

La science en procès, pièce en trois actes

Publié in: IHEST, La science et le débat public, Actes sud, 2012.

Dernière version avant épreuves, ne pas citer.

Mathias GIREL

En 2005, un procès a opposé, pendant quarante jours, les parents d'élèves du petit district de Dover, en Pennsylvanie, sous la houlette d'un juge fédéral nommé par le président George W. Bush, l'honorable Juge John E. Jones. L'événement, dont les transcriptions de séances se lisent comme une véritable pièce de théâtre¹, attira les caméras et les journalistes de tout le pays et donna lieu à une très abondante série de documentaires², d'articles et de livres³. Or, les arguments qui se sont échangés intéressent directement la question du débat public autour des sciences, en la particularisant de deux manières : ils la saisissent à partir du cadre particulier que fournit la théorie de l'évolution ; ils l'inscrivent dans le contexte particulier des États-Unis d'Amérique, où seulement 40 % de la population fait confiance à la biologie évolutive, selon un sondage publié et commenté par Scott et Miller dans *Science* en 2006.

Ce procès, qui s'est conclu par une sévère condamnation de l'*Intelligent Design* (ID), avait débuté sur un motif qui peut sembler mineur : le conseil du lycée, à l'instigation de parents hostiles à l'enseignement de l'évolution, avait demandé, début 2005, aux enseignants de lire une déclaration d'une page au début du cours de biologie. Émaillé de conseils pédagogiques, mais aussi, ce qui est essentiel, de considérations sur la *nature de la science*, le texte de quatre paragraphes précisait en effet que la théorie de l'évolution était abordée en cours de biologie car elle était « au programme » (et non pas pour son caractère central en biologie). Il affirmait que l'évolution n'était « qu'une théorie », et que les élèves étaient encouragés à consulter le manuel *Of Pandas and People*, qui jetait un autre regard sur l'évolution, celui de l'*Intelligent Design*, présenté comme théorie rivale. Il rappelait enfin qu'une « attitude critique » était de mise en science et qu'il était important de bien évaluer les forces mais aussi les faiblesses d'une théorie. La seule visée était pourtant celle ... de l'évolution.

Au-delà de leur impact sur le règlement intérieur des lycées de Dover, ces différentes recommandations se prononçaient sur les normes qui guident le travail scientifique et celles qui devraient, selon leurs rédacteurs, inspirer notre rapport aux sciences. La dispute sur l'enseignement de l'évolution, donnée traditionnelle s'il en est depuis le début du XXe siècle, ainsi que le procès qui en est le moment ritualisé et

¹ <http://ncse.com/creationism/legal/intelligent-design-trial-kitzmiller-v-dover> (consulté le 15 avril 2011).

² *Judgment Day: Intelligent Design on Trial*, Nova PBS, 2008.

³ Lebo (2008), Chapman (2007), Humes (2007). Voir deux articles très synthétiques: Padian et Matzke (2009b) et Padian (2009a).

institutionnalisé, deviennent ainsi à Dover un débat sur la définition même de la science. Cette dispute est publique à deux titres au moins : en se transformant en procès, elle est arbitrée par le ministère public ; il s'agit également de décider quelle science peut être enseignée aux lycéens, ce qui implique cette part sensible du public que sont les parents d'élèves. Sous quelles conditions cet espace public particulier qu'est le tribunal se met-il donc à produire du raisonnement épistémologique ?

Pour saisir la spécificité des arguments de Dover, il faut avoir à l'esprit les précédents du procès Scopes de 1925 et le procès McLean de 1981-1982.

Le procès Scopes : les Écritures contre la science

Avant la première Guerre mondiale, il ne semble guère y avoir de procès portant sur l'enseignement de l'évolution. Trois éléments au moins devront être réunis pour que l'anti-évolutionnisme devienne une réalité politique et juridique : tout d'abord le développement de l'éducation secondaire (entre 1890 et 1920, le nombre d'élèves passe de 200 000 à 2 millions) ; ensuite l'association, aux yeux du public, entre l'évolution et les théories du darwinisme social de Carnegie et de Spencer, de triste renommée ; enfin, l'émergence d'un fondamentalisme protestant, qui s'incarne dans la petite série de livres, les *Fundamentals*, qui proclament l'infailibilité de la Bible et la vérité factuelle des textes. Ce fondamentalisme est, en large part, une réaction au courant « moderniste » en religion, qui replace les textes dans leur ancrage historique et culturel, en particulier pour les récits de la Création et du Déluge. Il va s'agir de réaffirmer la lettre des Écritures, y compris contre les conclusions de la science. Tel est le terreau du procès Scopes de 1925, connu comme le « procès du singe » et immortalisé par le film de Stanley Kramer *Inherit the Wind* en 1960⁴.

Il a pour origine une loi de l'État du Tennessee, le *Butler act* de 1925, qui affirmait : « Il sera illégal, pour tout enseignant, d'enseigner toute théorie qui nie l'Histoire de la Création divine de l'homme telle qu'elle est rapportée dans la Bible, et d'enseigner à la place que l'homme descend d'un genre animal inférieur. » La loi se prononçait donc clairement contre une partie du programme, qui se trouvait par ailleurs développée dans les manuels même utilisés au Tennessee et ailleurs. Une telle interdiction laissait pourtant de la marge : s'il était illégal d'enseigner ce qui touche l'ascendance de l'homme, rien n'interdisait d'aborder le cas des autres espèces vivantes ni de traiter des notions de sélection naturelle et de variation.

Autrement dit, on pouvait, si on le souhaitait, enseigner les points fondamentaux de la théorie de l'évolution et garder un silence poli sur l'homme tout en laissant les élèves tirer leurs propres conclusions. C'est l'*American Civil Liberties Union* (ACLU) qui, cherchant à instruire le cas devant un tribunal, trouve en la personne de John T. Scopes un volontaire pour accepter de se faire traduire en justice pour infraction, ce qui aboutit à un procès qui dépasse toutes les espérances en termes de publicité. Le procès Scopes correspond en effet à la première couverture radio nationale et reste dans les mémoires en raison de l'affrontement entre William Jennings Bryan —

⁴ Voir Larson (1997).

