

Bachelor en Sciences et Ingénierie
Spécialité :
Ingénierie responsable et transformations digitales

Rapport de mission d'audit

Campagne d'évaluation Bachelor 2022

Nom de l'école : Ecole Centrale de Marseille
Acronyme : Ecole Centrale de Marseille
Académie : Aix-Marseille
Site(s) : Nice

Composition de l'équipe d'audit :

Patrick BOUVIER (membre de la CTI, rapporteur principal)

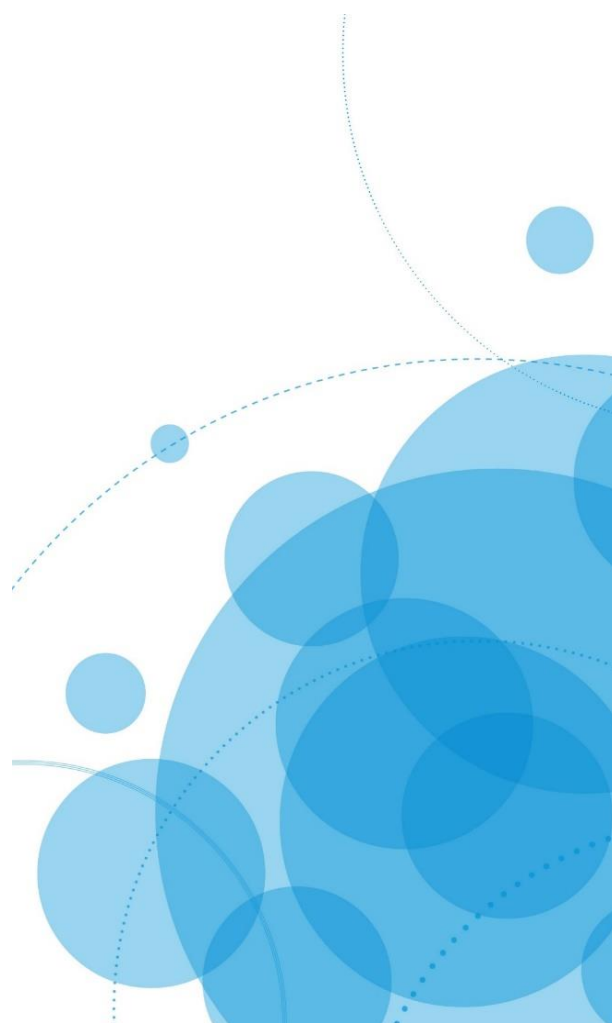
Marie-Reine BOUDAREL (experte de la CTI)

Binôme de relecteurs :

Michèle CYNA

Didier ERASME

Dossier présenté en séance plénière de la CTI le 15 novembre 2022



Pour information :

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

Périmètre de la mission d'audit

Demande d'attribution du grade de licence à une formation de Bachelor d'une école d'ingénieurs accréditée.

Catégorie de dossier		Diplôme	Voie
BSI-NF	Première demande d'attribution du grade de licence Nouvelle Formation	Bachelor en Sciences et Ingénierie spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales sur le site de Nice	Formation initiale sous statut d'étudiant en 1ère et 2ème année et sous statut d'apprenti en 3ème année

I. Synthèse de l'évaluation

Le projet de l'Ecole Centrale de Marseille s'inscrit dans une perspective stratégique portant sur plusieurs niveaux :

- Offrir un éventail de formations couvrant les trois niveaux licence, master, doctorat (LMD) ;
- Se déployer sur un nouveau site à Nice, dans un environnement où les métiers d'assistant ingénieur sont en tension dans de nombreux secteurs industriels ;
- S'appuyer sur la notoriété de l'école, la qualité de sa formation au métier d'ingénieur, la force de son personnel d'enseignants-chercheurs, de ses laboratoires de recherche et de ses nombreux partenariats, tant au niveau local, national, qu'international.

L'Ecole Centrale de Marseille a mené une démarche de compétences sérieuse et solide, aboutissant à une maquette pédagogique qui reste à finaliser, et qui sera certainement dense, au regard de la nouvelle catégorie d'étudiants concernés.

Ce cursus permettra aux étudiants d'acquérir une formation scientifique solide, sans occulter un objectif professionnalisant dans les enseignements et par une 3ème année en apprentissage.

