



BD et illustrations de SF : des outils pour former les professeurs des écoles en astronomie et développer leur compréhension du principe de relativité

Estelle Blanquet (Laboratoire Cultures – Éducation – Sociétés, Université de Bordeaux)
Marie-Laure Saulnier (Laboratoire Science, Philosophie, Humanités, INSPE de Bordeaux)
Eric Picholle (Institut de Physique de Nice, Université Nice Sophia Antipolis)

Le contexte

▶ Le public

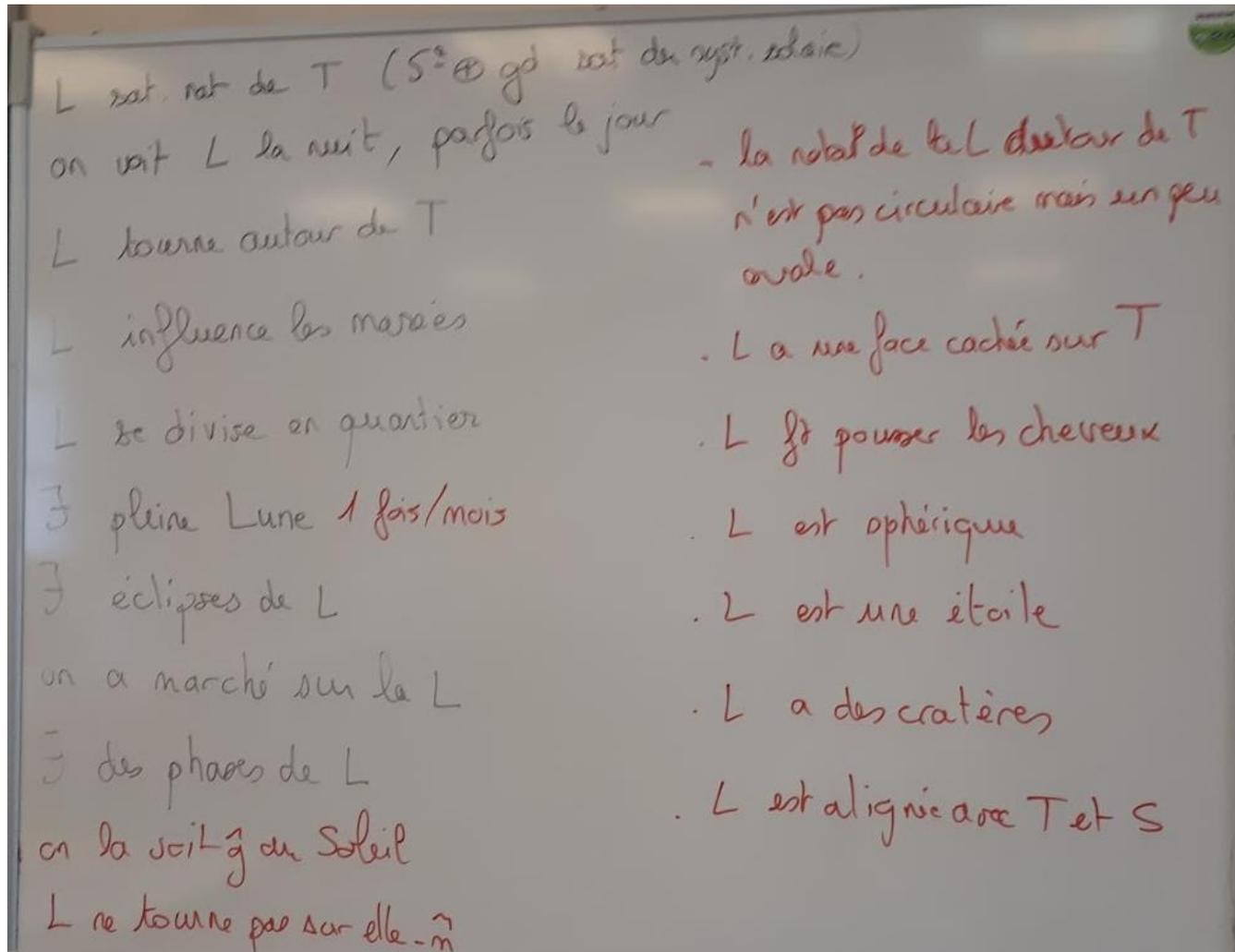
80 étudiants en première année de MEEF 1^{er} degré
(Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation)