Démocrate, fondamentaliste — pour l'accusation, et Clarence Darrow — agnostique, progressiste, — pour la défense.

Le procès ne porte pas sur l'évolution elle-même : les grands témoins convoqués par la défense ne sont pas entendus, car, très vite, la procédure se joue sur la question très factuelle de savoir si, oui ou non, Scopes a bien enfreint la loi. Cependant, l'affrontement entre Bryan et Darrow, le second décidant en cours de procès de citer le premier comme témoin, reste une grande passe d'armes. Darrow pousse Bryan dans ses derniers retranchements pour voir s'il assume la lettre des Écritures : où Caïn a-t-il trouvé sa femme si Eve est bien la première et seule femme ? Sur quoi le serpent marchait-il avant de devoir marcher sur le ventre après la Chute ? Le monde a-t-il été créé en six jours de vingt-quatre heures ou bien faut-il comprendre ces jours, au sens figuré, comme désignant plutôt des « époques » du monde ? À chaque fois, il s'agit de faire dire à Bryan que les passages de la Bible *ne sont pas à prendre au sens littéral, qu'ils ne couvrent pas un terrain homogène à celui de la science*. En le poussant à admettre qu'il doit prendre des libertés par rapport à « l'histoire de la création divine de l'homme telle qu'elle est racontée dans la Bible », il s'agit en un mot de lui faire dire que le *Butler Act* qu'il défend est absurde. Les débats, aux yeux du public et de la presse, tourneront largement au désavantage du fondamentaliste Bryan.

Si ces affrontements restent dans les mémoires, il reste que Scopes fut condamné, en l'occurrence à une amende de 100\$, et la loi confirmée en appel (l'amende seule étant finalement annulée pour une raison de procédure) ; ce fut donc, de ce point de vue, un échec sur le plan légal pour l'ACLU et les évolutionnistes. Cette conclusion du procès engage, si l'on prend un peu de recul, trois séries de conséquences à moyen et long terme :

— Une première conséquence factuelle du procès Scopes est le quasi-gel de l'enseignement de l'évolution dans l'enseignement secondaire jusque dans les années 1960, la décision du Tennessee faisant tache d'huile dans de nombreuses autres juridictions.

— Le second type de conséquences tient aux prétentions scientifiques du créationnisme. Les années 1960 voient la cristallisation de ce mouvement, un peu comme s'il fallait laver la mémoire de Bryan du ridicule dont il a été victime lors du procès de Dayton. Henry Morris, grand apôtre de la cause, avance l'idée d'une « science créationniste », qui se poserait en rivale de la science « officielle ». En 1961, dans *The Genesis Flood*, il tente ainsi, en investissant le terrain de la géologie, de rassembler des signes d'une inondation mondiale correspondant au Déluge et assignait une même datation pour tous les fossiles. Il y a là une prétention factuelle, qui conduit les créationnistes à aller occuper le terrain de la science elle-même : ils vont émettre des prétentions sur les datations des fossiles, sur les méthodes de datation elles-mêmes, sur « l'explosion » du Cambrien. Cette offensive contient également une nouveauté argumentative, qui va marquer durablement le paysage : le créationnisme, outre qu'il défend l'idée d'une création spéciale des espèces, suppose de plus qu'il n'y a en tout et pour tout que deux conceptions : le créationnisme spécial et l'évolutionnisme, si bien que tous les arguments contre le second seraient *ipso facto* des arguments en faveur du premier. C'est la raison pour laquelle une grande partie des arguments des créationnistes portent sur les « insuffisances » ou les

« problèmes » de la théorie de l'évolution. Chaque fois que l'on aura trouvé une « faiblesse » dans une théorie, on sera censé avoir un argument en faveur de la théorie opposée. C'est une idée, encore très active, et que la plus petite attention à l'histoire des sciences fragilise énormément, comme nous le verrons plus bas.

— C'est enfin le droit constitutionnel qui va conduire les tribunaux à s'interroger sur les critères de l'attitude scientifique. Sur ce terrain, en effet, le combat va se poursuivre pendant près de quarante ans. Retenons ici deux dates : 1947 (*Everson v. Board of Education*, 330 U.S. 1) correspond à une décision importante de la Cour suprême sur la séparation de l'Église et de l'Etat non seulement au niveau fédéral, mais aussi au niveau des États de l'union. 1968 correspond à un arrêt de la Cour Suprême qui renverse un analogue local du *Butler Act* en Arkansas. L'arrêt renvoyait lui aussi au Premier Amendement, sur la liberté d'expression et d'opinion, et au fait qu'il semblait interdire « que l'apprentissage et l'enseignement soient adaptés aux principes ou aux interdits de quelque dogme ou secte religieuse ». Aucune loi ne doit conduire à l'établissement d'une religion au détriment d'une autre, et aucune ne doit interdire le libre exercice dans ce domaine. Le point de jurisprudence le plus intéressant tient ici au fait que la Cour Suprême enjoint que, pour tout article, « son effet principal ou premier doit être d'une sorte qui ne promeuve ni ne freine la religion. » Celui qui parviendrait à faire enseigner ses vues religieuses, même bien déguisées, dans le cours de science, jouirait ainsi d'un avantage déloyal. À partir de là, l'essentiel des discussions s'inscrit dans un cadre nouveau : si le tribunal parvient à montrer qu'une discipline que l'on cherche à introduire en cours de sciences n'est pas de la science, les motivations qui président à son introduction auront toutes les chances d'être religieuses, de s'exercer au profit des croyances d'une dénomination et ainsi d'entrer en contradiction avec la « clause d'établissement ». *Le débat sur la science et les arguments épistémologiques, dans le cadre du tribunal, sont donc strictement subordonnés à ce point constitutionnel.*

