

Rapport de mission d'audit

École nationale d'ingénieurs de Tunis
ENIT

Composition de l'équipe d'audit

Didier ERASME (membre de la CTI, rapporteur principal)
Souria HAMIDOUCHE (experte auprès de la CTI)
Francis JOUANJEAN (expert auprès de la CTI)
Luc COURARD (expert international de la CTI)
Axel GUZA (expert élève-ingénieur de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 13 juin 2023

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 nationale d'ingénieurs de Tunis
Acronyme : ENIT
Établissement d'enseignement supérieur public
Pays : TUNISIE
Siège de l'école : TUNIS

Campagne d'accréditation de la CTI : 2022-2023
Demande de labellisation EUR-ACE® dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande de l'école nationale supérieure de Tunis du label EUR-ACE® de l'ENAAE pour les formations d'ingénieur listées ci-dessous.

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Génie civil sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Génie électrique sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Génie mécanique sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Génie industriel sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Informatique sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Télécommunications sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Techniques avancées sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant

Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Génie hydraulique et environnement sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Diplôme national d'Ingénieur de l'ENIT, spécialité Modélisation pour l'industrie et les services sur le site de Tunis	Formation initiale sous statut d'étudiant

Attribution du Label EUR-ACE® : Objet de la demande

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

L'école nationale des ingénieurs de Tunis (ENIT) est la plus ancienne école d'ingénieurs du pays, créée en 1968. École publique, l'ENIT est une composante de l'Université Tunis El-Manar. Son statut d'Établissement Public à caractère administratif (EPA) a récemment été transformé en celui d'Établissement Public à caractère Scientifique et Technologique (EPST) par décret présidentiel du 16 mars 2022 à effet au 1er janvier 2023, sur la base d'une évaluation effectuée par l'Instance nationale de l'Évaluation, de l'Assurance-Qualité et de l'Accréditation « IEAQA ». L'école est placée sous la tutelle du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique au sein duquel la direction générale des études technologiques assure la coordination entre les établissements en charge de la formation des ingénieurs et fixe les cadres relatifs aux diplômes nationaux d'ingénieurs, notamment les programmes et volumes d'enseignement.

Formation

L'ENIT propose des formations d'ingénieurs sur trois ans. Le recrutement se fait principalement sur la base du concours national d'accès aux écoles d'ingénieurs qui ponctue deux années préparatoires. L'ENIT totalise autour de 1100 étudiants et délivre le diplôme d'ingénieur dans neuf spécialités :

- Génie Civil (GC)
- Génie Électrique (GE)
- Génie Mécanique (GM)
- Génie Industriel (GI)
- Informatique
- Télécommunications
- Techniques Avancées (TA)
- Génie Hydraulique et Environnement (GHE)
- Modélisation pour l'Industrie et les Services (MINDS)

Le diplôme d'ingénieur confère une équivalence au diplôme de master et permet une poursuite d'étude en doctorat.

En outre, l'ENIT délivre des diplômes de master de recherche dans 12 spécialités réunissant autour de 200 étudiants et axés sur la poursuite d'étude en doctorat ainsi que trois masters professionnels.

Enfin l'ENIT, par le biais de l'École doctorale sciences et techniques de l'ingénieur (ED-STI), créée en 2003 et habilitée en 2008, peut délivrer des doctorats.

Moyens mis en œuvre

L'école est organisée en cinq départements qui ont la charge d'une, deux ou trois filières ou spécialités :

- Génie Civil
- Génie Électrique
- Génie Mécanique
- Génie Industriel
- Technologies de l'information et de la communication

Le département Génie industriel englobe également des personnels académiques des domaines SEHS, les enseignants de langues et de droit étant rattachés à la direction de la formation.

Le personnel académique est constitué de 65 Professeurs de l'enseignement supérieur (P), 29 Maitres de conférences (MC), 82 Maitres-assistants (MA) et neuf Assistants (A) soit une moyenne de six élèves ingénieurs par enseignant permanent. Parmi les enseignants, 159 d'entre eux sont actifs dans un domaine scientifique et technique et 120 environ sont des d'enseignants-chercheurs « publiants », selon les critères exigés par la CTI.

Le site de l'ENIT s'étend sur 14 hectares dont 30500 m² sont couverts. L'école compte 66 salles d'enseignement, trois amphithéâtres, une salle de conférences et 31 salles de travaux pratiques et ateliers technologiques. Le bâtiment central de l'école est organisé sur quatre niveaux en amphithéâtre, chacun étant dédié à un département, il comporte des laboratoires, des ateliers, des espaces d'enseignement dont deux amphithéâtres (150 et 200 places) et la salle de conférences (130 places). Il comprend aussi un espace de vie comprenant les espaces clubs et les buvettes. Les autres bâtiments hébergent également des salles d'enseignement et des laboratoires de recherche, une bibliothèque et l'espace 4C.

Deux bâtiments à ossatures métalliques de grand volume abritent les laboratoires du Génie Civil, des salles d'enseignement et des espaces flexibles à usages multiples hébergeant le FabLab ENIT, le Club ECOCAR et le club de robotique.

L'école comprend plus de 7000m² de jardins, des terrains pour les activités sportives et suffisamment d'espace pour le montage de pilotes expérimentaux à l'échelle 1.

Les espaces bâtis sont destinés à l'enseignement, à la recherche à l'encadrement et aux activités d'ouverture.

Évolution de l'institution

Le passage au statut EPST devrait donner à l'ENIT une autonomie de gestion renforcée (contrôle *a posteriori*). Une remise à plat de l'organigramme et de l'ensemble des instances est en cours de déploiement. Le changement de statut permettrait d'engager quelques recrutements de personnel académique malgré le gel des emplois de la fonction publique.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Avis n° 2017/09_03 pour l'école	
Poursuivre la démarche qualité engagée en y affectant les moyens nécessaires à sa mise en œuvre.	En cours de réalisation
Donner une vision « métier » dès la 1 ^{ère} année du cursus	Partiellement réalisée
Assurer une veille métier permanente en s'appuyant sur le tissu industriel partenaire de l'école	En cours de réalisation
Renforcer le suivi systématique des diplômés, au moins dans les 3 années qui suivent l'obtention du diplôme, et la formalisation de l'observation des métiers.	En cours de réalisation
Réduire le volume horaire du cursus ingénieur préjudiciable au développement du travail en autonomie (2700 heures d'enseignements pour 2000 heures préconisées par la CTI)	Réalisée
Lisser la charge de travail sur les 3 années du cursus	Réalisée
Valoriser les nombreuses activités extrascolaires dans le cursus au travers de la validation des compétences acquises ; étudier la possibilité de les intégrer à certaines unités d'enseignement du cursus et d'octroyer crédits ECTS correspondants	Non applicable en l'état
Développer les visites d'entreprises	Réalisée
Renforcer les ressources humaines au niveau des directions et des services administratifs de l'école	Réalisée
Par ailleurs, la Commission souligne des pistes d'amélioration utiles	
Préciser la finalité de la spécialité Génie hydraulique et environnement par rapport à la filière génie civil	Réalisée
Établir un plan d'actions pour développer la mobilité internationale entrante et le mettre en œuvre	En cours de réalisation
Officialiser une cellule Sciences humaines, économiques, juridiques et sociales, levier fédérateur pour le développement de projets pluridisciplinaires et inter-filières au sein de l'école	En cours de réalisation

Conclusion

Les recommandations ont été toutes abordées et, pour la grande majorité, traitées de façon satisfaisante.

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

Mission et organisation

L'école nationale des ingénieurs de Tunis (ENIT) est une école d'ingénieurs tunisienne publique, créée en 1968. L'ENIT est une composante de l'Université Tunis El-Manar. L'ENIT est une école connue et reconnue nationalement et internationalement.

Précédemment établissement public à caractère administratif (EPA), l'ENIT a récemment été transformé en établissement public à caractère scientifique et technologique par décret présidentiel du 16 mars 2022 à effet au 1er janvier 2023.

Elle est placée sous la tutelle du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique au sein duquel la direction générale des études technologiques assure la coordination entre les établissements en charge de la formation des ingénieurs et fixe les cadres relatifs aux diplômes nationaux d'ingénieurs, notamment les programmes et volumes d'enseignement. Son autonomie est fortement encadrée par les textes réglementaires régissant les écoles d'ingénieurs du pays.

L'ENIT est administrativement sous la tutelle de l'Université Tunis El-Manar. Son Président répartit le budget du ministère de l'enseignement supérieur aux établissements sous sa tutelle.

Le mode de gestion de l'école permet via un jeu de conseils de mettre en actions des évolutions décidées localement, dans le cadre de l'enseignement en particulier.

L'école est dirigée par un directeur nommé pour un mandat de trois ans renouvelables une fois ce qui entraîne une rotation rapide des personnes en responsabilités et une gestion relativement collégiale.

L'ENIT possède un plan d'orientation stratégique initié en 2017, mis à jour puis confirmé en 2022. Il s'articule autour de quatre axes stratégiques et onze objectifs bien définis.

Les axes sont les suivants :

1. Excellence de la formation d'ingénieurs,
2. Développement et valorisation de la recherche,
3. Gouvernance, autonomisation et digitalisation par une démarche qualité
4. Ressources (humaines et financières)

Les onze objectifs adressent les missions d'enseignement, de recherche, de qualité (avec l'objectif de valider la qualification ISO20021), et des éléments de gouvernance.

La problématique de la responsabilité sociétale et environnementale est travaillée au niveau global de l'école. Un fonctionnement écoresponsable est privilégié qui comprend des "gestes" adaptés mais également des investissements tel l'installation de panneaux solaires. La déclinaison auprès des étudiants prend la forme d'une sensibilisation. Celle-ci est moins visible sur le contenu même de l'enseignement, l'introduction de sujets propres étant inégale suivant les spécialités.

La communication interne s'appuie principalement sur de nombreuses rencontres programmées (amphis de rentrée, assemblées générales, etc.). La taille modérée de l'école et le fonctionnement de proximité permet des relations fluides. Un autre type de communication existe toutefois que nous pourrions nommer "préventif" : ainsi, l'infirmière joue un rôle important en organisant diverses actions de prévention. Elle est également dévouée aux étudiants éprouvant des difficultés qui viennent naturellement se confier à elle.

La communication externe se fonde sur le site web et une page Facebook. Le site est assez complet mais peu accueillant et peu homogène : par exemple, on ne trouve guère d'homogénéité dans la présentation des spécialités de la rubrique *formation d'ingénieur*.

La gouvernance est imposée par les textes réglementaires mais devrait changer drastiquement avec le passage au statut d'EPST. L'organigramme présenté à l'équipe était clair avec à la tête de l'école le directeur nommé pour un mandat renouvelable de trois ans et un directeur adjoint, un directeur des études ainsi que trois pôles principaux : les départements, les services administratifs dirigés par un secrétaire général et les laboratoires de recherche.

L'école est organisée en cinq départements qui ont la charge d'une, deux ou trois spécialités/spécialités.

L'organigramme présenté n'affiche pas certains conseils tels que les conseils pédagogiques ou conseils de département, ce qui traduit une place importante laissée à l'informel.

Le conseil scientifique, statutaire, a un pouvoir de décision important puisqu'il doit, entre autres, entériner les modifications des maquettes d'enseignement des huit spécialités (TA exclue). Y participent des personnalités qualifiées d'entreprises et des étudiants.

L'organisation en départements est bien structurée laissant aux directeurs une charge organisationnelle importante.

L'école affiche les missions d'enseignement et de recherche comme missions principales.

L'ENIT propose des formations d'ingénieurs sur trois ans. Le recrutement se fait principalement sur la base du concours national d'accès aux écoles d'ingénieurs qui est précédé de deux années préparatoires. L'ENIT délivre le diplôme d'ingénieur dans neuf spécialités, totalisant autour de 1100 étudiants :

- Génie Civil (GC)
- Génie Électrique (GE)
- Génie Mécanique (GM)
- Génie Industriel (GI)
- Informatique
- Télécommunications
- Techniques Avancées (TA)
- Génie Hydraulique et Environnement (GHE)
- Modélisation pour l'Industrie et les Services (MINDS)

En outre l'ENIT délivre des diplômes de master de recherche dans 12 spécialités correspondant à environ 200 étudiants et axés sur la poursuite d'étude en doctorat : Génie Civil (GC), Automatique, Traitement de l'Information et Complexité du Vivant (TICV), Modélisation Mathématique et Calcul Scientifique (MMCS), Modélisation en Hydraulique et Environnement (MHE), Systèmes de Communications (SysCom), Information System Techniques (IST), Systèmes Électriques de Puissance (SEP), Signaux, Systèmes et Données (SSD), Science, Technology and Innovation Policy (STIP), Actuariat, Sciences des Données et Contrôle Stochastique (ASDCS) et Next Production Révolution (NePRev), ainsi que trois masters professionnels (70 étudiants).

