



RUBRIQUE

La planète Mars

DOMAINES D'ACTIVITÉS

Sciences et TUIC

OBJECTIFS ET COMPÉTENCES *

Objectifs * : en privilégiant le recours aux TUIC, les élèves seront amenés à découvrir la planète Mars et l'environnement scientifique qui vise à rendre possible son exploration.

Compétence 1 – La maîtrise de la langue française** : effectuer [...] des recherches dans des ouvrages documentaires [...].

Compétence 3 – La culture scientifique et technologique** : pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner. [...] Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques [...] : le ciel et la Terre [...].

Compétence 4 – La maîtrise des TUIC – B2i niveau école** : lire [et exploiter] un document numérique, chercher des informations par voie électronique [...].

Compétence 7 – L'autonomie et l'initiative** : s'appuyer sur des méthodes de travail pour être autonome : respecter des consignes simples [...] ; [...] commencer à savoir s'autoévaluer [...] ; soutenir une écoute prolongée [...].

* Voir l'articulation avec les programmes 2008 de l'école primaire à l'annexe 1 (Bulletin officiel hors-série n° 3 du 19-6-2008).

** Extraits du livret personnel de compétences (socle commun), palier 2 CM2 (Bulletin officiel n° 27 du 8-7-2010).

MOTS CLÉS

Mot-clé 1 : sciences

Mot-clé 2 : astronomie

Mots-clés 3 : planète, Soleil, Mars, Terre, système solaire

SÉQUENCE D'APPRENTISSAGE OU ACTIVITÉ

nombre
de séances
3

durée de
l'activité
2 h 30

Séance 1 : exploitation du cédérom Mobiclic n° 155 (rubrique « Sciences – Objectif Mars » ; durée : 1 heure)

Séance 2 : les planètes du système solaire (durée : 1 heure)

Séance 3 : pistes pour l'évaluation (durée : 30 minutes)

Dans le cadre d'une progression de cycle, et en fonction des choix pédagogiques des enseignants, cette séquence pourra s'adresser aux élèves de cours moyen ou de l'entrée au collège.

Les fiches pédagogiques des magazines Milan sont réalisées par une équipe pluricatégorielle de l'Éducation nationale : enseignants-chercheurs, conseillers pédagogiques et inspecteurs de l'Éducation nationale.

Conception : F. Deglave, conseiller pédagogique, pour Mobiclic n°155



CONTENUS D'APPRENTISSAGE :

ce qu'il faut retenir de la notion principale visée en sciences (niveau de formulation pour les élèves pouvant servir à une trame de leçon type)

Le système solaire :

- Le système solaire est constitué d'une étoile (le Soleil) et de huit planètes, auxquelles s'ajoute une ceinture d'astéroïdes.
- Les planètes du système solaire sont, de la plus proche à la plus éloignée du Soleil, Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune (moyen mnémotechnique : « Me Voici Tout Mouillé, Je Suivais Un Nuage »).
- Les quatre premières sont des planètes rocheuses, les quatre dernières sont des planètes gazeuses.
- Toutes les planètes tournent autour du Soleil en suivant une « orbite », une trajectoire qui a la forme d'un ovale appelé « ellipse ». Ce mouvement s'appelle la « révolution » ;
- Chaque planète tourne sur elle-même autour d'un axe incliné qui passe par ses pôles. Ce mouvement s'appelle la « rotation ».

Le Soleil (boule de gaz à très haute température qui émet sa propre lumière, comme toutes les étoiles) :

- Né il y a 4,6 milliards d'années, il en est à la moitié de sa vie.
- La température de son noyau est de 15 millions de degrés Celsius.
- Son diamètre (1 392 000 km) est un peu plus de cent fois supérieur à celui de la Terre.

