

Expert en énergies marines renouvelables (MS)

RNCP36222 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Code(s) NSF	250s, 227
Formacode(s)	24147, 31676, 31606
Code(s) ROME	H1502, H1402, H1102, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement sur demande
Date d'enregistrement	25/02/2022
Date d'échéance	25/02/2025

Certificateur(s)

INSTITUT MINES TELECOM - IMT ATLANTIQUE - BRETAGNE - PAYS DE LA LOIRE · SIRET : 18009202500121

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE TECHNIQUES AVANCEES BRETAGNE · SIRET : 19290125400016

ECOLE NAVALE · SIRET : 15000096600013

Partenaires habilités

1 organisme habilité, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former et organiser l'évaluation.

Organisme	SIRET	Habilitation
UNIVERSITE BREST BRETAGNE OCCIDENTALE (UBO)	19290346600014	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Dans le domaine de la production d'énergie, la nécessité radicale de faire évoluer les pratiques est maintenant identifiée et reconnue par les pouvoirs publics, par la société civile et plus généralement par l'opinion dans son ensemble. Le besoin sans cesse croissant, l'épuisement des ressources fossiles et l'impact qu'ont celles-ci sur l'environnement doivent conduire à imaginer notre relation avec la production et la consommation d'énergie, en plus d'être centrée sur la satisfaction des besoins, respectueuse de l'environnement. Cela implique d'innover pour maîtriser la consommation globale mais aussi pour exploiter des ressources énergétiques durables et peu polluantes. C'est dans ce cadre que la certification s'est construite afin de proposer une approche pluridisciplinaire abordant les problématiques technologiques et environnementales. Son objectif est de former les futurs directeurs de programme ou chefs de projet dont la filière émergente des énergies marines renouvelables (EMR) a un besoin croissant.

ACTIVITÉS VISÉES

Gestion d'un projet de conception de capteur d'énergie en mer

Etudes techniques et essais

Evaluation de la ressource énergétique sur un site donné

Evaluation du potentiel énergétique de différentes ressources d'un site (vagues, houle, marée, vent, énergie thermique)

Conception de l'architecture d'un capteur d'énergie en mer

Conception d'un sous-système d'un capteur d'énergie en charge de la transformation de l'énergie

Evaluation des propriétés d'un environnement écologique (géomorphologie, faune et flore marine)

Mise en œuvre d'un Système d'information géographique (SIG)

Etude d'impact sur les conséquences écologiques de l'installation d'un système de captation des EMR

Estimation de contexte juridique, en particulier concernant le droit maritime, à l'échelle locale, régionales nationale ou internationale

Estimation du bilan économique

Estimation du contexte social

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Assurer le pilotage d'un projet de conception de capteur d'énergie en mer en prenant en compte son objectif, son contexte et les ressources humaines et matérielles disponibles afin de satisfaire l'attendu des commanditaires

Définir et assurer le pilotage d'essais et d'études techniques en bassin permettant de tester et d'analyser des solutions techniques préférentiellement innovantes afin de pouvoir définir les dispositifs répondant aux besoins en termes de performance et de condition d'utilisation

Assurer le pilotage d'études environnementales en appréciant le type d'informations attendus et leurs modalités acquisitions afin de définir l'attendu et coordonner le travail d'équipes d'experts du domaine

Rédiger un rapport écrit qui présente le contexte, l'objectif les résultats et une analyse en respectant un format défini par un cahier des charges et en respectant des règles de style et d'orthographe

Faire une présentation orale devant un public en utilisant un support de présentation audio-visuelle respectant un cahier des charges et des modalités de présentation imposées afin de synthétiser l'analyse et les résultats d'une étude et répondre aux questions de l'auditoire

Utiliser et exploiter des outils de modélisation hydrodynamique numérique en se basant sur l'expérience d'un outil de référence afin de connaître la démarche de modélisation et les possibilités, qualités et limites d'usage

Développer et mettre en œuvre des modules numériques de traitement de données à l'aide du logiciel MATLAB afin d'examiner la démarche de modélisation (choix des échelles, des variables, des processus, du domaine etc.) et d'observer les notions de conditions aux limites, de schémas implicite-explicite, de stabilité numérique, d'ordre des schémas et autres concepts équivalents

