

OBJECTIF MARS

FICHES PÉDAGOGIQUES



Vous trouverez ci-après des ressources pédagogiques relatives à l'attraction Objectif Mars.

Ces ressources sont destinées aux enseignants et à leurs élèves venant en visite au Futuroscope et souhaitant travailler sur l'attraction Objectif Mars. Ces ressources peuvent être utilisées avant, pendant ou après la visite.

Les fiches s'adressent aux élèves du cycle 3 au lycée (les niveaux sont précisés sur chaque fiche).

SOMMAIRE

Fiche 1 : À LA DÉCOUVERTE DE MARS 3

Fiche 2 : ECRIRE UN JOURNAL DE BORD 5

Fiche 3 : SUIS-JE PRÊT À PARTIR SUR MARS ? 6

Fiche 4 : EN ROUTE VERS MARS 8

Fiche 5 : Partie 1 - ALLÔ LA TERRE ? ICI MARS ! 9

Fiche 5 : Partie 2 - JOUER UNE SITUATION DE CONFLIT 10

Fiche 6 : QUELLE ENERGIE ! 10

Fiche 7 : AUTOUR DES PLANÈTES 12



Fiche 1 : À LA DÉCOUVERTE DE MARS

NIVEAUX : Cycles 3 et 4 – Lycée

LIENS AVEC LES PROGRAMMES SCOLAIRES : Cycle 3 : Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre – Cycle 4 : Physique - Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers – Lycée : SVT : La Terre dans l'Univers.

1. Il existe 8 planètes dans le système solaire. A quel rang se situe Mars ?

- 3ème position
- 4ème position
- 5ème position

2. Combien pèse une combinaison spatiale ?

- 25 kg
- 75 kg
- 125 kg
- 175 kg

3. La gravité sur Mars est différente de celle sur Terre. Si la masse d'un humain ne change pas d'une planète à l'autre, son poids, en raison de l'attraction gravitationnelle, varie. Le poids d'une personne dépend donc de la planète sur laquelle il se trouve. Pour calculer ce poids, il nous faut connaître l'accélération de la pesanteur sur chaque planète et exprimer le poids en Newtons. Pour Mars : $3,711 \text{ m/s}^2$, et sur Terre $9,81 \text{ m/s}^2$.

Une personne de 80 kg pèsera sur Terre $80 \times 9,81 = 784,8$ Newton. Et sur Mars ?

- 784,8 Newtons
- 296,88 Newtons
- 83,711 Newtons

4. Le sol martien est rouge en raison de la présence ...

- de l'oxyde de soufre
- de l'oxyde de fer
- de l'oxyde de sodium
- de l'oxyde de magnésium

5. Quelles sont les températures extrêmes au niveau du sol martien ?

- De -140°C à 20°C
- De -44°C à 0°C
- De -67°C à 15°C

6. Quelle distance minimum sépare la Terre et Mars ?

- 5,5 millions de km
- 55 millions de km
- 550 millions de km
- 5 550 millions de km

7. Combien de temps durera un voyage aller-retour vers Mars ?

- 5 jours
- 52 jours
- 520 jours
- 5 ans

8. Quel est le gaz majoritaire qui entre dans la composition de l'atmosphère martienne ?

- Le dioxyde de carbone
- Le dioxygène
- Le diazote
- L'argon

9. En quelle année fut lancée Mariner 4, la première sonde à avoir survolé Mars ?

- 1954
- 1964
- 1974
- 1984

10. Le diamètre de la Terre est de 12 7500 km. Quel est le diamètre de la planète Mars ?

- 4 200 km
- 6 800 km
- 9 400 km
- 12 100 km

11. L'Himalaya est le plus haut sommet terrestre, avec 8848 mètres d'altitude. Sur Mars, c'est le Mont Olympus qui culmine à...

