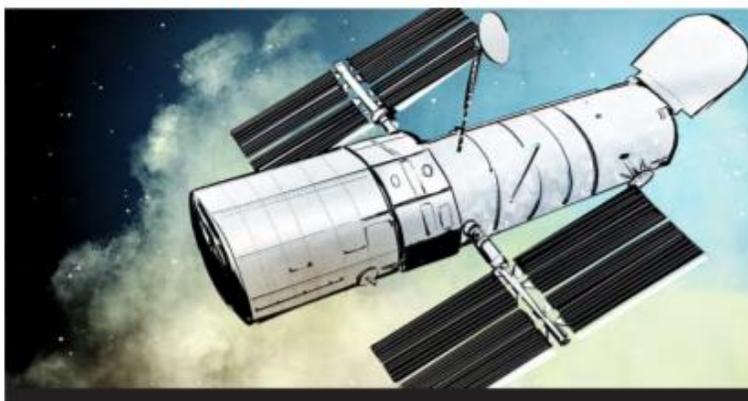




LE TÉLESCOPE HUBBLE

– UNE FENÊTRE SUR UN UNIVERS CACHÉ



Levez les yeux, plus haut. Par une nuit claire, les étoiles sont spectaculaires. Mais à l'œil nu, on ne peut pas voir notre univers en détail.

C'est pourquoi, en 1610, l'astronome italien Galilée a construit un télescope. Celui-ci a alors permis aux astronomes amateurs de mieux voir les objets dans l'espace. Ils ont découvert que la planète Saturne avait des anneaux, par exemple. Et que la Voie lactée n'était pas un nuage, mais un ensemble d'étoiles innombrables.

Au fil des ans, les télescopes sont devenus plus sophistiqués. Notre compréhension de l'espace aussi. Les télescopes au sol posent cependant un problème. L'atmosphère terrestre brouille leur vision de l'espace. L'atmosphère est une sorte de soupe fluide et **chaotique** de gaz et de poussière. Elle empêche donc certaines longueurs d'ondes de lumière d'atteindre notre monde. (Sur une note positive, cet air en mouvement fait scintiller les étoiles!)

La solution? Placer le télescope dans l'espace, au-dessus de l'atmosphère terrestre.

En 1975, l'Agence spatiale européenne et la NASA ont élaboré des plans pour ce télescope spatial. Et en avril 1990, le télescope spatial Hubble a été mis en **orbite** basse grâce à la **navette spatiale Discovery**. Depuis lors, cet observatoire de la taille d'un autobus scolaire fait le tour du monde, à 568 kilomètres au-dessus de nos têtes. Il se déplace à environ 27 000 kilomètres heure. Il effectue une orbite en 97 minutes.

COMMENT FONCTIONNE HUBBLE

Comme tout télescope, Hubble a un long tube ouvert à un bout pour laisser pénétrer la lumière. Il a aussi des miroirs pour concentrer la lumière. Son miroir principal fait 2,4 mètres de diamètre. Il se doit d'être grand afin de laisser passer autant de lumière que possible pour voir des objets faiblement lumineux dans l'espace.

Les corps **célestes** émettent de la lumière d'une grande variété de longueurs d'ondes, de l'ultraviolet (UV) au proche infrarouge, en passant par le visible. Hubble peut détecter toutes ces longueurs d'ondes. La lumière qui entre dans le télescope rebondit sur le miroir principal vers un second miroir et, enfin, vers un point focal – l'« œil » de Hubble. Des appareils scientifiques transforment cette lumière en signaux numériques qui sont emmagasinés dans les ordinateurs de bord et transmis sur Terre. Les signaux sont ensuite transformés en photos incroyables.

Dans certains cas, Hubble capte un « cliché ». Dans d'autres cas, il capte la lumière provenant de milliers de **galaxies**. Cette vue en « champ profond » permet aux scientifiques de sonder les mystères de l'univers lointain. La vue de Hubble la plus profonde et la plus large de l'univers a pris plus de 250 jours de temps de télescope. Elle a été assemblée à partir de près de 7500 images individuelles.

