

exploration de l'ordre et du désordre

Patrice d'Oultremont

les matins philo saison 13, cycle 9

20 Février 2024

Ouverture : l'ordre

- Disposition de choses qui garantissent la stabilité et permettent un arrangement stable, *un classement intelligible* (Dico philo).
- Dans un sens général, ordre signifie loi, règle établie par la nature *ou par une autorité* (CNRTL).
- A défaut d'ordre il y a ... **désordre**

comment *homo sapiens* conçoit l'ordre - dans le passé -

Par affirmation

- Origine de l'ordre : sortie mythique du cahot
- Maintien de l'ordre par une personne-dieu : les civilisations (Egypte, Chine, Amer-Inde, ...)
- Maintien de l'ordre par la loi : les sociétés (Moïse, Platon, les religions, les états)

comment *homo sapiens* perçoit l'ordre
- récemment -

Par questionnement

- Quel individu suis-je ? René Descartes, Baruch Spinoza, Emmanuel Kant, Sigmund Freud, ...
- Suivant quel ordre fonctionne la vie ? Carl von Linné, Jean- Baptiste de Lamarck, Charles Darwin, Rosalind Franklin, Jacques Monod, ...
- Suivant quel ordre fonctionne l'univers ? Nicolas Copernic, Galileo Galilei, Isaac Newton, Lazare Carnot, Ludwig Boltzmann, Max Plank, Albert Einstein, Georges Lemaître, Emmy Noether, Niels Bohr, ...

Et bien d'autres ...

comment *homo sapiens* perçoit l'ordre
- aujourd'hui -

Par construction

généralisation
anticipation
observation

globaliser
modéliser
explorer

la faculté *d'homo sapiens* de penser de l'ordre est manifestement présente dès son « émergence »

Or, en raisonnant par élimination du « douteux », René Descartes a, lui, conclu :

« cogito ergo sum »

Que signifie « cogito » ?

De ce qui précède, on déduit en effet :

« cogito < = > ordino »

Mais d'où vient cette faculté « génétique » de penser l'« ordre » ?

si toute pensée est une action « ordonante »
alors tout ordre est la conséquence d'une « pensée » et ce ...
depuis l'origine de l'univers

L'enchaînement des pensées se présente alors comme suit :

l'univers pense	->	pensée « primordiale » (PP)
la vie pense	->	pensée « automatique » (PA)
<i>homo sapiens</i> pense	->	pensée « indépendante » (PI)

*A chaque mode de pensée correspondent des « ordres »
spécifiques opérant dans le cadre non contestable des
lois de la nature.*

comment des pensées successives créent de l'ordre...

1. D'abord : l'univers (*pensée primordiale*, **PP**)
2. Ensuite : la vie (*pensée automatique*, **PA**)
3. Maintenant : *H S* (*pensée indépendante*, **PI**)

Emergences successives :

$PP \Rightarrow (PA + PP) \Rightarrow (PI + PA + PP)$

la « mesure » l'ordre dans l'univers : l'entropie

- Depuis **Carnot** (cycle de ...), **Darwin** (évolution selon ...), le concept théologique, légal, organisationnel, ... d'ordre divin laisse la place (en Occident) à celui d'ordre dans (de) la nature.
- Cet ordre, pour être utile à la raison (explicatif), doit correspondre à une grandeur « mesurable » : **l'entropie**
 - Entropie de **Boltzmann** (1877) : énergie - ordre
 - Entropie de **Shannon** (1948) : information - ordre
 - Entropie des systèmes ouverts (**Prigogine**, 1975) : univers, vie -ordre

Chapitre 1 : l'univers (20/02/2024)

L'univers ne part pas de « rien ». Des principes et des lois « sont là » de « tout temps », préexistant au Big Bang. Ce sont :

- Des lois de symétrie.
- Des principes de conservation.
- La vitesse de la lumière $c = 300\,000$ km/sec.
- Le principe d'équivalence énergie-matière ($E = mc^2$).
- Le principe d'incertitude.

la vision par *homo sapiens* de l'ordre dans l'univers est en constante évolution

