

À la sortie de la guerre, que pouvait faire Houtermans ? Après avoir été pourchassé par les nazis en tant que juif et communiste, il a été successivement considéré comme un « espion fasciste », un « espion du NKVD », et un nazi.

C'est une fois de plus avec l'aide de Heisenberg qu'une nouvelle perspective professionnelle se dessine pour lui. Le physicien le fait venir pour travailler sous sa direction sur la physique expérimentale des neutrons et sur divers problèmes de physique fondamentale au sein de ce qui va devenir l'Institut Max Planck. Collaborant alors avec le théoricien Pascual Jordan, Houtermans étudie l'évolution temporelle de la désintégration radioactive bêta. Avec Hans Jensen, il publie aussi un article intitulé « De la dissociation thermique du vide ». Dans le même temps, il travaille à livrer son témoignage historique. Il publie anonymement

en 1951 *Die russische Säuberung* (La purge russe), livre coécrit avec l'historien ukrainien Konstantin Schteppa, lui aussi un survivant de la purge stalinienne.

En 1951, après avoir revu Giovanna, Jan et leur mère Charlotte, il décide de divorcer de Ilse. En 1952, il entame une quatrième carrière fructueuse quand l'Université de Berne, en Suisse, lui offre une chaire de professeur. Ce tournant s'accompagne de son remariage avec Charlotte en 1953, union renouvelée qui, cependant, ne durera que quelques mois. En 1955, il épouse en quatrième noce Lore Müller – la belle-sœur de son demi-frère Hans.

À Berne, Houtermans prend la direction de l'Institut de physique et le modernise profondément. Les nombreux travaux de physique nucléaire qu'il y lance vont de l'étude du rayonnement cosmique à la radioprotection, concernant des questions de

physique des particules élémentaires et de chimie cosmique ou portent sur la mise au point de la radiochronologie. C'est particulièrement dans ce dernier domaine, inauguré par Rutherford au début du XX^e siècle, qu'une fois de plus, Houtermans fait œuvre de pionnier.

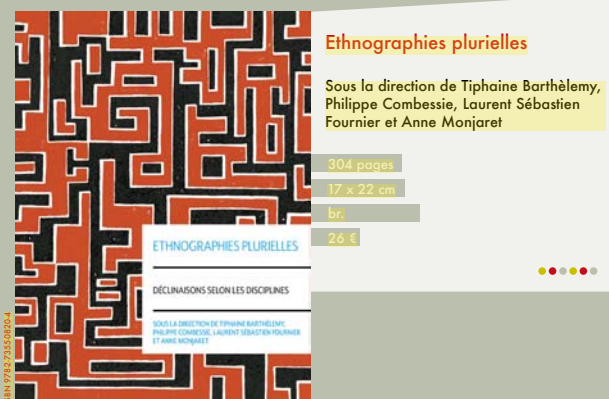
L'âge de la Terre

Ainsi, il interprète avec ses équipes les variations des isotopes uranium-plomb dans les météorites et élabore une détermination de l'âge de la Terre. Il trouve 4,5 milliards d'années, valeur très proche de l'estimation actuelle (4,57 milliards d'années). Il lance aussi l'utilisation de la thermoluminescence dans la détermination de l'âge des minéraux.

Le 1^{er} mars 1966 à Berne, Houtermans meurt d'un cancer aux poumons. Depuis 1973, un cratère lunaire porte son nom. ■

Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

une collection complète d'instruments de travail pour la recherche en sciences humaines



Pour la rentrée faites le plein de nouvelles expériences

...ABONNEZ-VOUS !

16 n^{os} • 76 €

au lieu de 102,70 € (prix de vente au numéro)

+ 1 Dossier Pour la Science offert !



→ Le mensuel de référence



→ Le trimestriel thématique

BULLETIN D'ABONNEMENT

POUR LA SCIENCE

À découper ou à photocopier et à retourner accompagné de votre règlement dans une enveloppe non affranchie à : Groupe Pour la Science • Service Abonnements • Libre réponse 90 382 • 75 281 Paris cedex 06

☐ Oui, je m'abonne à **Pour la Science** (12 n^{os}/an) + **Dossier Pour la Science** (4 n^{os}/an)

☐ 1 an • 16 numéros • 76 € au lieu de 102,70 €

Tarif valable uniquement en France métropolitaine et d'outre-Mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 16 € – autres pays 35 €.

☐ 2 ans • 32 numéros • 143 € au lieu de 205,40 €

Tarif valable uniquement en France métropolitaine et d'outre-Mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 34 € – autres pays 72 €.

