

"L'ANATOMIE" DE L'UNIVERS

DU CLAIR A L'OBSCUR



A. MAZURE

Laboratoire d'Astrophysique de Marseille

CPPM 24/01/09

C'EST UNE BELLE SOIRÉE
D'ÉTÉ
ALLONGÉS
DANS LE JARDIN, SUR
LA PLAGE, OU EN
MONTAGNE ET
REGARDONS LA NUIT
TOMBER





REGARDONS LE
COUCHER DE
SOLEIL ET LE LEVER
DE VÉNUS



PAR UNE BELLE NUIT D'ÉTÉ
ON ADMIRE
LES ZÉBRURES DES ÉTOILES
FILANTES
MAIS AUSSI LA VOIE LACTÉE
NOTRE GALAXIE





?



MAIS AU
FAIT
OÙ SOMMES
NOUS ?

DANS LE SYSTEME SOLAIRE



↑
**AVEC SON CORTEGE
DE PLANETES**



LE SOLEIL N'EST QU'UNE
ÉTOILE BANALE
À LA PÉRIPHÉRIE DE LA VOIE
LACTÉE !

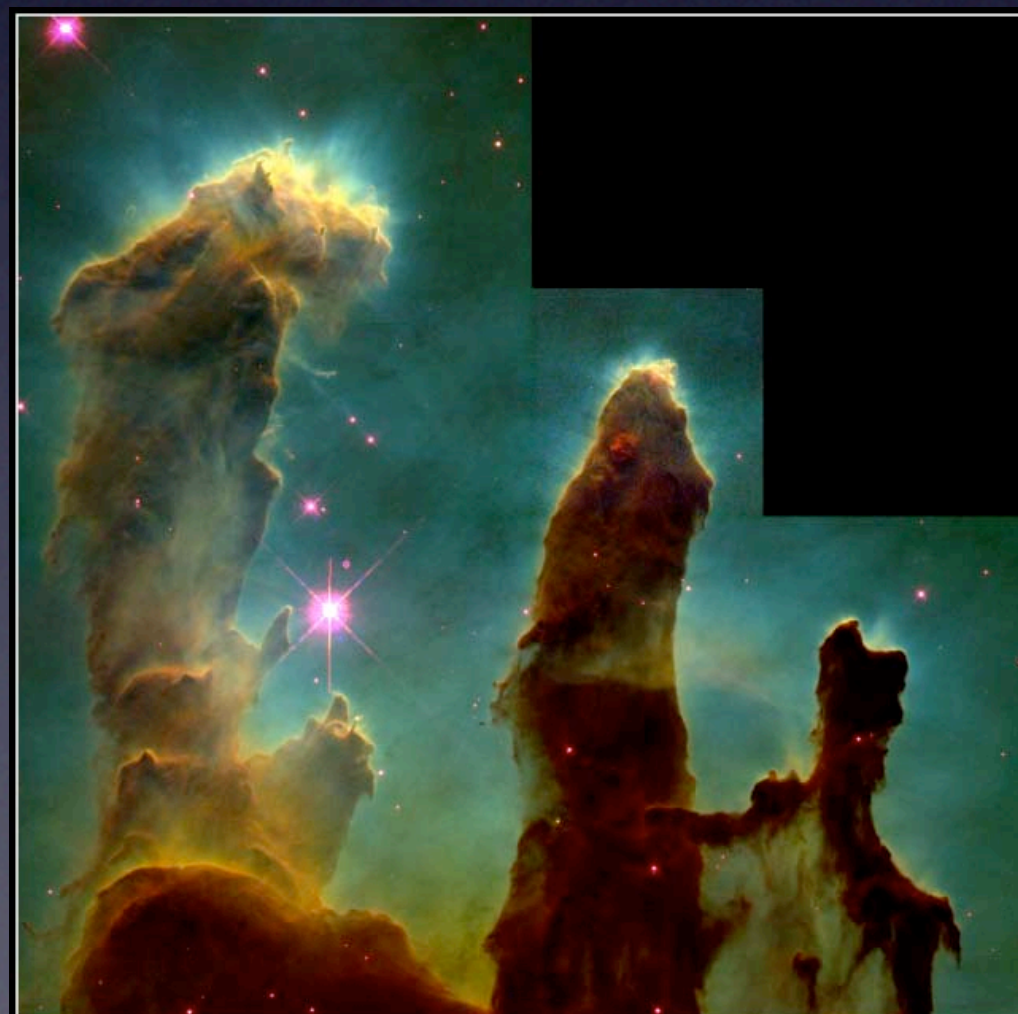


**Notre
Galaxie:
Ce sont des
milliards
d'étoiles**



**Comme
les
Pléiades**

Qui “naissent”



Gaseous Pillars • M16 HST • WFPC2
PRC95-44a • ST ScI OPO • November 2, 1995
J. Hester and P. Scowen (AZ State Univ.), NASA



The Crab Nebula in Taurus (VLT KUEYEN + FORS2)

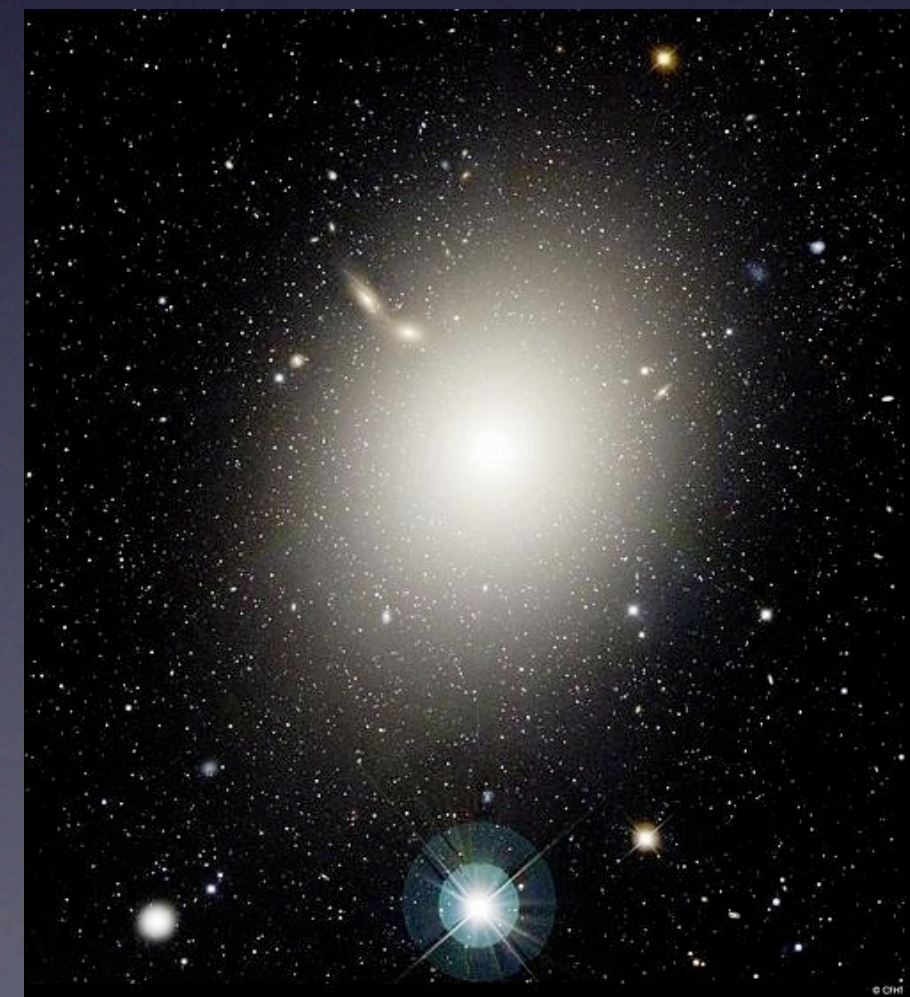
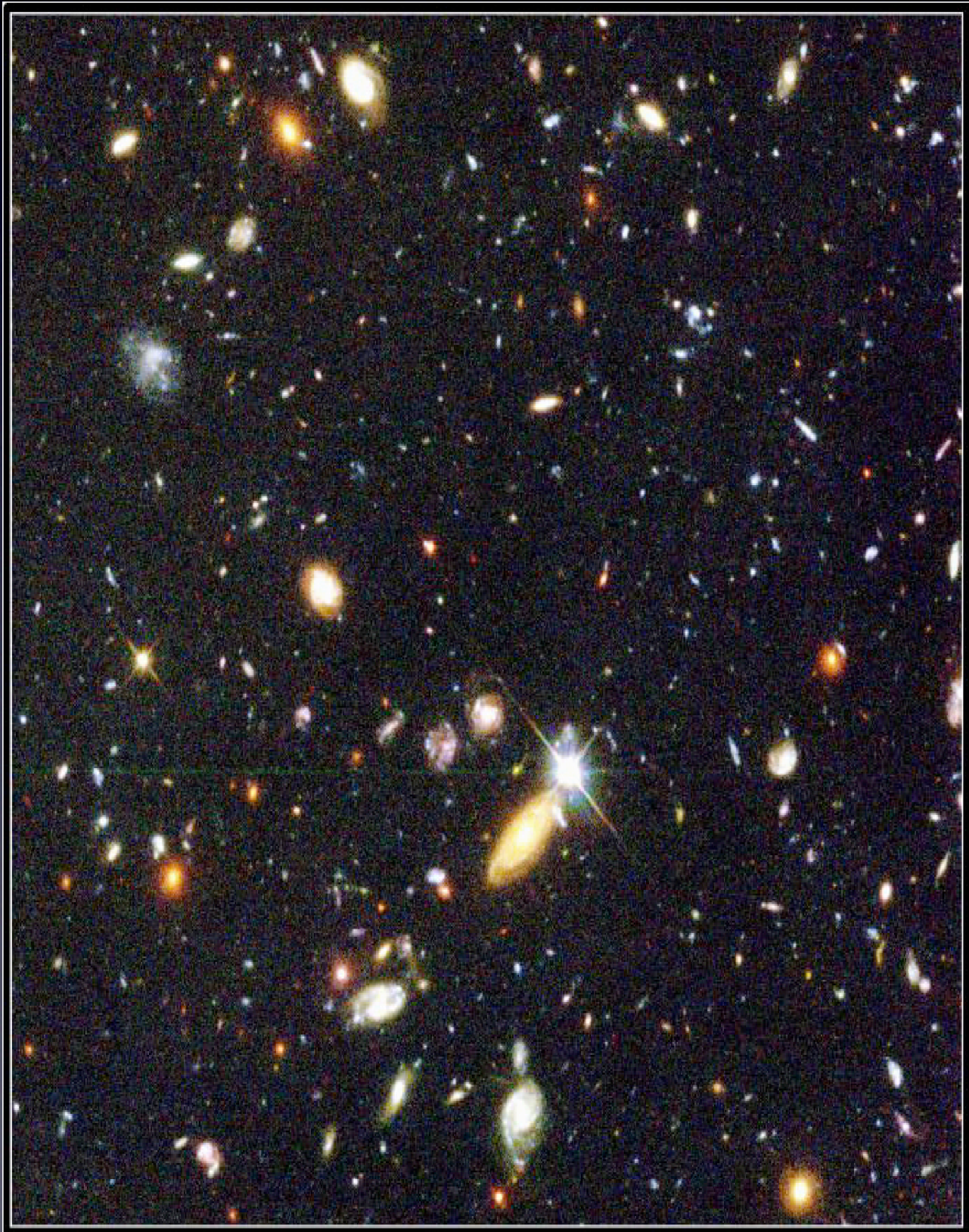
ESO PR Photo 40f/99 (17 November 1999)

© European Southern Observatory



Qui “meurent”

