Bretagne	 Pays de la Loire
Pour plus de 60% des projets de recrutements	Pour près de 70% des projets de recrutements

Certains métiers impactés par le vélique figurent d'ores et déjà dans la liste des métiers de l'inter-industrie en tension ou très forte tension, identifiés par l'ORCI Pays de la Loire.

Métiers en tension	Métiers en très forte tension
Électriciens Électromécaniciens Techniciens supérieurs de bureau d'études Commerciaux	Monteurs ajusteurs, assembleurs mécaniques Technicien supérieur de maintenance Conducteurs de ligne de production Usineurs, tourneurs, fraiseurs Chaudronniers Soudeurs

Parallèlement, sur le territoire ligérien, l'offre de formation visant les métiers de l'inter-industrie ne fait pas toujours le plein. Parmi les taux de remplissage les plus bas (environ 60%), on note les formations* en :

- Automatisme et robotique
- Montage-assemblage
- Plasturgie composite industrie nautique
- Pilotage de systèmes industriels

Ce manque d'attractivité de certaines filières de l'inter-industrie, notable également en Bretagne comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, pourraient augmenter les difficultés de recrutement dans les activités de fabrication / production ou encore de maintenance du secteur vélique.

* (formations accessibles par voie scolaire, apprentissage ou encore formation continue des demandeurs d'emploi)

Autre constat à prendre en compte, d'après l'étude Métiers 2030 menée par la Dares et France Stratégie, **les déséquilibres risquent encore de s'intensifier à horizon 2030 dans ces territoires, pour de nombreuses familles de métiers intervenant dans les activités de fabrication/ production et de maintenance du secteur vélisque.**

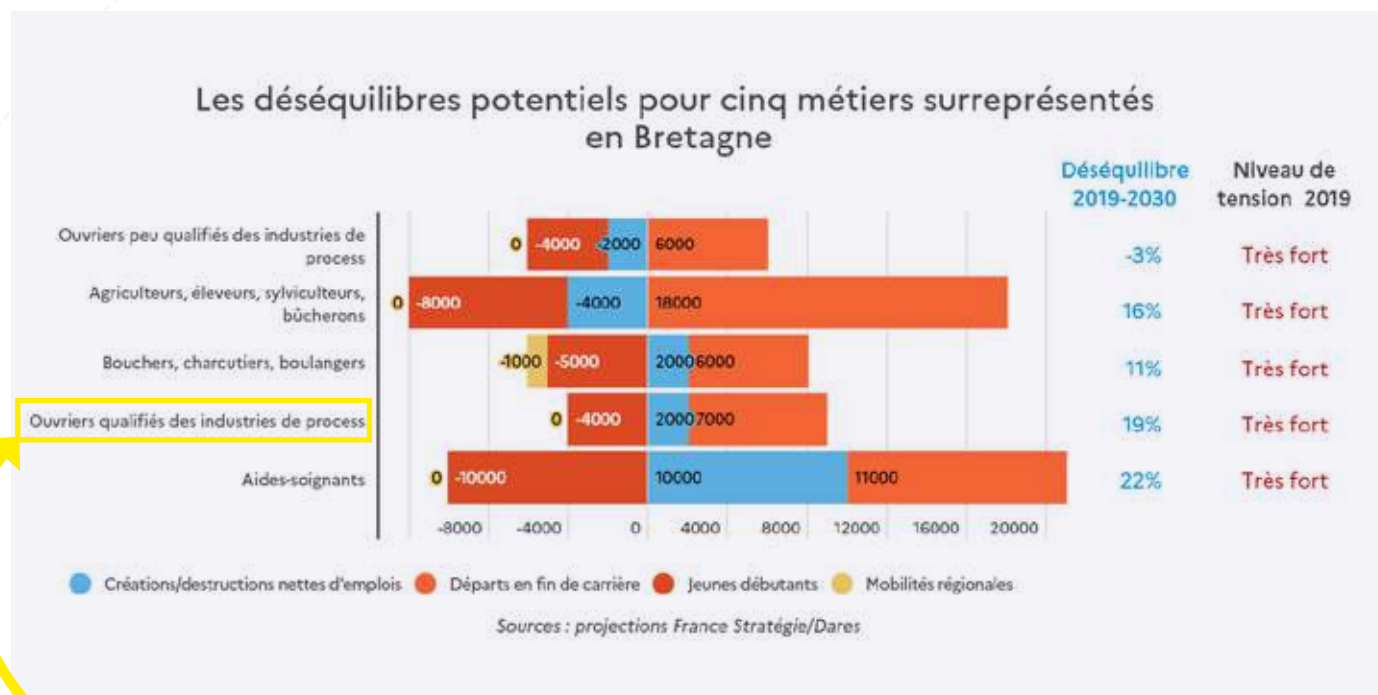


Illustration 50 - Déséquilibres potentiels 2030 - Bretagne - Ouvriers qualifiés des industries process [Source : Dares Métiers 2030 Bretagne]

Projections France Stratégie/ Dares - Région Bretagne

Entre 2019 et 2030, parmi les ouvriers qualifiés des industries de process en Bretagne, le déséquilibre potentiel entre les 9 000 besoins de recrutement (soit 7 000 départs en fin de carrière plus 2 000 créations nettes d'emploi) et le nombre de jeunes débutants (4 000) serait de 5 000. Ces besoins non couverts par les jeunes débutants représenteraient un déséquilibre de 19 %. Les **tensions** étant déjà très fortes sur les recrutements dans ce métier en Bretagne en 2019, elles **risquent de s'accroître d'ici 2030.**

Les dix métiers où les déséquilibres potentiels sont les plus importants entre 2019 et 2030 en Pays de la Loire

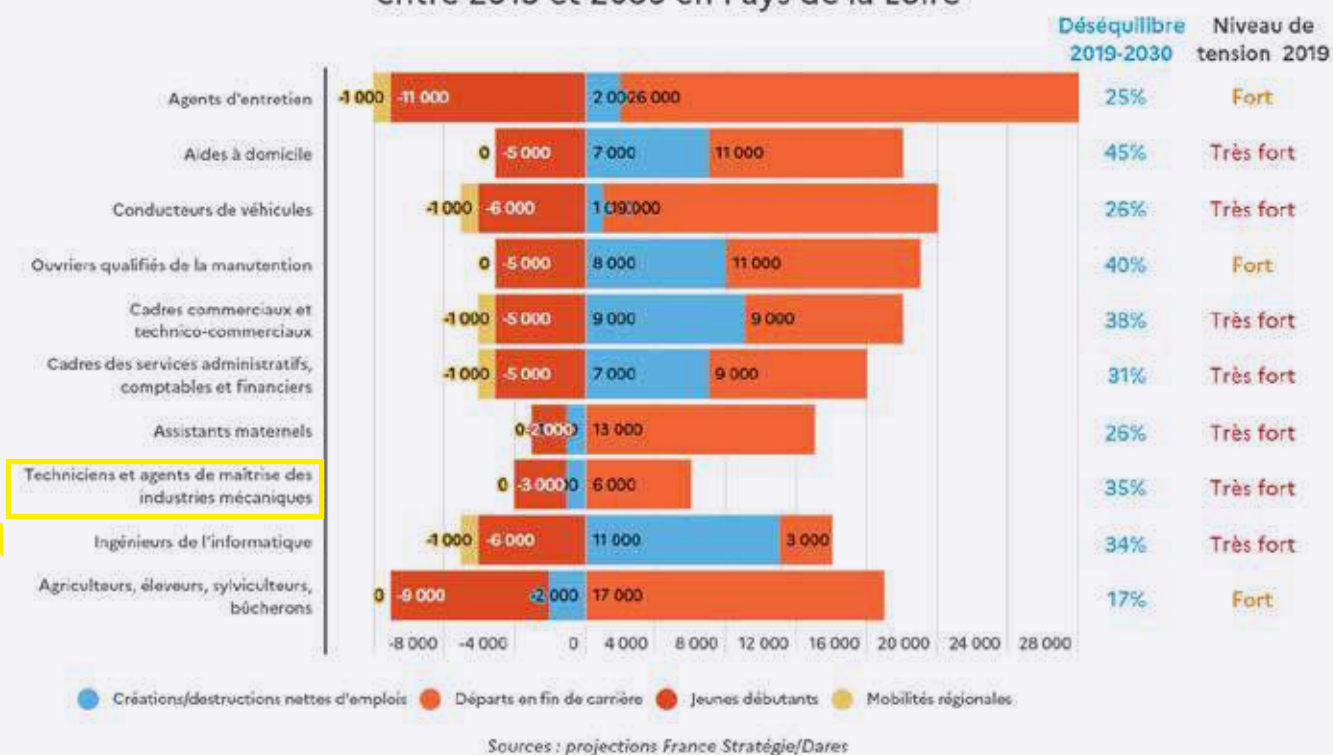


Illustration 51 - Déséquilibres potentiels 2030 - Pays de la Loire - Techniciens et agents de maîtrise des industries mécaniques [Source : Dares Métiers 2030 Pays de la Loire]

Projections France Stratégie/ Dares - Région Pays de la Loire

Entre 2019 et 2030, parmi les techniciens et agents de maîtrise des industries mécaniques en Pays de la Loire, le déséquilibre potentiel entre les 5 000 besoins de recrutement (soit 6 000 départs en fin de carrière moins 1 000 destructions nettes d'emplois) et le nombre de jeunes débutants (3 000) serait de 2 000. Ces besoins de recrutements non couverts par les jeunes débutants représenteraient un déséquilibre de 35 %. Les **tensions** étant déjà très fortes sur les recrutements dans ce métier en Pays de la Loire en 2019, elles **risquent de s'accroître d'ici 2030**.



Les déséquilibres potentiels pour cinq métiers surreprésentés en Pays de la Loire



Illustration 52 - Déséquilibres potentiels 2030 - Pays de la Loire - Ouvriers qualifiés [Source : Dares Métiers 2030 Pays de la Loire]

En Pays de la Loire, les ouvriers qualifiés travaillant par formatage de métal et ceux des industries de process vont également connaître un déséquilibre potentiel notable (18% pour les premiers et 11% pour les second) et des tensions très fortes qui risquent de s'accroître d'ici 2030.

On peut également noter que dans ces deux territoires les **ingénieurs** seraient parmi les métiers les plus créateurs d'emplois en 2030

- les ingénieurs et cadres du privé représenteraient 31% des créations nettes d'emploi en Bretagne (contre 24% au national)
- les ingénieurs et cadres techniques de l'Industrie, 42% des créations nettes d'emploi en Pays de la Loire (contre 24% au national)

A horizon 2030, les activités de conception du secteur vélique viendront elles aussi renforcer ces créations d'emploi en Bretagne et Pays de la Loire.

DES INITIATIVES INSPIRANTES

7.3. DES INITIATIVES DE "FORMATION" CONCRÈTES CONTRIBUANT AU DÉVELOPPEMENT DU VÉLIQUE

Les acteurs emploi / formation (Etat, Régions, Régions académiques, branches professionnelles, OPCO, organismes de formation, établissements d'enseignement supérieur...) et leurs partenaires engagent d'ores et déjà de nombreuses initiatives sur ces territoires pour faire face aux défis emploi/formation, et contribuer au développement de ce nouveau secteur émergent.

Sans être exhaustif, on peut relever 5 types d'initiatives, visant :

1 Le développement de l'attractivité des "formations maritimes" par exemple :

- Via le brevet d'initiation à la mer Bimer, déployé auprès des collégiens et des lycéens en Bretagne et en Pays de la Loire, et initié par le Campus des métiers et des qualifications industries de la mer de Bretagne et les partenaires du projet (entreprises du secteur, Régions, Inspection de l'Education nationale, DIRM NAMO (Direction Interrégionale de la Mer Nord Atlantique Manche Ouest)...) La formation d'environ 40h se décline autour de plusieurs modalités :
 - cours théoriques sur les activités professionnelles et la culture scientifique et technique dans le domaine de la mer,
 - sorties pédagogiques : visites d'entreprises (chantier naval, installation portuaire, etc.), des rencontres avec des professionnels de la mer qui travaillent à terre ou en mer,
 - initiation à la pratique d'activités nautiques.**Objectif : promouvoir les métiers civils et militaires liés à la mer.**
- En s'appuyant sur les dynamiques engagées par les Campus des Métiers et des Qualifications des Industries de la Mer et du Nautisme et du CINav pour renforcer les actions d'attractivité et de découverte des métiers²⁰
- Ou encore à travers les orientations prises par la Région Bretagne pour le transport maritime, au sein du Contrat de Plan Régional de Développement de la Formation et de l'Orientation Professionnelles (CPRDFOP) 2023-2027 :
 - Le renforcement de la notoriété et l'attractivité de la filière et des métiers,
 - La possibilité pour les futurs entrants de se confronter aux métiers et à leurs conditions d'exercice avant et pendant la formation.
- ...

20. CINav, Mise à jour de la GPEC des industriels de la mer, Rapport, Décembre 2023



2 L'intégration de compétences pouvant contribuer au développement du secteur vélique dans des offres de formations existantes

- Exemple pour les secteurs du transports maritimes ou de l'industrie nautique :
 - Sensibilisation et développement des compétences liées à la transition écologique notamment les nouvelles énergies pour le transport maritime (CPRDFOP Bretagne).
 - Adaptation des compétences avec des bateaux décarbonés et de nouveaux modes de propulsion : électrique, hydrogène, vélique... (CPRDFOP Bretagne)
 - Ouverture dans les lycées maritimes Pierre Loti de Paimpol et Jacques Cassard de Nantes d'une formation certifiante préparant au Brevet de technicien en mécanique navale
- Mise en ligne du module d'acculturation des marins à la propulsion des navires par le vent - CREWIND, développé par l'ENSM en collaboration avec l'association Wind Ship.
- Développement en cours de la formation professionnelle continue INPROVE, INGénierie de la PROpulsion VElique, par l'Ecole Centrale de Nantes (Projet financé par le Fonds d'Intervention Maritime, DGAMPA).

3 Le renforcement des capacités de certaines filières formations, en s'appuyant notamment sur les contrats d'objectifs sectoriels, issus du dialogue entre les Régions et les branches professionnelles :

- Parmi les filières formation dont les capacités sont orientées à la hausse en Pays de la Loire (SREFOP 2024-2027), on peut relever notamment des familles de métiers concernées par le vélique :

Filières de formation* dont les capacités sont révisées à la hausse dans le cadre de la SREFOP Pays de la Loire . COS OPCO 2i

ROME - Intitulé métier	FAP de rattachement
H1504- Intervention technique en contrôle essai qualité en électricité et électronique	Techniciens en électricité et électronique
H2401 - Assemblage – montage d'articles en cuirs, peaux	Ouvriers qualifiés du travail industriel du textile et du cuir
H2903 - Conduite d'équipements d'usinage	Ouvriers qualifiés travaillant par enlèvement de métal
I1601 - Installation et maintenance en nautisme	Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement
H3203 - Fabrication de pièces de matériaux composites	Ouvriers qualifiés travaillant par enlèvement de métal

*Formation professionnelle initiale, continue et par alternance



4 Le développement de formations complémentaires d'initiative locale (FCIL) pour répondre aux besoins en compétences des bassins d'emploi

Les FCIL sont un levier permettant de répondre à un besoin de formation non couvert sur un territoire et ainsi de faire évoluer la carte des formations élaborées par les Régions Académiques dans le cadre de leur stratégie formation. La FCIL est indépendante d'un diplôme professionnel mais permet d'apporter un complément de professionnalisation à travers le développement de compétences professionnelles spécifiques qui répondent aux besoins économiques locaux.

Sur les territoires breton et ligérien, 3 FCIL ont été mises en œuvre répondant aux besoins de formation spécifiques liés aux métiers maritimes en local :

- FCIL maritime d'officier électro-technicien cursus complément BTSM MASEN (Académie de Rennes)
- FCIL Technicien préparateur de bateaux (Académie de Nantes)
- FCIL Technicien course au large (Académie de Nantes)

5 Des travaux de recherche pour pousser l'innovation

Au sein de l'Ecole Centrale de Nantes, on compte déjà une dizaine de thèses publiées ou en cours en lien avec la propulsion vélique autour des notions d'optimisation des solutions techniques ou des performances (Cf. annexe n°5).

L'Ecole nationale supérieure de techniques avancées Bretagne (ENSTA Bretagne) travaille également sur le sujet de la propulsion des navires par le vent. En 2018, elle a notamment publié une thèse CIFRE réalisée pour l'équipementier Beyond The Sea (Cf. annexe n°5). Elle a aussi participé au projet SolidSail 2.0 via l'étude menée sur 2 ans par l'Institut de Recherche Dupuy de Lôme entre 2019 et 2021. L'objectif du projet était de concevoir et tester une chaîne de calculs tenant compte du comportement au vent et des performances de traction attendues, sur un prototype à l'échelle 1 : 5e.

L'institut MEET 2050, installé à Nantes, pilote le Programme national structurant navires & ports 0 émission. Partenaire de NexTCARGO, son action vise à renouveler une offre de formation globale et à concevoir un démonstrateur avec les centres de R&D des industriels. Plusieurs thèses seront adossées au projet.

En synthèse

La Région Bretagne et la Région Pays de la Loire concentrent aujourd'hui un grand nombre de projets véliques. Ces territoires sont également particulièrement dynamiques et pourvoyeurs d'emploi dans les secteurs connexes du vélique. Ils sont porteurs de premières initiatives inspirantes pour répondre aux enjeux emplois, compétences et formation. Ils permettent d'envisager, au niveau national, différents axes de travail contribuant au développement du secteur vélique, à l'échelle du pays.



8. DIX AXES DE TRAVAIL EMPLOIS, COMPÉTENCES ET FORMATION POUR RELEVER LES DÉFIS DU SECTEUR VÉLIQUE



Prenant appui sur les actions et les stratégies déclinées au local et au national, nous avons identifié 10 axes de travail portant sur les volets Emplois, Compétences et Formation afin de relever les principaux défis auxquels devra faire face le secteur vélique à horizon 2030.

Ces 10 axes de travail sont déclinés en pistes d'actions concrètes à mettre en œuvre en concertation avec l'ensemble de partenaires EFOP (Emploi, Formation et Orientation Professionnelle) et les entreprises du secteur implantées dans les différents bassins d'emploi.



Illustration 53 - 10 axes de travail pour contribuer au développement du secteur vélique



1. RENDRE PLUS VISIBLE LE SECTEUR VÉLIQUE ET SES DÉBOUCHÉS

Le vélique est un secteur émergent encore peu connu du grand public, au carrefour de différents secteurs d'activité comme l'inter-industrie et le transport maritime. Pour contribuer à le rendre plus visible plusieurs actions peuvent être engagées à destination des publics cibles :

- Réalisation de campagnes de communication à l'instar de la campagne nationale "Avec l'Industrie" menée par l'Opco 2i, participation aux salons emploi et orientation, contribution à des événements nationaux comme par exemple la Semaine de la mer ou la Semaine de l'Industrie pour cibler les futurs candidats, et notamment les candidates : collégiens, étudiants, demandeurs d'emploi, salariés, personnes en reconversion...
- Constitution de réseaux d'interlocuteurs "réfèrent vélique" pour promouvoir le secteur, les formations et les métiers, au sein des régions et des régions académiques, qui impulsent et coordonnent sur leur territoire les politiques de formation professionnelle initiale et continue
- Développement de partenariats entre les acteurs de l'emploi, de la formation et de l'orientation professionnelle (EFOP) et les entreprises du secteur pour mettre en place des actions de connaissances des métiers et des débouchés
- ...



Il faudrait une présence plus forte de la filière auprès des organismes de formation pour rendre visible les débouchés dans le vélique"

Architecte naval

2. ANCRER LE VÉLIQUE DANS LES RÉFÉRENTIELS EXISTANTS

Afin de contribuer au développement du secteur, il est nécessaire de partager des repères communs en matière d'emplois et de compétences. Il s'agit pour cela,

- d'intégrer les compétences véliques dans les référentiels de compétences existants et/ou dans les fiches métiers des différents métiers impactés
- de présenter les passerelles métiers entre les différents secteurs connexes au vélique pour favoriser la mobilité professionnelle.

3. RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ DES MÉTIERS VÉLIQUE

Comme indiqué ci-avant, les secteurs connexes au vélique font face à un déficit d'attractivité. Le vélique a, quant à lui, une carte à jouer. En effet, la décarbonation des transports maritimes et les enjeux environnementaux sont des arguments qui peuvent orienter vers le secteur des professionnels ou futurs professionnels en quête de sens.

Il reste cependant nécessaire de soigner la communication afin d'installer une image positive du vélique auprès des professionnels.



L'image de la décarbonation sera attractive pour les profils industriels"

Fournisseur industriel



Il faut changer la vision du vélique qui est parfois perçu comme moins bien."

Armateur



On a besoin de retours d'expériences positifs avérés pour valoriser les gains et la valeur ajoutée. Pour un effet bouche à oreille, notamment pour des secteurs réfractaires aux changements comme la pêche."

Chantier Naval

Les pistes d'actions passent par la promotion et la valorisation des impacts environnementaux vertueux et des gains de performance apportés par la propulsion vélique.