La Terre (troisième planète du système solaire) :

- Sa température moyenne en surface est de 15 °C.
- Son diamètre est de 12 756 km.
- C'est une planète rocheuse dont l'atmosphère a une épaisseur d'environ 100 km.
- La rotation de la Terre sur elle-même dure 24 heures ; elle détermine l'alternance du jour et de la nuit.
- La révolution de la Terre autour du Soleil dure 365 jours et 6 heures environ (soit une année).
- La Terre possède un satellite naturel, la Lune, qui tourne autour d'elle en 28 jours environ.



CONTENUS D'APPRENTISSAGE :

ce qu'il faut retenir de la notion principale visée (niveau de formulation pour les élèves pouvant servir à une trame de leçon type)

Mars (quatrième planète du système solaire) :

- C'est une planète rocheuse, surnommée la « planète rouge » à cause de la présence à sa surface d'une grande quantité d'oxydes de fer (de rouille).
- Sa température moyenne en surface est de -65°C .
- Sa période de rotation est proche de celle de la Terre, mais sa période de révolution est deux fois supérieure.
- Il y a quatre saisons sur Mars.
- Mars possède deux petits satellites naturels.
- Son point culminant est le mont Olympus, un volcan de 600 km de diamètre qui s'élève à plus de 26 km d'altitude.

Informations complémentaires sur le système solaire et l'Univers :

- Le système solaire est minuscule à l'échelle de notre galaxie (appelée la « Voie lactée », elle compte cent milliards d'étoiles), qui est elle-même minuscule par rapport aux distances qui séparent les milliards de galaxies peuplant l'Univers.

Lien possible

Mobiclic n° 140 (rubrique « ClicSciences – Voyage dans le système solaire ») et sa fiche interactive associée.

Documents annexes

Annexe 1 : articulation avec les programmes 2008 de l'école primaire

Annexe 2 : fiche interactive Mobiclic n° 155 corrigée (et version « papier » élève vierge)

Annexe 3 : documents complémentaires pour la séance 2



SÉANCE 1 SUR 3 : EXPLOITATION DU CÉDÉROM MOBICLIC N° 155

Cette séance sur support multimédia à l'aide d'une fiche d'exercices interactive va permettre aux élèves d'effectuer des recherches sur la planète Mars.

Supports d'apprentissage :

Cédérom Mobiclic n° 155 (septembre 2013), rubrique « Sciences – Objectif Mars », et fiche* interactive élève associée.

Quatre exercices sont proposés :

Exercice n° 1 : Éléments d'information sur Mars

Exercice n° 2 : Des robots chercheurs d'eau

Exercice n° 3 : Se préparer au voyage vers Mars

Exercice n° 4 : Étude de photographies de Mars

Durée de mise en œuvre : 1 heure

Compter 25 minutes par ordinateur pour visionner le cédérom, 20 minutes pour compléter la fiche interactive, puis 15 minutes de regroupement collectif pour la correction des exercices et l'élaboration d'une trace écrite finale.

Dispositif :

Les élèves pourront utiliser la fiche dans le cadre d'un atelier autonome, en fond de classe, sur un ordinateur (seuls, à deux ou à trois). Une utilisation en salle informatique par demi-classe ou classe entière est aussi envisageable. Ils utiliseront conjointement la fiche interactive et le cédérom.

L'élève peut interrompre un travail en cours sur la fiche interactive et le reprendre à tout moment sans perte d'informations. La fiche interactive est également réinitialisable à volonté.

Modalités d'apprentissage :

L'élève est en situation de recherche autonome. Pendant le temps d'utilisation de la fiche interactive, l'enseignant n'accompagne l'élève que pour lui éviter de rester bloqué, l'interactivité de la fiche permettant une grande autonomie de travail. Chaque élève a la possibilité d'imprimer sa fiche. L'enseignant proposera ensuite une correction collective.

Une trace écrite finale consignera les éléments mis en évidence dans le questionnaire, en s'appuyant sur la rubrique « Contenus d'apprentissage : ce qu'il faut retenir de la notion principale visée en sciences ».

L'annexe 1 ci-après donne une version corrigée de la fiche (une version « papier » vierge pour les élèves est aussi disponible).

