

# Rapport de mission d'audit

École Navale  
EN Brest

## **Composition de l'équipe d'audit**

Hervé DEVRED (membre de la CTI, rapporteur principal)

Serge PRAVOSSOUDOVITCH (membre de la CTI et co-rapporteur)

Christophe MEUNIER (expert auprès de la CTI)

Naceur AMMAR (expert international de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 19-20 janvier 2021



Pour information :

\*Les textes des rapports de mission de la CTI ne sont pas justifiés pour faciliter la lecture par les personnes dyslexiques.

\*Un glossaire des acronymes les plus utilisés dans les écoles d'ingénieurs est disponible à la fin de ce document.

Nom de l'école : École navale  
Acronyme : EN Brest  
Etablissement d'enseignement supérieur public  
Académie : Rennes  
Siège de l'école : Brest (Lanvéoc-Poulmic)

**Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021**  
**Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique**

---

## I. Périmètre de la mission d'audit

Demande de renouvellement de l'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'École navale.

Catégorie de dossier	Diplôme
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École navale

### Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : [www.cti-commission.fr / espace accréditations](http://www.cti-commission.fr / espace%20accréditations)

## II. Présentation de l'école

### Description générale de l'école :

L'École navale a été créée en 1830. Embarquée dans un premier temps à bord d'un bâtiment mouillé en rade de Brest, elle est transférée dans des locaux sur la terre ferme en 1914.

L'installation sur le site actuel de Lanvéoc-Poulmic dans la presqu'île de Crozon date de 1945. Elle est accréditée par la CTI depuis 1937.

L'École navale a changé de statut le 1er janvier 2017 pour devenir un EPSCP-GE (Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel – Grand Établissement). Elle conserve cependant la tutelle du ministère des armées qui est exercée, par délégation, par le directeur du personnel militaire de la Marine nationale.

L'EPSCP-GE "École navale" assure la formation initiale de tous les officiers de la marine et la formation continue dans des spécialités nautiques des marins et des agents de nombreuses administrations. Il accueille environ 2000 élèves par an, dont près de 900 élèves-officiers. La formation d'ingénieurs proprement dite concerne 240 élèves environ (trois promotions de 80).

### Formation

Les formations assurées par l'École navale sont multiples :

- Formation initiale de tous les officiers de la Marine nationale, quels que soient leur corps et leurs spécialités, qui inclut la formation conduisant au titre d'ingénieur qui fait l'objet de cette demande ;
- Formation de chef du quart de tous les marins devant obtenir cette certification ;
- Formation de spécialité de tous les marins non officiers des spécialités maritimes (manœuvriers, navigateurs-timoniers, guetteurs de la flotte) ;
- Différents masters et mastères spécialisés.

Dans le cadre de sa politique de partenariat, l'école offre des stages de formation courte ouverts aux civils, à destination de partenaires académiques ou économiques de l'école. Elle participe également à la formation continue supérieure à travers son partenariat avec Sorbonne Universités et Sorbonne Université Abou Dhabi (Advanced Maritime Strategic Course).

Chaque année, 800 élèves et/ou officiers suivent les formations d'officiers, 690 les formations des marins non officiers et 400 civils celles qui leurs sont accessibles. L'École navale accueille également entre 20 et 30 doctorants dans 2 domaines de recherche (M2EN - mécanique et énergie en environnement naval ; MOTIM - modélisation et traitement de l'information maritime) et elle participe à deux chaires (cyberdéfense des systèmes navals, créée en 2014 ; résilience et leadership, créée en 2018).

### Moyens mis en œuvre

L'École navale est installée sur un site de 110 hectares en bord de mer sur la presqu'île de Crozon. Les élèves ingénieurs sont hébergés sur ce site sur lequel se trouvent les locaux destinés à l'enseignement et à la recherche, des moyens de formation à la navigation (simulateur naval), une zone « portuaire » et plus de 30000 m<sup>2</sup> d'installations sportives. Ce site est situé à proximité de la base navale de Brest, de la base aéronavale Lanvéoc-Poulmic et de la base sous-marine de l'Île Longue que les élèves peuvent être amenés à fréquenter (visite ou stages).

Si les bâtiments souffrent d'une certaine vétusté et requièrent un entretien qui tarde parfois à être mis en œuvre (à charge du Service d'Infrastructure de la Défense), les moyens techniques (laboratoires destinés à l'enseignement et à la recherche, moyens informatiques, simulateurs de navigation...) sont à la hauteur de ses missions, aussi bien d'enseignement que de recherche.

Avec une trentaine d'enseignants et d'enseignants-chercheurs, la participation des doctorants à l'enseignement, une centaine de vacataires d'origines diverses et une trentaine d'instructeurs chargés de la formation plus spécifiquement militaire, l'École navale assure un encadrement de bon niveau des élèves et stagiaires présents. Cet encadrement est complété par la présence sur site de personnels administratifs et techniques.

### **Évolution de l'institution**

L'École navale a obtenu le statut d'EPSCP-GE en 2017. Cela lui a permis de donner un cadre plus adapté à sa stratégie de développement. En particulier, elle a pu renforcer ses coopérations avec le monde de l'enseignement supérieur, le monde industriel et celui de la marine, en France comme à l'étranger, tout comme elle a pu donner un nouvel élan à sa politique de recherche en s'inscrivant dans de grands programmes de recherche comme ceux soutenus par l'Agence Nationale de la Recherche ou le plan européen H2020. L'école s'est également engagée dans une politique de valorisation industrielle en s'appuyant sur les instituts Carnot et la structure de valorisation mise en place par son partenaire de longue date, l'ENSAM ParisTech.

L'effectif de la formation d'ingénieurs est strictement contraint par les besoins de la Marine Nationale. Une progression de 10% est prévue dans les années à venir.

L'École navale a prévu de modifier l'organisation des enseignements de son programme de formation d'ingénieurs à l'horizon de la rentrée 2021.

### III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Poursuivre la stratégie de l'école et mettre en œuvre les scénarios lui permettant de ne plus dépendre uniquement de sa "niche".	Réalisée
Mener à bien le processus d'évolution du statut de l'école.	Réalisée
Dans ce cadre, introduire des entreprises dans les instances de gouvernance de l'école.	Réalisée
Poursuivre la politique d'ouverture internationale, notamment à travers des masters européens.	Réalisée
Poursuivre le déploiement de la politique qualité, en particulier « fermer la boucle » du processus d'amélioration continue des formations et de leur évaluation par les élèves.	Réalisée
Créer un livret d'évaluation des compétences acquises durant les périodes en mer.	Réalisée
Faire signer le diplôme d'ingénieur par le commandant de l'École navale.	Réalisée

#### Conclusion

L'École navale a suivi l'ensemble des recommandations de la CTI. Elle a procédé de manière très constructive en travaillant sur le fond. Elle a su en tirer parti pour enrichir son offre de formation et déployer sa stratégie de manière ambitieuse.

## IV. Description, analyse et évaluation de l'équipe d'audit

### Mission et organisation

La stratégie de l'École navale est claire et suscite une large adhésion des enseignants, du personnel administratif et technique et des élèves. Elle est exprimée dans une note d'orientation stratégique. L'école a obtenu en 2017 le statut d'EPSCP-GE dont elle entend tirer profit pour engager une nouvelle dynamique centrée sur la recherche et l'innovation au service de la Marine nationale et développer des coopérations à l'international.

La personnalité juridique et l'autonomie financière donnent au Directeur la capacité d'engager l'établissement dans des coopérations académiques, de participer à des plans de type PIA (Programmes des investissements d'avenir) ou plan Etat-Région, ou de rechercher des financements complémentaires pour ses programmes de recherche. Cette autonomie du Directeur de l'école est encadrée par un document contractuel signé pour trois ans avec l'autorité de tutelle, le ministère des armées (Contrat d'Objectifs et de Performance).

