

Rapport de mission d'audit

Ecole polytechnique universitaire de Nantes
EPU Nantes

Composition de l'équipe d'audit

Pascal BIDAN (membre de la CTI, rapporteur principal)

Jean-François KALUZNY (membre de la CTI, co-rapporteur)

Dossier présenté en séance plénière du 13 février 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 polytechnique universitaire de Nantes
Acronyme : EPU Nantes
Établissement d'enseignement supérieur public
Académie : Nantes
Siège de l'école : Nantes
Autres sites : La Roche-sur-Yon, Saint-Nazaire
Réseau, groupe : Polytech

Campagne d'accréditation de la CTI : 2023-2024

Demande d'accréditation hors cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande de renouvellement d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé dans les spécialités ci-dessous

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Hors Périodique (HP)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique universitaire de l'université de Nantes, spécialité informatique, en partenariat avec l'ITII Pays de la Loire, sur le site de Nantes	Formation initiale sous statut d'apprenti
Hors Périodique (HP)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique universitaire de l'université de Nantes, spécialité informatique, en partenariat avec l'ITII Pays de la Loire, sur le site de Nantes	Formation continue

Attribution du Label Eur-Ace® : non demandée (déjà attribué)

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 polytechnique de Nantes Université (Polytech Nantes) est l'école d'ingénieurs interne de Nantes Université. L'école est membre fondateur du réseau Polytech qui regroupe 16 écoles internes universitaires et 4 écoles associées.

Polytech Nantes mutualise des moyens et des compétences pédagogiques avec la Faculté de sciences pour son cycle préparatoire, et collabore avec l'IAE (entrepreneuriat et innovation), les Facultés de santé (double-diplôme ingénieur pharmacien), les IUT (mutualisation de moyens et recrutement – PeiP D). Nantes Université structure ses composantes en 4 pôles (Sciences et Technologie, Santé, Humanités et Société) et trois établissements (Centrale Nantes, l'Ecole des beaux-arts de Nantes Saint-Nazaire, l'Ecole nationale supérieur d'architecture de Nantes).

Formation

La vocation de l'école est de former des ingénieurs en leur apportant les compétences et le bagage technique et scientifique fondamental qui leur permettront, d'une part de s'insérer dans l'entreprise en étant directement opérationnels et, d'autre part, de pouvoir s'adapter et évoluer tout au long de leur carrière professionnelle.

Polytech Nantes a été habilitée à délivrer le titre d'ingénieur dans 8 spécialités pour 5 ans à la rentrée universitaire 2021. Trois spécialités, initialement proposées en FISE ont été ouvertes en FISA entre 2014 et 2023 : la spécialité Électronique et technologies numériques à la rentrée 2017, la spécialité Génie électrique à la rentrée 2019 et la spécialité Informatique à la rentrée 2021.

Le réseau Polytech a mis en place le Parcours des Écoles d'Ingénieurs Polytech (PeiP) en 2006. Polytech Nantes dispose donc d'un cycle préparatoire intégré déployé localement en partenariat avec la Faculté des Sciences et des Techniques et les IUT de Nantes Université.

Polytech Nantes s'est associée à l'ITII Pays de la Loire pour la mise en œuvre de ses formations par apprentissage dès la création de la première formation en 2009. La formation en spécialité Informatique est également opérée en partenariat avec l'ITII Pays de la Loire.

En 2022-2023, l'école accueille 1 613 élèves ingénieurs dont 1 334 en cycle ingénieur : 1081 en FISE et 253 en FISA et 279 en cycle préparatoire PeiP. Le nombre d'élèves diplômés en 2022 est de 348 dont 69 filles soit 19,82 %.

Moyens mis en œuvre

A la rentrée 2022, 142 enseignants et enseignants-chercheurs sont rattachés à Polytech (113 enseignants-chercheurs et 29 enseignants). Plus de 400 enseignants vacataires complètent ces équipes pédagogiques, dont la moitié proviennent du milieu socioéconomique.

