Introduction

Cette page s'adresse

- aux élèves et futurs élèves de Centrale Méditerranée,
- aux élèves des autres Ecoles Centrales pour les mobilités inter-centrale,
- aux élèves internationaux qu'ils soient en mobilité de crédits ou en Double Diplôme dans le programme Ingénieur.

Elle présente l'offre de cours obligatoires et optionnels, les possibilités de mobilités entrantes et sortantes, l'alternance Recherche,...

Pour revenir à la page d'accueil, cliquez ici.

Les Mathématiques dans le cursus ingénieur

Les élèves du cycle ingénieur à Centrale Méditerranée peuvent approfondir leurs connaissances en mathématiques pendant toute leur scolarité. Les cours sont proposés dans le domaine des Mathématiques Appliquées. Il existe aussi de nombreuses possibilités de mobilités tant nationales qu'à l'étranger.

Les abréviations utilisées ci-dessous sont

- CM = Cours Magistral
- TD = Travaux Dirigés (séance d'exercices)
- TP = Travaux Pratiques (séance utilisant en mathématiques l'outil informatique)
- TA = Travail en Autonomie (les élèves accomplissent un travail, souvent proposé via une plateforme pédagogique, de façon autonome sans enseignant présent en permanence pour animer l'activité)

Cours de tronc commun en 1A (S5 ou S6)

Mathématiques 1A (code : MAT-1A)

- Volume horaire : 96h (36h CM, 36 TD-TP, 24h TA)
- Crédits ECTS : 5
- Période d'enseignement : l'UE est enseignée deux fois dans une année académique, une fois à chaque semestre
    - Semestre 5 : de début Septembre à fin Janvier
    - Semestre 6 : de début Février à fin Juin

Cette UE est enseignée par demi-promo aux semestres 5 et 6. Elle constitue le bagage minimum d'un ou d'une future ingénieure généraliste et complète les mathématiques étudiées avant l'entrée à Centrale Méditerranée (CPGE, Licence, Bachelor).

Cette UE est divisée en trois thèmes :

1. Analyse Théorique
2. Analyse Numérique
3. Probabilités et Statistique

Cours au choix en S7

L'élève-ingénieur.e peut choisir de compléter ses connaissances en mathématiques pendant le S7 :

- UE *Approfondissement Mathématiques-Informatique-Economie (App. MIE)* : un cours de mathématiques peut être choisi à chaque temps (M1 Probabilités et statistique, M2 Approches variationnelles, éléments finis, M3 Introduction à la théorie du transport optimal). Chaque cours représente 24h (18h CM-TD-TP et 6h TA). Au total, l'UE *App. MIE* représente 72h et 4 ECTS.
- Electifs S7 : l'UE est constituée de 3 cours électifs à choisir dans des menus. Au total, l'UE représente 90h et 5 ECTS.
    1. *Mathématiques numériques et simulation* proposé dans le Menu 1,
    2. *Introduction aux processus aléatoires* proposé dans le Menu 2,
    3. *Analyse mathématique* proposé dans le Menu 3.

Les Mathématiques en S8 à Centrale Méditerranée

Le parcours ** S8 Dynamique, mutation et crises ** (page officielle du S8 DMC) est le seul parcours S8 à proposer un nombre conséquent d'heures en mathématiques à travers les UE *Modélisation mathématique et statistique des systèmes complexes (MOMS)* et *Au-delà du modèle (DELA)*.

Il est possible de faire un S8 à l'étranger à dominante mathématique (S8 académique ou S8 SSE). Voir la rubrique Mobilité internationale.

Activités Train'Ing

Les semaines Train'Ing sont l'occasion de proposer aux élèves des activités différentes des cours traditionnels. Les mathématiques sont présentes à travers une offre de cours intensifs dits d'intégration scientifique (24h sur une semaine); ces cours se déroulent en petits groupes (entre 20 et 30 élèves) et peuvent être répétés plusieurs fois. Ils sont destinés aux élèves de 1A et 2A. Voici quelques exemples de cours proposés ou ayant été proposés dans le passé :

- Jeux et modélisation probabiliste,
- Modélisation des mouvements collectifs,
- Systèmes dynamiques et théorie du chaos,
- tba…

Options disciplinaires en 3A

Centrale Méditerranée propose deux options disciplinaires avec une forte composante en

mathématiques :

- CliMaTHs : Mathématiques et Modélisation pour le Climat, la Terre et l'Homme (voir le wiki, voir le document fondateur de l'option CLiMaTHs ou le syllabus des options 3A)
- DDEFi : Données et Décisions Economiques et Financières (voir le wiki ou le syllabus des options 3A)

Il est possible de suivre en parallèle de ces options un Master 2 en mathématiques. Attention, une sélection est effectuée à l'entrée du M2, un bon dossier en mathématiques est donc nécessaire (suivi des enseignements avancés en mathématiques, bons résultats académiques en mathématiques).