L'École navale bénéficie d'une image de marque forte qui lui permet d'attirer de nombreux talents, aussi bien côté enseignants qu'élèves. Le modèle de formation qu'elle défend est original. Il est basé sur un triptyque : formation de marin, formation d'officier (humaine et militaire), formation scientifique. Ces trois composantes sont développées et s'interpénètrent tout au long du cursus.

- Formation initiale d'officier de tous les officiers de la Marine nationale, quels que soient leur corps et leurs spécialités, qui inclut une formation conduisant au titre d'ingénieur (avec un cursus bi-diplômant) ;
- Formation de chef du quart de tous les marins devant obtenir cette certification ;
- Formation de spécialité de tous les marins non officiers (manœuvriers, navigateurs-timoniers, guetteurs de la flotte) ;
- Masters et mastères spécialisés.

L'école accueille également des doctorants en Mécanique et énergie en environnement naval (M2EN) et Modélisation et traitement de l'information maritime (MOTIM). Elle participe à deux chaires (« Cyberdéfense des systèmes navals » et « Résilience et leadership »).

Les formations de l'École navale sont ouvertes à des agents civils ou militaires des autres administrations (gendarmerie maritime et affaires maritimes) et elle accueille des élèves de marines étrangères. Elle offre également des stages dans les domaines de la « marinsation » et du leadership, à destination de partenaires académiques ou économiques de l'école.

La gouvernance de l'École navale a été adaptée pour répondre aux critères d'un EPSCP-GE. Elle se base sur trois instances statutaires :

- Un Conseil d'administration de 25 membres (le Directeur Général, huit représentants de l'État, sept personnalités extérieures à l'établissement, dont quatre issues du milieu socio-professionnel, et neuf représentants du personnel et des usagers de l'école, dont deux représentants des élèves des promotions admises à l'école et un représentant des étudiants) ;
- Un Conseil de la formation ;
- Un Conseil de la recherche.

Le DG dirige l'établissement. Il exécute les délibérations prises lors du conseil d'administration et rend compte de sa gestion. Il est assisté de plusieurs directeurs et conseillers et s'appuie sur diverses instances comme le comité stratégique (COSTRAT) et la Commission de validation des projets (CVP) dont les missions sont précisées dans une directive d'organisation de l'école.

L'École navale a défini une stratégie de communication qui vise à valoriser l'excellence de ses formations et valoriser la recherche réalisée en son sein. Elle mène également une action spécifique en direction des lycées ou des CPGE. Elle participe aux cordées de la réussite et organise des journées « Portes ouvertes ».

L'École navale s'appuie sur un solide corps d'enseignants permanents. Elle dispose de 25 postes d'enseignants-chercheurs dont 5 professeurs d'université et 5 maîtres de conférences ayant une HDR. Aujourd'hui, un poste de professeur est vacant et un poste de maître de conférences est en cours de recrutement. Sur les 23 présents, 21 sont affectés aux Sciences et 2 aux Sciences Humaines et Sociales. Elle peut également s'appuyer sur 12 doctorants qui assurent des cours et 7 contractuels titulaires d'un doctorat. Des professeurs de l'enseignement secondaire viennent renforcer l'équipe enseignante pour dispenser une partie de la formation en sciences de l'ingénieur et en sciences humaines et sociales.

Le mode de recrutement des enseignants-chercheurs (EC) est original. Il s'appuie sur la coopération établie de longue date entre l'École navale et l'ENSAM ParisTech. Les EC sont embauchés par l'ENSAM sur un poste « fléché » École navale. Ils sont affectés à l'école en délégation de l'ENSAM. Deux autres sont détachés de la Sorbonne et de l'Université de Bretagne occidentale (UBO). Les enseignants du secondaire sont quant à eux rattachés à l'Education nationale. Dans tous les cas, l'École navale a la maîtrise du choix des personnels recrutés ou affectés/détachés. L'École Navale compte parmi ses effectifs des enseignants et enseignants-chercheurs de nationalité étrangère.

Des services techniques et administratifs sont présents sur site, et en particulier un département scolarité dont les missions traitent de la programmation, de la pédagogie et de la scolarité. L'école s'appuie par ailleurs sur les services de la Marine nationale qui assurent pour elle un certain nombre de prestations.

L'École navale est installée sur un site de 110 hectares situé à Lanvéoc-Poulmic dans la presqu'île de Crozon. Ce site regroupe les bâtiments destinés à l'enseignement, des laboratoires, un centre de recherche, un bâtiment abritant des simulateurs de navigation, le bâtiment d'hébergement des élèves, 30000 m<sup>2</sup> d'installations sportives et dispose d'une installation portuaire permettant l'accostage de bateaux. Il est situé à proximité de la base navale de Brest, de la base aéronavale de Lanvéoc-Poulmic et de la base de sous-marins de l'Île longue. L'entretien du bâti est assuré par les services centraux du ministère des Armées. Les moyens techniques sont de bon niveau et lui permettent de maintenir l'excellence de ses missions d'enseignement et de recherche.

L'École navale dispose d'une autonomie financière. Son budget est en progression (36 M€ en 2020), composé à plus de 90% d'une subvention pour charge de service public et pour le reste de ressources propres (5,7% prévus au budget 2021) et d'une dotation en fonds propres de 0,7 M€ pour le financement de ses investissements. Il est prévu que l'Etat complète cette dotation pour financer les équipements scientifiques prévus dans les méta-projets du plan Etat-Région 2021-2027. Le renouvellement des plateformes scientifiques de l'École navale fait l'objet d'un projet baptisé AMER EN 2030 dont le financement est assuré à la fois par ces dotations, une partie des ressources propres de l'école et un cofinancement de la Marine.

Depuis le premier budget établi en 2017 au titre de l'EPSCP, l'école dégage à chaque compte financier un résultat d'exploitation positif, en augmentation constante, tout comme sa capacité d'autofinancement.

---

---

## Analyse synthétique - Mission et organisation

### Points forts :

- Une image de marque forte ;
- Une stratégie claire qui suscite une large adhésion au sein de l'école ;
- Le nouveau statut que l'école s'est approprié pour déployer sa stratégie ambitieuse d'ouverture et son plan de recherche ;
- La coopération de longue date avec l'ENSAM ParisTech au service du recrutement des enseignants chercheurs ;
- Un corps enseignant motivé avec un profil varié ;
- Un budget à la hauteur et un plan d'investissements ambitieux.

### Points faibles :

- Un bâti vieillissant.

### Risques :

- Pas d'observation.

### Opportunités :

- Le développement des formations professionnalisantes au profit du monde extérieur ;
- Le développement de cursus permettant d'accueillir des étudiants étrangers ;
- Les discussions en cours avec l'Australie et l'Inde.

## Démarche qualité et amélioration continue

En matière de qualité, l'École navale s'est concentrée sur la mise en place d'une boucle d'amélioration de la qualité de ses enseignements. Cette boucle fonctionne et l'ensemble des enseignants est impliqué. Une commission de suivi pédagogique se réunit de manière semestrielle pour faire un bilan dans les trois domaines de formation en présence des représentants des élèves, d'enseignants, de cadres de contact et de représentants du département scolarité. Le comité « Formation Initiale Officier » se réunit annuellement pour consolider les réflexions internes initiées durant les différentes commissions de suivi pédagogique et définir un plan d'actions général qui est validé par le directeur de la formation.

La démarche qualité reste à ce jour cantonnée à la formation et l'école n'a pas mis en place une démarche globale de management de la qualité, même si elle a établi une cartographie de ses processus et si des efforts sont menés, sur le terrain, pour les documenter. On ne peut que lui conseiller de se doter d'un responsable de la démarche qualité et de désigner des pilotes de processus. Celui-ci devra définir, en concertation avec la Direction, les pilotes de processus et les services concernés, des indicateurs de performance en lien avec la stratégie de l'école et permettant d'évaluer l'efficacité des processus. Cela lui permettra de déterminer les actions d'amélioration qui seront suivies en revue de processus et consolidées en revue de Direction. L'école pourra s'appuyer sur les bonnes pratiques des écoles d'ingénieurs avec lesquelles elle a établi des liens de longue date.

