



LES MULTIPLES DIMENSIONS DE L'HOMME ET DE LA CONNAISSANCE

QUESTIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES, ÉDUCATIVES ET CULTURELLES



DIRECTION

Laurence Maurines
José-Luis Wolfs

JOURNÉES D'ÉTUDE

21 et 22 janvier 2021
MSH Paris-Saclay



12

LES MULTIPLES DIMENSIONS DE L'HOMME ET DE LA CONNAISSANCE

Questions épistémologiques, éducatives et culturelles

JOURNÉES D'ÉTUDE

21 et 22 janvier 2021

MSH Paris-Saclay

DIRECTION

Laurence Maurines

José-Luis Wolfs





©MSH Paris-Saclay Éditions, Université Paris-Saclay, 2024.

4, avenue des Sciences, 91190 Gif-sur-Yvette

www.msh-paris-saclay.fr

Collection « Actes »

ISSN 2800-7891



Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International.

Pour plus d'informations : <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

ISBN 978-2-9590898-1-7

Introduction

Scientifiques, sciences et frontières de la science par rapport à d'autres pratiques culturelles : regards croisés et caractérisations

Laurence MAURINES & José-Luis WOLFS

Nombre des défis que le monde contemporain doit relever nécessitent que tout citoyen appréhende ce qui caractérise le savoir scientifique et son mode d'élaboration et ce qui les spécifie comparativement à d'autres domaines de connaissances. Cette composante épistémologique de la culture scientifique est mise en avant dans différents textes institutionnels relatifs à l'enseignement des sciences et à la formation scientifique en France et à l'étranger. Elle est au cœur du champ de recherches en éducation aux sciences désigné par l'acronyme *NoS* (*Nature of Science*) dans les pays anglo-saxons (Lederman, 2007 ; Erduran & Dagher, 2014) et sous-tend les autres champs de recherche en éducation aux sciences.

Le champ de la *NoS* est encore peu exploré en France et dans le monde francophone, malgré des travaux pionniers en ce domaine¹. Si de nombreuses études, se situant au carrefour de la philosophie, de l'histoire et de la sociologie des sciences, des sciences de l'éducation et des didactiques disciplinaires, etc., ont été conduites depuis une trentaine d'années à travers le monde, elles l'ont été principalement à l'étranger et dans le monde anglo-saxon. Les travaux explorent les représentations des sciences des élèves², étudiants et enseignants. Ils examinent l'image des sciences renvoyée par

¹ Il est ainsi à signaler les travaux dans les années 1980-1990 de Fourez (1985) en Belgique, de Larochelle et Désautels (1992) au Canada, de Roletto (1998) en France.

² Le volume est rédigé en langage épïcène.

les programmes, les manuels d'enseignement, et les pratiques enseignantes. Ils étudient l'impact de dispositifs innovants visant à les faire évoluer. Le champ de la *NoS* est parcouru par de nombreux débats, dont celui de la caractérisation de la/des science(s)³ à des fins d'enseignements et des stratégies à mettre en œuvre en classe. Les études sur les sciences auxquelles se réfèrent les chercheurs relèvent d'approches et courants divers en partie liés aux objectifs éducatifs et de recherche poursuivis.

De nombreuses enquêtes conduites dans le champ de la *NoS* soulignent le contraste entre la manière dont les sciences sont perçues, notamment par les élèves et les étudiants, et la manière dont elles sont décrites et analysées dans la sphère académique. Ainsi, les scientifiques sont perçus comme visant « la découverte d'une réalité objective et certaine (ou vraie) existant indépendamment du monde éprouvé par l'individu et social » (Deng *et al.*, 2011 : 964). Ils se doivent d'être sans préjugé, objectifs et logiques (Ryan, 1987). Ils laissent peu de place à l'émotion et à la créativité, celles-ci étant associées avant tout aux arts (Glëveanu, 2014). Des études examinent la corrélation entre ces représentations et différentes variables comme l'appartenance disciplinaire et le genre (Deng *et al.*, 2011). D'autres travaux portant sur l'équité d'accès aux sciences et discutant de la construction de l'identité scientifique soulignent le risque de démotivation pour les sciences et les études scientifiques que ce type de représentations peut engendrer, en particulier parmi les filles (Baker, 2003).

Le séminaire intitulé « Les multiples dimensions de l'Homme et de la connaissance : questions épistémologiques, éducatives et culturelles » que nous avons organisé les 21 et 22 janvier 2021 sous l'égide de la Maison des Sciences de l'Homme Paris-Saclay visait à soutenir le développement de travaux sur les représentations des sciences dans l'enseignement et la formation. Nous souhaitons également contribuer à enrichir et renouveler le questionnement sur la *NoS* par le choix de la thématique des sciences et de leurs frontières par rapport à d'autres pratiques culturelles et par l'adoption d'une approche doublement originale consistant à mettre au cœur du

³ Selon Soler (2009 : 16 et 18), « Parler de la science au singulier, c'est se référer à l'idée générale de scientificité [...]. Mentionner les sciences au pluriel, c'est sous-entendre l'existence d'une multitude de disciplines qui d'un côté différent, de l'autre sont semblables en ce qu'elles sont des instanciations particulières de l'idée de science ».

questionnement le scientifique et à le considérer comme une personne et non comme un individu générique. Ont ainsi été explorées des questions portant sur ce qui caractérise les sciences, les distingue et les rapproche d'autres pratiques (culture(s), art(s) et religion(s)), sur les scientifiques et leur engagement dans chaque pratique.

Nos choix d'organisation reposent sur une conception de la/des science(s) mobilisant l'ensemble des études sur les sciences et la volonté d'ouvrir le champ des possibles en termes de formation aussi bien d'un futur scientifique que de tout citoyen.

En nous appuyant sur le concept de pratiques sociales de référence introduit par Martinand (1986)⁴, l'une de nous (Maurines *et al.*, 2013, 2018 ; Maurines et Fuchs-Gallezot, 2021) a cherché à caractériser les sciences telles qu'elles sont pratiquées au sein d'une communauté de scientifiques. Nous considérons que ces pratiques sont celles de personnes qui vivent dans un contexte socioculturel et historique donné et qui ont appris au cours de leur formation à penser et agir en scientifique. Nous avons retenu plusieurs dimensions pour traduire la cohérence propre de ces pratiques, leur richesse et leur complexité. Certaines se réfèrent à l'épistémologie et permettent de caractériser les savoirs et leurs modalités d'élaboration. D'autres se rapportent à la sociologie et à l'histoire des sciences et permettent de rendre compte de l'inscription des pratiques dans une communauté et une société et d'appréhender leur évolution au cours du temps. Une dernière renvoie à la psychologie des sciences et permet de caractériser les individus, leurs qualités et attitudes. Si, pour certaines études, le scientifique est considéré comme un individu générique, pour d'autres, il est considéré comme une personne singulière avec ses multiples dimensions (connaissances, valeurs, affectivité, etc.) située à la fois au centre des pratiques scientifiques et des autres pratiques culturelles. La figure 1 vise ainsi à montrer qu'au cœur des pratiques scientifiques, il y a des personnes dont l'activité professionnelle est orientée

⁴ Martinand (1986 : 137) définit les pratiques sociales comme des « [...] activités objectives de transformation d'un donné naturel ou humain » (« pratique ») qui « concernent l'ensemble d'un secteur social, et non des rôles individuels » (« sociale ») et dont « la relation avec les activités didactiques n'est pas d'identité » mais relève d'une relation de comparaison dont elle constitue la référence.

par le niveau institutionnel et qui sont également engagées dans d'autres pratiques.