Polytech Nantes est présente dans les 3 villes où est implantée Nantes Université. A Nantes, sur le campus de La Chantrerie où est dispensée la formation spécialité Informatique, l'école dispose de 34 524 m² de SHON répartis sur 4 bâtiments dont le bâtiment ETMPA exclusivement dédié à la recherche. Le site offre aux étudiants : l'accès aux équipements sportifs (gymnase avec mur d'escalade, salle de musculation, terrain sportif extérieur en synthétique mutualisé avec ONIRIS), une offre de restauration (CROUS, restaurant de l'IMT Atlantique), un bus à haut niveau de service relié au centre-ville et au tramway.

Évolution de l'institution

L'établissement public expérimental Nantes Université a été créé le 1^{er} octobre 2021. Il regroupe les composantes de l'Université de Nantes réparties en 4 pôles (2 composantes sont hors pôles) et 6 membres (3 établissements composantes, 2 établissements associés et une convention de mixité renforcée). Polytech Nantes est intégré au pôle Sciences et Technologies avec 4 autres composantes : la faculté des sciences et techniques et 3 instituts universitaires de technologie.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis n° 2021/01-05 pour l'école	
Organiser un niveau de pilotage des formations par domaine majeur (Énergie, Numérique, Matériaux) pour renforcer la mutualisation et la transversalité entre les spécialités, ainsi que la lisibilité d'ensemble de l'offre de formation	En cours de réalisation
Harmoniser le fonctionnement des instances de gouvernance, organiser les conseils de perfectionnement au niveau des domaines majeurs et non par spécialité	En cours de réalisation
Tirer parti de la nouvelle direction de la pédagogie pour structurer et animer les échanges de pratiques pédagogiques entre enseignants et développer des innovations pédagogiques	Réalisée
Renforcer le bouclage du processus d'amélioration de la qualité des enseignements	En cours de réalisation
Mener à terme le déploiement de la démarche compétences, s'assurer de son appropriation par tous les enseignants et les élèves, en particulier sur l'évaluation	En cours de réalisation
Développer l'internationalisation des formations, augmenter la mobilité entrante, accroître l'enseignement de LV2	En cours de réalisation
Mettre la mobilité internationale sortante dans le cadre du cursus d'ingénieur (hors césure) en conformité avec R&O à savoir au minimum un semestre pour la formation sous statut d'étudiant et 3 mois réalisés en entreprise pour la formation sous statut d'apprenti	Réalisée
Mettre en conformité l'organisation des stages avec R&O : créditer le stage S6 et assurer le nombre de semaines minimal en entreprise	Réalisée
Développer les mises en situation d'innovation et d'entrepreneuriat pour tous les élèves	Réalisée
Contextualiser une partie des enseignements en Sciences Humaines et Sociales selon les enjeux et problématiques de chaque spécialité	En cours de réalisation
Compléter la fiche RNCP sous son nouveau format sur le site de France Compétences en enregistrement de droit. Renforcer la cohérence entre la démarche compétence déployée en interne et la description développée dans la fiche en particulier en relation avec la structuration en blocs de compétences	En cours de réalisation
Avis 2021/01-05 pour la spécialité Informatique	
Actualiser le contenu et les modalités pédagogiques du programme sous statut étudiant en tirant parti du nouveau cursus par apprentissage	Réalisée

Conclusion

Toutes les recommandations du dernier audit périodique ont été prises en compte, certaines sont déjà réalisées et les autres sont en cours de réalisation pour le prochain audit périodique.

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

Ce rapport de mission est centré sur les évolutions de l'école observées depuis le dernier audit (séance plénière de janvier 2021) et sur la spécialité informatique, voie formation initiale sous statut apprenti et voie formation continue.

Pour les autres thèmes, se reporter au rapport d'audit périodique de janvier 2021.

Mission et organisation

La principale évolution, depuis le dernier audit, est liée à la création de l'établissement public expérimental Nantes Université créé le 1^{er} octobre 2021. Il regroupe les composantes de l'Université de Nantes réparties en 4 pôles (2 composantes sont hors pôles) et 6 membres (3 établissements composantes, 2 établissements associés et une convention de mixité renforcée). Polytech Nantes est intégré au pôle Sciences et Technologies avec 4 autres composantes : la faculté des sciences et techniques et 3 instituts universitaires de technologie. Le fonctionnement de l'école dans ce nouvel ensemble n'est pas stabilisé. Il n'y a pas de contrat d'objectifs et de moyens signé par l'école avec sa tutelle pour les années à venir.

