LES INTERACTIONS FONDAMENTALES.

« Dans la conception contemporaine, il faut entendre par force non seulement ce qui pousse, qui tire ou modifie le mouvement, mais aussi tout ce qui incite au changement, à la métamorphose. La force, ou mieux l'interaction, dans l'acception physicienne, se définit donc comme l'agent unique de la transformation.
Les forces, en apparence, sont au nombre de quatre : forte, faible, électromagnétique et gravitationnelle.
Les quatre influences physiques s'entrecroisent en nous et en toutes choses. Aux nœuds des relations sont les particules.
…
L'intensité d'une interaction donnée peut être caractérisée par un nombre, une constante universelle qui mesure le taux auquel procèdent les transformations induites par ladite interaction. Les quatre forces sont spécifiques, hiérarchisées en portée et en intensité, mais non exclusives.
L'interaction forte domine en intensité toutes les autres, dont l'interaction électromagnétique (d'où son nom), laquelle surpasse l'interaction faible, qui elle-même laisse très loin derrière la minuscule force de gravitation.
Pourtant, il ne faut pas s'y méprendre, cette hiérarchie microscopique ne reflète en rien l'influence des forces à grande échelle. La gravitation est sans conteste la force dominante à l'échelle cosmique, parce qu'elle n'est contrebalancée par aucune antigravitation, et que son intensité, bien que déclinante, s'exerce sans limite de distance.
Les interactions forte et faible, de par leur portée minuscule, se sont fait un royaume du noyau de l'atome.
Quant à l'interaction électromagnétique, bien que de portée illimitée, elle ne saurait gouverner le vaste Cosmos car les grandes structures sont inactives du point de vue de l'électricité. En effet, les charges électriques plus et moins, en nombre égal, partout se neutralisent. Ce n'est pas pour autant une entité négligeable : la force électromagnétique a pris possession du vaste domaine laissé vacant entre l'atome et l'étoile, qui inclut le minéral, l'animal, le végétal et l'homme.
Ainsi chacune des quatre forces assume son identité et sa fonction précise.
…
Parmi les quatre forces en lesquelles les physiciens reconnaissent les moteurs universels, la vie terrestre, la vie pensée à deux mètres de haut, enfin presque, a rendu familières les deux forces à longue portée, à savoir l'interaction électromagnétique et la gravitation. La première maintient la cohésion des œuvres architecturales du monde supra nucléaire (atomes, molécules, corps liquides et solides). La seconde contrôle le mouvement de la Terre autour du Soleil et tient, entre autres choses, la Terre sous nos pieds.
Les interactions forte et faible régissent le microcosme et sont dans les conditions ambiantes de notre existence totalement insoupçonnables. »

Michel Cassé
Nostalgie de la lumière

Questions :

- Extraire du texte :
  - Une définition de la notion de force
  - Le nombre et le nom des interactions fondamentales.
  - Classer ces interactions dans un tableau en indiquant leurs noms, leurs portée (distances d'action), leurs effets, les corps qui peuvent subir ces interactions et leur champ d'action.

- Deux seulement de ces interactions fondamentales interviennent-elles à notre échelle : pourquoi ? Et pourquoi une seule nous est-elle vraiment familière ?

- En revanche, nous connaissons bien d'autres forces qui n'ont, à première vue, rien à voir avec ces interactions fondamentales, comme la résistance d'un objet à la rupture, la poussée d'Archimède, la tension d'un fil ou d'un ressort, la réaction du sol sous nos pieds qui nous empêche de nous enfoncer dans le sol …
  Prendre une de ces forces et essayer de démasquer quelle interaction fondamentale se cache derrière cette force.