Mettre en œuvre et exploiter un moyen d'essais expérimental pour la génération de vagues en canal afin d'identifier ses possibilités et analyser ses résultats

Apprécier les propositions et interagir avec des experts des ressources énergétiques marines et des leurs moyens d'études (Vagues, Marées et circulation côtière, Energie thermique des mers, Énergies éoliennes) à partir d'un socle théorique et pratique solide afin d'optimiser le résultat des études

Etudier un système en s'assurant des éléments de conception mécanique (architecture, matériaux) et de dynamique (chargement hydrodynamique, ancrage, stabilité), afin de retenir les technologies et les architectures adaptées

Manipuler des outils de modélisation et de dimensionnement d'infrastructures marines et offshore afin de pouvoir évaluer la valeur des résultats proposés par un tiers

Etudier la conception d'un système électrotechnique en s'appuyant sur l'évaluation de ses performances en production et gestion d'énergie afin de retenir les technologies les plus adaptées

Manipuler des outils de modélisation et de calcul de performance d'un système électrotechnique afin de pouvoir évaluer une proposition extérieure

Apprécier les propositions et interagir avec des experts du domaine de l'architecture navale et de l'électrotechnique en appliquant les connaissances théoriques et pratiques suffisantes afin d'optimiser les solutions

Mobiliser les connaissances suffisantes des phénomènes morphodynamiques côtiers et de la dynamique sédimentaire en milieu littoral (plages/estuaires) et de plate-forme continentale, afin d'appréhender les phénomènes et interagir avec des experts du domaine et apprécier leurs propositions

Mettre en œuvre les principales méthodes de prospection géophysique (sonar, sondeur, sismique) et de caractérisation des fonds marins (prélèvement et sondage sédimentaire) afin de pouvoir évaluer leurs performances et leurs modalités d'emploi

Utiliser les outils de traitement de données géophysique, d'analyse spectrale et de traitement d'images afin de pouvoir visualiser et interpréter les propriétés sédimentaires et géomorphologiques d'une zone littorale et/ou sous-marine

Mettre en œuvre un logiciel de SIG en utilisant ses capacités de traitement, d'analyse et de visualisation afin de produire et présenter une analyse cartographique d'un projet d'implantation de systèmes de captation des EMR

Mettre en œuvre un SIG avec des données vectorielles et raster (format image) multi sources issues de l'environnement marin littoral et sous-marin afin de mutualiser les informations géo localisées pour en faire une analyse multi-critère

Estimer les impacts écologiques d'un projet de mise en place d'un système de captation des EMR en s'appuyant sur la connaissance des enjeux de l'écologie marine afin de pouvoir faire des constats vers des commanditaires

Proposer des mesures préventives ou compensatoires suite à une étude d'impacts à l'aide des différentes techniques de prévention des impacts afin de pouvoir proposer des solutions aux commanditaires

Estimer un contexte juridique en se basant sur le droit émergent applicable aux EMR, (droit du domaine public maritime, droit de l'environnement, droit de l'urbanisme et du littoral, droit applicable à la production d'électricité) afin de pouvoir identifier des risques juridiques

Proposer une démarche juridique en se basant sur les notions des procédures juridiques dans les pays hors UE, afin de pouvoir intervenir dans le cadre de projets localisés hors UE

Piloter la réalisation d'un bilan économique en ayant une estimation des coûts d'un projet d'EMR et de sa rentabilité afin de pouvoir identifier les risques économiques

Piloter l'estimation des conflits d'usage en identifiant les différentes interactions sociales et les différents conflits d'usage potentiels (pêcheurs, plaisanciers, DGAC, marine nationale...) et en utilisant des instruments de prévention des conflits, afin d'identifier et proposer des solutions pour minimiser les risques

Blocs de compétences

RNCP36222BC01 — Assurer le pilotage et la mise en œuvre un projet de captation d'énergie en mer

LISTE DE COMPÉTENCES

Assurer le pilotage d'un projet de conception de capteur d'énergie en mer en prenant en compte son objectif, son contexte et les ressources humaines et matérielles disponibles afin de satisfaire l'attendu des commanditaires

Définir et assurer le pilotage d'essais et d'études techniques en bassin permettant de tester et d'analyser des solutions techniques préférentiellement innovantes afin de pouvoir définir les dispositifs répondant aux besoins en termes de performance et de condition d'utilisation