- Les Anciens : l'univers est le royaume des dieux
- Les Modernes (XVI ième, ...) : l'univers obéit à une mécanique immanente qui est « connaissable »
- Nos contemporains (XX ième, ...) :
 - Physique théorique : l'univers est structuré en espace-temps
 - Relativité générale : mais les équations offrent deux scénarios :
 - Univers **stable et « éternel »** ? (A. Einstein)
 - Univers **en expansion** ? : (G. Lemaître)
 - Observation astronomique (E. Hubble) :
 - **Décalage « vers le rouge »** : les galaxies s'éloignent
 - **Expansion de l'univers**. Constante cosmologique

Donc, en effet, le « Big Bang » a bien eu lieu ...

le Big Bang a probablement eu lieu (à peu près) comme ceci :

1. « Avant » :

il y a dans l'espace-temps une « singularité » en « amont » du mur de Planck. **Instant T_0 .**

2. **Bang !** :

- à l'instant $T_0 + 10(\exp -43)$ seconde, l'espace-temps entre en expansion.
- sa dimension initiale est $l_p = 10(\exp - 33)$ cm.
- l'énergie disponible est $E_p = 10(\exp+19)$ GeV.
- la température est de $T_p = 10(\exp +35)$ degré K.

3. L'entropie est statistiquement égale à (proche de) zéro.

... et ensuite ...

Entre $10(\text{exp}-43)$ sec et $10(\text{exp}-9)$ sec, l'univers refroidit de $10(\text{exp} +33)$ K à $10(\text{exp} +23)$ K . Les 4 forces fondamentales émergent du plasma initial et exercent leurs actions d'ordonnement dans l'espace-temps :

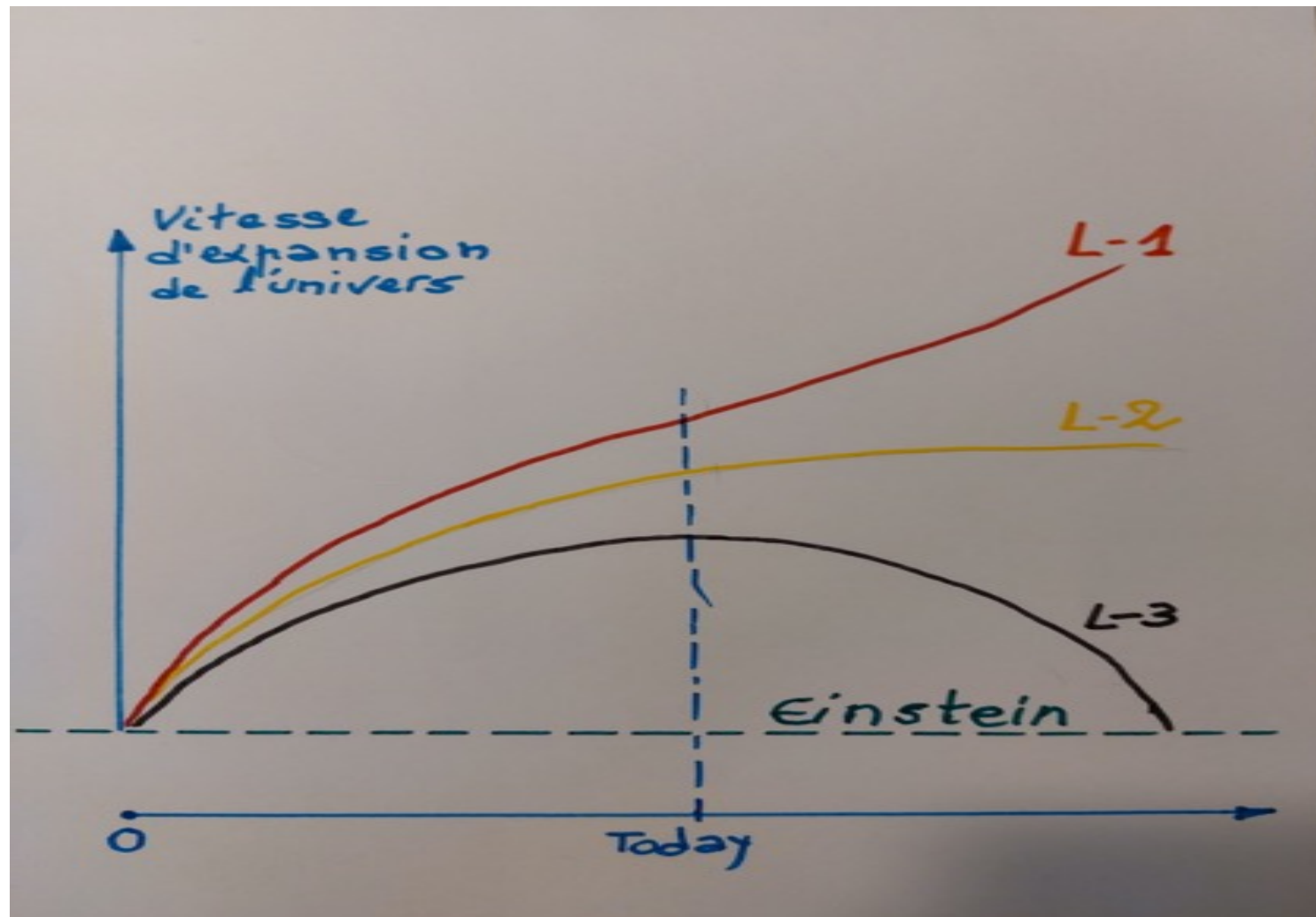
1. Les forces « forte », « faible » et « électromagnétique » organisent (pensent !) la relation énergie-masse suivant le modèle standard. Cette organisation suit les règles d'ordre de la théorie quantique des champs et les principes de symétrie (ordre) sous-jacents.
2. La force de gravitation organise (pense !) la relation entre énergie-masse et espace-temps suivant la théorie de la relativité.