+ En cadeau, je choisis 1 numéro Dossier Pour la Science parmi les titres suivants :



☐ N° 71 - M0770671
Avril - Juin 2011



☐ N° 72 - M0770672
Juill. - Sept. 2011



☐ N° 73 - M0770673
Oct. - Déc. 2011



☐ N° 74 - M0770674
Janv. - Mars 2012



☐ N° 75 - M0770675
Avril - Juin 2012



☐ N° 76 - M0770676
Juill. - Sept. 2012



☐ N° 77 - M0770677
Oct. - Déc. 2012



☐ N° 78 - M0770678
Janv. - Mars 2013

Retrouvez tous les numéros parus sur www.pourlascience.fr

J'indique mes coordonnées :

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

CP : _____ Ville : _____

Pays : _____ Tél. (facultatif) : _____

Je choisis mon mode de règlement :

☐ Par chèque à l'ordre de **Pour la Science**

☐ Par carte bancaire

Numéro de carte _____

Date d'expiration _____

Signature obligatoire _____

Mon e-mail pour recevoir la newsletter *Pour la Science* (à remplir en majuscule).

_____ @ _____

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe Pour la Science. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher cette case ☐.

LOGIQUE & CALCUL

Cosmos : l'art de spéculer sérieusement

Certains événements astrophysiques majeurs tels que la naissance de trous noirs ou les mouvements de certaines étoiles pourraient-ils être contrôlés par des intelligences supérieures ?

Jean-Paul DELAHAYE

Notre imagination est bien timorée lorsque nous tentons de concevoir le futur ou la structure globale de l'Univers. La science-fiction nous aide un peu, mais elle oublie souvent les contraintes de la physique ou de la logique. La méthode la plus intéressante pour aborder ces « grandes questions » est finalement celle qui s'autorise toute hypothèse, mais en prenant en compte au mieux ce que nous apprend la science et ce qu'elle considère comme possible.

De nombreux scientifiques se sont adonnés à ce jeu de la spéculation savante – Nikolaï Kardashev, Freeman Dyson, Carl Sagan, Lee Smolin, Roger Penrose, etc. –, et il en est résulté une assez volumineuse littérature, parfois technique, mais sidérante et enivrante à bien des égards. Ces explorations et extrapolations font hurler certains esprits peu enclins à la fantaisie : ils n'y voient rien de pertinent et s'emparent si l'on prétend que de tels exercices sont une forme légitime de recherche scientifique. Si c'est votre sensibilité, passez votre chemin, car le livre que nous analyserons conduit aux confins de la physique, du raisonnement et peut-être même du raisonnable.

Clément Vidal est philosophe des sciences et chercheur à la *Vrije Universiteit* de Bruxelles. Il vient de publier un livre dont le titre est tout un programme : *The Beginning and the End : The Meaning of Life in a Cosmological Pers-*

pective (Le commencement et la fin : le sens de la vie dans une perspective cosmologique). Connaissant et maîtrisant la littérature sur les questions de l'origine, du devenir ultime de l'Univers et les conceptions générales du monde formulées par la cosmologie et les philosophes, il présente un panorama organisé des réponses envisageables aux grandes questions que l'humanité se pose depuis toujours. Bien sûr, ces grandes questions ont été abordées par les religions, mais ici l'approche est non dogmatique et consiste comme il se doit à échanger des arguments rationnels et contradictoires.

Une partie importante du livre de C. Vidal sur laquelle nous allons nous concentrer traite d'un problème précis : les lois de la physique condamnent-elles irrémédiablement la vie à disparaître ?

La seconde loi de la thermodynamique, selon laquelle l'entropie de tout système fermé augmente inéluctablement, a pour conséquence que tout dans l'Univers finira par s'égaliser thermiquement dans ce qu'il est convenu d'appeler la « mort thermique », état stabilisé et uniforme qui, bien évidemment, interdit toute persistance d'êtres vivants et donc d'êtres humains. Quoi que nous fassions, nous disparaîtrons, semble affirmer la thermodynamique.

Bien que discutée – faut-il considérer l'Univers comme un système fermé ? –, cette fin programmée de l'humanité, que

l'on retrouve sous la forme de la mort thermique ou sous d'autres formes dans la plupart des modèles cosmologiques, ne doit-elle pas nous inquiéter ?

À titre de provocation sans doute, C. Vidal explique que nous ne pouvons pas être indifférents à cela. De la même façon que pour les conséquences du réchauffement climatique ou du déséquilibre des comptes des caisses de retraite, pour C. Vidal, ne pas se sentir préoccupé de ce qu'il adviendra de l'humanité et de la vie, même dans un avenir très lointain, est une forme d'immoralité.

Civilisations avancées?

Là où son attitude diffère de celle la plus souvent affichée, c'est quand il annonce que la question n'est peut-être pas indépendante de notre volonté. Son avis se fonde sur la prise en considération de l'échelle de Nikolaï Kardashev complétée par celle de John Barrow. Il s'agit de deux méthodes pour classer les civilisations technologiques futures (ou présentes, mais non encore découvertes) en fonction de leur état d'avancement.

Dans un article publié en 1964, l'astronome soviétique N. Kardashev a classé en trois niveaux les civilisations technologiques, en se fondant sur les quantités d'énergie qu'elles maîtrisent. Les civilisations de type I sur cette échelle contrôlent et utilisent toute l'énergie produite par leur planète ; nous n'y