

Astronomie pour débutants

Mini-trousse de l'Agence spatiale canadienne

Cette trousse peut servir à compléter une unité d'apprentissage sur l'astronomie. Elle comprend des fiches de travail décrivant les planètes, le Soleil et les lunes (en plus de donner les symboles astronomiques des planètes de notre système solaire), un feuillet d'information sur les comètes et les constellations, ainsi que plusieurs autres activités et fiches de travail à l'intention des élèves.

SONT INCLUS :

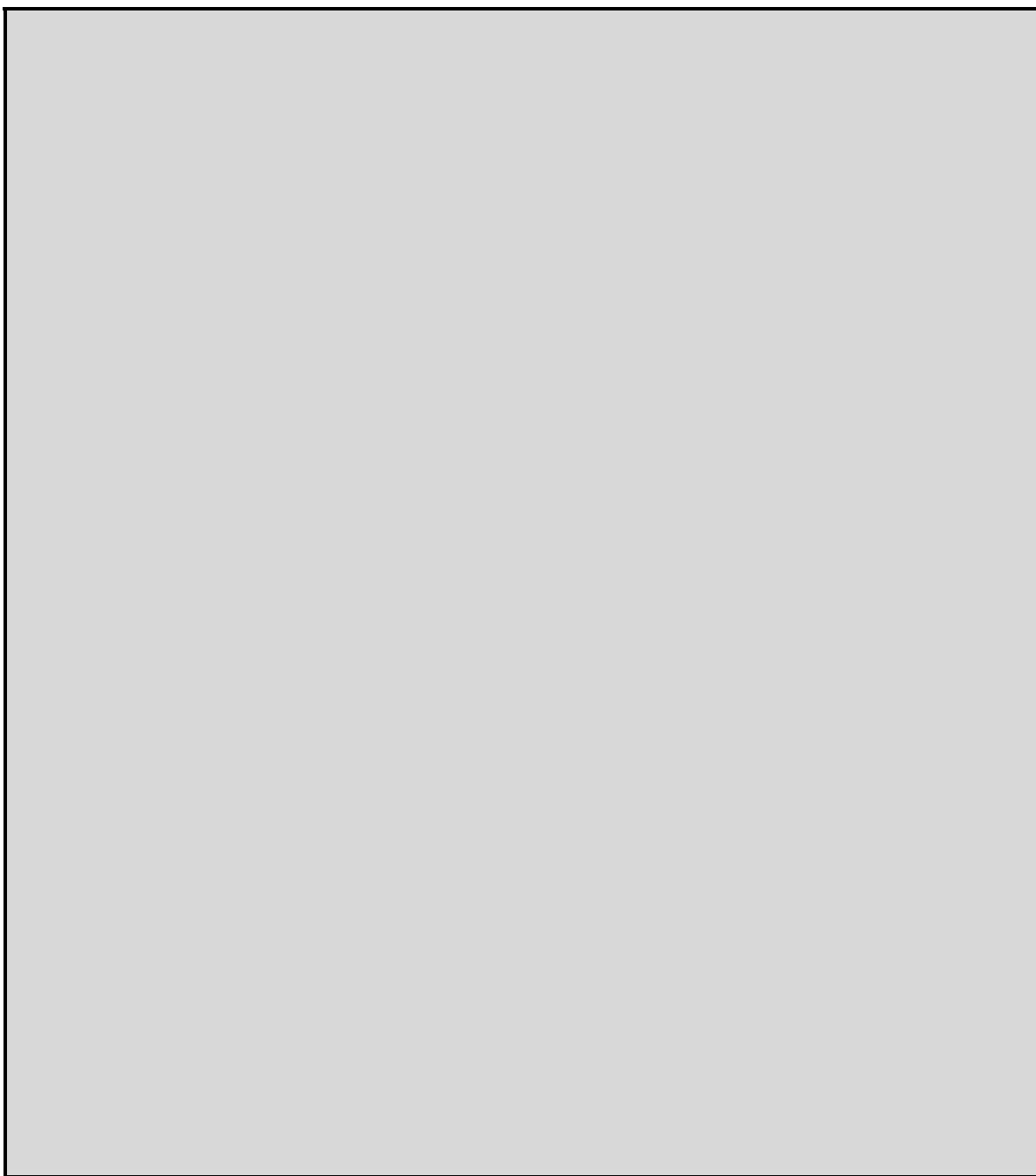
- ☆ Le feuillet d'information « Tout sur les planètes! »
- ☆ La fiche de travail « Pourquoi avons-nous besoin de la Lune? »
- ☆ La fiche de travail « Pourquoi avons-nous besoin du Soleil? »
- ☆ Le feuillet d'information « Faits divers sur notre univers »
- ☆ Le feuillet d'information « Les comètes »
- ☆ Le feuillet d'information « Les constellations »
- ☆ L'activité « Ma constellation »
- ☆ La fiche de travail « Enquête astronomique »