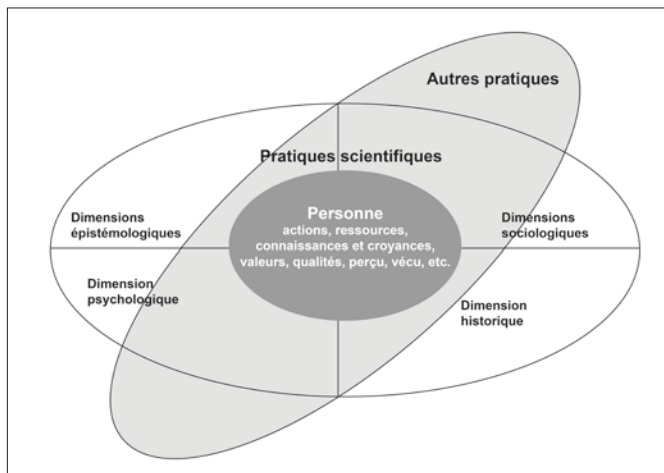


Figure 1 – La science comme pratiques de communautés de personnes agissant en scientifiques.

Source : Maurines & Fuchs-Gallezot, 2021.

Nos choix proviennent de différents constats. Les travaux qui mobilisent la psychologie et l'anthropologie se développent essentiellement dans d'autres champs des recherches en éducation aux sciences que celui de la *NoS*. De plus, il y a peu d'études comparatives hormis celles sur les rapports entre sciences et religions. Parallèlement, les enseignants du second degré en France sont appelés à la coopération disciplinaire, en particulier avec les disciplines littéraires et artistiques, les rencontres entre sciences et arts se développant également au niveau de l'enseignement supérieur et de la recherche⁵. Depuis quelques années, un nouveau champ de recherches en éducation est apparu : STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*). Les potentialités de l'intégration des arts – notamment perçus comme pouvant favoriser l'émotion et la créativité – dans l'enseignement des disciplines scientifiques et technologiques, y sont entre autres explorées.

⁵ Voir, par exemple, la page « arts, sciences, technologies » du site de l'université Paris-Saclay.

Nos choix sont sous-tendus par trois hypothèses. Premièrement, la comparaison permet d'éclairer chaque pratique et ce que dit chaque pratique de l'autre, de l'être humain, du monde et de la connaissance qu'il peut en avoir, et ainsi d'aider à développer des recherches répondant à la visée éducative défendue par Edgar Morin (1999 : 1) : « faire connaître ce qu'est connaître ». Comme pour Larochelle et Désautels (1992 : 5), il ne s'agit pas pour nous « de promouvoir la supériorité du savoir scientifique sur les autres savoirs, mais bien de le resituer au sein de la panoplie des jeux de connaissance inventés par les hommes et les femmes pour organiser, de façon viable, leurs expériences de cognition ». Deuxièmement, mettre au cœur du questionnement le scientifique considéré comme une personne singulière nous semble susceptible d'aider à articuler les savoirs et les acteurs/personnes et à mettre au jour l'inscription humaine et socio-culturelle des savoirs scientifiques. Enfin, cela nous semble également susceptible d'encourager à penser des objectifs d'enseignement et de formation en termes de développement de personnes ayant à articuler différentes sphères de vie (en particulier scolaire/professionnelle et privée).

Ce séminaire était ainsi non seulement important sur le plan de la recherche en éducation mais aussi sur le plan sociétal. Il s'agissait pour nous d'aider à (re)mettre la science en culture⁶, à redonner de l'épaisseur aux savoirs scientifiques⁷ dans l'enseignement, la formation et la diffusion des sciences. Soutenir l'orientation vers les métiers scientifiques, parfois perçus comme éloignés de certaines populations (les filles, par exemple), favoriser l'acquisition par tout citoyen d'une culture scientifique qui lui permette d'agir de manière responsable, avec esprit critique et ouverture d'esprit dans des contextes variés, caractérisés par la diversité culturelle et idéologique se révèlent des orientations indispensables pour relever les défis du monde contemporain.

Quelques questions clés

Trois grandes catégories de questions, à l'origine de ce séminaire, sous-tendent ce volume :

⁶ Selon l'expression de J.-M. Lévy-Leblond (2007).

⁷ Expression inspirée de B. Maitte (2000).

- Qu'est-ce que la science ? Quelles sont ses caractéristiques ? Comment la définir à des fins d'enseignement ? Comment approcher « l'idée de science⁸ » en classe ?
- Comment situer la science par rapport à d'autres formes de pensée/pratiques communément associées au monde de la culture ? En quoi s'en distingue-t-elle et en quoi, le cas échéant, s'en rapproche-t-elle ? Quelles sont les distinctions entre savoirs/connaissances et croyances et quels rapports savoirs/connaissances et croyances entretiennent-ils ?
- Qu'est-ce qu'un scientifique ? Qu'est-ce qu'engage chez une personne la pratique scientifique ? En quoi le sujet engagé dans une pratique scientifique est-il particulier ? Qu'est-ce qui le différencie, le rapproche du sujet engagé dans une autre pratique ?

En ce qui concerne la première catégorie de questions, les recherches se sont longtemps référées à la vision consensuelle de Lederman (2007) et son équipe. Elle consiste à retenir comme objectif d'enseignement des caractéristiques de la science qui font consensus au sein de la communauté de spécialistes. Les travaux initiaux s'intéressent aux caractéristiques du savoir scientifique, les suivants aux modalités d'élaboration de ce savoir.

Un changement d'approche est apparu depuis quelques décennies dans le champ des études sur les sciences et plus récemment dans le champ de la *NoS*. Désigné par « le tournant pratique » (Soler *et al.*, 2014), il consiste à abandonner une vision normative et trop idéalisée de la science et à adopter une approche descriptive des sciences telles qu'elles sont pratiquées au sein de différentes communautés. Il conduit à s'intéresser non plus uniquement aux savoirs et aux modalités d'élaboration de ces savoirs, mais aussi aux contextes, et à tenir compte d'aspects matériels, collectifs, psycho-sociaux, tacites, etc. Si toutes les propositions de caractérisation des sciences avancées ces dernières années à des fins scolaires permettent d'aider à dégager des ressemblances et spécificités disciplinaires, elles prennent en compte les dimensions humaines, sociales, historiques des sciences à des degrés divers.