L'option CliMaTHs propose des enseignements autour des mathématiques et de la modélisation pour le climat, la terre et l'homme. En parallèle de l'option, les élèves peuvent suivre un Master de Mathématiques :

- le parcours M2 ANADEAL AMU du Master Mathématiques et Applications (Master co-accrédité avec Aix-Marseille Université),
- le parcours M2 Data Science du Master Mathématiques Appliquées, Statistique (Master co-accrédité avec Aix-Marseille Université),PAS ACCESSIBLE POUR LE MOMENT
- le parcours M2 MASS POP du Master Mathématiques Appliquées, Statistique (Master co-accrédité avec Aix-Marseille Université).

L'option DDEFi s'adresse aux élèves qui souhaitent utiliser les mathématiques en finance et en analyse de données, notamment économiques. Elle ouvre notamment la voie vers la Data Science par le biais des mathématiques. En parallèle de l'option, les élèves peuvent suivre un Master de Mathématiques

- le parcours M2 Data Science du Master Mathématiques Appliquées, Statistique (Master co-accrédité avec Aix-Marseille Université).

Parcours Recherche

L'alternance Recherche permet de découvrir la recherche en mathématiques au sein

- du laboratoire de mathématiques d'Aix-Marseille : Institut de Mathématiques de Marseille,
- d'autres laboratoires qui intègrent des mathématiciens en lien avec les thématiques de ces laboratoires : par exemple Aix-Marseille School of Economics (laboratoire d'économie), Laboratoire Modélisation Mécanique et Procédés Propres (laboratoire de mécanique et de génie des procédés).

Liens utiles pour se renseigner sur l'alternance Recherche

- Wiki de l'alternance : section Alternance Recherche
- Page du parcours Recherche

Les Mathématiques dans le programme Bachelor (campus de Nice)

Lien vers le programme Bachelor

Les étudiants du campus de Nice de Centrale Méditerranée acquièrent une solide connaissance des principaux domaines des mathématiques, en mettant l'accent sur les applications. En première année (S1 et S2), les thèmes abordés sont l'analyse réelle (64h) et l'algèbre linéaire (64h); les mathématiques sont aussi mises en pratique dans des projets interdisciplinaires avec la physique et l'informatique. En deuxième année (S3 et S4), les thèmes abordés sont le calcul numérique et l'optimisation, l'analyse à plusieurs variables, les probabilités et les statistiques. Enfin, en troisième année, les étudiants suivent un cours avancé (par exemple, méthodes en statistiques ou cryptographie).

Mobilités internationales dans le cursus ingénieur

Mobilités internationales sortantes

La mobilité internationale offre plusieurs opportunités pour étudier les mathématiques. Vous trouverez ci-dessous une liste assez complète quoique non-exhaustive des partenaires offrant des formations dans le domaines des mathématiques. Attention! L'offre peut évoluer d'une année sur l'autre et **les élèves candidats doivent toujours vérifier auprès des correspondants géographiques et du référent Mathématiques de Centrale Méditerranée que ces destinations sont toujours d'actualité**.

Double Diplôme

Double Diplôme Europe

- Italie
  - Politecnico di Milano
    - Laurea Magistrale in Ingegnieria Matematica avec trois parcours: Quantitative Finance (MMF), Computational Science and Computational Learning (MCS), Statistical Learning (MST)
  - Politecnico di Torino
    - Laurea Magistrale in Ingegnieria Matematica avec deux parcours: Modelli matematici e simulazioni numeriche et Statistica e ottimizzazione su dati e reti (à noter que le second parcours propose quelques cours autour des mathématiques financières).

