

Enseignements transversaux Histoire et Philosophie des Sciences

Premier semestre 2012-2012

Licences: Histoire et Philosophie des Sciences et des Techniques

L2: *Introduction à l'histoire des sciences: Histoires d'Algorithmes*
Maarten BULLYNCK Lundi 12h-15h (Salle B 103)

L2: *Introduction à l'histoire des sciences: Autour de trois grands problèmes de la géométrie grecque*
Pauline ROMERA-LEBRET Lundi 12h-15h (Salle A 043)

L2: *Introduction à l'histoire des sciences: Savoirs et pratiques mathématiques, une approche sociale et culturelle*
Caroline EHRHARDT Lundi 12-15h (Salle B 133)

L3: *Histoire des logiques: La (les) logique (s), d'Aristote à Turing*
Caroline EHRHARDT Mardi 12h-15h (Salle A 043)

Master:

M1: *Mathématiques et sciences : La question des fondements*
Maarten BULLYNCK Mardi 12h00-15h00 (1e moitié semestre) (Salle B 103)

M2: *Histoire de la logique: Capita Selecta: CE Shannon et la synthèse des circuits*
Maarten BULLYNCK Mardi 12h00-15h00 (2e moitié semestre) (Salle B 103)

Deuxième semestre 2012-2013

Licences: Histoire et Philosophie des Sciences et des Techniques

L2: *Introduction à l'histoire des sciences: Usages des nombres et fabrication de la mesure*
Caroline EHRHARDT

L2: *Histoire de l'informatique: Des machines à calculer aux machines de communication*
Maarten BULLYNCK Lundi 15h30 - 18h30

Master:

M1: *Histoire de la cryptologie*
Philippe GUILLOT

Licences

IHS: *Histoires d'algorithmes* (Maarten BULLYNCK)

L'algorithme, forme qui rassemble opérations élémentaires et leur séquence ou structure, est un format qu'on rencontre dans toutes les cultures et dans toutes les périodes historiques. En fait c'est même un format qui n'est pas spécifique au domaine des mathématiques, pensons aux recettes, mais aussi à l'application des lois, les descriptions de route etc. Dans ce cours on va explorer les mathématiques en différentes cultures (Égypte, Mésopotamie, Grèce, Inde, Chine, monde arabe et l'Europe) par la lecture d'algorithmes, tout en traçant quelques étapes de l'histoire des mathématiques, de l'époque paléo-babylonienne à l'ordinateur. Par l'analyse d'algorithmes on abordera également des questions sur l'identité des mathématiques, sur le rôle des mathématiques dans la société et sur l'évolution des mathématiques.

IHS: *Sur trois grands problèmes de la géométrie grecque* (Pauline ROMERA-LEBRET)

Trois problèmes classiques ont jalonné l'histoire des mathématiques de la Grèce antique : la duplication du cube, la trisection de l'angle et la quadrature du cercle. Dans un premier temps, ce cours propose d'aller à la rencontre des grandes figures de mathématiciens grecs qui en ont proposé des solutions: Hippocrate de Chio, Euclide, Apollonius, Archimède... Il s'agira de repérer les différentes méthodes et théories géométriques et algébriques mises en place pour la résolution de ces questions. Dans une deuxième partie, les mathématiques modernes seront interrogées dans la résolution de ces problèmes : l'apport de l'algèbre à partir du XVI^e siècle, les définitions modernes du nombre basées sur l'analyse et enfin les démonstrations d'impossibilités de telles constructions à la règle et au compas du XIX^e siècle seront examinées.

IHS: *Savoirs & pratiques mathématiques, une approche sociale et culturelle* (Caroline EHRHARDT)

Les mathématiques sont-elles un exercice purement intellectuel, dégagé de toutes formes de contingences sociales? Les mathématiciens vivant à des époques et/ou dans des cultures différentes travaillent-ils différemment? Ce cours propose de s'intéresser à ces questions en prenant pour point de départ un certain nombre d'épisodes historiques où mathématiques, culture et société se sont rencontrés, depuis la Mésopotamie antique jusqu'à l'Europe du XXI^e siècle. Il s'agira, d'une part, de comprendre comment les innovations mathématiques peuvent être liées aux problématiques politiques, philosophiques, économiques et/ou scientifiques de leurs temps. Il s'agira d'autre part de montrer que, loin d'être purement abstraites et immatérielles, les mathématiques reposent sur des pratiques et des usages qui, parfois, peuvent s'inscrire dans la très longue durée. L'analyse de textes mathématiques simples et la lecture d'articles d'histoire des sciences permettra de saisir comment les pratiques des mathématiciens ont, au fil du temps, façonné les savoirs mathématiques.

***Histoire des logiques: La (les) logique (s), d'Aristote à Turing* (Caroline EHRHARDT)**

Comme toute discipline – la philosophie, les mathématiques, l'informatique, etc. – la logique a une histoire, ici longue d'environ 2 500 ans. Mais utiliser l'expression « histoire de la logique » pose deux questions : En quel sens peut-on parler de *la* logique ? Ne devrait-on pas dire plutôt *les* logiques ? Si on dit « *la* logique », en quoi consiste-t-elle ? Et s'il y a plutôt *des* logiques, qu'ont-elles de commun, qu'ont-elles de différent ? C'est avec ces deux questions à l'esprit qu'on propose ce cours.

