

# René Descartes

## Sans l'ombre d'un doute

Au début du XVII<sup>e</sup> siècle, René Descartes ambitionne de bâtir une science universelle, fondée sur la rigueur des mathématiques et l'exigence de la certitude. Il va explorer tous les champs de la connaissance pour nourrir cette philosophie.

**J'**apprenais à ne rien croire trop fermement de ce qui ne m'avait été persuadé que par l'exemple et par la coutume. Et ainsi je me délivrais de beaucoup d'erreurs qui peuvent offusquer notre lumière naturelle et nous rendre moins capables d'entendre raison. » C'est en ces termes que s'exprime le jeune

René Descartes, en 1618. Alors âgé de 22 ans, le futur auteur du *Discours de la méthode* vient d'achever ses études en France et d'arriver aux Provinces-Unies (actuels Pays-Bas), engagé comme gentilhomme volontaire dans l'armée du prince d'Orange, Maurice de Nassau. Comme nombre d'étudiants de son époque, il souhaite compléter sa formation dans ces Provinces-Unies, devenues l'emblème de la liberté de conscience et d'expression en Europe. C'est cette année-là, en garnison dans la ville de Breda, qu'il rencontre le savant et médecin protestant hollandais Isaac Beeckman, qui va devenir son mentor et l'encourager dans sa vocation scientifique. Déjà, Descartes rêve d'en découdre avec l'enseignement trop formaté de ses maîtres et les interminables raisonnements de la scolastique, basée sur la philosophie d'Aristote. Pour cela, il entrevoit une méthode : il consacrera ses recherches à la « physique mathématique », mais à sa manière bien à lui...

Quelle est donc cette science dont l'intitulé sonne un peu vieillot à nos oreilles modernes ? Pour Descartes, ce n'est ni plus ni moins qu'une nouvelle façon d'étudier les phénomènes de la nature – et parmi eux les plus complexes, comme la lumière, les couleurs, le mouvement – en s'appuyant non plus sur l'examen fastidieux des théories des autres, mais sur la certitude absolue des raisonnements mathématiques.

Vaste programme philosophique et scientifique, qui va d'abord entraîner le jeune homme sur les terrains de l'algèbre, de la géométrie, de la mécanique, de l'astronomie, de l'optique...

Né en 1596 à La Haye-en-Touraine, un village d'Indre-et-Loire aujourd'hui rebaptisé Descartes, le petit René a très tôt manifesté sa curiosité pour les choses de la nature. Orphelin précoce (sa mère, Jeanne, est morte en couches un an après sa naissance), il a été élevé par sa grand-mère maternelle. Son père, conseiller au Parlement de Bretagne, le surnomme son « petit philosophe », car il ne cesse de poser des questions. Au collège des jésuites de La Flèche, où il est entré à 11 ans pour faire ses humanités (grammaire, histoire, poésie et rhétorique) et où il a ensuite étudié la philosophie (logique, physique, morale et métaphysique), il a surpris ses maîtres par ses aptitudes intellectuelles. D'une santé fragile, il a bénéficié durant toute sa formation d'un régime de faveur, installé dans une chambre particulière et autorisé à travailler alité chaque matin. Une habitude qui lui a permis d'explorer les champs de la connaissance à son rythme, de lire tout ce qui lui tombait sous la main et d'approfondir sa discipline de prédilection,

### REPÈRES

- 1596 Naissance à La Haye-en-Touraine (aujourd'hui Descartes), en Indre-et-Loire.
- 1607 Entrée au collège des jésuites de La Flèche.
- 1618 Départ pour la Hollande et rencontre avec le médecin Isaac Beeckman qui devient son mentor.
- 1619 Expérience métaphysique des « songes du poêle » à Ulm, en Allemagne, suivie de divers voyages à travers l'Europe.

- 1628 Départ de France et installation définitive aux Provinces-Unies (actuels Pays-Bas).
- 1633 Procès de Galilée, qui reporte la parution du *Monde ou le traité de la lumière* à 1644 (il paraîtra en 1664 dans sa version complète).
- 1637 Parution du *Discours de la méthode*, introduction aux trois essais : *La Géométrie*, *La Dioptrique*, *Les Météores*.
- 1649 Séjour en Suède, à l'invitation de la reine Christine de Suède, qui souhaite que Descartes lui enseigne sa doctrine.
- 1650 Mort en Suède, à la suite d'une pneumonie.

