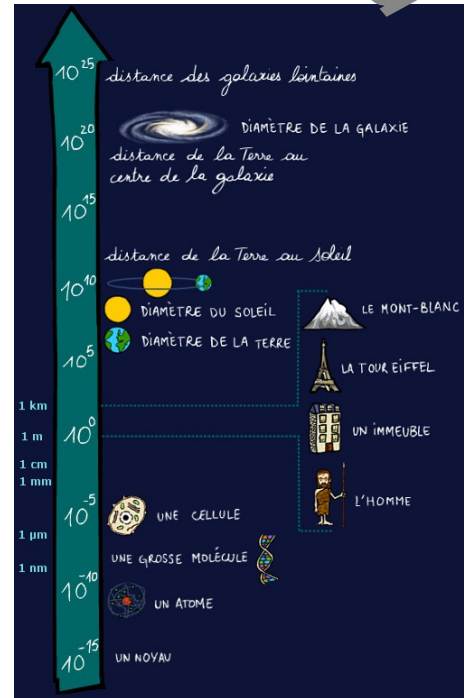


L'espace et l'infiniment grand

Face à l'infiniment petit et l'infiniment grand, l'homme a du inventer des notations pour représenter ces grandeurs.

On les appelle les **puissances de 10**.

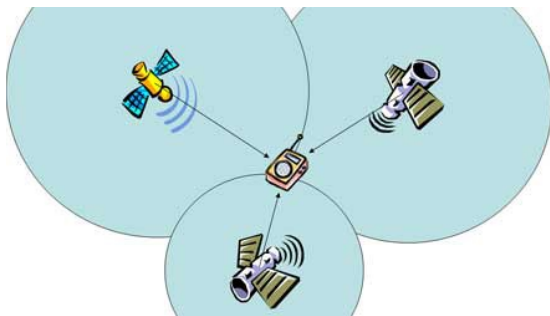
p	pico	10^{-12}	0,000 000 000 001	billionième
n	nano	10^{-9}	0,000 000 001	milliardième
μ	micro	10^{-6}	0,000 001	millionième
m	milli	10^{-3}	0,001	millième
c	centi	10^{-2}	0,01	centième
d	déci	10^{-1}	0,1	dixième
		10^0	1	unité
da	déca	10^1	10	dizaine
h	hecto	10^2	100	centaine
k	kilo	10^3	1 000	millier
M	méga	10^6	1 000 000	million
G	giga	10^9	1 000 000 000	milliard
T	téra	10^{12}	1 000 000 000 000	billion



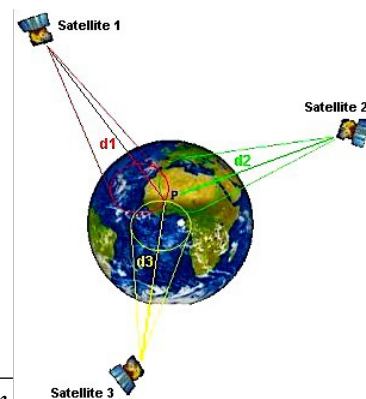
Il détermina que la vitesse de la lumière était de 300 000km/s.

On la note *c*. Dans le vide, **c'est à cette vitesse que se propage les ondes électromagnétiques** (lumière, radio, Ultra-Violet, Infra-Rouge, etc...).

Einstein avec sa théorie de la relativité restreinte montra que cette vitesse de 300 000km/s était un maximum. Aujourd'hui, les fusées ne se déplacent qu'à des vitesses d'environ 10km/s... ainsi que les satellites géostationnaires qui tournent à environ 3,8km/s au-dessus de la terre et nous permettent de nous situer avec notre *GPS* (Global Positioning System).



En effet, notre récepteur **GPS** capte les signaux de **trois satellites** au minimum et en calculant le **temps de propagation de l'onde radio** qui se propage à la vitesse de la lumière, il en déduit la distance du satellite puis nous indique notre position avec une précision de quelques mètres voire de quelques centimètres pour les plus performants.



Pour cela, il utilise la formule bien connue : **Distance = Vitesse × temps**

Pour en savoir plus, une vidéo est accessible: [fonctionnement du GPS](#)

L'univers, une porte ouverte sur le passé :

« Nous savons aujourd'hui que, comme le son, la lumière se propage à une vitesse bien déterminée. En 1675, étudiant le mouvement des satellites de Jupiter, l'astronome danois Römer a mis en évidence certains comportements bizarres. Ces comportements s'expliquent si on admet que la lumière met quelques dizaines de minutes pour nous arriver de Jupiter. Cela équivaut à une vitesse d'environ trois cent mille kilomètres par seconde, un million de fois plus vite que le son dans l'air. Il faut bien reconnaître que, par rapport aux dimensions dont nous parlons maintenant, cette vitesse est plutôt faible. A l'échelle astronomique, la lumière progresse à pas de tortue. Les nouvelles qu'elle nous apporte ne sont plus fraîches du tout ! Pour nous, c'est plutôt un avantage. Nous avons trouvé la machine à remonter le temps ! En regardant "loin", nous regardons "tôt".

La nébuleuse d'Orion nous apparaît telle qu'elle était à la fin de l'Empire romain, et la galaxie d'Andromède telle qu'elle était au moment de l'apparition des premiers hommes, il y a deux millions d'années. A l'inverse, d'hypothétiques habitants d'Andromède, munis de puissants télescopes, pourraient voir aujourd'hui l'éveil de l'humanité sur notre planète ... [...] Certains quasars sont situés à douze milliards d'années lumière. La lumière qui nous en arrive a voyagé pendant douze milliards d'années, c'est-à-dire quatre-vingt pour cent de l'âge de l'Univers ... C'est la jeunesse du monde que leur lumière nous donne à voir au terme de cet incroyable voyage. »

Hubert Reeves « *Patience dans l'azur* » — éditions du Seuil — 1981