Enfin, l'École doctorale Sciences et techniques de l'ingénieur (ED-STI), créée en 2003 et habilitée en 2008, délivre 8 diplômes de doctorats et 7 diplômes d'habilitation universitaires couvrant les différentes spécialités de l'ENIT.

Les 12 laboratoires de recherche regroupent des chercheurs au-delà des seuls départements de l'ENIT ainsi qu'un très grand nombre de doctorants.

Le nombre d'enseignants-chercheurs, dans les départements, très souvent formés en recherche à l'étranger (thèse ou post-doc), est important. Leur activité de publication est très satisfaisante. Les équipements des laboratoires sont conséquents bien qu'un peu vieillissant dans certains domaines. Le personnel académique est constitué de 65 Professeurs de l'enseignement supérieur (P), 29 Maitres de conférences (MC), 82 Maitres-assistants (MA) et neuf Assistants (A) soit une moyenne de six élèves ingénieurs par enseignant permanent. Parmi les enseignants 159 sont actifs dans un domaine scientifique et technique dont 120 environ sont des d'enseignants-chercheurs publiants (au sens de la CTI).

Le site de l'ENIT s'étend sur 14 hectares dont 30500 m² sont couverts. L'école compte 66 salles d'enseignement, trois amphithéâtres, une salle de conférences et 31 salles de travaux pratiques et ateliers technologiques. Le bâtiment central de l'école, organisé sur quatre niveaux en amphithéâtre, chacun est dédié à un département, comporte des laboratoires, des ateliers, des

espaces d'enseignement dont deux amphithéâtres (150 et 200 places) et la salle de conférences (130 places). Il comprend aussi un espace de vie comprenant les espaces clubs et les buvettes. Les autres bâtiments hébergent également des salles d'enseignement et des laboratoires de recherche, une bibliothèque et des espaces flexibles à usages multiples hébergeant le FabLab ENIT, le Club ECOCAR et le club de robotique.

Deux bâtiments à ossatures métalliques de grand volume abritent les laboratoires du Génie Civil et des salles d'enseignement.

L'école comprend plus de 7000m² de jardins, des terrains pour les activités sportives et suffisamment d'espace pour le montage de pilotes expérimentaux à l'échelle 1.

Les espaces bâtis sont destinés à l'enseignement, à la recherche à l'encadrement et aux activités d'ouverture.

Le système d'information et les moyens numériques ne sont pas jugés comme insatisfaisants par les personnels et les étudiants rencontrés dans les panels. Les enseignants insistent sur la gestion numérisée des copies d'examen qui procure un gain de temps appréciable et une rigueur de traitement.

Le budget est décrit hors masse salariale des personnels permanents. La rubrique mentionnée sous l'appellation de titre 1 contribue principalement aux dépenses de fonctionnement. L'origine des fonds correspond à la dotation de l'état (pour une somme équivalente de l'ordre de 600k€) et de ressources propres (pour 37% du total). Le titre 2 comprend des financements pour la recherche du ministère et des ressources propres issues des contrats de recherche (en général en réponse aux appels à projet) et qui s'élèvent à environ 1,85 millions d'euros et sont consommées en dépenses d'investissement principalement.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- école de haut niveau, recrutement dans les premiers rangs des concours.
- bonne employabilité des diplômés ;
- école à taille humaine, "familiale" ;
- équipe de direction très impliquée ;
- large équipe enseignante ;
- scientifiques de qualité ;
- départements bien structurés, gestion collégiale
- laboratoires de recherche ;
- système d'information satisfaisant ;

Points faibles :

- absence de conseil(s) de perfectionnement
- rigidité de la structure administrative externe
- manque de diversité dans le recrutement
- progression de la pyramide des âges dans le corps enseignant

Risques :

- baisse continue de l'effectif des apprenants

Opportunités :

- passage au statut d'EPST

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

Depuis l'audit de 2017, l'école a beaucoup progressé dans sa démarche qualité conformément à ce qui avait été annoncé. L'école a une exigence de qualité explicitée dans des documents écrits. L'organigramme de fonctionnement et de pilotage doivent encore être affinés mais la gestion de la qualité est claire et explicite. Les acteurs en charge du pilotage sont bien identifiés.

La démarche qualité fait partie de la stratégie de développement de l'école dans le cadre de l'amélioration de ses enseignements et de son fonctionnement. Un manuel qualité a été produit. La stratégie a fait l'objet d'une réflexion permettant la définition de trois processus et la rédaction de leurs logigrammes (*processus* management, réalisation et soutien). Un quatrième processus semble être en phase de construction. Les fiches processus ont été éditées et déclinées en procédures référées : elles devraient être mises systématiquement à disposition des parties prenantes.

Une responsable de la qualité est clairement identifiée à l'échelle de l'école.

Les indicateurs de mesure sont manquants et la revue de direction doit encore être mise en place. Les actions restant à réaliser ne sont pas explicitement planifiées dans un tableau de bord. Des points d'amélioration concernent la mise en œuvre des revues de processus, le fonctionnement effectif de la boucle qualité et la mise en place d'audit interne.

L'ensemble des personnels est engagé et motivé dans la démarche d'amélioration continue.

Les *syllabi* mis en place sont connus des étudiants et les enseignants les présentent habituellement en début de cours.

Les parties prenantes ont été informées et, dans certains cas, associées, à la démarche ce qui a permis à la majorité du personnel d'intégrer les processus et les objectifs. Des séances d'information (et de formation) sont organisées. Toutefois, il reste nécessaire de poursuivre la communication sur la démarche (en particulier vers les étudiants) pour que l'ensemble des parties prenantes s'approprient effectivement la démarche.

Les enquêtes de satisfaction sont régulièrement organisées auprès des étudiants. Sur la base du retour, les adaptations de la maquette du programme sont réalisées chaque fois que c'est nécessaire. Cette gestion s'opère au niveau des départements.

Les 10 compétences générales ont été intégrées dans les *syllabi* des différentes spécialités. Cependant, il manque la définition de compétences spécifiques déclinées pour chaque spécialité. Les matrices cours/compétences a été établie.

Un rapport du comité pour la qualité (2022) précise les formations organisées ainsi que les actions menées par le comité de la qualité durant l'année 2021. Des formations sont organisées en collaboration avec l'UTM, notamment par la présidente du comité qualité de l'ENIT. Un tableau reprend, pour le processus « Gestion des ressources humaines, administrative, technique, ouvrière », les actions menées dans le cadre du recrutement et de la mobilité ainsi que de la gestion du personnel. Chaque action est clairement identifiée par une référence bien qu'il subsiste un manque de dates précises de réalisation des objectifs.

D'une façon générale, il manque des indicateurs précis, une hiérarchisation des objectifs et des délais de réalisation. Les revues de processus ne sont pas spécifiquement planifiées.

Outre l'évaluation réalisée en 2017 pour l'Instance Nationale de l'Évaluation de l'Assurance de la Qualité et de l'Accréditation, l'ENIT a été évaluée dans le cadre d'un projet PAQ-Promesse en vue du changement de statut EPST. Sur base des recommandations, des formations du personnel aux aspects financiers et juridiques ont été organisées.

Les 11 recommandations de la CTI sont prises en compte. Un tableau récapitulatif reprenant le traitement de ces recommandations ainsi que leur état d'avancement a été établi.

En ce qui concerne l'évaluation des enseignements, l'harmonisation des enquêtes a été faite et les enquêtes ont été systématisées.

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

Points forts :

- Définition claire de quatre orientations stratégiques déclinées en 11 objectifs spécifiques
- Système qualité en construction mais solide et bien établi
- Implication des parties prenantes

Points faibles :

- Absences d'indicateurs chiffrés et programmés
- Manque de traçabilité des documents (ex. trace écrite des entretiens entre directeur de département et enseignant concerné par une évaluation) ou des plans d'actions
- Boucle d'amélioration non encore complètement opérationnelle (pas de retour vers les étudiants, consultation des résultats par les enseignants variable)
- Revue de direction non explicitement réalisée et tracée
- Accessibilité des documents par l'ensemble des parties prenantes

Risques :

- Changement régulier de référentiels pour la démarche qualité (passage à l'EPST, accréditation ISO 21001)

Opportunités :

- Taille raisonnable de l'école qui favorise les contacts informels et la connaissance des différents groupes (recherche, pédagogique) pour intégrer la démarche qualité
- Séance de rentrée rassemblant tous les enseignants pour faire le point sur les objectifs et l'état d'avancement des processus

Ancrages et partenariats

L'ENIT n'est pas dotée d'une structure chargée des relations internationales et du suivi des carrières. La gestion de ces volets appartient aux personnes impliquées dans des projets ou formations en lien direct avec les industriels. Le centre 4C doit créer un lien avec les entreprises à destination des étudiants et enseignants et apporter un soutien dans le domaine de la valorisation du transfert et de l'entrepreneuriat. L'ENIT a de grandes opportunités pour renforcer son image tant au niveau national qu'international.

L'ENIT entretient de bonnes relations avec les institutions administratives et avec les acteurs de l'enseignement supérieur en participant aux réflexions nationales sur l'adéquation des formations avec les besoins économiques du pays. L'école participe et organise des événements dans les lycées et différentes écoles préparatoires de Tunis ou à travers le pays, pour promouvoir le métier d'ingénieur. L'ENIT doit mettre en valeur davantage ses différents départements.

L'école ne dispose pas d'une direction ou d'un service de relations avec les entreprises et de suivi des carrières. Elle souhaite entamer une démarche de création de ces services.

Les départements de l'ENIT entretiennent une bonne collaboration, constante, avec de nombreuses entreprises, notamment à Tunis. L'école adapte ses programmes et les compétences de ses étudiants aux exigences et aux besoins en développement des entreprises. Par ailleurs, le conseil scientifique de l'école est composé de 6 représentants du monde socio-économique. Les entreprises sont également impliquées dans différents volets au sein de l'ENIT (Stages PFE, semaine d'ouverture, semaine d'intégration, encadrement projet, jury de soutenance, journée thématique, jury des PFE et enseignement). Les étudiants de l'ENIT participent chaque année à un forum en présence d'un nombre important d'entreprises. Les étudiants de l'ENIT sont également intégrés dans plusieurs associations (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) ou Association Injaz (création d'entreprise). Néanmoins, la collaboration avec des partenaires industriels dans des projets de recherche et d'innovation demeure peu visible.

L'école met en place certaines actions spécifiques et dispose d'espaces et de moyens techniques utilisés par les élèves pour réaliser leurs propres projets (club ou départements). A ce titre, les projets de fin d'année (PFA1 et PFA2) favorisent l'innovation et la recherche et permettent de se détourner des sujets classiques. Les projets longs de fin de cursus (PFE) traitent des thématiques issues de l'industrie ou des laboratoires de recherche (tunisiens ou étrangers). L'ancrage industriel sur l'innovation n'est pas encore bien développé et la création de start-up est très faible voire inexistante.

L'école est impliquée dans de nombreux types de partenariats avec l'industrie, le plus souvent de manière bilatérale et en association avec des études ou recherches des départements ou des propositions de sujets de projets. Les aspects "réseaux" sont peu visibles. En revanche de nombreux événements importants sont visibles et relayés sur le site internet de l'école. Celle-ci organise également des conférences en présence des anciens de l'ENIT (dont certains occupent des positions très "en vue" : ministres, directeurs d'entreprise). L'appartenance de l'école à l'université El Manar n'entraîne pas de stratégies et d'activités spécifiques.

L'école est impliquée dans des réseaux internationaux tels que le réseau Méditerranéen des Écoles d'Ingénieurs et de management (RMEIM), la Conférence Internationale des Formations d'Ingénieurs et Techniciens d'Expression Française (CITEF), dont il est membre fondateur et depuis 2020, du Réseau d'Excellence des Sciences de l'Ingénieur de la Francophonie (RESCIF). L'école souhaite créer une direction ou un service des relations internationales et des partenariats académiques afin d'accélérer l'ouverture internationale et en particulier vers l'Afrique. Le partenariat principal de l'ENIT avec l'École Supérieure Polytechnique de Nouakchott (ESP

Mauritanie) permet l'accueil de neuf étudiants dans le cadre d'une mobilité du type double diplôme Ingénieur, cette mobilité représente le plus grand vivier en termes de mobilité entrante au sein de l'ENIT.

L'école possède plusieurs accords internationaux tant en enseignement (nombreux accords de double diplomation avec les écoles, principalement françaises) qu'en recherche (par exemple, un partenariat avec le Canada).