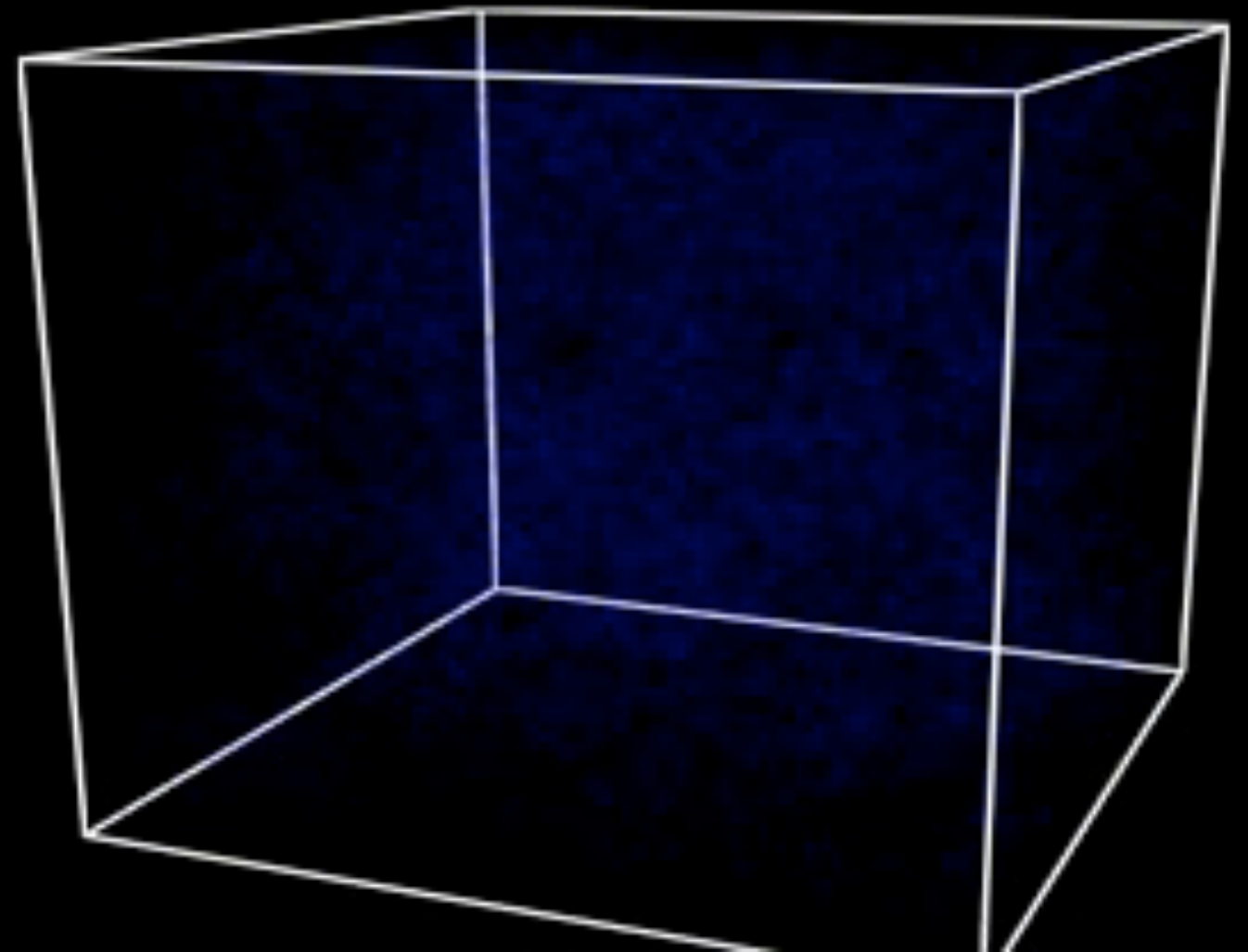
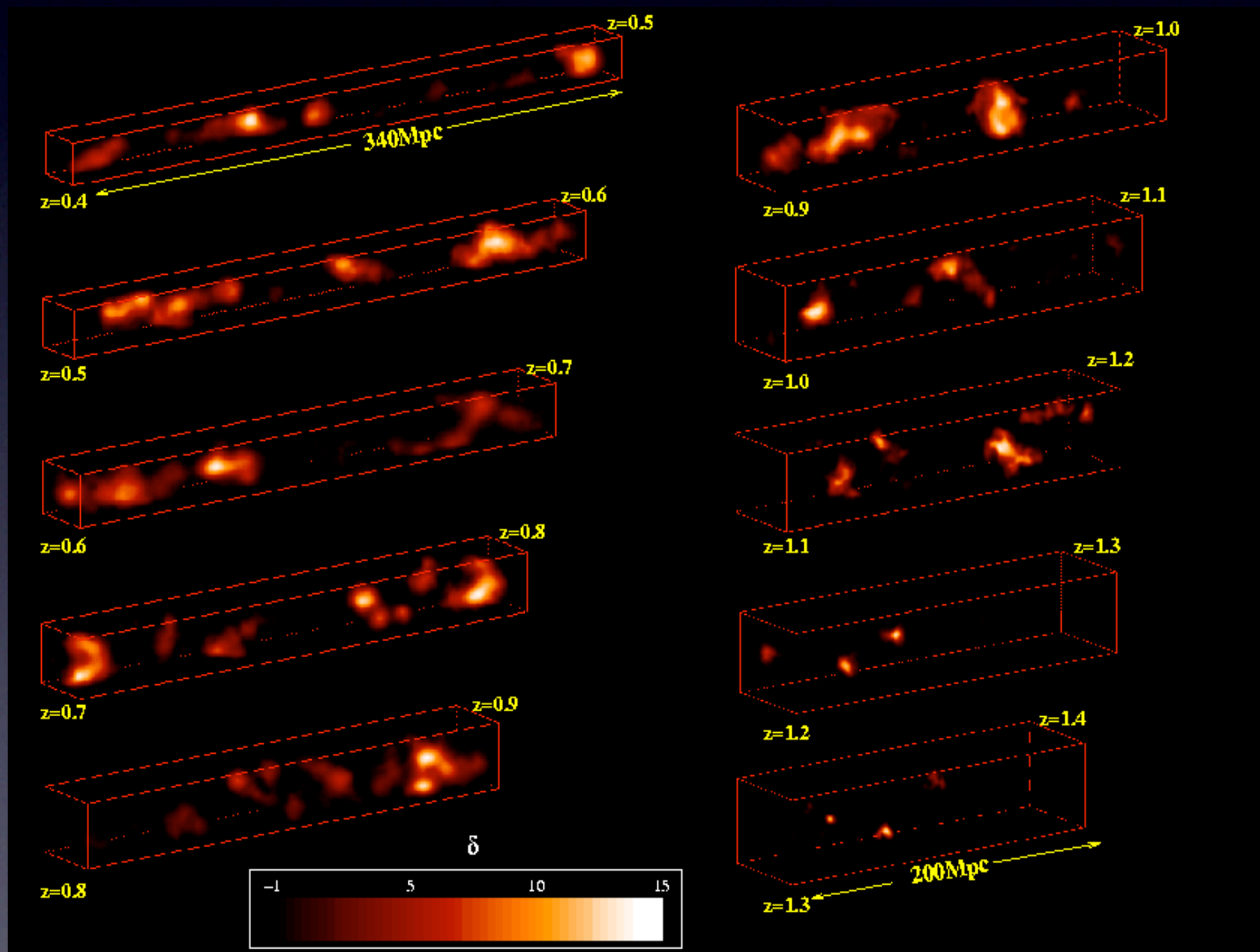
ET LE COSMOS...: DES MILLIARDS DE GALAXIES !



A deep-field astronomical image showing a vast field of galaxies, mostly red and orange, with a prominent blue star in the center. The galaxies are of various shapes and sizes, some appearing as bright, diffuse clouds and others as more compact, point-like sources. The background is a deep black, punctuated by the light of the distant galaxies.

**Elles se
regroupent
aussi en amas
comme dans la
constellation de
la “Chevelure
de Bérénice”**

LE TOUT ORGANISE EN UN GIGANTESQUE RESEAU! DES AMAS, DES FEUILLETS, DES FILAMENTS



LA "FUITE DES GALAXIES"

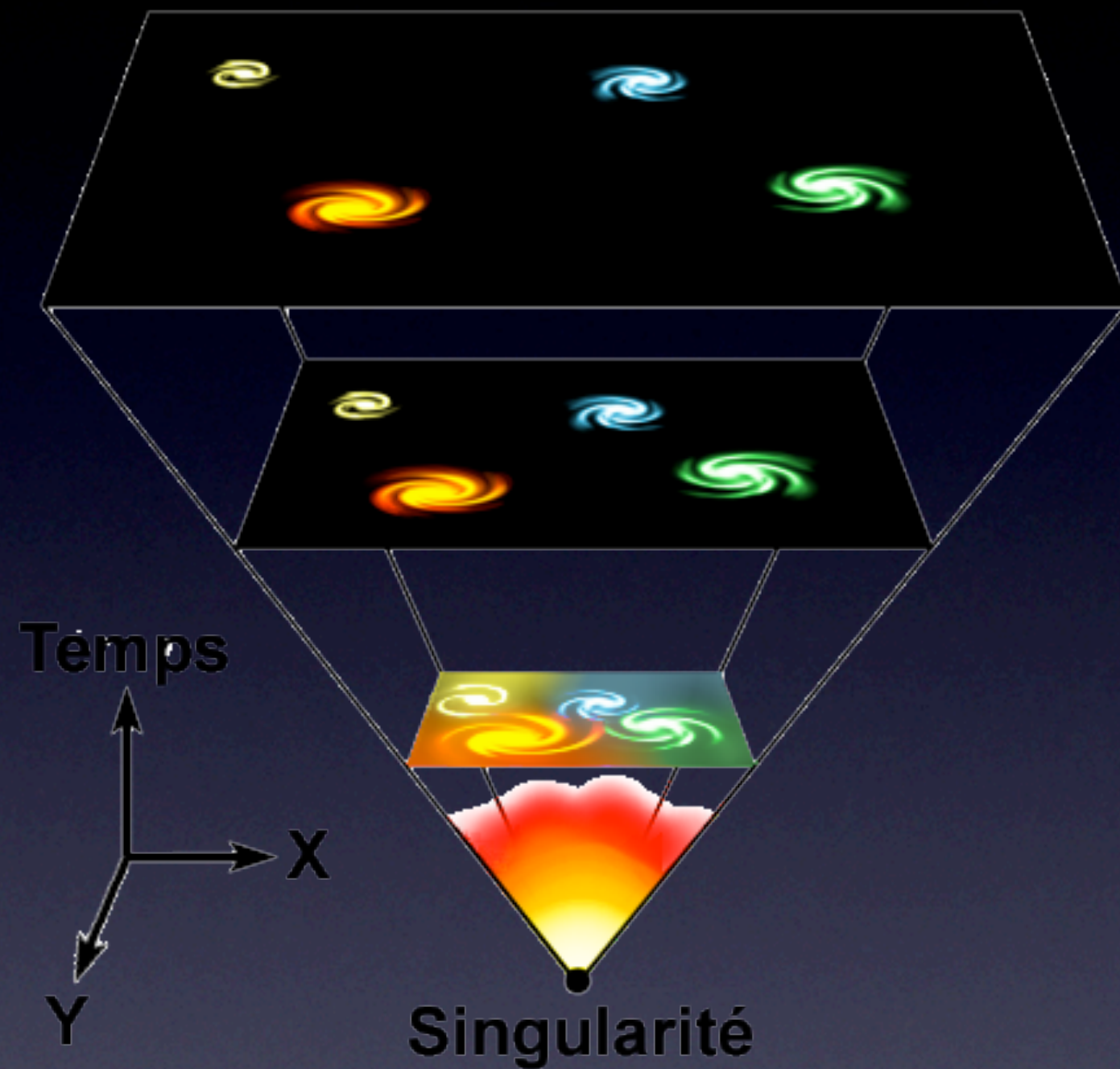
*ELLES S'ELOIGNENT
TOUTES
LES UNES DES AUTRES*



Edwin Hubble
1889 - 1953



HUBBLE, SLIPHER, HUMASON



ET FINALEMENT L'UNIVERS EN
EXPANSION !!!!!!!!!

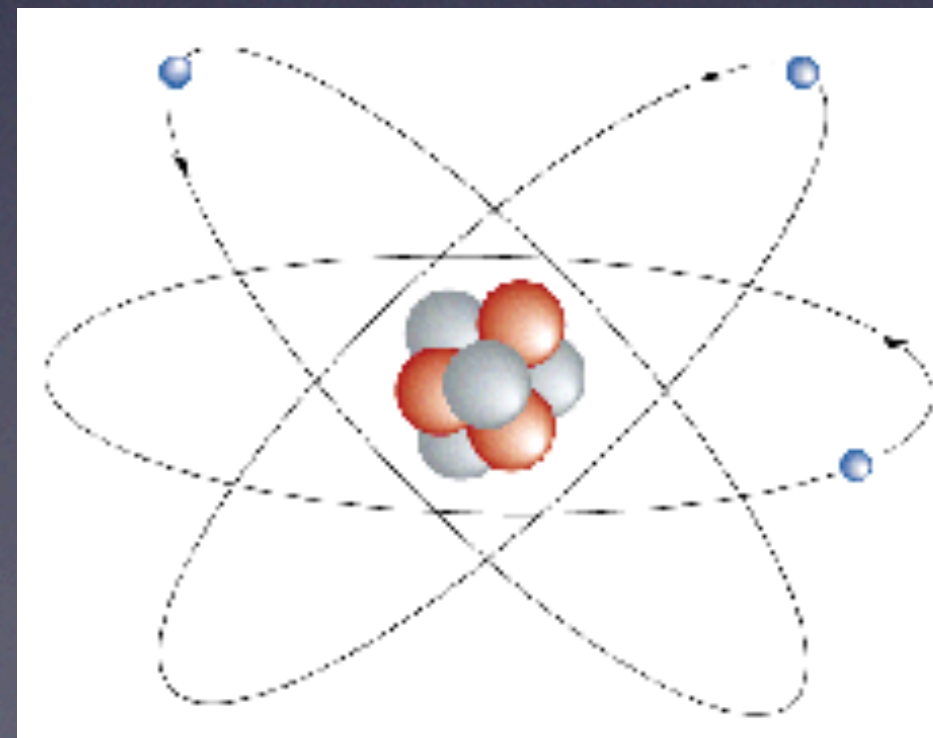
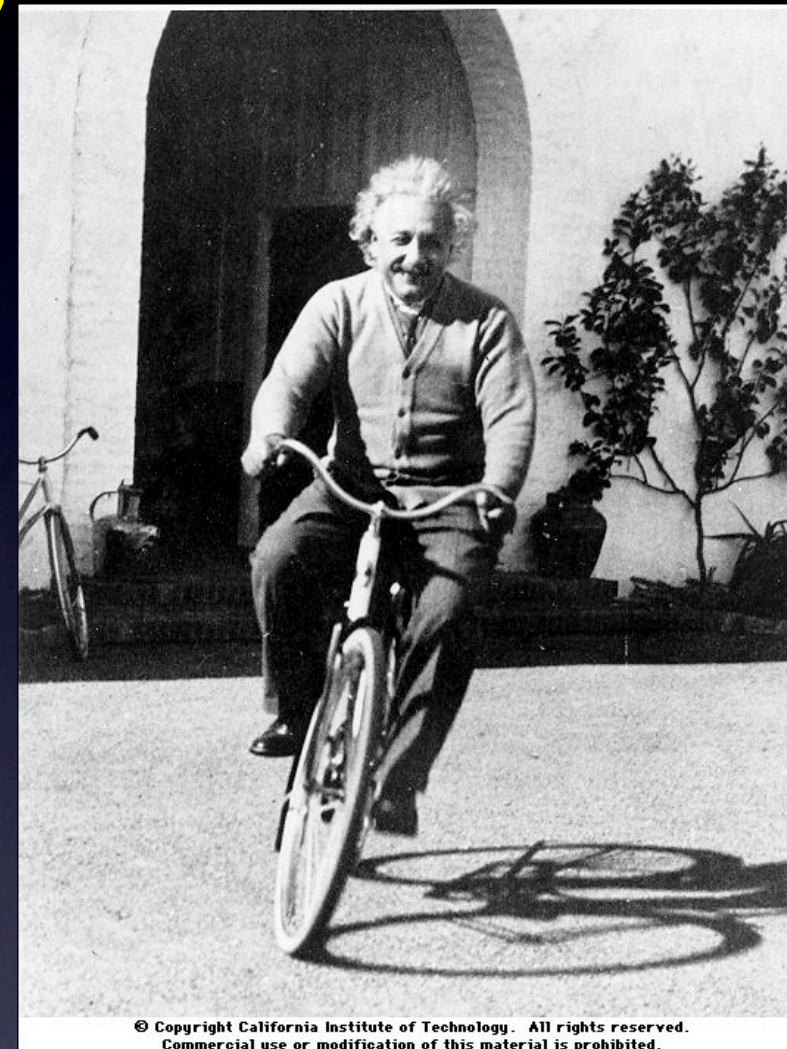
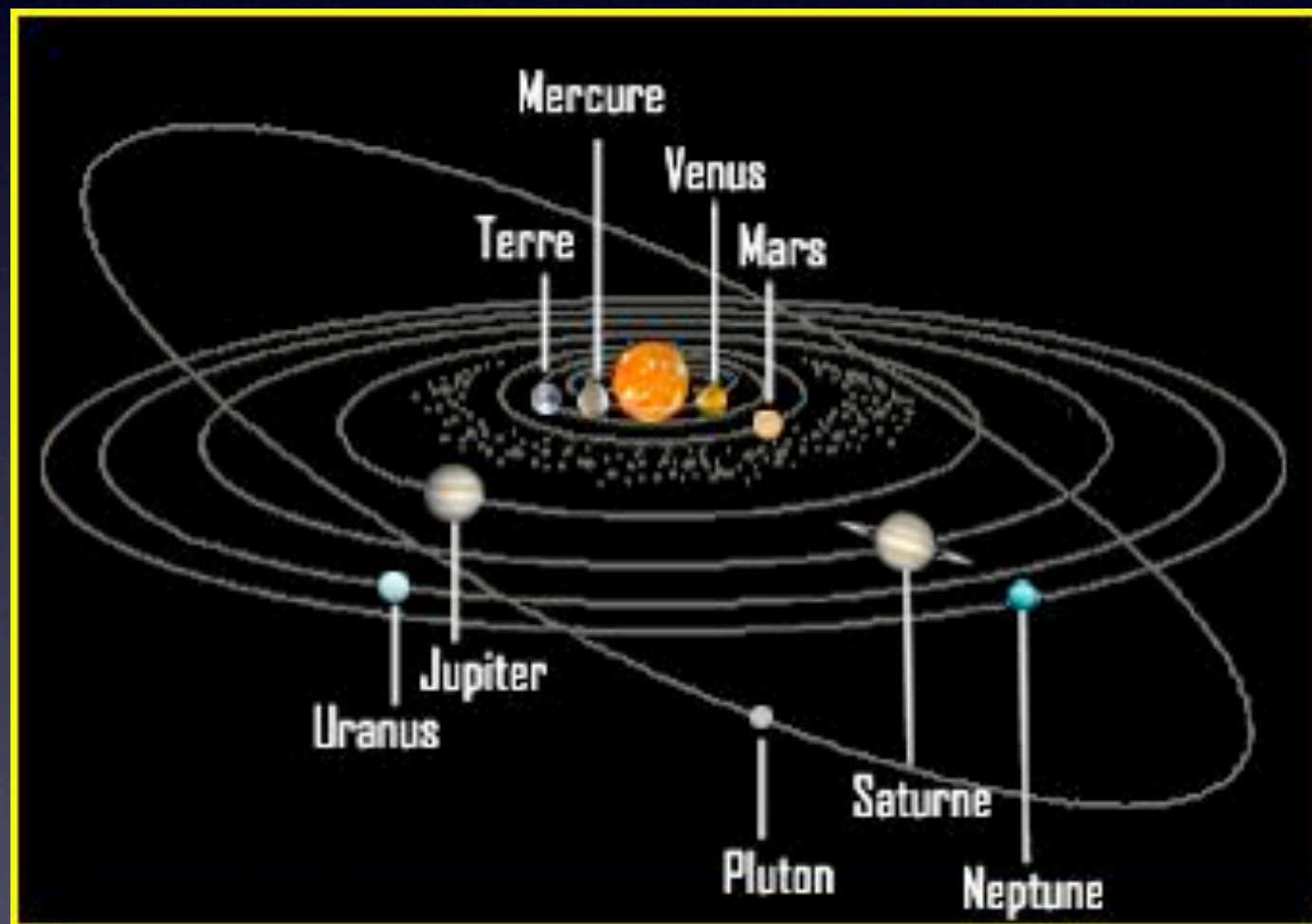
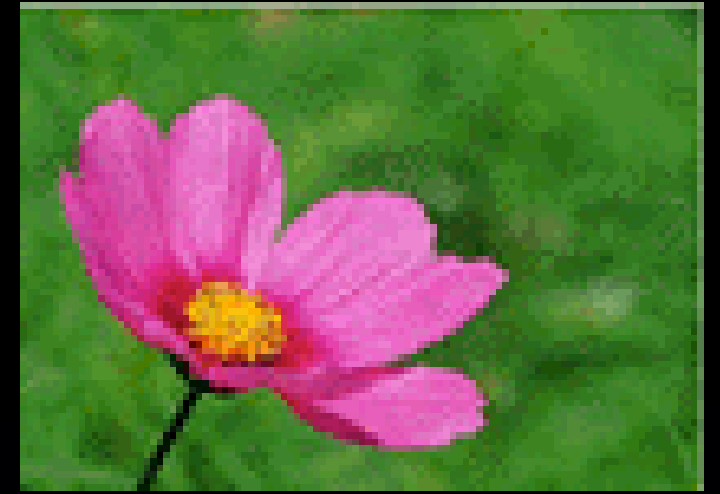
UN TOUR RAPIDE DU COSMOS?

