



L'univers est-il conçu ?

Rodney D. Holder

Résumé

L'univers semble être finement ajusté de manière à accueillir le développement de la vie. Cet article examine les indices de cet ajustement fin, et analyse la principale explication rivale à la thèse de la conception, à savoir l'existence d'un « multivers ».

Introduction

« Comme le porridge dans le conte de Boucle d'or et les trois ours, l'univers semble "juste comme il faut" pour la vie, et ce, de bien des façons intrigantes », écrit le cosmologue Paul Davies dans son livre *The Goldilocks Enigma*¹. Si l'univers a été créé par le Dieu des grandes religions monothéistes, cela n'est pas surprenant : Dieu aurait de bonnes raisons de créer un univers doté de propriétés telles que des créatures intelligentes pourraient évoluer et être capables de nouer une relation avec lui. L'alternative principale à cette hypothèse de la « conception » est celle de l'existence d'un multivers, un vaste ensemble d'univers dans lequel les paramètres de la physique revêtent un large éventail de valeurs. Cet article présente les nombreux problèmes que pose l'hypothèse du multivers, et soutient, sur la base des données cosmologiques, que la conception divine est une explication bien plus rationnelle².

Le Big Bang

Il est aujourd'hui admis par la vaste majorité des cosmologues que l'univers a commencé par un état chaud et dense il y a environ 14 milliards d'années. À partir de la dilatation et du refroidissement de la boule de feu primordiale, se sont développées les galaxies, les étoiles et les planètes de l'univers que nous observons aujourd'hui. Tel est le modèle classique du Big Bang expliquant l'origine de l'univers.

L'observation décisive qui a donné lieu à la théorie du Big Bang a été faite par Edwin Hubble dans les années 1920. Elle est celle-ci : l'univers s'étend, autrement dit les galaxies reculées s'éloignent de nous. La conclusion naturelle à tirer de cette expansion est que la matière de l'univers était plus compacte dans le passé et que l'univers



À propos de l'auteur Le révérend docteur Rodney Holder (membre de l'Institute of Mathematics and its Applications et de la Royal Astronomical Society) est directeur d'études à l'Institut Faraday de Science et Religion, à St Edmund's College (Cambridge). Il était auparavant prêtre, en charge de la paroisse de Claydons rattachée au diocèse d'Oxford. Le docteur Holder avait précédemment mené des recherches postdoctorales en astrophysique à Oxford et travaillé pendant quatorze ans en tant que consultant pour la recherche opérationnelle. Il est l'auteur de *God, the Multiverse, and Everything* (Ashgate, 2004).

actuel a bel et bien dû se développer à partir d'un état initial très dense. Cette conclusion n'a pourtant pas empêché l'astrophysicien de Cambridge Sir Fred Hoyle et ses collègues de proposer, pour des raisons qui tiennent autant à la philosophie qu'à la science, la théorie alternative d'un état stable³. Selon celle-ci, l'univers est éternel, présentant essentiellement, aux plus grandes échelles, la même configuration en tout temps et en tout lieu ; et les espaces laissés vides par l'expansion sont comblés par une nouvelle matière constamment créée dans des proportions parfaitement appropriées.

La théorie du Big Bang est cependant appuyée, de manière convaincante, par trois axes d'observations principaux.

1. La théorie présuppose que l'univers est baigné par un rayonnement fossile homogène. La radiation de ce « fond diffus cosmologique » a bien été observée et, dans les faits, elle évince la théorie de l'état stable qui, elle, ne peut pas l'expliquer.

¹ Davies, P. C. W., *The Goldilocks Enigma: Why is the Universe Just Right for Life?*, Londres : Allen Lane (2006).

² Une explication technique bien plus complète des sujets traités dans cet article est fournie dans le livre *God, the Multiverse, and Everything: Modern Cosmology and the Argument from Design* (Holder, R. D., Aldershot & Burlington, VT, Ashgate, 2004). Le présent article est tiré du texte de Holder « Fine Tuning and the

Multiverse » (*THINK*, Royal Institute of Philosophy, n° 12, printemps 2006, pp. 49-60) dont la reproduction est autorisée.