La mobilité internationale n'est pas une condition *sine qua none* pour l'obtention du diplôme. Néanmoins, dans certaines spécialités 80 % des étudiants partent à l'étranger (notamment en France). L'ENSTA ParisTech reste le partenaire stratégique de l'école à travers la spécialité Techniques Avancées (TA), (mobilité sortante). L'ENIT accueille également des étudiants de l'Académie Militaire de Saint-Cyr Coëtquidan. D'autre part, l'école propose des semestres d'échange avec l'École Spéciale des Travaux Publics (ESTP), mais les effectifs concernés sont très variables et cette voie ne semble pas être pérenne.

Analyse synthétique - Ancrages et partenariats

Points forts :

- présence de l'ENIT au niveau national et international ;
- réseau Alumni solide et certains anciens appartenant à des instances importantes au travers du pays (gouvernement, industrie) ;
- partenariat avec les écoles étrangères (Afrique ou Europe) ;
- relations multiples avec les entreprises qui, cependant manquent de formalisation.

Points faibles :

- absence d'un service ou une direction des relations internationales et des partenariats académiques ;
- absence d'une direction ou d'un service des partenariats économiques et carrières ;
- l'innovation n'apparaît pas dans la stratégie de l'école et des laboratoires de recherche ;
- le développement de l'entrepreneuriat est très faible et les ingénieurs de l'ENIT ne sont pas naturellement portés vers l'entrepreneuriat.

Risques :

- l'expatriation d'un nombre important d'étudiants est un grand risque pour la stabilité des emplois dans le pays.

Opportunités :

- appartenance à l'Université d'El Manar ;
- changement de statut en EPST.

Formation d'ingénieur de l'ENIT

Éléments communs aux spécialités

Les cinq départements de l'ENIT se partagent la gestion des neuf spécialités d'ingénieur. Ces spécialités sont d'ancienneté variable, certaines ayant été créées avec l'école et d'autres plus tardivement. L'ouverture d'une nouvelle spécialité doit être proposée par le conseil scientifique et validée par les autorités ministérielles (qui ouvre des places aux concours).

L'élaboration du projet et ses évolutions se font au sein des départements sur la base de l'expertise et de la culture des enseignants, des interactions, plutôt informelles, avec les professionnels du domaine via les encadrements de stages et de projets, et les évaluations des enseignements par les élèves.

Tout changement proposé par les conseils pédagogiques doit être évalué par le conseil scientifique (qui joue un rôle de conseil de perfectionnement au niveau de l'établissement).

Même si la structure apparaît relativement rigide du fait d'une formalisation réglementaire importante, les équipes sont en mesure de faire évoluer progressivement les éléments de programme de manière non négligeable permettant ainsi une adaptation des cursus.

L'ENIT a engagé une réflexion et un processus de formation des enseignants en vue de la mise en place d'une démarche compétences. L'école a choisi le recours à une expertise externe, québécoise, afin de s'adosser à un corpus théorique.

Au niveau global, l'école a défini un référentiel de 10 compétences génériques qui décrivent de façon claire et efficace le profil d'un l'ingénieur. On y retrouve assez précisément les "éléments essentiels de toute formation d'ingénieur" de la CTI. *De facto*, ces compétences génériques sont décontextualisées. Il serait utile pour chaque spécialité de reprendre chacune de ces compétences en précisant les contours correspondants aux objectifs professionnalisant de la spécialité.

Le croisement "compétences génériques" versus "modules pédagogiques contribuant à son acquisition" montre une concentration forte sur les compétences : "Maîtriser des savoirs des outils et des techniques" et "Concevoir un Produit/ un Service/un Système", "Gérer un projet d'ingénierie" pour toutes les spécialités sauf Génie industriel qui met en avant "Piloter une organisation".

Chaque spécialité a complété cette liste par deux ou trois compétences spécifiques. Comme on le verra dans les chapitres suivants, ces compétences spécifiques sont assez disparates, pas toujours bien formulées et ne décrivent que très modérément le "métier" visé. Un travail de précision devra être entrepris à ce niveau.

Les formations sont conçues sur trois ans après un recrutement centré majoritairement sur les concours nationaux des écoles d'ingénieurs après deux années de classes préparatoires et complété par un recrutement en licence universitaire aussi sur concours national. Ces trois années sont organisées en six semestres. L'école utilise le système des unités d'enseignement (UE) et des ECTS et délivre 30 ECTS par semestre. La validation des UE et le passage de niveau, semestre ou année est compatible avec le processus de Bologne à l'exception d'une procédure "exceptionnelle" concernant environ 10% des étudiants qui permet de passer outre la non-validation d'UE dans le cas d'une bonne moyenne générale pour le passage d'année.

Les étudiants effectuent un ou deux projets de fin d'année dont le sujet peut être proposé par une entreprise. Par ailleurs, tous les étudiants effectuent un stage ouvrier de quatre semaines en fin de 1^{ère} année, qui se déroule en Tunisie pour tous les élèves à l'exception des élèves étrangers qui peuvent effectuer ce stage dans leur pays d'origine, et un stage ingénieur de quatre à huit semaines en fin de deuxième année. Ces stages sont évalués à la rentrée suivante, mais, bien qu'obligatoires, ils ne donnent pas lieu à l'attribution d'ECTS, ce qui n'est pas conforme au référentiel des EAFSG.

Le dernier semestre est consacré à un projet de fin d'étude (PFE). Actuellement celui-ci s'effectue dans la grande majorité des cas en entreprise en Tunisie ou à l'étranger et alternativement en laboratoire (y compris dans les laboratoires de l'ENIT). La durée minimale de stage est de quatre mois cependant une large proportion d'élèves prolonge le PFE sur six mois, décalant ainsi la diplomation.

La charge horaire du cursus est définie réglementairement à 2700h pour les trois années (450h par semestre). Ce total comprend le PFE comptabilisé pour 450h. Par ailleurs, des activités de projets donnent lieu à des périodes de travail en autonomie, éventuellement tutorées, qui restent comptabilisés.

Un certain nombre d'éléments constitutifs de formation constitue un tronc commun et répété pour chaque spécialité (à des moments différents). Il s'agit :

- d'enseignements scientifiques généraux : maths 202,5h, physique 50h, informatique 67,5h,
- de SEHS 135 h
- de langues : français : 67,5 h, anglais 67,5 h plus 50 h anglais ou LV3
- d'un module d'insertion professionnelle 22,5h

Le programme comprend également des semaines thématiques de travaux dédiés (programmée chacune sur 22,5h) : une semaine d'intégration (Matlab) et une semaine système en 1^{ère} année, une semaine d'ouverture et une semaine d'intégration (éthique) en 2^{ème} année et une semaine d'intégration en 3^{ème} année (*Lean management*). Elles sont consacrées à des activités pratiques et/ou transversales et mélangent les élèves de différentes spécialités.

Cela amène le tronc commun autour de 40% du cursus hors PFE (ou 33% PFE inclus).

Il faut aussi noter que l'ENIT conditionne l'obtention du diplôme à l'acquisition d'un niveau B2 en français et en anglais.

L'école introduit des cours effectués par des professionnels du monde de l'entreprise mais en quantité limitée. L'ENIT considère que son statut passé ne permettait pas d'élargir cette modalité mais espère une évolution avec la mise en place du statut d'EPST. Les détails seront déclinés dans le présent rapport spécialité par spécialité.

Comme vu précédemment, les membres du corps enseignant de l'école ont ou ont eu généralement une activité de recherche notable. Les départements sont donc bien armés pour mettre en place des activités pédagogiques visant à initier les élèves à la recherche. Les détails seront déclinés spécialité par spécialité.

Le rapport d'auto-évaluation explicite la question de la responsabilité sociétale et environnementale en décrivant les activités par spécialité. Celles-ci intègrent ces problématiques au sein des cours concernés. En complément de ces approches thématiques, plus ou moins marquées suivant du domaine, une formation générale sur les thèmes du développement durable au-delà d'une simple sensibilisation aurait du sens aujourd'hui et devrait entrer de façon plus nette dans les priorités de l'école.

Un module du tronc commun est dédié spécifiquement à la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat (22,5h). Un groupe d'étudiants propose des activités de création d'entreprise. Les démarches sur la création de brevets et la création d'entreprise leur sont exposées. Par ailleurs, le centre 4C est à la disposition des étudiants pour procurer conseils et formations complémentaires. Les activités des clubs et associations étudiantes, très soutenues par le corps académique renforcent pour certaines d'entre elles l'acquisition de compétences opérationnelles.

Comme mentionné précédemment, l'ENIT s'attache à développer les compétences linguistiques des élèves en anglais et en français et si possible également dans une troisième langue (allemand ou chinois).

La mobilité sortante est valorisée sous la forme principale de doubles-diplômes en relation avec des écoles à l'étranger ou des masters. La première formule entraîne une prolongation de scolarité d'une année avec deux années passées dans chaque établissement. La seconde situation correspond à une substitution avec un année de master recherche. Les effectifs en 22-23 sont de 29 et 7 (assez stable d'année en année). Le recours à une formule consistant en un semestre d'échange est plus rare. Les conventions sont liées aux domaines et interactions de chaque département. Le cas de l'interaction avec l'ENSTA pour la spécialité Techniques avancées est traité séparément dans ce rapport.

La mobilité entrante est restreinte. Actuellement, seul un échange avec l'université de Nouakchott est significatif. Les échanges internationaux, en particulier la mobilité entrante apporteraient indéniablement un élément d'amélioration pour les spécialités (effectifs, ressources propres, interculturalité).

Les dix compétences génériques définies par l'ENIT décrivent avec une certaine précision les aptitudes de l'ingénieur en tant que tel. Ces compétences sont censées être acquises par l'apprenants à travers le large tronc commun concernant l'ensemble des spécialités (dont les langues et les SEHS) et par la maîtrise de savoir-faire techniques et scientifiques transmis via les enseignements disciplinaires. Les *soft-skills* - cours de langues en français et/ou anglais, formation en économie, en droit et sur l'entrepreneuriat ainsi que les techniques de communication - sont assurées au sein des cours de tronc commun quasi exclusivement, mais expérimentées dans les projets et le travail associatif.

Une matrice croisée UE-compétences existe pour chaque spécialité. Il manque néanmoins le référentiel d'évaluation des compétences pour toutes les spécialités. Les éléments de cohérence entre compétences et programmes sont donc traités spécialité par spécialité.

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Génie Civil En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La formation en génie civil est une formation ancienne au sein de l'ENIT. Elle accueille autour de 50 étudiants par promotion, chiffre relativement stable d'année en année. Elle participe à la réputation de l'école dans le monde industriel et est considérée par les employeurs comme une formation très pointue et qui permet une intégration aisée des étudiants dans le monde professionnel.

Le département Génie Civil a tissé des liens avec la profession au travers des anciens, des visites de chantiers, des stages, des vacataires et des différents projets ; les besoins en formation sont définis en concertation avec plusieurs bureaux d'études, entreprise de travaux publics et bâtiments, le ministère de l'équipement et l'ordre des ingénieurs. Une actualisation continue est menée au sein des unités pédagogiques relevant de la spécialité génie civil.

Les compétences développées dans le cursus correspondent bien aux attentes des employeurs qui soulignent la force des étudiants de l'ENIT dans le domaine technique.

Le cursus est bâti sur le développement progressif des compétences techniques des étudiants, qui peuvent choisir en dernière année des modules de spécialisation dans des domaines très variés. Cette structuration, qui contribue à la formation dans le domaine des matériaux, des structures mais aussi des outils de dimensionnement et de modélisation, permet aux étudiants d'avoir une formation suffisamment large pour aborder les différents métiers de l'ingénieur génie civil. Le programme des cours est élaboré sur base de discussions avec les étudiants au sein d'une spécialité. Un suivi régulier des besoins est réalisé et l'actualisation des thématiques nouvelles est réalisée dans la plage de liberté laissée aux départements, notamment au travers des modules optionnels.

La formation à l'entreprise se déroule essentiellement au travers des stages et des PFA et PFE qui permettent à l'étudiant de comprendre le fonctionnement des bureaux d'études, administrations et entreprises privées.

Les étudiants sont formés à la recherche bibliographique, à l'établissement d'une solution numérique et au comparatif de résultats numériques avec des logiciels commerciaux. Les étudiants découvrent l'utilisation du logiciel de calculs par éléments finis et peuvent développer des compétences approfondies dans des domaines pointus en modélisation.

Une augmentation du nombre de PFE réalisés en laboratoire de recherche est observée dans les dernières années. Certains cours peuvent être suivis en commun avec les étudiants du master de spécialisation.

La formation n'insiste pas spécifiquement sur les aspects développement durable et le syllabus ne met pas en évidence de cours ou de *continuum* de formation sur les problèmes environnementaux et les responsabilités qui en découlent pour les futurs ingénieurs.