Ce Bachelor en Sciences et Ingénierie, basé intégralement à Nice, s'intitulera Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales. Cette formation Bachelor pourra être adossée à la recherche menée au sein des laboratoires de l'Ecole Centrale de Marseille, aussi bien sur le site de Marseille que sur le futur site de Nice, où des partenariats pourront se nouer avec les laboratoires locaux, notamment des laboratoires de l'Université Côte d'Azur.

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

Mission et organisation

L'Ecole Centrale de Marseille actuelle est une grande école renommée et bien installée sur son territoire. Son corps enseignant est riche et diversifié, l'école résultant de la fusion, ayant eu lieu en 2003, de plusieurs établissements d'enseignement supérieur. Elle est idéalement implantée sur le Technopôle de Château-Gombert et est bien intégrée dans un réseau local d'enseignement supérieur. Localement, l'Ecole Centrale de Marseille est intégrée au sein de l'Association Aix-Marseille-Provence-Méditerranée (AMPM). Elle entretient des relations resserrées avec l'Université Côte d'Azur et est solidement ancrée au site universitaire Marseillais (AMU), lui permettant ainsi une stratégie solide tant sur plan académique que de recherche. Cette école fait par ailleurs partie du groupe des Ecoles Centrale. La vocation actuelle de l'Ecole Centrale de Marseille est de former des ingénieurs généralistes (FISE et FISA), par le biais de masters dont 3 internationaux, et de doctorats. Le projet de Bachelor est cohérent, car il s'inscrit dans un esprit de diversification de l'offre de formation, en couvrant les 3 niveaux du parcours licence, master, doctorat (LMD), tout en développant un nouveau site sur Nice où les deux populations se côtoieront pendant une partie de leur scolarité. Le campus de Nice sera localisé à proximité d'établissements d'enseignement supérieur existants (l'Université, SKEMA et Polytech), contribuant à renforcer un écosystème académique et de recherche. Dans le cadre du développement du site de Nice, l'Ecole Centrale de Marseille a été dotée de ressources complémentaires en enseignants-chercheurs par le ministère chargé de l'enseignement supérieur (MESR), qui, aux côtés du personnel actuel, devraient permettre de couvrir la charge d'enseignement supplémentaire. De nouveaux locaux provisoires ont été trouvés à Nice dans l'attente de la construction d'un éventuel nouveau campus ultérieurement. A terme, et pour bien concrétiser aux yeux de tous l'élargissement de son ancrage territorial, l'Ecole Centrale de Marseille changera de nom et deviendra Centrale Méditerranée.

Analyse synthétique : Mission et organisation

Points forts

- Une école d'ingénieur renommée de haut niveau ;
- Des partenariats académiques et recherche, tant au niveau local, national, qu'international ;
- Des ressources humaines et matérielles prévues pour absorber la charge d'enseignement du Bachelor.

Points faibles

- Pas d'observation.

Risques

- La poursuite d'études au niveau ingénieur à l'Ecole Centrale de Marseille (ECM) après le Bachelor.

Opportunités

- Une offre de formation couvrant les trois niveaux du LMD.

Démarche qualité et amélioration continue

Le système qualité actuel intégrera le nouveau Bachelor. Celui-ci est basé sur :

- Les évaluations des enseignements des étudiants et des apprentis ;
- Les échanges avec les délégués de promotions ;
- Les retours des entreprises lors du suivi des alternances (maîtres d'apprentissage).

De plus, les alumni sont consultés lors d'une enquête annuelle. Il est prévu la mise en place d'un Conseil de Perfectionnement spécifique au programme Bachelor et une refonte des instances de gouvernance de l'école. Le CFA Epure est certifié QUALIOP1.

Analyse synthétique : Démarche qualité et amélioration continue

Points forts

- Le système qualité actuel intégrera le nouveau Bachelor.

Points faibles

- Pas d'observation.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- Une refonte des instances au niveau de l'Ecole Centrale de Marseille.

Ouvertures et partenariats

L'Ecole Centrale de Marseille entretient des liens resserrés avec le tissu socioéconomique local ainsi qu'avec les principaux acteurs institutionnels :

- Pôles de compétitivité ;
- Branches professionnelles ;
- Métropole d'Aix-Marseille, Région Sud.

