

World Space Week ***Guide de l'Enseignant Heinlein***

Activités de Sciences et de Langue et Littérature basées sur
Le vagabond de l'espace de Robert A. Heinlein

Pour une utilisation du CM2 à la 3ème (élèves de 10 à 14 ans)
Pendant la World Space Week, du 4 au 10 octobre



World Space Week



**HEINLEIN
PRIZE TRUST**



**HEINLEIN
PRIZE TRUST**

www.heinleinprize.com

World Space Week Kit de l'Enseignant Heinlein *publié par*

Association World Space Week

957 NASA Parkway, Suite 350, Houston, TX 77059, USA

Phone: +1 866.440.7137 Fax: +1 713.481.8846

Email: admin@worldspaceweek.org

Web: www.worldspaceweek.org

Copyright © 2005-2011 World Space Week Association. Une reproduction illimitée est autorisée à destination des enseignants. Ce guide peut être téléchargé gratuitement à l'adresse :

<http://www.worldspaceweek.org/events/event-ideas/educators/>

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|------------|
| CREDITS | iii |
| FORMULAIRE DE RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ENSEIGNANT | iv |
| SYNOPSIS DES LEÇONS..... | vi |
| ACTIVITÉS DE SCIENCES..... | 1 |
| 1. CONCEPTION DE LA COMBINAISON SPATIALE : CIRCUITS ÉLECTRIQUES..... | 1 |
| 2. SYSTEME TERRE / LUNE..... | 5 |
| 3. EVASION LUNAIRE | 7 |
| 4. DES HUMAINS SUR LA LUNE | 9 |
| 5. CONCEPTION DE LA COMBINAISON SPATIALE : DIVERSITE DU SYSTEME SOLAIRE | 11 |
| 6. FAIRE DES OBSERVATIONS..... | 12 |
| ACTIVITÉS DE LANGUE ET LITTÉRATURE | 14 |
| 1. LES FIGURES DE STYLE..... | 14 |
| 2. L'ÉCRITURE DESCRIPTIVE : UNE LEÇON DE REVISION..... | 18 |
| 3. LA TONALITE / L'ATMOSPHERE | 21 |
| 4. LE VOYAGE D'UN HEROS : UNE DISCUSSION | 24 |
| 5. LE CONFLIT | 26 |
| 6. COMPARER ET METTRE EN CONTRASTE..... | 28 |
| EXTRAITS..... | 29 |
| LEÇON DE SCIENCES 1 | 29 |
| LEÇON DE SCIENCES 2..... | 30 |
| LEÇON DE SCIENCES 3 | 31 |
| LEÇON DE SCIENCES 4..... | 32 |
| LEÇON DE SCIENCES 5..... | 34 |
| LEÇON DE SCIENCES 6 ET LEÇONS DE LANGUE ET LITTÉRATURE 1,2,3,6 | 35 |

CRÉDITS



Le *World Space Week - Kit de l'Enseignant Heinlein* a été développé pour l'Association World Space Week par Space Education Initiatives et les principaux développeurs de programmes scolaires. Les fonds pour ce projet ont été fournis par le Heinlein Prize Trust. Les activités de ce kit sont basées sur le livre *Le vagabond de l'espace* de Robert A. Heinlein.

Les Nations Unies ont fixé la World Space Week du 4 au 10 octobre de chaque année. C'est le plus grand évènement public annuel consacré à l'espace au monde, la World Space Week est célébrée dans environ 50 pays. C'est le moment idéal pour les enseignants de profiter de l'excitation suscitée par l'espace pour inciter les élèves à apprendre.

La fondation Robert A. et Virginia Heinlein Prize offre le Prix Heinlein. Le Prix honore la mémoire de Robert A. Heinlein, un auteur américain renommé. Robert et sa femme Virginia étaient d'ardents défenseurs des progrès humains dans l'espace par l'intermédiaire d'entreprises commerciales. Le but du Prix Heinlein est d'encourager et de récompenser les progrès des activités spatiales commerciales qui font avancer leur rêve du futur de l'humanité dans l'espace. Pour plus d'informations, visitez www.heinleinprize.com.

L'association World Space Week, une organisation à but non lucratif, supporte les Nations Unies dans la coordination globale de la World Space Week. Fondée en 1981, l'association aide les Nations Unies à développer la World Space Week et se met à la disposition des participants. L'association ne préconise pas de programmes ou de politiques spatiales, mais encourage la participation mondiale à la World Space Week. Elle est dirigée par des directeurs et des dirigeants volontaires venant du monde entier et elle est soutenue par des contributions volontaires. Pour plus d'informations, veuillez consulter : www.worldspaceweek.org.

Développement du Programme

Eric Brunzell
Space Education Initiatives
www.spaceed.org

Jason Marcks
Space Education Initiatives
www.spaceed.org

Dennis Stone
World Space Week
www.worldspaceweek.org

Conception des Activités

Eric Brunzell
Space Education Initiatives
Green Bay, WI

Jason Marcks
Space Education Initiatives
Green Bay, WI

Judy Goen
Clear Creek Independent School District
Clear Lake, TX

Sally Wall
Clear Creek Independent School District
Clear Lake, TX

Enseignants Testeurs

Cindy Byers
Rosholt MS
Rosholt, WI

Fred Goerisch
Hyde Park MS
Las Vegas, NV

Susan Herder
Highview MS
New Brighton MN

Angela Krause
Menomonie HS
Menomonie, WI

Mark Mueller
River Bluff MS
Stoughton, WI

Jill Parsons
Jefferson MS
Pella, IA

Nancy Smith
Waterford Union HS
Waterford, WI

SYNOPSIS DES LEÇONS

Activités Scientifiques**Conception de la Combinaison Spatiale : Circuits Électriques**

Les élèves sont initiés aux circuits en série et en parallèle dans une activité basée sur un problème.

Système Terre / Lune

Les élèves construisent une maquette simple de la Terre, de la Lune et des autres objets du Système Solaire qui soit fidèle en terme de taille et de distance

Évasion Lunaire !

Les élèves sont initiés au concept de la gravité et planifient de fausser compagnie à Cancrelat

Des Humains sur la Lune

Les élèves explorent le programme Apollo de la NASA.

Conception de la Combinaison Spatiale : Diversité du Système Solaire

Les élèves conçoivent les combinaisons spatiales pour survivre sur différents objets du Système Solaire.

Faire des Observations

Les élèves étudient la façon dont nous utilisons plusieurs de nos sens lorsque nous faisons des observations.

Activités de Langue et Littérature**Les Figures de Style**

Les élèves utilisent l'extrait du texte pour identifier l'utilisation des figures de style par l'auteur.

L'Écriture Descriptive : Une Leçon de Révision

Les élèves créent un monstre puis écrivent une description de celui-ci. Les élèves s'échangent les descriptions et tentent de dessiner le monstre. Puis les élèves retouchent leur description originale.

La Tonalité / L'Atmosphère

Les élèves utilisent un passage du texte pour explorer les concepts de tonalité et d'atmosphère. Puis les élèves écrivent un passage pour transmettre une tonalité ou une atmosphère spécifique.

Le Voyage d'un Héros : Une Discussion

Les élèves réfléchissent sur l'ensemble du roman pour déterminer si le personnage principal, Kip, correspond à l'image d'un héros classique.

Le Conflit

Les élèves étudient le concept de conflit littéraire.

Comparer et Mettre en Contraste

Les élèves comparent et mettent en contraste deux extraterrestres en utilisant un extrait du texte.

Leçon de Sciences 1 : Conception de la Combinaison Spatiale : Circuits Électriques

EXTRAIT DU ROMAN: Page 59 (Ainsi vêtu,...) à page 63 (...la commutation automatique fonctionnait partout.)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Dans cet extrait, Kip Russell reconstitue l'électronique d'une combinaison spatiale usagée. Il est important que la combinaison spatiale ait des circuits de secours ou de la redondance, ainsi la combinaison protégera encore l'astronaute si le système principal a une défaillance . Dans cette leçon, les élèves vont utiliser des circuits en parallèle et en série pour construire des circuits redondants. Aucune connaissance préalable sur les circuits électriques n'est requise.

DURÉE DE LA LEÇON : 50 minutes

CRÉDITS : Cette activité est basée sur l'activité "Space Shuttle Safety : Redundant Systems" de Space Education Initiatives.

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Construire un circuit pour allumer une ampoule
- Identifier et décrire un circuit en série
- Identifier et décrire un circuit en parallèle
- Utiliser les symboles pour construire des schémas de circuit

MATÉRIEL :

Chaque groupe d'élèves aura besoin du matériel suivant :

- Un support de piles et une pile
- Une douille
- Une ampoule
- Des câbles (au moins 10)
- Des interrupteurs (au moins 4)

PROCÉDURE :

1. **INTRODUCTION:** Présentez l'extrait à lire en expliquant que le livre a été écrit dans les années 50 et qu'il se déroule dans le futur. Les Humains ont colonisé la Lune et le vol spatial est courant, mais coûte cher. Kip Russel, un lycéen, veut désespérément aller sur la lune et a gagné une combinaison spatiale. Cet extrait décrit ses efforts pour restaurer et réparer sa combinaison spatiale usagée. Une fois que les élèves ont lu l'extrait, discutez avec eux de ce qu'ils pensent être un système à compensation d'erreur et pourquoi c'est important pendant un voyage spatial. Expliquez-leur qu'ils vont concevoir des circuits à compensation d'erreur ayant divers usages.
2. **UN CIRCUIT SIMPLE :** Divisez la classe en groupes de 2-3 élèves et fournissez-leur le matériel. Les élèves vont construire un circuit simple constitué d'une ampoule, d'une pile et d'un interrupteur. Ils dessineront également le schéma. Demandez aux groupes de partager leur schéma avec la classe. A ce stade, n'attendez pas d'eux qu'ils dessinent des schémas de circuit formels. Ceci sera introduit lors d'une prochaine étape. Expliquez aux élèves que ce circuit n'est pas "à compensation d'erreur". Si l'interrupteur se bloque dans la position "éteint" vous ne pouvez pas allumer la lampe. Si l'interrupteur se bloque dans la position "allumé", vous ne pouvez pas éteindre la lampe.

3. **CIRCUIT EN SÉRIE** : Dans cette étape, les élèves vont construire un circuit à compensation d'erreur qui leur permettra d'allumer et d'éteindre une ampoule si l'un des interrupteurs se bloque dans la position "allumé". Les élèves devront dessiner leur circuit. Vous pouvez tester leur circuit en leur indiquant quel interrupteur s'est bloqué et ensuite déterminer s'ils peuvent encore utiliser la lampe.
4. **CIRCUIT PARALLÈLE** : Dans cette étape, les élèves vont construire un circuit à compensation d'erreur qui leur permettra d'allumer et d'éteindre une ampoule si l'un des interrupteurs se bloque dans la position "éteint". Les élèves devront dessiner leur circuit. Vous pouvez tester leur circuit en leur disant quel interrupteur s'est bloqué et ensuite déterminer s'ils peuvent encore utiliser la lampe.
5. **PARTAGER LES CIRCUITS** : Les groupes d'élèves devront partager les schémas de leur circuit. En quoi les circuits sont semblables ? En quoi sont-ils différents ? Les élèves devront comprendre la nécessité d'être cohérent dans la façon dont ils dessinent leurs circuits. Montrez-leur comment dessiner des schémas de circuits et faites-leur redessiner leurs circuits à partir des étapes 3 et 4. Discutez avec les élèves comment l'électricité parcourt les circuits. La direction du courant est habituellement représenté de + à - . Ceci est appelé le flux conventionnel et est utilisé par de nombreux électriciens et ingénieurs. Celui-ci n'est PAS identique au sens de déplacement des électrons qui va de - à +.
6. **CIRCUIT COMPLEXE** : Dans cette étape, les élèves vont construire un circuit à compensation d'erreur qui va leur permettre d'allumer et d'éteindre une ampoule si n'importe lequel des interrupteurs se bloque en position "éteint" ou "allumé". Les élèves devront dessiner leur circuit. Testez leur circuit en choisissant un interrupteur qui tombe en panne (éteint ou allumé) puis en déterminant s'ils peuvent toujours faire fonctionner l'ampoule.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES :

Vous pouvez poursuivre cette activité par des activités sur le courant, le voltage et la résistance.