Un module entrepreneuriat et innovation est proposé dans le tronc commun.

Les projets de fin d'année (PFA), de stage et de fin d'études (PFE) sont des périodes pendant lesquelles les étudiants apprennent à travailler en groupes et développent leur esprit d'initiative.

Le club « Junior entreprise » est très actif et profite du soutien de l'ENIT.

Des concours sont menés en collaboration avec des entreprises et des sponsors (BIAT-Sparks).

Un double diplôme avec l'École Nationale des Ponts et Chaussées française permet la mobilité internationale des étudiants tunisiens. Certains cours sont donnés en anglais, ce qui contribue à la formation des étudiants.

Les ingénieurs sortants sont employés, typiquement, dans le secteur du BTP, les bureaux d'études et l'administration. Certaines compétences génériques, communes à toutes les formations sont bien développées : elles sont associées à des compétences techniques très fortes, reconnues par le monde industriel dont la capacité de travail en équipe.

Les deux compétences spécifiques de la spécialité : étude d'ouvrages (78%) et gestion de chantiers (22%) logiques et non exceptionnelles ne permettent pas de mettre en évidence la spécificité de la formation à l'ENIT. Certaines compétences spécifiques ne seront pas acquises par tous les étudiants car elles dépendent de leur choix d'options.

La formation répond d'autre part au référentiel tunisien des métiers et des compétences.

Les cours nécessaires à la formation des ingénieurs sont décrits dans la plaquette de formation.

L'apprentissage par projet tient une place importante dans la formation et croît progressivement au fil des trois années de formation. Une progression régulière des cours de base vers les cours de spécialisation est observée sur les trois années. L'apprentissage par problème est mis en œuvre notamment lors du module « Semaine Systèmes » de première année.

Les étudiants sont confrontés à des projets de fin d'années et un projet de fin d'études au cours desquels ils sont mis en contact avec le monde industriel. Un carnet est utilisé pour suivre le stage qui accompagne le TFE. L'encadrement des projets est réalisé par les enseignants et par des professionnels.

Des modules optionnels, représentant 15% du volume d'enseignement, sont proposés aux étudiants qui choisissent de se spécialiser dans des domaines variés, incluant notamment des domaines de plus pointus en relation avec la recherche.

Une augmentation du travail en autonomie est observée au fur et à mesure de l'évolution du cursus. Certains projets sont réalisés en binôme ou en groupes. Le nombre de visites de chantier est malheureusement limité.

Les étudiants assistent et participent à des travaux pratiques dans des laboratoires de l'école, propres au département. Trois laboratoires de travaux pratiques sont proposés dans le domaine de la construction.

L'équipe comporte 28 enseignants-chercheurs permanents et 10 vacataires.

Le taux d'encadrement correspond à 1EC pour six élèves. Aucun recrutement n'est prévu à terme dans la spécialité « génie civil », ce qui rend la pyramide des âges défavorable.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur Génie Civil

Points forts :

- excellente réputation de l'ENIT dans le domaine du génie civil ;
- taux d'encadrement important ;
- laboratoires pour TP et laboratoires de recherche ;
- évolution régulière des 3 domaines d'enseignement tout au long de la formation (augmentation des compétences en soft-skills et diminution de la part des sciences de l'ingénieur) ;
- recrutement par l'ENIT des meilleurs étudiants tunisiens qui se destinent à une formation d'ingénieur en GC ;
- double diplomation avec ENPC ;
- contacts réguliers avec les industriels via les laboratoires de recherche ;

- augmentation du nombre d'étudiants qui réalisent leur PFE en laboratoire (notamment au Canada).

Points faibles :

- dégradation lente mais progressive avec les années du rang des étudiants lors du recrutement ;
- compétences spécifiques peu claires ;
- faiblesse des moyens de déplacement pour les visites de chantier ;
- peu de mise en évidence des activités environnementales (cours) dans la formation ;
- formation en innovation et entrepreneuriat ;
- matériel vieillissant dans les laboratoires.

Risques :

- pyramide des âges défavorable du personnel enseignant ;
- augmentation régulière du rang des étudiants ;
- faible remise en question à cause de l'excellente réputation de la formation ;
- évolution salariale peu favorable au recrutement.

Opportunités :

- nouveaux matériaux et techniques dans le domaine du développement durable et de l'économie décarbonée de la construction ;
- gisement de matériaux issus du recyclage des déchets de démolition ;
- vieillissement des infrastructures et nécessité d'investissements dans la maintenance et l'entretien ;
- formaliser les excellents contacts avec le monde de l'entreprise au travers de la mise en place d'un « *conseil de perfectionnement* ».

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Génie électrique En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La formation en génie électrique est ancienne au sein de l'ENIT. Elle est gérée par le département éponyme. Le spectre thématique du projet de formation est très large couvrant le domaine typique de l'*electrical and electronic engineering*. Trois options sont proposées en 3^{ème} année : Automatique et informatique industrielle, Électronique et microélectronique et systèmes électriques. Le projet évolue au fil des années suivant les modes d'interaction en grande partie informels au sein de l'école et entre l'école et les entreprises.

Les promotions regroupent un peu plus de 60 élèves (45 pour les étudiants actuellement en 3^{ème} année).

Les trois compétences décrites comme compétences spécifiques à la spécialité sont bien rédigées et bien ciblées. Nonobstant la remarque précédente sur l'étendue du spectre technique de la formation pour un effectif somme toute réduit, ces compétences correspondent à des besoins typiques du marché de l'emploi en ingénieurs génie électrique. Malgré tout, la grande diversité de métiers du domaine du génie électrique tel que couvert par la spécialité se limite difficilement à une description sur la base de ces seules trois compétences.

Comme pour chaque spécialité, le cursus est bâti sur le développement progressif des compétences techniques des étudiants. Le spectre spécifique de la spécialité Génie électrique est vaste s'étendant des courants forts (électronique de puissance, les systèmes électriques, les énergies renouvelables), aux courants faibles (électronique et micro-électronique) et également informatique industrielle, traitement du signal et l'automatique industrielle, les systèmes embarqués, l'électronique de puissance, les systèmes électriques, les énergies renouvelables, etc.

Les enseignements en informatique (au sens large) prennent une place importante (15% hors PFE). Aux enseignements du tronc commun de l'école, s'ajoute un important tronc commun de la spécialité et une spécialisation en trois options en S9 occupant autour de 60 à 65 % du semestre (soit 12% de la totalité de la formation hors PFE).

La formation à l'entreprise se déroule essentiellement au travers des stages et des PFA et du PFE. Le projet de fin de deuxième année est particulièrement bien structuré dans le sens d'une acquisition de compétences et d'une attitude réflexive de l'étudiant.

Le département héberge quatre laboratoires de recherche dans lesquels les enseignants-chercheurs ont une activité. On ne note pas de module spécifique de formation par et à la recherche. Néanmoins, un nombre important d'étudiants font un PFE à l'étranger en laboratoire. On note à ce sujet une anomalie dont il faudra surveiller l'évolution : les PFE se faisait à 70% en industrie en Tunisie l'année d'avant et pendant la pandémie ; ce chiffre a chuté à 38% en 2022 alors que celui des PFE en laboratoire à l'étranger est passé de 15 à 45 %. Le taux de poursuite en thèse en Tunisie est négligeable et ce taux est difficilement identifiable sur la base des documents fournis pour l'étranger.

On note deux modules spécifiques sur le thème des énergies renouvelables en 1^{ère} (22,5h) et en 3^{ème} année dans l'option système électrique uniquement (45h). Le sujet de l'énergie électrique apparaît abondamment dans le syllabus sans que soit précisées les considérations de développement durable. Des sujets de types responsabilité sociétale apparaissent dans le tronc commun SEHS.

La formation à l'innovation et l'entrepreneuriat est traitée dans la partie des éléments communs à toutes les spécialités.

La multi-culturalité (mobilité entrante et sortante et langues) est identique à travers l'école. Des possibilités de semestre d'échange avec l'ENSAM et avec Polytech Nantes se mettent en place en 2023-24.

Les compétences générales de l'ENIT décrivent le positionnement comme ingénieur de la formation. Comme indiqué précédemment les compétences spécifiques sont bien rédigées mais bien trop restrictives en comparaison de la largeur du spectre Génie électrique. Cette diversité thématique interroge sur l'opportunité d'un allongement de la section optionnelle de la spécialité. Une nouvelle analyse des profils visés pour les ingénieurs de la spécialité dans leur diversité serait enrichissante.

La pratique de nouvelles méthodes pédagogiques apparaît comme une préoccupation de l'équipe enseignante de la spécialité Génie électrique. Dès la première année, certains enseignements sont proposés en classe inversées. De même, les enseignants font appel à la pédagogie par problème. La pédagogie par projet se retrouve comme pour les autres spécialités dans les périodes de projet, en particulier le projet système et surtout le projet de fin de deuxième année (PFA2). On note un grand nombre de salle de laboratoire (salle de TP) dans la spécialité. Une augmentation du travail en autonomie est observée au fur et à mesure de l'évolution du cursus. Certains projets sont réalisés en binôme ou en groupes.

L'équipe comporte 27 enseignants-chercheurs permanents (dont 13 professeurs, cinq maîtres de conférences, cinq enseignants contractuels et quatre vacataires).
Le taux d'encadrement correspond à un EC pour 6,5 élèves.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur Génie électrique

Points forts :

- formation classique qui colle aux besoins des entreprises ;
- équipe enseignante conséquente et impliquée ;
- démarche pédagogique innovante, pédagogie par projet bien utilisée ;
- recrutement dans la partie haute du classement des concours ;
- laboratoires de recherche interne et activité de recherche suivie du corps académique ;
- description en compétences spécifiques lisible mais trop retrainte ;
- échanges nombreux avec les entreprises qui pourraient être plus formalisés.

Points faibles :

- spectre de la formation très étendu avec peu d'optionnalité ;
- faiblesse du recrutement d'enseignants-chercheurs ;
- absence de prise en compte des problématiques de développement durable et de transition écologique dans la maquette ;
- point de vigilance : diminution des PFE en entreprise en Tunisie ;
- point de vigilance : expatriation des diplômés

Risques :

- concurrence des écoles d'ingénieurs privées pour la formation en génie électrique ;

Opportunités :

- nouveaux modes de production et de stockage d'énergie électrique

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Génie Mécanique En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La formation en génie mécanique (GM) est une des spécialités anciennes et fondamentales de l'école. Le projet de formation est de la responsabilité du département Génie Mécanique pour les aspects scientifiques et techniques. Les évolutions éventuelles de la maquette sont proposées au sein du département et sont remontées au conseil scientifique pour validation. Le projet de formation est articulé entre les sciences et techniques, les compétences liées à la gestion des organisations et aux sciences humaines à proprement parler.

Les promotions en étude ont des effectifs autour de 50 élèves, les départs en double diplôme en 2^{ème} et surtout en 3^{ème} année réduisant l'effectif présent.

Les ingénieurs diplômés sont destinés à évoluer dans les grands secteurs industriels, l'automobile, l'aéronautique, le ferroviaire, la biomécanique, la robotique ; cela nécessite l'acquisition de compétences larges en mécanique et une approche systémique des grands ensembles mécaniques.

L'ENIT a recensé des compétences génériques communes à tous ses élèves et des compétences spécifiques pour les étudiants de génie mécanique. Ces compétences sont toutes orientées systèmes et couvrent le cycle de vie des dits produits ou systèmes sans pour autant aborder a priori le démantèlement. Elles recouvrent pour partie des compétences génériques et mériteraient d'être adaptées ou complétées pour répondre plus clairement aux spécificités recherchées pour un ingénieur GM.

La formation d'un ingénieur Génie mécanique est organisée autour des sciences de l'ingénieur très présentes en début de cursus, de l'acquisition des compétences spécifiques qui sont une sorte de fil directeur de la formation et des SEHS qui concernent toutes les spécialités. La formation est en outre ponctuée par des semaines dédiées à des thématiques particulières telle la semaine systèmes au semestre 2, des projets et les stages de fin d'année (Projets de fin d'année 1, de fin d'année 2 et de fin d'études).

Globalement le tronc commun représente 33% des enseignements et le GM 67%. Les cours comptent pour 52%, les TD 37% et les TP/projets pour 11%.

Il est à noter que, pour les étudiants GM, près d'1/3 d'entre eux font leur projet de fin d'études à l'étranger dans l'industrie ou dans des laboratoires.

La formation à l'entreprise se déroule essentiellement grâce aux contacts nombreux avec des anciens élèves qui font des cours ou des conférences dans l'école et bien évidemment au travers des stages et des projets de fin d'année ou d'études qui permettent à l'étudiant de comprendre la façon de gérer des projets simples, de travailler au sein d'une entreprise et d'en comprendre le fonctionnement.