³ Voir, par exemple, Hoyle, F., *Frontiers of Astronomy* (Londres : Heinemann, 1955) (trad. française de M. Vincent : *Aux frontières de l'astronomie*) et Bondi, H., *Cosmology* (Cambridge : Cambridge University Press, 1961).

2. La théorie présume à juste titre l'abondance des éléments chimiques les plus légers (en particulier l'hélium et le deutérium, isotope de l'hydrogène) qui, selon elle, résultent des réactions nucléaires survenues pendant les premières minutes de l'existence de l'univers. Les astrophysiciens n'étaient pas en mesure d'expliquer la production de ces éléments par les modèles de la nucléosynthèse se produisant dans les étoiles, autres grands foyers nucléaires de l'univers ; aussi la production des éléments légers lors du Big Bang complète-t-elle, de manière satisfaisante, l'explication de la fabrication des éléments plus lourds que l'hydrogène.
3. Les observations mettent en évidence la présence d'un plus grand nombre de galaxies actives aux distances les plus éloignées (ces galaxies, en raison de la vitesse finie de la lumière, remontent aux temps les plus reculés de l'histoire de l'univers). Avec la théorie du Big Bang, on s'attend à de tels signes d'évolution cosmique, alors que selon la théorie de l'état stable, l'univers apparaîtrait semblable à toute époque.

D'après la théorie du Big Bang, donc, l'espace et le temps ont vu le jour ensemble il y a quelques 14 milliards d'années. À ce propos, Saint Augustin d'Hippone avait, dès l'an 400, abouti à la conclusion de l'apparition conjointe de l'espace et du temps⁴ – voilà un exemple d'une des nombreuses occasions où les théologiens chrétiens des premiers temps ont devancé le débat moderne.

Si l'on remonte la pendule en partant du Big Bang, il apparaît qu'à mesure que progressait l'expansion de l'univers, la matière s'est agrégée pour former des amas qui devinrent des galaxies. Dans ces galaxies se formèrent des étoiles. Le composant originel du Big Bang, dont les galaxies ont hérité, est l'élément chimique le plus simple, l'hydrogène, accompagné d'hélium et d'éléments légers. Les autres éléments chimiques sont produits au cœur des étoiles, où la température atteint plusieurs centaines de millions de degrés. Quand leur combustible nucléaire vient à manquer, les étoiles les plus massives explosent d'une façon spectaculaire en supernovas. Les générations suivantes d'étoiles sont, par conséquent, formées à partir de matériaux enrichis d'éléments chimiques plus lourds. Ainsi, les étoiles plus récentes peuvent aussi comporter des planètes.

Le soleil, avec ses planètes, s'est formé il y a quelques 4,6 milliards d'années. Comme les éléments chimiques qui constituent la Terre et tout ce qui s'y trouve ont été fabriqués au cœur des premières générations d'étoiles, on peut dire que « nous sommes faits de cendres d'étoiles mortes ».

L'ajustement fin de l'univers

Selon le dénommé *principe anthropique*, les lois de la physique et les conditions initiales au moment du Big Bang doivent être telles qu'elles rendent notre existence

possible⁵. L'analyse montre en outre que, pour qu'il en soit ainsi, les lois et les conditions initiales doivent être vraiment très spéciales – « finement ajustées ».

Les exemples d'ajustement fin sont très nombreux. Contentons-nous d'en examiner quelques-uns pour donner une vue d'ensemble.

A. Les constantes physiques

Les lois de la physique rendent compte du comportement de la matière sous l'influence des quatre forces fondamentales de la nature (la gravité, la force électromagnétique, et les forces nucléaires forte et faible). Pour servir notre propos, nous nous intéresserons ici aux constantes qui déterminent les magnitudes relatives de ces forces, ainsi qu'aux valeurs d'autres quantités telles que les masses des particules.

