



# DIEU ET LA SCIENCE

De l'eau sur Mars pouvant abriter la vie, des planètes ressemblant à la Terre, des théories expliquant le réglage fin de l'univers... La science ne cesse de repousser la connaissance aux limites de l'interrogation ultime : tout cela serait-il l'œuvre d'un grand architecte ?

Par Christophe Doré

**F**in juillet, la révélation de l'existence d'un lac d'eau de 20 kilomètres de diamètre sous la surface de glace du pôle sud de Mars, a suscité une immense agitation dans le monde scientifique. « *Ce type d'environnement n'est pas l'endroit idéal pour des vacances*, a commenté le planétologue italien Roberto Orosei, principal auteur de la découverte, *mais il s'agit du lieu sur Mars où nous avons quelque chose qui ressemble le plus à un endroit où la vie pourrait exister.* »

#### LES EXTRATERRESTRES, SUJET SCIENTIFIQUE

Si les scientifiques restent toujours extrêmement prudents, cette découverte n'est pas anodine. Il est peu

probable qu'on puisse pêcher la truite ou la carpe martienne dans les prochaines années, mais l'existence d'une forme de vie sur la planète rouge n'est plus totalement absurde. Cette révélation s'ajoute à d'autres. La découverte d'exoplanètes (des planètes d'autres systèmes solaires que le nôtre) est la plus notable, bousculant l'idée que seule la Terre posséderait le bon écosystème pour développer une vie intelligente.

Les planétologues savent aujourd'hui que notre galaxie contient près de 20 milliards de planètes du type de la Terre. Nous parlons bien de la seule Voie lactée quand il existe des milliards de milliards de galaxies dans l'univers ! Sauf à être de mauvaise foi, ces chiffres titillent notre rationalité. La probabilité que nous ne soyons pas les seuls dans l'univers a augmenté de façon

# Les chercheurs ne contestent plus cette nécessité de se heurter au postulat d'une volonté à l'origine de l'univers

non négligeable avec ces découvertes... Accessoirement, cela remet en question quelques siècles de croyances religieuses postulant que l'Homme est au centre de l'univers. La pax romana établie entre religion et science, l'une s'occupant du pourquoi l'Homme existe et l'autre de comment la vie consciente est apparue dans l'univers, ne tient plus. L'existence – plus probable aujourd'hui qu'hier – d'une vie extraterrestre n'en est pas la seule cause. Ce qui a changé ? « *Les questions philosophiques d'aujourd'hui sont les expériences scientifiques de précision de demain* », soutient le physicien des particules Daniel Whiteson.

## LE "MONDE MAGIQUE" DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE

Il en va ainsi pour de nombreux sujets. La physique, avec l'avènement du monde quantique, a obligé les scientifiques à prendre en compte la subjectivité de l'observation. De quoi s'agit-il ? Pour résumer, dans l'infiniment petit, les particules se comportent de manière différente selon qu'elles sont observées ou non. C'est une sorte de « monde magique ». Les particules peuvent se situer à deux points différents de l'univers en même temps. L'équivalent d'un morceau de sucre fondu dans du café peut redevenir un sucre entier dans la cuillère. Albert Einstein, Louis de Broglie, Stephen Hawking et d'autres grands noms de la physique et de l'astrophysique ont intégré ces bizarreries du monde quantique pour tenter d'expliquer l'origine de l'univers (ce que les cosmologistes appellent la théorie du Tout). Malgré leur QI au-dessus de la moyenne, il faut reconnaître qu'on est très loin de l'objectif.

## CE QUI RESTE INSOLUBLE

Dans son *Guide de l'univers inconnu* (Flammarion), Daniel Whiteson s'est amusé à recenser ce que la

science ne sait pas expliquer avec les lois de la physique contemporaine. L'ouvrage fait 400 pages, preuve que la liste est longue. L'un des obstacles majeurs pour aboutir à une théorie du Tout reste l'impossible réunion de la physique quantique et de la théorie de la relativité générale dont Albert Einstein est le père, explique Daniel Whiteson. C'est un peu comme d'essayer d'assembler un seul puzzle avec les pièces de deux boîtes différentes ou d'espérer passer des vacances tranquilles dans sa maison de campagne en invitant en même temps Jean-Luc Mélenchon et Marine Le Pen.