L'école est auditée tous les trois ans par sa tutelle dans le cadre d'une inspection générale, qui porte à la fois sur son organisation et sur les formations dispensées. L'Inspection de la Marine nationale est aussi en charge de contrôler l'établissement militaire. Enfin, l'Institut de recherche de l'École Navale a fait l'objet d'une évaluation par le Hcéres au titre de la campagne d'évaluation 2017-2018.

Les recommandations de la CTI ont été suivies et l'école a pleinement tiré profit des actions qu'elle a menées à cette occasion.

---

## **Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue**

### **Points forts :**

- Une évaluation de la qualité des enseignements efficace et à l'exploitation de laquelle participent les élèves ;
- Des initiatives prises sur le terrain pour documenter les processus ;
- Un suivi des recommandations de la CTI dont les résultats sont pleinement exploités.

### **Points faibles :**

- Pas de management global de la qualité ;
- Pas de ressources affectées.

### **Risques :**

- Manque de visibilité sur les dysfonctionnements pouvant obérer l'efficacité du déploiement de la stratégie.

### **Opportunités :**

- Désigner un responsable de la démarche qualité ayant une expérience dans le domaine ;
- Désigner des pilotes de processus et définir des indicateurs de performance en lien avec la stratégie de l'école ;
- Mettre en place une instance de pilotage de la qualité (ou dédier périodiquement une réunion de direction au pilotage de la qualité) ;
- S'appuyer sur les bonnes pratiques des écoles avec laquelle l'École navale coopère de longue date.

## Ouvertures et partenariats

La transformation de l'école en EPSCP a permis la création d'une Direction du développement des partenariats en 2016, ce qui a induit une structuration de son ouverture sur le monde socioéconomique. Les partenaires clés de l'école sont :

- la Marine nationale qui est l'employeur final des diplômés et la tutelle,
- des acteurs du maritime et de la défense, aussi bien institutionnels qu'industriels.

La présence de personnalités qualifiées des milieux de l'entreprise, de la formation et de la recherche dans le conseil d'administration (Thales, Naval group, Vatenfall Eolien SAS, Arts et métiers, ENSTA Bretagne, ENSM) conforte l'orientation de l'école vers une plus grande ouverture.

Les industriels sont sollicités pour des Projets de Fin d'études (PFE), participent aux jurys et à des forums, animent des conférences sur des thématiques en relation avec le maritime.

Ces partenariats sont renforcés par l'adhésion et la participation active au sein de Clusters liés au maritime, induisant des liens forts avec le Pôle Mer Bretagne Atlantique, le Cluster maritime Français, le Technopôle Brest Iroise, etc. L'école participe à des actions de promotion de ses activités de formation et de recherche par des stands (Euronaval, Euromaritime, la Mer XXL, etc.), et par des événements coorganisés à l'école (journées des Sciences Navales, journées de l'Histoire Navale et Géopolitiques de Brest).

L'école est en train de structurer la formation continue autour de deux offres, stages de leadership, et stages de sensibilisation aux opérations aéro-maritimes.

Des travaux sont en cours sur la structuration du réseau « Alumni », en même temps qu'une réflexion est menée sur les structures sur lesquelles l'école pourrait s'appuyer pour la continuité partenariale. La fédération du réseau « Alumni » renforce la captation de la taxe d'apprentissage, de l'ordre de 200 k€/an aujourd'hui.

L'école s'appuie sur son institut de recherche (l'IRENav) et ses ressources humaines (enseignants chercheurs) pour le maintien d'activités de recherche, qui se traduisent notamment par :

- La contribution à la formation scientifiques des élèves-officiers et une initiation à la recherche ;
- Une stratégie de développement de chaires industrielles, avec l'exploration de nouvelles thématiques en lien avec les industriels, et la création de nouveaux masters et de nouveaux modules de formation au profit des élèves-officiers ingénieurs ;
- Une orientation des recherches vers le maritime et le naval en adéquation avec les besoins amont de la Marine nationale ;
- L'implication dans la recherche partenariale en tirant profit de projets nationaux (ANR) et internationaux (H2020) ;
- L'accompagnement des projets dans la formation des élèves-officiers (Techniques Navales, Projets de Voies d'Approfondissement, Projets de Fin d'Etudes) ;
- Le maintien d'une forte activité doctorale qui permet l'implication des doctorants dans les parcours de formation des élèves-officiers ;
- L'interaction avec les pôles académiques régionaux et nationaux de recherche ;
- Le développement d'activités de recherche partenariale avec des partenaires académiques et industriels.

L'école a développé au cours des dernières années une recherche partenariale très ouverte. De par son nouveau statut de Pôle d'excellence de la recherche et de l'innovation de la Marine Nationale, elle va devoir mettre en place les règles et moyens techniques qui lui permettront de continuer de front une recherche ouverte sur l'extérieur et une recherche de nature confidentielle au service de la Marine Nationale. Le centre de recherche de l'école fait l'objet d'une évaluation du Hcéres.

L'école contribue au développement des connaissances et aux innovations technologiques dans le domaine naval. La recherche et l'innovation s'appuient sur des relations contractuelles avec les entreprises, PME, ETI et grands groupes (thèses CIFRE, prestations et collaborations, chaires industrielles, etc.). Ces actions sont supportées par des acteurs majeurs de la valorisation (Institut

Carnot ARTS, AM Valor, SATT Ouest Valorisation, réseau NOÉ). Deux exemples :

- L'implication de l'école dans le Cluster d'innovation ORION (2019) regroupant l'Agence pour l'innovation de défense de la délégation générale de l'armement, la Marine nationale, le Technopôle Brest Iroise, l'ENSTA Bretagne, et qui a pour mission de détecter, orienter, expérimenter et accélérer l'intégration d'innovations contribuant à l'excellence technologique de la Marine nationale et à sa supériorité en déploiement opérationnel.
- Le projet de centre national de cybersécurité maritime : projet en cours d'instruction, structuré autour des travaux de la chaire de cyberdéfense de systèmes navals menés dans le cadre de partenariats académiques (IMT Atlantique, ENSTA Bretagne, ENSM) et industriels (Thales, Naval group). L'ouverture d'un mastère spécialisé sur cette thématique est prévue à la rentrée 2020.

L'école navale conforte la dimension internationale de la formation des élèves-officiers à travers :

- Une forte proportion de PFE menés à l'étranger (62% en 2019),
- Des enseignements dispensés en langue anglaise,
- Des échanges de semestres entre académies navales partenaires,
- La mise à profit de la mission « Jeanne d'Arc » comme stage professionnel à l'international.

Des interactions sont entretenues avec des partenaires dans 52 pays. L'école accueille une proportion croissante d'étudiants étrangers (100 élèves-officiers étrangers en provenance de plus de 30 pays différents). La poursuite et le développement des partenariats à l'étranger s'inscrivent dans le cadre des priorités des Armées et de la Marine, en adéquation avec les ressources de l'école. Des discussions sont en cours, par exemple, pour développer la coopération avec l'University of New South Wales à Canberra (Australie) et l'Indian Institute of Technology de Goa, afin de développer des coopérations académiques.

L'ancrage national s'est renforcé depuis 2014 par la consolidation des partenariats académiques structurants mis en place, qui ont permis le développement d'une offre de formation en adéquation avec les besoins de la Marine et de l'environnement maritime, d'une part, et l'impulsion d'une dynamique de création de chaires industrielles avec des acteurs privés d'autre part.

Ainsi, le partenariat avec l'IMT Atlantique, l'ENSTA Bretagne et l'ENSM a permis d'ouvrir un Mastère Spécialisé sur la cybersécurité des systèmes maritimes et portuaires. Des partenariats similaires sont établis notamment avec l'ENSAM et Centrale Nantes autour de projets et de Masters de Recherche sur des thématiques en relation avec le naval.

Les partenariats sont étendus à la formation humaine avec deux thématiques, l'histoire et la géopolitique des espaces maritimes. L'intégration de l'Institut de la mer fédérant les activités maritimes de Sorbonne Université est prévue en 2020.