(1) Un des plus importants éléments nécessaires à la vie, en tout cas la vie telle que nous la connaissons, est l'hydrogène – sans hydrogène il n'y a pas d'eau et par conséquent pas de vie. Si la force nucléaire faible, celle responsable de la désintégration radioactive, n'était pas, de façon apparemment accidentelle, liée à la force gravitationnelle d'une manière toute particulière, il s'ensuivrait que soit l'hydrogène serait converti en hélium en quelques secondes au moment du Big Bang, soit rien ne serait converti. Dans le premier cas où la force faible deviendrait un peu plus faible, il n'y aurait plus de possibilité d'eau ou de vie à quelque étape ultérieure de l'histoire de l'univers. De plus, l'explosion des étoiles massives en supernovas pour libérer les éléments chimiques qu'elles ont produits est une condition nécessaire qui limite la relation entre la force faible et la gravité, dans un sens comme dans l'autre.

(2) La vie, telle que nous la connaissons, est basée sur l'élément carbone, et il est peu probable que tout autre élément puisse fournir des composés suffisamment stables pour produire des formes de vie alternatives. L'oxygène est également essentiel. Dans le tableau périodique des éléments, le carbone est une étape du processus de fabrication de l'oxygène et d'autres éléments. Nous devons, en premier lieu, capter autant de carbone que possible et ensuite, d'une manière plus subtile encore, ne pas le brûler entièrement en produisant l'oxygène et d'autres éléments. Si la force nucléaire forte, qui lie les noyaux ensemble, et la force électromagnétique, qui agit entre les particules chargées, ne s'équilibraient pas aussi finement, soit nous n'obtiendrions pas du tout de carbone, soit celui-ci brûlerait entièrement en produisant l'oxygène. Cet aspect de l'argument anthropique fut mis en évidence par Fred Hoyle, qui l'exploita pour supposer l'existence d'un niveau d'énergie (la résonance) jusque-là non détecté dans le noyau de carbone 12. Son hypothèse fut confirmée par des expérimentateurs en physique nucléaire quelque peu sceptiques. Hoyle lui-même (un sceptique en matière de religion qui avait, comme évoqué plus haut, des raisons philosophiques de soutenir la théorie de l'état stable) fut

⁴ Augustin d'Hippone, *La Cité de Dieu*, XI.6, trad. de M. Poujoulat et de l'abbé Raulx (dans *Œuvres complètes de saint Augustin*, 1864-1872).

⁵ Barrow, J. D. et Tipler, F. J., *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford : Oxford University Press (1986).

tellement impressionné par cette coïncidence précise qu'il s'en était ainsi ému :

Si vous vouliez produire du carbone et de l'oxygène en quantités à peu près égales par la nucléosynthèse stellaire, voilà exactement les deux niveaux que vous devriez trouver ; votre dosage devrait pratiquement correspondre à ces niveaux tels qu'ils sont en réalité (...). Une interprétation de bon sens de ces faits appelle à penser qu'une superintelligence a joué avec la physique, ainsi qu'avec la chimie et la biologie, et qu'on ne peut pas parler de forces aveugles dans la nature. Les données chiffrées que l'on calcule à partir des faits me semblent tellement étourdissantes que cette conclusion ne souffre presque d'aucun doute⁶.

(3) Troisièmement, la masse du proton doit correspondre presque exactement à 1840 fois la masse de l'électron en l'état, pour qu'il soit possible de produire et de stabiliser des composés chimiques intéressants, et bien entendu pour qu'existent des molécules chimiques complexes qui, tel l'ADN, sont les éléments constitutifs de la vie.

B. Les conditions initiales

(1) Premièrement, la densité moyenne de la matière dans l'univers doit, au tout début, se situer dans une fourchette de 1 pour 10^{60} de ce qu'on appelle la « densité critique » qui marque la délimitation entre les univers ouverts (qui s'étendent à jamais) et les univers fermés (qui, de nouveau, se contractent dans le « Big Crunch », l'effondrement terminal). Si la densité est inférieure à cette fourchette, alors l'univers s'étendra bien trop rapidement pour rendre possible la formation des galaxies et des étoiles. Si elle lui est supérieure, alors l'univers se contractera de nouveau en à peine quelques mois sous l'effet de la gravité. D'un côté comme de l'autre, on aboutit à un univers morne, dépourvu de possibilité de vie. 1 pour 10^{60} correspond à la marge d'exactitude requise pour viser avec une arme une pièce de monnaie située à l'extrémité opposée de l'univers, à 14 milliards d'années-lumière, et atteindre la cible !