Cette publication peut être reproduite sans permission pourvu que la source (Agence spatiale canadienne) soit clairement indiquée.

Astronomie pour débutants



Lorsque tu regardes le ciel nocturne, quels objets célestes peux-tu voir? Dessine quelques-uns de ces objets dans le rectangle ci-dessous :



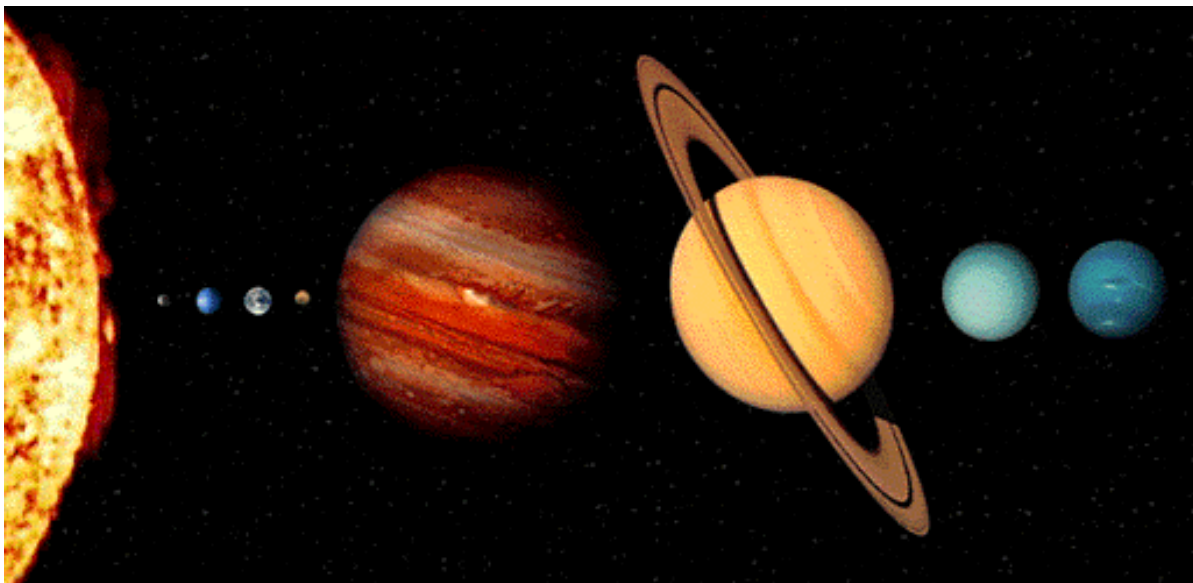


L'**astronomie** est la science qui étudie ces objets. Jetons un coup d'œil à quelques-uns d'entre eux pour mieux les comprendre.

Le Soleil est une **étoile** de grosseur moyenne d'un diamètre de 1 390 000 kilomètres. Il faudrait plus d'un million de planètes comme la Terre pour le remplir! Notre Soleil est un immense globe de gaz incandescents (principalement de l'hydrogène et de l'hélium) situé à environ 150 millions de kilomètres de notre planète. La température au cœur de son noyau peut atteindre 8 900 000 °C.