▶ Les problèmes

- Des bases fragiles
- Des obstacles épistémologiques
- Un temps de formation réduit

Expliquer les phases de la Lune
avec une illustration SF : Manchu

Conceptions initiales



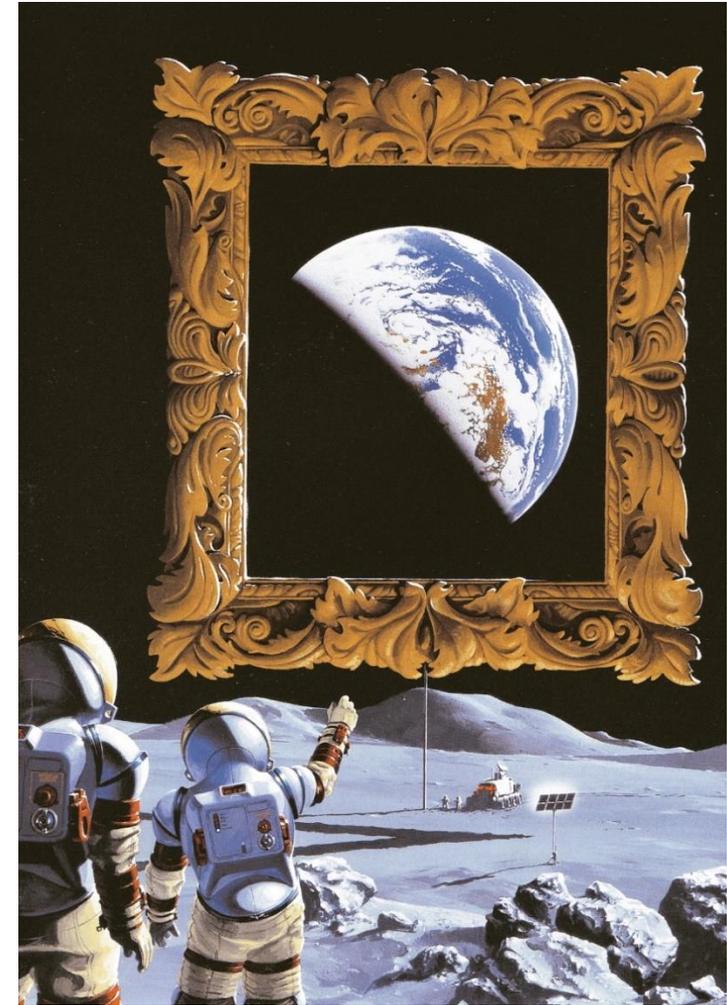
Apparence de la Lune

- ▶ Qu'est-ce qu'une lunaison ?
- ▶ Voit-on toute la Lune au cours d'un cycle ?
- ▶ Voit-on toujours la même face de la Lune au cours d'un cycle ?