(2) Deuxièmement, et ce point est lié au précédent, il s'avère que, contrairement à ce que l'on pourrait croire, l'univers doit être d'une taille aussi vaste que la sienne pour que l'humanité existe⁷. Il s'agit de la taille qu'un univers en expansion, d'une densité proche de la valeur critique, atteint dans les 14 milliards d'années requises pour l'évolution des êtres humains. Si l'on adopte le modèle cosmologique le plus élémentaire (ce qui est suffisant pour notre propos), on peut dire que la taille, la masse et l'âge de l'univers en expansion sont associés entre eux par une formule simple. Un univers dont la masse

est celle d'une seule galaxie possède suffisamment de matière pour produire cent milliards d'étoiles comme le soleil, mais l'expansion d'un tel univers n'aurait duré qu'un mois, de sorte qu'en réalité aucune étoile n'aurait encore pu se former. Par conséquent, l'argument selon lequel l'immensité de l'univers révèle l'*insignifiance* de l'homme va à l'encontre du bon sens – en réalité, c'est seulement parce que l'univers est si vaste, contenant des centaines de milliards de galaxies, que nous sommes ici !

(3) Troisièmement, il doit y avoir dans le Big Bang un degré d'ordre incroyablement précis. Nous savons que l'univers progresse d'un état d'ordre à un état de désordre croissant (il s'agit là du deuxième principe de thermodynamique), et il fallait assurément beaucoup d'ordre au commencement de l'univers pour produire les galaxies et les étoiles, ces structures ordonnées que nous voyons. Sir Roger Penrose, professeur émérite de mathématiques à Oxford, a montré que notre univers était, sur $10^{10^{123}}$ univers possibles, le seul à même de posséder le degré d'ordre requis pour produire la complexité que nous observons⁸. Cette échelle d'ordre était nécessaire à notre existence ici. À supposer que vous deviez écrire $10^{10^{123}}$ en inscrivant le chiffre zéro sur chaque atome de l'univers, il n'y aurait pas suffisamment d'atomes dans tout l'univers visible pour vous permettre de le faire.

En résumé, les univers que des altérations infimes pourraient potentiellement générer ne laissent pas place à des développements intéressants, en particulier l'évolution de créatures complexes telles que nous-mêmes, qui pourraient les observer. Bien entendu, les physiciens ont été frappés par ces coïncidences. Comme le dit Freeman Dyson : « Plus j'étudie l'univers et les détails de son architecture, plus je vois la preuve que l'univers devait, en un certain sens, savoir que nous allions venir ».

La conclusion toute naturelle que nous pouvons tirer de ceci est que les coïncidences cosmiques que nous avons examinées ne sont assurément pas accidentelles : l'hypothèse théiste selon laquelle Dieu a conçu l'univers avec l'intention expresse de créer des êtres doués d'une conscience rationnelle et d'un sens moral, capables de contempler son œuvre et d'entrer en relation avec lui, est certainement préférable. L'*hypothèse du théisme* est en mesure d'avancer des raisons pour lesquelles Dieu a créé l'univers, et de cette façon particulière. Par exemple, un Dieu bon, comme le postule le christianisme, peut sûrement exercer son pouvoir créateur et engendrer des êtres capables d'apprécier son œuvre. Un tel scénario est assurément cohérent avec l'univers finement ajusté que nous observons.

Les alternatives à l'hypothèse de la conception

On peut se demander comment échapper à la conclusion que l'univers a été conçu délibérément, aux fins de notre présence ici. Plusieurs alternatives sont en fait possibles. Une idée qui a été avancée part de cette

⁶ Hoyle, F. « The Universe: Some Past and Present Reflections », *Engineering & Science* (1981), p. 12.

⁷ Barrow et Tipler, *op. cit.* (5), pp. 384-385.

