

Mission Cassini-Huygens

Objectif Titan

Dossier pédagogique pour le cycle 3 (7-10 ans)

■ Présentation générale

■ Fiches de sciences

1. Découvrir la planète bleue
2. Explorer l'Univers
3. Étudier la Terre dans le système solaire
4. Retracer l'histoire de la Terre
5. Observer des fossiles

■ Fiches de français

6. Explorer une famille de mots
7. Comprendre un texte scientifique en s'aidant du contexte

1 Préambule

Le point de départ

Ce dossier vient en complément d'une bande dessinée réalisée par l'ESA (European Space Agency), à l'occasion d'un événement spatial majeur : la descente dans l'atmosphère de Titan de la sonde européenne Huygens, prévue le 14 janvier 2005.

L'album

Spécialement conçu pour un public « juniors », cet album permet d'aborder de manière vivante, à travers l'actualité de la mission Cassini-Huygens, des thématiques scientifiques clés, inscrites dans le programme scolaire français du cycle 3 (7-10 ans) et susceptibles de passionner tous les élèves.

En voici la trame : Lucas rend visite à sa tante Anne,



ingénieur dans le centre scientifique et technique de l'ESA à Noordwijk, aux Pays-Bas. Là, il découvre par son intermédiaire comment on conçoit et réalise une mission spatiale. L'album évoque plus particulièrement le déroulement de la mission Huygens. Cette

sonde européenne doit atterrir sur Titan, le plus gros satellite de Saturne, le 14 janvier 2005. Cette mission ouvre des perspectives inédites sur la question de la vie dans le système solaire.

Les fiches pédagogiques

À travers Lucas, le héros de l'album, l'élève est amené tout au long de sa lecture à se poser des questions sur des thèmes scientifiques fondamentaux, à la croisée de plusieurs disciplines : l'exploration spatiale, l'histoire de l'Univers, l'apparition de la vie sur Terre, etc. Afin de permettre à l'enseignant d'exploiter ces diverses pistes de travail ouvertes par l'album, ont été conçues en complément une série de fiches pédagogiques, consacrées chacune à un thème précis. On trouvera donc dans ce dossier sept fiches d'activités spécialement conçues pour des élèves de cycle 3. Cinq se rattachent au programme de sciences ; deux autres proposent un travail en français, sur le vocabulaire de l'espace. Chacune de ces fiches d'activités, librement photocopiable, est accompagnée d'un court « mode d'emploi » pour l'enseignant, dans lequel celui-ci pourra trouver toutes les indications dont il a besoin pour mener à bien son travail.

Une séquence complète

L'enseignant peut utiliser très librement les éléments de ce dossier. Il peut faire lire toute la bande dessinée ou n'en exploiter qu'une partie, utiliser certaines fiches plutôt que d'autres, mener le travail dans l'ordre qui lui convient. Sont proposés ci-dessous un découpage de la bande dessinée et un déroulement pour une séquence complète consacrée au thème de l'espace. Libre à chacun d'adapter ce menu en fonction de ses contraintes pédagogiques et de son public.

Étape 1

- Lecture de l'album : pages 1 et 2.
- Travail oral : faire le point sur les informations essentielles fournies dans ces premières pages. – Où sommes-nous ? – À Noordwijk, aux Pays-Bas, dans un centre de l'Agence spatiale européenne. – Que se passe-t-il ? – Lucas vient rendre visite à sa tante Anne qui travaille à l'Esa. Revenir sur l'image montrant la maquette du satellite d'observation Envisat et faire préciser son rôle. Introduire l'idée que, grâce à ce type de satellite, la Terre est désormais sous surveillance, faire citer quelques problèmes environnementaux justifiant cette surveillance.
- Fiche : 1. *Découvrir la planète bleue.*

Étape 2

- Lecture de l'album : pages 3 à 8.
- Travail oral : demander aux élèves de titrer cet épisode de l'album : par exemple, « Lancer un satellite : de l'idée à sa réalisation ». Faire détailler les différentes étapes de réalisation du projet (conception, construction d'un prototype, phase de tests). Revenir collectivement sur la page 8 et récapituler au tableau la distinction entre les différents types d'engins spatiaux (satellites d'observation, satellites de télécommunication, vaisseaux d'exploration).
- Fiche : 2. *Explorer l'Univers.*

