

Quelle est la taille de l'Univers ?

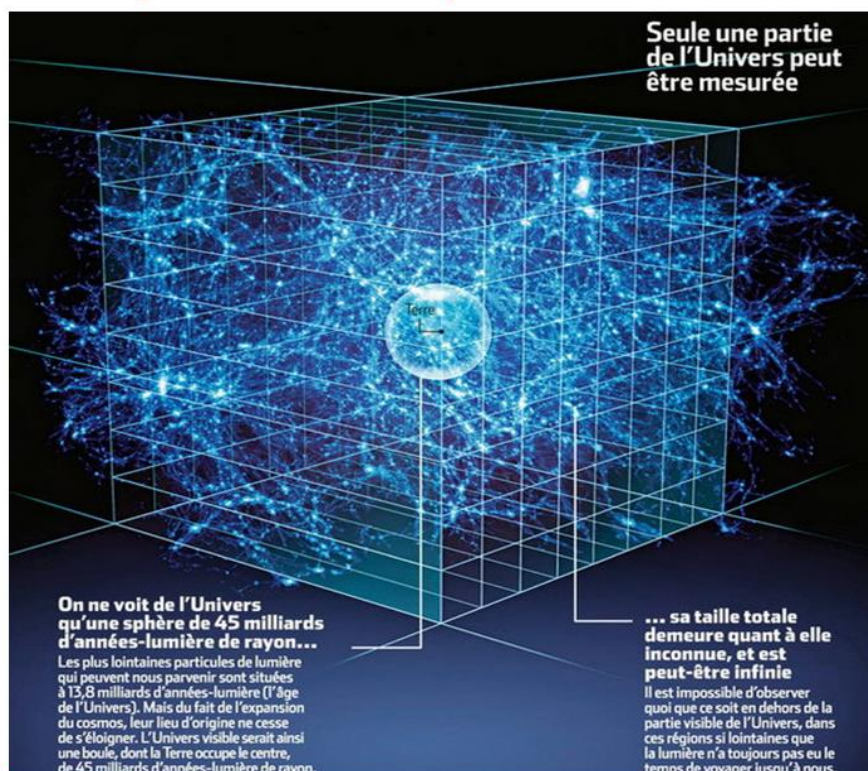
SOMMAIRE :

- Quelle est la taille de l'Univers ?
- News
- Observation du mois

La taille réelle de l'Univers est inconnue, mais il existe des indices qui nous orientent vers une réponse sensée. Doit-on parler de la taille de l'Univers ou de sa partie visible ? Dans ce dernier cas, la taille est finie car elle correspond à l'ensemble des objets dont la lumière nous est parvenue depuis le Big Bang. La lumière des objets les plus lointains a parcouru 13,8 milliards d'années-lumière avant qu'elle n'arrive sur les miroirs de nos télescopes. On nous dit alors que l'Univers est âgé de 13,8 milliards d'années (on parle d'âge et non plus de taille). La « trace » la plus ancienne de cet Univers observable est le fameux rayonnement fossile, uniquement observable en radio et qui baigne tout l'Univers. On n'entendra pas mieux ou moins

bien ce bruit de fond, quelle que soit notre position dans l'Univers. Ce n'est pas littéralement un « mur » dont on peut s'approcher ou s'éloigner. Nous nageons dedans. Du fait de l'expansion de l'Univers et de la vitesse finie de la lumière, les objets les plus lointains théoriquement visibles sont actuellement bien plus loin que la distance parcourue par la lumière depuis le Big Bang. Puisque l'Univers a un âge fini, cela signifie que la lumière des objets situés après les 13,8 milliards d'années ne nous est pas parvenue et ces objets sont ainsi invisibles. Si l'on en revient à la taille de l'Univers et non plus à son âge, quelle est alors la distance qui nous sépare des objets les plus lointains qui ont émis leur lumière

