

## **CPES ENS de Lyon / Lycée du Parc**

### **Programmes des enseignements de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années**

Les deuxième et troisième années du CPES seront hébergées dans les locaux de l'ENS de Lyon avec accès à la vie de campus et aux infrastructures sportives et associatives. Les cours de la deuxième année seront pris en charge conjointement par des enseignant(e)s des deux établissements, alors que les cours de la troisième année seront dispensés par des enseignants et enseignantes-chercheuses de l'ENS de Lyon et d'établissements partenaires. C'est également au cours de ces années que seront dispensés des cours de droit par des enseignants-chercheurs de Sciences Po Lyon et que seront proposés des enseignements l'École Centrale de Lyon. La possibilité de suivre des cours pour une seconde langue vivante s'ouvre dès la deuxième année.

#### **Deuxième année**

Pour chacun des deux parcours, le volume horaire de la deuxième année sera très proche de celui de la première. Des renforcements disciplinaires seront proposés. Comme en première année, les élèves du parcours « Sciences » peuvent suivre les cours d'économie et ceux du parcours « Économie et société » peuvent suivre les cours de bio-géosciences. Enfin, des activités culturelles en marge du temps scolaire seront organisées tout au long de l'année.

#### **Troisième année**

C'est à l'occasion de la troisième année que des choix de spécialisation thématique devront être faits par les étudiant(e)s. Dans le parcours « Économie et Société », la possibilité sera offerte d'opter pour les sciences économiques ou pour les sciences sociales, même si la mise en commun des cours s'effectuera sur une large partie de l'emploi du temps. Dans le parcours « Sciences », les étudiant(e)s auront la possibilité de s'orienter vers la thématique « Modélisation du vivant » ou vers la thématique « Sciences pour l'environnement ». La première thématique mettra en avant les enseignements de biologie, informatique et mathématiques, la seconde mettra en avant les enseignements de chimie, géologie et sciences physiques.

Dans tous les cas, l'accent sera mis sur la prise d'autonomie des étudiant(e)s et un contact intensifié avec le monde de la recherche. Les enseignements seront majoritairement effectués par des enseignants-chercheurs de l'ENS de Lyon, le travail se fera davantage sous forme de projets et un stage d'initiation à la recherche viendra conclure l'année.

De manière commune aux différentes orientations, les étudiants bénéficieront :

- d'une initiation approfondie à la recherche en immersion dans des laboratoires et/ou sur le terrain ;

- d'une formation concrète aux approches quantitatives de leurs sujets (principes de l'approche de modélisation, traitement des données) s'appuyant sur des séances de travaux pratiques ;
- et, en 3ème année, d'un stage adapté à leurs choix d'orientation (terrain, laboratoire académique, structure privée).

Par le biais d'études empiriques, revues de littérature, tâches de planification ou de conception et/ou projets pratiques, l'acquisition des compétences suivantes est ciblée :

- sensibilisation à un éventail de défis majeurs de la période en cours, dont environnement, santé globale, crises ;
- préhension d'un problème en utilisant des méthodes et des concepts scientifiques ;
- démarches de recherche, dont utilisation de la littérature scientifique ;
- savoir-faire en laboratoire et sur le terrain ;
- analyse et traitement de données, manipulation d'outils informatiques ;
- capacité à présenter les résultats de manière claire et convaincante ;
- capacité à aborder les problèmes sous plusieurs angles ;
- travail en équipe, autogestion, y compris la planification et le respect des délais ;
- capacité à conduire une évaluation critique ;
- communication orale et écrite de qualité professionnelle.

## **Description des parcours**

### **1 / Parcours « Économie et Société »**

Le parcours Économie et société propose une formation à la fois solide et diversifiée qui a pour objectif de fournir aux étudiants les outils leur permettant d'appréhender les questions complexes que pose le monde actuel. Construite autour d'un socle méthodologique exigeant, elle forme à une acquisition progressive des outils et des cadres de réflexion.

Le parcours est organisé en trois années, dont chacune permet le développement de compétences spécifiques autour d'un tronc commun qui agrège des savoirs généraux (sociologie, économie, histoire, géographie, mathématiques) et des savoir-faire (analyse et traitement des données, modélisation, programmation). La première année a pour objectif de poser les bases d'une compréhension générale et critique de grandes questions contemporaines (la santé, l'alimentation, la ville...) et des cadres théoriques généraux (en sociologie et en économie), mais aussi d'initier à l'analyse critique des données (analyse de sources, études des conditions de production des données de différentes nature, réflexion sur leurs modalités de production et leurs usages). En seconde et troisième année, cet aspect de la formation se renforcera par un apprentissage méthodologique du traitement des données (aussi bien quantitatives que qualitatives et spatiales) et une réflexion sur les usages de ces méthodes dans l'approche scientifique. Lors de la troisième année, une spécialisation pourra être choisie au travers d'une majeure économie ou d'une majeure sociologie quantitative. Dans les deux cas, le projet principal de l'année sera de permettre une première expérience de recherche aux étudiants du parcours. Durant ces trois années,

les étudiants et étudiantes bénéficieront de l'accompagnement d'un enseignant de l'ENS de Lyon.

## **2 / Parcours « Sciences » / orientation « Modélisation du vivant »**

Afin d'apporter des solutions innovantes dans la gestion des défis environnementaux, sanitaires et sociétaux, les sciences biologiques et de la santé s'appuient désormais sur des approches quantitatives et une intégration multi-échelles (molécule, cellule, organisme et écosystème). Pour appréhender la complexité du vivant (interaction, adaptabilité, résilience), l'exploitation des nombreuses données générées par l'observation et l'expérimentation nécessite la mise en œuvre de méthodologies computationnelles d'analyse et de modélisation, ainsi que des approches d'apprentissage profond et d'intelligence artificielle, à l'interface avec les mathématiques et l'informatique.

La formation pluridisciplinaire proposée s'attachera à apporter progressivement les bases requises dans ces différents domaines. Celles-ci seront graduellement approfondies par un apprentissage sur projet en lien avec les laboratoires de recherche de l'ENS de Lyon, au travers de thématiques telles que l'information biologique, la biodiversité, l'adaptation aux changements climatiques, la transition écologique, et la santé globale, qui seront abordées aux différents niveaux d'organisation du monde vivant.

## **3/ Parcours « Sciences » / orientation « Sciences pour l'environnement »**

Atmosphère et océans sont fortement impactés par les actions humaines, ils ont également un rôle crucial de régulation de leurs conséquences climatiques et environnementales. En s'appuyant sur une base disciplinaire solide en physique, chimie et géologie, les étudiants développeront une compréhension quantitative des dynamiques de ces enveloppes fluides à la surface de la planète, ainsi que des systèmes et cycles environnementaux, explorés via les processus physico-chimiques qui les gouvernent. L'échelle temporelle des périodes étudiées va des millisecondes et minutes dans le cas de la turbulence et de la formation des nuages à des millions d'années en paléoclimatologie. Outre cet aspect dynamique, les impacts de l'activité humaine seront également étudiés : pollution, changement climatique, ainsi que les leviers d'action que sont la transition énergétique et la chimie verte.

Une ouverture pluridisciplinaire vers l'économie et la géographie compléteront l'appréhension des défis climatiques, énergétiques et environnementaux actuels posés par l'action des sociétés humaines.