
Questions clés de philosophie des sciences

Guide d'usage

(juillet 2015)



Équipe projet

Conception et réalisation : Philippe Thomine

Création graphique et animation : Nicolas Mathis

Illustration sonore et musicale : Jean Poinsignon

Coordination scientifique : Pierre Edouard Bour (LHSP – Archives Henri-Poincaré)

Intervenants scientifiques : Christophe Bouriau, Jean-Luc Gangloff, Denis Grison (LHSP – Archives Henri-Poincaré), Margherita Arcangeli (Institut Jean-Nicod), Pierre-Henri Gouyon (Museum d'Histoire Naturelle)

Production : Laurence Cattiaux (Université de Lorraine – Direction du numérique)

Direction technique : Luc Debert (Université de Lorraine – Direction du numérique)

Intégration : Patrick Kremp (Université de Lorraine – Direction du numérique)

Description de la ressource

Domaine disciplinaire : Sciences de l'homme

Disciplines : Philosophie, philosophie des sciences, épistémologie

Niveaux d'études concernés : Licence 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} années

Filières concernées : Sciences humaines et sociales, sciences de la vie et de la nature, sciences de l'environnement, sciences de l'ingénieur

Estimation du nombre d'heures 'apprenant' : 24 heures

Résumé

Le programme « Questions clés de philosophie des sciences » permet de mener un travail de réflexion sur trois concepts essentiels à la compréhension du travail ou de la méthodologie scientifiques. Cette ressource éducative libre est utilisable (de manière non-exclusive) dans des cours d'épistémologie et de philosophie des sciences, en particulier pour non-spécialistes (c'est-à-dire non philosophes) en filières de SHS ou de sciences « dures ».

Le projet est composé de trois modules audio visuels ayant le même format. Chaque ressource comporte un film d'animation, des entretiens avec des chercheurs et des compléments pédagogiques. La partie film d'animation a une visée très clairement introductive et peut servir à poser les prémices d'une interrogation. Les entretiens quant à eux, peuvent servir de complément à un cours, donner des pistes de réflexion ou de lecture : ils peuvent être intégrés par l'enseignant dans son cours, visionnés par l'étudiant en autonomie, donner lieu à des compte-rendus... Chaque module comporte en outre des compléments pédagogiques, qui consistent essentiellement en indications biblio- et webographiques.

Description pédagogique générale

Cette ressource s'adresse à des étudiants de Licence dans le cadre d'un enseignement de philosophie généraliste des sciences. Elle permet de s'interroger sur les concepts, méthodes, valeurs et problèmes qui sous-tendent le travail scientifique, que ce soit de manière interne ou dans le dialogue que les sciences entretiennent avec la société. L'initiative proposée ici consiste à donner à des étudiants une première approche philosophique portant sur des sujets classiques et très généraux, et à leur donner l'idée, voire le goût d'une pensée de type épistémologique, applicable à leur discipline, et plus généralement à toute entreprise d'ordre scientifique.

Le choix des sujets traités vise à couvrir un éventail large de problématiques disciplinaires (en technologie, sciences de la nature et sciences humaines) et aussi transdisciplinaires. On illustrera ainsi une réflexion philosophique conçue non pas comme sui generis, mais liée à des pratiques et des théories existantes. La série de films et d'entretiens vise à posséder une dimension critique dont on s'accorde à penser qu'elle est la caractéristique même du projet philosophique. Il s'agit ici non pas d'exposer dogmatiquement une série de théories en philosophie des sciences, mais d'exposer des problèmes réels de la manière la plus claire et en même temps la plus approfondie. Parler de problèmes, c'est souligner ici que les questions posées n'appellent pas une réponse unique, mais doivent être appréhendées dans un espace de réflexion critique et argumentée. De même, le choix des questions abordées est conditionné par leur pertinence dans le contexte d'une réflexion sur tout type de pratique scientifique, en sciences humaines ou exactes. Plus que l'état de la réflexion épistémologique rapportée à telle ou telle science particulière, nous visons l'énoncé d'une démarche critique générale, le détour par telle ou telle science étant conçu comme une exemplification, et devant ouvrir sur une appropriation dans des contextes disciplinaires différents. Cette approche permet ainsi à des étudiants non philosophes d'appréhender les concepts présentés plus facilement et de faire un lien plus direct avec leur propre discipline.

Les trois modules qui composent cette ressource portent sur les thèmes suivants :

- le principe de précaution
- le relativisme : toute connaissance est-elle relative à un contexte ?
- les expériences de pensée : science et imagination

Il s'agit de modules indépendants, qui peuvent donc être utilisés sans lien et dans un ordre laissé à l'appréciation de l'enseignant.