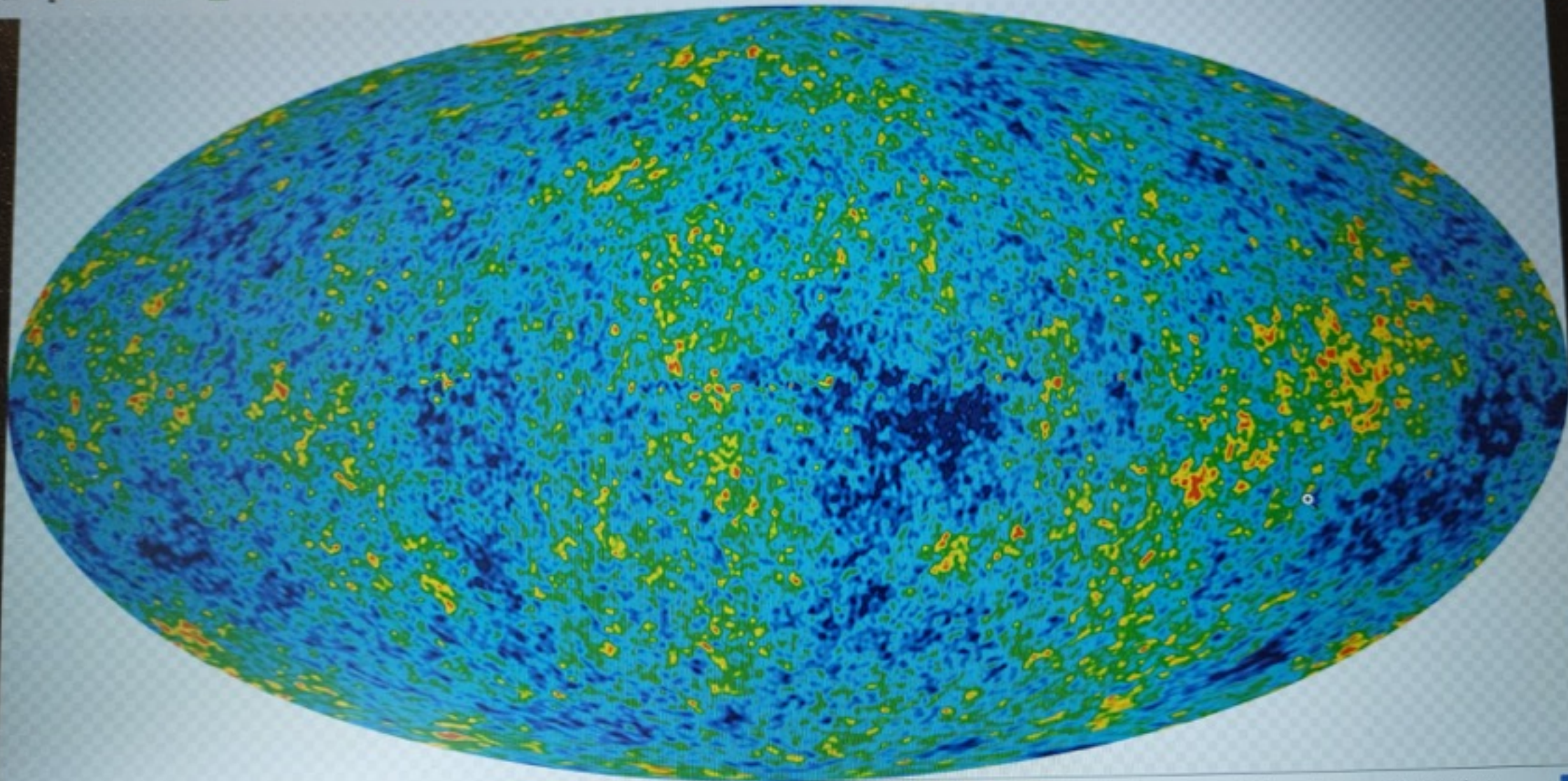
La matière organisée par les trois forces forte, faible et électro-magnétique

