

Lee Smolin: les lois issues de l'évolution

Supposer les lois de la nature capables d'être appréhendées par l'esprit sans qu'il n'y ait cependant aucune raison pour leurs formes particulières, mais qu'elles soient ainsi de façon inexplicable et irrationnelle, voilà une position difficilement justifiable. [...] La loi est, *par excellence*, ce qui veut une raison. Maintenant, la seule façon possible de rendre compte des lois de la nature [...] c'est de supposer qu'elles sont le résultat de l'évolution.

Charles Sanders Pierce, *The architecture of theories*¹.

I. UNE EXPLICATION DARWINIENNE DES LOIS DE LA NATURE

Le physicien Lee Smolin (né en 1955) propose dans son livre *The Life of the Cosmos* (1998), une explication originale de l'ordre naturel, qui impressionne par son audace spéculative autant que par son caractère englobant. À la recherche d'une explication qui n'ait recours qu'aux seules ressources scientifiques, il développe une conception évolutionniste de l'origine des lois de la nature: dans le but de se passer de lois immuables, il fait dériver les lois régissant notre univers d'un processus d'évolution cosmologique. Son programme s'enracine dans la conviction que l'idée d'un Dieu Créateur a donné naissance à la conception de lois valables sans limites. Il s'efforce alors de proposer une option rivale, qui permet de concevoir une science définitivement isolée du terreau chrétien dans lequel elle a, d'après Smolin, pris son origine.

La proposition de Smolin est un exemple de la démarche, observée à plusieurs reprises dans l'histoire récente, qui invoque un processus évolutionniste pour se libérer de l'idée de création. Smolin pousse cette stratégie jusqu'à ses ultimes limites, en y englobant les lois de la nature elles-mêmes, alors qu'habituellement elles servent d'arrière-fond anhistorique aux théories évolutionnistes, tant en biologie qu'en cosmologie. D'après Smolin, il sera impossible d'unifier physique quantique et relativité générale, sans abandonner au préalable l'idéal de lois éternelles, inhérent à la physique newtonienne². Par analogie avec la théorie darwinienne de l'évolution, il propose qu'«une grande partie de l'ordre et de la régularité que nous trouvons dans le monde physique pourrait être survenue

¹ Cité par Lee Smolin, *The life of the cosmos*, p. 112. (Lee Smolin, *The Life of the Cosmos*. Un vol. de 440 p. London, Phoenix. ISBN: 0-7538-0123-X. Cet ouvrage a d'abord paru en 1997 chez Weidenfeld & Nicolson).

² *The life of the cosmos*, p. 38, 93 s.

tout comme ce fut le cas pour la beauté du monde vivant: par le biais d'un processus d'organisation autonome, au moyen duquel le monde a évolué dans le temps pour devenir structuré de façon complexe»³. La théorie reçoit alors le nom parlant de «sélection naturelle cosmologique»⁴.

Smolin s'oppose en particulier à ce qu'il nomme «l'atomisme radical», à savoir la conception d'après laquelle tout ce qui existe est fait de particules élémentaires gouvernées par des lois immuables. Un tel paradigme rencontre inévitablement le problème de l'Un et du Multiple: notre monde est trop diversifié, pour qu'une seule sorte de particules puisse suffire à l'expliquer; mais l'atomisme radical est incapable d'expliquer les propriétés des différentes particules, qui sont justement supposées élémentaires. Il résiste ainsi au projet unificateur. De même, une telle approche n'éclaire nullement les valeurs des paramètres fondamentaux de notre univers. Le mystère se voit encore renforcé par le constat que seule une sélection très précise de ces paramètres semble permettre l'émergence de la vie⁵.

Smolin se fait alors l'avocat d'une approche nouvelle: il propose de voir dans les lois qui gouvernent les particules élémentaires le résultat d'un processus historique. Il en découle que «pour comprendre un quark ou un électron, il nous faut peut-être connaître tant soit peu l'histoire ou l'organisation de l'univers»⁶. Smolin sait parfaitement que sa proposition a contre elle tout le poids de la tradition scientifique; mais il considère que c'est le prix à payer pour ouvrir une piste prometteuse vers la théorie de grande unification. Il trouve un encouragement significatif auprès de Leibniz, qui s'opposa, en son temps, à la science newtonienne. Smolin lit le philosophe allemand comme proposant une «vision relationnelle» du monde: «Dans un monde relationnel, les propriétés des objets ne sont pas définies de façon absolue, en rapport avec un fond immuable. Au contraire, elles surgissent des interactions et des relations entre les objets de l'univers»⁷. Un tel monde contient, pour Smolin, la promesse de la théorie finale qui permettra de décrire scientifiquement l'ensemble de la réalité.

Étant donné l'attraction qu'exerce actuellement l'idée d'univers multiples en cosmologie, il n'est pas surprenant de voir Smolin se tourner vers un tel scénario, pour donner corps à sa vision. Dans la ligne d'Alan Guth et Stephen Hawking, il postule que des effets quantiques empêchent l'occurrence d'une singularité gravitationnelle lors de la formation d'un trou noir; celui-ci donne plutôt naissance à un bébé univers. De plus, il postule

³ *Ibid.* p. 16 s.

