

# Rapport de mission d'audit

**École Nationale d'Ingénieurs de Carthage**  
ENICarthage  
École de l'Université de Carthage

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

Didier Erasme (membre de la CTI, rapporteur principal)  
Patrice Rouzier (expert auprès de la CTI)  
María Dolores Gurruchaga (experte internationale de la CTI)  
Lucie Almeras (experte élève-ingénieure de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 10 juillet 2024

Pour information :

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

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

Nom de l'école : Ecole Nationale d'Ingénieurs de Carthage  
Acronyme : ENICarthage  
Siège de l'école : Établissement d'enseignement supérieur public  
Charguia II, Tunis Carthage, Tunisie

Agence d'accréditation nationale : ATEA – Agence Tunisienne d'Accréditation dans  
l'enseignement supérieur et la recherche scientifique (en  
construction)

**Campagne d'audit de la CTI : 2023-2024**  
**Demande de labellisation EUR-ACE**

## I. Périmètre de la mission d'audit

### Demande du label européen EUR-ACE niveau Master

| Catégorie de dossier               | Diplôme   | Voie                                      |
|------------------------------------|---|---|
| Première demande du Label EUR-ACE® | Ingénieur diplômé de l'École Nationale d'Ingénieurs de Carthage<br>. Spécialité : Mécatronique                                  | Formation initiale sous statut d'étudiant |
| Première demande du Label EUR-ACE® | Ingénieur diplômé de l'École Nationale d'Ingénieurs de Carthage<br>. Spécialité : Génie des systèmes industriels et logistiques | Formation initiale sous statut d'étudiant |
| Première demande du Label EUR-ACE® | Ingénieur diplômé de l'École Nationale d'Ingénieurs de Carthage<br>. Spécialité : Informatique                                  | Formation initiale sous statut d'étudiant |

## II. Présentation de l'école

### Description générale de l'école :

L'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Carthage (ENICarthage) est un établissement d'enseignement supérieur public, relevant de l'Université de Carthage (UCAR), qui est, elle-même, sous la tutelle du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS).

Créée en 2002 en tant qu'École Supérieure de Technologie et d'Informatique (ESTI - Décret n° 2002-1623 du 09 juillet 2002 portant création de l'« ESTI »), et transformée en École Nationale d'Ingénieurs de Carthage, l'établissement recrute ses élèves-ingénieurs à partir des concours nationaux d'entrée aux cycles de formation d'ingénieurs et ce, depuis septembre 2012 (Décret n° 2014-4677 du 29 décembre 2014 portant changement d'appellation « ENICarthage »).

Etant habilitée à délivrer des diplômes de Maîtrise depuis sa création en 2002 et ayant intégré le système LMD depuis la rentrée 2007, l'école offre plusieurs formations spécialisées dans les domaines du Génie Electrique, de la Gestion Industrielle et de l'Informatique.

### Formation

Les formations délivrées à l'ENICarthage consistent en :

- Trois formations d'ingénieurs depuis septembre 2012, objet de la présente demande de labellisation, dans les spécialités suivantes :
  - o Mécatronique (environ 50 élèves-ingénieurs par promotion)
  - o Génie des Systèmes Industriels et Logistiques (environ 55 élèves-ingénieurs par promotion).
  - o Informatique (environ 110 élèves-ingénieurs par promotion)
- Une quatrième formation d'ingénieur est ouverte depuis septembre 2019
  - o Génie des Systèmes Infotroniques (GSI) (environ 40 à 45 élèves-ingénieurs par promotion).
- Des diplômes de *Mastère professionnel* co-construits avec
  - o L'entreprise IBM en Science des Données & Mobilité, habilité depuis 2018 (en moyenne 50 apprenants par promotion),
  - o L'opérateur Tunisie TELECOM, intitulé « Intelligent and Connected Systems Engineering (ICSE) ».
- Des mastères de recherche
  - o Electronique Electrotechnique et Automatique (EEA), deux parcours en M2 Automatique, Robotique et Traitement de l'Information (ARTI) et Wind Energy Sciences and Technologies (WESET),
  - o Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).
- Un doctorat en Génie Electrique (autour de 25 doctorants)

Au total, l'effectif d'apprenants, toutes catégories confondues, tourne autour de 850 à 900.

### Moyens mis en œuvre

Le corps enseignant est composé de 117 enseignants et enseignants-chercheurs permanents, augmentés de contractuels engagés sur une année ou bien de vacataires, soit un total de 134. Le personnel administratif et technique s'élève à 33 personnes dont 18 ouvriers chargés de l'entretien et de la logistique.

Les locaux sont spacieux mais situés sur deux sites distants.

Le budget, hors salaire à la charge de l'état, est constitué d'une dotation de fonctionnement récurrente (titre 1), d'un complément obtenu sur appels nationaux permettant la mise en place de projets et de ressources propres limitées.

### **Évolution de l'institution**

L'ENICarthage a été confrontée à la baisse du vivier étudiants en classe préparatoire en Tunisie qui s'est répercutée sur l'effectif global. Les effectifs semblent s'être stabilisés ces dernières années. L'augmentation potentielle des recrutements par le recours au concours spécifique est contrainte par une limite de 10% imposée par la Direction Générale des Études Technologiques (DGET).

L'école prévoit de consolider la démarche qualité, déjà très fortement ancrée.

L'ENICarthage envisage à très court terme de demander le statut d'Établissements Publics à Caractère Scientifique et Technologique (EPST) qui lui donnerait une meilleure autonomie de gestion avec un contrôle budgétaire a posteriori.

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

#### **Mission et organisation**

L'École Nationale d'Ingénieurs de Carthage (ENICarthage) est un établissement d'enseignement supérieur public, relevant de l'Université de Carthage (UCAR), qui est, elle-même, sous la tutelle du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS).

L'ENICarthage est un établissement public à caractère administratif (EPA). De ce fait, et selon la loi n° 2008-19 du 25 février 2008 relative à l'enseignement supérieur, l'établissement jouit de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

L'école a été créée en 2002 en tant qu'École Supérieure de Technologie et d'Informatique (ESTI) (Décret n° 2002-1623 du 09 juillet 2002 portant création de l'« ESTI »), et transformée en École Nationale d'Ingénieurs de Carthage, (Décret n° 2014-4677 du 29 décembre 2014 portant changement d'appellation « ENICarthage »). Cela fait de l'ENICarthage une école relativement jeune dans l'environnement des écoles tunisiennes.

Le corps enseignant est composé de 134 intervenants réguliers dont 117 enseignants et enseignants-chercheurs permanents. Sont inclus dans les enseignants des personnes ayant la fonction de technologue qui correspond à un recrutement sans thèse.

Le personnel administratif et technique s'élève à 33 personnes dont 18 ouvriers chargés de l'entretien et de la logistique.

Les locaux sont spacieux mais situés sur deux sites distants.

Le budget, hors salaire à la charge de l'état, est constitué d'une dotation de fonctionnement récurrente (titre 1), d'un complément obtenu sur appels nationaux permettant la mise en place de projets et de ressources propres limitées.

L'ENICarthage recrute ses élèves à partir des concours nationaux d'entrée aux cycles de formation d'ingénieurs depuis septembre 2012. Sur la base des choix des étudiants à l'issue des concours d'entrée, l'école se situe autour du premier tiers des écoles tunisiennes. L'école complète ce recrutement post classes préparatoires par un recrutement sur concours spécifiques à partir du vivier des titulaires de certaines licences universitaires. Ce deuxième recrutement est relativement limité puisqu'il est contraint par une limite de 10% imposée par la Direction Générale des Études Technologiques (DGET).

L'organisation des écoles nationales d'ingénieur en Tunisie est règlementée strictement par une succession de décrets. Ceux-ci définissent les instances dirigeantes : conseils, direction, répartitions des responsabilités.

Le rapport d'auto-évaluation présente un organigramme détaillé et clair de la structure de gouvernance.

L'école est dirigée par un directeur élu par les enseignants permanents suivant un protocole fixé puis nommé par décret, pour un mandat d'une durée de trois (03) années, renouvelable une fois. Le directeur est entouré des responsables des trois départements scientifiques et techniques (génie informatique, génie électrique et génie industriel), de directions opérationnelles (direction des études et des stages, secrétariat général (SG) et de services fonctionnels (commission des thèses, centre 4C, qualité) et d'un responsable de laboratoire. La gestion des ressources

humaines pour ce qui se traite au niveau école est partagée entre le SG et, sur le plan fonctionnel, la direction des études.

Sur la base du règlement national, le directeur des études et des stages ainsi que le secrétaire général sont désignés par décret pour la durée du mandat du directeur, sur proposition du ministre et après consultation du directeur de l'école et du Président de l'université dont elle relève. Les directeurs de département sont élus puis nommés par décret.

La visite d'audit a permis d'observer une gouvernance fortement structurée autour du directeur, par la présidente du comité qualité, la directrice des études et des stages et le secrétaire général pour les aspects administratifs et financiers. Sur cette structure, une démarche d'amélioration continue s'établit à travers de nombreuses procédures formalisées ainsi que de nombreuses relations informelles mais efficaces.

La structure de direction de l'école est établie réglementairement (suivant principalement le décret n° 2008-2716 du 4 août 2008 portant sur l'organisation des universités et des établissements d'enseignement supérieur et de la recherche) et comprend plusieurs instances qui jouent un rôle consultatif. Officiellement, les décisions sont prises par le directeur puis remontent au niveau du Président de l'université pour une validation formelle. Certaines décisions sont prises au niveau du ministère.

L'ENICarthage est administrée par un conseil scientifique constitué pour une durée de trois ans. Le conseil 2020-23 a été prorogé jusqu'à ce jour. Sa composition est consignée dans un décret. Une partie des membres participe es-qualité, c'est le cas du directeur et du SG et des responsables de département, les autres membres étant élus parmi les parties prenantes internes enseignants ou élèves. Le conseil scientifique émet des avis qui sont transmis à l'Université de tutelle.

Un comité qualité participe également à la gouvernance de l'école. Sa composition et ses modalités de fonctionnement sont fixées par décision du Président de l'université. Le comité qualité est dirigé par un professeur et le secrétaire général en assure le secrétariat. Il comprend un membre expert issu du monde socio-économique.

Un comité de gouvernance a pour fonction de mettre en œuvre une dynamique d'amélioration continue en soutien à l'équipe dirigeante. Un comité stratégique a été constitué par le directeur. Enfin, l'école est munie d'un conseil de discipline.

