



La vitesse de la lumière

La découverte de la vitesse de la lumière est le fruit des recherches menées sur les relations entre l'espace et le temps qui ont abouti à l'élaboration du concept d'une quatrième dimension dans l'univers (après la longueur, la hauteur et la profondeur): l'espace-temps.

Les années-lumière

La lumière met un certain temps pour nous arriver depuis sa source. Si nous allumons une lampe située à 1m de nous, nous avons l'impression que la lumière nous parvient au moment où nous appuyons sur l'interrupteur. En réalité, il y a un petit décalage qui dure le temps que la lumière effectue son trajet depuis l'ampoule jusqu'à nous. Mais sa vitesse est si rapide que nous ne nous en apercevons pas. En revanche, sur des distances aussi immenses que celles qui nous séparent des étoiles, ce décalage devient visible. Il a ainsi été établi que la lumière se déplace à la vitesse de 299792458m par seconde (soit 300000 kms).

La lumière met donc environ 8 minutes pour nous parvenir du Soleil. Une année-lumière représente donc 9.46 billions de km.

Théorie de la relativité : $E=mc^2$

Le postulat de départ de cette théorie élaborée par Albert Einstein est que les lois de la physique sont les mêmes pour tous les observateurs se mouvant librement, quelle que soit leur vitesse (que l'on joue au ping-pong sur la terre ferme ou dans un TGV qui roule à 300 km/h, les lois de la physique ne changent pas). La conséquence la plus connue est celle de l'équivalence de l'énergie et de la masse résumée dans la formule $E=mc^2$ (ou E est l'énergie, m est la masse et c , la vitesse de la lumière) et la loi voulant que rien ne peut se déplacer plus vite que la lumière. L'énergie que possède un corps en mouvement augmente sa masse. Encore une fois, cette augmentation est indétectable à l'échelle humaine. Un homme qui court ne sent pas que sa masse augmente, car à 10% de la vitesse de la lumière (seulement 108 millions de km/h), la masse d'un objet n'est que de 0,5% supérieure à l'ordinaire. Or, à 90% de la vitesse de la lumière, sa masse est doublée. Plus il approche de la vitesse de la lumière, plus sa masse augmentera et plus il lui faudra d'énergie. Si il atteint cette vitesse, sa masse sera infinie et il lui faudra une énergie infinie, ce qui est impossible. C'est ainsi que la théorie de la relativité d'Einstein démontre que seul les corps dépourvus de masse (comme la lumière) peuvent atteindre cette vitesse. Tous les autres, y compris les hommes, sont définitivement réduits à se mouvoir à une vitesse inférieure.