Modèle standard des particules élémentaires

	trois générations de matière (fermions)			interactions / forces (bosones)	
	I	II	III		
masse	$\approx 2.2 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.28 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 173.1 \text{ GeV}/c^2$	0	$\approx 125.11 \text{ GeV}/c^2$
charge	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	0
spin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	0
	u up	c charm	t top	g gluon	H boson de Higgs
QUARKS	$\approx 4.7 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ d down	$\approx 96 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ s strange	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ b bottom	0 0 1 γ photon	
	$\approx 0.511 \text{ MeV}/c^2$ -1 $\frac{1}{2}$ e électron	$\approx 105.66 \text{ MeV}/c^2$ -1 $\frac{1}{2}$ μ muon	$\approx 1.7768 \text{ GeV}/c^2$ -1 $\frac{1}{2}$ τ tau	$\approx 91.19 \text{ GeV}/c^2$ 0 -1 1 Z boson Z	
LEPTONS	$< 1.0 \text{ eV}/c^2$ 0 $\frac{1}{2}$ ν_e neutrino électronique	$< 0.17 \text{ MeV}/c^2$ 0 $\frac{1}{2}$ ν_μ neutrino muonique	$< 18.2 \text{ MeV}/c^2$ 0 $\frac{1}{2}$ ν_τ neutrino tauique	$\approx 80.360 \text{ GeV}/c^2$ ±1 1 W boson W	BOSONS DE JAUGE BOSONS VECTEURS
					BOSONS SCALAIRES

l'espace-temps évolue « en accord » avec la relativité générale





plète du CMB, selon une projection de Mollweide. Elle montre les fluctuations ou anisotropies de températures de l'Univers primordial. « Les régions bleues sont les plus
ors que les rouges sont les plus chaudes. La différence maximale de température est de l'ordre de 0,0001 degré Celsius. » Ces « légères fluctuations [seraient] le reflet (...)