Le juge Overton et les critères de « démarcation »

Pour l'instant, ces deux conséquences – prétentions scientifiques du mouvement créationniste et terrain constitutionnel – sont suffisantes pour aborder la décision prononcée par le juge William Overton qui conclut, en 1982, au terme d'un autre procès célèbre, au fait qu'il était anticonstitutionnel de réserver un « traitement équilibré », comme le voulait la loi qu'il examinait, à l'évolution et au créationnisme, puisque la « science créationniste » n'est « tout simplement pas de la science ». C'est dans ce cadre très précis qu'apparaissent des arguments de « démarcation » entre science et pseudo-science, que le juge va trouver dans la philosophie de Karl Popper. Si l'on suit les critères poppériens, il y aurait lieu en effet de « démarquer » les théories scientifiques des « pseudo sciences ». Pour Popper, une théorie scientifique se distingue en ce qu'elle doit être « falsifiable », réfutable, et donner lieu à des prédictions qui peuvent être réfutées par l'expérience. Autrement dit, elle se démarque d'une autre qui ne l'est pas en ce que, de l'ensemble cohérent des propositions qui la constituent, on peut déduire au moins un énoncé empirique qui, s'il était vérifié, la réfuterait. Ainsi, si les rayons provenant des astres lointains n'étaient pas déviés au voisinage du Soleil, cela pourrait constituer une réfutation de la théorie de la relativité générale d'Einstein. Popper décrit ainsi dans la *Logique de la découverte scientifique* (1934) ce qu'il appelle des pseudosciences, qui ne prennent pas le risque explicatif par rapport à l'expérience, comme la psychanalyse pour

laquelle la résistance à la psychanalyse serait elle-même une preuve de la psychanalyse. Le défaut des pseudosciences est que presque vaut confirmation aux yeux de leurs défenseurs et que presque rien ne les infirme.

Le philosophe des sciences Carl Hempel estime, de son côté, qu'une explication scientifique doit se présenter comme une déduction à partir d'une part de conditions initiales, d'hypothèses, de faits, et d'un énoncé de loi ; elle doit être « déductive-nomologique » (de *nomos* : la loi, en grec). Pour expliquer le fait que la pomme tombe vers le sol, on dira que la terre et la pomme sont dotées de masse, et que la loi de l'attraction universelle est proportionnelle à la masse et inversement proportionnelle au carré de la distance. Ce faisant, on aura une explication scientifique, « déductive-nomologique », de la chute de la pomme, et l'on comprend bien intuitivement qu'il n'y a là une explication qu'à partir du moment où une loi au moins intervient dans les prémisses.

La nouveauté de cet épisode, c'est que le juge Overton fait appel à un philosophe des sciences, Michael Ruse, auteur de nombreux ouvrages scientifiques sur Darwin, qui va lui fournir des critères pour tenter d'énoncer un principe de démarcation entre la science biologique, évolutionniste, et la variante à imposer, à savoir le créationnisme. Chacune des disciplines tombera d'un côté ou de l'autre des critères suivants, empruntés et à Popper et à Hempel, et qui figureront dans le jugement rendu par Overton :

- « 1. Elle est guidée par les lois de la nature (*natural law*)
2. Elle doit avoir une vertu explicative en référence aux lois de la nature.
3. On peut la vérifier en la mettant à l'épreuve de la réalité empirique.
4. Ses conclusions sont provisoires, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas forcément le dernier mot.
5. Elle est réfutable. »

Si une science doit être « guidée par des lois de la nature », n'est-on pas en difficulté dès lors que l'on fait appel à un acte de création surnaturelle ? Pour Ruse, les deux critères principaux étaient sans doute les premiers : les théories ne sont scientifiques qu'en fonction de lois naturelles qu'elles posent pour rendre compte d'un phénomène ; or, la science de la création, faisant appel à un acte de création qui est miraculeux et ne correspond pas à une loi, n'est pas scientifique (ou, quand ils utilisent le mot de « loi », ses défenseurs sont obligés de dire que ce ne sont pas des processus qui continuent d'être l'œuvre dans cet univers). Ruse soulignait aussi le faible nombre de prédictions faites par cette « science ». Les deux derniers critères étaient, eux, incompatibles avec toute infaillibilité des Écritures.

Concernant ces critères, qui ont effectivement décidé de l'issue du procès, un certain nombre de lecteurs ont estimé qu'ils étaient soit trop forts --- on ne peut même pas les exiger des « sciences authentiques »--- soit trop faibles, car des défenseurs de la science créationniste eux-mêmes pourraient tenter de s'en prévaloir. Ces critères

conduiraient à exclure du Panthéon de la science ses plus grands représentants : Newton n'a-t-il pas tenu pour acquise l'existence d'un phénomène de gravitation sans pouvoir l'expliquer ? Darwin n'a-t-il pas estimé avoir prouvé le principe de descendance avec modification bien avant que la génétique puisse fournir une explication des mécanismes fins de la variabilité ? Les créationnistes peuvent par ailleurs tout à fait estimer que leur théorie explique des phénomènes empiriques, qu'ils peuvent formuler leurs arguments d'une manière qui satisfasse aux critères de Ruse. C'est d'ailleurs le cas de leurs arguments : affirmer que la plupart des traits géologiques terrestres sont de nature diluvienne est un argument empirique ; de même l'affirmation que l'homme et l'ensemble des espèces animales (y compris les dinosaures pour certains « Musées » créationnistes) ont été créés en même temps ou presque implique des arguments empiriques réfutables sur le dossier fossile. Dire imprudemment que les arguments des créationnistes ne sont testables ni réfutables, c'est se priver de ce type de réfutation, c'est prendre le risque d'immuniser les créationnistes contre toute réfutation à venir. Si les créationnistes ont donc été condamnés, des philosophes des sciences, dont Larry Laudan, ont estimé qu'il n'était pas prudent de les écarter de la sorte, et qu'il valait mieux les prendre au pied de la lettre, et considérer leur théorie comme réfutable, et éventuellement comme tout à fait réfutée par l'expérience ; ils ont par ailleurs souligné la fragilité d'une victoire juridique qui ne reposait pas à leurs yeux sur les ressources les plus récentes et les plus robustes de la philosophie des sciences.