4. ENGAGER UNE RÉFLEXION SUR L'AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL

Comme l'ont engagé les secteurs connexes, le secteur vélique doit lui aussi prendre en considération les conditions de travail et la pénibilité de certains métiers afin de limiter les reconversions professionnelles, le turn over ou les ruptures de carrière, notamment pour les personnels navigants et l'ensemble des techniciens embarqués.

Parmi les pistes d'actions envisageables :

- Engager une réflexion commune des acteurs du secteur sur ce sujet,
- Prendre appui sur les retours d'expériences des branches professionnelles des secteurs connexes, déjà solidement structurées et outillées pour définir les conditions d'emploi et de travail de leurs salariés et amortir les problématiques de pénibilité.

5. INTÉGRER LES COMPÉTENCES VÉLIQUES DANS LES CERTIFICATIONS PROFESSIONNELLES EXISTANTES (DIPLÔMES, TITRES, CQP, OU HABILITATIONS)

Actuellement, les professionnels expriment la nécessité d'intégrer au sein des certifications professionnelles existantes, des compétences complémentaires nécessaires à l'exercice d'activités liées au vélique. On peut parler d'une coloration vélique des certifications professionnelles existantes concernant les métiers impactés.

Cette évolution des certifications inscrites au RNCP et au RS passe par un travail conjoint de réingénierie avec les différents certificateurs concernés :

- Ministère de l'Education nationale
- Ministère du travail
- Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, Secrétariat chargé de la mer
- Ministère de l'Enseignement supérieur et universités
- Branches professionnelles : métallurgie, industrie du nautisme, industrie navale
- Ecoles d'ingénieur
- Organismes de formation privés...



Ces formations devraient être intégrées aux formations des différents profils (plutôt en formation initiale). Il faudrait qu'elles soient certifiantes et complémentaires aux métiers existants."

Équipementier vélique

6. DÉVELOPPER UNE OFFRE DE FORMATION CERTIFIANTE ET NON-CERTIFIANTE NOUVELLE, VISANT LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES VÉLIQUES DES PROFESSIONNELS ET FUTURS PROFESSIONNELS

Pour répondre aux besoins en compétences, il apparaît nécessaire de développer des offres de formation dédiées aux professionnels déjà en poste et aux futurs professionnels. L'offre de formation pourra concerner la formation continue et la formation initiale, la formation certifiante et la formation non certifiante.

“ Pour les personnels navigants : former les professionnels déjà en place, ensuite former les nouveaux arrivants jeunes et les demandeurs d'emploi”

Bureau d'ingénierie

“ Il faut faire évoluer la formation initiale pour les personnels navigants et pour la conception / ingénierie”

Chantier naval

“ Il faut envisager des formations courtes de montée en compétences, non certifiantes et des formations complémentaires aux métiers”

Courtier maritime

Deux pistes d'action sont à considérer :

- L'accompagnement des acteurs de la formation, publics et privés, dans l'ingénierie de dispositifs de formation visant les principaux blocs de compétences identifiés ci-après
- La formation des formateurs aux compétences du secteur vélique pour assurer in fine la montée en compétences des apprenants

7. METTRE EN ADÉQUATION LES BASSINS D'EMPLOI ET LA FORMATION

Parmi les facteurs de tension identifiés par la DARES, on note l'inadéquation géographique, c'est-à-dire le manque de main d'œuvre qualifiée sur un territoire géographique. Pour éviter cet écueil, il est donc primordial de proposer des offres de formation au plus près des besoins d'emploi du secteur vélique, c'est-à-dire dans les principales régions littorales.

“ Il y a un fort besoin de main d'œuvre sur le bassin aquitain, il faut privilégier la formation régionale”

Fournisseur industriel

Parmi les pistes d'action à envisager :

- Le rapprochement des entreprises du secteur et des acteurs institutionnels de la formation : les régions, les régions académiques, les directions régionales de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (DREETS), France Travail (POEI, POEC), les OPCO...
- L'information des Comités Régionaux de l'Emploi, de la Formation et de l'Orientation Professionnelles (CREFOP) des enjeux et débouchés possibles dans le vélique.
- La mobilisation des régions littorales pour intégrer dans les appels d'offre formation des blocs de compétences véliques pour les formations de niveau 3 à 6 destinées aux demandeurs d'emploi
- Le développement d'offres de formation multimodales, accessibles au moins en partie à distance, permettant de contourner les obstacles liées à la distance

8. ASSURER UN MEILLEUR DE TAUX DE REMPLISSAGE DES FORMATIONS DE L'INTER-INDUSTRIE (DE NIVEAU 3 À NIVEAU 5)

Certains métiers impactés et à fort potentiel de recrutement sont liés aux activités de fabrication / production, d'installation / mise en service et de maintenance, comme par exemple les agents de fabrication en montage-assemblage, les électriciens, les automaticiens, les monteurs - assembleurs mécaniques, ou encore les techniciens de maintenance. Comme évoqué ci-avant, les formations certifiantes qui conduisent à ces métiers font face à des taux de remplissage nationaux qui mériteraient d'être optimisés.

Il est nécessaire de travailler en partenariat avec les organismes de formation, les Campus des métiers et des qualifications, et l'ensemble des parties prenantes concernées, pour :

- Renforcer l'attractivité de ces formations : valorisation des débouchés, des plateaux techniques disponibles, du lien avec la réalité professionnelle...
- Améliorer le recrutement des candidats et notamment des candidates
- Organiser des campagnes de communication locales et nationales comme le font déjà certains organismes en lien avec les branches professionnelles

9. RENFORCER LE LIEN EMPLOI-FORMATION

Le lien emploi-formation est également l'un des facteurs explicatifs retenus par la DARES pour caractériser les tensions sur les différents métiers. Dans la conception et le déploiement de nouvelles offres de formation, il sera donc primordial de veiller à l'adéquation des compétences requises par les employeurs et celles développées pour assurer la qualification et l'employabilité des professionnels et futurs professionnels du secteur vélique.

Pour atteindre cet objectif, plusieurs pistes d'action sont à prendre à compte :

- La co-conception des dispositifs de formation par les entreprises, les experts métier et les ingénieurs formation
- La variété des modalités de formation pour adapter l'offre de formation au plus près des besoins des entreprises : alternance, formation en situation de travail, tutorat, formation immersive intégrant la réalité virtuelle
- Des offres de formation hybrides en partie accessibles à distance pour élargir les possibilités de formation notamment sur le lieu de travail



Nous travaillons actuellement sur la création d'une formation mécatronique avec une grosse coloration vélique, en partenariat avec le GRETA et la Région. Formation destinée à nos salariés de l'usine de Vannes, qui permet de valider des acquis professionnels en mécatronique et de former au maritime"

Equipementier vélique



10. AUGMENTER LES EFFECTIFS DE FORMATION DANS LES FILIÈRES DES MÉTIERS PARTICULIÈREMENT IMPACTÉS PAR LE VÉLIQUE

Pour les acteurs du secteur vélique, le manque de professionnels qualifiés disponibles sur le marché de l'emploi à horizon 2030, serait un frein réel au développement du secteur.



Le manque de main-d'œuvre qualifiée pour accompagner une flotte grandissante serait un frein..., comme l'immobilisme des établissements de formation"

Armateur

Parmi les pistes d'action à envisager :

- L'augmentation des effectifs de formation en ciblant majoritairement les métiers au plus fort potentiel de recrutement dans le secteur vélique, tout en tenant compte des intensités d'embauche dans les secteurs connexes et du maintien des difficultés de recrutement en 2030 sur de nombreux métiers
- Une projection des effectifs à former vers des filières liées aux solutions techniques du vélique comme par exemple le textile de haute technicité, la couture des voiles...
- L'augmentation des effectifs à former dans des filières dont le carnet de commande est déjà complet sur plusieurs années comme par exemple le composite

En synthèse

Ces 10 axes de travail pouvant contribuer au développement du secteur vélique devront se décliner en impliquant, selon une logique de travail en réseau, les entreprises, les branches professionnelles, les acteurs de l'emploi, la formation et l'orientation professionnelles, au plus près des bassins d'emploi. Comme dans les secteurs connexes, l'attractivité et la féminisation des métiers de la propulsion vélique sont également des défis majeurs auxquels il faut apporter des réponses.

9. LES BESOINS EN FORMATION À HORIZON 2030 POUR ASSURER LE DÉVELOPPEMENT DU VÉLIQUE EN FRANCE

LES BESOINS EN FORMATION

Un des objectifs de ce diagnostic est de pouvoir caractériser l'évolution souhaitable des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins de recrutement du secteur vélique en 2030. C'est précisément l'exercice qui a été réalisé pour 28 métiers du top 5 des recrutements à venir et impactés par le vélique, dits métiers "à fort potentiel de recrutement".

Le choix de se concentrer sur ces métiers s'explique par la répartition des effectifs de recrutement projetés à horizon 2030 par les acteurs, qui semble se concentrer sur un ensemble restreint de métiers prioritaires au développement de leurs activités. Comme il a été précisé précédemment, les effectifs projetés au national par les acteurs dans le cadre de ce diagnostic reflètent l'état actuel de développement du secteur vélique. Soit un secteur émergent qui ambitionne de passer à l'échelle industrielle dans les années à venir, sans pour autant maîtriser l'ensemble des implications de cette transition.

Ce chiffrage détaillé donne à voir les perspectives d'évolution prioritaires pour le vélique, afin de permettre aux organismes de formation d'ajuster l'offre existante et d'accompagner la propulsion des navires par le vent dans son changement d'échelle.

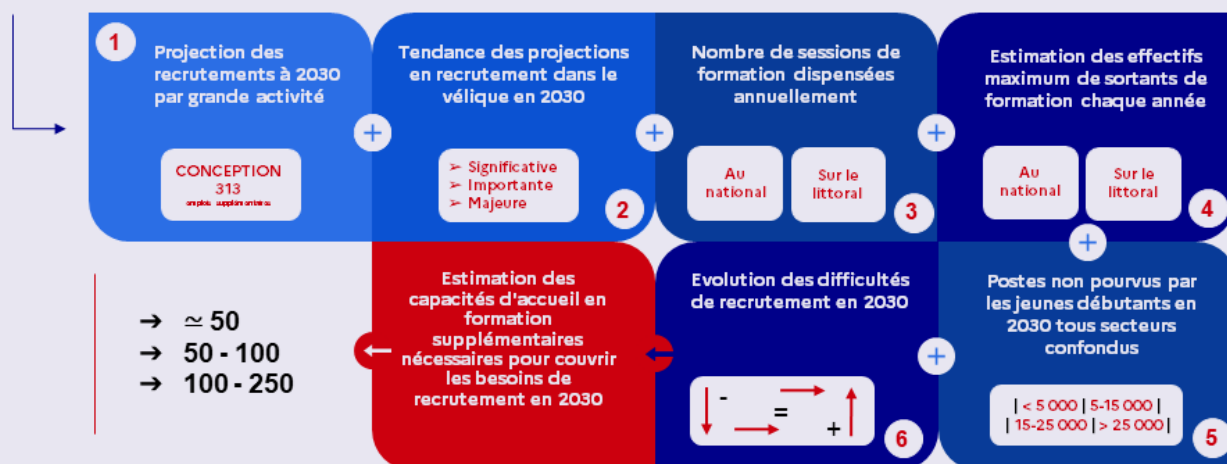
9.1. PROJECTION DES BESOINS EN CAPACITÉS D'ACCUEIL EN FORMATION POUR COUVRIR LES BESOINS DE RECRUTEMENT SUR LES POSTES LIÉS AU VÉLIQUE À HORIZON 2030

9.1.1 MÉTHODE

La méthode suivie pour définir l'évolution souhaitée des formations prend en compte différentes données et indicateurs en provenance du diagnostic CAPVENT lui-même et de la DARES. Elle permet d'établir des recommandations chiffrées concernant les besoins propres au secteur vélique pour chaque métier "à fort potentiel de recrutement". Cette méthode est illustrée ci-après.

Méthode – Projection des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins de recrutement en 2030

Métier n°1



1 - Données CAPVENT 2 - Données CAPVENT 3 - Données CAPVENT
4 - Données CAPVENT 5 - Données DARES 6 - Données DARES

Illustration 54 - Projection des capacités d'accueil en formation à horizon 2030 - Démarche méthodologique

Pour chaque métier identifié comme prioritaire au développement du secteur vélisque, le besoin en capacité d'accueil en formation supplémentaire nécessaire pour couvrir les besoins de recrutement en 2030 a été estimé à partir de **4 critères principaux** et **2 critères complémentaires** :

1. **La projection des recrutements à 2030** issue des réponses au questionnaire - CAPVENT
2. **La tendance des projections en recrutement dans le vélisque à 2030** établie à partir des réponses au questionnaire et précisées à travers les entretiens et focus groupes - CAPVENT
3. **Le nombre de sessions de formation dispensées annuellement**, en tenant compte de leur répartition géographique **en cohérence ou non avec les bassins d'emplois** (principalement localisés sur le littoral) - CAPVENT
4. **L'estimation du nombre de sortants de formation chaque année** (estimé sur la base d'effectifs moyens de 15 personnes par session, sauf ENSM = 32), en tenant compte là encore de leur répartition géographique (national / littoral) - CAPVENT
5. **Les postes potentiellement non pourvus par les jeunes débutants en 2030** par FAP - tous secteurs confondus - DARES
6. **L'évolution potentielle des difficultés de recrutement en 2030** par FAP - tous secteurs confondus - DARES



Les projections des capacités d'accueil en formation nécessaires pour couvrir les besoins en recrutement du secteur vélique à horizon 2030 sont estimées par grande activité (Conception, Fabrication/Production, ...) et pour chaque métier du top 5. Les tableaux de synthèse (disponibles en annexe n°6) reprennent les données utilisées pour évaluer les besoins cumulés d'ici 2030 et leur traduction en effectifs annuels. Un exemple est donné ci-après :

Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	Tendance des projections de recrutements pour le vélique	Nombre de sessions de formation dispensées annuellement		Estimation des effectifs maximum de sortants de formation chaque année*		Projection des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins en recrutement du secteur vélique à horizon 2030	
	(significative / importante / majeure)	(en lien avec le maritime, le portuaire, le nautisme et le vélique (pour seulement 3% des formations))		(*sur la base d'un taux de remplissage à 100% et un effectif moyen de 15 places, sauf ENSM = 32)			
		au national	sur les régions littorales	au national	sur les régions littorales	Estimation des effectifs à former avec une spécificité vélique	
						chaque année	cumulé d'ici 2030
Volet CONCEPTION							
Ingénieur R&D	Majeure	93	47	1 395	705	environ 10	+/- 50
Architecte naval	Majeure	10	7	150	105	environ 10	+/- 50
Ingénieur aérodynamique	Majeure	15	7	230	105	environ 10	+/- 50
Ingénieur calcul de structure	Majeure	5	4	75	60	environ 10	+/- 50
Ingénieur composites	Significative	23	13	345	195	environ 10	+/- 50

- Note de lecture :
- Les tableaux et les analyses proposées concernent uniquement l'offre de formation **certifiante**.
 - Les formations recensées ne concernent que celles ayant un lien direct ou indirect avec la propulsion vélique et le maritime. Par exemple, pour le métier de Data Scientist, seules 5 sessions ont été recensées en lien avec le vélique là où plus de 400 sessions de formation sont recensées par l'inter CARIF-OREF au national.

L'ensemble des tableaux détaillés est présenté en annexe n°6.

9.1.2 RÉSULTATS

Cette méthode a ainsi permis de chiffrer les besoins à venir en tenant compte de paramètres qualitatifs importants, comme la cohérence entre la répartition de l'offre de formation et les bassins d'emplois, ou extérieurs au secteur vélique, comme les tensions et difficultés de recrutement tous secteurs confondus.

Elle dégage ainsi trois niveaux d'effectifs supplémentaires souhaitables par métier (environ 50, entre 50 et 100 et entre 100 et 250) pour couvrir les besoins de recrutements à venir d'ici 2030.

Les résultats sont synthétisés ci-dessous.

Principaux métiers concernés	Fourchette des besoins en capacité d'accueil sur 5 ans	Besoins en capacité d'accueil pour la formation dans le secteur vélique
 les 5 principaux métiers de la conception	env. 50 par métier	Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé d'ici à 2030. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter fortement les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du métier (tout secteur confondu), et a fortiori dans le secteur vélique. Au regard des effectifs à former annuellement, l'augmentation des capacités des formations pourrait être concentrée sur quelques établissements .
 les 5 principaux métiers de la fabrication/production	50 ou entre 50 et 100 par métier	Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé d'ici à 2030 pour 4 des 5 métiers étudiés. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter fortement les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du vélique. Au regard des effectifs à former annuellement, l'augmentation des capacités des formations pourrait être concentrée sur quelques établissements .
 les 5 principaux métiers de l'installation/ mise en service	50 ou entre 50 et 100 par métier	Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé d'ici à 2030 pour 4 des 5 métiers étudiés. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter fortement les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du vélique. Compte tenu de la faible mobilité des profils concernés sur ces métiers, il semble important de corréliser l'offre de formation pouvant être développée avec les bassins d'emplois. Au regard des effectifs à former annuellement, l'augmentation des capacités des formations pourrait être concentrée sur quelques établissements.
 les 5 principaux métiers de l'exploitation	Entre 50 et 100 ou entre 100 et 250 par métier	Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau faible d'ici à 2030. Cependant, cette analyse semble à nuancer au regard de la tendance exprimée par l'ENSM qui a pour objectif de doubler les effectifs formés pour répondre à la demande des acteurs économique ²¹ .
 les 5 principaux métiers de la maintenance	50 ou entre 50 et 100 par métier	Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé d'ici à 2030 pour 4 des 5 métiers étudiés. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du vélique. Le métier de Chef mécanicien fait l'objet du même constat concernant l'écart d'appréciation entre l'analyse DARES et le retour des acteurs. Il sera sûrement nécessaire de renforcer les capacités de formation existantes pour ce métier également.
 les 5 principaux métiers des services associés	50 ou entre 50 et 100 par métier	Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé ou en hausse d'ici à 2030. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d' augmenter fortement les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du vélique.



Plus largement, en prenant en compte les données de la DARES sur l'évolution des difficultés de recrutement à venir d'ici 2030 (par famille d'activité professionnelle et tous secteurs confondus), il semble nécessaire d'augmenter l'ensemble des effectifs afin de faire face aux difficultés de recrutement futures. Cela touche particulièrement les métiers de l'ingénierie, de l'industrie, de la maintenance et du transport plébiscités par de nombreux secteurs industriels. Si les personnels navigants semblent épargnés par ce constat, il semble important de nuancer cette conclusion contraire à la tendance exprimée par les acteurs, dont l'ENSM qui a pour objectif de doubler les effectifs formés²¹ pour répondre à la demande des acteurs économiques.

Ces résultats quantitatifs concernent exclusivement le top 5 des métiers à forts potentiels de recrutement à horizon 2030 pour les principales activités du secteur vélique. Ils ne prennent pas en compte les capacités de formation liées à la totalité des 47 métiers impactés par le vélique et ne donnent pas à voir l'offre de formation continue non-certifiante.

9.2. LES COMPÉTENCES À INTÉGRER DANS L'OFFRE DE FORMATION

Les phases d'entretiens et les focus groupes ont permis de spécifier les compétences prioritaires attendues pour les métiers impactés par le secteur vélique et à fort potentiel de recrutement à horizon 2030.

Pour les professionnels du secteur, il ne s'agit pas de formaliser de nouveaux métiers spécifiques au vélique et donc de créer des référentiels de compétences dédiés, mais plutôt de colorer des métiers existants en intégrant de nouvelles compétences.

Ces compétences ont été regroupées par blocs permettant l'exercice d'une activité professionnelle de façon autonome.



A noter : Nous ne nous basons pas dans ce diagnostic sur la définition de blocs de compétences, telle qu'elle est formulée au sens stricte définie par France Compétences dans le cadre des certifications professionnelles inscrites au RNCP.

Dans ce diagnostic, chaque bloc de compétences est structuré autour des 6 éléments suivants :

- Un intitulé qui spécifie l'activité exercée en autonomie par le professionnel en situation de travail
- Les compétences détaillées mobilisées pour exercer cette activité professionnelle
- Les activités du secteur vélique dans lesquelles ce bloc de compétences est mis en œuvre
- Les métiers ou familles de métiers concernés
- Les publics cibles : futurs professionnels ou professionnels déjà en activité ainsi que leur niveau de qualification (du niveau 3 au niveau 8)
- La typologie d'offres de formation permettant le développement de ces compétences : formation certifiante ou non certifiante

9.2.1 DEUX BLOCS DE COMPÉTENCES POUR ASSURER UNE CULTURE VÉLIQUE PARTAGÉE

En réponse aux besoins en compétences identifiés dans le chapitre IV du présent document, deux blocs de compétences visant l'appropriation d'une culture partagée ont été constitués. Ils visent une acculturation/ sensibilisation de l'ensemble des professionnels (mais aussi de scolaires, par exemple des collégiens) autour de deux éléments principaux :

1. **Les fondamentaux du secteur vélique** : écosystème, solutions techniques et systèmes de propulsion, enjeux, gains et contraintes...
2. **Les fondamentaux de la navigation à la voile** : vocabulaire, fonctionnement d'un bateau à voile, routage...