On notera qu'il n'existe pas de conseil de perfectionnement, que ce soit au niveau école ou à celui des départements ou des formations, faisant intervenir les parties prenantes externes dans une démarche d'amélioration continue. Les relations avec ces parties prenantes externes sont abondantes mais se présentent sous un format informel ce que permet la taille de l'école mais nuit à la traçabilité.

De même, toutes les formations disposent d'un comité pédagogique, auquel participent étudiants et enseignants. Il permet d'améliorer et d'ajouter des concepts sur les avancées technologiques aux cursus.

L'école a mis en place une démarche qualité qui constitue sa base organisationnelle. Cette démarche est bien en place bien que les responsables eux-mêmes notent encore des champs d'amélioration. Vue par l'équipe d'audit, cette démarche apparaît rigoureuse et efficace car elle ne sacrifie pas la fluidité de fonctionnement à la rigidité. L'école doit veiller à ce que son objectif de labellisation ISO 21001 n'entraîne pas une perte d'agilité. On pourra juste conseiller de mettre en



place une démarche de formalisation plus claire des interactions avec les parties prenantes internes et externes. Un chapitre sur la démarche qualité se trouve en fin de rapport.

Les documents présentés dans le rapport d'auto-évaluation sont suffisamment complets. En particulier les PV des réunions du conseil scientifique sont consistants.

Le site web est bien configuré et présente des informations diverses sur la page en français (on ne voit pas de page en arabe). Certaines pages sont encore en construction, en particulier dans la version anglaise du site. Les plans d'étude (à défaut des syllabus intégraux) sont accessibles. L'école entretient une page Facebook et une page LinkedIn.

La communication avec les parties prenantes industrielles est fortement fondée sur les échanges à l'occasion des stages et projets de fin d'étude des élèves.

L'école produit une enquête très riche sur l'emploi des nouveaux diplômés et un questionnaire de satisfaction des entreprises recruteuses. Ce document n'apparaît pas sur le site web de l'école.

Globalement, la communication externe sur la raison d'être, les orientations stratégiques de l'école ou la réflexion sur les méthodes pédagogiques et d'évaluation font l'objet de peu de communications vers l'extérieur, l'école se contenant de construire son message sur la réputation de qualité de l'institution.

En revanche, la communication interne apparaît très fluide et la commission qualité est efficace dans sa tâche de transmission (formelle ou informelle) de l'information. Les panels rencontrés lors de l'audit n'ont à aucun moment remis en question leur degré d'information.

Le rapport d'auto-évaluation indique : "L'ENICarthage a conclu, en mars 2019, suite à une revue approfondie des problèmes centraux ainsi que des résultats d'enquêtes menées auprès des enseignants et des étudiants, à l'identification de quatre (04) orientations de développement stratégique prioritaires, qui ont visé un programme d'action à l'horizon 2024". On notera que le questionnement s'est fait en interne sans recourir aux parties prenantes externes. Le comité qualité actuel n'étant pas encore en place en 2019.

- **Orientation 1 - Étude et Formation** : Modernisation, formalisation et évaluation des enseignements.
- **Orientation 2 - Vie et Communication interne** : Événements et conditions favorisant une culture d'appartenance.
- **Orientation 3 - Ouverture sur l'environnement socio-économique** : Plan de communication, événements et conditions favorisant une ouverture externe.
- **Orientation 4 - Organisation** : Mission confiée au Comité Qualité.

Les quatre orientations stratégiques s'avèrent relever plutôt d'un plan d'action. Les missions classiques d'une école d'ingénieur : formation initiale et continue, recherche, innovation, soutien du secteur économique en particulier industriel ne sont pas intégralement adressées. La priorité est donnée à la mission de formation initiale ce qui répond aux textes réglementaires tunisiens.

L'équipe d'audit a pu constater que la recherche constitue bien une préoccupation de l'école. La formation continue peut être vue comme une opportunité à mettre en place.

L'équipe d'audit a observé que les nombreuses actions de ce plan sont effectivement abordées et continuent de faire l'objet d'activités soutenues. A l'aune de l'organisation fonctionnelle mise en place ces dernières années dans un esprit d'amélioration continue notable et efficace, on peut conseiller à l'école de définir une nouvelle stratégie ambitieuse avec potentiellement des objectifs macroscopiques assignés à ces missions.

Il faut noter que l'école a bénéficié d'un financement exceptionnel en 2021, d'un montant de 560.000 dinars tunisiens, dans le cadre d'un projet national PAQ-DGSE (développement de la gestion stratégique des établissements d'enseignement supérieur) destiné à la mise en place d'une démarche qualité opérationnelle et au cheminement vers une autonomie accrue.

La problématique de la responsabilité sociétale et environnementale n'a pas été présentée dans les documents ou à travers les échanges comme une préoccupation de premier niveau. L'école indique comme un point faible [la] "faible participation dans des projets de développement durable et de responsabilité sociétale". L'école indique néanmoins avoir une gestion mutualisée des ressources destinée à limiter les gaspillages de tous types et encourager les bonnes pratiques de développement durable. On retrouve peu de préoccupations associées à ce sujet dans les cursus des trois spécialités.

L'offre de formations délivrées à l'ENICarthage consiste en :

- Trois formations d'ingénieur depuis septembre 2012, objet de la présente demande de labellisation :
  - o Mécatronique (environ 50 élèves-ingénieurs par promotion),
  - o Génie des Systèmes Industriels et Logistiques (environ 65 élèves-ingénieurs par promotion),
  - o Informatique (environ 110 élèves-ingénieurs par promotion).
- Une quatrième formation d'ingénieur est ouverte depuis septembre 2019 :
  - o Génie des Systèmes Infotroniques (GSI) (environ 40 à 45 élèves-ingénieurs par promotion).
- Des diplômes de *Mastère Professionnel* co-construits :
  - o avec l'entreprise IBM en Science des Données & Mobilité, habilité depuis 2018 (en moyenne 50 apprenants par promotion),
  - o avec l'opérateur Tunisie TELECOM, intitulé « Intelligent and Connected Systems Engineering (ICSE) ».
- Des mastères de recherche
  - o Electronique Electrotechnique et Automatique (EEA), deux parcours en M2 Automatique, Robotique et Traitement de l'Information (ARTI) et Wind Energy Sciences and Technologies (WESET),
  - o Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).
- Un doctorat en Génie Electrique (autour de 25 doctorants).

Au total, l'effectif d'apprenants, toutes catégories confondues, est de 857 en 2023-24 (hors mastères professionnels) dont 762 élèves ingénieurs.

L'ENICarthage se positionne de manière active sur la mission recherche. Le personnel enseignant est en grande majorité issu d'un cursus doctoral et continue à avoir une activité de publication soutenue. L'ENICarthage héberge en propre un laboratoire dans le domaine du génie électrique (Laboratoire de Recherche Electricité Intelligente et Technologies de l'Information et des Communications, EI&TIC Lab.) associé à une école doctorale. Pour les autres domaines d'activité, les chercheurs sont intégrés dans des laboratoires d'autres instituts, ce qui, pour une école située à Tunis, n'est pas trop critique.

La formation à et par la recherche dans les formations d'ingénieur, via des projets, est bien intégrée.

L'école s'est positionnée dans une démarche d'amélioration continue qui lui permet d'évoluer par petites touches de façon constante. Les grands objectifs d'évolution se situent sur le plan de la démarche qualité par la volonté d'acquérir le label ISO21001 et d'évoluer vers le statut

administratif d'Établissements Publics à Caractère Scientifique et Technologique (EPST) améliorant son autonomie de gestion.

Sur le plan des ressources humaines académiques, pour l'année 2023/24, l'école comptabilise 117 enseignants permanents. Ce nombre est complété par des enseignants contractuels engagés sur une année et des enseignants vacataires, aboutissant à un total de 134. Les enseignants des disciplines de sciences fondamentales et de sciences économiques, humaines et sociales sont distribués dans les départements, ce qui assure une mutualisation des ressources concernant entre 25% et 30% des enseignants permanents.

Les recrutements pour couvrir les besoins relèvent de décisions annuelles mais l'école comme toutes les écoles publiques d'ingénieurs en Tunisie sort d'un gel de la politique nationale de recrutement des fonctionnaires qui est la suivante :

« Les recrutements et les promotions du corps enseignant permanent de l'enseignement supérieur s'effectuent par le biais de concours nationaux pour tous les grades (Maître Assistant, Maître de Conférences, Professeur, Technologue, Maître-Technologue, Professeur-Technologue) ». L'école indique que « la diminution du nombre des enseignants permanents à l'ENICarthage a été notable durant ces trois dernières années. Plusieurs d'entre eux partent à l'étranger, dans le cadre de la coopération technique. Quelques enseignants ont été détachés pour intégrer des entreprises privées ou lancer des start-ups en Tunisie. »

Le nombre d'étudiants total est pour 2023-24 de 857, dont 762 élèves ingénieurs, 70 masters et 25 doctorants. Le taux d'encadrement ramené aux 117 permanents est de l'ordre de 7,5 apprenants par enseignant. Ce qui est très favorable.

L'environnement pour les élèves ingénieurs peut être ramené aux enseignants permanents du département d'affectation de la ou des spécialités, ce qui amène pour l'ensemble des deux spécialités gérées par le département génie électrique (mécatronique + infotronique) a un ratio autour de 7 élèves par enseignant, pour la spécialité Génie des systèmes industriels et logistiques, 5 élèves par enseignant et pour la spécialité informatique autour de 7 élèves par enseignant.

Un grand nombre d'enseignants des domaines scientifiques et techniques sont recrutés avec un doctorat et ont un passé de chercheur publiants. En revanche, une partie ne peut plus être qualifiée de publiants sur leurs dernières années, leur activité de publication ayant baissé ou disparu. Le taux d'enseignants-chercheurs par rapport à l'ensemble des permanents académiques de chaque département est donc : 60% en Génie électrique, 30% en Génie industriel, 22% en Génie informatique. On note que le rythme de publication est généralement assez modeste.

Le département Informatique compte moins de chercheurs publiants car ceux qui en ont le potentiel s'orientent plus vers l'entrepreneuriat ; le recrutement dans ce domaine d'activité s'avère d'ailleurs difficile car il est très concurrentiel.

Les panels étudiants partenaires et employeurs soulignent avec force leur engagement, leur motivation et la cohésion dont ils font preuve les uns avec les autres au service de leur mission, tout ceci ayant également été ressenti par l'équipe d'audit à l'occasion des différentes rencontres avec les panels enseignants, élèves et administratifs.

Les quatre panels d'enseignants audités relatent une bonne ambiance de travail. La collégialité entre enseignants issue de la création de l'école ne s'est pas perdue au fil des années. Cette collégialité confirmée par les élèves s'étend jusqu'à eux dans la construction de la vie de l'école.