En première année un projet s'apparente à une étude bibliographique et est obligatoire ; les contacts avec les enseignants chercheurs sont importants mais il ne semble cependant pas que les liens avec la recherche soient très développés dans l'école.

Il faut néanmoins souligner que de nombreux étudiants font leur projet de fin d'études en laboratoire, à l'étranger le plus souvent, mais aussi dans les laboratoires de l'ENIT.

Hormis un module de spécialité de 22,5h en première année intitulé " Production de l'énergie électrique par voie renouvelable", la formation n'insiste pas, hors tronc commun, sur les problématiques de développement durable et de responsabilité sociétale et le syllabus ne met pas en évidence de cours spécifiques à la spécialité GM sur les problèmes environnementaux et les responsabilités qui en découlent pour les futurs ingénieurs.

En ce qui concerne l'entrepreneuriat, un module a été mis en place en première année et les nombreux clubs dont la Junior entreprise auxquels les étudiants appartiennent sont autant d'occasion de se former dans le domaine. Le 4C, déjà cité, est aussi un élément pouvant concourir à favoriser l'innovation et l'entrepreneuriat.

De nombreux étudiants de la spécialité réalisent leur PFE dans des laboratoires de recherche à l'étranger.

Le programme de formation est en adéquation avec les compétences visées et recherchées par les industriels qui emploient les diplômés. Elles sont extrêmement techniques. Même si la formation systèmes est présente dans les enseignements et qu'une semaine lui est consacrée, on pourrait très probablement la mettre plus en valeur à travers les projets et les TP et en faire un outil de communication visant à attirer les meilleurs élèves recrutés au concours.

L'apprentissage par projet tient une place significative dans la formation ainsi que la classe inversée et des méthodes de participation actives des étudiants (jeux de rôles). L'enseignement par projet concerne 19 % des enseignements.

Des modules optionnels, représentant 13% du volume d'enseignement, sont proposés aux étudiants qui choisissent de se spécialiser dans des domaines variés mais toujours très proches du génie mécanique. Certains d'entre eux poursuivent par ailleurs en recherche dans des laboratoires étrangers ou à l'ENIT même.

L'existence de nombreux clubs thématiques auxquels les étudiants doivent appartenir est un élément important conduisant à la cohésion de la promotion.

A travers toutes ces activités et les contacts des étudiants avec les industriels, les anciens élèves et les enseignants, ceux-ci acquièrent de façon manifeste une bonne autonomie et des capacités de communication qui leur seront très utiles dans leur carrière.

L'équipe comporte 24 enseignants permanents (dont seulement deux femmes) dont neuf professeurs, cinq maîtres de conférences, neuf maîtres assistants et un assistant.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur Génie mécanique

Points forts :

- formation couvrant la majorité des grands secteurs industriels ;
- formation reconnue et répondant aux besoins des parties prenantes ;
- liens de proximité avec l'industrie ;
- mobilité internationale encouragée.

Points faibles :

- besoin de se réinventer ; faible renouvellement des thématiques
- vision transversale insuffisamment mise en évidence ;
- travaux pratiques manquant d'orientation systèmes.

Risques :

- être considérée comme une formation manquant d'attractivité pour les jeunes.
-

Opportunités :

- développement de la biomécanique et de la robotique ;
- développement d'un travail commun avec autres spécialités ;
- volonté du développement de la vision systèmes.

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Génie industriel En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La formation en génie industriel est une formation polyvalente. A l'interface entre sciences de l'ingénieur et sciences de gestion, elle est très solide et unanimement appréciée par les étudiants et les employeurs. Elle tire sa spécificité, par rapport aux écoles de commerce et de gestion, de la capacité des étudiants-ingénieurs à maîtriser les outils de modélisation. Elle est également appréciée à l'international puisque 46% de ses étudiants trouvent un travail en dehors de la Tunisie. Grâce aux contacts avec les anciens élèves et le fort dynamisme de son association d'étudiants, le renforcement de cette formation est assuré par des activités de rencontres, des conférences et des ateliers avec le monde industriel.

Une nouvelle option dans le domaine des « *data sciences for smart industry* » et une mise à jour de l'option « économie et énergie » attestent du souci d'actualisation des cursus.

Le département Génie industriel comprend 58 enseignants permanents mais prend en charge trois spécialités (dont TA qui est particulière). Il accueille des enseignants de SEHS (hors droit et langues). 12 enseignants sont affichés comme spécialisés en génie des systèmes industriels et 20 en maths appliquées. Les effectifs étudiants tournent autour de 50 par promotion. Le ratio exact élèves par enseignants est difficile à individualiser (autour de 12 si on ne prenait que les 12 enseignants mentionnés ci-dessus). Les élèves recrutés par la voie des concours sont issus de la première partie du classement.

Les compétences développées dans le cursus correspondent bien aux attentes des employeurs qui soulignent la force des étudiants de l'ENIT dans le domaine technique.

Le cursus est bâti sur le développement progressif des compétences techniques des étudiants, qui peuvent choisir en dernière année quatre options : *supply chain management, data sciences for smart industry, finance bancaire et économie et énergie*. Plusieurs de ces options reposent sur des laboratoires de recherche performants. Un suivi régulier des besoins est réalisé et l'actualisation des thématiques nouvelles est réalisée dans la plénière laissée aux départements.

Les étudiants de cette spécialité reçoivent des enseignements spécifiques sur la gestion d'entreprise, le management stratégique, la gestion de la qualité et le management de l'innovation et de conduite de projets. La formation à l'entreprise se déroule également au cours des stages et des PFA et PFE qui permettent à l'étudiant de comprendre le fonctionnement des entreprises.

Il n'existe pas spécifiquement de formation à la recherche. Les étudiants sont sensibilisés aux thématiques de recherche traitées dans les laboratoires en troisième année dans le cadre des quatre options qui leur sont proposées.

Une augmentation du nombre de PFE réalisés en laboratoire de recherche est observée dans les dernières années.

Même si certains cours l'évoquent, la formation n'insiste pas spécifiquement sur ces aspects et le syllabus ne met pas en évidence de cours spécifiques à la spécialité GI sur les problèmes environnementaux et les responsabilités qui en découlent pour les futurs ingénieurs.

Un module entrepreneuriat et innovation se trouve dans le cursus. Un groupe d'étudiants propose des activités dans la création d'entreprises. Les démarches sur la création de brevets et la création d'entreprise leur sont exposées.

Les projets de fin d'année (PFA), de stage et de fin d'études (PFE) sont des périodes pendant lesquelles les étudiants apprennent à travailler en groupes et développent leur esprit d'initiative.

Le club « Junior entreprise » est très actif et profite du soutien de l'ENIT.

Des concours sont menés en collaboration avec des entreprises et des sponsors (BIAT-Sparks).

De nombreux étudiants de la spécialité réalisent leur PFE dans des laboratoires de recherche à l'étranger.

Les ingénieurs sortants sont des ingénieurs polyvalents, employés dans des secteurs très variés (industrie, banques, administrations...). Les compétences génériques développées sont communes à toutes les formations à ceci près que la spécialité GI donne plus de poids à la compétence "gérer une organisation". Les compétences développées dans le domaine « entreprendre et innover » semblent particulièrement faibles.

La spécialité n'a pas défini de compétences spécifiques, ce qui occulte la spécificité de la spécialité.

La formation répond d'autre part au référentiel tunisien des métiers et des compétences.

Les cours nécessaires à la formation des ingénieurs se trouvent bien dans la plaquette de formation. Les *soft-skills* sont assurées dans le tronc commun.

L'apprentissage par projet tient une place importante dans la formation ainsi que la classe inversée et des méthodes de participation actives des étudiants (jeux de rôles). L'enseignement par projet concerne 19 % des enseignements.

Des modules optionnels, représentant 15% du volume d'enseignement, sont proposés aux étudiants qui choisissent de se spécialiser dans des domaines variés, incluant notamment des domaines de plus pointus en relation avec la recherche.

Les étudiants sont confrontés à des projets de fin d'années et un projet de fin d'études au cours desquels ils sont mis en contact avec le monde industriel. Un carnet est utilisé pour suivre le stage qui accompagne le TFE. L'encadrement des projets est réalisé par les enseignants et par des professionnels.

Une augmentation du travail en autonomie est observée au fur et à mesure de l'évolution du cursus.

Les étudiants assistent et participent à des travaux pratiques dans des laboratoires de pointe de l'école.

L'équipe comporte 58 enseignants chercheurs permanents et est très pluri-disciplinaire, avec des profils très variés (économie, mathématiques, ...), intervenant dans les autres spécialités de formation de l'ENIT. Ces enseignants sont regroupés autour de 4 équipes pédagogiques.

Il existe un risque au vu de la charge de travail de plus en plus importante de certains enseignants du département.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur Génie industriel

Points forts :

- polyvalence de la formation ;
- ancienneté et excellente réputation de la formation ;
- socles de base de la formation (4) solides et progressifs, à l'interface entre les sciences de l'ingénieur et les sciences de gestion ;
- nombreuses expériences pédagogiques innovantes ;
- club GI très actif ;
- ouverture importante à l'international.

Points faibles :

- mise en valeur des activités liées à l'innovation et l'entrepreneuriat ;
- absence de compétences spécifiques permettant de mettre en évidence les spécificités par rapport aux autres formations et écoles ;
- formalisation du suivi des évaluations.

Risques :

- recrutement bloqué et ressources humaines à partager avec les autres départements (économie, mathématiques,...).

Opportunités :

- développement durable et enjeux climatiques dans les domaines économiques et techniques.

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Informatique En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La spécialité informatique est opérée par le département des technologies de l'Information et de la Communication (TIC) au même titre que la spécialité Télécommunications.

L'effectif total d'étudiant est de 146, avec une moyenne à 47 élèves par année de 2020 à 2023.

Les élèves recrutés par la voie des concours sont issus de la première partie du classement.

Le programme est construit sur la base de connaissance et des activités des enseignants-chercheurs ainsi que des communications avec des professionnels de l'industrie même si cela reste informel au sein de l'école.

Comme chacune des spécialités, les aspects langues et SEHS ainsi que les acquisitions de savoir-faire et savoir-être venant des apprentissages techniques et scientifiques sont instruites dans une partie commune à toutes les spécialités et relèvent des 10 compétences génériques. Le contenu thématique est résumé par deux "compétences" spécifiques qui sont identiques pour les deux spécialités, informatique et télécoms.

L'architecture des enseignements de la partie scientifique et technique est construite sur une base thématique à quatre parties qui inclut le tronc commun :

- CDL : Conception, Développement, Logiciels
- ASS : Architecture, Systèmes et Services
- Scl : Sciences de l'Ingénieur
- *Soft skills* et culture socio-économique.

Le programme de formation se termine par une orientation au S9 sur les deux domaines d'étude ébauchés aux semestres précédents. Les thématiques techniques et scientifiques abordées dans les différents modules de cours recouvrent les sujets phares du domaine informatique.

Les stages, le PFA1 et PFA2 sont une partie importante dans la construction des étudiants et dans leurs visions du monde de l'entreprise.

La plupart des PFE sont faits en entreprises : en moyenne depuis 2019 76 % se font dans des entreprises en Tunisie, 16 % en entreprise à l'étranger. Le résidu correspond à des stages faits en laboratoire et la plupart du temps à l'étranger. Le fort pourcentage de PFE en entreprise en Tunisie indique un fort besoin d'ingénieur informatique dans le pays, ce qui est également visible à travers les enquêtes sur les emplois, même si l'expatriation reste non négligeable.

Le corps enseignant fait intervenir des entreprises dans la formation et organise des séances de bureau d'étude avec ces dernières en entreprise.

La formation fait preuve d'intérêt pour plusieurs entreprises du domaine privé qui proposent des formations complémentaires et des certifications aux étudiants (IBM, HUAWEI, CDOSS).

La formation par la recherche est inscrite dans la formation des ingénieurs au premier semestre de la 3ème année. L'ENIT ne possède pas de laboratoire spécifique en informatique en propre.

En troisième année le cursus aborde des thématiques novatrices proches de problématiques de recherche et développement actuelles (Architecture, *Cloud*, *IA*, *Big data*, *IOT*, *Spatial computing*, Web et système embarqué). On note que les étudiants se dirigent très peu vers la recherche : aucun étudiant ayant répondu à l'enquête n'est devenu chercheur ou enseignant-chercheur.

Les enjeux de responsabilité sociétale et environnementale n'apparaissent dans aucun des documents et entretiens réalisés dans la spécialité Informatique. Au même titre que la spécialité Télécom, des enjeux dans le domaine du stockage, consommation des objets connectés, etc. pourraient induire des analyses et donc des éléments d'enseignement dans ce domaine.