LEEMAGE/COLL. KHARBINE-TAPABOR



Le savant cherchera toujours à préserver sa tranquillité. La devise de ce travailleur solitaire ? « Heureux qui a vécu caché. »

# L'intuition géniale de n'admettre comme vrai que ce qui résiste au doute et de bâtir un système basé sur la rigueur des mathématiques

les mathématiques. Il conservera d'ailleurs toute sa vie cette façon de travailler.

Son baccalauréat et sa licence de droit en poche, René Descartes n'a qu'un désir : découvrir le monde et se lancer dans la recherche scientifique. L'héritage de sa mère, qui lui fournit une rente confortable, le libère des soucis financiers. Après une carrière militaire de courte durée, il entame, en « honnête homme » de son temps, une série de voyages qui l'entraîne à travers toute l'Europe : Paris et les Provinces-Unies, le Danemark, la Pologne, la Hongrie, l'Allemagne, l'Italie... Dans chacune de ses résidences, il met à profit son temps libre pour amasser les expériences et s'atteler à de multiples travaux. Dès 1619, il conçoit de nouveaux compas munis d'équerres coulissantes pour affiner le tracé des courbes. Il s'exerce à construire des équations du 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> degré à partir de figures géométriques. Il produit divers petits traités mathématiques sur l'algèbre, l'hyperbole, l'ellipse, la parabole, aujourd'hui perdus mais connus par le journal de son mentor Beeckman. Il rédige un ouvrage intitulé *Règles pour la direction de l'esprit*, où se dessinent déjà les grandes lignes du *Discours de la méthode*. Dans le Kalverstraat, le quartier des bouchers d'Amsterdam, il s'exerce à la dissection et à l'anatomie. Bientôt, ses travaux lui ouvrent les portes des salons parisiens, où il ren-

contre des mathématiciens de renom comme Hardy, de Fermat, Mydorge, de Beaune. Il rejoint le cercle de savants animé par le père Marin Mersenne, un religieux favorable aux idées de Copernic et Galilée, devenu « la boîte aux lettres du monde savant ». De longues années, Descartes devra à « cet homme dévoué et infatigable d'être averti, sans l'avoir demandé, de tout ce qui se passe parmi les doctes, des expériences faites par lui et par d'autres, des inventions, des livres nouveaux, des controverses savantes ».

## DU GRAIN À MOUDRE

À l'automne 1628, René Descartes décide de s'installer aux Provinces-Unies afin d'y travailler en paix. Il y restera vingt ans, changeant régulièrement de ville et de résidence : Amsterdam, Utrecht, Leyde et finalement Bergen. C'est dans ce pays qu'il atteint l'âge de la maturité. Son projet véritable, d'ordre philosophique, consiste à faire des mathématiques le modèle universel de la science et de la pensée. Pourquoi ? Parce que selon lui, elles sont supérieures à toutes les autres disciplines, en ce qu'elles procèdent par la rigueur de leurs raisonnements et la certitude de leurs conclusions. Désormais, tous ses travaux sont tendus vers cet objectif ultime : bâtir un système reposant sur la rigueur des mathématiques, mais dans lequel Dieu, cause totale de la réalité et de ses