DÉFINITIONS

CÉLESTE : relatif au ciel

CHAOTIQUE : qui se produit de façon erratique, sans aucun ordre

GALAXIE : un ensemble de systèmes stellaires; un des milliards de systèmes composés de nombreuses étoiles, de nébuleuses et de poussière

NASA : National Aeronautics and Space Administration – une agence indépendante du gouvernement américain responsable de l'aviation et des vols spatiaux

NAVETTE SPATIALE : un système d'engins spatiaux en orbite basse partiellement réutilisable qui a été exploité de 1981 à 2011 par la NASA

ORBITE : le chemin suivi par un objet qui se déplace dans l'espace autour d'un objet plus gros



LE TÉLESCOPE HUBBLE

– UNE FENÊTRE SUR UN UNIVERS CACHÉ

DES DÉCOUVERTES INCROYABLES

Hubble porte son regard à la fois sur le monde proche et le monde lointain. Il a révélé de nouveaux détails sur le système solaire autour de notre Soleil. Mais il peut aussi détecter la lumière faible des galaxies situées à des milliards de kilomètres.

Les distances dans l'espace sont vastes. Il faut donc beaucoup de temps à la lumière pour atteindre Hubble. Lorsqu'il prend une photo d'une galaxie située à 100 millions d'années-lumière, il montre la galaxie telle qu'elle était il y a 100 millions d'années. Hubble ne voit pas seulement à travers de grandes distances, il voit aussi loin dans le temps.

Grâce à lui, les astronomes sont au premier rang pour suivre l'évolution des galaxies et des étoiles. Nous assistons à la naissance d'étoiles dans le gaz brillant d'une **nébuleuse**. Nous voyons des galaxies entrer en collision avec d'autres galaxies.

Les étoiles mourantes s'effondrent vers l'intérieur, laissant derrière elles des **étoiles à neutrons** denses ou des **trous noirs**. Ou bien elles se dilatent, soufflant leurs couches extérieures. Certaines explosent en **supernovas**.

Grâce à Hubble, les scientifiques ont pu déterminer l'âge de l'univers. Il est âgé d'environ 13,8 milliards d'années. Ils ont déterminé qu'il contient au moins 100 milliards de galaxies.

Une autre révélation? Il y a des milliers d'**exoplanètes** en orbite autour d'autres étoiles dans l'espace. Hubble en a même analysé quelques-unes et y a trouvé de la vapeur d'eau. Ces données pourraient être utiles dans notre recherche de vie extraterrestre.

LE CÔTÉ NOIR

Hubble nous a appris que les trous noirs existaient. Les trous noirs sont fascinants. Ils aspirent tout ce qui les entoure, y compris la lumière. Nous avons appris que les trous noirs supermassifs sont courants dans le noyau dense des galaxies.

Et puis il y a la matière noire. Cette mystérieuse matière n'émet aucune lumière. Mais sa gravité maintient ensemble des galaxies et des amas de galaxies.

La plus grande surprise de toutes est peut-être l'énergie noire. Les scientifiques croyaient que l'univers avait commencé à ralentir après le **Big Bang**. Mais Hubble nous a montré des supernovas lointaines. À partir de leur lumière, nous avons appris que des galaxies lointaines s'éloignent des nôtres à des vitesses de plus en plus élevées.

La seule explication est qu'une force mystérieuse agit contre la gravité et contribue à cette expansion continue. Les scientifiques ont baptisé cette force antigravitationnelle « énergie noire ».

L'énergie noire représente 68 pour cent de tout ce qui existe dans l'univers. Qu'en est-il des corps célestes que nous pouvons voir, tels que les galaxies? Cinq pour cent seulement. La matière noire représente les 27 pour cent restants.

LA VUE EST BELLE!

Hubble est une fenêtre sur les **énigmes** de l'espace profond. Il a contribué à redéfinir notre univers. Il a répondu à des questions qui ont tourmenté les astronomes pendant des décennies. Il révèle de nouveaux mystères étranges. C'est un outil très pratique!

LE SAVAIS-TU?

La NASA construit présentement deux nouveaux télescopes : le télescope spatial James Webb et le Wide Field Infrared Survey Telescope [télescope spatial infrarouge de recherche].

En 30 ans, il a pris plus de 1,4 million de photos. Il a été rénové cinq fois et continue à fonctionner. Mais aucune autre mise à jour n'est prévue. Hubble finira un jour par s'écraser sur la Terre.

