

Stephen Hawking

le mythe du génie solitaire

Hélène Mialet

Chercheur brillant mais lourdement paralysé, le théoricien britannique est, contrairement à l'image qu'on se plaît à donner de lui, l'antithèse du savant solitaire armé de la seule puissance de son cerveau.

Stephen Hawking est l'un des rares scientifiques actuels ayant acquis une renommée internationale au sein du grand public. Célèbre pour ses travaux sur les singularités dans l'espace-temps et les trous noirs, cet astrophysicien théoricien britannique, aujourd'hui âgé de 73 ans, a aussi marqué les esprits par sa condition physique. Lourdement paralysé par la maladie de Charcot (sclérose latérale amyotrophique) qui l'a atteint dès les années 1960, Hawking ne peut ni bouger ni parler ; il communique grâce à un dispositif lui permettant de sélectionner des mots sur un écran par une légère contraction de la joue et un rayon infrarouge attaché à ses lunettes, mots prononcés ensuite par un synthétiseur vocal. Et pourtant, il poursuit son activité scientifique.

Ces deux aspects de sa personne, son talent scientifique et son lourd handicap physique, ont en partie contribué à faire de Hawking une icône. Une icône encore renforcée par le film *Une merveilleuse histoire du temps*, de James Marsh, qui sort ces jours-ci sur les écrans (voir l'illustration page 66).

Le 8 janvier 2013, le jour de l'anniversaire de Hawking, j'ai publié un article dans le magazine en ligne *Wired* afin de parler de

cet astrophysicien d'une façon nouvelle, en soulignant le rôle crucial joué par son entourage humain et matériel. L'article plut dans un premier temps, mais cela ne dura pas longtemps. Le tabloïd anglais *Daily Mail* s'en empara, l'interpréta de travers et me transforma en un monstre attaquant un héros national, qui plus est un homme profondément handicapé. L'article du *Daily Mail* devint viral. Je fus extrêmement choquée par la réaction que suscita mon texte, par la malhonnêteté des journalistes, mais aussi par ce qu'Internet, de par son anonymat, permet : j'ai reçu des courriels d'une violence et d'une cruauté inouïes.

J'avais touché, semble-t-il, une corde sensible. J'avais touché à un mythe de notre modernité, si bien incarné par Hawking : l'idée qu'un homme seul, aujourd'hui incapable de bouger et de parler, puisse atteindre les lois ultimes de l'Univers grâce à la seule force de son entendement. La science est souvent représentée comme étant le produit d'un puissant cerveau ou d'un pur et bel esprit ; or en montrant que, contrairement à l'idée reçue, Hawking n'est pas un pur cerveau, mais qu'il dépend d'un réseau complexe composé de machines et d'humains lui permettant de penser, j'avais

L'ESSENTIEL

- Stephen Hawking est un brillant théoricien en astrophysique et en cosmologie.
- Il souffre depuis les années 1960 d'une maladie qui le prive de ses mouvements et de la parole.
- Il communique avec son entourage grâce à des machines, et ne peut poursuivre ses recherches qu'avec l'aide de ses étudiants et collègues.
- Cette dépendance souligne le caractère collectif de l'activité de Hawking et, par extension, celle de tout scientifique.

© Michael Reynolds/epaCorbis

non seulement déstabilisé l'image du héros scientifique, mais également l'image de la façon dont la science fonctionne.

Je fais partie de ce courant de sociologues, d'anthropologues et d'historiens des sciences qui se focalisent non pas sur la science établie, mais sur la science en train de se faire, en suivant les nombreuses controverses qui secouent aujourd'hui notre planète ou en ouvrant la porte des laboratoires pour comprendre ce qui s'y produit et comment.

Ce courant de la sociologie des sciences né dans les années 1960-1970 est nommé *science and technology studies* ; on l'a souvent interprété comme étant une attaque contre la science, alors que ce n'est pas le cas, du moins dans le cadre de la tradition

de pensée à laquelle j'appartiens. L'idée est plutôt de redonner chair et consistance au monde éthéré de la science, tel qu'il a souvent été représenté, et de montrer les complexes ramifications sociales et matérielles qui lui permettent d'exister. La science en train de se faire est fascinante, elle n'est en rien froide et détachée du monde social, elle est profondément entremêlée dans de nombreuses pratiques et participe à notre fabrique sociale.

C'est dans ce contexte que je me suis demandé pourquoi le mythe du génie solitaire capable de produire de la théorie en s'appuyant sur les seules forces de sa raison est toujours aussi puissant. La sociologie des sciences nous a appris que la science est le produit du langage, formel

ou informel, oral ou écrit ; que se passe-t-il dans le cas d'un homme incapable de parler ? Elle nous a appris que la science est le produit des gestes, de la manipulation des instruments, du savoir tacite, des *habitus* (manières d'être) des individus ; qu'en est-il dans le cas d'un homme qui a perdu l'usage de ses mains ? Elle nous a appris que la science est le produit d'un collectif ; qu'en est-il dans le cas de Hawking, qui semble incarner le génie solitaire ?

Pour répondre à ces questions, Hawking et son monde sont devenus ma tribu pendant près de dix ans. J'ai observé et interrogé Hawking lui-même ainsi que ses assistants, ses infirmières, ses étudiants, d'autres physiciens avec qui il travaille, mais aussi les ingénieurs qui ont construit



STEPHEN HAWKING EN QUELQUES DATES

1942 Naissance le 8 janvier à Oxford, en Angleterre.

1959-1962 Études à l'Université d'Oxford, puis début de la thèse de doctorat à l'Université de Cambridge.

