

DOSSIER THÉMATIQUE

Les textes qui composent ce dossier thématique constituent une première étape dans la réflexion sur le sujet. Les commentaires et les réflexions qu'ils susciteront permettront aux auteurs qui le souhaitent de les reprendre dans des publications futures.

Les controverses en sciences : significations et défis pour les universitaires



Abdelkrim Hasni



Nancy Dumais

Les controverses¹ qui accompagnent les avancées scientifiques et technologiques ne sont pas nouvelles. Notons, à titre d'exemples : a) les débats qui ont accompagné la remise en question du géocentrisme par Copernic au début du 16^e siècle, en soutenant que la Terre n'était qu'une planète parmi d'autres et qu'elle gravitait autour du Soleil (Lerner et Savoie, 2017) ; b) la polémique animée, au milieu du 19^e siècle, par les positions divergentes de Lord Kelvin (physicien) et de Charles Darwin (naturaliste) sur l'âge de la Terre (Lemarchand, 2017) ; c) le désaccord, au 19^e siècle, sur la possibilité de l'apparition spontanée d'entités vivantes dans la matière inerte (génération spontanée) qui a opposé notamment Louis Pasteur et Félix-Archimède Pouchet (Chevassus-au-Louis, 2017). En raison de l'évolution actuelle des sciences et des techniques, de la diversité des enjeux (économiques, sociaux, éthiques, etc.) et de l'accès de plus en plus croissant de la population à ces champs de savoirs, ces controverses sont plus nombreuses et elles interpellent aussi bien la communauté scientifique que la société en général.

Les controverses qui accompagnent les avancées scientifiques et techniques varient en fonction notamment des enjeux (scientifiques, idéologiques, économiques, etc.) qui les alimentent et des acteurs en scène. Une façon de caractériser et de catégoriser ces controverses est celle que propose Yves Gingras (2014, 2017a) qui distingue les controverses scientifiques et les controverses publiques :

¹ Par controverses, nous entendons les désaccords qui opposent des individus ou des groupes sur une question scientifique (ou technique) donnée et qui perdurent dans le temps.

Il faut distinguer les controverses “froides” (purement scientifiques), qui ne suscitent guère de débat public, comme celle sur les ondes gravitationnelles, et les controverses “chaudes”, qui au contraire déchaînent les passions parce qu’elles concernent tout le monde et remettent en cause la pensée dominante de l’opinion publique (Gingras, 2017a, p. 7).

Pour cette dernière catégorie, il est important de distinguer entre les controverses qui mobilisent en même temps le milieu de la recherche et les groupes sociaux et celles qui mobilisent avant tout les groupes sociaux. En nous inspirant des travaux de Gingras (2014, 2017a), nous proposons de situer les controverses sur un axe où un pôle est représenté par celles qualifiées de purement scientifiques, l’autre par des controverses qualifiées de purement sociales (figure 1). Entre les deux pôles, il serait possible de situer des controverses qui sont en même temps, et à des degrés variables, scientifiques et sociales (controverses socioscientifiques).

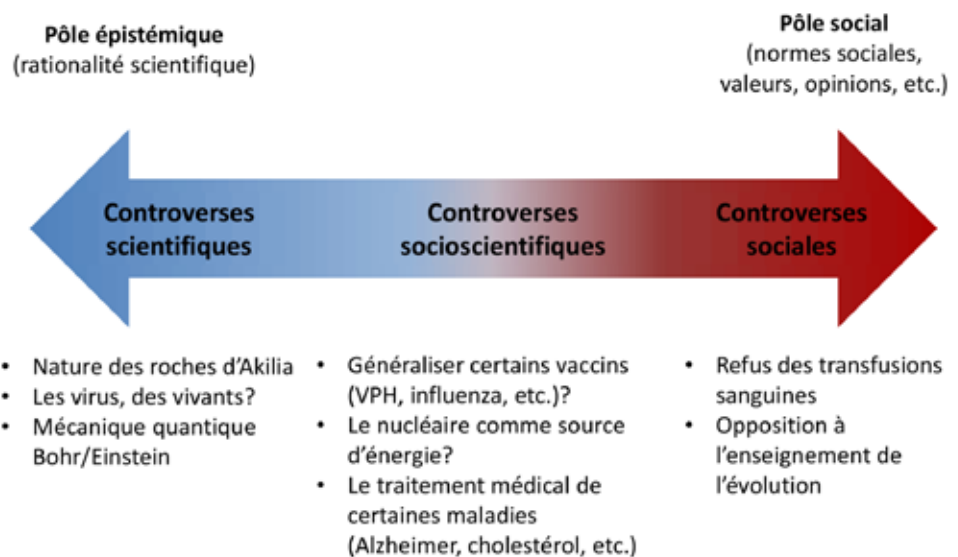


Figure 1 : Types de controverses accompagnant les avancées scientifiques et techniques

