

Rapport de mission d'audit

Ecole Centrale de Nantes
Centrale Nantes

Composition de l'équipe d'audit

- WANNER Sonia (Rapporteur principal)
- ROMAGNÉ Xavier (Corapporteur)
- PINTO Charles (Expert international)
- MAURICE Gautier (Expert élève)

Dossier présenté en séance plénière du 10 septembre 2024

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 : Ecole Centrale de Nantes
Acronyme : Centrale Nantes ; établissement d'enseignement supérieur public
Académie : Nantes
Siège de l'école : Nantes
Réseau, groupe : Centrale

Campagne d'accréditation de la CTI : 2024-2025
Demande d'accréditation hors cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Nouvelle voie (NV)	Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Nantes, spécialité Génie Maritime sur le site de Nantes	Formation initiale sous statut d'apprenti
Nouvelle voie (NV)	Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Nantes, spécialité Génie Maritime sur le site de Nantes	Formation continue

Attribution du Label Eur-Ace® : non demandée

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%20accr%C3%A9ditations)

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école :

Créée en 1919, l'École Centrale de Nantes, désignée « Centrale Nantes », est depuis 1993 un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPCSCP). Elle est, depuis le 1er janvier 2022, établissement composante de EPE Nantes Université.

L'école est impliquée dans six laboratoires, cotutelle de quatre UMR CNRS (LHEEA, GeM, LS2N, AAU) et dispose par ailleurs d'enseignants-chercheurs dans une UMR CNRS (LMJL) et une UMR INSERM (CR2TI).

Elle a développé un partenariat fort avec les entreprises locales et nationales, avec 15 chaires industrielles et une forte croissance des activités de recherche contractuelle et de valorisation : 20 start-ups incubées par an, 21 brevets détenus en portefeuille, 117 contrats de recherche par an.

L'école gère annuellement 2300 étudiants sur l'ensemble des formations, dont 37 % d'étudiants internationaux. Le nombre total d'élèves ingénieurs en formation est de 1400 environ, dont environ 300 étudiants étrangers en double diplômes (20 %).

Formation

Les formations d'ingénieurs sont en trois ans, après recrutement via les classes préparatoires aux grandes écoles ou sur titre.

L'offre de formation est la suivante :

- Un diplôme historique d'Ingénieur généraliste en FISE et depuis 2010 en FISA,
- Trois diplômes d'Ingénieur de spécialité en FISA et FC, en partenariat avec l'ITII Pays de Loire, depuis 2002 en « Mécanique », et « Bâtiment et Travaux Publics » et, en « Systèmes Embarqués », depuis 2020 en FISA.

Le nombre de diplômés lors de la dernière remise de diplômes (2023) est, par formation d'ingénieur :

- Généraliste : 343 en FISE, 6 en FISA,
- Spécialité Mécanique : 24 en FISA, 2 en FC
- Spécialité Bâtiment, Travaux Publics : 23 en FISA. 1 en FC
- Systèmes Embarqués : 21 en FISA

Par ailleurs, l'école offre d'autres diplômes tels que six mentions de Masters (of Science), deux Bachelors, cinq Masters Erasmus-Mundus dont trois portés par l'école, trois Mastères spécialisés, des Doctorats (deux écoles doctorales).

L'école demande l'ouverture d'un nouveau cursus d'ingénieur de spécialité Génie Maritime à la rentrée 2025, composé de 24 apprentis dès la 1^{ère} année, ce qui ferait un total de 72 apprentis au bout de 3 ans.

Moyens mis en œuvre

En décembre 2023, l'école emploie 500 personnes physiques. Il y a actuellement un enseignant titulaire de l'école (éq.192heqTD) pour 15 élèves.

Le personnel de l'école est composé de 250,4 agents BIATTS et 3 apprentis, 25 enseignants et 102 enseignants chercheurs de l'école, 5 enseignants de l'ENSTA, 83 doctorants et 13 post-doctorants.

L'école occupe son campus actuel depuis 1978, au voisinage de la rivière Erdre sur un campus de 15,6 ha, au cœur d'un site d'enseignement supérieur et de recherche. Sur le campus ont été construits 19 bâtiments représentant environ 46 000 m² SHON avec des espaces d'enseignement, de recherche dont 13 plateformes expérimentales et un Incubateur d'entreprises. Des travaux d'extension et de réhabilitation ont été engagés depuis 2010 et se poursuivent dans le cadre d'un

projet global au niveau du campus. Nous avons pu y voir effectivement un nouveau bâtiment d'enseignements ainsi que de nouvelles installations sportives.

