



TITRE DE L'ACTIVITÉ :
LE SYSTÈME SOLAIRE

DISCIPLINES ET DOMAINES D'ACTIVITÉS :
SCIENCES ET TUIC

SÉANCES D'APPRENTISSAGE

nombre
de séances
4

durée de
l'activité
5h30

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

Séance 2 : exploitation du cédérom Mobiclic n° 140 (durée : 1 heure)

Séance 3 : la rotation de la Terre et les fuseaux horaires (3 heures environ)

Séance 4 : pistes pour l'évaluation (30 minutes)

Des notions complémentaires (non traitées dans le présent document) sur la durée du jour, les saisons et le mouvement de la Lune autour de la Terre trouveront aussi toute leur place dans cette séquence.

OBJECTIFS ET COMPÉTENCES

Objectifs : dans une démarche d'investigation, les élèves seront amenés à connaître le mouvement de la Terre et des planètes autour du Soleil (révolutions planétaires), ainsi que le principe de rotation de la Terre sur elle-même.

Compétence 1 (maîtrise de la langue française) : effectuer [...] des recherches dans des ouvrages documentaires.

Compétence 3 ([...] la culture scientifique [...]) : pratiquer une démarche [d'investigation] scientifique : savoir observer, questionner ; [...] exprimer et exploiter les résultats [...] d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral ; maîtriser des connaissances [...] : le ciel et la Terre.

Compétence 4 (B2i niveau école) : lire [et exploiter] un document numérique ; chercher des informations par voie électronique.

Compétence 7 (autonomie et initiative) : [avoir des méthodes de travail autonomes], respecter des consignes simples [...] ; commencer à savoir s'autoévaluer [...] ; soutenir une écoute prolongée.

MOTS CLÉS

Mot clé 1 : sciences

Mot clé 2 : physique, sciences de la Terre

Mots clés 3 : système solaire, planète, Soleil, Terre, rotation, révolution



CONTENUS D'APPRENTISSAGE :

ce qu'il faut retenir de la notion visée en histoire des arts
(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 (de la plus proche à la plus éloignée du Soleil) sont 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 scientifiques parlent de planètes « telluriques »), les quatre dernières sont des planètes gazeuses.
- Toutes les planètes tournent autour du Soleil en suivant une « orbite », qui correspond à une « ellipse » (un cercle « étiré »). 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) :

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

La Terre (troisième planète du système solaire) :

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

Pour aller plus loin

Informations complémentaires sur le système solaire et l'Univers :

- Le système solaire est minuscule à l'échelle de notre galaxie (celle-ci, appelée « Voie lactée », compte 100 milliards d'étoiles), qui est elle-même minuscule par rapport aux distances qui séparent les milliards de galaxies peuplant l'Univers.
- Les planètes du système solaire ne sont visibles que parce qu'elles sont éclairées par le Soleil. De la même façon, la Lune n'est visible que parce qu'elle est éclairée par le Soleil. Une moitié de la sphère lunaire est toujours éclairée par le Soleil, mais la Lune tournant autour de la Terre, l'observateur terrestre ne voit pas toujours entièrement cette zone éclairée ; il n'en voit qu'une partie, ne présentant pas toujours le même aspect : ce sont les phases de la Lune vues de la Terre.

Documents annexes

Annexe 1 : fiche interactive Mobiclic n° 140 corrigée (et version « papier » élève vierge)

Annexe 2 : articulation avec les programmes 2008 et le socle commun de connaissances et de compétences

Annexe 3 : documents complémentaires pour la séance 1

Liens possibles : Mobiclic n° 127 (« Extraterrestres : existent-ils ? »)



SÉANCE 1 SUR 4 : LES PLANÈTES DU SYSTÈME SOLAIRE

Cette séance sur support informatique propose d'utiliser un logiciel facilement téléchargeable et présentant des interactions variées, qui permettra de découvrir et d'appréhender les différentes planètes du système solaire au moyen d'un questionnaire ciblé.

Support d'apprentissage :

Logiciel Planètes 3D, téléchargeable à partir du lien Internet suivant :

http://educ1d-31.ac-toulouse.fr/cd-ressources/20_Ressources/22_Elem/2207_planetes.htm

Durée de mise en œuvre : 1 heure

Dispositif :

Travail par groupes de deux élèves. Le nombre de groupes dépendra de la disponibilité des postes informatiques.