## Les songes du poêle

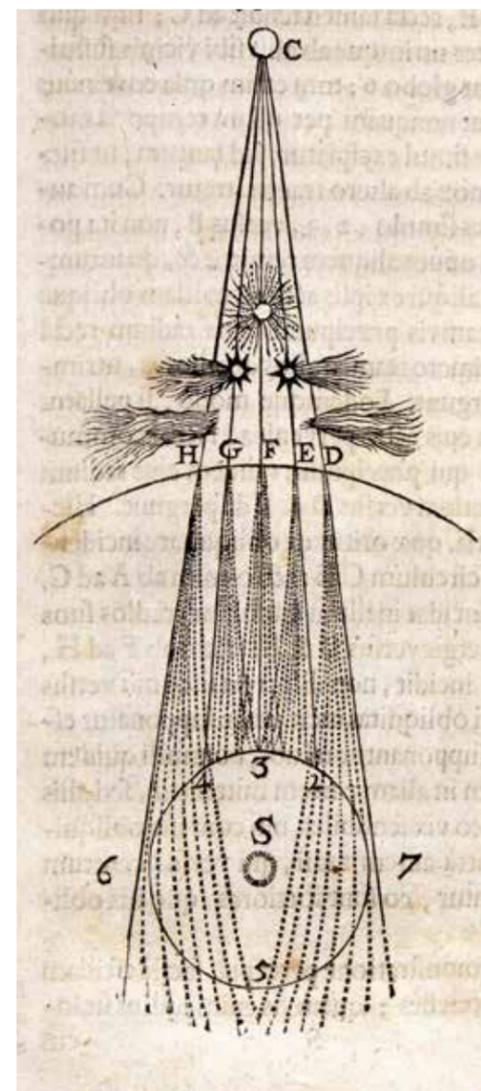
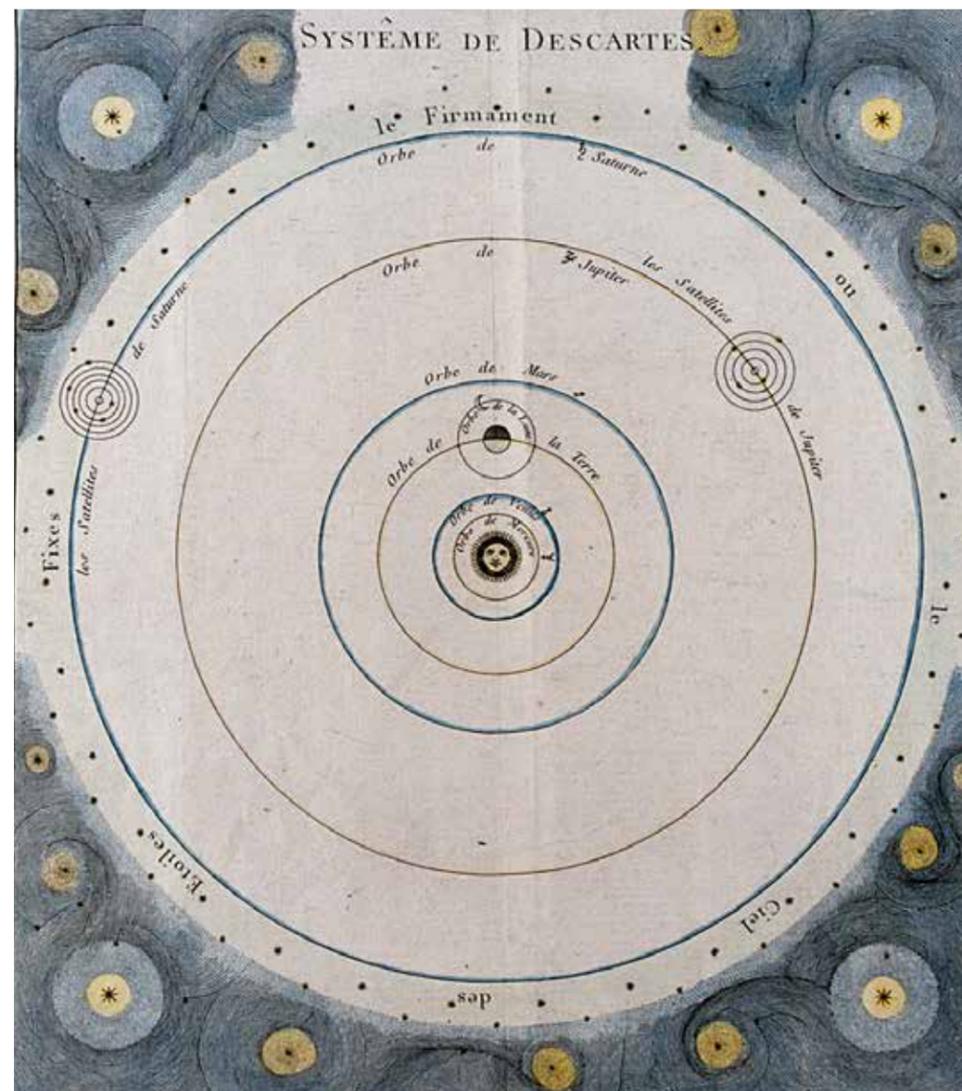
Le rationalisme cartésien serait-il né d'un moment de déraison ? En novembre 1619, le jeune officier Descartes prend ses quartiers d'hiver dans un petit village près d'Ulm, au sud de l'Allemagne. Une nuit, après une journée intense de méditation sur la « science admirable fondée sur les mathématiques », trois songes viennent perturber son sommeil dans la pièce

chauffée au poêle qu'il occupe. Dans le premier, il se voit marchant dans une rue et projeté par un tourbillon contre une église, où un homme lui remet un melon. Dans le second, il est réveillé par un coup de tonnerre et constate qu'une multitude d'étincelles emplit la pièce. Dans le troisième, il voit apparaître et disparaître un dictionnaire, puis un recueil de poèmes. Il a la curiosité de