La stratégie de l'école est bien définie, validée en Conseil d'école en septembre 2020. Elle intègre un volet RSE significatif, qui repose sur l'engagement de l'école depuis plus de 10 ans dans ce domaine. Une nouvelle étape a été franchie en 2022-2023 avec la signature de la charte du réseau Polytech et l'adhésion aux accords de Grenoble. Un suivi régulier des actions est organisé, avec production d'un rapport annuel.

L'école développe une politique de site ambitieuse avec les nombreux laboratoires de recherche de l'université, et bénéficie de la dynamique initiée par l'Isite NEXT, puis la création de l'EPE Nantes Université. L'école fait partie de la CRGE (Conférence régionale des grandes écoles) des Pays de la Loire, et collabore directement avec l'IMT Atlantique et l'Ecole de design.

Deux doubles-diplômes ont été créés, et sont en cours de déploiement cette année 2023-2024 :

- L'école nationale supérieure d'architecture de Nantes (Ensa Nantes) pour un double diplôme architecte-ingénieur et ingénieur-architecte.
- La faculté de pharmacie de Nantes pour un double-diplôme pharmacien-ingénieur et ingénieur-pharmacien.

Le Conseil d'école de novembre 2023 a approuvé la création d'un département unique qui regroupe les anciens départements Langues et Homme, Entreprise et Société.

La mission de l'école est de former des ingénieurs en leur apportant les compétences et le bagage technique et scientifique fondamental qui leur permettront, d'une part de s'insérer dans l'entreprise en étant directement opérationnels et, d'autre part, de pouvoir s'adapter et évoluer tout au long de leur carrière professionnelle.

Polytech Nantes a été habilitée à délivrer le titre d'ingénieur dans 8 spécialités pour 5 ans à la rentrée universitaire 2021. Trois spécialités, initialement proposées en FISE ont été ouvertes en FISA entre 2014 et 2023 : Électronique et technologies numériques à la rentrée 2017, Génie électrique à la rentrée 2019 et l'Informatique à la rentrée 2021.

Le réseau Polytech a mis en place le *Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech* (PEIP) en 2006. Polytech Nantes dispose donc d'un cycle préparatoire intégré déployé localement en partenariat avec la Faculté des Sciences et des Techniques et les IUT de Nantes Université.

En 2022-2023, l'école accueille 1 613 élèves ingénieurs dont 1 334 en cycle ingénieur : 1081 en FISE et 253 en FISA et 279 en cycle préparatoire PEIP. Le nombre d'élèves diplômés en 2022 est de 348 dont 69 filles soit 19,82 %.

A la rentrée 2022, 142 enseignants et enseignants-chercheurs sont rattachés à Polytech (113 enseignants-chercheurs et 29 enseignants). Le taux d'encadrement est de 11 apprenants par enseignant. 77 personnes interviennent dans les missions administratives et techniques.

En complément, plus de 400 enseignants vacataires interviennent dans les différents cursus pour un total de 10 034hTD. 49,6 % des intervenants sont issus du milieu socioéconomique.

Enfin, l'école a mis en place, dès 2000, un dispositif permettant d'accueillir des enseignants internationaux invités : 27 collègues internationaux ont été accueillis en 2022 et 25 en 2023.

Le budget consolidé (hors recherche) de l'école (opérations annuelles et pluriannuelles) s'élève à 19 millions d'euros, dont 17,1 millions d'euros consacrés à la masse salariale – 86% sur masse salariale État (compte de résultat 2022). Le budget propre, voté en Conseil d'école, est d'environ 3.5M€.

Sur la période 2019-2022, les ressources propres ont augmenté de 43%.

La dynamique des principales ressources propres est (entre 2021 et 2022) :

- Progression de 34,5% des ressources issues des formations par apprentissage avec l'ouverture de la formation IDIA ;
- Progression de 74% des ressources issues des contrats de professionnalisation ;
- Progression de la taxe d'apprentissage (+ 12,87% entre 2021 et 2022).

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Identité de l'école, et positionnement dans l'écosystème nantais ;
- Diagnostic pertinent fait par l'école sur ses forces et points d'amélioration ;
- Attractivité de la formation IDIA validée par les parties prenantes.