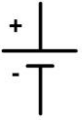


ENRICHISSEMENT / EXTENSION :

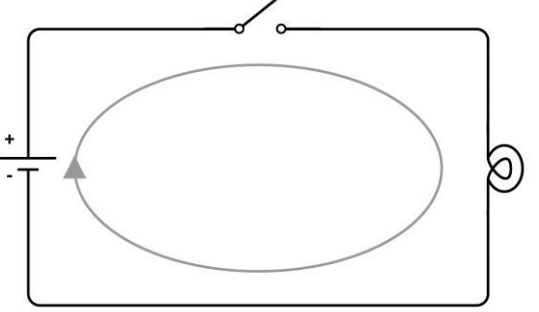
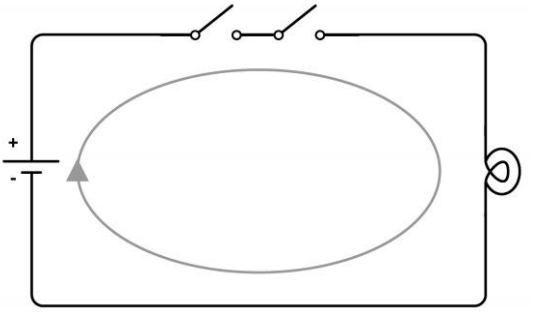
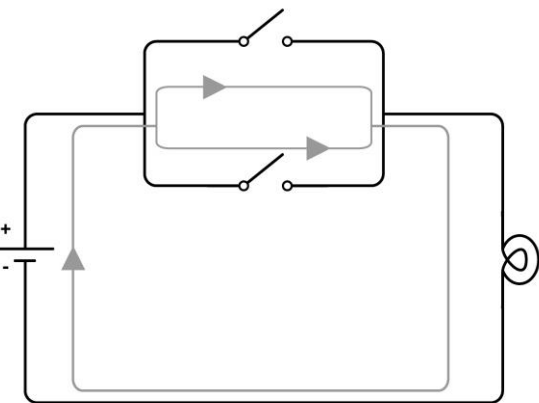
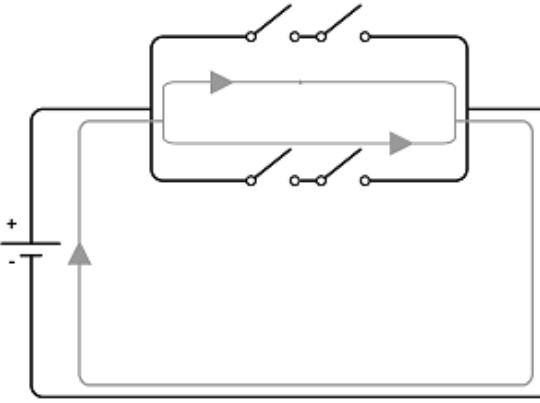
Cet extrait utilisé pour cette activité peut également être utilisé pour des activités supplémentaires incluant :

1. Construire une simple radio à partir d'un kit.
2. L'activité, "Receiving Radio Signals", de la mission Cassini de la NASA.

RÉPONSES POSSIBLES

Étape 5 Symboles d'un schéma de circuit

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| <p>Pile</p> | <p>Interrupteur (ouvert)</p> | <p>Lampe</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Étape 2 Schéma du Circuit</p>  | <p>Étape 3 Schéma du Circuit</p>  |
| <p>Étape 4 Schéma du Circuit</p>  | <p>Étape 6 Schéma du Circuit</p>  |

CONCEPTION D'UNE COMBINAISON SPATIALE : DOCUMENT DE L'ÉLÈVE

Dans cette activité vous concevrez un système de contrôle pour allumer ou éteindre une ampoule. Même si ce n'est pas aussi compliqué que les circuits d'une combinaison spatiale, les concepts scientifiques sont les mêmes.

Étape Une : Un Circuit Basique

Votre première tâche est de construire un circuit en utilisant des câbles, une pile, une douille et une ampoule de manière à pouvoir allumer et éteindre l'ampoule. Faites un dessin de votre circuit.

Un circuit est une boucle fermée de conducteurs (en général des câbles) qui permet à un courant électrique de circuler. Sur votre dessin, utilisez les flèches pour montrer comment vous pensez que le courant circule dans votre circuit.

Étape Deux : L'unique interrupteur se bloque en position "Allumé"

Dans cette étape nous ajouterons quelque chose à votre circuit. Imaginez que l'unique interrupteur de votre circuit se bloque en position "allumé" (on). Pourriez-vous éteindre votre lampe ? Il est vraiment important que vous puissiez éteindre la lampe, vous devriez ajouter de la redondance pour que votre circuit soit "à compensation d'erreur". Ajoutez un interrupteur à votre circuit de sorte que vous puissiez encore allumer et éteindre la lampe, même si l'un des deux interrupteurs est bloqué en position allumé. Il s'agit d'un système redondant pour un interrupteur unique bloqué en position "allumé". Dessinez le circuit. Ajoutez des flèches pour indiquer comment, selon vous, le courant circule dans votre circuit.

Étape Trois: L'unique interrupteur se bloque en position "Éteint"

Reconstruisez le circuit que vous avez commencé à l'étape une. Maintenant imaginez que l'interrupteur unique de votre circuit se bloque en position éteint (off). Pourriez-vous allumer la lampe ? Il est vraiment important que vous puissiez encore allumer la lampe, vous devriez ajouter de la redondance. Ajoutez un interrupteur à votre circuit de sorte que vous puissiez encore allumer et éteindre la lampe, même si l'un des deux interrupteurs est bloqué dans la position "éteint". Il s'agit d'un système redondant pour un interrupteur unique bloqué en position "éteint". Dessinez le circuit. Ajoutez des flèches pour indiquer comment, selon vous, le courant circule dans votre circuit.

Étape Quatre : Schémas du Circuit

Comparez les dessins de chacun de vos circuits avec ceux du reste de votre classe. Sont-ils tous identiques ? Comme chaque schéma utilise différents symboles pour représenter les objets d'un circuit, il peut être difficile de dire ce qu'il se passe. Pour que les ingénieurs puissent lire les schémas des uns et des autres, ils utilisent tous un ensemble de symboles communs lorsqu'ils font leurs schémas. Votre enseignant va vous montrer des exemples de symboles que vous devriez utiliser lorsque vous faites le schéma d'un circuit. Dessinez des schémas de circuit corrects pour chacun de vos circuits doubles. Ajoutez des flèches (comme l'a décrit votre enseignant) dans votre schéma pour montrer comment circule le courant.

Étape Cinq : L'unique interrupteur se bloque en position "éteint" ou "allumé"

Disons que votre vie dépend du fait d'être capable d'allumer ET d'éteindre cette lampe. Construisez un système qui soit redondant pour pouvoir à la fois allumer et éteindre la lampe. Cela signifie que si l'un des interrupteurs ne s'allume ou ne s'éteint pas, vous pouvez encore allumer et éteindre la lampe. Construisez le circuit et demandez à votre enseignant de le tester. Puis dessinez le schéma du circuit. Ajoutez des flèches à votre schéma pour montrer comment le courant circule.

Leçon de Sciences 2

Système Terre / Lune

EXTRAIT DU ROMAN: De page 79 (Tom-Pouce dit, "Pour le moment, il va falloir songer à se cramponner ferme.") à page 80 (Kip dit, "Pourquoi as-tu volé un astronef ?")

INFORMATION SUR LE CONTEXTE : Dans cet extrait, Kip et Tom-Pouce ont été kidnappés et sont emmenés sur la Lune. Le vaisseau spatial est sur le point de subir une manœuvre de retournement. Dans ce livre, le vaisseau voyage à accélération constante (1g est l'accélération due à la gravité à la surface de la Terre, ou 9.8 m/s²) pendant la première moitié du trajet. Puis, dans un très court laps de temps, le vaisseau inverse son accélération et décélère à accélération constante pendant la seconde moitié du trajet. Dans cette leçon, les élèves vont construire un modèle réduit du système Terre / Lune. Les élèves vont aussi réaliser des calculs de la vitesse moyenne et conduire des recherches additionnelles.

DURÉE DE LA LEÇON : 20 minutes (>50 minutes avec les recherches des élèves)

CRÉDITS: Cette activité est basée sur l'activité "Scale Models of the Solar System" de Space Education Initiatives.

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Décrire les tailles relatives de la Terre et de la Lune
- Visualiser la distance entre la Terre et la Lune

MATÉRIEL :

Chaque binôme aura besoin de :

- 15m (50 ft) de ficelle
- 2 ballons bleus
- 1 balle de ping pong (ou de golf)

PROCÉDURE :

1. **INTRODUCTION:** Présentez l'extrait à lire en expliquant que le livre a été écrit dans les années 50 et qu'il se déroule dans le futur. Les Humains ont colonisé la Lune et le vol spatial est courant, mais coûte cher. Kip Russel, un lycéen, veut désespérément aller sur la lune et a gagné une combinaison spatiale. Dans le processus de restauration de sa combinaison spatiale usagée, il est capturé par un "pirate de l'espace" extraterrestre et il est transporté avec un autre humain appelé Tom-Pouce dans le repaire lunaire de l'extraterrestre. Les élèves doivent lire l'extrait.
2. **PRÉALABLES :** Fournissez le matériel à chaque binôme. Demandez aux élèves de construire un modèle réduit basé sur leurs meilleures estimations pour le système Terre / Lune. Les élèves doivent utiliser la balle de ping pong pour la Lune, gonfler le ballon jusqu'à la taille correcte estimée de la Terre et les placer à la distance qu'ils imaginent être la bonne.
3. **MODÈLE RÉDUIT :** Expliquez aux élèves que la circonférence de la Terre est 4 fois celle de la Lune. Les élèves doivent utiliser la ficelle pour mesurer la circonférence de la balle de ping pong (ou de golf) puis gonfler le ballon jusqu'à la bonne taille. La lune se trouve à environ 10 "circonférences de Terre" de la Terre. Les élèves peuvent mesurer ceci en faisant 10 tours de ficelle autour du ballon-Terre. Les élèves doivent placer la Terre et la Lune à la bonne distance.
4. **DISCUSSION :** Demandez aux élèves où se situe la Station Spatiale Internationale (environ 418km ou 260 miles de la surface de la Terre, environ l'épaisseur de la pointe de votre petit doigt). Présentez les missions Apollo et expliquez qu'il a fallu 3-4 jours aux astronautes pour

atteindre la Lune. Les Humains ne sont pas allés sur la Lune depuis Décembre 1972. Dans l'extrait du livre, le vaisseau spatial a pu se rendre sur la Lune en environ 3 heures. Utilisez le modèle d'un élève pour montrer comment la manœuvre de retournement fonctionne. Ce n'est actuellement pas possible avec les vols spatiaux humains.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES :

Cette activité peut être poursuivie par ces activités :

1. **CALCULS** : Demandez aux élèves de rechercher le temps qu'il a fallu pour qu'une mission Apollo atteigne la Lune. Demandez aux élèves de calculer la vitesse moyenne d'un vaisseau spatial Apollo. Demandez aux élèves de calculer la vitesse moyenne du vaisseau dans le livre (Vitesse = distance / temps).
2. **RECHERCHES** : Demandez aux élèves de mener des recherches sur les missions d'alunissage Apollo. Les groupes d'élèves peuvent créer un poster pour chaque mission d'alunissage.

ENRICHISSEMENT / EXTENSION :

Cette activité peut être étendue en demandant aux élèves de déterminer les tailles et les distances concernant le Soleil et les planètes à partir du modèle réduit utilisé dans cette activité.

RÉPONSES POSSIBLES

Taille / Distance des objets sélectionnés

| Objet | Circonférence (km) | Circonférence (Comparée à la Terre) | Distance Moyenne à la Terre (km) | Distance Moyenne à la Terre (comparée à la circonférence de la Terre) |
|------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---|
| Terre | 40 000 | 1 | 0 | 0 |
| Lune | 10 900 | ~1/4 | 384 400 | ~10 |
| Mars | 21 344 | ~1/2 | 225 Million | ~5 600 |
| Jupiter | 449 200 | ~11 | 778 Million | ~19 000 |
| Soleil | 4 400 000 | ~110 | 150 Million | ~3 700 |
| Pluton | 7232 | ~5/28 | 6000 Million | ~150 000 |
| Proxima Centauri | NA | NA | 40 Billion | ~1,000,000,000 |

Leçon de Sciences 3

Évasion Lunaire !

EXTRAIT DU ROMAN : Extrait 1 : Page 94 (début du chapitre) à page 96 (...l'obligeance de te tenir tranquille.)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Dans cet extrait, Kip et Tom-Pouce ont aluni. L'extrait décrit les premières expériences de Kip avec le champ gravitationnel réduit de la Lune. Dans cette activité, les élèves vont planifier une évasion, regarder des vidéos des astronautes sur la Lune et étudier la gravité lunaire.