Aujourd'hui, personne n'arrive à expliquer les premiers instants du big bang de manière convaincante. Pas plus que l'incroyable réglage des constantes fondamentales de l'univers où tout semble organisé pour permettre à une vie consciente d'exister. Encore moins pourquoi la matière a gagné contre l'antimatière aux premiers instants du monde. Quant à imaginer ce qu'il y avait avant lui...

## LA THÉORIE DU GRAND ARCHITECTE

Le cosmologiste britannique Stephen Hawking, disparu en mars dernier, expliquait que si le temps est une dimension de notre univers, la logique voudrait qu'un « avant » n'existe pas. Poser cette question serait,

selon lui, aussi absurde que de demander quel est le nord du pôle Nord. Il oubliait de préciser que la physique se heurte alors à une question assez vertigineuse : comment quelque chose peut naître de rien ? Ou, plus prosaïquement : qui a mis en marche l'horloge ? Une interrogation devenue hautement d'actualité dans les laboratoires de recherche fondamentale ces vingt dernières années, comme le rappelle le philosophe des sciences Jean Staune dans son dernier livre, *Explorateurs de l'invisible* (Guy Trédaniel). Les chercheurs, qu'ils soient athées ou non, ne contestent plus cette nécessité de se heurter au postulat d'un grand architecte de l'univers tant ils flirtent avec l'essence même de notre monde. Mais ils n'apportent jusqu'à présent que des réponses théoriques dont les fondements ne sont pas plus démontrables aujourd'hui que l'existence d'un Dieu créateur. Cela fait dire à Etienne Klein, physicien et philosophe des sciences, qu'en l'absence de théories acceptables, il est assez vain de spéculer sur les raisons d'un passage du néant à quelque chose.

## DIEU EN MATHÉMATICIEN

Pour l'astrophysicien bouddhiste Trinh Xuan Thuan (*lire ci-contre*), il semble en revanche incontestable qu'il existe une cause première qui a réglé d'emblée les lois de la physique et les conditions initiales de notre univers. Albert Einstein partageait cette idée d'un Dieu « *cause première des choses* ». Une conception de Dieu qui ne serait pas un super bricoleur, inventeur de l'univers, mais la synthèse de l'ensemble des lois qui l'organisent. Cette vision élégante est pratique. Mais elle se heurte au même problème que les autres prédictions : s'il existe des lois préexistantes à l'univers, quel mathématicien en a édicté les formules ? Affaire sérieuse qui pourrait nous occuper le reste des vacances. Voire encore quelques siècles.

Christophe Doré



L'astrophysicien Trinh Xuan Thuan a été l'un des premiers scientifiques à contredire l'idée que la vie est due au hasard.

## “JE CROIS À LA NÉCESSITÉ DE L'UNIVERS”

Par *TRINH XUAN THUAN*, astrophysicien \*

**J**e me suis penché très tôt sur le rapport entre science et spiritualité et j'ai fait un pari pascalien. Je pense aujourd'hui que le hasard ou la nécessité comme explications de l'univers sont parfaitement possibles. Concernant le hasard, il suffit d'invoquer les multivers, c'est-à-dire une infinité d'univers parallèles au nôtre et qui additionnent toutes les combinaisons physiques existantes. Tous ces univers parallèles seraient vides et stériles, sans vie consciente, sauf le nôtre. Le principe anthropique que je défends est différent. Il postule un sens, une nécessité de l'univers. Je le conçois comme étant le résultat d'un principe créateur. Bien sûr, je n'imagine pas un beau Dieu barbu personnifié qui s'occupe des affaires quotidiennes des hommes. Ma conviction réside dans un principe panthéiste qui se manifeste dans les lois de la nature. Je ne peux en effet pas imaginer que l'harmonie et la beauté que j'observe dans mon télescope, l'équilibre des galaxies, la

splendeur des pouponnières stellaires soient le fruit du hasard.