La formation à l'innovation et l'entrepreneuriat est traitée dans le tronc commun.

Les étudiants dans la spécialité Informatique ont des opportunités de réaliser des doubles-diplômes avec des écoles d'ingénieur françaises comme : ENSEEIHT, IMT, INPG, PolyTech Nantes, Télécom Paris, etc. Pour un total de 20 étudiants entre 2016 et 2023.

Plus de 45 % les étudiants restent en Tunisie à la suite de leur parcours à ENIT. Cependant l'attraction vers l'international est tangible avec 33 % de départs vers l'étranger pour le premier emploi.

Les ingénieurs diplômés se veulent polyvalents et adaptables dans le monde industriel. Ainsi, ils abordent plusieurs corps de métiers (Informatique à 73 %, Assurance/comptabilité à 16 %, Consulting à 8 %, Aéronautique/Aérospatial à 2 % et Industrie pharmaceutique à 2 %).

Les compétences techniques génériques développées sont reconnues par le monde industriel pour le pilotage et la création de produit et service nécessaire au tissu industriel et se place dans une démarche de gestion de projet. A contrario la compétence de "Entreprendre et Innover" est peu abordée dans cette formation. La spécialité " Développement d'une solution TIC" est majoritairement choisie (à 52 %) dans la volonté de comprendre les besoins de l'utilisateur afin de le transformer en solution, à la différence de la spécialité "Compétences en TIC" qui elle (choisi à 48 %) permet de rentrer dans les axes concrets de la production d'une solution. Les *soft-skills* sont eux abordés dans le tronc commun.

Les méthodes pédagogiques sont principalement classiques en informatique mais avec des spécialités originales.

Les étudiants sont amenés à avoir 1/5 de leurs formations en autonomie ainsi que 46 % en cours/TD et 34 % de TP. Les étudiants passent ainsi 54% de leur formation dans des activités consacrées à la pratique..

Le département comprend 35 enseignants-chercheurs dont 17 sont dans la spécialité informatique pour les 146 étudiants ce qui amène à un taux d'encadrement de 8 étudiants pour un enseignant. À la manière des autres départements, le TIC a un conseil pédagogique et trois responsables pédagogiques qui se répartissent chacun ces unités d'enseignement :

- Informatique fondamentale
- Les modules communs avec les autres départements
- Télécommunications fondamentales

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur Informatique

Points forts :

- bonne insertion professionnelle des étudiants diplômés ;
- domaine d'activité en pleine expansion au plans national et international ;
- double diplôme à l'international.

Points faibles :

- infrastructure réseau informatique sous dimensionné pour besoins croissants des étudiants ;
- absence d'un laboratoire de recherche en informatique ;
- le double-diplôme à l'international n'offre pas suffisamment de places pour tous les volontaires.

Risques :

- Turn-over important des enseignants-chercheurs ;
- complexité de recrutement des enseignants.

Opportunités :

- forte demande d'ingénieur en informatique ;
- reconnaissance à l'échelle internationale des spécialités proposées ;
- certification par les entreprises privées.

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Télécommunications En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La spécialité Télécommunications est opérée avec la spécialité Informatique par le département des Technologies de l'information et de la communication (TIC) qui a été créé en 2000. Le programme de la spécialité dans son ensemble semble construit sur les domaines de connaissances et d'activité des enseignants-chercheurs et, d'après le dossier, d'échanges réguliers avec les industriels, bien que cette dernière modalité soit trop peu renseignée et semble rester complètement informelle.

L'effectif total d'apprenants est de 140, plus faible en troisième année mais en remontée pour les promotions les plus récentes (autour de 50), amenant un taux d'encadrement de 8 élèves par enseignant.

Comme pour chaque spécialité, les aspects langues et SEHS et les acquisitions de savoir-faire et savoir-être issus des apprentissages techniques et scientifiques sont décrits dans la partie commune à toutes les spécialités et relèvent des 10 compétences génériques. La description du contenu thématique est résumée par deux "compétences" spécifiques. Celles-ci sont identiques pour les spécialités, informatique et télécom.

Le descriptif des objectifs de formation sur la base du Référentiel tunisien des Métiers et des Compétences est plus précis.

Les enseignements scientifiques et techniques sont construits sur un socle de quatre thématiques qui constituent le tronc commun de la spécialité à part approximativement égales :

- RS : Réseaux et Services
- ESE : Électronique et Systèmes Embarqués
- TI : Technologies de l'Information
- OPD : Outils de programmation et développement

Ces domaines sont relativement poreux et on peut noter que la base en informatique est très volumineuse et que la partie télécom est fortement orientée **réseaux**. S'y ajoute des ouvertures en électronique (embarquée), en systèmes matériels (optique et surtout RF) et en signal et communication numériques. Le programme se termine par une composante optionnelle en S9 (13 ECTS sur les 180 que représente la formation sur trois ans) avec trois domaines d'étude :

- I3C : Infrastructures Convergées et *Cloud Computing*
- IoT : *Internet of Things*
- DASEC : *Data Science for Embedded Communications*

Les stages et les PFA1 et PFA2, ainsi que quelques modules de sciences économiques construisent le lien entre apprenants et les entreprises.

Les PFE s'effectuent très majoritairement en entreprise (la chute du nombre de PFE en laboratoire entre 2019 et 2022 (année post-Covid) est vertigineuse 30% à 5% pour l'étranger (et fixe à 0% en Tunisie). Les PFE en entreprise ont lieu en Tunisie à 92% cette année. Ce qui démontre, s'il en était besoin, le manque de demande d'ingénieurs dans cette spécialité.

L'équipe pédagogique fait intervenir des professionnels de l'industrie dans certains cours et organise des séances de bureaux d'étude en entreprise.

A noter l'importance que revêtent les certifications auxquelles la formation prépare délivrées par des entreprises privées (CISCO, HUAWEI, etc.)

Le rapport de l'école indique que l'exposition à la recherche est inscrite dans les modules de cours du semestre 9. Ces modules restent des modules thématiques et peu méthodologiques. La formation par et à la recherche est ainsi limitée. Cela se traduit in fine dans les domaines d'emploi.

Les apprenants devenant chercheurs et enseignants-chercheurs entre 2016 et 2022 comptent pour 0%.

La problématique de la responsabilité sociétale et environnementale n'apparaît à aucun moment dans le rapport et l'exposé du département pour la spécialité Télécom spécifiquement. Pourtant, le domaine des communications pourrait donner à des considérations spécifiques (stockage, *caching*, consommation des appareils de communication, etc.).

La formation à l'innovation et l'entrepreneuriat est traitée au niveau général.

Les étudiants de la spécialité Télécom ont des opportunités pour effectuer un double diplôme ingénieur-ingénieur en coopération avec des écoles françaises : IMT Atlantique, INPG, Télécom Paris, ENSEEIHT, ...) à raison de 39 sur les sept dernières années.

Il faut noter que, malgré le taux de PFE dans les entreprises tunisiennes, le taux d'emploi à l'étranger est très grand (46%).

La description en macro-compétences est difficilement exploitable pour la spécialité. En comparaison, les fiches module du syllabus développent des objectifs précis, de nature technique, qui oscille entre acquis d'apprentissage disciplinaires et compétences opérationnelles. La description globale reste fortement marquée par l'approche disciplinaire.

Les méthodes pédagogiques relèvent principalement du spectre classique de transmission descendante. À noter cependant une place importante et croissante le long des trois années pour le travail en autonomie et la place importante des projets et les semaines thématiques interfilières.

Le département comprend 35 enseignants-chercheurs tel qu'indiqué dans la présentation dont 18 pour la partie Télécom. Pour 140 apprenants, le taux d'encadrement est de 8. Le conseil pédagogique du département TIC est décrit dans le paragraphe sur la spécialité informatique

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur Télécommunications

Points forts :

- domaine en forte tension impliquant une forte employabilité ;
- département proposant un spectre de compétences large en informatique, réseaux et communication permettant une mutualisation des activités pédagogiques ;
- deuxième école tunisienne du domaine ;
- relations internationales avec des établissements de choix qui pourrait être mieux exploités et s'ouvrir en dehors de la France ;
- un laboratoire spécialisé en télécommunications

Points faibles :

- *mentionné par l'équipe pédagogique* : réseau informatique sous-dimensionné pour les applications du domaine ;
- démarche compétences mal maîtrisée ;
- réflexion sur la transition environnementale trop succincte ;
- ouverture vers la recherche trop limitée.

Risques :

- attractivité croissante des emplois hors des frontières nationales risquant de déséquilibrer les relations avec les entreprises nationales.

Opportunités :

- domaine économique qui reste en pleine expansion

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Génie Hydraulique et Environnement

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La formation Génie Hydraulique et Environnement (GHE) est une formation ancienne de l'ENIT (1980) ; la présente architecture pédagogique du cursus date de 2012. Au sein du département Génie Civil et en lien étroit avec le secteur de l'aménagement, de la construction et celui des acteurs publics, le développement de cette formation vise à couvrir le domaine de l'eau et de l'environnement afin de répondre aux besoins de ces derniers. Elle se distingue des autres formations en Tunisie par son orientation vers l'étude des ouvrages (compétence spécifique). Cette formation s'ouvre petit à petit aux métiers verts ; cette démarche est toujours en cours de déploiement. L'école propose deux formations en doubles-diplômes avec INP ENSEEIHT Toulouse et INP Grenoble. Le contenu des programmes évolue et s'adapte aux demandes des étudiants et des secteurs concernés (en particulier les bureaux d'étude, premier secteur concerné). L'effectif de la promotion est très faible (environ 11 à 12 élèves).

Les compétences développées par un ingénieur GHE couvrent globalement le spectre des compétences génériques de l'ingénieur ENIT. Les compétences spécifiques à cette spécialité sont très restreintes (quatre compétences). La diversité du domaine, l'exposition des étudiants à la recherche et la liste des métiers visés permettent de définir d'avantages de compétences.

A partir de la deuxième année certains cours de spécialité sont communs avec la spécialité GE. Les cours spécifiques à cette formation représentent 59 % en deuxième année et 70% en troisième année. Les cours couvrent un large spectre de compétences allant de la conception/dimensionnement des ouvrages à la conception/dimensionnement des machines hydrauliques. Cette structuration permet aux étudiants de monter en compétences progressivement et d'aborder un champs assez large facilitant ainsi leur intégration dans des secteurs variés.

La formation en entreprise apparaît au travers de la semaine d'intégration et également pendant les stages PFA1, PFA2 et PFE. En GHE, 67 % des PFE sont réalisés en entreprise (bureaux d'études, administrations et entreprises privées).

La formations des élèves-ingénieurs est en grande partie assurée par des enseignants-chercheurs de l'école qui exercent leurs activités de recherche au sein du Laboratoire de Modélisation en Hydraulique et Environnement (LMHE). Ces équipes servent d'appui à la formation à la recherche spécifiquement dans le cadre du Projet de Fin de première année (PFA) et également celui de deuxième année (PFA2, environ 33 %) et le PFE (environ 40%). En outre, certains cours sont en commun avec le Master M2 MHE exposant ainsi les étudiants à des enseignements découlant directement de la recherche fondamentale.

En troisième année, les questions liées à au développement durable et à l'environnement sont traités essentiellement dans trois cours de la spécialité : impact environnement : 22,5h, déchets solides : 22,5h et dispersion de la pollution atmosphérique. Une ouverture aux responsabilités sociétales (nommé : Sciences Humaines et Sociales : SHS) est proposée en deuxième année cependant ce cours n'apparaît pas dans le syllabus de la formation. Il n'existe pas de cours spécifique à l'innovation et à l'entrepreneuriat.

La formation offre la possibilité de double diplomation (INP ENSEEIHT de Toulouse et Institut National Polytechnique de Grenoble). Au total 80% des étudiants accèdent à un double-diplôme. En complément des compétences génériques développées dans l'ensemble de spécialités, cette formation met en exergue les compétences suivantes : Communiquer à l'oral et à l'écrit, Travailler

en équipe et Entreprendre et Innover, mais, pour cette dernière, il n'existe pas encore de cours permettant de la compléter. Les compétences spécifiques à cette spécialité se décomposent en quatre blocs comprenant 3 à 5 compétences. La spécificité de cette formation réside dans la présence de la compétence étude ouvrage hydraulique (spécificité ENIT). Les compétences décrites dans cette formation répondent au référentiel tunisien.