La caractérisation présentée plus haut et illustrée au travers de la figure 1, qui sous-tend l'organisation du séminaire et ce volume, se distingue de

⁸ Nous reprenons ici l'expression de Larochelle et Désautels (1992).

celles développées ailleurs dans le champ de la *NoS* (Erduran & Dagher, 2014) notamment par le choix de considérer également l'arrière-plan des croyances et valeurs qui orientent les pratiques scientifiques et le scientifique comme une personne singulière et multidimensionnelle articulant différentes sphères de vie. Cette approche nous conduit à abandonner l'existence d'un critère fort de démarcation entre science/non-science et à défendre l'idée d'un périmètre aux frontières floues toujours à élaborer. Comme le note Ruphy (2018), malgré l'absence de consensus entre les penseurs sur les outils conceptuels à mobiliser pour aborder la démarcation, l'abandon d'un unique critère en faveur d'un ensemble de critères les conduit néanmoins, une fois ces derniers appliqués, à des positions communes sur ce qui est scientifique.

En ce qui concerne les modalités de travail de la *NoS* en classe, différentes approches sont mises en avant : l'approche valorisée par Lederman et son équipe consiste à travailler explicitement en classe des objectifs d'enseignement d'ordre épistémologique en s'appuyant par exemple sur l'histoire des sciences (Abd-El-Khalick, 2013) ; l'approche que nous qualifierons d'implicite soutenue par Duschl et Grandy (2012) vise une *NoS* fonctionnelle et repose sur la pratique de sciences « authentiques » en classe. Les recherches sur l'impact de dispositifs innovants montrent que « faire faire des sciences » aux élèves ne suffit pas pour qu'ils se construisent une représentation des sciences plus proche de celle de l'épistémologie contemporaine. Un enseignement explicite de la *NoS* est nécessaire ainsi qu'une approche réflexive, la complémentarité des stratégies (histoire des sciences, investigation, cas contemporains) étant défendue (Allchin *et al.*, 2014) ainsi qu'une progressivité (Khisfe, 2022).

La deuxième catégorie de questions amène à situer les sciences par rapport à la culture et à d'autres pratiques culturelles, ainsi qu'à situer les savoirs/connaissances par rapport aux croyances.

Il existe différentes manières d'envisager les rapports entre science et culture. Ainsi, à certaines époques ou dans certains contextes culturels, une forme d'imbrication entre sciences et arts était présente. Par exemple, au Moyen Âge, la faculté préparatoire, dite des arts (au sens d'arts libéraux de l'Antiquité) incluait au sein d'un même ensemble de matières – le quadrivium – l'arithmétique, la géométrie, l'astronomie et la musique.

La notion de mesure était commune à toutes ces disciplines. À d'autres époques, un cloisonnement beaucoup plus marqué s'est instauré entre les disciplines considérées comme culturelles (littéraires ou artistiques) et les disciplines scientifiques, les unes supposées correspondre plus à l'esprit de « finesse » et les autres davantage à l'esprit de « géométrie », pour paraphraser Pascal.

Pour d'autres auteurs, plus contemporains, la science doit être pensée comme une forme de culture, ayant ses pratiques propres, chaque communauté scientifique pouvant être considérée comme ayant les siennes. Knorr-Cetina (1999 : 1) désigne ces « *cultures that create and warrant knowledge* » par « *cultures épistémiques* » et les définit comme « *those amalgams of arrangements and mechanisms—bonded through affinity, necessity, and historical coincidence—which, in a given field, make up how we know what we know* ». Selon elle, la conception universaliste et moniste de la science longtemps prévalente a entravé l'appréhension de la science comme culture : « *If there was only one scientific method and one knowledge, how could the notion of culture apply to science?* » (Knorr-Cetina, 2005 : 66).

Dans le champ des recherches en éducation, cette conception de la science comme cultures/pratiques épistémiques est également présente. C'est celle qui sous-tend la défense de Duschl et Grandy (2012) pour l'approche implicite de la *NoS* par la « *participation in the culture of scientific practices* ». Comme ils le soulignent : « *science education is more than teaching what we know. Science education is also and importantly about how we know and why we believe what we know over alternatives; e.g., the cognitive, epistemic, and social discourse practices that characterize science* ». (2012 : 23). Plus récemment, Kind et Osborne (2017) rappellent que le but de l'enseignement scientifique est avant tout culturel : il s'agit d'initier aux grandes manières de penser en sciences. En s'appuyant sur les travaux de Ian Hacking, les auteurs en définissent plus précisément six : *Mathematical Deduction, Experimental Evaluation, Hypothetical Modeling, Categorization and Classification, Probabilistic Reasoning, Historical-Based Evolutionary Reasoning*. Dans cette perspective, l'enseignement des sciences est clairement perçu comme une acculturation.

Une autre manière d'envisager les rapports entre science et culture consiste à s'intéresser à la diversité des productions scientifiques selon les contextes culturels (science grecque, science arabe, etc.), ainsi qu'aux

circonstances ayant conduit à l'émergence de la science dite moderne (Stengers, 1995), telle qu'elle s'est institutionnalisée en Europe au xvii^e siècle, avec la création et la multiplication des académies savantes. Malgré la diversité de ses origines, la science peut être perçue aujourd'hui, dans différentes parties du monde, comme occidentale et impérialiste. Un important courant de recherche dénonce d'ailleurs aujourd'hui la colonialité des savoirs scientifiques (Quijano, 2007 ; Quiroz, 2019). Par ailleurs, en ancrant la science conçue comme une culture dans une culture et en adoptant une approche comparative, Hasse (2009) rend compte du plus grand nombre de femmes physiciennes dans plusieurs pays du sud et de l'est de l'Europe comparativement à ceux du nord. Les différences observées entre ces pays dans les représentations de la physique semblent liées à la place accordée aux sciences humaines dans l'enseignement et la société et impacter les processus tant d'orientation que de sélection vers l'enseignement supérieur scientifique. Encore valorisée dans un pays comme l'Italie, la physique est davantage intégrée à l'histoire culturelle générale et ne semble ni perçue comme une discipline particulièrement difficile, ni associée au masculin, si bien qu'environ 44 % des étudiants entrant à l'université en physique sont des femmes et que plus d'un tiers d'entre elles ont une formation de base en sciences humaines⁹.