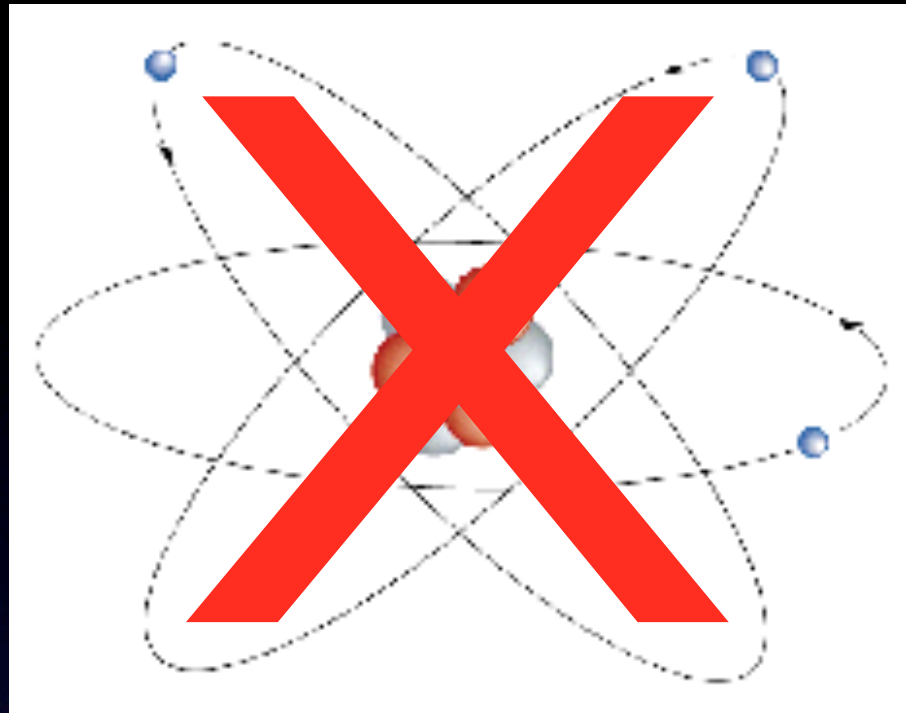
DE QUOI EST IL FAIT ?

DE QUOI

SOMMES NOUS FAITS?

TOUΤ CE QUE NOUS
AVONS RENCONTRE EST
FORME DE CE QU'ON
APPELLE LA
"MATIERE ORDINAIRE"





POURANT
LA MATIERE
PREPONDERANTE
DANS L'UNIVERS

N'EST PAS CONSTITUEE
DE CETTE
MATIERE ORDINAIRE

LA MATIÈRE EST
"NOIRE"!!

COMMENT

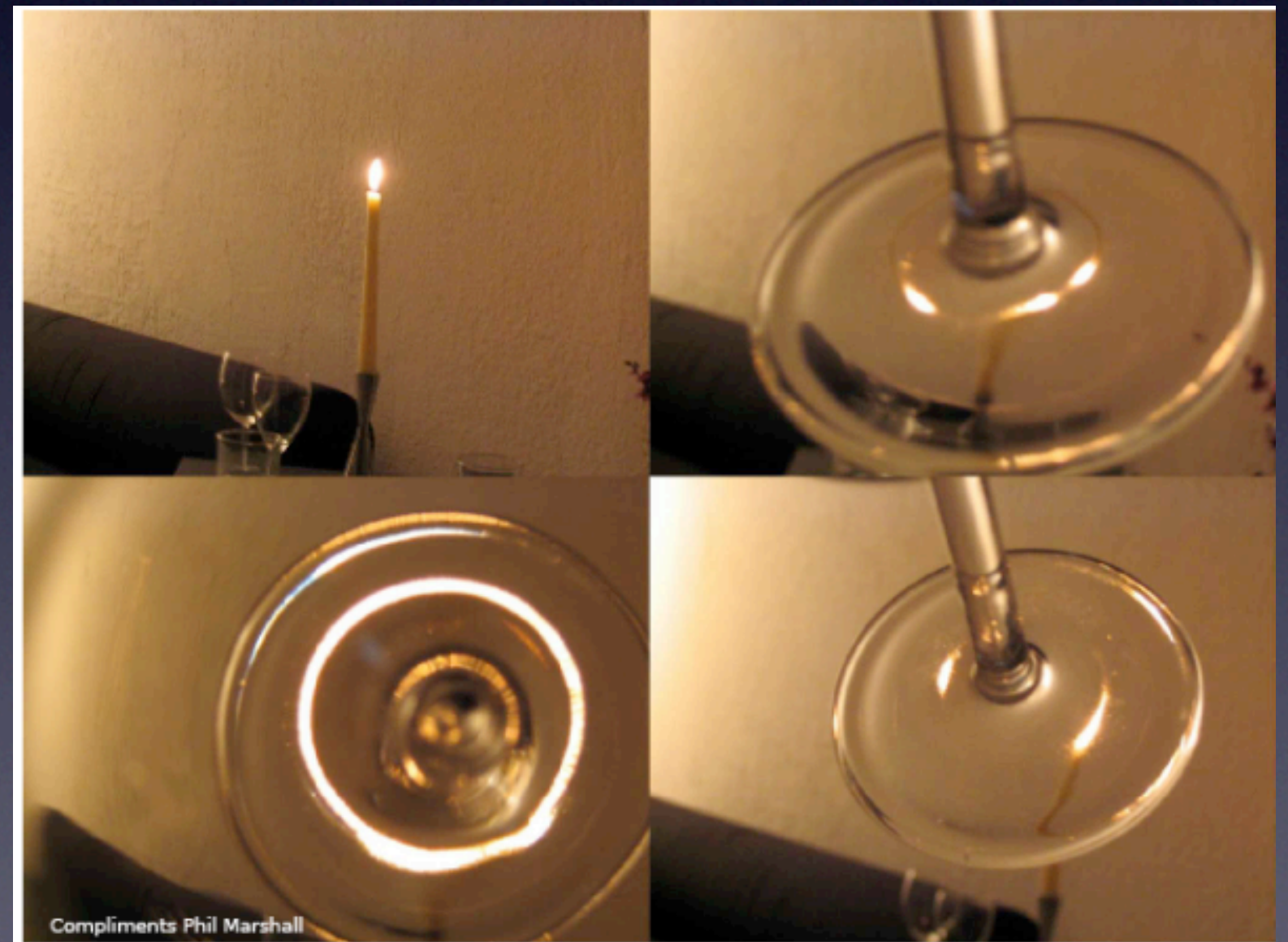
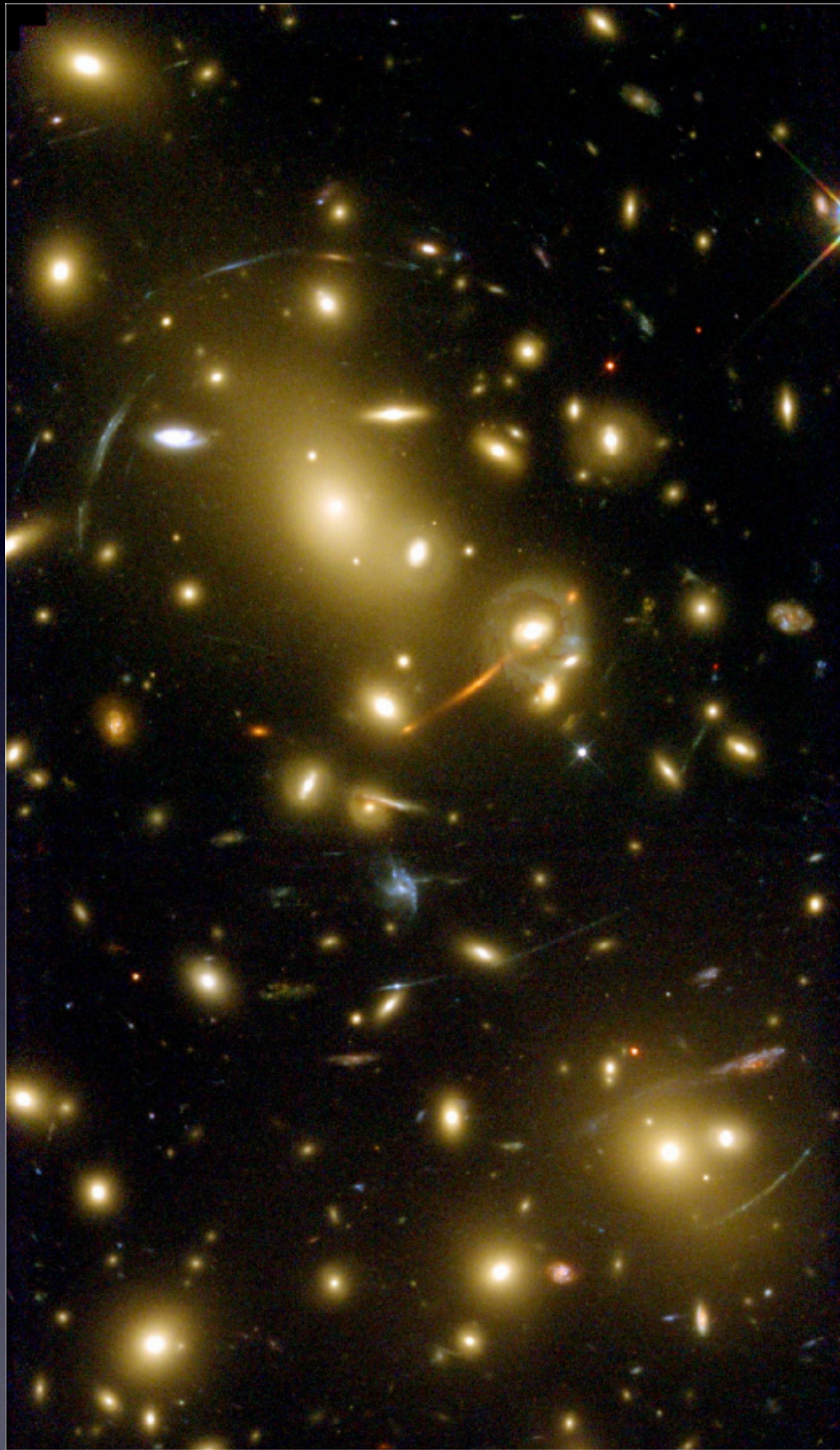
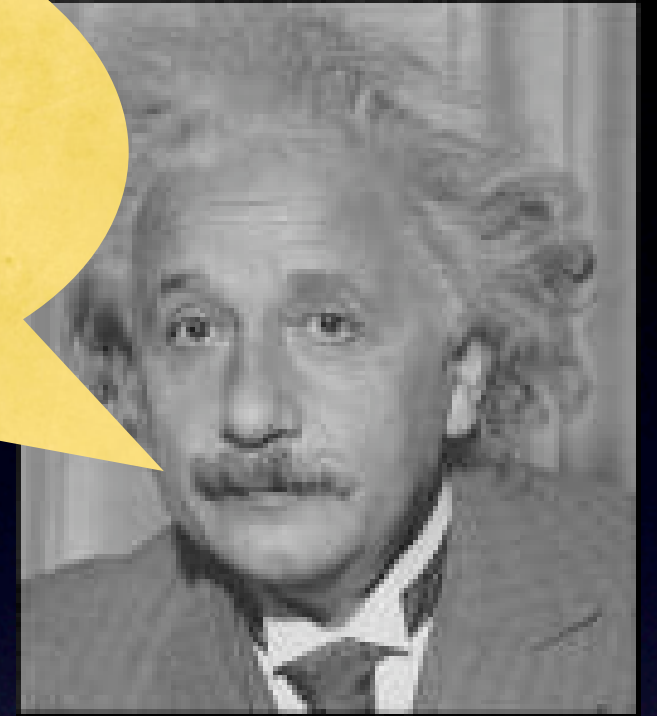
LE