⁴ «Cosmological natural selection as the explanation for the complexity of the universe», *Physica A* CCCXL, 2004, p. 707.

⁵ *The life of the cosmos*, p. 40, 51, 57-59.

⁶ *Ibid.* p. 40.

⁷ *Ibid.* p. 21; cf. p. 77, et la citation de *La monadologie*, 1714, à la p. 2.

que la même théorie physique décrit l'univers parent et le nouvel univers. En particulier, le cadre temporel se transmet; mais les «constantes» naturelles subissent de petits changements lors de ce processus reproductif. Les univers qui maximisent le nombre de trous noirs sont alors ceux qui ont la progéniture la plus abondante; car on ne connaît pas de phénomène analogue aux animaux prédateurs dans le cas de l'évolution cosmologique⁸. Comme les changements dans les paramètres fondamentaux sont supposés petits, le parent peut transmettre cet avantage à l'univers naissant. Ainsi les univers maximisant la formation de trous noirs sont les plus probables, et nous devrions habiter un tel univers. De cette manière, les «constantes» naturelles de notre univers trouvent une explication historique, analogue à celle que propose le darwinisme pour les propriétés des êtres vivants: «Les paramètres du modèle standard de la physique des particules élémentaires ont les valeurs que nous leur trouvons parce qu'ainsi la production de trous noirs est bien plus vraisemblable que pour la plupart des autres choix»⁹.

II. LA MISE À L'ÉPREUVE DU «MULTIVERS» DE SMOLIN

Smolin brosse un tableau grandiose de l'évolution cosmique qui à la fois séduit et rebute par l'audace de la spéculation sous-jacente. Non seulement il élargit l'horizon de notre univers vers un ensemble d'univers multiples se reproduisant continuellement par la formation de trous noirs, mais encore il introduit plusieurs postulats, dont sa construction dépend de façon cruciale: l'existence d'un temps unique et le changement réduit (mais non nul) des paramètres fondamentaux lors de l'engendrement d'un univers. Le tout est d'autant plus spéculatif en l'absence d'une théorie unifiant la physique quantique et la théorie de la gravitation, alors qu'un trou noir naît dans des conditions extrêmes que seule une théorie unifiée peut décrire de façon satisfaisante. Smolin se trouve donc dans la situation paradoxale de devoir attendre l'élaboration d'une telle théorie unifiée pour préciser davantage son hypothèse, alors que les efforts jusque là stériles pour la trouver constituent pour lui

⁸ *The life of the cosmos*, p. 130.

⁹ *Ibid.* p. 119 (en italique); cf. p. 115-119, pour les postulats de la théorie, et p. 129, pour l'importance du postulat de petits changements. Smolin considère que son argument ne demande que la localisation de notre univers près d'un maximum local (p. 126 s.), car on trouve les univers concentrés autour des divers maxima (cf. la représentation graphique p. 123). Ce raisonnement n'est pourtant exact que dans le cas où les «sommets» sont de hauteur à peu près égale. Si la différence devient trop importante, il est raisonnable de s'attendre à une forte concentration d'univers autour du sommet le plus élevé.

une motivation forte d'abandonner l'atomisme radical en faveur de sa vision historiciste¹⁰.

Smolin est conscient du caractère spéculatif de sa proposition, et il n'est pas le seul chercheur qui, travaillant à la grande unification de la physique, ose aller au-delà du fait scientifique assuré. Il défend son audace comme nécessaire à l'ouverture d'une piste de réflexion novatrice après les nombreux efforts qui n'ont pas permis d'élaborer la théorie de grande unification¹¹. De plus, il s'efforce de montrer que son ouvrage aboutit à des prédictions qui se laissent vérifier scientifiquement, dans la mesure où il prédit que notre univers maximise la formation de trous noirs. Smolin affirme que, sur environ quarante directions possibles de changement de paramètres, huit font baisser la fréquence des trous noirs; dans tous les autres cas, nous ne sommes pas encore en mesure de calculer ce qui se passerait. Smolin postule en particulier que le carbone joue un rôle important dans la formation des étoiles; sa présence devient ainsi une condition pour l'existence d'un grand nombre de trous noirs. De cette manière, il peut avoir recours aux arguments standards en faveur du principe anthropique¹².

Smolin propose un autre test, plus subtil, pour vérifier son postulat de la sélection arbitraire des paramètres à partir d'un ensemble d'univers; il suggère de comparer son hypothèse à un autre type de théorie de grande unification: les constantes universelles seraient déterminées par une théorie sous-jacente qui nous serait encore inconnue. Dans ce deuxième cas de figure, mais non dans l'hypothèse de Smolin, on s'attend à trouver des nombres simples (par exemple des nombres entiers) pour les constantes universelles qui sont sans dimension¹³. Car il est très peu probable qu'un processus aléatoire de sélection des constantes universelles aboutisse à un chiffre rond, alors les constantes déterminées par un calcul théorique devraient correspondre à des chiffres facilement compréhensibles. Smolin en conclut que le scénario de l'évolution cosmologique se prête à la vérification expérimentale; on doit alors le prendre au sérieux, puisqu'il s'agit d'une véritable hypothèse scientifique que l'on peut tester.