Ces considérations historiques et épistémologiques ont des implications importantes sur le plan éducatif. Ainsi, les travaux en éducation inscrits dans une perspective anthropologique et culturelle des sciences (Hodson, 2009) ancrent la science dans la société et une culture (occidentale), et considèrent l'apprentissage des sciences comme un franchissement de frontières culturelles, « *a cultural border-crossing* » pour reprendre les termes de Cobern et Aikenhead (1998). Les conflits de vérité perçus par certains apprenants entre la science considérée comme une culture et la vision du monde portée par leur culture familiale sont parfois difficilement vécus et tels qu'ils les considèrent à l'origine de leur situation d'échec (Roth & Alexander, 1997). Ils se manifestent aussi par des résistances et un désengagement dans certains apprentissages dont les sujets sont potentiellement sensibles, tels que l'origine de la vie (Hanley, Bennett & Ratcliffe, 2014).

⁹ L'enquête réalisée dans les universités italiennes porte sur l'année 2000-2001.

Il existe aussi différentes manières d'envisager les rapports entre savoirs/connaissances *versus* croyances.

Un des thèmes qui a sans doute le plus retenu l'attention ces dernières décennies est celui des sources de tensions possibles entre certains savoirs scientifiques et des croyances de type religieux, amenant en particulier à un rejet total ou partiel de la part d'élèves, mais aussi d'enseignants de la théorie de l'évolution (ex : Clément, 2014). Plus largement, le thème de la croyance/des croyances est présent également au travers des *worldviews* dans les études appréhendant la science comme une culture et intégrée dans une culture.

En plus des croyances relevant d'autres sphères possibles de la pensée (*worldviews*, religions, etc.), il convient de **reconnaître** aussi la présence de croyances au sein même du **domaine** scientifique. Les croyances font partie intégrante des pratiques et prennent différentes formes. Les énoncés qui se rapportent à la dimension métaphysique du paradigme sont à leur fondement et restent le plus souvent tacites. Ces présupposés portent sur la réalité et la connaissance que l'on peut en avoir, sur les questions auxquelles la science peut répondre ainsi que les démarches à adopter et les preuves à apporter. Il n'existe pas de consensus sur les présupposés ontologiques hormis le fait qu'il existe une réalité extérieure à l'esprit. Les scientifiques peuvent en effet avoir une vision différente de la nature de cette réalité. Même dans le cas où leur vision du monde ne fait intervenir qu'un seul niveau de réalité, ils peuvent le concevoir différemment (vision déterministe *vs* vision fondée sur le hasard, vision continue *vs* vision discontinue, etc.). Les valeurs ou critères de positionnement théorique et de choix (la parcimonie, la cohérence, par exemple) orientent l'activité scientifique et l'élaboration de nouveaux savoirs et peuvent être à l'origine de désaccord et de débats au sein de la communauté scientifique¹⁰. Si certains de ces éléments sont partagés par les scientifiques à une époque donnée et stables dans le temps (par exemple, le principe du matérialisme méthodologique), d'autres sont interprétés différemment, remodelés et redéfinis.

¹⁰ Voir par exemple Brenner (2011).

Enfin, en référence à la troisième catégorie de questions, en considérant le scientifique comme une personne, nous souscrivons à l'idée qu'il lui faut articuler des pratiques relevant de différentes « sphères de vie » et domaines de connaissances, que celles-ci peuvent être liées à une vision du monde particulière, par exemple religieuse. Au cours de sa formation, le scientifique apprend à différencier les contextes, ce qui relève de la sphère professionnelle et personnelle, ce qui relève du registre scientifique et du registre religieux. Plus largement, l'activité scientifique fait appel à différentes qualités/dispositions qui doivent être vues comme en tension et non pas comme exclusives. Elle nécessite par exemple de mobiliser et d'articuler « esprit créatif » et « esprit de contrôle » (Cariou, 2015), engagement émotionnel et neutralité émotionnelle (Gauld, 2005).

Ce séminaire s'est voulu interdisciplinaire. La caractérisation des sciences selon une approche pluridimensionnelle des pratiques et des personnes, la centration sur le thème des frontières des sciences questionnées par la mise en perspective avec d'autres formes de pensée/pratique comme les arts ou les religions, l'articulation de cette thématique à des questions éducatives et de formation ont conduit à convoquer plusieurs approches (philosophie, histoire, sociologie, psychologie, anthropologie, sciences de l'éducation et didactique des sciences) et à les articuler autour de différents objets (sciences, religions, arts, éducation et formation).

Ce volume offre un aperçu quasi complet de ce qui s'y est tenu¹¹. Il contient sept textes relevant de différents champs académiques, le dernier étant une mise en perspective des précédents par le grand témoin de ces journées, Cora Cohen-Azria. Nous la remercions ainsi que tous les intervenants d'avoir accepté de croiser leurs regards et de permettre ainsi de nourrir et enrichir la réflexion sur les sciences, l'éducation et la formation scientifique.

Les textes

Le parcours proposé débute par deux textes centrés sur les pratiques scientifiques. Les deux invitent à penser les croyances qui orientent et guident les pratiques scientifiques, plus précisément l'activité d'interprétation

¹¹ Voir le programme : <https://msh-paris-saclay.fr/journees-detude-les-multiples-dimensions-de-lhomme-et-de-la-connaissance-21-22-01-2021> (consulté le 12/02/2024).

théorique. Le premier relève de l'anthropologie culturelle, le second de la philosophie des sciences.

Les questions de l'universalité et de l'objectivité/subjectivité de la science ont fait l'objet de nombreux débats. **Sabine Roubardin** les aborde en anthropologue des sciences à partir d'une étude des représentations du réel des scientifiques, plus précisément de leurs présupposés métaphysiques. Elle cherche à déterminer si ces présupposés sont partagés au-delà des spécificités culturelles géographiques des scientifiques. Centrant son étude sur la physique quantique, elle examine comment des physiciens français et indiens abordent les problèmes conceptuels centraux de cette théorie et l'interprètent. Dans la lignée de Holton, elle cherche à dégager les *themata* privilégiés par un physicien et par un groupe de physiciens vivant dans la même aire géographique. À partir des entretiens semi-directifs réalisés auprès de deux groupes comptant chacun trente-deux physiciens, elle repère l'existence de différences entre les groupes de physiciens français et indiens. La mise en perspective des *themata* privilégiés par chaque groupe avec leur arrière-plan culturel et savant local tend à conforter l'hypothèse d'un lien entre la culture et les préférences thématiques. À l'échelle de la population totale interrogée, un lien a pu être repéré entre les préférences thématiques et le choix d'interprétation théorique.