Les années 1990 voient apparaître la notion de « Dessen intelligent » (*Intelligent Design* - ID) selon laquelle le monde naturel semble recouvrir une finalité, et que cette finalité ne peut avoir qu'une cause intelligente). L'idée dominait encore la discussion il y a peu. Or, cette apparition est liée de très près aux facteurs que l'on vient d'évoquer : il s'agit d'échapper aux critères de démarcation.

Le changement contribue à estomper les motivations théologiques du mouvement : s'il y a un « concepteur intelligent » de l'univers et par conséquent du vivant, il vous est loisible de l'identifier comme vous le souhaitez. L'associer à une religion donnée devient plus difficile. Par ailleurs, le mouvement entend se présenter comme un « concurrent » de la théorie de l'évolution, et par conséquent occuper le terrain scientifique.

Les défenseurs de ce concept, dans le domaine de la biologie et de la biochimie, affirment que la théorie scientifique traditionnelle de l'évolution par voie de sélection naturelle ne suffit pas pour rendre compte de l'origine, de la complexité et de la diversité de la vie. Cet argument, qui remonte au moins au XVIII^e siècle pour ne pas dire à Platon, a comme objet privilégié, au XIX^e la structure de l'œil, et les exemples les plus utilisés de nos jours sont le système immunitaire, les mécanismes de coagulation et surtout le « flagelle » bactérien. Pour reprendre les termes même du site qui en fait l'apologie, le Discovery Institute : « *Certains traits de l'univers et des êtres vivants s'expliquent mieux par une cause intelligente, plutôt que par un processus non dirigé tel que la sélection naturelle* » En schématisant un peu, on peut dire que le système de Darwin présentait deux principes liés entre eux : celui de descendance avec modification et celui de sélection naturelle ; le premier principe est historique et structural ; le second est fonctionnel. Tout se passe comme si, avec l'*Intelligent Design*, les controverses changeaient de terrain : celles du Procès Scopes portait principalement sur le principe de descendance, qui interrogeait la place de

l'homme (c'était tout à fait clair dans le texte même du Butler Act), celles qui sont portées par l'*Intelligent Design* visent davantage les mécanismes de la sélection, de la mutation, en mettant en question le rôle du hasard dans ces mêmes mécanismes. L'argument maître de ces critiques consiste à mettre en doute la suffisance de la sélection naturelle pour expliquer l'émergence et la fixation de formes, Darwin n'ayant lui-même jamais prétendu que la sélection naturelle était le seul mécanisme en jeu.

L'*Intelligent Design*, comme mouvement, naît à la suite du second procès des années 1980, le cas *Edwards vs Aguillard* (1987). Il voit l'État de Louisiane condamné par la Cour suprême fédérale, laquelle avait vigoureusement réaffirmé la clause d'établissement. Le premier symptôme de cette adaptation du mouvement créationniste est le manuel *Of Pandas and People*, destiné au secondaire en remplacement ou en complément des manuels évolutionnistes, et qui fait le premier usage technique du terme (il apparaît dès la première page de l'introduction et les auteurs ne font nul mystère de leur souhait de « contrebalancer » l'enseignement de l'évolution). Le manuel scolaire est le premier cheval de Troie du mouvement.

Ce dernier peut aussi s'appuyer sur le Discovery Institute, basé à Seattle et abondamment financé par de riches évangélistes. Le mouvement se présente parfois comme une « grand rassemblement », qui regrouperait tous les opposants à la théorie de l'évolution, qu'il s'agisse de ceux qui pensent que la Terre a été créée il y a six mille ans, de ceux qui soutiennent que l'évolution est le produit d'un dessein divin, et bien d'autres sensibilités encore.

L'offensive la plus déterminée du Centre pour le renouveau de la science et de la culture (vite rebaptisé Centre pour la science et la culture), abrité par l'Institut, s'est cristallisée dans un document qui a « fuité » au cours de l'année 1998 et qui a été bien éclairé par Barbara Forrest. Ce document, dit du « coin » --- sous-entendu le coin qu'il s'agit d'insérer dans la vision naturaliste du monde --- met noir sur blanc l'objectif poursuivi par l'Institut : « renouveler la culture américaine en formant la politique gouvernementale de telle façon à ce qu'elle reflète les valeurs chrétiennes conservatrices » (comprendre les valeurs de l'évangélisme à tendance fondamentaliste). L'Institut s'y voit assigner comme objectif de « vaincre le matérialisme et son héritage culturel, politique et moral destructeur » ainsi que de « remplacer les explications matérialistes par « une compréhension théiste d'après laquelle le monde et les êtres humains sont créés par Dieu ». L'artisan de ce programme est le Républicain Philip Johnson, Professeur de droit de son état.

L'originalité à ce document tient à ce qu'il s'articule avec un agenda très précis, qui a été suivi du moins dans ses intentions, avec de profonds retentissements sur le débat public américain. Il comporte trois étapes : publications et recherches ; publicité et fabrique de l'opinion ; et enfin, affrontement culturel, passant par l'occupation de la sphère académique, le conseil aux enseignants pour les batailles légales et, ce qui peut être intéressant ici, le déplacement de l'effort des sciences dures vers les sciences humaines et sociales.