Des échanges au niveau national ont lieu régulièrement avec l'ESM Saint-Cyr et l'École de l'Air à la faveur d'un séminaire interarmées des grandes écoles militaires qui a lieu annuellement à Paris, ou du tournoi sportif des grandes écoles de la défense (annuel). L'école a développé des partenariats académiques et industriels qui ont permis de développer des formations et de créer des chaires industrielles en adéquation avec les besoins de la Marine. L'école est membre de l'École Universitaire de Recherche (EUR) et ISBlue (Interdisciplinary graduate school for the BLUE planet) depuis 2017.

L'école joue un rôle dans la formation et la diffusion de l'information scientifique, locale et régionale, par l'organisation des Journées Sciences Navales, Journées d'Histoire Navale, Géopolitiques de Brest, Blues Days, etc.

---

## Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

### Points forts :

- Des partenariats académiques solides irriguant les activités d'enseignement et de recherche ;
- Des partenariats industriels avec des grands Groupes pour les PFE notamment ;
- Une formation ouverte à l'international avec un stage professionnel obligatoire (mission Jeanne d'Arc), mais aussi avec des PFE menés à l'étranger et des échanges académiques avec des académies navales partenaires ;
- Un employeur unique « La Marine nationale » impliqué fortement dans les processus de recrutement, de formation, d'insertion et de gestion des carrières, conférant à la formation des similitudes avec la formation par apprentissage, et induisant une forte professionnalisation au terme du cursus.

### Points faibles :

- Des contraintes liées au site militaire (accès au site).

### Risques :

- Envergure et visibilité de l'institut de recherche bridées par l'isolement du site et par la taille de l'établissement ;
- Dispersion des partenariats par rapport aux besoins et aux ressources humaines disponibles.

### Opportunités :

- Ouverture plus grande à prospecter grâce au nouveau statut et à l'autonomie de l'établissement.

## Formation des élèves-ingénieurs

---

### Formation de l'École navale

Formation initiale sous statut d'étudiant  
Sur le site de Brest (Lanvéoc-Poulmic)

L'École navale (EN) forme les officiers de carrière de la Marine nationale. Ils ont vocation à assurer des fonctions d'encadrement et de commandement au sein des unités opérationnelles (navires de combat, sous-marins, flottilles de l'aéronautique navale, commandos marine). Les élèves de l'École navale adoptent le statut militaire dès leur arrivée et sont formés pour répondre aux besoins d'un unique employeur, la Marine nationale. Après l'obtention de leur diplôme d'ingénieur, les jeunes officiers sont directement affectés dans les forces (ou poursuivent une école de spécialité).

La formation des ingénieurs (officiers de carrière du corps des officiers de marine) est assurée par l'École navale selon les principes définis dans les textes de lois fondateurs de l'école, les orientations fixées par la direction du personnel de la marine (DPMM) et le référentiel de la CTI.

La formation dispensée à l'École navale répond au besoin de polyvalence exigée d'un officier de marine, à la fois chef militaire, marin combattant et ingénieur. Elle constitue le socle à partir duquel chaque élève-officier développera et acquerra les aptitudes et l'expérience nécessaires au commandement de toutes les unités de la marine ainsi qu'à l'exercice de responsabilités de direction et de conception au sein du ministère des Armées.

L'ensemble du cursus est orienté vers trois objectifs majeurs de formation : Le service de la Nation ; La préparation aux opérations et au combat aéromaritimes, en mer ou à partir de la mer ; Le commandement des marins.

La formation des officiers de Marine de carrière est ensuite déclinée en trois filières :

- La filière « Énergie » (ENERG) dont sont issus les officiers chargés de la mise en œuvre des systèmes de propulsion, de gestion et de maintien en condition opérationnelle des unités opérationnelles de la Marine nationale (notamment l'énergie nucléaire) indispensables à l'action opérationnelle des unités ;
- La filière « Énergie aéronautique » (ENERA) dont sont issus les officiers spécialisés dans le maintien en condition opérationnelle des aéronefs ;
- La filière « Opérations » (OPS) dont sont issus les officiers chargés de la conduite directe des opérations aéromaritimes.

L'école dispose d'un « *plan d'enseignement détaillé du cours des officiers de Marine* ». Afin de construire et faire évoluer ce plan d'enseignement, l'école s'appuie sur :

- Un dialogue privilégié avec la Marine, s'exerçant au travers d'un Contrat d'objectifs et de performance (COP) établi entre l'établissement et le Ministère des Armées ;
- Une participation de la Direction du Personnel Militaire de la Marine (DPMM) au Conseil d'administration et au Conseil de la formation de l'École navale ;
- Un dialogue privilégié avec les bureaux de la DPMM qui assure la tutelle de l'école (en particulier, avec le bureau « Formation ») ;
- Les appréciations des commandants des unités opérationnelles et des divisions entraînement des forces ;
- Les contacts directs entre les cadres de contacts et les officiers de forces.

Le conseil de la formation est la structure de dialogue qui permet à l'école d'accompagner les évolutions de sa formation. Afin de garantir l'excellence de ses formations, l'École navale s'appuie également sur des partenariats qui visent à fédérer les compétences académiques, industrielles et institutionnelles autour des thématiques maritimes.

L'architecture générale de la formation est parfaitement cohérente avec la vocation de l'école et les objectifs visés. Le cursus de formation, soumis aux critères définis par décrets et arrêtés, est défini dans le document « *plan d'enseignement détaillé du cours des officiers de Marine* ». Les structures permettant de le faire évoluer sont bien définies.

## Cursus de formation

L'orientation des élèves vers les filières « Opérations » (OPS), « Énergie » (ENERG) et « Énergie aéronautique » (ENERA) répond à des besoins en matière de flux chiffrés par le service de recrutement de la Marine (SRM/OFF). Elle est assujettie à différents critères de sélection, dont notamment l'aptitude médicale à servir en qualité d'officier chef du quart, le classement au concours d'entrée et les desiderata des élèves.

La formation s'appuie sur un « référentiel de compétences métier » attendues à l'issue de la scolarité déclinée. Ce référentiel est défini en application des directives de la DPMM et du référentiel de la CTI. Il est identique pour chacun des cursus (standard et bi-diplômant) et des filières de formation (OPS, ENERG, ENERA). Les compétences visées sont déclinées dans 3 domaines de formation : Formation humaine et militaire (FMH) ; Formation aux métiers de marin militaire (FMM) ; Formation Scientifique (FS). Les compétences métier visées font l'objet d'une déclinaison en tableau croisé « Compétences métier EN / Compétences CTI ». Ce tableau est complété par d'autres tableaux croisés précisant les relations UE/Compétences CTI, Domaines de formation/Compétences CTI, Semestres/Compétences CTI.

Les objectifs, le contenu général et le déroulement de la scolarité, les modalités de validation des connaissances et compétences sont fixés par le « *Règlement de scolarité* » établi en coopération avec la DPMM sur la base du décret de création de l'école et d'un arrêté ministériel qui formalisent le projet de formation. Il est conforme au processus de Bologne. Ce règlement vient en complément du « *Plan d'enseignement détaillé du cours des officiers de Marine* », qui précise tous les éléments du cursus durant les semestres 6 à 9 (UE, EC, objectifs, volumes horaire, calendrier, modalités pédagogiques, travail personnel, MCC, ECTS, etc...) dans les trois domaines – maritime, scientifique et humaine, militaire.

Le semestre 10, suivi au cours de la mission « Jeanne d'Arc » au sein de l'école d'application des officiers de Marine (EAOM) fait, quant à lui, l'objet d'un plan d'enseignement détaillé spécifique adapté à la physionomie de chaque mission qui est émis au cours du semestre 9.

Les semestres sont construits sur la base d'une alternance équilibrée entre les trois domaines de formation (humaine et militaire, métiers de marin militaire, scientifique). A chaque semestre est attribué 30 ECTS. Les modalités générales de validation des UE, des semestres et d'obtention du diplôme de l'École Navale définies dans le règlement de scolarité sont conformes aux règles de Bologne.