* Ces fiches sont téléchargeables à la rubrique « **Fiches pédagogiques** » du site milan-ecoles.com. Le cédérom précise l'« utilisation de Mobiclic en classe » (onglet « Espace parents profs »). Il est souhaitable que le support multimédia Mobiclic soit utilisé régulièrement par les élèves, avant et après la séance proprement dite. Rappel : le cédérom peut être facilement copié sur le disque dur de l'ordinateur (consulter l'onglet « Espace parents profs » du cédérom).



SÉANCE 2 SUR 3 : LES PLANÈTES DU SYSTÈME SOLAIRE

Support d'apprentissage :

Lien Internet : <http://education.francetv.fr/soleil/syssol.htm>

(module pédagogique produit par France 5).

Variante* : en l'absence de connexion Internet en classe, le logiciel Planètes 3D propose des ressources équivalentes. Téléchargeable à partir du lien Internet http://educ1d-31.ac-toulouse.fr/cd-ressources/20_Ressources/22_Elem/2207_planetes.htm, il peut facilement être copié sur une clé USB.

Durée de mise en œuvre : 1 heure

Dispositif :

Phase 1 : utilisation du module d'apprentissage en binôme sur un ordinateur connecté à Internet (durée : 30 minutes).

Phase 2 : mise en commun en groupe-classe et échanges autour des apprentissages évoqués (durée : 10 minutes).

Phase 3 : leçon de synthèse réalisée collectivement en s'appuyant sur les contenus spécifiés au paragraphe « Contenus d'apprentissage : ce qu'il faut retenir de la notion principale visée en sciences » (durée : 20 minutes).

Modalités d'apprentissage :

Le module d'apprentissage propose des contenus interactifs permettant d'aborder les notions fondamentales à retenir. Une fiche d'accompagnement destinée à l'enseignant précise les modalités d'utilisation de ce module.

Si l'enseignant a recours au logiciel Planètes 3D, l'annexe 3 propose un tableau d'aide à la recherche avec une trame de questionnaire pour les élèves.

* Cette variante a été initialement proposée dans la fiche enseignant associée au cédérom Mobiclic n° 140.



SÉANCE 3 SUR 3 : LES PLANÈTES DU SYSTÈME SOLAIRE

Support d'apprentissage :

Éduscol, le portail ministériel destiné aux professionnels de l'éducation, propose des grilles de référence pour l'évaluation et la validation des compétences du socle commun (palier 2). Elles sont consultables à l'adresse Internet suivante :

http://media.eduscol.education.fr/file/socle_commun/99/7/Socle-Grilles-de-reference-palier2_166997.pdf

La séquence proposée vise principalement l'item suivant : Le mouvement de la Terre (et des planètes) autour du Soleil, la rotation de la Terre sur elle-même (texte extrait du document Éduscol).

Document élève

1. Nomme les huit planètes du système solaire :
.....
2. Qu'est-ce qu'une étoile ?
.....
3. Quelle est l'étoile du système solaire ?
.....
4. Complète les phrases suivantes :
La de la Terre sur elle-même dure ... heures, et sa autour du Soleil dure ... jours environ. Elle possède un satellite naturel, la
5. Quel est le surnom donné à la planète Mars (précise l'origine de ce surnom) ?
.....
6. La vie sur Mars est-elle possible pour les êtres humains (donne une raison) ?
.....

Document enseignant (corrigé)

1. Nomme les huit planètes du système solaire : **Mercury, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune.**
2. Qu'est-ce qu'une étoile ? **Une boule de gaz à très haute température qui émet sa propre lumière.**
3. Quelle est l'étoile du système solaire ? **Le Soleil.**
4. Complète les phrases suivantes : La **rotation** de la Terre sur elle-même dure **24** heures, et sa **révolution** autour du Soleil dure **365** jours environ. Elle possède un satellite naturel, la **Lune**.
5. Quel est le surnom donné à la planète Mars (précise l'origine de ce surnom) ? **La « planète rouge », à cause de la présence à sa surface d'une grande quantité d'oxydes de fer (de rouille).**
6. La vie sur Mars est-elle possible pour les êtres humains (donne une raison) ? **Non, en raison, notamment, de la température qui règne à sa surface (-65 °C en moyenne).**

* Ce document reprend en partie les contenus proposés dans la fiche enseignant Mobiclic n° 140.