Léna Soler questionne également les présupposés métaphysiques qui fondent et orientent les pratiques scientifiques dans le cadre particulier des sciences de la nature. Elle attire l'attention sur les présupposés « moniste » et « inévabiliste » et analyse leurs effets insidieux et préjudiciables en philosophie des sciences mais aussi plus largement. Le premier est un présupposé d'unicité théorique selon lequel, à propos d'un objet étudié dans une perspective scientifique, il y a une unique théorie optimale. Le second repose sur la conviction selon laquelle les théories et autres résultats scientifiques n'auraient pas pu, *en droit*, être radicalement autres. Ces présupposés sont puissamment ancrés et associés à un ensemble d'actions, de réactions, de jugements et d'affects, constitutifs de la manière dont la science est conçue, pratiquée, discutée et évaluée – c'est-à-dire constitutifs de « la » nature de la science communément appréhendée au singulier. Léna Soler montre que quand on cesse d'être aveugle aux effets insidieux de ces présupposés, des arguments classiques centraux s'avèrent n'avoir ni le sens, ni la force qui leur sont très largement conférés. Elle invite à discuter ce

que pourraient être et apporter des sciences alternatives « pluralistes » et « contingentistes », et fait quelques suggestions. Les impacts d'une telle discussion sont cruciaux bien au-delà de la philosophie des sciences, car de telles sciences alternatives engageraient des transformations essentielles des pratiques scientifiques professionnelles et des cursus scientifiques actuels.

Le texte suivant aborde les croyances et leurs transformations en connaissance au travers du raisonnement. Constatant qu'elles sont au cœur de la relation entre élèves et enseignants, **Anouk Barberousse** cherche à proposer aux enseignants des outils d'analyse et des aides pour soutenir le développement des capacités argumentatives des élèves et ainsi faire entrer les élèves dans les pratiques épistémiques des sciences. En s'appuyant sur la philosophie de la connaissance qui étudie la nature des croyances et des connaissances et leur rapport à la vérité et sur les études empiriques réalisées en psychologie, elle discute des croyances au sens de « ce que l'on tient pour vrai ». Elle examine différents types de croyances en mettant l'accent sur celles susceptibles d'affecter les pratiques pédagogiques plutôt que sur celles qui nourrissent le débat philosophique (croyances ordinaires vs scientifiques, croyances religieuses vs scientifiques). Sont ainsi distinguées, entre autres, croyances occurrentes et implicites, croyances générales et particulières, croyances vraies et fausses, croyances pertinentes et non pertinentes. Elle s'intéresse aux trois sources des croyances que sont la perception, le témoignage, le raisonnement. L'analyse des raisonnements mobilisés dans l'enseignement des sciences l'amène à distinguer les preuves mathématiques du raisonnement sur les faits et de l'interprétation des faits. La prise de conscience que le raisonnement sur les faits transcende la frontière entre les raisonnements pratiqués dans la vie quotidienne et les raisonnements scientifiques est présentée comme susceptible d'avoir des effets libérateurs pour les élèves comme pour les enseignants.

Les quatre textes suivants abordent les sciences comparativement à deux autres domaines/pratiques : les religions abordées en tant que telles ou sous l'angle plus large de la croyance, les arts.

Les textes de José-Luis Wolfs et Xavier Haine et de Laurence Maurines et Magali Fuchs-Gallezot sont ancrés en sciences de l'éducation et didactique des sciences.

Depuis en particulier Galilée et Descartes (distinction entre causes ultimes et causes efficientes), la science dite « moderne » (Stengers, 1995) est une science que l'on peut qualifier aussi de « sécularisée » (autonome par rapport aux croyances religieuses). Alors que l'on aurait pu penser que cette conception sécularisée de la science était aujourd'hui largement diffusée et admise, des études réalisées dans différentes parties du monde montrent que des élèves, et même des enseignants (ex : Clément, 2014), rejettent totalement ou partiellement la théorie de l'évolution au nom de motifs religieux. **José-Luis Wolfs** et **Xavier Haine** montrent que, loin d'être un cas particulier lié au caractère sensible du thème (la question des origines), c'est la conception même d'une science sécularisée qui n'est pas acceptée par un grand nombre d'élèves croyants (quelle que soit leur religion) dans différents pays. Dans leur article, les auteurs présentent succinctement les résultats d'une enquête internationale réalisée auprès de plus de six mille élèves de terminale de seize pays et développent le cadre théorique élaboré pour cette enquête (Wolfs, 2013 ; Wolfs *et al.*, 2021). Ils discutent de la méthodologie utilisée et des implications didactiques, notamment dans la perspective de la création d'un dispositif d'enseignement-apprentissage visant à amener des élèves, dès l'enseignement primaire, à différencier le registre explicatif scientifique et les croyances religieuses et à éviter toute forme d'amalgame, confusion ou instrumentalisation entre les deux (thèse de Xavier Haine, en cours).

Dans la perspective d'une acculturation scientifique citoyenne de tous les élèves et d'un regain d'intérêt pour les métiers scientifiques, il est attendu plus ou moins explicitement des enseignants de sciences du secondaire en France qu'ils aident les élèves à saisir la spécificité des sciences ainsi que l'existence de régimes de vérité différents. **Laurence Maurines** et **Magali Fuchs-Gallezot** présentent les résultats d'une partie d'un questionnaire visant à explorer les représentations des sciences de six-cent-un primo-entrants dans une université scientifique. Elles développent l'approche théorique qu'elles ont adoptée consistant à caractériser les sciences en articulant pratiques sociales, psychologie et anthropologie puis examinent les réponses à trois questions qui interrogent les sciences selon différentes entrées. L'une est centrée sur les scientifiques considérés comme individus génériques et leurs pratiques (quelles sont les quatre qualités les plus importantes pour un scientifique ?).

Les deux autres abordent les sciences comparativement à deux autres pratiques, l'une sous l'angle des savoirs (les connaissances scientifiques sont-elles de même nature que les connaissances artistiques et philosophiques ?), l'autre sous l'angle du sujet (un scientifique peut-il être croyant ?). Elles analysent les verbatims fournis aux questions comparatives et examinent l'impact du positionnement sur les caractéristiques des sciences mises en avant par les étudiants. Elles discutent de l'intérêt d'une approche centrée sur le sujet et en termes de possibles.

Les deux textes centrés sur sciences et arts permettent de déconstruire les visions stéréotypiques de deux domaines perçus comme séparés sans pour autant les confondre, de dissocier ce qui relève de l'individu et ce qui est associé à chaque domaine. Dans les sciences aussi et pas uniquement dans les arts, il y a de la créativité et de l'émotion, ou, plutôt, un scientifique est créatif et vit des moments de perception esthétique tout comme un artiste. Ils permettent également de montrer l'apport au niveau individuel des transferts d'un domaine de formation à l'autre et des interactions entre artistes et scientifiques.