Étape 3

- Lecture de l'album : pages 8 (bas de la page) à 11.
- Travail oral : faire définir la mission Cassini-Huygens (partenaires, objectif, calendrier). À partir des indices temporels fournis, faire recalculer la durée du voyage. Réaliser au tableau un rapide dessin permettant de situer Saturne et son satellite Titan, par rapport au Soleil et à la Terre, et demander aux élèves d'indiquer le nom des astres. Selon le niveau des élèves, insister ou non sur la notion d'attraction et réexpliquer « l'effet de fronde gravitationnelle » qui permet de surmonter l'attraction solaire.
- Fiche : 3. *Étudier la Terre dans le système solaire.*

Étape 4

- Lecture de l'album : pages 12 à 16.
- Travail oral : faire préciser la période concernée (décembre 2004-janvier 2005). Faire spécifier la mission de chacun des éléments : l'orbiteur Cassini et la sonde Huygens. Faire résumer les différentes étapes de la descente de la sonde sur Titan et rappeler que cette descente, prévue le 14 janvier 2005, ne durera que trois heures au cours desquelles la sonde collectera toutes sortes de données.
- Fiche : 6. *Découvrir une famille de mots* (celle du mot *astre*, qui elle-même fait partie de la famille élargie du mot *étoile*).

Étape 5

- Lecture de l'album : pages 17 et 18.
- Travail oral : aider les élèves à expliciter les objectifs fondamentaux de la mission Huygens, en partant des résultats des analyses effectuées à la suite du voyage de la sonde Voyager. Faire expliquer les paroles du scientifique : « Titan est une Terre figée juste avant l'apparition de la vie ». À l'aide des indications de la page 18, faire reconstituer au tableau une chronologie schématique de l'histoire de l'Univers.
- Fiche : 7. *Comprendre un texte scientifique en s'aidant du contexte.*

Étape 6

- Lecture de l'album : pages 19 à 24.
- Travail oral : faire retrouver le thème de ces pages (les grandes étapes de l'histoire de la vie sur Terre). Récapituler au tableau ces étapes ; montrer le rôle clé des océans. Rappeler à cette occasion qu'on appelle la Terre « la planète bleue » (voir la fiche 1). Conclure la lecture de l'album en insistant plus particulièrement sur les deux hypothèses relatives à l'origine de la vie. Faire parler les élèves librement sur le thème de la vie extraterrestre et rappeler qu'à ce jour, on n'a décelé nulle part ailleurs des traces de vie.
- Fiches : 4. *Retracer l'histoire de la Terre* et/ou 5. *Observer des fossiles.*

1

Préalables

Objectifs

- Réaliser que l'eau occupe la plus grande partie du globe terrestre.
- Comprendre que l'eau peut se présenter sous trois états.

Mots clés

Terre, pôle, océan, eau liquide, eau solide, vapeur d'eau.

Informations

Continent : ensemble de terres émergées, entouré par les océans. La Terre compte cinq continents (Eurasie, Afrique, Amérique, Antarctide, Australie). Attention : il importe de distinguer continents et régions du monde (Europe, Asie, Afrique, Amérique, Océanie).

Pôle : l'une des extrémités de l'axe de rotation de la Terre, recouverte de glace.

Atmosphère : enveloppe gazeuse qui entoure une planète ou un satellite naturel. L'atmosphère terrestre contient, entre autre, de la vapeur d'eau.

Activités préparatoires

- Faire manipuler un globe terrestre et demander aux élèves de nommer tout ce qu'ils connaissent (océans, continents, pays).
- Faire localiser les pôles et nommer les continents. Faire remarquer que sur Terre, l'eau se présente sous trois états : liquide (fleuves, rivières, mers, océans), solide (glace, neige) et gazeux (vapeur d'eau).

2

La fiche

Découvrir

La planète bleue

- **Question a.** Aider les élèves à repérer les continents. Donner au tableau les noms des océans : *océan Atlantique, océan Arctique, océan Pacifique, océan Indien, océan Antarctique*. Faire écrire les deux premiers sur le dessin de gauche, les trois autres sur le dessin de droite.
- **Question b.** Collecter des photographies prises par satellite et les faire observer par petits groupes : <http://www.esa.int/gallery>
Quelle est la couleur dominante? Insister sur l'importance des étendues d'eau.
- **Question c.** Attirer l'attention des élèves sur les deux pôles. Contrairement au pôle Nord qui n'est constitué que de glace, le pôle Sud est un continent (l'Antarctique).