Le point faible de la stratégie du « coin » est évidemment son bilan scientifique : le Discovery Institute a enrôlé des scientifiques, mais pas de biologistes de renom. Michael Behe, une des figures de proue, est un biochimiste dont les publications

scientifiques ne portent précisément pas sur ce point : Dembski est un mathématicien.

Un observateur attentif peut retrouver la trace de ce programme dans la plupart des procès et des affrontements liés à l'évolution au cours des années 2000. Plusieurs textes de lois passés sous l'administration Bush en portent la marque (L'amendement Santorum et le texte *No child left behind*, qui a tenté d'inscrire dans la loi le « traitement égal » de l'évolution et de l'ID). Le programme du Discovery Institute n'est pas seulement de porter une critique de détail sur tel ou tel point du cadre que fournit la théorie de l'évolution, ce qui serait encore une critique scientifique ; il porte sur la définition de la science et de l'explication scientifique elle-même. Ce point constitue la preuve la plus nette que le combat se situe maintenant à ce niveau-là.

Pour ne prendre qu'un exemple, en 1999, le Conseil de l'éducation du Kansas a redéfini sa politique en matière d'éducation scientifique et un changement important dans la formulation du programme engageait la définition même de la science : alors que les textes précédents en faisaient « l'activité humaine qui consiste à chercher des explications naturelles pour ce que nous observons dans le monde autour de nous », elle devint : « l'activité humaine qui consiste à chercher des explications logiques pour ce que nous observons dans le monde autour de nous » (Kansas Science Education Standards, 5th Working Draft, p 80 pour « naturelles », Kansas Science Education Standards, Kansas State Board of Education Science Sub-Committee, p 88, pour l'autre). La différence est de taille : dans la première définition, le fondement de l'explication est lié aux processus naturels (faits expérimentaux, lois empiriques) ; dans le second, la seule application du principe de raison suffit et rien n'exclut en principe la mobilisation de causes « surnaturelles ».

On peut dire de ce point de vue que le procès de Dover est le premier gros procès engageant l'*Intelligent Design*, depuis les métamorphoses des années 1980 et 1990, et qu'il sera pour ce mouvement l'occasion de tester ses arguments contre la biologie évolutionniste.

Les quarante jours de Dover

Les acteurs

Le contexte du procès de Dover se caractérise donc par la montée en puissance de l'*Intelligent design*, dont les racines religieuses n'échappent à personne. Il y aurait lieu de faire l'inventaire des acteurs de ce procès, celui-ci étant une véritable pièce de théâtre, faite de milliers pages de transcriptions. Du côté des plaignants, des évolutionnistes, on notera Kenneth Miller, professeur de biologie cellulaire à Brown University, spécialiste des unicellulaires photosynthétiques, catholique et défenseur décidé de l'enseignement de l'évolution et Kevin Padian, professeur de biologie intégrative à Berkeley, paléontologiste spécialiste des dinosaures et de l'origine évolutive des oiseaux, très actifs dans le procès, ainsi que Barbara Forrest, professeur de philosophie des sciences, et le Centre national pour l'éducation scientifique (NCSE), qui a fourni de nombreux documents, et qui assiste les parents d'élèves ou les professeurs en butte à des lois répressives en matière d'évolution.

Du côté de la défense, des tenants de l'*Intelligent design*, on relève la présence du Discovery Institute, qui se retirera par la suite, et du Thomas More Law Center, qui se présente comme le « glaive et le bouclier » des gens de foi, avec un agenda très clair. Michael Behe, Professeur de Biochimie à Lehigh University, est le seul membre du Discovery Institute qui comparaitra dans le procès et acceptera d'aller jusqu'au bout. Steve Fuller, un sociologue des sciences de l'université de Warwick, va mettre à profit ses travaux de sociologie des sciences, pour conforter les thèses de l'*Intelligent design*.

Il va s'agir de réintroduire l'*Intelligent design*, sans tomber sous le coup de l'arrêt d'Overton ou de jugements comparables, ni des critères de démarcation, en faisant appel à des normes admises de tous, qui ne font pas l'objet de disputes, et qui seraient censées être aisément acceptés par les différents protagonistes.

« Rien qu'une théorie » ?

Le premier argument consiste à dire que la théorie de l'évolution n'est « qu'une » théorie, *just a theory*. Dire qu'elle n'est qu'une théorie et non pas un fait, c'est insidieusement supposer qu'une théorie relève toujours de l'hypothèse hasardeuse, qu'elle reste toujours à la fois moins prouvée et moins certaine que les « faits » qui auraient leur évidence propre. Il y a là un contresens sur l'idée même de fait et de théorie. En faisant comme si celle-là était un ensemble de faits mal confirmés, une théorie devenant fait dès lors qu'elle est confirmée, on commet une erreur de catégorie radicale. Une théorie peut rendre compte de faits, les expliquer. Comme le dit l'Académie nationale des sciences américaines, une théorie est « une explication bien étayée d'un certain aspect du monde naturel qui peut incorporer des faits, des lois, des inférences et des hypothèses testées. » Un fait ne deviendra donc jamais une théorie, les deux notions appartenant à deux catégories différentes. Reprocher à une théorie équivaut à reprocher à un garage de ne pas être une voiture. Le premier argument mis en avant par les adeptes de l'*Intelligent design*, sans cesse martelé, repose donc sur une erreur de catégorie. Il s'agit pour eux d'exploiter l'excès de précaution des scientifiques, en le dévoyant.