Objectifs pédagogiques

A l'issue de ce travail, l'étudiant doit être capable :

- de reformuler les problèmes étudiés dans la ressource et de comprendre quelles voies argumentatives s'ouvrent pour y répondre ;
- de comprendre la spécificité d'une approche philosophique des sciences ;
- d'appliquer le savoir réflexif acquis à sa propre discipline et/ou à des situations concrètes dans lesquelles les méthodes ou les valeurs de l'activité scientifique sont discutées.

Format des modules

Le projet est composé de trois modules audio visuels ayant le même format. Chaque ressource comporte un film d'animation, des entretiens avec des chercheurs et des compléments pédagogiques.

Le film d'animation est suivi d'un dialogue avec deux chercheurs spécialistes du domaine. L'entretien d'une trentaine de minutes est réalisé en vidéo. Il est préparé sur la base du film d'animation. Cette partie permet à l'étudiant d'aller plus loin dans la thématique et d'avoir des éléments de contenu, et à l'enseignant d'enrichir ou de compléter son cours.

L'entretien propose par exemple une introduction au problème et à la théorie y répondant, des éléments du contexte historique et les différentes approches du problème. Cette partie doit permettre à l'étudiant d'avoir les notions clés de la question abordée et des pistes pour aller plus loin. Des questions d'actualité peuvent être abordées dans cette partie. L'entretien est proposé intégralement et il est également accessible par chapitres.

Les compléments pédagogiques consistent essentiellement en indications biblio- et webographiques.

Prérequis pédagogiques et techniques

S'agissant d'une ressource offrant une certaine progressivité, et incluant des films d'animation conçus comme très introductifs, on peut penser qu'aucune connaissance philosophique préalable n'est nécessaire. Cependant, s'agissant d'un dispositif pédagogique très transversal, il peut être bon de prévoir une mise en contexte par rapport à l'orientation disciplinaire principale (ou aux orientations multiples) des étudiants.

Du point de vue des prérequis techniques, un ordinateur avec connexion internet et navigateur est indispensable pour accéder à la ressource. Pour un usage en présentiel, un matériel de vidéoprojection et de sonorisation est nécessaire.

Modalités d'accompagnement

Pour chaque module, nous proposons dans la suite du guide un scénario d'utilisation, en présentiel, ou partiellement en pédagogie inversée.

Il nous semble que le film d'animation doit de préférence être projeté en début de séquence en présentiel, afin d'initier une présentation du problème par l'enseignant. La différenciation entre les scénarii se fera par le type d'utilisation des entretiens vidéo : en présentiel ou hors-cours par les étudiants.

L'accompagnement est prioritairement la responsabilité de l'enseignant. Toutefois des tuteurs peuvent intervenir au besoin (par exemple étudiants avancés en philosophie). On peut imaginer que certains travaux complémentaires (par exemple analyses de textes courts, dossiers ou études de cas) fassent l'objet d'un accompagnement par mail, en séances de travail de groupe en présentiel, ou via une plateforme de travail collaboratif.

Module 1 : Le principe de précaution

Ce module propose une réflexion sur le principe de précaution et sur la manière dont les scientifiques se positionnent et/ou pourraient se positionner par rapport à lui dans le cadre de situations où une expertise leur est demandée. Le film d'animation propose un éclaircissement du principe de précaution. Les entretiens (divisés en quatre chapitres), qui font dialoguer Pierre-Henri Gouyon (biologiste, Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle) et Denis Grison (ingénieur et philosophe, chercheur au Laboratoire d'Histoire des Sciences et de Philosophie - Archives Henri-Poincaré, Nancy), permettent d'en éclairer les conditions d'apparition, les liens conceptuels avec les notions de risque ou d'incertitude, mais aussi les contextes d'application (notamment dans le cas des OGM), montrent comment les scientifiques interagissent avec d'autres acteurs (du monde économique ou de la sphère citoyenne), et esquissent une classification des niveaux de débats portant sur le risque, laquelle ouvre sur la nécessité d'une réflexion politique sur les choix de société qui sous-tendent ces débats.

Séquence 1 – Introduction : travail en présentiel

Activité : présentation par l'enseignant

Durée : 1 heure

La séance commence par un échange avec les étudiants pour lister des contextes dans lesquels l'expression 'principe de précaution' a pu être utilisée ces dernières années. A l'issue de ce premier recensement, la projection du film d'animation permet de poser une définition du principe de précaution en tant que principe d'action valable en cas de risque massif et d'incertitude scientifique (d'où la distinction entre précaution et prévention), mais aussi son rapport au développement de la technique (son statut [menace ou solution ?] et ses conséquences éthiques).

Une étude de document peut appuyer cette séquence introductive. Par exemple la Déclaration de Rio de 1992 (introduction et principe 15 : <http://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm>).