Le semestre 7 constitue le seul semestre au cours duquel des élèves-officiers peuvent suivre un échange dans une école partenaire, pouvant être étrangère, ouvrant droit à l'attribution de crédits ECTS. Le *syllabus* de la formation décrit de manière détaillée chacune de ces UE et ECUE. Ce syllabus fait apparaître les objectifs des ECUE, les compétences visées, les prérequis, les types d'enseignement, les volumes horaires, les documents pédagogiques associés, les éléments bibliographiques, les mots clés associés au module et les modalités de contrôle des connaissances.

Les compétences attendues sont claires. La couverture des compétences du référentiel CTI est modélisée par un tableau croisé Compétences EN / Compétences CTI. Trois autres tableaux croisés précisent les relations UE/Compétences CTI, Domaines de formation/Compétences CTI, Semestres/Compétences CTI. Les relations avec les compétences EN sont donc indirectes. Un travail reste à faire pour unifier tous les documents avec les compétences spécifiques EN. Le cursus décliné dans le « *Plan d'enseignement détaillé* » paraît tout à fait cohérent avec les compétences recherchées et les contraintes spécifiques de la formation des ingénieurs-officiers de Marine. Toutes les UE et ECUE y sont définies, ainsi que les ECTS affectées à chaque UE. Ce document est complété par un syllabus qui décrit le contenu de chaque ECUE. Dans le syllabus, il est bien mentionné les compétences visées pour chaque ECUE, cependant cela reste à harmoniser avec les 14 compétences propres définies pour la formation.

La fiche RNCP est fournie mais mérite également d'être mise à jour notamment sur l'aspect

compétence pour la mettre en cohérence avec les compétences visées par la formation (compétences EN).

### **Éléments de mise en œuvre des programmes**

Le « *Règlement de scolarité* » est ainsi communiqué à tous les élèves en début de formation et le « plan de formation détaillé » est présenté aux élèves par leurs cadres et les enseignants responsables des départements ou groupements d'instruction chaque début de semestre.

### **Formation en entreprise**

Les élèves ont à réaliser plusieurs stages d'immersion en milieu professionnel (marine) qui donnent lieu à l'octroi de crédits ECTS (missions sur des bateaux école : stages « Corvettes » et Mission « Jeanne d'Arc »). Une des particularités de l'environnement de formation est que les élèves sont encadrés quotidiennement par des cadres de proximité directement issus des rangs du futur employeur des élèves et appelés à y retourner.

Les élèves-officiers sont engagés dans la marine et à ce titre la formation pourrait (d'un point de vue pédagogique) être assimilée à une formation par apprentissage. En conséquence, la formation en entreprise s'entend principalement chez l'employeur qui est la Marine nationale.

### **Activité de recherche**

Les élèves effectuent un projet de fin d'étude (PFE) d'une durée de 12 semaines dans un laboratoire hôte (éventuellement avec une entreprise partenaire) ou à l'étranger. Ponctuellement, les rapports écrits font l'objet d'articles ou sont inclus dans les publications des laboratoires hôtes. Ce projet constitue l'aboutissement de la formation scientifique initiale des étudiants et participe à l'initiation à la recherche et à l'innovation.

L'activité de recherche des élèves-ingénieurs est cohérente avec le contexte et les attendus de formation.

### **Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat**

La pédagogie par projets permet de mettre les élèves en situation de faire preuve de créativité face à des questions intéressantes la Marine. D'autre part, une journée « Sciences Navales » est organisée chaque année pour sensibiliser les élèves aux enjeux de la recherche et de l'innovation des technologies dans le domaine de l'ingénierie navale et maritime. La formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat des élèves-ingénieurs est cohérente avec le contexte et les attendus de formation.

### **Formation au contexte international et multiculturel**

Du fait même de l'organisation des forces de défense et du métier de marin, le métier d'ingénieur officier de marine est par essence un métier qui s'exerce dans un contexte international. En effet, toutes les opérations auxquelles participe la Marine Nationale sont menées en coopération avec les forces alliées et donc dans un contexte international, anglophone et multiculturel.

En conséquence, cet aspect du métier à l'international est complètement intégré à la formation des élèves ingénieurs (élèves-officiers) de l'École navale. Plusieurs actions concourent ainsi à la sensibilisation des élèves aux enjeux internationaux et à l'acquisition de compétences dans ce domaine : une cinquantaine d'élèves-officiers étrangers sont accueillis chaque année à l'école, quatre officiers étrangers participant à la formation, les élèves peuvent réaliser un semestre dans une école navale étrangère (7% des élèves le font) ou un projet de fin d'étude à l'étranger (62% en 2019), plusieurs enseignements sont spécifiques au contexte international du métier (droit international, règlement internationaux militaires et maritimes, géopolitique, histoire, etc.).

De plus tous les élèves-officiers participent obligatoirement à la mission « Jeanne d'Arc ». Cette mission en mer de cinq mois sur un bâtiment de la marine est un stage d'immersion professionnelle qui conduit les élèves à la rencontre d'une dizaine de pays étrangers, lors d'escales, d'opérations ou d'exercices. Mais, bien au-delà de ces rencontres, cette mission est l'occasion de développer les compétences à l'international (coopération entre armées alliées, réglementation, langue, etc.) indispensables à la réalisation des missions de la Marine Nationale.

Le niveau requis en anglais pour l'obtention du diplôme est le niveau B2 (Toeic 785). Tout est d'ailleurs fait pour que ce niveau soit atteint en fin de 1<sup>er</sup> semestre (S5) pour ensuite pouvoir se concentrer sur l'anglais technique utilisé dans la marine. L'apprentissage d'une deuxième langue est encouragé et proposé, mais pas obligatoire.

Que ce soit en matière d'international ou de niveau en langues, les critères du référentiel CTI sont parfaitement remplis sachant que l'approche de l'international est spécifique et adaptée au contexte très particulier de la formation d'officiers de marine (contexte militaire). Tout au long de leur scolarité, les élèves ingénieurs sont confrontés à l'exercice de leur futur métier via des mises en pratique qui se positionnent nécessairement dans un contexte de coopération internationale.

### **Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique**

La formation comporte plusieurs aspects relatifs au volet DRS : réglementation internationale, missions de l'Etat en mer, droit des conflits armés, politique des armées en matière d'égalité des sexes, de lutte contre les discriminations, le harcèlement, etc.

Les cours de droit, d'économie et de géopolitique sont notamment orientés vers ce domaine.

Sur le volet DD, les règles régissant l'éco-conception et l'éco-conduite des navires (convention de l'Organisation Maritime internationale – OMI) sont enseignées.

Les volets DD et RS sont intrinsèquement présents dans plusieurs aspects de la formation.

### **Ingénierie pédagogique**

La pédagogie utilisée au cours de la formation comprend :

- la réalisation de nombreux projets réalisés en équipe ou individuellement. Les mises en situation contribuent au développement de l'autonomie et à la prise de responsabilités ;
- des méthodes pédagogiques actives et innovantes telles que les classes renversées et inversées afin de développer l'agilité et de la démarche collaborative ;
- l'acquisition de méthodes développant l'aptitude à convaincre (à l'écrit et à l'oral).

La part des enseignements pratiques (TD, TP) et des projets de mise en situation représente environ 50% de la formation. Ce volume intègre les exercices de formation pratique au commandement (dont la plupart comporte des exercices nocturnes).

Il est à noter qu'en raison du statut militaire, aucun élève officier n'est autorisé à suivre une année de césure au cours de la scolarité.

Un élève officier réalise au cours de sa scolarité à l'École navale :

- environ 1900 heures d'enseignement encadrées (cours, TD et TP) en heures ouvrables ;
- 12 semaines de stage d'initiation à la recherche (projet de fin d'études) ;
- 30 semaines de stages en immersion professionnelle (corvettes, stages navire, mission « Jeanne d'Arc ») ;
- 235 heures de projets (de 1 à 6 élèves) sur des thématiques directement liées aux domaines d'enseignement (projet du marin au S5, projet Technav au S6, projet SH au S7, projet de voie d'approfondissement au S8, projet géopolitique au S9) ;
- environ 670h de travail personnel afin d'acquérir les compétences enseignées (110h pour la formation humaine et militaire, 160h pour la formation maritime militaire, 400h pour la formation scientifique).