⁸ Penrose, R., *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics*, Oxford : Oxford University Press (1989), pp. 339-345 (trad. française de F. Balibar et C. Tiercelin : *L'esprit, l'ordinateur et les lois de la physique*).

question : « ne pouvons-nous pas trouver une meilleure théorie, plus fondamentale qui expliquerait véritablement certaines des données chiffrées présentées précédemment ? » Depuis quelques années, la thèse principale se prévalant d'une telle théorie est appelée « inflation » en ceci qu'elle postule l'idée d'une phase d'expansion incroyablement rapide survenue dans les 10^{-32} premières secondes de l'existence de l'univers, suivie d'une expansion normale et relativement calme du Big Bang. L'argument avancé est que, par exemple, l'univers s'approcherait ensuite automatiquement du taux d'expansion critique.

Cette approche pose deux problèmes. Tout d'abord, une théorie plus fondamentale ne remet nullement en cause la nécessité d'une conception divine, car alors se pose juste cette question : « pourquoi la nouvelle théorie fondamentale assigne-t-elle de pareilles valeurs aux chiffres que nous avons présentés ? » La stupéfaction que nous avons éprouvée en découvrant les données chiffrées de l'ajustement fin devient simplement stupéfaction face à la théorie qui produit ces chiffres. Pourquoi *cette* théorie précise, parmi toutes les autres possibles, serait-elle érigée en exemple ? Deuxièmement, l'inflation elle-même requiert un ajustement fin ! Pour concorder avec les faits, la thèse de l'inflation a fait, au tout dernier décompte, l'objet de plus de cent versions différentes, notamment une version appelée « inflation surnaturelle »⁹. Même le cosmologue américain Alan Guth, à l'origine de la thèse de l'inflation, reconnaît que cela le dépasse ! Le champ de recherche sur l'inflation semble être lui-même victime d'un cas sévère d'inflation, comparable à l'adjonction d'épicycles sur épicycles requise pour rendre la théorie ptolémaïque du système solaire encore compatible avec l'observation. D'un autre côté, alors que certains cosmologues comme Penrose se montrent sceptiques, il faut reconnaître que la thèse de l'inflation est l'objet d'une adhésion largement partagée parmi la communauté des cosmologues, et qu'elle a récemment reçu l'appui important des dernières observations satellites portées sur le fond diffus cosmologique.

Les opposants à la thèse de la conception avancent avant tout l'argument suivant : s'il existe non pas un, mais plusieurs univers, et si les constantes de la nature et les conditions initiales au moment du Big Bang prennent de nombreuses valeurs différentes, alors un univers comme le nôtre est possible, en tant qu'il fait partie de cette collection d'univers (appelée multivers). Nous ne devrions donc pas être surpris d'exister dans un univers doté de conditions aussi particulières que celles propres au nôtre, car nous ne pourrions pas exister dans les autres univers, même dans ceux où les conditions ne sont que légèrement différentes.

Les cosmologues envisagent bon nombre de conditions d'apparition possibles d'une infinité d'univers, des

conditions plus ou moins plausibles comme je le mentionne brièvement plus loin. Face à ces explications concurrentes, faut-il alors faire le pari d'un choix en en assumant le caractère arbitraire, ou bien chercher par quel moyen il est possible de trancher ?

Les problèmes que posent les multivers

La thèse de l'existence de nombreux univers se heurte en fait à de multiples problèmes.

(1) Pour commencer, ces univers ne sont pas du tout observables. Une théorie n'est véritablement scientifique que si ses assomptions portent sur des choses que l'on peut observer ; or la thèse du multivers échoue de manière désastreuse à remplir cette condition. Le problème est que nous ne pouvons pas, même en principe, établir un contact avec d'autres univers. La manière la plus claire de concevoir de multiples univers est de les penser comme des régions différentes, bien qu'immenses, à l'intérieur d'un univers global. Cette conception s'est vue accorder un certain crédit par la théorie de l'inflation qui, selon certaines versions, en particulier celle d'Andrei Linde sur l'« inflation éternelle », soutient l'idée d'univers-bulles incapables d'entrer en contact les uns avec les autres en raison des contraintes inhérentes à la vitesse de la lumière. On a essayé d'établir des liens entre l'inflation éternelle et la théorie des cordes, principale théorie qui se prévaut de combiner mécanique quantique et gravitation, et qui est requise pour décrire les 10^{-43} premières secondes de l'existence de l'univers. Mais le problème de tous ces modèles théoriques est que nous ne pouvons tout simplement pas savoir si d'autres univers existent.