La deuxième partie de la séquence peut consister en un travail de TD, par exemple en groupes, sur l'analyse d'un texte portant sur le contexte dans lequel le principe de précaution prend son sens philosophique. Nous donnons ci-dessous, à titre d'exemple, un extrait de Hans Jonas, *Le principe responsabilité* (1979), tiré de la Préface de l'ouvrage :

« Le Prométhée définitivement déchaîné, auquel la science confère des forces encore jamais connues et l'économie son impulsion effrénée, réclame une éthique qui, par des entraves librement consenties, empêche le pouvoir de l'homme de devenir une malédiction pour lui.

La thèse liminaire de ce livre est que la promesse de la technique moderne s'est inversée en menace, ou bien que celle-ci s'est indissolublement liée à celle-là. Elle va au-delà du constat d'une menace physique. La soumission de la nature destinée au bonheur humain a entraîné par la démesure de son succès, qui s'étend maintenant également à la nature de l'homme lui-même, le plus grand défi pour l'être humain que son *faire* ait jamais entraîné. Tout en lui est inédit, sans comparaison possible avec ce qui précède [...].

Nulle éthique traditionnelle ne nous instruit donc sur les normes du « bien » et du « mal » auxquelles doivent être soumises les modalités entièrement nouvelles du pouvoir et de ses créations possibles. La terre nouvelle de la pratique collective, dans laquelle nous sommes entrés avec la technologie de pointe, est encore une terre vierge de la théorie éthique.

Dans ce vide (qui est en même temps le vide de l'actuel relativisme des valeurs) s'établit la recherche présentée ici. Qu'est-ce qui peut servir de boussole ? »

Séquence 2 – Discussion : préparation hors-présentiel et travail en présentiel

Activité : analyse des entretiens et discussion de compte-rendus en cours

Durée : 1 heure

Travail préparatoire hors-présentiel

Il est demandé aux étudiants de visionner les quatre chapitres d'entretiens qui suivent le film d'animation :

- Le principe de précaution et l'exemple des OGM
- Les acteurs et le contexte du principe de précaution
- Les différents visages du risque
- Science et citoyenneté

Les étudiants doivent réaliser un compte-rendu rapide de chaque chapitre, faisant apparaître les questions posées, les arguments apportés et les exemples examinés.

Travail en présentiel

La séance s'appuie sur la présentation et la discussion de quatre compte-rendus : à chaque fois, un étudiant sélectionné présente de manière synthétique son compte-rendu, et les autres étudiants proposent des critiques, des compléments. L'enseignant cherche à animer et arbitrer la discussion, en expliquant un argument ou une distinction conceptuelle, ou en revenant sur tel ou tel exemple. Au terme de la discussion, les étudiants doivent avoir une meilleure compréhension du contenu et de la structure des entretiens, mais aussi saisir les différents niveaux auxquels opère le dialogue entre les deux intervenants (témoignage, explication socio-économique et politique, analyse et prospective philosophique) et leur articulation.

Par exemple, à partir de l'entretien 2, on peut montrer en quoi les relations entre les quatre groupes d'acteurs relevés par Pierre-Henri Gouyon (industriels, société civile, décideurs politiques, scientifiques) peuvent être éclairées par une analyse globale de notre modèle de société, modèle qui conduit à interroger le rôle de la rationalité, sa définition, et à penser une fonction possible des philosophes, comme médiateurs d'un dialogue incluant également des questions de valeurs. On verrait ainsi que les questions liées aux acteurs font interagir divers niveaux : celui du fonctionnement de la communauté scientifique, celui de la sphère politique et économique, celui de la réflexion sur nos choix et nos principes.

Séquence 3 – Etude de cas : préparation hors-présentiel et travail en présentiel

Activité : analyse de dossier et débat en cours

Durée : 1 heure

Travail préparatoire hors-présentiel

L'enseignant fournit aux étudiants un dossier concernant un cas dans lequel la question d'une application du principe de précaution se pose : les entretiens insistant beaucoup sur les OGM, on pourra choisir un autre cas comme celui des nanotechnologies ou du changement climatique. Le dossier comportera des documents divers : scientifiques (articles généralistes ou de vulgarisation), institutionnels (rapports parlementaires ou dossiers ministériels, comme le dossier du 14/02/2013 du Centre de Documentation Economie-Finances sur les nanotechnologies : <http://www.economie.gouv.fr/cedef/dossier-documentaire-nanotechnologies>), tribunes ou émissions dans la presse (par exemple la série « L'internationale climatique » sur France-Culture, émission Culturesmonde, podcastable à : <http://www.franceculture.fr/emission-culturesmonde-0?page=15>), extrait d'un des ouvrages cités dans la bibliographie du module (par exemple, Denis Grison, *Qu'est-ce que le Principe de précaution ?*, Vrin, coll. Chemins philosophiques, 2011).

