

Rüdiger Vaas

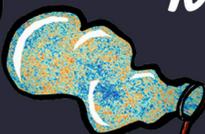
HAWKING *(presque)* FACILE!

TOUT CE QU'IL FAUT SAVOIR
SUR SES TRAVAUX

Jouez
aux quiz
HAWKING!



*Trous
noirs*



Big Bang



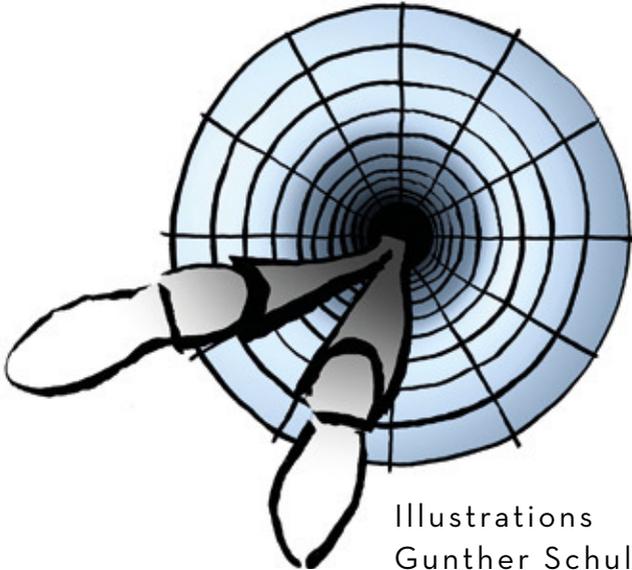
*Univers
parallèles*

DELACHAUX
ET NIESTLÉ

Rüdiger Vaas

HAWKING *(presque)* FACILE!

TOUT CE QU'IL FAUT SAVOIR
SUR SES TRAVAUX



Illustrations
Gunther Schulz

Traduction et adaptation
Claude Checconi



Sommaire

- 4 › **L'UNIVERS SELON HAWKING**
- 11 › **L'ÉNIGME DU BIG BANG**
- 25 › **EXPÉDITION DANS L'IMAGINAIRE**
- 47 › **PIÈGES GRAVITATIONNELS**
- 67 › **LES TROUS NOIRS NE SONT PAS NOIRS**
- 87 › **FUTUR ET VOYAGES DANS LE TEMPS**
- 109 › **EXTRATERRESTRES, DIEU ET LE MONDE**
- 126 › **Pour en savoir plus**
- 127 › **Index**
- 128 › **Crédits photographiques**

L'UNIVERS SELON HAWKING

« Mon but est simple : la compréhension parfaite de l'Univers – savoir pourquoi il est comme il est, et pourquoi il existe. »



Stephen Hawking, l'un des plus célèbres scientifiques de notre époque, n'a jamais reculé devant les grandes questions de l'existence. Il fait d'ailleurs partie des rares personnes qui ont contribué à s'approcher des réponses. Il a même découvert quelques-unes des clés permettant de mieux connaître l'Univers.

Dans les milieux spécialisés, ses recherches attirent l'attention dès les années 1960, puis font sensation dans le milieu des années 1970. Depuis *Une Brève Histoire du temps*, son best-seller mondial paru en 1988, il est connu de millions de personnes et nombre d'autres ouvrages de vulgarisation ont prolongé ce succès.

Compte tenu de sa santé, cette performance est difficile à concevoir. Peu de temps après son vingt-et-unième anniversaire, en 1963, les médecins lui prédisent une espérance de vie de quelques années. Ils viennent en effet de lui diagnostiquer une sclérose latérale amyotrophique (maladie de Charcot), une terrible maladie entraînant la mort progressive des motoneurons, avec à terme une paralysie totale. Malgré cela, Stephen Hawking mène à bien ses études, décroche un doctorat et effectue des recherches de pointe.

En 1979, depuis longtemps cloué sur sa chaise roulante, il occupe même la chaire de professeur lucasien (mathématiques appliquées) de l'université de Cambridge, dont Isaac Newton avait été titulaire trois siècles plus tôt.

À la suite d'une trachéotomie en 1985, Hawking ne peut plus communiquer qu'à l'aide d'un synthétiseur vocal, qu'il fait fonctionner par les dernières contractions volontaires de sa joue droite. Il entre alors péniblement chaque lettre dans un programme – délivrant, au mieux, deux à trois mots par minute.