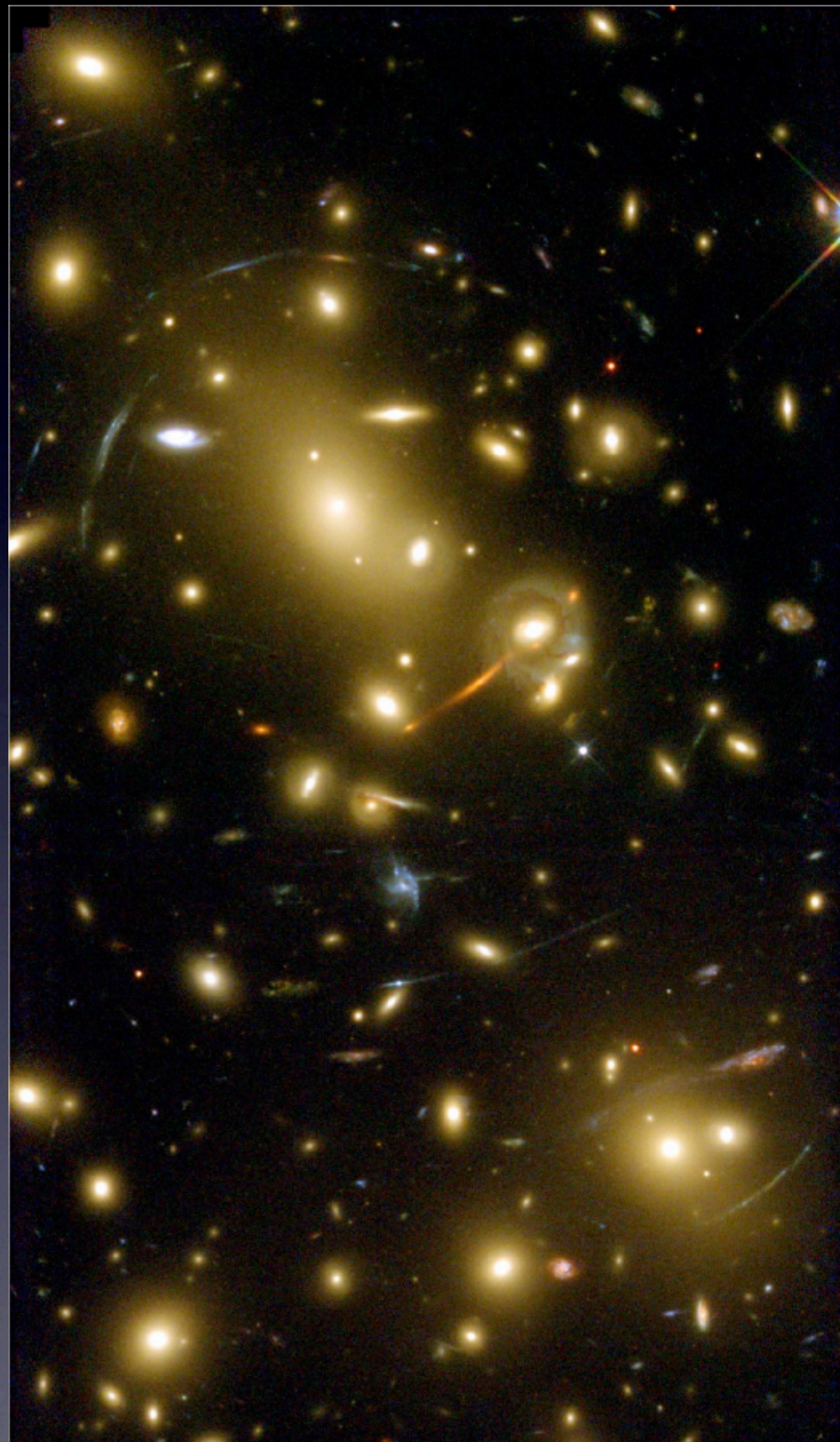
SAIT ON ?

DES MIRAGES

DANS LE CIEL

***La matière
dévie la lumière***



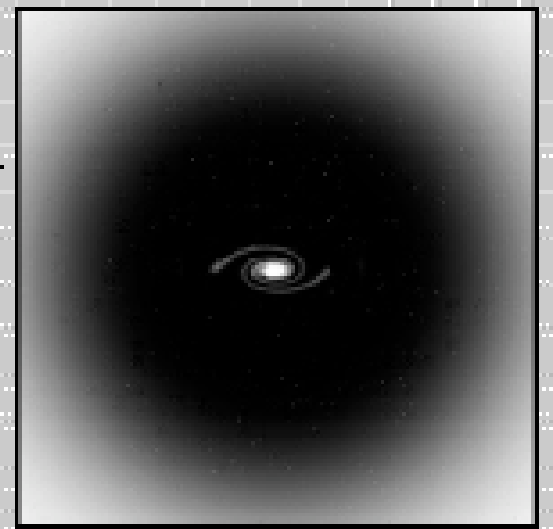
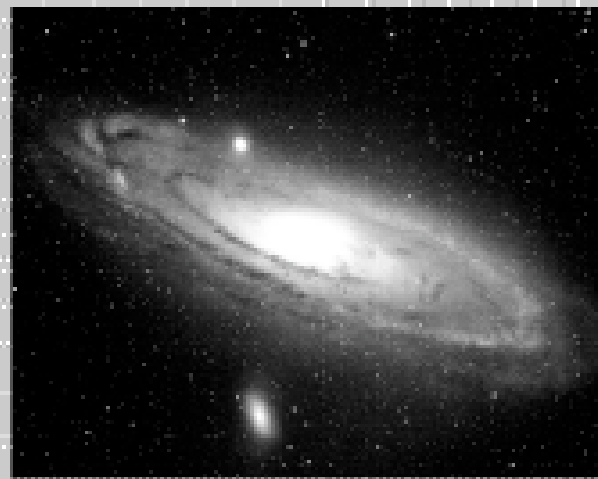


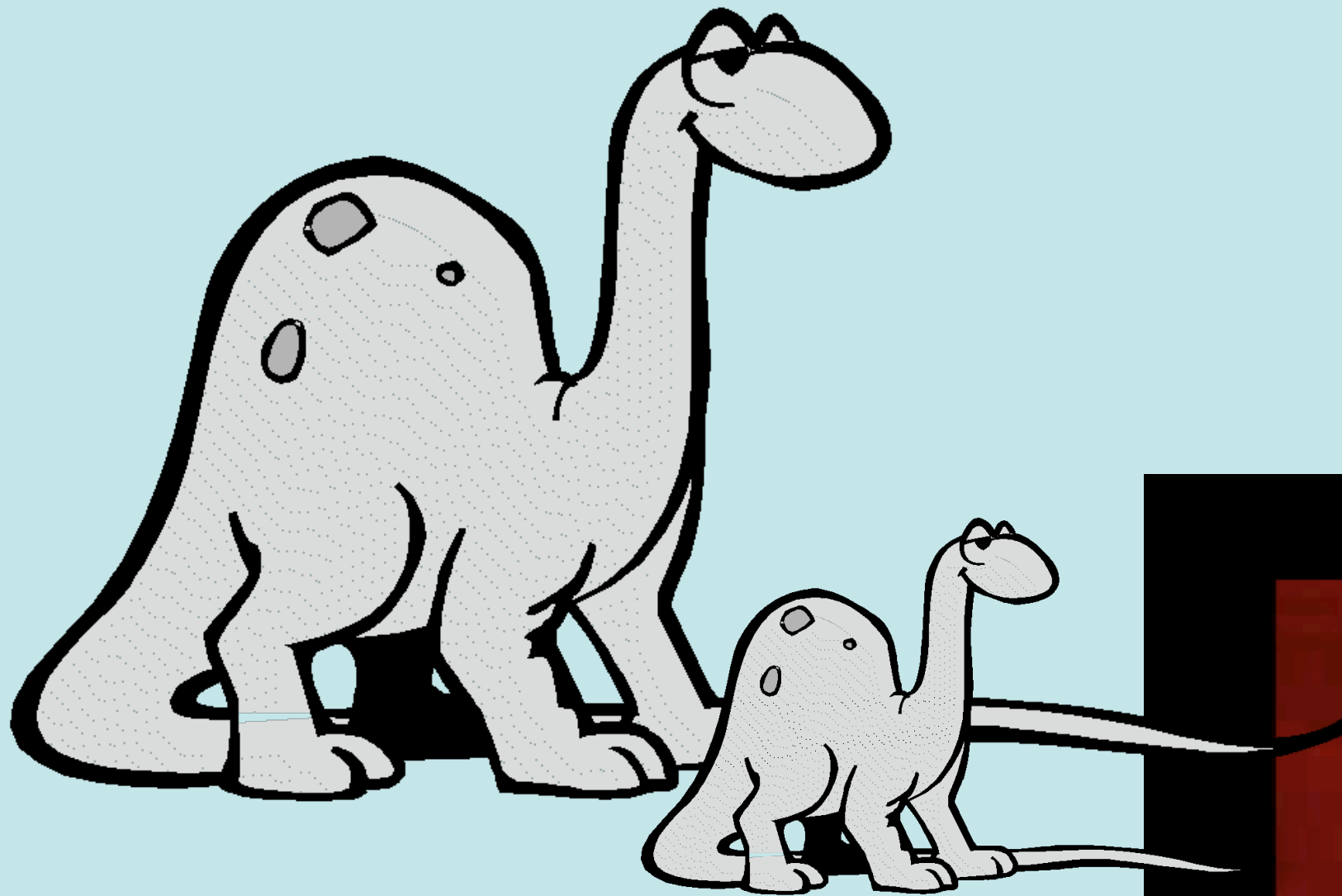
POUR
EXPLIQUER CES
MIRAGES COSMIQUES
IL FAUT SUPPOSER
LA PRESENCE
DE
“MATIERE NOIRE”
EN PLUS DE
CELLE DES GALAXIES

LES GALAXIES
SPIRALES
TOURNENT
SUR
ELLES MÊMES!



GRACE
À LA
MATIÈRE NOIRE !



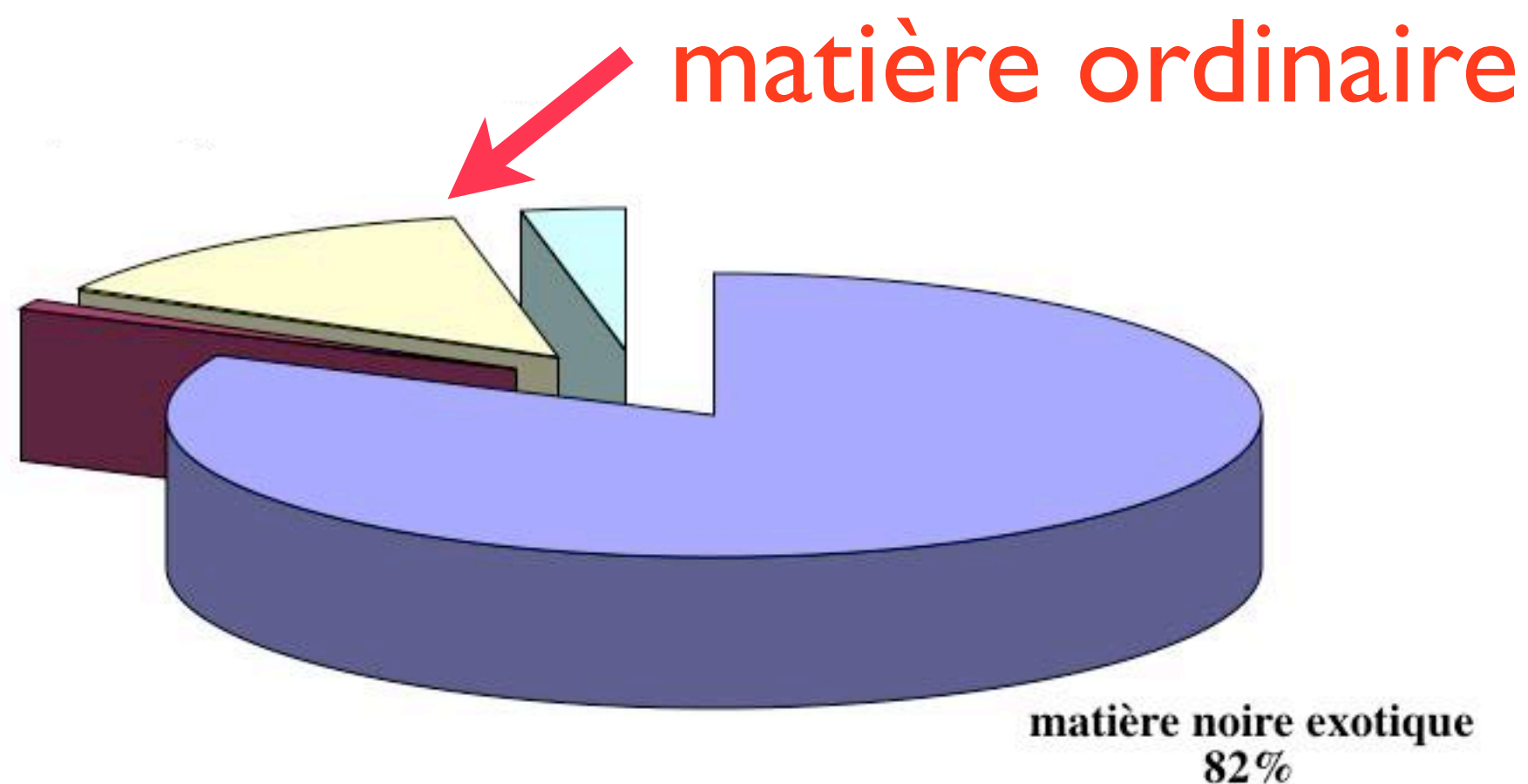


Les grandes
structures *visibles*
(galaxies, amas...)
ont
commencé

tout
petit !!!



