

B. L'empirisme : le système hypothético-déductif de Newton



1. Il n'y a pas de connaissance a priori

La vision déductive de Descartes est très étonnante. L'exemple des mathématiques lui donne quelque crédibilité ; mais nous avons vu la réfutation de cette idée, puisque même les connaissances mathématiques se sont révélées issues de l'expérience. Il n'y a pas de connaissance a priori (il n'y a pas de jugements synthétiques a priori, pour le dire dans le langage de Kant). Toute connaissance est a posteriori. Tout jugement synthétique est a posteriori. (On savait déjà que tout jugement analytique est a priori.)

Il faut donc plutôt opter pour la vision empiriste, par exemple celle de Locke, qui considère que toute connaissance vient de l'expérience : l'esprit est comme une « table rase » qui reçoit des impressions des sens, et toute idée renvoie, *in fine*, à ces impressions sensibles¹⁴.

2. La raison elle-même provient de l'expérience

On pourrait d'ailleurs s'opposer aux arguments idéalistes un par un. D'abord, les sens ne sont pas trompeurs : l'œil ne ment pas, il réagit physiquement donc il restitue toujours les impressions qu'il reçoit. C'est l'esprit qui, en interprétant les stimuli reçus par les sens, se trompe et nous induit en erreur. De plus, comme il n'y a pas de connaissance a priori ce ne peut être l'esprit qui vient corriger les erreurs de nos sens. Au contraire, c'est l'expérience qui corrige l'expérience : si par exemple je perçois une flaque d'eau au loin, c'est en marchant vers cette flaque que je pourrai découvrir qu'il s'agissait en réalité d'un mirage, car je la verrai disparaître. Bref, on peut dire avec Lucrèce que les sens ne sauraient être trompeurs car toute notre connaissance et toute notre raison en procèdent : si l'erreur en procède, la vérité aussi, donc on ne peut se contenter de dire qu'ils sont trompeurs :

Tu verras que les sens sont les premiers à nous avoir donné la notion du vrai et qu'ils ne peuvent être convaincus d'erreur. Car le plus haut degré de confiance doit aller à ce qui a le pouvoir de faire triompher le vrai du faux. Or quel témoignage a plus de valeur que celui des sens ? Dira-t-on que s'ils nous trompent, c'est la raison qui aura mission de les contredire, elle qui est sortie d'eux tout entière ? Nous trompent-ils, alors la raison tout entière est un mensonge. (...)

La raison ne peut-elle expliquer pourquoi des objets carrés de près semblent ronds de loin ? Il vaut mieux, dans cette carence de la raison, donner une explication fautive de la double apparence, que laisser échapper des vérités manifestes, rejeter la première des certitudes et ruiner les bases mêmes sur lesquelles reposent notre vie et notre salut. Car ce n'est pas seulement la raison qui risquerait de s'écrouler tout entière, mais la vie elle-même périrait, si perdant confiance en nos sens nous renoncions à éviter les précipices et tous les autres périls, ou à suivre ce qu'il est bon de suivre. Ainsi donc, il n'y a qu'un flot de vaines paroles dans tout ce qu'on reproche aux sens.

Lucrèce, *De la nature*, IV

3. Le système hypothético-déductif de Newton

Fort de toutes ces raisons, Newton rejette le système déductif cartésien au profit d'un système hypothético-déductif. Les « principes », c'est-à-dire les lois physiques, ne viennent plus d'une intuition mystérieuse, mais de l'observation et de l'*induction*. L'induction consiste à tirer, d'une multitude d'observations, une loi générale.

Plus généralement, Newton abandonne les questions métaphysiques, qu'il laisse avec plaisir aux philosophes. Par exemple, il ne se soucie pas de connaître la « nature » profonde

¹⁴ Cf. manuel p. 281.

des choses, leur « essence » ; il se contente d'en étudier les effets. Il renverse ainsi la logique des philosophes, qui considéraient classiquement qu'on ne connaît une chose que quand on en connaît les causes. Newton substitue la connaissance par les *effets* à la connaissance par les *causes*. Par exemple, il ne se soucie pas de connaître l'« essence » de la force : il se contente d'en observer les effets, de les mesurer et d'en établir une loi, comme la loi de Newton qui régit l'attraction entre les corps, exprimant la force en fonction de la masse des corps et de leur distance.



Un jour, alors qu'il rêvassait assis sous un pommier en regardant la lune, Newton vit une pomme tomber, et il comprit que c'est la même force qui attire la pomme et la lune vers la Terre. Il réunit ainsi Galilée (qui avait établi la loi de la chute des corps) et Kepler (qui avait établi la loi du mouvement des planètes) en une seule équation, que voici : deux corps A et B de masse m_A et m_B et séparés par une distance d sont attirés par une force F dont l'intensité est donnée par la formule $F = G \times m_A \times m_B / d^2$, où G est une constante. Comme d'autre part Newton a établi la loi fondamentale selon laquelle l'accélération d'un corps est égale à la somme des forces qui lui sont appliquées divisée par sa masse ($a = F/m$), on peut en déduire les lois du mouvement d'un corps soumis à la gravitation terrestre.

En particulier, on découvre qu'un corps de masse m à la surface de la Terre est soumis à une force $F = G \times m \times m_{Terre} / r^2$, où m_{Terre} désigne la masse de la Terre et r son rayon. Il est donc soumis à une force $F = mg$, où g est une constante (qui vaut $G \times m_{Terre} / r^2$). L'accélération qu'il subit vaut donc $a = F/m = mg/m = g$. Par conséquent, l'accélération d'un corps soumis à la pesanteur terrestre ne dépend pas de sa masse. Ce résultat avait été vérifié par Galilée, qui avait observé qu'une boule de terre et une boule de fer de mêmes dimensions mais de masses différentes lâchées au même instant du haut de la tour de Pise atteignaient le sol au même instant.

Ce résultat étonnant peut se comprendre intuitivement ainsi : la force qui s'exerce sur le corps est d'autant plus grande que sa masse est grande ; mais la force nécessaire pour mettre un objet en mouvement est d'autant plus grande que sa masse est grande : il faut plus de force pour déplacer une voiture qu'un vélo. Les deux contributions s'annulent, et tous les corps tombent à la même vitesse, quelle que soit leur masse. (On néglige les frottements.)