

Rapport de mission d'audit

École polytechnique universitaire de l'Université de Nice
EPU Nice

Composition de l'équipe d'audit

Joël MOREAU (membre de la CTI, rapporteur principal)
Pierre-Marie VERCHERE (expert auprès de la CTI, co-rapporteur)
Bertrand BONTE (expert auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 13 octobre 2020



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

D

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

E

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

F

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

H

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

I

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

l'État français

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

ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

L

LV – Langue vivante

L1/L2/L3 – Niveau licence 1, 2 ou 3

M

MCF – Maître de conférences

MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

MP2I (classe préparatoire) – Mathématiques, physique, ingénierie et informatique

MP (classe préparatoire) – Mathématiques et physique

MPSI (classe préparatoire) – Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur

M1/M2 – Niveau master 1 ou master 2

P

PACES – première année commune aux études de santé

ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.

PAST – Professeur associé en service temporaire

PC (classe préparatoire) – Physique et chimie

PCSI (classe préparatoire) – Physique, chimie et sciences de l'ingénieur

PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech

PEPITE – pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat

PIA – Programme d'Investissements d'avenir de l'État français

PME – Petites et moyennes entreprises

PU – Professeur des universités

PRAG – Professeur agrégé

PSI (classe préparatoire) – Physique et sciences de l'ingénieur

PT (classe préparatoire) – Physique et technologie

PTSI (classe préparatoire) – Physique, technologie et sciences de l'ingénieur

R

RH – Ressources humaines

R&O – Référentiel de la CTI : Références et orientations

RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

S

S5 à S10 – semestres 5 à 10 dans l'enseignement supérieur (= cycle ingénieur)

SATT – Société d'accélération du transfert de technologies

SHS – Sciences humaines et sociales

SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales

SYLLABUS – Document qui reprend les acquis d'apprentissage visés et leurs modalités d'évaluation, un résumé succinct des contenus, les éventuels prérequis de la formation d'ingénieur, les modalités d'enseignement.

T

TB (classe préparatoire) – Technologie, et biologie

TC - Tronc commun

TD – Travaux dirigés

TOEIC – Test of English for International Communication

TOEFL – Test of English as a Foreign Language

TOS – Techniciens, ouvriers et de service

TP – Travaux pratiques

TPC (classe préparatoire) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie

TSI (classe préparatoire) – Technologie et sciences industrielles

U

UE – Unité(s) d'enseignement

UFR – Unité de formation et de recherche.

UMR – Unité mixte de recherche

UPR – Unité propre de recherche

VAE – Validation des acquis de l'expérience

Etablissement : Université Côte d'Azur
Nom de l'école : École polytechnique universitaire de l'Université de Nice
Acronyme : EPU Nice
Académie : Nice
Sites : Sophia-Antipolis
Réseau, groupe : Réseau POLYTECH

Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021
Demande d'accréditation hors campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé

| Catégorie de dossier | Diplôme | Voie |
|-------------------------|---|---|
| Nouvelle Formation (NF) | Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Nice-Sophia Antipolis, spécialité Robotique | Formation initiale sous statut d'étudiant |
| Nouvelle Formation (NF) | Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Nice-Sophia Antipolis, spécialité Robotique | Formation continue |

Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : www.cti-commission.fr / espace accreditations

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

L'École polytechnique universitaire (EPU Nice) est une école interne de l'Université Côte d'Azur (ex-Université de Nice) au titre de l'article L.713-9 du code de l'éducation. Implantée sur le site de Sophia-Antipolis, avec pour nom d'usage « Polytech Nice Sophia », elle est membre du réseau POLYTECH qui regroupe 15 écoles publiques d'ingénieurs internes aux universités.

L'École offre des formations d'ingénieurs en 3 ans et ouvre 300 à 400 places par an. Elle possède un cycle préparatoire de 120 places postbac ouvertes par an via le concours GEIPI-Polytech.

L'offre principale de formation est sous statut étudiant (FISE) mais l'École a ouvert également une offre sous statut d'apprenti (FISA). Ces formations par apprentissage font l'objet d'un partenariat avec le CFAI du Pôle Formation UIMM SUD et avec le CFA EPURE Méditerranée.

Le recrutement principal en cycle ingénieur est fait au semestre 5 (328 étudiants et 34 apprentis entrants en 2019). Quelques places sont ouvertes pour un recrutement en deuxième année du cycle ingénieur (12 entrants en 2019). L'École compte actuellement en cycle ingénieur 1 000 étudiants, 75 apprentis et 3 stagiaires de la formation continue.

Polytech Nice Sophia est actuellement accrédité à délivrer des diplômes d'ingénieurs dans 7 spécialités : Génie biologique (FISE) ; Mathématiques appliquée et modélisation (FISE) ; Électronique (FISE) ; Bâtiments (FISE et FISA) ; Génie de l'eau (FISE et FISA) ; Informatique (FISE, FC et FISA) ; Électronique et informatique industrielle (FISA).