Les budgets de fonctionnement et d'investissement sont en croissance régulière. En 2023, le total de charges était de 50,3 M€ dont 67 % de charges de personnel. Les produits viennent de la subvention d'état pour service public (48 %), des contrats et conventions de recherche (23 %), des droits de scolarité et de la taxe d'apprentissage (13 %).

Le total des investissements en 2023 était de 23,1 M€ dont 21,2 M€ financés par les CPER (Bâtiment C : 11,2 M€) et les contrats de recherche (10 M€). Le modèle économique est dynamique avec environ 43 % du budget issu des ressources propres.

Évolution de l'institution

L'école Centrale de Nantes, l'université de Nantes, ainsi que le CHU et l'INSERM ont été lauréats en 2017 de l'appel à projets du PIA2 pour créer un iSite appelé NExT et pour y développer deux axes d'excellence, la « santé du futur » et « l'industrie du futur », avec le soutien du CNRS.

Le projet s'est concrétisé en janvier 2022, c'est la création de l'EPE Nantes Université dont le périmètre est élargi à l'école des beaux-arts, à l'école nationale supérieure d'architecture de Nantes et l'IRT Jules Verne. L'école Centrale de Nantes en devient alors établissement-composante, au sens de l'ordonnance 2018-1131, donc en conservant son statut d'EPCSCP.

Le précédent audit de renouvellement s'est déroulé très récemment, en janvier 2024 (commission de mars 2024).

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Les recommandations du précédent audit ont été prises sérieusement en considération et l'école a eu à cœur de le montrer dans le rapport et lors de l'audit. Il s'agira de vérifier que les actions aujourd'hui initiées soient, pour certaines, appliquées à la rentrée 2025 telles que définies, pour les autres, supervisées afin de s'assurer du résultat escompté.

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

I. Mission et organisation

Créée en 1919, l'École Centrale de Nantes, désignée « Centrale Nantes », est depuis 1993 un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel dont les missions et organisation générale sont fixées par décret. Elle est, depuis 2022, établissement composante de Nantes Université.

Le campus arboré d'environ 16 hectares rassemble plus d'une vingtaine de bâtiments d'enseignement, de plateformes de recherche et d'innovation, dont elle est affectataire, pour une surface totale de sol d'environ 46 000 m² (SHON). On y trouve également de nombreux équipements sportifs (gymnase, terrain synthétique, dojo...) participant au bien-être des personnels et étudiants de l'école.

Depuis son passage aux RCE en 2011, l'école a la maîtrise complète de la masse salariale qui lui est dévolue par dotation de l'État, ce qui lui confère une capacité d'initiative en matière de gestion des ressources humaines indispensable au dynamisme de ses activités. Centrale Nantes est désormais établissement composante de Nantes Université, conservant sa personnalité morale et juridique.

Une note d'orientation « projet stratégique 2025 », validée en conseil d'administration définit les ambitions de l'école en matière de formation, de recherche, d'innovation et développement économique, d'internationalisation, de développement durable et de qualité de vie au travail. Un tableau de bord stratégique dédié, permet de piloter les actions qui découlent de ce projet.

L'école Centrale Nantes a formalisé ses premiers engagements en faveur du développement durable et de la responsabilité sociétale (DDRS). Depuis 2020, cette préoccupation est inscrite dans la stratégie de l'école, qui s'est engagée en 2021 au niveau de son CA (séance du 1er juillet) sur un plan d'action développement durable 2021-2025.

En 2016, l'école a engagé un rapprochement institutionnel avec l'université de Nantes avec qui elle partage déjà la tutelle de plusieurs de ses laboratoires de recherche et déploie plusieurs de ses formations.

L'école Centrale de Nantes est un établissement-composante, au sens de l'ordonnance 2018-1131 de l'EPE Nantes Université depuis janvier 2022 qui inclut également l'école des beaux-arts, à l'école nationale supérieure d'architecture de Nantes en tant qu'établissement composante et l'IRT Jules Verne, le CHU et l'INSERM.