UN BILAN DE MATIÈRE BIEN "SOMBRE" !

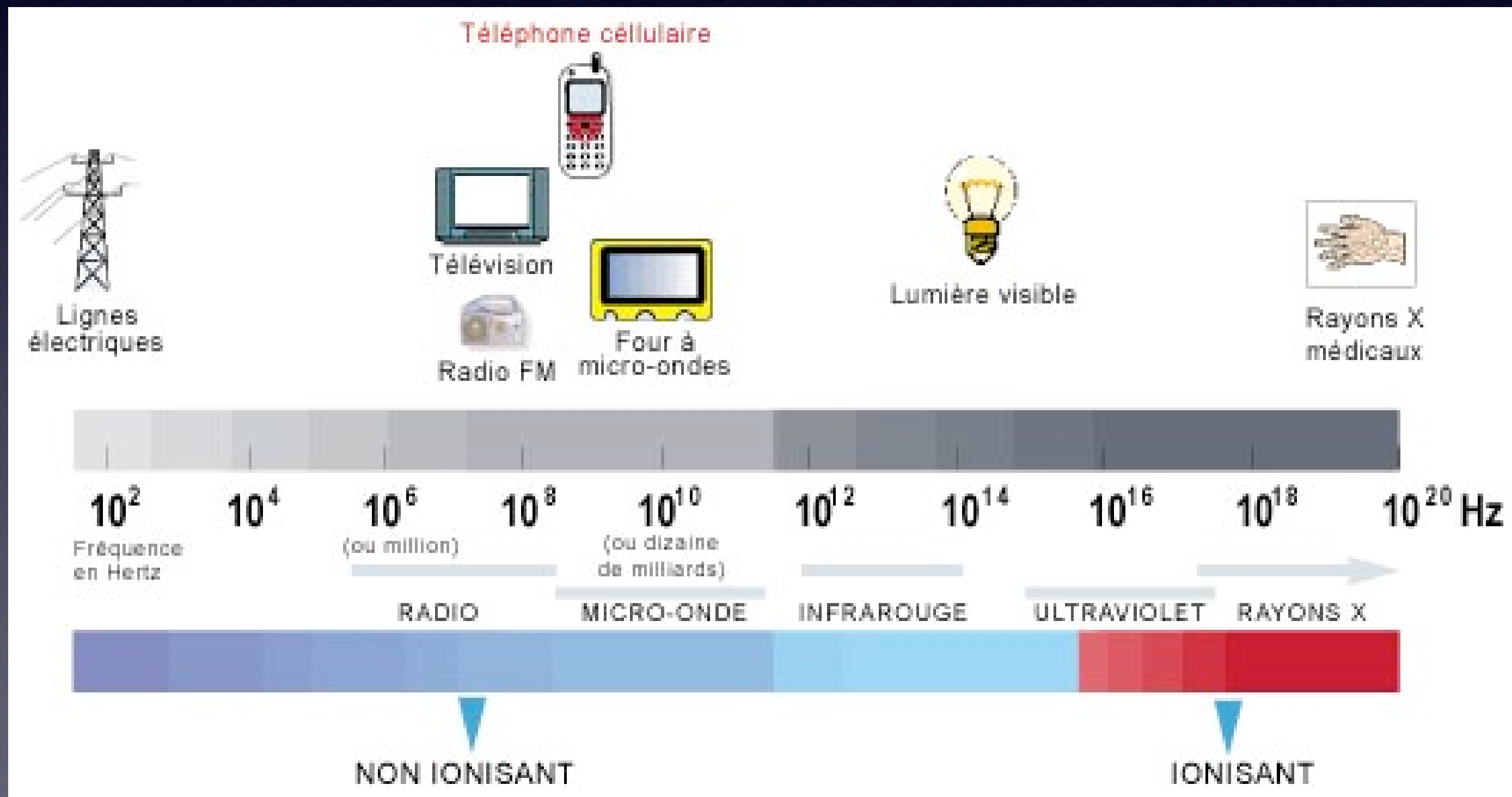


**5 A 6 FOIS
PLUS DE MATIERE
NOIRE
QUE DE MATIERE
ORDINAIRE**

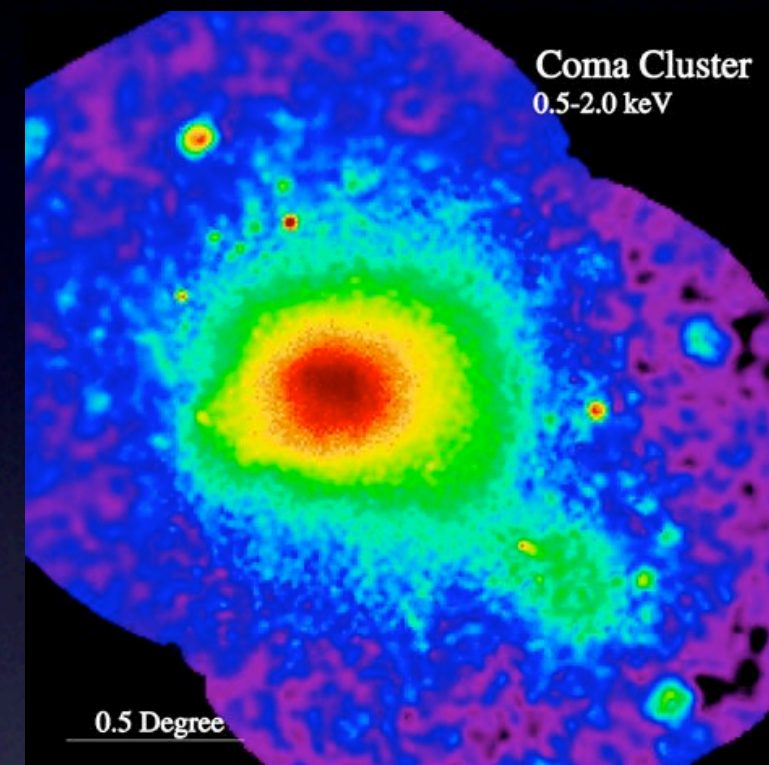
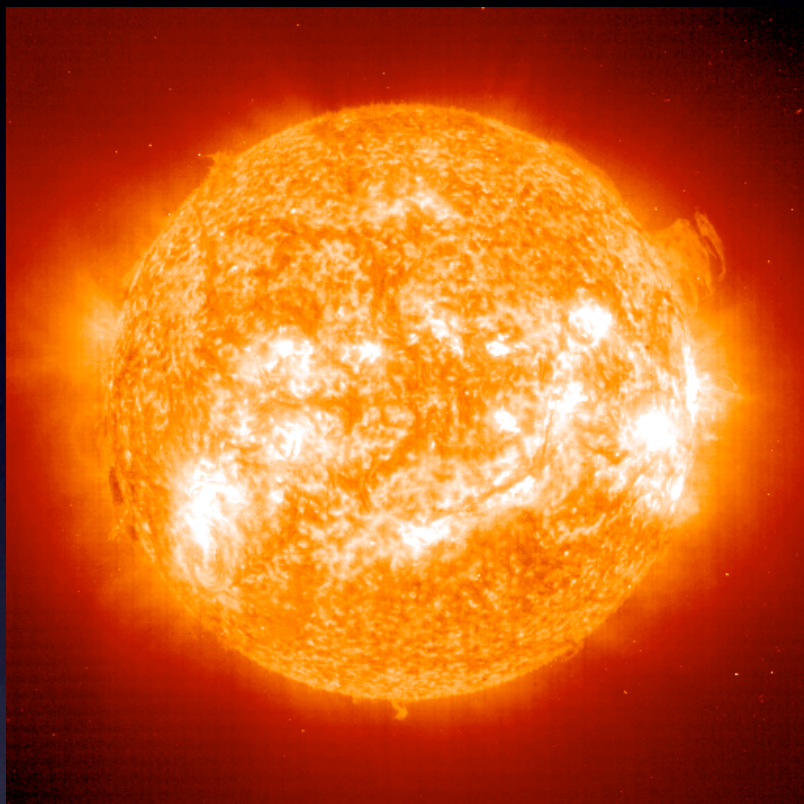
PEUT ÊTRE EN A T-ON RATE !!

MAIS PAS UN PROBLEME DE DETECTION!

LA MATIERE ORDINAIRE "RAYONNE"



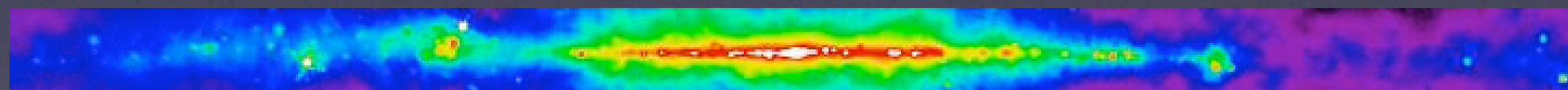
LA MATIERE ORDINAIRE EST DETECTEE EN TOUTES LONGUEURS D'ONDE



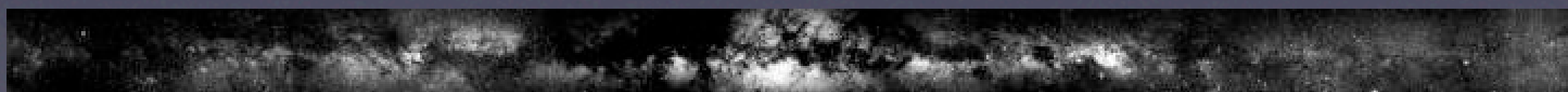
SOLEIL EN UV ET L' AMAS COMA EN RAYONS X



INFRA ROUGE



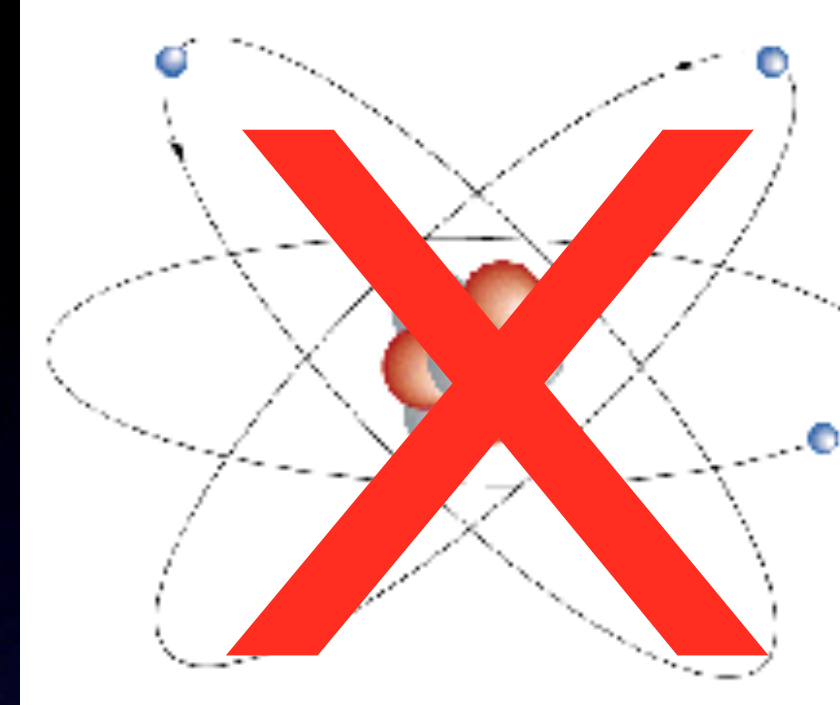
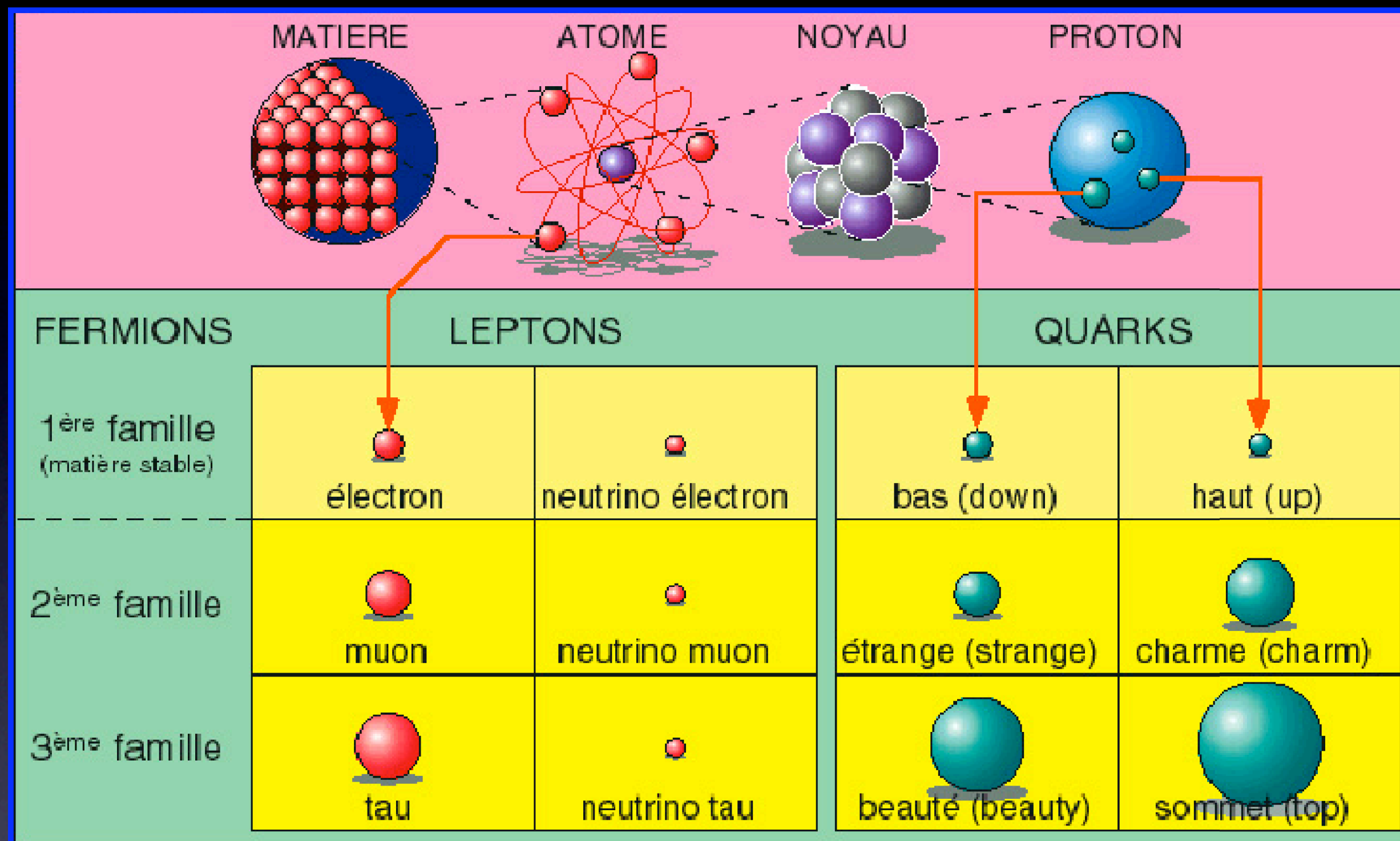
RADIO