Ce point serait à raffiner sans doute. Certes, il est possible de bien faire apparaître le côté forcé de l'expression sans cesse reprise, « rien qu'une théorie », en l'appliquant à d'autres cadres que l'évolution où elle prend un caractère absurde : la gravité n'est-elle qu'une théorie ? La classification périodique des éléments n'est-elle qu'une théorie ? Il reste que l'argumentation, ici, doit être méticuleuse car il s'agit de répondre aux créationnistes sans simplifier abusivement : or, une grande partie de la réflexion épistémologique sur la notion de « théorie » est nourrie par l'exemple de la physique, avant et après le célèbre ouvrage de Duhem, *La Théorie physique*, et c'est un enjeu important de la réflexion actuelle que de préciser le sens précis du mot « théorie » en biologie, une solution récente proposant d'y voir une « collection de modèles » (voir également, dans la présente collection, le dialogue qui ouvre *La Science en jeu*). Il y a en tout cas tout un éventail de sens du mot « théorie » qui devrait ici être pris en compte, d'autant que le rapport de l'interprétation à l'observation présente sans doute ici un tour original par rapport à la physique. Par exemple, les travaux de Cuvier et Alcide d'Orbigny contiennent des études d'anatomie comparée et de paléontologie, solides scientifiquement parlant, qui étaient interprétées par eux dans un cadre fixiste ; une réinterprétation a ensuite été faite des

mêmes études dans un cadre évolutif sans que cela ne pose de problème. Le travail fait dans le premier cadre (travail de classement, de dissection, de comparaison), reste valable en tout ou partie, même s'il est inséré dans un autre cadre d'interprétation (évolutionniste). Pour cette raison, pour l'évolution, certains biologistes préfèrent au terme de « théorie » le terme employé par Mayr de « cadre conceptuel ». Quoi qu'il en soit, ces nuances, qui devraient sans doute être prises en compte par un tribunal prudent, n'enlèvent rien au caractère fantaisiste de l'argument des créationnistes.

Lacunes supposées de la théorie de l'évolution

Un deuxième argument tient à l'idée d'une « complexité irréductible » des êtres vivants. Les exemples privilégiés des créationnistes sont la coagulation sanguine, le système immunitaire ou encore le curieux mécanisme du « flagelle » bactérien, dont les créationnistes de plaisent à rappeler la ressemblance avec un rotor et qui, selon Behe, serait trop complexe pour avoir été créé bloc par bloc, puis fixé par la sélection naturelle. Behe écrit ainsi dans *Darwin's Black box* qu'un système de complexité irréductible est « composé de plusieurs parties ajustées et interagissantes, qui contribuent chacune à sa fonction élémentaire, alors que l'absence d'une quelconque de ces parties empêche le fonctionnement du système. » Il utilise l'argument de la trappe à souris. Celle-ci, observe-t-il, ne fonctionne pas sans toutes ses composantes. Voilà typiquement un dispositif qui, selon lui, ne pourrait avoir été produit par l'évolution. L'exemple paraît cocasse, mais il a été repris au procès de Dover, notamment par une personne qui, pour faire la preuve qu'il n'y avait aucune complexité particulière dans cette affaire, a montré que la trappe pouvait avoir une toute autre fonction, pas très élégante, certes, mais efficace, à savoir fixer une cravate... S'agissant du flagelle, Behe ignore des données, engageant les séquences codantes qui sont bien identifiées dans la littérature ainsi que des arguments très importants mis en avant par la théorie de l'évolution, notamment sur l'idée d'exaptation, c'est-à-dire, pour un organe, l'acquisition rapide et non prévue d'une nouvelle fonction, liée à un changement de la sélection. Par exemple, la plume a servi en premier lieu de protection thermique, en second lieu de surface alaire pour le vol. De même, pour la bactérie, les protéines du système « flagelle » ont tout d'abord été liées à un mécanisme de sécrétion, avant que de devenir un organe de déplacement. Ces mécanismes ont été rappelés plusieurs fois dans le procès.

De plus, les arguments portant sur la « complexité irréductible » sont une variante de celui qui consiste à conclure à la validité d'une théorie à partir des insuffisances d'une autre (dit argument « à partir des trous »). Or, ce dernier ne se vérifie que très rarement. Réfléchissons quelques secondes : lorsque Mendeleev dresse dans le *Journal de la chimie russe*, en 1871, le tableau périodique des éléments, toutes les « cases » ne sont évidemment pas pleines. Si l'on adoptait le raisonnement des créationnistes, on devrait dire qu'il y a des « lacunes » dans la classification périodique et qu'il faut revenir à l'alchimie ou aux conceptions purement mnémotechniques de la chimie. Il se trouve cependant que ces « trous » ont donné lieu à des prédictions de la part de Mendeleev : il a prédit la découverte à court terme de trois corps, qui ont ensuite justement été découverts et baptisés gallium, germanium et scandium. Une lacune dans une science ou dans l'échelle de ses prédictions ne milite pas forcément en faveur d'une autre théorie ; elle peut correspondre à un programme de recherches tout à fait délimité.

De même, pour prendre un exemple célèbre, lorsqu'au milieu du XIX^e siècle, on observe des mouvements apparemment erratiques de la planète Uranus, on ne dit pas que ce « trou » dans la théorie newtonienne de la gravitation universelle milite en faveur d'un retour à la théorie aristotélicienne du monde, fondée sur le géocentrisme et une forte séparation entre le monde supralunaire et le monde sublunaire, chacune ayant sa physique propre ; c'est précisément parce que l'on considère que c'est un défi que la théorie newtonienne doit relever que Le Verrier peut faire sa prédiction fameuse, qui part des perturbations de l'orbite d'Uranus et l'explique, conformément aux principes de la mécanique de Newton, par l'attraction exercée par une masse inobservée jusque là, ce qui aboutit à la découverte de la planète Neptune le 23 septembre 1846. Ce type de raisonnement ne fonctionne pas sans coup férir : on se souvient assez peu que le même Le Verrier avait fait la même prédiction concernant Mercure, dont l'orbite est irrégulière, et avancé l'hypothèse erronée de l'existence d'une nouvelle planète, Vulcain. L'étrange « périhélie » de Mercure ne s'explique en effet pas par la présence d'une planète, ni par celle d'un nuage dense, autre hypothèse avancée, mais directement, comme le montre la théorie de la relativité générale d'Einstein, par la déformation de l'espace induite par la masse voisine du Soleil. Dans le cas de Neptune, un « trou » correspond à une énigme interne à la théorie que l'on examine, et à laquelle cette théorie peut répondre (on n'a pas besoin d'une seconde théorie) ; dans l'autre cas, il ne milite pas en faveur de la théorie précédente, mais d'une troisième qui n'a pas encore été formulée (il n'y a pas deux théories, mais trois ou plus). On se trouve rarement en science devant un cas où l'argument « à partir des trous » fonctionne.