Dans un contexte de spécialités à évolutions technologiques rapides, les remises à niveau des enseignants sont permanentes. Le Conseil Scientifique qui se réunit tous les mois a pour

vocation de suivre ces évolutions et de déterminer les besoins en conséquence des étudiants et les mises à niveau nécessaires y compris en termes d'évolution des matériels de l'école.

Le personnel soutien et support administratif et technique s'élève à 15 personnes dont 10 administratifs, 2 cadres bibliothécaires, 3 techniciens/cadres techniques. Le personnel comprend également 18 ouvriers. Cet effectif de 33 personnes relève également pour son recrutement de concours de la fonction publique. Il est reconnu clairement insuffisant pour la dimension de l'école en particulier pour l'encadrement technique. Interrogée, la direction d'une part et le personnel concerné de l'autre estiment que le bon volume de collaborateurs serait entre 40 et 42.

La formation de mise à niveau est assurée au fil de l'eau par l'école et les qualifications, compétences et bonne volonté de ceux qui sont actuellement en place sont avérées. Ils considèrent néanmoins que leur formation continue gagnerait à être accrue.

Afin de parvenir à exécuter l'ensemble des tâches requises dans les périodes de forte intensité notamment en début d'année et lors des périodes d'examens, la mutualisation des efforts est totale pour tous les services et toutes les spécialités avec beaucoup de polyvalence. L'équipe est efficace et très engagée. Les efforts fournis par ces personnels relèvent d'un fort engagement et d'une grande solidarité permettant une reconnaissance du travail accompli (qualité et respect des délais). Cela donne lieu à beaucoup de retours positifs valorisants. Les panels enseignants et élèves confirment ces points de satisfaction et une totale reconnaissance du travail.

Comme souvent les personnels des services scolarité et technique jouent également un rôle d'appui et de soutien de première ligne auprès des élèves.

Par le biais de l'université, les élèves ont accès à un service de soutien psychologique et médical qui n'est pas complètement connu des élèves.

L'école est répartie sur deux bâtiments distants pour un trajet en voiture de 10 à 15 mn selon l'état de la circulation. Elle dispose de plus de soixante salles et laboratoires et de salles de lecture, d'une bibliothèque, de locaux dédiés au développement personnel ainsi que de salles de réunions Elle dispose enfin de locaux consacrés au nombreux clubs et associations, d'un magasin, d'une salle de sport et de deux buvettes.

Une restauration universitaire est disponible, proche de l'école, à mi-chemin entre les deux sites. L'ensemble des installations et des matériels sont adaptés aux objectifs de formation et offrent les conditions nécessaires à la qualité de l'enseignement attendue. Néanmoins, l'équipe d'audit a pu noter et a reçu confirmation que les salles de cours étaient acoustiquement très sonores et donc peu agréables. Par ailleurs, il y a un consensus marqué exprimant le désir d'un regroupement sur un bâtiment unique, la séparation en deux parties étant vécue comme logistiquement et socialement problématique (en particulier pour le département isolé).

Même si pour des raisons budgétaires le rythme de mise à niveau pourrait être meilleur, les enseignants et élèves estiment travailler dans de bonnes conditions.

Les enseignants font preuve de bonnes capacités d'adaptation en présentant des vidéos illustratives ou des podcasts pédagogiques avant même de disposer des nouveaux logiciels ou matériels ou innovations. Certains laboratoires sont partagés entre toutes les spécialités : c'est le cas du FABLAB

Il est à noter que durant l'audit les visites des installations ont été nombreuses et convaincantes en présence d'élèves, de professeurs ou d'animateurs des différents emplacements.

L'école ne dispose pas aujourd'hui d'un schéma directeur des systèmes d'information, ce qui souligné par les quatre panels direction, enseignants, élèves, personnels administratifs et techniques. L'école est engagée dans le déploiement d'un système d'information externe suivant une procédure de marché engagée. La direction estime que le nouveau SI sera en place dès la rentrée prochaine, vision qui peut être optimiste car on peut considérer que son paramétrage et l'opérationnalité globale demanderont un temps non négligeable. La signature du contrat a eu lieu le 05/06/2024.

Il n'existe pas de charte ou de règlement de l'usage du numérique mais la Directrice des études et des stages est investie sur ce sujet et joue en quelque sorte le rôle de modérateur chaque fois que nécessaire, notamment sur les pages Facebook qui sont travaillés collégialement. Quelques dérapages ont été signalés mais en nombre très réduits et totalement réglés aujourd'hui.

Il y a des chartes pour les clubs et leur fonctionnement.

Un responsable de la communication pourrait trouver son utilité alors que deux personnes jouent en sus de leurs attributions au sein de l'école le rôle de chargé de communication.

Les équipements scientifiques, technique, informatique, logiciels, etc., apparaissent comme correctement dimensionnés.

Le budget des écoles publiques d'ingénieurs tunisienne se répartissent entre une dotation globale plus ou moins pérenne (titre 1) et une dotation complémentaire destinés aux projets issus généralement de réponses à des appel à projets (projet PAQ). A cela peut s'ajouter des ressources propres non gouvernementale, souvent peu importante. Les salaires sont gérés directement par le ministère et ne sont pas comptabilisés au niveau de l'école. Le budget de l'école est rattaché au budget de l'Etat, il est donc de fait soumis aux règles de la comptabilité publique.

« Le budget annuel de base alloué à l'ENICarthage durant les sept (07) dernières années s'élève à un montant de plus d'un (01) million de dinars tunisiens. » Il est en diminution constante.

Le budget 2023, à 88% fourni par l'Etat, est complété par les ressources propres de l'école. Cette part des ressources propres doit être consolidée et accrue afin que l'école puisse passer au statut d'établissement à caractère scientifique et technique (EPST) afin de disposer d'une plus grande autonomie de gestion. Cette évolution est attendue à un horizon de deux ans.

Globalement, le budget est perçu par les panels direction, enseignants et personnels administratifs et techniques comme insuffisant. Les ressources, même limitées, sont réparties de la manière la plus équitable possible entre les trois départements. Il faut souligner l'excellente capacité de l'école et de sa direction à aller chaque année chercher des ressources financières complémentaires en se positionnant sur les appels à projets ouverts.

Pour ce faire certaines des orientations stratégiques de l'école sont en phase et répondent aux préconisations et attentes de l'Etat. Elles permettent à l'école d'être généralement bien positionnée sur les dossiers permettant d'obtenir des ressources complémentaires.

Ces dossiers de candidatures sont préparés par anticipation et aucune opportunité n'est négligée notamment dans le cadre des appels à projet.

Ainsi on peut constater que le budget officiel est accru actuellement par ce biais de 737 960 TND dont quasiment 600 000 TND qui ont été obtenus pour deux programmes d'appui à la qualité de l'enseignement supérieur (PAQ) avec un impact très positif sur la progression des ressources en matériels.

L'école utilise donc le système ADEB (Système d'Aide à la décision budgétaire) qui est très complet, géré par le Centre Informatique du ministère des Finances.

Le budget de fonctionnement est réparti selon des priorités négociées et arbitrées au fil de l'eau par le Conseil Scientifique. L'estimation du budget convenable pour la personne en

charge des finances est de 2,5 millions de Dinars versus les 1,7 (y compris compléments) actuels.

Lors de leur arrivée à l'école, les nouveaux élèves ont trois jours d'intégration dont un pour connaître la formation et les options proposées et l'autre pour découvrir le monde associatif très diversifié présent à l'école.

L'école organise chaque année un forum d'entreprise (les étudiants revendiquent organiser le plus grand forum d'école d'ingénieur en Tunisie) et propose régulièrement des visites d'entreprises aux étudiants afin de les ouvrir au monde professionnel. En deuxième année, les étudiants reçoivent un cours de techniques de recherche d'emploi où ils apprennent à rédiger un cv et une lettre de motivation mais également à réaliser des entretiens. L'école essaye de s'adapter aux nouvelles techniques utilisées dans le monde professionnel en apprenant par exemple à ses étudiants à réaliser des CV vidéos. Enfin, concernant la recherche de stage les étudiants confirment être bien soutenus par les personnels administratif et technique ainsi que par leurs professeurs.

L'école réalise un accompagnement des élèves très personnalisé. Ceci s'étend à la prise en charge des élèves en situation de handicap ou pour ceux en difficulté scolaire. Il y a également la cellule interne du nom de SPEED qui a pour rôle d'aider et de comprendre les causes des absences répétées de certains élèves afin de les accompagner au mieux.

L'école soutient aussi ses élèves dans la création d'entreprise avec un cours dédié aux étudiants entrepreneurs.

Les élèves soulignent que les enseignants les accompagnent également chaque fois qu'ils expriment le besoin sur leur chemin de développement personnel vers un monde d'adultes et de citoyens. Les enseignants sont très investis dans le soutien bénévole aux clubs étudiants en particulier sur les clubs dont l'objet relève de l'usage des connaissances et savoir-faire techniques.

L'encouragement au travail en équipe est une des valeurs pédagogiques d'enseignement de l'école, favorisé par le nombre important de clubs au sein de l'école.

L'ENICarthage a établi de nombreux partenariats avec des entreprises nationales et internationales implantées en Tunisie. L'animation des échanges est particulièrement orientée sur les projets de fin d'année et de fin d'études des étudiants. A ceci, s'ajoutent les visites d'entreprises, à savoir une à deux par an pour chaque étudiant, et les conférences organisées par les clubs. Ces partenariats nombreux sont orientés vers la pratique et la préparation à la vie professionnelle.

Les enseignants indiquent que les retours d'information des entreprises vers l'école sur les évolutions des secteurs et des besoins industriels utilisent principalement des canaux informels. Le rôle de conseil de perfectionnement du conseil scientifique étant plus limité. Les deux panels employeurs et alumni ont témoigné de la bonne intégration de l'école dans l'écosystème de l'industrie et des services. Ils ont souligné la bonne acquisition des fondamentaux par les élèves de l'école et se déclarent en confiance dans leurs relations avec l'ENICarthage. Ils ont néanmoins insisté sur la nécessité d'accroître la place des soft-skills dans l'enseignement.

Sur le plan international, il faut noter une répartition convenable des partenariats (France, Espagne, Egypte, Canada) ainsi qu'un bon équilibre public/privé. Dix pourcents des PFE se déroulent à l'étranger et on peut souligner que 22 étudiants sont jusqu'ici partis à Polytech Angers depuis 2019 en double-diplomation et 5 à l'ENSI Poitiers depuis 3 ans.