Assurer le pilotage d'études environnementales en appréciant le type d'informations attendus et leurs modalités acquisitions afin de définir l'attendu et coordonner le travail d'équipes d'experts du domaine

Rédiger un rapport écrit qui présente le contexte, l'objectif les résultats et une analyse en respectant un format défini par un cahier des charges et en respectant des règles de style et d'orthographe

Faire une présentation orale devant un public en utilisant un support de présentation audio-visuelle respectant un cahier des charges et des modalités de présentation imposées afin de synthétiser l'analyse et les résultats d'une étude et répondre aux questions de l'auditoire

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Rapport et soutenance devant un jury portant sur la réalisation d'un système physique, en équipe projet :

Conception d'un système simple de captation d'énergie

Réalisation pratique d'une maquette à l'échelle adaptée

Réalisation d'essais de performances en bassin (avec un film associé)

Rédaction d'un rapport technique

Présentation à l'orale à plusieurs voix

RNCP36222BC02 — Évaluer les ressources énergétiques marines et les potentialités de valorisation par captation

LISTE DE COMPÉTENCES

Utiliser et exploiter des outils de modélisation hydrodynamique numérique en se basant sur l'expérience d'un outil de référence afin de connaître la démarche de modélisation et les possibilités, qualités et limites d'usage

Développer et mettre en œuvre des modules numériques de traitement de données à l'aide du logiciel MATLAB afin d'examiner la démarche de modélisation (choix des échelles, des variables, des processus, du domaine etc.) et d'observer les notions de conditions aux limites, de schémas implicite-explicite, de stabilité numérique, d'ordre des schémas et autres concepts équivalents

Mettre en œuvre et exploiter un moyen d'essais expérimental pour la génération de vagues en canal afin d'identifier ses possibilités et analyser ses résultats

Apprécier les propositions et interagir avec des experts des ressources énergétiques marines et des leurs moyens d'études (Vagues, Marées et circulation côtière, Energie thermique des mers, Énergies éoliennes) à partir d'un socle théorique et pratique solide afin d'optimiser le résultat des études

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mises en situation

Exercices pratiques de traitement de données

Ecriture et mise en œuvre à l'aide du logiciel MATLAB de modèles simplifiés

Contrôle écrit individuel portant sur l'analyse d'une situation météorologique locale

Rapports portant sur la lecture critique d'articles scientifiques ou techniques relatifs à la modélisation de l'océan côtier en rapport avec les énergies marines renouvelables (écrit et oral)

RNCP36222BC03 — Concevoir une solution technique de captation d'énergie en mer

LISTE DE COMPÉTENCES

Etudier un système en s'assurant des éléments de conception mécanique (architecture, matériaux) et de dynamique (chargement hydrodynamique, ancrage, stabilité), afin de retenir les technologies et les architectures adaptées

Manipuler des outils de modélisation et de dimensionnement d'infrastructures marines et offshore afin de pouvoir évaluer la valeur des résultats proposés par un tiers

Etudier la conception d'un système électrotechnique en s'appuyant sur l'évaluation de ses performances en production et gestion d'énergie afin de retenir les technologies les plus adaptées

Manipuler des outils de modélisation et de calcul de performance d'un système électrotechnique afin de pouvoir évaluer une proposition extérieure

Apprécier les propositions et interagir avec des experts du domaine de l'architecture navale et de l'électrotechnique en appliquant les connaissances théoriques et pratiques suffisantes afin d'optimiser les solutions

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles écrits individuels sur les notions de conception mécanique d'une part et de dynamique d'autre part

Rédaction d'un rapport de synthèse à partir d'une étude bibliographique (individuel)

RNCP36222BC04 — Evaluer les conséquences écologiques de l'installation d'un système de captation des EMR

LISTE DE COMPÉTENCES

Mobiliser les connaissances suffisantes des phénomènes morphodynamiques côtiers et de la dynamique sédimentaire en milieu littoral (plages/estuaires) et de plate-forme continentale, afin d'appréhender les phénomènes et interagir avec des experts du domaine et apprécier leurs propositions

Mettre en œuvre les principales méthodes de prospection géophysique (sonar, sondeur, sismique) et de caractérisation des fonds marins (prélèvement et sondage sédimentaire) afin de pouvoir évaluer leurs performances et leurs modalités d'emploi