L'approche par projet est pratiquée dans certains enseignements avec intégration de résolution de problèmes réels en collaboration étroite avec les bureaux d'étude. Cette méthode est mise en œuvre en fin de première année (semaine système (réalisation d'une maquette d'un ouvrage d'art) permettant ainsi aux étudiants de gagner en autonomie. L'école est dotée de deux grandes plateformes pédagogiques dédiées aux TP de la mécanique des fluides et l'hydraulique (Une large diversité de TP fondamentaux sont proposés). D'autres méthodes tels que les TD, pédagogie inversée font partie des enseignements proposés aux étudiants. La semaine système est conçue sous format de projets individuels ou collectifs, permettant aux étudiants de gagner en autonomie.

L'équipe pédagogique est constituée de 28 permanents appartenant au département Génie Civil. Le taux d'encadrement disponible concerne ainsi le département Génie Civil dans son ensemble. Ce taux est estimé à 6 enseignants chercheurs pour un élève. Nous n'avons pas donc d'informations sur le taux d'encadrement spécifique à cette spécialité.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur Génie Hydraulique et Environnement

Points forts :

- formation orientée ouvrage ;
- ouverture vers les métiers "verts" (démarche à poursuivre et à ancrer dans la formation).

Points faibles :

- ouverture vers les métiers "verts" pas connue (reconnue) par les étudiants ;
- aspect « Environnement » n'apparaissant pas dans le nom du département auquel est adossé cette formation (en l'occurrence Génie Civil) ;
- ouverture au SHS pas suffisamment ancrée dans le programme de la formation.

Risques :

- confusion avec la filière agronomie (En Tunisie l'eau est gérée par le ministre de l'Agronomie).

Opportunités :

- promotion des métiers autour de l'hydraulique afin d'évoluer les perspectives de carrière ;
- élaboration des passerelles avec l'université sur le volet SHS.

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Modélisation pour l'Industrie et les Services

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La spécialité Modélisation pour l'Industrie et les Services (MIndS) est créée en 2012. Elle gravite principalement autour du domaine des mathématiques appliquées. Depuis 2018 la formation a été renforcée par une incursion dans le domaine des données (Data : Apprentissage machine et apprentissage profond (*Maching* et *Deep Learning*), science des données (*Data science*) pour répondre aux nouveaux enjeux et métiers en lien avec les calculs numériques, la modélisation et la Science des données. Deux options sont proposées en troisième année : « Modélisation et *Data science* » et « Finance et actuariat ». L'insertion professionnelle des nouveaux diplômés est très rapide, 60% sont embauchés dans le domaine de la science des données.

L'effectif est de 15 étudiants pour cette année. L'équipe pédagogique est très au fait des évolutions du monde industriel et déploie une démarche d'amélioration continue en échangeant régulièrement avec les acteurs socio-économiques à travers l'organisation de différentes journées thématiques.

Les compétences développées dans cette spécialité répondent au marché de cette discipline. Les enseignements permettant d'acquérir la compétence "Entreprendre et Innover" représentent 3 % du cursus. Une révision de la définition et la répartition des compétences serait intéressante afin d'avoir une meilleure représentation des différentes compétences. Au-delà des compétences génériques de l'ENIT, deux compétences spécifiques sont proposées et clairement rédigées permettant d'appréhender les systèmes complexes et la gestion des données massives.

La formation est construite sur le développement progressif des compétences techniques. Certains cours sont communs avec d'autres spécialités du département Génie Industriel. Les cours de la spécialité sont proposés à partir du premier et deuxième semestres de la première année en parallèle des enseignements communs aux deux options (mathématique appliquée, formation économique, informatique, physique mécanique et *Data science*) et quatre cours spécifiques pour chacune des deux options). L'enseignement *Data science* représente un pourcentage équivalent pour les deux options (8%). Pour l'option « Modélisation pour l'industrie et *Data science* », des cours de physique et de mécanique représentent 12 % des enseignements d'option.

En complément des modules du tronc commun de certains enseignements : entrepreneuriat et innovation (22,5h), économie générale (45h), la formation en entreprise apparaît au travers de projets encadrés par les ECs (la semaine système et PFA2) ou les stages PFE. A ce titre, 93 % des PFE sont réalisés en entreprise (dont 20% en entreprise à l'étranger, une augmentation de 35% a été observée entre l'année précédente et cette année).

La formation à la recherche n'est pas très visible. Elle existe au travers de certains cours fondamentaux. Un cours d'Initiation à la recherche (22,5h) a été mentionné mais n'apparaît pas dans le syllabus. 7% des PFE sont réalisés en laboratoire de recherche, ce chiffre indique clairement que cette spécialité est destinée au secteur industriel.

Globalement, le thème du développement durable et la responsabilité sociétale ne sont pas abordés de manière spécifique dans les deux options. Des notions sur l'aspect environnement sont abordées dans un seul cours (modélisation des milieux poreux) qui concerne uniquement l'option « Modélisation et *data science* ».

La formation à l'innovation et l'entrepreneuriat n'est pas abordée dans les modules spécifiques de la spécialité et ne dépasse pas les enseignements de tronc commun.

La formation offre la possibilité de s'inscrire dans des formations en doubles diplômes (ENSAE Paris et ENSIIE Paris) et d'accéder à des masters de l'Institut polytechnique de Paris opérés par l'ENSTA et l'ENSAE. Ces opportunités permettent à 7% des étudiants de réaliser leur stage à l'étranger.

Les ingénieurs formés intègrent différents secteurs dont deux principaux (sciences de données et banques). L'ingénieur de spécialité MIndS est adossé aux compétences génériques de l'ENIT (technique et *soft-skills*). Cependant, la compétence entrepreneuriat et innovation reste faiblement représentée en regard de la spécialisation. Les deux compétences spécifiques Outils de modélisation et Gestion de données « massives » permettent de mettre en exergue la spécificité de cette formation et permette une insertion des étudiants dans ce domaine très prisé (et porteur). D'autre part, la formation répond au référentiel tunisien des métiers et des compétences.

La formation est basée majoritairement sur le face-à-face (TD et cours : 75%). L'apprentissage par projet représente 17 %. Les travaux pratique sont réalisés dans le laboratoire donnant accès à une plateforme de recherche de pointe (issue des AAP européens).

L'équipe pédagogique est constituée de 58 (25 femmes et 31 Hommes) permanents appartenant au département Génie Industriel. Le taux d'encadrement disponible concerne ainsi ce département dans son ensemble. Nous n'avons pas d'informations sur le taux d'encadrement spécifique à cette spécialité. Néanmoins, la charge de travail incombant aux enseignants de GI est importante augmente chaque année.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur Modélisation pour l'Industrie et les Services

Points forts :

- proximité du corps enseignant et de l'équipe pédagogique avec les étudiants permettant d'obtenir des *feedbacks* instantanés. Cette proximité est favorisée par la faible taille de l'effectif (en moyenne 22 étudiants par promotion) ;
- l'attractivité de la spécialité lui permet de recruter les meilleurs profils issus des concours nationaux.

Points faibles :

- la compétence "entrepreneuriat et innovation" faible dans la formation.

Risques :

- concurrence avec des formations similaires.

Opportunités :

- la voie de l'alternance ou une dernière année professionnalisante pourrait intéresser les entreprises qui sont demandeurs de d'avantage de mois de stages.

Formation d'ingénieur de l'ENIT dans la spécialité Génie Techniques avancées

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

L'élaboration de la spécialité Techniques Avancées de l'ENIT relève de fait de l'école nationale supérieure de techniques avancées (ENSTA Paris) qui en maîtrise la maquette ; son évaluation a été faite dans le cadre du renouvellement de l'attribution du label EUR-ACE® à l'ENSTA Paris en 2019 (avis 2019/02-01) ; elle ne sera pas refaite sur le fond dans le cadre de cet audit. Seule son articulation avec l'ENSTA est présentée ci-après.

L'équipe d'audit de l'ENSTA relevait alors l'intérêt de cette formation conjointe ENSTA/ENIT : *“les futurs FISA, les élèves issus de l'ENIT, les polytechniciens et les normaliens suivent la même formation que les autres, le partenariat avec l'ENIT est original et permet d'offrir une formation de haut niveau aux étudiants tunisiens, sans discrimination ; la dimension recherche est très présente au travers de l'équipe doctorale et des Masters.*

La formation Techniques Avancées (TA) réalisée conjointement avec l'ENSTA Paris est une formation phare pour l'ENIT mais dont le programme et les modalités d'évaluation sont essentiellement élaborés par l'ENSTA qu'il s'agisse de la partie opérée à Tunis ou naturellement celle de Paris. Le cycle de formation est le suivant : Semestres S5 et S6 à l'ENIT, semestre S7 à l'ENSTA Paris, retour à l'ENIT pour le semestre S8 et enfin semestres S9 et S10 à l'ENSTA.

Elle concerne annuellement 25 étudiants au maximum. Ils sont sélectionnés selon deux processus distincts : 18 d'entre eux sont recrutés sur le concours national des écoles d'ingénieur tunisiennes et 7 d'entre eux en fin de première année d'ENIT, parmi les élèves ingénieur des autres spécialités de l'ENIT. Il convient de noter que ce sont les candidats les mieux placés au concours national tunisien qui choisissent l'ENIT dans la spécialité TA.

Les étudiants qui suivent avec succès ce cycle obtiennent deux diplômes : celui de l'ENSTA Paris et celui de l'ENIT spécialité techniques avancées ou celui de leur spécialité de première année.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Le recrutement des élèves à l'ENIT repose en très grande partie sur les concours nationaux des écoles d'ingénieurs (trois filières). S'y ajoutent quelques places ouvertes pour le concours spécifique. Le recrutement aux concours nationaux ne fait le plein dans aucune des spécialités hormis la filière TA : 357 inclusions sur 408 places disponibles avec un déficit visible en GC et GHE. Il faut noter que le décalage entre le nombre de places et le nombre d'admis a tendance à croître chaque année avec une accélération pour les inscriptions en 22-23 (avec 12,5% de places non pourvues).

Le concours spécifique offre un nombre de place très limité (14) et fait le plein. Le nombre de places disponibles dans chaque école est fixé par le ministère sur proposition des écoles de formation d'ingénieurs et en fonction du nombre des étudiants inscrits dans les écoles préparatoires.

Les étudiants inscrits au concours spécifique sont des étudiants possédant une licence dans le domaine visé. Leurs recrutements passent par des entretiens individuels. Au début de leur scolarité, ces étudiants bénéficient d'une attention particulière avec la mise en place d'un suivi personnalisé par les professeurs.

Les étudiants viennent de différentes régions de Tunisie (dont 35 % de Tunis). Les profils sociaux sont variés allant du boursier à la personne aisée. La parité dans l'établissement de 47 % de femmes et 53 % d'hommes. L'obtention d'une bourse et d'un logement social (foyer) se fait sur dossier via le ministère et l'école n'a pas de pouvoir sur le sujet, sauf dans certains cas pour les frais d'inscription et la demande d'aide auprès de l'association des anciens élèves.

Tous les concours pour rentrer à l'école sont en langue française et demandent une bonne maîtrise de la langue. Les cours sont également dispensés en français à l'exception de quelques enseignements en donnés en anglais. Peu ou pas d'échec dans les différentes formations, l'évaluation de l'anglais via des examens écrits et oraux se passe en deuxième année amenant des échecs qui sont rattrapés par la suite en 3ème année.

Pour les élèves en situation de handicap, l'école met en place des tiers-temps et procure une aide personnalisée directement par l'intermédiaire de l'infirmière permanente de l'établissement.

L'infirmière a rôle très important au sein de l'ENIT, car elle met en place différents ateliers sur la santé et sur la prévention des addictions tout en se déplaçant régulièrement dans les classes pour demander si les étudiants ont besoin d'une quelconque aide. Elle apporte un soutien informel aux étudiants qui la considèrent comme un pilier au sein de l'école. Pareillement, une psychologue est disponible 3 demi-journées dans la semaine pour accueillir les étudiants et les rediriger au besoin vers des spécialistes (médecin, psychiatre) (en particulier au niveau de l'université).

Beaucoup de ces aides passent par système informel et par la transparence entre l'administration, l'étudiant et les chefs de département.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- solide positionnement dans les rangs des concours nationaux malgré quelques disparités entre les spécialités ;
- parité H/F respectée ;
- mixité sociale ;
- personnel de santé très présent.

Points faibles :

- accompagnement officieux des étudiants ;
- peu ou pas de liberté d'agir du fait du ministère ;

- mobilité entrante faible.

Risques :

- concurrence accrue de la part des nombreuses écoles d'ingénieur tunisiennes.

Opportunités :

- politiques de réindustrialisation renforçant l'attractivité de l'ingénierie

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

L'intégration au sein de l'école se déroule sur une période d'une semaine où les étudiants peuvent découvrir les locaux, le cadre enseignant, l'administration et le personnel de santé. Un livret d'accueil leur est fourni avec les différents contacts administratifs requis.