Bien que prisonnier de son corps, Hawking cherche toujours à briser les limites de la connaissance. Ses recherches concernent en effet des thèmes parmi les plus abstraits et les plus complexes : trous noirs, Big Bang, voyages dans le temps, théorie de la relativité, physique quantique et recherche d'une formule susceptible de décrire tous les éléments et toutes les forces. Rien d'étonnant à ce qu'il soit devenu une star des médias ! Lui-même voyait les choses ainsi :



« Je suis persuadé que mon handicap m'aide à être aussi connu. Les gens sont fascinés par le contraste entre mes capacités physiques très limitées et la nature formidable de l'Univers auquel je m'intéresse. Je suis l'archétype du génie handicapé. Quant à savoir si je suis un génie, on peut en douter. »

Le décalage entre l'ambition de ses études et son état physique en fait une sorte de héros. En 1991, un documentaire riche de nombreux entretiens de ses compagnons de route rend hommage à ses recherches. Un téléfilm retraçant sa vie depuis son enfance jusqu'à sa thèse est tourné en 2004, puis, dix ans plus tard, le cinéma lui consacre un film, qui vaut un Oscar à Eddie Redmayne, l'acteur qui l'incarne.

À cela s'ajoutent plusieurs documentaires à la télévision. Hawking appartient aussi à la culture populaire : il fait notamment des apparitions dans des séries télévisées comme *Star Trek : La Nouvelle Génération* et *The Big Bang Theory*, ainsi que comme personnage dans *Les Simpson* et la série de science-fiction *Futurama*; sa voix synthétisée est par ailleurs reprise dans *Keep Talking* des Pink Floyd; il existe même un personnage Lego à son effigie !

« L'inconvénient d'être célèbre, c'est que l'on est reconnu partout. Perruque et lunettes de soleil sont tout simplement insuffisantes, car mon fauteuil roulant me trahit immédiatement. »



À l'annonce du diagnostic de SLA, Hawking n'imaginait pas publier une autobiographie à 71 ans. Cependant, jour après jour, il établit un nouveau record médical étonnant – qui tient assurément en partie à sa volonté de survie, à son humour et à la qualité de sa prise en charge médicale.

« Mon handicap n'a pas affecté mes travaux scientifiques de manière significative. À maints égards, il a même constitué un avantage : je n'ai pas eu à faire de conférences ou à enseigner à des étudiants surdoués, et je n'ai pas eu à assister à des réunions ennuyeuses et chronophages de divers instituts. J'ai ainsi pu me consacrer complètement à mes recherches. »



Fin octobre 2009, Hawking devient professeur honoraire après trente ans d'exercice, ce que personne ne pensait possible à sa prise de fonctions. En juin 2017, il fête ses 75 ans sans que la retraite soit à l'ordre du jour. Hawking est par ailleurs à la tête d'une grande famille (trois

enfants et trois petits-enfants). Il écrit même cinq livres jeunesse avec sa fille Lucy. Il donne également des conférences lorsque son état de santé le permet. Il intervient à la radio et à la télévision. En 2010, il occupe une chaire de professeur invité au Perimeter Institute for Theoretical Physics, au Canada. Il poursuit principalement ses études avec ses collègues et publie durant ses dernières années plusieurs contributions importantes sur des questions complexes de la cosmologie et sur les trous noirs, toujours aussi mystérieux.



« La sollicitation intellectuelle constante m'a tout autant aidé à survivre que mon sens de l'humour. »

« J'aimerais donner un conseil aux handicapés moteurs : ne laissez pas vos limites physiques freiner votre activité intellectuelle. »

« Malgré nos limitations physiques, nous pouvons explorer l'Univers librement et sans contraintes. »

Ce livre

...traite des travaux de Hawking et de ses dernières recherches – et en partie de découvertes qu'il ne décrit pas dans ses ouvrages de vulgarisation. Sérieuse sans être dépourvue d'humour, cette présentation n'exige pas d'immenses connaissances scientifiques préalables. (Si vous souhaitez plus de détails ou des informations sur la chronologie des découvertes, les débats actuels sur les fronts de la recherche et d'autres thèmes encore, consultez les autres ouvrages de l'auteur – ou directement les publications de Hawking.) Cet ouvrage se concentre sur ses découvertes scientifiques et ses spéculations, erreurs incluses.

Hawking est rarement le seul rédacteur de ses publications. Les collègues sont indispensables dans le milieu scientifique, et les critiques de concurrents stimulantes. Malgré tout, ce sont souvent les idées créatrices, la ténacité et l'intelligence d'individus isolés qui font avancer les choses, une vérité dont témoigne l'œuvre de Hawking.

