

- Il y a tout juste cinq ans décédait le “scientifique le plus célèbre du monde”, le cosmologiste Stephen Hawking.
- Le physicien belge Thomas Hertog revient sur vingt ans de collaboration et sur leur recherche “révolutionnaire” dans un livre.

“Stephen Hawking m’a montré que tout était possible, en sciences et dans la vie”

Témoignage recueilli par Sophie Devillers

Pousser la porte vert olive de ce bureau à l’université de Cambridge à la mi-juin 1998, à l’âge de 23 ans, a totalement changé la vie du Belge Thomas Hertog. Derrière la porte, l’attend “le scientifique le plus célèbre du monde”, Stephen Hawking, qui, malgré sa maladie de Charcot, a déjà publié quelques années auparavant le best-seller *Une brève histoire du temps*, suscitant la fascination du public pour l’origine de l’Univers, le Big Bang ou les trous noirs. Lorsqu’il pousse la porte, le jeune diplômé en physique de la KULeuven, qui vient de terminer brillamment un master en mathématique à Cambridge, découvre le cosmologiste la tête penchée contre l’appui-tête de son fauteuil roulant, face à son ordinateur, où l’économiseur d’écran affiche la phrase: “*Aller sans hésiter là où Star Trek n’a pas osé s’aventurer.*” L’homme est souriant.

“C’était la tradition à Cambridge, raconte aujourd’hui Thomas Hertog, dans son propre bureau de professeur à la KULeuven. *Tout le monde savait qu’on recevait une invitation à aller le voir dans son bureau, pour peut-être devenir son doctorant, si on terminait le master au sommet du classement des résultats. C’est ce qui s’est passé pour moi. Je ne m’y attendais pas du tout! Pendant notre première conversation, deux journalistes sont rentrés, puis une équipe de télévision est arrivée. Parce que Stephen devait regarder un épisode de la série des Simpson où il apparaissait comme personnage et pour lequel il devait donner son accord... Ce n’était donc pas un entretien d’embauche normal!*”

À ce moment, à ce stade de la sclérose latérale amyotrophique (SLA), maladie évolutive affaiblissant les muscles dont il était atteint, Stephen Haw-

king se déplace en fauteuil roulant mais peut encore communiquer de manière assez aisée. “*Il avait déjà perdu sa voix naturelle (après une trachéotomie à la suite d’une pneumonie contractée dix ans plus tôt) mais il avait cette voix d’ordinateur. Il appuyait sur une sorte de souris pour chercher les mots dans un dictionnaire sur son écran. Il allait très vite à cette époque. Il pouvait produire des phrases et des phrases, et le rythme me convenait bien: ça me donnait un peu de temps pour réfléchir!*”

Connexion immédiate

Pour Thomas Hertog, cette première discussion ressemble à une révélation. “*C’était comme arriver à destination, se remémore le scientifique belge. Je pense que chez lui aussi, cela a ‘cliqué’, il a ressenti cette connexion entre nous. Que nous étions tous les deux intéressés par les mêmes questions, que nous partagions la même passion, la même intuition, la même façon de faire de la physique, peut-être plus intuitive, mais malgré tout fondée dans les mathématiques et les théories du cosmos, et j’ose dire, plus profonde. Je pense que c’est pour cela que notre relation a duré pendant vingt ans.*”

Autre surprise: Stephen Hawking n’a pas non plus peur de se confronter aux grandes questions philosophiques. Au cours de leurs deux décennies de collaboration, les deux cosmologistes vont tenter de répondre à deux grandes questions “existentielles”: y a-t-il une multitude d’univers (multivers) ou un univers unique? Et y a-t-il un “design” – un dessein cosmique, un grand ar-

chitecte – ou pas? À la racine de ces questions se trouve une constatation fascinante: si l’on modifie ne fût-ce que de façon infime les lois de la physique, nous ne serions pas là et l’univers serait stérile. “*Miraculeusement*”, le Big Bang (début de l’expansion de l’Univers à partir d’un point dense et chaud il y a 13,8 milliards d’années) a engendré des lois physiques permettant que l’Univers nous soit habitable alors que nous n’existions même pas à ce moment.

“*C’est la question du grand architecte ou du design, dans le sens d’un plan, d’une intention, voire cette impression qu’il y a un créateur. C’était un très grand mystère! Dans ce contexte, dans les années 1990, on s’est rendu compte que la phase d’inflation du Big Bang aurait pu donner lieu à un multivers, un espace énorme qui pouvait contenir de nombreux univers dotés de propriétés différentes. Cela signifie dans ce cas qu’il n’y a pas de design, puisque certains univers sont stériles et d’autres non, comme celui où nous nous trouvons. Mais à notre rencontre, Stephen commençait à douter du multivers car il y avait des problèmes dans les calculs.*”

Stop à la timidité

Au fil des années passées autour de ces débats, les deux scientifiques deviennent de plus en plus proches. C’est au moment où Thomas Hertog est parvenu, après trois mois, à abandonner sa timidité devant cette légende vivante – “*j’avais compris qu’il n’aimait pas cela, il aimait les débats et les désaccords nécessaires pour avancer dans la recherche*” – que la réelle collaboration a pu

“Stephen Hawking était l’un des dix plus grands physiciens du XX^e siècle.”



CHRISTOPHE BORTELS

Thomas Hertog

Cosmologiste (KULeuven) et auteur de “L’Origine du temps” (Odile Jacob)



Thomas Hertog et Stephen Hawking dans le bureau de ce dernier à Cambridge.

commencer. Hawking tenait lui “à déposer sa célébrité à la porte du département”. “C’est devenu un collègue très proche, très intime avec qui je pouvais vraiment parler librement. Pour la recherche en physique théorique, cet aspect-là est aussi très important.”

