

## UNITES D'ENSEIGNEMENT D'HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES – LICENCE 1

### Compétences disciplinaires

- Maîtriser des savoirs disciplinaires et interdisciplinaires complexes
  - Épistémologie, histoire des sciences et des techniques : réflexion épistémologique et historique sur des notions scientifiques enseignées
  - Introduction aux sciences humaines et sociales

### Compétences transversales

- Être autonome dans les apprentissages dans des contextes diversifiés
- Communiquer de façon claire, précise, ouverte et efficace, à l'écrit
- Être actif face aux changements et agir en acteur socialement responsable
  - Réfléchir à la fiabilité des sources d'information et à la diversité des interprétations possibles d'une même source en fonction du contexte
  - Comprendre l'historicité des objets et concepts, appréhender les changements des sociétés humaines et, par conséquence, s'y adapter
  - Analyser les paradigmes scientifiques et systèmes de pensée et saisir leur relation aux contextes sociaux, culturels et temporels de leur production

## **UE : Histoire des mathématiques**

*Enseignant responsable : J. Boucard*

Ce cours d'histoire des sciences et des techniques est une initiation à l'histoire des mathématiques sur le temps long, où les thématiques suivantes seront étudiées :

- Pratiques « rationnelles » dans l'Antiquité : résolution de problèmes, démonstration et algorithmes
- Numération et arithmétique de l'Antiquité au XIX<sup>e</sup> siècle
- De la résolution de problèmes aux équations : quelques éléments d'histoire de l'algèbre
- Mathématiques et société à la Renaissance : marchands, artistes et ingénieurs
- « Révolution scientifique » et essor des sciences « modernes »
- Probabilités et statistiques aux époques modernes et contemporaines : sciences de l'état, lois de la nature et lois de la société
- Une histoire de la cryptologie, du Moyen Âge au XX<sup>e</sup> siècle

Ces différents exemples permettront d'étudier la conception et la transformation des mathématiques et de leurs objets dans différentes cultures et périodes historiques, ainsi que leur place dans la société.

## **UE : Histoire des algorithmes**

*Enseignant responsable : J. Boucard*

Les algorithmes, vus comme des combinaisons structurées d'opérations élémentaires, ont existé dans toutes les cultures et dans différents domaines de savoirs. Ce cours abordera l'histoire des algorithmes sur le temps long. Des éléments sur la question de l'automatisation du calcul, sur des projets de machines (chez Leibniz et Babbage par exemple) jusqu'à l'avènement de l'ordinateur seront également apportés. Cela permettra également de réfléchir sur la place des sciences et des techniques dans la société.

Histoire des algorithmes sur le temps long où sont abordées les thématiques suivantes :

- Des algorithmes dans l'Antiquité ? Les cas de la Mésopotamie, l'Égypte et la Grèce
- Algorithmes et mathématiques arabes
- Algorithmes de calcul et numération du Moyen Âge au XIX<sup>e</sup> s.
- Mécanisation du calcul du XVII<sup>e</sup> s. au XIX<sup>e</sup> s.
- Vers le concept d'algorithme
- Des machines analytiques aux ordinateurs
- Une histoire de la cryptologie du Moyen Âge au XX<sup>e</sup> s.

## **UE : Histoire de la biologie aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle : des cellules aux molécules**

*Enseignant responsable : S. Tirard*

Histoire et épistémologie de la biologie aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle portant particulièrement sur :

- la théorie cellulaire ;
- la génétique (travaux de Mendel et Morgan) ;
- la biologie moléculaire ;
- le génie génétique.

Le cours traite des aspects conceptuels et des implications sociales.

## **UE : Histoire des classifications et des théories de l'évolution**

*Enseignant responsable : S. Tirard*

- Histoire des méthodes de classifications et conceptions sur les êtres vivants de l'antiquité au XVIII<sup>e</sup> siècle (Linné et Buffon).

- Histories des théories de l'évolution : Lamarck, Darwin, théorie synthétique...

Le cours traite des aspects conceptuels et des implications sociales.