Utiliser les outils de traitement de données géophysique, d'analyse spectrale et de traitement d'images afin de pouvoir visualiser et interpréter les propriétés sédimentaires et géomorphologiques d'une zone littorale et/ou sous-marine

Mettre en œuvre un logiciel de SIG en utilisant ses capacités de traitement, d'analyse et de visualisation afin de produire et présenter une analyse cartographique d'un projet d'implantation de systèmes de captation des EMR

Mettre en œuvre un SIG avec des données vectorielles et raster (format image) multi sources issues de l'environnement marin littoral et sous-marin afin de mutualiser les informations géo localisées pour en faire une analyse multicritères

Estimer les impacts écologiques d'un projet de mise en place d'un système de captation des EMR en s'appuyant sur la connaissance des enjeux de l'écologie marine afin de pouvoir faire des constats vers des commanditaires

Proposer des mesures préventives ou compensatoires suite à une étude d'impacts à l'aide des différentes techniques de prévention des impacts afin de pouvoir proposer des solutions aux commanditaires

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles écrits individuels sur la compréhension des phénomènes physiques sous-jacents à la dynamique sédimentaire cohésive et non-cohésive et la compréhension des différents systèmes et possibilités de mesures géologiques en milieu côtier

Rapport collectif de TP embarqué relatif à la compréhension des différents systèmes et possibilités de mesures géologiques en milieu côtier

Rapport écrit individuel portant sur la spécification de données géographiques et environnementales et leur analyse au travers des outils de traitement et de visualisation d'un logiciel SIG

Test de connaissances écrit individuel portant sur une étude d'articles universitaires pour démontrer la compréhension des impacts écologiques

Etude individuelle avec restitution orale d'un article scientifique portant sur les impacts écologiques est aussi

demandée aux apprenants

RNCP36222BC05 — Anticiper et minimiser les risques juridiques, économiques et sociaux liés à l'implantation d'un projet EMR

LISTE DE COMPÉTENCES

Estimer un contexte juridique en se basant sur le droit émergent applicable aux EMR, (droit du domaine public maritime, droit de l'environnement, droit de l'urbanisme et du littoral, droit applicable à la production d'électricité) afin de pouvoir identifier des risques juridiques

Proposer une démarche juridique en se basant sur les notions des procédures juridiques dans les pays hors UE, afin de pouvoir intervenir dans le cadre de projets localisés hors UE

Piloter la réalisation d'un bilan économique en s'appuyant une estimation des coûts d'un projet d'EMR et de sa rentabilité afin de pouvoir identifier les risques économiques

Piloter l'estimation des conflits d'usage en identifiant

les différentes interactions sociales et les différents conflits d'usage potentiels (pêcheurs, plaisanciers, DGAC, marine nationale...) et en utilisant des instruments de prévention des conflits, afin d'identifier et proposer des solutions pour minimiser les risques

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôle écrit individuel relatif au droit

Etude d'articles récents collectés dans la presse spécialisée et les colloques portant sur les aspects juridiques liés aux EMR, hors UE sous forme de rapport synthétique individuel

Contrôle écrit individuel sur la réalisation d'un bilan économique et estimation des coûts à partir d'une étude de cas.

Contrôle écrit individuel, à partir d'une étude de cas sur l'analyse d'une situation conflictuelle concernant l'utilisation d'un site et sur la proposition d'une démarche d'anticipation et de gestion du conflit

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Secteur de l'énergie, prospection, production et distribution, secteur des équipementiers industriels associés (systèmes de production et de distribution)

Domaines des énergies marines renouvelables (éoliennes, hydroliennes et autres systèmes)

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur projet (calcul de structures, hydrodynamique, génie électrique...)

Chargé d'études sur les ressources énergétiques disponibles sur un site / sur les impacts sur un site

Responsable de lot technique

Assistant chef de projet

Chef de projet

Responsable de l'équipe ressources / impacts sur un projet

Responsable de l'activité ressources / impacts au niveau de l'entreprise ou d'un groupe

Responsable des études sur les impacts et de leur importance dans des dossiers de réponse à appel d'offre ou dans les débats publics

Responsable des études économiques, juridiques ou sociétales dans des dossiers de réponse à appel d'offre ou dans les débats publics

Dirigeant d'une ingénierie de conseils ou d'un bureau d'études sur l'aspect ressources disponibles en mer.