Club de salsa à Hollywood

“La séparation vie professionnelle et privée n’existe pas”: Stephen Hawking et Thomas Hertog vont ensemble à l’opéra, font des virées le soir dans les pubs anglais ou dans les cafés bruxellois comme “À la mort subite”... “Stephen était un fêtard. Il a toujours gardé cela. Ce qui était marrant, c’est qu’il n’y avait pas de transition entre le travail et les fêtes. Le travail, le pub, le resto, les clubs, la fête... Tout était mélangé. Je me souviens d’avoir eu une très bonne discussion sur la physique avec lui dans un club de salsa d’Hollywood!”

Le cosmologiste britannique avait un côté un peu dictateur, admet à présent Thomas Hertog, qui évoque le moment où Stephen Hawking, parce qu’il vient d’avoir une nouvelle idée, fait revenir le Belge de ses vacances en Afghanistan. Alors qu’il est bloqué à la frontière, le seul nom de Stephen Hawking suffira à le libérer. “Mais cet aspect de sa personnalité me convenait. On était tous les deux des passionnés!”

Au fil du temps, hélas, la maladie de Stephen Hawking s’aggrave et la communication se complique. Les toutes dernières années, elle n’est plus que non verbale. La technique? Thomas Hertog se positionne alors devant Stephen Hawking en le bombardant de propositions et d’idées et en guettant pour chacune les réactions sur son visage: yeux, sourcils... “Avec son visage, il avait dix types de oui et de non, de tout à fait d’accord à pas du tout d’accord! Cela peut être très riche sans mots. Stephen avait aussi une bonne communication sans mots avec sa fille et ses infirmières. Ce n’était bien sûr pas la même sphère de communication. Pour nous, la communication avait trait à la cosmologie mais

c’était le même type d’intimité... Nous avions une langue commune. Mais c’était parfois très difficile pour lui. Et à la fin, malgré tout cela, il souffrait de solitude, comme beaucoup de personnes locked-in.”

La recherche modelée par la maladie

Thomas Hertog pense que la maladie de Stephen Hawking a pu aussi modeler sa méthode scientifique. Paralysé et donc dans l’impossibilité de rédiger des équations, il a développé son propre nouveau langage et misé sur une méthode plus visuelle, en détournant une théorie d’Einstein basée sur la géométrie (les formes). “Tout le monde pensait qu’il était fou. Mais après sa mort, on s’est rendu compte qu’il avait raison!” Et d’ajouter: “Pour moi, Stephen Hawking est l’un des dix plus grands physiciens du XX^e siècle. Son génie était qu’il avait une sorte d’intuition sur les questions les plus profondes, qu’il a pu capter cette intuition dans le langage mathématique de la physique théorique et ainsi étudier ces questions d’une toute nouvelle manière.”

Leur travail ensemble a finalement porté ses fruits et a pu mener à une vision “révolutionnaire” du cosmos. “Nous avons essayé de construire une nouvelle cosmologie basée sur une vue d’un observateur de l’intérieur, en utilisant la théorie quantique.”

La théorie quantique s’intéressant à l’infiniment petit, “il est donc logique de l’utiliser car au moment du Big Bang, l’Univers est encore tout petit”. Elle fonctionne aussi avec des probabilités (le hasard intervient) et implique une interaction entre l’observateur – ou plutôt l’acte d’observer – et ce qu’on observe. “Dans notre théorie, le hasard nous donne la variation au début de l’Univers et l’acte de l’observation fonctionne comme une sorte de principe de sélection. Nous avons ainsi nos réponses à nos deux fameuses questions. Pour le design ou intention, c’est la même réponse que Darwin a donnée en biologie: il n’y en a pas,

car cela aurait pu être complètement différent. En effet, il y avait du hasard au niveau du design des lois de la physique lors de cette phase d’évolution juste après le Big Bang. On sait avec Darwin qu’on peut arriver en biologie à quelque chose qui nous paraît un dessin par un processus d’évolution qui implique beaucoup de hasards. Les lois de la physique font que la vie est possible et montrent ce qui nous paraît être un dessin pour nous. Mais ce design n’implique pas un designer, un créateur!”

Dernier devoir, à la table de la cuisine

Quant aux multivers, “ce point de vue de l’intérieur et les incertitudes liées à la physique quantique imposent forcément des limites à ce qu’on peut connaître. Dans nos équations, on a donc littéralement vu les autres univers disparaître de la théorie. Tout cela offre une nouvelle idée de notre place dans l’Univers”.

Juste avant sa mort, Stephen Hawking a donné un dernier devoir à faire à Thomas Hertog: “Il est temps d’écrire un nouveau livre.” Le chercheur belge l’a commencé à la table de la cuisine de la maison du scientifique britannique.

L’ouvrage *L’Origine du temps* (Odile Jacob) qui paraît pour les cinq ans de la mort d’Hawking (14 mars 2018) est destiné à vulgariser auprès du public cette nouvelle théorie. Et à transmettre un héritage scientifique, mais aussi humain: “Il m’a montré que tout était possible, en sciences et dans la vie. Il avait un optimisme formidable, une joie de vivre, une chaleur, bien sûr, mais aussi un optimisme scientifique. Il avait une énorme confiance dans le fait qu’on pourrait comprendre l’énigme de l’origine du monde, et même plus; qu’en étudiant les questions les plus profondes comme nos origines cosmiques, nous pourrions mieux nous connaître. Cette vision humaniste m’a apporté beaucoup. J’aurais été une personne complètement différente si je n’avais jamais poussé la porte de son bureau.”