



# Fiche 1 : La tête dans les étoiles

Lis la bande dessinée Salomé « Enquête d'exoplanètes » de la page 1 à la page 13



## Partie I : Je comprends l'histoire

- A toi de jouer!
- Complète les étiquettes avec le prénom de chaque enfant
  - Relie chaque personnage avec la personnalité qui lui correspond et l'objet qui l'accompagne.

Ma personnalité

Mon objet favori



Je suis rêveur. euse



Ma tablette...



J'adore les nouvelles technologies



Je suis bavard. e



Mon guide médical...



Plus tard j'aimerais être médecin



Je suis plein. e d'énergie



Mon Rubik's Cube...



J'y joue tout le temps



Je suis prévenant. e



Ma trousse à outils...



J'adore bricoler



Je suis sage et calme



Ma barre énergétique...



J'ai parfois très très faim



J'ai un caractère bien trempé



Mon carnet de note



J'adore griffonner

# La temporalité du récit



Salomé, une petite fille de 10 ans reçoit une bande dessinée qui retrace les aventures d'un groupe d'enfants visitant l'Observatoire de Genève.



- a) Remplace les actions suivantes sur la ligne du temps en inscrivant la bonne lettre dans les étiquettes roses
- b) Lorsque Salomé lit la BD combien de temps s'est écoulé depuis les événements qui y sont relatés? Indique ta réponse dans la case bleue du schéma.

A

Salomé lit la bande dessinée



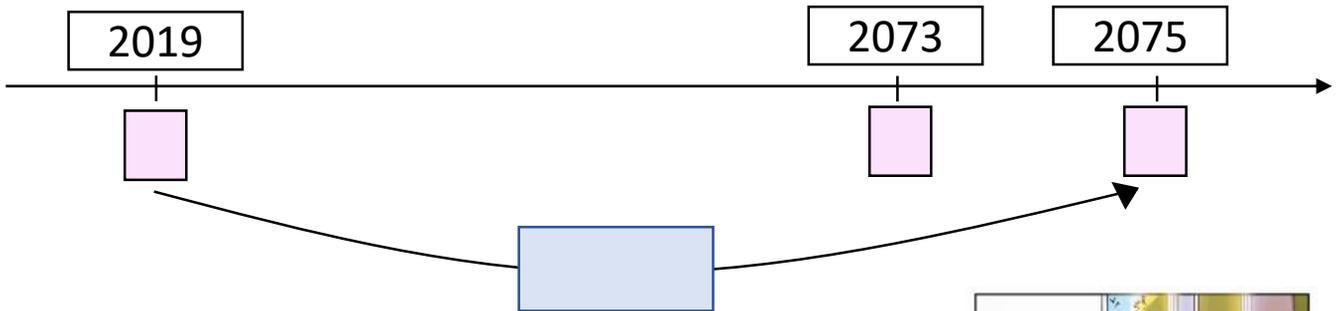
B

Un groupe d'enfants visite l'Observatoire de Genève



C

La mystérieuse D. écrit le récit d'une visite à l'Observatoire de Genève



## Les actions du récit



Répond aux questions suivantes :

Où a lieu la sortie scolaire de fin d'année de l'école Marie Curie?



Où se réunissent les chercheurs pour partager leurs idées?

Que font Margaux et Noam pendant la présentation du Pr. Bernet ?

## Qu'est-ce qu'une étoile



Une étoile est une énorme **boule de gaz**.

Quelle est l'étoile la plus proche de nous?

---

## La composition d'une étoile

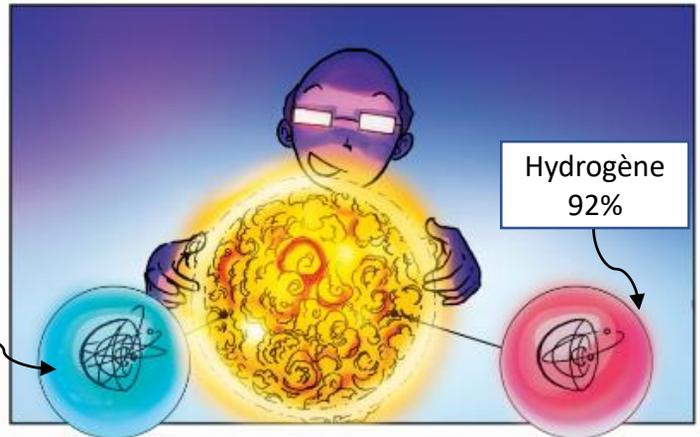


Une étoile est composée essentiellement d'**Hydrogène** et d'**Helium**. Ce sont les éléments les plus abondants de l'Univers.

L'univers est composé à :

- ⇒ **92%** d'Hydrogène
- ⇒ **7%** d'Hélium
- ⇒ Tout le reste (Carbone, fer, Oxygène,...) ne représente que **1%**

Hélium  
7%



Si l'Univers était composé de 100 atomes



<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									

A toi  
 de jouer!

Imagine un Univers composé de 100 atomes.