Cadre de direction d'une unité de production d'EMR d'un groupe important

RÈGLEMENTATIONS D'ACTIVITÉ

Les activités visées ne sont pas réglementées. Néanmoins, le domaine nécessite une maîtrise des réglementations relatives à l'énergie et l'environnement :

Convention des Nations unies sur le droit de la mer signée à Montego Bay le 10 décembre 1982

Europe : Les zones Natura 2000 et ses deux directives : Oiseaux 2009/147/CE et Habitats 92/43/EEC

Europe : Le règlement (UE) 2019/1010 du parlement européen

du conseil du 5 juin 2019

Europe : Les Zones Economiques Exclusives (ZEE) et les décrets établissant leurs limites

France : Ordonnance n°2016-1687 du 8 décembre 2016 relative aux espaces maritimes relevant de la souveraineté

ou de la juridiction de la République française
France : Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages
France : Loi n°2014-626 du 18 juin 2014 relative à l'artisanat, au commerce et aux très petites entreprises

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 3 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 642 €
Familles professionnelles (FAP)	H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée) R2X80 — Attachés commerciaux · tension 4/5 (Élevée) R4X91 — Technico-commerciaux · tension 3/5 (Modérée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	56 281
Jugés difficiles à recruter	43 %
Emplois saisonniers	4 %
Familles professionnelles (FAP)	H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) R2X80 — Attachés commerciaux R4X91 — Technico-commerciaux

Voies d'accès

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION
Règlement Mastère Spécialisé® de la CGE :
Diplôme d'ingénieur habilité par la Commission des Titres d'Ingénieur (liste CTI)
Diplôme d'une école de management habilitée à délivrer le grade de Master (liste CEFDG)
Diplôme de 3ème cycle habilité par les autorités universitaires (DEA, DESS, Master...) ou diplôme professionnel cohérent avec le niveau bac+5
Diplôme de M1 ou équivalent pour des auditeurs justifiant d'au moins 3 années d'expérience professionnelle
Titre inscrit au RNCP niveau 7 (Nomenclature Europe)
Diplôme étranger équivalent aux diplômes français exigés ci-dessus
Dérogation possible dans deux cas de figure :
Après une VAPP, sont recevables les candidatures de personnes justifiant de 10 années d'expérience minimum, dans

la limite de 40% maximum de l'effectif de la promotion suivant le mastère.

Sont recevables les candidatures de personnes titulaire d'un master 1 validé ou équivalent sans expérience professionnelle ou d'une licence adaptée avec 3 années d'expérience minimum, dans la limite de 30% des effectifs.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION, VAE

Directeurs des 3 établissements co-certificateurs (ENSTA Bretagne, IMT Atlantique, Ecole Navale)

50% de professionnels en activité du domaine concerné, extérieurs au dispositif de certification

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	9 435 €
Selon la branche	8 500 € – 11 000 €
Prise en charge	Branches concernées
9 435 €	Valeur par défaut · 209 branches
11 000 €	CPNE chimie
9 384 €	CPNE Industrie pétrolière
8 855 €	CPNEFP de la blanchisserie, laverie, location de linge, nettoyage à sec, pressing et teinturerie
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie

Base légale

Date de décision	25/02/2022
Durée de l'enregistrement	3 ans
Date d'échéance de l'enregistrement	25/02/2025

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2019	12	0	91 %	81 %
2018	10	0	100 %	85 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP23704

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.ensta-bretagne.fr/fr/mastere-specialise-expert-en-energies-marines-renouvelables>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/36222/>

Entrées et sorties de formation

Entrées en formation	4
Parcours menés à terme	4
Taux d'achèvement	100 %
Période	09/2022 – 09/2024

Entrées et sorties — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.

Demande CPF — formations engagées

Dossiers CPF engagés	5
Montant total engagé	21 615 €
Coût moyen par dossier	4 323 €
Durée moyenne	1515 h
Période	09/2022 – 08/2023
France compétences	53 %
Entreprise	36 %
Reste à charge titulaire	11 %

Formations engagées via le CPF — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.