

UNIVERS PARALLÈLES

Du même auteur

Darwin hérétique
L'éternel retour du créationnisme
Seuil, « Science ouverte », 2007

Vive le créationnisme !
Point de vue d'un évolutionniste
Éditions de l'Aube, 2009

THOMAS LEPELTIER

UNIVERS PARALLÈLES

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS
DU CENTRE NATIONAL DU LIVRE

ÉDITIONS DU SEUIL
27, rue Jacob, Paris VI^e

ISBN 978-2-02-097415-8

© Éditions du Seuil, mars 2010

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

www.editionsduseuil.fr

*À mes parents
qui m'ont ouvert les yeux
sur certains mondes parallèles.*

Avertissement

Ce livre retrace l'histoire des spéculations sur les univers parallèles ou multiples. C'est donc un livre d'histoire des idées ou des sciences, suivant que l'on juge ces spéculations comme scientifiques ou non. Le récit aurait pu devenir rapidement très alambiqué, tant cette histoire n'a rien de linéaire et fait écho à des débats parfois très techniques. Mais nous avons essayé de faire simple. Ce livre devrait pouvoir être lu sans connaissances précises en physique et en cosmologie. Bien sûr, les spécialistes pourront toujours lui reprocher quelques approximations. Il passe très rapidement sur l'évolution de telle ou telle idée ; il ne mentionne pas les mille travaux érudits qui nuancent telle ou telle affirmation ; et il présente de manière très simplifiée certains concepts scientifiques. Était-ce nécessaire ? Nous le pensons. C'est le prix à payer pour ne pas trop accabler l'esprit curieux qui n'est pas familier de ce genre de littérature. Cela dit, nous espérons que la simplicité recherchée n'a pas trop édulcoré la hardiesse de ces spéculations sur les univers parallèles ou multiples. À vous maintenant, chère lectrice ou cher lecteur, de les découvrir.

PROLOGUE

L'éternité par les astres

« Mais, interrompit la Marquise, en disant toujours “pourquoi non ?” vous m’allez mettre des habitants dans toutes les planètes ? N’en doutez pas, répliquai-je, ce “pourquoi non ?” a une vertu qui peuplera tout. »

Fontenelle, *Entretiens sur la pluralité des mondes*, 1686.

L’homme avait déjà passé une grande partie de sa vie en prison. Le 17 mars 1871, à l’âge de soixante-six ans, il est de nouveau conduit dans les geôles françaises. Le 24 mai, il se retrouve enfermé au fort du Taureau, en baie de Morlaix, dans le Finistère. Il y passera un peu plus de cinq mois, avant d’être transféré à la prison de Versailles, puis à celle de Clairvaux, dans l’Aube, où il sera gracié en juin 1879. Mais de ces pérégrinations il ne sait encore rien. Pour l’instant, gardé par toute une garnison et par un vaisseau de guerre, il est le seul prisonnier sur ce piton rocheux frappé par les vagues. Sa peau ne vaut pas cher : à la moindre tentative

d'évasion, il sera abattu, est-il prévenu. Seul, coupé du monde, dans des conditions difficiles, il ne sait pas s'il recouvrera un jour la liberté. Toutefois, pendant son séjour, Auguste Blanqui – puisque c'est de lui qu'il s'agit – trouve la force d'écrire un livre d'une profondeur abyssale : *L'Éternité par les astres* (publié en février 1872).