La Lune est le **satellite naturel** de la Terre, ce qui signifie qu'elle tourne autour de notre planète et qu'elle brille à cause du Soleil qui l'éclaire. La Lune se situe à 400 000 km de la Terre et elle est un monde rocheux et sans vie. L'attraction gravitationnelle de la Lune est d'environ un sixième de celle de la Terre. Cela veut dire que si tu peux sauter à une hauteur de 0,3 m sur Terre, tu sauterais à 1,8 m sur la Lune!

Les planètes sont parfois difficiles à décrire, car elles partagent leurs caractéristiques avec plusieurs autres types de corps célestes. Nous pouvons toutefois diviser celles de notre **système solaire** en deux catégories. On compte les planètes **terrestres** ou **telluriques** (qui ont une surface solide) et les **géantes gazeuses** ou **joviennes** sans surface solide. Les planètes terrestres sont de petits mondes denses et rocheux situés dans la partie intérieure (près du Soleil) de notre système solaire. Les planètes joviennes, quant à elles, se trouvent dans les régions éloignées du système solaire. Ce sont des planètes de gaz immenses, en rotation rapide et de très faible densité.

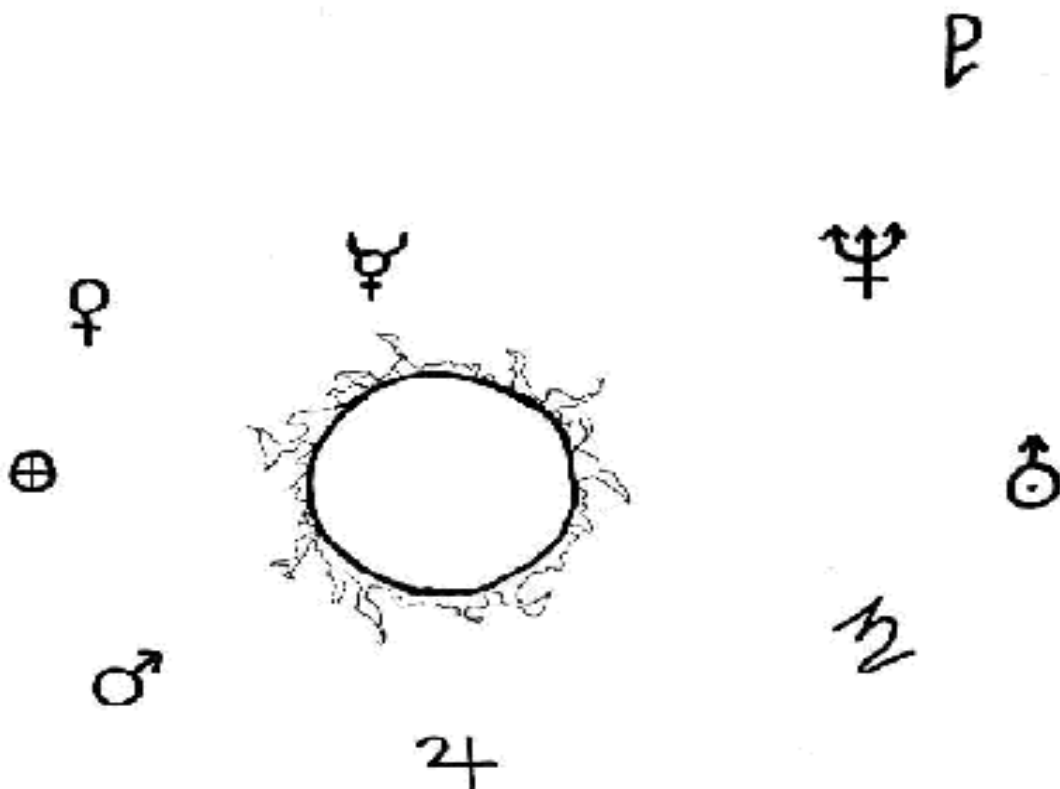




Tout sur les planètes!