Samira Bourgeois-Bougrine et **Todd Lubart** s'intéressent à la créativité – compétence considérée, à la fois sur le plan personnel, professionnel et sociétal, comme une des compétences clés du *xxi^e* siècle – ainsi qu'aux modules de formation visant à favoriser la résolution créative de problèmes que les universités proposent de plus en plus aux étudiants. Ancrée en psychologie différentielle, leur étude examine les points communs et les différences dans les processus créatifs d'étudiants en ingénierie et en écriture scénaristique engagés dans des projets créatifs et évalue l'efficacité de la formation à la créativité reçue préalablement par les étudiants-ingénieurs (150 h). Elle repose sur les carnets de suivi renseignés par vingt-sept étudiants en école d'ingénieurs (ESAM) et sept étudiants se destinant à un métier de l'image et du son (FEMIS). Des similitudes sur les étapes suivies au début et à la fin du processus créatif par les deux populations et des différences sur les points privilégiés (les étudiants écrivains sont davantage préoccupés par l'essai de différentes idées et les étudiants ingénieurs par la gestion des contraintes) sont mises au jour. D'importantes différences interindividuelles sont repérées au sein de la population d'étudiants-ingénieurs dans les étapes du processus de création, dans leurs performances ainsi que dans la nature et l'efficacité des

outils de créativité et de développement utilisés. Le besoin de clôture pourrait être à l'origine des abandons et arrêts précoces. Les auteurs concluent par des suggestions en matière de formation, le but étant de sensibiliser les personnes à leur propre créativité et d'éliminer les obstacles à l'expression de leur nature créative.

C'est en philosophe de l'éducation et de l'éducation artistique qu'**Alain Kerlan** traite des frontières et des relations entre les sciences et les arts, plus largement les « humanités », depuis la réforme de l'enseignement secondaire en France en 1902 et la généralisation de l'enseignement scientifique. Il montre comment la séparation des sciences et des arts, qui est encore très présente dans les esprits et structure les conceptions dominantes de la culture et de l'éducation, résonne avec le programme éducatif imprégné de positivisme de Durkheim. La culture esthétique s'est trouvée écartelée entre dévalorisation de ce côté, et survalorisation du côté du romantisme et de l'avant-gardisme, la capacité éducative des sciences étant par ailleurs mise en question et la notion de culture scientifique restant fragile. Il donne à voir les nouvelles configurations entre arts et sciences qui se dessinent aujourd'hui depuis le mot d'ordre de Lévy-Leblond dans les années 1980, « mettre la science en culture » dès lors que la séparation entre sciences et arts est assumée¹². Des artistes recourent, dans leurs créations mêmes, à des concepts et à des processus empruntés au monde des sciences. Des scientifiques et des artistes se réunissent dans un même projet. Des scientifiques se nourrissent de la rencontre des artistes et de leurs œuvres. L'auteur conclut en s'appuyant sur la philosophie de l'art du philosophe fondateur du pragmatisme, John Dewey. Quoique différentes, l'activité artistique et l'activité scientifique ont néanmoins un sol commun, celle de l'expérience esthétique. Déjà-là dans l'expérience ordinaire, elle est aussi à l'œuvre dans le travail intellectuel.

Terminons par l'article de **Cora Cohen-Azria**, grand témoin des journées. Il propose un cheminement de pensée issue de la rencontre entre sa lecture des textes et les axes de réflexion qu'ils lui ont permis de construire dans le cadre de son espace de recherche. À partir d'un ancrage

¹² C'est aussi la position défendue par Jean-Marc Lévy-Leblond (2010). (Re)mettre en culture ne signifie pas faire disparaître les différences.

en didactique des sciences, la dynamique entre sujet de la recherche (chercheur, scientifique, etc.) et objet de recherche (les contenus au sens large) est ici centrale. Dans cette contribution, les sciences sont d'abord analysées comme discipline d'enseignement explorant les questionnements autour de la conscience disciplinaire des sujets, de la naturalisation des concepts, des différentes recontextualisations possibles (que celles-ci soient en lien avec l'espace de leur élaboration ou avec les choix politiques et sociétaux d'une époque). Les sciences sont ensuite pensées comme le fruit de l'activité du scientifique. En effet, penser la science ne peut pas se concevoir en faisant abstraction du sujet premier de la recherche : le chercheur lui-même. Il se caractérise par ses spécificités, ses singularités qui prennent place dans l'espace théorique culturel et partagé. Mettre de côté les singularités du sujet chercheur n'est pas plus objectif que de choisir de les identifier, d'apprendre à les connaître, à les définir pour les contrôler sans les nier. Sont alors interrogées des notions rarement mises en relation avec la science comme celle de communauté d'invention, de religions ou encore d'émotion.

Au travers de ces journées et de ce volume, il s'est agi essentiellement d'interroger la/les science(s) en adoptant une approche comparative et en partant du sujet, afin de dissocier ce qui relève de la personne et de son expérience vécue de ce qui est associé à chaque domaine de connaissance/pratique. Ce faisant, la science se révèle plurielle, conduite par des êtres humains formés dans une culture donnée, fondée sur des raisonnements sur les faits et un arrière-plan de croyances imprégné de monisme. Les scientifiques apparaissent eux aussi pluriels, diversement attachés aux valeurs qui imprègnent les pratiques épistémiques de leur communauté et nourris de croyances. Ils vivent des moments de perception esthétique/créative et sont enrichis par les interactions avec d'autres pratiques, entre autres artistiques. Les chercheurs y sont invités à la vigilance sur leurs propres présupposés et les enseignants de sciences à penser les raisonnements sur les faits comme transcendant la frontière entre raisonnements scientifiques et ceux de la vie quotidienne, à faire appel à des approches pédagogiques mobilisées dans des domaines communément appréhendés comme opposés aux sciences, notamment celles proposées dans les écoles d'art.

Ce sont autant d'incitations à poursuivre des recherches dans le champ de la *NoS* afin d'offrir un cadre explicite de caractérisation de la/des science(s) à

des fins scolaires fondés sur une approche psycho-anthropologique et culturelle des pratiques scientifiques. Il s'agit selon nous d'élaborer un cadre prenant comme entrée non pas uniquement le scientifique comme le suggère Mohan et Kelly (2020) mais aussi le sujet, en étant vigilant à celui que l'on construit au travers du cadre choisi comme le recommande Tutiaux-Guillon (2019) en didactique de l'histoire et auquel on se réfère dans le champ des « éducations à » (Hagège, 2014). Cela devrait conduire à offrir un cadre explicite de travail de la *NoS* permettant de penser la/les science(s) comme des cultures épistémiques ancrées dans une culture/des cultures, un cadre cohérent avec celui qui sous-tend les travaux réalisés dans d'autres champs des recherches en éducation et aidant à répondre à différents enjeux éducatifs, entre autres d'orientation et de prise en charge de la diversité, en particulier culturelle.

