



Brochure Master de philosophie,  
parcours « Logique et philosophie des sciences »

**Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne**

**2016-2017**

# Master recherche philosophie parcours *Logique et philosophie des Sciences*

*Responsable de la mention philosophie du Master Philippe Büttgen*

*Responsable du parcours Logique et philosophie des sciences Max Kistler Pierre Wagner*

*Deux options*

- Logique
- Philosophie des sciences

## Informations pratiques

- **Journées de présentation des mémoires de Master 2** (communes P1-P4 ??) : avril 2017.
- **Dates importantes du calendrier universitaire** de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne :
  - o 1<sup>er</sup> semestre : du 12 septembre 2016 au 17 décembre 2016
  - o Examens 1<sup>er</sup> semestre : du 3 janvier 2017 au 16 janvier 2017
  - o 2<sup>ème</sup> semestre : du 17 janvier 2017 au 22 avril 2017
  - o Examens 2<sup>ème</sup> semestre : du 27 avril 2017 au 12 mai 2017
  - o Examens deuxième session 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> semestre : du 12 juin 2017 au 4 juillet 2017.
  - o **L'inscription se fait sur le site "SESAME" :**  
<http://www.univ-paris1.fr/formations/sinscrire-a-paris-1/>, cliquer ensuite sur « sésame ».
  - o *Attention : ne pas attendre d'avoir soutenu votre travail d'études et de recherche de M1 pour candidater en Master 2, même si vous étiez déjà étudiant à Paris 1 en 2015/2016. Tous les dossiers sont examinés par une commission. Pour les dossiers remis en juillet, la réponse est susceptible d'intervenir en septembre.*

## Sommaire

Principes de la formation	p. 4
Organisation de la formation	p. 5
Liste récapitulative des cours de 2016-2017	
-Master 1	p. 9
-Master 2	p. 10
Programme des études en première année	
Programme des études en seconde année	p. 11 p. 13
Présentation détaillée des cours LoPhiSC en 2016-2017 (Résumés et bibliographies)	
Master 1	p. 15
Master 2	p. 23

## Principes de la formation

Le parcours Logique et philosophie des sciences (LoPhiSC) du Master de philosophie de Paris 1 est associé par convention avec le Master de sciences cognitives de l'École normale supérieure (Ulm)/EHESS/Paris-Descartes et avec le diplôme LOPHISS-SC2 de Paris 7/École normale supérieure (Ulm). Son objectif est de donner une formation fondamentale de haut niveau, équilibrée et ouverte, dans les domaines de la philosophie des sciences et de la logique qui en constituent les deux options. La formation ménage aussi une place significative à l'histoire des sciences et aux études sociales sur les sciences, ainsi qu'à d'autres dimensions contemporaines des sciences, comme les approches cognitivistes. Elle s'adresse à des étudiant(e)s venant de cursus différents : philosophie, mais également sciences exactes, sciences de la vie et de la Terre, sciences humaines et sociales, sciences médicales, sciences de l'ingénieur. Une attention particulière est donnée à l'accueil des étudiant(e)s étrangers.

Du fait de l'association de plusieurs établissements, les étudiant(e)s ont accès à un ensemble de compétences exceptionnellement étendu, tout en bénéficiant d'un encadrement personnalisé dans leur établissement d'inscription. Ils suivent un itinéraire adapté à leur formation et à leurs intérêts, qui les prépare aussi bien à un M2 et à une thèse qu'aux concours de recrutement, ou encore à toute une gamme de métiers à l'interface de la philosophie et des sciences et technologies. Au cours de leurs études de master, ils ont accès aux meilleures équipes de recherche, tant dans les spécialités philosophiques et historiques du secteur que dans des domaines interdisciplinaires en plein développement, comme les sciences cognitives, les sciences sociales, l'environnement, la santé.

Le parcours offre deux options en M1 :

— *Logique*.

— *Philosophie des sciences*. En M2, l'étudiant(e) peut choisir à l'intérieure de cette option entre :

- Philosophie et histoire de la physique ;
- Philosophie et histoire de la biologie.

Avec l'accord du directeur du mémoire et du responsable du parcours, certains cours peuvent être pris dans les établissements partenaires (Paris 7, Paris 5, ENS), en fonction du parcours choisi.

# Organisation de la formation

## Responsabilité scientifique et administrative

Le parcours LoPhiSc est placé sous la responsabilité du professeur Pierre Wagner. Il est assuré par une équipe de formation comprenant en 2016-2017 :

*Christian Bonnet*, professeur à Paris 1, [chribonnet@wanadoo.fr](mailto:chribonnet@wanadoo.fr)

*Andrew Arana*, maître de conférences à Paris 1, [andrew.arana@gmail.com](mailto:andrew.arana@gmail.com)

*Jean-François Braunstein*, professeur à Paris 1, [jfbraunstein@noos.fr](mailto:jfbraunstein@noos.fr)

*Nadine de Courtenay*, maître de conférences à l'université Paris-Diderot (Paris 7), [decourtenay@wanadoo.fr](mailto:decourtenay@wanadoo.fr)

*Mirna Dzamonja*, professeur au département de mathématiques de l'université East Anglia, Royaume-Uni, chargée de cours à l'université Paris 1, <Mirna.Dzamonja@univ-parisi.fr>

*Jean Fichot*, maître de conférences à Paris 1, [fichot-redor@wanadoo.fr](mailto:fichot-redor@wanadoo.fr)

*Frédéric Fruteau de Laclos*, maître de conférences à Paris 1, [Frederic.Fruteau-De-Laclos@univ-parisi.fr](mailto:Frederic.Fruteau-De-Laclos@univ-parisi.fr)

*Jean Gayon*, professeur émérite à Paris 1, [jean.gayon@univ-parisi.fr](mailto:jean.gayon@univ-parisi.fr)

*Philippe Huneman*, Directeur de recherche au CNRS, IHPST, [philippe.huneman@gmail.com](mailto:philippe.huneman@gmail.com)

*Maximilian Kistler*, professeur à Paris 1, [mkistler@univ-parisi.fr](mailto:mkistler@univ-parisi.fr)

*Francesca Merlin*, chargée de recherche au CNRS, IHPST, <francesca.merlin@gmail.com>

*Michel Morange*, professeur à l'École normale supérieure, [morange@biologie.ens.fr](mailto:morange@biologie.ens.fr)

*Matteo Mossio*, chargé de recherche au CNRS, IHPST, <matteo.mossio@univ-parisi.fr>

*Alberto Naibo*, maître de conférences à Paris 1, <Alberto.Naibo@univ-parisi.fr>

*Marco Panza*, directeur de recherche au CNRS, IHPST, [marco.panza@univ-parisi.fr](mailto:marco.panza@univ-parisi.fr)

*Mattia Petrolo*, chercheur post-doctorant à l'IHPST

*Francesca Poggiolesi*, chargée de recherche au CNRS, IHPST, [poggiolesi@gmail.com](mailto:poggiolesi@gmail.com)

*Olivier Rey*, chargé de recherches à l'IHPST, <olivier.rey@gonline.fr>

*Philippe de Rouilhan*, directeur de recherche émérite au CNRS, IHPST, [rouilhan@orange.fr](mailto:rouilhan@orange.fr)

*Marion Vorms*, maître de conférences à Paris 1, [mvorms@gmail.com](mailto:mvorms@gmail.com)

*Pierre Wagner*, professeur à Paris 1, [pierre.wagner@univ-parisi.fr](mailto:pierre.wagner@univ-parisi.fr)

Tous les membres de l'équipe enseignante peuvent être contactés par mail.

La spécialité prend place dans le master recherche, mention « Philosophie », de l'Université Paris 1-Panthéon Sorbonne. Le directeur du master « Philosophie » est le professeur Philippe Büttgen.

Les dispositions générales du master de philosophie de Paris 1 s'appliquent aux étudiant(e)s de la spécialité LOPHISC inscrits à Paris 1.

## Conditions d'accès

### M1

#### Parcours « Philosophie et histoire des sciences »

- Etudiant(e)s titulaires d'une licence de sciences humaines, mention philosophie : accès de droit.
- Etudiant(e)s titulaires d'une licence de sciences humaines (autres mentions) : examen du dossier par le conseil de spécialité, sur la base d'un cv et d'une lettre de motivation. Celui-ci tiendra compte d'éléments de philosophie et/ou formation scientifique dans le cursus antérieur de l'étudiant(e).
- Etudiant(e)s ayant réalisé un cursus de sciences, de médecine ou pharmacie, ou titulaires d'un diplôme d'ingénieur : examen du dossier par le conseil de spécialité sur la base du cv et d'une lettre de motivation.

