



TITRE DU RÉCIT

Mais comment le Soleil est apparu ?,
écrit par Pascale Hédelin et illustré par Sébastien Spagnolo.

DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Sciences
- Technologie

MOTS-CLÉS

- Traitement de données, élaboration d'hypothèses, formalisation notionnelle

COMPÉTENCES DES PROGRAMMES

En sciences et en technologie, les langages scientifiques permettent de résoudre des problèmes, de traiter et organiser des données, de lire et de communiquer des résultats, de recourir à des représentations variées d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels (schémas, dessins d'observation, maquettes...). Le programme de cycle 3 permet ainsi une entrée progressive et naturelle dans les savoirs constitués des disciplines mais aussi dans leurs langages, leurs démarches et leurs méthodes spécifiques.

1. Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour répondre à une question de nature scientifique ou technologique : proposer une ou des hypothèses pour répondre à cette question ou/et formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite.
2. Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.
3. Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple), utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau graphique, texte), expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

SÉQUENCE D'APPRENTISSAGE OU ACTIVITÉ

**Nombre de
séances**
2

**Durée
de l'activité**
1 h + 1 h



OBJECTIFS DE LA SÉQUENCE

Comprendre et élaborer une carte mentale à partir d'une question scientifique ou technologique. S'approprier cet outil.

Toutes les disciplines scientifiques et la technologie concourent à la construction d'une première représentation globale, rationnelle et cohérente du monde dans lequel l'élève vit. Par la formulation d'hypothèses et leur mise à l'épreuve par des expériences, des essais ou des observations ; par la construction progressive de modèles simples, permettant d'interpréter celles-ci.

- Les élèves se familiarisent avec différentes sources documentaires (domaine 2 du socle) ;
- Les élèves se questionnent en établissant des relations de cause à effet (domaine 4 du socle) ;
- Les élèves font évoluer leurs représentations du monde (domaine 5 du socle).

MODALITÉS

Le magazine comprend un récit-docu qui répond à une question (en septembre 2019 : *Mais comment le Soleil est apparu ?*) et se termine toujours par un poster central qui récapitule le déroulement du raisonnement et les savoirs acquis sous la forme d'une carte mentale.

Il s'agit d'exploiter ce poster avant la lecture du dossier du magazine qui sera mis ensuite au coin lecture de la classe. L'exploitation de cette carte mentale consiste à repartir de la question centrale et à confier les quatre sous-ensembles (« La naissance du Soleil », « Le Soleil, notre étoile », « La longue vie d'une étoile » et « Pas de vie sans Soleil ») à des groupes de 2 ou 3 élèves qui ont chacun à leur disposition l'un des 11 cartouches pour partager et construire une hypothèse de réponse.

MATÉRIEL

- Le magazine numéro 11, septembre 2019, de *Curionautes des sciences*, avec son poster « carte mentale ».
- Les 11 cartouches explicatifs avec les contenus (à découper, voir pages 4 à 8 de cette fiche).
- Le poster simplifié à télécharger : il comprend la carte mentale du numéro avec la question centrale, les 4 sous-ensembles et leurs ramifications vers les 11 cartouches qui resteront à placer.



ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Séance 1 :

L'enseignant(e) écrit au tableau la question centrale du poster : « Comment le Soleil est apparu ? ». Il ou elle répartit les élèves en 11 groupes en confiant à chaque groupe un des 11 cartouches de réponse.

Les élèves doivent lire attentivement l'élément de réponse apporté à la question centrale et se poser la question du pourquoi de cet élément de réponse, sa justification possible, l'explication qu'il renferme, le raisonnement qu'il propose...

Chaque groupe dispose de 15 minutes pour lire la fiche, pour partager oralement sur son contenu et le relier à la question et à la sous-question auxquelles il réfère et pour rédiger une courte note écrite à partir de cet échange.

L'étape suivante consiste en la mise en commun de l'ensemble des 11 travaux de groupe. L'objectif étant pour chaque groupe de présenter le contenu de chaque fiche en commentant l'élément de réponse qu'elle propose à la question initiale. Au fur et à mesure, l'enseignant(e) place sur une affiche les 11 fiches et écrit un court commentaire à côté, commentaire résumant le propos de chaque groupe.

Séance 2 :

Chaque groupe a en sa possession les 11 fiches avec le commentaire et le poster de la carte mentale simplifiée (cf. le descriptif du matériel). Il doit essayer de placer les 11 fiches, c'est-à-dire de reconstruire la carte mentale proposée comme synthèse dans le magazine (30 minutes).

Les 11 propositions sont ensuite affichées. Dès qu'un groupe a fini, il peut aller mettre son poster au tableau et regarder le poster des autres groupes. L'affichage se fait au fur et à mesure du travail, prévu en 30 minutes maximum.

L'enseignant(e) commente les diverses propositions (30 minutes).

Il annonce que le magazine sera à libre disposition au coin lecture pour prendre connaissance du dossier qui a permis de construire cette carte mentale.

Menée chaque mois, cette activité va permettre à tous les élèves, à leur rythme, de s'approprier le fonctionnement et l'usage d'une carte mentale, moyen particulier de synthétiser et visualiser un contenu de savoir.