Premier contact

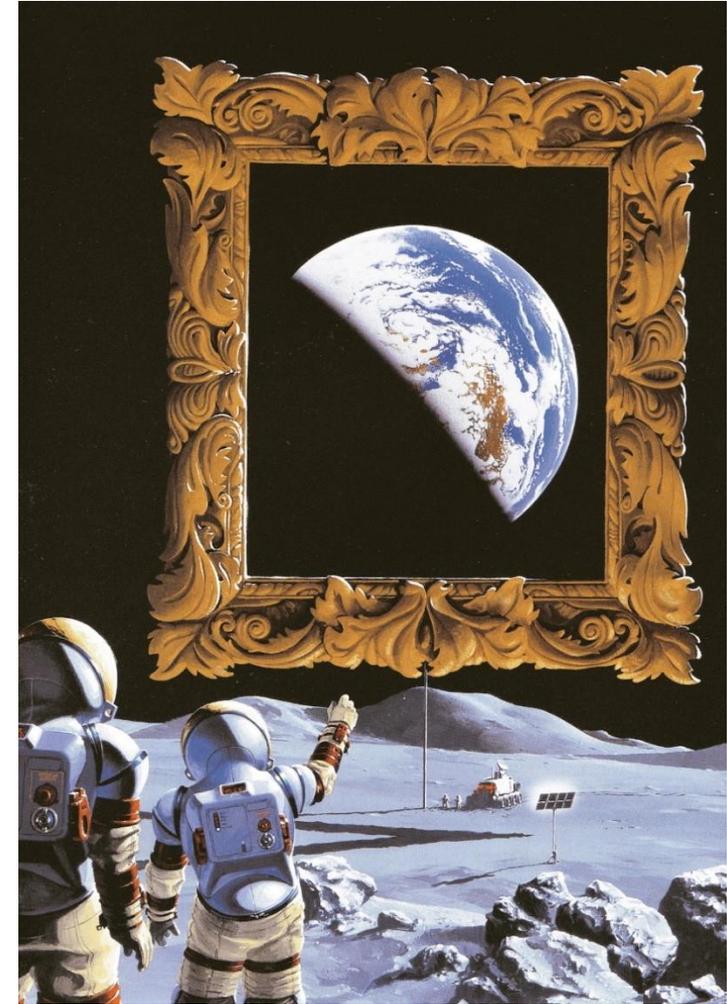
- ▶ Que voyez-vous sur cette image ?
- ▶ Quelles questions peut-on se poser ?



Manchu, *Science [Fiction]*, 2002

Travail direct sur l'image

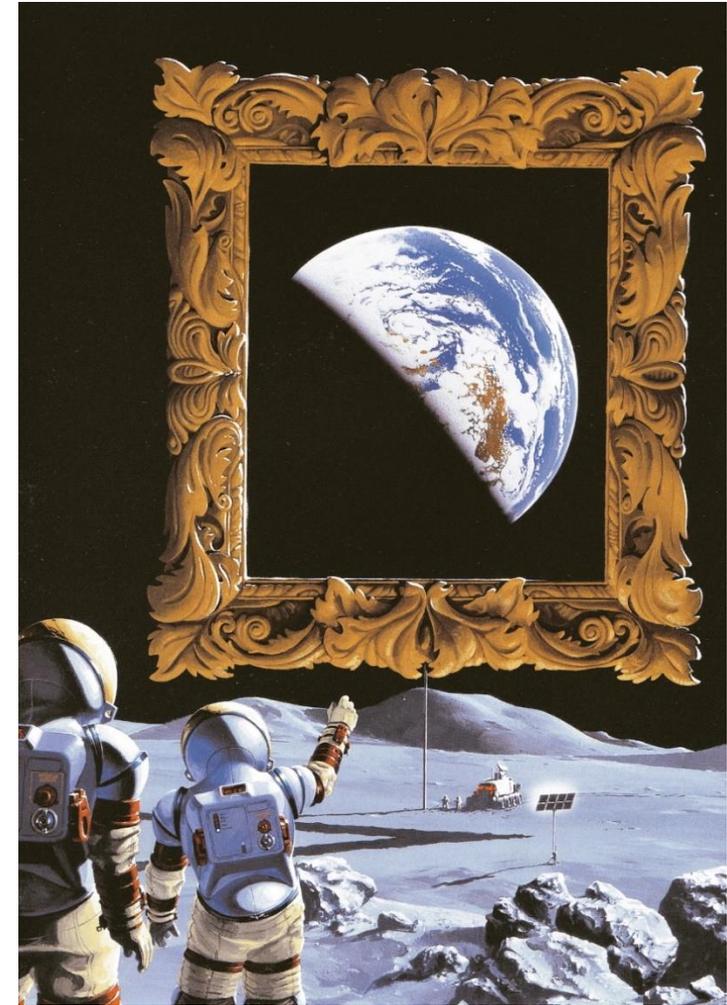
- ▶ Sur l'image, fait-il jour ou nuit sur la Lune, sur la Terre ?
- ▶ Pourquoi le ciel est-il noir sur la Lune ?
- ▶ Où se trouve le Soleil sur l'image ?
- ▶ Est-ce un cadre creux ou une toile peinte ?



