

# Les représentations de l'univers: du monde clos d'Aristote au multivers d'Everett

Philippe Solal

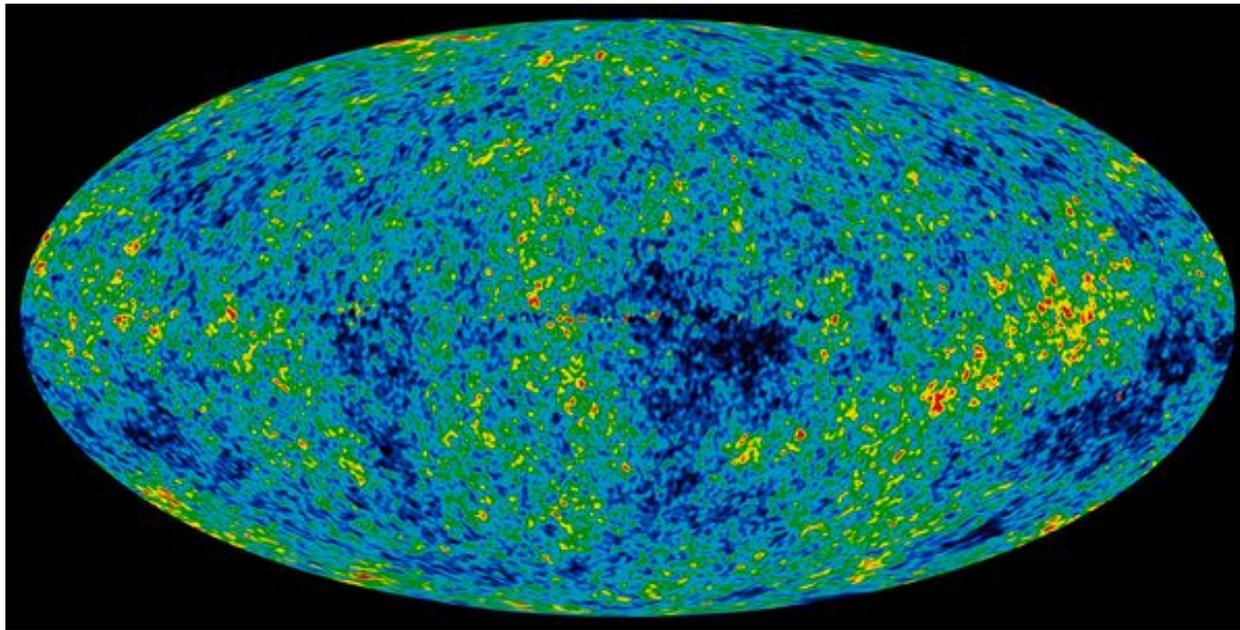


Photo des premiers instants de l'Univers prise à 1,5 million de kilomètres de la Terre par la sonde WMAP

En 1852, le philosophe français Auguste Comte, lançait un interdit, dans son ouvrage le *Catéchisme positiviste* :