### UN RÉGLAGE SI HARMONIEUX

Certes, nous devons tenter de résoudre les mystères de l'univers. Qu'y a-t-il au-delà du mur de Planck (*le mur de Planck est la limite, juste après le big bang, que le modèle de la physique actuel ne sait pas dépasser, ndlr*) ? Une théorie de gravité quantique nous permettra, peut-être, de franchir ce mur de notre connaissance. Mais si elle apporte des éclairages là-dessus, la science résoudra-t-elle pour autant l'origine de la création ? Personnellement, je ne vois pas aujourd'hui comment elle démontrerait de manière rationnelle l'existence de Dieu. Au fur et à mesure que les découvertes dans l'univers s'accumulent, je constate en revanche que mon intuition d'une nécessité de celui-ci n'est pas sans fondement. Il y a des dizaines d'années, nous théorisions l'existence d'autres systèmes solaires semblables au nôtre et qui auraient pu abriter la vie. Nous arrivions au chiffre farami-

neux de 10 puissance 23, pour le nombre de planètes dans l'univers. Face à cette quantité, le nombre d'exoplanètes pouvant abriter la vie se révèle à la hauteur de nos espoirs. Si le principe anthropique est correct, il doit y avoir d'autres formes de vie dans l'univers. Et si l'univers a été réglé pour que la vie apparaisse, il devrait y avoir d'autres formes de vies intelligentes. Cela est important. Car à mes yeux, l'univers n'a de sens que si quelqu'un a conscience de son réglage si harmonieux.

Ceci dit, la science démontrera-t-elle ainsi l'existence de Dieu ? Je ne le pense pas. On ne la démontrera pas par des équations mathématiques, même particulièrement élégantes, comme a tenté de le faire le mathématicien Kurt Gödel. On ne découvrira pas plus Dieu au bout de la lunette d'un télescope. Cette question du créateur relève de la métaphysique. C'est un pari individuel. Celui de Blaise Pascal. Le mieux également.

*Propos recueillis par C. D.*

\* Professeur d'astronomie à l'université de Virginie, auteur de *La Mélodie secrète... Et l'Homme créa l'Univers* (Fayard).

JEAN STAUNE

# “LA VIE CONSCIENTE N’EST PAS LE FRUIT DU HASARD”

Dans son dernier livre, « *Explorateurs de l’invisible* », Jean Staune, philosophe des sciences et croyant, analyse comment, selon lui, les découvertes scientifiques confirment l’idée d’un principe créateur.



Depuis 20 ans, Jean Staune rencontre des scientifiques. Selon lui, les dernières découvertes ont permis la rencontre de la science et de la mystique.

## Que disent aujourd’hui les scientifiques quand on évoque l’idée d’un grand architecte de l’univers ?

Leurs discours ont changé avec le développement de la cosmologie qui étudie l’origine et l’évolution de l’univers. Freeman Dyson, physicien et mathématicien anglo-américain, fut le premier à s’étonner du refus des hommes de sciences de mêler science et religion. Dans son bel ouvrage, *Les Dérangeurs de l’univers* (Payot), il conteste la vision du biologiste Jacques Monod pour qui « *l’Homme sait enfin qu’il est seul dans l’immensité indifférente de l’univers où il a émergé par hasard* ». Dyson lui répond indirectement par cette très belle phrase : « *Je ne me sens pas étranger dans l’univers.*

Plus je l’examine et étudie en détail son architecture, plus je découvre de preuves qu’il attendait sans doute notre venue. »

## En quoi est-ce nouveau ?

Dyson, qui est athée, puis l’astrophysicien bouddhiste Trinh Xuan Thuan (*lire page précédente*) ouvrent l’hypothèse scientifique d’un principe créateur de l’univers. Ils développent l’idée que le monde a une nécessité, et que la vie consciente fait partie de ce grand dessein.

## Sur quoi fondent-ils leur réflexion ?

Dans les années 1980, on a simulé des univers avec de gros calculateurs. En variant la vitesse d’expansion après le big bang, la masse ou la charge électrique des protons, la force nucléaire et toute une quantité

de paramètres, on a constaté que le réglage de notre univers est d’une finesse sidérante. Que l’on change de quelques dixièmes un paramètre et notre univers se transforme en une soupe incapable d’agrèger la matière, de faire apparaître la vie et encore moins une vie consciente.

## Quelle conclusion en tire-t-on ?

Que l’hypothèse du hasard, soi-disant rationnelle, ne l’est pas. Trinh Xuan Thuan explique que cette probabilité correspondrait à un archer tirant au hasard une flèche à l’autre bout de l’univers, sans savoir où se trouve sa cible large d’un centimètre carré, et que la flèche atteigne son but !