Manchu, *Science [Fiction]*, 2002

Modéliser avec le corps

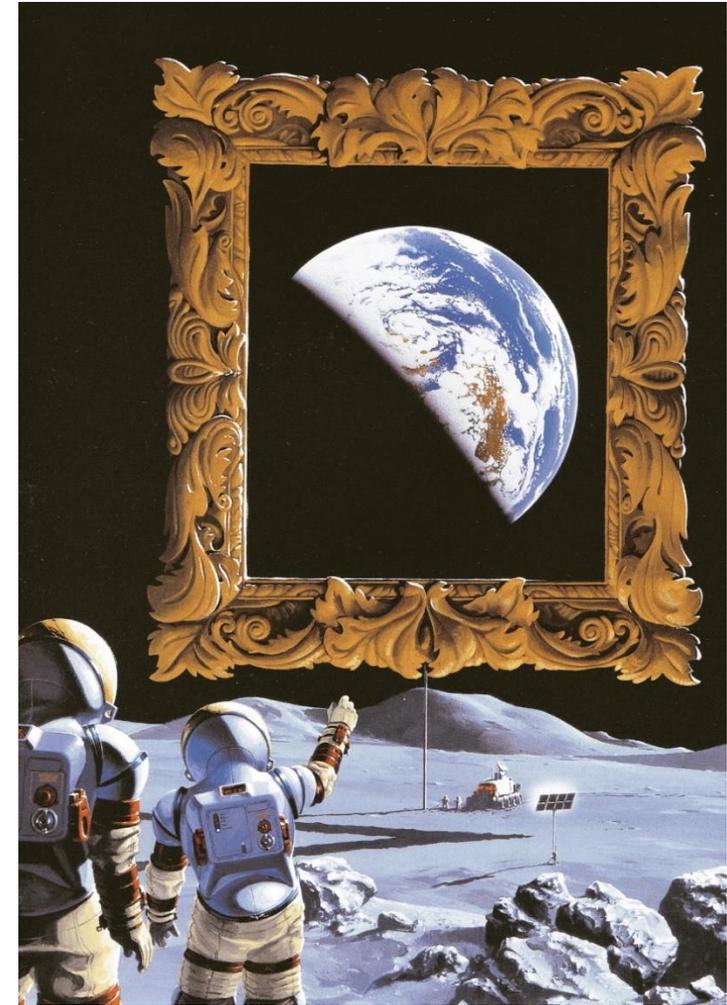
- ▶ Quel(s) mouvement(s) de la Lune nous amène(nt) à en voir toujours la même face ?
- ▶ La Terre sortira-t-elle du cadre ?
- ▶ Les Lunatiques de l'image peuvent-ils voir toute la surface de la Terre s'ils restent assez longtemps ?
- ▶ Les Lunatiques voient-ils tous la Terre ?



Manchu, *Science [Fiction]*, 2002

Modéliser avec des balles

- ▶ Peut-on voir des phases de la Terre depuis la Lune ?
- ▶ Peut-on déduire la phase de la Lune vue de la Terre, de celle de la Terre vue de la Lune ?
- ▶ Combien de temps dure une journée lunaire ? Quelle est la durée du jour et celle de la nuit d'une journée lunaire ?



Manchu, *Science [Fiction]*, 2002

Quelles adaptations ?

► Manchu en cycle 2

Situer un lieu sur une carte ou un globe ou sur un écran informatique	
<p>Identifier des représentations globales de la Terre et du monde.</p> <p>Situer les espaces étudiés sur une carte ou un globe.</p> <p>Repérer la position de sa région, de la France, de l'Europe et des autres continents.</p> <p>Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres.</p> <p>- De l'espace connu à l'espace lointain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ les pays, les continents, les océans ; ○ la Terre et les astres (la Lune, le Soleil, etc.). 	<p>Cartes, cartes numériques, planisphères, globe comme instruments de visualisation de la planète pour repérer la présence des océans, des mers, des continents, de l'équateur et des pôles...</p> <p>Cartes du système solaire ; repérage de la position de la Terre par rapport au Soleil.</p> <p>Saisons, lunaisons, à l'aide de modèles réduits (boules éclairées).</p>

► Manchu en 1^{ère} (enseignement scientifique)