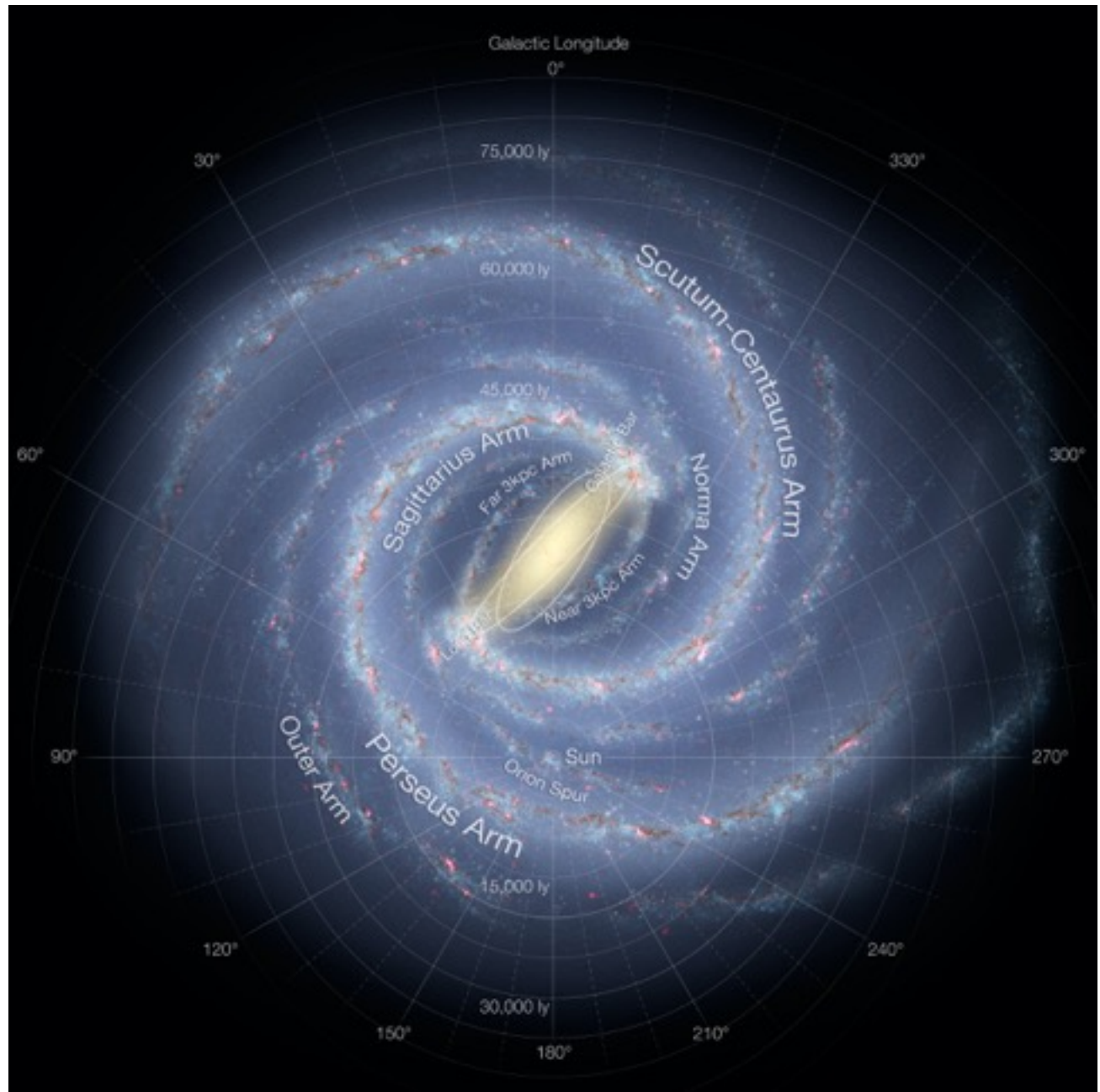
Plus de d

2. Les grandes structures (100 Ma)

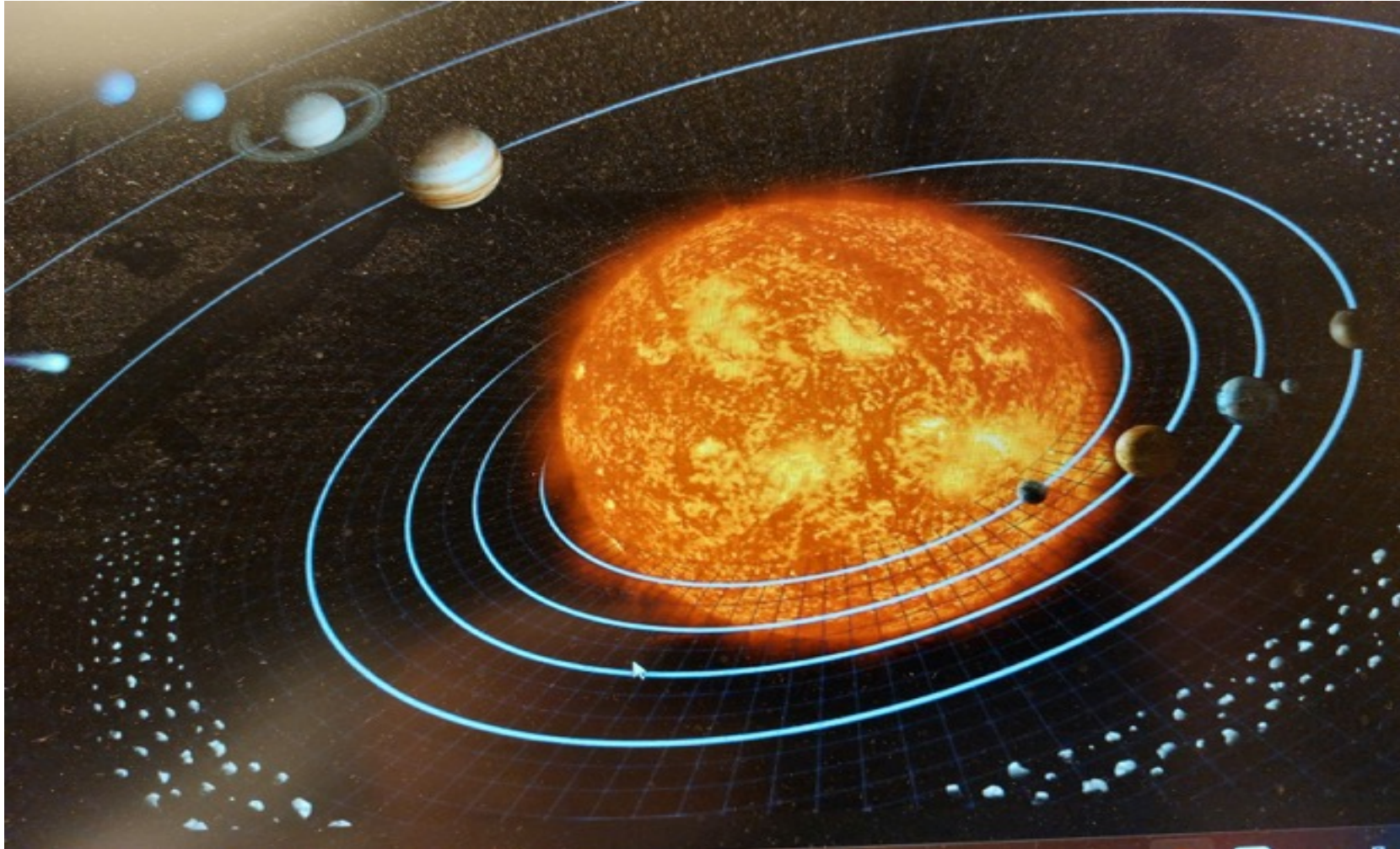


3. Galaxies Andromède et Voie Lactée (13,5 Ga)





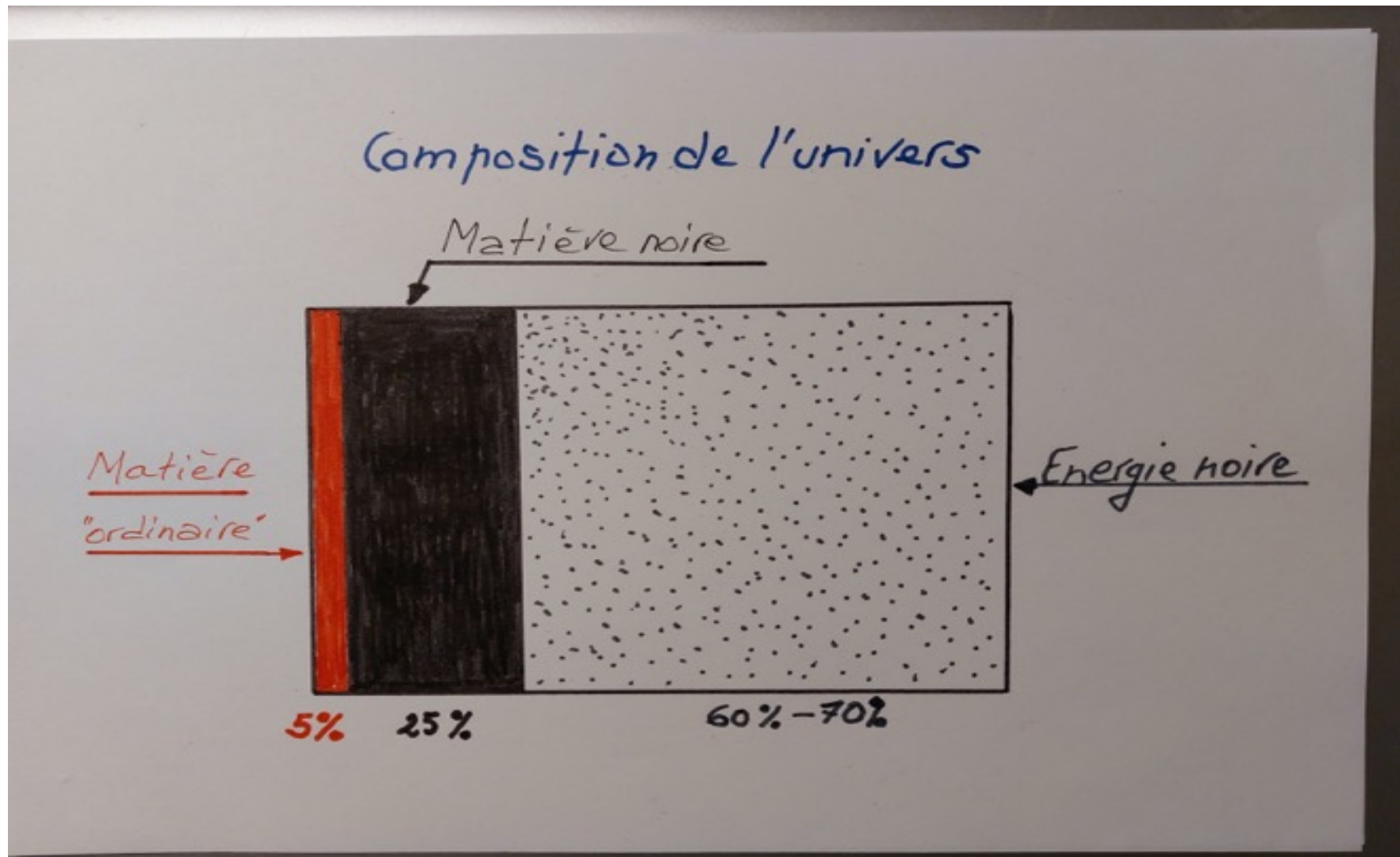
4. le système solaire – 4,6 Ga





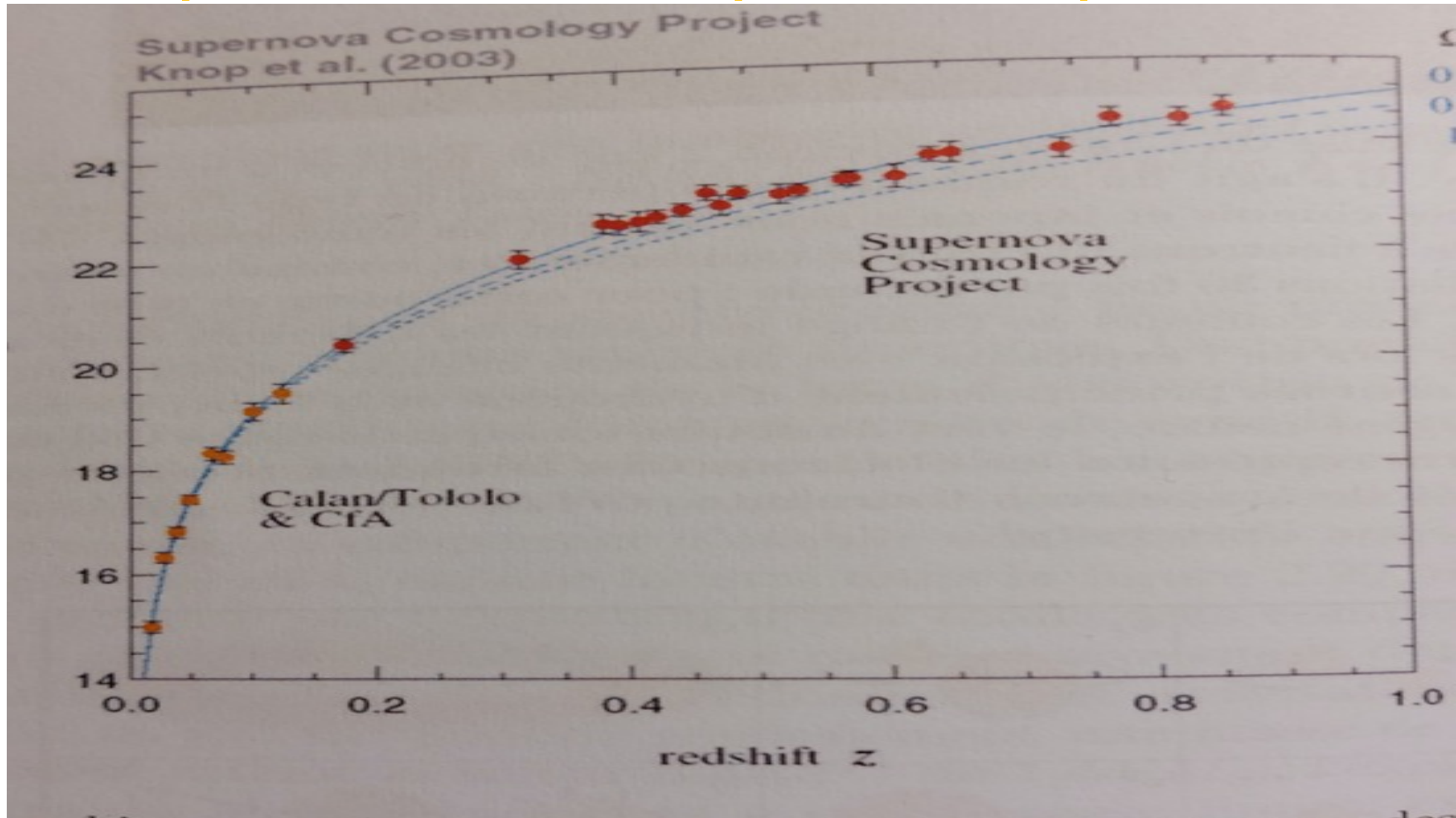
deux interrogations

1. qu'y-a-t-il dans l'univers



deux interrogations

2. l'expansion de l'espace-temps accélère



univers, vie, *homo sapiens* : des ordres « pensables »

- En conclusion de ce bref coup d'œil sur l'espace-temps de **l'univers**, l'omniprésence d'ordre, à toutes les échelles de temps et d'espace, apparaît comme la conséquence de l'action des différents champs de forces présents depuis le Big Bang. Cette dynamique « organisationnelle », à échelle cosmologique, est la conséquence d'une **pensée primordiale (PP)** qui « légifère » depuis (**avant ?**) le Big bang.
- Cette dynamique a accouché de la **Terre**, une infime parcelle de l'univers. Elle y poursuit son action (probablement ailleurs aussi) depuis 4 milliards d'années en y dotant la **vie** d'une **pensée automatique (PA)** (voir **chapitre 2, la vie** - le 12 mars). Celle-ci fournit une « **plateforme technique** » à la toute récente **pensée indépendante (PI)** d'*homo sapiens* (voir **chapitre 3, homo sapiens** - le 26 mars).