La communication externe est organisée, cohérente avec la stratégie de l'établissement et contribue à améliorer la notoriété et l'attractivité de l'établissement, animée par une Direction communication.

L'école a une gouvernance forte associant dans ses décisions stratégiques l'ensemble de ses parties prenantes.

Les instances d'administration de l'école garantissent la représentation de toutes les parties prenantes des formations d'ingénieurs de l'école. Il s'agit du conseil d'administration (CA) qui est composé de 32 membres, 16 membres élus (11personnels et 5 étudiants) et 16 personnalités extérieures, parmi lesquelles siègent des représentants de la Région des

Pays de La Loire, de Nantes Métropole, de l'association des Alumni, du Groupe des écoles Centrale et la présidente de Nantes Université.

Les organes consultatifs sont composés d'un conseil des études (CE), d'un conseil scientifique (CS) et d'un comité social d'administration (CSA).

L'équipe de direction exerce des responsabilités clairement identifiées et est animée par un directeur aux pouvoirs clairs et étendus.

Afin d'accompagner les projets stratégiques de Centrale Nantes, la direction a créé le Project Management Office (PMO), un bureau d'appui méthodologique dont le rôle principal est de superviser et d'appuyer la gestion de ces projets.

L'école forme les élèves à l'exercice du métier d'ingénieur par l'obtention du diplôme d'ingénieur et développe une politique en matière de recherche et d'innovation en propre et en coopération.

Centrale Nantes propose une offre de formation globale, du bachelor au doctorat, cohérente, diversifiée. Les offres de formation sont soit sous statut étudiant soit sous le régime de l'apprentissage mais sont également ouvertes à la formation continue qualifiante et certifiante.

La recherche de l'école se développe au sein de six laboratoires, dont cinq UMR CNRS et un UMR INSERM.

L'école est également impliquée dans trois fédérations de recherche : l'IUML (Institut Universitaire Mer et Littoral), l'IRSTV (Institut de Recherche en Sciences et Techniques de la Ville), et la FMPL (Fédération de recherche Mathématiques des Pays de Loire).

L'effectif de l'établissement recensé au 31/12/2023 est de 500 emplois dont 111 enseignants-chercheurs (hors ATER) – parmi eux cinq ETP qui, depuis une décision interministérielle prise en l'an 2000, sont rémunérés par l'école mais travaillent pour le compte de l'ENSTA Bretagne – Enfin, 25 enseignants participent aux activités d'enseignement.

Le campus de l'école, situé dans le quartier universitaire du Tertre - La Jonelière, est bien desservi par les transports en commun.

L'école a réceptionné un nouveau bâtiment d'enseignement (C), financé dans le cadre du CPER 2017-2021, mis en service à compter de septembre 2023. D'autre part dans le cadre du CPER 2021-2027, l'école va réhabiliter 2095 m² SHON du bâtiment B pour créer de nouveaux espaces de cours, un learning center et un pôle santé.

L'école dispose d'une DSI et les laboratoires disposent d'informaticiens en charge de leurs moyens informatiques.

L'école dispose de ressources financières diversifiées tant en formation qu'en recherche et les ressources propres représentent près de la moitié de ses recettes.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Lien entre les équipes, proximité avec les étudiants, bonne ambiance de travail, réseau école fort, étudiants satisfaits ;
- Bonne réputation et expertise de l'école par les employeurs ;
- Bâtiments et qualité des équipements (infrastructures) et nouveaux aménagements prévus dont le learning center ;
- Laboratoires de recherches : mutualisation des équipements recherche pour les TP ;
- Grande attractivité de la filière ;
- Diversité des recrutements et mixité des profils d'entrée.

Points faibles :

- Implication à poursuivre des apprentis en CA, conseil d'études ;
- Mutualisation avec l'ENSM est à formaliser ;
- Actions sont encore à développer sur mixité H/F des filières apprentissage et équipes enseignantes ;
- Quelle suite sera donnée à l'EPE post 2026/28 ?

Risques :

Pas d'observation.

Opportunités :

- La marque Centrale est une vraie opportunité pour diversifier les partenariats, régionaux, nationaux, internationaux ;
 - Mise en place d'un baromètre social et d'un baromètre bien être ;
 - Outil informatique de suivi des compétences en cours de développement.
-

Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité -

L'école a lancé en 2022 des actions pour déployer un système de management par la qualité, en prenant entre autres comme référence la norme ISO 9001. L'organisation a été étoffée avec la nomination d'une responsable qualité. L'école développe la numérisation de certains processus clés.