Blanqui, le révolutionnaire, l'insurgé, le pourfendeur inlassable de l'ordre établi, délaisse l'essai historique ou le pamphlet politique. Cette fois-ci, il est question de métaphysique, ou, plus exactement, de cosmologie ; à moins que ce ne soit de théologie. L'ouvrage est effectivement difficile à classer. Fondamentalement, il n'y est question que d'astronomie. Mais, pour Blanqui, la science des astres ouvre d'étonnantes perspectives sur l'existence. Elle lui apprend que ce qu'il est en train d'écrire dans un cachot du fort du Taureau, il l'écrira « pendant l'éternité, sur une table, avec une plume, sous des habits, dans des circonstances toutes semblables ». Point d'élucubration ici. Blanqui ne fait qu'analyser les conséquences des dernières avancées de l'astronomie. Il découvre que chaque objet, du grain de sable à l'étoile – êtres vivants compris –, se répète une infinité de fois dans la nature. Il découvre également que toutes les variantes possibles de ces objets se réalisent, elles aussi, une infinité de fois. Enfin, il découvre que toutes ces répétitions sont à la fois instantanées et échelonnées dans le temps. En somme, Blanqui découvre qu'il existe au sein d'une pluralité de mondes dans laquelle tous les possibles se réalisent une infinité de fois à chaque instant.

La thèse, pour stupéfiante qu'elle paraisse, est présentée

sans aucune ironie. Le style de Blanqui est sobre et précis, son argumentation rigoureuse. D'ailleurs, elle se résume aisément. Blanqui part d'un univers infini, puisqu'il lui paraît inconcevable que l'espace rencontre une limite. La non-existence de l'univers étant également impossible à concevoir, il en déduit que le temps s'écoule depuis l'éternité. Quant à la matière, il postule que sa composition est identique dans tout l'univers. Les astronomes venaient de montrer, quelques années avant son emprisonnement, grâce à la spectroscopie – qui détermine la nature des constituants d'un corps à partir du rayonnement qu'il émet –, que c'était le cas pour l'univers visible. L'extrapolation à l'univers tout entier paraissait s'imposer d'elle-même : il n'y avait aucune raison que, partout dans l'univers, la matière ne soit pas composée des mêmes briques élémentaires (ce qu'on appelle maintenant les atomes). Avec ces prémisses, Blanqui peut facilement montrer que, si un corps apparaît une fois dans l'univers, il s'y retrouve une infinité de fois. Réfléchissez : en jetant plusieurs fois de suite deux dés, on peut facilement obtenir deux fois la même combinaison (par exemple, deux six) ; s'il était possible de les jeter une infinité de fois, on obtiendrait une infinité de fois les mêmes combinaisons. Tout corps n'étant qu'une combinaison de briques élémentaires, il faut en conclure que, dans un univers infini, il y a nécessairement une répétition à l'infini des mêmes corps.

D'aucuns pourraient objecter que certains organismes ont une probabilité si faible de formation qu'ils n'ont quasi aucune chance de se retrouver en deux exemplaires. Ce serait

oublier que, même au loto, où la probabilité d'avoir tous les bons numéros est très faible, on serait sûr de gagner si, en gardant la même combinaison, on pouvait jouer suffisamment de fois. S'il était possible de jouer à l'infini, on gagnerait une infinité de fois. C'est la même chose pour l'univers, sauf que – selon la conception de Blanqui – l'infini est réalisé spatialement et temporellement. Du coup, n'importe quelle combinaison se reproduit une infinité de fois. La seule possibilité pour qu'une combinaison ne se répète pas serait qu'elle ait une probabilité nulle de se former. Mais, dans ce cas, il n'en existerait aucun exemplaire dans tout l'univers. En revanche, si une combinaison existe quelque part, elle existera nécessairement une infinité de fois ailleurs. Cela est vrai des êtres humains. Cela est vrai de la Terre. Cela est vrai de tout objet. Il n'y a pas un caillou, pas un arbre, pas un ruisseau, pas un animal, pas un être humain, qui ne se retrouve une infinité de fois dans l'univers. Cette multiplication des corps à l'infini n'est pas une révélation. C'est, pour Blanqui, une nécessité logique.

