

AVEC NOS ÉLÈVES

L'eau et la vie ailleurs

Olivier Gayraud, Toulouse

Le travail présenté ici a été le point de départ d'un projet Comenius (établissements danois, allemand, turc et français) à Millau en 2009. Le thème fédérateur était « L'eau, une richesse à partager ». 2009 était aussi année mondiale de l'astronomie, d'où mon idée de rassembler ces deux thèmes dans un même itinéraire de découverte proposé aux élèves de cinquième.

Le projet

La production finale est un dépliant publicitaire vantant une planète imaginaire où coule de l'eau. Les élèves ont été accompagnés par une enseignante de français, et par moi-même. Les thèmes abordés en classe de sciences physiques sont « L'eau dans notre environnement », et plus particulièrement « Système solaire et Univers ».

Botte de foin cosmique

Pour faire émerger les premières questions, et pousser les élèves à la curiosité, nous-nous sommes interrogés sur l'existence des extra-terrestres. Pour cela, j'ai utilisé le dossier « *La vie ailleurs ? 12 experts débattent* » d'août 2007 de Ciel et Espace. Ci-dessous, 2 des 7 questions posées à Hubert Reeves et quelques réponses d'élèves retravaillées.

1. Envisagez-vous sérieusement une visite d'extra-terrestres?

Non, ils n'existent pas, sinon on les aurait déjà vus.
Non, on pense qu'ils n'existent pas car on n'a jamais eu de preuve qu'ils existaient.
Non, les conditions de vie sur la Terre ne conviendraient pas à un extra-terrestre, parce que le climat et la température ne sont sûrement pas les mêmes entre notre planète et la leur.
Oui, mais je ne sais pas où ils habitent.

2. À votre avis, pour quelles raisons ne sont-ils pas venus jusqu'à nous ?

Parce qu'ils ne veulent pas cohabiter.
Car ils ont peur d'être mal accueillis.
Parce qu'ils trouvent notre planète peu évoluée, donc ils ne sont pas intéressés.
Ils sont peut-être venus sans qu'on le sache.
Cela dépend de leur technologie pour accéder à la Terre.

Si dans un premier temps le « non » remporte un large suffrage, les élèves, parce qu'ils sont obligés de répondre à la seconde question, finissent par

entrevoir qu'une absence de preuve n'est pas la preuve de leur absence.

La fin de la séance est occupée par la mise en commun de tous les groupes : les débats vont bon train. Après lecture des réponses d'Hubert Reeves, les élèves sont plutôt satisfaits de se découvrir « aussi ignorant » qu'un véritable astrophysicien, et motivés pour poursuivre leur recherche.

Finalement, il a été convenu d'écrire sur le carnet de bord des élèves : nous-nous sommes interrogés sur l'existence des E.T., et avons conclu ne pas pouvoir donner de réponses. Mais, nous avons retenu que pour chercher la vie ailleurs, il fallait rechercher de l'eau.

Dessine-moi une planète

Cette deuxième séquence est destinée à l'acquisition du vocabulaire scientifique essentiel à la description d'une planète. CDI, internet et films⁴ sont mis à contribution. Ces connaissances sont réinvesties dans des articles, saisis à l'ordinateur, où les élèves n'hésitent pas à se donner un rôle, comme dans l'exemple suivant.

HERA

Histoire. La planète Héra se nomme ainsi car c'est la première planète où la vie est possible. Elle fut découverte dans la constellation d'Orion par l'astrophysicienne Pons Marie à l'observatoire de Toulouse.

Caractéristiques. C'est une planète tellurique. Elle est bleue turquoise et possède deux satellites : HD 050108 Aa, et Ab (Phoenix, et Aqua). Elle possède une atmosphère (70 % d'azote, 20 % d'oxygène et 0,035 % de dioxyde de carbone et de nombreux autres gaz).

⁴ Collection Galilée : limite de recherche-la vie ailleurs-CNDP, La Cinquième, 2000 ; A. Brack , M. Maurette et J. Heidmann

Données numériques. La pression est de 2026 hPa, la pesanteur de 9,9 N/kg, sa durée de rotation de 25 heures, et de révolution 370 jours. Son diamètre est de 48 890 km, la température est de -30°C à 42°C . Son étoile Soléra, relativement petite et froide ($4\,000^{\circ}\text{C}$) est distante de 56 120 560 km. Phoenix est recouvert de volcans en activité dont Zeus qui est le plus grand, et Aqua est recouverte de glace d'eau.