Des questions sont fournies aux étudiants pour guider l'étude du dossier. Ces questions peuvent porter sur différents points, correspondant aux différents niveaux d'analyse abordés dans les séquences précédentes :

- Sur quoi porte l'incertitude scientifique dans le cas abordé ? Quels sont les termes du débat entre experts ?
- Quelle est la nature du ou des risques et à quels niveaux doivent-ils être considérés (physique, éthique, social, etc.) ?
- L'application du principe de précaution est-elle justifiée et quels sont les éventuels critiques ou freins que rencontre cette application ?

Il peut également être fourni des pistes quant à des sources supplémentaires, ou une incitation à en chercher. Le travail sur le dossier doit bien être présenté comme un travail préparatoire en vue de la séquence en présentiel.

Travail en présentiel

La séquence prend la forme d'un débat sur le cas abordé dans le dossier. Ce débat peut être informel (mais modéré et animé par l'enseignant) ou plus cadré : on peut ainsi imaginer que les recommandations quant au travail préparatoire aient inclus une clause de perspective, afin de préparer une sorte de jeu de rôle en présentiel, dans lequel chaque étudiant intervenant dans le débat assumerait le rôle et la position d'un acteur particulier (en lien avec la typologie des acteurs abordée en séquence 2), les étudiants sans rôle particulier jouant le rôle d'un public actif, posant des questions, etc.

Le but de l'exercice dans cette séquence en présentiel est de mettre en application l'idée d'un dialogue entre acteurs, afin que les étudiants puissent comprendre l'intérêt d'une approche rationnelle d'un autre type par rapport à ces questions. Le rôle de l'enseignant, outre d'animer le

débat, sera de compléter et, le cas échéant, de corriger les points de vue exposés par les étudiants (erreurs factuelles ou d'interprétation, arguments, etc.). Cependant, il devra prioritairement être laissé l'occasion aux étudiants d'effectuer ce travail de correction si cela relève de leur rôle dans le jeu.

Evaluation

L'évaluation pourra prendre différentes formes :

- Dossier définitif corrigé par les étudiants après la séquence 3
- Commentaire de texte, par exemple un extrait d'un des ouvrages figurant dans la bibliographie du module
- Dissertation, par exemple : l'absence de certitude scientifique doit-elle nous pousser à l'inaction ?

Module 2 : Le relativisme : toute connaissance est-elle relative à un contexte ?

Ce module propose une réflexion sur la notion de relativisme, et sur les conséquences d'une attitude relativiste quant au discours scientifique. Le film d'animation introduit la notion de relativisme appliquée aux sciences. Les interviews (divisées en quatre chapitres), de Jean-Luc Gangloff (philosophe, chercheur associé au Laboratoire d'Histoire des Sciences et de Philosophie - Archives Henri-Poincaré, Nancy), fournissent une formalisation du discours relativiste, qui permet de distinguer différentes formes de relativisme en fonction du facteur relativisant (subjectivisme, historicisme, relativisme culturel ou conceptuel). Ils expliquent également à quelles conditions doit souscrire un discours relativiste pour être « fort », analysent quelques thèses relativistes, et les arguments et contre-arguments apportés par les relativistes et leurs adversaires.

Séquence 1 – Introduction : travail en présentiel

Activité : présentation par l'enseignant

Durée : 1 heure

La séance commence par un échange avec les étudiants pour introduire la notion de relativisme à partir de termes voisins (relativité, relation, etc.) ou de la confrontation de plusieurs interprétations/explications d'un « même » ensemble de faits, permettant d'amener l'idée d'une différenciation des discours, et la question de la possibilité de comparer leur valeur. La projection du film d'animation permet de poser une définition du relativisme, d'abord lié aux structures cognitives des êtres vivants, puis par rapport au contexte d'un discours et d'une pratique scientifiques, et en tire les conséquences quant à l'idée d'une connaissance absolument vraie du réel. Il aborde la distinction entre relativisme faible et fort, et montre comment la seconde forme conduit à remettre en cause la croyance en une supériorité épistémique du discours scientifique sur d'autres discours.