L'accès au diplôme d'ingénieur par la Validation des acquis d'expérience (VAE) est possible.

Depuis 2011, 11 titres d'ingénieurs diplômés de l'École Navale ont été délivrés par la VAE.

La formation comprend des approches actives et pratiques (projets, mise en situation, stage, etc.).

Les volumes de formation (théorique, pratique, travail personnel) sont bien équilibrés.

Par contre le nombre d'heures de formation (hors stages) est sensiblement supérieur aux recommandations du référentiel CTI, ce qui se justifie pleinement au regard du volume horaire dédié à la formation militaire.

## **Vie étudiante**

Du fait de leur statut de militaire impliquant notamment un engagement à servir au sein des armées à l'issue de la formation, tous les élèves de l'École navale sont rémunérés par l'État, logés et nourris gratuitement et défrayés pour leurs déplacements dans le cadre de leur scolarité.

Les élèves participent néanmoins à de multiples activités étudiantes sur le site de Brest. Ils sont également encouragés à s'investir dans de nombreux clubs ou activités culturelles ou sportives (qui constituent une part importante de leur formation).

Malgré les contraintes liées au statut militaire, l'école met en œuvre les dispositifs permettant aux élèves d'avoir une réelle « vie étudiante ».

## **Suivi des élèves / gestion des échecs**

Des « cadres de contact » (2 pour 25 élèves environ) ont pour mission de détecter au plus tôt les élèves en difficulté afin de leur apporter le soutien nécessaire. En cas d'inaptitude médicale ou d'échec, le conseil d'instruction peut proposer le redoublement ou l'exclusion, mais l'intéressé est le plus souvent réorienté vers un autre cursus de la Marine ou de l'enseignement supérieur. Très peu de redoublements, de réorientations ou d'échecs sont à noter (une ou deux réorientations ou redoublements par promotion en moyenne).

En cas de résultats insuffisants pour être diplômé, l'obtention du statut de carrière et la nomination au grade d'EV1 peuvent être remises en cause par la Direction de personnel militaire de la marine. Sur le plan académique, l'enseigne de vaisseau de 2<sup>ème</sup> classe ayant échoué à obtenir son diplôme dispose de trois années, à compter du conseil d'instruction du semestre 10, pour valider les éléments manquants : unité(s) d'enseignement (UE) et/ou score suffisant au TOEIC. Passé ce délai, le diplôme ne lui sera accessible que par la validation des acquis de l'expérience (VAE).

Ont été notés très peu de redoublements ou réorientations et dispositifs en place pour accompagner les élèves vers d'autres formations en cas d'échec ou d'incapacité physique.

## **Évaluation des résultats et attribution du titre d'ingénieur diplômé**

L'évaluation des résultats comprend deux volets : une évaluation chiffrée de chaque ECUE et une évaluation non chiffrée des aptitudes aux responsabilités d'officier de Marine. Pour ce qui est de l'évaluation chiffrée, chaque ECUE est évaluée au cours d'une session principale qui peut être complétée par une notation continue. L'UE est validée si la moyenne pondérée des notes d'ECUE est supérieure à 10 et si chaque note d'ECUE est supérieure à une note plancher. La validation d'une UE permet d'obtenir les crédits ECTS correspondants. Chaque semestre donne lieu à l'attribution de 30 crédits ECTS. Les élèves ayant échoué dans une UE un semestre donné peuvent se présenter aux examens de la session suivante.

L'évaluation non chiffrée repose quant à elle sur l'observation des élèves lors des mises en situation. Le format du diplôme est du supplément au diplôme sont donnés en annexe.

Le système d'évaluation mis en œuvre est défini dans le règlement de scolarité.

Il est conforme aux règles de Bologne et au référentiel CTI au même titre que le format du diplôme et du supplément au diplôme.

---

---

## Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Cohérence entre la formation et l'emploi garanti par le lien direct entre un employeur unique et l'école ;
- Complémentarité et interdépendances des apports des trois domaines de formation qui couvrent une grande variété d'enseignements ;
- Complétude des documents de présentation du cursus fournis aux élèves (plan d'enseignement détaillé, règlements des études, Syllabus) et aux diplômés (supplément au diplôme) ;
- Un semestre complet de stage pratique d'immersion et de mise en application des compétences acquises afin d'en confirmer la maîtrise. Ce semestre prépare à la première affectation, dès le lendemain de la scolarité, dans une logique « plug and fight ».

### Points faibles :

- Pas d'observation.

### Risques :

- La spécificité de l'enseignement peut limiter les échanges inter-écoles ;
- Un parcours peu modulable en raison des exigences de l'employeur unique (Marine nationale).

### Opportunités :

- Les avancées de l'Europe de la Défense, avec un volet industriel fort, offrent des opportunités d'ouverture pour les enseignements techniques et scientifiques ;
- Introduire un volet ingénierie des systèmes dans l'enseignement.

## Recrutement des élèves-ingénieurs

Les principes et la stratégie de recrutement des élèves de l'École navale découlent des besoins de la Marine. Le Service de Recrutement de la Marine (SRM) organise le concours selon le nombre de places offertes en fonction des besoins de la Marine révisés chaque année.

Après plusieurs années de restriction, le nombre de places ouvertes au concours ces dernières années (depuis 2015) est en légère augmentation (79 places en 2019).

Depuis 2010, le recrutement en 1<sup>ère</sup> année s'appuie sur la banque de notes du concours Centrale-Supélec (filiales MP, PC et PSI des CPGE). Les épreuves écrites d'admission sont assorties de coefficients spécifiques. Les épreuves orales d'admission sont spécifiques à l'École navale.

Le recrutement d'élèves étrangers est une prérogative de l'État-major des Armées et est organisé par la DPMM. Il représente un à deux élèves par promotion tout au plus.

Le recrutement en 2<sup>ème</sup> année concerne les bi-diplômants (double diplôme). Il est effectué par une commission de sélection interne et s'adresse aux étudiants de deuxième année d'école d'ingénieur avec lesquelles l'École navale a passé des accords de double-diplôme (Centrale Supélec, École centrale de Nantes, Arts et Métiers Paris Tech, IMT Atlantique, ENSTA Brest, ENSTA ParisTech, ISAE-SUPAERO).

La gestion des flux est pilotée par la DPMM.

- Nombre de places ouverte sur le concours en 2019 => 79 (MP : 30, PC : 17, PSI : 32)
- Nombre de candidats au concours en 2019 => 1685 (MP : 490, PC : 493, PSI : 782)
- Nombre de candidats autorisés à concourir (aptes) en 2019 => 1135 (MP : 323, PC : 309, PSI : 503)
- Rang du dernier admis au concours 2019 => MP : 56, PC : 51, PSI : 80

Toutes les places offertes sont honorées chaque année (100% de remplissage).

La sélectivité dans les trois filières (MP, PSI et PC) est satisfaisante avec un taux de 17% (rang du dernier intégré/nombre de candidats autorisés à concourir). Les exigences et les spécificités du métier d'officier imposent certaines contraintes propres. Les candidats doivent ainsi respecter une limite d'âge, être médicalement aptes au service à la mer, satisfaire à un niveau de condition physique minimum.

La sélection aux différents concours se fait donc sur des critères académiques et sportifs. De plus, les candidats du concours d'admission en première année sont reçus en entretien par des officiers lors des oraux, afin de confronter leurs motivations au regard des spécificités de l'école et du métier.

Pour le recrutement des élèves du cursus bi-diplômant (recrutement en 2<sup>ème</sup> année), un oral de motivation permet de sélectionner les candidats, en plus de l'analyse de leur dossier et d'un entretien avec un psychologue de la Marine.