Pour les acteurs du secteur vélique interrogés, ces compétences sont nécessaires à tous les professionnels ou futurs professionnels du secteur dans l'exercice de leurs activités.

Blocs de compétences et détail des compétences	Activités associées	Métiers concernés	Publics cibles	Offre de formation
Exercer son activité professionnelle en s'appuyant sur une culture commune du secteur vélique • Connaître l'écosystème maritime et les acteurs de la chaîne de valeur du secteur vélique • Connaître les normes maritimes et les objectifs de décarbonation dans le transport maritime • Connaître les projets emblématiques du secteur vélique et la dynamique du secteur • Se repérer dans les principaux systèmes de propulsion vélique • Identifier les gains et contraintes du vélique dans ses aspects techniques, économiques et environnementaux • Identifier son rôle dans la chaîne de valeur vélique et les impacts du vélique sur son activité professionnelle	• Conception • Fabrication / Production • Installation et mise en service • Exploitation • Maintenance • Services associés	Tous les métiers vélique impactés et/ ou à recruter à horizon 2030	Tous les professionnels ou futurs professionnels Du niveau 3 au niveau 8	Certifiante et non certifiante

Paroles de professionnels



Un financier devra s'acculturer sur le vélique et l'innovation pour monter un modèle économique"

Armateur



Il est nécessaire de comprendre le rôle des sociétés de classe : la réglementation, le rôle des certificateurs et des inspecteurs, la responsabilité du concepteur"

Fournisseur industriel



En tant qu'affréteur, pour favoriser le vélique auprès des armateurs, il faut être capable d'avoir une bonne compréhension des différents systèmes"

Affréteur



Il faudrait développer un cours théorique de culture générale à proposer à tous les niveaux de diplôme sur le vélique, pour tous les profils : du soudeur à l'ingénieur, afin d'expliquer la filière, l'environnement et les enjeux"

Fournisseur industriel



Blocs de compétences et détail des compétences	Activités associées	Métiers concernés	Publics cibles	Offre de formation
Exercer son activité professionnelle en s'appuyant sur une culture commune de la navigation à la voile • Connaître le lexique de la navigation à la voile • Comprendre le fonctionnement d'un bateau et d'une voile • Connaître les principes fondamentaux du routage météo et le lexique associé	• Conception • Installation et mise en service • Exploitation • Maintenance • Services associés	Tous les métiers vélique impactés et/ou à recruter à horizon 2030	Tous les professionnels ou futurs professionnels Du niveau 3 au niveau 8	Certifiante et non certifiante

Paroles de professionnels



L'architecte naval doit connaître "Les termes usuels de voile, comprendre l'impact des manipulations des voiles, la pratique de la voile permet d'avoir un regard critique sur des études théoriques"

Chantier naval



Pour les techniciens commerciaux et les ingénieurs, il est utile de "comprendre le comportement d'un navire sous voile. Une expérience de navigation est nécessaire pour appréhender, décrire, apprécier correctement les différents cas d'application de la propulsion par le vent pour les navires"

Equipementier vélique



Côté armement, pour les opérationnels, il faut "intégrer le routage météo, avec un voyage planning pouvant évoluer en cours de traversée et donc des marins à former au vélique"

Armateur

9.2.2 SIX BLOCS DE COMPÉTENCES COMPLÉMENTAIRES POUR DES PROFESSIONNELLS OPÉRATIONNELS

En parallèle, 6 blocs de compétences complémentaires aux métiers existants sont proposés. Chaque bloc vise à développer les compétences opérationnelles des professionnels ou futurs professionnels afin qu'ils puissent assurer leurs activités dans le secteur vélique.

- 1 Le premier bloc vise à développer les **compétences nécessaires à la conception des navires et des équipements de propulsion vélique et/ou au refit de bateaux équipés de systèmes de propulsion vélique**. Il concerne les professionnels qui contribuent à l'ingénierie des navires et des systèmes de propulsion vélique : majoritairement des ingénieurs, quelle que soit leur spécialisation, et des architectes navals. Ces compétences liées à l'ingénierie ont été les plus évoquées par le panel des répondants.

Blocs de compétences complémentaires et détail des compétences	Activités associées	Métiers concernés	Publics cibles	Offre de formation
Concevoir les navires et les équipements de propulsion vélique et/ou procéder au refit de bateaux équipés de systèmes de propulsion vélique (propulsion assistée ou principale par le vent) • Concevoir des dispositifs de propulsion vélique adaptés au projet de navire dans ses aspects techniques, économiques et environnementaux en s'appuyant notamment sur la recherche appliquée, les principes de l'éco-conception et les retours d'expérience des projets vélique • Concevoir et définir les systèmes de mesure et d'essais pour analyser et évaluer les gains • Analyser et évaluer les gains de performance associés aux différents systèmes de propulsion vélique pour définir les systèmes les plus adaptés au projet • Comprendre et appliquer les principes fondamentaux du routage avancé, en prenant en compte des facteurs physiques et environnementaux tels que le vent (angles, vent apparent/réel/vitesse), le courant et la houle • Concevoir des bateaux intégrant des systèmes de propulsion vélique en tenant compte des impacts de ces systèmes sur le fonctionnement du navire et sur sa performance énergétique • Elaborer le refit d'un bateau intégrant des systèmes de propulsion vélique en tenant compte des impacts de ces systèmes sur le fonctionnement du navire et sur sa performance énergétique • Selon sa spécialisation (structure, mécanique, électronique, électrotechnique, automatismes, hydraulique, aérodynamique, textile industriel...), appliquer les outils et méthodes de l'ingénierie pour concevoir et/ou fabriquer des bateaux à propulsion vélique ou des systèmes de propulsion vélique optimisés	• Conception • Fabrication / Production • Installation et mise en service	• Ingénieurs et cadres d'étude (R&D) • Ingénieurs de fabrication-production • Architecte naval	Publics de la formation initiale et de la formation continue (Niveau 6 à 8)	Certifiante et non certifiante

Paroles de professionnels



Pour l'équipe performance, il est important de développer des compétences de routage : important de les comprendre"
 Equipementier vélique



Choix des bonnes technologies véliques (benchmark) en fonction des conditions et des contraintes, chaque technologie peut être privilégiée"

Chantier naval



L'ingénieur doit prendre en compte l'impact structurel de la propulsion vélique sur la structure du navire. Pas uniquement des voiles, mais aussi des appendices de coques pour la stabilité du navire"

Bureau d'ingénierie



Calcul et analyse critique de la performance sur les outils de calcul CFD"

Chantier naval

2

Le second bloc de compétences **Assurer la navigation d'un bateau de marine marchande, de pêche ou de transports de passagers, à propulsion vélique (propulsion assistée ou principale par le vent)** vise les personnels navigants de niveau 3 (matelot) à niveau 7 (commandant de bord). Comme pour les compétences en ingénierie (Bloc 1), les répondants ont été très nombreux à exprimer un besoin de développement des compétences des personnels navigants.

Blocs de compétences complémentaires et détail des compétences	Activités associées	Métiers concernés	Publics cibles	Offre de formation
Assurer la navigation d'un bateau de marine marchande, de pêche ou de transports de passagers, à propulsion vélique (propulsion assistée ou principale par le vent) - Utiliser dans son activité professionnelle le lexique de la navigation à la voile et du routage météo en français et anglais - Assurer la conduite d'un navire intégrant des systèmes de propulsion vélique en tenant compte des impacts de ces systèmes sur le fonctionnement du navire et sur sa performance énergétique - Assurer la conduite d'un navire en tenant compte des contraintes opérationnelles (routage météorologique avancé) et contractuelles (Transit Times, ETA, etc.) - Assurer le fonctionnement, le réglage et l'entretien des systèmes de propulsion vélique à bord du navire en respectant les règles de sécurité et en intégrant les spécificités dues au vélique - Contribuer à l'optimisation de la gestion de l'énergie en tenant compte des données disponibles à bord - Appliquer les compétences délivrées dans le cadre des futures autorisations réglementaires, certifications et ou habilitations liées à la navigation sur des navires de travail avec propulsion (assistée ou principale) vélique	Exploitation	Personnels navigants	Publics de la formation initiale et de la formation continue (Niveau 3 à 7)	Certifiante et non certifiante

Paroles de professionnels



Parmi les compétences opérationnelles à développer pour les navigants : l'aérodynamisme des voiles et l'hydrodynamisme, la gestion de l'énergie à bord, la navigation cargo à voile, la gestion/réglage des appendices"

Armateur



Les marins travaillent sur des moteurs diesel et la mécanique. Ils ne connaissent plus la voile et la propulsion par le vent. Besoins de compétences en mécanique, électrique, automatisation, contrôle commande, gestion de l'énergie. Également des compétences de type course au large ou skipper professionnel de voilier"

Expert maritime



Les officiers de marine marchande doivent monter en compétences sur la conduite d'un navire chargé à la voile et sur le routage mixte". " Développement des compétences en électronique, informatique et automatismes, avec l'ouverture d'un BTS mécatronique"

Organisme de formation



L'évolution des référentiels est en cours de réflexion, c'est un des 3 enjeux de notre structure" "Formation théorique : pour les premières années, description de différents gréements, propulsion principale, auxiliaire... Formation pratique de la navigation à la voile en réel ou sur simulateur : éventuellement pour les 4ème et 5ème année"

Organisme de formation

- 3** Le troisième bloc de compétences vise à **maîtriser un argumentaire vélique adapté à son activité professionnelle pour démontrer l'opportunité et la faisabilité des projets de propulsion vélique**. Il concerne les professionnels qui contribuent à la commercialisation (ingénieurs d'affaires, technico-commerciaux), mais également les professionnels des services associés qui rendent possible la contractualisation des projets (banquiers, juristes, assureurs). C'est donc également un troisième bloc de compétences à fort enjeu pour le développement du secteur vélique.

Blocs de compétences complémentaires et détail des compétences	Activités associées	Métiers concernés	Publics cibles	Offre de formation
Maîtriser un argumentaire vélique adapté à son activité professionnelle pour démontrer l'opportunité et la faisabilité des projets de propulsion vélique - Selon son activité, maîtriser des sujets techniques liés aux différents types de navire et aux différents systèmes de la propulsion vélique - Selon son activité, identifier les risques et les gains associés aux différents types de navire et aux différents systèmes de la propulsion vélique sur le plan technique, économique, juridique, assurantiel... - Selon son activité, développer un argumentaire économique, technique et ou environnemental sur la propulsion vélique	- Conception - Services associés	Cadres commerciaux et Technico-commerciaux Assureurs Juristes Banquiers	Publics de la formation initiale et de la formation continue (Niveau 5 à 7)	Certifiante et non certifiante

Paroles de professionnels



Un juriste ou un courtier doit pouvoir "quantifier le risque pour ajuster la tarification. Avoir une connaissance globale sur les particularités relatives aux navires et aux technologies de décarbonation (dont vélisque) afin de bien négocier les contrats pour les clients (armateurs) et pouvoir vérifier si ce que les conseillers techniques proposent est cohérent"

Courtier maritime



Le métier de commercial est impacté. Il faut valoriser les aspects RSE (nouvelle façon de vendre, nouveaux produits). Ce sont aussi de nouvelles manières d'aller négocier avec les clients (en partant par exemple sur des contrats longs)"

Armateur



Les clients, les armateurs, veulent au bout de la première réunion qu'ils sortent un fichier Excel et qu'ils calculent devant le client. Il faut faire des simulations en direct"

Équipementier vélisque

- 4** Le quatrième bloc de compétences **Assurer la maintenance et les essais des systèmes de propulsion vélisque à bord des navires ou à distance** porte sur les compétences mobilisées dans les activités liées à l'installation, la mise en service et la maintenance. Il concerne des techniciens d'essais ou des techniciens de maintenance de niveau 5 à 6. L'enjeu ici est de conserver des compétences en France. En effet, pour les acteurs du secteur, cette compétence stratégique liée aux savoir-faire des équipementiers français doit demeurer nationale.

Blocs de compétences complémentaires et détail des compétences	Activités associées	Métiers concernés	Publics cibles	Offre de formation
Assurer la maintenance et les essais des systèmes de propulsion vélisque à bord des navires ou à distance - Instrumenter les systèmes véliques ou les navires pour permettre le relevé de données liées à la maintenance - Exploiter des données d'analyse issues des systèmes de propulsion vélisque pour réaliser des tests et/ou un diagnostic dans le cadre d'une maintenance curative, corrective ou prédictive, à bord ou à distance - Selon sa spécialisation (électronique, électrotechnique, automatismes, textile industriel...) intervenir sur les systèmes de propulsion vélisque pour assurer des tests ou une maintenance curative, corrective ou prédictive, à bord ou à distance	- Maintenance - Installation et Mise en service	Technicien de maintenance Technicien d'essais	Publics de la formation initiale et de la formation continue (Niveau 5 à 6)	Certifiante et non certifiante

Selon le système de propulsion vélisque,



Reprise de voiles, des bouts et des cordages, réparation des mâts carbonés, textile de haute technicité"

Bureau d'ingénierie



Impacts des machines et des équipements liés au vélisque sur le fonctionnement du navire"" Comprendre les coûts des nouveaux équipements à l'installation et à l'entretien"

Armateur



Maintenance sur les systèmes anti-dérives qui nécessite la révision de processus interne”

Fournisseur industriel



Une problématique se pose également pour le statut des techniciens de maintenance : Est-ce que les personnes qui vont faire de la maintenance vont être des navigants ou pas ? Quelle convention collective sera applicable ?”

Equipementier vélique

5 Le cinquième bloc de compétences concerne **l’industrialisation des processus de fabrication des systèmes de propulsion vélique**. Il s’adresse plus spécifiquement aux professionnels de la fabrication et de la production : techniciens méthode, ingénieurs de fabrication-production ou encore responsables qualité

Blocs de compétences complémentaires et détail des compétences	Activités associées	Métiers concernés	Publics cibles	Offre de formation
Industrialiser les processus de fabrication des systèmes de propulsion vélique • Définir et mettre en œuvre les processus de fabrication industriels liés aux systèmes de propulsion vélique • Proposer des améliorations techniques des moyens de fabrication des systèmes de propulsion vélique • Garantir la qualité du processus de fabrication des systèmes de propulsion vélique et mettre en place les processus de certification dans le respect des règles de certification en vigueur	• Fabrication/ Production	Technicien méthode Ingénieurs de fabrication-production Superintendant Responsable Qualité	Publics de la formation initiale et de la formation continue (Niveau 5 à 7)	Certifiante et non certifiante

Pour les pilotes de l’industrialisation



Connaissance des contraintes liées aux solutions véliques pour l’appréhension des risques”
Chantier naval



- 6 Enfin, le sixième bloc de compétences **Assurer des opérations de transport maritime optimisées sur des bateaux à propulsion (assistée ou principale) vélique** concerne spécifiquement les professionnels du transport maritime de niveau 4 à 6.

Blocs de compétences complémentaires et détail des compétences	Activités associées	Métiers concernés	Publics cibles	Offre de formation
Assurer des opérations de transport maritime optimisées sur des bateaux à propulsion (assistée ou principale) vélique • Accompagner ses clients dans le choix d'opérations de transport maritime sur des bateaux à propulsion (assistée ou principale) vélique en prenant en compte les contraintes logistiques et opérationnelles des flux considérés • Préparer et mettre en œuvre des opérations de transport maritime sur-mesure sur des bateaux à propulsion (assistée ou principale) vélique ou hybride en considérant les contraintes	• Services associés	Cadres et agents du transports maritimes	Publics de la formation initiale et de la formation continue (Niveau 4 à 6)	Certifiante et non certifiante



Évolution et adaptation des voyages plannings”
Armateur



Identifier les gains et les contraintes du vélique”
Affréteur

En synthèse

Une projection chiffrée des capacités d'accueil en formation pour les métiers à fort potentiel de recrutement a été élaborée. Elle dégage ainsi trois niveaux d'effectifs supplémentaires souhaitables par métier (environ 50, entre 50 et 100 et entre 100 et 250) pour couvrir les besoins de recrutements à venir d'ici 2030. Chaque territoire devra spécifier ses besoins, dans une démarche partenariale et concertée, au regard :

- des caractéristiques socio-économiques locales,
- de son offre de formation existante,
- des besoins remontés par les acteurs du vélique.

L'offre de formation existante devra également intégrer une coloration vélique en prenant appui sur les 6 blocs de compétences identifiés.

CONCLUSION

CONCLUSION

Le diagnostic CAPVENT a permis de consulter l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur du vélique à travers une méthodologie itérative et a mobilisé 150 entreprises françaises du secteur.

Ce secteur émergent a développé des équipements de propulsion vélique innovants et commencé à en commercialiser certains en les intégrant sur des navires neufs ou rétrofités, tandis que de premiers armateurs véliques proposent une offre de service de transport maritime vélique. La phase actuelle de changement d'échelle du secteur vélique français implique d'une part une montée en production industrielle du secteur et d'autre part l'adoption large de ces nouvelles technologies qui entraînent certains changements de pratiques pour être optimisées en mer. Ces développements nécessitent des ressources humaines dont le volume a été estimé dans le cadre d'une étude préalable au présent diagnostic (étude VENFFRAIS) puis confirmé par les résultats de l'enquête menée pendant ce diagnostic.

Trois principaux enjeux de formation vélique ont été précisés lors de ce travail :

- 1. développer des compétences spécifiques** : une culture vélique commune et partagée par le plus grand nombre, la navigation à voile, ainsi qu'une technicité particulière sur certains sujets,
- 2. disposer de main-d'oeuvre qualifiée et en nombre suffisant,**
- 3. intégrer les défis des secteurs connexes** dans la stratégie emploi et compétences du secteur vélique.

Ces enjeux actuels s'inscrivent dans un contexte global de tensions sur les métiers rapportées par les acteurs du vélique qui font face à une pénurie de compétences.

Le secteur vélique fait appel à de nombreux métiers existants auxquels répond une offre de formation globalement bien présente en France mais en partie déjà sous tension.

De manière plus détaillée, 82 métiers différents ont été identifiés. Ils sont liés à la conception, la production, l'installation ou la maintenance des systèmes de propulsion vélique, ainsi qu'aux services associés, appartenant à des familles d'activités professionnelles variées. Sur ces 82 métiers, 47 métiers sont impactés de façon perceptible, significative ou majeure par le développement du vélique et 23 métiers étaient déjà en tension en 2022.

L'offre de formation existante recensée au cours de ce diagnostic couvre l'ensemble des 47 métiers impactés par le vélique. Au total, cela concerne plus de 420 formations certifiantes et non certifiantes. S'agissant de cette offre de formation, très peu de formations permettent la montée en compétences des professionnels ou futurs professionnels sur les besoins spécifiques du secteur vélique et ce, aussi bien pour l'offre certifiante (2%) que pour la non-certifiante (6%). Faute d'une offre appropriée et spécifique existante, les acteurs ont en grande partie internalisé la formation de leurs salariés.



Plus localement, la Région Bretagne et la Région Pays de la Loire concentrent aujourd'hui un grand nombre de projets véliques. Ces territoires sont également particulièrement dynamiques et pourvoyeurs d'emploi dans les secteurs connexes du vélique. Ils sont porteurs de premières initiatives inspirantes pour répondre aux enjeux emplois, compétences et formation et permettent d'envisager, au niveau national, différents axes de travail contribuant au développement du secteur de la propulsion des navires par le vent.

Tenant compte de l'ensemble des constats posés, l'étude propose ainsi plusieurs pistes de réflexion pour répondre aux grands enjeux identifiés pour le développement du secteur vélique :

- **10 axes de travail prioritaires** sont proposés, autour de la visibilité et l'attractivité des métiers et du secteur, l'amélioration des conditions de travail, le développement d'une offre de formation complémentaire sur certaines compétences véliques mais aussi le renforcement des liens emploi-formation avec l'amélioration des taux de remplissage des formations existantes et l'augmentation des effectifs dans les formations des métiers impactés.
- **des besoins en capacité d'accueil** ont été précisés pour les 5 principaux métiers à fort potentiel de recrutement par activité.
- **des blocs de compétences spécifiques** au vélique qui sont à développer dans le cadre des formations certifiantes et non certifiantes ont été proposés.

Au terme de ce diagnostic, les acteurs de la formation pourront se saisir de l'ensemble de ces éléments : projections concernant le développement du secteur vélique, analyse prospective des besoins en recrutement, identification des compétences et métiers impactés, cartographie de l'offre de formation certifiante et non certifiante, blocs de compétences à construire et besoins en capacité d'accueil à anticiper. Un diagnostic doit s'arrêter et laisser l'appareil de formation, sur ses bases, inventer les solutions.

Il s'agit bien et dorénavant de répondre aux besoins de ce secteur émergent, afin d'accompagner au mieux un positionnement ambitieux et volontariste de la France dans la transition écologique du transport maritime, qui constitue une opportunité à la fois écologique, économique et créatrice d'emploi.