Tous partenariats confondus, ce sont 11 étudiants qui vont partir étudier à l'extérieur de l'école à la rentrée prochaine de 2024, la limite étant principalement fixée par les possibilités de financement de ces déplacements, l'obtention de bourses de l'Etat étant limitées aux têtes de promotion.

Comme indiqué précédemment, pour tous les étudiants qui le souhaitent, les compétences entrepreneuriales et les capacités à créer leur propre emploi -en lien avec les orientations stratégiques de l'État tunisien- sont privilégiés.

Le Centre de Carrières et de Certification des Compétences (4C) est souligné par le panel comme un pôle très intéressant pour développer cette dimension.

Tous ces partenariats sont d'autant plus efficaces que quelques dirigeants du panel des partenaires interviennent ponctuellement en tant qu'enseignants tout comme d'anciens élèves aujourd'hui entrepreneurs.

---

## **Analyse synthétique - Mission et organisation**

### **Points forts :**

- Structure de direction bien établie, animation collective reconnue ;
- Ecole de bonne réputation dans le panorama des écoles tunisiennes d'ingénieurs ;
- Emplacement géographique propice ;
- Existence d'un laboratoire interne ;
- Importance reconnue de l'activité recherche qui mérite d'être encore confortée.
- Fort engagement de toutes les équipes : direction, enseignants, personnels administratif et technique, tous reconnus pour leur soutien et leur accompagnement par les élèves y compris dans leur développement personnel et par les partenaires ou employeurs qui se sentent écoutés et entendus ;
- Excellentes capacités d'adaptation et d'innovation des enseignants et des étudiants permettant de tracer le meilleur chemin malgré les contraintes ;
- Polyvalence des diplômés ;
- Bonne intégration des étudiants chez leur premier employeur ;
- Energie et jeunesse de l'école ;
- Bon taux de transformation des projets de fin d'année en premier emploi.

### **Points faibles :**

- Budget limité ;
- Faiblesse des ressources propres ;
- Personnels administratif et technique en nombre insuffisant ;
- Départs d'enseignants insuffisamment compensés du fait du gel des recrutements dans la fonction publique durant plusieurs années ;
- Engagement dans les activités de recherche inégal et parfois trop faible.

### **Risques :**

- Conjoncture socio-économique et politique du pays ;
- Le "bénévolat" des enseignants et les personnels administratifs et techniques ;
- La montée en puissance des écoles privées qui sont payantes et disposent de fait de ressources propres plus importantes que celles de l'ENICarthage ;
- Rigidité législative s'appliquant aux écoles d'ingénieurs.

### **Opportunités :**

- Passage au statut EPST ;
- Progression école dans les classements ;
- Obtention du label EUR-ACE apportant une visibilité nationale et internationale.

# Formation d'ingénieur

## Éléments communs aux trois formations

Les trois spécialités sont régies par des règles institutionnelles qui s'imposent à tous les cursus d'école nationale d'ingénieurs que voici en résumé :

Le cursus est calibré sur trois années et six semestres. Le dernier semestre est consacré à un projet de fin d'étude (PFE). Les enseignements sont organisés en modules regroupés en unités d'enseignement, de 22,5 ou 45 heures de face-à-face pédagogique. Chaque semestre correspond à 450 heures programmées à l'emploi du temps, ce qui totalise 2250 heures hors PFE. Une marge de flexibilité existe lorsque la formation comprend des projets dont les heures programmées peuvent correspondre à du travail des élèves en autonomie.

Notons que le règlement de scolarité est inscrit dans un décret du ministère, identique pour toutes les écoles nationales dont les grandes lignes sont rappelées et précisées dans le *Guide de l'élève ingénieur*.

A l'ENICarthage, les deux premières années comprennent un projet de fin d'année, souvent sur des thématiques de nature industrielle. Pour obtenir le Diplôme National d'Ingénieur de l'ENICarthage, les élèves-ingénieurs doivent effectuer trois stages obligatoires en Tunisie ou à l'étranger à la fin de chaque année de scolarité. A noter que les stages de première année et deuxième année, bien qu'obligatoires ne donnent pas lieu à l'acquisition de crédits ce qui est conforme aux règles de Bologne.

L'organe de direction de l'école s'appuie sur le conseil scientifique et les départements pour assurer le bon fonctionnement de l'école sur le plan pédagogique, scientifique et de la recherche, et coordonne les activités connexes entre les différentes structures d'enseignement et de recherche de l'établissement. Les étudiants et les enseignants participent au conseil scientifique. Au sein de chaque département, une commission pédagogique présente ses propositions pour l'amélioration continue de la formation.

Le Conseil Scientifique établit les différents critères d'évaluation des PFA et PFE identiques pour tous les étudiants. Dans le cas de résultats extrêmes (dans le cas d'un projet excellent ou non valide) un rapport complémentaire justifiant la décision sera validé par le directeur du département.

L'évolution vers un apprentissage répondant à une démarche compétences est mise en avant par le ministère. Comme pour tous les domaines d'activité professionnelle tunisien l'étude de l'Agence Nationale pour l'Emploi et le Travail Indépendant aboutissant au Référentiel Tunisien des Métiers et des Compétences (R.T.M.C) constitue une aide précieuse.

L'ENICarthage a défini un référentiel de compétences détaillé fondé sur une approche métier, cette dernière étant définie sur la base du RTCM et d'une description précise des activités de l'ingénieur. Le référentiel est constitué de trois groupes de compétences : un groupe de compétences spécifiques, un groupe de compétences comportementales et un dernier de compétences transverses. On retrouve bien à travers les deux derniers groupes un positionnement de l'ingénieur dans sa maîtrise technique et scientifique et son niveau d'intervention professionnelle et de responsabilité. Les compétences spécifiques sont très bien contextualisées. Pour chaque spécialité, l'ENICarthage présente une matrice croisée métier/ compétences et une autre UE/compétences, la première étant largement affichée dans l'école.

Ceci constitue les prémises solides d'une démarche compétences institutionnalisée à laquelle il manque cependant une appropriation plus générale du corps enseignant et des élèves pour gagner en efficacité. L'évaluation des compétences devra également être plus aboutie.



Sur le plan de la gestion des procédures concernant les élèves, sur la base du panel étudiants, l'équipe d'audit a déduit que :

- Les sujets d'examens proposés sont conformes à l'enseignement et à son exigence. Mais restent très classiques ;
- Les examens et contrôles se déroulent de manière conforme sans incidents notables.

On remarque également que toutes les copies sont conservées numériquement et accessibles facilement en cas de contestation ou de besoin de compréhension. Le système d'archivage acquis sur des fonds internes est très sophistiqué et efficace. En cas de doute sur une erreur, tout étudiant a le droit de demander une double correction dans l'évaluation d'examen. Le guide de l'élève-ingénieur précise clairement les modalités d'admission aux sessions de rattrapage et le droit au redoublement.

### **Éléments complémentaires d'appréciation hors EAFSG**

La mobilité internationale existe dans le cadre des projets de fin d'étude (PFE). Ces départs en PFE sont parfois des rampes de lancement pour trouver un emploi ou une thèse à l'étranger, la fuite de diplômés étant un phénomène important. Deux conventions de double-diplomation sont signées, une avec Polytech Angers, et une avec ENSI Poitiers.

Les trois spécialités ont inclus dans les plans d'étude des formations centrées sur l'entreprise. Par exemple la spécialité Mécatronique comprend des formations en gestion des organisations, comptabilité d'entreprise, économie de l'entreprise et management de projet. Chaque spécialité organise des visites obligatoires d'entreprise. On note peu d'enseignements délivrés par des vacataires industriels.

Notons que certains clubs sont très actifs dans leurs relations avec les entreprises. Les élèves vantent leur forum qu'ils présentent comme le plus grand de Tunisie.

A travers les stages de fin de première et de deuxième année et le PFE, les étudiants acquièrent une expérience de l'entreprise.

Malgré la présence importante d'enseignants-chercheurs dans le corps enseignants l'apprentissage à et par la recherche est peu prisé par l'école.

L'école montre une bonne sensibilité au sujet de la responsabilité sociétale et environnementale et participe à la sensibilisation. Les actions ne sont pas extrêmement poussées cependant. Les étudiants rencontrés n'ont pas insisté sur les clubs à vocation environnementale. Le laboratoire de recherche EI&TIC se positionne sur des objectifs économiques, sociaux et environnementaux.

Le volet de la formation à l'innovation et l'entrepreneuriat apparaît très présent dans les discours et le rapport de l'école. Le centre 4C œuvre pour le soutien d'initiatives. Les étudiants rencontrés paraissent sensibilisés.

L'apprentissage de l'anglais et du français est obligatoire, les enseignements sont dispensés en français. On note cependant une réduction des compétences en français de certains étudiants. La maîtrise des langues, notamment du français, est un point d'amélioration noté par les employeurs et alumni.

## **Diplôme national d'ingénieur en Mécatronique**

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

Le Département de Génie Électrique gère la formation des ingénieurs en « Mécatronique » et c'est son directeur qui veille au bon fonctionnement des toutes les activités liées au processus d'enseignement.

La spécialité est axée sur le domaine des systèmes embarqués et des objets connectés. Son centre de gravité est fortement orienté sur les dispositifs électroniques, leur implémentations pratiques alliant circuiterie et structures mécaniques et enfin la commande logicielle des dispositifs résultants. Compte tenu de la forte insertion professionnelle des diplômés sur le marché du travail national et même international, on peut dire que les objectifs de la formation Mécatronique sont intégrés aux besoins de formation des employeurs.

Bien que l'approche adoptée par l'ENICarthage dans la conception et le développement de la filière Mécatronique vise à répondre aux besoins du marché du travail tunisien et international, l'école n'a procédé à aucune consultation formelle préalable avec les industriels, les entreprises et les organisations qui travaillent dans ce domaine. Toutefois, les enquêtes de satisfaction réalisées auprès des entreprises, après les stages de PFE et l'embauche de nouveaux diplômés, confirment que le caractère interdisciplinaire de la formation, qui allie mécanique, électronique, automatique et informatique, répond spécifiquement aux besoins des secteurs industriels actuels et émergents. Le panel des employeurs confirme ce point.

Le processus d'apprentissage a été défini selon deux matrices de compétences très complètes, l'une liée au développement du métier et l'autre aux UEs. De ces tableaux croisés ne ressort pas une compréhension conceptuelle des compétences, mais l'objectif principal de former des ingénieurs dotés des compétences multidisciplinaires, hautement employables et répondant aux besoins et attentes du monde socio-économique est bien défini et évalué avec plusieurs enquêtes réalisées de manière efficace.