On peut aussi, en envisageant d'autres manières par lesquelles plusieurs univers existent, considérer que ceux-ci sont encore plus radicalement séparés de notre univers (par exemple, s'ils apparaissent à la faveur de phases d'expansion et de contraction successives d'un univers, ou si, d'une manière ou d'une autre, se concrétisent d'autres résultats des mesures du quantum). Il est intéressant de noter que le cosmologue Stephen Hawking a déclaré qu'il ne croyait plus à la proposition qu'il avait faite précédemment, selon laquelle de nouveaux univers peuvent émerger du nôtre au centre de trous noirs¹⁰.

Comme le montre John Polkinghorne, l'existence de plusieurs univers fournit une explication, non pas scientifique mais métaphysique, à l'ajustement fin de l'univers¹¹. Cela tient au fait que l'existence de ces mondes échappe complètement aux données empiriques – ils sont inobservables. Que cela nous plaise ou non, nous sommes en réalité confrontés à des explications alternatives d'ordre métaphysique : soit l'univers est unique et purement un fait brut, soit un multivers existe, soit l'univers est conçu (bien que nous considérions ces options comme les plus

⁹ Shellard, E. P. S., « The Future of Cosmology: Observational and Computational Prospects », dans Gibbons, G. W., Shellard, E. P. S., & Rankin, S. J. (eds), *The Future of Theoretical Physics and Cosmology: Celebrating Stephen Hawking's 60th Birthday*, Cambridge : Cambridge University Press (2003), p. 764.

¹⁰ Hawking, S. W., allocution lors de la 17^e conférence internationale sur la relativité générale et la gravitation, Dublin, juillet 2004.

¹¹ Voir par exemple Polkinghorne, J. C., *Reason and Reality*, Londres : SPCK (1991), p. 79.

importantes, il existe aussi la possibilité logique que Dieu ait conçu et créé une infinité d'univers).

(2) L'idée du multivers pose aussi de sérieux problèmes techniques. La nécessaire particularité de certains paramètres est ainsi difficilement contournable, ne serait-ce que pour rendre possible, en premier lieu, l'apparition de plusieurs univers. J'ai indiqué précédemment que la densité moyenne de l'univers doit être très proche de la valeur critique qui marque la frontière entre un univers s'étendant à jamais et un qui finit par se contracter de nouveau. Il faudrait alors que la densité moyenne de l'espace-temps global soit en dessous de la valeur critique pour obtenir un cosmos infini, et il n'y a aucune raison pour qu'il en soit ainsi. À première vue, cela semble en effet très peu probable. Quoi qu'il en soit, nous ne pourrions en fait jamais connaître la densité moyenne d'un cosmos infini – cela dépasse nos capacités de mesure, non seulement en pratique, mais aussi en principe.

(3) Ensuite, comme Barry Collins et Stephen Hawking l'ont montré il y a longtemps, la probabilité que n'importe quel univers particulier soit adapté à la vie est nulle¹². En d'autres termes, même l'existence d'un nombre infini d'univers ne garantit en aucun cas qu'un seul d'entre eux convienne à la vie. La présence de plusieurs univers pourrait expliquer pourquoi il existe un univers aussi particulier que le nôtre si, en admettant qu'on tire un univers d'un chapeau, il existait une probabilité positive qu'il soit adapté à la vie. Cette probabilité pourrait être infime, mais elle doit être positive. Si la probabilité est égale à zéro, l'explication échoue.