Les controverses scientifiques²

Les controverses scientifiques renvoient à ce que Gingras (2017a) qualifie de controverses « froides », parce qu’elles ont lieu essentiellement entre les membres de la communauté scientifique et ne concernent que très peu la population en général. Par exemple, c’est le cas classique de la controverse historique entre Einstein et Bohr autour de la mécanique quantique (Aspect, 2016). C’est le cas également du débat récent au sein de la communauté scientifique sur le statut de vivant ou de non-vivant (simples associations de molécules organiques inertes) des virus (Villarreal, 2007) ou encore sur la nature sédimentaire ou magmatique des roches d’Akilia. L’origine de ces très vieilles

² Cette désignation inclut également les controverses suscitées par les sciences orientées vers la résolution de problèmes humains : médecine et génie. Certains auteurs parlent de controverses sociotechniques (Pouliot, 2007) pour les distinguer des controverses socioscientifiques.

roches (3,85 milliards d'années) du Groenland est considérée par certains, arguments à l'appui, comme étant de nature sédimentaire et permettrait par conséquent de repérer les premières traces de vie sur Terre, alors que d'autres, en présentant d'autres arguments, considèrent qu'il s'agit de roches magmatiques, ce qui rendrait inutile la recherche des plus vieilles traces de la vie dans ces roches (Lemarchand, 2005). Dans tous ces exemples, les arguments utilisés par les uns et par les autres pour défendre leurs positions et remettre en question la position opposée sont essentiellement scientifiques (méthodes utilisées, fondements théoriques retenus, etc.). Ces arguments sont ainsi qualifiés d'épistémiques parce qu'ils questionnent la nature des savoirs et les modalités de leur production. Ils s'appuient essentiellement sur une rationalité scientifique et ont peu d'échos dans la société en général.

Les controverses sociales sur des objets scientifiques

Au pôle opposé de la figure 1, nous situons les controverses qualifiées de « sociales » parce qu'elles mobilisent essentiellement des arguments autres qu'épistémiques et font peu appel à la rationalité scientifique. Pensons aux controverses qui entourent le refus de la transfusion sanguine par certains groupes sociaux : par exemple, doit-on respecter ce choix même lorsqu'on sait que la vie des personnes est en danger ou qu'il s'agit de transfusion auprès d'enfants sous la responsabilité de parents membres de ces groupes ? Ce type de controverses concerne un progrès scientifique important, certes : les avantages du recours à la transfusion sanguine pour sauver la vie des personnes dans des situations particulières sont clairement démontrés et ce ne sont pas les fondements scientifiques de cette « technique » qui font l'objet du débat. Les débats qui entourent cette question font appel plutôt aux valeurs, aux normes sociales, aux opinions et aux croyances.

Un autre exemple qui peut être rapporté ici pour illustrer ce type de controverses (sociales) est celui des débats entourant l'enseignement de l'évolution à l'école dans certaines sociétés. Au sein de la communauté scientifique, malgré les débats qui peuvent avoir lieu sur certaines questions spécifiques, la théorie de l'évolution fait consensus et son enseignement n'est pas (et ne peut être) remis en question. C'est plutôt dans la sphère sociale que les débats ont lieu, initiés par des groupes sociaux qui réclament soit l'abandon de l'enseignement de cette théorie (du moins la question de l'évolution de l'Homme) dans les écoles ou encore son enseignement sur le même pied que le créationnisme ou, plus récemment, le dessein intelligent. Aux États-Unis, par exemple, ce débat est même ponctué de poursuites judiciaires, dont trois (intitulées « procès du singe ») ont marqué cette histoire (Lecourt, 2007 ; Picq, 2009) : a) déjà en 1925, un professeur de biologie au Tennessee a été poursuivi et condamné pour avoir enseigné au secondaire que l'Homme descend d'un animal inférieur, ce qui serait contraire à la loi de cet état ; b) en 1982, un deuxième procès de cette nature a été gagné par les évolutionnistes à Little Rock (Arkansas) : une enseignante de science a porté plainte contre une directive qui l'obligeait à enseigner sur un pied d'égalité la théorie de l'évolution et le créationnisme ; c) en 2005, un