L'école a diplômé 279 ingénieurs de la promotion 2019 dont 25 apprentis et 254 étudiants.

Polytech Nice Sophia dispose de 89 personnels enseignants chercheurs, 13 enseignants et 46 personnels techniques et administratifs. Les enseignants chercheurs effectuent leurs travaux de recherche au sein de 12 unités de recherche de l'université de Nice Côte d'Azur.

Sur le campus SophiaTech, l'École occupe 13 908 m². Les bâtiments de 2012 comprennent plusieurs amphithéâtres, des salles de TD, des salles d'activités spécifiques (informatique, électronique, génie civil, génie de l'eau, biologie, chimie, langues...), des espaces de travail collaboratif, bibliothèque, salles de réunion, FABLAB.

Le budget de fonctionnement consolidé hors recherche est de l'ordre de 10M€ (données certifiées).

Evolution de l'institution

La note stratégique 2014 de l'École ciblait à 5 ans : la qualité du recrutement, la mise en place d'une culture qualité, le développement des partenariats industriels et de l'entrepreneuriat, le déploiement à l'international et renforcement des partenariats et la participation au développement de SophiaTech.

Dans le cadre du calendrier périodique, la Commission des Titres d'Ingénieur a émis un avis (n° 2014/11- 01) favorable pour une durée de 6 ans, à compter du 1er septembre 2015, à l'accréditation de l'Université de Nice à délivrer les titres « d'Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Nice » dans les spécialités suivantes :

- Spécialité « Informatique », en formation initiale sous statut étudiant et en formation

- continue ;
- Spécialité « Électronique », en formation initiale sous statut étudiant ;
 - Spécialité « Génie de l'eau », en formation initiale sous statut étudiant ;
 - Spécialité « Mathématiques appliquées et modélisations », en formation initiale sous statut étudiant ;
 - Spécialité « Génie biologique », en formation initiale sous statut étudiant ;
 - Spécialité « Bâtiments », en formation initiale sous statut étudiant ;
 - Spécialité « Électronique et informatique industrielle », en partenariat avec l'ITII Provence-Alpes-Côte d'Azur, sous statut apprenti et en formation continue.

Cet avis était assorti d'une demande d'établir un rapport intermédiaire pour le 1er juillet 2017, sur le suivi du positionnement des spécialités Génie de l'eau et Génie biologique, sur l'insertion professionnelle de ses diplômés et sur les mesures prises pour améliorer celle-ci, sur le suivi des recrutements pour la spécialité Bâtiments et sur un ensemble des recommandations concernant l'institution et les spécialités. La CTI a pris acte favorablement (complément à l'avis n°2014/11-01) du bon suivi assuré par l'école des recommandations. Polytech Nice Sophia a pris de nombreuses initiatives qui vont dans le bon sens de l'amélioration de la qualité des formations et de l'insertion de ses diplômés. La Commission a souligné qu'il importera de continuer à augmenter le taux d'encadrement pour la spécialité Bâtiment qui a doublé ses recrutements. Par ailleurs, il conviendra de rechercher à améliorer encore le taux d'insertion professionnelle pour la spécialité Génie biologique et de s'en assurer par un suivi dans la durée (3 à 5 ans) des emplois occupés.

Dans les mêmes temps, sans attendre le prochain audit périodique 2021-2022, Polytech Nice Sophia déposait tout d'abord une demande d'accréditation à délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'École Polytechnique de l'Université de Nice en spécialité « informatique » en formation initiale sous statut d'apprenti avec le CFA EPURE Méditerranée. Cette demande a fait l'objet d'un avis favorable de la Commission des Titres d'Ingénieurs (avis 2018/10-02) pour 2 ans à compter du 1^{er} septembre 2019 (allongés d'un an pour calage avec le prochain audit périodique).

Enfin, l'École déposait une demande similaire d'ouverture de la voie de l'apprentissage pour les spécialités « bâtiments » et « génie de l'eau » à laquelle la Commission donnait également un avis favorable (avis n°2020/01-07) d'accréditation pour 2 ans à compter du 1^{er} septembre 2020 à délivrer les titres d'ingénieur diplômé de l'École Polytechnique de l'Université de Nice en formation initiale sous statut d'apprenti.

L'École formule aujourd'hui une demande pour créer une nouvelle spécialité « robotique » en formation initiale sous statut étudiant et en formation continue. Les contacts de l'école à divers niveaux avec les entreprises et sur l'ensemble de ses 7 spécialités ont fait progressivement apparaître la conception et le développement des systèmes autonomes comme un projet de formation pour l'école et le territoire. Outre les spécialités informatique ou électronique, l'école était en contact avec des secteurs qui sont des utilisateurs potentiels de la robotique : environnement, santé, BTP.

La formation de la nouvelle spécialité « robotique » a été co-construite avec les entreprises lors d'un atelier avec des représentants de 11 entreprises en lien avec les domaines de la robotique et/ou des systèmes autonomes pour identifier les besoins en métiers et en compétences.