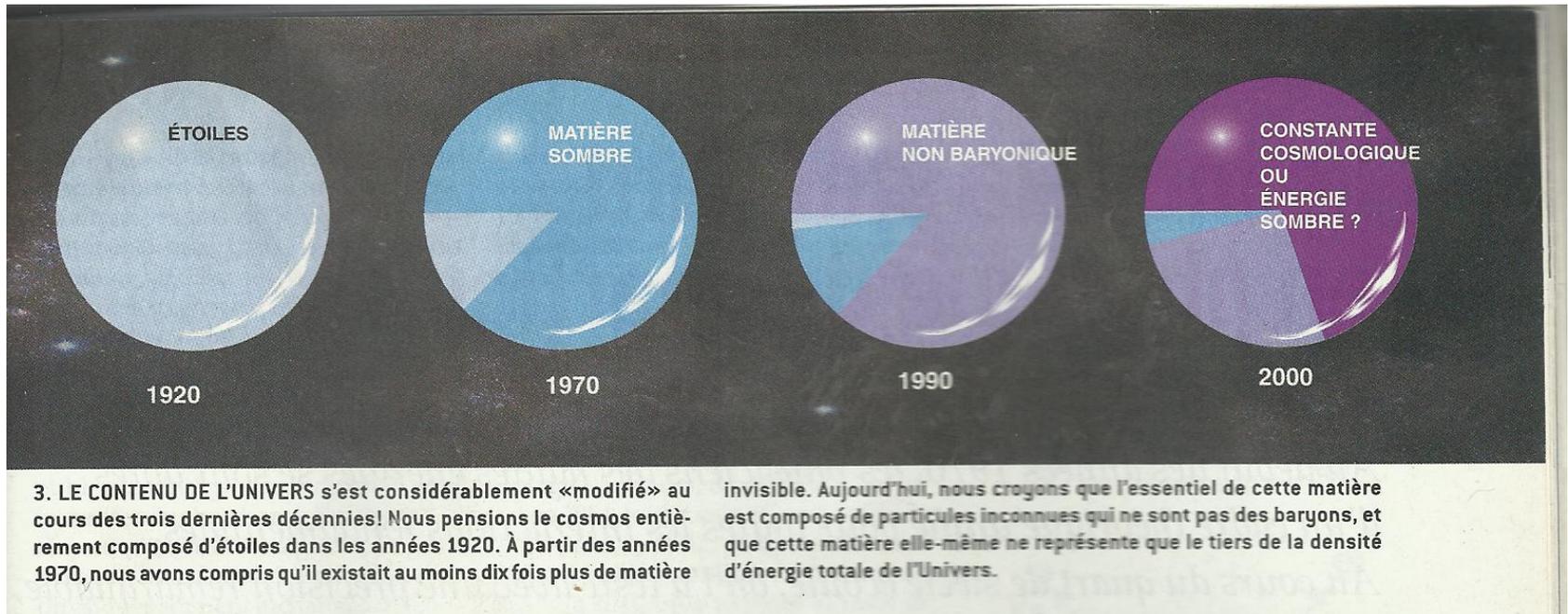
**« Du tout, tu ne parleras pas ! »**

Le Tout, c'est ici l'univers, et cet interdit ne s'adresse pas aux philosophes mais bien aux scientifiques. ils ne doivent pas s'aviser de donner une description globale et complète de l'Univers, et de le prendre en totalité comme objet, car alors ils outrepasseraient leurs compétences et tomberaient dans la métaphysique



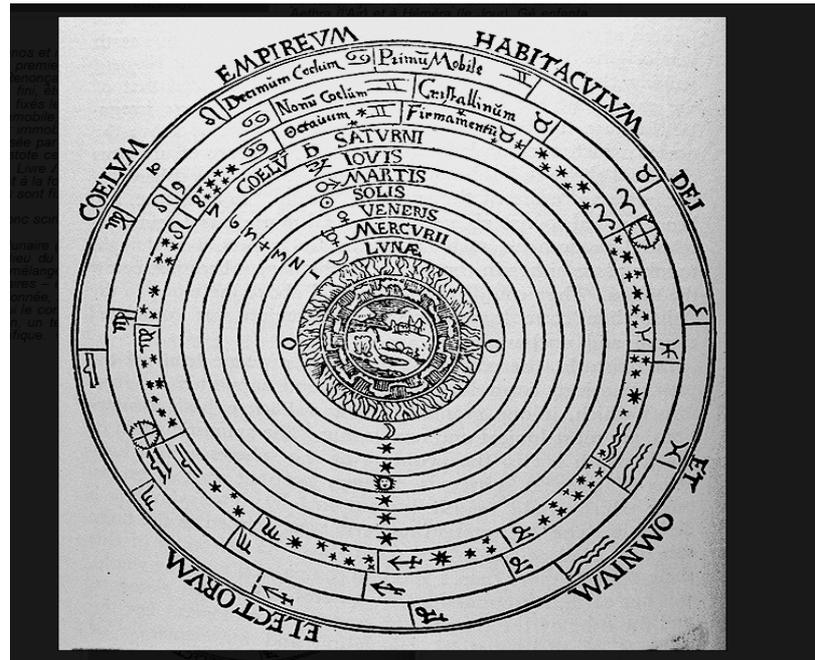
**Auguste Comte**

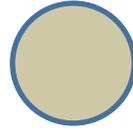
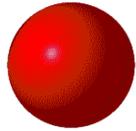
# La cosmologie contemporaine s'est construite en bravant cet interdit et l'image de l'univers qu'elle nous a fourni est en constante évolution



# I. La cosmologie antique: un monde clos

La terre est considérée comme plate ou sphérique. Elle est encadrée de sphères sur lesquelles reposent les astres.





Le monde « supralunaire »

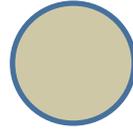
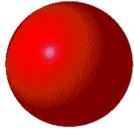
---



Le monde « sublunaire »