troisième « procès du singe » a eu lieu à Dover (Pennsylvanie) contre le conseil scolaire de la ville qui avait décidé d'enseigner le dessein intelligent dans les cours de biologie ; dans ces deux derniers procès, les défenseurs du créationnisme et du dessein intelligent ont perdu la bataille.

Notons également que la controverse sur l'enseignement de l'évolution de l'Homme aux États-Unis a été relayée au plus haut niveau politique en faisant partie des enjeux de certaines campagnes présidentielles. Par exemple, Ronald Reagan, dans les années 1980, soulignait que « l'évolutionnisme est seulement une théorie scientifique, une théorie que la communauté scientifique ne croit plus aussi fiable qu'on l'a cru autrefois. En tout cas, si l'on se décide à l'enseigner dans les écoles, je pense qu'on devrait aussi enseigner le récit biblique de la création » (Lecourt, 2008, p. 84-85). Dès 1999, G.W. Bush, candidat aux présidentielles des États-Unis, promettait que s'il était élu en 2000, la Genèse serait enseignée dans les écoles en même temps que la théorie de l'évolution (Lecourt, 2007, 2008). Même si « ces vingt dernières années, la controverse au sujet de l'enseignement de l'évolution s'est surtout développée aux États-Unis » (Hameed, 2012, p. 22), elle gagne rapidement du terrain dans plusieurs sociétés en Occident et dans des pays à majorité musulmane.

Bref, dans cet exemple de l'enseignement de l'évolution en sciences, la controverse porte sur un objet scientifique, la théorie de l'évolution, mais les arguments au cœur du débat renvoient au choix des valeurs (religieuses ou de laïcité) qui doivent être véhiculées par l'école. C'est pourquoi ce type de controverses peut être qualifié de social.

Par ailleurs, soulignons que dans le cas de cet exemple précis, le fait que la controverse soit principalement sociale ne signifie pas que les membres de la communauté scientifique ne sont pas concernés. L'ambition du dessein intelligent, qui a remplacé le créationnisme dans les années 1980, est justement de prétendre donner une dimension scientifique à la remise en question de la théorie de l'évolution (<https://www.discovery.org/id/>). Soulignons également que ce débat sur l'évolution s'inscrit dans un courant plus large qui prétend « réconcilier » les sciences et les religions (Gingras, 2017b). Des fondations, comme la Fondation Templeton, soutiennent financièrement les travaux qui vont dans ce sens et qui visent à « brouiller les frontières entre croire et savoir, sous couvert de favoriser une prétendue complémentarité entre science et religion » (Brosseau et Baudouin, 2012, p. 28). D'autres organisations, comme The Center for Theology and the Natural Sciences (<http://www.ctns.org/>) ou l'Université interdisciplinaire de Paris (<http://www.uip.edu/>), travaillent fort, avec l'appui de scientifiques de renommée, pour l'introduction de la spiritualité dans le champ scientifique (Ibid.), en remettant en question certains acquis en sciences, dont la théorie de l'évolution.

Les controverses socioscientifiques

Entre les deux pôles de la figure 1, nous situons les controverses qu'on peut qualifier de socioscientifiques. D'une part, elles sont d'ordre scientifique parce que les problématiques qui les génèrent font appel à des arguments d'ordre scientifique qui ne font pas toujours consensus au sein de la communauté scientifique. D'autre part, elles sont d'ordre social parce que les réponses proposées à ces problématiques ne font pas consensus dans la société. Citons, à titre d'exemples, la nécessité ou non d'utiliser à grande échelle certains vaccins comme ceux développés contre le virus du papillome humain (VPH) ou l'influenza, l'intérêt d'utiliser certains médicaments (dont ceux développés pour le traitement du cholestérol ou de l'Alzheimer), la place du nucléaire dans la production de l'énergie, les problématiques environnementales accompagnant certaines actions humaines (comme les déversements des eaux usées dans le fleuve Saint-Laurent, par exemple), la législation sur les perturbateurs endocriniens, l'utilisation à grande échelle de certains pesticides comme le glyphosate, l'impact potentiel de certaines technologies sur les humains (compteurs nouvelle génération d'Hydro-Québec, ondes émises par certaines technologies comme les antennes téléphoniques, étiquetage des aliments OGM, etc.). Les exemples sont nombreux. C'est ce type de controverses qui est considéré dans ce numéro thématique. Les textes qui composent ce dernier découlent d'une rencontre scientifique organisée le 14 septembre 2017 à l'Université de Sherbrooke³. Lors de cette rencontre, les participants étaient invités à développer leurs réflexions autour de l'une ou de l'autre des deux préoccupations suivantes :