La démarche est en cours de mise en place. La cartographie des macro-processus a été réalisée. Des processus prioritaires ont été identifiés sur la base de consultations internes et des risques pour l'école. Un PMO (Project Management Office) suit les projets stratégiques et agit en soutien des personnes concernées pour de la gestion de projets. Le tableau de bord existant est à usage du comité exécutif. L'analyse des risques n'est pas encore aboutie.

La direction est très engagée dans le développement d'une démarche qualité formalisée. Une équipe qualité a été désignée, formée d'un responsable qualité. La démarche est en phase de construction. Le système de management interne n'est pas encore intégralement déployé. Il s'agira de veiller à mettre en place les indicateurs de pilotage, l'analyse des données et le traitement des boucles de retour.

Les processus ne sont pas encore évalués de manière systématique, mais des actions correctives sont menées en fonction du besoin.

L'école a été évaluée par le HCERES sur la période 2020-2021. Elle est également certifiée Qualiopi (période 2020-2024) pour ses actions de formation et la VAE.

Le précédent audit datant de janvier 2024, passage en commission en mars 2024, les recommandations ont été bien prises en compte mais les actions justes initiées.

Analyse synthétique - Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité

Points forts :

- Engagement fort de l'école pour la démarche qualité ;
- Ressource dédiée à la qualité de la formation.

Points faibles :

- La démarche d'évaluation de l'enseignement par les étudiants est formalisée pour les formations de spécialité et en cours de déploiement en 2024. Evaluation des enseignements en charge d'ITII ;
- Défaut d'appropriation du SAQ par tous les personnels.

Risques :

- Pas d'observation

Opportunités :

- Pas d'observation
-

Ancrages et partenariats

L'école possède déjà un bon ancrage industriel ou de recherche avec des partenaires liés aux activités maritimes.

Sa situation géographique proche de saint Nazaire et de la façade atlantique donne une crédibilité à l'ouverture de cette spécialité génie Maritime.

L'école fait partie de l'établissement public expérimental Nantes Université, créé le 1er janvier 2022, avec l'université, le CHU, l'INSERM, les beaux-arts, l'école d'Architecture et l'IRT Jules Verne.

L'école a déjà de nombreux partenariats avec des entreprises du milieu maritime, accentué par son option océan de sa filière principale et par la proximité avec les principaux acteurs de la filière maritime tels que les chantiers de l'Atlantique, Naval Group et les intervenants de l'éolien offshore au large de Pornic.

Permettant des partenariats entre laboratoire et entreprises, la plateforme d'essai de l'ECN, appelé SEM-REV, dispose d'une surface de 1 km² connecté à un réseau électrique national (par 20 km de câbles de 10 MW posés en mer opéré par la fondation partenariale Open-C école.

Le campus possède les bassins de génie océanique (bassins de traction, de houle, de faible profondeur, de recirculation), un centre de ressources en essais dynamiques (comportement thermomécanique de matériaux), une plateforme d'essais moteurs et véhicules, une halle composites (caractérisation de composites organiques), une plateforme de fabrication additive (intégrant la bio fabrication) , un centre de robotique (de production, mobile terrestre, aérienne et humanoïde), des souffleries atmosphériques, ...

L'institut Carnot Mer dédié au Génie Maritime regroupe l'IFREMER, l'ECN et les Universités bretonnes pour des contrats de collaboration de recherche avec les industriels.

D'autres réseaux pilotés par l'ECN existent comme le cluster Oracle dédié à l'éolien en mer, le cluster Cargo sur la thématique de la décarbonation maritime, ou encore le cluster FAISTOS pour l'IA et l'industrie 4.0.

L'école possède un incubateur performant depuis 20 ans au sein du campus, avec un bilan de 150 entreprises accompagnées et 500 emplois créés.

Les brevets sont confiés à SATT ouest Valorisation.

L'école est membre du Groupe des Écoles Centrale (GEC). Le GEC apporte un soutien pour le recrutement par concours, le tronc commun de la formation et le développement international.

L'ECN anime le réseau WEAMEC, dédié à la recherche et au développement des énergies marines avec les laboratoires et entreprises de la région impliquant une centaine de structures.