On verra d'abord comment « la » logique, prenant d'emblée deux formes concurrentes, est née dans la Grèce antique, au voisinage de la philosophie et de la grammaire, avec Aristote d'une part, les stoïciens d'autre part. On montrera ensuite quels amendements le Moyen Âge a apporté à la logique aristotélicienne, avant que les XVI^e et XVII^e siècles n'en fassent souvent une critique sévère. Le renouveau de la logique a lieu au XIX^e siècle, lorsque Boole d'un côté, Frege de l'autre, l'associent aux mathématiques et la dotent d'une langue symbolique, là aussi de deux manières différentes, dont on examinera la genèse, le contenu et les prolongements. On verra enfin comment le XXI^e siècle en a renouvelé le champ et l'usage, allant parfois jusqu'à l'inclure dans les débats relatifs aux sciences humaines.

Master

Mathématiques et sciences : la question des fondements (Maarten BULLYNCK)

Les mathématiques autour de 1900 sont marquées des débats sur les fondements des mathématiques: sur le concept du nombre, sur la structure logique etc. Par la lecture des textes originaux on étudie dans ce cours les débuts de ces débats autour de 1800, les différents essais à établir le concept du nombre au 19e siècle et les grands courants de pensée mathématique qui s'articulent au début du 20e siècle.

Histoire de la logique: Capita Selecta (Maarten BULLYNCK)

En 1938 Claude E. Shannon publia l'article "A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits", texte qui transforma l'art de synthétiser les circuits de relais en une science qui utilise des techniques mathématiques, notamment la logique booléenne. Dans ce cours on va étudier de près le texte original de Shannon, retracer les préhistoires et suivre quelques posthistoires.

Deuxième semestre 2012-2013

Licences

Histoire de l'informatique: Des machines à calculer aux machines de communication (Maarten BULLYNCK)

L'ordinateur moderne naît d'abord comme machine à calculer qui s'inscrit dans une logique industriel-militaire (et scientifique), mais il change profondément de nature dans les années 1960 et 1970. D'une machine à calculer, l'ordinateur deviendra un noeud dans un réseau de communication; d'une situation où la machine est centrale (le "mainframe"), l'ordinateur va se miniaturiser, se démocratiser et devenir personnel jusqu'à devenir presque invisible dans notre quotidien. Ce cours présente l'histoire de cette machine à plusieurs visages et s'interroge sur son rôle dans notre société.

IHS: Usages des nombres et fabrication de la mesure (Caroline EHRHARDT)

Les nombres nous apparaissent souvent comme l'objet privilégié de la pensée mathématique. Mais ils sont aussi un outil essentiel de la pensée scientifique et économique, tout comme de la gestion politique - autrement dit, il s'agit de l'un des instruments essentiels par lesquels nous appréhendons la réalité qui nous entoure. Ce cours se propose d'étudier certains des usages qui ont été fait des nombres et de la mesure, en suivant des pistes complémentaires qui permettront de situer l'histoire des sciences dans différents contextes sociaux et dans différentes cultures, de l'Antiquité au XXe siècle. Nous aborderons d'abord la question des "instruments de mesure" que sont les systèmes de numération, les dispositifs expérimentaux et le système métrique, avant de nous intéresser aux usages qu'ont fait les hommes de ces instruments, pour répondre à de "grandes" questions (comment fonctionne l'univers? qu'est-ce que la lumière?), pour appréhender la réalité quotidienne, ou encore pour comprendre les comportements humains, qu'ils soient individuels ou collectifs.

Master

Histoire de la cryptologie: Information et codages: de l'art à la science, entre secret et transparence (Philippe GUILLOT)

L'informatique et la cryptologie ont une histoire assez récente pour que les interactions qui se mettent en place lors de leur constitution en tant que disciplines scientifiques soient encore visibles. Elles sont d'abord manifestes sur les lieux même où se matérialisent les besoins d'une nouvelle puissance de calcul, du laboratoire scientifique au domaine militaire, avant de rejoindre le domaine civil. Ces interactions touchent aussi le contenu des disciplines concernées. Les relations entre informatique et logique concernent l'organisation de la machines avant même celle des logiciels. Et la cryptologie offre un exemple récent de la façon dont la théorie des nombres s'est trouvée investie et enrichie par sa mobilisation à des fins plus tangibles, depuis l'invention du système de chiffrement à clé publique, dont le développement influence en retour les recherches en théorie des nombres. Au delà de la cryptologie, la notion scientifique d'information, tout comme les systèmes de codage, à l'œuvre dans les ordinateurs, supposent une rupture entre procédure et signification. Cette rupture, ainsi que l'automatisme des calculs, interrogent l'image d'une science traditionnellement porteuse d'une fonction de transparence quant à la lecture du monde qu'elle propose, et pose aujourd'hui la question de savoir comment gérer la question des libertés individuelles dans ce nouveau contexte, en maintenant les exigences d'une société démocratique.