ANNEXE 1 : ARTICULATION AVEC LES PROGRAMMES 2008 DE L'ÉCOLE PRIMAIRE

BULLETIN OFFICIEL HORS-SÉRIE N° 3 DU 19-6-2008 (EXTRAITS SIMPLIFIÉS EN LIEN AVEC LES NOTIONS VISÉES)

FRANÇAIS

Lecture

[...] Compréhension de textes informatifs et documentaires [qui] s'appuie sur le repérage des principaux éléments du texte (par exemple, le sujet d'un texte documentaire [...]), mais aussi sur son analyse précise. [...]

SCIENCES EXPÉRIMENTALES ET TECHNOLOGIE

Les sciences expérimentales et les technologies ont pour objectif de comprendre et de décrire le monde réel, celui de la nature et celui construit par l'Homme, d'agir sur lui, et de maîtriser les changements induits par l'activité humaine.

[...] les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique. [...]

Le ciel et la Terre :

Le mouvement de la Terre (et des planètes) autour du Soleil, la rotation de la Terre sur elle-même ; la durée du jour et son changement au cours des saisons. [...]

TUIC (B2i)

La culture numérique impose l'usage raisonné de l'informatique, du multimédia [...]. Le programme du cycle des approfondissements est organisé selon [...] les textes réglementaires définissant le B2i [...]. Les technologies de l'information et de la communication sont utilisées dans la plupart des situations d'enseignement.

* Les objectifs spécifiques de la séquence et les compétences du socle commun associées sont précisés à la page 1.



ANNEXE 2 : FICHE INTERACTIVE MOBICLIC CORRIGÉE

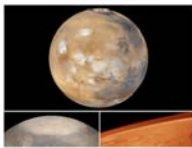
SCIENCES	Fiche élève	Pour chaque proposition, coche la bonne réponse.	
	"Mobiclic" n° 155	XX YY	02/08/2013
Exercice n° 1 : Éléments d'information sur Mars			
Quelle est la position de la planète Mars par rapport au Soleil ? ☒ Troisième position ☐ Quatrième position ☐ Cinquième position La planète Mars renferme de l'eau sous forme de glace au niveau... ☐ des pôles ☒ des tropiques ☐ de l'équateur Le point culminant de Mars est un volcan qui s'élève à plus de 26 kilomètres d'altitude. Il s'appelle... ☐ le mont Blanc ☒ l'Everest ☐ le mont Olympus  Clique sur la planète Mars dans le premier tableau (le musée), après l'introduction du jeu, pour retrouver ces informations.			

SCIENCES	Fiche élève	Sélectionne les mots justes dans ce texte pour le reconstituer.	
	"Mobiclic" n° 155	XX YY	02/08/2013
Exercice n° 2 : Des robots pour explorer Mars			
En mars 2004, après un an de voyage, deux robots jumeaux se sont posés sur Mars pour une mission de 90 jours. Mais le premier d'entre eux, "Spirit", a fonctionné pendant un peu plus de cinq ans, et le second, "Opportunity", est toujours en activité ! Ils fonctionnent à l'énergie solaire. Les traces de roues de "Spirit" ont révélé dans le sol la présence d'un matériau qui ne peut se former qu'en présence d'eau. Le robot "Curiosity" s'est posé sur Mars en août 2012. Il tire son énergie d'une pile nucléaire. Il possède de nombreux équipements, dont des caméras de précision comme la "ChemCam", qui peut photographier un cheveu à plus de deux mètres de distance. Il est muni d'un bras articulé pour récolter des échantillons de roches et d'un laboratoire doté d'instruments permettant d'examiner les prélèvements. Chaque jour, il envoie les résultats de ses analyses à la Terre. "Curiosity" a déjà découvert des galets ronds comme ceux de nos rivières, dont la forme est due à l'action prolongée de l'eau sur la roche.  Tu retrouveras ces informations en parcourant le musée (premier tableau du jeu).			