Bouteilles à la mer céleste

Pour mieux fixer dans l'espace ces planètes imaginaires, nous avons chacun construit un "cherche étoile", et recherché la distance nous séparant de quelques-unes d'entre-elles. La notion d'année de lumière étant définie, nous avons compris à quel point il serait difficile de communiquer avec une vie extra-terrestre : les temps de réponses sont ... astronomiques ! Fort de ce constat, nous avons réfléchi à la teneur d'un message à envoyer en direction d'une hypothétique vie extra-terrestre.

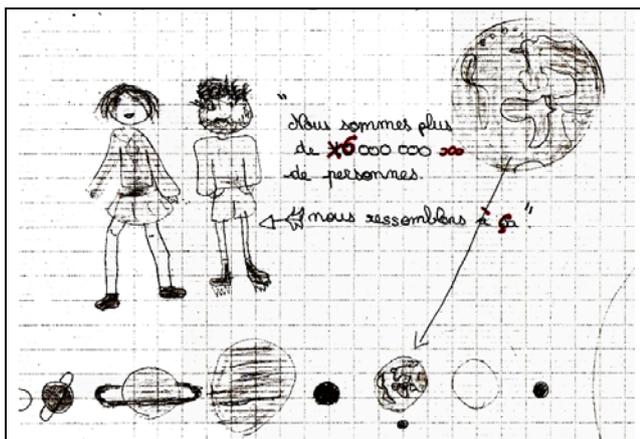


Fig. 1 message à envoyer.

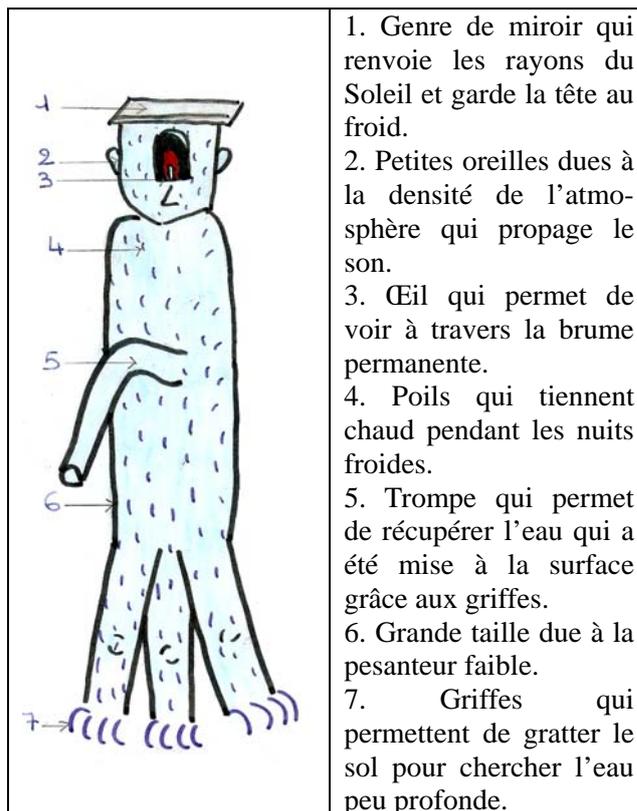
Les moyens inventés par les élèves sont : graver un dessin sur une fusée (figure 1), adresser le même message en plusieurs langues pour avoir une chance d'être compris, un laser envoyant des signaux en morse, une vidéo de l'histoire de la Terre envoyée dans l'espace...

Prenons le temps d'indiquer ici qu'il ne s'agit que de discours pacifiques. De nouveau, les élèves sont agréablement surpris de découvrir que leurs idées ont déjà été réalisées⁵.

⁵ Message radio d'Arecibo, message gravé sur Pioneer 10, vidéo-disque embarqué par les sondes Voyager...

Ailleurs visité d'ici

Appuyons nous sur la citation de Fontenelle : « Il faudrait concevoir que les planètes auraient été faites pour n'être point habitées [...] et qu'il y aurait une exception en faveur de la Terre toute seule. Qui voudra le croire, le croie ; pour moi, je ne m'y puis pas résoudre »⁶. J'ai alors proposé aux élèves de dessiner l'extra-terrestre vivant sur leur planète imaginaire. Ils devaient expliquer les raisons physiques des différents caractères anatomiques représentés (figure 2).