Points faibles :

- Pas de contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens.

Risques :

- Perte d'autonomie dans le cadre des évolutions de Nantes Université.

Opportunités :

- Pas d'observation.

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

La démarche qualité de l'école s'est concentrée, dans un premier temps, sur le périmètre de la formation sous statut étudiant. L'objectif est d'harmoniser le fonctionnement en processus de façon transverse aux départements. Ce travail est en cours, et devrait être accéléré dans le cadre du nouveau mandat qui débute le 1^{er} janvier 2024.

Les formations sous statut d'apprenti, en partenariat avec l'ITII Pays de la Loire, bénéficient également des processus qualité de cet organisme.

L'équipe d'audit recommande à l'école d'établir un plan d'action, en identifiant les priorités, les jalons et les pilotes de ces actions à mener.

Le règlement des études prévoit l'organisation d'évaluation des enseignements par les apprenants sous trois formes : une enquête école, une appréciation individuelle de chaque enseignement, une réunion de bilan semestrielle. L'équipe d'audit recommande à l'école de mieux formaliser les évaluations des enseignements réalisées par les apprenants. Cette démarche est en cours, elle ne concerne pas uniquement la spécialité Informatique mais toutes les spécialités.

L'école prend en compte les recommandations de la CTI de manière satisfaisante. Un rapport de suivi des recommandations a été transmis à la CTI en décembre 2023, et un premier bilan a été présenté aux auditeurs lors de l'audit en novembre. Toutes les recommandations du dernier audit périodique ont été prises en compte, certaines sont déjà réalisées et les autres sont en cours de réalisation pour le prochain audit périodique.

Analyse synthétique

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

Points forts :

- Volonté de la direction de progresser dans ce domaine.

Points faibles :

- Peu de formalisation de la démarche et de l'amélioration continue ;
- Processus peu déployés de façon transversale aux départements.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Nouveau mandat pour relancer la démarche qualité.

Ancrages et partenariats

La principale évolution depuis le dernier audit repose sur les évolutions institutionnelles, avec la création de l'EPE Nantes Université.

La spécialité Informatique est adossée à de nombreux partenaires industriels (FISE et FISA). Malgré le contexte difficile, l'école a réussi à collecter un montant de taxe d'apprentissage en augmentation ces dernières années. De même, de nombreuses chaires d'enseignement et de recherche sont actives.

Les enseignements du département HES (Homme, entreprise, société) ont été revisités. Une UE commune à l'ensemble des étudiants intègre ces notions : UE Entreprise S5 – Histoire, connaissance de l'entreprise et entrepreneuriat (15h CM, 15h TD).

Un parcours Entrepreneuriat (60 étudiants) a été déployé en 2^{ème} année du cycle ingénieur (4^{ème} année).

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Nombre et diversité des partenaires industriels pour la spécialité informatique ;
- Financement des entreprises : chaires et taxe d'apprentissage ;
- Réseau Polytech.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation d'ingénieur

Ingenieur diplômé de l'EPU Nantes, spécialité informatique, (nom d'usage - IDIA : Ingénierie de la donnée et l'intelligence artificielle)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA), sur le site de Nantes

En partenariat avec l'ITII Pays de Loire

La formation a été accréditée la première fois en janvier 2021 (avis n°2021/01-09).

Le parcours proposé est un cursus de formation spécifique sous la dénomination « IDIA ».

Le spectre thématique est celui de l'informatique de la donnée. Il a été construit avec une belle diversité d'entreprises allant de grandes entreprises utilisatrices de solutions informatiques, sociétés de services et d'ingénierie (SSII), à des start-up spécialisées (EP Tribe, Groupe Manitou, Vertigo, GIE IRIS, Blablacar, etc.).

Bien que la dénomination laisse à penser que la formation est centrée sur le domaine de l'ingénierie de la donnée et surtout, le thème très en vogue de l'intelligence artificielle, l'école a cependant veillé à équilibrer la formation de manière à garantir aux élèves un haut niveau d'employabilité. Pour cela, le projet de formation se fonde sur la maquette FISE avec quelques modifications, afin notamment de s'adapter à la spécificité de l'alternance. Le corps professoral est en majorité commun avec la FISE ce qui permet de garder une cohérence dans les enseignements entre les deux filières (regard croisé, adaptation temporelle, de forme et de fond, etc.).