L'effort que déploie Smolin pour rendre ses spéculations accessibles à la vérification expérimentale est certainement méritoire. On doit pourtant se demander s'il y réussit vraiment. Comme Martin Rees le souligne, il n'est pas possible de tester la prédiction selon laquelle notre univers maximise les trous noirs, tant que l'on n'a pas défini de quelle sorte de

¹⁰ *Ibid.* p. 86-89.

¹¹ *Ibid.* p. 6 s., 56, 370.

¹² *Ibid.* p. 134-143, 374-381.

¹³ *Ibid.* p. 388.

maximum on parle: s'agit-il de la densité spatiale, du taux de formation ou du nombre total?¹⁴ De même, l'idée que les constantes universelles ne sont pas susceptibles d'avoir de valeur simple, dans le cas d'une sélection due au hasard, permet au mieux d'établir que les valeurs des constantes universelles sont *compatibles* avec un tel processus. Mais le critère est d'un usage incertain quand il s'agit d'exclure la déduction des constantes universelles à partir d'une théorie mathématique sous-jacente. Il n'existe aucune raison pour laquelle les constantes universelles ne prendraient pas des valeurs bizarres, dont on ne comprendrait la simplicité qu'une fois la théorie connue. Tant que l'on n'a pas d'argument qui montre qu'une telle théorie ne peut exister, il est toujours possible de postuler que les chiffres tordus que prennent les constantes universelles, trouveront un jour une explication dans la théorie finale¹⁵.

La plus grande prudence est donc de mise, étant donné que la sélection naturelle des paramètres fondamentaux trouve très peu d'appui auprès des théories scientifiques actuellement bien testées. Il est bien plus sage d'attendre la direction que prendra l'évolution de la physique, avant de miser sur l'évolution darwinienne du cosmos comme explication de quelque structure que ce soit. En fait, pour autant qu'il soit possible de soumettre la proposition de Smolin aux tests expérimentaux, il semble qu'elle ne corresponde pas à ce que nous pouvons savoir aujourd'hui. Malgré l'imprécision de la définition qu'offre Smolin et les incertitudes considérables qui s'attachent à nos connaissances cosmologiques, notre univers paraît loin de maximiser la production de trous noirs¹⁶. De plus, plusieurs cosmologues refusent d'accorder au carbone un rôle éminent dans la naissance des étoiles. Autrement, on aurait de grandes difficultés à expliquer comment les étoiles de la première génération, après le big-bang, ont pu se former sans lui. En effet, selon le modèle standard, seuls l'hydrogène et l'hélium ont été formés au cours de la première phase de

¹⁴ Martin Rees, *Our Cosmic Habitat*, Londres, Weidenfeld & Nicolson, 2002, p. 178, n. 3 (à la p. 195).

¹⁵ On peut concéder à Smolin, qu'il est peu probable que cette théorie unifiée fixe d'une manière univoque la valeur des différents paramètres, de sorte qu'ils continueront à constituer un fait contingent (*The Life of the Cosmos*, p. 86-89).

¹⁶ Joseph Silk, «Holistic Cosmology», *Science* CCLXXVII, 5326, 1997, p. 26. La réponse à Silk dans Smolin, «Cosmological Natural Selection ...», me laisse perplexe. Smolin y affirme qu'il a déjà répondu aux critiques de Silk dans son livre (*ibid.* p. 709, n. 4), alors qu'il s'agit d'une recension du livre et que la bibliographie de l'ouvrage ne contient pas de texte de Silk. La seule réponse que contienne l'article au texte de Silk concerne l'accusation que l'on ne peut pas tester la théorie de la sélection naturelle cosmologique (*ibid.* p. 710). L'objection principale de Silk n'est pourtant pas que la théorie de Smolin n'est pas falsifiable, mais qu'elle est fautive – autant que nos connaissances actuelles nous permettent d'en juger.

l'univers; tous les éléments plus lourds se sont formés à l'intérieur des étoiles, nées plus tard¹⁷. Mais si aucun rôle stratégique ne revient au carbone, dans la formation des étoiles, il est hasardeux de transposer à la proposition de Smolin les arguments évoqués habituellement en faveur du principe anthropique.

III. LE RETOUR DES LOIS ÉTERNELLES

Laissons cependant de côté la question de la vérité de la reconstruction évolutionniste offerte par Smolin. En effet, d'autres propositions actuellement défendues en physique de grande unification souffrent de la même carence d'appui expérimental, dans la mesure où les conditions dans lesquelles il serait possible de tester les théories prétendant unifier la relativité générale et la mécanique quantique sont trop extrêmes, pour nous être accessibles actuellement (ou le devenir dans un avenir proche)¹⁸. En la quasi-absence de contraintes expérimentales, les préférences philosophiques du chercheur occupent une place prédominante dans l'élaboration des théories. Il est dès lors passionnant d'évaluer l'hypothèse par rapport au but plus large que Smolin s'est fixé: remplacer l'ancienne idée de la fixité des lois de la nature par une vision relationnelle et historiciste. Replacé dans ce cadre, ce qui se présentait comme une hypothèse audacieuse et révolutionnaire frappe alors par son allure conservatrice. Car imaginer les «constantes» naturelles soumises au changement constitue certes une révision de l'image du monde que la science nous offre aujourd'hui. Mais toute la *structure* de la théorie reste fixe; même le plus pur platonicien ne pourrait que s'émerveiller s'il découvrait qu'une seule théorie suffirait non seulement pour décrire notre univers, mais aussi pour établir et décrire correctement tout un ensemble d'univers parallèles (auxquels nous n'aurions au mieux qu'un accès expérimental très réduit). Il s'accommoderait d'autant plus volontiers avec la touche de contingence historique, inhérente à la proposition de Smolin, que son «multivers» éternel satisfait le principe de plénitude: tous les univers possibles finiront par exister, car «dans l'éternité, il y a assez de place pour tout»¹⁹.