Nous débiterons par la création et le développement de l'Univers (à partir de la page 12). Ce dernier étant en expansion depuis 13,8 milliards d'années, cela implique un événement majeur du passé, voire de l'aube des temps : le Big Bang. La trace rémanente de cette phase incandescente continue de baigner le cosmos (à partir de la page 34). Comme le démontrent Hawking et ses collègues, les lois naturelles connues volent forcément en éclats face à l'étonnante singularité du Big Bang (à partir de la page 20). Mais Hawking veut aller plus loin concernant l'origine du monde : une meilleure théorie doit pouvoir l'expliquer. De fait, il trouve une démarche originale pour lever le voile sur ce grand mystère (à partir de la page 26). Celle-ci fait toutefois naître des questions philosophiques profondes sur le temps, le néant et l'infini. Le temps est peut-être né avec le Big Bang. Ou celui-ci n'est pas du tout le début de tout, mais une transition avec un autre univers à direction temporelle inversée, qui se serait effondré de notre point de vue (à partir de la page 32). La différenciation entre passé, présent et futur n'est pas non plus évidente, ce qui conduit Hawking à évoquer l'étrange possibilité de voyages dans le temps (à partir de la page 101), d'un temps imaginaire (à partir de la page 28) et d'un temps inversé dans un lointain avenir (à partir de la page 32). En revanche, dans les trous noirs, ces abîmes aussi sinistres qu'inquiétants de l'Univers soumis à l'incroyable attraction gravitationnelle, tout semble disparaître à tout jamais et même le temps semble prendre fin (à partir de la page 46).

Il pourrait toutefois exister des tunnels insolites dans l'espace-temps, des portails chatoyants vers d'autres univers, voire des boucles

explosives dans le passé, qui menacent d'ébranler le lien entre cause et effet (à partir de la page 97). La découverte de Hawking qui veut que les trous noirs ne soient pas vraiment noirs et doivent se dissoudre à long terme (à partir de la page 66) pourrait poser problème : si ces derniers devaient en effet détruire à jamais des informations physiques, on pourrait par exemple curieusement voir des fourmiliers roses sortir d'un four et danser une polka endiablée (à partir de la page 76). Enfin – et peut-être avant tout – se pose la question de la véracité des avis scientifiques, de l'explication du Tout et de la nature de la réalité, et en outre de l'existence d'un créateur divin et du sens du monde (à partir de la page 115).

Hawking ne mène pas une existence éthérée ou retirée du monde.