Sur les 1400 élèves actuels de l'ECN, 300 environ viennent de pays étranger.

Les relations internationales sont très développées, il s'agira de s'assurer d'un suivi pertinent et régulier pour les maintenir actifs.

L'école a établi un partenariat avec 196 universités, de 87 nationalités et de tous les continents.

Quelques exemples de réseaux internationaux que l'ECN utilise ;

- T.I.M.E. (Top International Managers in Engineering) qui se concentre sur la mobilité des élèves-ingénieurs (59 membres dans 25 pays)
- Le réseau HERITAGE NETWORK Europe/Inde dans le domaine des sciences de l'ingénieur
- Le réseau MAGALHÃES 20 établissements)
- Le réseau RMEIM)
- Le réseau UFA (Université Francole programme bilatéral avec son partenaire allemand TU Dresde, permettant des financements de fonctionnement, de communication et de bourses de mobilité.

- Le programme Erasmus+
- Campus France pour les doubles-diplômes entrants en formation ingénieur (14 bourses obtenues en 2022)
- Les programmes FITEC (France Ingénieurs TEChnologie),
- Membre du réseau européen « EIT Manufacturing »
- Université EUniWell pour avancer sur la qualité et la compétitivité de l'enseignement supérieur européen.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Bonne réputation et larges partenariats déjà établis dans la filière Génie maritime.

Points faibles :

- Possibles difficultés à recruter les spécialistes dans ce domaine

Risques :

- Difficultés à suivre et maintenir actifs les nombreux partenariats locaux et internationaux.
- Garantir la propriété intellectuelle des solutions innovantes issues de la recherche ou des entreprises partenaires

Opportunités :

- Forte demande et soutien sur les sujets traités dans le Génie Maritime.

Formation d'ingénieur

Formation initiale sous statut d'apprenti FISA dans la spécialité Génie Maritime sur le Site de Nantes

La formation d'ingénieur par apprentissage existante avec le CFA ITII des Pays de la Loire dans les spécialités Mécanique, Bâtiment et Travaux Publics, Systèmes Embarqués va être conventionnée pour la filière FISA proposée en Génie Maritime.

L'école prévoit un recrutement constant avec 24 élèves par promotion.

Cette formation a été construite à partir d'une enquête de l'établissement, réalisée en décembre 2023, sur les besoins des entreprises locales, d'une analyse de l'offre de formation, du plan stratégique de l'école, et de ses capacités. Cette démarche a permis d'identifier le référentiel d'activités lié aux métiers du génie maritime.

Le conseil de perfectionnement, qui se réunit une à deux fois par an, est à l'étude pour être défini pour chaque filière.

L'élaboration et l'évolution de la formation dispensée est donc rattachée aux besoins du marché de l'emploi et se positionne autour de l'élève-ingénieur avec un accompagnateur tout au long de sa formation.

Les compétences visées sont déployées au travers des 5 blocs de compétences suivants pour la conception, réalisation et entretien d'un système maritime complexe :

- Identifier et valider les solutions techniques mises en œuvre pour la conception d'un système maritime complexe,
- Dimensionner, budgétiser, préparer et organiser la conception du système maritime complexe,
- Manager les projets, les processus de production, les facteurs économiques et financiers, l'innovation et le changement, l'information et la communication,
- Déployer les moyens nécessaires à la gestion et la maintenance d'un système maritime complexe,
- Manager les personnes.

Chaque bloc de compétences est décomposé en compétences constituant le référentiel de compétences. Les enseignements dispensés sur les 3 années du cycle d'ingénieur, qui permettent de consolider ces compétences, sont identifiés au travers d'une matrice liant les compétences aux éléments constitutifs d'unité d'enseignement. Les fiches syllabus indiquent le bloc et les compétences liés à l'enseignement dispensé, mais reste à compléter et à améliorer afin d'apporter l'information exacte pour chaque matière.

Un livret pédagogique de la formation ingénieur de spécialité Génie Maritime est élaboré sur l'expérience d'autres filières existantes.

Le programme de la formation FISA proposée a pour objectif de former des ingénieurs capables de concevoir, de diriger et d'entretenir un projet complexe d'ingénieur Génie Maritime, en lien avec les énergies renouvelables et la décarbonation du transport maritime. Les deux parcours différenciés d'environ 180 heures en troisième année vont être mis en place dans les domaines des énergies renouvelables en environnement marin (EREM) et de la décarbonation des navires (DN).