¹⁷ *The Life of the Cosmos*, p. 137, affirme que nous ne comprenons pas encore le mécanisme responsable de la naissance des étoiles de première génération, mais qu'il était très différent des processus à l'œuvre aujourd'hui. Ce sur quoi s'appuie l'affirmation de Smolin n'est pourtant pas clair. Pour une critique, cf. Silk, p. 26, qui met également en cause l'affirmation de Smolin d'après laquelle l'existence de moins de supernova implique moins de trous noirs.

¹⁸ Cf. Erik Curiel, «Against the Excesses of Quantum Gravity: a Plea for Modesty», *Philosophy of Science* LXVIII (Proceedings), 2001, p. S424-S441.

¹⁹ *The Life of the Cosmos*, p. 179; cf. p. 121.

Quand Smolin parle des «processus susceptibles d'avoir créé ou sélectionné les lois auxquelles l'univers devrait obéir²⁰», il faut garder à l'esprit qu'il ne s'agit que d'un phénomène très limité, à savoir la sélection des constantes universelles valables pour un univers. Contrairement à ce que sa rhétorique pourrait laisser penser, sa proposition ne contient aucun mécanisme qui permettrait de générer le cadre théorique décrivant le «multivers», ou même plus modestement la forme structurale des lois d'un univers. De fait, son hypothèse doit énormément à «l'idéal platonicien selon lequel l'univers est la réflexion d'une forme mathématique parfaite»²¹. Bien qu'il se sente attiré par la manière dont les biologistes conçoivent leurs modèles, il reste jusqu'au bout des ongles un physicien, fasciné par ce qu'il appelle lui-même le «mysticisme mathématique»²². En lisant Smolin, on éprouve quelques difficultés pour savoir s'il se fait l'avocat ou le critique d'un tel mysticisme – ce qui est peut-être un indice de l'ambiguïté de son attitude. En fait, il parle de l'expérience «mystique» du physicien théoricien en des termes très personnels²³; et ses propos trahissent souvent la frustration de ce que l'on n'ait pas encore trouvé la théorie finale. Bien qu'il mette l'accent sur des explications historiques, il ne donne pas l'impression de s'être dégagé de la fascination qu'exerce l'intelligibilité de la nature en termes mathématiques sur la plupart des physiciens.

Malgré ses intentions affichées, le «jeu ultime» qu'il poursuit reste ainsi proche du «type de jeu auquel jouaient Newton, Maxwell et Einstein²⁴.» À ce propos, sa lecture de la loi des grands nombres est révélatrice: pour Smolin, cette loi fournit «une raison simple, non mathématique» à certains phénomènes naturels²⁵. Certes, une explication probabiliste ne présuppose aucune structure particulière d'un domaine, et en cela de telles explications présentent un cas de figure intéressant pour celui qui réfléchit à la structure légale de la nature. Mais elles s'appuient, elles aussi, sur le «mysticisme mathématique»; car elles présupposent la possibilité que l'on peut utiliser les mathématiques pour décrire le monde. Il est donc paradoxal de discerner, dans la loi des grands nombres, une raison «non mathématique». La loi des grands nombres est un outil probabiliste puissant, qui a révolutionné notre compréhension de nombreux phénomènes naturels; mais par son caractère mathématique même, elle a sa place légitime dans l'arsenal du physicien.

²⁰ *Ibid.* p. 20.

²¹ *Ibid.* p. 221.

²² *Ibid.* p. 222. Il compare la formation en physique à «une induction [*sic*] dans un ordre mystique» (*ibid.* p. 223).

²³ *Ibid.* p. 222 s.

²⁴ *Ibid.* p. 226.

²⁵ *Ibid.* p. 224.