ANNEXE 2 : FICHE INTERACTIVE MOBICLIC CORRIGÉE (SUITE)

SCIENCES		Fiche élève		À l'aide du menu déroulant, associe chaque zone d'entraînement à l'image qui lui correspond.	
		"Mobiclic" n° 155	XX YY	...	02/08/2013
Exercice n° 3 : Se préparer au voyage vers Mars					
					
États-Unis Mars Desert Research Station		Russie Salle de sport		États-Unis GreenHab	
					
Russie Simulateur sol martien		États-Unis Habitat martien		Russie Site "Mars 500"	
 Tu retrouveras ces informations dans les troisième et quatrième tableaux du jeu.					

SCIENCES		Fiche élève		Complète le tableau ci-dessous.	
		"Mobiclic" n° 155	XX YY	...	02/08/2013
Exercice n° 4 : Étude de photographies de Mars					
					
1) Décris précisément la planète Mars d'après les images ci-dessus.			2) Complète tes observations en utilisant les informations apportées par le céderam.		
Le contenu rédactionnel devra être conforme aux éléments observables sur les images.			Le contenu devra être conforme à un ou plusieurs éléments précisés dans la fiche enseignant (paragraphe "ce qu'il faut retenir de la notion principale visée").		
 Lorsque tu observes une image, essaie de faire le lien avec les informations apportées par le céderam (tu peux te limiter aux informations du quatrième tableau, consacré à la Mars Desert Research Station).					



ANNEXE 2BIS : FICHE INTERACTIVE MOBICLIC VIDE (VERSION « PAPIER » ÉLÈVE)

SCIENCES		Fiche élève	Pour chaque proposition, coche la bonne réponse.	
←	→	"Mobiclic" n° 155	XX YY	02/08/2013
Exercice n° 1 : Éléments d'information sur Mars				

Quelle est la position de la planète Mars par rapport au Soleil ?

- ☐ Troisième position
- ☐ Quatrième position
- ☐ Cinquième position

La planète Mars renferme de l'eau sous forme de glace au niveau...

- ☐ des pôles
- ☐ des tropiques
- ☐ de l'équateur

Le point culminant de Mars est un volcan qui s'élève à plus de 26 kilomètres d'altitude. Il s'appelle...

- ☐ le mont Blanc
- ☐ l'Everest
- ☐ le mont Olympus



Clique sur la planète Mars dans le premier tableau (le musée), après l'introduction du jeu, pour retrouver ces informations.

SCIENCES		Fiche élève	Sélectionne les mots justes dans ce texte pour le reconstituer.	
←	→	"Mobiclic" n° 155	XX YY	02/08/2013
Exercice n° 2 : Des robots pour explorer Mars				

En mars , après un an de voyage, deux robots jumeaux se sont posés sur Mars pour une mission de 90 jours. Mais le premier d'entre eux, , a fonctionné pendant un peu plus de cinq ans, et le second, , est toujours en activité ! Ils fonctionnent à l'énergie . Les traces de roues de "Spirit" ont révélé dans le sol la présence d'un matériau qui ne peut se former qu'en présence d'eau.

Le robot s'est posé sur Mars en août . Il tire son énergie d'une pile . Il possède de nombreux équipements, dont des caméras de précision comme la , qui peut photographier un cheveu à plus de deux mètres de distance. Il est muni d'un bras articulé pour récolter des échantillons de roches et d'un doté d'instruments permettant d'examiner les prélèvements. Chaque jour, il envoie les résultats de ses analyses à la Terre. "Curiosity" a déjà découvert des ronds comme ceux de nos rivières, dont la forme est due à l'action prolongée de l'eau sur la roche.