3.3 - La Terre dans l'Univers	
<p>Le mouvement de la Terre dans l'Univers a été l'objet de célèbres et violentes controverses. L'étude de quelques aspects de ces débats permet de comprendre la difficulté de la construction du savoir scientifique.</p>	
Savoirs	Savoir-faire
<p>Observée dans un référentiel fixe par rapport aux étoiles, la Terre parcourt une trajectoire quasi circulaire autour du Soleil.</p> <p>Le passage d'une conception géocentrique à une conception héliocentrique constitue l'une des controverses majeures de l'histoire des sciences.</p>	<p>Interpréter des documents présentant des arguments historiques pour discuter la théorie héliocentrique.</p>
<p>Observée dans un référentiel géocentrique, la Lune tourne autour de la Terre sur une trajectoire quasi-circulaire. Elle présente un aspect qui varie au cours de cette rotation (phases).</p> <p>La Lune tourne également sur elle-même et présente toujours la même face à la Terre.</p>	<p>Interpréter l'aspect de la Lune dans le ciel en fonction de sa position par rapport à la Terre et au Soleil.</p>

- ▶ Séquence disponible :
<https://somniaumeditations.fr/bonus/>

Enseignement & Science-Fiction 1



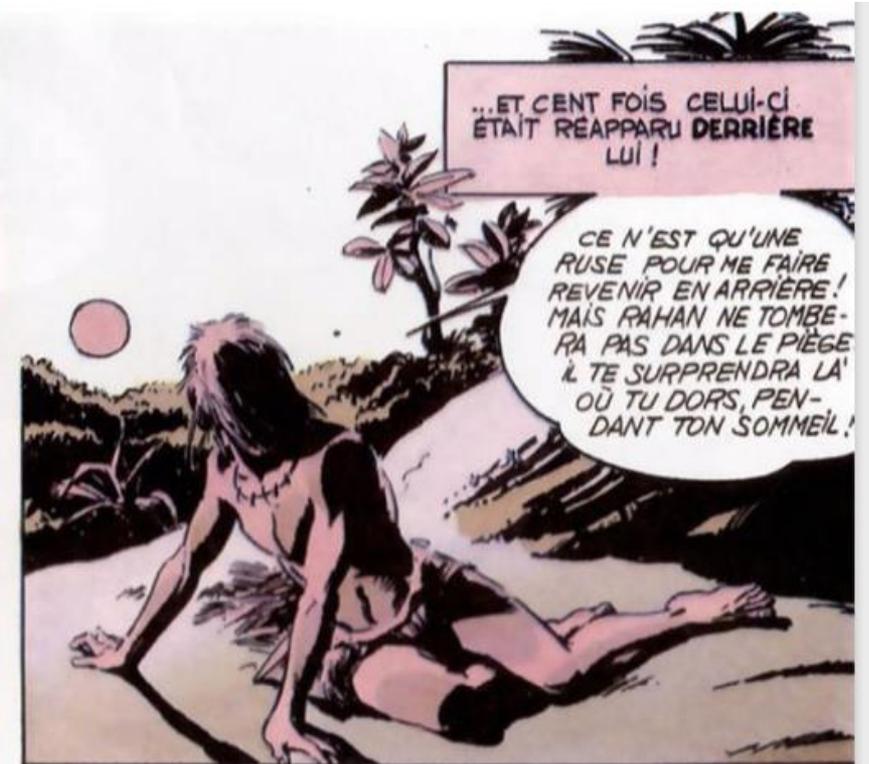
Science et fictions à l'école :
un outil transdisciplinaire pour l'investigation ?