il y a 13,8 milliards d'années ? Pour ce calcul, il faut tenir compte de la vitesse d'expansion en fonction du temps pour trouver une distance parcourue par un objet depuis son émission de lumière peu après le Big Bang. Le modèle cosmologique standard nous dit ainsi que l'horizon cosmologique se trouve à une distance voisine de 45 milliards d'années-lumière. Et ne posez pas la question : « que trouve-t-on après l'horizon ? » Cela n'a pas de sens en cosmologie. Bien sûr, l'Univers s'agrandit et chaque année son rayon s'accroît de plus d'une année-lumière, et certainement plus en considérant l'expansion. La taille de l'Univers est peut-être infinie et ce n'est pas incompatible avec ce que l'on observe.



Seule une partie de l'Univers peut être mesurée

On ne voit de l'Univers qu'une sphère de 45 milliards d'années-lumière de rayon...

Les plus lointaines particules de lumière qui peuvent nous parvenir sont situées à 13,8 milliards d'années-lumière (l'âge de l'Univers). Mais du fait de l'expansion du cosmos, leur lieu d'origine ne cesse de s'éloigner. L'Univers visible serait ainsi une boule, dont la Terre occupe le centre, de 45 milliards d'années-lumière de rayon.

... sa taille totale demeure quant à elle inconnue, et est peut-être infinie

Il est impossible d'observer quoi que ce soit en dehors de la partie visible de l'Univers, dans ces régions si lointaines que la lumière n'a toujours pas eu le temps de voyager jusqu'à nous.

La figure ci-contre vous permettra de mieux comprendre la vision actuelle de l'Univers. Pour des raisons de clarté, nous sommes placés au centre mais dans la réalité, ce n'est certainement pas le cas, et cela ça ne change rien au modèle. N'importe quel point de l'Univers peut être considéré comme le centre d'une « bulle » d'Univers observable. Un Univers infini n'a ni bords ni centre...

« Bientôt » la fin des éclipses solaires

Tous les Asatiens le savent, la Lune s'éloigne inexorablement de la Terre à la vitesse de 3,8 cm par an. Il arrivera donc une période où la Lune sera trop éloignée pour que son disque couvre entièrement le Soleil, comme c'est le cas actuellement lors des éclipses solaires. En supposant que cet éloignement soit stable dans le temps, l'ultime éclipse de Soleil devrait donc avoir lieu dans environ 600 millions d'années. Mais l'éloignement de notre satellite n'est justement pas régulier dans le temps et d'autres calculs indiquent dans ce cas que la dernière éclipse totale se produira dans un peu plus d'un milliard d'année. Quoiqu'il en soit, il reste encore quelques bonnes centaines de millions d'années aux observateurs pour profiter de ce magistral spectacle céleste. Il y a ceux qui ont vu une éclipse de Soleil, et les autres...

Les satellites artificiels, un fléau à court terme

Cette image réalisée aux Etats-Unis dans le Montana par Matt Jackson n'a nécessité que l'addition de 326 photos de 2,5 secondes chacune. Et oui, en moins de 15 minutes de poses cumulées, le ciel est littéralement rayé par des dizaines de satellites, dont un nombre important de Starlink. Remercions Monsieur Musk pour sa pollution du ciel croissante et inexorable ; « je suis riche et je vous emm... ». Pas loin de 3 000 Starlink sont désormais en orbite basse, et l'illuminé PDG de SpaceX qui, à lui seul, produit 2 500 fois plus de carbone qu'un seul membre de l'ASAT, veut en envoyer au moins dix fois plus. La communauté astronomique s'inquiète, mais c'est Elon qui décide, malheureusement...