La Terre

---



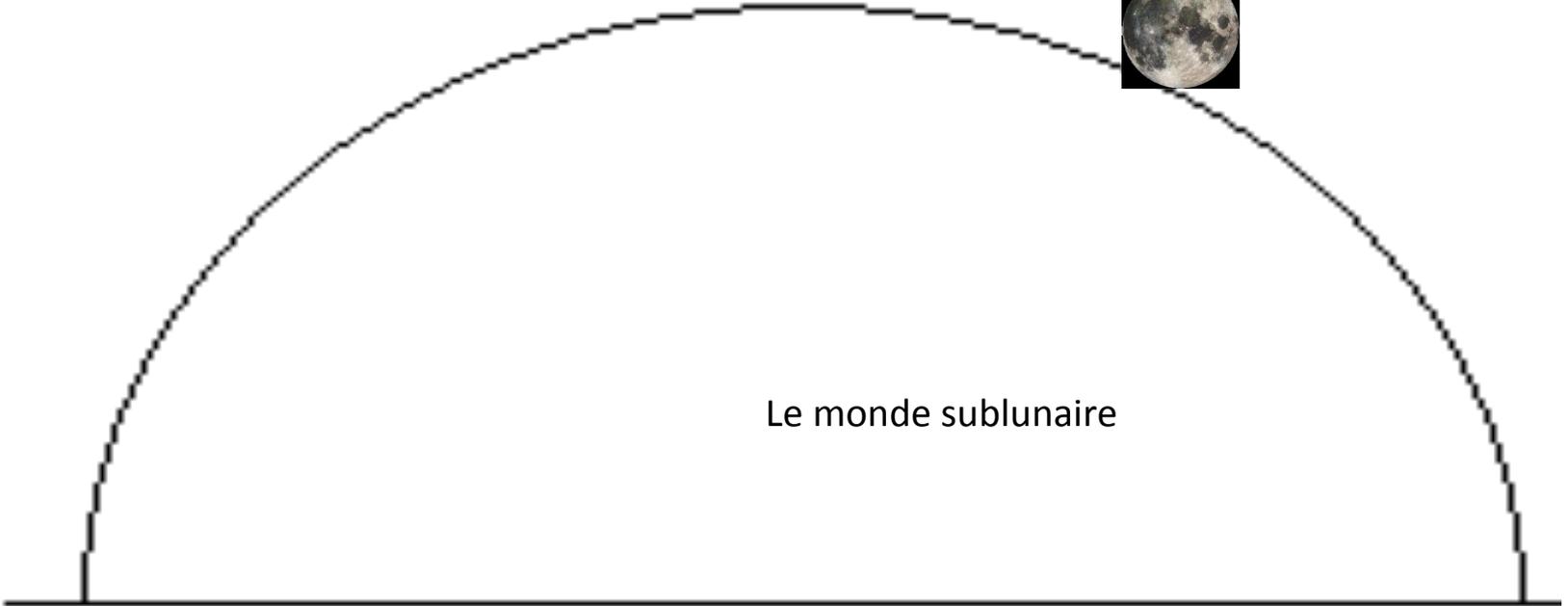
Le monde « supralunaire »