1. Les scientifiques sont de plus en plus sollicités à se prononcer publiquement sur les problématiques scientifiques véhiculant des malentendus au sein de la communauté scientifique ou dans la société. Il devient alors important que les enjeux (scientifiques, économiques, sociaux, éthiques, idéologiques, etc.) et les groupes d'intérêt soient clairement identifiés et pris en considération dans l'analyse de ces problématiques afin de soumettre à la population un point de vue nuancé et éclairé. En outre, si ces interventions permettent souvent d'éclairer la population, elles ne sont pas sans risque en raison justement des controverses qui les accompagnent au sein de la communauté scientifique et dans la société. Les scientifiques sont alors exposés à des critiques en provenance de pairs ou d'autres acteurs sociaux dont les intérêts peuvent être menacés (les industriels, par exemple). Les prises de position des chercheurs peuvent même leur valoir des poursuites judiciaires, comme c'était le cas du groupe d'experts italiens qui ont été condamnés en 2012 à six ans de prison pour avoir sous-estimé les risques du séisme de L'Aquila, séisme qui a causé, entre autres, plus de 300 morts en avril 2009 (Gracci, 2012).

³ Nous remercions vivement le comité organisateur de cette rencontre : Ahmed Benabdallah (étudiant au doctorat, Faculté d'éducation, UdeS); Fatima Bousadra (professeure, Faculté d'éducation, UdeS); Nancy Dumais (professeure, Faculté des sciences, UdeS); Abdelkrim Hasni (professeur, Faculté d'éducation, UdeS); Eve Langelier (professeure, Faculté de génie, UdeS); Bernard Marcos (professeur, Faculté d'éducation, UdeS); Sabrina Moisan (professeure, Faculté d'éducation, UdeS).

2. Alors que la plupart des disciplines scientifiques sont porteuses de débats, de malentendus et de controverses, traditionnellement, ces préoccupations sont peu prises en considération dans la formation des étudiantes et étudiants universitaires et des élèves dans les écoles. Ce sont surtout les contenus disciplinaires « consensuels » qui font l'objet d'enseignement. Doit-on réserver une place importante à ces problématiques dans la formation universitaire (et à l'école) ? Si c'est le cas, comme le font déjà certaines institutions universitaires à travers le monde, quels contenus et quelles approches a-t-on intérêt à privilégier et pourquoi ? Ces questions sont fondamentales parce qu'elles sont au cœur de la formation citoyenne, d'une part, mais elles sont également au cœur de la formation aux professions que ces élèves et ces étudiants seront amenés à exercer dans le futur. Soulignons, à titre d'exemple, qu'un professionnel de la santé a intérêt à comprendre les enjeux véhiculés par les controverses entourant certains vaccins comme celui développé contre le VPH et de cerner les principaux arguments présentés par les différents groupes au centre de la controverse. Autrement, ce professionnel de la santé ne pourrait se construire une représentation éclairée et nuancée lui permettant d'intervenir adéquatement auprès de ses patients.

Les quatre textes qui composent ce numéro thématique illustrent la prise en considération des controverses socioscientifiques dans différents champs : en médecine, le professeur Carpentier fait le point sur le débat « enflammé » qui entoure l'utilisation des statines dans le traitement du cholestérol et la professeure Plourde analyse les approches médicales et nutritionnelles dans le traitement de l'Alzheimer ; le professeur Lacroix, en génie, invoque le « catastrophisme » pour parler des débats qui entourent certains développements scientifiques et technologiques ; en s'inscrivant dans les champs des sciences (la virologie et l'immunologie) et de l'éducation, les professeurs Hasni et Dumais proposent des pistes d'enseignement visant l'engagement des étudiants universitaires dans des controverses sur la vaccination contre le papillomavirus (VPH).