Les élèves passeront 50% du temps à l'école, avec une fréquence de 4 semaines à l'école et 4 semaines en entreprise.

Le cursus des élèves est organisé autour de grands thèmes dont le domaine des sciences et techniques est central, avec les sciences fondamentales, les sciences de l'ingénieur et finalement les sciences technologies relevant de la spécialité Génie Maritime.

Le volume horaire total est de :

- 1606 heures pour le parcours EREM: 578h en A1, 549 en A2 et 321+158 en A3
- 1631 heures pour DN : 578h en A1, 549 en A2 et 321+183 en A3

La formation inclue un séjour à l'étranger de 12 semaines entre la première et la deuxième année, plus un projet de fin d'études en troisième année.

Il existe une matrice croisée qui reste à affiner.

Le syllabus en anglais n'existe pas et la version française est incomplète.

Les apprenants acquièrent un pourcentage considérable de compétences spécifiques pendant leur expérience entreprise et de valident leurs acquis en entreprise sous le format ECTS.

La répartition de la formation entre « partie académique » et « partie entreprise » est la suivante :

- 92 semaines sur 3 ans en entreprise, soit un peu plus d'un tiers des ECTS,
- 60 semaines sur 3 ans à l'école, avec une moyenne de charge horaire hebdomadaire de 30 heures.

La formation à la recherche prend une place minimale dans cette formation de Génie maritime en FISA, et est uniquement liée au Projet de Fin d'Études (PFE) sur une étude bibliographique en entreprise au travers des différents ateliers et livrables.

Au long des 3 années l'unité Sciences Sociales Appliquées et Travail met en place une démarche pour chaque apprenant avec 118 heures.

L'école s'appuie sur l'expérience d'un incubateur labélisé PEPITE qui peut conduire à l'entrepreneuriat, et des activités sont organisée par l'école sur le Campus de Nantes pour élèves.

L'enseignement d'anglais est dispensé en A1 avec 80 heures, A2 avec 24 heures et un stage à l'étranger (qui peut être un pays francophone). Une mobilité internationale de 12 semaines doit être réalisée. Le niveau d'anglais requis pour diplomation est une certification TOEIC de 785 points. Aucune certification minimale de français n'est requise par le règlement des études pour les étudiants étrangers.

La cohérence entre les compétences visées et le programme de formation est assurée par la construction de la formation qui a été établie par une approche en blocs de compétences et les liens entre bloc de compétence/compétences/ UE.

Sur dossier, les élèves peuvent présenter une proposition de départ en césure, et ensuite une réponse est donnée par la responsable césure de l'école. Il est possible de conventionner un stage pendant l'année de césure avec une durée de 20 à 25 semaines.

Les méthodes pédagogiques proposent une formation équilibrée avec 1/4 des heures en cours face à des mises en situation des élèves en ED, TP et projet.

Le taux d'encadrement est de 15 élèves par enseignant ou enseignant-chercheur pour les autres filières. Un taux similaire est prévu pour celle-ci.

Une vigilance est à établir concernant les charges de travail restant pour le démarrage effectif de la filière en septembre 2025, notamment le montage des TP et le recrutement des enseignants.

Analyse synthétique – Formation d'ingénieurs

Points forts :

- Lien entre les équipes, proximité avec les étudiants ;
- Entraide promos fisa notamment ;
- Bonne réputation et expertise de l'école par les employeurs ;
- Aspect concret de la formation et grande demande après enquête ;
- Format alternance 4 semaines/4semaines.

Points faibles :

- Démarche compétences à finaliser ;
- Évaluation des enseignements en charge d'ITII ;
- Implication à poursuivre des apprentis en CA, conseil d'études ;
- Charges enseignants pour assurer la mise en œuvre à septembre 2025.

Risques :

- Difficultés de recrutement des enseignants.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Recrutement des élèves-ingénieurs

L'objectif est d'accueillir dès l'ouverture 24 apprentis jusqu'à 28 maximum.

La cible du recrutement est à la fois les BUT mais aussi un mix de BTS et de prépa SCEI garantissant une diversité de recrutement.

Le recrutement se fera sur dossier par l'ITII des Pays de la Loire puis avec des tests écrits.