Enseigner la controverse

Le troisième type d'argument tient dans un slogan : *Teach the controversy*. Il s'agit d'en appeler à une norme qui ne tombe pas sous le coup de la jurisprudence sur la séparation de l'Église et de l'État : qui voudrait condamner une pédagogie qui restitue, en dessous des résultats de la science, les débats, voire les affrontements entre scientifiques, bref, qui met l'accent sur les controverses ? Ce faisant, les tenants de l'*Intelligent Design* passent sans le dire d'une controverse morale et théologique à une controverse scientifique, ou plutôt, ils font comme si l'évolution était vraiment objet de controverse dans la communauté scientifique.

À l'origine, l'idée d'enseigner la controverse sert une stratégie de promotion de l'enseignement de l'ID, dont Philip Johnson est le grand artisan. Au lieu de défendre l'ID directement, il s'agit de dépeindre l'évolution comme une théorie rencontrant des problèmes, de souligner ses faiblesses chaque fois que l'occasion en est donnée, et d'accompagner systématiquement leur mention d'un examen des solutions de rechange. À partir de là, l'idée d'« enseigner la controverse » revient souvent dans la législation des années récentes. L'exemple le plus célèbre est l'amendement Santorum (2001, de Rick Santorum (R, Pa) déjà évoqué, source du texte *No Child Left Behind* sur l'enseignement élémentaire et secondaire, qui en appelle à la rhétorique de « l'enseignement de la controverse » et désigne l'évolution comme un thème exigeant justement ce type de traitement. Le texte affirmait que « là où l'évolution est enseignée, le programme devrait aider les étudiants à comprendre pourquoi le sujet engendre une telle controverse permanente, et devrait préparer les étudiants à être des participants informés aux discussions publiques sur le sujet. » Il

ne s'agit pas tant de former de bons biologistes que d'armer les futurs adultes pour la guerre culturelle dont ces textes sont part intégrante.

Eugenie Scott, dans un article de 2003, a tenté de formuler quelques critères pour délimiter quelles controverses peuvent être enseignées aux élèves de Lycée et elle relève ainsi cinq critères:

1. La controverse doit présenter un intérêt pour les élèves.
2. La controverse doit être prioritairement scientifique, plutôt que prioritairement morale, sociale ou religieuse.
3. Les ressources pour chaque côté de la controverse doivent être comparables en termes de disponibilité.
4. Les ressources pour chaque côté de la controverse doivent être comparables en termes de qualité (la publication revue par des pairs est un sous critère important).
5. La controverse doit être compréhensible pour les élèves.

De ce point de vue, l'*Intelligent Design* peut éventuellement tenter de se prévaloir du premier critère, mais sans doute pas des autres : le caractère prioritairement moral de ces controverses apparaît dès qu'on lit en détail les témoignages de Dover. Concernant le quatrième point, il n'y a pas à proprement parler de textes « scientifiques » en faveur de l'*Intelligent Design*, et au sujet du cinquième, les arguments qui permettent de critiquer les thèses de Behe sur la complexité irréductible du flagelle sont très vite techniques, au point qu'il est douteux qu'elles puissent être pleinement maîtrisées par un lycéen.

Le NCSE défend un second argument intéressant : l'ID essaie de forcer la présentation du débat sous forme de « controverse » pour que tout le monde ait droit à un traitement « équitable ». Refuser un traitement « équitable », c'est occuper une position morale ou politique et refuser ce traitement serait faire quelque chose de répréhensible, si bien que les défenseurs de l'évolution se retrouveraient dans la position de dogmatiques cherchant à toute force à imposer leurs vues. Même en acceptant pour les besoins de l'argument que l'on puisse situer le débat ainsi et que l'on se place sur le seul terrain des valeurs, il faudrait admettre (a) qu'il soit équitable de fournir de la « fausse science » à quelqu'un, (b) qu'il soit équitable d'imposer aux chercheurs en biologie un long processus de vérification de leurs publications alors que l'autre « camp » pourrait proposer directement ses idées aux lycées sans passer par ce filtre.

Enfin, admettons que la controverse soit un vecteur intéressant de vulgarisation scientifique, admettons également, même si cela coûte, qu'il soit intéressant et non pas ruineux de mettre ainsi en regard l'évolution et l'ID (c'est ce que souhaitent par exemple certains évolutionnistes) : est-ce que cela veut dire pour autant que l'école est le bon cadre pour l'exposé de cette controverse et donc, d'un certain point de vue, pour la recherche de cette vérité ? Il faut bien distinguer l'exposé d'anciennes controverses, qui peut par exemple montrer en quoi la solution retenue a clos la

question, et l'exposé de questions ouvertes, de points brûlants de la recherche, en classe. Quel acquis en est attendu au juste?

Relativiser les critères de démarcation

Le procès de Dover a enfin été l'occasion d'une instrumentalisation de la sociologie des sciences. Steve Fuller, spécialiste de Thomas Kuhn, s'appuie même sur des travaux de sociologie, voire d'histoire des sciences pour critiquer le principe de démarcation, et en faire une relique du positivisme. Kuhn, à l'origine un physicien, s'est vu proposer de faire des conférences d'histoire des sciences dans les années 1950. Alors qu'il souscrivait aux thèses de Popper, il s'est rendu compte que l'histoire effective des sciences ne correspondait pas aux théorisations qui étaient faites et par Popper et par les positivistes logiques semblables à Hempel.