- 6 000 m
- 12 000 m
- 18 000 m
- 22 000 m

12. Comment se nomment les deux satellites de la planète Mars ?

- Minas et Téthys
- Ariel et Titania
- Triton et Néréide
- Phobos et Deimos

13. Quelle est la durée d'une journée martienne (une rotation de Mars sur elle-même) ?

- 21h30
- 23h15
- 24h34
- 25h50

14. Quelle est la durée d'une année martienne (une rotation de Mars autour du Soleil) ?

- 687 jours
- 329 jours

- 553 jours
- 450 jours

Fiche 2 : ECRIRE UN JOURNAL DE BORD

NIVEAUX : Cycles 3 et 4

OBJECTIF : écrire une ou plusieurs pages de journal de bord

LIEN AVEC LES PROGRAMMES :

- 5ème : pourquoi aller vers l'inconnu ?
- 3ème : récit à la première personne ; progrès et rêve scientifique

- **Sujet :** vous partez en mission sur Mars et tenez le journal de bord de votre voyage.

Imaginez les premières pages de votre journal : moment du départ et premiers jours dans l'espace, la vie en groupe, la promiscuité, les obligations à effectuer dans le cadre de votre mission.

Mise en œuvre en 2 phases :

1- Une phase sur place avec la visite de l'attraction :

- Notez les questions soulevées par le décor, l'atmosphère créée.
- En vous mettant dans la peau du personnage, imaginez ce qu'il peut ressentir avant de partir.
- Après la visite de l'attraction : qu'avez-vous ressenti durant l'attraction ? (sensations physiques et émotions).

2- Une phase en classe après la visite : travail sur le lexique des émotions et des sensations.



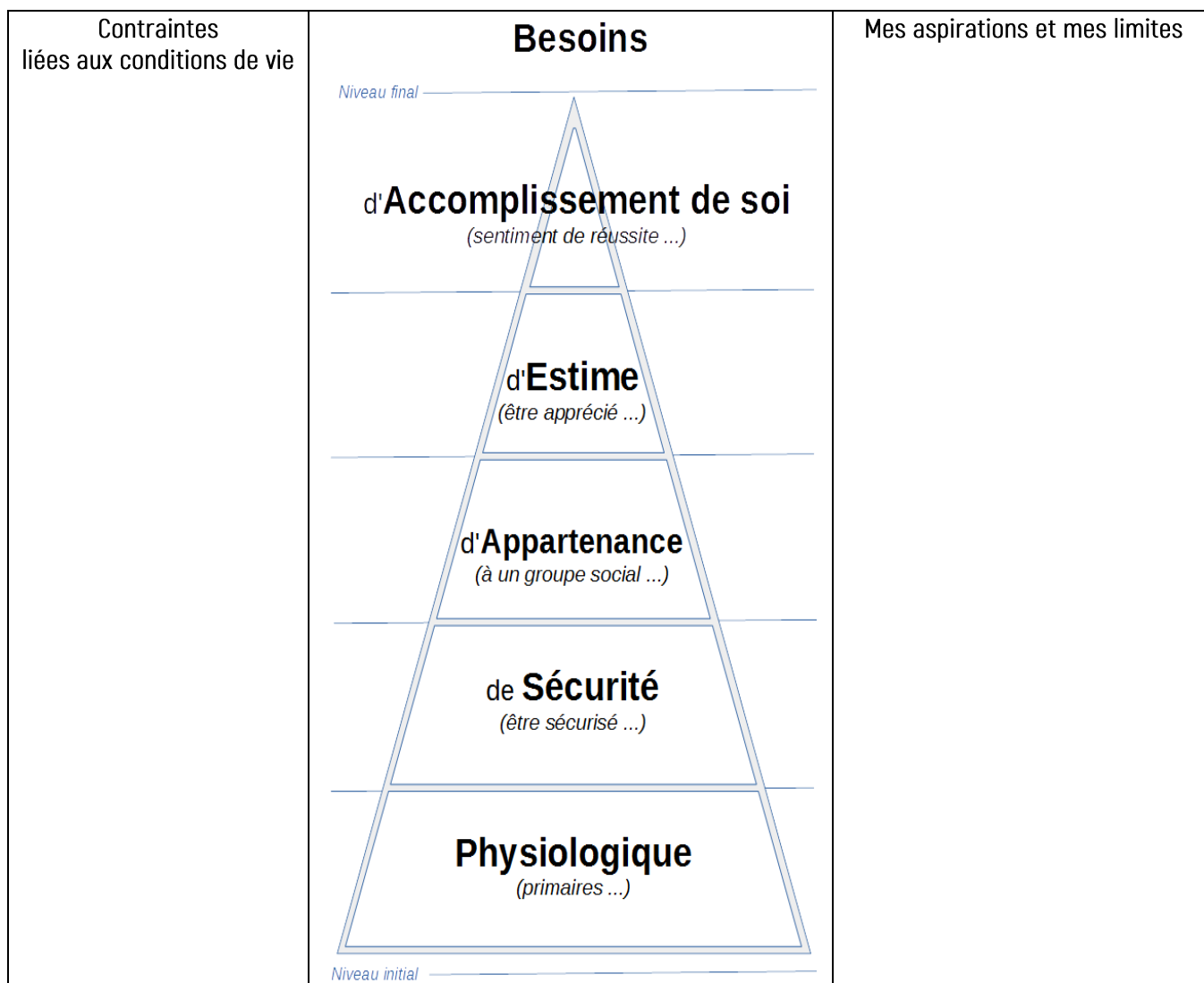
Fiche 3 : SUIS-JE PRÊT À PARTIR SUR MARS ?