Les candidats admis reçoivent, avant leur ralliement, plusieurs documents leur présentant l'école, le métier d'officier de Marine et les différentes étapes de leur scolarité. Les premières semaines sont destinées à incorporer les jeunes recrues (habillement, visite médicale) et leur faire découvrir la Marine nationale à travers plusieurs visites d'unités.

Le premier mois est également utilisé pour faire réfléchir les élèves-officiers au sens de leur engagement au contact d'officiers d'actifs. Une majorité des élèves qui intègrent l'École navale par voie de concours sont des enfants de cadre (65 % issus de « cadre ou professions intellectuelles supérieures » en 2018).

Les autres filières de recrutement externes et internes de la Marine permettent in fine d'assurer une certaine diversité sociale de la population officiers : moins de la moitié de l'ensemble des élèves-officiers recrutés ont un parent appartenant à la catégorie « cadre ou professions intellectuelles supérieures » (44 % en 2018).

L'école est consciente de la nécessité d'ouvrir plus largement son recrutement direct à des catégories moins favorisées. Elle participe à l'accompagnement de jeunes de trois lycées de la région dans le cadre de la promotion de la mixité sociale à l'échelle de la région (projet « Bretagne Horizon 2025 » participant au programme national des « Cordées de la réussite »).

Par ailleurs, les élèves de l'École navale ayant signé un engagement avec la Marine nationale perçoivent une solde dès la première année, ce qui permet de sécuriser financièrement les élèves issus de classes moins favorisées.

La proportion de femmes dans les promotions reste stable, de 7 à 10% (avec un pic à 15% en 2019).

Les capacités physiques requises pour le métier d'officier de marine éliminent de fait tout handicap physique ou mental (épreuves physiques au concours d'entrée et critères d'aptitudes au service militaire).

---

## Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Qualité du recrutement (rang sur concours et remplissage) ;
- Sécurité financière des élèves lors de leur cursus.

### Points faibles :

- Diversité sociale des élèves issus du concours ;
- Proportion de femmes.

### Risques :

- Variation des flux en lien direct avec les besoins de recrutement de la Marine.

### Opportunités :

- Conventions d'accompagnement avec des lycées partenaires pour accentuer la diversité (conventions Horizon 2025) ;
- Communication spécifique pour attirer plus de jeunes femmes ;
- Ouverture à l'international ;
- Développement de la technicité de la Marine.

## Emploi des ingénieurs diplômés

Les diplômés sont appelés à servir au sein des unités de la Marine nationale dès le lendemain de la fin de scolarité avec un métier marqué par la dominante de la filière de formation suivie : Opérations, Énergie, ou Énergie aéronautique. Cette dominante module le début de carrière des jeunes officiers pour les quinze premières années, à l'issue desquelles ils évoluent vers une seconde partie de carrière marquée par une alternance entre postes opérationnels et responsabilités de direction et de conception au sein du ministère des Armées dans des domaines variés.

La spécificité de l'École navale permet de parfaitement cibler le profil d'emploi des futurs officiers dans leurs futures fonctions au sein des unités opérationnelles : bâtiments de surface, sous-marins nucléaires d'attaque et sous-marins nucléaires lanceur d'engins, commandos Marines, flottille de l'aéronautique navale, unités de guerre des mines.

A moyen terme (entre 3 et 6 ans), des officiers exercent des responsabilités de commandement d'unités.

Ces fonctions au sein de la Marine nationale font l'objet de spécialités clairement définies et pour lesquelles les élèves officiers reçoivent des informations régulières.

A travers ces fonctions, les diplômés sont rapidement amenés à travailler au contact des industriels de Défense, de représentants des autres administrations, du niveau politique plus tard.

Les besoins en matière de ressources humaines sont connus à court et moyen terme par la Marine et définis dans la cadre de sa politique de ressources humaines. L'évolution des compétences est anticipée par l'état-major de la Marine et les autorités organiques (employeurs directs) dans le cadre d'études sur les programmes d'équipements futurs, par la prise en compte du retour d'expérience et le souci permanent d'adapter les compétences des marins aux missions dévolues. Il en résulte chaque année une Directive aux écoles et centres de formation sous tutelle fonctionnelle de la DPMM qui guide les évolutions de la formation envisagées.

Chaque officier de l'École navale reçoit, à la fin de sa formation initiale, une affectation couvrant ses quatre premières années dans la Marine. La préparation à l'emploi commence dès le recrutement des élèves au niveau du concours de l'École navale. Les élèves-officiers doivent appréhender rapidement les conséquences de leur engagement au service de la nation comme militaire et éprouver leur attrait pour l'environnement maritime.

Au cours de leur scolarité à l'École navale, les élèves-officiers sont confrontés aux différents métiers de la Marine par :

- des conférences prononcées par les grands commandants de la Marine et des jeunes officiers récemment sortis de l'École navale ;
- des embarquements à bord des unités opérationnelles à l'occasion des stages ou en fonction des opportunités offertes ;
- le contact quotidien avec leurs cadres de contact et instructeurs militaires, issus des forces et appelés à y retourner.

Enfin, si les élèves sont immédiatement employés avec un engagement à durée indéterminée, le départ de la Marine est envisagé dès la formation initiale. L'exigence de donner aux ingénieurs issus de l'École navale les outils nécessaires pour exercer le métier d'ingénieur hors de l'institution Marine nationale s'inscrit en filigrane des enseignements, en particulier à travers l'apprentissage de l'adaptabilité et du développement de l'aptitude à suivre les bouleversements de demain.

L'École navale s'efforce d'adapter son programme pour que les jeunes officiers en sortie de formation répondent aux besoins de l'employeur unique, la Marine nationale. A cet effet, le référentiel de compétences du projet de formation est réalisé sur la base des prescriptions de la Marine, qui actualise régulièrement celui-ci. Par ailleurs, une enquête annuelle est menée à bord des unités au cours de la première année d'affectation des jeunes officiers.

Les autorités en charge de chacune des quatre composantes des forces de la Marine siègent au conseil de la formation. A cette occasion, elles présentent un bilan de l'adéquation des officiers en sortie d'école avec leurs premiers emplois, et leurs souhaits éventuels d'évolution de la formation (acquisition de compétences sur l'IA, le Big data, le cyber, etc).

L'association des anciens élèves de l'École navale (AEN), en plus de maintenir un lien fort entre les élèves et anciens élèves de l'École navale, agit pour l'entraide, le rayonnement et l'assistance à la reconversion des anciens élèves. Cette association est représentée à l'école par les officiers de Marine qui encadrent et instruisent les élèves-officiers, en grande majorité anciens élèves de l'École navale. Le chef du Département des Écoles est spécifiquement chargé de liaison entre l'École navale et l'AEN. Il est membre d'office du conseil d'administration de l'AEN.

L'AEN participe aux travaux de l'association IESF (Ingénieur et Scientifique de France) et entretient son réseau dans le monde maritime (l'AEN est membre du cluster maritime français), et dans la société civile au travers de ses nombreux membres aujourd'hui reconvertis dans le civil (administrations, industrie, services). Elle entretient des relations régulières avec des organismes concernés par la reconversion (Défense mobilité, MIRVOG, APEC, etc.) et guide et conseille les marins souhaitant entamer une nouvelle vie active. Les anciens élèves reconvertis se retrouvent dans un très large spectre de métiers, allant de postes de direction dans l'industrie de Défense à des engagements dans les milieux associatifs.

Néanmoins, l'emploi des diplômés de l'école est assuré pour la durée de leur carrière par l'employeur unique, la Marine nationale.

---

## Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

### Points forts :

- Un employeur unique : la Marine Nationale, et donc le plein emploi à l'issue de la diplomation ;
- Un emploi assuré pour toute la durée de la vie active ;
- Une association des anciens élèves très dynamique ;
- Un accompagnement à la reconversion dans le civil (majoritairement Industrie et Services) ;
- Un contenu de formation permettant de s'ouvrir sur les emplois du civil.

### Points faibles :

- Pas d'observation.

### Risques :

- La diminution des besoins en termes d'effectifs de la Marine.