La première moitié du cursus est une sélection des modules de la maquette FISE du semestre 5 au semestre 9. Des choix de priorités de fondamentaux et de spécialisation sur la thématique « Ingénierie de la donnée et l'IA » ont été réalisés. Les humanités sont spécifiques à la FISA et, hormis les thèmes liés à l'économie, sont assurées par les formateurs du CFA.

L'école n'a pas mis en place de Conseil de perfectionnement, ni pour cette spécialité ni pour le domaine majeur associé, et prévoit de le réunir prochainement.

L'approche compétence est en cours de finalisation. La fiche RNCP n'a pas été mise à jour au nouveau format. L'école a cependant initié sa démarche sur une autre filière ingénieur. Les compétences centrales de ce diplôme d'ingénieur typé « ingénieur données et data scientist », sont :

- Conception et mise en œuvre de solutions informatiques qui inclut notamment la conception des logiciels ;
- Modélisation mathématique et analyse de la donnée afin d'être capable d'expression de besoins en gestion de données, sans toutefois être de purs mathématiciens appliqués ;
- Gestion de projets informatiques, avec des compétences en protection des données, éthique et utilisation de l'intelligence artificielle.

A cela s'ajoute une formation humaine assez dense, notamment sur l'éthique en lien avec l'émergence de l'intelligence artificielle.

La formation s'étend sur 10 semestres avec :

- Un cycle préparatoire de 4 semaines (Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech) ;
- Un cycle ingénieur de 6 semestres avec :
 - o 60 semaines à l'école ;
 - o Une période d'alternance plutôt courte (2 à 4 semaines en entreprise sauf en dernière année) ;
 - o 9 semaines de période à l'international obligatoire.

Le programme pédagogique comprend 1510 heures de formation et un total de 180 crédits ECTS. Le syllabus des enseignements est structuré en Unités d'enseignements (UE) créditées d'ECTS. Les compétences visées, les enjeux, les contenus, le poids de l'UE et les modalités d'évaluation y sont indiquées. Il manque cependant le lien avec le référentiel compétence AAT (Acquis d'apprentissages terminaux).

Le domaine de l'IA est préparé dès les semestres 5 et 6 avec les probabilités, statistiques, algèbre et compétences spécifiques à l'IA. Cela constitue le socle de base à l'apprentissage du domaine. Puis, une UE appliquée d'initiation à l'IA est prévue au S7 (7 ECTS) avec un mini-projet et une autre au S8 (10 ECTS).

Le volume d'heures en présentiel a été diminué par rapport à la première année de mise en œuvre présentée lors de la première demande d'accréditation. La direction a souhaité prendre en compte la demande des élèves de disposer de plus de temps pour travailler en autonomie sur leur projet et assimiler les enseignements par du travail personnel.

La diversité des entreprises partenaires démontre la pertinence de la formation au niveau local et national. L'initiation de la formation en entreprise débute après un premier trimestre, par un séminaire permettant aux élèves, tuteurs entreprise, CFA et école de partager sur les enjeux d'acquisition de compétences et leur progression. Les périodes d'apprentissage varient de 2 à 5 semaines au cours des 5 premiers semestres. Une dernière période de 6 mois consécutive en entreprise est mise à profit pour la réalisation d'un Projet de fin d'étude d'ampleur dans la continuité des périodes précédentes. Cette période est l'occasion pour l'élève de manager un projet avec un niveau d'autonomie, d'initiative et de niveau technique proche d'un ingénieur en activité.

Le syllabus inclut les périodes en entreprise. Le suivi, l'évaluation et le partage d'information croisées (résultats scolaires, retour d'expérience de la pratique professionnelle, etc.) se fait au fur et à mesure en ligne via le CArnet de SUivi de l'ELève (CASUEL).

La période en entreprise représente 50 crédits ECTS soit 28% de la totalité des UE.