## **UE : Histoire des techniques : savoir-faire et innovation**

*Enseignant responsable : J.-L. Kerouanton*

Cette UE a pour objectif de montrer, sur la longue durée de l'histoire, la complexité des processus à l'œuvre dans les savoir-faire et les innovations techniques.

Les thèmes choisis, pour illustrer ces différents processus, seront mis en perspective dans le contexte de l'époque où les acteurs (savants ou ingénieurs) et les institutions jouent un rôle majeur.

Ils mettront également en relief l'évolution des interactions entre sciences et techniques au cours de l'histoire, en insistant aussi sur les notions d'usage.

## **UE : Histoire des sciences : matière et énergie**

*Enseignant responsable : Pierre Teissier*

Cette unité d'enseignement envisage l'histoire des sciences de la nature en Occident à partir des relations entre matière et énergie. Elle analyse l'histoire des sciences et des techniques sur le temps long comme la succession de modes de pensée changeants suivant les époques. Chaque mode, depuis l'Antiquité grecque jusqu'à nos jours, emprunte aux modes antérieurs de rationalité tout en les modifiant. Seront ainsi abordées et comparées diverses rationalités scientifiques de la matière : atomisme des Grecs, transmutations alchimiques, scolastique médiévale, sciences expérimentales à l'époque moderne, conceptions de la matière pour les naturalistes du XIX<sup>e</sup> siècle. Plusieurs séances développeront des aspects appliqués des "techno-sciences" à travers les techniques de l'énergie : machines à vapeur et révolution industrielle au XIX<sup>e</sup> siècle, bombe atomique et énergie solaire au XX<sup>e</sup> siècle. La question du changement climatique conclura l'enseignement en évoquant un problème de société actuel.

## **UE : Les styles de raisonnement scientifique**

*Enseignant responsable : S. Walter*

- Histoire et philosophie des styles de raisonnement scientifique de l'antiquité au XX<sup>e</sup> siècle (selon les définitions de Crombie et Hacking).
  - Philosophie des sciences de Karl Popper et de Thomas Kuhn
- Le cours présente les étapes majeures de l'histoire des sciences à travers la notion d'objectivité

## **UNITES D'ENSEIGNEMENT DECOUVERTE D'HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES – LICENCE 2**

### **UE : Controverses scientifiques et techniques dans l'histoire**

*Enseignant responsable : J. Boucard*

Cette unité d'enseignement est centrée sur l'étude de controverses scientifiques et techniques. L'analyse des controverses est en effet un objet privilégié de l'histoire des sciences depuis les années 1980, leur étude étant vue comme une possibilité de saisir les processus de fabrication des sciences et des techniques. Elle permet d'historiciser des notions comme celles de progrès, de vérité, de preuve ou encore de rigueur et de révéler des acteurs, des arguments, des processus qui demeurent dissimulés dans les énoncés finaux. Voici quelques exemples qui pourront être analysés au cours de cet enseignement :

- Controverses entre fixisme et évolutionnisme
- Controverses énergétiques au cours de l'histoire
- La formation des chaînes de montagne de l'Antiquité au XX<sup>e</sup> siècle
- Controverses autour de questions de nombres au XVII<sup>e</sup> siècle

### **UE : Science, culture et société**

*Enseignant responsable : S. Walter*

L'objectif de cette UE est de développer les méthodes d'analyse qui permettent de comprendre le rôle des sciences et des techniques dans la construction de l'image du monde à l'époque contemporaine (XX<sup>e</sup>-XXI<sup>e</sup> siècle) à travers plusieurs études de cas : paradigmes scientifiques et images du monde ; la TSF et ses techniques ; l'émergence de la relativité. Einstein et la relativité générale ; l'âge des machines : Taylorisme, Fordisme ; les critiques de la société technologique ; la mécanique quantique ; la radiodiffusion ; la science à grande échelle ; les techniques de la 2<sup>e</sup> guerre mondiale ; la conquête spatiale et la Guerre Froide ; la théorie des jeux et les modèles de la rationalité ; la maîtrise des systèmes complexes ; les sciences du climat et le réchauffement climatique anthropogène.