VISIBLE

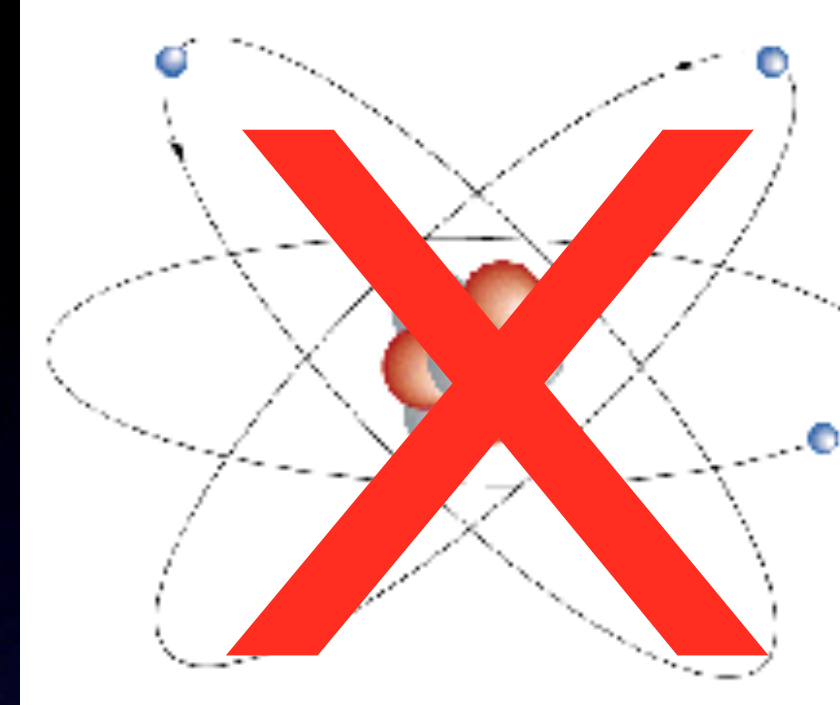
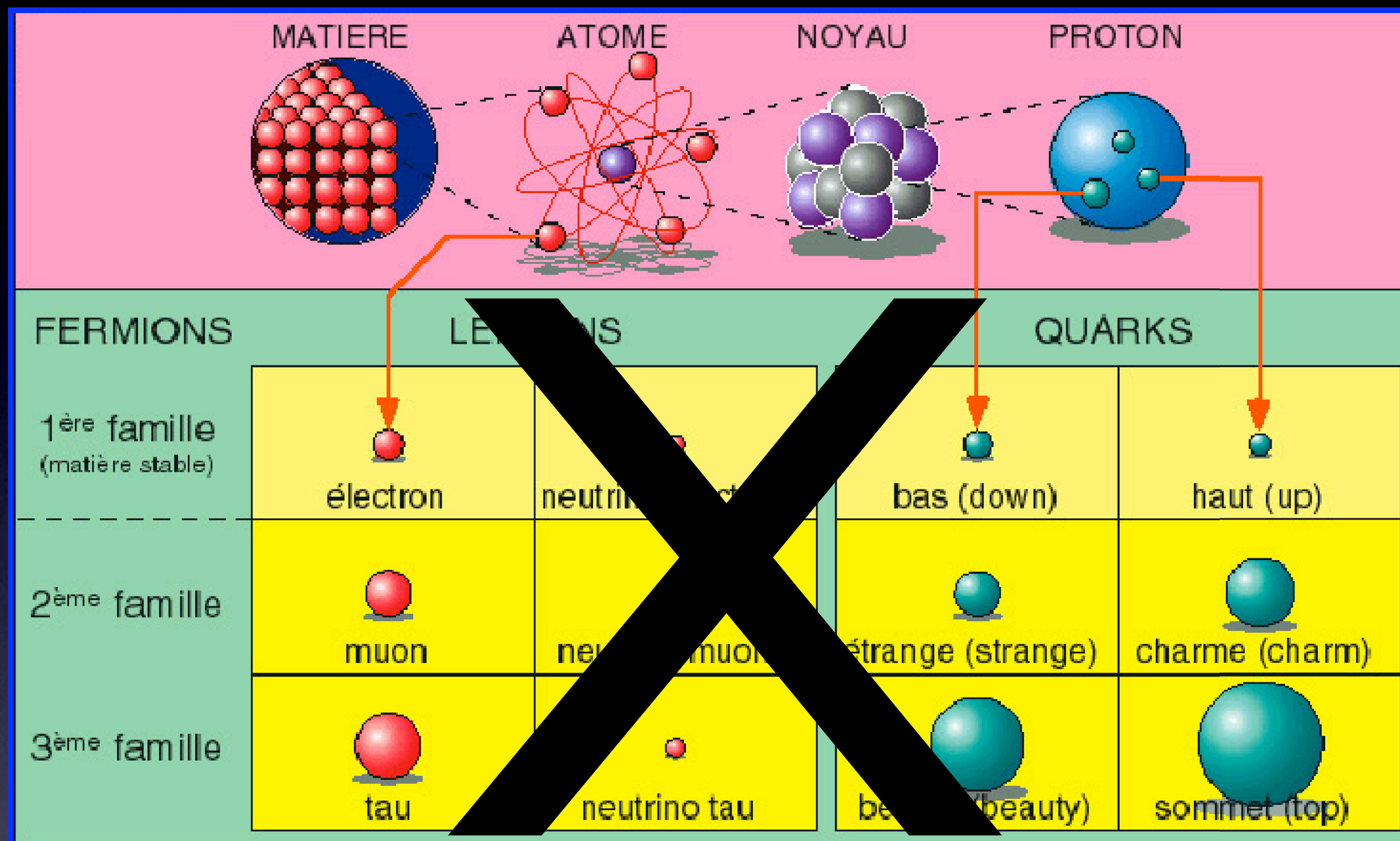
LA VOIE LACTEE

QU'EST CE DONC ALORS ?



**Le(s) neutrinos
avaient la cote dans les
années 80 !**

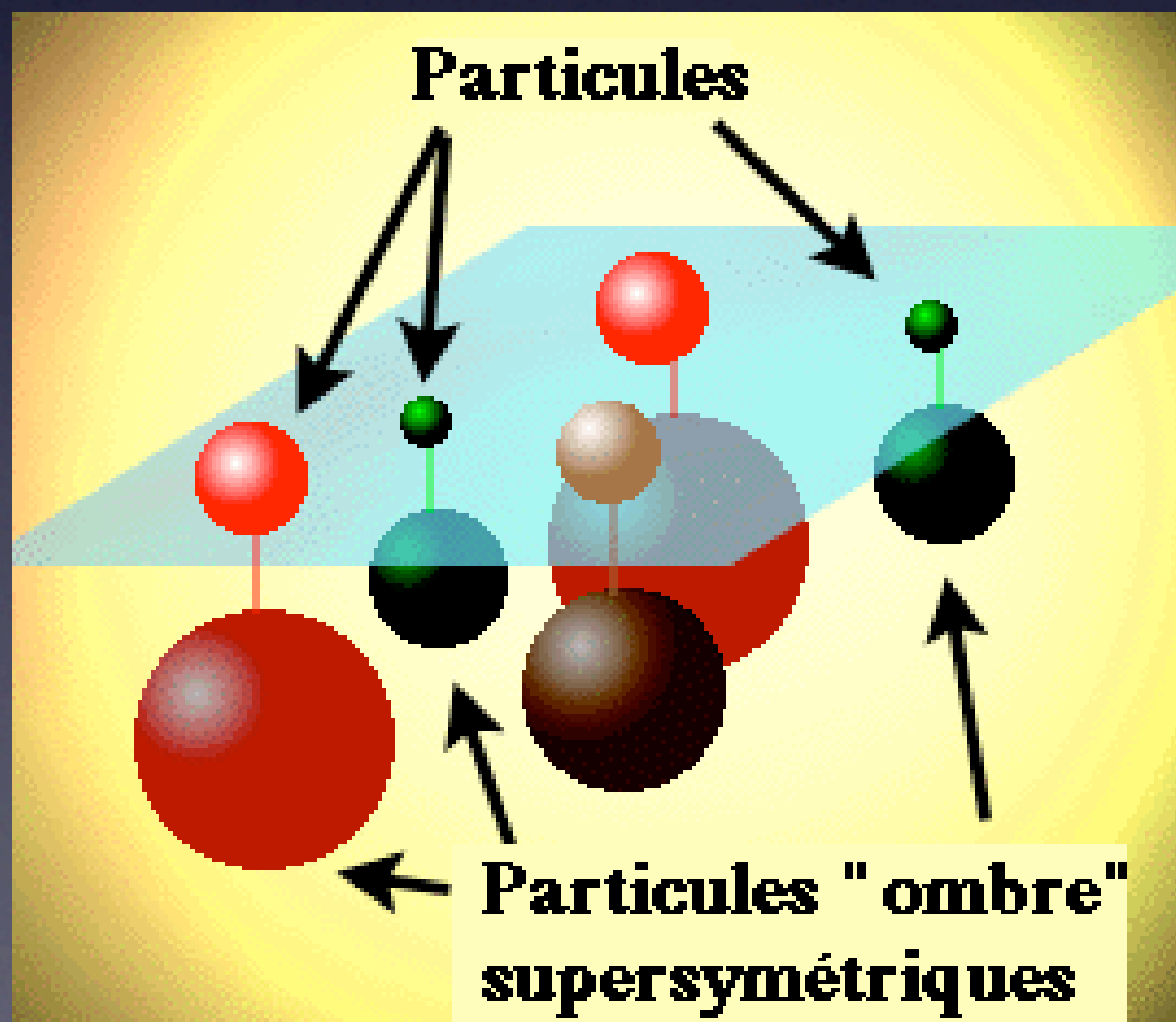
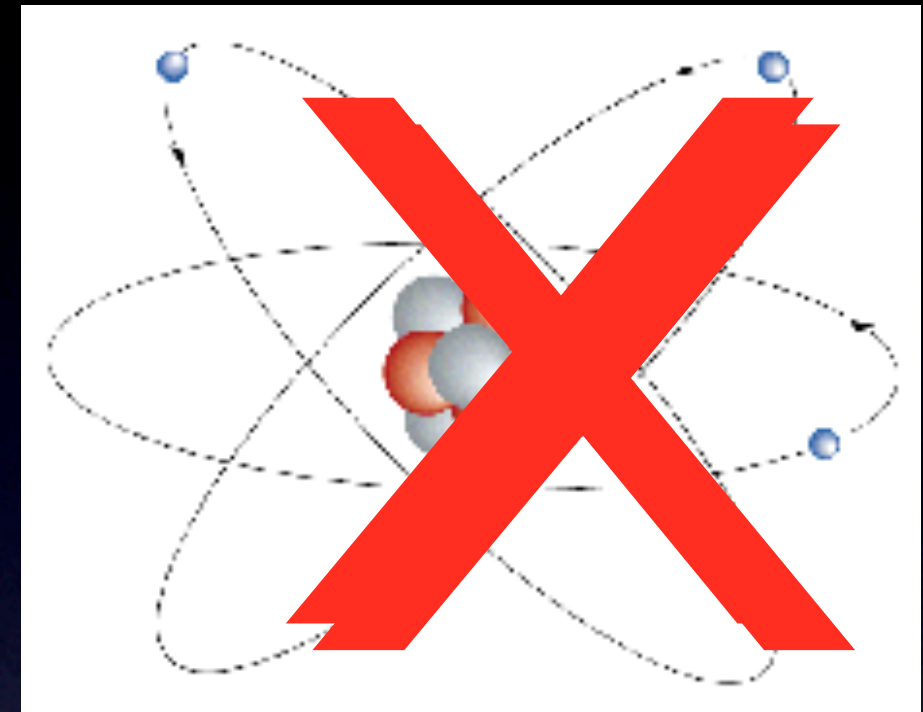
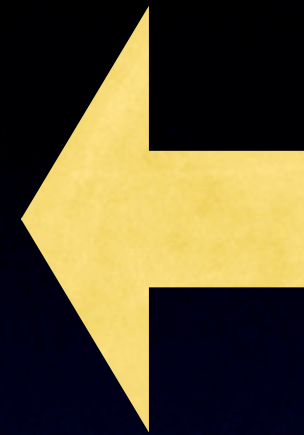
QU'EST CE DONC ALORS ?



**Le(s) neutrinos
avaient la cote dans les
années 80 !**

QU'EST CE DONC ALORS ?

La “nouvelle”
physique des
particules prédit de
nouvelles particules



Un objet de recherche intense

Il y en a plusieurs
centaines dans chaque cm^3
de cette pièce!!!

MAIS LES
SURPRISES NE
SONT PAS
ENCORE
TERMINEES...