Terminons en soulignant que, dans le cadre de la journée d'étude qui a donné naissance à ce numéro thématique, nous ne souhaitons pas inviter les participants à défendre nécessairement une position et à disqualifier l'autre. Nous leur avons surtout demandé de documenter et de discuter des positions opposées et du rationnel (scientifique, économique, etc.) sur lequel elles s'appuient. Par conséquent, le but n'était pas de présenter un point de vue partagé par l'ensemble des participants ou encore qui serait endossé par le CREAS. Chaque auteur avait la liberté d'aborder la problématique retenue du point de vue qu'il jugeait le plus éclairant. C'est en confrontant les points de vue opposés qu'il nous est possible de se donner, comme citoyens ou comme chercheurs, une représentation nuancée des objets de controverse.

Auteurs

Abdelkrim Hasni est professeur titulaire en didactique des sciences et technologies (ST) à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke et il est titulaire de la Chaire de recherche sur l'intérêt des jeunes à l'égard des sciences et de la technologie (CRIJEST). Ses recherches portent notamment sur l'enseignement et l'apprentissage des savoirs scientifiques, sur les méthodes d'enseignement disciplinaires (démarches scientifiques) et non disciplinaires (projet et interdisciplinarité) et sur les controverses socioscientifiques.

Nancy Dumais est professeure titulaire au département de biologie de la Faculté des sciences de l'Université de Sherbrooke. Elle est également membre du Centre de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des sciences (CREAS). Ses travaux de recherche portent notamment sur la migration des monocytes à travers la barrière hémato-encéphalique en réponse aux infections virales et sur l'enseignement des sciences. Ses travaux sont subventionnés par le CRSNG.

Références

- Aspect, A. (2016). Le débat Einstein-Bohr est complètement clos. *Pour la science, Hors-Série, 93*, 22-25.
- Brosseau, O. et Baudouin, C. (2012). Cette étrange Fondation Templeton. *La Recherche, 48*, 28-30.
- Chevassus-au-Louis, N. (2017). Génération spontanée : chercher l'erreur. *La Recherche, Hors-Série, 24*, 58-62.
- Gingras, Y. (2014). *Controverses : accords et désaccords en sciences humaines et sociales*. Paris : Conseil national de recherche scientifique.
- Gingras, Y. (2017a). Aujourd'hui l'heure est aux controverses technoscientifiques. Propos recueillis par Marie-Laurence Théodule. *La Recherche, Hors-Série, 24*, 4-8.
- Gingras, Y. (2017b). *L'impossible dialogue. Science et religion*. Montréal : Les éditions du Boréal.
- Gracci, F. (2012). Quelle expertise scientifique après le verdict du procès de L'Aquila ? *La Recherche, 470*, 8-10.
- Hameed, S. (2012). Le retour du créationnisme. La contagion gagne des pays musulmans. *La Recherche, Hors-Série, 48*, 22-25.
- Lecourt, D. (2007). *L'Amérique entre la Bible et Darwin*. Paris : Presses universitaires de France.
- Lecourt, D. (2008). Les dessous du dessein intelligent. *La Recherche, 33*, 84-87.
- Lemarchand, F. (2005). Controverse autour de roches très anciennes. *La Recherche, 383*, 12-13.
- Lemarchand, F. (2017). La Terre, une planète qui ne fait pas son âge. *La Recherche, Hors-Série, 24*, 30-34.
- Lerner, M. P. et Savoie, D. (2017). Copernic trouve sa place au Soleil. *La Recherche, Hors-Série, 24*, 18-25.
- Picq, P. (2009). Créationnisme et dessein intelligent. *Pour la science, Dossier – L'évolution. Rien de l'arrêté, 63*, 30-32.
- Pouliot, C. (2007). Appréhension d'une controverse sociotechnique et rapport aux experts : une étude de cas. Thèse de doctorat, Université Laval, Québec.
- Villarreal, L. (2007). Les virus sont-ils vivants ? *Pour la science, dossier – Les virus, ennemis utiles, 55*, 21-25.