L'école organise régulièrement les « Forums des Entreprises de l'ENICarthage (FEE) » qui couvrent une variété de thématiques. Ces FEE offrent aux étudiants et aux enseignants une opportunité unique d'interagir avec des professionnels de l'industrie et d'aborder les différentes spécialités de la mécatronique. Ces échanges sont pris en compte afin qu'ils puissent contribuer à l'amélioration de la formation. De même, le grand nombre de partenariats noués avec des entreprises locales, régionales, nationales et étrangères, pour les stages des élèves, mettent en évidence la pertinence et la convergence du programme d'étude avec les défis spécifiques auxquels le secteur est confronté.

La formation est bien orientée vers l'acquisition de compétences à travers des enseignements théoriques et pratiques approfondis dans les sciences et les disciplines spécifiques de cette formation pluridisciplinaire, ainsi que dans la combinaison des compétences liées aux attitudes humaines et comportements et la maîtrise des langues.

Pour permettre aux étudiants d'acquérir des compétences avancées en atelier, divers équipements et logiciels actualisés sont disponibles, en particulier un FABLAB et un atelier flexible. Le développement de l'esprit critique des élèves s'effectue à travers des projets pratiques et des échanges approfondis lors des séances d'encadrement de leur Projet Fin d'Année (PFA) et de leur projet de fin d'étude (PFE). Par ailleurs, il est à noter que lors de ces projets, l'élève-ingénieur doit identifier les besoins de l'industriel pour qu'à terme, celui-ci propose des solutions techniques innovantes. Cette approche est évaluée lors des soutenances du PFA et du PFE, qui se déroulent en français. La communication fait l'objet d'enseignements spécifiques. Ce point est travaillé de manière très participative dans les cours de langue anglaise.

L'obtention du Diplôme National d'Ingénieur en Mécatronique se déroule sur six semestres. La formation Mécatronique accueille chaque année entre 47 et 49 étudiants issus du Concours National ayant effectué un cycle préparatoire, et entre 9 et 12 étudiants ayant obtenu une Licence Appliquée ou Fondamentale dans les mentions des sciences et techniques, choisis au travers un Concours Spécifique.

Les 3 jours d'intégration en début de la 1<sup>ère</sup> année se positionnent comme une étape cruciale pour créer un environnement propice à l'adaptation des nouveaux élèves au nouveau contexte et favoriser un sentiment d'appartenance à l'école. La Directrice des Études et des Stages veille au bon déroulement des stages des élèves pour leurs PFE et PFA et assiste dans la sélection des entreprises et des encadrants académiques.

Le plan d'étude est bien structuré et accessible aux élèves sur le site web de l'école. Le programme de formation est conçu pour permettre une progression cohérente de l'apprentissage sur trois ans, partant des connaissances de base et progressant vers des compétences plus complexes. Au 5<sup>ème</sup> semestre les élèves se voient proposer quatre options : Systèmes de transmission, Commandes évoluées, Systèmes industriels et Électrotechnique avancée. Par ailleurs, pour obtenir le Diplôme National d'Ingénieur en Mécatronique de l'ENICarthage, les élèves-ingénieurs doivent effectuer les trois stages obligatoires mentionnés ci-dessus.

La formation intègre l'analyse et la conception technique à la recherche. Cet aspect se manifeste à travers un processus d'apprentissage développé pour que les élèves-ingénieurs acquièrent la capacité d'identifier, localiser et collecter les données essentielles à travers des projets personnalisés. Ces projets personnalisés représentent près du 5 % du plan d'étude et s'inscrivent dans plusieurs UE. L'ensemble des projets (PFA et PFE compris) représente 22 % du volume horaire total de la formation Mécatronique.

Le programme présenté par l'école contient des informations très complètes sur tous les modules de la formation.

Les évaluations des acquis d'apprentissage peuvent prendre différentes formes telles que des tests, des devoirs surveillés, des examens théoriques et pratiques en laboratoire, ou des présentations de projets personnalisés. Par ailleurs, les projets de modules, les PFAs et les stages d'été sont également évalués de manière fiable par un jury composé d'au moins deux enseignants spécialistes. Aux jurys des PFEs, participeront au moins trois enseignants ainsi que quelques alumni. Pour l'évaluation de plusieurs UE, une pondération est effectuée entre l'examen et le projet, qui est évalué selon plusieurs critères : la qualité du rapport, du travail scientifique et technique et des contributions personnelles de l'élève.

Le processus d'apprentissage de la filière Mécatronique est régi par un planning élaboré et décidé lors de la 1<sup>ère</sup> réunion du Conseil Scientifique avant la rentrée de chaque année académique. Le planning comprend toutes les activités pédagogiques, le calendrier des examens et des soutenances ainsi que les visites d'entreprise.

La répartition horaire de la spécialité correspond à 68% de cours théoriques et TD, 21% de projets et 11 % de TP.

Le syllabus présenté est très complet et répond au référentiel.

L'efficacité du processus d'apprentissage des différents modules est validée par un système d'évaluation continue tout au long de la formation à travers des devoirs surveillés, examens, TP et projets.

Le personnel enseignant consacré à la spécialité est celui du département Génie électrique qui a par ailleurs la charge d'une autre spécialité et de formations en mastère. Ce département est le plus large de l'école et héberge un laboratoire de recherche. Il est crédité de 41 enseignants

permanents qui sont rejoints par 5 vacataires et 4 contractuels. (On rappelle que les enseignants de SEHS et de sciences fondamentales sont répartis indistinctement dans l'un ou l'autre des départements). Ceci conduit à un bon taux d'encadrement d'environ 7 élèves par enseignant permanent. Le ratio d'enseignants-chercheurs publiant parmi les permanents est le plus élevé des trois départements ce qui l'est actuellement dans la spécialité. Les enseignants-chercheurs font partie du laboratoire de recherche EI&TIC, rattaché à l'école, où les étudiants peuvent effectuer leur formation doctorale après leur diplomation.

Afin que l'approche systémique de la formation permette aux étudiants d'envisager l'ensemble du système plutôt que des composants individuels, l'école dispose de 2 ateliers avancés pour explorer de nouvelles technologies :

- l'Atelier Flexible, qui permet des actions comparables à une usine d'assemblage (composé de 8 postes contrôlés par un Automatismes Industriels Programmables - PLC et un convoyeur central). Les options de travaux pratiques et de mini-projets qu'il offre aux étudiants sont parfaitement expliquées et maîtrisées par l'enseignant qui l'anime.
- le FABLAB, (avec une imprimante 3D pour comprendre la fabrication additive et des fraiseuses 5 axes pour maîtriser l'usinage de précision multi-axes).

Lors de leur entrée à l'école, tous les étudiants prennent connaissance du règlement de scolarité et le signent. Ce règlement détaille les modes d'évaluation, les règles de validation des UE et du diplôme d'ingénieur ainsi que les mesures prises si un élève ne valide pas une UE. Le taux de réussite des étudiants de premières années de 92% confirme l'adéquation entre les prérequis d'admission et la formation.

L'école utilise un système d'évaluation continue, comprenant des tests, des examens, de TP et des projets. La soutenance de PFE fait partie de l'évaluation des étudiants mais aussi le déroulement du PFE.

Le suivi des élèves est très personnalisé, le personnel de l'école est bienveillant et veille à s'adapter à chaque situation particulière afin que l'élève soit dans les meilleures conditions pour réussir, notamment quand il se trouve en difficulté. La cellule d'écoute SPEED (Soutien Pédagogique des Etudiants En Difficulté) a pour but d'identifier les raisons des difficultés rencontrées par un élève. Ce dispositif est complété par la proximité qu'il y a entre les élèves et le corps enseignants avec qui les échanges sont fluides.

---

## **Analyse synthétique - Formation d'ingénieur en Mécatronique**

### **Points forts :**

- Équipe enseignante très motivée ;
- Équipe administrative très impliquée dans toutes les tâches de gestion et de soutien pédagogique ;
- Avis très favorable des industriels concernant cette spécialité et l'intégration des disciplines ;
- Laboratoire EI&TIC et ateliers très adaptés aux besoins de la formation et aux activités des clubs ;
- Clubs des étudiants qui permettent la consolidation et la mise en pratique des connaissances techniques.

### **Points faibles :**

- Locaux peu confortables ;
- Employabilité rapide plus faible que dans d'autres domaines ;
- Des progrès sont attendus sur la pratique des langues anglaise et française.

### **Risques :**

- Détérioration des locaux.

### **Opportunités :**

- Formation pluridisciplinaire adaptée aux besoins des entreprises d'aujourd'hui.
- Intérêt des étudiants pour la recherche.

## **Diplôme national d'ingénieur en Génie des systèmes industriels et logistiques (GSIL)**

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La formation « ingénieur GSIL » a vu le jour à la rentrée scolaire 2012-2013 à l'ENICarthage. Un contact étroit avec les industriels et le monde socio-économique en général a permis à la formation de se perfectionner ces dernières années. Cette spécialité vise à former des ingénieurs qui joueront demain un rôle clé dans les usines du futur, que ce soit dans le pilotage des flux, dans gestion des ressources ou encore dans la planification de la production. La formation reste au fait des nouvelles pratiques dans le domaine du génie industriel en enseignant par exemple des modules comme la *business intelligence*. Le pilotage de la formation, en plus des instances internes et de la cohérence du département, repose principalement sur des procédures et des contacts informels.

La formation GSIL, fruit de consultations et d'années d'expérience, requiert des interactions fréquentes avec les professionnels via des visites d'entreprises, séminaires, stages et Projets de Fin d'Études (PFE). Par exemple, des événements comme le workshop sur l'intelligence artificielle et le séminaire sur l'Advanced Planning Optimization ont été organisés. Les ingénieurs diplômés en GSIL sont reconnus pour leur autonomie, leur capacité à chercher par eux même, et leur créativité. Une enquête de satisfaction en 2023 a révélé que 100% des entreprises partenaires étaient satisfaites ou très satisfaites des diplômés GSIL. La formation a été ajustée pour répondre aux attentes professionnelles, définissant des métiers spécifiques comme responsable production, responsable logistique ou encore responsable méthodes.

Les objectifs de la formation sont plutôt classiques pour une formation en génie industriel et logistique. La matrice métier et compétences est bien construite, elle met en évidence l'adéquation de la formation avec les besoins des entreprises. Cela justifie l'existence des trois options de dernière année qui sont : logistique, système de production et qualité & maintenance.

Les discussions et retours des élèves sont à la fois formelle avec des questionnaires à la fin de chaque semestre et informelle grâce au dialogue très facile qui existe entre les élèves et les professeurs.