<u>Planète</u>	<u>Distance du Soleil</u> (en millions de km)	<u>Lune(s)</u>	<u>Durée d'une</u> <u>journée</u>
Mercure Δ	57,9	0	59 jours
Vénus E	108,2	0	243 jours
Terre \oplus	149,6	1	23 h 56
Mars Γ	227,9	2	24 h 37
Jupiter H	778,3	16	9 h 55
Saturne	1,427	20	10 h 14
Uranus Ω	2,871	15	24 h
Neptune Ξ	4,497	2	22 h
Pluton	5,914	1	6 jours, 9 h

Symboles des planètes





Pourquoi avons-nous besoin de la Lune?

Dresse la liste de ce que tu sais sur la Lune

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____



*« Où finit le télescope, le microscope
commence. Lequel des deux a la vue la
plus grande? »*

Victor Hugo

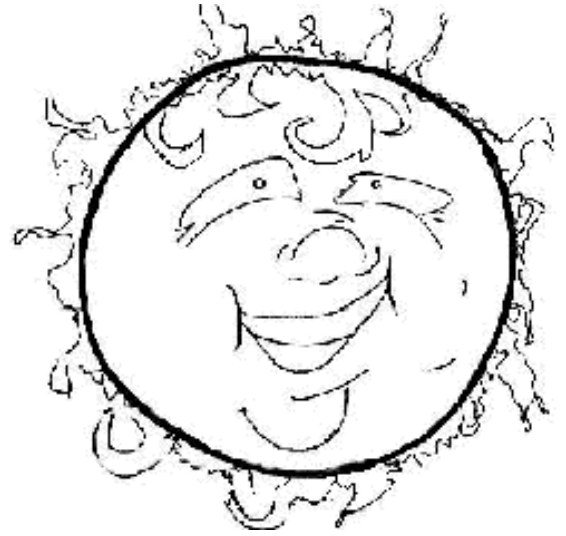




Pourquoi avons-nous besoin du Soleil?

Dresse une liste de toutes les façons dont nous
nous servons de l'énergie provenant du Soleil.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____



*« Par une nuit claire et sans Lune, au cœur
de l'été ou de l'hiver, une traînée de
lumière stellaire apparaît, immobile, au-
delà des constellations dispersées... La
Voie lactée est notre île-univers. »*

Charles A. Whitney





Faits divers sur notre système solaire

Voici une excellente série de faits sur notre système solaire pour t'aider à mieux comprendre à quoi il peut ressembler. Cette liste a été fournie par l'**Atlantic Space Sciences Foundation Inc.**

- ☆ Si le Soleil était une jarre à biscuits, il faudrait 1 000 000 de biscuits de la taille de la Terre pour le remplir;
- ☆ Il faudrait une rangée de 110 planètes Terre pour former une ligne de la longueur du diamètre du Soleil (1,396 million de km);
- ☆ Si Jupiter était une jarre à biscuits, il faudrait 1 000 biscuits de la taille de la Terre pour le remplir;
- ☆ Si la Terre était un globe de 30 cm de diamètre, la Lune serait une balle de base-ball à 12 m de distance. On pourrait tout juste placer Saturne et ses anneaux dans cet espace;
- ☆ Si le Soleil était un ballon de basketball, la Terre serait une moitié de pois à 50 m de distance et la Lune serait un grain de sable situé à 10 cm de la Terre;
- ☆ L'imposante tache rouge de Jupiter est un gigantesque orage qui pourrait avaler 2 à 3 Terres sans le moindre rot;
- ☆ Une tache solaire (une zone de la surface du Soleil refroidie par un changement magnétique) de taille moyenne pourrait facilement avaler la Terre sans le moindre hoquet;
- ☆ Si tu pouvais t'envoler vers le Soleil à bord d'un 747 à une vitesse de croisière entre 900 et 1000 km/heure, il te faudrait 17 ans pour parvenir à destination et 17 ans de plus pour en revenir.