### Opportunités :

- Une formation solide permettant une reconversion aisée sur des postes stratégiques ;
- Des relations étroites de l'Association des Anciens avec le monde industriel.

## Synthèse globale de l'évaluation

L'École navale a mené avec succès sa transformation en EPSCP-GE et tire profit de son nouveau statut pour déployer une stratégie ambitieuse pour répondre aux défis posés par l'irruption des nouvelles technologies dans le domaine de la Marine et des systèmes d'armes. Pour déployer cette stratégie, elle dispose d'un corps enseignant au profil varié et de moyens techniques de bon niveau. Elle a une stratégie d'investissement à long terme.

L'École navale a su développer des relations sur le long terme avec ses partenaires universitaires et industriels. Elle s'est résolument engagée dans une politique de développement d'une recherche ouverte en parallèle avec une recherche plus confidentielle.

Elle tire profit de la mission nécessairement internationale de la Marine Nationale pour entretenir des liens avec des établissements d'enseignement supérieur un peu partout dans le monde. La mission « Jeanne d'Arc » que doivent mener tous les élèves au cours du dernier semestre de leur cursus leur permet d'enrichir leur culture et leur capacité d'agir dans un contexte multiculturel.

Le cursus de formation proposé par l'école est original. Il remplit tous les critères d'un enseignement basé sur les critères de Bologne tout en ayant une dimension supplémentaire.

Les jeunes diplômés doivent, en effet, au cours de leur cursus, acquérir à la fois des compétences de marin, de militaire et d'ingénieur. La pédagogie mise en œuvre par l'école permet de mêler ces trois composantes. Cela conduit à une charge assez élevée qui est acceptée par des élèves très motivés. On notera parmi les points forts de cette formation la préparation à exercer les responsabilités d'un officier de marine dans un contexte international.

Le recrutement de l'école est parfaitement maîtrisé et de bon niveau. L'emploi est assuré à la sortie de l'école et les élèves sont préparés à exercer leur mission dès la sortie de l'école. L'école ne se désintéresse pas de la vie « après la carrière militaire ». Les officiers qui quittent la carrière militaire trouvent facilement un emploi après, souvent dans un poste à responsabilité, ce qui démontre leur excellente employabilité.

---

---

## Analyse synthétique globale

### Pour l'école

#### Points forts :

- Des valeurs et une éthique fortes ;
- Une stratégie claire qui recueille l'adhésion du personnel, des enseignants et des élèves ;
- Une grande réactivité et un dynamisme certain des équipes au service du développement et du rayonnement de l'école ;
- Des partenariats académiques, industriels et institutionnels, y compris à l'international ;
- La qualité du cursus de formation et la complémentarité des trois domaines (marin, militaire, scientifique) ;
- L'originalité du modèle qui intègre formation et apprentissage dans un même cursus ;
- Une grande ouverture à l'international qui permet de former des officiers capables d'agir dès la sortie de l'école dans un contexte opérationnel et réglementaire international ;
- Un encadrement au profil varié ;
- Une pédagogie innovante qui intègre l'interdisciplinarité et rend les élèves acteurs de leur formation ;
- La qualité du recrutement ;
- Une sécurité financière assurée tout au long du cursus ;
- Une veille métier proactive et une réflexion sur les compétences indispensables dans le futur ;
- La force de l'AEN ;
- La qualité des documents d'organisation présentés lors de l'audit.

#### Points faibles :

- Une démarche qualité limitée à l'évaluation des enseignements ;
- Démarche compétence et fiches RNCP à mettre en cohérence ;
- Une charge horaire qui laisse peu de place aux démarches réflexives dans le cadre de l'acquisition des compétences en Sciences humaines et sociales.

#### Risques :

- Pas d'observation.

#### Opportunités :

- Une présence des industriels qui pourrait être renforcée au CA ;
- La parité H/F à promouvoir auprès des viviers de recrutement.

# Glossaire général

## A

ATER – Attaché temporaire d'enseignement et de recherche  
ATS (Prépa) – Adaptation technicien supérieur

## B

BCPST (classe préparatoire) – Biologie, chimie, physique et sciences de la terre  
BDE – BDS – Bureau des élèves – Bureau des sports  
BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé  
BTS – Brevet de technicien supérieur

## C

CCI – Chambre de commerce et d'industrie  
Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs  
CFA – Centre de formation d'apprentis  
CGE - Conférence des grandes écoles  
CHSCT – Comité hygiène sécurité et conditions de travail  
CM – Cours magistral  
CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche  
CNRS – Centre national de la recherche scientifique  
COMUE – Communauté d'universités et établissements  
CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles  
CPI – Cycle préparatoire intégré  
C(P)OM – Contrat (pluriannuel) d'objectifs et de moyens  
CR(N)OUS – Centre régional (national) des œuvres universitaires et scolaires  
CSP – Catégorie socio-professionnelle  
CVEC – Contribution vie étudiante et de campus  
Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

## D

DD&RS – Développement durable et responsabilité sociétale  
DGESIP – Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle  
DUT – Diplôme universitaire de technologie (bac + 2) obtenu dans un IUT

## E

EC – Enseignant chercheur  
ECTS – European Credit Transfer System  
ECUE – Eléments constitutifs d'unités d'enseignement  
ED – École doctorale  
EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général  
EP(C)SCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel  
EPU – École polytechnique universitaire  
ESG – Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area  
ETI – Entreprise de taille intermédiaire  
ETP – Équivalent temps plein  
EUR-ACE® – label "European Accredited Engineer"

## F

FC – Formation continue  
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti  
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant  
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti  
FLE – Français langue étrangère

## H

Hcéres – Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur  
HDR – Habilitation à diriger des recherches

## I

IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé  
IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français  
IDPE - Ingénieur diplômé par l'État  
IRT – Instituts de recherche technologique  
I-SITE – Initiative science / innovation / territoires / économie dans

le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie  
ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

## L

LV – Langue vivante  
L1/L2/L3 – Niveau licence 1, 2 ou 3

## M

MCF – Maître de conférences  
MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation  
MP2I (classe préparatoire) – Mathématiques, physique, ingénierie et informatique  
MP (classe préparatoire) – Mathématiques et physique  
MPSI (classe préparatoire) – Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur  
M1/M2 – Niveau master 1 ou master 2

## P

PACES – première année commune aux études de santé  
ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.  
PAST – Professeur associé en service temporaire  
PC (classe préparatoire) – Physique et chimie  
PCSI (classe préparatoire) – Physique, chimie et sciences de l'ingénieur  
PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech  
PEPITE – pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat  
PIA – Programme d'Investissements d'avenir de l'État français  
PME – Petites et moyennes entreprises  
PU – Professeur des universités  
PRAG – Professeur agrégé  
PSI (classe préparatoire) – Physique et sciences de l'ingénieur  
PT (classe préparatoire) – Physique et technologie  
PTSI (classe préparatoire) – Physique, technologie et sciences de l'ingénieur

## R

RH – Ressources humaines  
R&O – Référentiel de la CTI : Références et orientations  
RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

## S

S5 à S10 – semestres 5 à 10 dans l'enseignement supérieur (= cycle ingénieur)  
SATT – Société d'accélération du transfert de technologies  
SHS – Sciences humaines et sociales  
SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales  
SYLLABUS – Document qui reprend les acquis d'apprentissage visés et leurs modalités d'évaluation, un résumé succinct des contenus, les éventuels prérequis de la formation d'ingénieur, les modalités d'enseignement

## T

TB (classe préparatoire) – Technologie, et biologie  
TC – Tronc commun  
TD – Travaux dirigés  
TOEIC – Test of English for International Communication  
TOEFL – Test of English as a Foreign Language  
TOS – Techniciens, ouvriers et de service  
TP – Travaux pratiques  
TPC (classe préparatoire) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie  
TSI (classe préparatoire) – Technologie et sciences industrielles

## U

UE – Unité(s) d'enseignement  
UFR – Unité de formation et de recherche.  
UMR – Unité mixte de recherche  
UPR – Unité propre de recherche

## V

VAE – Validation des acquis de l'expérience