L'objectif du recrutement pour l'entrée en 2021 est de 20 à 25 étudiants pour le démarrage de la spécialité. La cible sera maintenue en 2022, avec 10 à 15 étudiants supplémentaires recrutés en admission parallèle en deuxième année du cycle ingénieur, notamment pour des étudiants étrangers du programme Européen EIT Digital « Autonomous Systems » et des étudiants nationaux de niveau licence et master. Le flux cible est de 48 élèves diplômés.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Non concerné.

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

Mission et organisation

L'École polytechnique universitaire (EPU Nice) est une école interne de l'Université Côte d'Azur (ex-Université de Nice) au titre de l'article L.713-9 du code de l'éducation. Implantée sur le site de Sophia-Antipolis, avec pour nom d'usage « Polytech Nice Sophia », elle est membre du réseau POLYTECH qui regroupe 15 écoles publiques d'ingénieurs internes aux universités.

L'École offre des formations d'ingénieurs en 3 ans et ouvre 300 à 400 places par an. Elle possède un cycle préparatoire de 120 places postbac ouvertes par an via le concours GEIPI (groupe des écoles publiques d'ingénieurs à préparation intégrée).

L'offre principale de formation est sous statut étudiant (FISE) mais l'École a ouvert également une offre sous statut d'apprenti (FISA). Ces formations par apprentissage font l'objet d'un partenariat avec le CFAI du Pôle Formation UIMM SUD et avec le CFA EPURE Méditerranée.

Le recrutement principal en cycle ingénieur est fait en semestre 5 (328 étudiants et 34 apprentis entrants en 2019). Quelques places sont ouvertes pour un recrutement en deuxième année du cycle ingénieur (12 entrants en 2019). L'École compte actuellement en cycle ingénieur 1000 étudiants, 75 apprentis et 3 stagiaires de la formation continue.

La note stratégique 2014 de l'École ciblait à 5 ans : la qualité du recrutement, la mise en place d'une culture qualité, le développement des partenariats industriels et de l'entrepreneuriat, le déploiement à l'international et renforcement des partenariats et la participation au développement de SophiaTech.

Le nombre de spécialités est en croissance ces dernières années et l'École développe en particulier la voie de l'apprentissage qui concerne maintenant quatre spécialités (1 spécialité en 2009). Le développement de la formation sous statut d'apprenti ces deux dernières années et la demande d'ouverture d'une nouvelle spécialité n'apparaissaient pas dans les objectifs de la note stratégique 2014. Ces choix montrent la réactivité de l'École.

Une actualisation de la note 2014 a été présentée lors de la rencontre dans le cadre du manuel qualité 2018-2022. La stratégie d'ouvrir de nouvelles formations d'ingénieur a été présentée à cette occasion. L'école n'a pas souhaité attendre le renouvellement périodique de 2021 pour mettre en œuvre ces développements. Elle affiche un objectif de doublement des effectifs.

Polytech Nice Sophia est actuellement accrédité à délivrer des diplômes d'ingénieurs dans 7 spécialités :

- Génie biologique (FISE) ;
- Mathématiques appliquée et modélisation (FISE) ;
- Électronique (FISE) ;
- Bâtiments (FISE et FISA) ;
- Génie de l'eau (FISE et FISA) ;
- Informatique (FISE, FC et FISA) ;
- Électronique et Informatique industrielle (FISA).

L'école a diplômé 279 ingénieurs de la promotion 2019 dont 25 apprentis et 254 étudiants.

Comme école interne à l'université, Polytech Nice Sophia met en œuvre les instances statutaires et notamment un conseil d'école et un conseil de perfectionnement où siègent des représentants du monde socio-économique et sur lesquels l'école s'appuie pour ses orientations stratégiques et son évolution.

La communication est intégrée à celle de l'Université mais depuis 2018 l'école finance sur ses fonds un poste de chargée de communication et un apprenti en master de communication. L'école a mis en place un site web (www.polytech.unice.fr), un compte LinkedIn (<https://www.linkedin.com/school/polytech-nice-sophia/>), un compte Facebook (<https://www.facebook.com/PolytechNiceSophiaUCA>), un compte Twitter (<https://twitter.com/polytechnsa>) et un compte Instagram (<https://www.instagram.com/polytechnsa/>).

Polytech Nice Sophia dispose de 89 personnels enseignants chercheurs, 13 enseignants et 46 personnels techniques et administratifs. Les enseignants chercheurs effectuent leurs travaux de recherche au sein de 12 unités de recherche de l'Université de Côte d'Azur.

Sur le campus SophiaTech, l'École occupe 13908 m². Les bâtiments de 2012 comprennent plusieurs amphithéâtres, des salles de TD, des salles d'activités spécifiques (informatique, électronique, génie civil, génie de l'eau, biologie, chimie, langues...), des espaces de travail collaboratif, bibliothèque, salles de réunion, FABLAB.