IV. LA SCIENCE AU SERVICE DE LA PROPAGANDE ATHÉE

Quand on se rend compte que la proposition de Smolin ne s'appuie pas plus sur des résultats scientifiques qu'elle ne remplit le rôle pour lequel elle a été conçue, on doit chercher ailleurs la motivation de son programme historiciste. Le décalage entre son projet plus large et l'esquisse d'évolution cosmologique que dessine *La vie du cosmos*, s'éclaire quand on prête attention aux remarques autobiographiques dont Smolin parsème son ouvrage. Jeune lycéen des années soixante-dix, il s'engage, à la lecture des *Notes autobiographiques* d'Einstein²⁶, dans la physique théorique. La recherche d'une théorie unifiant la mécanique quantique et la relativité générale remplit le vide qu'avaient créé la rupture d'une relation amoureuse, la fin de son groupe de rock et la déception post-soixante-huitarde :

Einstein [...] décrivait la science comme un appel transcendant, par lequel on pourrait s'élever au-dessus de la petitesse, de l'éphémère et des luttes de la vie, et aller jeter un petit coup d'œil à la beauté et la vérité qui sont à la base de la nature réelle et permanente de l'univers. C'était quelque chose de fort pour une star manquée du rock-and-roll à seize ans, et il m'est venu aussitôt à l'esprit que, si je ne pouvais rien faire d'autre de ma vie, je pourrais peut-être faire cela. Je résolus, à cet instant, de devenir un physicien théoricien²⁷.

Inspirée par un «appel transcendant», l'activité du physicien risque de prendre une allure quasi-religieuse. De nombreuses pages de son livre transpirent le «mysticisme mathématique, la croyance qu'à son niveau le plus profond, la réalité peut être saisie par une équation ou par une construction géométrique». Cette croyance constitue «la religion personnelle du physicien théoricien», même si Smolin essaie d'y introduire la contingence historique, par le biais de son esquisse évolutionniste²⁸. À la place du rock et des «manifs», c'est maintenant la science qui doit servir à promouvoir la vision révolutionnaire, fortement marquée par le rejet de Dieu. C'est ici que l'on peut discerner les racines de son refus de l'atomisme radical.

En effet, pour Smolin, la recherche d'une théorie mathématique qui englobe l'ensemble de la réalité, est une relique du passé religieux de la science moderne. Ses pères fondateurs étaient fortement marqués par la conception biblique du Dieu Créateur et de l'homme créé à son image.

²⁶ Dans *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, sous dir. Paul A. Schilpp, Evanston (Ill.), Library of Living Philosophers, 1949; trad. fr. de Frédérique Lab dans A. Einstein, *Autoportrait*, Paris, InterEditions, 1980.

²⁷ *The Life of the Cosmos*, p. 9; cf. p. 241.

²⁸ *Ibid.* p. 222; cf. p. 224.

Ce monde était donc pour eux un monde ordonné que l'homme pouvait comprendre rationnellement: «L'ambition de comprendre le monde est donc l'ambition de prendre mentalement la place de Dieu et de voir le monde de l'extérieur, comme c'était le cas pour le créateur»²⁹. Bien entendu, le physicien aux racines révolutionnaires considère que foi et science s'opposent, malgré leur lien historique, et ce, dès l'époque classique: «Combien de fois, en lisant tard la nuit, ai-je souhaité qu'il fût possible de mettre Newton et les autres face à la contradiction qui oppose leur identification irrationnelle avec Dieu et la rationalité qu'ils ont créée»³⁰.

Mais il ne suffit pas de couper la science de ses racines religieuses. La recherche d'une théorie finale n'est qu'une version sécularisée de la foi dans le Créateur: «Un univers fait selon une théorie fondamentale est donc tout à fait semblable à un univers fait par un dieu, en ce qu'il est fait selon une rationalité qui existe avant l'univers actuel et indépendamment de lui»³¹. La foi en un Dieu Créateur mène tout droit à l'idée de lois éternelles; car on considérait, au début de la science moderne, qu'elles étaient «la structure à partir de laquelle dieu avait créé le monde, ce qui signifiait qu'elles devaient avoir le même caractère éternel et absolu que la divinité qui les avait conçues»³².

Le remplacement de l'atomisme radical par l'esquisse de l'évolution cosmologique s'inscrit donc dans «un processus nécessaire de libération des influences de ce point de vue essentiellement religieux sur le monde.» Elle permet de «décrire un monde qui est complet en lui-même, sans le moindre besoin d'une intelligence extérieure pour servir en tant qu'inventeur, qu'organisateur ou qu'observateur externe»³³. Il faut en particulier se débarrasser des lois éternelles, puisque seuls le platonisme ou l'idée de création pourraient les fonder³⁴. Mais Smolin ne peut accepter aucune des deux explications (entres lesquelles il voit un air de famille); car elles impliquent le dualisme entre l'esprit et la matière, auquel il impute pratiquement tous les maux de la pensée et de la société occidentales, du nihilisme de Nietzsche au totalitarisme et à l'inertie des structures politiques³⁵. Plus profondément, Smolin ne peut tolérer le dualisme entre le monde et une réalité divine qui le transcende et le fonde. Son rêve est de «décrire l'univers comme un tout cohérent, en relation avec lui seul, sans qu'il ait besoin de quoi que ce soit en dehors de lui

²⁹ *Ibid.* p. 240 s.

³⁰ *Ibid.* p. 241 s.

³¹ *Ibid.* p. 248.

³² *Ibid.* p. 93 s.

³³ *Ibid.* p. 242.

³⁴ *Ibid.* p. 19.