Le célèbre insurgé voit immédiatement les conséquences étonnantes de cette découverte sur un plan existentiel. D'abord, chaque fois qu'il fait un geste, il y a une infinité d'autres Blanqui qui font le même geste, dans les mêmes circonstances, sur une planète identique. Ensuite, pour chaque geste qu'il a fait dans sa vie, il y a eu une infinité d'êtres qui lui ont été similaires jusqu'au moment où il a fait ce geste, mais qui ont effectué un autre geste. L'histoire de sa vie a ainsi connu de multiples bifurcations : sur une infinité d'autres planètes, en fonction de ce qui est pos-

sible, il y a peut-être une infinité d'autres Blanqui qui n'ont pas été emprisonnés au fort du Taureau ; sur une infinité d'autres planètes encore, il y a peut-être une infinité d'autres Blanqui à n'avoir pas pris la plume pour écrire ce livre ; sur une infinité d'autres planètes... et ainsi de suite : chaque seconde amène sa bifurcation. Ce n'est pas tout. Si, chaque fois qu'il fait un geste, il y a une infinité d'autres Blanqui à faire le même geste au moment où il le fait, il y a également une infinité d'autres Blanqui à le faire avec une seconde, deux secondes, trois secondes d'écart... Blanqui existe en une infinité d'exemplaires à la fois dispersés dans l'espace et échelonnés dans le temps. Chaque exemplaire naît, vit et meurt, mais il en naît, il en meurt une infinité d'autres à chaque seconde qui s'écoule. Si pour Blanqui – comme pour chaque être humain, d'ailleurs – il existe un nombre sans fin de doubles de lui-même qui vivent une vie absolument identique à celle qu'il vit, non seulement de son âge actuel, mais de tous ses âges, il faut en conclure qu'il est « éternel dans la personne d'autres lui-même ». C'est pour cela que Blanqui écrivait – et peut-être qu'il continue à écrire quelque part dans l'univers à l'instant précis où vous lisez ces lignes – que ce qu'il est en train d'écrire dans un cachot, il l'écrira « pendant l'éternité, sur une table, avec une plume, sous des habits, dans des circonstances toutes semblables ».

Inutile de le cacher : la thèse de Blanqui donne le vertige. Considérer que le monde est une infinie duplication de tous les possibles est troublant. Est-ce pour cette raison que cette thèse n'a pas connu un grand succès ? Ou est-ce,

plus trivialement, en raison de quelques vices de raisonnement dans son argumentation ? Blanqui n'était pas physicien, et sa vision de l'univers est désormais caduque. Il ne serait donc pas étonnant qu'il se soit fourvoyé dans ses analyses. Pourtant, depuis la fin du XX^e siècle, force est de constater que sa thèse trouve un nouveau souffle de vie. Ce n'est désormais plus du fond d'un cachot qu'elle émerge, mais dans les plus grandes universités de par le monde. C'est à Cambridge, à Oxford, à Princeton... que séjournent ses défenseurs les plus aguerris. Pour ces chercheurs, notre univers est tout simplement immergé au sein d'un ensemble gigantesque, voire infini, d'univers¹. Il est même envisagé par certains théoriciens qu'une multitude de nouveaux univers se crée en permanence, soit à l'endroit même où nous sommes, soit « loin » de nous, soit dans d'autres structures spatio-temporelles que la nôtre. Là où Blanqui n'imaginait que des Terres « parallèles », toutes situées au sein d'un même univers, ces cosmologistes avancent que ce

1. Bien sûr, dans toutes ces spéculations sur les univers parallèles ou multiples, le terme d'« univers » ne représente pas l'ensemble de tout ce qui existe. Autrement, son utilisation au pluriel aurait été maladroite. Dans ces spéculations, ce terme ne représente que des parties, différentes suivant le cas, du grand Tout. Il peut servir à désigner des régions très éloignées de l'espace-temps, plus ou moins sans lien causal entre elles. Il peut servir à désigner des mondes qui se « superposent », sans trop interagir, dans la même structure spatio-temporelle. Il peut servir à désigner des mondes coexistant dans différentes dimensions de l'espace, etc. Ces différentes situations seront présentées dans la suite du livre. Parfois, pour parler de l'ensemble des univers ou des mondes, il sera fait usage des termes « multivers » ou « multimondes ».

sont les univers eux-mêmes qui sont parallèles¹. Mais, dans les deux cas, se pose toujours la question de savoir s'il existe d'autres nous-mêmes dans ces mondes parallèles.