A noter que les élèves interviewés nous ont indiqué brièvement leur peu d'intérêt pour le travail personnel important demandé par les enseignants en humanité (il s'agit de projets permettant à l'élève d'avoir une réflexion sur les enseignements en économie, sciences sociales, RH etc.) et leur application dans leur entreprise qui, selon eux se fait au détriment de matières techniques suscitant leur engouement comme l'intelligence artificielle.

La mise en commun des personnels, compétences et plateforme du laboratoire de recherche LS2N UMR CNRS 6004 permet une exposition des élèves à ce thème d'enseignement. De plus, un module "Découverte de la recherche" comprend 4,5 heures de cours magistraux et 19,5 heures de projet sous la forme d'une bibliographie, en lien avec leur activité en entreprise. En complément est mis en œuvre un projet, de plus de 100h, au semestre 9 en trinômes d'apprentis, sur autant de sujets que de trinômes, sujets inscrits dans les axes de recherche du laboratoire LS2N et encadrés par les enseignants-chercheurs comme une formation par la recherche.

Des enseignements spécifiques en lien avec la thématique sont prévus au cours de la formation :

- Cours d'économie circulaire ;
- Ateliers sur le climat, la biodiversité et de prospective.

De plus, des projets concrets en lien avec la compétence Données et Data Scientist permettent aux élèves d'étudier des sujets de transition énergétique et environnementale. Par exemple, les sujets de production et consommation d'énergie ou de transition des mobilités ont permis aux élèves, outre le travail technique, de discuter des enjeux, proposer des solutions, évoquer des leviers individuels et collectifs et leur impact.

La formation à l'entrepreneuriat et à l'innovation a évolué, avec la mise en œuvre d'une UE commune à l'ensemble des étudiants, couvrant l'histoire, la connaissance de l'entreprise et l'entrepreneuriat.

De plus, un parcours entrepreneuriat a été déployé en 4^{ème} année, pour environ 60 apprenants au total.

Trois axes sont développés par l'école pour l'atteinte des critères pour l'international :

- Un niveau d'anglais B2 homogène avec toutes les autres formations d'ingénieur par apprentissage. Les écarts de niveau liés à l'origine académique variée des élèves est compensé par des dispositifs de mise à niveau ;
- Une période obligatoire de 9 semaines en entreprise (12 semaines conseillées). Des difficultés juridiques et de pandémie n'ont pas permis à tous les élèves de réaliser cette période (57% des apprentis de la promotion 2021-2023). La direction a engagé des modifications organisationnelles, avec un dispositif de soutien afin d'atteindre un objectif de 100%. L'école a bien progressé sur ce thème ;
- Des dispositifs plus classiques tels que projets collaboratifs avec des étudiants internationaux et modules d'enseignement spécifiques sont mis en place, mais aussi des séminaires originaux sous la forme de "Summer schools" avec la présence d'élèves d'instituts étrangers.

La matrice croisée a été fournie lors d'un précédent audit en 2021. Elle est en cours d'évolution. Le syllabus décrit bien les UE avec les compétences visées, mais pas en lien direct avec le référentiel AAT (Acquis d'apprentissages terminaux) fourni.

Concernant l'évaluation en entreprise, le CASUEL comprend une description précise des compétences avec le niveau visé, le niveau atteint et le plan d'action à mettre en œuvre dans le cadre de l'entreprise d'accueil. Ce document est enrichi par le tuteur entreprise.

Les équipes semblent mettre en œuvre différentes formes d'apprentissage au sein des UEs : par projets, par le jeu, bibliographie, etc. Comme indiqué précédemment, le nombre d'heures d'enseignement en face à face a été réduit de manière à permettre aux étudiants d'acquérir leurs compétences via la réalisation de projets dans différentes matières. Pour les humanités, par exemple, chaque grand thème fait l'objet d'un rapport réalisé sur le thème avec un lien direct avec leur entreprise.

Le Centre de développement pédagogique est présenté comme un outil structurant permettant une initiative pédagogique des équipes :

- Nombreuses formations pour les enseignants ;
- Organisation du forum annuel d'initiatives pédagogiques ;
- Journées universitaires de la pédagogie ;
- Plateforme de partage.

Cependant, l'initiative est laissée aux enseignants : il n'y a pas de démarche globale structurée et d'échanges de pratiques transversaux entre enseignants.