(4) Un autre problème tient à la question de savoir à quoi ressemblerait un univers habitable s'il était une simple composante aléatoire d'un multivers. Selon l'hypothèse du multivers, notre univers serait certes particulier, mais pas plus spécial que ce qui est requis pour notre évolution. Certains physiciens, en particulier Steven Weinberg, revendiquent le succès de la thèse du multivers en expliquant la raison pour laquelle une constante particulière, la dénommée constante cosmologique, est d'un niveau si bas¹³. Cette constante est parfois qualifiée d'« énergie sombre » et on considère qu'elle fournit 70 % de la composition de l'univers. Notez que les choses sont un peu plus complexes que nous les avons esquissées ici : on estime que les constituants de l'univers sont approximativement formés de 5 % de matière ordinaire, 25 % d'une sorte de matière inconnue appelée « matière noire » et 70 % d'énergie sombre ; leur somme constitue à peu près la densité critique.

On estime que l'énergie sombre résulte de fluctuations dans le vide quantique, même si sa densité n'excède pas 10^{-120} fois ce qui serait attendu sur la base de tels calculs. Un multivers peut tout juste expliquer pourquoi la

constante cosmologique est d'un niveau si bas, car un niveau bas est requis pour la formation des galaxies et donc pour notre existence.

(5) Il y a cependant un problème bien plus important, que la thèse d'un multivers semble impuissante à expliquer. Ce problème est un peu comme celui du singe assis devant une machine à écrire pendant des siècles. Il est bien plus probable qu'à un certain stade il écrive « être ou ne pas être » plutôt que *Hamlet* en entier (quoique, lors d'une expérience menée en 2002, un groupe de singes fut très loin d'être capable de produire ne serait-ce qu'un seul mot, et préféra bien plutôt mâcher l'ordinateur ou l'utiliser comme un siège de toilette¹⁴). De même, il est bien plus probable que nous trouvions nos repères dans une petite poche ordonnée, par exemple de la taille du système solaire, entourée d'un chaos total, plutôt que dans le cosmos totalement ordonné qui est en réalité celui que nous observons.

Sir Roger Penrose a quantifié cet effet¹⁵. J'ai expliqué précédemment comment notre univers était doté d'un ordre d'une probabilité de 1 sur $10^{10^{123}}$. En fait, pour produire seulement un système solaire entouré de chaos par la collision aléatoire de particules, ce qui est suffisant pour rendre la vie possible, l'ordre requis est nettement moindre, bien que toujours considérable. Il est de 1 sur $10^{10^{60}}$. Comme le dénominateur $10^{10^{123}}$ engloutit complètement le dénominateur $10^{10^{60}}$, cela veut dire que même s'il est possible qu'un univers d'un ordre de 1 sur $10^{10^{123}}$ existe avec la probabilité 1, la probabilité que nous observions un tel univers est seulement de 1 sur $10^{10^{123}}$ si tous les univers possibles existent. Cela est contraire à l'hypothèse habituelle selon laquelle la probabilité d'observer ce que nous faisons est, avec le postulat d'un multivers, proche de 1. Le pouvoir d'explication du multivers est sérieusement ébranlé par ce constat. Il est important de noter que ce qui compte, ce n'est pas la probabilité qu'un univers comme le nôtre existe, mais la probabilité d'observer ce que nous faisons, et nous sommes bien plus susceptibles d'observer une petite poche d'ordre entourée de chaos qu'un univers totalement ordonné.

(6) Une autre question touche à la manière dont nous représentons les univers dans le multivers. On est quasiment obligé de spéculer, bien au-delà de ce que la physique peut dire, que tous les univers possibles existent afin de garantir l'avènement d'un univers comme le nôtre. La plupart de ces univers seraient morts. Parmi le peu d'entre eux abritant la vie, certains comporteraient vraiment des créatures mythiques, tels des unicornes, des loups-garous et des animagi. Certains connaîtraient une souffrance bien plus grande que celle présente dans notre monde. Avec cette lecture des choses, tout pourrait en effet

¹² Collins, C. B., et Hawking, S. W., « Why is the Universe Isotropic? », *Astrophysical Journal* (1973) 180, 317-334.

¹³ Weinberg, S., « The Cosmological Constant Problem », *Rev. Mod. Phys.* (1989) 61 (1), pp. 1-23 ; Weinberg, S., « Theories of the Cosmological Constant », arXiv:astro-ph/9610044 v1 7 octobre, discours donné lors de la conférence intitulée *Critical Dialogues in Cosmology (Dialogues critiques sur la cosmologie)*, université de Princeton, 24 au 27 juin 1996.