NIVEAUX : Cycle 3 et 4 - Lycée

OBJECTIF : réfléchir aux questions liées aux besoins de l'individu, les mettre en lien avec la survie du groupe.

ACTIVITÉ : es-tu prêt à partir sur Mars et à en assumer les contraintes ?

1. Avec la Pyramide de Maslow, vérifie si tes aspirations sont en accord avec les contraintes de l'aventure.



2. Imaginez, par un texte argumentatif, les risques liés à la vie du groupe en situation de promiscuité et d'isolement, dans un environnement fortement contraint.



Fiche 4 : EN ROUTE VERS MARS

NIVEAUX : Cycle 4 et Lycée

ACTIVITÉ : en classe, consulter la page : <https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronautique-nasa-necarte-pas-idee-mission-habitee-mars-2033-54021/>

LIEN AVEC LES PROGRAMMES : Mathématiques, Physiques : Calcul de vitesse, durée, conversion.

La distance moyenne entre Mars et la Terre est de 76 millions de kilomètres.

La NASA a prévu d'organiser une mission spatiale vers Mars avant 2040. Les scientifiques réfléchissent sur le mode de propulsion à utiliser pour faire ce voyage.

Actuellement, la NASA est capable de construire des moteurs pouvant propulser un vaisseau à une vitesse de croisière comprise entre 3 et 4 kilomètres à la seconde.

Elle cherche aussi à construire un moteur par distorsion qui permettrait de voyager à la vitesse de la lumière.

1. Avec un vaisseau « standard », quelle est la durée approximative (en jours) de voyage entre la Terre et Mars ?
2. En considérant que les astronautes veulent passer au moins 30 jours sur le sol de la planète mars, quelle est la durée approximative d'une mission ?
3. Avec un vaisseau équipé d'un moteur à distorsion, Estimer le temps nécessaire au voyage Terre-Mars. (Vitesse de la lumière : 3×10^8 km/s).

Fiche 5 : Partie 1 - ALLÔ LA TERRE ? ICI MARS !

NIVEAU : du cycle 3 au Lycée

OBJECTIF : travail sur la communication et la créativité, l'imagination

MISE EN ŒUVRE : La communication entre les astronautes et la Terre peut prendre entre 5 et 20 minutes, avec parfois des coupures ce qui peut donner lieu à des échanges surprenants et surréalistes.

Les questions posées peuvent être en lien avec le voyage spatial. Les thèmes peuvent être choisis par l'enseignant ou en classe entière avant de lancer l'activité.

- 1) Diviser la classe en 3 groupes. Un groupe imagine une question pour les deux autres groupes.
- 2) Il choisit à quel endroit il scinde la question et transmet la question partielle aux deux autres groupes.
- 3) Les deux autres groupes ont entre cinq et dix minutes pour imaginer une réponse à partir des informations reçues.
- 4) Les groupes tournent sur le même principe.
- 5) Chaque réponse est transmise au groupe qui a posé la question, qui dévoile à ce moment-là la question dans son intégralité ainsi que les deux réponses au reste de la classe.

Exemples de questions avec la coupure (Quand la planète n'est pas précisée, la porte est ouverte pour choisir la Terre ou Mars et permettre ensuite des comparaisons) :

Quelle est la composition de / Mars ?

Quelle est la composition de l'atmosphère de / la Terre ou Mars ?

Quel est le constituant responsable / de la couleur de Mars ?