Le Soleil n'a pas toujours existé ! Il y a plusieurs milliards d'années, un gigantesque **nuage de gaz et de poussière** flottait dans l'espace, entre les étoiles. Une partie de ce nuage **s'est effondrée sur elle-même** et aplatie sous l'effet de la **gravitation**. **Un disque de matière** s'est formé, attirant vers lui tous les débris proches.

Nuage interstellaire, où naissent les étoiles.

© NASA/ESA/STSCI/HYANG, ULLINOIS/SPUR

© NASA/JPL-Caltech

UNE IMMENSE BOULE DE GAZ S'EST FORMÉE AU CŒUR D'UNE NÉBULEUSE !

Au centre du disque, une zone s'est **contractée, échauffée, et a grossi** pendant des millions d'années. La température y était si élevée qu'une **jeune étoile s'est formée et mise à briller** : le Soleil était né !

Autour du jeune Soleil, les poussières et débris continuaient de tourner. Sous l'effet de la **gravitation**, ils se sont agglomérés jusqu'à devenir des boules énormes. **Huit planètes**, dont la Terre, sont nées, formant le **système solaire**. Elles continuent de **tourner autour du Soleil**.

Illustration : Cédric Audinot

Vue d'artiste du système solaire.



Pour les Terriens, le Soleil est **essentiel** : il apporte **lumière et chaleur**. Il a permis **l'apparition de la vie** sur notre planète. C'est grâce à lui que les plantes créent leur matière vivante, qui nourrit les animaux et les hommes.

SANS LE SOLEIL, LA TERRE SERAIT GELÉE ET PLONGÉE DANS LE NOIR !



© Witthaya Prasongsin/Getty Images

Sur Terre, les forêts et les végétaux utilisent sans cesse l'énergie du Soleil pour grandir !



L'énergie du Soleil parvient sur Terre sous forme de **rayons lumineux**. La lumière du Soleil met environ **8 minutes** pour atteindre notre planète.

Certains de ses rayons, les ultraviolets, sont dangereux pour l'homme et peuvent provoquer des brûlures de la peau.

© Westend61/Getty Images



Et pas question de regarder le Soleil directement, même avec des lunettes : **ses rayons t'abîmeraient les yeux**.
Il faut un filtre spécial pour l'observer sans danger.

Non seulement il existe plusieurs type d'étoiles, mais en plus elles **changent de forme** au fil du temps !
On peut les classer selon leur taille et leur couleur : naines rouges ou jaunes, géantes rouges ou bleues, supergéantes...
Actuellement, le Soleil est une **naine jaune**.

Protoétoile

Naine jaune

Géante rouge

Naine blanche





Aujourd'hui, le Soleil en est à la moitié de sa vie. Dans **5 milliards d'années**, il aura épuisé ses réserves d'hydrogène. À l'intérieur, de **nouvelles réactions** se produiront. Il se transformera en géante rouge, puis en naine blanche. Enfin, il refroidira et **cessera de briller**.



© NASA/Goddard

Une naine blanche en fin de vie.

Les étoiles naissent souvent en groupes, dans d'immenses nuages de gaz et de poussière : les **nébuleuses**. On les appelle les « **pouponnières** » d'étoiles. Elles mettent des millions d'années à se former.



© NASA/ESA/STScI

Dans la nébuleuse de la Carène, photographiée par le télescope spatial Hubble, de jeunes étoiles sont en formation.



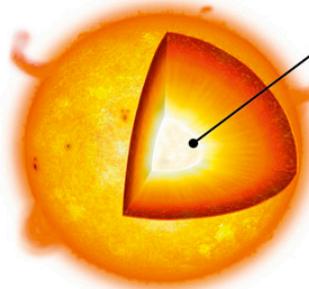
Impossible de s'approcher du Soleil sans se brûler ! Depuis la Terre, on peut l'observer dans des **observatoires astronomiques**. Les scientifiques envoient aussi des **sondes** et des **satellites** dans l'espace pour étudier son activité, comme les **éruptions solaires**.



La sonde spatiale Parker Solar Probe a pour but d'étudier la couronne solaire.

© NASA/Johns Hopkins APL/Steve Gribben

Comme toutes les étoiles, le Soleil est une énorme boule constituée de **gaz extrêmement chauds**. Les deux principaux sont l'**hydrogène** et l'**hélium**. Dans son noyau, des réactions de **fusion nucléaire** produisent une **énergie immense**. C'est pour cela que le Soleil **chauffe** et **brille**.



Dans le noyau, la température peut atteindre 15 millions de degrés Celsius !

© Mark Garlick/SPL/Getty Images

Vue en coupe du Soleil.

Le Soleil est situé à environ **150 millions de kilomètres** de la Terre. Son diamètre est presque 110 fois plus gros que celui de notre planète ! C'est la **seule étoile du système solaire**. Mais dans notre galaxie, la Voie lactée, il y a plus de 200 milliards d'étoiles !

© Lsmpasca/Creative Commons BY-SA 3.0



La Terre