*L'UNIVERS EST EN
EXPANSION*

PREDICTION:

EXPANSION RALENTIE

PAR

LE CONTENU

EN MATIERE

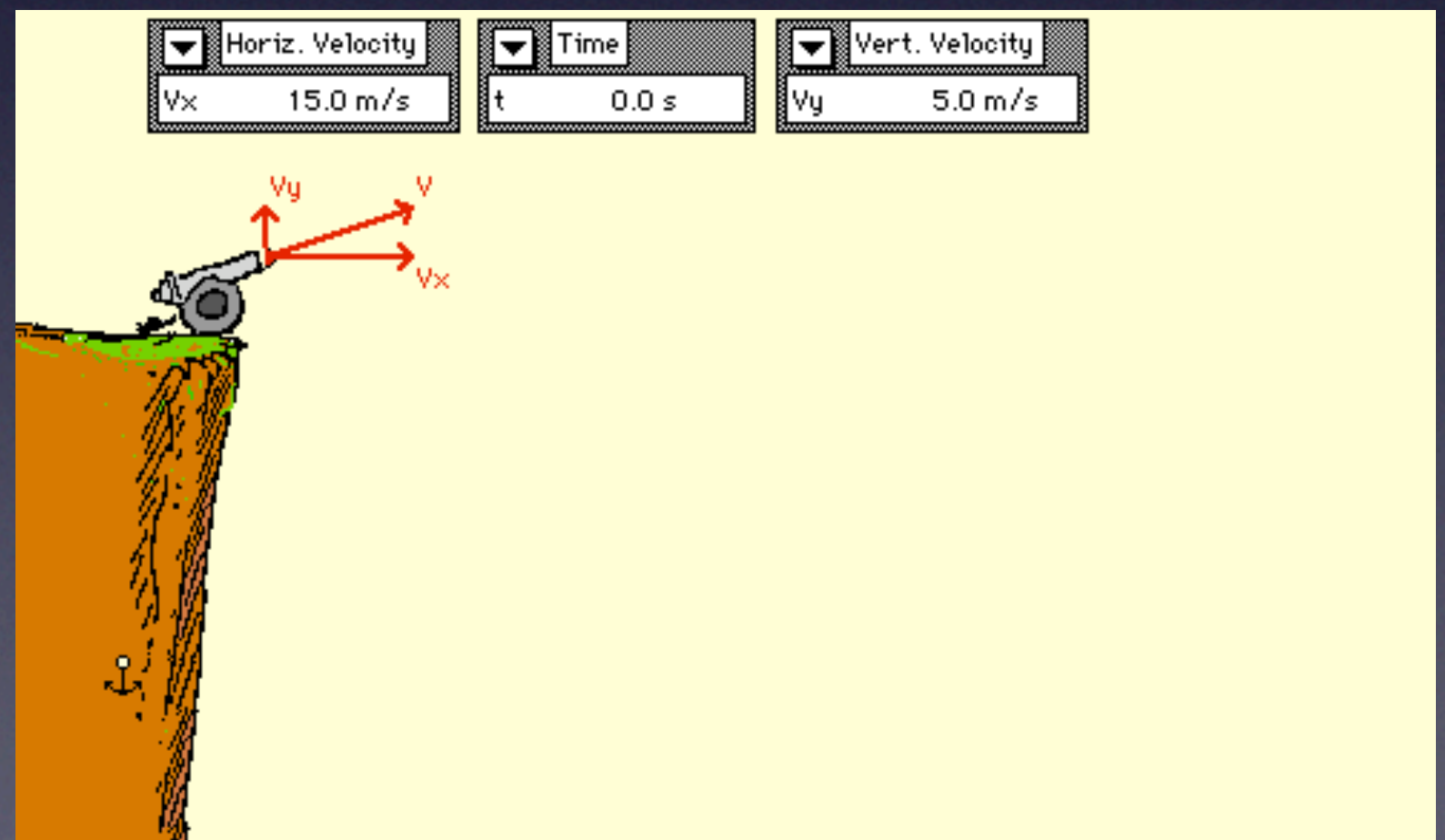
(ordinaire ou noire)

DE L'UNIVERS

MATIERE

=

GRAVITATION "ATTRACTIVE"

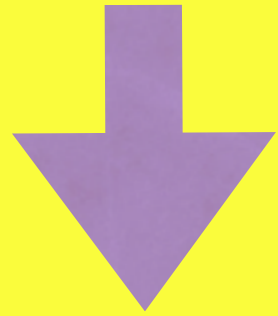


LA

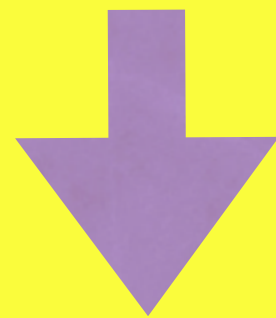
**DECOUVERTE DES
ANNEES 95's:**

*L'EXPANSION
S'ACCELERE !!*

- **L'EXPANSION EST ACCELEREE !**



- ***ACTION "REPULSIVE" !***

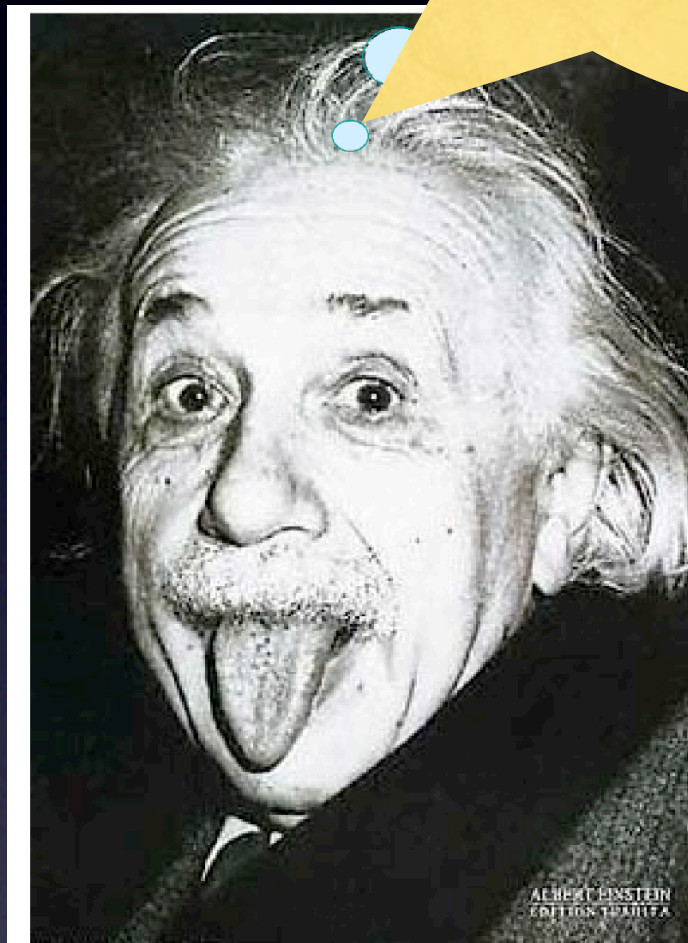


- **ENERGIE NOIRE !!**

*Ils sont fous
ces physiciens*



ET TOC !!



**RIEN
D'INTERDIT
PAR LA
RELATIVITE
GENERALE
D'EINSTEIN !!!**

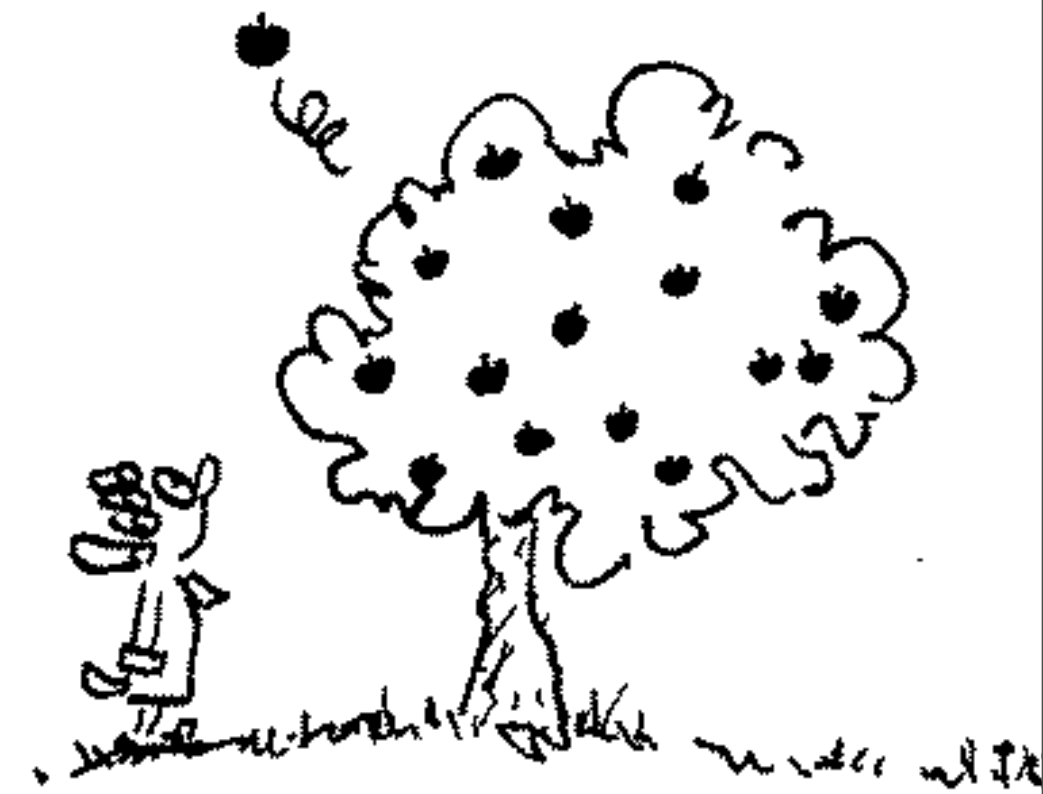
POUR COMPRENDRE
L'ORIGINE
DE CETTE
ENERGIE NOIRE
"REPULSIVE"