Modalités d'apprentissage :

Les élèves travailleront en binôme (30 minutes). Ils auront à compléter un tableau et le questionnaire associé (voir annexe 3). Il n'est pas indispensable que le tableau soit entièrement renseigné. Cette trace écrite provisoire consignée dans le cahier d'expériences fera l'objet d'une correction collective qui permettra de faire le point sur les recherches (15 minutes).

Un écrit réalisé collectivement et basé sur le paragraphe « Contenus d'apprentissage : ce qu'il faut retenir de la notion visée en sciences » permettra de consigner les éléments fondamentaux à retenir (15 minutes).



SÉANCE 2 SUR 4 : EXPLOITATION DU CÉDÉROM MOBICLIC N° 140

Cette séance sur support multimédia à l'aide d'une fiche d'exercices interactive permet d'explorer les planètes du système solaire de manière ludique.

Support d'apprentissage :

Fiche* interactive Mobiclic n° 140, « ClicSciences – Voyage dans le système solaire ».

Le dossier du cédérom est découpé en deux parties :

- deux tests ;
- un jeu (enquête).

Les élèves peuvent relancer à volonté les parties interactives. Il n'est pas nécessaire d'avoir terminé le jeu pour répondre aux questions de la fiche interactive.

Quatre exercices sont proposés :

Exercice n° 1 : Un peu de vocabulaire et quelques définitions

Exercice n° 2 : Le « vrai-faux » du système solaire

Exercice n° 3 : Quelques planètes du système solaire

Exercice n° 4 : Notre planète Terre

Durée de mise en œuvre : 1 heure

Compter 30 minutes par ordinateur pour visionner le cédérom, 20 minutes pour compléter la fiche interactive, puis 10 minutes de regroupement collectif pour la correction 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.

Rappel : le cédérom peut être facilement copié sur le disque dur de l'ordinateur (consulter l'onglet « Espace parents profs » du cédérom).

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

Il est souhaitable que le support multimédia Mobiclic soit utilisé régulièrement par les élèves, avant et après la séance proprement dite.

* Ces fiches sont téléchargeables dans l'espace ressources du site [Milan Enseignants](#). Le cédérom précise l'« utilisation de Mobiclic en classe » (onglet « Espace parents profs »).



SÉANCE 3 SUR 4 : LA ROTATION DE LA TERRE ET LES FUSEAUX HORAIRES

Par une démarche expérimentale s'appuyant sur la séquence proposée par le ministère de l'Éducation nationale intitulée « Quelle heure est-il à Paris, Pékin ou Sydney ? », les élèves seront amenés à comprendre les principes de la rotation de la Terre et étudieront les fuseaux horaires.

Support d'apprentissage :

Cédérom ressources Enseigner les sciences à l'école – Cycles 1, 2 et 3, Scérén-CNDP, 2002, disponible sur le site de « La main à la pâte »

(lien Internet : http://www.lamap.fr/bdd_image/417_1341_cycle3_fuseaux.pdf).

Ce support, basé sur les programmes 2002, trouvera ici toute sa justification dans le respect des nouveaux programmes 2008. Une dizaine de séances y sont proposées, que l'enseignant pourra exploiter selon ses souhaits.

Durée de mise en œuvre : trois séances d'une heure chacune au minimum seront nécessaires.

Dispositif et modalités d'apprentissage :

variables selon les séances proposées dans le document support. Ce sont la démarche expérimentale et la manipulation qui sont ici privilégiées.

Une trace écrite sous forme de schéma légendé sera réalisée collectivement pour consigner les résultats de la recherche. L'enseignant privilégiera le cahier d'expériences pour consigner les recherches.



SÉANCE 4 SUR 4 : PISTES POUR L'ÉVALUATION

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).

Le questionnaire suivant pourra servir à repérer les connaissances acquises.

Document élève

1. Nomme les huit planètes du système solaire :

.....

2. La vie humaine est-elle possible sur les autres planètes du système solaire (donne une raison) ?

.....

3. Qu'est-ce qu'une étoile ?

.....

4. Quelle est l'étoile du système solaire ?

.....

5. 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

6. Réalise un schéma légendé pour expliquer l'alternance du jour et de la nuit à Toulouse.

Document enseignant (corrigé)

1. Nomme les huit planètes du système solaire : **Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune.**

2. La vie humaine est-elle possible sur les autres planètes du système solaire ? (donne une raison) **Non, car la température est trop froide ou trop chaude.**

3. Qu'est-ce qu'une étoile ? **Une boule de gaz à très haute température qui émet sa propre lumière.**

4. Quelle est l'étoile du système solaire ? **Le Soleil.**

5. 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**.