DURÉE DE LA LEÇON : 50 minutes

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Expliquer que la Lune a une gravité car elle a une masse
- Expliquer comment une gravité réduite sur la Lune peut affecter les activités humaines

MATÉRIEL :

Chaque groupe aura besoin du matériel suivant :

- Un ruban à mesurer ou une règle
- Un ordinateur avec accès internet ou un ordinateur avec un projecteur

PROCÉDURE :

1. **INTRODUCTION**: Présentez l'extrait à lire en expliquant que le livre a été écrit dans les années 50 et qu'il se déroule dans le futur. Les Humains ont colonisé la Lune et le vol spatial est courant, mais coûte cher. Kip Russel, un lycéen, a été kidnappé par des "Pirates de l'Espace" et a fait connaissance de Tom-Pouce et Maman Bidule, compagnons de captivité de Cancrelat. Dans ces extraits, les captifs viennent d'alunir. Avant de demander aux élèves de lire le premier extrait, posez-leur cette question, "Y-a-t-il de la gravité sur la Lune ?" Pourquoi ou pourquoi pas ?
2. **Gravité réduite** : les élèves doivent regarder les vidéos et expliquer pourquoi c'est évident qu'il y a de la gravité sur la Lune. Les élèves doivent effectuer l'activité "Saut en Longueur Lunaire" et répondre aux questions du document. NOTE: Comme la gravité lunaire est 1/6^{ème} de celle de la Terre, vous devriez être capable de sauter 6 fois plus loin.
3. **ÉVASION** : Expliquez aux élèves que peu de temps après l'extrait qu'ils ont lu, Kip et Tom-Pouce ont pu s'échapper du vaisseau de Cancrelat et ont commencé une randonnée audacieuse en direction de la colonie lunaire : la station Tombaugh. Les élèves doivent effectuer l'activité "Crash Landing" (lien ci-dessous). Une fois que la classe a partagé leur liste des équipements de survie les plus importants, les élèves doivent écrire une histoire d'une page sur l'évasion de Kip et Tom-Pouce. L'histoire doit incorporer l'équipement qu'ils ont choisi et leurs connaissances sur la gravité réduite de la Lune. L'activité "Crash Landing" peut être trouvée là : <http://www.astrosociety.org/edu/family/materials/crashlanding.pdf>

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES :

Les élèves peuvent calculer leur poids sur les autres planètes

en anglais ici : <http://www.exploratorium.edu/ronh/weight/>

ou en français ici : <http://fun.calcule-tout.com/calculer-poids-autres-planetes.html>

ÉVASION DE LA LUNE ! : DOCUMENT DE L'ÉLÈVE

1. Regardez les deux vidéos des astronautes travaillant à la surface de la Lune. Les vidéos sont situées là : http://www.worldspaceweek.org/heinlein_resources.html.

S'il n'y avait pas de gravité sur la Lune, en quoi ces vidéos seraient différentes ?

Que se passe-t-il ?

La gravité est une force qui agit entre deux objets qui ont une masse. La force de gravité agit pour attirer les deux objets l'un vers l'autre. Par exemple, la force de gravité entre vous et la Terre vous ramène vers la surface lorsque vous essayez de sauter. La force de gravité entre la Lune et les astronautes les empêche de s'envoler dans l'espace lorsqu'ils sautent.

Cependant, si vous étiez sur la Lune, la force de gravité agissant sur vous serait moindre que lorsque vous êtes sur Terre car la Lune a moins de masse. En fait, la force de gravité sur la Lune est 1/6ème de celle qui est sur la Terre. Cela signifie que vous pourriez sauter, ou envoyer une balle 6 fois plus loin sur la Lune que sur Terre !

2. Travaillez avec un partenaire pour déterminer à quelle distance vous pouvez sauter sur Terre en partant d'une position debout. A quelle distance pourriez-vous sauter sur la Lune ?

3. Quel est votre sport ou votre activité physique préférée ? Décrivez comment cette activité serait différente sur la Lune comparée à la Terre.

NOTE : Souvent, les gens confondent la masse et le poids. La masse est la quantité de matière qui vous compose. Le poids est une mesure de la force de gravité agissant sur vous. Donc, si vous pesez 42kg sur Terre, vous ne pèseriez que 7kg sur la Lune. La force de gravité sur Mars est seulement 1/3 de celle sur Terre, donc une personne de 42kg ne pèserait que 14kg sur Mars. Mais que vous soyez sur la Lune, sur Mars ou sur Terre, vous auriez toujours exactement la même masse.

Leçon de Sciences 4 Des Humains sur la Lune

EXTRAIT DU ROMAN: Page 141 (Je me demandais comment,...) à Page 144 (...mon oxygène et ma batterie.)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Dans cet extrait, Kip, Tom-Pouce et Maman Bidule se sont échappés du vaisseau de Cancrelat et se dirigent vers la Station Tombaugh, une colonie lunaire. Dans cette activité, les élèves feront des recherches sur le programme Apollo.

DURÉE DE LA LEÇON : Deux séances de 50 minutes

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Décrire les missions d'alunissage Apollo

MATÉRIEL :

Aucun matériel spécial n'est nécessaire pour cette activité. Un accès internet est nécessaire pour la partie recherche de cette activité.

PROCÉDURE :

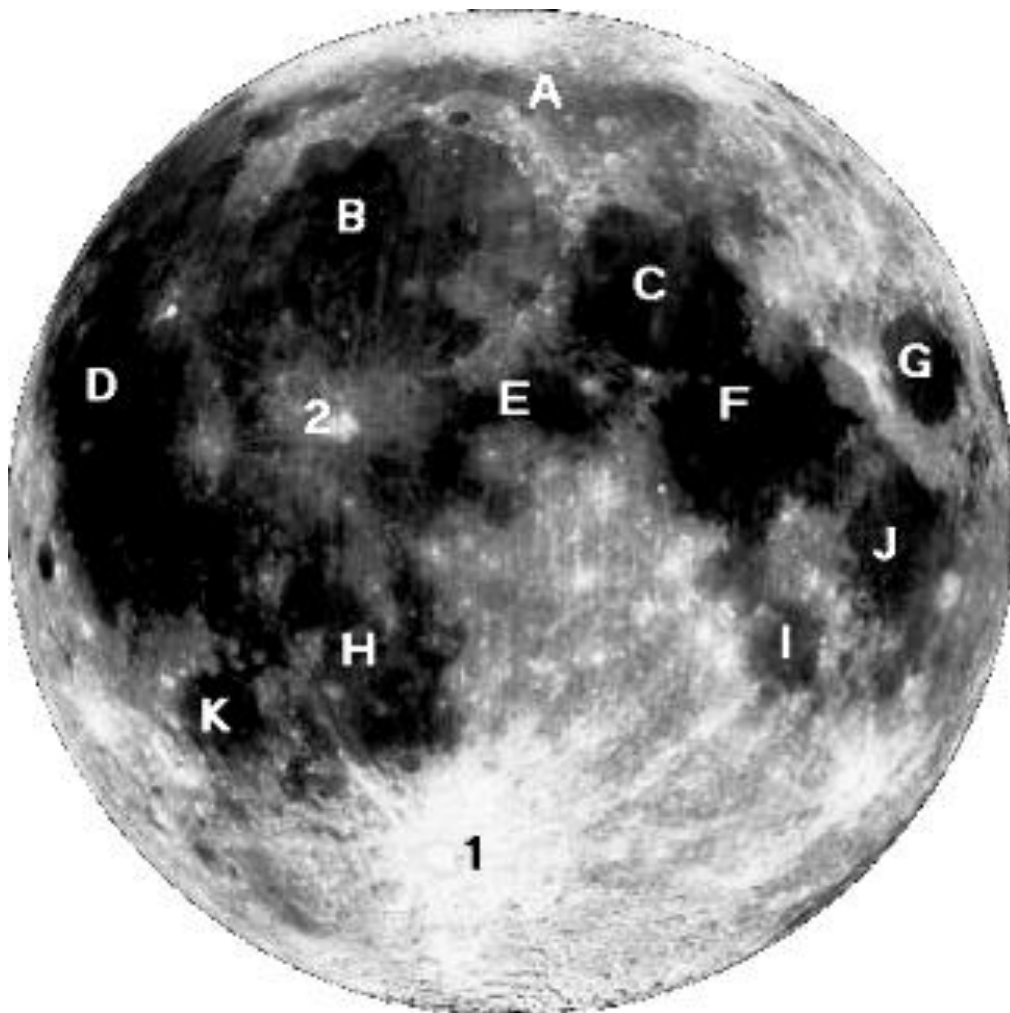
1. **INTRODUCTION:** Présentez l'extrait à lire en expliquant que le livre a été écrit dans les années 50 et qu'il se déroule dans le futur. Les Humains ont colonisé la Lune et le vol spatial est courant, mais coûte cher. Kip Russel, un lycéen, a été kidnappé par des "Pirates de l'Espace" et a été transporté sur leur base sur la Lune. Dans cet extrait, Kip et son compagnon de captivité font une évasion désespérée et ont leur premier aperçu de la Station Tombaugh, une colonie lunaire et un refuge sûr. Une fois que les élèves ont lu l'extrait, expliquez-leur qu'entre 1969 et 1972, 12 humains ont visité, exploré et ont vécu sur la Lune dans le cadre du programme Apollo de la NASA. Les Humains n'ont pas remis le pied sur la Lune depuis lors.
2. **PRÉPARATION:** Divisez la classe en 11 groupes. Assignez une mission Apollo à chaque groupe (Apollo 7 à 17). Les élèves doivent créer un poster qui décrit l'équipage, les objectifs et l'importance de leur mission. Les élèves qui ont des missions d'alunissage peuvent aussi identifier le site d'alunissage sur la carte de la Lune.
3. **PARTAGE :** Les élèves doivent partager les posters de leur mission. Affichez les posters. Des ficelles peuvent être utilisées pour relier les posters pour Apollo 11, 12, et 14 à 17 à leurs sites d'alunissage sur la carte de la Lune.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES :

Cette activité peut être poursuivie par ces activités :

1. Les élèves peuvent écrire un essai pour décrire à quoi ressemblerait la vie dans la Station Tombaugh.
2. Demandez aux élèves d'observer et de dessiner la Lune. Ils doivent étiqueter toutes les choses qu'ils peuvent discerner .
3. La carte de la Lune sur la page suivante peut être utilisée pendant l'étape 3 et pour les observations des élèves.

Observer la Lune



| Lieu | Nom |
|------|---|
| A | Mare Frigoris (Mer du Froid) |
| B | Mare Imbrium (Mer des Pluies) |
| C | Mare Serenitatis (Mer de la Sérénité) |
| D | Oceanus Procellarum (Océan des Tempêtes) |
| E | Mare Vaporum (Mer des Vapeurs) |
| F | Mare Tranquillitatis (Mer de la Tranquillité) |
| G | Mare Crisium (Mer des Crises) |
| H | Mare Nubium (Mer des Nuages) |
| I | Mare Nectaris (Mer des Nectars) |
| J | Mare Fecunditatis (Mer de la Fécondité) |
| K | Mare Humorum (Mer des Humeurs) |
| 1 | Cratère d'Impact Tycho |
| 2 | Cratère d'Impact Copernic |

Leçon de Sciences 5 : Conception de la Combinaison Spatiale : Diversité du Système Solaire

EXTRAIT DU ROMAN: Page 158 (La porte extérieure s'ouvrit..) à Page 161 (Sa voix me parvenait malgré mon casque.)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Dans cet extrait, les associés de Canelrat ont emmené Kip, Tom-Pouce et Maman Bidule dans leur base secrète sur Pluton. L'extrait décrit la marche de Kip sur la surface de Pluton entre le vaisseau et la base. Dans cette activité, les élèves travailleront en petits groupes pour faire des recherches sur une planète donnée. Les groupes d'élèves sélectionneront un lieu à visiter sur la planète, concevront une combinaison spatiale pour la planète et décriront et feront une sortie sur le lieu choisi.

DURÉE DE LA LEÇON : Trois séances de 50 minutes ou une séance de 50 minutes et des devoirs à la maison

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Décrire des exemples de la diversité du Système Solaire
- Décrire les conditions hostiles sur au moins une planète

MATÉRIEL :

Aucun matériel spécial n'est nécessaire pour cette activité. Un accès internet est nécessaire pour la partie recherche de cette activité.