Quel est le constituant majoritaire / de Mars ?

En cours de français, on peut même partir sur des échanges davantage surréalistes qui rappelleront le principe du cadavre exquis :

Pouvez-vous me confirmer/ votre trajectoire ?

Avez-vous reçu / le dernier rapport de sortie ?

Fiche 5 : Partie 2 - JOUER UNE SITUATION DE CONFLIT

NIVEAUX : tous niveaux

OBJECTIF : travailler le vivre ensemble

LIEN AVEC LES PROGRAMMES : développement de la personne et du citoyen

MISE EN ŒUVRE : en vie de classe

Vivre deux ans en huis clos pose inévitablement la question de la gestion des conflits.

- 1) Choisir une situation de conflit, distribuer les rôles. (Groupes de 3 ou 4 élèves)
- 2) Pendant quinze minutes, le groupe d'acteurs élabore le scénario qu'il va présenter.
- 3) Le groupe présente au reste de la classe.
- 4) Retour réflexif : la classe relève les points importants et propose des réponses alternatives qui sont rejouées.

Exemples de déroulement :

Situation de conflit : Un élève refuse de participer, avec ses camarades, aux travaux collectifs. Tour à tour, chaque élève du groupe tente de convaincre l'élève de participer.

Passage devant la classe : remarques, autres scénarii qui pourraient être envisagés par la classe :

- Le groupe accepte sans broncher et se répartit le travail de celui qui ne veut rien faire...
- Un membre du groupe s'énerve et se montre menaçant envers celui qui refuse le travail...

Nouveau passage devant la classe en tenant compte d'un autre scénario, puis discussion. C'est l'occasion de revenir/d'instaurer des règles de fonctionnement commun ...

Autres exemples de situations de conflit :

- Deux élèves ne sont pas d'accord sur une décision à prendre, le ton monte. Un ou deux autres élèves assistent à la scène puis finissent par intervenir.
- Un élève accuse un autre de ne pas avoir pris la bonne décision. Imaginez la suite de la scène.

Fiche 6 : QUELLE ÉNERGIE !

NIVEAU : Cycle 4

LIEN AVEC LES PROGRAMMES : Mathématiques et Sciences-Physiques : Puissance électrique, Energie, proportionnalité

Pour faire fonctionner le train du *roller coaster* de l'attraction « Objectif Mars », il faut une puissance électrique d'environ 1600 kW.

On considère que cette attraction est utilisée 10 heures par jour.

Tarif de la consommation électrique (mars 2020) : 0,14€ pour 1kWh

1. Quel est le tarif journalier de l'utilisation du roller coaster ?

2. En période d'affluence, cette attraction peut faire participer 1000 visiteurs par heure. Dans ces conditions, quel est le coût de la dépense énergétique par personne ?

3. Calculer le coût total en énergie électrique sur l'année 2020 pour l'utilisation de cette nouvelle attraction (en considérant une ouverture de cette attraction tous les jours du 1^{er} avril au 31 décembre 2020).

4. Une éolienne comme celles installées dans le département de la Vienne produit une énergie d'environ 4400 MWh par an. Le Futuroscope pourrait-il subvenir en énergie pour l'attraction « Objectif Mars » grâce à l'installation d'une telle éolienne ?



Fiche 7 : AUTOUR DES PLANÈTES

NIVEAU : Tous niveaux

OBJECTIFS : Etude de différentes œuvres de différents artistes : mise en perspective et comparaison des œuvres

- Etude des différents courants : land art, art optique...
- Repérer les formes communes dans les œuvres : cercles, boules...
- Mise en perspective avec le système solaire et la planète Mars.
- Production d'œuvres sphériques en variant les techniques, les mediums et les supports.
- Il est possible de s'inspirer des œuvres de :
 - Vassily Kandinsky (Einige Kreise, Etudes de couleurs : Carrés avec cercles concentriques, Black Circle) ;
 - Victor Vasarely (Spirale, Véga 222) ;
 - Pierre Alechinsky (Astre et désastre) ;
 - Andy Goldsworthy (Ice-ball) ;
 - Arnaldo Pomodoro (Sphere within a sphere) ;
 - François Morellet (Sphère-trame) ;
 - Mark Castator (Steel-ball-Carme : Moons of jupiter).