vouloir y lire quelque chose et tombe sur le vers « *Quod vitae sectabor iter?* » (Quel chemin suivrai-je dans la vie ?) Le jeune savant, qui consigne ces rêves dans un cahier sous le titre « *Olympiques* », s'attache aussitôt à les interpréter, « car ils ne peuvent être venus que d'en haut ». Selon lui, le melon symbolise les charmes de la solitude, les étincelles annoncent ses futurs tra-

voux, le dictionnaire incarne toutes les sciences rassemblées ensemble. Quant au poème, il serait une référence au mathématicien Pythagore, qui l'invite à chercher la vérité et la fausseté dans les connaissances humaines. Paradoxe pour ses biographes : toute sa vie, Descartes le cartésien verra dans cette expérience mystique sa véritable entrée en philosophie...

Sa théorie du déplacement des planètes (représentée ci-dessous sur une gravure du XVII<sup>e</sup> siècle) mettra une première fois Descartes en porte-à-faux avec l'Église.



effets selon le savant, reste la pierre angulaire. On le verra, ce systématisme va lui permettre de défricher de nouvelles voies scientifiques, mais l'entraînera aussi parfois vers des postulats non étayés par l'expérimentation.

Dès 1633, Descartes expose sa « physique » dans *Le Monde ou le traité de la lumière*, écrit en français et non en latin, en rupture avec l'usage. À l'instar de son prédécesseur, le Polonais Copernic et de son contemporain, l'Italien Galilée, il y défend la thèse de l'héliocentrisme, à laquelle l'Église et les traditionalistes opposent alors fermement la vision géocentriste. Mais il s'avance avec une audace mesurée, très marquée par sa croyance en l'action divine. « Chaque planète, explique-t-il, est le centre immobile d'un ciel qui tourbillonne autour d'elle en l'emportant au sein de

tourbillons plus vastes. La Terre est donc immobile en son ciel, mais ce dernier se meut, lui, autour du Soleil. » Proposant une vision essentiellement cinématique d'un monde où le mouvement se transmettrait de proche en proche, fondé sur la constance d'un Dieu ne faisant aucun choix entre le bien et le mal, Descartes voit juste sur le principe d'inertie ; en revanche, il affirme aussi l'absence du vide, la non-existence des atomes ou la propagation instantanée de la lumière. Autant de propositions que mettront à bas, quelques années plus tard, les découvertes de Newton et de Pascal (voir encadré page suivante). Descartes garde cependant le mérite d'avoir ramené la mécanique au cœur de la physique.

La condamnation de Galilée par l'Inquisition, en 1633, l'oblige à reporter la publication de ce

## La querelle du vide

Les humains du XXI<sup>e</sup> siècle se sont habitués à l'idée du « vide ». Au XVII<sup>e</sup> siècle, rien n'est moins évident. Descartes pense tout simplement que l'idée est absurde, suivant en cela la très ancienne et vénérable idée que « la nature a horreur du vide ». Son argument principal est qu'un « rien » ne peut pas avoir un volume : « Il n'est pas possible que ce qui n'est rien ait de l'exten-

sion. » Pour le dire en termes plus scientifiques, Descartes nie la distinction entre espace et objet. Si l'on accepte d'y réfléchir une seconde, le concept d'un vide occupant un espace est effectivement assez curieux, même aujourd'hui... Mais en 1644, le physicien italien Torricelli, à l'aide de son doigt, d'un tube de verre et de mercure, va mettre à bas de nombreux siècles « d'horreur

du vide ». Blaise Pascal, en prolongeant les expériences de Torricelli va enfoncer le clou : Descartes a tort et il le prouve. L'histoire était-elle vraiment terminée ? Au XIX<sup>e</sup> siècle, on découvre les ondes électromagnétiques et on étudie le déplacement de la lumière. Une onde qui se propage dans le vide semble un concept impossible et la communauté scientifique invente « l'éther »,

un milieu dans lequel baignerait l'univers entier. Le vide ne serait-il plus vide ? Puis le concept d'éther est réfuté au début du XX<sup>e</sup> siècle. Le vide redevient vide. Mais arrivent ensuite les révolutions relativistes et quantiques. Donnant raison à Descartes, Einstein ira jusqu'à écrire : « Le concept d'espace vide perd son sens. » Notre génie français en serait rose de plaisir.