BIBLIOGRAPHIE



ABD JAMIL, Roshamida Binti. Optimization of the capacity factor of energy ships for far-offshore wind energy conversion using weather-routing. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. Ecole Centrale de Nantes, 2022.

ADEME. La propulsion des navires par le vent. Des technologies prêtes à décarboner le transport maritime Une opportunité industrielle pour la France (livre blanc). Janvier 2022. [Consulté le 7 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221r2u-4NUGaipbu47oM3XGPSu7pSCJGQrgO%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D>

ALCIMED. Propulsion vélique : le transport maritime se réinvente pour s'adapter à la crise climatique. 3 janvier 2023. [Consulté le 15 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.alcimed.com/fr/les-articles-d-alcim/propulsion-velique-transport-maritime-solution-decarbonee/>

AMERICAN BUREAU OF SHIPPING. Setting the course to Low Carbon Shipping, View of the value chain. 2021. [Consulté le 12 décembre 2023]. Disponible à l'adresse : https://safety4sea.com/wp-content/uploads/2021/04/ABS-Setting-the-Course-to-Low-Carbon-Shipping-View-of-the-Value-Chain-2021_04.pdf

APEC. Recrutements de cadres : 2024 l'année de tous les records ? 4 avril 2024. [Consulté le 16 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.apec.fr/tendances-emploi-cadre/previsions-de-recrutement-des-cadres/recrutements-de-cadres-2024-l-annee-de-tous-les-records-.html>

API. Les Chantiers de l'Atlantique à la proue de la filière vélique française. 29 mars 2024. [Consulté le 17 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://agence-api.ouest-france.fr/article/les-chantiers-de-latlantique-a-la-proue-de-la-filiere-velique-francaise>

ASSOCIATION WINDHSIP. La filière française des navires propulsés par le vent est prête à fournir un tiers du marché mondial mais elle doit avoir équipé 100 navires d'ici 2025 pour tenir cette ambition. Octobre 2022. [Consulté le 15 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221YUrfzAur6iVvoNVTWdSZHPUsTLtu8tkz%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D>

BICKERT, Florent. Optimisation coque et plans porteurs pour l'anti-dérive. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, en cours.

BOUHOUD Clément. Atmospheric boundary layer turbulence influence on wingsail performance. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, en cours.

BRETAGNE DÉVELOPPEMENT INNOVATION. Étude prospective de la filière industrielle bretonne propulsion des navires par le vent. Septembre 2022. [Consulté le 13 mars 2023]. Disponible à l'adresse : https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221mFYJLd56MNsl73zd-tmHG-TvijUotgkd_%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D

CE DELFT. Study on the analysis of the market potentials and market barriers for wind propulsion technologies. Novembre 2016. [Consulté le 8 décembre 2023]. Disponible à l'adresse : https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/CE_Delft_7G92_Wind_Propulsion_Technologies_Final_report.pdf



CHARLOU, Moran. Méthodes et outils d'aide à la conception pour l'assistance à la propulsion éolienne des navires. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2023.

CINAV. Mise à jour de la GPEC des Industriels de la mer. Rapport. Décembre 2023. [Consulté le 17 mai 2024]. Disponible à l'adresse : https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221vnRj8RA1bg_sxFzUPNI4UFgb-2kbdVCz%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D

CLODIC, Gaël. Analyse, modélisation et optimisation d'un voilier hydro-éolien de production d'hydrogène. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2021.

CLUSTER CARGO. Recensement des navires équipés de voiles. 9 avril 2024. [Consulté le 15 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://cargo-cluster.fr/actualites/recensement-des-navires-equipés-de-voiles>

COGNASSE Olivier. La filière voile se rêve en clé de voûte de la transition écologique du transport maritime. 5 juin 2023. [Consulté le 7 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.usinenouvelle.com/article/le-transport-maritime-a-voile-passe-a-la-phase-de-realisation.N2138642>

CORBETT J. J. et al. Mortality from ship emissions: global assessment. Environmental Science and Technology. Décembre 2007. Vol. 41, n°24, pp. 85512-8518. [Consulté le 5 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/5650440_Mortality_from_Ship_Emissions_A_Global_Assessment

COUR DES COMPTES EUROPÉENNE. Le système de certification des biocarburants durables de l'Union européenne. Rapport spécial. Juin 2016. [Consulté le 20 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a401aa6a-b889-420b-8a80-071102d6c395>

DARES. Les tensions sur le marché du travail en 2022. En nette hausse avec la levée complète des contraintes sanitaires. Novembre 2023. [Consulté le 22 mai 2024]. Disponible à l'adresse : https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221dB-a-xU6DobnvTZSMOXp_aA_vrl-viN18%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D

DEPARTMENT OF TRANSPORT. Reducing the maritime sector's contribution to climate change and air pollution. Juillet 2019. [Consulté le 31 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5d25f1b1e5274a585d617fd5/scenario-analysis-take-up-of-emissions-reduction-options-impacts-on-emissions-costs.pdf>

DNV GL – MARITIME. Assessment of selected alternative fuels and technologies. Juin 2019. [Consulté le 22 novembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.dnv.com/maritime/publications/alternative-fuel-assessment-download/>

DURAND, Matthieu. Interaction fluide-structure souple et légère, applications aux voiliers. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2012.

ENSM. Contrat d'objectifs et de performance 2023-2027 : Faire école. 19 décembre 2023. [Consulté le 20 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221aKb3YQCxaBVLzBkR28NiHjTs9ulrH-i%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D>



EUROPEAN COMMISSION. Fourth Annual Report from the European Commission on CO2 Emissions from Maritime Transport (period 2018-2021). 13 mars 2023. [Consulté le 8 février 2024]. Disponible à l'adresse : https://climate.ec.europa.eu/system/files/2023-03/swd_2023_54_en.pdf

FÉDÉRATION DES INDUSTRIES NAUTIQUES. Rapport annuel. 2023. [Consulté le 15 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.calameo.com/read/006649484ce7281e54b86>

IMO. REDUCTION OF GHG EMISSIONS FROM SHIPS White paper on wind propulsion. 12 janvier 2024. [Consulté le 22 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221p0bFtga3Jv_Hx6hl1Fq2e5ks0uRned7m%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. Fourth IMO GHG Study 2020. Full Report. 2020. [Consulté le 20 novembre 2023]. Disponible à l'adresse : https://greenvoyage2050.imo.org/wp-content/uploads/2021/07/Fourth-IMO-GHG-Study-2020-Full-report-and-annexes_compressed.pdf

IWSA. Newsletter: July 2023 Secretary General's Message. Juillet 2023. [Consulté le 22 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221Uz8NFjQZpXo9sbkud547_hOQO0DW9OsK%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D

JUIN-GAUTHIER, Giovanni, Optimisation temps réel de la production d'énergie par un voilier-hydrolienne, Thèse de doctorat. Robotique. École Centrale de Nantes, 2024 (prévue).

KERDRAON, Paul. Modeling of unsteady hydrodynamic phenomena on an offshore racing trimaran. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2021.

KRANTZ R., SOGAARD K., SMITH T. The scale of investment needed to decarbonise international shipping. 20 janvier 2020. [Consulté le 16 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://globalmaritimeforum.org/insight/the-scale-of-investment-needed-to-decarbonize-international-shipping/>

LELOUP R. ET AL. A continuous and analytical modeling for kites as auxiliary propulsion devoted to merchant ships, including fuel saving estimation. Renewable Energy, volume 86. Février 2016. Pages 483–496. [Consulté le 5 novembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148115302366>

LE MARIN. La propulsion vélique exclue par Bruxelles du zéro émission, un non-sens pour Towt. 31 mai 2024. [Consulté le 31 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221XDuBmAVjWDFn3IRyYU3gfQSHbQlqJoQ%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D>

LLOYD'S REGISTER MARINE. Wind-powered shipping: A review of commercial, regulatory and technical factors affecting uptake of wind-assisted propulsion. Février 2015. [Consulté le 10 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : http://wind-ship.org/wp-content/uploads/2021/02/Wind_powered_shipping_230215_LR.pdf

METAYER H. et AMAUDRIC DU CHAFFAUT F. Surveillance des pollutions en mer. Bilan annuel 2020. Direction des affaires maritimes. 2020. [Consulté le 5 décembre 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.mer.gouv.fr/sites/default/files/2021-08/0805_Surveillance%20des%20pollutions%20en%20mer_bilan%20annuel%202020.pdf



MER ET MARIN. Les navires à propulsion vélique. 18 juin 2022. [Consulté le 18 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.meretmarine.com/fr/construction-navale/les-navires-a-propulsion-velique>

ORION. Outil d'aide à la transformation de la carte des formations. [Consulté en mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://orion.inserjeunes.beta.gouv.fr/console/formations>

PARKER S., REHMATULLA N., SMITH T. & STULGIS, V. Wind technologies: Opportunities and barriers to a low carbon shipping industry. Marine Policy, 75, 217–226. Janvier 2017. [Consulté le 17 décembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X15003917>

PILI, Fabio. Étude de la tenue à la mer de navires énergie à propulsion éolienne. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, en cours.
RAYMOND Jérémie. Estimation de la performance des voiliers au planing. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2009.

ROBIN, Pierre. Optimisation de carènes de voiliers de compétition avec prise en compte du comportement dans les vagues. Étude de sensibilité des paramètres des simulations hydrodynamiques sur le temps de calcul et la précision. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, en cours.

SIES. Note flash n°9. Les effectifs inscrits en cycle ingénieur en 2022-2023. Juin 2023. [Consulté le 30 mai 2024]. Disponible à l'adresse : https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221Vnpfij4sVWm0ascCS_NJWoetm9cfdA_B%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D

THUAL Frédéric. Transport maritime : la filière vélique se structure à Nantes pour accélérer la décarbonation. La Tribune. 5 avril 2023. [Consulté le 18 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.latribune.fr/economie/france/industrie-dans-nos-territoires/transport-maritime-la-filiere-velique-se-structure-a-nantes-pour-acceler-la-decarbonation-957881.html>

TILLIG F. & RINGSBERG J. W. A 4 DOF simulation model developed for fuel consumption prediction of ships at sea. 2018. [Consulté le 17 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17445302.2018.1559912>

TOUZANI Samir. La propulsion vélique des cargos, futur du transport maritime mondial ? Les Echos. 14 juillet 2021. [Consulté le 25 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/tourisme-transport/la-propulsion-velique-des-cargos-futur-du-transport-maritime-mondial-1332108>

UNCTAD. Review of Maritime Transport. 2020. [Consulté le 10 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2020_en.pdf

VALERO Camille. Les émissions du transport maritime: Questions économiques et technologiques, Note de synthèse n°204. ISEMAR. Novembre 2018. [Consulté le 5 novembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/connaissancedesenergies.org/files/pdf-actualites/Note-de-synth%C3%A8se-ISEMAR-%C3%A9missions-du-transport-maritime-questions-%C3%A9conomiques-et-technologiques.pdf>

VALERO Camille. Les registres : prérogatives étatiques et logiques marchandes, Note de synthèse 208. ISEMAR. Mars 2019. [Consulté le 5 novembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.isemar.org/wp-content/uploads/2019/03/Note-de-synthese-208-Le-registre-maritime-prerogatives-etatiques-et-logiques-marchandes.pdf>



VERCHER CHAPTAL C. ET PALPACUER F. Chaîne globale de valeur, in Dictionnaire critique de la RSE, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion. 2013. [Consulté le 18 novembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://books.openedition.org/septentrion/6612?lang=fr>

WIND ASSISTED SHIP PROPULSION. D 5.B New Wind Propulsion Technology A Literature Review of Recent Adoptions. 24 septembre 2020. [Consulté le 15 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : https://vb.northsearegion.eu/public/files/repository/20210111083115_WASP-WP4.D5B-NewWPTALiteratureReviewofRecentAdoptions-Final.pdf

WIND FOR GOODS. Développer le transport vélique. 1er juin 2023. [Consulté le 13 mars 2023]. Disponible à l'adresse : <https://documentcloud.adobe.com/gsuiteintegration/index.html?state=%7B%22ids%22%3A%5B%22Ui4qtrgGnZx2nBTrxu11vXeSadB0KE1%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22101804656062287636672%22%2C%22resourceKeys%22%3A%7B%7D%7D>

TABLE DES ILLUSTRATIONS



TABLE DES ILLUSTRATIONS

• Illustration 1 - Le transport maritime vélique, un secteur à la croisée des industries.	11
• Illustration 2 - Le transport maritime propulsé par le vent dans la chaîne logistique, inspiré du schéma Windcoop	12
• Illustration 3 - La chaîne de valeur du secteur vélique (Source : Livre blanc, Wind Ship, 2022).....	16
• Illustration 4 - Régions couvertes par le diagnostic, avec une attention particulière portée sur les régions côtières de l'hexagone	17
• Illustration 5 - Gantt des étapes du diagnostic	18
• Illustration 6 - Scénario d'animation des focus groupes.....	22
• Illustration 7 - Exemple d'activité collaborative en focus groupe.....	22
• Illustration 8 - Consigne de l'activité visant à définir le niveau d'expertise vélique attendu.....	22
• Illustration 9 - Gantt des réunions CAPVENT 2024	24
• Illustration 10 - Répartition des répondants au questionnaire par grandes catégories d'acteurs dans la chaîne de valeur	25
• Illustration 11 - Répartition des répondants au questionnaire par activité dans chaque grande famille d'acteurs de la chaîne de valeur	26
• Illustration 12 - Panorama des objets de travail de l'écosystème vélique représentés chez les répondants.....	27
• Illustration 13 - Catégorisation des différents métiers en lien avec le secteur vélique, selon les Familles d'activités professionnelles établies par l'Insee et les codes ROME établis par France Travail.....	39
• Illustration 14 - Classement des activités / métiers les plus impactés par le vélique	40
• Illustration 15 - Besoins en compétences liées à la propulsion vélique regroupés en 3 thématiques principales	44
• Illustration 16 - Enjeux de recrutements et de main-d'oeuvre actuels pour le secteur vélique	46
• Illustration 17 - Nombre de recrutements réalisés entre 2021 et 2023 (Source : diagnostic CAPVENT).....	47
• Illustration 18 - Projection de recrutements actuels sur des postes liés au vélique	48
• Illustration 19 - Précision des répondants qui n'ont pas besoin de recrutements actuels sur des postes en lien avec le vélique	48
• Illustration 20 - Part des répondants confrontés actuellement à des difficultés de recrutement sur les postes liés au vélique	48
• Illustration 21 - Origine des difficultés de recrutement pour les répondants au questionnaire	49
• Illustration 22 - Stratégies des entreprises confrontées à des difficultés de recrutement sur des postes liés au véliques	49
• Illustration 23 - Evolutions métiers à prendre en compte dans l'offre de formation	50
• Illustration 24 - Cibles prioritaires des formations spécifiques véliques	50
• Illustration 25 - Niveaux de tension des métiers impactés par le vélique (Source : DARES).....	51
• Illustration 26 - Principaux secteurs d'activités de la métallurgie (Source : Opco 2i)	53
• Illustration 27 - Enjeux et défis des secteurs de l'inter-industrie	54
• Illustration 28 - Enjeux et défis du secteur des transports maritimes.....	56
• Illustration 29 - Projections Emploi, Economie, Energie, Environnement à 2050 (Source : étude VENFFRAIS, 2023)	59
• Illustration 30 - Projection des besoins en recrutement à horizon 2030 issus des résultats du questionnaire	60
• Illustration 31 - Top 5 des métiers à recruter à horizon 2030 par grande activité	62
• Illustration 32 - Difficultés de recrutement à horizon 2030 par Famille d'activités professionnelles : ingénieurs et cadre + personnel navigant.....	63
• Illustration 33 - Difficultés de recrutement à horizon 2030 par Famille d'activités professionnelles : techniciens de maintenance + techniciens des industries de process.....	64
• Illustration 34 - Difficultés de recrutement à horizon 2030 par Famille d'activités professionnelles : ouvriers qualifiés de la maintenance en électricité et électronique + ouvriers qualifiés en formage de métal.....	65



• Illustration 35 - Difficultés de recrutement à horizon 2030 par Famille d'activités professionnelles : cadres des transports	65
• Illustration 36 - Extrait de la cartographie de l'offre de formation, disponible en annexe, pour le code ROME I1302 - Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement (page 1/2)	68
• Illustration 37 - Répartition de l'offre de formation certifiante et non certifiante.....	69
• Illustration 38-A - Durées de formation par type d'offre (certifiante)	69
• Illustration 38-B - Durées de formation par type d'offre (non-certifiante).....	69
• Illustration 39 - Répartition des niveaux de qualification couverts par l'offre de formation	70
• Illustration 40 - Répartition de l'offre de formation sur le territoire national (hexagone et outre-mer).....	70
• Illustration 41 - Adéquation de l'offre de formation actuelle aux besoins en compétences du secteur vélique.....	71
• Illustration 42 - Coloration vélique de l'offre de formation certifiante	71
• Illustration 43 - Coloration vélique de l'offre de formation non-certifiante	72
• Illustration 44 - Répartition géographique de l'offre de formation associée aux métiers impactés par le vélique	73
• Illustration 45 - Répartition géographique de l'offre de formation associée aux métiers d'ingénieurs	73
• Illustration 46 - Répartition géographique de l'offre de formation associée aux métiers de l'industrie intervenant dans les activités vélique de fabrication/ production ou encore de maintenance	74
• Illustration 47 - Répartition géographique de l'offre de formation associée aux personnels navigants (activité d'exploitation)	74
• Illustration 48 - Formations Complémentaires d'Initiatives Locales dans les secteurs du nautisme, du maritime et de la métallurgie	77
• Illustration 49 - Projets véliques en Bretagne et Pays de la Loire	81
• Illustration 50 - Déséquilibres potentiels 2030 - Bretagne - Ouvriers qualifiés des industries process [Source : Dares Métiers 2030 Bretagne]	85
• Illustration 51 - Déséquilibres potentiels 2030 - Pays de la Loire - Techniciens et agents de maîtrise des industries mécaniques [Source : Dares Métiers 2030 Pays de la Loire]	86
• Illustration 52 - Déséquilibres potentiels 2030 - Pays de la Loire - Ouvriers qualifiés [Source : Dares Métiers 2030 Pays de la Loire].....	87
• Illustration 53 - 10 axes de travail pour contribuer au développement du secteur vélique	92
• Illustration 54 - Projection des capacités d'accueil en formation à horizon 2030 - Démarche méthodologique	100

GLOSSAIRE



Termes et acronymes	Signification
ACV	Analyse du Cycle de Vie
BEP	Brevet d'Etudes Professionnelles
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
C1NM	Brevet de Capitaine de 1ere Classe de la Navigation Maritime
CAP	Certificat d'Aptitude Professionnelle
CESPM	Commission de l'Enseignement Supérieur des Provinces Maritimes
CPRDFOP	Contrat de Plan Régional de Développement de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
CREFOP	Comité Régional de l'Emploi, de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
Code NAF	Nomenclature d'activités française.
Code ROME	Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois
DARES	Direction de l'Animation de la Recherche, des Études et des Statistiques
DESMM	Diplôme d'Etudes Supérieures de la Marine Marchande
DIRM NAMO	Direction Interrégionale de la Mer Nord Atlantique Manche Ouest
DREETS	Direction Régionale de l'Economie, de l'Emploi, du Travail et des Solidarités
EFOP	Emploi Formation et Orientation Professionnelle
EMM	ElectroMécanicien Marine
ENSM	École Nationale Supérieure Maritime
ENSTA	École Nationale Supérieure de Techniques Avancées
EVOLEN	L'association française des entreprises et professionnels au service des Énergies
FAP	Famille d'Activités Professionnelles
FCIL	Formations Complémentaires d'Initiative Locale
GES	Gaz à Effet de Serre
GICAN	Groupement des Industries de Construction et Activités Navales
IMT	Institut Mines Télécom
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IRT	Institut de Recherche Technologique
ISEMAR	Institut Supérieur d'Economie MARitime
IUT	Institut Universitaire de Technologie
Kites	Le kite est une aile qui assure sa sustentation et la traction du navire par l'intermédiaire d'une ou plusieurs lignes. Le kite fonctionne au près en vol statique (à la même vitesse que le navire) et au portant en vol dynamique ou il décrit des huit qui augmentent son vent apparent et donc son rendement par unité de surface.