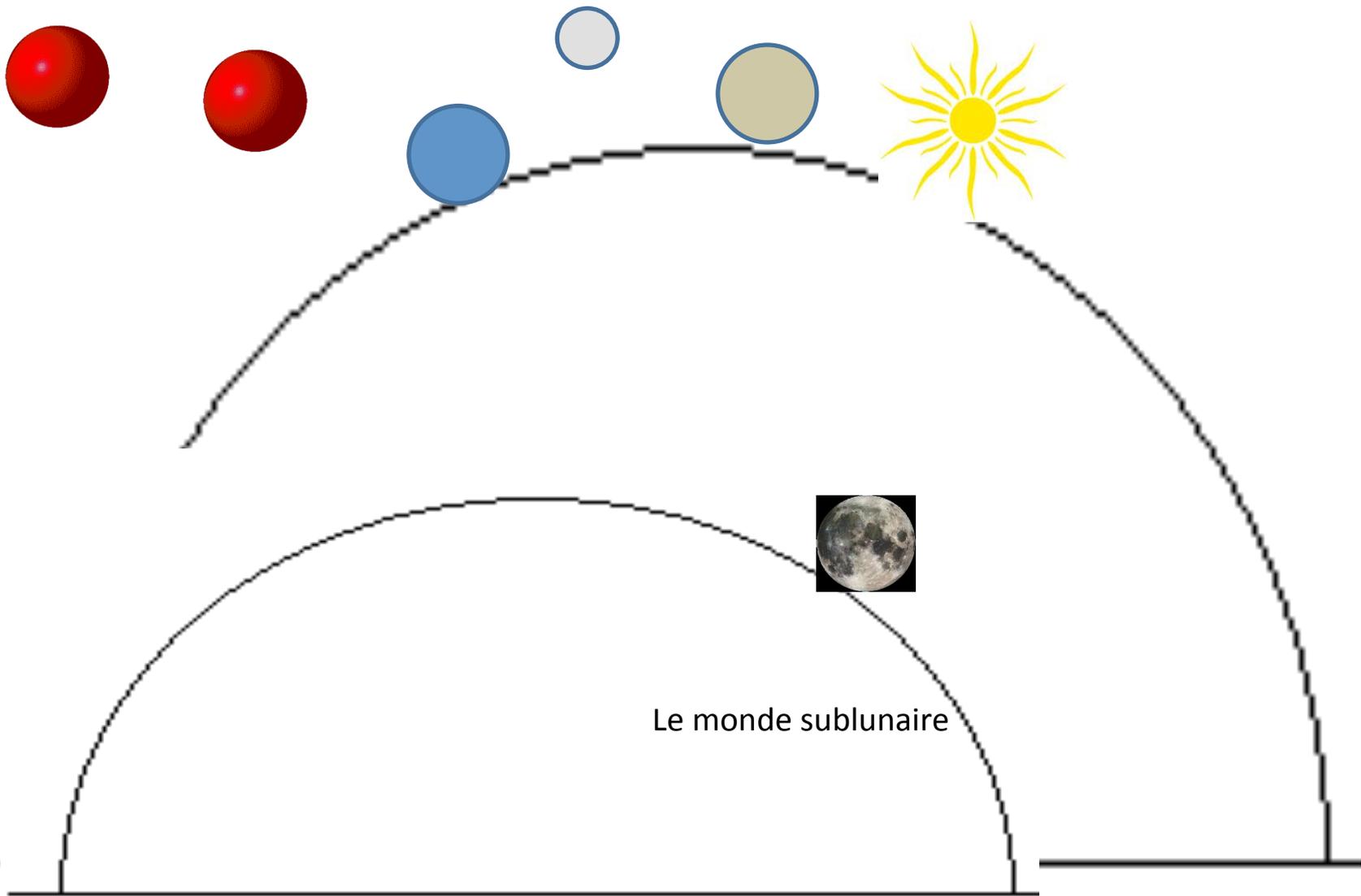
---



Le monde sublunaire

La Terre

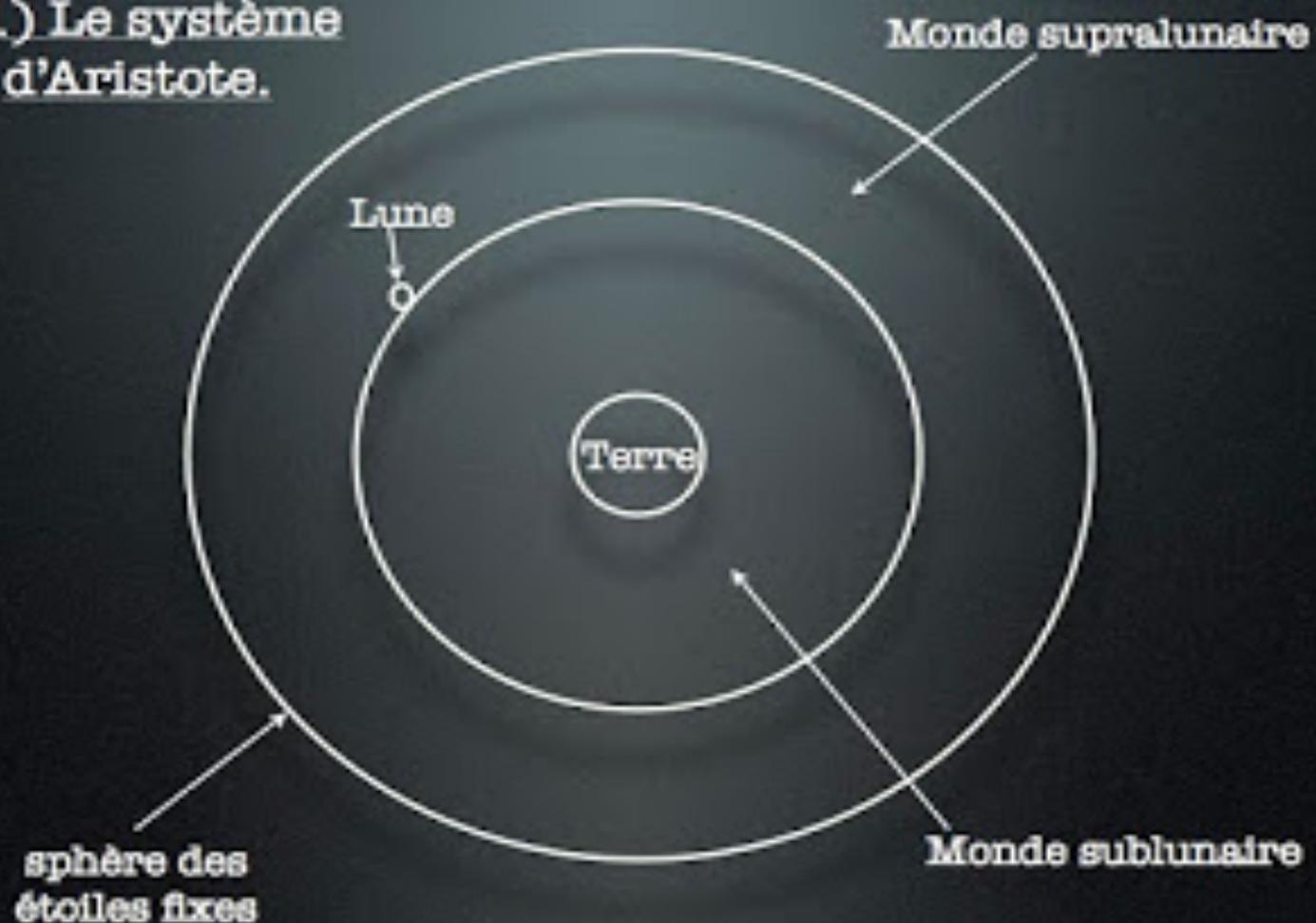




La Terre

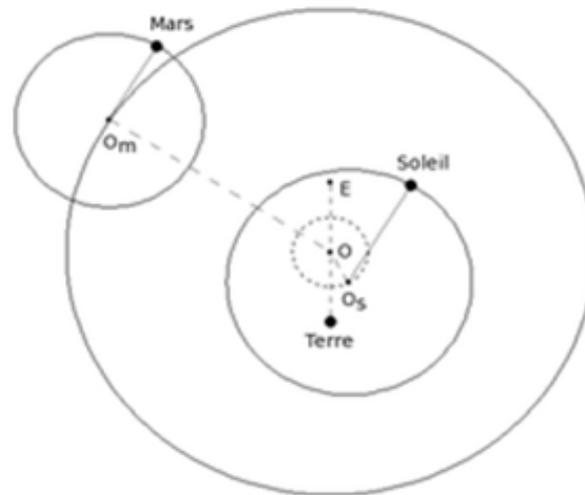
Le monde sublunaire

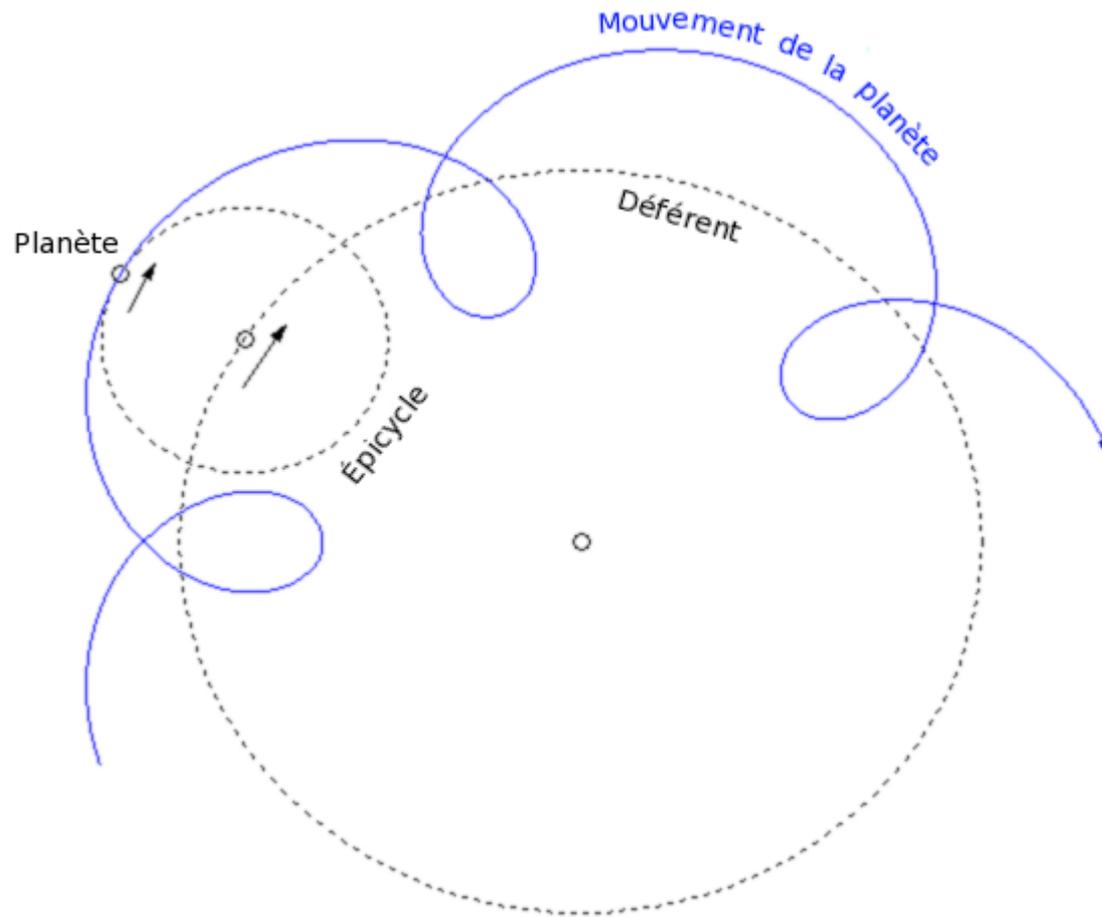
**b 1) Le système  
d'Aristote.**



Les représentations du cosmos et du cours des planètes doivent répondre au mouvement apparent rétrograde de certaines planètes, contrairement à ce qui était attendu: une course circulaire parfaite. Il fallait « sauver les phénomènes » (Eudoxe de Cnide). Cela donnera naissance à la théorie des épicycles.