Or, dans le procès, ses travaux ont été utilisés pour affirmer que le débat se réduisait à l'opposition entre une science orthodoxe – la théorie de l'évolution – et une science opprimée – l'*Intelligent design*, bref que le débat était purement idéologique et politique et qu'il était erroné d'appliquer des critères de démarcation qui avaient été relativisés par l'histoire des sciences. Philip Johnson, un des maîtres à penser du mouvement, fait même l'éloge de Michel Foucault, au prétexte que le philosophe français aurait bien mis en évidence les relations de pouvoir à l'œuvre sous les savoirs établis. On instrumentalise ainsi la sociologie des sciences pour montrer que le Discovery Institute joue le rôle d'opprimé, et échapper ainsi à l'arrêt du juge Overton en relativisant les critères qui ont conduit à son jugement.

Pour conclure

L'arrêt du juge Jones établira que l'*Intelligent design* est un créationnisme déguisé et un mouvement d'une « inanité stupéfiante ».

Pour autant, le débat n'est pas clos, ne serait-ce que parce que d'autres arguments ont pris le relais : l'appel à la « liberté académique », permettant aux enseignants de choisir eux-mêmes leurs supports pédagogiques, les mentions d'une « émergence soudaine », qui semble prendre le relais du Dessein intelligent sous certaines plumes. L'élément le plus notable tient cependant à une convergence tout à fait visible entre deux types de controverses. On a pu noter récemment que cette idée, omniprésente dans les arguments de l'ID sur l'évolution, a gagné d'autres territoires où elle était encore absente. Les liens entre le « créationnisme » et le « déni du réchauffement global » sont apparus de façon claire récemment. Le sénateur républicain du Sud Dakota, Don Kopp, n'a-t-il pas fait passer en 2010 dans son État, une résolution appelant à une « approche équilibrée » du changement climatique global dans les écoles. Le *New York Times* a établi le parallèle : de la même manière qu'il n'y a pas de débat sérieux dans la communauté scientifique sur le cadre que fournit l'évolution, il y en a peu chez les scientifiques qui étudient le changement climatique. Une étude de l'université de Chicago, menée auprès de spécialistes du climat, c'est-à-dire ayant publié plus de la moitié de leurs articles sur le sujet, montre qu'ils estiment à 96 % que les températures se sont élevées depuis 1800 ; et ils sont à peu près le même nombre à croire en une cause anthropique. Le décret du Dakota précise également que le CO₂ est un gaz hautement bénéfique, surnommé « le gaz de la vie ». Il y a cependant une différence entre « enseigner la controverse » en matière d'évolution et

en matière de climat : dans le premier cas, on s'inscrit en conflit direct avec une interprétation littérale des Écritures; dans le second, on invoque la Providence (l'homme ne pourrait pas dérégler à ce point la Création). Autres exemples : l'Utah a bloqué les travaux de l'agence de protection de l'environnement tant que les données sur le climat ne sont pas plus fournies (*substantiated*); le Kentucky propose d'enseigner « les avantages et désavantages des théories scientifiques » (*sic*), notamment « l'évolution, les origines de la vie, le réchauffement climatique, le clonage humain. » Cette stratégie rhétorique permettrait aux créationnistes de prétendre qu'ils ne visent pas seulement une science particulière, l'évolution, mais qu'ils tiennent un propos plus général, moins facilement identifiable à la défense d'une religion donnée.

Ce sont généralement dans des ouvrages de philosophie des sciences qu'on réfléchit aux critères qui caractérisent une science et c'est souvent, sans pour autant que ces critères soient explicitement avancés, la marche de la science qui tranche. Or, dans cette affaire, ces critères sont établis et discutés dans le cadre d'un procès, ce qui ouvre la possibilité d'un décalage, aussi bien par rapport aux meilleurs travaux de philosophie des sciences que par rapport à l'état du savoir dans une discipline donnée. C'est une question non triviale que de savoir si cette tâche est bien à sa place dans un prétoire, plus que dans la marche quotidienne des laboratoires et des publications scientifiques, et il y a sans doute une réflexion à mener sur le risque que l'on prend à confier une tâche pratique de démarcation à un tribunal. De plus, l'illusion d'exotisme provoquée par l'*Intelligent design* ne doit pas tromper : la plupart des arguments que ce mouvement met en avant ne peuvent être écartés sans une dose minimale d'histoire des sciences ou au moins d'éveil à l'histoire des sciences et rien ne dit que le public français et européen serait mieux prémuni contre des offensives comparables, éventuellement dans d'autres domaines. Enfin, l'arrêt du Juge Jones ne doit par ailleurs pas inspirer une confiance immodérée : l'épistémologie mobilisée en 1981-82 était inspirée par la physique principalement, et c'est encore le cas d'une bonne partie de la sociologie des sciences instrumentalisée par l'ID lors du procès. Il n'est de ce point de vue pas certain que la spécificité de la biologie, et en particulier du cadre conceptuel constitué par l'évolution, soit aujourd'hui pleinement pris en compte dans ces discussions. Une réflexion fine sur ce qu'est la « réfutabilité » au niveau de ce cadre conceptuel doit continuer à être menée ; il y a un travail épistémologique à approfondir, d'autant que de nouveaux domaines, tels que les OGM et la biologie de synthèse, adressent eux aussi une demande à la philosophie des sciences et constituent de nouveaux défis. Sans ce travail de fond, et sans le travail de « vulgarisation » des arguments, semblable à ce qui a été opéré sur l'épistémologie de la physique et les travaux aussi bien de Popper et Hempel que de Kuhn et Collins, il n'est pas certain que l'issue des prochains « procès de Dover » soit toujours et forcément la même.