Termes et acronymes	Signification
Navire à propulsion vélique	Navire propulsé par l'énergie renouvelable du vent, de manière exclusive ou avec une assistance motorisée en complément. Il assure un transport de marchandises de moindre impact : décarboné à hauteur des économies de carburant réalisées, plus silencieux, et moins polluant.
OCQPI	Officier Chef de Quart Passerelle International
OCQM	Officier Chef de Quart Machine
OMI	Organisation Maritime Internationale
OPCO	Opérateur de Compétences
OPMQ	Observatoires Prospectifs des Métiers et des Qualifications
ORCI	Observatoire Régional des Compétences Industrielles.
Profils aspiré - Ailes aspirées	Le profil aspiré est constitué d'une aile métallique cylindrique verticale, équipée d'une grille d'aspiration et d'un volet qui optimisent la portance du système.
Profils épais - Ailes à plusieurs éléments	Les ailes à plusieurs éléments sont dotées d'une structure semi-rigide en composite, et d'une enveloppe textile. L'ensemble est affalable et arrisable.
Profils épais - Ailes asymétriques gonflables	Les ailes symétriques gonflables sont en textile, gonflées et équipées d'un mât télescopique, pouvant se rétracter.
Profils épais - Ailes asymétriques semi-rigides	Les ailes asymétriques semi-rigide sont composées d'une voile classique équipée de plaques flexibles et d'un système de gonflage pour éviter le faseyement.
Profils épais - Ailes rigides asymétriques	Les ailes rigides asymétriques sont en matériaux composites comme une pale d'éolienne. Elles peuvent se déplier dans un sens ou dans l'autre pour s'inverser et s'orienter de façon optimale
Profils minces - Voiles souples textiles	Les voiles souples textiles peuvent être gréées de différentes manières. Elles sont affalables et arrisables. Dans certains cas, les mâts peuvent être rabattus pour permettre un passage sous les ponts.
Profils minces - Voiles souples textiles	La voile peut être constituée de panneaux mobiles en fibre de verre. Elle se déforme sous la pression aérodynamique sans faseyer. Elle peut être montée sur un gréement à balestron qui s'oriente indépendamment de l'angle au vent du navire pour maîtriser les efforts en fonction du vent.
R&D	Recherche & Développement
Retrofit ou refit	Traduits de l'anglais en refonte, réaménagement ou modernisation, il s'agit d'équiper un navire existant avec une nouvelle technologie (de propulsion par le vent par exemple), nécessitant parfois un aménagement spécial.
RNCP	Répertoire national des certifications professionnelles
Ro-Ro	Roll-on, Roll off
Rotors	Le rotor est un cylindre métallique mis en rotation par une motorisation. Cette rotation permet au cylindre de générer une poussée par effet Magnus. Les rotors peuvent être équipés d'un système de bascule pour diminuer leur tirant d'air.
RS	Répertoire Spécifique
SER	Syndicat des Energies Renouvelables
SREFOP	Stratégie Régionale de l'Emploi, de la Formation et de l'Orientation Professionnelles

ANNEXES



1. CARTOGRAPHIE DES MÉTIERS ASSOCIÉS AU SECTEUR VÉLIQUE

1/3

		Code ROME		Employeur(s) potentiel(s)		Niveau de formation								Activités					
Métier /Type acteurs						3	4	5	6	7	∞	Conception	Fabrication/Production/Construction	Installation/Mise en service	Exploitation	Services associés	Maintenance		
Acheteur, se industriel	M1101	Equipementier, Armateur, Chantier						1											
Agent de transit	N1202	Armateur					1												
Agent e de fabrication en montage-assemblage	H2909	Equipementier, Chantier																	
Architecte naval	H1206	Architecte naval, armateur, Equipementier																	
Assembleur / Assembleuse en construction et réparation navale	H2911	Equipementier, Chantier																	
Assureur e	C3401	Equipementier, Chargeur, Chantier						1											
Automaticien embarqué	I1302	Equipementier, Armateur																	
Bosco	N3102	Armateur, Port																	
Chalunisme	H2905	Chantier																	
Charge e d'analyse et d'ingénierie financière	M1201	Armateur, Equipementier, Banque																	
Charpentier e métallique en construction navale	H2911	Chantier																	
Chaudronnier e	H2902	Chantier																	
Chef e de projet conception naval	H1206	Armateur, Architecte naval																	
Chef le mécanicien	N3101	Armateur																	
Commandant e de bord	N3101	Armateur																	
Commissaire de bord maître	N3101	Armateur																	
Commissionnaire de transport	N1201	Armateur, Chargeur																	
Concepteur de logiciel	M1805	Equipementier																	
Cordier industriel	H2401	Equipementier																	
Cordiste	I1501	Armateur, Chantier																	
Couturier maritime	N1202	Armateur, Chantier																	
Couturier ère industriel voiles	H2401	Equipementier																	
Data scientis	M1403	Equipementier, Bureaux d'ingénierie																	
Designer de voile souple	H1203	Equipementier																	
Dessinateur rrice-projeteur, se en architecture navale	H1203	Architecte naval, Equipementier, Bureau d'ingénierie																	
Dessinateur rrice-projeteur, se mécanique	H1203	Architecte naval, Equipementier, Bureau d'ingénierie																	
Developpeuse Business	M1707	Armateur, Equipementier, Chantier																	
Developpeur se fort-end	M1805	Bureau d'ingénierie, Equipementier																	
Directeur administratif et financier (DAF)	M1205																		



Wind Ship Association		Code ROME	Employeur(s) potentiel(s)										
Métier /typo acteurs													
Electricien de bord embarqué	I1309	Equipementier, Armateur		1									
Electricien de maintenance en automatique	I1302	Equipementier, Chantier			1								
Electricien d'équipements industriels	H2602	Equipementier, Chantier		1									
Electricien d'optique	I1305	Equipementier, Chantier			1								
Expert maritime	N3201				1								
Formateur	K2111	Armateur					1						
Gréeur	I1601	Armateur, Chantier, Equipementier		1									
Hydraulicien	I1302	Chantier, Equipementier			1								
Ingénieur / Ingénierie d'affaires industrielles en éco-conception	H1102	Architecte naval, BE						1					
Ingénieur / Ingénierie ERD en éco-conception	H1206	Architecte naval, BE						1					
Ingénieur / Ingénierie R&D énergies renouvelables en industrie	H1206	Armateur, Equipementier, Bureau d'ingénierie						1					
Ingénieur Conception Mécanique	H1206	Architecte naval, Equipementier, Bureau d'ingénierie						1					
Ingénieur aérodynamique	H1206	Equipementier						1					
Ingénieur aéronautique spécialisé dans les systèmes de contrôle de vol	H1206	Equipementier						1					
Ingénieur calcul de structure	F1106	Armateur, Bureau d'ingénierie, Architecte naval, Equipementier						1					
Ingénieur CFD (Computational Fluid Dynamic)	H1206	Architecte naval, Equipementier, Bureau d'ingénierie						1					
Ingénieur Composites	H1206	Equipementier, Chantier						1					
Ingénieur d'essais	H1206	Equipementier, Chantier						1					
Ingénieur électrotechnicien	H1206	Equipementier, Chantier, Bureau d'ingénierie						1					
Ingénieur mécanicien	H1206	Equipementier, Chantier						1					
Ingénieur R&D	H1206	Armateur, Equipementier, Bureau d'ingénierie						1					
Ingénieur systèmes embarqués	H1206	Equipementier, Bureau d'ingénierie						1					
Ingénieur textiles en industrie	H1206	Equipementier						1					
Juriste	K1903							1					
Lieutenant	N3101	Armateur						1					
Magasinier	N1103	Port, Armateur, Equipementier		1									
Matelot	N3102	Armateur		1									
Matelot Cuisinier	N3102	Armateur		1									

3 CAP, BEP
4 Baccalauréat
5 DUG, BTS, DUT, DEUST
6 Licence, Licence professionnelle, BUT
7 Maîtrise, Master, diplôme d'études approfondies, diplôme d'études supérieures spécialisées, diplôme d'ingénieur
∞ Doctorat, habilitation à diriger la recherche

Activités

Conception
Fabrication/Production/Construction
Installation/Mise en service
Exploitation
Services associés
Maintenance



		Code ROME		Employeur(s) potentiel(s)	
Métier /Type acteurs					
Main grande pêche	A1415	Armateur			3 CAP, BEP
Main pêcheur	A1415	Armateur			4 Baccalauréat
Monteur, se/assembleur, se mécanique	H2909	Equipementier, Chantier			5 DUG, BTS, DUT, DEUST
officier mécanicien	N3101	Armateur			6 Licence, Licence professionnelle, BUT
Opérateur composite (stratifeur)	H3203	Equipementier			7 Maîtrise, Master, diplôme d'études approfondies, diplôme d'études supérieures spécialisées, diplôme d'ingénieur
Ouvrier e dockeur	N3203	Port			∞ Doctorat, habilitation à diriger la recherche
Préparateur trices méthodes en construction navale	H1404	Chantier			
Responsable Certification	H1302	Armateur, Equipementier, Bureau d'ingénieur, Chantier			
Responsable communication	E1103				
Responsable des opérations de transport maritime	N1301	Armateur			
Responsable hygiène, sécurité, environnement (HSE)	H1302	Armateur			
Responsable IT	M1803	Equipementier, Chantier			
Responsable logistique	N1301	Armateur, Equipementier			
Responsable des ressources humaines	M1502				
Responsable Qualité	H1502	Armateur, Equipementier, Bureau d'ingénieur			
Responsable Technico-commercial	D1407	Armateur, Equipementier			
Secord e Capitaine	N3101	Armateur			
Soudeur se	H2906	Chantier, Equipementier			
Superintendant	H2502	Armateur, Chantier, Equipementier			
Technicien e d'essai en mer	H1210	Chantier, Equipementier, Armateur			
Technicien e de maintenance	I1304	Equipementier			
Technicien e méthode	H1404	Equipementier			
Tôlier e formeur se	H2902	Chantier			
Unieur se	H2903	Chantier, Equipementier			
Voiliermatre voilier	B1802	Equipementier			

Niveau de formation		Activités	
3	1	Conception	
4	1	Fabrication/Production/Construction	
5	1	Installation/Mise en service	
6	1	Exploitation	
7	1	Services associés	
∞	1	Maintenance	

2. CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE DE FORMATION

Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Cadres commerciaux et technico-commerciaux		
Développeur Business	M1707	- MASTER Mécanique (fiche nationale) - MASTER Génie mécanique (fiche nationale) - Manager en génie industriel (MS)
Ingénieur d'affaires industrielles en éco-conception	H1102	- Ingénieur - parcours Éco-conception de produits - Manager du changement et de l'innovation durable (MS) - Éco-concepteur de produits plastiques et composites - MASTER - Génie industriel (fiche nationale) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut National des Sciences Appliquées Strasbourg, spécialité Plasturgie - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Recherche en Matériaux de l'université de Dijon (ESIREM), spécialité Electronique et Systèmes numériques - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier Spécialité Matériaux - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de Physique, Électronique et Matériaux, spécialité Micro et Nanotechnologies pour les systèmes intégrés - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieurs SIGMA Clermont de l'institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mécanique et génie industriel - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs SIGMA Clermont de l'institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mécanique
et Responsable Technico-commercial	D1407	BUT - Génie Mécanique et Productique : Chargé d'affaires industrielles



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Cadres des assurances		
Assureur (maritime)	C1401	• Master Droit International Et Droit Européen Parcours Droit De La Mer Et Risque Maritime • MASTER - Droit des espaces et des activités maritimes (fiche nationale) • Master Droit et sécurité des activités maritimes et océaniques
FAP : Cadres des transports ; Techniciens des transports et du tourisme		
Responsable logistique	N1301	• BAC PRO - Organisation de transport de marchandises • Manager Transport Logistique et Commerce International • Manager transport et logistique • CQP Préparateur méthodes de fabrication • TP - Organisateur de transports aériens ou maritimes de marchandises • Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : industrie navale et maritime • Licence Professionnelle - Logistique et transports internationaux (fiche nationale) • Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle (fiche nationale) • BUT - Management de la logistique et des transports : Mobilité et supply chain connectées • Agent supérieur en transports maritimes, portuaires et activités douanières • Agent d'exploitation des services maritimes et portuaires





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Cadres et maîtres d'équipage de la marine (1/2)		
Commandant de bord + Lieutenant + Capitaine	N3101	• Brevet de capitaine 200 yacht • Brevet de capitaine • Brevet de second capitaine • Brevet d'officier chef de quart passerelle • Brevet de capitaine 3 000 • Brevet de second capitaine 3000 • Brevet de capitaine 3000 yacht • Brevet de capitaine 500 • Brevet de capitaine 500 yacht • Brevet de chef de quart 500 yacht • Brevet de capitaine 200 • Brevet de capitaine 200 voile • Brevet de capitaine 200 pêche • Brevet de lieutenant de pêche • Brevet de capitaine de 1re classe de navigation maritime • Brevet de patron de pêche • Brevet de capitaine de pêche • Brevet de capitaine 200 • BAC PRO - Conduite et gestion des entreprises maritimes • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure maritime (ENSM)



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Cadres et maîtres d'équipage de la marine (2/2)		
Second capitaine	N3101	• Brevet d'officier chef de quart passerelle • Brevet de second capitaine 3000 • Brevet de chef de quart 500 - Théorie • Brevet de chef de quart 500 yacht • Brevet d'officier chef de quart de navire de mer • Maître adjoint de pont • Adjoint chef de quart de passerelle
Chef mécanicien	N3101	• Brevet de mécanicien 750 kW • Brevet d'officier chef de quart machine limité à 200 milles des côtes • Brevet d'officier chef de quart machine / Chef mécanicien 8000 kW • Brevet de chef mécanicien 3 000 kW limité à 200 milles des côtes • Brevet de chef mécanicien • Brevet de chef mécanicien 3 000 kW • Certificat de mécanicien de quart machine • Brevet de mécanicien 750 kW • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure maritime (ENSM)
Officier mécanicien	N3101	• Brevet de capitaine 3 000 • Brevet de second capitaine 3000 • Brevet de capitaine 3000 yacht • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure maritime (ENSM)





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Dessinateur en mécanique et travail des métaux (1/2)		
Designer de voile souple	H1203	• CQP voilier nautique / ouvrier voilier • Master - Designer textile • Designer concepteur industriel • BTS - Innovation textile (Option A : Structures ; Option B : Traitements) • Ouvrier voilier • FCIL en voilerie et sellerie nautique • FCIL Voilerie et sellerie nautique • Licence Professionnelle - Métiers du design (fiche nationale)
Dessinateur-projeteur en architecture navale	H1203	• Designer concepteur industriel • Ingénieur - spécialités matériaux et/ou structures composites • Ingénieur - parcours Calcul des structures par éléments finis • Master physique - Parcours hydrodynamique navale



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Dessinateur en mécanique et travail des métaux (2/2)		
Dessinateur-projeteur mécanique	H1203	• BTS - Conception et réalisation en chaudronnerie industrielle • BTS - Conception et réalisation en chaudronnerie industrielle • BTS - Conception des processus de découpe et d'emboutissage • MC4 - Maquettes et prototypes • BUT - Génie Mécanique et productique : Innovation pour l'industrie • BUT - Génie Mécanique et Productique : Conception et production durables • BUT - Génie Mécanique et Productique : Conception et production durables • TP - Technicien supérieur en fabrication additive • DUT génie mécanique et productique • CQP Dessinateur d'études industrielles • TP - Technicien supérieur en conception industrielle de systèmes mécaniques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne, spécialité mécanique • Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : mécanique (fiche nationale) • Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : conception de produits industriels (fiche nationale) • FCIL mécanique industrielle : conception de produits industriels et conception des processus de réalisation des produits • Licence Mécanique Spécialisation Chargé-e de Projets de Conception Produits Process • Licence Mécanique Spécialisation Chargé de conception de processus et industrialisation • MASTER - Génie industriel (fiche nationale) • CQP Concepteur modélisateur numérique de produits ou de systèmes mécaniques





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)		
Architecte naval + chef de projet conception navale	H1206	- DPEA Architecte navale - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne (ENSTA Bretagne) - Mastère spécialisé Ingénierie Marine / Architecture navale et offshore - Mastère spécialisé management de projets maritimes - maintenance des navires - Master physique - Parcours hydrodynamique navale - Master Hydrodynamique pour l'ingénierie océanique (M-TECH HOE) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud-Alsace de l'Université de Mulhouse, spécialité Automatique et Systèmes Embarqués - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut Polytechnique des Sciences Avancées - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieurs SIGMA Clermont de l'institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mécanique et génie industriel - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieurs SIGMA Clermont de l'institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mécanique - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieurs de l'université de Toulon - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Data scientist	M1403	- Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité systèmes numériques - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut Polytechnique des Sciences Avancées - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de physique, électronique et matériaux – Spécialité Microélectronique et Télécommunications - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de l'électronique et de ses applications (ENSEA) - Expert en science des données - Data analyst - Expert en data science - Data Engineer - Expert en ingénierie des données - MASTER - Science des données





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur aérodynamique	H1206	- Ingénieur - parcours aéronautique aérodynamique - MASTER - Maintenance aéronautique - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile (ESTACA) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile, spécialité systèmes embarqués et numériques - Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieurs des sciences aérospatiales - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut Polytechnique des Sciences Avancées - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris, spécialité Génie Industriel pour l'Aéronautique et l'Espace - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ENSMA) - MASTER - Aéronautique et espace (fiche nationale)
Ingénieur calcul de structure	H1206	- Ingénieur - spécialités matériaux et/ou structures composites - Ingénieur - parcours Calcul des structures par éléments finis - Calcul de structures éléments finis - Fatigue des matériaux et des structures - Calcul et fabrication de structures en matériaux composites - Conception des structures en matériaux composites - Certification des structures en matériaux composites



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur CFD (Computational Fluid Dynamic)	H1206	- MASTER Mécanique (fiche nationale) - MASTER Génie mécanique (fiche nationale) - MASTER - Mécanique (fiche nationale) - Initiation à la mécanique des fluides numérique - MASTER - Génie industriel (fiche nationale) - Titre ingénieur - Ingénieur de l'Institut des Sciences et Techniques des Yvelines (ISTY) de l'UVSQ Université Paris-Saclay, Spécialité Mécatronique - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité environnement et gestion des risques - Manager du changement et de l'innovation durable (MS) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris, spécialité Génie Industriel pour l'Aéronautique et l'Espace - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris (SUPMECA) - MASTER - Ingénierie des systèmes complexes (fiche nationale) - MASTER Recherche - Mécanique et Energie en Environnement Naval - MASTER - Génie industriel (fiche nationale) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité mécanique - Titre ingénieur - Ingénieur de l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique, de l'Institut polytechnique de Bordeaux (ENSCBP - Bordeaux INP) spécialité Matériaux composites et Mécanique - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité mécanique





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur Composites	H1206	- Ingénieur - spécialités matériaux et/ou structures composites - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure Mines-Télécom Lille Douai, spécialité Plasturgie et matériaux composites - Diplôme d'ingénieur Polytech Matériaux - Parcours Spécialité Matériaux - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Recherche en Matériaux de l'université de Dijon (ESIREM), spécialité Electronique et Systèmes numériques - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier Spécialité Matériaux - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité matériaux - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de physique, électronique et matériaux – Spécialité Microélectronique et Télécommunications - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de Physique, Électronique et Matériaux, spécialité Micro et Nanotechnologies pour les systèmes intégrés - MASTER - Chimie et sciences des matériaux (fiche nationale) - Titre ingénieur - ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure des mines de Nancy de l'université de Lorraine, spécialité génie industriel et matériaux - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Nantes, spécialité Matériaux - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Université de technologie de Troyes, spécialité Matériaux et Mécanique - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité matériaux - Titre ingénieur - Ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique, de l'Institut polytechnique de Bordeaux (ENSCBP - Bordeaux INP) spécialité Matériaux composites et Mécanique



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur Conception Mécanique	H1206	- MASTER Mécanique (fiche nationale) - MASTER Génie mécanique (fiche nationale) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne (ENSTA Bretagne) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne, spécialité mécanique - MASTER - Ingénierie des systèmes complexes (fiche nationale) - MASTER - Mécanique (fiche nationale) - MASTER - Ingénierie de conception (fiche nationale) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de mécanique et des microtechniques - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées hauts-de-france, spécialité : génie mécanique - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux, spécialité systèmes électroniques embarqués - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité matériaux - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris, spécialité Génie Industriel pour l'Aéronautique et l'Espace - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ENSMA) - Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris (SUPMECA)





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur Conception Mécanique (suite)	H1206	• Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de mécanique et des microtechniques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC), spécialité Mécanique • MASTER - Ingénierie des systèmes complexes (fiche nationale) • MASTER Recherche - Mécanique et Energie en Environnement Naval • MASTER - Aéronautique et espace (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut Catholique d'Arts et Métiers, spécialité mécanique et automatique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes, spécialité génie mécanique et automatique • MASTER - Energétique, thermique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieurs SIGMA Clermont de l'institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mécanique et génie industriel • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud-Alsace de l'Université de Mulhouse, spécialité Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de toulouse, spécialité génie mécanique • Titre ingénieur - diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de Lille de l'Université Lille 1, spécialité Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs SIGMA Clermont de l'institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mécanique

Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur Conception Mécanique (suite)	H1206	• Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'électricité et de mécanique de l'Université de Lorraine • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de toulouse, spécialité génie mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité mécatronique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Université de technologie de Troyes, spécialité Matériaux et Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique, de l'Institut polytechnique de Bordeaux (ENSCBP - Bordeaux INP) spécialité Matériaux composites et Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité mécanique