Ce sont également autant d'incitations à poursuivre des recherches afin de soutenir le développement de la place accordée à la dimension épistémologique dans l'enseignement et la formation scientifique. Des pistes de réflexion et d'action nous semblent déjà pouvoir être proposées aux enseignants et formateurs en sciences et sciences humaines. Outre la proposition d'un enseignement explicite et réflexif de la *NoS* mobilisant des approches complémentaires, il nous semble important de différencier le sujet et les communautés scientifiques pour penser la/les science(s), et corollairement souligner le pluralisme interne et externe de la science. D'une part, lorsque cela s'y prête, il s'agit de mettre au jour la diversité de croyances ontologiques et de valeurs qui orientent les pratiques scientifiques et de montrer l'existence de plusieurs interprétations, modèles, théories, paradigmes, au sein d'un même champ d'études. Cela nous semble pouvoir aider à donner du sens à l'existence de controverses en sciences et à penser les savoirs scientifiques comme socialement construits. D'autre part, il s'agit de pouvoir situer et caractériser la/les science(s) par rapport à d'autres champs de la pensée (ex : cultures, arts, savoirs traditionnels, croyances religieuses, etc.) ou par rapport à des enjeux sociétaux (valeurs, enjeux politiques notamment par le biais des questions socialement vives).

De nombreux débats restent néanmoins ouverts dont celui sur les façons d'articuler différents cadres élaborés pour penser et définir la/les science(s) à des fins scolaires, sur les approches théoriques à privilégier en fonction des

objectifs éducatifs poursuivis. Quelles disciplines mobiliser pour la/les caractériser (philosophie, histoire, anthropologie, sociologie, psychologie, etc.) ? Quelles entrées adopter (le savoir scientifique ou les modes d'élaboration de ce savoir, la science ou une discipline scientifique, le scientifique ou l'institution, le scientifique en tant qu'individu générique ou en tant que personne, la science uniquement ou comparativement à d'autres champs de la pensée) ? Quel empan de l'ancrage sociétal, historique et culturel retenir ?

Références bibliographiques

- ABD-EL-KHALICK Fouad, 2013. « Teaching With and About Nature of Science, and Science Teacher Knowledge Domains », *Science & Education*, 22, p. 2087-2107, <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9520-2>.
- ALLCHIN Douglas, HANNE MØLLER Andersen & KELD Nielsen, 2014. « Complementary approaches to Teaching Nature of Science: Integrating Student Inquiry, Historical Cases, and Contemporary Cases in Classroom Practice », *Science Education*, 98 (3), p. 461-486, <https://doi.org/10.1002/sce.21111>.
- BAKER Dale R., 2003. « Equity issues in science education », in B. J. Fraser & K. G. Tobin (eds), *International Handbook of Science Education*, Dordrecht, Kluwer Academic publishers, p. 869-895.
- BRENNER Anastasios, 2011. *Raison scientifique et valeurs humaines. Essai sur les critères du choix objectif*, Paris, PUF.
- CARIOU Jean-Yves, 2015. « Quels critères pour quelles démarches d'investigation ? Articuler esprit créatif et esprit de contrôle », *Recherches en éducation*, 21, p. 12-33, <https://doi.org/10.4000/ree.7489>.
- CLÉMENT Pierre, 2014. « Les conceptions créationnistes d'enseignants varient-elles en fonction de leur religion ? », *Éducation et Société*, 33 (1), p. 113-136, <https://doi.org/10.3917/es.033.0113>.
- COBERN William W. & AIKENHEAD Glen S., 1998. « Cultural aspects of learning science », in B. J. Fraser & K. G. Tobin (eds), *International Handbook of Science Education*, Dordrecht, Kluwer Academic publishers, p. 39-52.
- DENG Feng, CHEN Der-Thanq, TSAI Chin-Chung & CHAI Ching Sing, 2011. « Students' Views of the Nature of Science: A Critical Review of Research », *Science Education*, 95 (6), p. 961-999, <https://doi.org/10.1002/sce.20460>.

- DUSCHL Richard A. & GRANDY Richard, 2012. « Two views about explicitly teaching nature of science », *Science & Education*, 22 (9), p. 2109-2139, <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9539-4>.
- ERDURAN Sibel & DAGHER Zoubeida R, 2014. *Reconceptualizing the Nature of Science for Science Education. Scientific Knowledge, Practices and Other Family Categories*, Dordrecht, Springer.
- FOUREZ Gérard, 1985. *Pour une éthique de l'enseignement des sciences*, Bruxelles, Vie ouvrière.
- GAULD Colin F., 2005. « Habits of Mind, Scholarship and Decision Making in Science and Religion », *Science & Education*, 14, p. 291-308, <https://doi.org/10.1007/s11191-004-1997-x>.
- GLĂVEANU Vlad Petre, 2014. « Revisiting the “Art Bias” in Lay Conceptions of Creativity », *Creativity Research Journal*, 26 (1), p. 11-20, <https://doi.org/10.1080/10400419.2014.873656>.
- HAGÈGE Hélène, 2014. « Des modèles du sujet pour éduquer à la responsabilité. Rôles de la conscience et de la méditation », *Éducation et socialisation*, 36, <https://doi.org/10.4000/edso.1068>.
- HANLEY Pam, BENNETT Judith & RATCLIFFE Mary, 2014. « The Inter-relationship of Science and Religion: A typology of engagement », *International Journal of Science Education*, 36 (7), p. 1210-1229, <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.853897>.
- HASSE Cathrin, 2009. « Cultural Models of Physics. An Analysis of Historical Connections Between Hard Sciences, Humanities and Gender in Physics », in O. Skovsmose & P. Valero (eds), *University Science and Mathematics Education in Transition*, Hamburg, Springer Verlag, p. 109-132.
- HODSON Derek, 2009. *Teaching and Learning about Science. Language, Theories, Methods, History, Traditions and Values*, Rotterdam & Boston & Taipei, Sense publishers.
- KIND Per & OSBORNE Jonathan, 2017. « Styles of Scientific Reasoning—a Cultural Rationale for Science Education? », *Science Education*, 101 (1), p. 8-31, <https://doi.org/10.1002/sce.21251>.
- KHISFE Rola, 2022. « Improving Students’ Conceptions of Nature of Science: A Review of the Literature », *Science & Education*, <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00390-8>.
- KNORR-CETINA Karin, 1999. *Epistemic Cultures. How the Sciences Make Knowledge*, Cambridge & London, Harvard University Press.