#### Parcours « Logique »

- Étudiant(e)s titulaires de la licence de philosophie – parcours « logique et culture scientifique » de Paris 1, et licence de logique.
- Autres étudiant(e)s : examen du dossier par le conseil de spécialité (commission spéciale de logique). Une équivalence partielle ou totale avec la licence de logique peut être accordée, en fonction du parcours antérieur de l'étudiant(e) (par exemple : formation antérieure en logique dans un cursus français ou étranger, diplôme de mathématiques ou d'informatique).

### Validation des acquis

- Les demandes sont examinées par la commission de validation des acquis de l'UFR de philosophie de Paris 1, sur proposition du conseil de spécialité.

### **M2**

Pour les deux options du parcours LOPHISC, un jury d'admissibilité examine l'ensemble des candidatures sur la base d'un CV et d'un projet de recherche (2 pages avec ébauche de bibliographie).

Les candidat(e)s ayant une formation philosophique doivent avoir obtenu la mention AB en 1<sup>re</sup> année du master *Logique, philosophie des sciences, philosophie de la connaissance* dans l'un des établissements partenaires de la spécialité, ou justifier de compétences équivalentes acquises dans d'autres établissements français ou étrangers. Il peut leur être demandé d'acquérir une formation scientifique, en fonction de leur projet de recherche.

Les candidat(e)s de formation scientifique doivent être titulaires d'un diplôme d'ingénieur, d'un doctorat, d'une agrégation, ou au minimum d'un master recherche (ou titre équivalent) dans leur filière d'origine. En règle générale, il est demandé à ces étudiant(e)s de compléter leur formation en suivant d'une part, un module de mise à niveau en philosophie, d'autre part tel ou tel enseignement de niveau M1 dans la spécialité LoPhiSC.

Dispositions particulières aux deux options (« philosophie des sciences », « logique ») : pour les étudiant(e)s ayant réalisé leur M1 à Paris 1, les demandes de changement de parcours en M2 sont examinées par le conseil de spécialité. En règle générale, la validation du parcours « logique » en M2 exige d'avoir validé les exigences de ce parcours en M1.

### Validation des acquis

Les demandes sont examinées par la commission de validation des acquis de l'UFR de philosophie, sur proposition du conseil de spécialité.

## **Poursuite des études et/ou débouchés**

### **M1**

- Accès sous condition en 2<sup>e</sup> année du parcours « Logique et philosophie des sciences ». L'admission est décidée par le Conseil de spécialité, sur la base des résultats de l'étudiant(e) (mention AB minimum exigée, et lettre d'intention comportant un projet de recherche).
- Des réorientations sont possibles au sein du master de philosophie à l'issue du M1. La décision revient au Conseil de spécialité.
- Des réorientations sont aussi possibles vers d'autres masters, selon des modalités variables, dépendant des établissements et des disciplines.
- Tout étudiant(e) ayant validé la 1<sup>re</sup> année du master de philosophie peut se présenter au CAPES de philosophie. Cependant, la nomination comme professeur de lycée suppose désormais non seulement le succès à un concours de recrutement, mais aussi l'obtention d'un M2.
- Pour l'option « Logique » : accès (sous condition) en M2 de mathématiques, informatique, ou sciences cognitives dans divers établissements parisiens (P6, P7, EHESS).

### **M2**

- Doctorat de philosophie, notamment à Paris 1 (école doctorale de philosophie), dans l'équipe d'accueil « Histoire et Philosophie des Sciences et des Techniques » (UMR 8590 CNRS/Paris 1).
- Autres doctorats (sous condition).
- Préparation à l'agrégation de philosophie
- Concours de la fonction publique, concours administratifs.
- Médiation scientifique.

## Procédure d'inscription

### M1

Voir le chapitre « Inscriptions » de la brochure du master 1 de philosophie de Paris 1

### M2

Voir le chapitre « Inscriptions » de la brochure du master 2 de philosophie de Paris 1

## Conditions de validation

Voir les brochures M1 et M2 du master de philosophie.

## Secrétariat et information

Les étudiant(e)s s'adressent pour l'ensemble de leurs démarches et pour les renseignements portant sur les enseignements dispensés à Paris 1 (inscriptions pédagogiques, horaires, notes, etc.) au secrétariats M1 ou M2 de l'UFR de Philosophie, 17 rue de la Sorbonne :

### M1

Mme Lazaar

Tél. 01 40 46 27 91 ; courriel : [philom1@univ-paris1.fr](mailto:philom1@univ-paris1.fr)

### M2

Mme Remtoula

Tél. 01 40 46 27 95 ; courriel : [philom2@univ-paris1.fr](mailto:philom2@univ-paris1.fr)

Pour les enseignements dans les établissements partenaires, l'étudiant(e) doit s'adresser au secrétariat correspondant, et consulter régulièrement les pages web pour se tenir informé(e) de changements éventuels :

- Université Paris Diderot-Paris 7. Département Histoire et Philosophie des sciences (UFR Biologie), Bâtiment les Grands Moulins – Case 7019, 75205 Paris Cedex 13. Localisation des bureaux : 8e étage- Accès C, 6-10 Esplanade des Grands Moulins.
  - Responsable administrative : Françoise Contamina.  
Tél. 01 57 27 68 81.  
Courriel : [francoise.contamina@paris7.jussieu.fr](mailto:francoise.contamina@paris7.jussieu.fr)
- Ecole normale supérieure : Département de philosophie, 45, rue d'Ulm, 75005 Paris.
  - Responsable administrative :  
Tél : 01 44 32 21 93.  
Courriel : [Secretariat.Philosophie@ens.fr](mailto:Secretariat.Philosophie@ens.fr)
- Master de sciences cognitives, Université Paris-Descartes, Centre universitaire des Saints-Pères, Rue des Saint-Pères, 75006 Paris. <http://lumiere.ens.fr/~cogmaster/>.
  - Responsable administrative : Alexia Chatirichvili. Tél. 01 42 86 43 17.  
Courriel : [mastere@cogmaster.net](mailto:mastere@cogmaster.net)
- Université Paris 4, UFR de Philosophie et sociologie.  
Responsable administrative : Mme Florence Filliâtre.  
Adresse postale : 1, rue Victor Cousin, 75230, 75230 Paris Cedex 05.  
Implantation : Sorbonne (aile Sud), esc. P, 2<sup>e</sup> étage.  
Tél. : 01 40 46 26 37.  
Fax : 01 40 46 32 69.  
Courriel : [florence.filliatre@paris-sorbonne.fr](mailto:florence.filliatre@paris-sorbonne.fr)

Pour tout enseignement pris à l'extérieur une fiche de liaison est remise à l'étudiant(e), qu'il devra faire compléter par l'enseignant extérieur pour valider ses notes.

## Contacts

Tous les membres de l'équipe enseignante peuvent être contactés par mail (Voir liste plus haut).

Le responsable du parcours LoPhiSc, le professeur Pierre Wagner, reçoit les étudiant(e)s à l'IHPST, 13 rue du Four. Il peut être contacté en passant par les secrétariats M1 et M2 de l'UFR de philosophie ou par courriel : [pierre.wagner@univ-parisi.fr](mailto:pierre.wagner@univ-parisi.fr), en précisant impérativement dans le sujet du message : Etudiant Lophisc/Nom de l'étudiant(e).

## Échanges Erasmus

Il est proposé aux étudiant(e)s de passer un ou deux semestres de leur scolarité dans une université européenne dans le cadre des échanges Erasmus, le système d'équivalence ECTS permettant de valider les UE de Paris 1 tout en suivant les cours de l'université d'accueil. Différents systèmes de bourse rendent généralement le séjour peu onéreux, même s'il n'est pas gratuit. Il semble que le moment le plus propice pour un tel séjour soit la première ou la seconde année de master. Les dossiers de candidature doivent être préparés au moins 6 mois avant le départ.

Voir les pages consacrées aux échanges Erasmus sur le site de Paris I, rubrique « International ».

