

Initiation au logiciel Stellarium : mesurer la durée du jour ?

Une séquence du projet *Calendriers, miroirs du ciel et des cultures*

Résumé

Les élèves s'initient à l'usage du logiciel gratuit Stellarium et l'utilisent pour mesurer la durée du jour.

Prolongement 4 : Initiation au logiciel Stellarium

<p>durée</p>  <p>matériel</p>  <p>objectifs</p> 	<p>60 minutes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour chaque groupe : <ul style="list-style-type: none"> ~ un ordinateur, avec le logiciel Stellarium installé • Pour la classe : <ul style="list-style-type: none"> ~ la fiche 2 (à photocopier sous la forme d'une affiche grand format) <p>~ Se familiariser avec le logiciel Stellarium ~ Observer le mouvement apparent du Soleil</p>
--	---

Avant propos

Stellarium est un planétarium virtuel, gratuit, utilisable sur toutes les plateformes (Windows, Mac, Linux...). On peut le télécharger sur <http://www.stellarium.org/fr/>

Ce logiciel sera utilisé à plusieurs reprises par les élèves dans les différentes séquences du module pédagogique, pour des travaux d'observation et de mesure. Avant d'en arriver là, une étape de prise en main du logiciel par les élèves est nécessaire : c'est l'objet de cette séance.

Note pédagogique

Il est préférable que le maître consacre préalablement un peu de temps (½ heure à 1 heure) à l'exploration du logiciel, plutôt que de le découvrir en classe. Il sera ainsi plus à même de guider les élèves.

Présentation

L'enseignant présente les fonctionnalités de base et l'interface du logiciel : le défilement du temps, les différents boutons, le zoom, le changement de lieu ou de date...

Les principales commandes restent à disposition des élèves sous la forme d'une affiche présente dans la classe (fiche 2).

Exploration

Les élèves, répartis en petits groupes (chaque groupe disposant d'un ordinateur), bénéficient d'un moment « libre » (½ heure, par exemple) pendant lequel ils

fiche 2

Cette fiche récapitule les principales commandes du logiciel Stellarium (version 0.10).

En bas de l'écran à gauche
 Lorsque tu glisses la souris vers le bas de l'écran, tu vois apparaître des boutons supplémentaires.

Lieu	Date	Heure
Planète, Ville, Altitude en mètres	Année-mois-jour	heure:minutes:secondes
Terre, Paris, 38 m	2008-11-03	09:34:21

En bas de l'écran à droite

Heure actuelle
 2009-06-21 00:00:52

Pause ↑ ↓ Accélère

Tu peux accélérer le temps ou l'arrêter, et revenir à l'heure actuelle.

En haut de l'écran à gauche
 Nom de l'objet sélectionné dans le ciel et ses caractéristiques.

Touches

F3	Viser un astre en tapant son nom et en cliquant sur la loupe
F5	Modifier la date et l'heure d'observation (en tapant les informations ou en cliquant sur les flèches)
F6	Changer le lieu d'observation: taper le lieu à côté de la loupe et confirmer en choisissant dans la liste en dessous, puis fermer

Touches de contrôle de mouvement

←	Regarder à droite	↘	Revenir à la position d'observation de départ
→	Regarder à gauche	☒	Sélectionner un objet dans le ciel
↑	Lever la tête	☒	Supprimer la sélection
↓	Baisser la tête	␣	Centrer la vue sur l'objet sélectionné

Pour quitter
 Cliquer sur la croix rouge en bas de l'écran.

peuvent explorer le logiciel, se familiariser avec l'interface, relever et changer l'heure, la date, le lieu, la direction d'observation...

Exercice

La séance se termine par un exercice permettant de s'assurer que chacun maîtrise les bases de Stellarium. La consigne peut être :

- se placer à Paris, au 1^{er} janvier 2009, et observer le mouvement apparent du Soleil ;
- se mettre à 5 h 00 et regarder dans toutes les directions : constater qu'il fait nuit ;
- faire défiler le temps pour voir successivement le lever puis le coucher du Soleil.