En complément, l'appartenance aux réseaux des 15 écoles d'ingénieurs Polytech permet également un partage avec d'autres établissements

L'équipe pédagogique est constituée :

- D'enseignants de Polytech Nantes (département Informatique, Homme Entreprise et Société et Langues) ;
- De vacataires exerçant comme ingénieurs informatique en industrie ;
- D'enseignants permanents et vacataires issus du CFA ITII.

Les 23 enseignants-chercheurs sont rattachés au laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (CNRS).

La majorité du personnel exerce son activité de manière mixte en FISE et FISA ce qui permet une cohérence et une juste adaptation des enseignements entre FISE et FISA pour tenir compte des UE de l'apprentissage. De même, cela permet un dialogue régulier avec les entreprises recevant

les apprentis et un ajustement judicieux des enseignements aux besoins des entreprises dans le cadre du conseil de perfectionnement.

Au moment de l'audit, il n'y avait pas de stagiaires en formation continue pour la spécialité informatique. Il est indiqué que la VAE peut être utilisée pour obtenir le diplôme a posteriori si une difficulté n'a pas permis de le faire dans les années de formation. Concernant l'obtention du TOEIC (validation du niveau en anglais), l'étudiant a la possibilité de le valider dans les deux années qui suivent la fin du cursus et ainsi obtenir le diplôme.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts :

- Enseignants communs FISA et FISE ;
- Ancrage fort des formations avec la recherche ;
- Implication forte des tuteurs dans l'acquisition des compétences ;
- Le cahier de suivi des apprentis est très précis et permet une évaluation des compétences ;
- Équipe enseignante motivée et soudée, lien efficace avec les équipes pédagogiques de l'ITII ;
- Innovations pédagogiques communes aux spécialités ;
- Suivi individualisé des apprentis, en particulier ceux en situation de handicap.

Points faibles :

- La démarche compétence n'est pas finalisée : pas de lien formalisé entre les Acquis d'apprentissages terminaux et UE ;
- Fiche RNCP non encore mise à jour ;
- Absence de Conseil de perfectionnement ;
- Evaluation des enseignements non formalisée.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Engouement actuel pour l'intelligence artificielle (entreprises et apprenants).

Recrutement des élèves-ingénieurs

Le vivier de recrutement est constitué de titulaires de DUT, BTS, licence, CPGE et PEIP.

Il s'appuie sur un concours spécifique FISA de l'école, en deux phases :

- Une première phase d'analyse du dossier scolaire ;
- Une deuxième phase d'épreuve écrite suivi d'un entretien de motivation.

L'objectif de diversification des recrutements à des profils plus généralistes est toujours d'actualité avec des résultats qui progressent sur ce point au fil des ans.

Il n'y a pas d'objectif affiché en termes de mixité.

Concernant la mixité sociale, la filière par apprentissage est par essence un dispositif particulièrement efficace pour l'accès aux formations d'ingénieurs.

Le recrutement fait l'objet d'un processus qualité identifié (« R2 »). Le plan d'action présenté pour la diversification comprend :

- Une information et un accompagnement des candidats issus de PEIP ;
- Des jobs meetings ;
- Des formations en ligne.

Globalement, l'objectif de diversification est en progrès (les promotions sont passées de 7, puis 12 à 15 élèves issus de profils non techniques au cours des années).

Concernant la parité, elle est stable et de l'ordre de 20%. Il n'y a pas de plan d'action associé.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Engouement pour l'intelligence artificielle ;
- Parcours naturel spécialisé après un premier cycle informatique ;
- Premiers recrutements réussis, au niveau académique attendu ;
- Attractivité de la région nantaise.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Réforme des IUT ;
- Concurrence des écoles spécialisées en informatique.

Opportunités :

- Domaine IA affiché comme thème de la formation ;
- Réseau Polytech.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

L'école met en place différentes sessions d'accueil à la rentrée pour les élèves entrant dans le cycle préparatoire PEIP ou dans le cycle ingénieur, que ce soit en FISE ou en FISA. Les étudiants étrangers sont aussi pris en charge spécifiquement par le service des Relations internationales dès leur arrivée. Pour tous les élèves, des aides et accompagnements spécifiques peuvent être mis en place par les différents services de l'école ou de l'université.