## Le système de Ptolémée



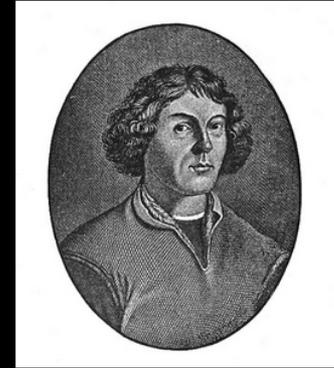


**La théorie des épicycles de Ptolémée**

**Les anciens ne savaient pas que la combinaison de la course de la Terre autour du soleil avec le mouvement elliptique des planètes, expliquait en fonction des saisons, l'errance apparente de la course des astres. La théorie de l'épicycle, émise par Hipparque (au II<sup>e</sup> siècle av. J.-C.) fut reprise par Ptolémée. En décomposant les mouvements complexes des astres en cercles parcourus par ceux-ci à vitesse constante, on tentait de rendre raison de leur vagabondage apparent, et cette théorie rendait possible la confection de tables astronomiques très précises et très fiables. Ces tables permettront, par exemple, les premiers calculs d'éclipse solaire. Dès lors, la théorie géocentrique avait beau être fausse, elle fonctionnait.**

Nicolas COPERNIC

(de son nom latin Nicolaus Copernikus) est un astronome polonais, né le 19 février 1473 à Torun, mort le 24 mai 1543 à Frombork, en Pologne.

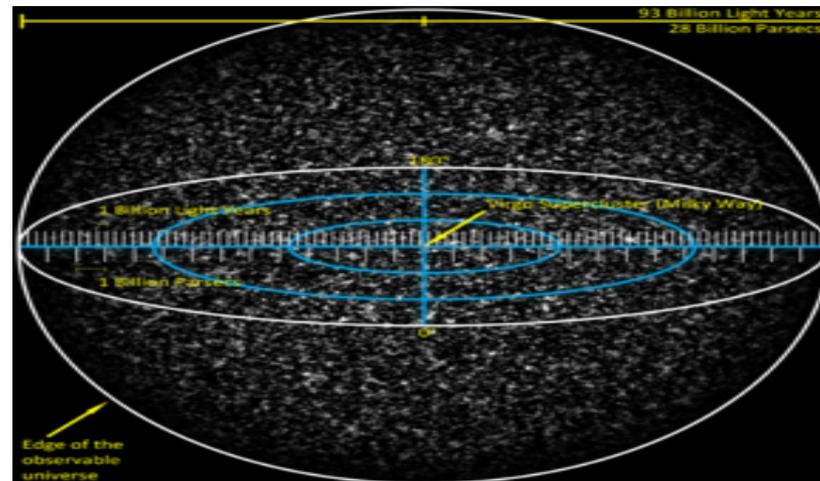


La cosmologie moderne est née à partir du moment, où contrairement à toutes les théories antiques et médiévales qui cherchaient à sauver les phénomènes, c'est-à-dire à rendre compte du témoignage des sens, on renonce à cet objectif. Au contraire avec Galilée et Copernic, il s'agit désormais de « faire violence au sens », en proposant une description du cosmos qui ne concorde pas avec le témoignage des sens. Ce point est capital, car ce renoncement nous conduit à l'héliocentrisme (le soleil est au centre de l'univers) puis plus tard à l'abandon de cette obsession du centre

