

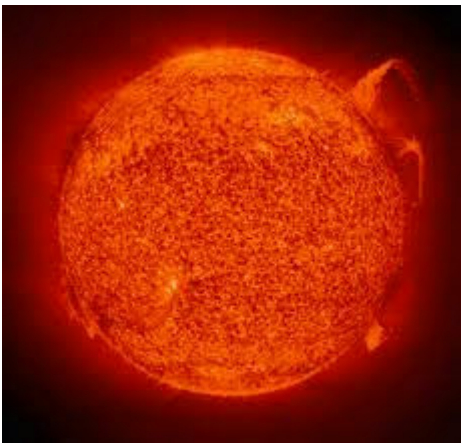
# Une étoile : le Soleil

Pour démarrer l'étude, un "brain storming" est envisageable sur une feuille individuelle (pour que tout le monde travaille sur le sujet) avec un regroupement ultérieur sur : étoiles et quoi en dire ?

On peut rassembler les résultats sous forme de tableau et à ce moment là les discussions sont nécessaires. Les réponses acceptables sont:

- a) une boule de gaz (attention pas boule de feu, ce n'est pas une combustion mais des réactions thermonucléaires).
- b) Une sphère de gaz qui produit lumière et chaleur. On peut faire parler de la variation de ces quantités au cours de l'année.
- c) Un point lumineux dans le ciel peut engager d'autres conversations sur la différence entre étoiles et planètes. Les étoiles scintillent alors que les planètes ne le font pas. (la raison est plus complexe à expliquer: l'action de l'atmosphère très agitée n'est pas la même sur les étoiles qui ont un faible diamètre apparent (objets lointains) que sur les planètes qui sont proches et qui ont un beaucoup plus grand diamètre apparent).
- d) Notre étoile est à l'origine des aurores boréales.

Et bien d'autres réponses possibles.....



## Qu'est ce qu'une étoile ?

Objet céleste de forme approximativement sphérique constitué de gaz très denses à haute température émettant un rayonnement de lumière et donc de chaleur.

L'énergie considérable produite au cœur des étoiles les différencie des planètes. Elle a pour origine des réactions nucléaires de fusion de l'hydrogène, qui donne de l'hélium.

Le Soleil est l'étoile la plus proche. Elle fournit à la Terre l'énergie de son rayonnement.

## De quoi est constitué le Soleil ?

Principalement de gaz d'hydrogène et d'hélium pour 98% de sa masse.

On peut apercevoir à sa surface des jets de gaz qui peuvent atteindre une altitude de 20 000 à 30 000 km, qu'on appelle protubérances solaires. Ces protubérances entraînent des particules qui parfois peuvent être dirigés vers la Terre sous forme de "vent solaire". Elle s'en protège grâce à sa magnétosphère.

## Magnétosphère ?

Ce mot vient de « magnéto », les enfants connaissent... (magnet frigo) et de sphère suffixe qu'on peut facilement associer avec atmosphère.

## Que voit-on alors sur la Terre ?

Et donc plutôt du côté des pôles...

Aides : films comme Frère des ours, Pocahontas, le loup de Vanier... qui se passent au Canada.

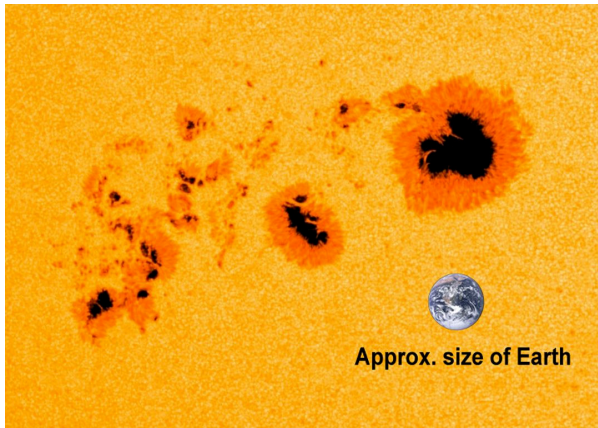
Une **aurore polaire** (également appelée **aurore boréale** dans l'hémisphère nord et **aurore australe** dans l'hémisphère sud) est un phénomène lumineux caractérisé par des sortes de voiles extrêmement colorés dans le ciel nocturne, le vert étant prédominant.



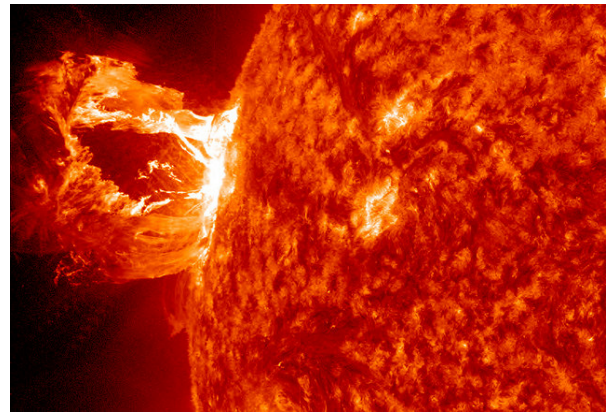
Provoquées par l'interaction entre les particules chargées du "vent solaire" et la haute atmosphère, les aurores se produisent principalement dans les régions proches des pôles, dans une zone annulaire justement appelée « zone aurorale ». En cas d'activité magnétique intense, l'arc auroral s'étend et est « descendu » en novembre 2003 dans le sud de l'Europe ! Phénomène très rare dans ces régions, les plus concernées par ce phénomène étant le Groenland, la Laponie, l'Alaska, l'Antarctique, le nord du Canada et l'Islande.

Les aurores polaires sont parfois reliées à des éruptions à associées à des grosses protubérances comme ce fut le cas le 16 avril 2012 (voir image ci-dessous) .

Les tempêtes solaires sont associées au cycle d'activité de notre étoile, qui grimpe à un maximum tous les onze ans. Nous sommes actuellement dans le cycle numéro 24 qui aurait atteint son maximum de taches en 2013 sans que l'on en soit certain.



Les taches apparaissant sombres à la surface du Soleil car elles sont à des températures inférieures à celle de la photosphère environnante (plus brillante).



Il arrive fréquemment que le Soleil éjecte, plus d'un milliard de tonnes de particules, à des vitesses de plusieurs centaines voire de plusieurs milliers de kilomètres par seconde. Heureusement pour nous, le champ magnétique de notre planète nous protège en déviant en grande partie ce plasma. Mais pas complètement. La magnétosphère n'est pas étanche, les particules peuvent y pénétrer et descendre jusqu'à l'atmosphère où elles provoquent les aurores boréales et australes.