Le budget de fonctionnement consolidé hors recherche est de l'ordre de 10M€ (données certifiées).

Les moyens mis en place ou dédiés à la création de la nouvelle spécialité dont l'ouverture est demandée ne sont pas détaillés. Les moyens dont dispose globalement l'école semblent suffisants mais en l'absence de précisions, il n'est pas possible d'évaluer le coût de cette nouvelle formation. Des mutualisations d'enseignements avec les autres spécialités notamment mathématiques appliquées, informatique et électronique devraient être possible et permettre de limiter les coûts. Il y aura également des mutualisations avec des enseignements de masters.

La stratégie de développement de l'école et notamment l'augmentation des effectifs, demandent des moyens supplémentaires avec des besoins de compétences nouvelles notamment en mécanique, énergie et matériaux. L'école a précisé que 3 postes d'enseignants-chercheurs et 1 poste d'enseignant étaient ouverts au recrutement pour démarrer en septembre 2020 et qu'elle avait la capacité de recruter des enseignants sur ressources propres. Enfin l'école s'appuiera sur l'École des Mines implantée à Sophia Antipolis, sur l'INRIA Sophia ainsi que sur l'Institut Interdisciplinaire d'Intelligence Artificielle (3IA Côte d'Azur) qui compte 25 chaires et qui a été labellisé dans le cadre du programme national sur l'intelligence artificielle.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Volonté de développement de l'école.
- Dynamisme de l'école.
- Soutien de l'université.
- Appuis sur les partenaires académiques du site (École des Mines, INRIA, 3IA).

Points faibles :

- Moyens dédiés à la nouvelle formation non précisés et à mettre en place.

Risques :

- Aucune observation.

Opportunités :

- Écosystèmes d'entreprises innovantes de Sophia.

Démarche qualité et amélioration continue

La note stratégique 2014 de l'École ciblait à 5 ans notamment la mise en place d'une culture qualité. Cette note a fait l'objet d'une actualisation dans le « manuel qualité 2018-2022 » par la nouvelle direction en 2018.

La démarche qualité est inscrite dans l'école depuis 2010. Cette dernière est certifiée ISO 9001 depuis juillet 2013 pour la conception et l'organisation des formations, avec un audit annuel. La certification a été renouvelée en juillet 2019 selon un dispositif qualité conforme à la version 2015 de la norme ISO 9001. L'amélioration continue s'appuie sur un nouvel outil de gestion électronique des documents pour une information fiable (GEODE).

Les CFA partenaires sont engagés dans des démarches qualité et affichent les certifications ISO 9001 version 2015, Agenda 21, Label campus Eco, PART 147 et Datadock.

Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- Certification ISO 9001 pour la conception et l'organisation des formations.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Ouvertures et partenariats

L'école dispose d'un conseil d'école (CE) et d'un conseil de perfectionnement (CP). Le CE comprend la CCI, le conseil régional, le conseil général, la communauté d'agglomération de Sophia Antipolis, l'IESF, plusieurs entreprises (STMicroelectronics, THALES, Oticon Medical, Dow Chemical, ACRI) ainsi que l'INRIA, le CSTB, SKEMA Business School, le Lycée international de Valbonne... Le CP comprend 20 personnalités extérieures à l'école dont 10 représentants d'entreprise (ORANGE, SUEZ, VINCI, BAYER, RENAULT, SCHNEIDER...).

L'élaboration du projet de nouvelle formation « Robotique » trouve son origine dans une collaboration avec RENAULT Software Labs. L'entreprise a proposé la création d'un module de formation sur les "systèmes et logiciels pour la conduite autonome et les robots véhicules autonomes" avec une prise en charge complète du contenu par des ingénieurs du domaine. Puis le conseil de perfectionnement du département de décembre 2018 a permis d'approfondir le besoin de formation sur les systèmes autonomes.

Les industriels rencontrés ont souligné les besoins du site en ingénieurs diplômés (parlant de 1 200 postes créés par an) et de la diversité des métiers sur le site qui d'une orientation télécom au départ a évolué vers les données massives, l'intelligence artificielle et la notion de système numérique.

Dans sa phase initiale le projet du 3IA (Instituts Interdisciplinaires pour l'Intelligence Artificielle) élaboré par l'INRIA a permis de creuser l'intérêt de la construction du projet de spécialité « Robotique » en termes de soutien à la recherche et à l'innovation tout en s'accompagnant de plusieurs entreprises investies dans le développement de systèmes intelligents et de l'automotive. L'interaction avec la recherche apparaît clairement, les laboratoires à proximité de l'école en co-tutelle université et INRIA et ou CNRS se traduira par l'accueil de projets d'élèves et l'accès aux plateformes d'équipements dans le cadre de projets ou de stages.