Responsable des échanges Erasmus à l'UFR de philosophie :

M. Alberto Naibo <[Alberto.Naibo@univ-parisi.fr](mailto:Alberto.Naibo@univ-parisi.fr)>

## Échanges internationaux (hors Erasmus)

De nombreuses possibilités sont offertes aux étudiant(e)s.

Consulter le site <http://www.univ-parisi.fr/international/> et, le cas échéant, prendre contact avec le service des relations internationales de Paris 1 : Centre Arago – Maison internationale, 58 boulevard Arago, 75013 Paris. Tél. 01 44 07 76 79. Courriel : [relinter@univ-parisi.fr](mailto:relinter@univ-parisi.fr)

Étudiant(e)s étrangers : <http://www.univ-parisi.fr/menus-speciaux/menu-rapide/etudiant-etranger/>. Contact : Centre Arago – Maison internationale, 58 boulevard Arago, 75013 Paris. Tél. 01 44 07 76 79. Courriel : [relinter@univ-parisi.fr](mailto:relinter@univ-parisi.fr)

## Présentation du TER (mémoire) en M1 et M2

Les étudiant(e)s se reporteront aux instructions données dans les brochures générales du master 1 et du master 2 de philosophie.

## Doctorat, contrat doctoral

Voir les informations consacrées à ce sujet sur la brochure M2 du master de philosophie de Paris 1.



# Master philosophie

## Parcours Logique et philosophie des sciences (LOPHISC)

### Programme des enseignements 2016-17(M1 & M2)

#### MASTER 1

Élément pédagogique	S1		S2	
	Enseignant	Intitulé de cours	Enseignant	Intitulé de cours
UE1 Phil. générale des sc. et philo de la connaissance	Kistler	Concepts fondamentaux de la philosophie des sciences Mardi 10h-12h Sorbonne, salle Lalande	Arana	Philo de la connaissance Jeudi <b>15h-17h00</b> Sorbonne, D619
UE2 Enseignement complémentaire Option logique	Fichot	<i>Logique et mathématiques constructives</i> Ve 14-16 Lalande	Naibo	Logique des modalités Lundi 12h-14h Sorbonne, D631
ET	Dzamonja	Théorie des ensembles Je 13-15:00 Halbwachs		
Option philo des sciences	Mossio	Introduction à la philosophie de la biologie CRENEAU A TROUVER : (Vendredi soir <b>16h30-18h30 ou 16h-18h</b> )	Fruteau de Larclos	Épistémologie et anthropologie Jeudi 15-17 Sorbonne, Halbwachs
ET		Philo de la connaissance et du langage (parcours philo contemporaine)	OU	Philo de la connaissance et du langage (parcours philo contemporaine)
UE3 Enseignement spécifique Option logique	Arana	Théorie des modèles 1 Ma 16-18 Halbwachs	Wagner	Complétude et indécidabilité Mardi <b>18h00-20h00</b> Sorbonne, F615
ET	Fichot	Théorie de la démonstration Je 16:30-18:30 Sorbonne, Halbwachs	Naibo	Logique et fondements de l'informatique Lundi 18h-20h Lalande
ET	Naibo	Théorie de la calculabilité <b>Me. 14h-16h00 ou 13h30-15h30</b> Salle informatique o3		
Option philo des sciences	Rey	Philo de la physique Lundi 14h-16h Sorbonne, salle Cavailles	Wagner	Philosophie de la logique (mutualisé avec M2) Mercredi, 9h-12h (8 séances), IHPST, salle des conférences
ET	Petrolo	Logique pour non spécialistes Me 17-19:00 Halbwachs		

## Master 2

Élément pédagogique	S1		S2	
	Enseignant	Intitulé de cours	Enseignant	Intitulé de cours
Philosophie de la logique et des mathématiques	Arana	Philosophie des mathématiques Mercredi 10h-13h, IHPST salle de conférences	Wagner	Philosophie de la logique (mutualisé avec M1) Mercredi 9h-12h IHPST, salle des conférences
Philosophie et histoire de la physique	Kistler	La causalité en physique Lundi 9-12, IHPST, salle de conférences	De Courtenay (Paris7)	Le problème de la mesure. Mardi, 13h-16h ??? Université Paris Diderot (Paris 7), bâtiment Condorcet, salle 054A. ???
Philosophie et histoire de la biologie	Huneman	Philosophie de la biologie Mardi 9-12 IHPST, salle de conférences	Morange (Paris 6/ENS)	Histoire de la biologie Mardi 9h-12h. IHPST, salle des conférences.
Cours de mise à niveau en philosophie pour les étudiant(e)s venant de cursus non philosophiques	Bonnet (CB), Braunstein (JFB), Wagner (PW). Jeudi 9h-13h, 10 séances à partir du 6/10/2016. Lieu IHPST, salle des conférences. Séances : 6 octobre PW, 20 octobre CB, 10 novembre PW, 24 novembre JFB, 8 décembre CB, 19 janvier JFB, 2 février CB, 23 février JFB, 9 mars CB, 23 mars JFB.			

**Présentation du Master 1 mention Philosophie parcours « Logique et philosophie des sciences » 2016-17**

Intitulé des UE et des enseignements	CM	TD	HETD	Total étudiant	Crédits
<b>Semestre 1</b>					
UE n° 1 : ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL					12 ECTS
Philosophie générale des sciences 104PS110 (5 ECTS) KISTLER	26h		39	61 (52h CM +9h TD)	5 ECTS
Ouverture : 1 cours à choisir dans l'offre générale du Master de philosophie (5 ECTS) 1 cours de langue vivante (SGEL) (2 ECTS)	26h	18h			5 ECTS 2 ECTS
UE n° 2 : ENSEIGNEMENT COMPLEMENTAIRE					9 ECTS
Au choix : OPTION LOGIQUE -histoire ou philosophie de la logique et des mathématiques 104HS510 (4,5 ECTS) FICHOT ET Théorie des ensembles (2h) 104P710 (4,5 ECTS) DZAMONJA OU BIEN OPTION PHILO DES SCIENCES -philosophie d'une science particulière A MOSSIO 104PS310 (4,5 ECTS) -philo de la connaissance et du langage (du parcours « philosophie contemporaine » de Paris 1) (4,5 ECTS)	52h	-	117	52h	4,5+4,5 ECTS
UE n° 3 : ENSEIGNEMENT SPECIFIQUE					9 ECTS
Au choix (1 - option logique) Théorie des modèles (2h) 104Q110 (3 ECTS) ARANA Théorie de la démonstration (2h) 104 410 (3 ECTS) FICHOT Théorie de la calculabilité (2h) 104S110 (3 ECTS) NAIBO OU (2 - option philo des sciences) logique pour non spécialistes (2h) 104Y110 (4,5 ECTS) PETROLO ? ET philo d'une science part. B (2h) 104HS310 (4,5 ECTS) REY	78h (logique) ou 52h (ph des sc)	-	195	78h ou 52h	3X3 ECTS (logique)  OU 4,5+4,5 ECTS (philo sc)
Volume semestriel des enseignements	156 CM ou 182 CM	9	351 HETD		30 ECTS
Volume semestriel par étudiant	156 CM ou 182 CM	26		191 ou 165	

Semestre 2	CM	TD	HETD	Total étudiant	Crédits
UE n° 1 : ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL					14 ECTS
- théorie de la connaissance 104PS610 (6 ECTS) ARANA	26h		39	26h	6 ECTS
- 1 cours à choisir dans l'offre générale du Master de philosophie (6 ECTS) - 1 cours de langue vivante (SGEL) (2 ECTS)	26h	9h		35h	6 ECTS 2 ECTS
UE n° 2 : ENSEIGNEMENT COMPLEMENTAIRE					4 ECTS
option 1 : logique Logique des modalités (2h) 104U410 (4 ECTS) NAIBO  OU BIEN option 2 : philo des sc - philosophie de la connaissance et du langage (parcours « philo contemporaine ») ou Philosophie d'une science particulière C FRUTEAU 104HS410 (4 ECTS)	26h		78h	26h	4 ECTS
UE n° 3 : ENSEIGNEMENT SPECIFIQUE					12 ECTS
Ou (option 1 : logique)  Complétude et indécidabilité (2h) 104U110 (3 ECTS) WAGNER Logique et fondements de l'informatique (2h) 104U210 (3 ECTS) NAIBO  OU (option 2 : philo des sc) histoire et/ou philo d'une sc. part. D (2h) WAGNER 104PS410 (6 ECTS)	52h (logique)  Ou 26h (ph des sc)		117h	52 ou 26	6 ECTS 2X3 ECTS (logique)  ou 6 ECTS (ph sc)
UE n° 4 : TER (Mémoire)					6 ECTS
Volume semestriel des enseignements	130 CM ou 104 CM		234 HETD	139 ou 113	30 ECTS
Volume semestriel par étudiant	130 CM ou 104 CM				

## Présentation du Master 2 mention Philosophie parcours « Logique et philosophie des sciences »

**IMPORTANT** : Les étudiants dont le cursus antérieur n'a pas comporté de philosophie suivent un module de mise à niveau en philosophie : 40h TD. Jeudi 9h-13h, 10 séances à partir du 6/10/2016.