Prolongement

Cette activité ludique est souvent prolongée à la maison, les enfants utilisant le logiciel chez eux après l'avoir fait installer par leurs parents.

Prolongement 5 : Mesurer la durée du jour dans Stellarium

durée 	45 minutes
matériel 	Pour chaque groupe: ~ un ordinateur, avec le logiciel Stellarium installé ~ une photocopie de la fiche 3
objectifs 	~ Observer le mouvement apparent du Soleil ~ Mesurer la durée du jour (jour solaire)

Cette séance permet de mesurer la durée du jour: elle permet de consolider, avec le logiciel Stellarium, ce qui a été étudié précédemment (temps que met le Soleil pour se retrouver à la même position à 24 heures d'intervalle).

Mise en place et déroulement de la séance

Notes scientifiques

- La durée du jour varie légèrement au cours de l'année, autour d'une valeur moyenne de 24 heures. Les raisons de ce phénomène sont hors de portée des élèves de l'école primaire (voir p. 83). Au cours de cette séance, on choisit de mesurer la durée du jour le 3 novembre 2009, parce qu'à cette date la durée du jour est réellement de 24 heures.
- Au cours de la séance, on mesure la durée du jour... pas celle de la journée (voir séquence 1 séance 1 p. 17).

L'enseignant peut, selon les possibilités et ses préférences, diriger la séance (un ordinateur avec un vidéoprojecteur) ou aller en salle informatique pour laisser à chaque élève la possibilité d'utiliser le logiciel, en donnant les consignes indiquées sur la fiche 3. La mesure de la durée du jour se fait en repérant la date et l'heure de deux passages successifs du Soleil dans la direction du sud.

Mise en commun et conclusion

On conclut comme précédemment que le jour peut être défini comme l'intervalle entre deux passages du Soleil à la même position dans le ciel et qu'il dure 24 heures.

fiche 3
1. Ouvre Stellarium en cliquant deux fois sur son icône.
2. Vérifie que tu es bien à Paris puis appuie sur la touche F5. Dans la fenêtre qui s'ouvre, modifie la date et l'heure d'observation pour être le 3 novembre 2009, à 12 heures. Ferme la fenêtre en cliquant sur la croix.
3. Appuie sur F3. Dans la fenêtre qui s'ouvre, tape « Soleil » (sur en anglais) puis clique sur la loupe. Ferme la fenêtre en cliquant sur la croix.
4. Appuie sur la touche Z. Un quadrillage courbe apparaît. Repère la ligne qui part au sud, du sol vers le ciel.
5. Accélère le temps (pas trop vite) et appuie sur pause dès que le bord droit du Soleil touche la ligne qui part au sud, du sol vers le ciel. Note l'heure de passage du Soleil au sud.
Heure de passage du Soleil au sud le 3 novembre 2009: _____
6. Accélère le temps jusqu'au 4 novembre 2009 à 12 heures. Appuie sur pause.
7. Puis accélère à nouveau (pas trop) et appuie sur pause dès que le bord droit du Soleil touche la ligne qui part au sud, du sol vers le ciel. Note l'heure de passage du Soleil au sud.
Heure de passage du Soleil au sud le 4 novembre 2009: _____
8. Fais la soustraction: heure de passage du Soleil au sud le 3 novembre 2009 - heure de passage du Soleil au sud le 4 novembre 2009: tu as trouvé la durée d'un jour!
Durée du jour: _____

fiche 2

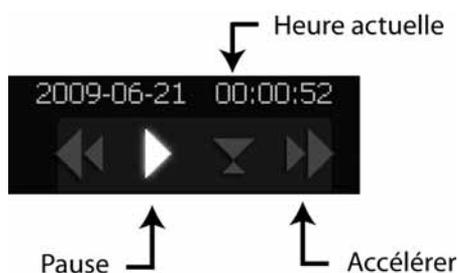
Cette fiche récapitule les principales commandes du logiciel Stellarium (version 0.10).