Sur les 14 membres extérieurs de son Conseil d'Administration, 8 sont des représentants du monde socioéconomique. Des conventions de partenariat sont signées avec 45 entreprises et 23 entreprises ont un statut d'associées.

L'Ecole Centrale de Marseille a profité de ces liens très forts pour consulter de nombreux acteurs locaux afin d'étudier la faisabilité de la mise en œuvre du Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales et de prendre en compte les besoins des entreprises. Un benchmark et des entretiens ont eu lieu avec des entreprises, des branches professionnelles, la Chambre de commerce (CCI) permettant de cibler les secteurs d'activités demandeurs et les métiers en tension tout en ciblant sur celui d'assistant ingénieur. S'agissant du portage des contrats d'apprentissage, l'Ecole Centrale de Marseille a choisi de travailler avec le Centre de formation à Marseille « CFA Epure » dans lequel elle compte un siège au sein du Conseil d'Administration. Ce CFA sans murs est le CFA interuniversitaire de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) et fait partie du réseau FORMASUP. L'école est, par ailleurs, solidement ancrée dans des partenariats de recherche, en partageant avec le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et l'Université d'Aix, 8 laboratoires de recherche. De nombreuses thématiques de recherche couvrent un champ large de sciences et technologies.

Concernant le futur site niçois, les laboratoires de l'Université Côte d'Azur accueilleront des enseignants-chercheurs de l'Ecole Centrale de Marseille. Enfin, l'Ecole Centrale de Marseille sensibilise ses étudiants à l'innovation et à l'entrepreneuriat en s'appuyant sur des dispositifs locaux tels que le Pôle PEPITE Provence et incubateurs publics.

L'Ecole Centrale de Marseille est solidement impliquée à l'étranger dans de nombreux partenariats directs ou via des réseaux et programmes universitaires internationaux dans le monde, rendant accessible la mobilité internationale de ses étudiants. Le Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales, bénéficiera de ce contexte favorable, en proposant des séquences d'immersion et la réalisation du stage de deuxième année à l'étranger (8 semaines).

Analyse synthétique : Ouvertures et partenariats

Points forts

- Des Unités de recherche partagées avec le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et l'université Aix-Marseille ;
- Un réseau puissant de partenariats internationaux qui bénéficiera aux futurs étudiants du Bachelor Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales.

Points faibles

- Pas d'observation.

Risques

- Equilibrer les partenaires entre les sites de Marseille et de Nice.

Opportunités

- Des collaborations prévues avec l'Université Côte d'Azur sur le site de Nice.

Formation Bachelor

Formation Bachelor Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales

Le Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales appuie son programme sur les enjeux actuels des entreprises :

- Big data ;
- Industrie 4.0 ;
- Transformations digitales ;
- Cités connectées en insistant sur complexité et systémique.

La déclinaison pédagogique s'appuie sur six compétences figurant dans la fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP). Il propose une troisième année en apprentissage pour répondre aux besoins des entreprises locales en termes d'encadrement de proximité. La poursuite d'études évoquée pour les étudiants qui le souhaitent et dotés des capacités nécessaires, devrait rester une exception pour un Bachelor professionnalisant. La formation compte 1848 heures réparties sur 6 semestres comptant chacun 60 ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System). Les compétences visées sont croisées avec les Unités d'Enseignement qui regroupent les activités pédagogiques adaptées à chacune d'elles et qui créent des liens entre théorie et pratique. Il s'agit d'une formation solide sur des plans scientifique et technique.

Une trajectoire de progression sur les 3 ans est présentée en 3 niveaux :

- Novice ;
- Intermédiaire ;
- Compétent.

Le projet d'organisation des enseignements laisse la place aux activités artistiques et sportives et sont bien équilibrées sur les 2 premières années. La vie associative fait également partie intégrante du cursus. Lors de la troisième année dédiée à l'alternance (2 semaines - 2 semaines), l'organisation de l'année permet la poursuite des apprentissages, des approfondissements si nécessaire et un retour d'expérience. Ce rythme d'apprentissage incite les étudiants à trouver des contrats dans le secteur géographique de l'Ecole Centrale de Marseille, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) et environs de Nice en particulier, ce qui répond semble-t-il bien aux attentes des entreprises.