- a) Colorie en **rouge** le bon nombre d'atomes d'Hydrogène
- b) Colorie en **bleu** le bon nombre d'atomes d'Hélium
- c) Colorie en plein de couleurs le ou les atomes restants



Les atomes sont les constituants élémentaires de la matière (toi et tout ce qui t'entoure). Un atome contient un noyau et des électrons.

# La réaction de fusion nucléaire



Une étoile est une énorme boule de gaz qui brille parce qu'elle est chaude. Les étoiles restent chaudes grâce à la fusion nucléaire qui dégage beaucoup d'énergie.

## Pourquoi les étoiles brillent-elles?

Au centre d'une étoile, il y a beaucoup d'atomes d'hydrogène, la **pression est élevée**

Au centre d'une étoile, la température est élevée, les atomes **se déplacent très vite.**

Les atomes d'hydrogène **se cognent** plus souvent et plus fort

Les atomes d'hydrogène **fusionnent** pour donner un atome d'hélium.

Cette réaction (qui s'appelle une réaction de fusion nucléaire) **dégage beaucoup d'énergie**

L'étoile reste **chaude**

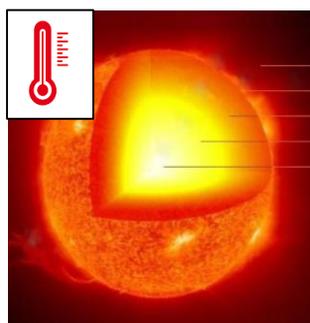
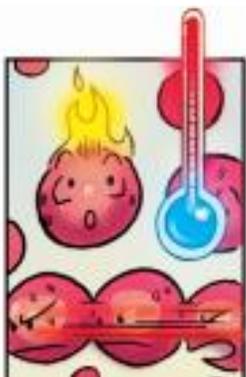
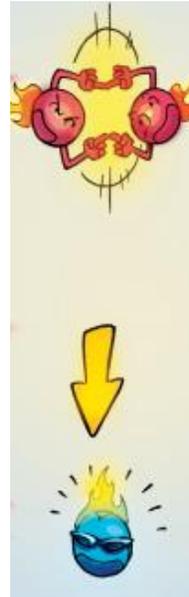
**L'étoile brille**

A toi de jouer!

- Lis le schéma ci-contre afin de comprendre la chaîne de réaction qui fait briller les étoiles.
- Met les images ci-dessous dans l'ordre en indiquant le bon numéro dans chaque case rose.



Si deux évènements ont lieu en même temps ils peuvent avoir le même numéro!



## Distance et perception de la taille.



Rappel

On voit les étoiles dans le ciel comme de **tous petits points** car elles sont **très très loin de nous**. Mais en réalité les étoiles mesurent **plusieurs millions de kilomètres de diamètre**.



© AirPano

Observe la photo de cette place vue du ciel.

**Pourquoi les personnages sur la photo paraissent comme de tous petits points ?**

## La taille des étoiles



Rappel

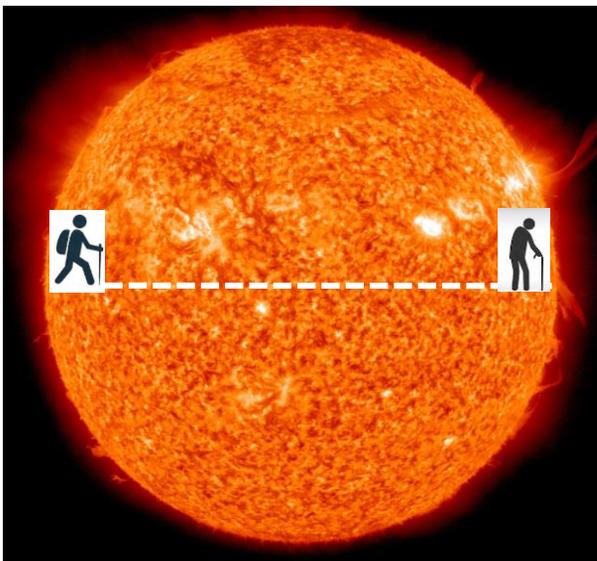
Le soleil, qui est une étoile parmi d'autres, a un **diamètre d'environ un million et demi de kilomètres**. Certaines étoiles sont des centaines de fois plus grandes que le soleil.

Les étoiles nous paraissent petites parce qu'elles sont très loin, mais en réalité elles sont **gigantesques** ! Pour mieux nous en rendre compte, calculons le temps qu'il nous faudrait pour faire le tour du Soleil !



Rappel

Le soleil a un **diamètre de 1 500 000 de kilomètres**. C'est 4 fois la distance de la Terre à la Lune.



Le périmètre du soleil (le tour du soleil) mesure :

$$\text{Diamètre} \times \pi = \boxed{\phantom{000000}} \text{ km}$$

Pour faire le tour du soleil il faut donc parcourir

$$\boxed{\phantom{000000}} \text{ km}$$

Si tu marches à une vitesse de 5 km/h, tu feras le tour du soleil en :

$$\boxed{\phantom{000000}} \div 5 = \boxed{\phantom{000000}} \text{ heures}$$

$$\text{Soit } \boxed{\phantom{000000}} \div 24 = \boxed{\phantom{000000}} \text{ jours}$$

$$\text{Soit } \boxed{\phantom{000000}} \div 365 = \boxed{\phantom{000000}} \text{ années}$$

Il te faudrait  $\boxed{\phantom{000000}}$  années pour faire le tour du soleil !