Lieu IHPST, salle des conférences. Enseignants : Christian Bonnet (CB), Jean-François Braunstein (JFB), Pierre Wagner (PW).

Séances : 6 octobre PW, 20 octobre CB, 10 novembre PW, 24 novembre JFB, 8 décembre CB, 19 janvier JFB, 2 février CB, 23 février JFB, 9 mars CB, 23 mars JFB.

La note est intégrée dans celle du module « Enseignements mutualisés » du second semestre (moitié de la note de ce module).

Intitulé des UE et des enseignements	CM	TD	HETD	Total	Coeff.	Crédits
<b>Semestre 3</b>						
<b>UE n° 1 :</b>						
ENSEIGNEMENT SPECIFIQUE  deux cours à choisir parmi 4 (philo/histoire des sciences A, philo/histoire des sciences B, philo/histoire de sciences formelles A, philo/histoire de sciences formelles B) KISTLER, HUNEMAN, WAGNER, ARANA	39h		117	39h	8	8 ECTS
<b>UE n° 2 :</b>						
ENSEIGNEMENTS MUTUALISES  deux cours choisis dans l'UE 1 (autre que celui qui a été pris au titre de l'UE 1) ou l'un des cours « métaphysique » ou « philosophie de la connaissance et du langage » du parcours « philosophie contemporaine » (1,5/sem) ou un cours choisi dans un master partenaire (CogMaster ou LOPHISS P7/ENS) ou cours de mise à niveau 1054A405 TPLE ou séminaire enseigné en anglais 105D805	39h		58,5	39h	7	7 ECTS
Volume semestriel des enseignements	156		175,5 HETD		15	15 ECTS
Volume semestriel par étudiant	78h		117 HETD	78h		

Semestre 4	CM	TD	HETD	Total	Coeff	Crédits
UE n° 1 :						
ENSEIGNEMENT SPECIFIQUE deux cours à choisir parmi 4 (philo/histoire des sciences C, philo/histoire des sciences D, philo/histoire de sciences formelles C, philo/histoire de sciences formelles D) KISTLER, HUNEMAN, WAGNER, ARANA	39h		117	39h	8	8 ECTS
UE n° 2 :						
ENSEIGNEMENTS MUTUALISES Deux cours à choisir dans l'UE 1 ou l'un des cours « métaphysique » ou « philosophie de la connaissance et du langage » du parcours « philosophie contemporaine » ou un cours choisi dans un master partenaire (CogMaster ou LOPHISS P7/ENS)	39h			39h	7	7 ECTS
UE n° 3 (éventuellement) :						
Mémoire					30	30 ECTS
Volume semestriel des enseignements	39		117		45	45
Volume semestriel par étudiant	78h				45	45ECTS

# Titres et résumés des cours du parcours Logique et Philosophie des sciences en 2016-2017

## Master 1

(Par ordre alphabétique des enseignants)

N.B. Les bibliographies données ci-après sont sélectives. Des listes plus détaillées seront fournies par les enseignants.

### **Andrew Arana** **Théorie des modèles**

La théorie des modèles étudie les structures mathématiques et leurs descriptions linguistiques. On commence avec une enquête sur la définissabilité, concernant en particulier l'expressivité des langues spécifiques (par exemple, le langage de l'arithmétique). On continue avec l'élimination des quantificateurs et les théories o-minimales : c'est-à-dire, les théories des nombres réelles. Ensuite, on considère les modèles premiers, atomiques, et saturés, et la notion d'un type. Enfin, on peut commencer une enquête sur les théories omega-catégorique et les théories stables, vers une étude de la géométrie des ensembles minimales et la théorie des modèles géométrique.

Indications bibliographiques

B. Poizat, Cours de théorie des modèles, Nur al-Mantiq wal-Ma'rifah, 1985.

D. Marker, Model Theory: An Introduction, Springer, 2002

B. Zilber. « Model Theory », dans A Course in Mathematical Logic for Mathematicians par Y. Manin, deuxième édition, Springer, 2009.

### **Andrew Arana** **Théorie de la connaissance et philosophie des sciences** **La connaissance théorique et la connaissance pratique**

Ce cours se orientera sur la distinction entre la connaissance théorique et la connaissance pratique. Concernant les connaissances théoriques, on peut se demander ce qu'on doit ajouter à un croyance vraie afin de produire la connaissance ; c'est-à-dire, qu'est-ce que c'est la justification d'une croyance ? Concernant la connaissance pratique, on peut se demander si le « savoir-faire » est réductible à la connaissance théorique, ou si elle représente un type de connaissance différent, peut-être non propositionnelle. Notre but : à clarifier, distinguer, et critiquer ces deux types de connaissances.

Indications bibliographiques

P. Engel et J. Dutant (éds.), Textes clés de la philosophie de la connaissance : Croyance, connaissance, justification, Vrin, 2005

J. Stanley, Know How, Oxford University Press, 2011

E. Anscombe, L'intention. Gallimard, 2002. La version originale en anglais : Intention, second edition, Harvard University Press, 1963

### **Mirna Džamonja** **Théorie des ensembles 1 (S1)**

Au cours du 19<sup>e</sup> siècle, une crise profonde toucha les mathématiques dans leurs fondements, soulevant plusieurs questions concernant la nature de cette discipline et le statut ontologique de ses entités. Cela a engendré le programme de Hilbert envisageant une axiomatisation complète des mathématiques. Dans le cours, nous présenterons l'univers ensembliste développé par Cantor à travers lequel certaines réponses ont été envisagées.

La théorie des ensembles est en fait la science de l'infini ou au moins de sa manifestation mathématique. Nous analyserons notamment les infinis différents (!), la construction des ordinaux et des cardinaux, ainsi que leurs arithmétiques, dont la distinction est exigée dans le cas infini. Aux travaux précurseurs de Cantor succédèrent plusieurs tentatives de formalisation de la théorie des ensembles. Nous verrons les motivations à la source de ces

entreprises, puis étudierons la plus célèbre : l'axiomatique de Zermelo-Fraenkel, en portant un regard attentif sur l'axiome du choix, axiome à l'efficacité mathématique indéniable mais à la légitimité parfois contestée.

#### Références

- K.J.B. Devlin, *The joy of sets : Fundamentals of contemporary set theory*. Springer, 1993.
- H.B. Enderton, *Elements of set theory*. Academic Press, 1977.
- P. Halmos, *Naive Set Theory*. Princeton, NJ: D. Van Nostrand Company, 1960. Reprinted by Springer-Verlag, New York, 1974
- T. Jech, *Set Theory, the Third Millenium Edition*, Springer 1997.
- K. Kunen, *Set theory- an introductions to the independence proofs*, North Holland, 1980.
- R. Smullyan et M. Fitting, *Set theory and the continuum problem*, Clarendon Press, Oxford, 1996.
- J.L. Krivine, *Théorie des ensembles*, Cassini, 2007.

Une bibliographie supplémentaire, ainsi que des notes de cours seront distribuées.

### Mirna Džamonja

#### Théorie des ensembles 2 (S2)

Cet enseignement est le prolongement de celui du premier semestre et développe les idées qui montrent que le programme de Hilbert a été trop optimiste. Nous discutons les notions de cohérence et la multiverse. Dans le contexte qui nous intéresse, la cohérence d'une théorie est équivalente à l'existence d'un modèle de cette théorie. Nous étudierons donc de près les différents modèles de la théorie de Zermelo-Fraenkel, notamment l'univers constructible introduit par Gödel et les univers construits par forcing. Nous discutons l'impossibilité de la résolution de l'hypothèse du continu dans la théorie des ensembles et des idées qui nous rapprochent de sa résolution, notamment des axiomes supplémentaires.