Le détail du syllabus est encore à affiner jusqu'à la constitution de l'équipe pédagogique définitive. L'animation de celle-ci n'est pas précisée, de même que la logistique administrative.

Les enseignants-chercheurs devront toutefois ajuster leur pédagogie pour s'adapter à cette nouvelle catégorie d'étudiants n'étant pas passés par les classes préparatoires. Les modalités de validation des connaissances et des compétences obéissent à un schéma classique. L'exposition à la recherche est prévue au travers de stages en laboratoire en année 1 ou 2 (la précision ne figure pas). Il est possible de s'interroger au sujet de la limite de capacité d'accueil des laboratoires locaux lorsque la formation sera en pleine puissance. Peut-être serait-il bon d'ajouter une initiation à la recherche s'appuyant notamment sur des projets permettant de faire le lien avec l'innovation. De même, l'exposition à l'entrepreneuriat peut paraître un peu limitée, néanmoins ils seront en liaison directe avec le pôle Pépité de Nice. Compte tenu de la formation à la conduite de projet et au management, l'intrapreneuriat est privilégié. L'école vise un recrutement à l'international en utilisant son propre réseau associé à celui de l'école de commerce, Skema. Les cours seront dispensés en anglais en 3ème année. L'objectif, ambitieux pour un niveau Bac+2, est de faire réaliser aux étudiants le stage de 2ème année obligatoirement à l'étranger, sur une durée de 2 mois.

La connaissance de l'entreprise passe par le schéma classique :

- Visites ;
- Projets ;
- Sages ;
- Alternance (pour la troisième année).

Par ailleurs l'enseignement vise à développer le sens du concret au travers de projets ou de semaines thématiques.

Les modalités pédagogiques annoncées sont variées :

- Projets ;
- Etudes de cas ;
- Un « chef d'œuvre » ou composition personnelle en 3ème année.

Peu d'éléments sont fournis concernant les semaines thématiques, si ce n'est le thème du développement durable. La démarche du port folio de compétences annoncée pourrait être davantage explicitée (méthode, moyens, tutorat potentiel). La plateforme Mahara sera utilisée ; en revanche, peu d'éléments figurent sur les modalités concrètes de mise en œuvre de l'outil (en particulier le lien avec le suivi de l'apprentissage et des compétences associées en 3ème année).

Analyse synthétique : Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales

Points forts

- Un programme de formation à la fois solide scientifiquement et professionnalisant ;
- La proximité du pôle de recherche l'Institut méditerranéen du risque de l'environnement et du développement durable IMREDD ;
- La formation à l'entreprise au travers des projets et par l'apprentissage en 3ème année.

Points faibles

- Dynamisme de la vie associative durant les premières années de mise en place de la formation ;
- Incitation à l'entrepreneuriat un peu limitée ;
- Exposition à la recherche facultative (stages 1A et 2A).

Risques

- Un programme dense qui risque de rendre difficile le début de la formation des bacheliers ;
- Les activités annoncées pour « croiser » le site de Nice et celui de Marseille peuvent être « victimes » de l'éloignement géographique ;
- La poursuite d'études en master ou en formation d'ingénieur, à l'Ecole Centrale de Marseille ou autres établissements.

Opportunités

- Bénéficier de l'image de l'école pour favoriser les recrutements ;
- Une équipe pédagogique qui devra néanmoins s'adapter à une nouvelle catégorie d'étudiants.

Recrutement des élèves Bachelor

La formation se positionne en complémentarité par rapport aux formations (essentiellement universitaires) de niveau L3 existantes. Il s'agit également de combler un besoin formulé par le secteur économique pour renouveler les compétences dans les entreprises existantes.

Le recrutement s'appuie sur Parcoursup en visant des critères d'excellence en :

- Mathématique ;
- Physique ;
- Chimie ;
- Informatique.

Ce recrutement prendra en compte la proximité géographique des candidats. Afin d'évaluer et de valider leur motivation, des entretiens individuels sont prévus. En parallèle, des recrutements à l'étranger sont envisagés avec l'appui du réseau de l'Ecole Centrale de Marseille et de celui de Skéma. Un cursus adapté pourra alors être mis en œuvre pour toute personne porteuse de handicap. Un accueil logistique et relationnel est organisé, 50h sur l'emploi du temps seront consacrées à l'harmonisation des connaissances.