6. Réalise un schéma légendé pour expliquer l'alternance du jour et de la nuit à Toulouse. **Tout schéma légendé qui rendra compte du jeu d'ombre et de lumière dû au Soleil et de la rotation de la Terre sera accepté.**



ANNEXE 1 : FICHE INTERACTIVE MOBICLIC CORRIGÉE

Fiche élève
Clique sur la réponse de ton choix pour compléter correctement chaque phrase.

"Mobiclic" n° 140
XX
YY
...
04/01/2012

Exercice n° 1 : Un peu de vocabulaire et quelques définitions

De quoi le système solaire est-il composé ?

- De neuf planètes
- De huit planètes et d'un ensemble d'astéroïdes
- De huit planètes

Comment s'appelle le phénomène qui provoque l'alternance du jour et de la nuit sur la Terre ?

- La rotation terrestre
- La révolution terrestre
- L'évolution terrestre

Comment s'appelle la trajectoire que la Terre effectue autour du Soleil en environ 365 jours ?

- L'évolution terrestre
- La rotation terrestre
- La révolution terrestre

Tu trouveras les réponses en faisant les deux premiers tests du jeu.

Fiche élève
Lis chaque proposition, puis clique sur la bonne réponse.

"Mobiclic" n° 140
XX
YY
...
04/01/2012

Exercice n° 2 : Le "vrai-faux" du système solaire

Le Soleil est une étoile.	<input type="radio"/> VRAI <input checked="" type="radio"/> FAUX	Le Soleil fabrique sa propre lumière.
---------------------------	---	---------------------------------------

Le Soleil est la seule étoile de notre galaxie.	<input type="radio"/> VRAI <input checked="" type="radio"/> FAUX	La Voie lactée comporte des milliards d'étoiles.
---	---	--

Mercure, Vénus, la Terre et Mars sont des planètes telluriques.	<input type="radio"/> VRAI <input checked="" type="radio"/> FAUX	Le mot "tellurique" signifie "qui est composé de roche".
---	---	--

Ordre des planètes à partir du Soleil : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune.	<input type="radio"/> VRAI <input checked="" type="radio"/> FAUX	Des initiales pour se rappeler l'ordre des planètes : "Me Voici Tout Mouillé, Je Suivais Un Nuage."
--	---	---

Une fois ta proposition faite, tu auras un indice supplémentaire pour justifier ton choix dans la colonne de droite. Tu retrouveras aussi les informations dans le tableau général du jeu.



ANNEXE 1 : FICHE INTERACTIVE MOBICLIC CORRIGÉE

Clicsciences Fiche élève Retrouve le nom de la planète qui correspond à la description donnée, puis associe son image.

"Mobiclic" n° 140 XX YY 04/01/2012

Exercice n° 3 : Quelques planètes du système solaire

Description	Nom de la planète	Choisis une image.
Je suis la planète la plus proche du Soleil.	mercure	
Je suis la plus grosse planète du système solaire.	jupiter	
On m'appelle la "planète rouge".	mars	
Je suis la sixième planète, et j'ai de nombreux anneaux.	saturne	
Je suis la planète la plus chaude du système solaire.	venus	
De couleur bleue, je suis la planète la plus éloignée du Soleil.	neptune	



Tu retrouveras les informations dans le tableau général du jeu.

Clicsciences Fiche élève Réponds aux deux questions dans les zones de texte.

"Mobiclic" n° 140 XX YY 04/01/2012

Exercice n° 4 : Notre planète Terre



<p>Décris cette photo.</p> <p>Toute description qui sera précise (continents, océans, forme des nuages, reliefs, prédominance de l'eau...) sera acceptée.</p>	<p>Quelles conditions sont réunies pour permettre la vie sur Terre ?</p> <p>C'est la seule planète connue à posséder de l'eau à l'état liquide.</p> <p>Grâce à sa bonne distance par rapport au Soleil, les températures y sont modérées.</p> <p>L'atmosphère terrestre contient de l'oxygène, un gaz indispensable aux êtres humains et aux animaux pour respirer.</p> <p>La couche d'ozone protège du rayonnement ultraviolet du Soleil.</p>
---	--



Sois précis dans tes observations. Tu retrouveras les informations dans le tableau général du jeu en cliquant sur la Terre.



