

PREDOMINANCE DES RADIATIONS

PREDOMINANCE DE LA MATIERE

BIG BANG

L'Univers, en se refroidissant, permet, petit à petit, l'agrégation de la matière par réduction de l'agitation

$t^{\circ} = 10^{32}$ Kelvin
Temps de Planck

Aucune particule ne peut se lier à une autre: t° , agitation trop élevées

QUARKS

**PROTONS
NEUTRONS**

NOYAUX (d'hélium)

ATOMES → de + en + lourds
(d'hydrogène d'hélium,...)

PHOTONS libérés, visibles → rayonnement fossile actuel du fond du ciel (détecté par le satellite COBE, 1994) = **2,7 °K**

P
R
E
S
E
N
T

10^{-43} s

10^{-34} s

10^{-10} s

100 s

300 000 ans
(10^{13} s)

1M^d ans

5 M^d ans

13,7 M^d ans

Gravité quantique
(notion d'espace-temps indéfinissable)

Grande unification et inflation

Interaction forte et électrofaible

Ere leptonique

**Formation des noyaux
Nucléosynthèse**
Electrons, libres, retiennent les photons ($t^{\circ} > 3000^{\circ}$ K)

Formation des atomes
($t^{\circ} < 3000^{\circ}$ K)
Les électrons peuvent se lier aux noyaux et libérer les photons.

**Formation des galaxies
Premières supernovae**

Fond cosmologique (NASA) = fond de rayonnement fossile

Quark: élément constitutif des protons et neutrons, de charge -1/3 ou +2/3. (Théorie des quarks, Murray Gell-man, prix Nobel physique-1969)

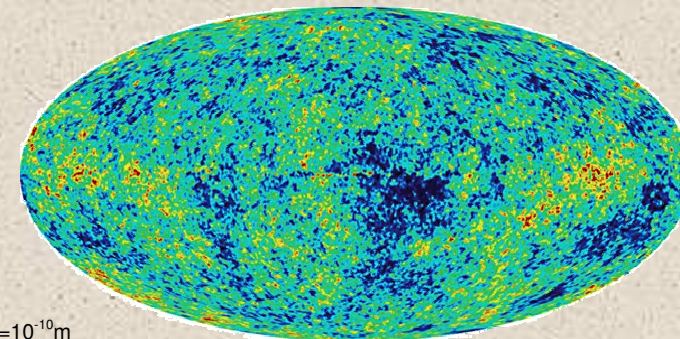
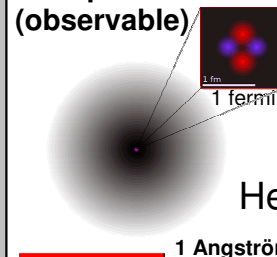
Photons: particules élémentaires des ondes, rayonnements électromagnétiques (lumière, ondes radios, rayons gamma...)

Formation de quarks

- disparition des antiquarks
- confinement des quarks
- formation des protons et des neutrons
- disparition de l'antimatière

Ere photonique
- découplage photons- matière

l'Univers devient transparent (observable)



$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$
 $= 10^5 \text{ fermi}$

CHRONOLOGIE DE L'UNIVERS

Réalisation Hervé Chiffaut
copyright © 2007 Chiffishis
chiffishis@ gmail.com
Sources: CERN, H. Reeves,
Sciences et Avenir (HS1995)