Le contenu scientifique et technique de la formation est plutôt riche avec en première année de l'informatique, de la physique et des mathématiques. Cette formation est pluridisciplinaire avec des matières scientifiques mais également des matières plus sociales, comportementales ou liées à la maîtrise des langues.

L'application des connaissances, la capacité à résoudre des problèmes concrets et le développement de l'esprit critique des élèves s'opère à travers les Projet de Fin d'Année (PFA) et de leur Projet de Fin d'Études (PFE). Pendant ces projets, l'élève-ingénieur doit identifier les besoins de l'industriel afin de proposer des solutions techniques innovantes. Cette approche est évaluée lors des soutenances et rapports des PFA et PFE. Dans l'Atelier flexible, les étudiants ont régulièrement la possibilité de mettre en pratique les connaissances acquises durant les cours théoriques.

Concernant la partie gestion de projet, il aurait été intéressant de favoriser des travaux de groupes de cinq ou six élèves ingénieurs afin qu'ils puissent appliquer les techniques apprises lors du cours de management de projet au semestre 4. La communication serait également un point à approfondir avec les élèves même si cette aptitude a été grandement améliorée grâce à l'implication des élèves dans les clubs de l'école.

L'admission chaque année de nouveaux élèves à la formation GSIL est comprise entre 76 % et 85 % pour les étudiants issus du Concours National et ayant effectué un cycle préparatoire, et entre 9

% et 23 % pour les étudiants ayant obtenu une Licence Appliquée ou Fondamentale en sciences et technologie, choisis au travers d'un Concours Spécifique.

Les 3 jours d'intégration en début de la 1<sup>ère</sup> année, permettent de clarifier les étapes de l'année universitaire à venir et de renforcer le sentiment d'appartenance à l'ensemble de la communauté ENICarthaginoise. La Directrice des Études et des Stages veille au bon déroulement des stages des élèves pour leurs PFE et PFA et assiste dans la sélection des entreprises et des encadrants académiques.

Le plan d'étude est bien structuré et accessible aux élèves sur le site web de l'école. Le programme de formation a été récemment réformé, après un benchmarking des formations dispensées dans les universités tunisiennes, françaises et canadiennes, pour le rendre plus centré sur l'étudiant et plus adapté aux besoins réels des industriels. Au 5<sup>ème</sup> semestre, les élèves sont invités à choisir une option parmi les trois proposées. L'attribution de l'option est basée sur l'ordre de mérite. Par ailleurs, pour obtenir le Diplôme National d'Ingénieur en Génie des Systèmes Industriels et Logistiques de l'ENICarthage, les élèves-ingénieurs doivent effectuer les trois stages obligatoires mentionnés dans la partie commune.

La formation encourage les étudiants à jouer un rôle actif dans leur propre apprentissage en intégrant dans les modules des études de cas, des projets pratiques, des travaux de groupe et d'autres activités participatives. Les étudiants ont aussi la liberté de sélectionner des stages en adéquation avec leurs ambitions académiques et professionnelles, de choisir les entreprises dans lesquelles ils souhaitent acquérir une expérience, et même de déterminer les projets spécifiques qu'ils entreprendront au cours de leurs stages, en tenant compte des besoins de l'industrie. Le programme présenté par l'école contient des informations très complètes sur tous les modules de la formation.

Le système de contrôle continu mis en place dans la formation GSIL permet de suivre la progression de l'étudiant tout au long du semestre, à travers diverses méthodes d'évaluation telles que des devoirs surveillés, travaux pratiques, les projets et les présentations en solitaire, en tandem ou en groupe. Ils sont réalisés sous forme d'épreuves écrites pour évaluer les contenus théoriques et spécifiques ou sous forme d'épreuves orales qui permettent d'évaluer les capacités de communication des étudiants, l'interaction avec le jury pour défendre les idées et anticiper les contre-arguments, ainsi que développer les compétences liées au travail en équipe et synthétiser des informations complexes et dispersées. D'autre part, il existe un examen final, qui représente entre 60 % et 70 % de la note finale.

Le guide de l'élève-ingénieur précise clairement les modalités d'admission aux sessions de rattrapage et le droit au redoublement.

Le processus d'apprentissage de la filière GSIL est défini annuellement par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Il est ensuite complété et publié après l'avis et l'aval du Conseil Scientifique. Le planning comprend toutes les activités pédagogiques, le calendrier des examens et des soutenances ainsi que le Forum et les visites des entreprises. Le volume horaire pris en compte pour concevoir le plan d'études de la formation sur trois ans, se répartit en : 61 % de cours théoriques et TD, 26 % de projets et 13 % de TP.

Le syllabus présenté est très complet et répond au référentiel.

L'efficacité du processus d'apprentissage des différents modules est validée par un système d'évaluation continue tout au long de la formation à travers des devoirs surveillés, examens, TP et projets.

À leur entrée à l'école, tous les étudiants prennent connaissance du règlement de scolarité et le signent. Ce règlement détaille les modes d'évaluation, les règles de validation des UE et du diplôme d'ingénieur, ainsi que les mesures prises en cas de non-validation d'une UE.

L'école utilise un système d'évaluation continue comprenant des tests, des examens, des TP et des projets. La soutenance de PFE fait partie de l'évaluation des étudiants mais aussi le déroulement du PFE. Cependant, il a été noté que les stages d'été n'ont pas de crédits associés. Une attribution de crédits après la soutenance ou le rapport de stage pourrait valoriser le travail effectué.

Le personnel enseignant consacré à la spécialité est de 31 enseignants permanents qui sont rejoints par sept vacataires. On rappelle que les enseignants de SEHS et de sciences fondamentales sont répartis indistinctement dans l'un ou l'autre des départements. Ceci conduit à un bon taux d'encadrement d'environ six élèves par enseignant permanent. Le ratio d'enseignants-chercheurs parmi les permanents est modeste (environ 1/3) et l'activité de publication de chacun est limitée. L'équipe d'audit conseillerait de renforcer l'investissement sur les activités de recherche afin de renforcer le statut et la visibilité de l'école.

L'Atelier flexible, déjà mentionné pour la spécialité Mécatronique constitue une ressource spécifique très importante de la spécialité permettant de simuler des mises en situation industrielles adaptées à la thématique du génie industriel.

Le suivi des élèves est très personnalisé. Le personnel de l'école est bienveillant et veille à s'adapter à chaque situation particulière pour que l'élève soit dans les meilleures conditions pour réussir, notamment en cas de difficulté. La cellule d'écoute SPEED (Soutien Pédagogique des Étudiants En Difficulté) vise à identifier les raisons des difficultés rencontrées par un élève. Ce dispositif est complété par la proximité entre les élèves et le corps enseignant, favorisant des échanges fluides.

---

---

## **Analyse synthétique - Formation d'ingénieur en Génie des systèmes industriels et logistiques (GSIL)**

### **Points forts :**

- Équipe enseignants très motivée ;
- Équipe administrative très impliquée dans toutes les tâches de gestion et de soutien pédagogique ;
- Clubs des étudiants qui permettent la croissance des connaissances techniques ;
- Communication très facile entre les élèves et le personnel enseignant et administratif.

### **Points faibles :**

- Les locaux peu adaptés, peu d'espace pour travailler en groupe ;
- Nombre d'heures d'enseignement encadré trop élevé ;
- Activités de publication en recherche trop modestes ;
- Des progrès sont attendus sur la pratique des langues anglaise et française.

### **Risques :**

- Détérioration progressive des locaux.

### **Opportunités :**

- Formation bien adaptée aux besoins des entreprises.



## **Diplôme national d'ingénieur en Informatique**

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La spécialité informatique a été introduite à l'ENICarthage en 2009. Le domaine de l'informatique est en Tunisie, comme ailleurs, en forte demande de professionnels compétents, en particulier au niveau ingénieur. Pour la Tunisie, cette demande nationale est amplifiée par une demande internationale qui tend à extraire certains talents des besoins du pays. Le Référentiel Tunisien des Métiers et des Compétences (R.T.M.C) constitue une aide précieuse.

L'informatique est en soi un domaine très vaste et pluridisciplinaire. Il est probable que les potentiels employeurs déposent des sollicitations très variées. Il est cependant nécessaire de savoir circonscrire le champ de la formation compte tenu du nombre d'étudiants, même si celui-ci est conséquent, autour de 110 par promotion.

Il est remarquable de constater que la gamme de matières actuellement étudiées dans la spécialité informatique est très, voire trop, diversifiée. Certaines nouveautés du domaine informatique tels que l'intelligence artificielle ou la cybersécurité apparaissent dans le syllabus. On note que le pilotage de la formation, outre les instances internes et la cohérence du département, est basé principalement sur des procédures et contacts informels. En interne, la démarche qualité semble jouer son rôle, on observe que les relations, nombreuses, avec les parties prenantes, sur le plan pédagogique et construction du cursus, sont principalement guidés par les contacts issus de l'apprentissage par projet tout au long de la formation et du PFE.

Les besoins du marché dans les domaines de l'informatique sont patents. Les contacts avec des industriels sont nombreux. Le panel des employeurs confirme les bons résultats et la satisfaction des parties prenantes apparaissant dans l'enquête insertion présentée par l'école. Attention tout de même, compte tenu de la forte demande d'ingénieurs, cette constatation ne pourra pas être un facteur discriminant pour orienter le choix stratégique des sujets traités par la formation.

Les objectifs de la formation sont assez classiques pour une section informatique. Ils sont définis avec précision et l'on notera la fiche procédure du référentiel qualité consacrée à ce travail. A l'initiative de l'école, la description des objectifs basée sur une déclinaison des métiers visés est très judicieuse. Ceux-ci sont attachés à une description de la fonction est une cartographie croisée avec un référentiel de compétences très complet.

La gamme de fonctions envisagées pour l'ingénieur justifie toute la gamme de domaine de formations couverts par les modules de formation (dans leur multiplicité).

La formation explore un grand nombre d'aspects de l'informatique et de disciplines connexes. Une diversification qui nuit peut-être un niveau d'approfondissement de certains aspects théoriques et pratiques. Les modes pédagogiques sont modernes et mettent en valeur la pédagogie par projet. L'encadrement par des enseignants-chercheurs publiants est trop limité et pourrait nuire à terme à la réputation de l'école qui se trouve dans un secteur fortement concurrentiel pour attirer les meilleurs étudiants au concours.

L'admission chaque année des nouveaux élèves à la formation Informatique est d'environ 82 % des étudiants issus du Concours National et ayant effectué un cycle préparatoire, et 18 % des étudiants ayant obtenu une Licence Appliquée ou Fondamentale en sciences et technologie, choisis au travers un Concours Spécifique. Le plan d'études de la formation Informatique est approuvé par la DGET en coordination avec l'Université de Carthage. Toute proposition ou révision de la formation est approuvée et soutenue par le Conseil Scientifique de l'ENICarthage. Ces propositions sont généralement formulées par la commission pédagogique du département Génie Informatique qui gère ladite formation.