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur d'essais	H1206	• Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université d'Orléans, spécialité Energétique • MASTER - Electronique, énergie électrique, automatique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut Polytechnique des Sciences Avancées • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ENSMA) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC), spécialité Mécanique • MASTER - Aéronautique et espace (fiche nationale) • MASTER - Physique appliquée et ingénierie physique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique de l'Université de Nantes, spécialité Thermique Energétique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure des mines de Nancy de l'université de Lorraine, spécialité génie industriel et matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité matériaux



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur électro-technicien	H1206	• Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne, spécialité systèmes embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Bretagne-Sud (ENSIBS), Spécialité : Mécatronique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'ENSIL-ENSCI de l'Université de Limoges, Spécialité Mécatronique • MASTER - Electronique, énergie électrique, automatique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux, spécialité systèmes électroniques embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Recherche en Matériaux de l'université de Dijon (ESIREM), spécialité Electronique et Systèmes numériques • Master informatique et Electronique des Systèmes Embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université de Nantes, spécialité électronique et technologies numériques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'Université d'Orléans, spécialité Génie physique et systèmes embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications, de l'Institut National Polytechnique de Toulouse- Spécialité Electronique et Génie électrique





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur électro-technicien (suite)	H1206	• Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME) spécialité Mécanique-Énergétique • MASTER - Instrumentation, mesure, métrologie (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Nantes, spécialité systèmes embarqués communicants • MASTER - Electronique, énergie électrique, automatique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Nantes, spécialité systèmes embarqués communicants • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne de l'institut Mines-Telcom, spécialité Systèmes Electroniques Embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de physique, électronique et matériaux – Spécialité Microélectronique et Télécommunications • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications, de l'Institut National Polytechnique de Toulouse- Spécialité Electronique et Génie électrique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de Physique, Électronique et Matériaux, spécialité Micro et Nanotechnologies pour les systèmes intégrés • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de l'électronique et de ses applications (ENSEA) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École polytechnique universitaire de l'université d'Aix-Marseille, spécialité "microélectronique et télécommunications"

Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur mécatronicien	H1206	• MASTER - Ingénierie des systèmes complexes (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Bretagne-Sud (ENSIBS), Spécialité : Mécatronique • Titre ingénieur - Ingénieur de l'Institut des Sciences et Techniques des Yvelines (ISTY) de l'UVSQ Université Paris-Saclay, Spécialité Mécatronique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité mécatronique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'ENSIL-ENSCI de l'Université de Limoges, Spécialité Mécatronique • MASTER - Automatique, robotique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure des mines d'Alès de l'Institut Mines-Télécom, spécialité mécatronique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité mécatronique • MASTER - Ingénierie des systèmes complexes (fiche nationale) • MASTER - Automatique, robotique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure des mines d'Alès de l'Institut Mines-Télécom, spécialité mécatronique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité mécatronique





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur R&D	H1206	• Master - Designer textile • MASTER Mécanique (fiche nationale) • MASTER Génie mécanique (fiche nationale) • "Ingénieur - parcours aéronautique aérodynamique" • MASTER - Ingénierie des systèmes complexes (fiche nationale) • MASTER - Ingénierie de conception (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile, spécialité systèmes embarqués et numériques • MASTER - Instrumentation, mesure, métrologie (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de mécanique et des microtechniques • Titre ingénieur - Ingénieur de l'Institut des Sciences et Techniques des Yvelines (ISTY) de l'UVSQ • Université Paris-Saclay, Spécialité Mécatronique • Master Physique - Parcours Hydrodynamique navale • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Recherche en Matériaux de l'université de Dijon (ESIREM), spécialité Electronique et Systèmes numériques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université de Nantes, spécialité électronique et technologies numériques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'Université d'Orléans, spécialité Génie physique et systèmes embarqués



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur R&D (suite)	H1206	• Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Tours, spécialité informatique industrielle, en partenariat avec l'ITII Centre • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME) spécialité Mécanique-Énergétique • MASTER - Domaine : Sciences- Technologies -Santé Mention : Technologie marine - Marine technology • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université d'Orléans, spécialité Énergétique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut Polytechnique des Sciences Avancées • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de physique, électronique et matériaux – Spécialité Microélectronique et Télécommunications • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de Physique, Électronique et Matériaux, spécialité Micro et Nanotechnologies pour les systèmes intégrés • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de l'électronique et de ses applications (ENSEA) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris, spécialité Génie Industriel pour l'Aéronautique et l'Espace • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ENSMa) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris (SUPMECA) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de mécanique et des microtechniques • MASTER - Ingénierie des systèmes complexes (fiche nationale) • MASTER - Physique appliquée et ingénierie physique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Nantes, spécialité Thermique Énergétique



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur R&D (suite)	H1206	• MASTER - Energétique, thermique (fiche nationale) • Titre ingénieur - ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de Marseille de l'université d'Aix-Marseille, spécialité "Génie industriel et informatique" • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'ECAM Rennes Louis de Broglie spécialité Génie Industriel, en partenariat avec l'ITII Bretagne • Titre ingénieur - ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure des mines de Nancy de l'université de Lorraine, spécialité génie industriel et matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud-Alsace de l'Université de Mulhouse, spécialité Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure des mines d'Alès de l'Institut Mines-Télécom, spécialité mécatronique • Titre ingénieur - Ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique, de l'Institut polytechnique de Bordeaux (ENSCBP - Bordeaux INP) spécialité Matériaux composites et Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon

Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur R&D énergies renouvelables en industrie	H1206	• MASTER - Electronique, énergie électrique, automatique (fiche nationale) • Mastère Spécialisé® Manager en gestion des énergies nouvelles • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME) spécialité Mécanique-Énergétique • MASTER - Domaine : Sciences- Technologies -Santé Mention : Technologie marine - Marine technology • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université d'Orléans, spécialité Énergétique • Mastère Spécialisé Eco-Innovation et Nouvelles Technologies de l'Énergie • MASTER Recherche - Mécanique et Énergie en Environnement Naval • MASTER - Energétique, thermique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'électricité et de mécanique de l'Université de Lorraine
Ingénieur systèmes embarqués	H1206	• Ingénieur - spécialité systèmes embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne, spécialité systèmes embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile, spécialité systèmes embarqués et numériques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux, spécialité systèmes électroniques embarqués





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur systèmes embarqués (suite)	H1206	• Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Recherche en Matériaux de l'université de Dijon (ESIREM), spécialité Electronique et Systèmes numériques • Master informatique et Electronique des Systèmes Embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'Université d'Orléans, spécialité Génie physique et systèmes embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Nantes, spécialité systèmes embarqués communicants • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud-Alsace de l'Université de Mulhouse, spécialité Automatique et Systèmes Embarqués • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Nantes, spécialité systèmes embarqués communicants • MASTER - Automatique et systèmes électriques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité systèmes numériques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de physique, électronique et matériaux – Spécialité Microélectronique et Télécommunications • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de Physique, Électronique et Matériaux, spécialité Micro et Nanotechnologies pour les systèmes intégrés

Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) et/ou Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Ingénieur textiles en industrie	H1206	• Master - Designer textile • Ingénieur - spécialités matériaux et/ou structures composites • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure Mines-Télécom Lille Douai, spécialité Plasturgie et matériaux composites • Matériaux composites à matrice organique, comportement et durabilité • Diplôme d'ingénieur Polytech Matériaux - Parcours Spécialité Matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Recherche en Matériaux de l'université de Dijon (ESIREM), spécialité Electronique et Systèmes numériques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier Spécialité Matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de physique, électronique et matériaux – Spécialité Microélectronique et Télécommunications • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, École nationale supérieure de Physique, Électronique et Matériaux, spécialité Micro et Nanotechnologies pour les systèmes intégrés • MASTER - Chimie et sciences des matériaux (fiche nationale) • Titre ingénieur - ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure des mines de Nancy de l'université de Lorraine, spécialité génie industriel et matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Nantes, spécialité Matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Université de technologie de Troyes, spécialité Matériaux et Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité matériaux • Titre ingénieur - Ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique, de l'Institut polytechnique de Bordeaux (ENSCBP - Bordeaux INP) spécialité Matériaux composites et Mécanique





Métiers impactés	ROME	Nb de place théoriques disponibles
FAP : Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Hydraulicien	I1302	• MASTER Mécanique (fiche nationale) • MASTER Génie mécanique (fiche nationale) • MASTER - Mécanique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées hauts-de-france, spécialité : génie mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME) spécialité Mécanique-Énergétique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris, spécialité Génie Industriel pour l'Aéronautique et l'Espace • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ENSMA) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de mécanique de Paris (SUPMECA) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de mécanique et des microtechniques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC), spécialité Mécanique • MASTER Recherche - Mécanique et Energie en Environnement Naval • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut Catholique d'Arts et Métiers, spécialité mécanique et automatique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes, spécialité génie mécanique et automatique • CQP Concepteur modélisateur numérique de produits ou de systèmes mécaniques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieurs SIGMA Clermont de l'Institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mécanique et génie industriel



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ingénieurs et cadres de la fabrication et de la production		
Hydraulicien (suite)	I1302	• Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud-Alsace de l'Université de Mulhouse, spécialité Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de toulouse, spécialité génie mécanique • Titre ingénieur - diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de Lille de l'Université Lille 1, spécialité Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École d'ingénieurs SIGMA Clermont de l'Institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'électricité et de mécanique de l'Université de Lorraine • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de toulouse, spécialité génie mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Université de technologie de Troyes, spécialité Matériaux et Mécanique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité mécanique
Superintendant	H2502	• Manager Transport Logistique et Commerce International • Manager transport et logistique • Mastère Spécialisé® Manager en gestion des énergies nouvelles





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ouvriers qualifiés des industries de process		
Opérateur composite (stratifieur)	H3203	• Licence Professionnelle - Matériaux et structures : gestion, conception et industrialisation (fiche nationale) • BUT - Science et génie des matériaux : Métiers de l'ingénierie des matériaux et des produits • CQP Ouvrier matériaux composites • BAC PRO - Plastiques et composites • Bac Pro Plastiques et Composites • CAP Composites & Plastiques Chaudronnés • BTS - Conception des produits industriels
FAP : Ouvriers qualifiés du travail industriel du textile et du cuir		
Couturier industriel voile	H2401	• CQP voilier nautique / ouvrier voilier • Ouvrier voilier • CQP sellier nautique • CAP sellier harnacheur • Titre professionnel sellier harnacheur • FCIL en voilerie et sellerie nautique



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ouvriers qualifiés travaillant par formatage de métal		
Assembleur en construction et réparation navale	H2911	• Agent de fabrication et montage en chaudronnerie • TP - Agent de fabrication et montage en chaudronnerie • TP - Agent de fabrication et montage en chaudronnerie • Soudeur Assembleur Industriel • TP - Soudeur assembleur industriel • TP - Opérateur composites hautes performances • DSP - Impression 3D : opérateur de fabrication additive • TP - Technicien en chaudronnerie • TP - Technicien supérieur en automatique et informatique industrielle • CQP Assembleur monteur de systèmes mécanisés
Soudeur	H2906	• CAP - Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage, option A : chaudronnerie, option B : soudage • CQP Technicien polyvalent en chaudronnerie • CQP Chaudronnier naval • Agent de fabrication et montage en chaudronnerie • TP - Agent de fabrication et montage en chaudronnerie • BAC PRO - Technicien en chaudronnerie industrielle • TP - Agent de fabrication et montage en chaudronnerie





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ouvriers qualifiés travaillant par formatage de métal		
Soudeur (suite)	H2906	• Soudeur Assembleur Industriel • Soudeur TIG électrode enrobée • CQP Soudeur industriel • TP - Soudeur TIG électrode enrobée • TP - Soudeur assembleur industriel • TP - Soudeur programmeur de cellules robotisées • TP - Métallier • TP - Métallier • CAP - Métallier • TP - Technicien en chaudronnerie • MC4 - Technicien en tuyauterie • MC4 - Technicien en soudage • FCIL Fabrication et traitement de structures métalliques industrielles • TP - Tuyauteur industriel • CQP Chaudronnier d'atelier • CQP Tuyauteur industriel

Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ouvriers qualifiés travaillant par formatage de métal		
Usineur	H2903	• Chaudronnier formeur aéronautique • CAP - Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage, option A : chaudronnerie, option B : soudage • TP - Technicien d'études en chaudronnerie, tuyauterie, structures métalliques • CQP Chargé d'affaires en tuyauterie, chaudronnerie, soudure • CQP Technicien polyvalent en chaudronnerie • CQP Chaudronnier naval • Agent de fabrication et montage en chaudronnerie • TP - Agent de fabrication et montage en chaudronnerie • BTS - Conception et réalisation en chaudronnerie industrielle • MC4 - Technicien en chaudronnerie aéronautique et spatiale • BAC PRO - Technicien en chaudronnerie industrielle • BTS - Conception et réalisation en chaudronnerie industrielle • TP - Agent de fabrication et montage en chaudronnerie • CQP Opérateur en tôlerie • TP - Fraiseur d'outillages en usinage conventionnel et numérique • TP - Opérateur régleur en usinage assisté par ordinateur • TP - Technicien en usinage assisté par ordinateur • Modéliser et réaliser des pièces d'usinage en 2D et 3D via la CFAO - Mastercam • BTS - Conception des processus de découpe et d'emboutissage • TP - Régleur décolleteur • TP - Fraiseur en réalisation de pièces mécaniques





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Ouvriers qualifiés travaillant par formatage de métal		
Usineur (suite)	H2903	- TP - Tourneur en réalisation de pièces mécaniques - CQP Opérateur-régleur sur machine-outil à commande numérique par enlèvement de matière - CAP - Décolletage : opérateur régleur en décolletage - CAP - Métreur - TP - Technicien en chaudronnerie - FCIL mécanique industrielle : conception de produits industriels et conception des processus de réalisation des produits - CQP Chaudronnier d'atelier - CQP Opérateur-régleur sur machine-outil à commande numérique par enlèvement de matière
FAP : Responsable du magasinage et de la logistique (non cadres) / Cadres des transports		
Responsable des opérations de transport maritime	N1301	- BAC PRO - Organisation de transport de marchandises - Manager Transport Logistique et Commerce International - Manager transport et logistique - CQP Préparateur méthodes de fabrication - TP - Organisateur de transports aériens ou maritimes de marchandises - Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : industrie navale et maritime - Licence Professionnelle - Logistique et transports internationaux (fiche nationale) - Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle (fiche nationale) - BUT - Management de la logistique et des transports : Mobilité et supply chain connectées - Agent supérieur en transports maritimes, portuaires et activités douanières - Agent d'exploitation des services maritimes et portuaires



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Techniciens des industries de process		
Technicien d'essais en mer	H1210	- BUT - Génie Électrique et Informatique Industrielle : Électronique et Systèmes - Licence Professionnelle - Matériaux et structures : gestion, conception et industrialisation (fiche nationale) - BUT - Science et génie des matériaux : Métiers de l'ingénierie des matériaux et des produits - Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité - TP - Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité - MC4 - Production et réparation de produits électroniques - Licence Professionnelle - Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité (fiche nationale) - Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : conception de produits industriels (fiche nationale) - Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale) - Licence Professionnelle - Matériaux et structures : fonctionnalisation et traitement des surfaces (fiche nationale) - BTS - Electrotechnique - BUT - Génie Électrique et Informatique Industrielle : Automatisme et Informatique Industrielle - BUT - Science et génie des matériaux : Métiers de la caractérisation et de l'expertise des matériaux et des produits - BTS - Métiers de la mesure - BTS - Contrôle industriel et régulation automatique - BUT - Génie Électrique et Informatique Industrielle : Automatisme et Informatique Industrielle - BTS - Motorisations toutes énergies - BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques - BUT - Génie Électrique et Informatique Industrielle : Électricité et Maîtrise de l'Énergie - BUT - Génie Industriel et Maintenance : Management, Méthodes et Maintenance Innovante





Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement		
Electricien de maintenance en automatisme	I1302	• Certificat de matelot électrotechnicien • BTS Maritime - Brevet de technicien supérieur maintenance des systèmes électro-navals (MASEN) • Licence Professionnelle - Maintenance et technologie : contrôle industriel • Licence Professionnelle - Maîtrise de l'énergie, électricité, développement durable • TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes • Electrotechnicien de maintenance en installations et systèmes industriels • BTS - Conception des processus de découpe et d'emboutissage • MC4 - Maquettes et prototypes • TP - Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance • Chef d'équipe électrotechnicien de maintenance d'installations électriques et d'infrastructures aéronautiques • TP - Electronicien de tests et développement • TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes automatisés • Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité • TP - Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité • CAP - Electricien • MC4 - Mécatronique navale • BTS - Mécatronique navale • Electricien de maintenance marine • BAC PRO - Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés • BUT - Génie Industriel et Maintenance : Management, Méthodes et Maintenance Innovante • Certificat de matelot électrotechnicien • BTS Maritime - Brevet de technicien supérieur maintenance des systèmes électro-navals (MASEN)



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement		
Electricien de maintenance en automatisme (suite)	I1302	• Licence Professionnelle - Maintenance et technologie : contrôle industriel • Licence Professionnelle - Maîtrise de l'énergie, électricité, développement durable • TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes • Electrotechnicien de maintenance en installations et systèmes industriels • BTS - Conception des processus de découpe et d'emboutissage • MC4 - Maquettes et prototypes • TP - Electronicien de montage, de contrôle et de maintenance • Chef d'équipe électrotechnicien de maintenance d'installations électriques et d'infrastructures aéronautiques • TP - Electronicien de tests et développement • TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes automatisés • Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité • TP - Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité • CAP - Electricien • MC4 - Mécatronique navale • BTS - Mécatronique navale • Electricien de maintenance marine • BAC PRO - Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés • BUT - Génie Industriel et Maintenance : Management, Méthodes et Maintenance Innovante



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement		
Technicien de maintenance	I1302	- BTS Maritime - Brevet de technicien supérieur maintenance des systèmes électro-navals (MASEN) - Licence Professionnelle - Maintenance et technologie : contrôle industriel - Licence Professionnelle - Maîtrise de l'énergie, électricité, développement durable - TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes - BUT - Génie Industriel et Maintenance : Ingénierie des Systèmes Pluritechniques - Technicien spécialisé en Intégration des Procédés - BUT - Génie Mécanique et Productique : Conception et production durables - Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale) - DEUST - Maintenance aéronautique - Licence Professionnelle - Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie - Licence Professionnelle - Maintenance et technologie : électronique, instrumentation - Licence Professionnelle - Maintenance et technologie : systèmes pluritechniques - Technicien d'exploitation et de maintenance de systèmes énergie propulsion - Chef d'équipe d'exploitation et de maintenance de systèmes énergie propulsion - TP - Technicien de maintenance industrielle - BAC PRO - Maintenance des Systèmes de Production Connectés - MASTER - Maintenance aéronautique - CQP Agent de maintenance de matériels de manutention/levage - TP - Technicien supérieur de maintenance industrielle - CQP Technicien en maintenance de systèmes oléohydrauliques - MC4 - Maintenance des installations oléohydrauliques et pneumatiques - CQP Opérateur en Maintenance Industrielle (CQPI)



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement		
Technicien de maintenance (suite)	I1302	- Technicien de maintenance en aérostructure - BTS - Maintenance des systèmes (option A : systèmes de production, option B : systèmes énergétiques et fluidiques, option C : systèmes éoliens, option D : systèmes ascenseurs et élévateurs) - TP - Electromécanicien de maintenance industrielle - Technicien spécialisé en maintenance avancée - BAC PRO - Maintenance nautique - TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes automatisés - Ouvrier voilier - Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité - TP - Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité - CAP - Electricien - MC4 - Mécatronique navale - BTS - Mécatronique navale - BP - Pilote d'installations de production par procédés - MASTER - Instrumentation, mesure, métrologie (fiche nationale) - Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle (fiche nationale) - Licence Professionnelle - Matériaux et structures : fonctionnalisation et traitement des surfaces (fiche nationale) - Licence Professionnelle - Maintenance et technologie : organisation de la maintenance (fiche nationale) - CAP - Maintenance nautique - Electricien de maintenance marine - FCIL mécanique industrielle : conception de produits industriels et conception des processus de réalisation des produits - Bac Pro Plastiques et Composites



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement		
Technicien de maintenance (suite)	I1302	• CAP Composites & Plastiques Chaudronnés • Agent de maintenance en marine de plaisance • CQP Monteur câbleur en équipements électriques • Chef d'équipe en atelier technique naval • Licence Professionnelle - Métiers de la mer : nautisme (fiche nationale) • Technicien de maintenance et de réparation dans les industries nautiques • TP - Monteur câbleur intégrateur en équipements électroniques et électrotechniques • TP - Technicien supérieur méthodes produit process
FAP : Techniciens et agents de maîtrise en études, conception et maintenance d'automatismes / Ingénieurs en maintenance et support technique client		
Automaticien embarqué	I1302	• Licence Professionnelle - Maintenance et technologie : contrôle industriel • Licence Professionnelle - Maîtrise de l'énergie, électricité, développement durable • Electrotechnicien de maintenance en installations et systèmes industriels • Chef d'équipe électrotechnicien de maintenance d'installations électriques et d'infrastructures aéronautiques • Ingénieur - spécialité automatique et robotique • BUT - Génie Industriel et Maintenance : Ingénierie des Systèmes Pluritechniques • DSP - Pilote de lignes de production automatisées



Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Techniciens et agents de maîtrise en études, conception et maintenance d'automatismes / Ingénieurs en maintenance et support technique client		
Automaticien embarqué (suite)	I1302	• Licence Professionnelle - Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale) • TP - Electricien d'installation et de maintenance des systèmes automatisés • TP - Conducteur d'installation et de machines automatisées • Licence Professionnelle - Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle (fiche nationale) • MASTER - Automatique, robotique (fiche nationale) • MASTER - Electronique, énergie électrique, automatique (fiche nationale) • BTS - Electrotechnique • BUT - Génie Électrique et Informatique Industrielle : Automatisme et Informatique Industrielle • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécatronique, Énergétique et Électronique (ENSIAME) spécialité Mécatronique-Énergétique • MASTER - Instrumentation, mesure, métrologie (fiche nationale) • BTS - Contrôle industriel et régulation automatique • TP - Technicien supérieur en automatique et informatique industrielle • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité mécatronique • BUT - Génie Électrique et Informatique Industrielle : Automatisme et Informatique Industrielle • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud-Alsace de l'Université de Mulhouse, spécialité Automatique et Systèmes Embarqués • BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques • MASTER - Electronique, énergie électrique, automatique (fiche nationale)

Métiers impactés	ROME	Liste des formations certifiantes associées
FAP : Techniciens et agents de maîtrise en études, conception et maintenance d'automatismes / Ingénieurs en maintenance et support technique client		
Automaticien embarqué (suite)	I1302	• MASTER - Automatique et systèmes électriques • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut Catholique d'Arts et Métiers, spécialité mécanique et automatique • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes, spécialité génie mécanique et automatique • BUT - Génie Industriel et Maintenance : Management, Méthodes et Maintenance Innovante • MASTER - Automatique, robotique (fiche nationale) • Titre ingénieur - Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité mécatronique



3. QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE

Diagnostic national des besoins en compétences dans le secteur vélique à horizon 2030



Vous êtes partie prenante des évolutions de la propulsion par le vent dans votre secteur d'activité, votre avis nous intéresse.