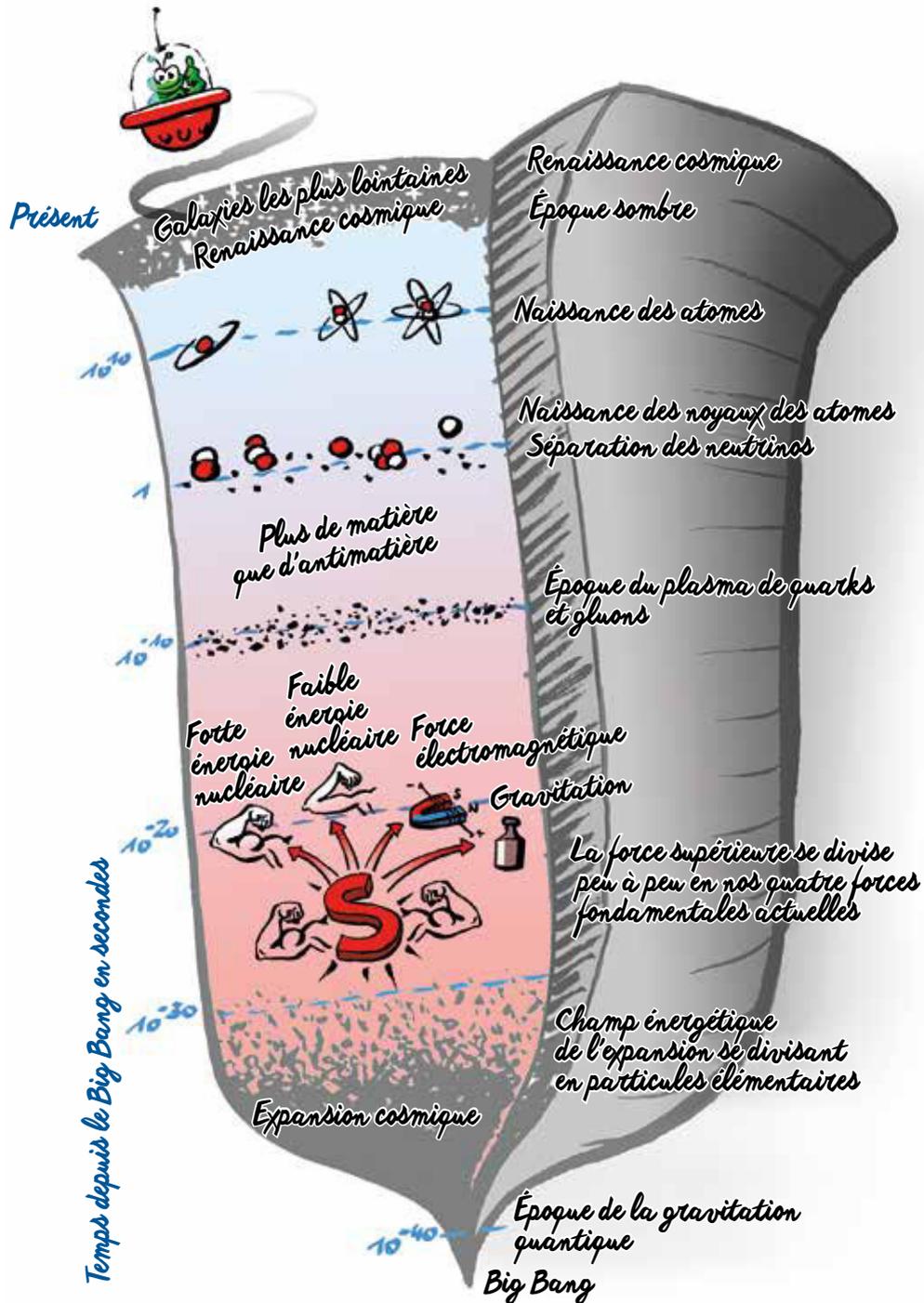


« Pourquoi existe-t-il quelque chose et pas simplement rien ? Pourquoi sommes-nous sur Terre ? Pourquoi ce système de lois et pas n'importe quel autre ? »

Bien au contraire : il voyage beaucoup, assiste à des conférences scientifiques, intervenant parfois comme conférencier lors de grands événements. Il se préoccupe également beaucoup de l'avenir de l'humanité et s'efforce de le façonner à la mesure de ses modestes moyens. Il sait aussi profiter des petits plaisirs de l'existence. En 2010, il résume ainsi sa philosophie de vie :



« Voici les principaux conseils que j'ai jusqu'ici donnés à mes enfants. Primo, n'oubliez jamais de lever les yeux vers les étoiles, au lieu de loucher sur vos pieds. Secundo, n'abandonnez jamais votre travail, car il vous donne le sens sans lequel la vie est vide. Tertio, si vous avez la chance de trouver l'amour, n'oubliez pas qu'il est rare et sachez le retenir. »



L'ÉNIGME DU BIG BANG



« Nous vivons dans un monde déconcertant. Nous voulons comprendre ce que nous percevons autour de nous et nous interrogeons : comment l'Univers est-il fait ? Quelle est notre place, d'où venons-nous et où allons-nous ? Pourquoi est-ce ainsi et pas autrement ? »

L'Univers comprend tout ce que nous connaissons – et bien plus encore. Il est incroyablement grand, bien plus vaste que ce que l'on peut observer avec les meilleurs télescopes des astronomes. Il est peut-être même infini, nul ne le sait. Mais l'Univers n'existe pas depuis toujours. Il a un début. Tout en lui a un début, chaque étoile, chaque planète, chaque atome. Le monde visible – et invisible – s'est développé à partir d'un état extrêmement chaud et dense. Il est le fruit du hasard et de la nécessité, selon des lois que des scientifiques ont en partie déjà découvertes. Et qu'ils peuvent comprendre sur des ordres de grandeur vertigineux – de moins de 0,000 0000 000 000 1 millimètre à plus de 100 000 000 000 000 000 000 kilomètres.

De quoi devrait-on le plus s'étonner : de la portée gigantesque des explications physiques ? Ou des profondeurs insondables de la matière et du cosmos ? Ou encore de l'audace, du pouvoir et de la virtuosité intellectuelle de chercheurs comme Stephen Hawking ?