Aller plus loin

L'eau dans tous ses états

- **Question a.** Faire rechercher les réponses sur les dessins.
- **Question b.** Faire déduire aux enfants que l'eau existe sous trois formes.

3

Et après...

Autre activité

Proposer aux élèves de transformer de l'eau liquide en eau solide.

Consignes :

- remplir un grand récipient avec des glaçons et un verre de gros sel ;
- plonger dans ce mélange un verre contenant de l'eau et un thermomètre ;
- relever la température toutes les minutes.

Question : À quelle température la glace commence-t-elle à se former ?

1

Préalables

Objectifs

- Savoir quels sont les univers visités par l'homme.
- Connaître divers instruments d'exploration.

Mots clés

Univers, exploration, microscope, télescope, navette spatiale, station orbitale.

Activités préparatoires

Matériel : Encyclopédies et dictionnaires.

- Distribuer des encyclopédies et des dictionnaires, puis faire recenser par les élèves les différents instruments et appareils employés par l'homme pour parcourir et observer l'espace. Leur demander d'expliquer l'usage de chacun.
- Selon le même principe que pour la conquête de l'espace, faire étudier les moyens employés par l'homme pour conquérir les fonds océaniques.

2

La fiche

Découvrir

Soif de connaissances

- Laisser les élèves lire individuellement le texte d'introduction et la consigne. Expliquer le vocabulaire, puis demander oralement à quoi sert chacun des outils dessinés. Éventuellement, fournir des encyclopédies.

- Faire ensuite réaliser la consigne.

Éléments de corrigé : (b), (h) : Parcourir l'espace – (a), (g) : Parcourir les fonds marins – (c), (e) : Voir ce qui est très loin – (d), (f) : Voir ce qui est très petit.

Aller plus loin

- **Exercice 1.** L'exercice permet de comparer divers appareils améliorant la vision et de comprendre que chaque appareil est destiné à une activité spécifique.

Éléments de corrigé : 3 – 7 – 1 – 5 – 6 – 8 – 2 – 4. Le grossissement du microscope électronique peut atteindre 100 fois celui du microscope optique. Si bon nombre d'amateurs possèdent une lunette astronomique, les télescopes sont généralement utilisés par les scientifiques.

- **Exercice 2.** Il s'agit de connaître la fonction des différents appareils envoyés dans l'espace.

- Sans les désigner par leur numéro, expliquer que les dessins représentent une sonde interplanétaire (5), un satellite (1), une navette spatiale (3), une fusée (2), une station orbitale (4) et une capsule (6). Distribuer des encyclopédies ou des livres sur l'espace et demander aux élèves de décrire chaque type d'appareil.

Informations : La sonde interplanétaire est un engin non habité destiné aux explorations lointaines. La sonde *Cassini-Huygens*, lancée en 1997, s'est placée en orbite autour de Saturne le 1^{er} juillet 2004. Le satellite est un engin placé en rotation autour d'un astre dans le but de l'observer ou de retransmettre des informations (par exemple, satellites de télécommunication). Le premier satellite, *Sputnik 1*, a été lancé dans l'espace en 1957. La navette spatiale est un véhicule habité destiné à de courtes missions, capable d'atterrir sur la Terre. *Columbia* a effectué son premier voyage en 1981. La fusée est un véhicule à moteur transportant d'autres appareils hors de l'atmosphère. La première fusée *Ariane* a décollé le 24 décembre 1979. La station orbitale est une base habitée permettant de réaliser des expériences dans l'espace. La *Station spatiale internationale* a été assemblée dans l'espace à partir de 1998. La capsule est un véhicule habité qui retombe sur la Terre en parachute. La capsule *Apollo 11* de retour de la Lune amerrit le 24 juillet 1969.

- Faire ensuite réaliser la consigne. Éléments de corrigé : La navette spatiale est représentée sur le dessin (3), la station orbitale sur le dessin (4).

Retenir

Éléments de corrigé : Vrai – Vrai – Faux.

3

Autres activités

- Visionner avec les élèves un reportage sur les fonds marins ou sur la conquête de l'espace et faire recenser le matériel utilisé.
- Faire établir une chronologie de la conquête spatiale.
- Organiser la visite d'un observatoire astronomique.

Préalables

1

Objectifs

- Connaître les principales planètes du système solaire.
- Différencier une étoile d'une planète.
- Avoir un début de représentation de la composition de l'Univers.

Mots clés

Univers, galaxie, système solaire, étoile, planète, Soleil, Terre.

Activité préparatoire

Demander aux élèves de classer du plus petit au plus grand l'Univers, la Terre, la galaxie, le système solaire. Utiliser éventuellement l'image des sacs de billes : si la Terre est une bille, le système solaire est un sac de billes, notre galaxie est un semi-remorque rempli de sacs de billes et l'Univers est un immense cargo rempli de semi-remorques pleines de billes!

La fiche

2

Découvrir

Étoile et planètes

- **Question a.** Après un temps de lecture individuelle, demander à quelques élèves d'écrire au tableau les distances avec tous leurs chiffres (par exemple, 58 000 000 km pour Mercure). Préciser que ces planètes tournent autour du Soleil. Faire éventuellement un schéma au tableau.
- Aider les élèves à calculer les distances en centimètres sur leur calculatrice. Faire expliciter le raisonnement en prenant l'exemple de Vénus : si, sur l'axe vertical, 250 millions de km sont représentés par 1 cm, alors 110 millions de km (qui représentent à peu près la moitié de 250) seront représentés par environ 0,5 cm. Pour connaître la distance exacte, il faut diviser 110 par 250.

Éléments de corrigé : Mercure : 0,2 cm – Vénus : 0,44 cm – Terre : 0,6 cm – Mars :

0,92 cm – Jupiter: 3,12 cm – Saturne: 5,6 cm – Uranus: 11,6 cm – Neptune: 18 cm – Pluton: 23,6 cm.

- **Question b.** Faire chercher les définitions dans une encyclopédie ou un dictionnaire.

Éléments de corrigé: Une *planète* est un corps céleste ne produisant pas de lumière et tournant autour d'une étoile. – Une *étoile* est un astre produisant de la lumière; elle est visible dans le ciel, la nuit.

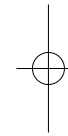
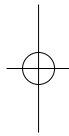
Aller plus loin

- **Exercice 1.** L'objectif de cet exercice est de connaître différents types de corps célestes. Expliquer qu'un astéroïde est une planète très petite, qui, comme les planètes plus grosses, tourne autour d'une étoile. Un satellite naturel est un corps céleste différent d'une planète et d'un astéroïde; il tourne autour d'une planète. Une comète est un astre composé de roche et de glace qui se transforme en nuage de particules à l'approche du Soleil; ce nuage prend la forme d'une queue.

Éléments de corrigé: Le Soleil – Saturne – Halley – la Lune.

- **Exercice 2.** Il doit permettre de situer le système solaire dans notre galaxie et d'imaginer la forme de la galaxie. Expliquer que chaque étoile de la galaxie est entourée, comme le Soleil, de différents corps célestes qui tournent autour d'elle. Expliquer également que l'Univers est composé de nombreuses galaxies.

Éléments de corrigé: Vrai – Vrai – Faux – Vrai (la galaxie d'Andromède par exemple) – Vrai (la lumière produite par la Lune n'est que le reflet des rayons du Soleil sur le sol lunaire).



3

Et après...

Autres activités

- On retrouve les noms des planètes dans de nombreux domaines de la vie courante (noms des jours de la semaine, mois de mars, Champ-de-Mars, etc.). Demander aux élèves de faire un recensement.
- Organiser une visite dans un planétarium.
- Faire étudier une carte du ciel et ses diverses constellations.

Préalables

La fiche

Objectifs

- Connaître les grandes périodes de la vie de la Terre.
- Situer l'apparition des différentes formes de vie sur la Terre.

Mots clés

Terre, histoire de la Terre, apparition de la vie, dinosaure, espèce humaine.

Activités préparatoires

- Citer divers événements de l'histoire de la Terre (naissance, apparition des poissons, apparition des dinosaures, apparition de l'homme, etc.) et proposer aux élèves de les replacer dans l'ordre chronologique.
- Matériel: Film sur la naissance de la Terre.

Visionner avec les élèves une cassette vidéo sur la naissance de la Terre, puis leur demander de résumer l'information sous forme d'un schéma ou d'un petit texte collectif.

Découvrir

La Terre a une histoire !

Après un temps de découverte individuelle, lire avec les élèves le texte d'introduction et les questions. Vérifier qu'ils ont compris la signification du signe moins devant les différentes dates.

Informations: La Terre s'est formée, il y a 4,6 milliards d'années, en même temps que l'ensemble du système solaire. Les premières formes de vie supposées sont apparues 1 milliard d'années plus tard, dans les océans. Il s'agissait de bactéries. Sur les continents, au fil des périodes, des groupes d'êtres vivants sont progressivement apparus, se sont développés, ont parfois régressé et parfois disparu. La disparition la plus célèbre est celle des dinosaures. Selon l'hypothèse aujourd'hui retenue, ils auraient été victimes de la chute d'une

météorite; cette chute ayant provoqué un changement important de climat.

- **Question a.** Éléments de corrigé: E – C – B – F – D – A.
- **Question b.** Éléments de corrigé: 1. b – 2. c – 3. a.

Aller plus loin

- **Exercice 1.** Il permet aux élèves de visualiser sur un schéma l'apparition de différents êtres vivants.
- **Exercice 2.** L'objectif est de caractériser par un être vivant chacune des principales périodes. Les élèves peuvent s'aider des étiquettes de l'activité de la rubrique *Découvrir*.
Éléments de corrigé:
— Les bactéries: ère précambrienne.
— Le trilobite: ère primaire.
— Le brontosaurus: ère secondaire.
— L'éohippus: ère tertiaire.
— L'homme de Cro-Magnon: ère quaternaire.

Retenir

Éléments de corrigé:

1. Faux (près de 60 MA séparent la fin du règne des dinosaures de l'apparition de l'homme).
2. Faux (il y a cinq périodes principales).
3. Vrai (ce sont les bactéries).
4. Faux (ce sont les bactéries).
5. Vrai ($4\,600\,000\,000 - 3\,500\,000\,000 = 1\,100\,000\,000$).

Et après...

Autre activité

Faire réaliser une frise chronologique sur le mur de la classe; demander aux élèves de bien respecter l'échelle (si 1 cm représente 1 000 000 d'années, la frise fera 4,60 m!). Leur proposer de placer, sous forme de dessins, les différents événements étudiés dans cette fiche.

Autre fiche

L'étude de l'histoire de la Terre est poursuivie dans la fiche *Observer des fossiles*.

Objectifs

- Connaître la formation des fossiles.
- Comprendre l'importance des fossiles.

Mots clés

Fossile, histoire de la Terre, géologie, érosion, moulage.

Activités préparatoires

- Réunir quelques fossiles. Les montrer à la classe, puis demander à quels animaux ou végétaux actuels ils font penser. Organiser une discussion collective pour tenter d'établir le lieu de leur découverte et la façon dont ils se sont formés. Un fossile est une trace d'un organisme antérieur à l'époque géologique actuelle conservée dans le sol ou le sous-sol. Ce peut être l'organisme lui-même (par exemple, squelette transformé en pierre) ou un moulage naturel formé après dissolution des parties organiques (par exemple, trace de fougère ou empreinte de patte).
- Organiser une sortie au musée d'histoire naturelle le plus proche, afin de montrer aux élèves un maximum de fossiles différents.
- Expliquer aux élèves que certains animaux existant encore aujourd'hui sont appelés *fossiles vivants*, car ils ont très peu évolué et ressemblent à des animaux ayant vécu il y a plusieurs millions d'années. Par exemple : la tortue, le crocodile, l'iguane, le lézard et le coelacanthe. Éventuellement, faire chercher d'autres exemples dans des encyclopédies.

Découvrir

Des êtres d'un autre âge !

Après un temps de découverte individuelle, puis collective, faire exécuter les consignes. Expliquer que les fossiles ne sont pas tous entiers (sur le fossile ②, on ne reconnaît qu'un petit bout de la plante).

Éléments de corrigé : Fossile 1. crevette – fossile 2. plante – fossile 3. escargot ou coquillage – fossile 4. oiseau – fossile 5. tortue.

Aller plus loin

- **Exercice 1.** Il doit permettre aux élèves de comprendre comment se forme un fossile. Expliquer que les dessins ①, ②, ③ et ④ présentent un paysage en coupe. Préciser que, dans le dessin ⑤, le corps de l'animal mort a été mangé par d'autres animaux et par des bactéries : il ne reste donc plus que la coquille. Éléments de corrigé : ① – ⑤ – ② – ③ – ④ – ① – ④.
- **Exercice 2.** Il est possible de remplacer la coquille d'escargot par un coquillage. Dans la mesure du possible, distribuer à chaque élève une coquille ou un coquillage différent, afin d'obtenir une collection de fossiles.

Retenir

Faire recopier ce récapitulatif :

Un fossile est l'empreinte laissée par un animal ou un végétal dans la roche. Cette empreinte a pu être laissée par des parties dures (os, dent, coquille, etc.) ou par des parties molles (plumes, écailles, feuilles, etc.) ; dans ce dernier cas, elle montre l'apparence qu'avait l'animal ou le végétal à sa mort. Les fossiles permettent aux géologues de comprendre et de reconstituer l'histoire de la Terre et de ses habitants.

Autres activités

- Faire collecter diverses images de fossiles ou faire dessiner des fossiles. Demander ensuite aux élèves de placer ces fossiles sur la frise chronologique réalisée dans la fiche *Retracer l'histoire de la Terre*.
- Organiser une sortie scolaire avec un guide spécialisé dans une carrière ou dans une réserve géologique.

Autre fiche

L'histoire de la Terre est abordée dans la fiche *Retracer l'histoire de la Terre*.

Préalables
1

Objectifs

- Identifier les mots d'une même famille.
- Comprendre la notion de famille élargie.
- Distinguer radical, préfixe et suffixe.
- Donner un synonyme.

Mots clés

Famille de mots, radical, préfixe, suffixe, racine étymologique, synonyme.

Activité préparatoire

- Écrire au tableau les cinq phrases suivantes :
 - Où sont les allumettes ?
 - Allume la lampe car il fait sombre.
 - Les pièces de cet appartement sont très lumineuses.
 - Je dois éteindre la lumière à neuf heures.
 - Les éclairs illuminent le ciel.
- Faire chercher les mots qui « se ressemblent » dans ces quatre phrases. Les écrire en colonne (*allumettes*, *allume*, *lumineuses*, *lumière*, *illuminent*) ; faire indiquer en quoi consiste cette ressemblance. Introduire la notion de radical (élément commun porteur de sens) : faire encadrer au tableau les lettres qui sont communes aux quatre mots relevés (-*lum*-). Conclure que les mots relevés appartiennent à la même famille car ils se rapportent à la même idée et ont le même radical.
- Décomposer le mot *allumette* (*al-lum-ette*) et expliquer les termes *préfixe* (élément placé avant le radical) et *suffixe* (élément placé après le radical). Au tableau, faire décomposer les autres mots (*al-lum-e*, *lum-ineuses*, *lum-ière*, *il-lum-inent*) et y faire souligner les préfixes en vert, les suffixes en rouge.

2
La fiche

Découvrir

Un air de famille

L'objectif général de la fiche est d'explorer la famille élargie du mot *étoile*. Dans l'activité de découverte, on commence par faire un premier inventaire de mots construits à partir de l'élément *astro-*. Ce travail est mené à partir d'un extrait du dictionnaire *Le Robert Brio*.

- **Questions a, b.** L'élément cherché est formé des lettres communes aux différents mots : *astro-*. Cet élément doit être mis en rapport avec le mot *astre* dont les élèves peuvent chercher la signification (« corps céleste visible à l'œil nu ou dans un instrument »).
- **Question c.** Rappeler que des mots qui contiennent un élément commun, porteur d'une même signification, font partie de la même famille. On peut désigner cette famille à l'aide du mot *astre*. Faire remarquer que, dans la famille du mot *astre*, on trouve des mots se rattachant à une signification dérivée du mot (« corps céleste considéré par rapport à son influence sur les hommes ») : c'est le cas des mots *astrologie*, *astrologique*, *astrologue*.
- **Question d.** L'astronaute navigue dans l'espace tandis que l'astronome, lui, étudie l'espace et les corps célestes. Deux synonymes du mot *astronaute* sont les mots plus récents *cosmonaute* (1961) et *spationaute* (1962), le second mot étant d'un emploi plus rare.

Aller plus loin

Frères ou cousins

- **Question a.** Cette question permet de faire le lien entre la notion de famille de mots et celle de racine étymologique. Les mots correspondant aux définitions sont respectivement *astre*, *astéroïde* et *astérisque*. Ils permettent de préciser le radical de la famille du mot *astre* (seules les lettres *ast-* sont effectivement communes aux différents mots).
- **Question b.** On aborde ici la notion de famille élargie. Dans la liste proposée, l'élève doit retenir les mots formés sur le radical *stell-* (*étoilé*, *constellation*, *interstellaire*) et ceux formés sur le radical *ast-* (*astre*, *désastre*, *astronome*), tous ces mots se rattachant à une même racine plus ancienne **ster-*. Les mots intrus sont : *satellite*, *comète*, *aérolithe* et *cosmonaute*. Faire remarquer que le mot *désastre* évoque l'influence funeste d'une mauvaise étoile.

Objectifs

- Lire des textes « difficiles » sans dictionnaire.
- Utiliser le contexte pour trouver le sens d'un mot.
- Analyser les éléments qui forment un mot pour trouver son sens.
- Comprendre qu'un mot peut avoir un sens différent selon le contexte

Mots clés

Sens d'un mot, contexte, polysémie, préfixe.

Activités préparatoires

- Proposer au tableau des phrases dans lesquelles le contexte permet de déduire le sens d'un mot difficile. Faire citer les mots qui servent d'indices. Faire vérifier le sens proposé dans un dictionnaire.
- Proposer le même type d'activité mais à partir de textes scientifiques relevant du domaine de l'astronomie ou d'un autre domaine. On peut par exemple utiliser la revue de presse scientifique du site <http://www.sciences.gouv.fr/>.
- Faire faire un travail de recherche documentaire sur le Soleil. L'objectif est de parvenir à dresser la carte d'identité de l'étoile, par exemple sous la forme :

Le Soleil

Âge : 4,56 milliards d'années.

Rayon : 700 000 km (110 fois celui de la Terre)

Masse : $1,99 \times 10^{30}$ kg (330 000 fois celle de la Terre).

Intensité de la gravitation en surface : 28 fois celle de la Terre.

Température de surface : 6 000 °C.

Énergie lumineuse émise par seconde : $3,9 \times 10^{23}$ kilowatts.

Distance Terre-Soleil : 150 millions de km.

Découvrir

Une vie de star

- Après avoir faire réexpliquer la double consigne (remise en ordre à l'aide de numéros et attribution d'un titre), laisser les élèves prendre connaissance individuellement des textes dans les cinq vignettes et effectuer le travail demandé. Les cinq étapes sont dans cet ordre : la naissance, la gestation, la maturité, la vieillesse et la mort.
- Lors de la correction collective, faire justifier les réponses à l'aide des indices chronologiques (*il y a 5 milliards d'années, il y a 4,6 milliards d'années, dans environ 5 milliards d'années*), des temps verbaux (le présent, puis le futur pour décrire la vieillesse et la mort du Soleil) ou d'autres indices (par exemple, les mentions relatives à la température du Soleil : *sa température augmente, sa température augmente encore, sa température diminuera, le cœur refroidi*).

Aller plus loin

Les trois exercices proposés permettent de revenir sur le sens des mots « difficiles » utilisés dans les textes de l'activité précédente.

- **Exercice 1.** De la numérotation des textes découle le classement des intitulés sur l'axe chronologique dans cet ordre : *proto-étoile, étoile mature, naine blanche, géante rouge*. Les élèves en déduisent le sens du préfixe *proto-* (du grec *prôtos*, « premier », « primitif »).
- **Exercice 2.** Ici, c'est la décomposition du mot *inter-stell-aire* qui permet de comprendre le mot. Un nuage de matière interstellaire, c'est un nuage formé de gaz et de poussières qui se trouvent entre les étoiles.
- **Exercice 3.** Cet exercice permet de préciser le sens d'*étoile* dans les textes de l'activité de découverte. Le mot est employé dans son sens astronomique : « astre, qui du fait de réactions nucléaires, produit chaleur et lumière », qui diffère du sens courant (« point lumineux dans le ciel, la nuit ») illustré dans la vignette.