³⁵ *Ibid.* p. 177, 179, 371.

pour lui donner une loi, un sens ou un ordre»³⁶. Chercher à fonder un quelconque aspect de notre monde (comme le fait qu'il permet l'émergence de l'homme) dans un Créateur bienveillant relève du «mysticisme», mais d'une sorte que le savant ne peut accepter; car «il rend les réponses aux questions scientifiques dépendantes d'une foi en quelque chose d'extérieur au domaine de la rationalité»³⁷.

L'espoir de décrire le monde comme une entité auto-créatrice et auto-organisatrice constitue alors la seule voie ouverte. Tellement forte est son aversion de l'idée de création que Smolin est prêt à se placer en tension avec la démarche empirique de la science moderne, quand il avoue qu'il serait important de poursuivre ce programme, même s'il ne trouvait pas d'appui expérimental³⁸. L'évolution des lois de la nature offre, pour lui, l'option rivale recherchée³⁹; Smolin la met au service d'une nouvelle vision du monde, plus «légère». La métaphore de la cité (au lieu de l'horloge) pointe vers une image du monde sans lois imposées, en constante évolution:

Il n'y a rien derrière lui [c'est-à-dire l'univers], aucun monde absolu ou platonicien pour le transcender. La Nature se résume à ce qui nous entoure. L'Être se résume à des relations entre les choses réelles, sensibles. Tout ce que nous avons en guise de loi naturelle, c'est un univers qui s'est fait lui-même. Tout ce que nous sommes en droit d'attendre de la loi humaine, c'est ce que nous pouvons négocier parmi nous, et ce que nous considérons comme relevant de notre responsabilité⁴⁰.

V. LES PROMESSES VAINES DE L'ÉVOLUTION COSMOLOGIQUE

Il va sans dire que la reconstruction des rapports entre science et foi, qu'offre Smolin, appelle des réserves sérieuses. On peut d'abord souligner que les liens entre vision judéo-chrétienne et science moderne étaient, dès l'origine de celle-ci, plus complexes que Smolin ne le reconnaît. Le parallèle étroit qu'il établit entre platonisme et l'idée de création montre qu'il ne distingue pas suffisamment entre ces deux conceptions. Ainsi, il n'est pas en mesure de saisir l'apport original de la vision biblique⁴¹. En particulier, il semble ignorer le rôle important, au début de

³⁶ *Ibid.* p. 22.

³⁷ *Ibid.* p. 55.

³⁸ *Ibid.* p. 34, 56, 132, 180.

³⁹ *Ibid.* p. 20, 112.

⁴⁰ *Ibid.* p. 373.

⁴¹ Michael Foster, «The Christian Doctrine of Creation and the Rise of Modern Natural Science», *Mind* XLIII, 1934, p. 446-468; «Christian Theology and Modern Science of Nature», *Mind* XLIV, 1935, p. 439-466, et XLV, 1936, p. 1-27.

la science moderne, de conceptions volontaristes, issues soit du nominalisme médiéval, soit de la Réforme⁴². De même, la conception qu'il a du Dieu Créateur est toujours celle d'un Dieu extérieur au monde⁴³. Il ne voit pas que la transcendance n'est que l'autre face de l'immanence divine, car l'idée de création implique nécessairement que «c'est en Lui que nous avons la vie, le mouvement et l'être»⁴⁴. De plus, comment la prétention de se mettre à la place de Dieu (que Smolin voit à l'origine de la science moderne) pourrait-elle découler de la vision judéo-chrétienne du monde? De toute manière, il reste à prouver qu'une telle prétention faisait vraiment partie intégrante du projet de la science classique.

On peut alors se demander si Smolin reconnaît généreusement la dette de la science classique à l'égard de la vision judéo-chrétienne du monde, dans la mesure où il cherche à se distancier de la science du dix-septième. En tout cas, il ne semble pas considérer l'éventualité que les lois éternelles pourraient avoir d'autres sources que bibliques (par exemple grecques) ou encore que le caractère plus historique des théories scientifiques depuis le dix-neuvième siècle pourrait également avoir un lien avec l'image biblique du monde. Chez Smolin, théisme rime avec vision statique du monde, alors que l'on peut arguer qu'une telle vision doit autant, voire plus, au siècle des Lumières qu'à la Bible⁴⁵. En fait, l'idée biblique de création intègre facilement, voire demande, l'historicité de l'ordre naturel; car cette conception du monde implique un début temporel de l'univers. L'univers, avec ses structures légales, n'a pas d'existence éternelle, mais est issu d'un acte du Créateur qui lui mettra aussi fin un jour⁴⁶. On peut alors rappeler que le fondateur de la science «newtonienne»,

⁴² Pierre Duhem, *Le système du monde: histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, Paris, Hermann, 1954, vol. 6: *Le reflux de l'aristotélisme, les condamnations de 1277*; Edward Grant, «The Condemnation of 1277, God's Absolute Power, and Physical Thought in the Late Middle Ages», *Viator* X, 1979, p. 211-244; Reijer Hooykaas, *Religion and the Rise of Modern Science*, Édimbourg, Scottish Academic Press, 1972; Eugene M. Klaaren, *Religious Origins of Modern Science: Belief in Creation in Seventeenth-Century Thought*, Lanham (Md.), Univ. of America Press, 1985.

⁴³ *The Life of the Cosmos*, p. 4, 112.