Ouvrage dirigé par
Estelle Blanquet & Éric Picholle

Éditions du Somnium

Expliquer l'alternance jour/nuit
avec une bande-dessinée : Rahan

Les passages clés de l'histoire



Rahan, *Le secret du Soleil*, Lécureux et Cheret, Pif Gadget n°1, 1969

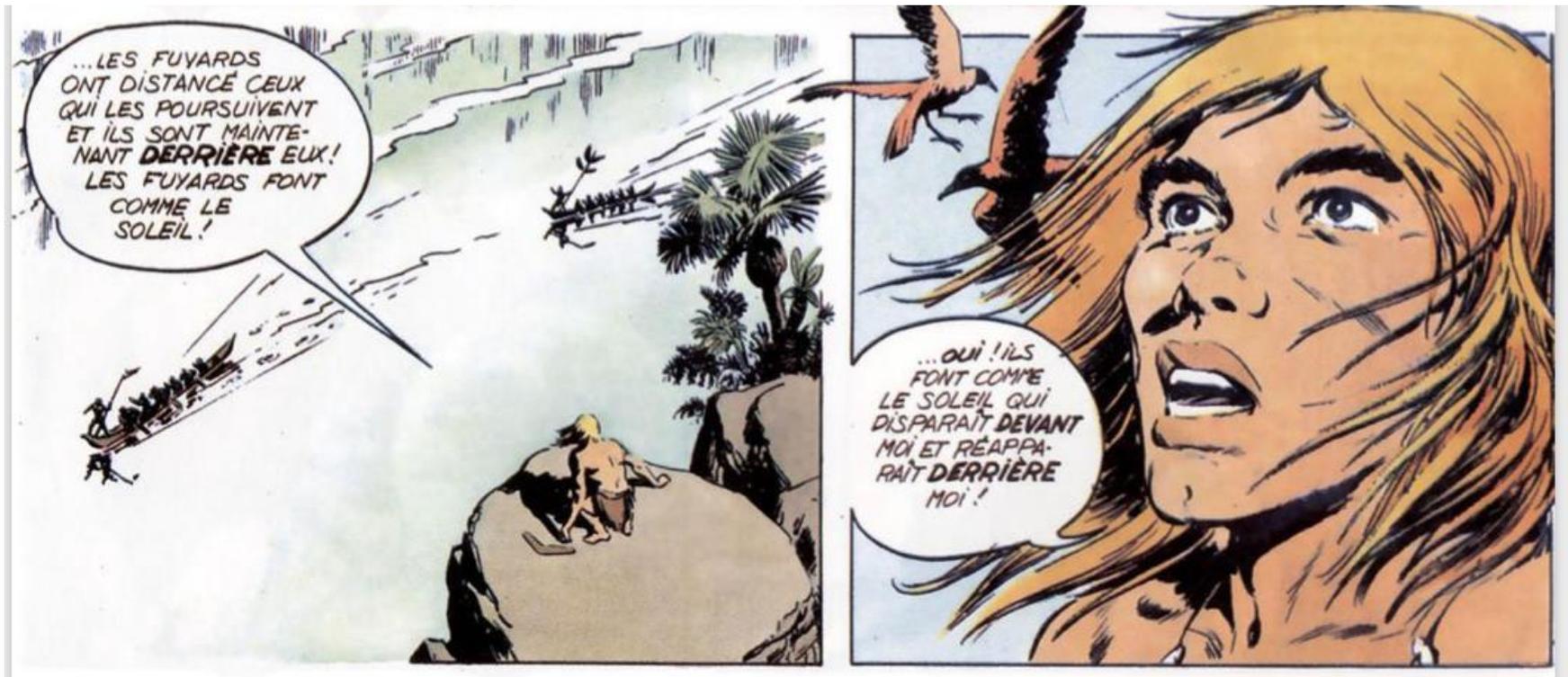
Les passages clés de l'histoire

MONTÉS SUR DES ESQUIFS PLUS LÉGERS ET PLUS RAPIDES QUE LE SIEN, DES HOMMES À PEAU SOMBRE SE POURSUIVAIENT SUR LE DÉSERT D'EAU...