PROCÉDURE :

1. **INTRODUCTION:** Présentez l'extrait à lire en expliquant que le livre a été écrit dans les années 50 et qu'il se déroule dans le futur. Les Humains ont colonisé la Lune et le vol spatial est courant, mais coûte cher. Kip Russel, un lycéen, a été kidnappé par des "Pirates de l'Espace" et a été transporté dans leur base sur Pluton.
2. **PRÉPARATION :** Divisez la classe en sept groupes. Attribuez une planète (sauf la Terre et Pluton) à chaque groupe. Demandez aux élèves de trouver des recherches sur leur planète et demandez-leur de trouver des informations sur les éléments de la surface de la planète, les températures et l'atmosphère. Les élèves doivent aussi sélectionner un lieu sur leur planète comme destination d'une "aventure extrême" (Par exemple : Descendre les pentes enneigées de Pluton en surf des neiges). Les élèves qui ont obtenu une Géante Gazeuse doivent avoir l'option de choisir l'une des Lunes de la planète. Pour le lieu choisi, les élèves doivent :
 - a. Créer une fiche d'information pour les caractéristiques de la planète.
 - b. Concevoir une combinaison spatiale avec des fonctionnalités spécifiques qui permettront aux humains de survivre sur la planète. Les élèves doivent dessiner ou faire une description écrite de la combinaison spatiale.
 - c. Écrire un récit de 1 à 2 pages d'une aventure extrême sur leur planète.
3. **PARTAGE :** Les groupes d'élèves doivent partager les illustrations et les descriptions de leur combinaison spatiale avec l'ensemble de la classe. Ils doivent justifier les caractéristiques de leur combinaison spatiale en décrivant les conditions planétaires.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES :

Les élèves peuvent concevoir des brochures "Aventure Extrême" pour leur planète.

Leçon de Sciences 6

Faire des Observations

EXTRAIT DU ROMAN: Page 84 (Je mis un certain temps à comprendre ...) à page 87 (... de sa voix atonale.)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Kip Russell a été enlevé par un extraterrestre monstrueux. C'est la partie du roman où Kip voit Cancrelat pour la première fois.

Faire des observations exactes en sciences ainsi que dans d'autres matières nécessite l'utilisation d'au moins un des cinq sens. Plus on utilise de sens dans l'observation, meilleure sera la description. Cela permet au lecteur d'avoir une image visuelle très détaillée de ce qui est décrit. Lorsque les observations sont faites en utilisant l'ensemble des cinq sens, non seulement le lecteur obtient une image visuelle complète, mais le personnage devient plus vivant et réel. Ceci est important car cela peut donner des indices sur l'importance de la scène décrite ou sur le personnage dont on discute. L'un des raccourcis souvent pris par les personnes qui écrivent est de décrire quelque chose en n'utilisant qu'un seul sens.

PROCÉDURE :

Partie Une :

1. Lisez le poème, *Les Aveugles et l'Éléphant*. Il peut être trouvé sur ce site : <http://5minutesprmediter.tumblr.com/post/16110359845/les-six-aveugles-et-lelephant-un-jour-de-grand>
2. Traitez les questions sur la feuille de travail. Vous pouvez demander aux élèves de le faire par eux-mêmes, en groupe ou lors d'une discussion en classe.

Partie Deux :

1. Lisez l'extrait du livre. Demandez aux élèves d'identifier les descriptions qui utilisent l'un des cinq sens. Ils doivent identifier quel sens est utilisé.
2. Traitez les questions sur la feuille de travail.

Partie Trois :

Les élèves vont maintenant écrire une description d'un terrien en utilisant autant de sens que possible dans leur description. Ils vont utiliser le point de vue de Cancrelat pour faire la description. Ils doivent prendre en considération les organes de sens qu'une créature comme Cancrelat possède et comment ils vont les utiliser.

FAIRE DES OBSERVATIONS : DOCUMENT DE L'ÉLÈVE**Partie Une :**

Lisez 'Les six aveugles et l'éléphant' à cette adresse :

<http://5minutesprmediter.tumblr.com/post/16110359845/les-six-aveugles-et-lelephant-un-jour-de-grand>

Les Six Aveugles et l'Éléphant

1. Quel est le sens qu'utilisent les aveugles ?
2. Quels étaient les limitations à n'utiliser que ce sens ?
3. Est-ce que les aveugles se sont fait une vraie image de l'éléphant ? Expliquez ?
4. Est-ce que le lecteur se fait une vraie image de l'éléphant à partir de la description donnée par les aveugles ?
5. Si vous réunissiez toutes les descriptions de l'éléphant, obtiendriez vous toujours une vraie image de son aspect ?
6. Qu'est-ce qui pourrait être fait pour donner au lecteur une vraie image d'un éléphant ?

Partie Deux :**Le Vagabond de l'Espace**

1. Quels sens utilise l'auteur Robert Heinlein pour décrire Cancrelat ?
2. Les descriptions utilisant les sens permettent-elles au lecteur de mieux visualiser Cancrelat ?
3. Pensez-vous que les images utilisées donnent des indices sur le personnage ?
4. Est-ce que l'auteur aurait pu ajouter plus de descriptions utilisant les sens et vous donner une meilleure idée de Cancrelat ?
5. Dans la description de l'éléphant, le lecteur ne se fait pas une idée de la personnalité de l'éléphant. Comment est-ce différent de l'image que vous obtenez de Cancrelat ?

Partie Trois :**Votre Tour**

Comment décririez-vous un terrien d'un point de vue de Cancrelat ? Souvenez-vous d'utiliser autant de sens que possible pour écrire vos descriptions. Pensez aux organes avec lesquels Cancrelat doit faire les observations.

Leçon de Langue et Littérature 1: Les Figures de Style

EXTRAIT DU ROMAN : Page 84 (Je mis un certain temps à comprendre ...) à page 87 (... de sa voix atonale.)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Kip Russell a été enlevé par un extraterrestre monstrueux. C'est la partie du roman où Kip voit Cancrelat pour la première fois.

DURÉE DE LA LEÇON : 1 à 3 séances de 50 minutes.

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Identifier et reconnaître les figures de style et les termes associés avec les figures de style
- Localiser et débattre des exemples de figure de style dans un passage écrit
- Créer ses propres figures de style dans un passage écrit

Terminologie de figure de style : Langage utilisé pour créer un certain effet, pour rendre la signification plus claire, ou pour créer une image. Voir le **Document de l'élève** pour des exemples.

PROCÉDURE :

1. Parlez des termes listés dans le **Document de l'élève** avec les élèves. Parcourez les définitions ; regardez les exemples et parlez de l'effet que cela crée sur le lecteur.
2. Demandez aux élèves d'en créer quelques-unes par eux-mêmes, en étant certain de ne pas utiliser de clichés.
3. Demandez aux élèves de lire le passage et d'identifier les figures de style du passage de même que le type de figure de style que c'est. Cela peut être fait en groupe ou individuellement.
4. Parlez en classe de leurs résultats et quelle efficacité ont ces figures de style dans l'esprit des lecteurs. Comment contribuent-elles à créer des images ou à clarifier la signification pour le lecteur?

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES :

Cette activité peut être poursuivie par ces activités :

1. Demandez aux élèves de dessiner l'image. Puis demandez-leur de partager leurs images, en discutant lesquelles sont issues du texte et lesquelles viennent de leur propre imagination. Quels détails sont omis ? Est-ce une bonne ou une mauvaise chose de garder de la place pour l'imagination des lecteurs ?
2. Demandez aux élèves d'écrire une description de l'un de leurs amis en utilisant un langage figuré dans leur écrit.
3. Demandez aux élèves d'écrire une description de l'un des personnages du roman.

ENRICHISSEMENT / EXTENSION :

Passez à la Leçon 2.

RÉPONSES POSSIBLES

COMPARAISON : "...des pieds...bombés et presque discoïdaux."

"Ses gestes étaient... fulgurants. On pensait à un serpent."

"Il possédait deux paires surnuméraires de bras reptiliens."

"...l'intérieur de la cavité buccale était tapissé de cils vibratiles longs comme de petites aiguilles."

"Et ces yeux pivotaient, comme un radar,..."

"Avec la sensation d'être un scarabée épinglé,..."

MÉTAPHORE : "Quand il s'immobilisait, une queue - ou une troisième jambe ? - sortait de son corps et lui servait de trépied."

ONOMATOPÉE : "...bruit de succion feutré."

PERSONNIFICATION : "...la frayeur paralyse ma langue..."

ANALOGIE : "...il nous dominait comme un homme domine un cheval."

HYPERBOLE : "...avant que vos os tournent en gélatine."

ALLITÉRATION : "...je me laissai presser à la manière d'un citron."

CLICHES : Ce sont des descriptions nouvelles.

DÉTAILS : "...lui n'était pas humain..."

"...se rapprochait davantage de l'homme que du pachyderme..."

"...station verticale..."

"...des pieds à un bout, une tête à l'autre..."

"...pas plus d'un mètre cinquante..."

"Ses jambes format réduit ne l'empêchaient pas de se mouvoir avec vivacité..."

"...ayant un nombre inhabituel d'articulations..."

"...la créature portait une sorte de ceinture au-dessus des bras du milieu. Y étaient logés les objets équivalents à ce que nous plaçons dans nos poches : monnaie ou clés."

"Sa peau, d'un violet sombre,..."

"...il n'appartenait pas à la race de Maman Bidule."

FIGURES DE STYLE : DOCUMENT DE L'ÉLÈVE

Les Figures de Style – La collection d'images dans une œuvre littéraire à travers l'utilisation d'un langage descriptif pour recréer les expériences sensorielles, définir un ton, suggérer des émotions, ou guider les réactions du lecteur.

Les Images Sensorielles – Images présentées dans l'œuvre pour faire appel à l'un des cinq sens du lecteur : la vue, le goût, l'odorat, le son et le toucher.

EXEMPLE:

- Sa robe en mousseline de soie jaune tournoyait et tourbillonnait autour d'elle.
- La chaleur chocolatée du beignet fondait dans ma bouche.
- Une odeur de fumée fétide emplît le garage.
- Ses ongles griffant le tableau me hérissaient les poils à l'arrière du cou.
- Les doigts rugueux de sa main balayaient mon bras.

EXEMPLES DES ELEVES :

Langage Figuratif -- Écrit ou discours qui n'est pas censé être interprété littéralement.

EXEMPLES DES ELEVES :

Comparaison – C'est une comparaison indirecte entre deux objets ou plus en utilisant un comparatif (*plus...que, moins...que, aussi...que, comme*).

EXEMPLE:

- Sa robe est aussi jaune que du beurre.
- Elle rampait loin du feu comme un bébé en fuite.

EXEMPLES DES ELEVES :

Métaphore – Une métaphore est une comparaison directe entre deux objets ou plus.

EXEMPLE:

- Ma maman est un ours.
- Ma maman grogna alors que je franchissais la porte et qu'elle grattait de ses griffes le comptoir de la cuisine.

EXEMPLES DES ELEVES :

Onomatopée – Des mots qui, par leur son, suggèrent leur signification.

EXEMPLE:

- Bourdonner
- Siffler
- Ronfler
- Grésiller

EXEMPLES DES ELEVES :

Personnification – Une figure qui donne des caractéristiques humaines aux animaux, aux idées, aux abstractions et aux objets inanimés.

EXEMPLE:

- La lumière dansait sur le sol.
- L'arbre a atteint les étoiles.

EXEMPLES DES ELEVES :

Analogie – Une comparaison en comparant quelque chose de non familier à quelque chose de familier.

EXEMPLE:

- Les enfants suivaient l'agent de la circulation comme des bébés canard suivent leur mère.

EXEMPLES DES ELEVES :

Hyperbole – Exagération pour créer un effet ou pour de l'humour.

EXEMPLE:

- Elle criait comme une hyène.
- Son nez est un bec de Toucan.
- La douleur était un couteau dans mon côté.

EXEMPLES DES ELEVES :

Allitération – Répétition d'une consonne ou d'une sonorité au sein d'une phrase, visant à créer un effet.

EXEMPLE:

- Pour qui sont ces serpents qui sifflent sur vos têtes ?
- Trois tortues trottaient sur trois toits étroits.

EXEMPLES DES ELEVES :

Clichés – Déclarations surexploitées qui ont perdu leur fraîcheur et leur efficacité.

EXEMPLE:

- Ses yeux pétillent comme des diamants.
- Elle est aussi grosse qu'un hippopotame
- Il est aussi grand qu'une girafe

EXEMPLES DES ELEVES :

Détails – Donner des informations détaillées pour aider à clarifier les images. Ceux-ci sont souvent sous la forme d'adjectifs, de verbes expressifs et de noms spécifiques. Les détails clarifient souvent en ajoutant des détails de couleur, de taille, de forme, de temps, de lieu, de nombre, de montant, d'actions, etc....