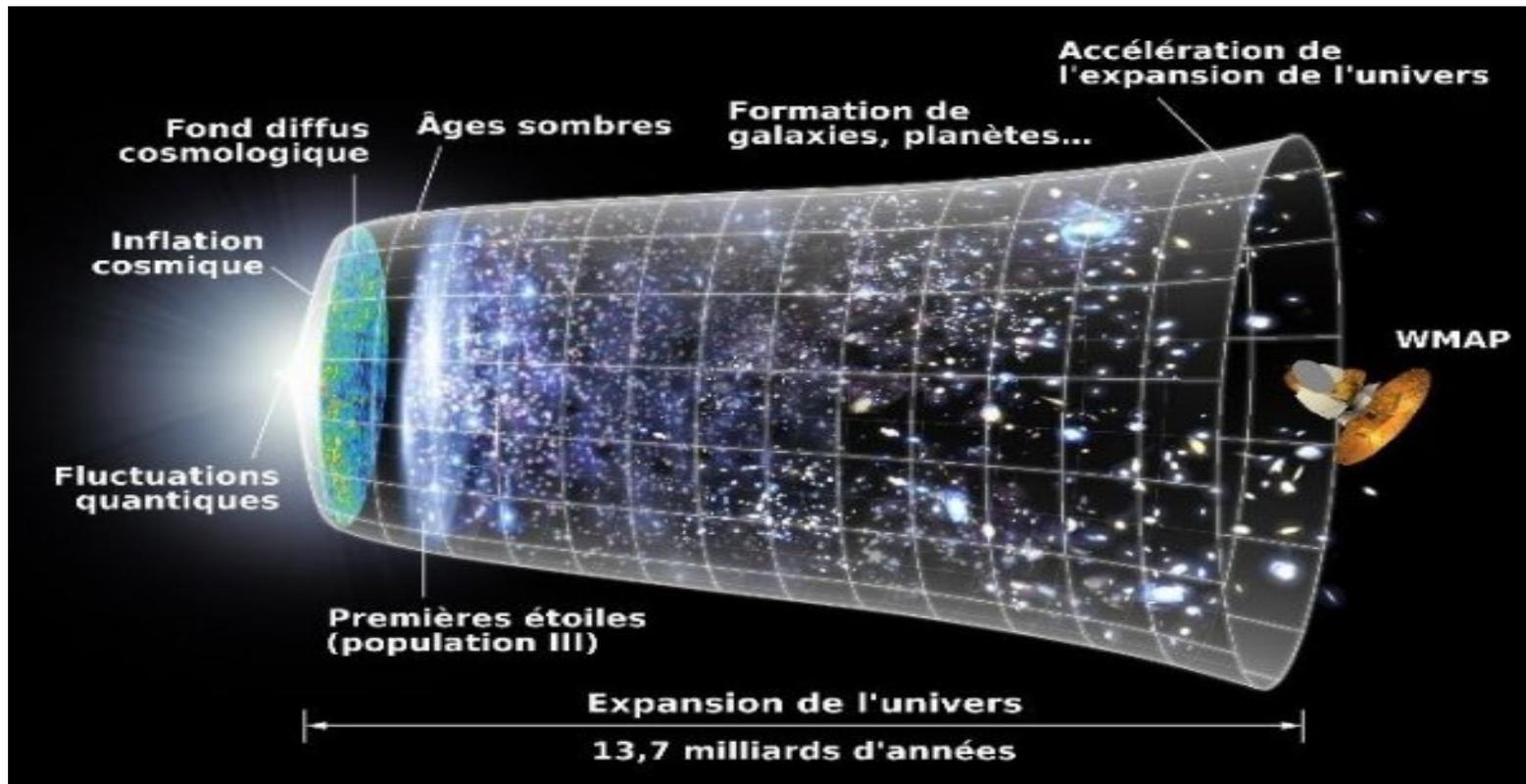
.

# II. La cosmologie contemporaine

Au XXe siècle, la conception de la place de l'homme dans l'univers change radicalement avec la découverte des galaxies, l'analyse de leur structure et de leur fuite, en particulier grâce aux travaux d'Edwin Hubble. Non seulement le Soleil n'est pas au centre de l'univers mais il n'est même pas au centre de la galaxie à laquelle il appartient, la Voie Lactée. Par la suite, on découvre que les galaxies, qui se chiffrent en milliards, appartiennent à des « amas de galaxies », (la Voie Lactée appartient au groupe dit « amas local »), et que ces amas s'intègrent eux-mêmes à des « super-amas ».



L'univers observable, n'est plus un simple espace. On parle depuis Einstein de l'espace-temps et même de l'espace-temps-matière dont le Big bang fournit « la mise en route ». L'Univers ainsi compris compte, nous disent les scientifiques aujourd'hui, entre 100 à 200 milliards de galaxies, il est âgé de 13,7 milliards d'années, et notre galaxie compte à elle seule de 200 à 300 milliards d'étoiles.