Un niveau minimum en Anglais est vérifié dès la sélection afin de garantir un succès en fin de cursus.

Des actions sont à développer pour assurer la mixité H/F des filières apprentissage.

Vigilance concernant le vivier d'apprentis issus des BUT suite réforme.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Attractivité forte de l'ECN
- Génie Maritime répondant à des enjeux sociétaux forts

Points faibles :

- Actions à développer sur mixité H/F des filières apprentissage

Risques :

- Déficit du vivier des BUT à la suite de la réforme
- Risque financier si recrutement des 24 non atteint

Opportunités :

- Pas d'observation.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Un ensemble de dispositifs est mis en place pour accueillir les nouveaux étudiants à la rentrée incluant notamment le site internet « Welcome » permettant de répondre aux questions les plus courantes et des messages de bienvenue et explicitant la procédure d'inscription.

Les différents règlements de l'école : règlement intérieur, charte de bon comportement, charte de déontologie, charte informatique et règlement de scolarité ; sont transmis aux étudiants via la plateforme « OnBoard ». Ces derniers bénéficient à leur arrivée d'une visite guidée avec la présentation des acteurs clefs de l'école et leur rôle respectif d'une part ainsi que la présentation des associations étudiantes et des activités prévues pour les premières semaines d'autre part. Les personnes de contact pour les situations liées à des problèmes sociaux, médicaux ou de handicap sont identifiées.

Le « guide book » dédié à l'accueil des étudiants internationaux est bien détaillé avec des explications sur les formalités administratives, des conseils côté transport, logement, vie quotidienne à Nantes puis des informations sur la vie étudiante. L'école répond également aux critères de labels et chartes comme Bienvenue en France ou encore Erasmus+. Les étudiants actuels se sentent bien accompagnés à leur arrivée et le processus sera le même pour les étudiants de la nouvelle formation.

L'école soutient financièrement et encourage le développement de la vie associative de manière responsable et le schéma directeur de la vie étudiante et le service vie étudiante sont des éléments importants de cette démarche. Les bureaux des associations bénéficient de locaux dédiés et les étudiants sont accompagnés grâce à des réunions hebdomadaires avec les responsable vie étudiante.

Des dispositifs et actions de préventions sont mis en œuvre avec les étudiants comme en particulier un groupe de travail « prévention » qui travaille tout au long de l'année et l'adhésion à la démarche Cpas1option.

La vie étudiante est riche avec de nombreuses associations et clubs pour tous les étudiants. Les liens entre les élèves généralistes et les autres étudiants s'améliorent d'année en année, ce qui témoigne de la volonté d'intégrer davantage les étudiants internationaux et les apprentis dans la vie de l'école, y compris dans les instances de gouvernance. Les jeudis après-midi sont libérés ce qui est une évolution vis-à-vis de l'année passée.

Analyse synthétique - Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Proximité entre étudiants et administration, rôle d'accompagnement de l'équipe « vie étudiante » ;
- Qualité des locaux et infrastructures.

Points faibles :

- Manque de places en résidences pour tous les primo-entrants à l'école ;
- Implication à poursuivre des apprentis dans la gouvernance de l'école.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Projet de construction de nouveaux logements.

Insertion professionnelle des diplômés

L'école s'est assurée du besoin pour l'ouverture de la nouvelle filière Génie Maritime avec une enquête auprès de plusieurs entreprises de la région. Une vingtaine de ces entreprises se disent prêtes à recruter des étudiants qui auront suivi cette formation ce qui correspond à 75 ingénieurs à embaucher au minimum d'après le sondage effectué. Parmi les répondants, 80% se disent prêts à accueillir des apprentis.

Le service vie étudiante créé en 2021 est chargé de centraliser les offres de stage sur la plateforme Centrale Nantes Jobteaser, de mettre en place des présentations de parcours de diplômés en collaboration avec l'association des alumni ou encore de faire le relais des programmes mis en place par l'incubateur du campus et participer aux événements du réseau des entreprises. L'ITII joue également un rôle d'accompagnement des étudiants pour leur recherche de stage et d'emploi avec des jobs dating ou encore la visibilité de leur CV.

Le suivi des élèves de spécialité Génie Maritime sera réalisé par un tuteur en entreprise, un référent industriel et un tuteur pédagogique. Le référent industriel aura pour mission d'accompagner l'étudiant dans la construction de son projet professionnel et le tuteur pédagogique s'assurera de sa montée en compétences scientifiques et techniques.