EXEMPLES DES ELEVES :

Leçon de Langue et Littérature 2: L'Écriture Descriptive : Une Leçon de Révision

DURÉE DE LA LEÇON : 2 à 3 séances de 50 minutes

EXTRAIT DU ROMAN: Page 84 (Je mis un certain temps à comprendre ...) à page 87 (... de sa voix atonale.)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Kip Russell a été enlevé par un extraterrestre monstrueux. C'est la partie du roman où Kip voit Cancrelat pour la première fois.

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Créer un monstre similaire à Cancrelat
- Écrire un paragraphe descriptif imitant le passage du roman
- Identifier les différentes stratégies de révision à employer dans le processus d'écriture
- Améliorer son propre texte en utilisant ces stratégies de révision
- Récrire son propre texte

PROCÉDURE :

Partie Une :

1. Demandez aux élèves de lire le passage. Dites aux élèves que l'auteur crée les images dans l'esprit des lecteurs à travers sa diction (choix des mots).
2. Discutez des images projetées via les détails, les images sensorielles et le langage figuratif.
3. Décidez en classe si l'auteur a fait un bon ou un mauvais travail (Voir leçon 1).
4. Demandez aux élèves de dessiner un monstre en n'utilisant que des formes géométriques. Ils doivent colorier le monstre. **INSISTEZ SUR LE FAIT QU'ILS DOIVENT EMPÊCHER LES AUTRES ÉLÈVES DE VOIR LEUR MONSTRE.**
5. Demandez aux élèves d'écrire une description en imitant le style de Robert Heinlein en utilisant les détails, les images sensorielles et le langage figuratif. Demandez-leur de donner un nom à leur monstre. Ne les laissez pas écrire leur propre nom sur ce papier.
6. Ramassez le devoir.

Partie Deux :

1. Donnez à chaque élève le texte descriptif d'un autre élève. Ne les laissez pas voir les dessins.
2. A partir de la description écrite de l'élève, demandez à chaque élève de dessiner le monstre décrit dans le texte. Demandez-leur d'inclure le nom du monstre.
3. Ramassez les textes.
4. Affichez à la fois l'original et le monstre nouvellement dessiné. Comparez les.
5. Demandez aux élèves de suggérer des améliorations dans le texte. Demandez-leur de mettre en avant ce qui a été bien fait dans le texte ainsi que les améliorations qui sont nécessaires (Voir **LE DOCUMENT DE L'ÉLÈVE**).

6. Demandez aux élèves de distinguer entre les entrées contextuelles ainsi que ce qui vient de l'imagination du lecteur.
7. Discutez des parties bien faites dans les textes ainsi que ce qui a été oublié et ce qui aurait dû être inclus.
8. Demandez aux élèves de donner leurs résultats à l'auteur du texte ainsi que les deux dessins.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES :

Cette activité peut être poursuivie par ces activités :

1. Demandez aux élèves de retoucher leur texte. C'est une excellente leçon sur la révision pour les élèves qui ne comprennent pas quels types de choses ils peuvent faire pour la révision.
2. Répétez **LA PARTIE 2** pour voir les améliorations. Il n'y a rien de mieux qu'une photo pour voir ce qui manque.

ÉCRITURE DESCRIPTIVE : DOCUMENT DE L'ÉLÈVE

NOM DU MONSTRE : _____

J'ai vraiment aimé

Cependant tu as oublié

Puis-je suggérer pour ton prochain écrit que tu

Leçon de Langue et Littérature 3 : La Tonalité / L'Atmosphère

EXTRAIT DU ROMAN: Page 84 (Je mis un certain temps à comprendre ...) à page 87 (... de sa voix atonale.)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Kip Russell a été enlevé par un extraterrestre monstrueux. C'est la partie du roman où Kip voit Cancellorat pour la première fois.

DURÉE DE LA LEÇON : 1 à 3 sessions de 50 minutes

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Identifier différents mots décrivant une tonalité et une atmosphère
- Situer ces mots dans un passage du roman
- Discuter les façons dont l'auteur crée cette atmosphère/tonalité dans le passage
- Choisir un terme de tonalité/atmosphère et créer un passage pour définir cette tonalité/atmosphère particulière

TERMES LITTÉRAIRES :

Atmosphère : Dans une œuvre littéraire *l'atmosphère* est l'attitude émotionnelle-intellectuelle de l'auteur envers son sujet.

Tonalité : *La tonalité* a été utilisé comme l'attitude de l'auteur envers son sujet ainsi qu'envers son public. Il montre souvent non seulement comment il se sent envers son sujet, mais comment il veut que les lecteurs se sentent envers son sujet.

PROCÉDURE :

1. Discutez des deux termes ci-dessus.
2. Lisez le passage à voix haute.
3. Demandez aux élèves de suggérer des mots de tonalité / d'atmosphère pour décrire le passage.
4. Discutez comment ils sont arrivés à leurs réponses.
5. Localisez les indices dans le passage.
6. A partir de la liste des mots de sentiment, demandez aux élèves de choisir l'un des mots (Voir les mots de sentiments).
7. Demandez aux élèves d'écrire un passage qui définit la tonalité / l'atmosphère du mot choisi.

APPROFONDISSEMENT:

1. Demandez aux élèves de lire leur texte à voix haute à la classe.
2. Demandez aux élèves d'écrire sur un bout de papier la tonalité / l'atmosphère qu'ils pensent que l'élève essayait de décrire dans son texte.
3. Si quelques-uns seulement ont trouvé le bon sentiment, discutez pourquoi ; si presque tout le monde a trouvé la bonne réponse, discutez ce qu'ils ont fait de bien pour établir la tonalité / l'atmosphère.
4. C'est amusant d'ajouter des mots aux listes existantes et de créer de nouvelles listes.

Les Mots de Sentiments**JOYEUX**

énervé
satisfait
décontracté
calme
suffisant
serein
confortable
paisible
extatique
enthousiaste
inspiré
heureux
content
reconnaisant
gai
excité
de bonne humeur
léger
insouciant
étonné
optimiste
fougueux
vivace
rapide
pétillant
joyeux
généreux
hilare
euphorique
jovial
espiègle
exalté
jubilant

TRISTE

triste
malheureux
déprimé
mélancolique
lugubre
sombre
maussade
abattu
calme
affreux
monotone
plat
assommé
renfrogné
boudeur
patraque
faible
mécontent
découragé
désappointé
préoccupé
sympathique
compatissant
dégoûté
embarrassé
honteux
inutile
vain
mal à l'aise
morose

EN COLÈRE

rancunier
irrité
enragé
furieux
mécontent
enflammé
provoqué
furieux
offensé
indigné
courroucé
fâché
boudeur
amer
frustré
grincheux
bouillonnant
fumant
têtu
belligérant
confus
maladroit
perplexe

DOUTE

incrédule
sceptique
méfiant
suspicieux
dubitatif
incertain
interrogateur
évasif
hésitant
perplexe
indécis
désespéré
impuissant
vaincu
pessimiste

DÉSIREUX

vif
sérieux
attentif
zélé
ardent
avide
anxieux
enthousiaste
désireux
excité
fier

BLESSÉ

blesse
isolé
offensé
affligé
peiné
souffrant
inquiet
douloureux
écrasé
navré
désespéré
torturé
solitaire
pathétique
froid
bouleversé

INTRÉPIDE

encouragé
courageux
confiant
sûr
indépendant
rassuré
audacieux
héroïque
robuste
déterminé
fidèle
fier
impulsif

PHYSIQUE

tendu
crispé
immobilisé
paralysé
creux
vide
fort
faible
en sueur
haletant
écœurant
léthargique
las
fatigué
vivant
courageux

INTÉRESSÉ

préoccupé
fasciné
absorbé
intrigué
excité
curieux
inquisiteur

AFFECTUEUX

proche
affectueux
sexy
tendre
séduisant
passionné
agressif
attirant
chaleureux

DIVERS

humble
déchiré
embrouillé
envieux
jaloux
préoccupé
cruel
distant
qui s'ennuie
hypocrite
coopératif
faux

PEUR

craintif
horriblé
chancelant
appréhensif
agité
terrifié
paniqué
tragique
inquiet
lâche

alarmé
prudent
hésitant
impressionné
anxieux
impatient
nerveux
dépendant
tendu
hystérique

douteux
suspicieux
choqué
consterné
effrayé
lâche
menacé
atterré
pétrifié

Leçon de Langue et Littérature 4: Le Voyage du Héros : Une Discussion

EXTRAIT DU ROMAN : La totalité du roman

OBJECTIFS :

L'élève sera capable de

- Voir et discuter les caractéristiques du voyage du héros archétypal
- Appliquer les caractéristiques à un personnage du roman
- Analyser et évaluer si le personnage est un héros
- Répondre par écrit à la question

DURÉE DE LA LEÇON : 1 jour

PROCÉDURE :

1. Est-ce que Kip Russell est un héros archétypal ? Demander aux élèves de décider et d'expliquer à la classe pourquoi ils pensent qu'il l'est ou qu'il ne l'est pas.
2. En utilisant le **DOCUMENT DE L'ÉLÈVE**, discutez chacune des caractéristiques.
3. Ensuite demandez aux élèves de rédiger un paragraphe pour dire s'ils sont d'accord ou pas sur le fait que Kip Russel est un héros. Ils doivent appuyer leur décision par une explication de leur pensée.
4. Vous pouvez aussi leur demander de voter.

APPROFONDISSEMENT:

Demandez aux élèves de choisir un conte de fées ou une histoire de Disney et de faire voyager le personnage principal pour déterminer s'il/elle est un héros archétypal. Puis demandez aux élèves de présenter leurs résultats à la classe.

LE VOYAGE D'UN HÉROS : LE DOCUMENT DE L'ÉLÈVE

Les caractéristiques d'un héros classique :

1. Le personnage central est habituellement naïf et inexpérimenté.
2. Il rencontre des monstres et/ou des hommes monstrueux.
3. Elle a un mentor, une personne étrange, sage.
4. Il soupire souvent pour une belle femme, qui est parfois son guide ou son inspiration
5. Elle doit faire un voyage, apprendre une leçon, changer d'une certaine façon et retourner à la maison.
6. Il voyage souvent sur un plan d'eau ou sur un pont.
7. Elle revient sur sa terre natale comme inconnue ou déguisée.
8. Il se bat pour quelque chose de précieux ou d'important.
9. Elle est généralement née et a grandi dans un milieu rural loin des villes.
10. Ses origines sont mystérieuses ou il a perdu ses parents étant jeune, élevé par des animaux ou un tuteur sage.
11. Elle est en quelque sorte spéciale ou unique. Elle peut représenter une culture ou une nature entière.
12. Il est aidé par des forces divines ou surnaturelles.
13. Elle a un ou plusieurs guides.
14. Il passe par un certain type de rituels ou d'initiations ou un rite de passage.
15. Elle a souvent une sorte de dispositif de protection magique (amulette).
16. Il a un groupe fidèle de compagnons.
17. Elle fait souvent un discours émouvant à ses disciples.
18. Il s'engage dans des épreuves de force, mental et/ou physique, et montre de la fierté dans son excellence.
19. Elle passe par un rite de passage ou une initiation ; elle change et gagne en maturité au fil de l'histoire.
20. Il souffre d'une sorte de blessure qui est n'est pas guérissable. Cela peut être une blessure émotionnelle, physique ou spirituelle.
21. Elle doit entrer dans un lieu sombre, terrible, effrayant ; parfois elle descend aux enfers d'où elle en tire une leçon importante.
22. Il gagne ce pour quoi il se bat. Il est uni ou réuni avec ce pour quoi il se soucie.
23. Elle apparaît pour redresser un tort d'une société ou d'un peuple.
24. Il se comporte à l'excès, il est impressionnant.
25. Sa mission est de développer ou transformer la société
26. Il rappelle aux gens les valeurs perdues ou corrompues.
27. Elle est préparée à mourir à tout moment.
28. Il se bat pour la gloire.
29. Elle voit au-delà de la vision du présent.
30. Il choisit la vie courte et glorieuse de la bataille ou la vie longue du voyage de maturation.
31. Ses standards d'excellence dépassent de loin l'ordinaire.
- 32. Il doit être testé et il doit souffrir.**

COMBAT ! FUIT ! APPREND ! REVIENT !