¹⁴ *Notes Towards the Complete Works of Shakespeare* par Elmo, Gum, Heather, Holly, Mistletoe et Rowan, macaques à crête des Célebes (*Macaca nigra*) du parc zoologique de Paignton (Royaume-Uni), première publication pour vivaria.net en 2002 ; l'expérience fut réalisée par des étudiants du cours d'art MediaLab de l'université de Plymouth.

¹⁵ Penrose, *op. cit.*, (8), p. 354.

arriver, quelque part, tôt ou tard. S'il en était ainsi, la pratique de la science serait alors une perte de temps totale. Plutôt que de nous efforcer de trouver des raisons aux choses, nous pourrions simplement hausser les épaules et dire : « Bon, quelque chose comme ça va finir par arriver dans un de ces univers et il se trouve que c'est celui dans lequel nous sommes ». Cette posture est très préjudiciable à la science.

(7) Enfin, l'expérience des scientifiques montre que plus une explication est simple, plus il est probable qu'elle soit juste. Et la simplicité est précisément aux antipodes de la théorie des univers multiples. Le principe du rasoir d'Ockham, tiré du philosophe et théologien du XIV^e siècle Guillaume d'Ockham, affirme que si nous sommes confrontés à des explications alternatives concurrentes, nous devrions choisir celle qui est la plus économe et qui met en jeu le moins d'entités possibles. Les théories du multivers enfreignent le principe du rasoir d'Ockham de la manière la plus extrême.

Conclusion

Le but de cet article n'est pas de développer une approche alternative à la conception divine sous quelque aspect que ce soit, mais plutôt de faire la critique de certains des arguments soutenant l'idée que l'univers n'est pas conçu. En revanche, un argument fort est que la conception divine apporte une explication bien plus simple et plus économe à l'existence de notre univers si spécial, et que contrairement à ce qu'il en est de l'hypothèse du multivers, il est bien plus vraisemblable d'observer le cosmos parfaitement ordonné s'il a été conçu par Dieu. L'hypothèse théiste apporte en effet une explication beaucoup plus complète. Cela tient au fait que Dieu, tel

qu'on le conçoit traditionnellement, est nécessaire, tandis qu'un univers physique ou même un multivers est contingent. En d'autres termes, Dieu ne peut qu'exister et posséder les qualités qui lui sont propres, d'omniscience, d'omnipotence et ainsi de suite. Voilà, du moins en partie, ce que le concept de Dieu signifie. À l'opposé, l'univers aurait pu exister ou non, et être différent de ce qu'il est. Il en va de même pour le multivers qui, en réalité, ne résout pas la question de la spécificité de notre univers, mais ne fait que déplacer la question vers lui. Pourquoi un multivers existerait-il et pourquoi *ce* multivers-là ? Dieu, en tant que réalité nécessaire, apporte à la fois une explication à l'existence même de toute chose et une raison pour laquelle l'univers est à ce point spécial, même exceptionnel, au point de nous avoir conçus.

D'autre part, s'il est vrai que nous ne pouvons pas observer Dieu, pas plus que nous ne pouvons observer un multivers, à la différence du cas du multivers, il n'y a, en principe, aucune raison pour laquelle Dieu ne pourrait pas donner à voir des effets observables de sa présence dans notre univers. Les chrétiens affirment que ces signes sont nombreux, notamment celui de l'incarnation de Dieu lui-même, tous demandant bien sûr à être examinés en évaluant leur authenticité.

En fin de compte, il est assurément bien plus rationnel de croire que l'univers a été conçu délibérément par Dieu, avec l'intention expresse de produire des êtres intelligents capables de relation avec leur Créateur, que de croire en l'alternative d'un multivers exempt de Dieu. Se livrer à des spéculations sauvages et totalement non scientifiques à propos d'univers hypothétiques et inobservables, dont la grande majorité seraient complètement éteints et mornes, à dessein d'expliquer la nature toute particulière de notre univers précis, apparaît irrationnel.