

$10^{-18}$  m

$10^{-10}$  m

150 nm

70  $\mu$ m

1,70 m

589 km

$1,6836 \cdot 10^{-15}$  m

149,6 Gm

$7,5 \cdot 10^{15}$  m

$4,6 \cdot 10^{17}$  m

$1,3 \cdot 10^{18}$  km





# Quarks

☆ Ceux sont les plus petites particules connues à ce jour.

☆ **En 1964, Murray Gell-Mann postule l'existence de nouvelles particules, les quarks**

☆ L'existence des quarks a été mis en évidence en 1969 par Richard Feynman et James Bjorken.

☆ **Murray Gell-Mann obtient le prix Nobel de physique en 1969**

**$10^{-18}$  m**



# Protons

☆ C'est en 1919 que Ernest Rutherford prouve l'existence du proton

☆ C'est une particule qui est présente dans le noyau de l'atome

☆ En grec proton signifie premier

**$1,6836 \cdot 10^{-15} \text{ m}$**



# Atome

☆ Atome en grec signifie qui ne peut-être divisé

☆ En 1895 la structure de l'atome est encore méconnue.

☆ La découverte commence en 1897 avec l'électron, puis en 1911 avec le proton et enfin en 1932 avec le neutron.

$10^{-10}$  m



# Virus

Un **virus** est une entité biologique nécessitant un hôte, souvent une cellule, dont il utilise les constituants pour se répliquer

**150 nm**



# Cheveu

☆ Un individu possède environ 100000 cheveux

☆ La durée de vie d'un cheveu est de 6 ans

70  $\mu\text{m}$



# Taille d'un humain

1,70 m



# Distance paris toulouse

589 km





# Distance Terre Soleil

149,6 Gm

# Nuage de Oort

☆ Situé au-delà des orbites planétaires et de la ceinture de Kuiper .

☆ Le nuage de Oort délimiterait notre système solaire.

☆ Aucune observation directe du nuage de Oort n'a encore été réalisée.

**$7,5 \cdot 10^{15} \text{m}$**



# Distance 51 Pegasi b - Terre

☆ C'est la première exoplanète découverte en 1995.

☆ Sa découverte a permis de ne plus remettre en doute l'existence des exoplanètes qui jusque là été encore contesté.

☆ 51 Peg b est un Jupiter chaud qui orbite autour de son étoile en 4,2j.

**$4,6 \cdot 10^{17} \text{ m}$**



# Galaxie Andromède

☆ C'est la galaxie la plus proche de la notre

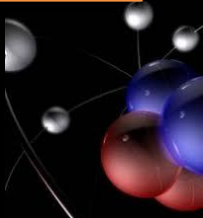
☆ Elle contiendrait environ mille milliards d'étoiles

☆ Andromède est également visible à l'œil nu

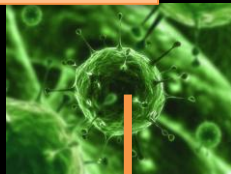
☆ D'ici environ 4 milliards d'années la galaxie d'Andromède et la voie Lactée vont entrer en collision.

**$1,3 \cdot 10^{18} \text{ km}$**

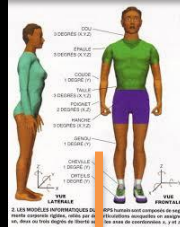
Protons  
 $10^{-15}$



Virus  
 $10^{-10}$



Taille d'un  
humain  
 $10^0$



Distance Terre  
Soleil  
 $10^{11}$



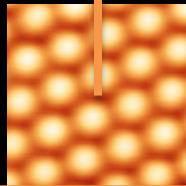
Distance Peg51  
b - Terre  
 $10^{17}$



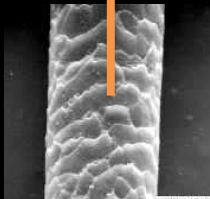
$10^{-20}$   $10^{-16}$   $10^{-12}$   $10^{-8}$   $10^{-4}$   $10^0$   $10^4$   $10^8$   $10^{12}$   $10^{16}$   $10^{20}$  m



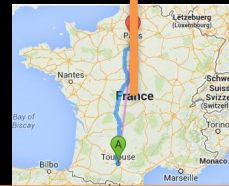
Quarks  
 $10^{-18}$



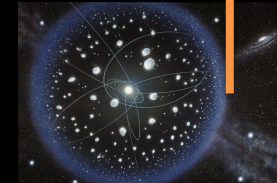
Atome  
 $10^{-10}$



Cheveu  
 $10^{-4}$



Distance Paris  
Toulouse  
 $10^6$



Nuage de Oort  
 $10^{16}$



Taille galaxie Andromède  
 $10^{21}$