



René Descartes
1596-1650

Le philosophe René Descartes a voulu unifier toute la connaissance en prenant la géométrie euclidienne comme modèle. Il a adopté une approche purement rationnelle de la connaissance, rejetant l'apport de l'expérimentation. Il est considéré avec Pierre de Fermat comme le créateur de la géométrie analytique.

René Descartes

René Descartes est né près de Tours en France, le 31 mars 1596. Issu d'une famille de la petite noblesse d'origine poitevine, il étudie au collège de LaFlèche de 1604 à 1612. Le recteur de ce collège jésuite, constatant la frêle constitution de Descartes lui accorde la permission de rester au lit le matin et d'aller en classe lorsqu'il se sentait dispos. À partir de ce moment, sauf pour la dernière partie de sa vie, Descartes passe ses matinées au lit lorsqu'il veut réfléchir. Au collège de LaFlèche, il étudie les auteurs classiques, la logique et la philosophie d'Aristote. Il s'initie également aux mathématiques dans l'ouvrage de Clavius (Christophorus, 1537-1612). Il apprend surtout

par Simon Stevin, 1548-1620). En 1618, il étudie les mathématiques et la mécanique avec le hollandais Isaac Beeckman (1588-1637) et commence à réfléchir à l'unification des sciences de la nature.

Pendant neuf ans, il s'adonne alternativement aux voyages, à l'étude et au métier de soldat. Il visite la Bohême (1620), la Hongrie (1621), l'Allemagne, la Hollande et la France (1622-1623). En 1623, à Paris, il fait la connaissance de Marin Mersenne qui le met en contact avec le monde scientifique durant plusieurs années. Il visite l'Italie et, après un séjour à Venise, il retourne en France (1625). En 1628, il s'installe en Hollande pour y travailler en paix. Pendant les vingt ans qui suivent, il rédige ses oeuvres et correspond avec d'autres savants européens.

Peu après son arrivée en Hollande, il débute la rédaction de son premier traité de physique, *Le Monde, ou Traité de la Lumière*. La rédaction de cet ouvrage est presque complétée lorsqu'il apprend que Galilée a été assigné à résidence. Il décide alors de ne pas publier son ouvrage qui ne le sera, en partie, qu'après sa mort. En Hollande, plusieurs amis le pressent d'éditer ses oeuvres, il publie un traité appelé *Discours de la méthode pour bien conduire la raison et chercher la vérité dans les sciences*. Cet ouvrage comporte trois appendices qui illustrent l'application de sa méthode, ce sont : *La Dioptrique*, *Les Météores* et *La Géométrie*. Ce



traité est publié à Leyden en 1637. Il publie *Méditations philosophiques* en 1641, *Principes de philosophie* en 1644 et *Passions de l'âme* en 1649. Durant son séjour en Hollande, il retourne trois fois en France et lors d'un de ces voyages, en 1647, il rencontre Blaise Pascal.

En 1649, cédant à l'insistance de la reine Christine de Suède qui l'invite à sa cour, il quitte la Hollande. Mal lui en prit, car le seul moment que la reine peut consacrer à l'étude de la philosophie est cinq heures du matin dans la bibliothèque glaciale du palais. Pour Descartes, habitué à faire la grasse matinée, c'est fatal. Il attrape une pneumonie et meurt le 18 février 1650 à l'âge de 54 ans. Son corps fut ramené en France en 1667.

L'œuvre de Descartes

Descartes a cherché à structurer toute la connaissance sur le modèle mathématique ou plus précisément sur le modèle de la géométrie euclidienne. Il lui fallait donc identifier les axiomes à partir desquels il pourrait déduire toute connaissance. En procédant ainsi, il optait pour une approche purement rationnelle de la connaissance, rejetant l'apport de l'expérimentation. Les sens sont trompeurs, il faut s'en méfier dans la recherche de la vérité, ce qui, à ses yeux, disqualifiait l'expérimentation. Le « doute méthodique » qui est une remise en question des préjugés des sens et de l'enfance l'amènent à la conviction première de son système, sa propre existence: « Je pense donc je suis ». De cette première vérité découlent les autres par la théorie des idées innées. Il parvient ainsi à l'existence de Dieu et à la séparation de l'âme et du corps.

La Dioptrique est un ouvrage en optique contenant peu d'idées nouvelles. *Les Météores* est le premier ouvrage cherchant à établir la météorologie sur une base scientifique. Cependant, plusieurs de ses énoncés sont faux et il aurait pu s'en rendre compte s'il avait réalisé quelques expériences simples. Ainsi, il véhicule la croyance populaire de l'époque selon laquelle l'eau qu'on a fait bouillir gèle plus

rapidement alors que Roger Bacon avait démontré expérimentalement que cette conviction populaire était fausse.

La Géométrie est la partie la plus importante de cet ouvrage. Il a simplifié les notations algébriques et énoncé les propriétés fondamentales des équations, laissant son nom au système d'axes cartésien. Certaines des idées de *La Géométrie* proviennent probablement des travaux d'Oresme même si celui-ci n'établit pas de liens directs entre la géométrie et l'algèbre. Descartes a découvert que les relations entre l'algèbre et la géométrie sont plus facilement intelligibles par l'usage de coordonnées dans l'étude des équations à deux inconnues. Sa méthode consistait à décrire par une équation à deux variables les caractéristiques géométriques du problème géométrique à résoudre.

La première contribution de Descartes aux mathématiques date de l'époque des voyages. C'est la relation:

$$s + f = a + 2$$

où s , f et a représentent respectivement le nombre de sommets, de faces et d'arêtes dans un polyèdre simple. Le lecteur peut mettre à l'épreuve cette relation à l'aide des figures ci-contre.

On attribue à Descartes la création de l'algèbre des polynômes et de la géométrie analytique en collaboration avec Fermat. Cependant, la géométrie de Descartes est très différente de notre géométrie analytique moderne et ne vise pas le même but. Dans le premier paragraphe de *La Géométrie*, il écrit :

Tous les problèmes de la géométrie peuvent facilement se réduire à des termes tels qu'il n'est besoin par après que de connaître la longueur de quelques lignes droites pour les construire.

Le but est de faire une construction géométrique qui permettra de résoudre géométriquement le problème algébrique.