Leçon de Langue et Littérature 5 : Le Conflit

DURÉE DE LA LEÇON : 1 jour

RÉFÉRENCE DU ROMAN : La totalité du roman

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Kip, Tom-Pouce et Maman Bidule doivent échapper aux méchants à deux reprises dans le roman. Ce n'est pas une fuite ordinaire que nous trouverions sur Terre. Ils sont sur la Lune la première fois, et sur Pluton la seconde. Ces deux endroits exigent qu'une personne se trouvant à l'extérieur d'un vaisseau spatial doit non seulement avoir de l'oxygène et une combinaison protectrice spécialisée, mais doit aussi être capable de se déplacer sur des terrains difficiles.

Types de conflit :

1. L'Homme contre lui-même - lorsqu'il a un conflit intérieur. Ceci est souvent représenté comme le combat intérieur de l'ange contre le diable.
2. L'Homme contre un homme - lorsqu'il y a un combat physique ou verbal entre deux personnes.
3. L'Homme contre la nature - lorsqu'il doit se battre avec son environnement extérieur. Sur Terre ce serait Mère Nature, dans l'espace, des environnements extraterrestres.
4. L'Homme contre la société - lorsqu'il se bat contre les lois de Dieu ou quelque chose de plus haut ou plus grand que la morale ou l'éthique.
5. L'Homme contre l'univers - c'est lorsqu'il fait face à des luttes morales. Devrais-je mentir, pourrait être un exemple
6. L'Homme contre le surnaturel - c'est lorsqu'il fait face à quelque chose qui ne peut pas être expliqué (le destin, la confiance, etc...)

PROCÉDURE :

1. Discutez avec les élèves des différents types de conflit. Donnez-leur quelques exemples du monde réel venant des films ou des romans.
2. Expliquez aux élèves qu'ils vont faire un travail écrit qui illustrera les différents types de conflit qu'ils trouveront dans le roman. Ils discuteront de ceux qu'ils trouvent, le résultat et la manière dont les conflits trouvent une issue.
3. Demandez aux élèves d'utiliser la fiche de travail pré-renseignée qui est jointe et faites-leur faire un brouillon final à partir de ça.

LE CONFLIT : LE DOCUMENT DE L'ÉLÈVE

Instructions : Complétez les situations suivantes qui illustrent les différents types de conflit que vous trouvez dans le livre. Deux sont déjà faits pour vous servir d'exemple. Vous pouvez ajouter une page supplémentaire si besoin.

Le cadre : A l'école.

La situation : Votre meilleur ami vous demande de passer la nuit et d'aller à une fête avec lui. Votre mère vous a déjà dit que vous ne pouviez pas aller à la fête. Si vous passez la nuit à l'extérieur de la maison et que vous y allez, votre mère ne le découvrira probablement pas.

Élément moteur ←-----→ **Conflit**

L'Homme contre lui-même.

Devriez-vous passer la nuit avec votre ami et aller à la soirée contre l'avis de votre mère ?

Résolution : Ce sera la décision que vous prenez.

Le cadre : Kip, Tom-Pouce et Maman Bidule veulent s'échapper du vaisseau où ils sont retenus captifs.

Situation : Kip, Tom-Pouce et Maman Bidule ont la possibilité de s'échapper du vaisseau spatial lorsque les deux pirates de l'espace ne sont plus sur leurs gardes. Ils sont à la surface de la lune.

Élément moteur ←-----→ **Conflit**

L'Homme contre la Nature

La lune n'a pas d'oxygène pour qu'ils puissent respirer.

Résolution : Ils volent des bouteilles d'oxygène et utilisent les combinaisons spatiales pour s'enfuir.

Décrivez trois situations conflictuelles supplémentaires du roman.

Leçon de Langue et Littérature 6

Comparer et Mettre en Contraste

DURÉE DE LA LEÇON : 1-2 jours

EXTRAIT DU ROMAN : Page 84 (Je mis un certain temps à comprendre...) à page 87(...de sa voix atonale)

INFORMATIONS SUR LE CONTEXTE : Kip Russell a été enlevé par un extraterrestre monstrueux. C'est la partie du roman où Kip voit Cancrelat pour la première fois.

PROCEDURE

Partie Une :

1. Demandez aux élèves de lire le passage. Dites aux élèves que deux créatures différentes interagissent dans ce passage. L'une est un humain et l'autre est un extraterrestre appelé "Cancrelat". Les deux personnages peuvent être considérés comme "extraterrestres" si on les compare l'un à l'autre. Chaque extraterrestre a une planète d'origine. On peut déduire des choses sur une planète en regardant les choses qui l'habitent. Dans sa description, Kip se réfère à Cancrelat comme ayant des jambes trapues, qui vient peut-être d'une planète à forte gravité. Kip dit aussi que Cancrelat respire de l'oxygène mais il ne sait pas par où entre l'oxygène. Cela nous dit que la planète a un certain type de gravité et d'atmosphère. Plus tard, Cancrelat se renseigne sur la quantité de protéine qui se trouve sur notre planète. On en déduit qu'ils savent ce que sont les protéines et qu'ils en ont besoin ; sinon, pourquoi poser la question ? L'hypothèse logique ici sera le régime alimentaire. Malheureusement, nous sommes constitués de protéine.
2. Les élèves feront un diagramme de Venn en comparant et en mettant en contraste les deux "extraterrestres". Ils auront beaucoup de réponses différentes qui pourraient être exactes concernant les différences. Parmi les ressemblances ils devraient avoir des choses comme les yeux, la respiration d'oxygène, l'intelligence cérébrale, la capacité à communiquer, la bouche, les dents, les jambes, la mobilité, la taille, les bras, etc...
3. Faites un Diagramme de Venn en groupe une fois que les élèves auront fait le leur et indiquez les différences importantes.

Partie Deux :

Les élèves vont maintenant utiliser les informations de leur Diagramme de Venn et écrire un texte intitulé "Style de Vie des Riches et des Extraterrestres" en comparant à quoi ressemblerait une journée pour chacun de nos extraterrestres. Chacun serait sur sa planète d'origine.

TEXTE EXTRAIT DE

Heinlein, Robert A. *Le Vagabond de l'Espace*. Le Livre de Poche, coll. SF, 2011.

Extrait page 59 : Utilisé dans Leçon de Sciences 1

Ainsi vêtu, avec les bouteilles dans mon dos, je pesais plus de deux fois mon propre poids. Sans compter que, même si les articulations demeuraient à volume constant, la combinaison ne se déplaçait pas aussi librement sous pression. Revêtez une tenue de pêcheur de truites, bottes, cuissardes, etc. Par-dessus, enfiler un manteau. Mettez-vous des gants de boxe aux poings et flanquez-vous un seau renversé sur la tête. Puis faites-vous installer deux sacs de ciment sur les épaules : vous aurez une idée de ce qu'on ressent en portant une combinaison spatiale sous gravité terrestre.

Mais au bout de dix minutes, je commençais à bien me débrouiller, et il ne me fallut pas plus d'une demi-heure pour avoir l'impression que je l'avais portée toute ma vie. Bien réparti, le poids ne représentait pas un obstacle insurmontable (et je savais qu'il n'en resterait pas grand chose sur la Lune). Quant aux articulations, il fallait juste que je m'habitue à l'effort supplémentaire. J'avais eu plus de mal à apprendre à nager.

C'était un jour torride : je sortis regarder le Soleil. Le polariseur réduisait son éclat éblouissant, ce qui me permettait de le fixer directement. Je détournai les yeux : la polarisation diminuait et je pus voir autour de moi..

Je restais bien au frais. Refroidi par l'expansion semi-adiabatique (comme ils disaient dans le manuel), l'air rafraîchissait ma tête et circulait dans toute la combinaison, emportant la chaleur corporelle et l'air usé à travers les valves d'échappement. D'après le manuel, le chauffage s'enclenchait rarement, vu que le problème habituel était plutôt de se débarrasser de la chaleur ; je décidai d'utiliser de la neige carbonique pour tester néanmoins le thermostat et les radiateurs.

Tout ce à quoi je pus penser, je le testai. Un ruisseau coulait dans le pré derrière notre maison. Je pataugeai dans le courant, perdis l'équilibre et tombai - le plus dur, c'était que je ne pouvais pas voir où je mettais les pieds. Quitte à y être, je restai étendu un moment, flottant à moitié mais presque entièrement immergé. La combinaison était étanche, je n'avais ni chaud, ni froid, et ma respiration restait calme malgré l'eau qui miroitait sur mon casque.

Je grimpai lourdement sur la berge et m'écroulai aussi sec. Mon casque percuta une pierre - sans dommage, Oscar était conçu pour résister à de tels chocs. Je me mis sur les genoux, me relevai et traversai le pré en trébuchant sur le sol inégal, mais sans tomber. Je me laissais choir dans une meule de foin, m'y enfouissant jusqu'à m'y retrouver enfoui.

De l'air frais... facile, aucun souci.

J'y restai trois heures. La combinaison avait des systèmes pour se soulager, comme toute bonne tenue de pilote, mais je ne les avais pas encore installés, aussi dus-je rentrer alors qu'il me restait de l'air. Après l'avoir pendue dans l'armoire que j'avais construite à cet effet, je lui tapotai l'empêchement d'épaule. "Oscar, tu es un as. Toi et moi sommes partenaires. Et nous allons en voir du pays !"

Quand bien même on m'aurait proposé cinq mille dollars, j'aurais gardé Oscar.

En même temps qu'Oscar subissait ses tests de pression, je m'occupai de ses accessoires électriques et électroniques. Je ne perdis de temps ni pour un réflecteur radar, ni pour une balise ; le premier est d'une simplicité enfantine, la seconde d'un coût abominable. Mais je voulais une radio fonctionnant aux fréquences utilisées dans l'espace - les antennes ne fonctionnaient que sur cette bande de longueur d'onde. J'aurais pu bricoler un talkie-walkie ordinaire et le tenir à la main, mais c'eût été tenter de m'illusionner moi-même avec la mauvaise fréquence et du matériel qui pourrait ne pas fonctionner dans

le vide. Les variations de pression, de température et d'humidité font des choses bizarres aux circuits électroniques ; c'était la raison pour laquelle la radio était logée dans le casque.

Le manuel donnait des schémas de montage, aussi me mis-je à la tâche. Les circuits audio et de modulation ne posaient aucun problème ; c'étaient juste des circuits transistorisés fonctionnant sur pile, que je pouvais sans mal fabriquer assez petits. Mais la partie micro-ondes, par contre...

C'était un monstre à deux têtes, chacune dotée d'un émetteur et d'un récepteur. La longueur d'onde était d'un centimètre pour le cornet, et une harmonique trois octaves plus bas, à huit centimètres, pour l'antenne fouet, ce qui permettait de contrôler les deux avec le même cristal. Cela optimiserait la puissance sur l'antenne monodirectionnelle comme la directivité du cornet, mais permettait aussi de n'avoir à basculer qu'une partie du montage pour passer d'une antenne à une autre. Pour régler la réception, on mélangeait le signal d'un oscillateur à fréquence variable à celui du cristal oscillateur. Le circuit était simple - sur le papier.

Mais la construction de circuits micro-ondes n'est jamais facile ; elle implique de la mécanique de précision, et un outil qui ripe peut ficher en l'air l'adaptation d'impédance et bousiller la résonance qu'on avait calculée.

En tout cas, j'essayai. Les cristaux de précision synthétiques peuvent se trouver à bas prix dans les surplus ; pour certains transistors et d'autres composants, je pouvais toujours vandaliser mon propre matériel. Et je parvins à le faire fonctionner, à force de patience et de prières - cent fois sur le métier... -, pour découvrir que cette saloperie ne rentrerait simplement *jamais* dans le casque.

Appelez ça une victoire morale - jamais je n'avais fait travail aussi soigné.

Je finis par en acheter un neuf, de haute précision et noyé dans une coque plastique, à la même firme qui m'avait vendu le cristal. Tout comme la combinaison pour laquelle il avait été conçu, il était obsolète et je le payai si peu cher que je me contentai de hurler. A ce stade, j'aurais hypothéqué mon âme pour que ma combinaison fonctionne.

Le seul problème avec les autres accessoires électriques était que tout devait être soit "zéro défaut", soit "à compensation d'erreur" : si quelque chose tombe en panne, un cosmonaute ne peut pas s'arrêter au prochain garage - tout *doit* marcher en permanence, sans quoi il s'en va gonfler les statistiques de mortalité. C'est pourquoi le casque disposait de deux projecteurs ; le second se mettait en route si le premier venait à lâcher - même les minuscules lumières des cadrans au-dessus de ma tête étaient dédoublées. Je ne me permis aucun raccourci ; je dédoublai tous les circuits prévus en double, et les testai pour m'assurer que la commutation automatique fonctionnait partout..