Les trois jours d'intégration en début de la 1<sup>ère</sup> année se positionnent comme une étape cruciale pour offrir aux nouveaux élèves-ingénieurs une vision claire de leur parcours d'études, leur permettre de s'adapter plus facilement à leur nouvel environnement et favoriser un sentiment d'appartenance à l'école. La Directrice des Études et des Stages veille au bon déroulement des stages des élèves pour leurs PFE et PFA et assiste dans la sélection des entreprises et des encadrants académiques.

Le département informatique a mis en place une procédure originale d'apprentissage par projets. La notion de projet, fil rouge qui s'étendrait sur l'ensemble d'une année voire de plusieurs années, n'est pas concrètement établie. En revanche, une grande partie des modules laisse une place importante aux projets en leur sein. L'équipe d'audit n'aura pas eu la possibilité de voir concrètement cet ordonnancement global.

On observe que l'équipe enseignante est relativement mobilisée dans un mode de raisonnement qui tient de la démarche compétences. Une rationalisation ici et au niveau de l'école, pourrait assoir ce qui peut être considéré comme une bonne pratique trop faiblement analysée par les protagonistes. Le plan d'étude est bien structuré et accessible aux élèves sur le site web de l'école. Les élèves ingénieurs admis en troisième année sont invités à choisir six matières optionnelles à raison des deux matières prises dans trois paniers d'options : Systèmes d'informations, Internet des objets (IOT) et réseaux et systèmes embarqués. La formation contribue aussi au développement technologique à travers les différents projets, abordés par des élèves-ingénieurs et encadrés par l'équipe enseignante de l'école. Certains de ces projets (PFA et PFE) sont orientés vers les besoins de l'école, remplissant ainsi les missions de la bonne gouvernance et de bonne gestion ; d'autres vers les besoins des partenaires de l'école dans le cadre de sa responsabilité sociétale. Le développement technologique et l'innovation sont également garantis par les PFE en collaboration avec les entreprises. Par ailleurs, pour obtenir le Diplôme National d'Ingénieur Informatique de l'ENICarthage, les élèves-ingénieurs doivent effectuer les trois stages mentionnés dans la partie commune.

Le semestre 5 de la formation comprend une partie optionnelle de six crédits sur les trente. Les étudiants doivent choisir deux modules d'un crédit au sein d'un panel de possibilités assez large, toutes ayant trait à des domaines avancés de l'informatique. Cette diversification et cette liberté offerte constituent une bonne pratique qu'il serait loisible d'étendre plus. Le programme présenté par l'école contient des informations très complètes sur tous les modules de la formation.

L'évaluation des examens et test écrits, à laquelle participe la quasi-totalité de l'équipe administrative pour assurer la fiabilité des épreuves, est réalisée de manière rigoureuse. Cette bonne gestion des examens est hautement reconnue à l'université.

L'étudiant est évalué au travers des devoirs surveillés et des examens dans certains modules et par des soutenances de projets et des tests oraux devant un jury dans d'autres modules.

Certaines compétences sont évaluées lors des sessions de passage des examens de certification en collaboration avec des partenaires professionnels, tels que les certifications CCNA & CyberOps (Cisco), la certification d'intelligence artificielle HCIA-IA (Huawei), la certification HCIA-Data Storage (Huawei), les certifications Microsoft (Windows Server Administration Fundamentals, Networking Fundamentals, Security Fundamentals, Mobility et Devices Fundamentals, Cloud Fundamentals) en collaboration avec le centre 4C et la certification Linux LPIC 101 et LPIC 102. Par ailleurs, les projets de modules et les stages d'été sont également évalués de manière fiable par un jury composé d'au moins deux enseignants spécialistes. Aux jurys des PFEs, participeront au moins trois enseignants, qui valident, à l'avance, les livrables techniques sur maquette. Pour l'évaluation de plusieurs UE, une pondération est effectuée entre l'examen et le projet, qui est évalué sur plusieurs critères : la qualité du rapport, du travail scientifique et technique et des contributions personnelles de l'élève.

La planification du processus d'apprentissage et d'évaluation des acquis pour chaque année académique est discutée et approuvée au niveau du conseil scientifique au début de l'année concernée, en présence des représentants des étudiants. Le calendrier indique les différentes périodes d'apprentissage, les dates des devoirs surveillés et des examens, ainsi que les plannings des soutenances des projets et des stages, et les visites d'étude. Le calendrier de l'année académique est publié pour les étudiants à travers différents canaux. Les cours intégrés comprennent 2/3 d'enseignements théoriques et 1/3 de Travaux Dirigés et de travaux personnels encadrés.

Le syllabus présenté est très complet et répond au référentiel. Les résultats d'apprentissage sont évalués objectivement de différentes manières. Les épreuves écrites sont proposées en collaboration entre les enseignants responsables et évaluées de manière anonyme par un enseignant qui n'est pas nécessairement celui qui a dispensé le cours. Les critères sont mentionnés aux étudiants sur les supports des épreuves avant de passer l'examen.

Lors de leur entrée à l'école, tous les étudiants prennent connaissance du règlement de scolarité et le signent.

L'école utilise un système d'évaluation continue, comprenant des tests, des examens, de TP et des projets. La soutenance de PFE fait partie de l'évaluation des étudiants mais aussi le déroulement du PFE. Cependant, nous avons noté que les stages d'été n'ont pas de crédits associés, une attribution de crédit à la suite de la soutenance ou du rapport de stage pourrait valoriser le travail effectué.

Le personnel enseignant consacré à la spécialité est celui du département génie informatique qui apparaît aussi sollicités sur quelques formations de niveau master. Ce département est crédité de 45 enseignants permanents et un contractuel. On rappelle que les enseignants de SEHS et de sciences fondamentales sont répartis indistinctement dans l'un ou l'autre des départements. Ceci conduit à un taux d'encadrement qui reste bon d'environ 8 élèves par enseignants permanent. Le ratio d'enseignants-chercheurs parmi les permanents est le plus faible des trois départements (25%) ce qui peut s'avérer critique pour structurer l'image et la compétitivité de la filière. La stabilité des effectifs enseignants apparaît comme une difficulté reconnue avec laquelle l'école doit se confronter.

Les salles informatiques sont convenablement équipées, mais ne sont pas librement accessibles avant le second semestre de cette première année, l'enseignement et les contrôles de ce premier semestre se déroulant essentiellement sur papier, de manière théorique.

Le suivi des élèves est très personnalisé, le personnel de l'école est bienveillant et veille à s'adapter à chaque situation particulière afin que l'élève soit dans les meilleures conditions pour réussir, notamment quand il se trouve en difficulté. La cellule d'écoute SPEED (Soutien Pédagogique des Etudiants En Difficulté) a pour but de d'identifier les raisons des difficultés rencontrés par un élèves. Ce dispositif est complété par la proximité qu'il y a entre les élèves et le corps enseignants avec qui les échanges sont fluides.

---

## **Analyse synthétique - Formation d'ingénieur en Informatique**

### **Points forts :**

- Domaine scientifique et technique en forte demande en Tunisie et à l'international ;
- Equipe d'enseignement dynamique ;
- Evolution assumée vers de nouvelles thématiques importantes ;
- Pédagogie par projets.

### **Points faibles :**

- Dispersion de l'approche disciplinaire ;
- Corps enseignants peu fidélisé ;
- Ratio d'enseignants-chercheurs publiants trop faible ;
- Des progrès sont attendus sur la pratique des langues anglaise et française ;
- Orientation sur la science de données et l'IA à renforcer.

### **Risques :**

- Concurrence des écoles publiques et privées sur la thématique informatique.

### **Opportunités :**

- Croissance continue de la demande

## Assurance qualité interne

L'école a mis en place une organisation et des processus de gestion clairement fondés sur un système qualité à tous les niveaux de son fonctionnement. La démarche qualité est elle-même inscrite comme l'une des quatre priorités stratégiques. Le rapport indique qu'un comité qualité a été créé dès 2008 et qu'il fut "réhabilité" trois fois. L'équipe d'audit, à travers la qualité du dossier, la facilité de consultations des preuves et la rigueur d'organisation internes a pu observer la mise en place d'une pratique fondée sur la qualité ainsi que la présence active et dynamique du comité qualité.

La priorité donnée par l'ENICarthage s'est traduite par une réponse consécutive à un appel à projet national : En octobre 2019, le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique a lancé un appel à projets dans le cadre du programme du Fonds d'Innovation pour la modernisation, l'autonomie et la performance du système d'enseignement supérieur et de recherche, PAQ- Développement de la Gestion Stratégique des Établissements d'Enseignement Supérieur (PAQ-DGSE). L'ENICarthage a argumenté sa réponse sur la démarche qualité. Le projet obtenu consacre 22% des fonds alloués au champ « Renforcement du système d'assurance qualité interne et l'accréditation des cursus professionnalisants ».

Le système repose aujourd'hui sur un comité qualité très présent, qui est reconnu clairement par les parties prenantes et qui a été la cheville ouvrière de la gestion de l'audit. Les principes d'amélioration continue sont bien inscrits dans le fonctionnement de l'institution à tous les niveaux.

L'école tire parti de sa taille modérée et d'une très grande cohésion interne des personnels ainsi que de bonnes relations avec les élèves, pour assier cette démarche d'amélioration continue.

Il faut noter que des formations destinées aux membres du personnel visant une maîtrise de la démarche qualité sont organisées.

Le système d'amélioration continue s'étend au niveau des formations. Des ajustements des plans d'étude de chaque formation sont étudiés à chaque occurrence. Plusieurs enquêtes sont mises en place et exploitées auprès des étudiants, des enseignants, du personnel administratif, des anciens et des entreprises.

Le système d'évaluation des enseignements est en place mais le taux de réponse s'avère très variable en fonction des années d'enquêtes et des années de scolarité.

Le pilotage de la formation a lieu au niveau du conseil scientifique. Il manque probablement un échelon de discussion formalisée, en collaboration avec le comité qualité, au niveau du département ou de l'équipe enseignante responsable de chaque filière ; non pas que la réflexion n'existe pas mais la formalisation et le compte rendu des observations et analyses effectuées.

Malgré un système réglementaire contraint qui impose le dépôt des plans d'étude au niveau ministériels, ce qui limite leur évolution pour quelques années, l'école s'autorise des ajustements significatifs réguliers et des redéfinitions plus globales à échéance.