L'école indique compter 89 enseignants/chercheurs répartis dans 12 unités de recherche de l'université, 20 chercheurs d'organismes de recherche, et 79 HDR parmi le corps enseignant interne et externe. Elle indique que ceux-ci feront le lien entre les cours et la recherche dans le domaine de la robotique et des systèmes autonomes. L'appui sur la recherche de l'université et des organismes de recherche partenaires apparaît indéniable, des équipes de recherche à proximité immédiate de l'école développent des thématiques en lien avec la nouvelle spécialité visée.

L'école se trouve dans l'environnement très favorable du campus Sophia Tech. L'ouverture sur l'innovation et la création d'activité ou d'entreprise est offerte aux élèves par des modules de formation. Les projets de R&D des élèves s'inscrivent dans un contexte d'innovation par une approche pluridisciplinaire et transdisciplinaire. Les élèves ont accès au FabLab (« La Fabrique ») avec Telecom Valley et l'incubateur PACA. L'école est membre du réseau PEPITE et favorise la reconnaissance du statut d'étudiant entrepreneur et la participation au challenge « Jeunes Pousses » de Telecom Valley.

Polytech Nice Sophia dans son ensemble développe une politique d'ouverture internationale en cohérence avec l'université et en lien avec les membres du réseau Polytech.

L'école est membre du réseau Polytech. Elle est membre de la CDEFI.

L'école participe aux outils mis en place sur le site et notamment dans le cadre du PIA. Elle est intégrée dans le campus de Sophia Antipolis.

Analyse synthétique – Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Soutien des industriels ;
- Appui sur la recherche ;
- Écosystème d'entreprises innovantes sur le campus Sophia Tech.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation dans la spécialité Robotique en formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) et en formation continue (FC).

L'architecture de la formation est celle d'un cursus en 3 ans en formation initiale sous statut d'étudiant avec 6 semestres (S5 à S10) et comprend des périodes en entreprise avec deux stages longs de 4 mois en S7 et de 6 mois en S10.

Le projet de formation a été réfléchi par l'école en s'appuyant sur les représentants du monde socio-économique siégeant dans son CE et dans son CP ainsi que par un dialogue avec le tissu économique et territorial notamment au sein du Sophia Club Entreprise qui regroupe 120 entreprises. Dans la phase initiale, RENAULT Software Labs a proposé et pris en charge la création d'un module de formation sur les "systèmes et logiciels pour la conduite autonome et les robots véhicules autonomes".

Un benchmark des formations dans les domaines de la robotique et des systèmes autonomes a été réalisé et a permis de préciser les grands domaines d'enseignement requis.

L'École s'est également appuyée sur l'EIT Digital Master School qui est une offre de formation en 2 ans dans 2 universités européennes au choix. L'UCA via Polytech Nice Sophia a obtenu l'autorisation d'ouverture d'une formation dans le cadre de la master school "Autonomous Systems" en 2020/2021.

La formation a été co-construite avec les entreprises lors d'un atelier avec des représentants de 11 entreprises en lien avec les domaines de la robotique et/ou des systèmes autonomes pour identifier les besoins en métiers et en compétences. Les 14 acquis d'apprentissage issus du référentiel de la CTI ont été déclinés en 23 compétences spécifiques pour cette formation « Robotique ».

Cursus de formation

Les enseignements ont été structurés en UE définies par un volume horaire (C/TD/TP), des crédits ECTS, et classées en Sciences Fondamentales, Sciences de l'Ingénieur, Projet, Humanités, et Langues. Ces enseignements sont décrits dans le syllabus qui précise le détail pour chaque UE, les compétences ciblées ainsi que le niveau d'acquisition en termes d'attendus : notion acquise (N), compétence appliquée (A) et compétence maîtrisée (M). Les modes d'évaluation des connaissances et des compétences ne sont pas précisés dans le syllabus.

Les 23 compétences spécifiques sont exploitées dans un fichier sous la forme d'une matrice croisée compétences/UE. Les compétences scientifiques et techniques sont concentrées sur « le système autonome » et très détaillées. Les autres sont celles indiquées dans R&O.

La formation est organisée conformément aux recommandations du processus de Bologne : semestres de 30 ECTS (charge de travail de 25 à 30h pour un ECTS), UE non compensables, ECTS obtenus capitalisables.

Les 6 semestres (180 crédits ECTS) représentent un total de 1 620 h d'enseignements en présentiel (135 crédits ECTS) pour les étudiants. Ce volume est relativement faible pour une formation sous statut d'étudiant qui comprend le plus souvent entre 1 800 et 2 000h. Les enseignements se répartissent en 1 297h de modules scientifiques et techniques (578h de sciences fondamentales, 467h de sciences pour l'ingénieur et 252h de projets), 120h d'anglais et 203h de sciences économiques et sociales.

Les stages représentent une durée cumulée de 34 semaines auxquelles sont attribuées 45 ECTS. Les sciences fondamentales, majoritaires pour les premiers semestres, font aux semestres suivants une place grandissante aux sciences de l'ingénieur et à la formation par projet.

Le poids des humanités et langues n'est pas très élevé et représente 27 ECTS sur 180 soit 15%.