## Voilà une approche bien pratique qui s’écroule...

Oui. Mais c’était devenu un dogme et cela a libéré la pensée. Ces chercheurs défendent alors l’idée du principe anthropique : pour que les valeurs fondamentales de l’univers soient aussi bien réglées, elles sont la conséquence d’un principe créateur.

## Est-ce la seule théorie qui émerge ?

Non. D’autres chercheurs tentent de construire une théorie du Tout en se débarrassant des questions métaphysiques, afin d’expliquer pourquoi l’univers est si bien réglé pour l’émergence de la vie. Le célèbre cosmologiste britannique, Stephen Hawking, récemment disparu, s’est brillamment attaqué à cette tâche. Avec une idée séduisante : toutes les hypothèses d’univers existent et sont testées.

## Y aurait-il une infinité d’univers ?

Oui. Et en toute logique, l’un d’eux aura automatiquement les bonnes constantes permettant à la matière de s’agrèger, à la vie de se développer et à l’Homme d’exister.

*C'est assez malin...*

Mais scientifiquement limité car Stephen Hawking a reconnu lui-même que cette théorie, dite des multivers, est difficilement démontrable. *Avec ce principe créateur, ne suit-on pas un penchant naturel qui est de se tourner vers l'idée de Dieu, faute d'explication rationnelle ?*

Non. Nous sommes face à quelque chose de différent. La question d'un créateur revient par la fenêtre non pas parce que nous n'arrivons pas à expliquer certaines choses mais parce que l'astrophysique a découvert ce réglage fin qui rend crédible cette hypothèse. La théorie du hasard est dépassée.

*S'il y a un principe créateur, il existe une finalité. Pourtant nous savons que la Terre sera un jour détruite... La finalité serait l'existence éphémère de l'Homme ?*

Vous avez raison : dans quatre milliards d'années, la Terre sera en fusion sans le moindre brin d'herbe, microbe ni être humain. Parce que je suis croyant, je pense que la Terre est un monde de chenilles destinées à devenir papillons. Tant que la Terre existe, des consciences humaines peuvent prendre librement leur essor vers Dieu. L'idée que les planètes avec de la vie intelligente soient des portes pour que des âmes changent de nature est une hypothèse théologique que je défends. Ce serait alors une erreur de suivre les transhumanistes qui recherchent l'éternité biologique. Nous serions condamnés à rester éternellement des chenilles !

*Vous évoquez d'autres planètes abritant de la vie intelligente. La preuve d'une vie extraterrestre serait-elle une preuve de l'existence de Dieu ?*

Si l'on pense que la vie est inscrite naturellement dans les lois de la nature, il est logique que la vie existe ailleurs dans l'univers avec des êtres intelligents capables de développer des civilisations complexes. On peut évidemment se poser la question de savoir pourquoi ces extraterrestres n'ont jamais cherché à nous rencontrer et pourquoi nous n'en trouvons pas la trace. Ces questions sont connues des scientifiques sous le paradoxe de Fermi, un physicien italien qui s'est intéressé au sujet dans les années 1950.

*Quelles réponses Fermi apportait-il ?*

L'une des réponses, intéressante mais effrayante, serait que toute civilisation atteignant un certain degré de complexité finit par s'autodétruire. Une autre réponse s'appuie sur la rareté de la vie consciente. Des civilisations existeraient mais trop loin de nous dans l'espace ou dans le temps pour qu'elles puissent entrer en contact avec nous.

*Où peut-être n'ont-elles aucune envie de nous connaître ?*

C'est une autre réponse de Fermi. L'hypothèse de civilisations respectant certains principes. Des méditants, par exemple, que l'exploration de l'univers n'intéresse pas. Autre hypothèse : ils respectent le principe de « ne pas nourrir les animaux ». Un peu comme dans un zoo où l'on demande de ne pas donner de nourri-

ture aux espèces exposées, les extraterrestres observent notre planète sans entrer en contact avec nous pour éviter de fausser notre évolution.

*Vous ne croyez pas aux petits hommes verts en soucoupe volante ?*

C'est une dernière idée. L'ufologie n'aurait alors rien d'extravagant.

*Plus sérieusement, pourquoi le monde scientifique a-t-il la quasi-certitude que des formes de vie existent ailleurs ?*

Les rationalistes se réfèrent aux statistiques. La découverte presque chaque jour de nouvelles planètes accroît mathématiquement les chances de vie extraterrestre. Pour ceux qui ont acquis la conviction que la vie est inscrite dans les lois naturelles et que la vie consciente est une nécessité de notre univers, il existe une vie extraterrestre par la force de ce postulat.