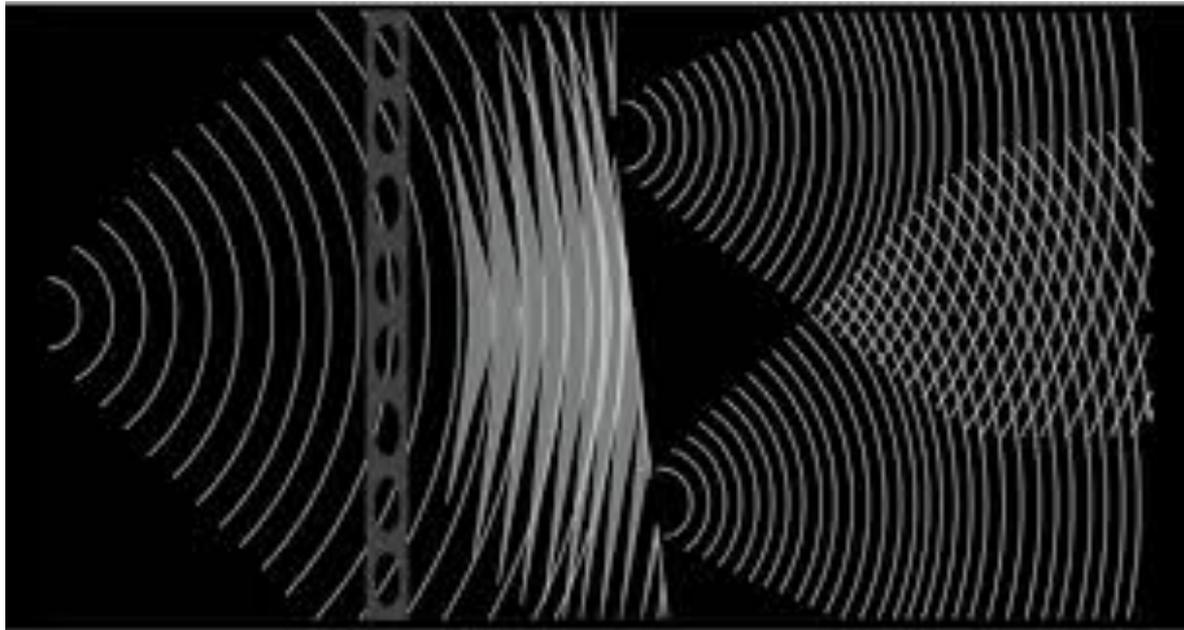


# III. L'idée d'un multivers



Hugh Everett

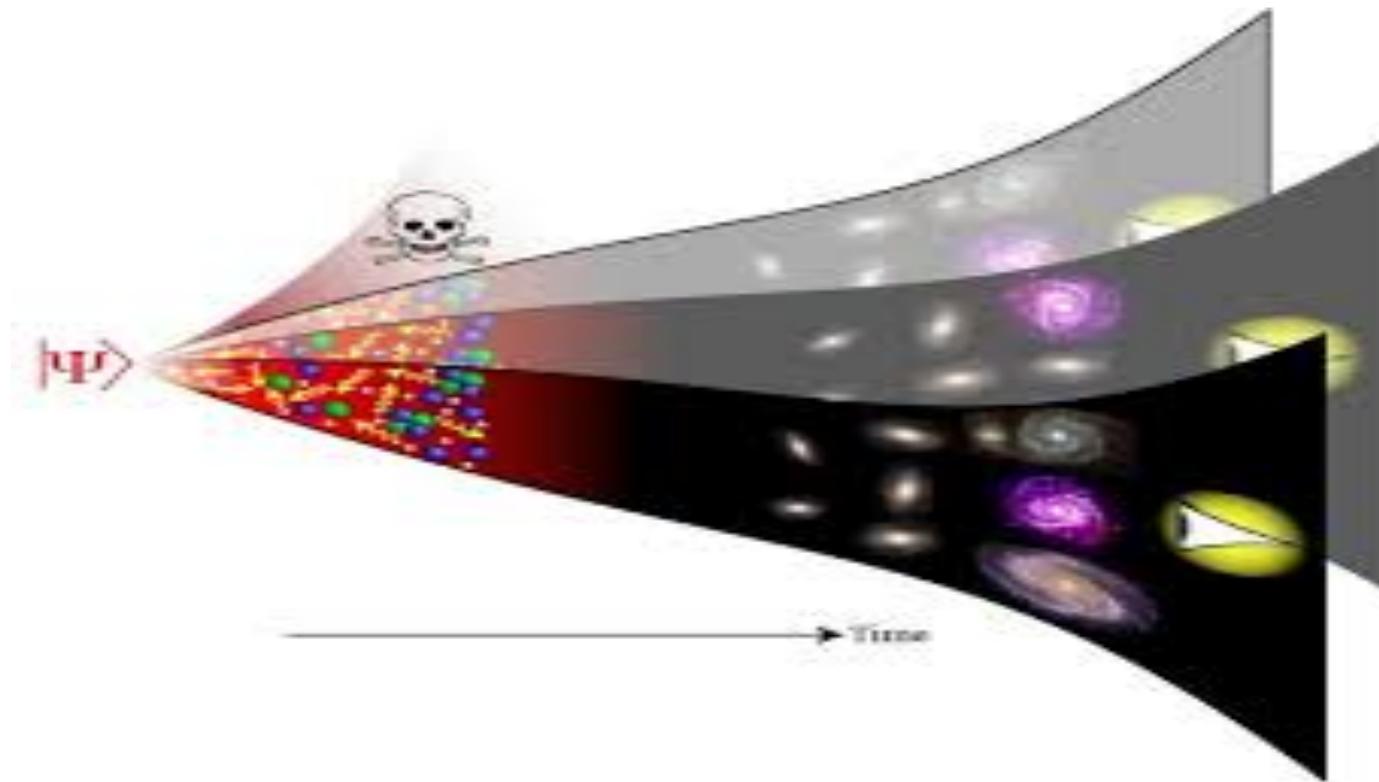
La théorie du multivers est une solution proposée à partir des propriétés de la matière et de la lumière décrite en physique quantique (décohérence quantique)



La problématique du chat de Schrodinger...



...appliquée à l'univers et au domaine de la cosmologie.



On peut conjecturer qu'il existe d'autres univers, une infinité d'univers, où toutes les combinaisons possibles ont été essayées, avec d'autres réglages et d'autres paramètres de départ. Ces univers ont échoué, ils sont restés *néant*, ou tout au moins pur rayonnement d'énergie. Seul le nôtre aurait "réussi à démarrer". Nous serions dans ce cas là un peu comme un "*univers-jackpot*".

C'est la voie vers laquelle nous conduit l'hypothèse du **multivers** qui est aussi une des conséquences théoriques de la théorie des cordes.