La première promotion comptera entre 25 et 30 étudiants, pour un effectif visé de 50 l'année suivante et de 75 pour la 3^{ème} promotion.

Analyse synthétique : Recrutement des élèves Bachelor

Points forts :

- Formation complémentaire avec celle existante sur le site de Nice ;
- Notoriété de l'Ecole Centrale de Marseille et du réseau des Ecoles centrales.

Points faibles

- Un manque de pratique du recrutement post-bac.

Risques

- Le public imaginé pour le recrutement est déjà très sollicité par les offres de formation ;
- Une demande d'intégration dans le cycle ingénieur à l'issue du cursus.

Opportunités

- Une formation en adéquation avec les besoins du territoire.

Emploi des diplômés de Bachelor

L'analyse du marché de l'emploi a été réalisée de manière satisfaisante en rencontrant des entreprises, des branches professionnelles, des interlocuteurs de la Chambre de commerce de Nice ainsi qu'en croisant ces informations avec des données sur l'emploi local. Les secteurs et métiers en tension ont ainsi été bien identifiés, ce qui a permis à l'Ecole Centrale de Marseille de travailler sur les compétences visées par la formation.

Le positionnement tant stratégique que géographique de l'école (sur les sites Marseille et Nice) a du sens, du fait d'un déséquilibre entre les demandes des entreprises et l'offre de formations de type Bachelors professionnalisants/assistants ingénieurs.

Les étudiants du Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales, bénéficieront d'un accompagnement et d'un suivi à l'emploi par des enseignants-référents et d'un appui du service des relations et partenariats en entreprises. Des outils type portfolios sont utilisés pour travailler sur les compétences acquises et sur le projet professionnel. Cet aspect est renforcé par le fait que la troisième année s'effectue en apprentissage. Le suivi de l'avenir professionnel des anciens étudiants de l'Ecole Centrale de Marseille sera appliqué aux diplômés du Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales au travers d'enquêtes, ainsi qu'une observation des carrières pointue mise en place avec l'appui de l'association des alumni.

Analyse synthétique : Emploi des diplômés de Bachelor

Points forts :

- Une analyse rigoureuse du marché de l'emploi en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) et du territoire niçois ;
- Un suivi pointu des carrières des diplômés de l'école.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Bilan global de l'évaluation

Analyse synthétique globale de la formation Bachelor

Points forts

- Une formation répondant aux besoins des entreprises de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, et en particulier à l'environnement économique niçois ;
- L'absence de concurrence au niveau de l'offre de formation ;
- Un programme bâti à partir d'une démarche compétences solide ;
- Un objectif certain de professionnalisation, notamment grâce à une 3ème année en apprentissage ;
- Le Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales, s'appuie sur une grande école de renommée, intégrée dans de nombreux réseaux et des partenariats académiques et recherche, aussi bien aux niveaux local, national qu'international ;
- La proximité du pôle de recherche de l'Institut méditerranéen du risque de l'environnement et du développement durable (IMREDD).

Points faibles

- L'incitation à l'entrepreneuriat est un peu limitée ;
- L'exposition à la recherche n'est pas développée pour tous les étudiants.

Risques

- Les 3 années de scolarité du Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie responsable et transformations digitales, risquent d'inciter de nombreux diplômés à poursuivre leur cursus en formation d'ingénieur, au sein de l'Ecole Centrale de Marseille ou dans une autre école ;
- Equilibrer les moyens humains au niveau des personnels et la gouvernance entre les 2 sites ;
- Manque de synergie pédagogique entre l'équipe de l'Ecole Centrale de Marseille niçoise et les partenaires académiques locaux.

Opportunités

- Les dotations en personnel du Ministère rendent le projet crédible en termes de moyens humains ;
- Le déploiement à Nice et l'évolution de l'école en Ecole Centrale Méditerranée au spectre géographique plus large ;
- Un écosystème enseignement-recherche favorable aux partenariats sur le site de Nice.

FIN DU RAPPORT DE MISSION