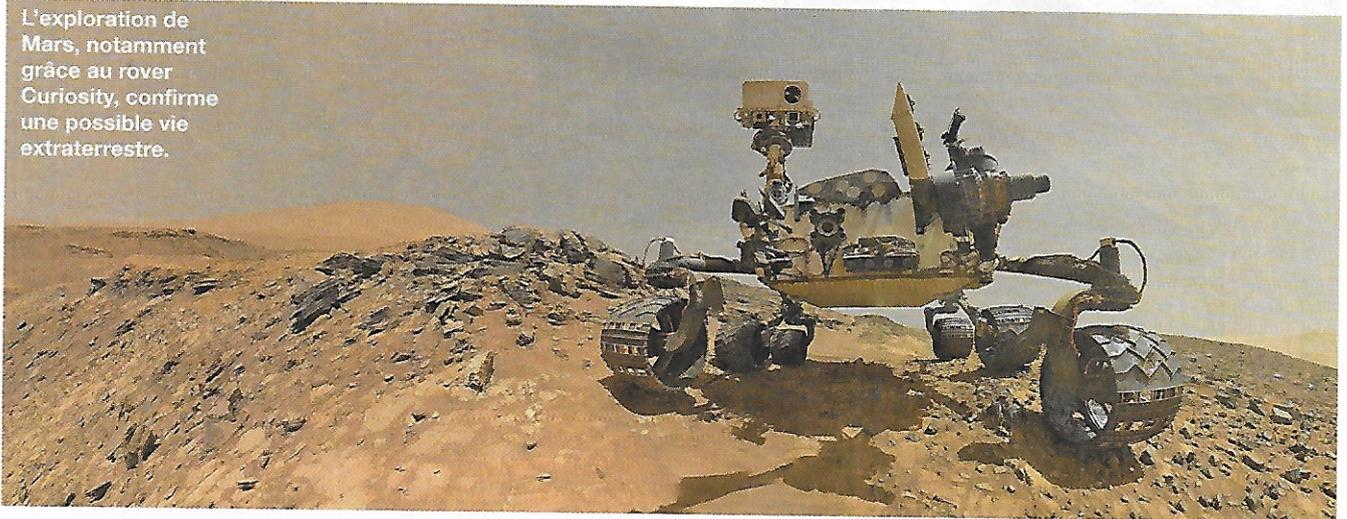
*Est-ce que cela change la donne ?*

C'est à double tranchant. Si un jour, nous recevions une photo d'un être extrêmement bizarroïde, sorte de méduse anthropoïde qui tiendrait un chaton ou un écureuil, il en serait alors terminé du créationnisme, qui nie l'évolution et pense que Dieu a tout fabriqué dans le détail sur notre planète. Mais l'idée que la vie consciente sur la Terre est due au seul hasard serait aussi contredite, car les rationalistes ne pourraient expliquer l'apparition d'êtres identiques à ceux vivant sur Terre.

*Propos recueillis par C. D.*

*Explorateurs de l'invisible, de Jean Staune, Guy Trédaniel éditeur, 350 p., 21.50 €.*

L'exploration de Mars, notamment grâce au rover Curiosity, confirme une possible vie extraterrestre.



# “LA SCIENCE EST DÉMUNIE FACE À LA TRANSITION DU NÉANT À L'ÊTRE”

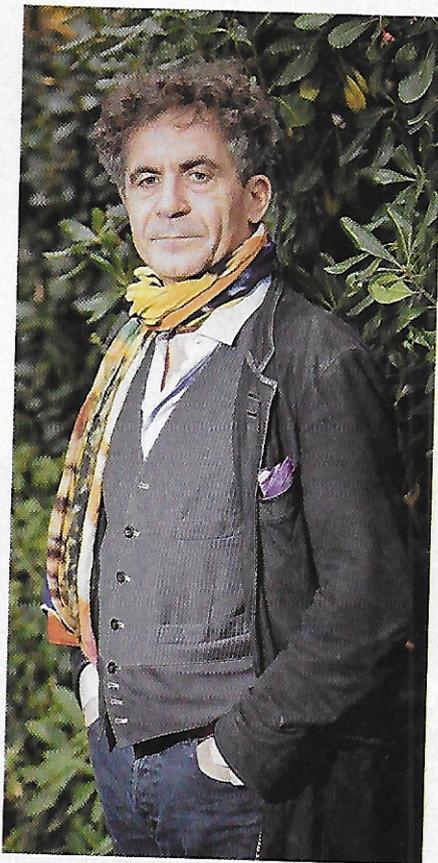
ÉTIENNE KLEIN, physicien et philosophe des sciences