En ce qui concerne la formation continue, le programme prévu est indiqué pour 907 h selon l'expérience des stagiaires. Il n'y a pas de description précise du cursus qui semble limité aux deux dernières années, ni d'indications sur les critères pris en compte comme expérience du stagiaire.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Le règlement des études est commun à l'ensemble des spécialités de l'école et s'appuie sur une base commune aux écoles du réseau Polytech. Ce règlement précise les conditions de validation des semestres et d'obtention du diplôme.

Formation en entreprise

Les stages sont de 4 mois (15 crédits ECTS) au S7 et 6 mois (30 crédits ECTS) pour le projet de fin d'étude au S10. Ils sont effectués en entreprise ou en laboratoire en France ou à l'international, en établissement public ou privé avec un minimum de 14 semaines en entreprise. Les objectifs des stages et les compétences attendues sont précisés. Le stage de découverte de l'entreprise n'est pas obligatoire mais conseillé, il se justifiera cependant pour les élèves issus de CPGE.

Activité de recherche

Les étudiants auront la possibilité de faire l'un des deux stages en organismes de recherche public ou privé. Les projets de Recherche & Développement (R&D) intégrés dans le cursus (en S8 et en S9) se feront sous la responsabilité d'un enseignant ou d'un chercheur avec la collaboration possible avec des organismes de recherche (INRIA, CNRS, LEAT, I3S, PLAB...).

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

L'ouverture sur l'innovation et la création d'activité ou d'entreprise est prévue au S8 : Jeu d'entreprise, Gestion d'entreprise et au S9 : Management de l'innovation et entrepreneuriat, Management juridique. Les projets de R&D s'inscrivent dans un contexte d'innovation par une approche pluridisciplinaire et transdisciplinaire. Les élèves ont accès au FabLab avec Telecom Valley et l'incubateur PACA. L'école est membre du réseau PEPITE et favorise le statut d'étudiant entrepreneur et la participation au challenge « Jeunes Pousses » de Telecom Valley. Innovation et entrepreneuriat sont enseignés et les projets personnels encouragés par des crédits ECTS.

Formation au contexte international et multiculturel

La pratique de l'anglais est développée. Les cours d'anglais S5 à S8 amènent au passage du TOEIC financé par l'école. Les cours des S8 à S10 sont en anglais. Les étudiants ayant validé le B2 anglais pourront prétendre à une LV2 (espagnol, allemand, chinois) ou poursuivre en anglais renforcé vers le niveau C1. Le niveau B2 en FLE est exigé pour les étudiants non francophones. La politique d'ouverture internationale de l'école est en cohérence avec celle de l'université et en lien avec les membres du réseau Polytech (programme ERASMUS+, diplômes conjoints de master internationaux, écoles d'été et d'hiver). L'école participe au master school EIT Digital « Autonomous Systems » avec 5 partenaires européens (Aalto, KTH, TUB, Trento et Lorand). Des échanges académiques sont possibles aux S8 et S9.

Polytech Nice Sophia accueille 20% d'étudiants étrangers. Les chiffres de mobilité sortante sont à préciser. L'exigence à l'international est limitée à 12 semaines.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Dans le cursus, des éléments de formation couvrant les thématiques liées aux grands enjeux de société sont prévues : santé-sécurité au travail, formation à la responsabilité (éthique, responsabilité sociale et environnementale) au S9.

Ingénierie pédagogique

La pédagogie par projet débute au S5 avec l'UE "robotique expérimentale". Ces projets en binôme font l'objet d'un suivi : écriture du cahier des charges, planning de réalisation, bibliographie et rapport à chaque séance. L'emploi des TICE est existant à l'école avec notamment l'utilisation de la plateforme MODDLE et d'outils d'enseignement et de collaboration à distance (TEAMS, SKYPE ENTREPRISE). Un studio d'enregistrement sera déployé sur le campus en 2020.

La part des travaux pratiques et projets représente le quart du programme pédagogique la

première année et un peu plus de la moitié du programme en dernière année.

Vie étudiante

Le BDE organise la vie sociale de l'ensemble des étudiants : soirées, évènements phares, weekend d'Intégration, le gala annuel de la remise des diplômes et la semaine de ski, vie des clubs. Il participe aux évènements nationaux du réseau Polytech.

Une UE optionnelle « engagement étudiant » a pour objet de valoriser les activités extérieures apportant des compétences qui s'inscrivent dans le cadre de la formation.

Suivi des élèves / gestion des échecs

L'école renvoie au règlement des études pour le traitement des cas. Il n'y a pas de dispositif formalisé mais les enseignants sont disponibles pour apporter un soutien à la demande, l'initiative reste à l'étudiant en difficulté.

Évaluation des résultats, attribution du titre d'ingénieur diplômé

Les UE sont évaluées en contrôle continu. Pour les périodes d'entreprise, l'évaluation des acquis est faite par le tuteur en entreprise et le référent enseignant pour l'école ; puis une évaluation finale des compétences est réalisée en expression écrite et orale en synthèse du travail réalisé.