Cette séquence introductive peut s'appuyer sur une étude de texte pour faire comprendre l'idée d'un relativisme faible et/ou celle d'un relativisme fort. Par exemple, les deux premiers entretiens citent Kant comme représentant d'un relativisme cognitif faible, et Montaigne ou Latour comme tenants d'un relativisme fort. On peut donc ici étudier de courts extraits de ces auteurs (au choix), pour bien faire comprendre les variétés de relativisme dont il est question chez chacun. Nous donnons ci-dessous, à titre d'exemple, un extrait de Montaigne, *Essais*, I, 22 (« Sur les habitudes, et le fait qu'on ne change pas facilement une loi reçue ») :

« Un gentilhomme français se mouchait toujours avec la main, (chose très contraire à nos usages). Se défendant sur ce point, (et il était réputé pour ses plaisanteries), il me demanda quel privilège pouvait bien avoir ce sale excrément pour qu'on lui fournisse un beau linge délicat pour le recevoir, et, qui plus est, pour l'empaqueter et le serrer sur nous? Que cela devait causer plus de dégoût que de le voir déverser n'importe où, comme nous le faisons pour tous nos autres excréments. J'ai trouvé qu'il ne parlait pas du tout sans raison: l'habitude m'avait ôté la possibilité de me rendre compte de cette bizarrerie, alors que nous trouvons pourtant si laides les bizarreries quand elles nous viennent d'un autre pays.

[...] L'accoutumance émousse notre jugement. Les Barbares ne sont en rien plus étonnants pour nous que nous pour eux, ils n'ont pas de raison de l'être, comme chacun l'admettrait, après s'être promené dans ces exemples venus de loin, s'il savait se pencher sur les siens propres, et les examiner avec soin. La raison humaine est une décoction faite à partir du poids sensiblement égal donné à toutes nos opinions et nos mœurs, de quelque forme qu'elles soient; sa matière est infinie, infinie sa diversité. [...]

Les lois de la conscience, dont nous disons qu'elles naissent de la nature, naissent de la tradition: chacun vénère intérieurement les opinions et les mœurs reçues et acceptées autour de lui, et il ne peut s'en détacher sans remords, ni s'y appliquer sans les approuver. [...]

[L]e principal effet de la puissance de la tradition, c'est qu'elle nous saisit et nous enserme de telle façon que nous avons toutes les peines du monde à nous en dégager et à rentrer en nous-mêmes pour réfléchir et discuter ce qu'elle nous impose.

En fait, parce que nous les absorbons avec notre lait à la naissance, et que le monde se présente à nous sous cet aspect la première fois que nous le voyons, il semble que nous soyons faits pour voir les choses comme cela. Et les opinions courantes que nous trouvons en vigueur autour de nous, infusées en notre esprit par la semence de nos pères, nous semblent de ce fait naturelles et universelles.

Il résulte de tout cela que ce qui est en dehors des limites de la coutume, on croit que c'est en dehors des limites de la raison: dieu sait combien cette idée est déraisonnable, le plus souvent. [...]

Celui qui voudra se détacher du tenace préjugé de la coutume trouvera que bien des choses reçues comme indiscutables n'ont cependant de fondement que dans la barbe blanche et les rides de l'usage qui les accompagne. »

On trouve ce texte, et un autre illustrant l'idée de relativisme culturel, à : <http://blog.eyssette.net/2011-2012/?p=623>

Séquence 2 – Discussion : préparation hors-présentiel et travail en présentiel

Activité : analyse des interviews et discussion de compte-rendus en cours

Durée : 1 heure

Travail préparatoire hors-présentiel

Il est demandé aux étudiants de visionner les quatre chapitres d'interviews qui suivent le film d'animation :

- Définition et formalisation
- Qui est relativiste et pourquoi ?
- La notion de paradigme de T.S. Kuhn
- Les sociologues des sciences relativistes

Les étudiants doivent réaliser un compte-rendu rapide de chaque chapitre, faisant apparaître les questions posées, les arguments apportés et les exemples examinés.

Travail en présentiel

La séance s'appuie sur la présentation et la discussion de quatre compte-rendus : à chaque fois, un étudiant sélectionné présente de manière synthétique son compte-rendu, et les autres étudiants proposent des critiques, des compléments. L'enseignant cherche à animer et arbitrer la discussion,

en expliquant un argument ou une distinction conceptuelle, ou en revenant sur telle ou telle référence. Le but de la discussion est que les étudiants aient une meilleure compréhension du contenu des interviews, et saisissent les diverses lignes et niveaux d'argumentation en jeu dans les débats sur le relativisme (par exemple l'incommensurabilité des paradigmes et le holisme sémantique).

Par exemple, à partir des interviews 2 et 3, on peut revenir sur la nature des arguments en réponse aux thèses relativistes fortes, en comparant les lignes de l'argument de l'auto-réfutation, de la critique davidsonienne du holisme sémantique, et de la critique « expérimentaliste » de l'incommensurabilité. On montrerait ainsi que le débat sur le relativisme devrait se situer à un niveau argumentatif, et qu'il met en jeu des questions fondamentales sur la rationalité, la traduction, la vérité, etc. D'autre part, on peut insister sur les conséquences conceptuelles des positions relativistes, par exemple sur notre compréhension du travail scientifique et des choix théoriques, ou sur l'idée de progrès scientifique.