TEXTE EXTRAIT DE

Heinlein, Robert A. *Le Vagabond de l'Espace*. Le Livre de Poche, coll. SF, 2011.

Extrait page 79 : Utilisé dans Leçon de Sciences 2

- Bon. Pour le moment, il va falloir songer à se cramponner ferme. Dans quelques minutes, nous aurons atteint la mi-chemin. Et un retournement, même si l'on est sanglé, est quelque chose d'assez déconcertant.

Je savais par mes lectures ce qu'était un retournement. Mais ce n'était pour moi qu'une manœuvre théorique, n'ayant jamais entendu dire qu'un astronef l'eût exécutée. Me trouvais-je vraiment dans un astronef ? Le plancher, aussi massif qu'un bloc de béton, était d'une immobilité totale.

- Je ne vois rien à quoi nous pourrions nous accrocher.

-Il n'y a pas grand-chose, en effet. Mais on pourrait essayer de se cramponner l'un à l'autre en se coinçant dans l'angle du mur. Il est assez aigu. Ne perdons pas de temps ; il se peut que ma montre retarde.

Nous nous accroupîmes dans l'encoignure à la manière des alpinistes qui grimpent une cheminée, semelles contre plantes des pieds. Car j'étais en chaussettes, mes chaussures devaient encore se trouver dans la grange !

- Pousse ferme, Kip, et prends appui sur le sol.

J'obtempérai.

- Comment sais-tu qu'ils vont opérer leur retournement ? demandai-je.

- Je n'ai pas perdu conscience. Ils m'ont juste fait tomber et m'ont portée à l'intérieur donc je sais quand nous avons décollé. Si nous supposons que leur destination est la Lune, comme c'est probablement le cas et si nous supposons que tout le trajet s'est fait sous une gravité - ce qui ne doit pas être loin : mon poids me semble normal. Pas toi ?

Je réfléchis.

- Si, je crois.

- Alors c'est probablement le cas même si mon séjour sur la Lune peut avoir perturbé mon propre sens du poids. Si ces hypothèses sont correctes, alors le voyage dure presque exactement trois heures et demie et (un coup d'œil à sa montre) on devrait arriver à neuf heures et demie du matin avec un retournement à sept heures quarante-cinq. Ça peut se produire d'une minute à l'autre maintenant.

- Il est si tard que ça ? (je jetai un œil à ma montre) Mais enfin, j'ai deux heures moins le quart !

- A l'heure de chez toi. Moi je suis à l'heure lunaire - celle de Greenwich si tu préfères. Oh, oh ! C'est parti !

Le plancher se mit à trépider - à tanguer - puis à piquer tandis que mes canaux semi-circulaires entamaient joyeusement une samba. Un vertige terrible. Enfin je repris mes esprits : tout était rentré dans l'ordre.

- Ça va ? demanda Tom-Pouce.

Je parvins à accommoder ma vision.

- Eh... on dirait. J'ai juste eu l'impression de faire un saut périlleux arrière dans une piscine vide.

- Ce pilote l'a exécuté plus vite que je ne l'avais osé. Ce n'est pas vraiment douloureux une fois que tes yeux se sont décroisés. Mais tenant, nous sommes fixés : Nous nous dirigeons vers la Lune. Dans une heure trois quarts, nous serons arrivés à destination.

J'étais toujours incrédule.

- Dis donc, Tom-Pouce, tu connais un astronef capable d'atteindre la Lune à un g ? Et puis, d'abord, qu'est-ce que *tu* y faisais, sur la Lune ? Pourquoi as-tu volé un astronef ?

TEXTE EXTRAIT DE

Heinlein, Robert A. *Le Vagabond de l'Espace*. Le Livre de Poche, coll. SF, 2011.

Extrait page 94 : Utilisé dans Leçon de Sciences 3.

Quand j'étais gamin, on avait l'habitude de faire semblant de participer au premier alunissage. Et puis, le temps passant, j'avais renoncé à cette approche romantique pour réfléchir à d'autres moyens. Mais je n'avais jamais pensé que ce serait en cage, incapable de voir quoi que ce soit, comme une souris dans une boîte à chaussures...

La seule chose qui me prouvait que je me trouvais bien sur la Lune, c'était mon poids. On peut s'arranger pour produire une forte gravité n'importe où, avec la force centrifuge. Une faible gravité, c'est plus coton. Sur Terre, c'est tout juste si on peut s'en offrir quelques secondes, en sautant du plus haut plongeur, ou en ouvrant son parachute le plus tard possible, ou en se livrant à des acrobaties aériennes.

Si la faible gravité persiste, alors, où que vous soyez, ce n'est *pas* sur la Terre. Bon, je n'étais pas sur Mars. Ça ne pouvait donc être que la Lune.

Sur la Lune, j'aurais dû peser un peu moins de treize kilos. Ça semblait à peu près correct : je me sentais assez léger pour marcher sur une pelouse sans courber le moindre brin d'herbe.

J'oubliai tout pendant quelques minutes. C'était génial de s'élancer jusqu'au plafond et de descendre lentement, lentement... tellement lentement. Tom-Pouce observait mes gracieux ébats en haussant les épaules, avec un petit sourire ironique. Évidemment, notre vétéran de l'espace avait déjà passé quinze jours ici !

Mais une faible gravité a ses aspects déconcertants. Vos pieds n'ont pratiquement aucune traction sur le sol et s'envolent sous vous. Mes muscles et mes réflexes devaient apprendre ce que jusque-là je n'avais su qu'intellectuellement : que ce n'est pas parce que le poids diminue que la masse et l'inertie en font autant. Pour changer de direction, même en marchant, vous devez vous pencher sur le côté, comme pour prendre un virage sur un anneau de vitesse - et même comme ça, si vos pieds n'accrochent pas (comme les miens, vu que j'étais en chaussettes sur un sol lisse), vous valdinguez.

Sous un sixième de gravité, on ne se fait pas vraiment mal en tombant, mais Tom-Pouce pouffa. Je m'assis et lui dit :

- Vas-y, rigole. C'est facile - quand on a des chaussures de tennis !
- Je suis désolée. Mais tu avais l'air tellement idiot, à essayer de te raccrocher à rien, suspendu en l'air comme dans un film au ralenti.
- Sans doute. Très drôle.
- J'ai dit que j'étais désolée. Écoute, je peux te prêter mes chaussures, si tu veux.

Je regardai ses pieds, puis les miens, et grognai :

- Super, merci !
- Oui... Tu pourrais couper les talons, quelque chose comme ça. Ça ne m'ennuierait pas. Rien ne m'ennuie jamais. Où sont tes chaussures, Kip ?

Mes souliers se trouvaient à quatre cent mille kilomètres, en admettant que nous ne nous soyons pas trompés de station.

- Oh. Bon, tu n'en auras pas tellement l'usage, ici.
- Ouais.

Je me mordis la lèvre, pensant à cet "ici" et plus tellement tenté de jouer avec la gravité.

- Alors, Tom-Pouce ? Qu'est-ce qu'on fait, maintenant ?
- A quel propos ?
- Ben... à propos de *lui* !
- Que *pouvons* -nous faire ?
- Alors qu'*allons*-nous faire ?

- Dormir.
- Pardon ?
- Dormir. Tu sais ? « *Baume apaisant, sommeil, toi qui restaures les forces de la Nature lassée....' »* »
« *Béni soit celui qui inventa le sommeil, manteau qui recouvre les humaines pensées... »* »
- Arrête de faire l'idiot et tâche d'être raisonnable.
- Mais je le *suis* ! Pour le moment, nous sommes aussi impuissants qu'un scarabée le ventre en l'air. Notre seul devoir c'est d'essayer de survivre. Or le premier principe de la survie est de ne pas se soucier de ce qui est hors d'atteinte pour ne s'attacher qu'à ce qui est réalisable. J'ai faim et soif, je suis mal à mon aise et fatiguée. Or une seule chose est en mon pouvoir : dormir. Et c'est ce que je vais faire si tu as l'obligeance de te tenir tranquille.

TEXTE EXTRAIT DE

Heinlein, Robert A. *Le Vagabond de l'Espace*. Le Livre de Poche, coll. SF, 2011.

Extrait page 141 : Utilisé dans Leçon de Sciences 4.

Je me demandais comment, si près d'une communauté humaine, nous pouvions être aussi isolés. Et aussi comment d'effroyables monstres avaient pu établir une base secrète à soixante kilomètres à peine de Tombaugh Station. J'avais tout le temps de réfléchir à ce problème, et le paysage que nous parcourions me fournissait l'explication.

Comparé à la Lune, l'Arctique est un territoire surpeuplé. D'une superficie à peu près égale à celle de l'Asie, la Lune compte moins d'habitants que Centerville. Un siècle pouvait s'écouler avant qu'on n'aille reconnaître la zone où Cancrelat avait élu domicile. Même si la base des extra-terrestres n'était pas camouflée, on n'aurait jamais pu la voir depuis un astronef ; il aurait fallu un coup de chance pour qu'une Jeep, même en empruntant la passe que nous franchissions et en évoluant dans la plaine, puisse tomber dessus. Le satellite de sélénographie pouvait évidemment la photographier et la rephotographier ; à Londres, un technicien remarquerait peut-être une infime différence entre deux clichés. Peut-être. Des années après, quelqu'un aurait peut-être l'idée de faire une vérification... à condition qu'il n'y ait rien de plus urgent à faire. Mais, dans un avant-poste, *tout*, absolument tout, est inédit et urgent.

Quant aux localisations radar... on parlait d'échos radar inexploités bien avant ma naissance !

Trop de kilomètres carrés, pas assez de personnel. Cancrelat n'avait pas de souci à se faire. Trop, beaucoup trop de kilomètres carrés !

Petit à petit, il y eut davantage de descentes et moins de montées. Au détour du chemin, une plaine étincelante, brûlante, s'offrit à notre vue. Au fond, terriblement loin, se dressaient d'autres pics. Bien que nous fussions à une altitude de quelque trois cents mètres, ils étaient au-delà de l'horizon. Je regardai la plaine. Trop épuisé pour ressentir l'ivresse du triomphe. Puis je jetai un œil à la Terre pour essayer de m'orienter. Dans quelle direction se trouvait l'ouest ?

Le casque de Tom-Pouce vint toucher le mien :

- Là-bas, Kip...
- Où ça ?

J'observai le point qu'elle désignait du doigt et vis luire brièvement une coupole argentée.

Maman Bidule laissa échapper un trille.

(- Que se passe-t-il, les enfants ?)

- C'est Tombaugh Station

Nous étions de braves petits, nous assura-t-elle dans son langage sans paroles ; elle avait su depuis le début que nous gagnerions la partie.

La station devait être éloignée d'une quinzaine de kilomètres. Il n'était guère facile d'évaluer les distances avec cet horizon insolite et je ne disposais d'aucun point de comparaison. Je ne connaissais même pas les dimensions de la coupole. - Tom-Pouce, on prend le risque de lancer un message radio ?

Nous nous retournâmes. C'était la solitude absolue.

- Tentons le coup.
- Quelle fréquence ?
- Toujours la même. Bande des émissions spatiales, je pense

J'essayai.

- Tombaugh Station. Répondez, Tombaugh Station. Me recevez-vous ?

Tom-Pouce me relaya tandis que je balayais toute la gamme de réception. Sans succès.

Même résultat avec l'antenne directionnelle dépliée et braquée sur le dôme.

- On perd notre temps, Tom-Pouce. Tant pis, il faut y aller.

Lentement, elle se détourna. Son désappointement se voyait comme le nez au milieu du visage. Quant à moi, la déception me faisait trembler.

- Ne te laisse pas abattre, Tom-Pouce. Ils ne peuvent pas rester à l'écoute toute la journée en attendant que nous émettions. La Station est visible, nous pouvons faire la route à pied.

- Je sais, fit-elle d'un ton morne.

Nous nous ébranlâmes et perdîmes la station de vue. Je persistai à émettre tant que subsista l'ombre d'un espoir. Mais je finis par couper, afin d'économiser et mon oxygène et ma batterie.

TEXTE EXTRAIT DE

Heinlein, Robert A. *Le Vagabond de l'Espace*. Le Livre de Poche, coll. SF, 2011.

Extrait page 158 : Utilisé dans Leçon de Sciences 5.

La porte extérieure s'ouvrit. J'eus mon premier aperçu du paysage plutonien.