Lors de la rentrée, les associations et clubs de l'école sont présentés aux nouveaux entrants afin de les inciter à participer à la vie étudiante de l'école.

Un point fort de l'école est celui d'avoir réussi à intégrer deux étudiants apprentis en situation de RQTH (Reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé), l'un physique et l'autre en « handicap invisible » de type trouble dys.

La vie étudiante et associative s'articule autour du campus de Nantes Université auquel Polytech Nantes appartient. Cela permet :

- La mise à disposition de locaux ;
- Des subventions attribuées via commission consultative ;
- Un suivi et appui par le secrétariat général via des chargés de mission (sécurité, formation, administration, ressources numériques, etc.).

L'activité des étudiants dans ces associations est considérée par l'établissement comme professionnalisante et donc partie intégrante de la formation des étudiants et apprentis. On notera également la Junior Entreprise multi domaine calquée sur les différentes filières de formation. Le président actuel est par ailleurs étudiant en informatique en FISE.

En synthèse, la vie étudiante est conforme à ce que l'on attend de celle d'un campus d'une grande agglomération.

Analyse synthétique Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Campus Université de Nantes ;
- Intégration d'apprentis RQTH poussé ;
- Junior Entreprise aux activités multiples.

Points faibles :

- Période d'intégration en septembre alors que les apprentis rentrent en octobre.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Junior Entreprise ;
- Campus de Nantes.

Insertion professionnelle des diplômés

Il n'y a pas encore de diplômés dans cette spécialité, par la voie FISA. Néanmoins, on constate une très bonne insertion des diplômés FISE.

Synthèse globale de l'évaluation

L'évaluation fait ressortir de nombreux points en progression depuis le dernier audit, notamment dans le champ de la formation. La spécialité Informatique (IDIA) est maintenant bien lancée, avec un recrutement réussi des apprentis (niveau académique, diversité des profils) et une collaboration efficace entre les équipes de l'école et de l'ITII Pays de la Loire.

Néanmoins, le fonctionnement avec l'EPE Nantes Université (créée fin 2021) n'est pas stabilisé, et l'autonomie de l'école doit être garantie dans ce nouveau contexte, avant le prochain audit périodique. Les démarches compétences et qualité (transverses aux départements) doivent également progresser pour cette échéance, avec davantage d'harmonisation entre départements.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- Identité de l'école et positionnement dans l'écosystème nantais ;
- Diagnostic pertinent fait par la direction sur les forces et points d'amélioration ;
- Attractivité de la formation informatique validée par les parties prenantes ;
- Nombre et diversité des partenaires industriels pour la spécialité informatique ;
- Financement des entreprises : chaires et taxe d'apprentissage ;
- Ancrage fort des formations avec la recherche ;
- Implication des tuteurs dans l'acquisition des compétences, cahier de suivi des apprentis très précis, évaluation des compétences ;
- Équipe enseignante motivée et soudée, lien efficace avec les équipes pédagogiques de l'ITII, nombreux enseignants communs FISA et FISE ;
- Innovations pédagogiques communes aux spécialités ;
- Suivi individualisé des apprentis, en particulier ceux en situation de handicap ;
- Premiers recrutements d'apprentis réussis pour la spécialité informatique, au niveau académique attendu ;
- Attractivité de la région nantaise, Campus Université de Nantes.

Points faibles :

- Pas de contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens ;
- Peu de formalisation de l'amélioration continue, processus peu déployés de façon transversale aux départements ;
- La démarche compétence n'est pas finalisée : pas de lien formalisé entre les Acquis d'apprentissages terminaux (AAT) et UE ;
- La fiche RNCP n'est pas mise à jour pour la spécialité informatique ;
- Absence de Conseil de perfectionnement couvrant le domaine informatique ;
- Evaluation des enseignements non formalisée pour la spécialité évaluée.

Risques :

- Perte d'autonomie dans le cadre des évolutions de Nantes Université ;
- Réforme des IUT ;
- Concurrence des écoles spécialisées en informatique.

Opportunités :

- Engouement actuel pour l'intelligence artificielle (entreprises et apprenants).

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