Le projet CAPVENT, porté dans le cadre du programme France 2030, a pour objectif de dresser un diagnostic des besoins en compétences dans le secteur vélique à horizon 2030. A travers cette enquête en ligne, nous cherchons à obtenir, à l'échelle du territoire national, des données qualitatives et quantitatives illustrant la réalité du terrain sur 3 thématiques :

- les besoins d'emploi liés au secteur vélique
- les métiers et les compétences impartés
- les besoins en formation

Vos réponses nous permettront d'établir un diagnostic objectif des besoins en compétences afin de développer ou consolider rapidement l'offre de formation pour l'ensemble des métiers concernés.

L'ensemble des membres du consortium CAPVENT ([Campus des Métiers et des Qualifications Nautisme Pays de la Loire](#), [Wind Ship](#), [CAFOC de Nantes](#) et [Centrale Nantes](#)) vous remercie de prendre le temps nécessaire (de l'ordre de 10 minutes) pour répondre à ce questionnaire.



Protection des données RGPD

Cette enquête est réalisée conformément au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD).

Les données collectées seront exclusivement utilisées aux fins de cette enquête (AMI-CMA Diagnostic CAPVENT).

Dans le cadre du RGPD, vous avez la possibilité d'exercer vos droits d'accès, de rectification, d'effacement et de vérification de vos données par mail à fabien.le-roy@ac-nantes.fr, Responsable du traitement, Référent RGPD GIP-FCIP Expérience (CAFOC de Nantes), fabien.le-roy@ac-nantes.fr

Pour commencer, merci de bien vouloir renseigner votre adresse e-mail



Votre structure

Quel est le nom de votre structure ?

Où se situe le siège social de votre structure ?

Internationale (Préciser) :

Vous êtes

- ☐ Une entreprise
☐ Un organisme de formation
☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Quelle est la taille de votre structure ?

Micro Entreprise : moins de 10 salariés

Petite et moyenne entreprise (PME) non Micro Entreprise : entre 10 et 250 salariés

Entreprise de taille intermédiaire (ETI) : entre 250 et 4,999 salariés

Grande entreprise : au moins 5,000 salariés

Si vous le connaissez, quel est le code NAF/APE de votre structure ?

(4 chiffres + 1 lettre)

Simon, pouvez-vous préciser votre n° de SIRET

(14 chiffres)

Dans la chaîne de valeur du secteur vélique, à quelle grande catégorie d'acteurs se rattache l'activité principale de votre structure ?

- ☐ Acteurs de la recherche et de l'accompagnement à l'innovation
☐ Services et/ou opération de transport
☐ Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
☐ Chargeurs
☐ Optimisation opérationnelle
☐ Services associés
☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

(Cliquer pour voir apparaître une liste détaillée des acteurs associés)

Merci de préciser

Acteur de l'accompagnement à l'innovation (ex : clusters, incubateurs..)

Laboratoire de recherche (privé ou universitaire)

Soufflerie - Bassin d'essais

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser

Affrètement

Armement

Commissionnaire de transport

Services portuaires

Transport

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :



Merci de préciser

- ☐ Pilotage
- ☐ Remorquage
- ☐ Douane
- ☐ Maintenance
- ☐ Ravitaillement
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser

Architecte naval	Bureau d'ingénierie
Fournisseur d'équipement industriel	Motoriste
Chantier naval	Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser le(s) type(s) de produit conçu

- ☐ Mât
- ☐ Quille
- ☐ Capteurs
- ☐ Autre (Préciser)
- ☐ Voile
- ☐ Sous-élément
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser le(s) type(s) de matériaux utilisés

- ☐ Textile
- ☐ Carbone
- ☐ Composite
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser

- ☐ Intégration, chantier naval spécialisé dans l'intégration d'équipement
- ☐ Démantèlement/recyclage
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Dans la chaîne de valeur du secteur vélique, à quelle grande catégorie d'acteurs se rattache l'activité principale de votre structure ?

- ☐ Acteurs de la recherche et de l'accompagnement à l'innovation
- ☐ Services et/ou opération de transport
- ☐ Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
- ☐ Chargeurs
- ☐ Optimisation opérationnelle
- ☐ Services associés
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

(Cliquez pour voir apparaître une liste détaillée des acteurs associés)

Merci de préciser

Acteur de l'accompagnement à l'innovation (ex : clusters, incubateurs...)	
Laboratoire de recherche (privé ou universitaire)	
Soufflerie - Bassin d'essais	
Autre (Préciser)	
Autre (Préciser)	
Autre (Préciser) :	

Affrètement	Armement
Commissionnaire de transport	Services portuaires
Transport	Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :



Merci de préciser

- ☐ Pilotage
- ☐ Remorquage
- ☐ Douane
- ☐ Maintenance
- ☐ Ravitaillement
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser

Architecte naval	Bureau d'ingénierie
Fournisseur d'équipement industriel	Motoriste
Chantier naval	Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser le(s) type(s) de produit conçu

- ☐ Mât
- ☐ Quille
- ☐ Capteurs
- ☐ Voile
- ☐ Sous-élément
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser le(s) type(s) de matériaux utilisés

- ☐ Textile
- ☐ Carbone
- ☐ Composite
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser

- ☐ Intégration, chantier naval spécialisé dans l'intégration d'équipement
- ☐ Démantèlement/recyclage
- ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser

Colis hors gabarit	Colis roulant, remorques...
Conteneurisé	Navires de service
Pêche	Transport de passagers / Ferries
Vrac solide (gravas, charbon...)	Vrac liquide (pétrole, gaz, eau...)
Autre (Préciser)	

Autre (Préciser) :

Merci de préciser

Fournisseur d'équipement de contrôle-commande
Service de routage météorologique
Évaluations des performances véliques
Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de préciser

Assurance	Certification
Courtage	Financement
Organisme de formation	Juriste/Avocat
Conseil / Bureau de conseil	Autre (préciser)

Autre (préciser) :



Merci de préciser

- ☐ Expertise maritime technique ☐ Etudes économiques
☐ Recherche de financement ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Sur quels techniques, technologies ou sujets travaillez-vous actuellement ?

- ☐ Ailes et Voiles souples
☐ Ailes et voiles rigides (en composite)
☐ Appendices (ex : systèmes anti-dérive...)
☐ Assurance
☐ ACV
☐ Capteurs (vent, pression atm, courant...)
☐ Financement
☐ Gréement dormant (Structures d'apportage, balestron, mâts...)
☐ Gréement courant
☐ Kites
☐ Logiciels de routage
☐ Procédés d'amélioration de la gestion d'énergie pour la performance sous voile (lois de commande)
☐ Procédés d'intégration des équipements de propulsion vélique à bord des navires
☐ Procédés d'optimisation de la coque des navires pour la performance sous voiles
☐ Système de pilotage automatique (ex : contrôle de vol...)
☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Vos missions

Dans votre structure, quelle est votre activité principale ?

Conception

Fabrication / Production / Construction

Installation / Mise en service

Exploitation

Maintenance

Services associés (réglementation, finance, assurance, certification)

Autre

Autre :

Merci de préciser l'intitulé de votre poste

Occupez-vous une fonction liée à la gestion des compétences et des métiers au sein de votre structure ?

Oui

Non

(Exemples : directeur, RH, responsable d'équipe ou de service...)

Merci de préciser

Direction

RH

Responsable d'équipe ou de service

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :



Les besoins d'emploi liés au secteur vélique

2 Votre structure a-t-elle des besoins en recrutement sur des postes liés au vélique ?

Oui

Non

Je ne sais pas

Projection sur les besoins en recrutement : Sur chacune de ces activités, pouvez-vous estimer vos besoins en recrutement dans les 5 années à venir ?

	De 1 à moins de 5	De 5 à 14	De 15 à 49	De 50 à 100	Plus de 100
Conception	☐	☐	☐	☐	☐
Fabrication / Production / Construction	☐	☐	☐	☐	☐
Installation / Mise en service	☐	☐	☐	☐	☐
Exploitation	☐	☐	☐	☐	☐
Maintenance	☐	☐	☐	☐	☐
Services associés (réglementation, finance, assurance, certification)	☐	☐	☐	☐	☐

Métiers de la conception : merci de préciser le ou les métiers à recruter, ou de compléter cette liste en cochant "Autre (Préciser)"

- ☐ Architecte naval
- ☐ Chef de projet conception naval
- ☐ Couturier:ère industriel voiles
- ☐ Data scientist
- ☐ Designer de voile souple
- ☐ Dessinateur:trice-projeteur:se en architecture navale
- ☐ Dessinateur:trice-projeteur:se mécanique
- ☐ Développeur:se Business
- ☐ Développeur:se front-end
- ☐ Hydraulicien
- ☐ Ingénieur / Ingénieure d'affaires industrielles en éco-conception
- ☐ Ingénieur / Ingénieure ERD en éco-conception
- ☐ Ingénieur / Ingénieure R&D énergies renouvelables en industrie
- ☐ Ingénieur Conception Mécanique
- ☐ Ingénieur aérodynamique
- ☐ Ingénieur aéronautique spécialisé dans les système de contrôle de vol
- ☐ Ingénieur calcul de structure
- ☐ Ingénieur CFD (Computational Fluid Dynamic)
- ☐ Ingénieur Composites
- ☐ Ingénieur d'essais
- ☐ Ingénieur électro-technicien
- ☐ Ingénieur mécanicien.e
- ☐ Ingénieur R&D
- ☐ Ingénieur systèmes embarqués
- ☐ Ingénieur textiles en industrie
- ☐ Préparateur:trice méthodes en construction navale
- ☐ Responsable Certification
- ☐ Responsable hygiène, sécurité, environnement (HSE)
- ☐ Responsable Qualité
- ☐ Technicien.e méthode
- ☐ Voilier/maître voilier
- ☐ Autre (Préciser)
- Autre (Préciser) :

(Si le ou les métiers visés ne sont pas affichés dans cette liste, merci de cliquer sur "Autre" et de préciser le ou les intitulés métier à recruter)



Métiers de la fabrication/production : merci de préciser le ou les métiers à recruter, ou de compléter cette liste en cochant "Autre (Préciser)"

- | | |
|--|--|
| ☐ Acheteur industriel | ☐ Agent, e de fabrication en montage-assemblage |
| ☐ Assembleur / Assembleuse en construction et réparation navale | ☐ Chaudronnier |
| ☐ Charpentier et métallique en construction navale | ☐ Courrier maritime |
| ☐ Chef(fe) mécanicien | ☐ Electricien, e de bord embarqué, e |
| ☐ Couturier, ère industriel voiles | ☐ Electronicien, e optique |
| ☐ Electricien, ne d'équipements industriels | ☐ Ingénieur / Ingénieure d'affaires industrielles en éco-conception |
| ☐ Hydraulicien | ☐ Ingénieur / Ingénieure R&D énergies renouvelables en industrie |
| ☐ Ingénieur / Ingénieure ERD en éco-conception | ☐ Ingénieur aérodynamique |
| ☐ Ingénieur, e calcul de structure | ☐ Ingénieur aéronautique spécialisé dans les système de contrôle de vol |
| ☐ Ingénieur, e Composites | ☐ Ingénieur CFD (Computational Fluid Dynamic) |
| ☐ Ingénieur, e électro-technicien | ☐ Ingénieur, e dessais |
| ☐ Ingénieur, e systèmes embarqués | ☐ Ingénieur, e mécatronicien, e |
| ☐ Préparateur, trice méthodes en construction navale | ☐ Opérateur composite (stratifiéur) |
| ☐ Responsable Qualité | ☐ Responsable hygiène, sécurité, environnement (HSE) |
| ☐ Technicien, e d'essais en mer | ☐ Soudure, se |
| ☐ Tôlier, e formeur, se | ☐ Technicien, e méthode |
| ☐ Voilier/maître voilier | ☐ Usineur, se |
| Autre (Préciser) : <input type="text"/> | |

(Si le ou les métiers visés ne sont pas affichés dans cette liste, merci de cliquer sur "Autre" et de préciser le ou les intitulés métier à recruter)

Métiers de l'installation/mise en service : merci de préciser le ou les métiers à recruter, ou de compléter cette liste en cochant "Autre (Préciser)"

- | | |
|---|---|
| ☐ Automaticien embarqué | ☐ Cordier industriel |
| ☐ Courrier maritime | ☐ Electricien, e de bord embarqué, e |
| ☐ Electricien, ne d'équipements industriels | ☐ Electronicien, e optique |
| ☐ Hydraulicien | ☐ Ingénieur / Ingénieure ERD en éco-conception |
| ☐ Ingénieur / Ingénieure R&D énergies renouvelables en industrie | ☐ Ingénieur aérodynamique |
| ☐ Ingénieur, e aéronautique spécialisé dans les système de contrôle de vol | ☐ Ingénieur, e calcul de structure |
| ☐ Ingénieur, e CFD (Computational Fluid Dynamic) | ☐ Ingénieur, e Composites |
| ☐ Ingénieur, e d'essais | ☐ Ingénieur, e électro-technicien |
| ☐ Ingénieur, e mécatronicien, e | ☐ Ingénieur, e systèmes embarqués |
| ☐ Monteur, se/assembleur, se mécanique | ☐ Responsable Certification |
| ☐ Responsable hygiène, sécurité, environnement (HSE) | ☐ Responsable Qualité |
| ☐ Technicien, e d'essais en mer | ☐ Voilier/maître voilier |
| Autre (Préciser) : <input type="text"/> | |

(Si le ou les métiers visés ne sont pas affichés dans cette liste, merci de cliquer sur "Autre" et de préciser le ou les intitulés métier à recruter)

Métiers de l'exploitation : merci de préciser le ou les métiers à recruter, ou de compléter cette liste en cochant "Autre (Préciser)"

- | | |
|---|---|
| ☐ Agent de transit | ☐ Commandant, e de bord |
| ☐ Cordier industriel | ☐ Développeur, se Business |
| ☐ Formateur | ☐ Magasinier, e |
| ☐ Matelot, e Cuisinier, e | ☐ Ouvrier, e docker |
| ☐ Responsable hygiène, sécurité, environnement (HSE) | ☐ Bosco |
| ☐ Commissaire de bord marine | ☐ Data scientist |
| ☐ Développeur, se front-end | ☐ Lieutenant, e |
| ☐ Matelot, e | ☐ Officier mécanicien |
| ☐ Responsable des opérations de transport maritime | ☐ Second, e capitaine |
| Autre (Préciser) : <input type="text"/> | |

(Si le ou les métiers visés ne sont pas affichés dans cette liste, merci de cliquer sur "Autre" et de préciser le ou les intitulés métier à recruter)

Métiers de la maintenance : merci de préciser le ou les métiers à recruter, ou de compléter cette liste en cochant "Autre (Préciser)"

- | | |
|---|---|
| ☐ Acheteur, se industriel | ☐ Agent, e de fabrication en montage-assemblage |
| ☐ Assembleur / Assembleuse en construction et réparation navale | ☐ Chaudronnier |
| ☐ Charpentier et métallique en construction navale | ☐ Chaudronnier, e |
| ☐ Chef(fe) mécanicien | ☐ Cordier industriel |
| ☐ Couturier, ère industriel voiles | ☐ Développeur, se front-end |
| ☐ Electricien, e de bord embarqué, e | ☐ Electricien, e de maintenance en automatisme |
| ☐ Electricien, ne d'équipements industriels | ☐ Electronicien, e optique |
| ☐ Ingénieur Conception Mécanique | ☐ Ingénieur aérodynamique |
| ☐ Ingénieur, e aéronautique spécialisé dans les système de contrôle de vol | ☐ Ingénieur, e calcul de structure |
| ☐ Ingénieur, e CFD (Computational Fluid Dynamic) | ☐ Ingénieur, e Composites |
| ☐ Ingénieur, e d'essais | ☐ Ingénieur, e électro-technicien |
| ☐ Ingénieur, e mécatronicien, e | ☐ Ingénieur, e systèmes embarqués |
| ☐ Ingénieur, e textiles en industrie | ☐ Monteur, se/assembleur, se mécanique |
| ☐ Opérateur composite (stratifiéur) | ☐ Responsable hygiène, sécurité, environnement (HSE) |
| ☐ Responsable Qualité | ☐ Responsable Qualité_2 |
| ☐ Technicien, e de maintenance | ☐ Tôlier, e formeur, se |
| ☐ Usineur, se | ☐ Voilier/maître voilier |
| Autre (Préciser) : <input type="text"/> | |

(Si le ou les métiers visés ne sont pas affichés dans cette liste, merci de cliquer sur "Autre" et de préciser le ou les intitulés métier à recruter)



Métiers de services associés : merci de préciser le ou les métiers à recruter, ou de compléter cette liste en cochant "Autre (Préciser)"

- ☐ Agent de transit ☐ Data scientist
☐ Magasinier ☐ Ouvrier.e docker
☐ Responsable des opérations de transport maritime ☐ Responsable logistique
☐ Responsable Qualité ☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

(Si le ou les métiers visés ne sont pas affichés dans cette liste, merci de cliquer sur "Autre" et de préciser le ou les intitulés métier à recruter)

Pourquoi ?

- ☐ Je n'en suis pas encore là dans le développement de mon activité vélique
☐ J'ai mobilisé des salariés en interne et n'ai pas eu besoin de recruter
☐ Autre (Préciser)
Autre (Préciser) :

Point sur les recrutements récents : Sur les 3 dernières années, combien de recrutements, sur des postes liés au vélique, avez-vous lancés ?

	De 1 à moins de 5	De 5 à 14	De 15 à 49	De 50 à 100	Plus de 100
Conception	☐	☐	☐	☐	☐
Fabrication / Production / Construction	☐	☐	☐	☐	☐
Installation / Mise en service	☐	☐	☐	☐	☐
Exploitation	☐	☐	☐	☐	☐
Maintenance	☐	☐	☐	☐	☐
Services associés (réglementation, finance, assurance, certification)	☐	☐	☐	☐	☐

Avez-vous été confronté à des difficultés de recrutement en lien avec votre activité vélique ?

Oui

Non

Pouvez-vous préciser les difficultés de recrutement rencontrées ?

Manque de profils qualifiés et directement opérationnels pour le ou les postes visés

Difficulté à recruter les candidats par les canaux de recrutement habituels

Autre (préciser)

Autre (préciser) :

Comment avez-vous fait face à ces difficultés de recrutement ?

Recrutement géographique plus large

Recrutement d'un autre profil métier et formation interne (passerelle métier)

Recrutement d'un autre profil métier et formation externe (passerelle métier)

Montée en compétences d'un collaborateur à l'interne

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Si recrutement géographique plus large : merci de préciser

Recrutement sur le territoire national

Recrutement à l'international

Préciser

Europe

Asie

Etats-Unis

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :



Si recrutement d'un autre profil métier, merci de préciser le métier et/ou la filière d'origine

(Si non-connu, noter simplement "NC")

Si montée en compétences, merci de préciser le métier d'origine

(Si non-connu, noter simplement "NC")

Préciser les modalités de recrutement que vous avez utilisées

(Si non-connu, noter simplement "NC")

Quels profils avez-vous recrutés ?