⁴⁴ Formule inspirée d'un poème attribué à Épiménide (vi^e siècle av. J.C.), qu'utilise le discours de Paul sur l'Aréopage (Actes 17, 28).

⁴⁵ John H. Brooke, «Natural Law in the Natural Sciences: the Origins of Modern Atheism?», *Science and Christian Belief* IV, 1992, p. 85; Peter van Inwagen, «Quam dilecta», dans *God and the Philosophers: the Reconciliation of Faith and Reason*, sous dir. T. V. Morris, Oxford, Oxford University Press., 1994, p. 50.

⁴⁶ Wolfhart Pannenberg, «Theological Questions to Scientists», *Toward a Theology of Nature: Essays on Science and Faith*, Louisville (Ky.), John Knox Press, 1993, p. 21, et «Contingency and Natural Law», 1970, *ibid.* p. 78, 90; Ted Peters, «Cosmos as Creation», dans *Cosmos as Creation: Theology and Science in Consonance*, sous dir. T. Peters, Nashville (Tenn.), Abingdon Press, 1989, p. 101.

imprégné de sa lecture abondante de la Bible, ne partageait pas la vision de la physique éternelle, que certains penseurs des Lumières élaborèrent à partir de cette science. Newton était convaincu que les lois de la nature changent avec le temps, sur la base des prophéties bibliques prédisant des bouleversements radicaux dans le futur. Comme, pour lui, l'ordre naturel n'est pas dernier; de tels changements restent possibles à cause de la toute-puissance divine⁴⁷.

Il convient alors de résister à l'antithèse que Smolin cherche à établir entre évolution et création. De nombreux théologiens chrétiens se sont efforcés, au moins depuis le dix-neuvième siècle, de montrer que l'idée d'évolution pouvait s'accorder avec la création. Les processus évolutionnistes n'entrent en concurrence avec la création que si on limite celle-ci à la question de l'origine et en ignore le prolongement dans la providence. Déjà au treizième siècle, Thomas d'Aquin s'opposa à un tel appauvrissement de la notion de création, quand il la comprit d'abord en termes de dépendance ontologique. D'ailleurs, la fin de *L'origine des espèces* suggère une façon croyante d'interpréter l'évolution darwinienne:

N'y a-t-il pas une véritable grandeur dans cette manière d'envisager la vie, avec ses puissances diverses attribuées primitivement par le Créateur à un petit nombre de formes, ou même à une seule? Or, tandis que notre planète, obéissant à la loi fixe de la gravitation, continue à tourner sur son orbite, une quantité infinie de belles et admirables formes, sorties d'un commencement si simple, n'ont pas cessé de se développer et se développent encore⁴⁸!

Certes, on peut se demander si Darwin lui-même adhérerait à une telle perspective ou s'il a ajouté la remarque pour faire accepter plus facilement la théorie de l'évolution à un public conservateur⁴⁹. Mais la simple possibilité d'une telle lecture de la théorie darwinienne dévoile le caractère précaire du lien qu'établit Smolin entre sa théorie de la sélection naturelle cosmologique et ses conclusions athées. Postuler des processus immanents pour expliquer l'émergence de l'état actuel des choses, n'empêche pas de poser la question du fondement même de ces processus. Le fixisme n'est pas la seule forme que peut prendre la croyance que le monde est créé.

⁴⁷ James E. Force, «The Nature of Newton's "Holy alliance" between Science and Religion», dans *Rethinking the Scientific Revolution*, sous dir. M. Osler, Cambridge, Cambridge University Press, 2000, p. 266-268. Cf. Pannenberg, «God and Nature», 1983, *Toward a Theology of Nature*, p. 63, pour la dépendance temporelle de l'ordre naturel chez Samuel Clarke.

⁴⁸ 1859, trad. E. Barbier, Paris, Flammarion, 1992, p. 548.

⁴⁹ La correspondance privée de Darwin contient pourtant des indices qui laissent penser que le paragraphe de conclusion ne relevait pas de la seule tactique (John H. Brooke, «Natural Law in the Natural Sciences: the Origins of Modern Atheism?», p. 87 s, 90 s).

L'antithèse en trompe-l'œil, entre évolution et création, que Smolin fait intervenir, renvoie à l'autre antithèse affichée de son programme, que nous avons constaté défailante. En effet, son esquisse évolutionniste ne tient pas la promesse de se substituer au règne universel des lois, promu par la science classique. Permettre la variation des « constantes » naturelles, tout en retenant le rêve d'une théorie de grande unification qui, elle, serait fixe, n'est qu'un pâle *ersatz* pour la fresque grandiose qu'il avait annoncée et qui devrait établir l'auto-crédation des lois de la nature. Son refus de la création l'oblige même, paradoxalement, à réintroduire un élément éternel, malgré toute son aversion pour une vision anhistorique: il postule que le temps est universel et éternel. Car si le temps débutait, la science ne pourrait pas rendre compte des conditions initiales. Ce fait contingent, sans explication scientifique, pourrait alors rouvrir la porte à l'idée de création, ce qu'il faut éviter⁵⁰. Bien entendu, son raisonnement est de nouveau tributaire d'une compréhension rétrécie de la création dans la mesure où il n'y voit qu'un processus à l'origine du monde, sans admettre la question de la dépendance ontologique qui se pose même pour un monde éternel, mais contingent. Il est néanmoins significatif que l'athéisme tire Smolin dans des directions opposées: cette vision motive son rejet des lois éternelles, tout en l'amenant à postuler un multivers éternel, régi par une seule théorie-cadre.