Bibliographie : Voir semestre 1.

### Jean Fichot

#### Théorie de la démonstration 1 (S1)

##### Résumé

Variantes et fragments de la déduction naturelle classique du premier ordre. Propriétés des preuves sans coupures. Elimination des coupures et applications : démonstrations de cohérence et d'indépendance, constructivité. Si le temps le permet : théories de Harrop, arithmétique de Heyting ; aspects constructifs de la logique classique, déduction naturelle multi-conclusions &c.

##### Bibliographie

- Documents pdf couvrant l'ensemble du programme.
  - David René, Nour Karim, Raffalli Christophe, *Introduction à la logique : Théorie de la démonstration*, Dunod, Paris, 2001.
- Girard Jean-Yves, *Le point aveugle* (tome 1 et 2), Hermann, Paris, 2006 et 2007
- Negri Sara, von Plato Jan, *Structural proof theory*, Cambridge University Press, 2001.
- Prawitz Dag, *Natural Deduction*, Almquist et Wiksell, Stockholm, 1965.

### Jean Fichot

#### Histoire d'un champ scientifique particulier.

#### Logique et mathématiques constructives. (S1)

##### Résumé

L'accent sera mis sur les questions suivantes (entre autres): comment peut-on justifier le rejet d'une loi logique? Ce refus peut-il se fonder uniquement sur des arguments de nature mathématique? Si d'autres arguments, conceptuels et philosophiques, sont en plus nécessaires, quels sont-ils? De la logique et des mathématiques, laquelle de ces deux disciplines est première? Quels rapports entretiennent les notions d'effectivité humaine et de calculabilité mécanique? &c.



## Bibliographie (version sommaire)

- Dummett M.A.E. « The philosophical basis of intuitionistic logic », in Rose, Shepherdson (éd.) : (1975) Logic Colloquium 73, North-Holland, Amsterdam. Traduction française et présentation de Fabrice Patout : Philosophie de la Logique, Editions de Minuit.
- Dummett M.A.E. *Elements of intuitionism*. Clarendon Press, Oxford.
- Troelstra A.S., van Dalen D. *Constructivism in mathematics, An Introduction*, I&II, 2 vol., North-Holland, Amsterdam.
- Largeault J. *Intuitionisme et théorie de la démonstration*, (éd. trad.), Mathesis, Vrin, Paris.
- Largeault J. *Intuition et intuitionisme*, Mathesis, Vrin, Paris.
- Stigt van W.P. *Brouwer's intuitionism*. Studies in the History and Philosophy of Mathematics, vol.2, North-Holland.

## **Frédéric Fruteau de Laelos**

### **Epistémologie et anthropologie, Science et sens commun**

#### Résumé

La tradition épistémologique française oppose une analyse des vérités scientifiques à une compréhension psychologique (ou psychanalytique) du sens commun. La continuité proclamée par la pensée analytique entre science et sens commun se fait de son côté au bénéfice des sciences : dans quelle mesure peut-on logiciser les voies du sens commun ? jusqu'à quel point le sens commun est-il lui-même conforme à la logique ? Face à ces deux approches, le biais « grammatical » apparaît à la fois indispensable et insuffisant : indispensable en vue de dépasser les disqualifications épistémologiques du sens commun, insuffisant car incapable de rendre raison des conditions dynamiques-génétiques de constitution des savoirs. On se propose dans ce cours de repartir de ces conditions telles que la psychologie et l'anthropologie de la fin du XXe siècle permettent de les appréhender. On s'interrogera sur le bénéfice théorique que l'épistémologie peut tirer d'un tel détour anthropologique.

#### Indications bibliographiques :

- R. Blanché, *Le raisonnement*, Paris, PUF, 1973.
- D. Bloor, *Sociologie de la logique*, Paris, Pandore, 1976.
- J. Bruner, *...car la culture donne forme à l'esprit*, Paris, Eshel, 1991.
- Ph. Malrieu et alii, *Traité de psychologie de l'enfant*, Paris, PUF, 1973.
- J. Schlanger, *Le comique des idées*, Paris, Gallimard, 1977.
- P. Watzlawick et alii, *Une logique de la communication*, Paris, Points-Seuil, 1972 et *Changements*, Paris, Points-Seuil, 1975.

## **Max Kistler**

### **Concepts fondamentaux de la philosophie des sciences (S1)**

#### Résumé

Ce cours abordera quelques problèmes fondamentaux de la philosophie des sciences. On commencera par « le problème de l'induction » : peut-on connaître des régularités universelles ou lois de la nature ou confirmer des hypothèses qui portent sur ces lois, à partir d'un nombre nécessairement fini d'expériences ? Voilà déjà trois concepts fondamentaux de la philosophie des sciences : loi de la nature, confirmation et induction. L'explication des phénomènes et la découverte de leurs causes sont traditionnellement considérées comme des buts primordiaux de la science. Nous examinerons la question de savoir en quoi ces deux buts consistent et s'ils sont différents. Nous nous interrogerons sur le statut des observations dans la science contemporaine. Le recours massifs à des instruments sophistiqués ne signifie-t-il pas que les observations dépendent désormais des théories qui nous permettent d'interpréter ces instruments ? Les observations faites dans le cadre de théories différentes sont-elles comparables, ou au contraire « incommensurables » ? Nous aborderons aussi les questions suivantes : est-ce que les théories scientifiques nous donnent accès à la structure de la réalité ou ne s'agit-il que d'instruments utiles pour prédire les phénomènes ? Enfin, est-ce que la physique a un statut privilégié par rapport aux autres sciences, au sens que toutes les théories scientifiques sont en principe réductibles à la physique ? Qu'est-ce qu'on entend par une telle réduction ?

#### Bibliographie générale

- Anouk Barberousse, Denis Bonnay et Mikael Cozic, *Précis de philosophie des sciences*, Vuibert 2011.

- Anouk Barberousse, Max Kistler, Pascal Ludwig, *La philosophie des sciences au XXe siècle*, Flammarion, Collection Champs Université, 2000.
- Carl Hempel, *Philosophy of Natural Science*, Prentice Hall, 1966, trad. *Eléments d'épistémologie*, A. Colin, 1972.
- Michael Esfeld, *Philosophie des sciences*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2006.

### Evaluation

Analyse et présentation orale d'un ou plusieurs articles ou chapitres de livres, choisis avec l'accord de l'enseignant. Ce travail doit également être rédigé.

## **Matteo Mossio**

### **Philosophie de la biologie (S1)**

Dans ce cours, la question de la téléologie constituera le fil conducteur pour l'examen de quelques concepts et problèmes centraux en philosophie de la biologie.

La téléologie indique le fait d'être orienté vers un effet, un but, un « telos ». Contrairement à d'autres sciences de la nature, la biologie fait appel à la dimension téléologique dans l'explication de tout comportement, trait, structure ou organe. Ainsi, une réponse biologique pertinente à la question « pourquoi les mammifères ont-ils un cœur ? » fait référence à ce que le cœur fait dans un mammifère: contribuer à la circulation du sang par ses contractions rythmiques. L'explication de la présence du cœur fait appel aux effets de son activité.

La téléologie pose un problème épistémologique dans la mesure où elle semble inverser l'ordre entre les causes et les effets, et constituer donc une entorse à la structure de l'explication scientifique, telle qu'elle est généralement admise.

Le cours donnera un aperçu du débat philosophique passé et présent au sujet de la téléologie, et présentera les différents arguments développés en faveur de son utilisation légitime dans l'explication biologique. De plus, le cours montrera les liens entre la téléologie et certains concepts fondamentaux en biologie tels que la causalité circulaire, les normes, la fonction et la dysfonction, ou encore l'individuation. La téléologie permettra aussi de discuter la portée et les limites de l'analogie classique entre organisme biologique et machine.

- Indications bibliographiques -

Pour se familiariser avec le sujet, les étudiants peuvent consulter :

- Weber, A. and Varela, F. J. (2002). Life after Kant : Natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality. *Phenomenology and the cognitive sciences*, 1: 97-125.
- Gayon, J. et Ricqlès, Armand de (éd) (2010). *Les fonctions : des organismes aux artefacts*. Paris: PUF (notamment l'introduction, et les chapitres de la première partie).

Des références additionnelles seront données au début du cours.