IL FAUT PROBABLEMENT
REMONTER
A
L'UNIVERS
TRES PRIMORDIAL

CETTE
“ENERGIE NOIRE”
PRIMITIVE
DOMINERAIT

DE NOUVEAU L'UNIVERS ACTUEL

ISAAC NEWTON ET L'ANTIPONTIC

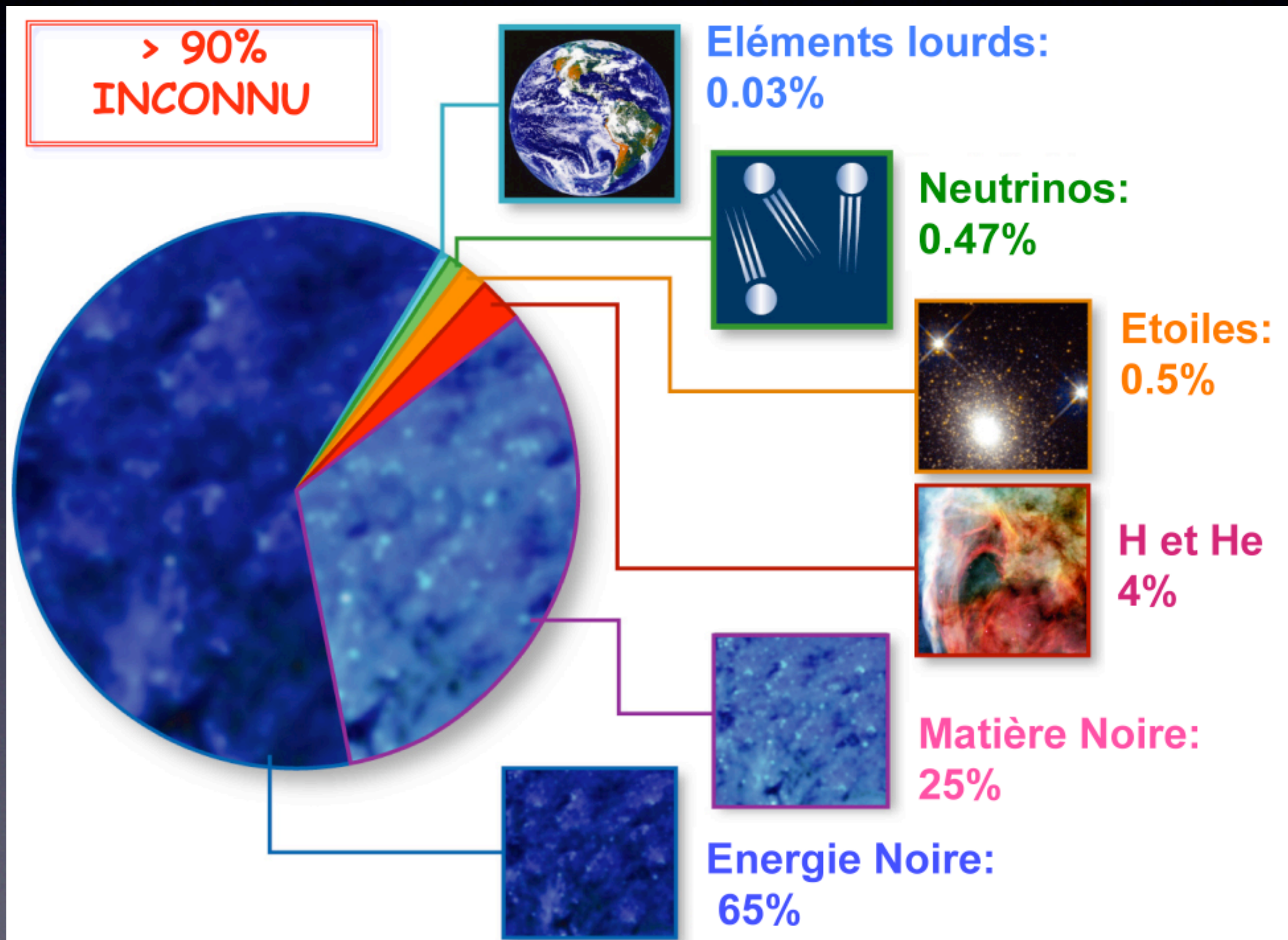


FIN DE LA DISSECTION
ON PEUT
ALORS
FAIRE LE
BILAN GLOBAL

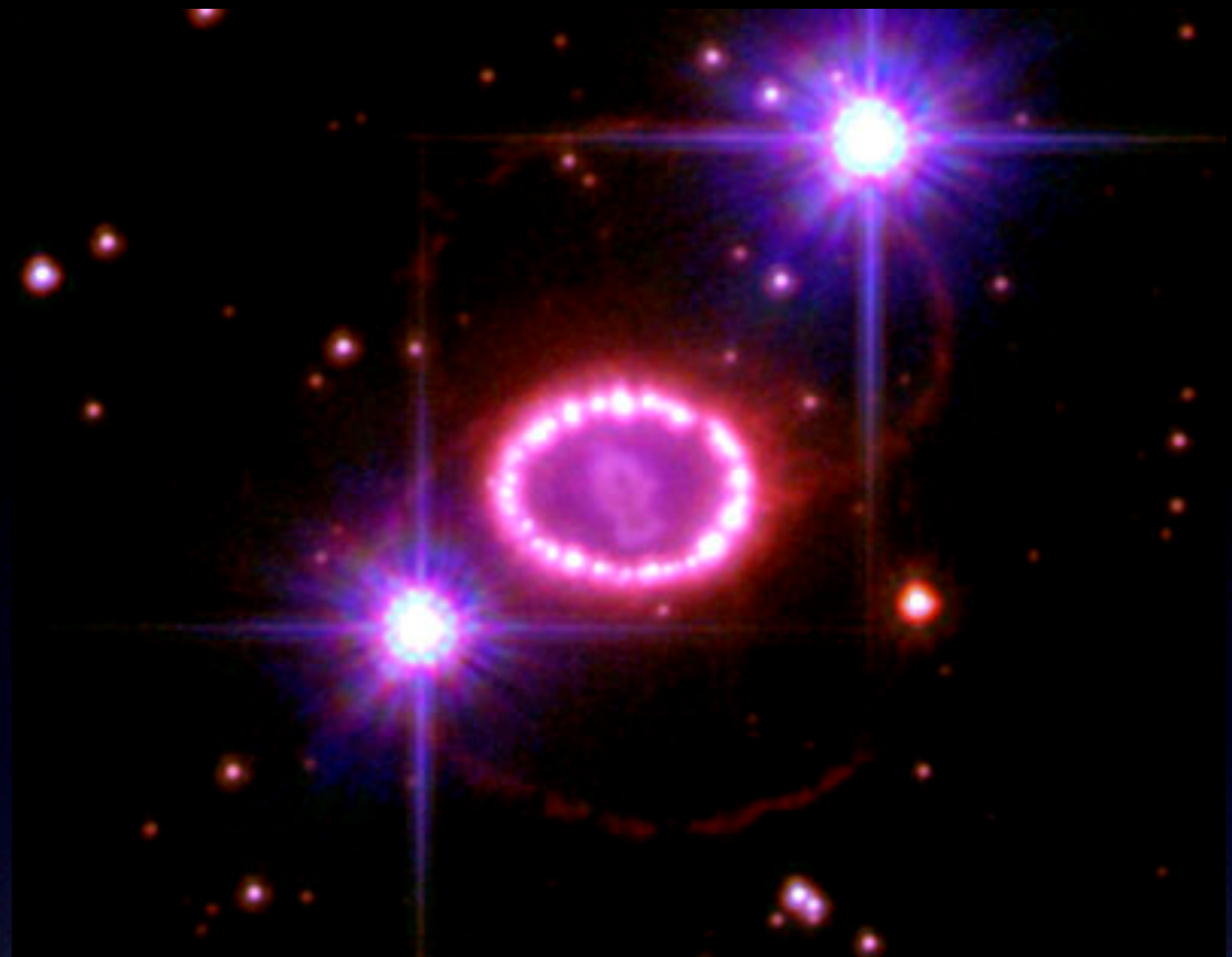
LE BILAN COMPLET

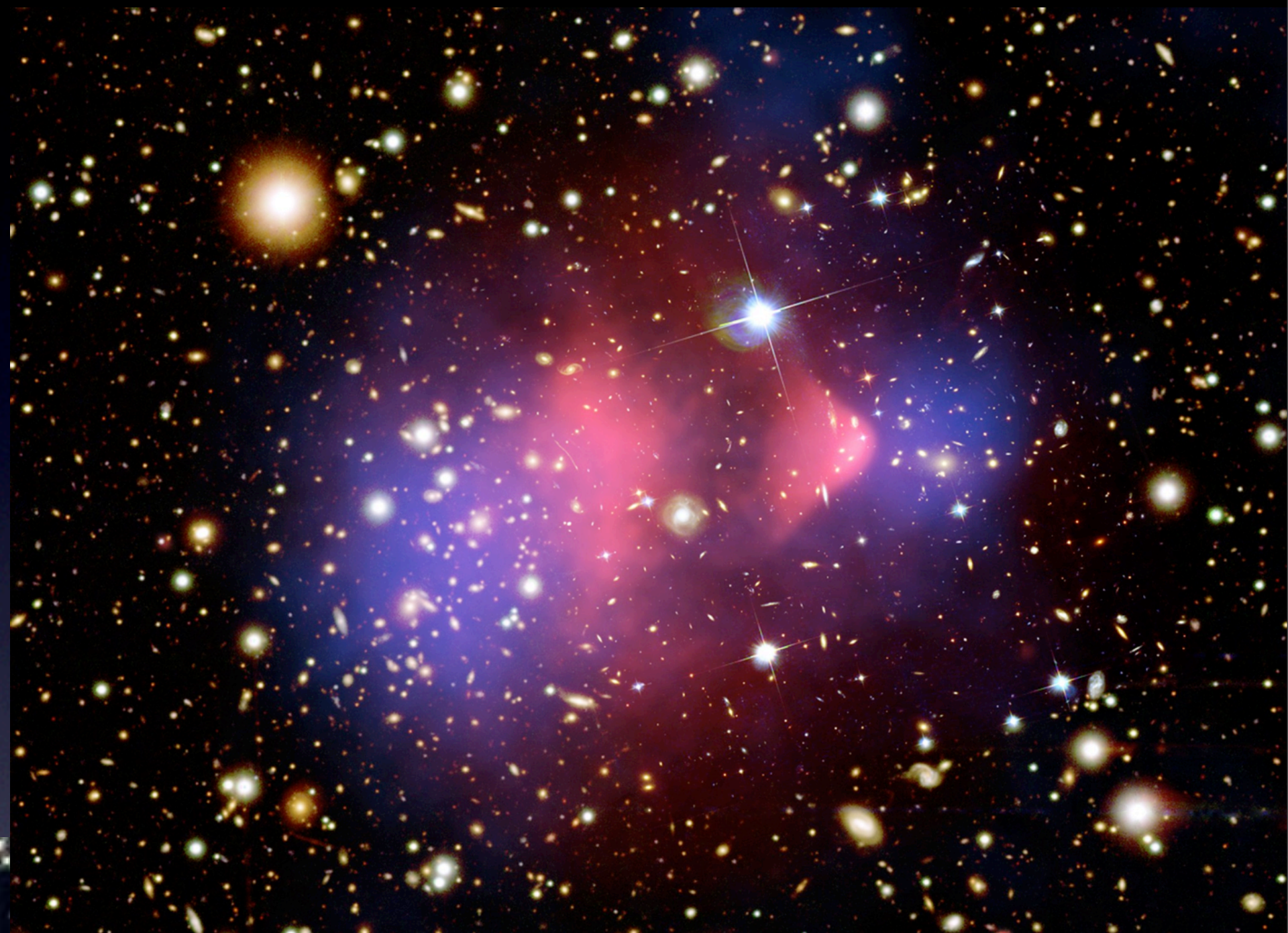
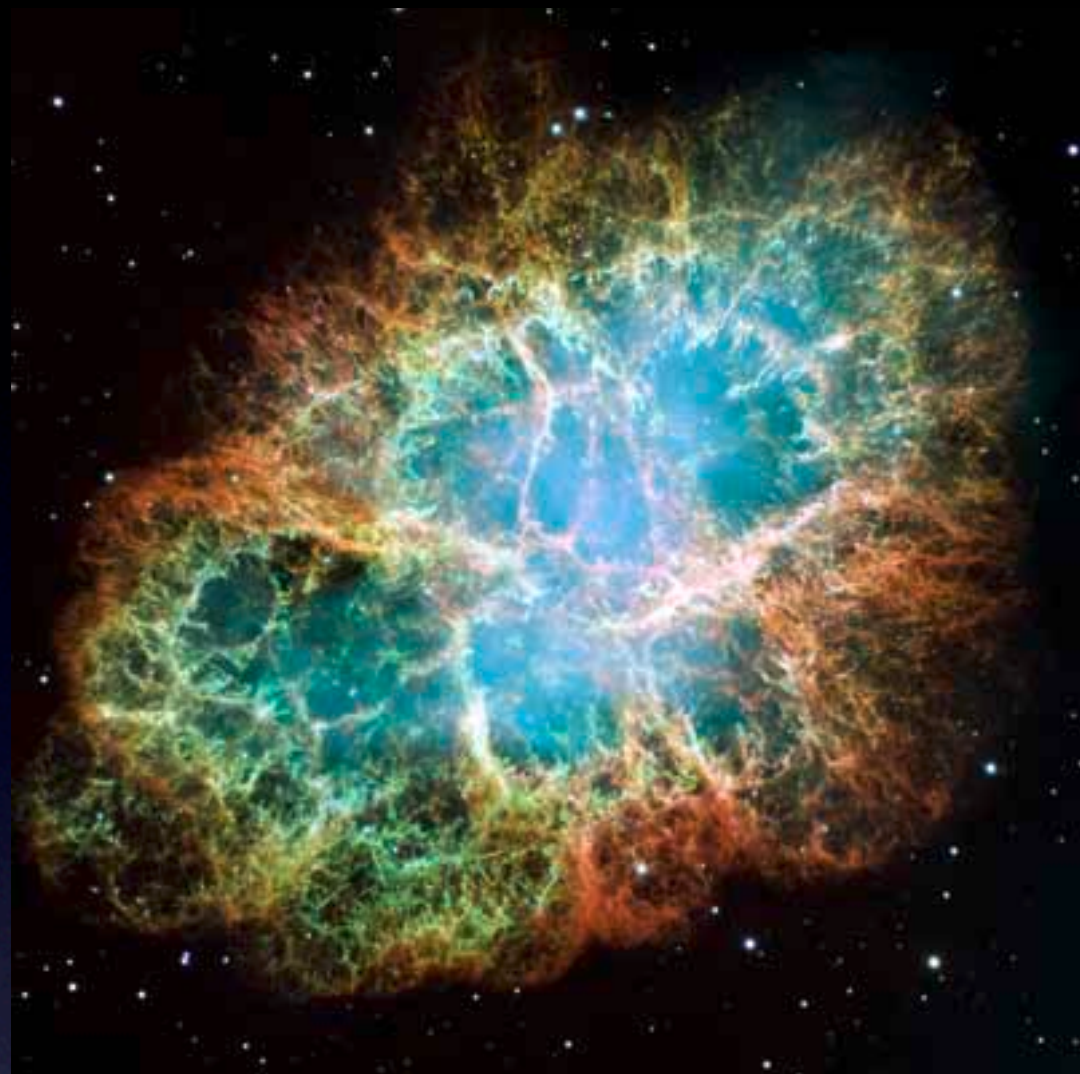
Un Univers
en
Clairs-obscur

Mais où
“l’obscur”
domine
sur
“le clair”



EN
CONCLUSION
LE COSMOS
NOUS OFFRE
UN SPECTACLE
MAGNIFIQUE





> 90%
INCONNU



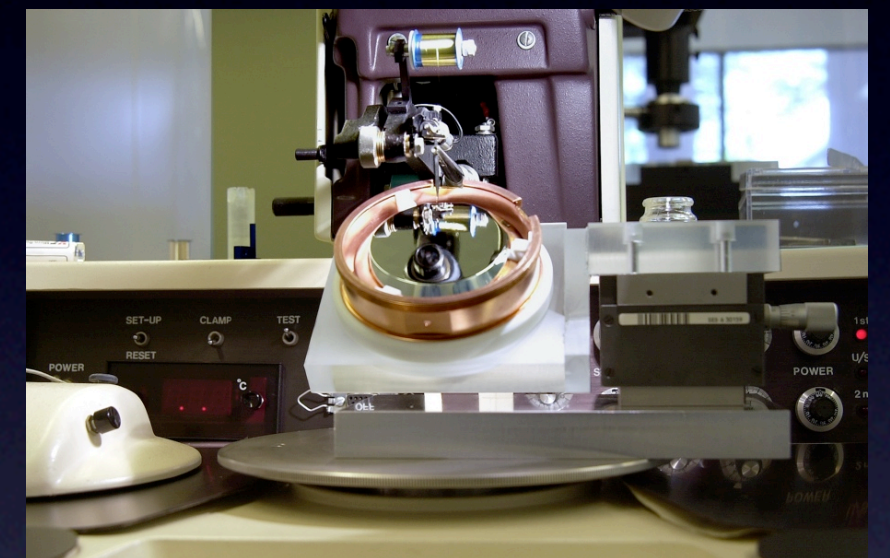
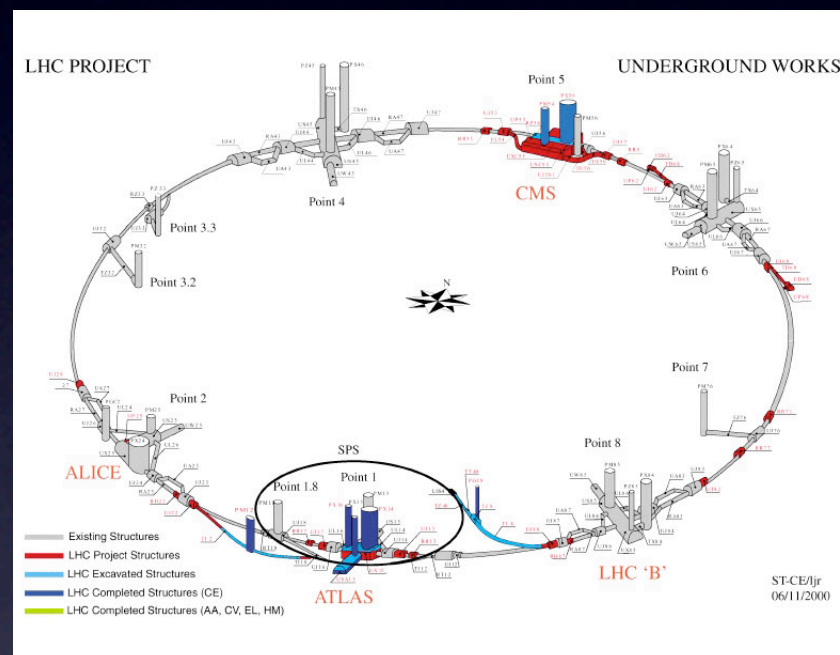
Energie Noire:
65%

Matière Noire:
25%

MAIS AUSSI LA
DECOUVERTE
D'UN NOUVEAU
MONDE

QUI DECLENCHE LA QUÊTE DE LA MATIERE NOIRE ET DE L'ENERGIE NOIRE

*Une entreprise
où se rejoignent
astrophysique et
physique
fondamentale*



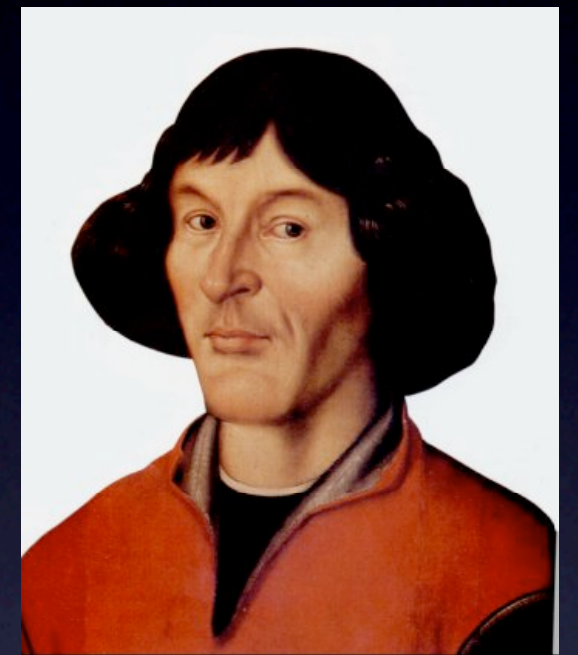
**DES IDEES QUI PEUVENT
PARAITRE ETRANGES MAIS ...**

**EN DROITE LIGNE DU ROLE JOUE PAR
L'ASTRONOMIE DANS L'HISTOIRE
DES IDEES DE L'HUMANITE**

**CETTE HUMANITE QUI
N'EST PAS
AU CENTRE DE L'UNIVERS**

NI DANS SA GEOGRAPHIE

NI DANS SA COMPOSITION



**COPERNIC
1473-1543**