Pour cette nouvelle formation, il n'y a pas de résultats sur les précédentes années. Les niveaux de salaires attendus ne seront pas inférieurs à ceux des autres filières et des entreprises évoquent des montants compris entre 45 000 et 50 000€ bruts par an ou selon les grilles de salaire existantes avec la métallurgie par exemple. Ces chiffres sont supérieurs à ceux provenant de l'enquête de la CGE sur les 3 dernières années sans distinction de filières.

Les données de l'enquête CGE sont les mêmes que celles présentées pour le précédent audit avec un taux de réponse en hausse (41% en 2021, 30% en 2020). Le taux net d'emploi est à 93.9% et 80.9% des diplômés trouvent leur premier emploi en moins de deux mois. 86.5% des emplois sont en CDI parmi les contrats en France et 95.8% des diplômés ont une position de cadre. 19.3% des emplois sont à l'étranger. Le salaire moyen est à €37 888, en baisse depuis 2019 (€ 41 199) et 2020 (€ 39 382). 56.3% des diplômés 2021 travaillent en Ile de France, 43.8% en Province et 19.3% à l'étranger (y compris DOM). 81.1% des diplômés 2021 sont Français, 15.1% étrangers (hors UE) et 3.8% étrangers (UE).

L'école mène par ailleurs une enquête intitulée « Insertion professionnelle et transitions socio-écologiques » en partenariat avec l'ENSTA Bretagne et l'Observatoire des formations citoyennes et se base également sur l'enquête menée par IESF (Ingénieurs et Scientifiques de France) et administrée par les alumni.

Le pôle « Centrale Nantes Alumni » provenant du dynamisme de la direction du développement de l'école et de l'Association des Centraliens de Nantes joue un rôle clef dans l'animation du réseau des diplômés avec 3.2 ETPT. Le site internet lancé en 2020 favorise le lancement des initiatives des adhérents pour mettre en valeur la diversité des parcours des diplômés. Un accompagnement tout au long du parcours professionnel des diplômés est proposé et des rencontres thématiques étudiants-diplômés ont lieu chaque année.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Insertion rapide dans le monde du travail (pour les autres filières) ;
- Rôle clef du service vie étudiante et du réseau des alumni.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Besoin des entreprises en termes de compétences ingénieurs.

Synthèse globale de l'évaluation

Un grand travail d'équipe a été réalisé pour monter cette filière, mais il conviendra de bien prioriser les actions à mener afin d'éviter la démotivation des équipes face aux charges de travail d'ici la rentrée prévue en 2025.

La structure générale du programme proposé est claire et répond aux attentes des entreprises rencontrées. A noter une grande proximité avec les étudiants, un réseau école fort, une bonne communication interne et une reconnaissance des compétences par les employeurs qui soulignent la qualité des formations déjà proposées.

En point de vigilance il y a lieu de noter la démarche compétences qui reste à finaliser, notamment sur cette nouvelle filière.

Il y aura lieu également de détailler les objectifs et indicateurs de pilotage de la Politique RSE, en lien avec cette nouvelle filière.

Concernant le SAQ, l'appropriation par l'ensemble des personnels est encore à développer. Il y a lieu également de systématiser l'évaluation interne des enseignements et d'assurer la boucle de rétroaction suite à l'analyse des enquêtes.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- Lien entre les équipes, proximité avec les étudiants, bonne ambiance de travail, réseau école fort, étudiants satisfaits ;
- Bonne réputation et expertise de l'école par les employeurs ;
- Grande attractivité de la filière ;
- Bâtiments et qualité des équipements (infrastructures) et nouveaux aménagements prévus dont le learning center ;
- Laboratoires de recherches : mutualisation des équipements recherche avec TP.

Points faibles :

- Démarche compétences à finaliser ;
- Appropriation du SAQ par tous les personnels ;
- Evaluation des enseignements à systématiser et piloter par l'école ;
- Implication à poursuivre des apprentis en CA, conseil d'études ;
- Actions à développer sur mixité H/F des filières apprentissage et équipes enseignantes.

Risques :

- Difficultés de recrutement des enseignants et EC spécialistes sur ces disciplines.

Opportunités :

- Marque et réseau Centrale

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
FFP – Face à face pédagogique
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