Délire de chercheurs ? Respectable hypothèse scientifique ? Découverte de demain ? La réponse à ces questions est cruciale. D'abord, pour des raisons existentielles : oseriez-vous dire que vous êtes indifférent à l'existence d'autres vous-mêmes ? Ensuite, pour des raisons scientifiques : après avoir accepté l'idée que la Terre n'est pas le centre du monde, que le Soleil est une étoile parmi d'autres et qu'il existe d'autres galaxies en dehors de la nôtre, faut-il s'ouvrir à l'idée que notre univers n'est qu'un univers quelconque parmi une multitude d'univers ? Enfin, pour des raisons théologiques : il faut en effet savoir que cette thèse d'une pluralité d'univers fait actuellement irruption en plein cœur d'un débat théologique des plus brûlants.

Blanqui avait flirté avec la théologie quand, sans faire référence à Dieu, il avait prétendu prouver son immortalité. La thèse des univers multiples ou parallèles se situe dans un rapport encore plus conflictuel avec la théologie. Après les controverses sur les origines de l'homme et de la

1. Notons toutefois que, si Blanqui ne parle pas d'univers parallèles, ses idées d'une répétition des mêmes configurations ne s'appliquent pas uniquement à tel ou tel individu, par exemple Blanqui lui-même dans son cachot, ou à la Terre. Elles peuvent servir à définir de vastes régions de l'espace-temps, comprenant une multitude de galaxies, dont la configuration serait identique à celle d'autres régions. En appelant univers ces régions de base, les idées de Blanqui permettent de définir un concept *a minima* d'univers parallèles ou multiples.

vie ou, plutôt, en parallèle à ces controverses qui sont loin d'être éteintes – voir le développement actuel de la théorie du dessein intelligent¹ –, c'est au tour de la cosmologie d'être le terrain d'un nouvel affrontement entre athées et croyants. Ce qui a mis le feu à la poudre est un constat troublant : les paramètres de notre univers (masse des particules élémentaires, intensité des forces, etc.) ont très précisément les valeurs nécessaires pour que la vie puisse apparaître sur une planète. Si elles avaient été très légèrement différentes, aucune vie ne serait apparue dans l'univers. Pour les croyants, cet ajustement très précis des paramètres de l'univers est un indice de l'existence d'un Créateur. C'est ce dernier qui aurait ajusté l'univers de telle sorte que la vie – et bien sûr des êtres doués d'une conscience – ait pu apparaître. « Foutaise ! » rétorquent les athées. Pour eux, il suffit de reconnaître que notre univers coexiste avec une multitude d'univers pour supprimer le caractère hautement improbable de cet ajustement : plus il y a d'univers avec des paramètres différents, moins il est surprenant qu'au moins un univers soit propice au développement de la vie. Il n'y a donc aucun besoin de recourir à l'hypothèse d'un Créateur pour expliquer l'apparent ajustement des paramètres de l'univers. « Théorie pseudoscientifique ! » ripostent à leur tour les croyants : la pluralité d'univers est une hypothèse hautement spéculative, non vérifiable, qui ne traduirait que le désir désespéré des

1. Thomas Lepeltier, *Darwin hérétique. L'éternel retour du créationnisme*, Seuil, 2007.

athées d'échapper à la conclusion que notre univers porte les traces d'un dessein. Bref, les couteaux sont tirés. La plupart des protagonistes de ce débat campent fermement sur leur position : d'un côté, il y a ceux qui défendent l'hypothèse des univers parallèles ou multiples ; de l'autre, ceux qui soutiennent celle d'un Designer. Entre les deux, les conciliations sont rares. Il y a, bien sûr, tous ceux qui rejettent les deux hypothèses. Mais ils ne proposent pour l'instant aucune explication à l'étonnant ajustement des paramètres de notre univers. Ils ont beau refuser l'option théologique et l'option spéculative, ils laissent le mystère entier.