Des trous noirs dans l'amas des Hyades

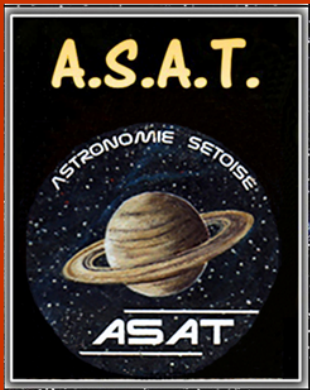
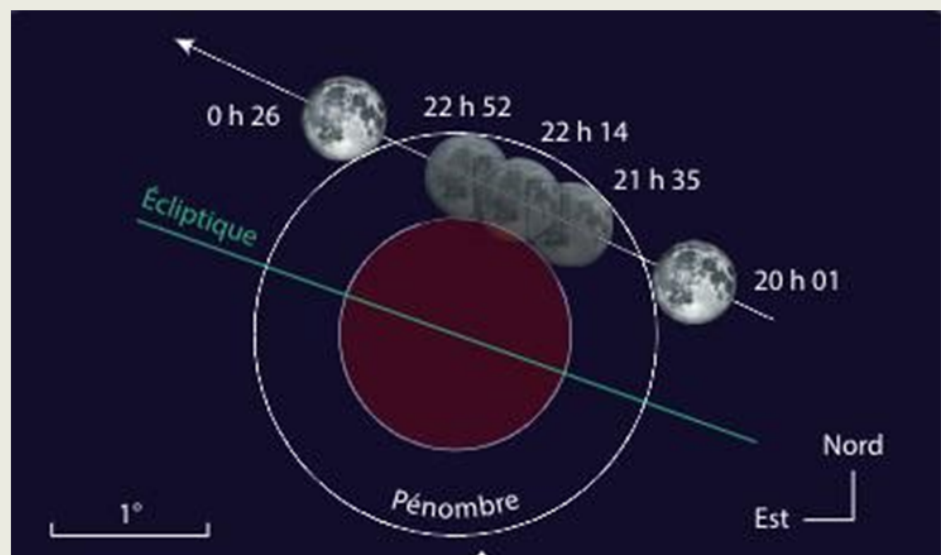
Le bel amas visible à l'œil nu et qui côtoie Aldébaran fait partie des données enregistrées par la sonde Gaia. Et d'après l'analyse de ces données par une équipe d'astronomes de l'université de Padoue, le célèbre amas de la constellation du Taureau abriterait deux ou trois trous noirs d'une dizaine de masse solaire chacun. Les Hyades, qui sont distantes de 147 années-lumière, comptent plus de 700 étoiles et si l'étude qui conduit à ces résultats est confirmée, cela signifierait tout simplement que ces trous noirs seraient les plus proches du Système solaire. Bientôt la découverte de trous noirs encore plus proches ?

LES OBSERVATIONS DU MOIS D'OCTOBRE :

Dans la nuit du 21 au 22, se produit le maximum d'activité de l'essaim de météores des Orionides. Des étoiles filantes rapides (66 km/s) issues de poussières perdues par la célèbre comète de Halley. Dans de bonnes conditions d'observation, plus d'une vingtaine d'étoiles filantes par heure peuvent être observées. Cette année, la Lune se couche cette nuit-là lorsque Orion se lève. Ce qui signifie que les conditions sont idéales pour observer les flèches célestes. Et ça tombe un samedi... Le top !

Les géantes gazeuses Jupiter et Saturne sont idéalement placées pour des observations de qualité. Jupiter, qui n'est pas encore à l'opposition, culmine à plus de 60 degrés de hauteur en milieu de nuit. Elle va être une cible de choix pour nos télescopes.

Le soir du 28, c'est une éclipse partielle de Lune qui est observable. Une « petite » partielle (mag 0,12) puisque seule une infime partie du pôle sud lunaire se trouvera dans l'ombre de la Terre à 22h15 locales. Mais même partielle, cela reste une éclipse qui fera toujours le bonheur des photographes. Et comme pour les Orionides citées plus haut, cette éclipse se produit le samedi soir. Une soirée spéciale éclipse serait-elle envisageable aux Pierres Blanches ? La question est posée aux membres de l'ASAT.



ASAT INFOS