En bas de l'écran à gauche

Lorsque tu glisses la souris vers le bas de l'écran, tu vois apparaître des boutons supplémentaires.

Lieu	Date	Heure
Planète, Ville, Altitude en mètres	Année-mois-jour	heure:minutes:secondes
Terre, Paris, 38 m	2008-11-03	09:34:21

En bas de l'écran à droite



Tu peux accélérer le temps ou l'arrêter, et revenir à l'heure actuelle.

En haut de l'écran à gauche

Nom de l'objet sélectionné dans le ciel et ses caractéristiques.

Touches

F3	Viser un astre en tapant son nom et en cliquant sur la loupe
F5	Modifier la date et l'heure d'observation (en tapant les informations ou en cliquant sur les flèches)
F6	Changer le lieu d'observation : taper le lieu à côté de la loupe et confirmer en choisissant dans la liste en dessous, puis fermer

Touches de contrôle de mouvement

→	Regarder à droite	\	Revenir à la position d'observation de départ
←	Regarder à gauche	Clic gauche de la souris	Sélectionner un objet dans le ciel
↑	Lever la tête	Clic droit de la souris	Supprimer la sélection
↓	Baisser la tête	Espace	Centrer la vue sur l'objet sélectionné

Pour quitter

Cliquer sur la croix rouge en bas de l'écran.

fiche 3

1. Ouvre Stellarium en cliquant deux fois sur son icône.
2. Vérifie que tu es bien à Paris puis appuie sur la touche F5. Dans la fenêtre qui s'ouvre, modifie la date et l'heure d'observation pour être le 3 novembre 2009, à 12 heures. Ferme la fenêtre en cliquant sur la croix.
3. Appuie sur F3. Dans la fenêtre qui s'ouvre, tape « Soleil » (*sun* en anglais) puis clique sur la loupe. Ferme la fenêtre en cliquant sur la croix.
4. Appuie sur la touche Z. Un quadrillage courbe apparaît. Repère la ligne qui part au sud, du sol vers le ciel.
5. Accélère le temps (pas trop vite) et appuie sur pause dès que le bord droit du Soleil touche la ligne qui part au sud, du sol vers le ciel. Note l'heure de passage du Soleil au sud.

Heure de passage du Soleil au sud le 3 novembre 2009 : _____

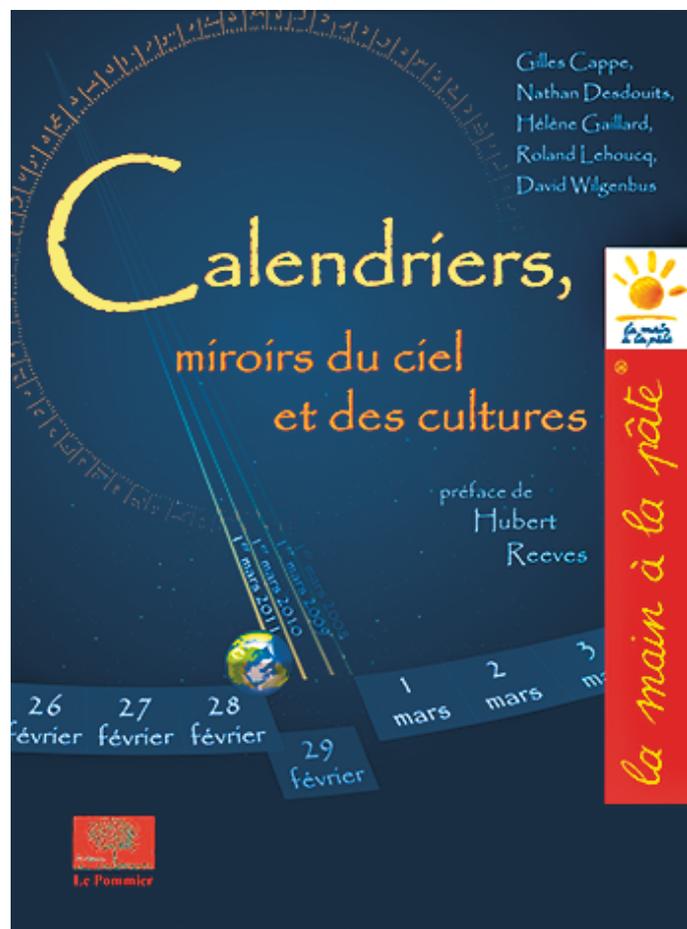
6. Accélère le temps jusqu'au 4 novembre 2009 à 12 heures. Appuie sur pause.
7. Puis accélère à nouveau (pas trop) et appuie sur pause dès que le bord droit du Soleil touche la ligne qui part au sud, du sol vers le ciel. Note l'heure de passage du Soleil au sud.