## **Alberto Naibo**

### **Théorie de la calculabilité (M1 S1)**

#### Descriptif

Dans ce cours on se propose d'étudier, d'un point de vue formel, des notions comme celles de calcul et d'algorithme. Plus précisément, il s'agira de fournir une analyse logico-mathématique de notions qui concernent l'exécution d'une action de manière purement mécanique, c'est-à-dire sans faire appel à des formes d'intuition ou d'ingéniosité quelconques. Les instruments privilégiés pour poursuivre cette étude seront les fonctions récursives, suivant la tradition de K. Gödel et S.C. Kleene. Après avoir défini la classe de ces fonctions, on démontrera des théorèmes qui les concernent. D'une part, on établira des résultats positifs, comme la possibilité de ramener chacune de ces fonctions à une certaine forme normale, en donnant ainsi la possibilité d'avoir un modèle abstrait et universel de représentation des processus mécaniques de calcul. De l'autre, on établira des résultats négatifs ou mieux limitatifs, comme l'impossibilité de décider à l'avance si chaque processus mécanique s'arrêtera ou pas.

#### Références bibliographiques

Polycopié distribué en cours, couvrant l'ensemble du programme et contenant une sélection d'exercices.

- Boolos, G., Burgess, J. & Jeffrey, R. (2007). *Computability and Logic* (5ème édition). Cambridge: Cambridge Uni-

versity Press.

- van Dalen, D. (2008). *Logic and Structure* (5ème édition). Berlin: Springer.
- Kleene, S.C. (1952). *Introduction to metamathematics*. Amsterdam: North Holland.
- Odifreddi, G. & Cooper, B. (2012). « Recursive functions », dans E.N. Zalta (dir.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <<http://plato.stanford.edu/entries/recursive-functions/>>.
- Rogers, H. (1987). *Theory of recursive functions and effective computability*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Terwijn, S. (2008). *Éléments de théorie de la calculabilité*, trad. fr. M. Cadillac, manuscrit, <[http://www.math.ru.nl/~terwijn/publications/syllabus\\_fr.pdf](http://www.math.ru.nl/~terwijn/publications/syllabus_fr.pdf)>.

## Alberto Naibo

### Logique et fondements de l'informatique (M1 S2)

#### Descriptif

Ce cours consiste en une introduction à des problèmes fondamentaux de l'informatique théorique, abordés d'un point de vue logique. Le cours sera plus précisément centré autour de l'étude d'un langage de programmation abstrait introduit au début des années trente par A. Church: le lambda-calcul. On présentera d'abord une version pure de ce calcul. Puis, en focalisant l'attention sur le problème de la terminaison des programmes, on introduira une version typée. On montrera ensuite que les propriétés fondamentales de cette version typée peuvent être étudiées d'un point de vue purement logique, grâce à la correspondance dite de Curry-Howard. Cette correspondance assure en effet l'existence d'un isomorphisme entre les règles de réécriture (ou règles d'exécution) pour les programmes écrits en lambda-calcul typé et les règles de réduction (ou règles de normalisation) pour les preuves écrites en déduction naturelle minimale ou intuitionniste. On terminera par la présentation d'une extension du lambda-calcul typé à des systèmes non logiques, comme le système de déduction naturelle pour l'arithmétique constructive.

#### Références bibliographiques

- Cardone, F. & Hindley R.J. (2009). « History of lambda-calculus and combinatory logic », dans D. Gabbay et J. Woods (dir.), *Handbook of the History of Logic*, vol. 5, p. 723-817. Amsterdam: North Holland (disponible en ligne à l'adresse: <http://www.di.unito.it/~felice/pdf/lambdacomb.pdf>).
- Girard, J.-Y. et al. (1989). *Proofs and Types*. Cambridge: Cambridge University Press (disponible en ligne à l'adresse: <http://www.paultaylor.eu/stable/prot.pdf>).
- Krivine, J.-L. (1990). *Lambda-calcul: types et modèles*. Paris: Masson (la version anglaise est disponible en ligne à l'adresse: <https://www.irif.univ-paris-diderot.fr/~krivine/articles/Lambda.pdf>).
- Sørensen, M. H. & Urzyczyn, P. (2006). *Lectures on the Curry-Howard isomorphism*. Amsterdam: Elsevier.

## Alberto Naibo

### Logique des modalités (M1 S2)

#### Descriptif

Ce cours se propose comme étant une introduction à différents types de logiques modales propositionnelles. On présentera d'abord les instruments formels nécessaires pour étudier la syntaxe et la sémantique des logiques modales aléthiques classiques ("il est nécessaire que..." et "il est possible que..."). On montrera ensuite comment la sémantique des mondes possibles de Kripke ne sert pas simplement à définir une notion extensionnelle de validité pour les énoncés modaux, mais permet également de guider la construction de systèmes déductifs possédant des "bonnes" propriétés structurelles des preuves, capables notamment de répondre aux questions traditionnelles posées par Prawitz (1965, ch. 6) en théorie de la démonstration. L'étude des rapports entre sémantique et syntaxe,

lorsqu'elle est conduite d'un point de vue inférentiel, permettra aussi de s'interroger sur le statut et la portée des opérateurs modaux: s'agit-il d'opérateurs qui agissent sur des propositions ou sur des jugements? Répondre à cette question sera fondamentale pour comprendre de quelle manière il est possible d'employer les opérateurs modaux afin de donner une modélisation formelle de notions invoquant la présence d'agents humains, telles que les notions épistémiques de connaissance et de croyance, ou des notions temporelles liées à l'exécution de certaines actions, en particulier l'exécution d'une preuve ou d'un programme.

### Références bibliographiques

- Copeland, J.B. (2002). « The genesis of possible worlds semantics », *Journal of Philosophical Logic*, 31 (2): 99–137.
- Fagin, R., Halpern, J.Y., Moses, Y. & Vardi, M.Y. (1995). *Reasoning About Knowledge*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Garson, J.W. (2013). *Modal Logic for Philosophers* (2ème édition). Cambridge: Cambridge University Press.
- Goldblatt, R. (1992). *Logic of Time and Computation* (2ème édition). Stanford: CSLI Publications.
- Hintikka, J. (1962). *Knowledge and Belief: An introduction to the logic of the two notions*. Ithaca (N.Y.): Cornell University Press.
- Negri, S. & von Plato, J. (2011). *Proof Analysis: A contribution to Hilbert's last problem*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pfenning, F. & Davies, R. (2001). « A judgmental reconstruction of modal logic ». *Mathematical Structures in Computer Science*, 11: 511–540.
- Poggiolini, F. (2011). *Gentzen's Calculi for Modal Propositional Logic*. Berlin: Springer.
- Prawitz, D. (1965). *Natural Deduction: A proof-theoretical study*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Sundholm, G. (2003). « “Mind your P's and Q's!” On the proper interpretation of modal logic », dans T. Childers et O. Majer (dir.), *Logica Yearbook 2002*, p. 101–111, Prague: Filosofia Publishers.

## **Mattia Petrolo**

### **Logique pour non spécialistes (M1 S1)**

Le cours constitue une introduction à la logique pour la philosophie. Aucun pré-requis n'est demandé: le cours sera accessible à tous les étudiants. Dans la première partie du cours, les concepts et techniques fondamentaux de la discipline sont introduits, et la façon dont les langages formels de la logique rendent compte de ce qu'est un argument correct est présentée. Dans la seconde partie, nous nous intéresserons plus particulièrement à la formalisation des énoncés conditionnels. Cela nous permettra, d'un côté, de clarifier la distinction entre conséquence logique et implication et, de l'autre, d'analyser les différences entre plusieurs types d'implication (matérielle, stricte, pertinente). Tout au long du cours, nous soulignerons les liens forts que la logique entretient avec d'autres branches de la philosophie, notamment la philosophie du langage (théorie des conditionnels), la métaphysique (problème des contrefactuels) et la philosophie des sciences (interprétation probabiliste des conditionnels).

### **Bibliographie**

- Bonnay, D. et Cozic, M. (2009) *Philosophie de la logique*, Paris: Vrin.  
Read, S. (1995) *Thinking about logic*, Oxford: OUP.  
Rivenc, F. (2005) *Introduction à la logique pertinente*, Paris: PUF.  
Wagner, P. (2014) *Logique et Philosophie*, Paris: Ellipses.

