

Activité d'introduction – Séquence 8



Sur le dessin ci-contre se trouve une image représentant les différents ordres de grandeur depuis 10^{-32} m jusqu'à plus de 10^{27} m. Il s'agit d'une illustration réalisée par l'artiste Pablo Carlos Budassi. Voici le texte de description qui l'accompagne :

« At 10^{-32} m is thought to exist a foam of twisted spacetime (Quantum foam). 10^{-24} m cross-section radius of 1 MeV neutrinos. 10^{-22} m Top Quark, the smallest quark. 10^{-20} m Bottom and Charm quarks. 10^{-18} m Up and Down quarks. 10^{-16} m Protons and Neutrons. 10^{-14} m Electrons and nuclei. 10^{-12} m Longest wavelength of gamma rays. **10^{-11} m Radius of hydrogen and helium atom.** 10^{-10} m Radius of carbon atoms. 10^{-9} m Diameter of the DNA helix. 10^{-8} m Smallest virus (Porcine circovirus). **10^{-7} m Largest virus (Megavirus).** 10^{-6} m X Chromosome. **10^{-5} m Typical size of a red blood cell.** **0.1mm (10^{-4} m) Width of human hair.** **10mm (10^{-2} m) Width of an adult human finger.** 1m Height of an infant human being. 10m Argentinosauros is the biggest dinosaur discovered yet (30 to 35 meters). Human figure is for comparison. In reality humans and dinosaurs didn't live at the same time. 1km Diameter of Barringer Crater in the northern Arizona desert (1186m). 100km (10^5 m) Jamaica Island (235km long). **10000km (10^7 m) Diameter of planet Earth** (12,742 km). 10^8 m Moon's orbit (770,000km). **10^9 m Diameter of the Sun (1391400km).** 10^{11} m Diameter of the inner Solar System. (600,000,000 km) 1013m Diameter of the Solar System. 10^{15} m Outer limit of the Oort Cloud. 10^{16} m Distance to Alpha Centauri. 10^{18} m Messier 13 globular cluster. **10^{20} m Diameter of the Milky Way Galaxy.** 10^{22} m Local Group of galaxies including Milky Way, M31(Andromeda), M33, SMC, LMC and smaller galaxies. 10^{23} m Typical galaxy cluster (2 to 10 Mpc). 10^{24} m Laniakea Supercluster of galaxies. (160 Mpc) 10^{25} m End of Greatness ("Cosmic web" structure). **10^{26} m Diameter of the observable universe sphere.**

The entire Universe is larger than 10^{27} m and possibly infinite. »

- 1) Que signifie la notation 10^5 ?
- 2) a. Quel est l'ordre de grandeur de la planète Terre (Earth) ?
.....
b. Quel est l'ordre de grandeur du Soleil (Sun) ?
.....
c. Quelle est la différence de taille entre la Terre et le Soleil ?
- 3) Dans le texte ci-dessus, certains ordres de grandeur sont donnés avec des puissances négatives (ex : 10^{-5} m). Que remarques-tu ?
- 4) Que signifie la notation 10^{-5} ?
- 5) a. Quel est l'ordre de grandeur d'un cheveu humain ?
- b. Quel est l'ordre de grandeur d'un Megavirus ?
- c. Quelle est la différence de taille entre un cheveu humain et un Megavirus ?