1963 Premiers signes de sclérose latérale amyotrophique.

1965 Obtention du doctorat, sur l'étude des singularités.

1970 Avec Roger Penrose, il montre sous certaines conditions que l'Univers a débuté par une singularité.

1974 Travaux montrant que les trous noirs « s'évaporent » (rayonnement de Hawking).

1979-2009 Chaire de professeur lucasien à l'Université de Cambridge.

1981 Selon lui, l'information est définitivement perdue dans un trou noir.

1988 *A Brief History of Time* (*Une brève histoire du temps*), succès de librairie.

2004 Nouvelles idées, selon lesquelles l'information n'est pas détruite dans un trou noir.

les logiciels qu'il utilise pour communiquer, les journalistes qui ont écrit à son propos, les artistes qui l'ont représenté.

Mes questions étaient les suivantes. Comment est-il possible à Hawking de voyager et de donner des conférences de par le monde entier lorsqu'il lui est impossible de bouger ? Comment lui est-il possible d'écrire des articles scientifiques alors qu'il ne peut pas courir à la bibliothèque chercher un livre, discuter longuement dans les couloirs de son bureau ou de la cafétéria ou feuilleter rapidement une revue ? Comment lui est-il possible de résoudre des équations alors qu'il ne peut utiliser un crayon et du papier, faire des ratures ou prendre une craie et gribouiller ses idées au tableau ? Comment lui est-il possible de donner un entretien lorsque répondre à la moindre question prend des heures ? Comment lui est-il possible de séduire une assemblée quand il ne peut pas jouer de sa voix et de ses gestes pour la convaincre ?

Est-ce que l'action d'un homme aux multiples facettes (théoricien, conférencier, auteur, acteur, etc.) peut se réduire au fonctionnement de son cerveau ? C'est ainsi que la presse le représente et c'est ainsi que Hawking parle de lui : il aime répéter qu'un astrophysicien n'a besoin de rien d'autre que son esprit pour produire des théories. C'est aussi la façon dont le nouveau film de J. Marsh le représente. J'ai donc essayé de comprendre ce que Hawking faisait, comment il communiquait et comment on communiquait avec lui, quels genres d'informations passaient par son ordinateur, qu'est-ce qui était négocié dans le face à face. J'ai essayé de décrire ce qu'il faisait et quels genres de compétence on lui attribuait.

« Hawking, c'est sa tête ». Voilà ce qu'on apprend quand on parcourt les couloirs du Département de mathématiques appliquées et de physique théorique à l'Université de Cambridge, et que l'on interroge ceux qui travaillent avec lui – ses collègues et ses étudiants. « Puisqu'il ne peut pas faire des calculs, il doit penser. C'est logique ! », me dit l'un d'eux. En effet, au dire de tous, ce qui le caractérise, c'est son intuition, c'est-à-dire sa capacité à repérer les problèmes intéressants et à entrevoir la solution. Il a, semble-t-il, la faculté d'aller droit au but sans faire de calculs, de prendre des raccourcis.

Si les compétences intellectuelles attribuées au scientifique semblent parfaitement adaptées au domaine de la physique qu'il

pratique, le physicien théoricien américain Kip Thorne, comme tant d'autres, voit également un lien direct entre la progression de la maladie de Hawking et sa façon de penser. Inévitablement, en le privant de l'usage de ses mains, elle a limité l'exercice de manipulation gestuelle qu'impose tout travail calculatoire, mettant en relief, par son absence, le rôle fondamental d'un corps mobile dans un travail mathématique de type analytique : « Parce que c'est impossible de faire de longs et complexes calculs sans écrire des équations. De façon étonnante, il se débrouille assez bien avec les équations, mais il ne peut pas le faire aussi bien que la plupart des autres physiciens qui se trouvent à la pointe dans le même domaine. »

Un handicap transformé en avantage ?

De fait, Hawking aurait, dit-on et dit-il, transformé son handicap en avantage et développé une façon de court-circuiter ces limites, en redéfinissant les questions de façon à ce qu'il puisse visualiser, soit la solution (c'est-à-dire voir à quoi cette dernière ressemblerait physiquement), soit le cadre dans lequel le problème se pose afin de le résoudre en manipulant mentalement des images (des formes, des structures géométriques, des modèles élaborés) plutôt que des équations. Il serait ainsi devenu particulièrement bon dans les problèmes qu'il peut retraduire géométriquement, et moins bon dans ceux qui résistent à ce genre de transformation.

Hawking semble confirmer cette intuition et justifier sa façon de penser – et de faire de la physique – non pas en affirmant, comme il l'a fait auparavant, que le corps n'aurait pas à jouer un rôle nécessaire dans le cadre d'un travail théorique, mais en évacuant ce sur quoi semblait reposer la spécificité de la méthode et de la rationalité scientifiques : le langage mathématique. Nul n'a besoin d'équations pour faire de la physique, écrit-il, les idées fondamentales peuvent être expliquées en mots et en images.

Pourtant, ce qui semble être le produit d'une visualisation purement introspective et mentale – manipuler des images dans sa tête – repose en partie, pour Hawking, sur la capacité ou l'acte physique de voir avec ses yeux des diagrammes : des représentations en deux dimensions, c'est-à-dire des dispositifs matériels, concrets et



STEPHEN HAWKING EST ASSISTÉ de machines et de personnes qui lui permettent non seulement de communiquer, mais aussi de réfléchir et raisonner sur les problèmes posés dans son domaine scientifique. Son environnement technique et humain joue ainsi un rôle tant matériel qu'intellectuel.