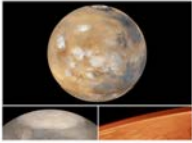


Tu retrouveras ces informations en parcourant le musée (premier tableau du jeu).



ANNEXE 2BIS : FICHE INTERACTIVE MOBICLIC VIDE (VERSION « PAPIER » ÉLÈVE) (SUITE)

SCIENCES		Fiche élève		À l'aide du menu déroulant, associe chaque zone d'entraînement à l'image qui lui correspond.	
←	→	"Mobiclic" n° 155	XX YY	...	02/08/2013
Exercice n° 3 : Se préparer au voyage vers Mars					
	États-Unis	Zone d'entraînement ?		Russie	Zone d'entraînement ?
	Russie	Zone d'entraînement ?		États-Unis	Zone d'entraînement ?
	États-Unis	Zone d'entraînement ?		Russie	Zone d'entraînement ?
 Tu retrouveras ces informations dans les troisième et quatrième tableaux du jeu.					

SCIENCES		Fiche élève		Complète le tableau ci-dessous.	
←	→	"Mobiclic" n° 155	XX YY	...	02/08/2013
Exercice n° 4 : Étude de photographies de Mars					
					
1) Décris précisément la planète Mars d'après les images ci-dessus.			2) Complète tes observations en utilisant les informations apportées par le cédérom.		
 Lorsque tu observes une image, essaie de faire le lien avec les informations apportées par le cédérom (tu peux te limiter aux informations du quatrième tableau, consacré à la Mars Desert Research Station).					



ANNEXE 3 : DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES POUR LA SÉANCE 2

Document élève

Remplis le tableau ci-dessous en t'aidant du logiciel Planètes 3D, puis réponds aux questions en t'appuyant sur ces informations.

	Mercure	Vénus	La Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distance par rapport au Soleil (en millions de km)								
Diamètre (en km)								
Température moyenne (en °C)								
Nombre de satellites naturels								

Questions :

- Quel est le diamètre de la Terre ?
.....
- Pourquoi dit-on que la Terre est la troisième planète du système solaire ?
.....
- Classe les planètes de la plus petite à la plus grosse :
.....
- Quelle information donnée dans le tableau nous permet de dire qu'excepté la Terre, les planètes du système solaire sont hostiles pour les êtres humains ?
.....



ANNEXE 3 : DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES POUR LA SÉANCE 2 (SUITE)

Document enseignant (réponses basées sur le contenu du logiciel Planètes 3D)

	Mercure	Vénus	La Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distance par rapport au Soleil (en millions de km)	57,9	108,2	149,6	227,9	778,6	1 433,5	2 872,5	4 495,1
Diamètre (en km)	4 879	12 104	12 756	6 794	142 984	120 536	51 118	49 528
Température moyenne (en °C)	+167	+464	+15	-65	-110	-140	-195	-200
Nombre de satellites naturels	0	0	1	2	28	30	21	8

Remarque : Pluton n'est plus classée comme planète, notamment parce que son diamètre est trop petit (on parle de « planète naine »). Pour le collège, on pourra ajouter les informations concernant l'atmosphère, la masse volumique, les principaux composants chimiques, les données atmosphériques...

Réponses aux questions :

1. Quel est le diamètre de la Terre ? 12 756 km.
2. Pourquoi dit-on que la Terre est la troisième planète du système solaire ? Parce que c'est la troisième planète la plus proche du Soleil.
3. Classe les planètes de la plus petite à la plus grosse : Mercure, Mars, Vénus, la Terre, Neptune, Uranus, Saturne, Jupiter.
4. Quelle information donnée dans le tableau nous permet de dire qu'excepté la Terre, les planètes du système solaire sont hostiles pour les êtres humains ? La température moyenne.