*Traité de la lumière*, qui ne sortira finalement, mais partiellement, qu'en 1644, dans *Les Principes de la philosophie*. Dès lors, le savant s'attelle à son grand œuvre : un essai en trois parties sur la géométrie, la dioptrique (l'optique) et les météores (les phénomènes naturels). Précédé du fameux « Discours de la méthode », cet ouvrage paru en 1637 a pour but de présenter une science nouvelle, permettant « d'obtenir des idées claires sur n'importe quel sujet ». Son originalité fondamentale ? Il repose sur une mathématisation systématique du monde. Dans son chapitre sur la géométrie, Descartes commence par mettre en place les notations que nous connaissons aujourd'hui en algèbre. S'inspirant des travaux menés au XVI<sup>e</sup> siècle par le mathématicien François Viète, il propose d'utiliser les dernières lettres de l'alphabet (x, y, z) pour désigner les valeurs inconnues, et les premières (a, b, c...) pour les valeurs connues, ainsi que la notation en exposant ( $x^n$ ) pour exprimer la puissance d'un nombre. Auparavant, ces notations étaient peu pratiques pour effectuer des calculs. Au XVI<sup>e</sup> siècle, par exemple, le mathématicien Jérôme Cardan notait quadratus et cubus pour désigner  $x^2$  et  $x^3$ . Descartes innove encore en amorçant le concept de fonction mathématique, qui sera introduit et précisé par Leibniz. Pragmatique, il s'appuie sur ce langage fonctionnel pour s'attaquer à l'une des plus grandes idées des mathématiques : relier la géométrie à l'algèbre. En collaboration avec Pierre de Fermat, il établit ainsi le principe des repères du plan. Une anecdote raconte que l'idée lui serait venue en tentant de modéliser le déplacement d'une mouche sur les carreaux d'une fenêtre. Le mot « coordonnée » n'est pourtant pas de lui, mais du mathématicien allemand Leibniz (1646-1716), celui-là même qui dénoncera les « erreurs mémorables » de son prédécesseur. Il n'empêche. En transposant l'ensemble des entiers

positifs sur les axes d'un repère, Descartes simplifie remarquablement les démonstrations en géométrie, car il permet d'avoir recours à des calculs algébriques. Il peut ainsi étudier les propriétés de courbes telles l'ellipse, la parabole ou l'hyperbole, en passant par une équation déterminée par une relation entre ses coordonnées. Ce domaine d'étude porte aujourd'hui un nom : la géométrie analytique. C'est encore par le biais des mathématiques que Descartes, dans ses autres chapitres, aborde les phénomènes naturels, comme l'arc-en-ciel, ou la lumière. Certes, le sujet n'est pas neuf : les lunettes de vue existent depuis la fin du XIII<sup>e</sup> siècle et la lunette astronomique est connue et utilisée de manière empirique depuis les travaux de Galilée. Mais on ignore alors comment calculer la forme précise que doit prendre la surface d'une lentille pour qu'elle soit convergente. Descartes, lui, énonce les lois des sinus, qui décrivent la réflexion et la réfraction de la lumière à l'interface de deux milieux et forment la base de l'optique géométrique. Problème : Leibniz l'accusera d'avoir plagié le physicien hollandais Snellius, qui avait publié sa table des sinus en 1621...

Dans le même temps, *Le Discours de la méthode* fait son chemin dans les esprits. Volontairement simple et rédigé en français, la langue vulgaire, ce texte s'adresse dès l'origine à un public bien plus large que les savants et les théologiens : son auteur veut qu'il soit « compris des femmes et des enfants ». Il tient en un point essentiel, la règle de l'évidence : ne rien recevoir sans examen et n'admettre comme vrai que ce qui résiste au doute. Se méfier des préjugés, n'accepter une croyance que lorsqu'elle entraîne une conviction intime, celle du « for intérieur » : le principe nous semble aujourd'hui évident, voire banal, même si nous avons quelque peine à le mettre en pratique. À l'époque où Descartes rédige son *Discours*

de la méthode, il est pourtant radicalement subversif : en insistant sur la nécessité de penser par soi-même, il inaugure le grand conflit de la raison moderne avec la religion. Un sacré paradoxe quand on songe que Descartes, toute sa vie, souhaitera éviter le moindre conflit avec l'Église