« Le ciel nocturne, avec ses étoiles magnifiques et le message qu'il porte sur notre place dans l'Univers, est pour l'humanité entière un précieux trésor sur lequel nous comptons pour nous apporter la connaissance et la compréhension de nos origines et de notre destinée. »



International Astronomical University on Space Research, 1992

Les comètes

On pense que les comètes se sont formées très tôt dans l'histoire de notre système solaire et qu'elles contiennent des matériaux intacts provenant de cette époque lointaine. L'étude des comètes peut nous en dire long sur ce qu'était notre système solaire il y a 4,5 ou 5 milliards d'années. Elles nous aident également à comprendre comment les planètes et le Soleil se sont formés.

Il y a toujours plusieurs comètes qui traversent le ciel en même temps, mais elles sont si peu lumineuses quand on les compare à la comète Hale-Bopp qu'il faut utiliser un télescope d'une bonne puissance pour parvenir à les apercevoir. Les comètes lumineuses, comme Hyakutake et Hale-Bopp, reviennent nous visiter environ tous les vingt ans, mais elles sont de plus en plus difficiles à apercevoir à cause de la lumière des villes.

Il est impossible de prévoir l'apparition d'une nouvelle comète. C'est sans doute pourquoi la « chasse aux comètes » est une activité importante pour les astronomes amateurs (ils sont les seuls à prendre le temps de scruter de vastes régions du ciel à la recherche de comètes); dès qu'ils en trouvent une, ils en informent le reste du monde. Puis les scientifiques prennent la relève et tout le monde peut avoir la chance d'observer une nouvelle comète. De plus, on nomme la comète d'après celui ou celle qui l'a découverte. C'est très amusant!

Les comètes sont comparables à des boules de neige sale dans l'espace. Elles sont composées de trois parties :

- ☆ **Le noyau** est la petite partie solide et gelée de la comète. Elle est composée de gaz gelés (méthane et ammoniac), d'eau et de poussières (carbone et silice). Le noyau peut avoir un diamètre de plusieurs kilomètres.
- ☆ **La chevelure (coma)** est le nuage de gaz et de poussières qui se forme autour du noyau lorsque la comète s'approche du Soleil et qu'elle est vaporisée par les rayonnements solaires. La chevelure peut atteindre un diamètre de 100 000 kilomètres.
- ☆ **La queue** est le prolongement de la chevelure de la comète. Il y a en fait deux queues : l'une est composée de gaz qui s'éloignent du Soleil en ligne droite tandis que l'autre, légèrement recourbée le long de la trajectoire de l'orbite de la comète, est formée de poussières. La queue de la comète est une manifestation du vent solaire et se prolonge toujours dans la direction opposée au Soleil.