## **Olivier Rey**

### **Philosophie de la physique (M1 S1)**

**Pierre Wagner**  
**Complétude et indécidabilité (M1 S2)**

L'objectif de ce cours est d'exposer la démonstration du premier théorème d'incomplétude de Gödel en distinguant plusieurs versions. Selon ce célèbre théorème, dont une première version paraît en 1931, toute théorie formelle de l'arithmétique est incomplète, pourvu qu'elle soit axiomatisable et cohérente, et qu'elle ne soit pas trop faible. Cela signifie qu'il existe des énoncés du langage de l'arithmétique qui ne sont ni démontrables ni réfutables dans une théorie de l'arithmétique dès lors que celle-ci satisfait les conditions qui en sont généralement attendues. L'intérêt de ce théorème ne réside pas seulement dans ses conséquences, mais également dans les méthodes utilisées pour sa démonstration. Le second théorème de Gödel, dont l'intérêt philosophique n'est pas moindre, sera également discuté. L'un et l'autre font partie d'une série de célèbres résultats négatifs obtenus en logique dans les années trente du XX<sup>e</sup> siècle.

Références bibliographiques

G. BOOLOS et R. JEFFREY, *Computability and Logic*, Cambridge University Press, 3<sup>e</sup> éd., 1989.

P. SMITH, *An Introduction to Gödel's Theorems*, Cambridge U. P., 2007, 2<sup>e</sup> éd. 2013.

R. SMULLYAN, *Gödel's Incompleteness Theorems*, Oxford University Press, 1992.

Des indications bibliographiques complémentaires seront données en cours.

**Pierre Wagner**  
**Philosophie de la logique (M1 S2)**  
**Enjeux philosophiques des théorèmes d'incomplétude**

Dans ce cours, nous examinons les enjeux et conséquences des théorèmes d'incomplétude de Gödel, dont une première version a été démontrée au début des années trente, ont eu des conséquences immédiates pour certains programmes de philosophie des mathématiques comme le logicisme ou le formalisme et ont été diversement interprétés par la suite. L'objectif de ce cours est d'examiner les enjeux et les conséquences philosophiques de ces théorèmes, non seulement en philosophie de la logique et des mathématiques, mais également dans d'autres domaines comme l'épistémologie et la philosophie de l'esprit, en distinguant les interprétations légitimes et illégitimes qui ont pu en être faites. Il s'agira donc de répondre à la question : que peut-on conclure et ne pas conclure des théorèmes d'incomplétude ?

Bibliographie

BERTO F. (2009), *There's Something About Gödel*, Wiley-Blackwell.

BOUVERESSE J. (1999) *Prodiges et vertiges de l'analogie*, Liber.

FRANZEN T. (2005) *Gödel's Theorem. An Incomplete Guide to Its Use and Abuse*, A. K. Peters.

Des indications bibliographiques complémentaires seront données en cours.

# Titres et résumés des cours de la spécialité LoPhiSC en 2016-2017

## Master 2

(Par ordre alphabétique des enseignants)

N.B. Les bibliographies données ci-après sont sélectives. Des listes plus détaillées seront fournies par les enseignants.

### Andrew Arana

#### Philosophie des mathématiques

L'objectif de ce cours est une ouverture des grands débats de la philosophie des mathématiques contemporaine. On commencera avec des réflexions sur les mathématiques anciens et modernes, en particulier sur la géométrie euclidienne et la géométrie analytique de Descartes. On tournera ensuite vers le XIX<sup>ème</sup> siècle, où on rencontre d'une part la philosophie critique de Kant, et d'autre part, des nouvelles approches à la géométrie (projective et non-euclidienne), ainsi que la tournee conceptuelle de Riemann et la tournee axiomatique de Hilbert. On discutera ces développements et leurs interactions. Ensuite, on entrera le grand débat sur les fondements des mathématiques, entre le logicisme, le formalisme, et l'intuitionnisme, et leurs continuations plus tard par le néo-logicisme et des nouveaux programmes des fondements des ensembles. Enfin, on discutera les valeurs mathématiques, en particulier la pureté, l'économie épistémique, et l'explication.

#### Indications bibliographiques

Euclide, Éléments

Descartes, La géométrie

M. Panza, Newton et les origines de l'analyse: 1664-1666, Albert Blanchard, Paris, 2005

Kant, Prolegomenes

D. Hilbert, Les principes fondamentaux de la géométrie, Gauthier-Villars, 1900

R. Dedekind, La création des nombres, Vrin, 2008

G. Frege, Les Fondements de l'arithmétique, Seuil, 1969

B. Russell, Écrits de logique philosophique, Paris, PUF, 1989

J. Largeault, Logique mathématique : textes, Armand Colin, 1972 (avec des selections de Hilbert)

J. Cavailles, Méthode axiomatique et formalisme, Hermann, 1938

A. Lautman, Les mathématiques, les idées et le réel physique, Vrin, Paris, 2006

H. Poincaré, Science et Méthode, Flammarion, 1908

J. Largeault, Intuitionnisme et théorie de la démonstration, Vrin, 1992 (avec des selections de Brouwer et Hilbert)

M. Detlefsen, Philosophy of mathematics in the twentieth century, Dans S. Shanker (éd.), Philosophy of Science, Logic, and Mathematics, Routledge History of Philosophy vol. 9, pages 50-123, Routledge, 1996

C. Wright, Frege's Conception of Numbers as Objects, Aberdeen University Press, Aberdeen, 1983

P. Maddy, Defending the axioms: on the philosophical foundations of set theory, Oxford University Press, 2011

P. Mancosu (éd.), The Philosophy of Mathematical Practice, pages 80-133, Oxford University Press, 2008

### Christian BONNET, Jean-François BRAUNSTEIN et Pierre WAGNER

#### Cours de mise à niveau en philosophie

Résumé

Le cours de mise à niveau en philosophie s'adresse aux étudiant(e)s qui souhaitent s'inscrire en Master 2 « LoPhiSC » alors qu'ils n'ont pas suivi le cursus classique, de la licence au Master 1 de philosophie ; il s'agit notamment des étudiant(e)s d'origine scientifique.

L'objectif est de fournir aux étudiant(e)s concernés les éléments de base d'un cours d'histoire de la philosophie et de philosophie générale. Ce cours est organisé en une série de leçons au cours desquelles nous examinons quelques-uns des principaux systèmes de philosophie et nous introduisons et analysons un choix de problèmes classiques en philosophie. Sont également offerts dans cet enseignement une initiation à la recherche bibliographique en philosophie, une formation aux exercices classiques de la réflexion philosophique (dissertation philosophique, explication de textes). Certaines séances sont consacrées à des exercices pratiques effectués à partir de sujets de philosophie générale. On demande aux étudiant(e)s de lire une liste limitée mais significative d'œuvres majeures tirées de l'histoire de la philosophie. Les étudiant(e)s rédigent dissertations et commentaires de textes qui font l'objet d'une évaluation.

Cet enseignement de mise à niveau en philosophie est aussi le lieu où les étudiant(e)s peuvent poser toutes sortes de questions relatives à des points qu'ils ne maîtrisent pas et qui seraient pré-supposés dans les séminaires de master 2 qu'ils suivent par ailleurs.

À titre indicatif, voici quelques-uns des sujets qui ont été abordés au cours des séances données les années précédentes :

- *Physis* et culture grecque : les Présocratiques
- Méthode et sagesse socratique
- Science et dialectique chez Platon
- L'âme, le vivant selon Aristote
- Science et métaphysique chez Descartes
- Déterminisme et liberté : Spinoza, Leibniz
- La révolution copernicienne en philosophie : Kant
- Idée de progrès et philosophies de l'histoire : Condorcet, Hegel
- La philosophie comme thérapeutique selon Wittgenstein
- Le rationalisme critique de Popper
- Canguilhem et l'histoire des sciences
- Foucault et l'archéologie du savoir ; etc...

### Bibliographie

Des indications bibliographiques détaillées seront données au début de ce cours. Nous conseillons aux étudiant(e)s de lire, dès avant le début du cours, quelques-uns des livres suivants, que nous indiquons à titre d'exemples d'ouvrages particulièrement adaptés aux premières séances de ce travail de mise à niveau en philosophie :

- Hadot, Pierre, *Qu'est-ce que la philosophie antique ?*, Paris, Gallimard, Folio-essais, 1995.
- Collectif, *Un siècle de philosophie. 1900-2000*, Paris, Gallimard, Folio-essais, 2000.
- *Les Présocratiques*, Pléiade, Gallimard, 1988
- Platon, *L'apologie de Socrate*, Paris, Garnier-Flammarion.