1. Genre de miroir qui renvoie les rayons du Soleil et garde la tête au froid.
2. Petites oreilles dues à la densité de l'atmosphère qui propage le son.
3. Œil qui permet de voir à travers la brume permanente.
4. Poils qui tiennent chaud pendant les nuits froides.
5. Trompe qui permet de récupérer l'eau qui a été mise à la surface grâce aux griffes.
6. Grande taille due à la pesanteur faible.
7. Griffes qui permettent de gratter le sol pour chercher l'eau peu profonde.

Fig.2. habitant de la planète Aqualive.

Travaux finaux

Les dépliants publicitaires ont été montés, plastifiés, et exposés à l'office du tourisme millavois, entre autres travaux sur l'eau. En exemple, le verso de la plaquette de la planète Fuego, dont est extrait le calligramme suivant (figure 3) : « L'onde transparente, coulant du torrent crépitant, effleure mon corps sous mon regard. Sur Fuego, l'espoir de marcher sur l'eau est devenu une évidence. L'eau de pluie fait un bruit cristallin sur le lagon turquoise. Ma vue s'embrase en voyant le faisceau lumineux de la Lune se reflétant sur les flots azurs ».

⁶ Entretiens sur la pluralité des mondes, 1686.

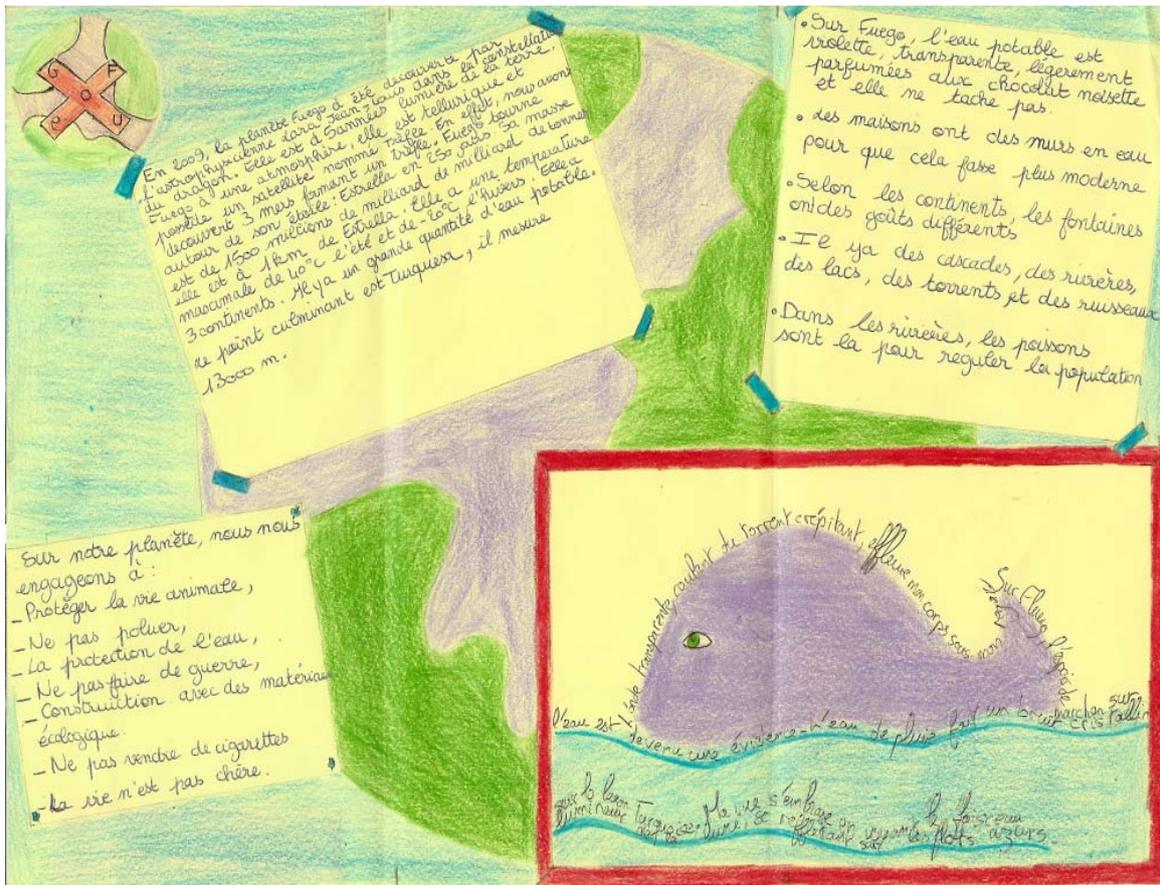


Fig.3. planète Fuego, caractéristiques, habitant et engagements politiques.