Ce que Blanqui a écrit dans un cachot du fort du Taureau est-il actuellement, et sera-t-il pour l'éternité, en train de l'écrire « sur une table, avec une plume, sous des habits, dans des circonstances toutes semblables » ? La question, laissée de côté, évacuée, oubliée pendant des décennies, est donc à nouveau d'actualité. Il est peut-être temps de l'aborder, de comprendre d'où elle vient, comment elle a évolué et pourquoi elle a resurgi au sein des théories scientifiques les plus modernes. Alors, peut-être, serons-nous mieux à même d'y répondre.

Théologie des mondes multiples

Ils ont pour noms Pierre de Tarentaise, Richard de Middleton, ou encore Augustinus Triumphus. Ils sont peu connus de nos jours. À la fin du XIII^e et au début du XIV^e siècle, ils eurent pourtant l'audace d'affirmer la possible existence d'autres mondes. Cela faisait des siècles que plus aucun penseur n'avait avancé une telle chose. Mais toute une série de questions, liées au dogme de la toute-puissance divine, taraudait et passionnait les théologiens de l'époque. Pas uniquement en ce qui concerne la possible coexistence de plusieurs mondes. Les théologiens se demandaient si Dieu peut faire autre chose que ce qu'il fait ; s'il peut annuler les vérités éternelles ; s'il peut faire que ce qui s'est déjà produit n'ait pas eu lieu ; et ainsi de suite. Ces questions n'étaient pas toujours aussi abstraites, puisque les théologiens n'hésitaient pas à se demander si Dieu peut faire qu'une vierge déflorée recouvre sa virginité ! Bien sûr, elles n'étaient pas gratuites et avaient des motivations explicitement théologiques. Mais ces questions relevaient également de la logique. Demander ce que Dieu peut ou ne

peut pas faire, c'est s'interroger sur les limites du possible. Or ce concept n'a jamais été facile à saisir. Une chose est-elle possible si et seulement si elle n'est pas contradictoire ? Ou est-elle possible si elle peut être réalisée ? La différence est importante. Une chose pourrait être non contradictoire et n'avoir aucune chance de se réaliser. Reste que, autour de l'an 1300, de toutes ces spéculations, la question de la pluralité des mondes était l'une des plus débattues.

À l'époque, affirmer la possible coexistence de plusieurs mondes n'est pas évident. D'accord, Dieu est tout-puissant. Mais comment concevoir cette coexistence ? Comment faire en sorte qu'elle n'entraîne aucune contradiction logique ? Et comment en rendre compte physiquement ? Dans l'Antiquité, les atomistes avaient bien proposé dès le ^v^e siècle av. J.-C. une cosmologie pluraliste. Chaque monde avec sa multitude d'astres était conçu comme un espace fermé sur lui-même. Tous les phénomènes visibles que les hommes pouvaient observer depuis la Terre (le Soleil, la Lune, les planètes et les étoiles) faisaient partie de leur monde. Les autres mondes étaient au-delà. Personne ne pouvait les percevoir. Ils étaient dispersés au sein d'un univers infini comme des entités distinctes les unes des autres. Cette cosmologie avait toutefois trouvé un adversaire de taille avec Aristote. Ce philosophe avait défendu la thèse de l'unicité du monde. Le christianisme des premiers siècles avait repris cette conception de l'univers : Dieu avait créé un monde unique dans lequel les hommes étaient ses créatures privilégiées ; la Terre était située au centre ; quant à la limite de ce monde, elle était définie par la sphère des étoiles fixes.