De quelles filières proviennent ces profils ?

(Si non-connu, noter simplement "NC")



Les métiers et les compétences impactés

Selon vous, actuellement, les métiers existants dans votre structure sont-ils impactés par l'émergence du secteur vélique et ses technologies?

Oui

Non

Si oui, comment ?

Evolution des métiers existants et développement de nouvelles compétences spécifiques

Développement de métiers émergents et/ou création de nouveaux métiers

Quels sont les métiers existants particulièrement impactés ?

Dans ces métiers existants, quelles sont les nouvelles compétences à développer ?

Compétences opérationnelles (liées aux techniques, et aux savoir-faire métier)

Compétences sectorielles (liées à la maîtrise des enjeux et de la culture du secteur vélique)

Compétences transversales (liées à l'organisation du travail, aux procédures qualité, au travail en équipe...)

Merci de préciser les nouvelles compétences à développer sur les métiers existants



Selon vous, quels sont actuellement les métiers émergents et/ou les nouveaux métiers liés au vélisque ?

Quelles sont les compétences spécifiques à développer liées à ces métiers émergents ou nouveaux ?

Compétences opérationnelles (liées aux techniques, et aux savoir-faire métier)

Compétences sectorielles (liées à la maîtrise des enjeux et de la culture du secteur vélisque)

Compétences transversales (liées à l'organisation du travail, aux procédures qualité, au travail en équipe...)

Merci de préciser les compétences à développer sur les métiers nouveaux ou émergents

Selon vous quelles sont les activités métiers les plus impactées par le vélisque ?

Conception

Fabrication / Production / Construction

Installation / Mise en service

Exploitation

Maintenance

Services associés (réglementation, finance, assurance, certification)

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci de commenter et de préciser votre réponse (pourquoi, comment, à quelle échéance... ?)



Les besoins en formation

Vous-même, ou vos collaborateurs, avez-vous des besoins en formation pour développer votre activité liée au vélisque ?

Oui

Non

Préciser quels types de compétences seraient à développer ?

Compétences opérationnelles (liées aux techniques, et aux savoir-faire métier)

Compétences sectorielles (liées à la maîtrise des enjeux et de la culture du secteur vélisque)

Compétences transversales (liées à l'organisation du travail, aux procédures qualité, au travail en équipe...)

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Détaillez ici les compétences à développer en formation

Connaissez-vous des organismes de formation proposant déjà une offre adaptée à ces besoins de formation ?

Oui, dans ma Région

Oui, en dehors de ma Région

Non

Merci d'indiquer le nom des organismes formation

Avez vous, au sein de votre entreprise, un plan de développement de compétences (plan de formation) intégrant le vélisque ?

Oui

Non

Préciser sur quels types d'activités il porte

Conception

Fabrication / Production / Construction

Installation / Mise en service

Exploitation

Maintenance

Services associés (réglementation, finance, assurance, certification)

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :



Préciser sur quels types de compétences il porte ?

Compétences opérationnelles (liées aux techniques, et aux savoirs-faire métier)

Compétences sectorielles (liées à la maîtrise des enjeux et de la culture du secteur vélique)

Compétences transversales (liées à l'organisation du travail, aux procédures qualité, au travail en équipe..)

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Détailier ici les compétences visées

Selon vous, à qui ces formations doivent-elles s'adresser en priorité ?

Aux nouveaux collaborateurs sans qualification vélique

Aux collaborateurs déjà en poste sur des métiers hors vélique

Aux collaborateurs en postes avec des compétences vélique qu'il faut continuer à former

Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

Merci d'indiquer le nom des organismes de formation que vous sollicitez

Pourquoi ?

☐ Pas d'offre adaptée

☐ Ils apprennent sur le tas

☐ Pas le temps pour le moment

☐ Besoin très faible (se quantifie en une poignée de personnes)

☐ Économiquement pas tenable en plein démarrage d'activité (objectifs de rendement)

☐ Pas de personnel de remplacement si absent pour formation

☐ Autre (Préciser)

Autre (Préciser) :

De manière générale, diriez-vous que l'offre de formation existante répond suffisamment aux besoins en compétences liés au développement du secteur vélique ?

☐ Non pas du tout

☐ Plutôt non

☐ Plutôt oui

☐ Oui totalement

Selon vous, quelles sont les thématiques de formation, liées au vélique, à proposer ou à renforcer ?

Selon vous, pour assurer le développement du secteur vélique, quels types de formations sont à proposer ?

Des formations courtes de montée en compétences, non certifiante

Des formations certifiantes "métiers du vélique" (formations longues ou formations complémentaires)



Selon vous, pour les formations certifiantes, quels niveaux de formation sont à proposer en priorité ?

	Prioritaire	Non Prioritaire
Niveau 3 (CAP/BEP)		
Niveau 4 (bac)		
Niveau 5 (DEUG, DUP, DUT, DEUST)		
Niveau 6 (licence, licence pro, BUT)		
Niveau 7 (master, diplôme d'études supérieures, diplôme d'ingénieur)		
Niveau 8 (doctorat)		

Les suites de l'enquête

Le questionnaire est terminé ! Merci de votre collaboration !

L'analyse des résultats de ce questionnaire en ligne sera suivie d'entretiens d'approfondissement et de groupes de discussion afin d'identifier plus finement les besoins en compétences dans le secteur Vélique à horizon 2030.

Le rapport final et la synthèse de l'enquête seront publiés courant juillet 2024.

Afin de collecter un maximum d'information permettant d'illustrer le plus finement possible la réalité de terrain, nous vous invitons dès à présent à partager largement ce questionnaire à tous les acteurs de votre réseau (sous-traitants, fournisseurs, partenaires...)

Lien vers le questionnaire : <https://educ.sphinxonline.net/v4/s/vxjoant>

Souhaitez-vous continuer à contribuer à ce diagnostic national dans les 2 prochaines phases de l'enquête ?

Oui, je souhaite participer aux entretiens d'approfondissement qui se dérouleront en visioconférence sur le mois de mars 2024

Oui, je souhaite participer à un ou plusieurs groupes de discussion thématiques qui se dérouleront en visioconférence sur la première quinzaine d'avril

Oui, je souhaite participer aux deux

Non merci

Non merci :

Souhaitez-vous recevoir la synthèse de ce diagnostic par mail ?

Oui

Non



4. LISTE DES ENTRETIENS D'APPROFONDISSEMENT RÉALISÉS

Date	Structure	Positionnement sur la chaîne de valeur
28/02/2024	BEYOND THE SEA	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
04/03/2024	VPLP DESIGN	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
08/03/2024	COMPUTED WING SAIL	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
14/03/2024	HOWDEN MARINE	Services associés
15/03/2024	ENSM	Services associés
19/03/2024	LYCEE JACQUES CASSARD	Services associés
19/03/2024	ECO	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
20/03/2024	SKRAVIK	Services associés
21/03/2024	NEOLINE	Services et/ou opération de transport
22/03/2024	XP SEA	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
25/03/2024	GEOGAS	Chargeurs
25/03/2024	CT MER FORTE	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
27/03/2024	CRAIN	Acteurs de la recherche et de l'accompagnement à l'innovation
27/03/2024	DEMICLE	Bureau d'études
28/03/2024	TOTAL ENERGIE	Chargeurs
29/03/2024	ECOLE CENTRALE MEDITERRANEE	Acteurs de la recherche et de l'accompagnement à l'innovation
29/03/2024	REEL	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
03/04/2024	MAURIC	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
04/04/2024	FOURE LAGADEC	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
05/04/2024	GRAIN DE SAIL	Services et/ou opération de transport
05/04/2024	WISAMO	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
05/04/2024	D-ICE ENGINEERING	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
08/04/2024	BANQUE POPULAIRE GRAND OUEST	Services associés



Date	Structure	Positionnement sur la chaîne de valeur
18/04/2024	PIROIU INGENIRIE	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
29/04/2024	AYRO	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
15/05/2024	SOLID SAIL MAST FACTORY	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
15/05/2024	SOLIDSAIL	Chaîne industrielle de la conception, développement, construction, intégration, maintenance
25/05/2024	CINAV	Services associés
04/04/2024	GICAN	Services associés



5. THÈSES PUBLIÉES OU EN COURS

ABD JAMIL, Roshamida Binti. Optimization of the capacity factor of energy ships for far-offshore wind energy conversion using weather-routing. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. Ecole Centrale de Nantes, 2022.

BICKERT, Florent. Optimisation coque et plans porteurs pour l'anti-dérive. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, en cours.

BOUHOUD Clément. Atmospheric boundary layer turbulence influence on wingsail performance. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, en cours.

CHARLOU, Moran. Méthodes et outils d'aide à la conception pour l'assistance à la propulsion éolienne des navires. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2023.

CLODIC, Gaël. Analyse, modélisation et optimisation d'un voilier hydro-éolien de production d'hydrogène. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2021.

DURAND, Matthieu. Interaction fluide-structure souple et légère, applications aux voiliers. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2012.

JUIN-GAUTHIER, Giovanni. Optimisation temps réel de la production d'énergie par un voilier-hydrolienne, Thèse de doctorat. Robotique. École Centrale de Nantes, 2024 (prévue)

KERDRAON, Paul. Modeling of unsteady hydrodynamic phenomena on an offshore racing trimaran. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2021.

PILI, Fabio. Etude de la tenue à la mer de navires énergie à propulsion éolienne. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, en cours.

RAYMOND Jérémie. Estimation de la performance des voiliers au planing. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, 2009.

ROBIN, Pierre. Optimisation de carènes de voiliers de compétition avec prise en compte du comportement dans les vagues. Étude de sensibilité des paramètres des simulations hydrodynamiques sur le temps de calcul et la précision. Thèse de doctorat. Mécanique des Fluides. École Centrale de Nantes, en cours.



6. TABLEAUX DES BESOINS EN FORMATION À HORIZON 2030 POUR ASSURER LE DÉVELOPPEMENT DU VÉLIQUE EN FRANCE

VOLET CONCEPTION

- Recrutement prévisionnels à horizon 2030 dans l'activité Conception = 313
- 30 métiers concernés

Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé d'ici à 2030. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter fortement les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du métier (tout secteur confondu), et a fortiori dans le secteur vélique.

Au regard des effectifs à former annuellement, l'augmentation des capacités des formations pourrait être concentrée sur quelques établissements.

Volet CONCEPTION											
Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	Tendance des projections de recrutements pour le vélique	Postes non pourvus par les jeunes débutants en 2030 par famille d'activité professionnelle (FAP) - tous secteurs confondus Source : DARES	Evolution des difficultés de recrutement à 2030 par FAP tous secteurs confondus ↓ baisse = ↓ maintien bas = ↑ maintien haut ↑ hausse Source : DARES	Nombre de sessions de formation dispensées annuellement		Estimation des effectifs maximum de sortants de formation chaque année*		Projection des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins en recrutement du secteur vélique à horizon 2030			
				(En * : en lien avec le maritime, le portuaire, le nautisme et le vélique (pour seulement 3% des formations))	(*)sur la base d'un taux de remplissage à 100% et un effectif moyen de 15 places, sauf ENSM = 32)						
				Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	sur les régions littorales	au national	sur les régions littorales	Estimation des effectifs à former avec une spécificité vélique	cumulé d'ici 2030		
Ingénieure R&D	Majeure	15 - 25 000	= ↑	93	47	1 395	705	environ 10	+/- 50		
Architecte naval	Majeure		= ↑	10	7	150	105	environ 10	+/- 50		
Ingénieure aéro-dynamique	Majeure		= ↑	15	7	230	105	environ 10	+/- 50		
Ingénieure calcul de structure	Majeure		= ↑	5	4	75	60	environ 10	+/- 50		
Ingénieure com-postes	Significative		= ↑	23	13	345	195	environ 10	+/- 50		



VOLET FABRICATION/PRODUCTION

- Recrutement prévisionnels à horizon 2030 dans l'activité Fabrication / Production = 502
- 33 métiers concernés

Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé d'ici à 2030 pour 4 des 5 métiers étudiés. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter fortement les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du vélisque.

Au regard des effectifs à former annuellement, l'augmentation des capacités des formations pourrait être concentrée sur quelques établissements.

Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité		Tendance des projections de recrutements pour le vélique	Postes non pourvus par les jeunes débutants en 2030 par famille d'activité professionnelle (FAP) - tous secteurs confondus	Evolution des difficultés de recrutement à 2030 par FAP tous secteurs confondus	Nombre de sessions de formation dispensées annuellement		Estimation des effectifs maximum de sortants de formation chaque année*		Projection des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins en recrutement du secteur vélique à horizon 2030		
		(significative / importante / majeure)	Source : DARES	↓ baisse = ↓ maintien bas = ↑ maintien haut ↑ hausse Source : DARES	Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	sur les régions littorales	au national	sur les régions littorales	Estimation des effectifs à former avec une spécificité vélique		
									chaque année	cumulé d'ici 2030	
Volet FABRICATION / PRODUCTION											
Agent.e de fabrication en montage-as-semblage		Importante	moins 4 000	↓	84	49	1 260	735	10-20 ?	50-100	
Electricien.ne d'équipements industriels		Significative	moins 4 000	= ↑	98	57	1 485	855	Environ 10	+/- 50	
Acheteur.se industriel		Importante	155 - 165 000	= ↑	154 (dont 132 F ^o ingé)	106	2 310	1 590	10-20	50-100	
Responsable Qualité		Significative		= ↑	103	60	1 545	900	environ 10	+/- 50	
Services associés											
Technicien.ne méthode		Significative	15 - 25 000	= ↑	149	85	2 235	1 275	10-20	50-100	



VOLET INSTALLATION / MISE EN SERVICE

- Recrutement prévisionnels à horizon 2030 dans l'activité Installation / Mise en service = 272
- 20 métiers concernés

Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé d'ici à 2030 pour 4 des 5 métiers étudiés. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter fortement les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du vélisque. Compte tenu de la faible mobilité des profils concernés sur ces métiers, il semble important de corréler l'offre de formation pouvant être développée avec les bassins d'emplois.

Au regard des effectifs à former annuellement, l'augmentation des capacités des formations pourrait être concentrée sur quelques établissements.

Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	Tendance des projections de recrutements pour le vélisque	Postes non pourvus par les jeunes débutants en 2030 par famille d'activité professionnelle (FAP) - tous secteurs confondus Source : DARES	Evolution des difficultés de recrutement à 2030 par FAP tous secteurs confondus ↓ baisse = ↓ maintien bas = ↑ maintien haut ↑ hausse Source : DARES	Nombre de sessions de formation dispensées annuellement		Estimation des effectifs maximum de sortants de formation chaque année*		Projection des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins en recrutement du secteur vélisque à horizon 2030	
				Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	sur les régions littorales	au national	sur les régions littorales	Estimation des effectifs à former avec une spécificité vélisque	
								chaque année	cumulé d'ici 2030
Volet INSTALLATION / MISE EN SERVICE									
Technicien d'essais en mer	Majeure	15 - 25 000	= ↑	21	12	315	180	10-20	50-100
Automaticien embarqué	Importante	4 à 5 000	= ↑	184	107	2 760	1 605	Environ 10	+/- 50
Ingénieur d'essais	Importante	15 - 25 000	= ↑	29	15	435	225	Environ 10	+/- 50
Electricien de bord embarqué > également présent dans le volet Maintenance	Significative	15 - 25 000	= ↑	34	34	510	510	Environ 10	+/- 50
Monteur / assembleur mécanique	Importante	moins 4 000	= ↑	108	62	1 620	930	10-20	50-100

VOLET EXPLOITATION

- Recrutement prévisionnels à horizon 2030 dans l'activité Exploitation = 597
- 18 métiers concernés

Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau faible d'ici à 2030. Cependant, cette analyse semble à nuancer au regard de la tendance exprimée par les acteurs, dont l'ENSM qui a pour objectif de doubler les effectifs formés* pour répondre à la demande des acteurs économiques.

* Cf. Contrat d'Objectifs et de Performance 2023-2027 - ENSM (biblio).

Volet EXPLOITATION											
Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	(significative / importante / majeure)	Postes non pourvus par les jeunes débutants en 2030 par famille d'activité professionnelle (FAP) - tous secteurs confondus	Source : DARES	Evolution des difficultés de recrutement à 2030 par FAP tous secteurs confondus	Nombre de sessions de formation dispensées annuellement		Estimation des effectifs maximum de sortants de formation chaque année*		Projection des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins en recrutement du secteur vélique à horizon 2030		
					(En * : en lien avec le maritime, le portuaire, le nautisme et le vélique (pour seulement 3% des formations)	Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	sur les régions littorales	au national	sur les régions littorales	Estimation des effectifs à former avec une spécificité vélique	
										chaque année	cumulé d'ici 2030
Commandant de bord	Majeure	1 500 - 2 500	= ↓	59 (dont 2 ENSM)	53	919	829	10-20	50-100		
Second Capitaine	Importante	1 500 - 2 500	= ↓	9 (Dont 3 ENSM)	9	135	135	10-20	50-100		
Lieutenant	Importante	1 500 - 2 500	= ↓	5 (Dont 4 ENSM)	5	143	143	10-20	50-100		
Officier mécanicien	Importante	1 500 - 2 500	= ↓	6 (dont 4 ENSM)	6	222	222	10-20	50-100		
Matelot	Importante	1 500 - 2 500	= ↓	44	39	660	585	20-50	100-250		



VOLET MAINTENANCE

- Recrutement prévisionnels à horizon 2030 dans l'activité Maintenance = 400
- 31 métiers concernés

Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé d'ici à 2030 pour 4 des 5 métiers étudiés. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du vélisque.

Le métier de Chef mécanicien fait l'objet du même constat concernant l'écart d'appréciation entre l'analyse DARES et le retour des acteurs. Il sera surement nécessaire de renforcer les capacités de formation existantes pour ce métier également.

Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	Tendance des projections de recrutements pour le vélisque (significative / importante / majeure)	Postes non pourvus par les jeunes débutants en 2030 par famille d'activité professionnelle (FAP) - tous secteurs confondus Source : DARES	Evolution des difficultés de recrutement à 2030 par FAP tous secteurs confondus ↓ baisse = ↓ maintien bas = ↑ maintien haut ↑ hausse Source : DARES	Nombre de sessions de formation dispensées annuellement		Estimation des effectifs maximum de sortants de formation chaque année*		Projection des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins en recrutement du secteur vélisque à horizon 2030	
				Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	sur les régions littorales	au national	sur les régions littorales	Estimation des effectifs à former avec une spécificité vélisque	
								chaque année	cumulé d'ici 2030
Volet MAINTENANCE									
Technicien de maintenance	Majeure	4 - 5 000	= ↑	299	179	4 485	2 685	10-20	50-100
Electricien de maintenance en auto-matisme	Importante	4 - 5 000	= ↑	99	58	1 485	870	10-20	50-100
Chef mécanicien	Importante	1 500 - 2 500	= ↓	50	38	750	570	10-20	50-100
Electricien de bord embarqué > également présent dans le volet Installation / MeS	Significative	15 - 25 000	= ↑	34	34	510	510	environ 10	+/- 50
Assembleur en construction et réparation navale	Significative	15 - 25 000	= ↑	63	38	945	570	environ 10	+/- 50



VOLET SERVICES ASSOCIÉS

- Recrutement prévisionnels à horizon 2030 dans l'activité Services associés = 208
- 10 métiers concernés

Tous secteurs économiques confondus, la DARES envisage un maintien des difficultés de recrutement à un niveau élevé ou en hausse d'ici à 2030. Cette analyse suggère qu'il serait nécessaire d'augmenter fortement les capacités actuelles de formations pour répondre aux besoins du vélisque.

Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité			Postes non pourvus par les jeunes débutants en 2030 par famille d'activité professionnelle (FAP) - tous secteurs confondus Source : DARES	Evolution des difficultés de recrutement à 2030 par FAP tous secteurs confondus ↓ baisse = ↓ maintien bas = ↑ maintien haut ↑ hausse Source : DARES	Nombre de sessions de formation dispensées annuellement		Estimation des effectifs maximum de sortants de formation chaque année* (*sur la base d'un taux de remplissage à 100% et un effectif moyen de 15 places, sauf ENSM = 32)	Projection des capacités d'accueil en formation pour couvrir les besoins en recrutement du secteur vélique à horizon 2030	
					Top 5 métiers à recruter à 2030 par grande activité	sur les régions littorales			
Volet SERVICES ASSOCIÉS									
Data scientist	Importante	40 - 50 000	= ↑	5	2	75	30	10-20	50-100
Responsable logistique	S/O	5 000 - 10 000	= ↑	180	101	2 700	1 515	Environ 10	+/- 50
Responsable qualité > également présent dans le volet Fabrication / Production	Significative	155 - 165 000	= ↑	103	60	1 545	900	Environ 10	+/- 50
Magasinier	Significative	155 - 165 000	↑	25	19	375	285	Environ 10	+/- 50
Agent de transit	Significative	30 - 40 000	↑	30	19	450	285	Environ 10	+/- 50