    - Universita di Trento
        - Laurea Magistrale in matematica avec 3 parcours dont Mathematics and Statistics for Life and Social Sciences qui comprend 4 spécialisations: Mathematics for Data Science, Modelling, Statistics and Analysis of Biosystems, Modelling and Simulation for Biomedical Applications et Modelling, Statistics and Analysis in Mathematical Finance
- Portugal
    - IST Lisboa
        - Mestrado Bolonha em Matemática Aplicada e Computação proposant 4 profils de spécialisation: Mathematics, Industrial and Applied Mathematics, Mathematics of Computation et Probability and Statistics. Possibilité de suivre des cours autour des mathématiques financières.
- Suède
    - Kungliga Tekniska Högskolan
        - Master of Science in Engineering Physics
- Belgique
    - Université de Liège, Faculté Sciences Appliquées
        - Master Ingénieur Civil en Sciences des Données : en plus d'un solide socle en Sciences des Données, cette formation propose aussi quelques cours liés aux Mathématiques Financières.
- Danemark
    - DTU
        - Master of Science (MSc) in Mathematical Modelling and Computation avec 5 spécialisations pré-définies: Applied mathematical analysis, Computational Modelling and Simulation, Discrete mathematics and secure computing, Machine Learning and Data Science, Operations Research and Optimization
- Autriche
    - TU Wien
        - Master Programmes in Technical Mathematics : 3 Masters dans les domaines suivants : Master's Programme Technical Mathematics; Master's Programme Statistics and Mathematical Methods in Economics; Master's Programme Financial and Actuarial Mathematics (l'accessibilité au Master's Programme Interdisciplinary Mathematics doit être confirmée).
- Pologne
    - Politechnika Wroclawska
        - Master in Big Data Analytics
        - Master in Applied Mathematics

Double Diplôme hors Europe

- Japon
    - Keio University
        - Master de la Graduate School of Science and Technology : il y a un département de Mathématiques et une grande diversité des thématiques des enseignants-chercheurs qui peuvent accueillir les étudiants pour leurs thèses de Master, tant en Mathématiques pures qu'en Mathématiques Appliquées.
    - Doshisha University
        - Master Science of Environment and Mathematical Modeling de la Graduate School of Science and Engineering : grande diversité des laboratoires et des thématiques en Mathématiques.

- Canada
  - Ecole Polytechnique Montréal
    - Maîtrise recherche en Mathématiques appliquées
- Chili
  - Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Ingeniería Civil Matemática
    - Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Matemáticas Aplicadas
    - Magíster en Ciencia de Datos

S8 Académique

Le niveau académique est souvent élevé et il est nécessaire de se préparer en suivant plusieurs enseignements de mathématiques avancées au S7 (Approfondissement Mathématiques-Informatique-Economie, Electifs S7).

Estimation des émissions de CO2e pour les trajets Marseille-ville de l'établissement partenaire : source ADEME Agir pour la Transition Ecologique

S8 académique Europe

- Allemagne
  - Karlsruhe Institute of Technology – Fakultät für Mathematik : Marseille-Karlsruhe = environ 900km et 2.7kg CO2e en TGV
    - Master of Science Mathematics
    - Master of Science Economathematics
    - Master of Science Techno-Mathematics
- Autriche
  - TU Wien : Marseille-Vienne = environ 1000km et 190kg CO2e en avion
    - Master's Programmes in Technical Mathematics
- Belgique
  - Université de Liège - Faculté de Sciences Appliquées : Marseille-Liège = environ 1000km et 9kg CO2e en train équivalent Intercités
    - Master Ingénieur Civil en Sciences des Données
  - Université Catholique de Louvain - Ecole Polytechnique de Louvain : Marseille-Louvain = environ 1000km et 9kg CO2e en train équivalent Intercités
    - Master Ingénieur Civil en Mathématiques Appliquées
    - Master Ingénieur Civil en Sciences des Données
- Bulgarie
  - Sofia University St. Kliment Ohridski : Marseille-Sofia = environ 1500km et 274kg CO2e en avion
- Espagne
  - UPC Barcelona - Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) : Marseille-Barcelone = environ 500km et 1.6kg CO2e en TGV
    - Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering
    - Master's degree in Statistics and Operations Research (MESIO UPC-UB)
- Italie
  - Politecnico di Milano : Marseille-Milan = environ 550km et 5kg CO2e en train équivalent Intercités
    - Laurea Magistrale in Ingegnieria Matematica avec trois parcours: Quantitative