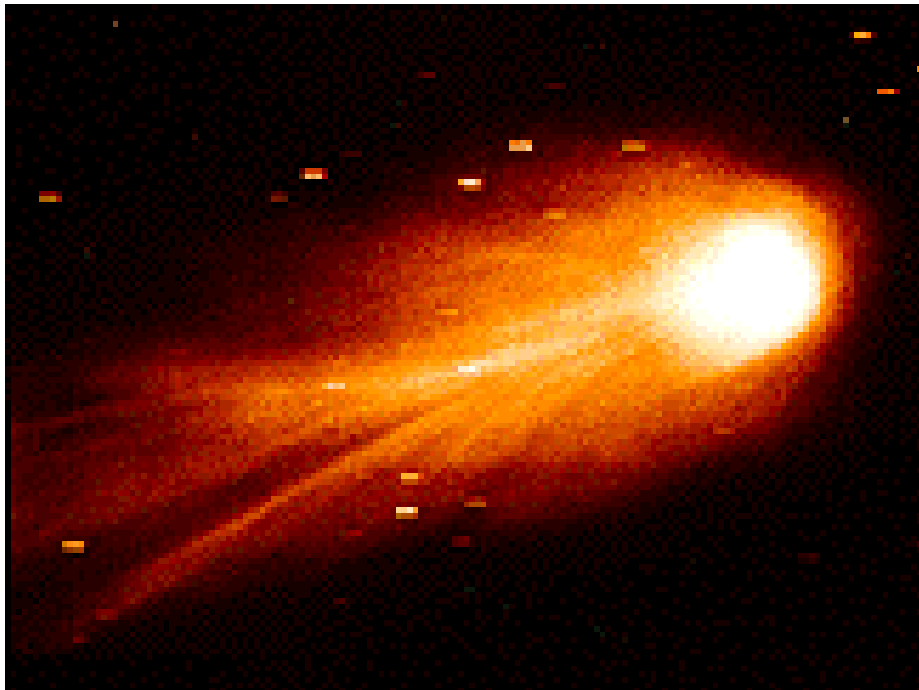




Savais-tu que...

- ☆ on appelait jadis les comètes « étoiles chevelues » ou « balais de feu »;
- ☆ les comètes étaient autrefois considérées comme de puissants présages, bons ou mauvais;
- ☆ les comètes décrivent des orbites elliptiques autour du Soleil;
- ☆ on croit que les comètes sont de très vieux débris provenant de la formation du système solaire;
- ☆ les comètes sont originaires de deux régions très éloignées du système solaire : le nuage d'Oort et la ceinture de Kuiper;
- ☆ les comètes s'écrasent parfois sur le Soleil si elles s'en approchent de trop près.

Hale - Bopp





Réalisation d'une comète expérimentale

Il faut se rappeler que la partie principale de la comète, le noyau, se trouve au cœur de la chevelure. Le noyau n'est pas représenté dans la maquette parce que son diamètre est seulement d'environ 10 km et il serait alors plus petit que la tête d'une épingle!

Cette activité consiste à fabriquer une maquette de la comète Hale-Bopp pour comprendre son immensité.

1 cm = 100 000 km

1. Coller un tampon d'ouate d'environ 5 cm au milieu d'une feuille de papier que vous collerez à l'extrémité d'un mur. Le tampon représente la chevelure de la comète.
2. Couper 10 à 15 bandes de 4 à 5 mètres de papier crêpé.
3. Coller tous les bouts de papier crêpé à côté de la chevelure, de manière à pouvoir les allonger facilement sur le mur.
4. Placer les bandes de papier crêpé sur le mur et les fixer légèrement en éventail.
5. Apposer des étiquettes pour désigner la comète et ses différentes parties.



Les constellations

Depuis des siècles, l'Homme s'est tourné vers les étoiles pour parcourir les océans ou pour établir les périodes de semailles et de moissons. Pour lire plus facilement cette « carte céleste », ils ont regroupé des étoiles et créé des formes qui évoquaient pour eux des objets de tous les jours ou des personnages légendaires. Nous appelons ces regroupements d'étoiles des constellations.

Lorsque tu penses à des constellations, quels noms te viennent en tête? Écris tous les noms de constellations que tu connais dans le cadre ci-dessous. Tu peux même les dessiner si tu veux.

Tu as sans doute remarqué que la plupart des constellations ressemble peu, ou pas du tout, à ce qu'elles devraient représenter. Il est important de ne pas oublier que le nom des constellations est symbolique. Notre système actuel de constellations nous vient de la Grèce antique, mais il faut savoir que plusieurs autres cultures ont associé des regroupements d'étoiles à leurs propres personnages mythologiques ou objets du quotidien. Par exemple, les mythes suivants portent sur la constellation « Ursa Major » (la Grande Ourse), aussi connue sous le nom de « Grand Chariot »

Les Allemands

Pour les Allemands, qui connaissaient pourtant bien les ours, cette constellation n'était pas un ours. C'était un « grosse wagen » (grand chariot).