Le règlement des études est disponible directement dans les textes de loi du pays et est donc disponible pour tous. Les locaux sont munis d'une signalétique permettant de repérer le personnel médical, enseignant et administratif. Des affiches de sensibilisation sont à la vue de tous dans le hall d'entrée de l'école. L'école est attentive aux premiers résultats scolaires dans le but de détecter les personnes en difficulté et de mettre en place au plus vite un suivi dès la fin du premier semestre. Les conversations informelles de l'équipe d'audit avec les étudiants présents ont été franches et ont mis en évidence les relations faciles existant entre les étudiants et les chefs de département.

Pour les étudiants internationaux, le ministère s'occupe directement de trouver des solutions pour les hébergements, les documents administratifs et les formalités du titre de séjour. Ils participent au même titre que les autres étudiants à la semaine d'intégration. De surcroît les étudiants nationaux eux-mêmes assurent un bon accueil dans leurs clubs et associations.

Prendre part à la vie associative au sein de l'ENIT est fortement recommandé. Selon les lois sur l'éducation, aucune attribution de crédit n'est autorisée en reconnaissance de l'engagement étudiant. Les acquis du travail associatif ne sont pas reconnus cependant, rares sont les élèves qui ne s'engagent pas dans la vie associative. La vie associative comprend une dimension relativement large avec une Junior entreprise, des clubs artistiques, un Fablab, et une association liée à chaque spécialité. La prise de responsabilité associative est reconnue comme un supplément d'âme lors de la recherche de stage et contribue à la carrière professionnelle.

Il y a peu de représentants étudiants dans les conseils sauf au sein du conseil scientifique avec trois sièges (deux élèves ingénieurs et un doctorant) disponibles. Force est de constater que les étudiants ne s'y intéressent pas beaucoup, certains, qui ont été interrogés, n'en reconnaissant même pas l'utilité. Lors des dernières élections (qui ont eu lieu pendant la visite de l'équipe d'audit) un seul candidat s'est présenté, aucune affiche n'a été exposée et on ne compte que 15 votants.

Le système des associations est complexe au sein de l'école, car celles-ci sont régies par le ministère et sont très réglementées. Les clubs sont constitués d'un regroupement d'étudiants sans structure formelle. Ils ne peuvent pas bénéficier d'apports financiers autrement qu'en faisant appel au soutien d'une association, ce qui limite l'autonomie de gestion. L'association la plus forte à l'école est celle des *alumni* qui, par l'intermédiaire du mécénat d'anciens étudiants, permet le financement de certains clubs.

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

Points forts :

- force des associations ;
- étudiants très investis dans la vie associative de leur école ;
- existence de clubs par spécialité ...
- localisation géographique concentrée de l'école pour des activités pluridisciplinaires.

Points faibles :

- financement complexe des clubs ;
- peu de communication sur le rôle des élus au conseil scientifique ;

- pas d'élus dans la plupart des conseils (sauf conseil scientifique).

Risques :

- difficulté des clubs à trouver des sponsors pour leurs activités.

Opportunités :

- apport de nouveaux moyens grâce au statut d'EPST.

Insertion professionnelle des diplômés

La préparation à l'emploi au sein de la formation de l'ENIT est assurée par l'intermédiaire de modules d'enseignement du tronc commun tandis que différents dispositifs contribuent à la découverte de l'entreprise : stages à l'issue de chacune de trois années mais également projets de fin d'année. Le nombre d'élèves qui s'implique dans des projets en laboratoire de recherche est assez variable selon les spécialités. Il peut apparaître renforcé quand la mobilité sortante est importante, les stages à l'étranger étant souvent réalisés en laboratoire. De la même façon, la poursuite en thèse (plutôt limitée) et le prolongement en étude est variable. Le centre 4C joue un rôle moteur dans le complément de formation des élèves en vue de leur insertion professionnelle par le biais de séminaires présentés par des bénévoles. La participation aux activités du 4C apparaît cependant tout à fait optionnelle.

Comme évoqué dans la partie consacrée à la démarche qualité, l'ENIT effectue des enquêtes sur l'insertion professionnelle de ses étudiants. Depuis 2018, une enquête systématique est faite quelques mois après la diplomation. Elle montre que sur les réponses obtenues, la durée de recherche d'emploi est généralement très courte. 75% décrochent un emploi moins de quatre mois après diplomation). Il est plus difficile de déduire le taux d'emploi à partir des résultats présentés. Une enquête rétrospective depuis 2016 est également présentée. Dans ce cas, les résultats mélangent les promotions et donc correspondent à des espaces de temps entre la diplomation et l'enquête variable. Globalement on observe une très bonne employabilité. Les emplois en entreprise sont majoritaires qu'ils se situent en Tunisie et hors Tunisie. La somme des deux nombres dépend peu de la spécialité entre 70 et 85%. En revanche, le taux d'expatriation au sein de cette catégorie varie de façon importante : les emplois en Tunisie représentent seulement de 45% environ du total pour GE, GC, TEL, GI. (Le cas de la spécialité Info n'est pas comparable du fait que 10% d'emploi dans le conseil ne sont pas localisés.) A l'inverse, GHE et GM ont une majorité d'emploi en Tunisie (autour de 60%). Pour MINDS la répartition est équilibrée mais le total est plus faible (70%).

Le nombre de répondants en recherche d'emploi (on rappelle que l'on additionne des promotions différentes à une même date) est généralement très faible <4% sauf pour MINDS 7%, GC et GM 10%. L'emploi public est très faible 1 à 3 % La poursuite d'étude est de l'ordre de 10 % sauf en filière Info où elle est très faible (3%) et MINDS où elle est très forte 16%. (Les chiffres indiqués incluent les thèses).

Une association d'*alumni* est active. Les diplômés semblent conserver une forte attache avec l'école et réciproquement, l'école peut se vanter d'avoir des diplômés exerçant à des positions de forte visibilité. L'école interroge les diplômés a posteriori sur leurs études à l'ENIT. Les retours sont positifs malgré un taux de réponse assez faible (<40%)

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- bonne employabilité ;
- construction d'une communauté ENIT, sentiment d'appartenance fort ;
- association d'*alumni* active.

Points faibles :

- taux de réponse aux enquêtes.

Risques :

- forte expatriation des diplômés ;
- baisse des effectifs d'ingénieur.

Opportunités :

- réseau international d'anciens diplômés de l'ENIT

Synthèse globale de l'évaluation

Au sein du système tunisien des écoles publiques d'ingénieurs très structuré et réglementé, organisé sur la base d'un recrutement, sur concours post classes préparatoires, l'ENIT est une des écoles de plus haut niveau. La population d'élèves recrutés sur ces concours est complétée par un petit nombre de diplômés de licence de l'université et de quelques étudiants en mobilité entrante arrivant pour des séjours de durée variable (y compris l'ensemble du cursus). L'ensemble du recrutement aboutit à une diversité de profil de formation très limitée. La diversité sociale est plus difficile à appréhender et la mixité de genre est parfaitement respectée. Suivant les spécialités (filières dans le vocabulaire de l'ENIT) le niveau des étudiants au concours d'entrée varie, les spécialités du numérique étant actuellement très fortement plébiscitées (la spécialité "Techniques Avancées recrutant les tous meilleurs élèves ne pouvant qu'être traitée que comme un cas particulier).

Le passage au statut d'EPST, validé en 2022 mais pas encore intégré dans la pratique, devrait modifier le mode de fonctionnement interne en augmentant l'autonomie. La gestion interne relève d'une pratique raisonnablement solidaire dans laquelle le poids de la hiérarchie structurelle est atténuée et les échanges d'information horizontal et vertical sont fluides et transparents. L'ambiance est qualifiée couramment de "familiale". On peut regretter parfois un manque de formalisation. Une démarche qualité a été mise en place et les principes de l'amélioration continue sont bien ancrés.

Les modalités d'interaction internes se diffusent jusque dans le cadre des relations entre corps enseignant, administration, élèves. Ceux-ci affichent une satisfaction certaines de la vie étudiante, et plébiscitent les possibilités d'activité dans les clubs et associations, fortement soutenus par l'école et les enseignants. Ils montrent un sentiment d'appartenance à l'école très fort, que l'on retrouve aussi chez les anciens élèves. Les étudiants affichent également une bonne satisfaction au sujet de leurs apprentissages et leur préparation à l'emploi. Cette bonne image se retrouve chez les employeurs.

Les relations de l'école avec le monde de l'entreprise dans tous les domaines d'activité sont fortes. Les échanges formalisés existent mais sont dominés par les échanges informels (équilibre qui pourrait être décalé un peu plus vers la première forme).

Sur le plan de la pédagogie, l'ENIT conserve des méthodes d'enseignement relativement traditionnelles mais intègre de plus en plus de nouvelles modalités pédagogiques, dont beaucoup de pédagogie par projet. La démarche compétences suscite un réel intérêt mais n'est pas encore réellement implémentée. L'ENIT déploie de grands efforts pour mettre en valeur et implémenter la mobilité sortante, qui reste néanmoins limitée par les conditions économiques.

Il n'y a pas lieu de distinguer fortement les différentes spécialités dans l'analyse par l'équipe d'audit. Les échanges nombreux et la cohésion au sein de l'école amène un partage des bonnes pratiques qui unifie les départements. On pourra noter des différences entre les domaines anciens des sciences de l'ingénieur (mécanique, électricité et électronique ou génie civil) qui ont dû et doivent encore évoluer pour rester dans la modernité et les disciplines plus récentes : numérique, sciences des données, interface entre technologie et gestion. L'image portée par certains domaines d'activité ainsi que le marché de l'emploi, en Tunisie mais également à l'étranger, ont un impact certain sur les classements d'entrée de chaque spécialité. Une fois intégrés les étudiants affichent un attachement à leur filière.

Sur le plan de l'emploi, la situation est légèrement contrastée en fonction des disciplines mais est appréciable dans tous les cas. Globalement, la poursuite vers des carrières de chercheur ou d'enseignants-chercheurs est assez faible. Le point à surveiller est celui de la poursuite de carrière à l'étranger qui est importante pour certaines options et qui ne peut qu'interroger sur la stratégie de l'école voire du pays.

Analyse synthétique globale pour l'école et les spécialités

Points forts :

- école de haut niveau dans le panorama des écoles publiques d'ingénieurs tunisiennes ;
- stratégie claire fondée sur quatre orientations stratégiques et 11 objectifs ;
- recrutement d'excellents étudiants au concours ;
- mixité de genre parfaite des promotions ;
- employabilité des diplômés ;
- équipe de direction et équipes académiques très impliquées ;
- compétences des permanents dans les activités de recherche ;
- sentiment d'appartenance des élèves ingénieurs ;
- relations fortes avec les industriels de tous les secteurs des spécialités, qui mériteraient parfois une peu plus de formalisation ;
- Taille raisonnable de l'école favorise une relation très fluide entre élèves, professeurs, et personnel administratif et de support ;
- vie étudiante reconnue et soutenue ; nombreux clubs et associations ;
- innovations pédagogiques, usage de l'apprentissage par projet dont PFA, semaines d'ouverture ;
- intégration des *soft-skills* aux enseignements même si parfois disparate entre les spécialités
- apprentissage des langues (français, anglais) ;
- système d'information satisfaisant et efficace ;
- Compétences techniques fortes et reconnues des élèves à la fin de leurs études

Points d'amélioration :

- indicateurs chiffrés et tableaux de bord à mettre en place ou à consolider ;
- boucle d'amélioration continue non fermée ;
- manque de conseil de perfectionnement ;
- absence de services ou de directions consacrés aux relations internationales, aux partenariats académiques et socio-économiques et aux suivis des carrières
- rigidité de la structure administrative ;
- site Internet incomplet et peu engageant
- démarche compétences encore en développement ; compétences génériques trop peu contextualisées et trop éloignées des spécificités de chaque spécialité ;
- recrutement en licence trop faible ; autres viviers de recrutement à exploiter en particulier la mobilité entrante ; viser plus de diversité ;
- image de certains départements trop négligée ;
- trop peu de sensibilisation pour le développement durable et la responsabilité sociétale et environnementale ;
- manque d'investissement des étudiants dans les instances sur les mandats auxquels ils ont droit ;
- ouverture internationale presque exclusivement francophone.

Risques :

- pyramide des âges du corps enseignant ;
- situation économique du pays ;
- concurrence entre écoles, en particulier du secteur privé ;
- expatriation trop forte des diplômés.

Opportunités :

- passage au statut d'EPST ;
- besoin d'ingénieurs au plan national et international, notamment pour apporter des solutions techniques aux problèmes soulevés par le développement durable et le changement climatique.