**Pour la science, l'univers peut-il être le résultat d'une volonté ou son organisation reste-t-elle le fruit du hasard ?**

La science ne dit rien de cela, précisément parce que, comme toutes les autres formes de discours, elle est démunie face à la question de la transition du néant à l'être. Voyez les innombrables récits qui décrivent la naissance de l'univers, ce moment où l'on est passé de l'absence de toute chose à la présence d'une première chose. Tous évitent le piège de la création ex nihilo en affirmant d'emblée qu'au tout début, il y avait ceci ou bien cela. Ils imaginent le monde originel non comme une émanation du néant pur, mais comme déjà empli de quelque entité préalable.

**Quelle peut être cette entité ?**

L'élément présent au tout début, en amont de toutes les autres, peut être, selon les versions, une divinité, une « volonté » comme vous dites, un océan, une matière informe, un chaos originel, un œuf plus ou moins symbolique, le vide quantique, un trou noir, une loi, le hasard... Mais dans tous les cas, on tombe sur un problème d'ordre logique : un début qui fait suite à quelque chose qui l'a précédé, est-ce vraiment le début ? A l'évidence, non, car ou bien cette chose qui existait déjà a toujours été présente, c'est-à-dire n'a pas eu elle-même de commencement, et dans ce cas l'univers n'a pas eu d'origine proprement dite. Ou bien elle est elle-même la suite ou la conséquence d'une autre chose qui l'a précédée, et dans ce cas elle ne peut être considérée comme l'origine. Ainsi, le seul fait de désigner l'origine



de l'univers contredit l'idée même qu'il en ait une !

**Certains postulent pourtant un principe anthropique fort, c'est-à-dire une raison au réglage fin de l'univers pour l'apparition de l'Homme. Est-ce intéressant à vos yeux de philosophe des sciences ?**

Il est apparu que si les constantes fondamentales de la physique avaient été différentes de ce qu'elles sont, la vie telle que nous la connaissons dans notre univers n'aurait pu émerger. Un certain nombre de physiciens en tirent la conclusion que notre univers est bien plus complexe que la plupart de ceux qui posséderaient les mêmes lois physiques mais avec des constantes fondamentales ayant des valeurs différentes. Selon

eux, les conditions nécessaires pour la vie sont réalisées dans notre univers comme la conséquence de la complexité, elle-même rendue possible par les valeurs finement ajustées des paramètres de la physique. Mais en l'occurrence, y a-t-il eu vraiment un ajustement ? Ou simplement un heureux hasard ?

**Connait-on la réponse ?**

Certains cosmologistes voient dans ces coïncidences favorables un indice de l'existence d'une pluralité d'univers ayant des paramètres physiques aux valeurs différentes : les dés auraient été jetés un très grand nombre de fois de sorte que tous les univers possibles seraient réalisés quelque part, et que nous aurions eu la chance de tomber dans un univers localement vivable et plutôt hospitalier, du moins en certains lieux. D'autres, jugeant l'hypothèse déraisonnable et trop spéculative, voient en amont de cet ajustement la main d'un être transcendant qui aurait fixé la valeur précise des paramètres de l'univers pour que l'Homme puisse ou doive y apparaître : Dieu serait en somme un « sacré bricoleur ». D'autres encore considèrent que ces questions n'ont pas à être posées : les choses sont ce qu'elles sont et nous n'avons pas à justifier leur pourquoi.

**Et vous, qu'en pensez-vous ?**

Je juge que toutes les réponses qu'on peut leur apporter sont prématurées, voire vaines, car nous ne savons pas encore à partir de quelle théorie nous pourrions les discuter.

*Propos recueillis par C. D.*

*Matière à contredire (essai de philo-physique), d'Etienne Klein, Editions de l'Observatoire, 250 p., 17 €.*