$\pi = 3,14$

## Les différents types d'étoiles



Il existe différents types d'étoiles : des chaudes, des froides, des grosses, des petites. La couleur des étoiles varie en fonction de leur température.



Les étoiles chaudes

➡ paraissent **bleues**

Les étoiles « froides »\*

➡ paraissent **rouges**

\* Ces étoiles ont malgré tout une température de plusieurs milliers de degrés!

D'autres étoiles, comme le Soleil

➡ paraissent **jaunes**

A toi  
de jouer!

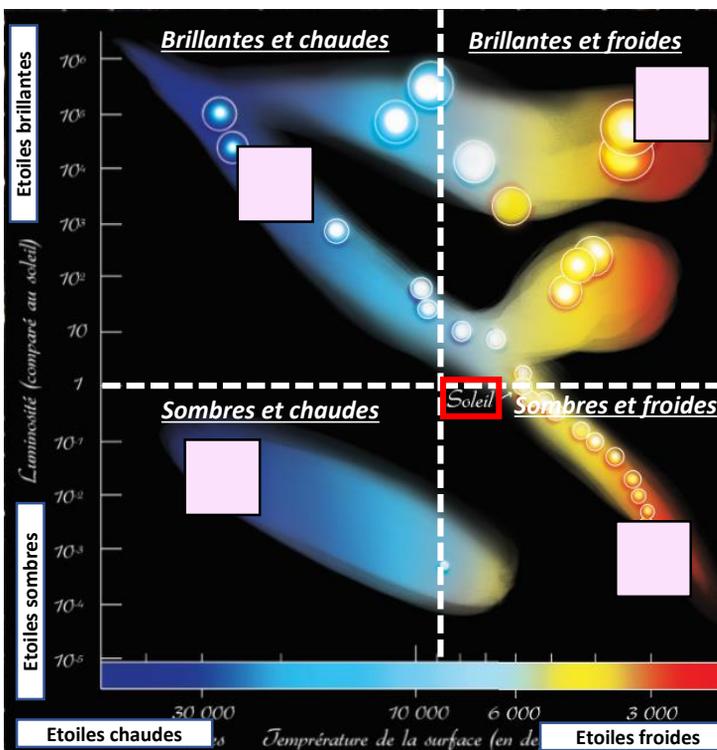
Observe la photo du ciel étoilé:

- Trouve 3 étoiles « froides »
- Trouve 3 étoiles chaudes
- Trouve 3 étoiles similaires au soleil

## Classer les étoiles



Les chercheurs classent les étoiles en fonction de leur taille, de leur température et de leur luminosité dans un graphique que l'on appelle le diagramme HR.



- A toi de jouer!
- Lis le descriptif des étoiles ci-dessous
  - Place-les sur le graphe en reportant la bonne lettre dans les cases roses

- A** L'Étoile de Barnard est une naine rouge. Elle est cependant invisible à l'œil nu en raison de sa faible luminosité.
- B** Sirius B est la naine blanche la plus proche de nous. Elle est le «compagnon» de l'étoile Sirius. Du fait de sa faible luminosité cette étoile chaude est difficile à étudier avec les télescopes terrestres
- C** Bételgeuse est considérée comme la 8<sup>ème</sup> étoile la plus brillante du ciel. C'est une supergéante de couleur rouge orangé.
- D** Véga est la 5<sup>ème</sup> étoile la plus brillante du ciel, c'est une étoile blanche teintée de bleu. Son rayon a été estimé à presque 3 fois le rayon du soleil.



## Partie III : Voyager plus loin que la BD

### Distance vers les étoiles



A noter

Les étoiles sont très très loin dans le ciel. L'étoile la plus proche du soleil, Proxima du Centaure, se trouve à 4,5 années lumières de la Terre.

→ La lumière met 4 ans et  $\frac{1}{2}$  à l'atteindre.



La Terre



4 ans  $\frac{1}{2}$



Proxima du Centaure

→ L'un des engins les plus rapides mettrait 18'000 ans à l'atteindre



La Terre



18'000 ans



Proxima du Centaure

→ Si tu décides de marcher jusque là-bas, il te faudra plus de 970 millions d'années!



La Terre



970 millions d'années



Proxima du Centaure



## Partie IV : Rêver et se poser des questions

*Découvrir les sciences permet de comprendre le monde qui nous entoure et se poser des questions sur la place de l'Homme dans l'Univers.*

**Penses-tu que l'on pourra un jour faire des voyages interstellaires (vers d'autres étoiles) ?**

**Maintenant que tu sais ce qu'est une étoile et à quelle distance elles se trouvent, portes-tu un autre regard sur le ciel étoilé?**