A quoi m'attendais-je ? Je n'en sais rien. Pluton est une planète tellement éloignée qu'il est impossible d'en prendre des photos correctes, même depuis l'observatoire de Luna City. J'avais lu des articles dans le *Scientific American*, vu dans *Life* des dessins censés représenter Pluton en été (si le mot "été" est bien celui qui convient à ce niveau de température). Je me souvenais de ce détail parce qu'on disait que lorsque Pluton s'approchait du Soleil, on y distinguait une atmosphère.

Mais Pluton ne m'avait jamais tellement intéressé : on n'avait pas assez de données, il y avait trop de spéculations, c'était trop loin et cette planète ne présentait pas de caractéristiques particulièrement excitantes. Par comparaison, la Lune faisait figure de banlieue résidentielle huppée. Le professeur Tombaugh (qui avait donné son nom à la station) s'efforçait de photographier Pluton avec un télescope électronique géant grâce à une subvention Guggenheim. Mais il avait une raison précise pour s'intéresser à cette rocaille : c'était lui qui l'avait découverte, des années avant ma naissance.

La première chose que je remarquai tandis que la porte s'ouvrait fut *un triple déclic*, suivi d'un quatrième qui résonna à l'intérieur de mon casque : Oscar enclenchait ses modules de chauffage.

Le Soleil me faisait face. Je ne le reconnus pas immédiatement : il n'était pas plus gros que Vénus ou Jupiter vus de la Terre (bien qu'il fût beaucoup plus brillant). Quand il ne se présent pas sous l'aspect d'un disque, le Soleil ressemble à un arc électrique.

Gras-du-Bide me lança une bourrade.

- Grouille-toi de sauter.

Une passerelle volante reliait la porte à une sorte de chaussée surélevée qui menait jusqu'au flanc d'une montagne distante de quelque deux cents mètres. Ce pont suspendu était supporté par des piliers arachnéens d'une hauteur qui variait selon les accidents du terrain. Les plus petits mesuraient un mètre, les plus grands, plus de trois. Le sol était recouvert de neige et le Soleil avait beau n'être qu'une tête d'épingle, ce blanc tapis luisait d'un éclat aveuglant. A mi-route, là où les colonnes de soutènement étaient le plus élevées, ce viaduc franchissait un ruisseau.

De quelle sorte d'"eau" s'agissait-il ? Du méthane ? Et cette "neige" ? De l'ammoniac solidifié ? Les tables qui m'auraient précisé ce qui était solide, liquide et gazeux dans les conditions de froid infernal de l'"été" plutonien me faisaient défaut. Je ne savais qu'une chose : l'hiver plutonien était si terrible que rien n'y existait à l'état gazeux ou liquide. Juste le vide, exactement comme sur la Lune.

Il fallait se dépêcher et ce n'était pas pour me déplaire. Le vent qui soufflait de notre gauche ne se bornait pas à réfrigérer tout un côté de ma combinaison. En dépit des efforts d'Oscar, il rendait aussi la progression dangereuse. Cette marche forcée aurait été beaucoup moins périlleuse sur la Lune, pensais-je. Car ici, on courait le risque de tomber dans cette "neige". Que se passerait-il si cela arrivait ? Se débat-on avant de devenir tout friable, et sa combinaison avec, ou meurt-on à l'instant même où l'on s'écroule ?

En plus de ce vent dangereux (d'autant plus que la passerelle était démunie de garde-fou), il y avait les allées et venues incessantes des cancrelats en combinaison spatiale. Ils allaient deux fois plus vite que nous et se cramponnaient à la route comme un chien à son os. Même Fil-de-Fer était contraint de faire des enjambées acrobatiques. Pour ma part, je manquai tomber à trois reprises, avec force glapissements.

Nous nous retrouvâmes finalement dans un tunnel. A trois mètres de son embouchure, un panneau s'ouvrit à notre passage ; six mètres plus loin, un second fit de même et se rabattit derrière nous dès que nous l'eûmes dépassé. Il y en avait comme cela deux bonnes douzaines. Chacun constituait une sorte de valve instantanée et, à mesure que ces plaques se rabattaient sur nos talons, la pression atmosphérique montait. Impossible de discerner le mécanisme qui faisait jouer ces tambours en dépit de la voûte luminescente qui éclairait le tunnel. Enfin, nous pénétrâmes dans un sas pneumatique massif ; la pression étant redevenue normale, celui-ci ne se referma pas. Il donnait sur une salle de vastes dimensions.

Cancrelat était là. *Mon* Cancrelat, je suppose, car il parlait anglais.

-Venez, dit-il. Sa voix me parvenait malgré mon casque.

TEXTE EXTRAIT DE

Heinlein, Robert A. *Le Vagabond de l'Espace*. Le Livre de Poche, coll. SF, 2011.

Extrait page 84 : Utilisé dans la leçon de sciences 6 et les leçons de langue et littérature 1,2,3,6.

Je mis un certain temps à comprendre que j'étais dans la cabine de pilotage. Cela ne ressemblait à rien de ce qu'un homme eût pu imaginer en fait de poste de pilotage ; ce qui n'avait d'ailleurs rien d'étonnant, puisqu'il n'avait pas été conçu par un humain. Et je *le* vis.

La recommandation de Tom-Pouce était parfaitement inutile : je n'éprouvais aucun désir de m'opposer à *lui*.

Le gars maigre était un dur, du genre dangereux ; le grassouillet était un médiocre et un assassin. Mais à côté de *lui*, c'étaient deux chérubins. Si je n'avais pas été aussi faible, j'aurais pu me bagarrer avec eux sur leur propre terrain ; tant que je conserve une chance, les humains ne me font pas tellement peur.

Mais *lui*...

Lui n'était pas humain. Mais ce n'était pas vraiment ça qui me gênait. Après tout, les éléphants non plus ne sont pas humains, ce qui ne les empêche pas d'être sympas. *Lui* se rapprochait d'avantage de l'homme que du pachyderme : station verticale, des pieds à un bout, une tête à l'autre... // ne faisait pas plus d'un mètre cinquante. Mais ce n'était pas cela non plus. // nous dominait comme un homme domine un cheval. Son torse était aussi grand que le mien et il n'était aussi petit qu'en raison de ses jambes extrêmement courtes qui se terminaient par des pieds (bien obligé de les appeler ainsi) bombés et presque discoïdaux. A chaque pas, ils produisaient un bruit de succion feutré. Quand // s'immobilisait, une queue - ou une troisième jambe ? - sortait de son corps et lui servait de trépied. // n'avait pas besoin de s'asseoir et je ne crois pas qu'// l'eût pu.

Ses jambes format réduit ne l'empêchaient pas de se mouvoir avec vivacité. Ses gestes étaient... fulgurants. On pensait à un serpent. A quoi était-ce dû ? A une meilleure coordination nerveuse, une plus grande efficacité musculaire ? La pesanteur était-elle particulièrement forte sur sa planète natale ?

// possédait deux paires surnuméraires de bras reptiliens, ayant un nombre inhabituel d'articulations : l'une fixée à la hauteur théorique de la taille, l'autre accrochée sous la tête. Pas d'épaules. Impossible de compter le nombre de doigts - ou de tentacules digitaux - dont // était affublé car ils remuaient sans cesse. Pour tout vêtement, la créature portait une sorte de ceinture au-dessus des bras du milieu. Y étaient logés les objets équivalents à ce que nous plaçons dans nos poches, monnaie ou clés. Sa peau, d'un violet sombre, semblait huileuse.

Ce qu' // était, je n'en sais rien. En tout cas, // n'appartenait *pas* à la race de Maman Bidule.

Une faible odeur musquée et douceâtre se dégageait de son corps. En plein été, les pièces où se réunit beaucoup de monde sentent bien plus mauvais. Mais je ne pourrais jamais respirer à nouveau ce remugle sans avoir la chair de poule, et que la frayeur paralyse ma langue.

Tous ces détails ne m'apparurent pas du premier coup. Ce qui me frappa lors de cette confrontation initiale fut son *visage*. Comment l'appeler autrement ? Si je ne l'ai pas encore décrit, c'est par peur de ne pas pouvoir me retenir de trembler. Mais je vais m'y employer de telle sorte que, si jamais vous en voyez un, vous tiriez tout de suite avant que vos os tournent en gélatine.

Pas de nez. // respirait de l'oxygène. Par où passait l'air ? Aucune idée. Sans doute en partie par la bouche puisqu'// parlait. Cette bouche était la deuxième horreur. Au lieu de mâchoires et de menton, // avait des mandibules s'ouvrant latéralement et verticalement. Par trois ouvertures irrégulières, on apercevait des rangées de dents minuscules, mais pas de langue apparente ; à la place, l'intérieur de la cavité buccale était tapissé de cils vibratiles longs comme de petites aiguilles et qui palpitaient sans fin.

La bouche, ai-je dit, était la seconde horreur. La première... // possédait des yeux. Grandes, pédonculés, que protégeaient des visières écailleuses frontales largement écartées.

Et ces yeux pivotaient, comme un radar : de haut en bas et de gauche à droite. // ne vous regardait jamais mais il ne vous perdait *pas* de vue.

Lorsqu'// se retourna, je m'aperçus qu'// avait un troisième œil derrière qui, d'après moi, n'arrêtait pas de scruter les environs, l'équivalent d'un système radar d'alerte.

Quel type de cerveau peut synthétiser en une image unique une multitude d'impressions visuelles fragmentaires ? Je doute fort qu'un cerveau humain soit équipé pour cela, à supposer même qu'il existe un moyen de lui fournir les informations voulues. Sa tête était bien trop petite pour loger un cerveau massif. Peut-être cet organe était-il situé ailleurs ? A la réflexion, le cerveau humain se trouve dans une position très exposée. Il doit exister de meilleures solutions.

Une chose était sûre et certaine : // en avait un. Avec l'impression d'être un scarabée épinglé, je finis par lui lâcher tout ce que j'avais dans le crâne. Un drôle de lavage de cerveau ! Pendant un temps apparemment infini, // m'interrogea - et moi, je me laissai presser à la manière d'un citron. Son anglais, bien qu'il ne fût pas fameux, restait compréhensible. Lorsque je ne saisis pas, // ne me punissait ni me menaçait : // recommençait de sa voix atonale.

POEME :
Les Six Aveugles et L'Éléphant

Un jour de grand soleil,
Six aveugles originaires de l'Hindoustan,
Instruits et curieux,
Désiraient, pour la première fois,
Rencontrer un éléphant
Afin de compléter leur savoir...

Le premier s'approcha de l'éléphant
Et, alors qu'il glissait
Contre son flanc vaste et robuste,
Il s'exclama : « Dieu me bénisse,
Un éléphant est comme un mur ! ».

Le deuxième, tâtant une défense
S'écria « Oh ! Oh !
Rond, lisse et pointu !
Selon moi, cet éléphant
Ressemble à une lance ! »

Le troisième se dirigea vers l'animal,
Pris la trompe ondulante
Dans ses mains et dit :
« Pour moi, l'éléphant est comme un serpent ».

Le quatrième tendit une main impatiente,
Palpa le genou
Et fut convaincu qu'un éléphant
Ressemblait à un arbre !

Le cinquième s'étant saisi par hasard de l'oreille, dit :
« Même pour le plus aveugle des aveugles,
Cette merveille d'éléphant
Est semblable à un éventail ! »

Le sixième chercha à tâtons l'animal
Et, s'emparant de la queue qui balayait l'air,
Perçu quelque chose de familier :
« Je vois, dit-il, l'éléphant est comme une corde ! »

Alors, les 6 aveugles
Discutèrent longtemps et passionnément,
Tombant chacun dans un excès ou un autre,
Insistant sur ce qu'il croyait exact.

Ils semblaient ne pas s'entendre,
Lorsqu'un sage, qui passait par-là,
Les entendit argumenter.

« Qu'est-ce vous agite tant ? » dit-il.
« Nous ne pouvons pas nous mettre d'accord
Pour dire à quoi ressemble l'éléphant ! »

Et chacun d'eux lui dit ce qu'il pensait à ce sujet.
Le sage, avec son petit sourire, leur expliqua :
« Vous avez tous dit vrai !

Si chacun de vous décrit l'éléphant
Si différemment,
C'est parce que chacun a touché
Une partie de l'animal très différente !
L'éléphant a réellement les traits
Que vous avez tous décrits. »

« Ooooooh ! » exclama chacun.
Et la discussion s'arrêta net !
Et ils furent tous heureux d'avoir dit la réalité,
Car chacun détenait une part de vérité.