Ce cours aura lieu le jeudi, 9h-13h, à partir du 8 octobre 2015, pour 10 séances, à l'IHPST.

### **Nadine de Courtenay**

#### **Histoire et épistémologie de la mesure dans les sciences de la nature**

S2 Mardi 13h -16h

#### Résumé

Ce cours se propose d'étudier les notions de grandeur, de système d'unités, de constante fondamentale, d'incertitude de mesure et d'intervalle de confiance en suivant leur évolution au cours de l'histoire.

Ce parcours conduira à revenir sur quelques grandes étapes de l'histoire des sciences de la nature dont on sera amené à évoquer les liens avec l'histoire des mathématiques. Il conduira également à aborder des questions touchant à l'histoire de la philosophie des sciences, avec l'essor du conventionnalisme et du positivisme logique, et à la philosophie des sciences, avec le problème de l'applicabilité des mathématiques à l'expérience ou celui de la nature des lois physiques.

De façon générale, le cours cherchera à donner des éléments pour réfléchir sur les manières différentes dont les propriétés structurelles d'invariance de nos représentations par changement d'unités et de coordonnées, d'un côté, les propriétés de fiabilité de nos protocoles d'expérience, de l'autre, nous permettent (ou non) de nous prononcer sur l'objectivité de nos théories scientifiques.

- 1       Présentation générale du cours : thèmes, objectifs et méthode
- 2       Le problème de la mesure des grandeurs chez les Grecs
- 3       De la mathématisation du mouvement à la mathématisation des sciences baconiennes : un nouveau rôle pour la mesure
- 4       Théorie de la mesure (1) Définition des grandeurs et conditions de mesurabilité dans la conception « classique » de la mesure
- 5       Théorie de la mesure (2) La mesure et l'essor du positivisme : le rôle des conventions dans l'élaboration scientifique
- 6       Théorie de la mesure (3) La théorie représentationnelle de la mesure
- 7       La notion d' « erreur » de mesure. Expérience, instrumentation et mesure
- 8       Qu'est-ce qu'un résultat de mesure ? Modèle probabiliste des données, procédé d'estimation et intervalle de confiance
- 9       Regard sur les débuts de la quantification dans les sciences humaines  
Ou : Plan d'expérience et inférences statistiques
- 10      Grandeurs dérivées et mesure indirecte : des lois numériques aux lois de la nature
- 11      Grandeurs dérivées et mesure indirecte : constantes fondamentales et systèmes d'unités
- 12      Invariance, similitude et objectivité des représentations physiques

**Philippe Huneman**  
**Philosophie de la biologie (S1)**



Le cours a lieu au premier semestre, mardi 9h-12h, IHPST

**Max Kistler**

**S1 Philosophie de la physique**

**La causalité en physique**

### Résumé

Il n'existe plus de consensus sur l'analyse de la notion de cause : selon la doctrine généralement acceptée depuis la révolution scientifique du 17<sup>e</sup> siècle et jusqu'à l'empirisme logique de la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle, la notion de cause se réduit à celle de régularité et de loi. Cette assimilation de la causalité à la nomicité conduit à l'idée que toutes les explications sont causales. Or, au cours de la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle, il est apparu que nombre d'explications scientifiques ne sont intuitivement pas causales : soit il n'existe aucun lien causal entre les états de choses désignés par les prémisses et la conclusion, soit on explique la cause par l'effet, plutôt que l'inverse. Depuis, les propositions d'analyses nouvelles de la causalité foisonnent : en termes de conditionnels contrefactuels, en termes d'augmentation de la probabilité, en termes de processus, ou en termes de manipulabilité. Une première partie du cours sera consacrée à quelques problèmes fondamentaux de la philosophie de la physique, tels que la nature de l'espace et du temps, la nature des champs et l'interprétation de la mécanique quantique. Dans une seconde partie, nous analyserons quelques textes représentatifs des grandes analyses philosophiques de la causalité, avant d'étudier le débat récent sur la place de la causalité dans une représentation du monde conforme à la physique contemporaine.

### Bibliographie générale

- Marc Lange, *An Introduction to the Philosophy of Physics : Locality, Fields, Energy, and Mass*, Malden (MA), Blackwell, 2002.
- Lawrence Sklar, *Philosophy of Physics*, Boulder (Colorado), Westview Press, 1992.
- Anouk Barberousse, Denis Bonnay et Mikael Cozic, *Précis de philosophie des sciences*, Vuibert 2011, chap III: La causalité.
- Jonathan Schaffer, The Metaphysics of Causation, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/entries/causation-metaphysics/>, 2003.
- John Collins, Ned Hall, L.A. Paul, Counterfactuals and Causation : History, Problems and Prospects, in John Collins, Ned Hall, and L. A. Paul (éds.), *Causation and Counterfactuals*. Cambridge (Massachusetts), MIT Press, 2004, p. 1-57.
- Helen Beebe, Christopher Hitchcock, Peter Menzies (eds.), *The Oxford Handbook of Causation*, Oxford University Press, 2009.

### Evaluation

Analyse et présentation orale d'un ou plusieurs articles ou chapitres de livres, choisis avec l'accord de l'enseignant. Ce travail doit également être rédigé.

**Michel Morange**

**Séminaire sur l'histoire de la biologie (S2)**

(Lieu : IHPST, 13 rue du Four, 2<sup>ème</sup> étage, tous les mardis du second semestre de 9H à 12H)

Ce cours vise à offrir un tableau général de l'histoire des sciences du vivant, depuis leurs premiers pas dans l'antiquité jusqu'à l'époque contemporaine. Ce cours est complémentaire de celui de philosophie de la biologie proposé par le Professeur Jean Gayon au premier semestre, mais il peut être pris indépendamment. La présentation sera chronologique pour respecter la dynamique de

développement des connaissances scientifiques, mais certains épisodes et questions recevront une attention particulière :

- La place de l'expérimentation dans les sciences du vivant
- William Harvey, et la mécanisation du vivant
- Les évolutions de la classification, de l'antiquité à aujourd'hui
- Le visage contrasté de la Renaissance
- Le rôle de l'alchimie
- Le vitalisme, et l'essor de la biologie
- De Lavoisier à la biochimie, en passant par la chimie physiologique
- La théorie de l'évolution, de Buffon à la Synthèse Moderne
- La difficile naissance d'une science de l'hérédité
- La « molécularisation » du vivant
- La place croissante de l'écologie : écologie scientifique et écologie politique

### **Evaluation**

Les étudiants travailleront sur douze textes (sources primaires ou secondaires) : six textes seront donnés, et les six autres seront laissés au choix de chaque étudiant, en fonction de ses intérêts propres. La notation sera faite sur un court document (10 000 signes) justifiant le choix de ces six textes, et sur une discussion portant à la fois sur l'ensemble des textes, et sur le contenu du cours.

**Mots clés :** vie ; continuités ; discontinuités

## **Pierre Wagner**

### **Philosophie de la logique (M2 S2)**

#### **Enjeux philosophiques des théorèmes d'incomplétude**

Dans ce cours, nous examinons les enjeux et conséquences des théorèmes d'incomplétude de Gödel, dont une première version a été démontrée au début des années trente, ont eu des conséquences immédiates pour certains programmes de philosophie des mathématiques comme le logicisme ou le formalisme et ont été diversement interprétés par la suite. L'objectif de ce cours est d'examiner les enjeux et les conséquences philosophiques de ces théorèmes, non seulement en philosophie de la logique et des mathématiques, mais également dans d'autres domaines comme l'épistémologie et la philosophie de l'esprit, en distinguant les interprétations légitimes et illégitimes qui ont pu en être faites. Il s'agira donc de répondre à la question : que peut-on conclure et ne pas conclure des théorèmes d'incomplétude ?

### Bibliographie

BERTO F. (2009), *There's Something About Gödel*, Wiley-Blackwell.

BOUVERESSE J. (1999) *Prodiges et vertiges de l'analogie*, Liber.

FRANZEN T. (2005) *Gödel's Theorem. An Incomplete Guide to Its Use and Abuse*, A. K. Peters.

Des indications bibliographiques complémentaires seront données en cours.