Heure de passage du Soleil au sud le 4 novembre 2009 : _____

8. Fais la soustraction : heure de passage du Soleil au sud le 3 novembre 2009 – heure de passage du Soleil au sud le 4 novembre 2009 : tu as trouvé la durée d'un jour !

Durée du jour : _____

Cette ressource est issue du projet thématique *Calendriers, miroirs du ciel et des cultures*, paru aux Éditions Le Pommier.



Qu'est-ce qu'une journée, une semaine, un mois, une année ? Comment ces unités de temps sont-elles construites et en quoi l'astronomie peut-elle nous aider à les comprendre ? Quels sont les mouvements de la Terre ou de la Lune, quelle est l'origine des saisons ? Autant de questions tellement ancrées dans notre vie quotidienne qu'on en oublie facilement la richesse historique, scientifique et culturelle.

Calendriers, miroirs du ciel et des cultures est un guide pédagogique, conçu par *La main à la pâte*, pour les classes de CE2, CM1 et CM2. À travers le thème fédérateur des calendriers, les élèves étudient la mesure du temps et son histoire dans les sociétés d'hier (calendriers maya, gaulois, romain, révolutionnaire) ou d'aujourd'hui (calendriers grégorien, chinois, musulman, hébraïque). Ce guide, clé en main, décrit pas à pas les activités à mener, les expériences à réaliser, les documents à étudier et offre de nombreux prolongements dans toutes les disciplines. Il contient également des éclairages scientifiques et historiques pour le maître, ainsi qu'un ensemble de fiches photocopiables à exploiter en classe.

Les auteurs :

David Wilgenbus, astrophysicien de formation, est membre de l'équipe *La main à la pâte* depuis 2001. Il coordonne plusieurs projets pédagogiques autour des sciences, de l'éducation à la santé (*Vivre avec le Soleil*, Hatier, 2005), ou de l'éducation au développement durable (*Le climat, ma planète... et moi !*, Le Pommier, 2008). Il organise également chaque année une université d'automne intitulée « Graines de sciences », rassemblant des chercheurs et des enseignants de l'école primaire.

Roland Lehoucq, astrophysicien au Commissariat à l'énergie atomique (CEA) de Saclay, est notamment l'auteur de *L'Univers a-t-il une forme ?* (Champs-Flammarion, 2007) ou *SF : la science mène l'enquête* (Le Pommier, 2007). Passionné par la diffusion des connaissances scientifiques, il a rédigé pour les enfants deux « minipommes », *Le Soleil, notre étoile* et *La lumière à la loupe* (Le Pommier, 2004 et 2005).

Hélène Gaillard, professeur des écoles et membre de l'équipe *La main à la pâte*, développe des activités scientifiques privilégiant une démarche d'investigation accordant beaucoup d'importance au questionnement et à l'expérimentation.

Gilles Cappe, professeur des écoles et maître-ressource, s'investit dans les sciences, en particulier dans l'astronomie, dans une approche pluridisciplinaire de questionnement sur le monde.

Nathan Desdouts, étudiant à l'École Polytechnique, accompagne des enseignants dans leur pratique des sciences à l'école primaire.



Retrouvez l'intégralité de ce projet sur : <https://www.fondation-lamap.org/projets-thematiques>.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org

 FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE