

 **Amorce**

Les ordinateurs des professeurs Zemenski et Gredulin sont formels : Jules a bien été sélectionné pour participer au premier voyage intersidéral organisé par l'ASM (Agence spatiale mondiale). Destination, les planètes qui gravitent autour d'Alpha du Centaure, l'étoile la plus proche du Soleil (mais elle est tout de même à plus de quatre années lumière de notre système solaire). Jules n'hésite pas une seconde. Ce sera l'occasion d'échapper aux interminables colères de son petit frère Roméo. Mais ce voyage n'est-il pas un peu risqué ?... On peut se le demander, d'autant que l'inquiétant professeur Gredulin semble cacher de bien étranges secrets.

 **1. En vitesse**

Voyager à la vitesse de la lumière ?... Ce vieux rêve de science-fiction n'est pas près de se réaliser. Car la lumière va vite. Très, très vite.

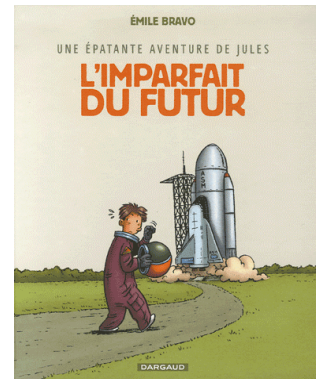
Quelques chiffres à donner le tournis

- La lumière se propage à 300 000 km/s (299 792, 458 km/s, pour être exact).
- La distance Terre-Lune est de 385 000 km, la lumière réfléchiée par la Lune met donc un peu plus d'une seconde à nous parvenir.
- La distance Terre-Soleil est de 150 millions de km, la lumière du Soleil nous parvient en un peu plus de 800 secondes, soit en 8 minutes et 20 secondes.
- Mais lorsqu'on allume une lampe, la lumière met environ un milliardième de seconde à nous parvenir... On a l'impression que c'est immédiat.

Ce n'est pas tout. Pour mesurer les distances dans l'espace, les astronomes ont imaginé une unité qui semble gigantesque : l'année lumière (AL) – plus correctement nommée "année de lumière" –, c'est-à-dire la distance parcourue par un faisceau lumineux en une année, soit : 9 460 530 000 000 km (9 billions 460 milliards 530 millions de kilomètres !)

L'imparfait du futur

d'Émile Bravo



 **VOS ANNOTATIONS**



Si **Alpha du Centaure** vers laquelle se dirige le vaisseau de Jules n'est qu'à 4,2 AL du Soleil, une étoile comme l'étoile Polaire, l'un des astres les plus facilement repérables de notre ciel, se trouve à environ 430 AL du Soleil.

<http://bit.ly/hCC2xA>

<http://bit.ly/cqHVax>

La lumière du passé

Dire que la Polaire est à 430 AL du système solaire signifie que sa lumière, que l'on observe dans le ciel, a mis 430 ans à nous parvenir. Nous voyons en 2011 une étoile Polaire de l'année 1531 !

Notre galaxie mesure environ 100 000 années lumière. Lorsque les scientifiques en observent les étoiles les plus lointaines, ils observent une réalité qui date de 100 000 ans, époque où les néanderthaliens et homo sapiens peuplaient la Terre !

Ce retour vers le passé permet aux astrophysiciens d'en apprendre chaque jour un peu plus sur les premiers moments de notre univers.

Ressources internet :

- Sur **science.gouv**, une passionnante (et compréhensible !) vidéo de cinquante-deux minutes sur la façon dont on est parvenu à **mesurer la vitesse de la lumière**.

<http://bit.ly/hhWp8A>

- Destiné aux astronomes amateurs, **ce site** est assez ardu. Il est néanmoins intéressant à visiter avec une classe, pour les animations qu'il propose.

<http://bit.ly/hNirZe>

- **Allthesky** (en anglais !) propose de superbes photos astronomiques.

<http://www.allthesky.com//>

- Pas facile de rendre simples et accessibles aux enfants (voire aux adultes) les notions d'astronomie... C'est cependant ce que fait le très bon site **l'Étoile des enfants**, à fréquenter sans modération.

<http://www.etoile-des-enfants.ch/>

2. Observer le ciel

Des milliards d'étoiles, de galaxies, de constellations... Pas facile de s'y retrouver dans tout ça !

Et pourtant, rien n'est plus passionnant que de s'y repérer, de reconnaître telle ou telle étoile et de comprendre le spectacle grandiose qu'offre le ciel nocturne.

Comment faire ?

Sur le Net :

On y trouve des cartes du ciel "pour débutants".

- La plus claire se découvre sans doute sur le site **Stelvision** qui propose, en outre, une rubrique "**spécial débutants**" ainsi qu'un merveilleux **simulateur de télescope** qui permet de voir comme à travers un véritable télescope.

<http://www.stelvision.com/carte-ciel/>

<http://bit.ly/gutDXe>

<http://bit.ly/9mL25z>

- **Astronomes.com** présente une carte qui n'est malheureusement accessible qu'au PC. Mac s'abstenir !

<http://bit.ly/dTXkBa>

- Le très bon site **Ciel des hommes** propose une **carte interactive** modifiable en fonction du lieu d'observation.

<http://www.cidehom.com/index.php>

http://www.cidehom.com/carte_du_ciel.php

Avec des "cherche-étoile" :

Les cherche-étoile sont des cartes circulaires dotées d'une partie mobile qui permet de s'orienter dans le ciel en fonction du lieu et du jour d'observation.

Les sites **astro-canada** et **astrosurf** proposent d'en imprimer un.

<http://astro-canada.ca/fr/a4420.html>

<http://bit.ly/fejRzw>

Il est également possible d'en acheter dans le commerce. Celui de Maurice Provencher (ed. Broquet) est recommandé par **l'Etoile des enfants**.

<http://www.etoile-des-enfants.ch/article38.html>

Au planétarium :

On s'assoit dans un fauteuil orientable, le nez en l'air, le noir se fait, la voûte céleste s'illumine sous vos yeux, une voix vous guide au milieu des constellations... vous êtes en partance pour l'univers, dans un planétarium !

Il en existe maintenant un peu partout.

Vous trouverez ici la liste des principaux **planétariums d'Europe** et du **Canada**.

http://www.planetarium-online.info/ept/ept_f.html

<http://www.astronomyclubs.com/2/33/0/0/club.aspx>

3. La conquête spatiale

Si l'idée de visiter Mars ou d'aller sur la Lune est vieille comme le monde, les hommes n'en sont qu'au tout début de leur exploration. Le document en annexe propose, en quinze dates clés, les moments marquants de cinquante années de conquête de l'espace.

4. Fabriquer une fusée...

... avec une classe ?

Idée moins loufoque qu'il y paraît.

C'est entendu, ces petits prodiges de technologie très simple ne dépasseront pas quelques mètres d'altitude, ni ne se mettront sur orbite terrestre. Mais ils permettront aux enfants de comprendre expérimentalement le concept de pression, ce qui les amènera à modifier les différents paramètres de leur engin pour que celui-ci s'élève le plus haut possible.

Côté matériel, rien de plus simple :

- des bouteilles de plastique
- une pompe à bicyclette
- de l'adhésif d'emballage
- et de quoi décorer cet engin spatial spécial.

Comment faire ?

Plusieurs sites proposent des mises en œuvres semblables, à quelques détails près.



- Soutenu par le CNES (Centre national d'études spatiales), le site **planète sciences** est le plus technique et le plus détaillé.
<http://bit.ly/hnr5xu>

Par ailleurs, le CNES organise régulièrement des **animations sur ce thème**.
<http://bit.ly/hU2p8X>

- Des photos et des vidéos de réalisation, des conseils de fabrication... ce site est tout entier consacré aux **fusées à eau**.
<http://fusee-eau.info/index.php>

- Via le Net, plusieurs écoles mettent leurs réalisations et leur savoir-faire à la disposition de tous. Notamment celles-ci :

L'école Charles Péguy d'Hérouville, dans le Calvados.
<http://bit.ly/ekfCwM>

L'école de Rustrel, dans le Vaucluse
<http://rustrel.free.fr/fusees1.htm>

L'école H. Foucque, sur l'île de la Réunion.
<http://bit.ly/gz0pwn>

5. La station spatiale

Celle dans laquelle Jules et les passagers du vaisseau "Startoche 1" débarquent (p. 14) n'existe que dans les *Épatantes aventures de Jules*, ce qui est déjà beaucoup.

Mais tout là-haut, à environ trois cent quatre-vingts kilomètres d'altitude, tourne un authentique engin : **l'ISS** (International Space Station – Station spatiale internationale) construit en collaboration, pièce après pièce, par le Canada, les États-Unis, l'Europe, le Japon et la Russie.

<http://www.asc-csa.gc.ca/images/kibo.jpg>

108 mètres de long, 74 mètres de large, 415 tonnes, 1200 m³ habitables... l'ISS semble droit sortie d'un film de science-fiction.

Placé en orbite en 1998, le tout premier élément de l'ISS a été rejoint par une centaine d'autres, le dernier étant le "Node 3" qui sert à la fois d'habitation et de lieu d'observation.

Cette **animation** permet de voir comment s'est bâti ce gigantesque puzzle de l'espace.

http://i.usatoday.net/tech/graphics/iss_timeline/flash.htm



Entre trois et six membres d'équipage vivent en permanence dans cette station pour y effectuer des expériences scientifiques soigneusement préparées sur Terre. Des vaisseaux russes Soyouz ou des navettes spatiales américaines assurent les allers et retours avec la Terre.

En septembre 2010, deux astronautes américains et un russe ont rejoint les trois membres de la précédente expédition arrivés sur place cinq mois plus tôt.

Le **site de la NASA consacré à l'ISS** (in english, of course!) permet de suivre la rotation des équipages et de voir quels sont ces aventuriers scientifiques qui travaillent au-dessus de nos têtes en tournant à 28 000 km/h autour de la Terre!

http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html

Les passionnés de l'espace sauront vraiment tout sur cette extraordinaire aventure en allant flâner sur le site **Capcom**.

<http://www.capcomespace.net/dossiers/ISS/index.htm>

6. Voyager dans l'espace

En attendant qu'on puisse s'envoler à destination de Mars ou de Saturne comme on prend l'avion, des musées spécialisés se sont ouverts ces dernières années, qui proposent de véritables balades intersidérales.

Tous ces organismes suggèrent des animations pédagogiques, des dossiers et des activités à mener sur le thème de l'espace.

- **Le musée de l'air et de l'espace**, au Bourget, tout à côté de Paris.

<http://www.museeairespace.fr/>

- **La cité de l'espace**, à Toulouse.

<http://www.cite-espace.com/>

- Le **Centre spatial guyanais de Kourou** accueille un musée et propose des animations sur le thème de l'espace.

<http://bit.ly/fIZktA>

- En Belgique, **l'Euro Space Center**, à Redu.

<http://www.eurospacecenter.be/fr.html>

- Au Canada, le **Musée de l'Aviation et de l'Espace**, à Ottawa.

<http://www.aviation.technomuses.ca/>



Quant au plus grand musée consacré à l'air et à l'espace, il se trouve à New York sur les rives de l'Hudson et s'intitule en toute modestie **Intrepid Museum**.

<http://www.intrepidmuseum.org/>

7. Mise en voix

Comprendre le caractère des personnages, saisir leurs relations, se glisser dans leur peau, leur donner corps... Rien ne permet de mieux entrer dans une histoire que de la jouer, de la "mettre en voix", et – pourquoi pas ? – en scène.

Quelques règles

- Un texte se respecte. Les auteurs y ont travaillé et chaque mot a été pesé. Pas d'improvisation : il s'agit donc pour chacun d'apprendre son rôle et de s'y tenir.
- Rechercher diverses façons de dire une même phrase afin de "sentir" quelle est la bonne.
- Ne pas cantonner un enfant à un rôle. Il est aussi intéressant d'endosser le rôle d'un personnage "que l'on n'aime pas".
- Trop d'accessoires peuvent encombrer, mais quelques accessoires bien choisis constituent une aide précieuse à la mise en place du texte.
- Dégager un espace où les acteurs peuvent se rassembler pour dire le texte devant les autres, même s'ils ne le jouent pas.
- Après chaque répétition, prendre un moment de critique afin de préciser ce qui "sonne" bien et les points à améliorer.

Quelques scènes à mettre en voix

- La rencontre avec les professeurs Zemenski et Gredulin (6 personnages) - pp. 4 et 5.
- Le départ (8 personnages) - pp. 15 à 18.
- À bord du vaisseau spatial (3 personnages + Bidule) - pp. 24 et 25.
- Le contact avec les extraterrestres (8 personnages dont 4 rôles muets) - pp. 32 (à partir de la case 10) à 34.

8. Plus encore

D'autres titres d'Émile Bravo :

- *La réplique inattendue, Presque enterrés, Un départ précipité, La question du père...* Il existe à ce jour cinq tomes des *Épatantes aventures de Jules* (Dargaud) dans lesquelles on retrouve Jules, bien entendu, mais aussi Janet, Bidule, et même Tim, l'extraterrestre !

- *Boucle d'Or et les sept ours nains, La belle et les ours nains* (Seuil). Ce sont d'hilarants contes détournés et parodiés.

- *Spirou, le journal d'un ingénu* (Dupuis) raconte la rencontre entre les différents personnages de cette célèbre série. Bourrée d'allusions à la bande dessinée et de références à l'Histoire, cette BD s'adresse prioritairement à un public plus âgé.

http://www.expressbd.com/crbst_193.html

D'autres livres "extraterrestres", à l'école des loisirs

- *Le garçon de nulle part*, de Sandra Glover est épuisé... mais peut-être pas dans les bibliothèques !

<http://bit.ly/hM7Dbr>

- *D'étranges visiteurs* – Recueil de nouvelles réunies par Christian Poslaniec.

<http://bit.ly/fXcIhQ>

- *Boule de feu*, de John Christopher

<http://bit.ly/dTXhIH>

- *Tout amour est extraterrestre*, de Suzie Morgenstern et Alain Grousset.

<http://bit.ly/hgdLq1>

- *Deux étoiles bleues*, de Serge Perez.

<http://bit.ly/dHoggk>

- *Les exoterriens*, de Pascale Chadenat.

<http://bit.ly/eutyOY>

Et sur le Net

Des photos de l'espace...

- Sur le site de l'agence spatiale européenne (**ESA**)
<http://www.esa.int/esa-mm/mmg/mmghome.pl>

- Sur le site de la **NASA** qui a également mis en ligne sur Flickr un **extraordinaire fonds d'images**.

<http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/>
<http://www.flickr.com/photos/nasacommons/>

- Sur le site anglais **All the sky**.

<http://www.allthesky.com//>

Des documentaires...

- *Docsciences*, la revue du Sceren propose tout un dossier sur le système solaire et les exoplanètes.

<http://www.docsciences.fr/A-l-autre-bout-du-systeme-solaire>

- L'excellent site **L'Étoile des enfants** ne propose pas de dossiers documentaires tout prêts mais demande à des spécialistes de répondre aux questions des enfants en les regroupant par thèmes. Le site présente aussi une très complète bibliographie de l'espace.

<http://www.etoile-des-enfants.ch/>

Capitaine Flam...

Voilà une référence qui n'est sans doute pas évidente pour les enfants d'aujourd'hui. Ce dessin animé japonais a déboulé sur les écrans européens dans les années 80, alors qu'Émile Bravo était encore adolescent. Des passionnés lui ont consacré **un site** qui permet de faire connaissance avec un être assez différent du pilote de l'espace déprimé qu'est devenu le personnage sous la plume d'Émile Bravo.

<http://www.capitaineflam.free.fr/captainfuture.htm>

La conquête spatiale

1957

- (octobre) Les Russes envoient **Sputnik 1** dans l'espace. Ce premier satellite artificiel est une simple sphère d'aluminium de cinquante-huit centimètres de diamètre qui tourne autour de la Terre en émettant un "bip" resté célèbre.

<http://bit.ly/gBwJTH>

http://www.mentallandscape.com/V_Sputnik.mp3

- (novembre) **Laïka, une petite chienne**, est le premier être vivant envoyé dans l'espace à bord de l'engin russe Spoutnik 2.

<http://bit.ly/dLuyoO>

<http://bit.ly/enxyM0>

<http://bit.ly/gSqqI1>

1961

Le cosmonaute russe Youri Gagarine est le premier homme envoyé dans l'espace. Il tourne pendant 1 h 48 autour de la Terre avant d'y revenir. Il finira son voyage spatial en parachute et il lui faudra trouver... un téléphone pour signaler à sa base que tout s'est bien passé.

À la suite de ce premier vol humain, John Kennedy, le Président américain, déclare dans un discours : «We choose to go to the Moon» (Nous avons choisi d'aller sur la Lune.)

<http://cepaes.over-blog.com/article-753198.html>

1965

Le russe Alexei Leonov est le premier à effectuer une sortie dans l'espace.

1969

Pari réussi pour les Américains ! Le 21 juillet, au cours de la mission **Apollo XI**, l'astronaute **Neil Armstrong** est le premier homme à **marcher sur la Lune**.

<http://bit.ly/dVDuT7>

<http://cepaes.over-blog.com/article-2664539.html>

<http://bit.ly/4I8iXa>

1971

Lancée le 30 mai, la sonde **Mariner 9** se met en orbite autour de la planète Mars en novembre de la même année et envoie sur Terre des photos d'une **étonnante précision**.

<http://www.asc-csa.gc.ca/images/mariner9.jpg>

<http://bit.ly/evbW3g>

1976

La sonde **Viking 1** se pose sur Mars pour analyser des échantillons du sol et prendre des **photos**.

<http://bit.ly/i3JtdR>

<http://bit.ly/ekxmkt>

1981

Lancement de **Columbia**, la première navette spatiale.

<http://dai.ly/a8G1zu>

<http://bit.ly/fOrRjS>

1985

La fusée européenne Ariane envoie la sonde **Giotto** en direction de la comète de Halley.

<http://bit.ly/gkPpV9>

1986

- La sonde **Voyager 2** survole Uranus et prend des photos de la planète.

<http://voyager.jpl.nasa.gov/gallery/uranus.html>

- Tragédie. La navette américaine **Challenger** explose au décollage avec sept astronautes à son bord.

<http://dai.ly/aNs1HW>

1990

Envoi dans l'espace du télescope spatial Hubble... qui malgré de nombreuses pannes et réparations dans l'espace continue d'envoyer sur Terre des **images de l'espace**.

<http://hubblesite.org/gallery/album/>

1998

Mise en orbite de Zarya, le premier élément de la **Station spatiale internationale**.

<http://bit.ly/wIdnr>

2004

Lancement de la sonde Messenger qui fera un **survol la planète Mercure** à deux cents kilomètres d'altitude, en 2008.

<http://bit.ly/dU56bu>

2006

Lancement de **la sonde New Horizon** en direction de Pluton. Le voyage devrait durer neuf ans et demi : la sonde n'arrivera dans la "banlieue" de **Pluton** qu'en 2015 !

<http://bit.ly/gT24SY>

<http://bit.ly/dQ3kXn>