Les critères d'attribution du diplôme sont précisés et conformes aux recommandations de la CTI.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Spécialité en réponse à une forte demande des entreprises dans le domaine des systèmes autonomes ;
- Démarche de construction bien aboutie associant des partenaires et groupes de travail
- Pluridisciplinarité, transversalité, polyvalence de la formation associant informatique, électronique, mécanique, connectivité ;
- Relations industrielles développées ;
- Lien avec la recherche grâce à des laboratoires en cotutelle avec l'INRIA et le CNRS dans le domaine de la robotique ;
- Lien en avec l'innovation au sein de l'écosystème de Sophia (Sophia club entreprises, Telecom Valley) ;
- Fablab « La Fabrique ».

Points faibles :

- Volume horaire faible de la formation ;
- International, exigence de séjour à l'étranger limitée à 12 semaines ;
- Pas de LV2 obligatoire ;
- Arrêt des cours d'anglais obligatoires dès l'obtention du niveau requis pour le TOEIC ;
- Pas de stage obligatoire de découverte de l'entreprise ;
- Demande en formation continue imprécise.

Risques :

- Recrutement sur cette formation potentiellement risqué pour des élèves non anglophones.

Opportunités :

- Dynamique du site Sophia Antipolis.

Recrutement des élèves-ingénieurs

L'objectif du recrutement pour l'entrée en 2021 est de 20 à 25 étudiants pour le démarrage de la spécialité. La cible sera maintenue en 2022, avec 10 à 15 étudiants supplémentaires recrutés en admission parallèle en deuxième année du cycle ingénieur, notamment pour des étudiants étrangers du programme Européen EIT Digital « Autonomous Systems » et des étudiants nationaux de niveau licence et master.

Le flux cible est de 48 élèves diplômés.

La formation des 2 dernières années se déroulera en langue anglaise.

Le recrutement cible 1/3 d'étudiants issus du cycle préparatoire intégré du réseau Polytech (PEIP), 1/3 issus de formations universitaires bac+2/+3, et 1/3 issus de CPGE.

L'expérience de Polytech Nice Sophia en matière de recrutement devrait lui permettre de maîtriser un recrutement de qualité sur ses filières classiques pour ouvrir cette nouvelle spécialité qui devrait être attractive pour de bons étudiants. Compte tenu de l'enseignement en anglais pour les deux dernières années, l'anglais sera un critère de sélection des dossiers.

Les processus d'accueil et de mise à niveau sont en place sur les autres spécialités et devraient bénéficier à cette nouvelle spécialité.

La diversité des origines géographiques et sociales des étudiants est prise en compte et suivie chaque année pour l'ensemble de l'école.

Il n'existe pas de mesures pour développer l'attractivité de la formation pour les jeunes femmes.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- L'école a une expérience des recrutements diversifiés (Post bac, CPGE, titre universitaire...).

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Les cours en langue anglaise peuvent rebuter certains candidats.

Opportunités :

- Une formation originale dans le réseau Polytech qui devrait attirer des candidats.

Emploi des ingénieurs diplômés

La création de cette nouvelle spécialité a fait l'objet de réflexions partagées en conseil d'école et en conseil de perfectionnement qui comprennent des entreprises (STMicroelectronics, NXP, Orange, ACRI, Bayer, Dow Chemical...), des collectivités (département, région, agglomération...), des établissements de formation (SKEMA, CFA EPURE, CFAI UIMM, Polytech Marseille, Les Mines de Paris...) et de recherche (INRIA, CSTB, EURECOM...).

La formation en robotique est issue d'un ensemble d'opportunités de rencontre et discutée depuis deux années.

L'analyse est basée sur l'insertion professionnelle auprès des diplômés, elle devra être suivie attentivement tout au long du déploiement de cette nouvelle spécialité. L'analyse des métiers sera intéressante à examiner en regard des autres spécialités informatique et électronique de l'école. Les industriels rencontrés ont souligné les besoins du site en ingénieurs diplômés (parlant de 1200 postes créés par an) et de la diversité des métiers sur le site qui d'une orientation télécom au départ a évolué vers les données massives, l'intelligence artificielle et la notion de système numérique.

L'école organise des activités de préparation à l'emploi sous forme de cours, de conférences, de visites ou de forums, afin de permettre aux étudiants de mener une réflexion personnelle sur leurs compétences et leur orientation, de définir leur projet professionnel et de se préparer à l'emploi qui seront étendues à cette nouvelle spécialité.

L'école participe aux enquêtes CDEFI et CGE et devra y intégrer la spécialité robotique. En 2017, demeurait, parmi les faiblesses relevées dans le rapport intermédiaire faisant suite à l'audit de 2014, le sujet de l'insertion professionnelle en Génie biologique et le taux d'encadrement de la spécialité Bâtiment. Il semble que les taux d'insertion soient bons actuellement (6% des diplômés 2018 toutes spécialités, étaient sans emploi ou poursuite d'études après 6 mois - données certifiées CDEFI).