Les Amérindiens Zuni

Durant la plus grande partie de l'année, le grand ours protège les terres de l'Ouest des dieux du froid venant du Nord. L'hiver venu, l'ours doit hiberner, laissant les terres à la merci du souffle glacé des dieux de la glace. L'ours se réveille au printemps et l'on peut entendre ses grognements dans les orages du printemps. L'ours repousse les dieux du froid vers le Nord qui les abrite.

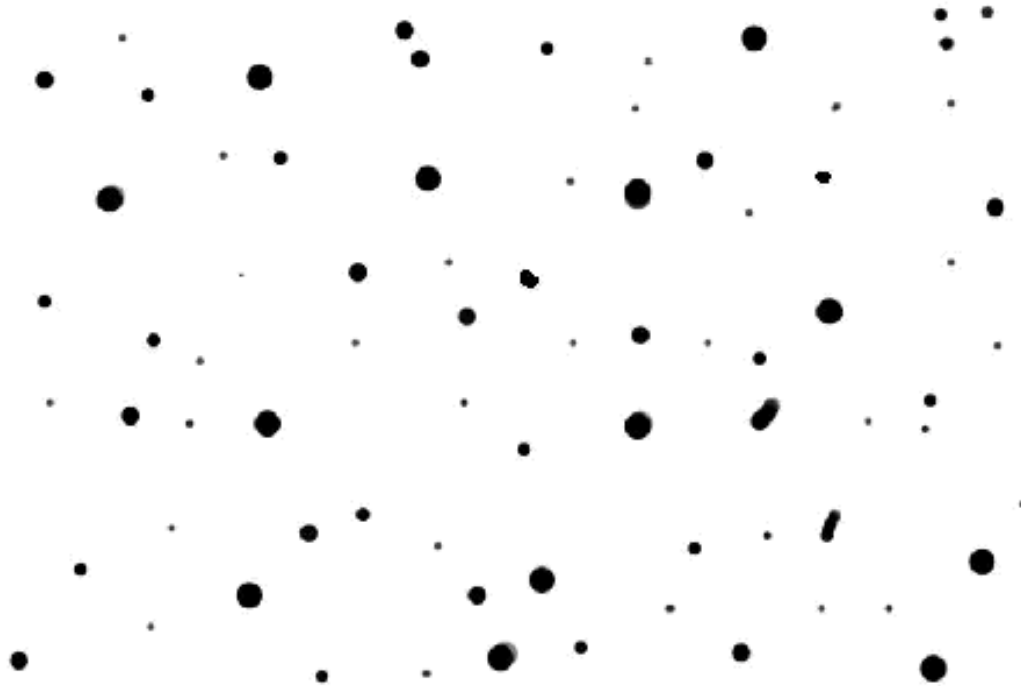


Canada



Ma constellation

C'est maintenant à ton tour de trouver un regroupement d'étoiles et de créer un mythe autour de lui. Regarde attentivement les étoiles sur cette page. Peux-tu y voir l'image de quelque chose ou de quelqu'un? Écris l'histoire de ta constellation dans l'espace au bas de cette feuille.

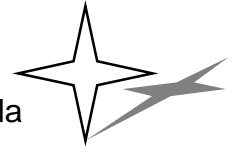


Ma constellation s'appelle _____

parce que _____



Enquête astronomique



Voyons si tu es un bon détective de l'astronomie. À l'aide des livres de la bibliothèque de ton école, essaie de répondre à ces questions.

1. Peux-tu nommer dans l'ordre les planètes de notre système solaire?

2. Quelles planètes sont plus grosses que la Terre?

3. Quelle planète est la plus près du Soleil? Laquelle est la plus éloignée?

4. Peux-tu nommer au moins cinq constellations?

5. Quelles sont les différentes parties d'une comète?

6. Peux-tu donner le nom d'une comète célèbre?

7. Quelle est la plus haute montagne de notre système solaire?

8. Quelle planète a le plus grand nombre de lunes?

9. Quelle(s) planète(s) de notre système solaire n'a (n'ont) pas de lune?