Quand on ne laisse pas emprisonner sa pensée dans les antithèses que propose Smolin, on se rend compte que le véritable enjeu n'est pas le choix entre visions théiste et évolutionniste. Il concerne plutôt la question de savoir ce qui assume le rôle du divin: l'univers s'explique-t-il lui-même – a-t-il la qualité de l'asité, pour employer un langage théologique – ou renvoie-t-il à un fondement transcendant, distinct du monde? Les conceptions qui se dressent en rivales ne sont alors pas création et évolution, mais bien théisme et autonomie radicale du monde qui n'a pas d'autre fondement que lui-même. Smolin affirme clairement, à plusieurs reprises, l'antithèse entre l'univers comme un système qui s'organise lui-même, et le Créateur, qu'il traite, à la manière déiste, comme un « agent extérieur⁵¹ », un « horloger⁵² ». Le « processus continu d'auto-organisation, d'autorégulation, qui s'est opéré sur une très longue période de temps », peut remplacer « l'intelligence infinie et la prévoyance d'un dieu »⁵³, pour expliquer l'existence du monde.

Smolin avoue que « pour l'instant, les données [...] ne sont pas concluantes. » Mais il n'hésite pas à précéder les résultats scientifiques; car

⁵⁰ *The Life of the Cosmos*, p. 102, 105.

⁵¹ *Ibid.* p. 199.

⁵² *Ibid.* p. 373.

⁵³ *Ibid.* p. 219.

dans ses propres termes, «l'enjeu est grand»⁵⁴. Sur ce point, on doit bien lui donner raison, puisque rien de moins que la décision de ce qui est divin est en cause: le monde procède-t-il de lui-même ou tire-t-il son existence d'une réalité transcendante? On comprend alors pourquoi Smolin investit la science d'une charge quasi-religieuse quand il exprime la conviction qu'«une sorte d'adoration de la nature inspire la plupart des scientifiques»⁵⁵: l'explication scientifique de l'ordre légal, qu'il cherche, doit assurer une existence autonome au monde, libéré de tout résidu de dépendance vis-à-vis de Dieu. À ce propos, il est peut-être révélateur que son livre suive une convention orthographique curieuse pour le nom de «dieu»: la minuscule est souvent utilisée dans des contextes religieux, en particulier par rapport à la création, alors que la métaphore de «Dieu» dans des contextes scientifiques, reçoit la majuscule⁵⁶. Quand on veut ainsi faire de l'évolution le remplaçant du Dieu Créateur, il est inévitable qu'on confère au processus évolutionniste les attributs divins d'aséité, d'éternité et d'action universelle. Comme pourtant l'athéisme que professe Smolin l'empêche de reconnaître ouvertement le caractère quasi-religieux de sa démarche, il n'a d'autre solution que de voiler la logique interne de son compte rendu: les lois gouvernant le processus évolutionniste doivent se retirer en arrière-fond presque inconscient de sa vision, pour qu'il puisse entretenir l'impression d'avoir réussi à s'être débarrassé des lois éternelles.

L'échec des ambitions de Smolin indique l'impossibilité du projet dans lequel il s'est engagé: trouver une explication englobante de l'ensemble de la réalité, les lois de la nature y incluses, par des moyens scientifiques. Son athéisme matérialiste l'entraîne vers une attente démesurée à l'égard de la science; mais celle-ci n'est pas conçue pour répondre à toutes les questions que l'être humain se pose sur son existence dans le monde. Smolin lui-même reconnaît que la science n'offre pas toutes les réponses. Il reste

la classe des questions réellement difficiles, comme le problème de la conscience ou celui du pourquoi il y a quelque chose dans le monde, plutôt que rien du tout. Quelle est, en définitive, la raison pour laquelle le monde est appelé à l'existence? Je ne vois pas, en fait, comment la science, quel que soit son progrès, pourrait nous conduire à une compréhension de ces questions. Pour finir, peut-être faut-il laisser une place au mysticisme⁵⁷.

Pourtant, de cet éclair de perspicacité, il ne tire pas les conclusions qui s'imposent, mais il reste prisonnier de son programme réductionniste,

⁵⁴ *Ibid.* p. 199.

⁵⁵ *Ibid.* p. 222.

⁵⁶ P. ex. p. 45, 93, 175 s; mais p. 4.

⁵⁷ *Ibid.* p. 247.

à la recherche de la théorie de grande unification qui permettrait même d'expliquer la structure légale du monde. Pour finir, sa conception ne tient nullement la promesse de promouvoir une lecture athée cohérente de la science. Son esquisse évolutionniste est néanmoins un exemple parlant de l'interaction qui peut s'établir entre convictions religieuses (plus précisément athées) et spéculation scientifique et épistémologique.

Institut Biblique de Nogent

Lydia JAEGER.