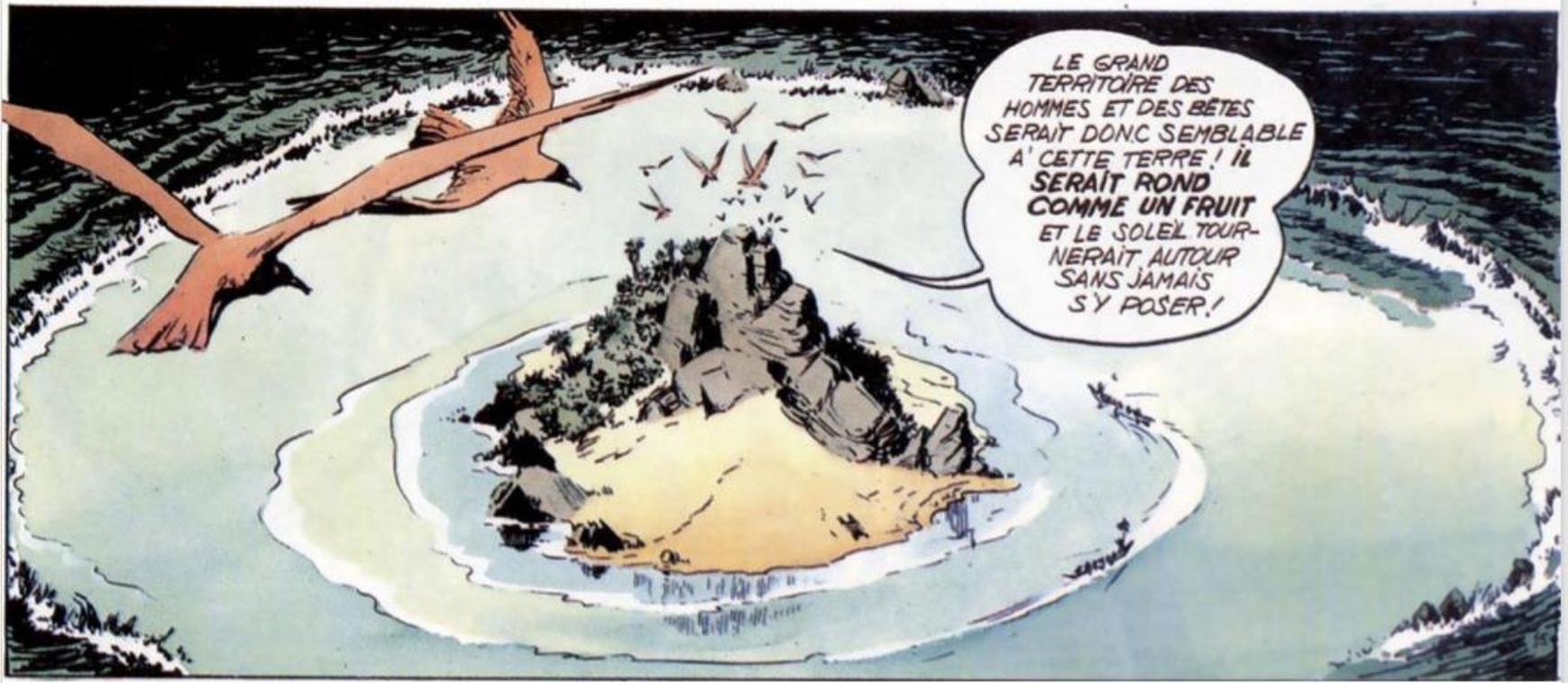
?!?!

DE LA CRÊTE OÙ IL ÉTAIT EMBUSQUÉ RAHAN DOMINAÏT TOUTE L'ÎLE AUTOUR DE LAQUELLE SE POURCHASSAIENT LES HOMMES NOIRS... IL RESTA SOUDAIN ATTERRÉ...