Le retour des étudiants sur le processus d'apprentissage est organisé à travers un système d'évaluation des enseignements qui semble satisfaire les étudiants rencontrés.

Les axes suivants sont explorés :

- Clarté des objectifs et des compétences ;
- Pertinence du contenu ;
- Qualité des supports ;
- Organisation et ambiance du module ;
- Adaptation de la méthode d'évaluation ;

- Réalisation des compétences ;
- Engagement et travail personnel ;
- Appréciation globale.

On pourra regretter cependant l'absence de retour des conclusions des enquêtes vers les étudiants eux-mêmes qui apparaissent mal informés de l'impact que peut avoir leurs avis. Cela pourrait améliorer le taux de réponse. La présence de deux délégués étudiants au conseil, nombre règlementé, est probablement trop limité pour un échange formalisé. La mise en place d'une instance au niveau du département pourrait enrichir les échanges.

Des enquêtes de suivi des diplômés après leur départ sont mises en place. On note un taux de réponse très variable et souvent inférieur à 50%. Sur cette base, une analyse est faite pour chaque spécialité.

Le taux d'emploi des diplômés varie en fonction des spécialités et de l'année. Dans les mois qui suivent la diplomation, ce taux (poursuites en thèse comprises) varie entre 60% (mécatronique) et 85% (GSIL). Ce faible taux d'embauche immédiate en mécatronique mériterait d'être mieux expliqué. Après une année, ce taux atteint 80 à 100%. Il faut noter que l'embauche est très souvent obtenue dans les mois qui suivent la diplomation (voir la précédente). Les employeurs utilisent pour la première embauche le Contrat d'Initiation à la Vie Professionnelle (CIVP) qui leur permet une réduction de charges. Les embauche en CDD sont rares.

L'ENICarthage met en place également une enquête sur la satisfaction des entreprises dont les résultats sont très bons pour les trois spécialités. Un des panels employeurs rencontré par l'équipe d'audit a insisté sur l'importance des soft-skills pas forcément suffisamment présentes chez les jeunes diplômés.

L'école est intégrée dans le système public des écoles d'ingénieurs. Comme indiqué précédemment, un grand nombre des modalités de fonctionnement sont sujets à des descriptions règlementaires qui sont, de ce fait, parfaitement transparentes et accessibles sur des sites officiels (Journal officiel pour les décrets et arrêtés.)

Pour ce qui concerne la présentation de l'école et les interactions avec le monde extérieur, celle-ci présente un site internet assez clair mais qui demanderait cependant à être un peu plus nourri. Les trois spécialités ont une page dédiée sur laquelle on trouve un lien vers les plans d'étude.

Au plan national, l'école a établi un rapport d'auto-évaluation sur le modèle de l'agence nationale d'évaluation IEAQA. Ceci constituait une étape préalable pour le passage au statut d'EPST envisagé. Le laboratoire de son côté a été évalué par l'agence CNEARS. Ces deux agences étant actuellement dissoutes et fusionnées dans une nouvelle entité ATEA, ces actions sont en suspens.

La procédure qualité mise en place par l'école est basée sur la description ISO. L'ENICarthage a l'intention à terme d'obtenir le label ISO21001. Cette démarche est positive si tant est que le système mis en place ne rigidifie pas trop le fonctionnement riche et foisonnant actuel de l'école. Celle-ci a fait procéder à un diagnostic par une entreprise externe afin d'évaluer l'écart à cet objectif. Le compte-rendu souligne la prépondérance trop marquée du fonctionnement informel dans les processus d'amélioration continue.

En complément, l'école se soumet par le présent audit à la demande de labélisation EUR-ACE de l'ENAAE.

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

### **Points forts :**

- Démarche qualité très présente ;
- Fourniture et indexation exemplaires des documents présentés pour l'audit ;
- Comité qualité en place et fortement motivé ;
- Cartographie et procédures en développement.

### **Points faibles :**

- Relations avec les parties prenantes encore trop informelles.

### **Risques :**

- Pas d'observation.

### **Opportunités :**

- Richesse des interactions avec les parties prenantes à exploiter.

## Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

L'accueil des nouveaux élèves se déroule sur trois jours avec une journée dédiée à l'enseignement et une autre dédiée aux clubs où les élèves peuvent découvrir les clubs.

La vie associative de l'école est très riche. Les élèves, comme les enseignants, sont très impliqués dans les nombreux clubs que compte l'école, ils participent même régulièrement à des compétitions nationales. Le forum est un des événements majeurs organisé par les élèves chaque année, il est l'un des plus importants forum entreprise de Tunisie.

Cet engagement associatif vient renforcer la formation, cela leur permet d'améliorer des soft-skills comme la capacité à communiquer et à travailler en groupe. Cependant, le grand nombre d'heures de cours avec un enseignant additionné à cette implication, peut paraître lourd et empêcher les étudiants de prendre le temps de se documenter sur des sujets qu'ils souhaiteraient approfondir.

Les locaux, y compris le FABLAB, sont à disposition des élèves sur demande le week-end dans le cadre des clubs (moyennant une surveillance). Le centre 4C (Centre de Carrières et de Certification des Compétences), équipé de nombreux ordinateurs, joue le rôle de connecteur entre l'étudiant, les enseignants et le monde professionnel.

Néanmoins, la formation étant répartie sur deux bâtiments distants de 800m sans transport en commun entre eux, certaines spécialités se trouvent isolées. Les emplois du temps des enseignants et des étudiants sont organisés au mieux pour optimiser les déplacements. Un des deux bâtiments ne dispose pas d'une bibliothèque.

L'école ne propose pas de cantine mais les étudiants ont la possibilité de manger sur place en amenant leur propre repas. Chaque bâtiment de l'école intègre une buvette gérée par des structures privées. Il y a également un grand choix de restauration rapide aux alentours de l'école et notamment un restaurant universitaire situé à mi-chemin des 2 bâtiments.

Le fort engagement des enseignants permet une relation unique entre eux et les élèves, les échanges sont faciles et les élèves sont conscients de cette chance.

---

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

#### Points forts :

- Implication du personnel de l'école ;
- Diversité des clubs ;
- Engagement des étudiants.

#### Points faibles :

- Les locaux de l'école ;
- Trop d'heures de cours encadrés.

#### Risques :

- Pas d'observation.

#### Opportunités :

- Visibilité de l'école offerte par les clubs lors des compétitions nationales.



## Synthèse globale de l'évaluation

L'ENICarthage est une école d'ingénieurs publiques consacrée aux formations sélectives à recrutement sur concours post-classes préparatoires ou licences, présentant des cursus de trois années. Ce groupe d'écoles nationales tunisiennes est fortement réglementé par des textes ministériels précis et rationnels. Avec un statut d'établissement public administratif, visant une évolution vers le statut EPST, et sous la tutelle de l'Université de Carthage, l'école délivre quatre diplômes d'ingénieur (trois faisant l'objet de la présente évaluation), quelques masters et un doctorat. La structure dirigeante de l'école a su établir une offre de formation rationnelle fortement liée aux demandes du secteur industriel pour les trois spécialités auditées. Les relations avec les parties prenantes de toute nature sont fortes mais mériteraient une formalisation plus poussée. L'ancrage avec la recherche est fort, en moyenne, avec l'existence d'un laboratoire sur l'une des thématiques de l'école mais une faiblesse sur ce point dans l'un des départements.

L'ENICarthage se singularise par la mise en place interne sur l'ensemble de ses missions d'une démarche qualité efficace, aboutissant à une démarche d'amélioration continue tangible. Les conditions d'enseignement sont de qualité, tant au niveau de l'encadrement par le corps enseignant et des personnels support que par des équipements disponibles de qualité. Le sujet des locaux reste un point dur car la qualité des espaces intérieurs et la division en deux localisations sont sources de désagréments. La pédagogie déployée reste assez traditionnelle globalement mais beaucoup d'initiatives abordent l'espace des pédagogies alternatives et participatives. La mise en place d'une démarche compétences est bien enclenchée même si une formalisation et le recours à un corpus partagé améliorerait l'appropriation par les enseignants. La formation à et par la recherche est présente mais pourrait l'être de façon plus structurée. La sensibilisation et l'approche scientifique et technique de la problématique de la responsabilité sociale et écologique est abordée. On note une ouverture sur l'international intéressante, dans le sens sortant mais peu dans le sens entrant, ainsi que sur les langues fortement privilégiées. Les activités associatives des étudiants sont très riches et fortement soutenues par le corps enseignant et de soutien.

---

### Analyse synthétique globale

#### Points forts :

- Dynamisme et enthousiasme de tous les personnels impliqués : direction, enseignants, administratifs et techniques ; solidité des équipes et très forte solidarité ;
- Système qualité efficace et en progression, porté par une équipe exigeante et appliquée ;
- Haute considération et bienveillance vis-à-vis des élèves ;
- Sentiment d'appartenance généralisé ;
- Usage subtile des moyens existants et recherche efficace de compléments financiers sur appels à projet ;
- Prémisse d'une démarche compétences bien ancrée à tout niveau mais le concept doit être mieux assimilé ;
- Situation géographique dans la proche banlieue tunisoise favorable ;
- Importance exprimée pour la mission *recherche* qui doit être soutenue ;
- Activités associatives des étudiants développées et soutenues par l'école.

**Points faibles :**

- Système d'information encore en développement ;
- Locaux et bâtiments ;
- Volume de face-à-face pédagogique encore trop important au détriment des activités en autonomie et du travail personnel ;
- Faiblesse de l'effectif du personnel support et soutien (administratif et technique) ;
- Des améliorations à prévoir dans le domaine de la communication (site web, information aux élèves - SPEED et autres soutiens, etc.).

**Risques :**

- Concurrence exacerbée des écoles d'ingénieurs tunisiennes ;
- Baisse du vivier de recrutement ;
- Conditions économiques et employabilité sur le plan national ;
- Fatigue des personnels support.

**Opportunités :**

- Réaménagement des politiques industrielles internationales ;
- Passage au statut d'EPST ;
- Mise en place d'une agence qualité en Tunisie ;
- Envisager les cursus en alternance.

## Glossaire général

### A

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

### B

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

### C

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

### D

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

### E

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

### F

FC – Formation continue  
FFP – Face à face pédagogique  
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti  
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant  
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti  
FLE – Français langue étrangère

### H

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

### I

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

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie

ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

### L

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

### M

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

### P

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

### R

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

### S

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

### T

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

### U

UE – Unité(s) d'enseignement

UFR – Unité de formation et de recherche.

UMR – Unité mixte de recherche

UPR – Unité propre de recherche

### V

VAE – Validation des acquis de l'expérience