D'ici là, profitez du spectacle de lumière. ★

DÉFINITIONS

BIG BANG : l'explosion cosmique qui aurait supposément marqué l'origine de l'univers

ÉNIGME : une chose mystérieuse et difficile à comprendre

ÉTOILE À NEUTRONS : un corps céleste dense qui consiste principalement en des neutrons étroitement liés et qui résulte de l'effondrement d'une étoile encore plus grosse

EXOPLANÈTE : une planète en orbite autour d'une étoile, à l'extérieur du système solaire

NÉBULEUSE : un nuage de poussière et de gaz très gros dans l'espace

SUPERNOVA : une étoile qui explose et qui produit une lumière extrêmement brillante

TROU NOIR : une région de l'espace qui résulte de l'effondrement d'une étoile et qui possède un champ gravitationnel particulièrement important



SUR LES LIGNES

Réponds aux questions au moyen de phrases complètes :

1. À quoi servent les télescopes?

2. Qui a construit le premier télescope pour voir dans l'espace?

3. Quel est le problème des télescopes terrestres pour observer l'espace?

4. Quand et comment le premier télescope basé dans l'espace a-t-il été lancé?

5. Explique comment ce télescope capte la lumière émise par les objets éloignés.

6. Explique pourquoi certaines images du télescope Hubble sont le reflet d'un passé lointain.

7. Qu'a révélé Hubble à propos de l'expansion de l'univers?

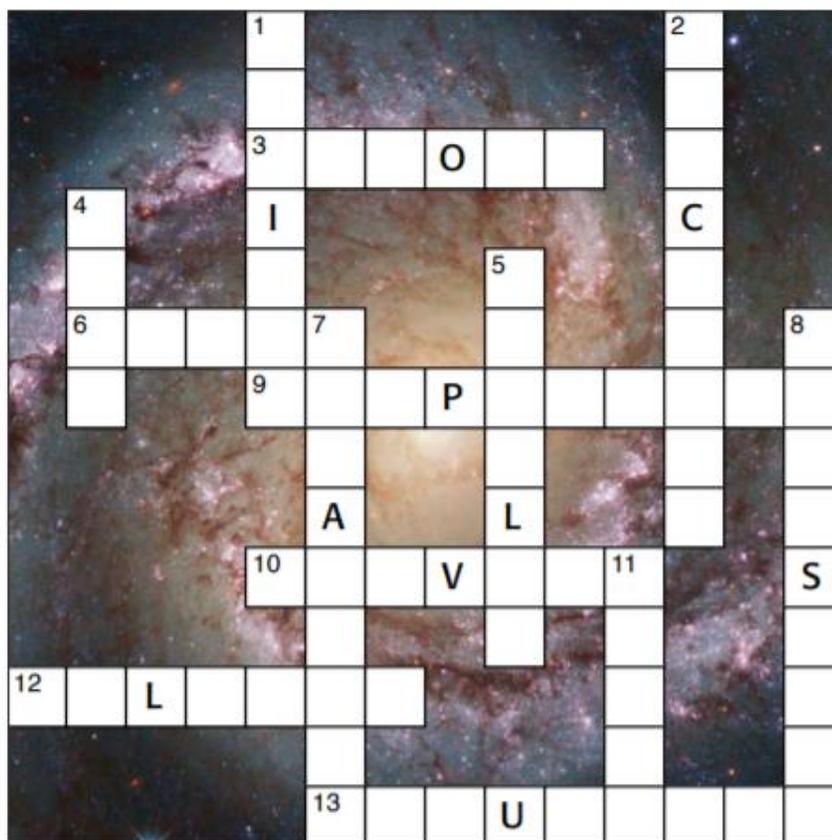
8. Énumère au moins deux autres découvertes importantes que les astronomes ont pu faire grâce à Hubble.



MOTS CROISÉS

LE TÉLESCOPE HUBBLE

– UNE FENÊTRE SUR UN UNIVERS CACHÉ



<https://www.nasa.gov/content/hubble/grand-swirls-from-nasas-hubble>

HORIZONTALEMENT

- 3) le _____ principal de Hubble mesure 2,4 mètres de diamètre
- 6) matière _____
- 9) une planète qui tourne autour d'une étoile à l'extérieur de notre système solaire
- 10) tout l'espace et tout ce qui s'y trouve, y compris les étoiles, les planètes, les galaxies, etc.
- 12) une série de systèmes stellaires
- 13) nuage immense de poussière et de gaz dans l'espace

VERTICALEMENT

- 1) les trous noirs aspirent tout, y compris la _____
- 2) navette spatiale qui a lancé le télescope Hubble
- 4) explosion cosmique énorme = Big _____
- 5) astronome italien
- 7) l'univers est encore en _____
- 8) instrument utilisé pour voir des objets très éloignés
- 11) NASA = National Aeronautics and _____ Administration