

# Introduction

*Toute matière commence  
par un grand dérangement spirituel.*

Antonin ARTAUD

Quel rapport entre l'eau des océans, l'air que nous respirons, les roches des montagnes, un diamant, une étoile, l'œil d'un chat ? Apparemment aucun. Et pourtant, derrière la multiplicité des phénomènes, la diversité des matériaux et la variété des corps, les physiciens sont parvenus à reconnaître, après de longs détours, une unité de constitution : tous les objets matériels qui nous entourent ont en commun d'être constitués des mêmes entités élémentaires, ou, si l'on préfère, des mêmes particules. En ce sens, il y a une « communauté de substance » entre toutes les formes sous lesquelles se présente la matière.

Mais cette « vraie matière » – les éléments dont sont faits tous les édifices matériels – n'est pas visible à l'œil nu. Pour la saisir et la comprendre, il est obligatoire d'aller outre les apparences, de dépasser les perceptions immédiates, d'approfondir son regard.

Il y a finalement deux grandes possibilités de contact avec le réel : le contact rugueux, direct, qui bute sur les choses, les jauge, les dote de diverses propriétés qui paraissent évidentes, mais n'en tire souvent rien d'autre que le sentiment de leur présence ; et le contact « en miroir », qui, par un jeu de correspondance entre le visible et l'invisible, remplace la présence des choses par les connaissances que nous avons su en construire, autrement dit par leur mise en concepts. C'est cette seconde sorte de contact, consistant à doubler la matière par autre chose que son apparence première, que pratique la physique. Celle-ci vise à proposer de la matière une représentation opératoire mais plus abstraite qui permet de mieux comprendre la réalité étudiée et d'agir sur elle.

Pourquoi ? Parce qu'il ne suffit pas de contempler passivement le monde si l'on veut découvrir ses lois : il faut en analyser activement les composantes afin de repérer les relations éclairantes qui relient certaines d'entre elles. Aussi paradoxal que cela puisse paraître, c'est ce travail de réflexion, d'éliminations des données inutiles et, par conséquent, d'abstraction, qui nous permet de mettre à jour une logique de l'expérience et des choses, donc d'en saisir le fonctionnement. Ainsi, quand il formule la première loi de physique mathématique sur la chute des corps, Galilée fait-il *abstraction* de toutes les caractéristiques particulières des objets (forme, matériaux, poids) et de la résistance de l'air pour *réduire le problème* à la relation entre le temps de chute, l'accélération en

un lieu, et la vitesse acquise par le mobile. Ce détour par le formalisme, qui concentre l'attention sur un petit nombre de paramètres dont les relations peuvent s'exprimer par le biais d'équations, évite la rencontre directe avec la matière, mais c'est pour mieux en pénétrer les mystères.

La matière est, en somme, invitée à « aller se faire voir ailleurs » puis, au retour d'une vaste « galipette » combinant mesures, expériences et équations, à se révéler telle qu'elle est vraiment.