Séquence 3 – Etude de cas : préparation hors-présentiel et travail en présentiel

Activité : analyse de dossier et TD en cours

Durée : 1 heure

Travail préparatoire hors-présentiel

L'enseignant fournit aux étudiants un dossier concernant un débat qui a accordé un rôle central, de manière explicite ou non, à la question du relativisme : le film d'animation évoque la question du débat sur l'enseignement du créationnisme, qui peut constituer un cas intéressant au vu de ses diverses dimensions (sociale, philosophique, politique, religieuse, etc.). On propose ici un débat plus directement académique, celui occasionné par la désormais fameuse « affaire Sokal ». Au vu de l'importance médiatique qu'avait eue le débat sur le « canular » de Sokal et la discussion plus extensive du relativisme autour du livre de Sokal et Bricmont, le dossier pourra comporter des documents divers : articles originaux de Sokal dans *Social Text* et *Lingua Franca* ou extraits de *Les impostures scientifiques*, articles de présentation du débat (par exemple d'un point de vue sociologique : Michel Dubois, L'« Affaire Sokal » : études culturelles et sociologie relativiste des sciences, *Revue française de sociologie*, 39(3), 1998, 391-418, disponible en ligne à : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rfsoc_0035-2969_1998_num_39_2_4800), réponses critiques ou de soutien (Bruno Latour, Jacques Bouveresse), tribunes ou émissions dans la presse (des listes d'articles sont disponibles par exemple ici : <http://peccatte.karefil.com/SBPresse/SokalBricmontPresse.html>, ou là : <http://www.physics.nyu.edu/sokal/>. Attention ! Un certain nombre de liens sont cassés)...

Des questions sont fournies aux étudiants pour guider l'étude du dossier. Ces questions peuvent porter sur différents points, correspondant aux différents niveaux d'analyse abordés dans les séquences précédentes :

- Quelle est la nature de la critique menée par Sokal et Bricmont quant à une tendance relativiste forte dans les *cultural studies* ? En quoi et pourquoi le relativisme fort est-il attaqué ?
- Demander que l'utilisation de concepts ou résultats scientifiques obéisse à certaines règles, est-ce s'opposer à la liberté de penser ?

Il peut également être fourni des pistes quant à des sources supplémentaires, ou une incitation à en chercher. Le travail sur le dossier doit bien être présenté comme un travail préparatoire en vue de la séquence en présentiel.

Travail en présentiel

La séquence prend la forme d'un débat sur le cas abordé dans le dossier. Ce débat peut être informel (mais modéré et animé par l'enseignant) ou plus cadré : on peut ainsi imaginer que les recommandations quant au travail préparatoire aient inclus une clause de perspective, afin de préparer une sorte de jeu de rôle en présentiel, dans lequel chaque étudiant intervenant dans le débat assumerait le rôle et la position d'un acteur particulier (pro- ou anti-Sokal, partisan d'un dépassement, etc.), les étudiants sans rôle particulier jouant le rôle d'un public actif, posant des questions, etc.

Le but de l'exercice dans cette séquence en présentiel est que les étudiants puissent comprendre la nature de cette controverse et en saisir les différents niveaux (méthodologique, idéologique, institutionnelle), et puissent saisir l'importance de la question du relativisme à la fois dans la pratique scientifique et dans le discours sur ces pratiques. Le rôle de l'enseignant, outre d'animer le débat, sera de compléter et, le cas échéant, de corriger les points de vue exposés par les étudiants (erreurs d'interprétation, arguments, etc.). Cependant, il devra prioritairement être laissé l'occasion aux étudiants d'effectuer ce travail de correction si cela relève de leur rôle dans le jeu.

Evaluation

L'évaluation pourra prendre différentes formes :

- Dossier définitif corrigé par les étudiants après la séquence 3
- Commentaire de texte, par exemple un extrait d'un des ouvrages figurant dans la bibliographie du module
- Dissertation, par exemple : admettre une relativité des discours, est-ce condamner l'exigence de vérité ?