En 1641, dans les *Méditations métaphysiques*, il reviendra plus longuement sur son cheminement personnel et sur la nécessité pour tout sujet pensant, donc existant, de faire sa propre expérience de la connaissance, en rejetant tout ce qui est douteux. Une idée résumée dans la célèbre phrase *Cogito ergo sum*. Cette approche, qui accorde de nouveaux droits théoriques au critère de la certitude, a souvent été interprétée comme l'irruption du sujet moderne au cœur du discours philosophique. La subjectivité n'y est plus comprise comme obstacle à la connaissance, mais comme un chemin amenant à découvrir en soi-même, par ses propres forces, le fondement de toute vérité. Ambition suprême, les *Méditations* apportent la preuve cartésienne de l'existence de Dieu. « Si l'idée de Dieu est en moi, Dieu existe ; car seule une cause parfaite, Dieu lui-même, peut être à l'origine de cet effet parfait : l'idée de Dieu. »

### LE CARTÉSISME À L'ÉPREUVE DU TEMPS

Mais en ce XVII<sup>e</sup> siècle où les découvertes scientifiques se multiplient, le système cartésien va bientôt révéler ses faiblesses. Une nouvelle génération de mathématiciens et de physiciens frappe à la porte. Ils s'appellent Christian Huygens, Blaise Pascal, Isaac Newton, leurs expérimentations invalident de nombreuses affirmations de Descartes et ils ne se gênent pas pour critiquer leur illustre prédécesseur. Réputé colérique, bizarre, immodeste, Descartes supporte mal la contradiction : il considère avoir découvert une fois pour toutes les fondements de la science. Pour lui, seule peut être perfectionnée la connaissance des vérités qui en résultent, au moyen d'expériences particulières. Mais aux yeux des esprits ouverts, il est devenu idéologue et est bel et bien passé (ou repassé) dans le camp scolastique. L'Église, de son côté, a interdit l'œuvre du savant dans les écoles de la chrétienté. Les défenseurs de l'orthodoxie, jésuites en tête, s'inquiètent devant une entreprise qui bouleverse les principes d'enseignement hérités de l'aristotélisme. Menés par le malveillant Gisbert Voetius, les théologiens protestants mènent également la charge contre Descartes. Les querelles qui se multiplient laisseront le philosophe sans répit jusqu'à sa mort.

À 53 ans, il compte autant d'ennemis que d'admirateurs. Parmi ceux-ci, la reine Christine de Suède, qui l'invite en 1649 à venir lui enseigner sa doctrine. Au-delà de l'ennui qu'il éprouve et de son mal du



Christine de Suède attendait Descartes chaque matin à 5 heures. L'heure matinale de cette leçon aurait affaibli le savant français, qui avait besoin de 10 heures de sommeil par nuit (huile sur toile de Louis-Michel Dumesnil (détail), v. 1700).

pays de Hollande, le philosophe ne va pas supporter les rigueurs de l'hiver suédois. En février 1650, une violente fièvre le contraint à garder le lit. Quelques jours plus tard, il s'éteint d'une pneumonie. Ce n'est que dix-sept ans plus tard que son corps est rapatrié à Paris, où une assemblée de savants est réunie pour rendre à sa dépouille les honneurs. C'est sans compter l'Église, qui fait interdire son éloge funèbre. Malgré deux tentatives avortées, durant la Révolution française, ses restes ne sont pas non plus transférés au Panthéon. Ils reposent aujourd'hui en l'église Saint-Germain-des-Prés à Paris, à l'exception notable de son crâne, volé au moment de son exhumation en Suède et passé de main en main avant d'atterrir à la collection anatomique du Muséum d'histoire naturelle et exposé aujourd'hui au musée de l'Homme. Pauvre Descartes ? Sur le plan scientifique, il faut bien reconnaître que ni sa physique, ni ses mathématiques n'ont vraiment résisté aux avancées de ses successeurs. Pourtant, comme l'écrit d'Alembert dans le premier livre de l'Encyclopédie, en 1751, « Descartes a osé du moins montrer aux bons esprits à secouer le joug [...] des préjugés et de la barbarie. » Et d'ajouter : « Ces armes dont nous nous servons pour le combattre ne lui en appartiennent pas moins, parce que nous les tournons contre lui. » Bien peu de monde, hors du milieu scolaire et universitaire, lit encore Descartes aujourd'hui. Pourtant le fait est là : l'esprit cartésien, ce fameux « doute méthodique » à la lumière duquel Descartes prétendait passer au crible de la critique les idées reçues, a survécu à la Révolution. S'affirmant en face de la religion, de la politique, de la culture, il a débordé de loin le cadre national français pour s'étendre à l'espace des démocraties du monde. Et il faut l'espérer, il servira encore aux hommes à se défier de leurs propres Lumières.

Pascale Desclos