L'école dispose d'une association Alumni qui participe directement aux événements institutionnels importants tels la remise des diplômes ou la journée portes-ouvertes.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Bassin d'emplois de Nice Sophia.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Synthèse globale de l'évaluation

L'École formule une demande pour créer une nouvelle spécialité « Robotique » en formation initiale sous statut étudiant et en formation continue.

Les contacts de l'école à divers niveaux avec les entreprises et sur l'ensemble de ses 7 spécialités ont fait progressivement apparaître la conception et le développement des systèmes autonomes comme un projet pour l'école et le territoire. Outre les spécialités informatique ou électronique, l'école était en contact avec des secteurs qui sont des utilisateurs potentiels de la robotique : environnement, santé, BTP.

La formation de la nouvelle spécialité « Robotique » a été co-construite avec les entreprises lors d'un atelier avec des représentants de 11 entreprises en lien avec les domaines de la robotique et/ou des systèmes autonomes pour identifier les besoins en métiers et en compétences. Les 14 acquis d'apprentissage issus du référentiel de la CTI ont été déclinés en 23 compétences spécifiques pour cette formation « Robotique ».

La formation est organisée conformément aux recommandations du processus de Bologne. Les 6 semestres (180 crédits ECTS) représentent un total de 1 620 h d'enseignements en présentiel (135 crédits ECTS) pour les étudiants. Ce volume est relativement faible pour une formation sous statut étudiant qui comprend le plus souvent entre 1 800 et 2 000h. Les enseignements se répartissent en 1 297 h de modules scientifiques et techniques (578h de sciences fondamentales, 467h de sciences pour l'ingénieur et 252h de projets), 120h d'anglais et 203h de sciences économiques et sociales.

Les 2 périodes de stages représentent une durée cumulée de 34 semaines auxquelles sont attribuées 45 crédits ECTS.

Les sciences fondamentales, majoritaires pour les premiers semestres, font aux semestres suivants une place grandissante aux sciences de l'ingénieur et à la formation par projet. Le poids des humanités et langues n'est pas très élevé et représente 27 ECTS sur 180 soit 15%. La formation des 2 dernières années se déroulera en langue anglaise.

L'objectif du recrutement pour l'entrée en 2021 est de 20 à 25 étudiants pour le démarrage de la spécialité.

Le flux cible est de 48 élèves diplômés. Le recrutement cible 1/3 d'étudiants issu du cycle préparatoire intégré du réseau Polytech (PEIP), 1/3 issus de formations universitaires bac+2/+3, et 1/3 issus de CPGE.

La demande répond à une attente forte des entreprises et notamment au positionnement du bassin d'emploi de Nice Sophia.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- Spécialité qui correspond à une forte demande des entreprises dans le domaine des systèmes autonomes ;
- Démarche de construction de cette spécialité très aboutie avec association de nombreuses entreprises au projet, groupes de travail etc. ;
- Pluridisciplinarité, transversalité, polyvalence de la formation associant informatique, électronique, mécanique, connectivité ;
- Relations industrielles développées ;
- Dynamique du site Sophia Antipolis (campus ou Sophia Tech...) ;

- Lien avec la recherche grâce à des laboratoires (et équipes) en cotutelle avec l'INRIA, le CNRS dans le domaine de la robotique en capacité d'accueillir les élèves (projet, stages, avec accès aux plateformes d'équipements) ;
- Lien avec l'innovation fort au sein de l'écosystème de Sophia (Sophia club entreprises, Télécom Valley) associant grand groupes et start-up ;
- Fablab « La Fabrique » pour l'accueil de projet de prototypage pour les élèves et les entreprises ;
- Relation présidence UCA et direction école.

Points faibles :

- Volume horaire faible de la formation (1600h FISE et 900h FC en 2A+3A), laissant une marge pour le développement des SHS, de la formation pratique ;
- Mobilité internationale limitée à 12 semaines ;
- Disparition à terme de la LV2 obligatoire pour laisser place à une LV2 optionnelle ;
- Arrêt des cours d'anglais obligatoires dès l'obtention du niveau requis pour le TOEIC ;
- Pas de dispositif formalisé de suivi des élèves en difficulté prévu dans la nouvelle formation ;
- Pas de stage obligatoire « découverte de l'entreprise » ;
- Moyens humains globaux qui semblent satisfaisants pour l'école mais pas clairement identifiés pour la nouvelle spécialité (recrutements prévus pour les compétences en mécanique, énergie, matériaux appui sur les mines paris et 3IA (25 chaires) au sein de l'UCA).

Risques :

- Ressources avec l'augmentation des effectifs et nouvelle formation.

Opportunités :

- Attractivité à l'international de la formation grâce à l'enseignement en langue anglaise ;
- Master EIT digital ;
- Extension de la spécialité à l'apprentissage ;
- Territoire d'excellence sur l'intelligence artificielle.