Les passages clés de l'histoire



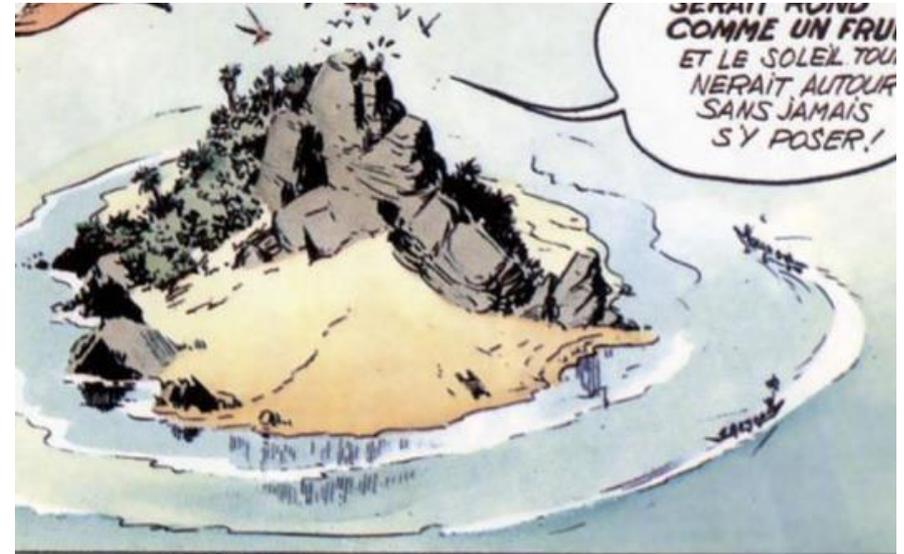
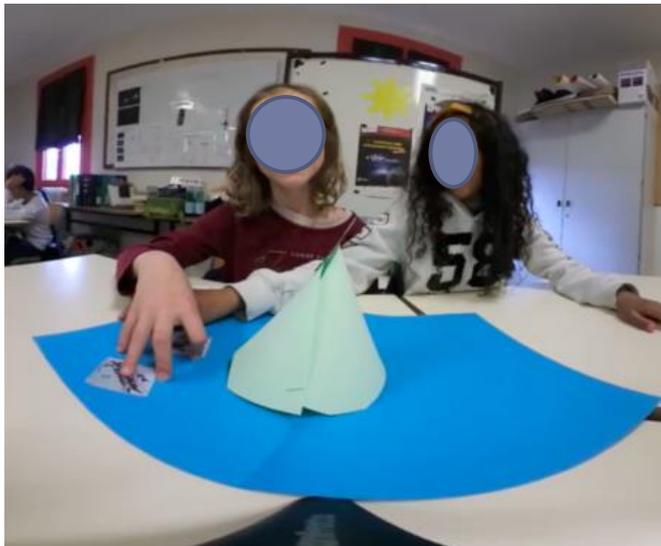
Les passages clés de l'histoire



LE GRAND
TERRITOIRE DES
HOMMES ET DES BÊTES
SERAIT DONC SEMBLABLE
À CETTE TERRE ! IL
SERAIT ROND
COMME UN FRUIT
ET LE SOLEIL TOUR-
NERAIT AUTOUR
SANS JAMAIS
SY POSER !

Une première difficulté

- ▶ Comprendre les implicites de la BD et simuler :
 - la mer
 - l'île
 - Rahan
 - la pirogue des fuyards
 - la pirogue des chasseurs



- ▶ Jouer l'histoire en continu

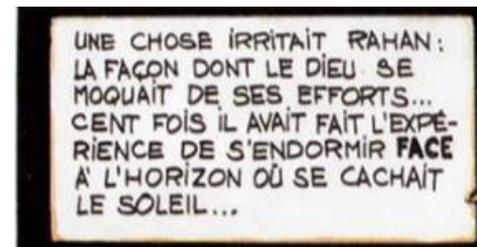
Une deuxième difficulté

► Comprendre la modélisation faite par Rahan :

- l'île ↔ la Terre
- la pirogue des chasseurs ↔ Rahan
- la pirogue des fuyards ↔ le Soleil

► L'explication de Rahan :

- la Terre est une boule
- le Soleil tourne autour de la Terre
- Rahan se déplace plus lentement que le Soleil



Une troisième difficulté

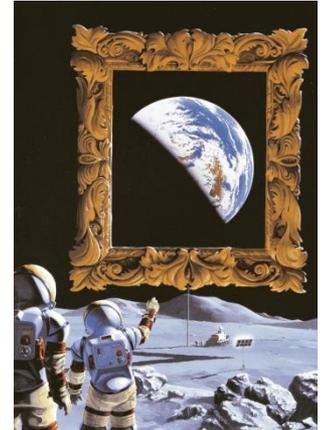
Accepter le référentiel terrestre comme légitime pour décrire le mouvement du Soleil dans le ciel



Conclusion

▶ Séance Manchu :

- permet une très bonne appropriation des phénomènes astronomiques Terre/Lune
- permet d'aborder la notion de référentiel



▶ Séance Rahan :

- permet d'aborder la notion de référentiel
- permet de construire différents modèles pour expliquer l'alternance jour/nuit
- ne permet pas de dépasser la pression paradigmatique copernicienne