- KNORR-CETINA Karin, 2005. « Culture in Global Knowledge Societies: Knowledge Culture and Epistemic Cultures », in M. D. Jacobs & N. Weiss Hanrahan (eds), *The Blackwell Companion to the Sociology of Culture*, Malden & Oxford & Australia, Blackwell Publishing, p. 65-79.
- LAROCHELLE Marie & DÉSAUTELS Jacques, 1992. *Autour de l'idée de science. Itinéraires cognitifs d'étudiants*, Bruxelles, de Boeck.
- LEDERMAN Norman, 2007. « Nature of Science: Past, Present and Future », in S. K. Abell & N. G. Lederman (eds), *Handbook of Research on Science Education*, London, Lawrence Erlbaum associates, p. 831-879.
- LÉVY-LEBLOND Jean-Marc, 2007. « (Re)mettre la science en culture : de la crise épistémologique à l'exigence éthique », Allocution lors de l'inauguration de l'ISEM (Institute for scientific methodology) de Palerme en mars 2007, <https://hal.science/hal-01197326/file/C56Levy.pdf> (consulté le 30/11/2023).
- LÉVY-LEBLOND Jean-Marc, 2010. *La science (n')e(s)t (pas) l'art. Brèves rencontres*, Paris, Hermann.
- MAITTE Bernard, 2000. « Mettons la science en culture », *Spirale. Revue de recherches en éducation*, 26 (Culture scientifique et culture technique à l'école), p. 23-33, https://www.persee.fr/doc/spira_09943722_2000_num_26_1_1485 (consulté le 30/11/2023).
- MARTINAND Jean-Louis, 1986. *Connaître et transformer la matière*, Berne, Peter Lang.
- MAURINES Laurence, GALLEZOT Magali, RAMAGE Marie-Joëlle & BEAUFILS Daniel, 2013. « La nature des sciences dans les programmes de seconde de physique-chimie et de sciences de la vie et de la Terre », *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 7, p. 19-52, <https://doi.org/10.4000/rdst.674>.
- MAURINES Laurence, FUCHS-GALLEZOT Magali & RAMAGE Marie-Joëlle, 2018. « Représentations des étudiants sur les scientifiques et les savoirs scientifiques : exploration des caractéristiques associées et de leurs spécificités », *Recherches en Éducation*, 32, p. 51-71, <https://doi.org/10.4000/ree.2266>.
- MAURINES Laurence & FUCHS-GALLEZOT Magali, 2021. « Un scientifique peut-il être croyant ? Enquête exploratoire auprès d'étudiants entrant en première année d'étude universitaire en sciences », *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 24, p. 31-58, <https://doi.org/10.4000/rdst.3893>.
- MOHAN Ashwin & KELLY Greg J., 2020. « Nature of Science and Nature of Scientists. Implications for University Education in the Natural Sciences », *Science & Education*, 29, p. 1097-1116, <https://doi.org/10.1007/s1191-020-00158-y>.

- MORIN Edgar, 1999. *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, Unesco.
- QUIJANO Anibal, 2007. « Coloniality and modernity/rationality », *Cultural Studies*, 21 (2-3), p. 168-178.
- QUIROZ Lissell, 2019. *Le leurre de l'objectivité scientifique. Lieu d'énonciation et colonialité du savoir. La production du savoir : formes, légitimations, enjeux et rapport au monde*, congrès « Les nouveaux imaginaires » (Nice, septembre 2019), <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02422696> (consulté le 30/11/2023).
- ROTH Wolff-Michael & ALEXANDER Todd, 1997. « The interaction of students' scientific and religious discourses: two case studies », *International Journal of Science Education*, 19 (2), p. 125-146, <https://doi.org/10.1080/0950069970190201>.
- RUPHY Stéphanie, 2018. « Regards philosophiques sur la question de la démarcation entre science et non-science aujourd'hui », *Recherches en Éducation*, 32, p. 10-17, <https://doi.org/10.4000/ree.2236>.
- RYAN Alan G., 1987. « High-School Graduates' Beliefs about Science-Technology- Society. IV. The Characteristics of Scientists », *Science Education*, 71 (4), p. 489-510, <https://doi.org/10.1002/sce.3730710403>.
- ROLETTA Ezio, 1998. « La science et les connaissances scientifiques : points de vue de futurs enseignants », *Aster*, 26, p. 11-30, https://www.persee.fr/doc/aster_0297-9373_1998_num_26_1_1115 (consulté le 30/11/2023).
- STENGERS Isabelle, 1995. *L'invention des sciences modernes*, Paris, Flammarion.
- TUTIAUX-GUILLON Nicole, 2019. « Comment les recherches en didactique de l'histoire construisent-elles l'élève ? », *Revue des sciences de l'éducation*, 45 (2), p. 129-159, <https://doi.org/10.7202/1067536ar>.
- WOLFS José-Luis, 2013. *Sciences, religions et identités culturelles : quels enjeux pour l'éducation ?*, Bruxelles, De Boeck.
- WOLFS José-Luis, DELHAYE Coralie, ALTEPE Cansu, VANHOVE Roxane & HASSAN Wafaa, 2021. « Les postures entre science et croyance religieuse : construction d'un modèle d'analyse et comparaison avec les taxonomies existantes », *Recherche en didactique des sciences et des technologies*, 23, p. 161-181, <https://doi.org/10.4000/rdst.3794>.

LES MULTIPLES DIMENSIONS DE L'HOMME ET DE LA CONNAISSANCE

QUESTIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES, ÉDUCATIVES ET CULTURELLES

À un moment où nombre de défis que le monde contemporain doit relever nécessitent un regain d'intérêt pour les métiers scientifiques (en particulier chez les filles) et l'acquisition par tout citoyen d'une culture scientifique qui lui permette de penser et d'agir dans des contextes variés pouvant mettre en jeu des questions socio-scientifiques ou liées à la diversité culturelle, ce livre aide à comprendre ce qui caractérise la/les science(s) et à en saisir la spécificité.

La thématique centrale, celle des sciences et de leurs frontières par rapport à d'autres pratiques culturelles, est abordée en considérant la science comme pratiques de communautés et en mettant au cœur du questionnement le scientifique, considéré comme une personne multidimensionnelle (avec ses connaissances, émotions, croyances, pratiques culturelles...) et non comme un individu générique.

Sont explorées dans cet ouvrage des questions portant sur ce qui caractérise la/les science(s), sur ce qui la/les distingue ou au contraire la/les rapproche d'autres pratiques – culture(s), art(s) et religion(s) –, ainsi que sur les scientifiques et leur engagement dans chaque pratique, sur les représentations de la/des science(s) par les élèves et étudiants.

Les auteurs réunis ici offrent une multiplicité d'angles d'approche (philosophie, histoire, sociologie, psychologie, anthropologie, sciences de l'éducation et didactique des sciences) sur les sciences et leur enseignement, les arts, les religions. Ils souhaitent aider à « (re)mettre la science en culture », à redonner « de l'épaisseur » aux savoirs scientifiques dans l'enseignement, la formation et leur diffusion, à déconstruire les représentations stéréotypiques de la/des science(s) et des scientifiques, ainsi qu'à dissocier ce qui relève de la personne de ce qui concerne chaque domaine de connaissance et/ou pratique. Ils proposent quelques pistes aux enseignants pour aider les élèves à saisir les caractéristiques des sciences, ainsi que l'existence de régimes de vérité différents.



université
PARIS-SACLAY

EST DidaScO
Didactique des Sciences

ARIST
Association de Recherche et de Recherches en Sciences et des Technologies

Maison des
Sciences de
l'Homme
PARIS-SACLAY

ISSN : 2800-7891
ISBN : 978-2-9590898-1-7
EAN : 9782959089817



9 782959 089817