Ce module propose une réflexion sur les expériences de pensée, et plus généralement sur le rôle joué par les fictions et par l'imagination dans les sciences. Le film d'animation analyse brièvement trois expériences de pensée célèbres pour arriver à l'idée que l'imagination a un rôle créatif. Il est suivi de deux séries d'interviews (chacune divisée en quatre chapitres). Margherita Arcangeli (philosophe, Institut Jean-Nicod) se concentre sur les expériences de pensée, montre la difficulté à les définir de manière consensuelle, s'interroge sur le rôle qu'y joue l'imagination, sur leur capacité à produire des connaissances nouvelles, et revient pour finir sur quelques fonctions des expériences de pensée. Christophe Bouriau (philosophe, chercheur au Laboratoire d'Histoire des Sciences et de Philosophie - Archives Henri-Poincaré, Nancy) aborde quant à lui le fictionalisme en partant de différents contextes (esthétique, religion, connaissance) dans lesquels nous « faisons comme si », c'est-à-dire traitons des éléments fictifs comme vrais ou réels tout en sachant qu'ils ne le sont pas, examine la fonction que peut avoir cette attitude dans certaines opérations de pensée, et passe en revue des arguments pour critiquer le fictionalisme.

Séquence 1 – Introduction : travail en présentiel

Activité : présentation par l'enseignant

Durée : 1 heure

La séance commence par un échange avec les étudiants pour introduire la thématique du module. Ce peut être en faisant émerger l'image classique de la rationalité scientifique comme opposée à la fiction, à l'imagination, ou en partant d'une expérience de pensée et de ce que l'on peut en conclure. A l'issue de ce premier travail, la projection du film d'animation permet de mieux cerner les mécanismes auxquels obéissent les expériences de pensée citées dans le film, et de poser le problème du rapport apparemment paradoxal entre imagination et science, de l'usage de pensée fictionnelle dans les sciences.

La deuxième partie de la séquence peut consister en un approfondissement de cette introduction, soit par l'analyse plus poussée d'une des expériences de pensée présentées dans le film d'animation, soit par l'analyse d'une autre expérience et/ou d'un texte. Nous proposons ici un texte d'Alexandre Koyré, extrait de son article « Le *De Motu Graviorum* de Galilée. De l'expérience imaginaire et de son abus. », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 1960, 13(3), 198-199 :

« Les expériences imaginaires, que Mach avait appelées « expériences de pensée » (*Gedankenexperimente*), et sur lesquelles M. Popper vient de rappeler notre attention, ont joué un rôle très important dans l'histoire de la pensée scientifique. Ce qui se comprend facilement : les expériences réelles sont, souvent, très difficiles à faire : elles impliquent, non moins souvent, un appareillage complexe et coûteux. En outre, elles comportent, nécessairement, un certain degré d'imprécision ; et donc, d'incertitude. Il est impossible, en effet, de produire une surface plane qui soit « véritablement » plane ; ou de réaliser une surface sphérique qui le soit « réellement ». Il n'y a pas, et il ne peut pas y avoir, *in rerum natura*, de corps parfaitement rigides ; pas plus que de corps parfaitement élastiques ; on ne peut pas exécuter une mesure parfaitement exacte. La perfection n'est pas de ce monde ; on peut s'en approcher, sans doute, mais on ne

peut pas l'atteindre. Entre la donnée empirique et l'objet théorique, il reste, et il restera toujours, une distance impossible à franchir.

C'est là que l'imagination entre en scène. Allègrement, elle supprime l'écart. Elle ne s'embarrasse pas des limitations que nous impose le réel. Elle « réalise » l'idéal, et même l'impossible. Elle opère avec des objets théoriquement parfaits, et ce sont ces objets-là que l'expérience imaginaire met en jeu. Ainsi, elle fait rouler des sphères parfaites sur des plans parfaitement lisses, et parfaitement durs ; suspend des poids à des leviers parfaitement rigides et qui, eux, ne pèsent rien ; fait émaner la lumière de sources punctiformes ; envoie des corps se mouvoir éternellement dans l'espace infini ; balise de montres synchrones des systèmes de références galiléens en mouvement inertial et lance des photons, un à un, sur un écran percé d'une fente, ou de deux. Ce faisant, elle obtient des résultats d'une précision parfaite — ce qui, d'ailleurs, ne les empêche pas, parfois, d'être faux, du moins par rapport à la *rerum natura* — et c'est pour cela, sans doute, que ce sont si souvent des expériences imaginaires qui sous-tendent les lois fondamentales des grands systèmes de philosophie naturelle, tels ceux de Descartes, de Newton, d'Einstein... et aussi de Galilée. »

Cet article est disponible à : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rhs_0048-7996_1960_num_13_3_3854)

N.B. Les interviews de ce module constituant deux groupes distincts et autonomes, nous proposons de consacrer les séquences 2 et 3 à leur analyse et discussion, mais il est possible également de se concentrer dans une séquence sur l'un des deux groupes, et approfondir en dernière séance.