ANNEXE 1BIS : FICHE INTERACTIVE MOBICLIC VIDE (VERSION « PAPIER » ÉLÈVE)

	Fiche élève		Clique sur la réponse de ton choix pour compléter correctement chaque phrase.	
	"Mobiclic" n° 140	XX YY	...	04/01/2012

Exercice n° 1 : Un peu de vocabulaire et quelques définitions

De quoi le système solaire est-il composé ?

- De neuf planètes
- De huit planètes et d'un ensemble d'astéroïdes
- De huit planètes

Comment s'appelle le phénomène qui provoque l'alternance du jour et de la nuit sur la Terre ?

- La rotation terrestre
- La révolution terrestre
- L'évolution terrestre

Comment s'appelle la trajectoire que la Terre effectue autour du Soleil en environ 365 jours ?

- L'évolution terrestre
- La rotation terrestre
- La révolution terrestre



Tu trouveras les réponses en faisant les deux premiers tests du jeu.

	Fiche élève		Lis chaque proposition, puis clique sur la bonne réponse.	
	"Mobiclic" n° 140	XX YY	...	04/01/2012

Exercice n° 2 : Le "vrai-faux" du système solaire

Le Soleil est une étoile.

- VRAI
- FAUX

Tu trouveras l'information en cliquant sur le Soleil.

Le Soleil est la seule étoile de notre galaxie.

- VRAI
- FAUX

Tu trouveras l'information en cliquant sur le Soleil.

Mercure, Vénus, la Terre et Mars sont des planètes telluriques.

- VRAI
- FAUX

Tu trouveras l'information en cliquant sur Mercure.

Ordre des planètes à partir du Soleil : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune.

- VRAI
- FAUX

Tu trouveras l'information en observant le tableau d'accueil du jeu.



Une fois ta proposition faite, tu auras un indice supplémentaire pour justifier ton choix dans la colonne de droite. Tu retrouveras aussi les informations dans le tableau général du jeu.



ANNEXE 2 : ARTICULATION AVEC LES PROGRAMMES 2008

EXTRAITS DU LIVRET PERSONNEL DE COMPÉTENCES (SOCLE COMMUN), PALIER 2
CM2 (BULLETIN OFFICIEL N° 27 DU 8-7-2010)

Compétence 1 : la maîtrise de la langue française

– Lire : [...] effectuer, seul, des recherches dans des ouvrages documentaires (livres, produits multimédias) [...].

Compétence 3 : les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique [...]

– Nombres et calculs : écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers [...].

– Pratiquer une démarche scientifique [...] : pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ; [...] exprimer et exploiter les résultats [...] d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral.

– Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques [...] : le ciel et la Terre.

Compétence 4 : la maîtrise des TUIC – B2i niveau école

– S'approprier un environnement informatique de travail : connaître et maîtriser les fonctions de base d'un ordinateur et de ses périphériques.

– Créer, produire, traiter, exploiter des données : produire un document numérique : texte, image, son ; utiliser l'outil informatique pour présenter un travail.

– S'informer, se documenter : lire 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, en autonomie ; [...] commencer à savoir s'autoévaluer dans des situations simples ; soutenir une écoute prolongée (lecture, musique, spectacle, etc.) [...].

EXTRAITS SIMPLIFIÉS DES PROGRAMMES 2008 EN LIEN AVEC LES NOTIONS VISÉES

SCIENCES EXPÉRIMENTALES ET TECHNOLOGIE

[...] Observation, questionnement, expérimentation et argumentation pratiqués, par exemple, selon l'esprit de la Main à la pâte sont essentiels [...] ; c'est pourquoi 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.

[...] Les travaux des élèves font l'objet d'écrits divers consignés, par exemple, dans un carnet d'observations ou un cahier d'expériences.

Le ciel et la Terre :

Le mouvement de la Terre (et des planètes) autour du Soleil, la rotation de la Terre sur elle-même [...].

MATHÉMATIQUES

Nombres et calcul :

L'étude organisée des nombres est poursuivie jusqu'au milliard, mais des nombres plus grands peuvent être rencontrés. [...]

FRANÇAIS

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.

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.



ANNEXE 3 : DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES POUR LA SÉANCE 1

DOCUMENT ENSEIGNANT

	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**

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 :

1. Quel est le diamètre de la Terre ?
2. Pourquoi dit-on que la Terre est la troisième planète du système solaire ?
3. Classe les planètes de la plus petite à la plus grosse :
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 ?