Finance (MMF), Computational Science and Computational Learning (MCS), Statistical Learning (MST)
    - Politecnico di Torino : Marseille-Turin = environ 470km et 4.3kg CO2e en train équivalent Intercités
        - Laurea Magistrale in Ingegnieria Matematica avec deux parcours: Modelli matematici e simulazioni numeriche et Statistica e ottimizzazione su dati e reti (à noter que le second parcours propose quelques cours autour des mathématiques financières).
    - Università Degli Studi Dell'Aquila Accès à la liste des formations : Marseille-L'Aquila = environ 1000km et 9kg CO2e en train équivalent Intercités
        - Dipartimento di Ingegneria e scienze dell'informazione e matematica : Laurea Magistrale Matematica, Laurea Magistrale Ingegneria matematica, Laurea Magistrale Data science applicata
- Pays-Bas
    - Universiteit van Amsterdam : Marseille-Amsterdam = environ 1200km et 3.6kg CO2e en TGV
        - Master Mathematics
- Pologne
    - Politechnika Wrocławska - Faculty of Pure and Applied Mathematics : Marseille-Wroclaw = environ 1200km et 232kg CO2e en avion, nombreux cours en anglais proposés
- Portugal
    - IST Lisboa : Marseille-Lisbonne = environ 1300km et 247kg CO2e en avion
        - Mestrado Bolonha em Matemática Aplicada e Computação
- République Tchèque
    - Charles University - Faculty of Mathematics and Physics, School of Mathematics : Marseille-Prague = environ 1000km et 192kg CO2e en avion

S8 académique hors Europe

- Argentine
    - Universidad Nacional de Rosario (UNR) - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA) : Marseille-Rosario = environ 10800km et 1642kg CO2e en avion
- Brésil
    - Escola de Engenharia de Sao Carlos Universidade de Sao Paulo (EESC - USP) : Marseille-Sao Carlos = environ 9100km et 1378kg CO2e en avion
        - Engenharia de Computação : convient tant pour les élèves intéressés par les mathématiques (Sciences des Données) que pour les élèves intéressés par l'informatique.
- Chili
    - Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas : Marseille-Santiago = environ 11500 km et 1747kg CO2e en avion
        - Licenciaturas Ingeniería Civil Matemática

S8 SSE (Laboratoire)

Les élèves peuvent consulter l'historique des SSE pour connaître les laboratoires ayant déjà accueilli des élèves de Centrale Méditerranée pour un stage de recherche dans le domaine des mathématiques.

Mobilités internationales entrantes

Régulièrement des étudiants internationaux suivant des cursus à dominante mathématiques rejoignent Centrale Méditerranée pour une mobilité de crédits d'un semestre ou d'un an afin d'étudier les mathématiques.

Les étudiants suivant un cursus à dominante mathématiques appliquées et ingénierie des établissements partenaires de Centrale Méditerranée pour les programmes de Double Diplôme sont les bienvenus à Centrale Méditerranée. Même si le programme Ingénieur de Centrale Méditerranée est généraliste, il existe de nombreuses possibilités de choix pour suivre des cours de mathématiques et parfaire leur formation, y compris en intégrant l'alternance Recherche.

Voici une liste non-exhaustive de mobilités entrantes qui ont déjà été effectuées

- Mobilité de crédits
  - tba
- Mobilité Double Diplôme
  - tba

Mobilités nationales dans le cursus ingénieur

Mobilité inter-centrale sortante

D'autres Ecoles Centrales proposent des options 3A à dominante mathématiques :

- Lille
- Lyon
- Nantes
- CentraleSupélec

Mobilité inter-centrale entrante

Des élèves des autres Ecoles Centrales (CentraleSupélec, Lille, Lyon, Nantes et Casablanca) rejoignent régulièrement la 3A de Centrale Méditerranée pour poursuivre un cursus à dominante mathématiques :

- option 3A DDEFi pour les élèves s'intéressant aux mathématiques financières ou à la data science tournée vers les données économiques et financières,
- option 3A CLiMaTHs pour les élèves s'intéressant aux mathématiques appliquées et à leurs applications dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique.

L'option 3A est à compléter par le tronc commun de Management (obligatoire pour tous les élèves), les UE de Langues et cultures internationales et le choix d'une filière métier.

Les responsables des options 3A DDEFi et CLiMaTHs peuvent conseiller les élèves entrants dans leurs choix et les informer sur les possibilités de suivi d'un Master en parallèle de l'option 3A.

Mobilité nationale sortante hors GEC

Chaque année, un très petit nombre d'élèves est autorisé à candidater à une admission à l'ENSAE. Les informations sont fournies chaque année aux élèves intéressés par le responsable de cette mobilité. L'ENSAE est la seule décisionnaire finale pour admettre ou non un ou une élève. Les informations à propos du Double Diplôme Ecoles d'ingénieurs sont fournies par l'ENSAE ici : DD Ecoles d'ingénieurs.

From:
https://wiki.centrale-med.fr/mathematiques/ -

Permanent link:
https://wiki.centrale-med.fr/mathematiques/fr:formation?rev=1752850424

Last update: **2025/07/18 16:53**