Séquence 2 – Discussion : préparation hors-présentiel et travail en présentiel

Activité : analyse des interviews (1^{ère} série) et discussion de compte-rendus en cours

Durée : 1 heure

Travail préparatoire hors-présentiel

Il est demandé aux étudiants de visionner les quatre chapitres d'interviews regroupés sous le titre « Qu'est-ce qu'une expérience de pensée ? » :

- Qu'est-ce qu'une expérience de pensée ?
- Quel est le rôle de l'imagination dans l'expérience de pensée ?
- Comment peut-on produire une nouvelle connaissance à partir de données anciennes ?
- Quelles sont les fonctions des expériences de pensée ?

Les étudiants doivent réaliser un compte-rendu rapide de chaque chapitre, faisant apparaître les questions posées, les arguments apportés et les exemples examinés.

Travail en présentiel

La séance s'appuie sur la présentation et la discussion de quatre compte-rendus : à chaque fois, un étudiant sélectionné présente de manière synthétique son compte-rendu, et les autres étudiants proposent des critiques, des compléments. L'enseignant cherche à animer et arbitrer la discussion, en expliquant un argument ou une distinction conceptuelle, ou en revenant sur tel ou tel exemple. Au terme de la discussion, les étudiants doivent avoir une meilleure compréhension du contenu des interviews.

D'autre part, il est possible de s'arrêter sur une expérience de pensée de manière plus approfondie, en choisissant un cas adapté à la discipline des étudiants et en fournissant les éléments d'histoire des sciences nécessaires à sa compréhension. Par exemple, démon de Maxwell ou paradoxe des jumeaux pour les sciences physiques, paradoxe d'Achille et la tortue pour les philosophes (ou les mathématiciens), expérience de la chauve-souris pour la philosophie de l'esprit ou les sciences cognitives, machine de Turing pour les logiciens ou les informaticiens, état de nature pour les philosophes ou les étudiants en sciences sociales, etc. Le but est de montrer que l'expérience de pensée est utilisée dans des contextes disciplinaires très divers et de permettre une meilleure appropriation de connaissances par les étudiants, en rattachant le problème du module à leurs contenus disciplinaires d'apprentissage.

Séquence 3 – Discussion : préparation hors-présentiel et travail en présentiel

Activité : analyse des interviews (2^{ème} série) et discussion de compte-rendus en cours

Durée : 1 heure

Travail préparatoire hors-présentiel

Il est demandé aux étudiants de visionner les quatre chapitres d'interviews regroupés sous le titre « Qu'est-ce qu'une expérience de pensée ? » :

- Le fictionnalisme ou la philosophie du « comme si »
- Le « faire comme si », l'émotion esthétique et l'expérience religieuse
- Le « faire comme si » dans le domaine de la connaissance
- Critique du fictionnalisme

Les étudiants doivent réaliser un compte-rendu rapide de chaque chapitre, faisant apparaître les questions posées, les arguments apportés et les exemples examinés.

Travail en présentiel

La séance s'appuie sur la présentation et la discussion de quatre compte-rendus : à chaque fois, un étudiant sélectionné présente de manière synthétique son compte-rendu, et les autres étudiants proposent des critiques, des compléments. L'enseignant cherche à animer et arbitrer la discussion, en expliquant un argument ou une distinction conceptuelle, ou en revenant sur tel ou tel exemple. Au terme de la discussion, les étudiants doivent avoir une meilleure compréhension du contenu des interviews.

La suite de la séquence pourra être, comme pour la séquence 2 précédente, consacrée à l'examen d'un fonctionnement de type fictionnel dans un contexte correspondant aux intérêts disciplinaires des étudiants. Le chapitre III de l'ouvrage de Christophe Bouriau, *Le « comme si ». Kant, Vaihinger et le fictionnalisme* (Paris : Cerf, 2013, pp. 123-179) aborde quatre exemples d'analyses de fictions chez des auteurs du 20^e siècle : à propos de la causalité et de l'espace (Carnap), de la biographie et du récit historique (Huxley), des normes du droit et du fondement du droit positif (Kelsen), de la construction de représentations subjectives guidant l'action (Adler). On le voit, il est possible de

mener une analyse de « raisonnements » fictionnels dans des champs intéressant aussi bien les sciences de la nature que les sciences humaines et sociales ou les études littéraires. Dans ce cas également, le but est de permettre une meilleure appropriation de connaissances par les étudiants, en rattachant le problème du module à leurs contenus disciplinaires d'apprentissage.

Evaluation

L'évaluation pourra prendre différentes formes :

- Dossier rédigé sur la base des compte-rendus établis pour les séquences 2 et/ou 3, et corrigé suite au travail en présentiel
- Commentaire de texte, par exemple un extrait d'un des ouvrages figurant dans la bibliographie du module
- Dissertation, par exemple : le faux n'a-t-il aucune valeur pour la connaissance ?