

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article24>



Mathématiques et astronomie au collège

- Collège

- Approche interdisciplinaire des mathématiques au collège

Date de mise en ligne : jeudi 7 septembre 2006

Copyright © IREM de la Réunion - Tous droits réservés

Un ensemble d'activités à support astronomique pour renforcer certaines compétences mathématiques du collège.

Le Nord et le Sud célestes

Niveau : à partir de la 6e

Objectifs pédagogiques :

- [-] Apprendre à repérer le Nord et le Sud dans le ciel à partir des constellations.
- [-] Utiliser le vocabulaire de la géométrie : droites, demi-droites, médiatrice...

Document à télécharger :

[\[Word - 119 ko\] Le Nord et le Sud célestes \(format doc\)](http://irem.univ-reunion.fr/IMG/doc/Nord_et_Sud_celestes.doc "Word - 119 ko") [\[PDF - 539.6 ko\] Le Nord et le Sud célestes \(format pdf\)](http://irem.univ-reunion.fr/IMG/pdf/Nord_et_Sud_celestes.pdf "PDF - 539.6 ko")

Pour trouver le Nord céleste dans l'hémisphère boréal, rien de plus simple, car une étoile est située exactement dans l'alignement. Mais dans l'hémisphère austral, nous n'avons pas cette chance, et nous devons pour trouver le Sud, tracer mentalement une droite et une médiatrice.

Les Planètes

Niveau : 6e (et 3e Insertion)

Objectifs pédagogiques :

- [-] Étudier les différentes caractéristiques relatives aux neuf planètes du système solaire (distance, diamètre, durée de révolution).
- [-] Lecture des grands nombres, rangement dans l'ordre croissant, lecture de tableaux numériques et exploitation de données.

Documents à télécharger :

[\[Document à télécharger\]](#)

[\[Word - 163 ko\]](http://irem.univ-reunion.fr/IMG/doc/Planetes.doc "Word - 163 ko") **Les planètes** (format doc) <dl class='spip_document_432 spip_documents spip_documents_left' style='float:left;'> [PDF - 189 ko] **Les planètes** (format pdf) </dl class='spip_document_437 spip_documents spip_documents_left' style='float:left;'> [GeoGebra - 1.4 ko] **Simulation du mouvement de quatre planètes**

Replacer « dans l'ordre » les distances des planètes au Soleil, puis répondre à quelques questions pour s'apercevoir que les planètes ne font pas toutes le tour du Soleil en une année, que par exemple Mercure fait « quatre fois le tour » quand nous n'en faisons qu'un. Et que nous en faisons 84 quand Uranus n'en fait qu'un. Cet exercice permet également de mettre en évidence que la distance entre deux planètes peut beaucoup varier (on étudie le cas où la Terre et Mars sont opposées par rapport au Soleil).

Il peut être intéressant d'illustrer cette activité avec un logiciel de géométrie dynamique, pour faire tourner les planètes autour du Soleil. La figure réalisée sur GeoGebra - que l'on peut télécharger ci-dessus ou visionner directement ci-dessous - est très simple, mais permet de voir approximativement le mouvement de Mercure, Vénus, Terre et Mars sur une période de plusieurs mois consécutifs :

```
<applet name="ggbApplet" code="geogebra.GeoGebraApplet" codebase="."/>
archive="http://www.geogebra.org/webstart/geogebra.jar" width="460" height="420"> D'ailleurs, l'activité
GeoGebra ne peut pas démarrer. Assurez-vous que Java 1.4.2 (ou version supérieure) est installée et
activée sur votre navigateur (Cliquez ici pour installer Java maintenant !)
Créez-la avec GeoGebra
```

Il suffit de déplacer le curseur pour obtenir la position des planètes mois par mois. Bien sûr c'est un schéma très approximatif, mais en activant la trace on peut facilement illustrer les remarques faites précédemment. Les positions initiales des planètes sont complètement arbitraires, et pour faciliter le travail de représentation des élèves, on peut aligner les points initiaux (Me0, V0, T0 et Ma0) : il suffit de cocher « afficher l'objet » dans les propriétés et de déplacer les objets.

Calculs de distances astronomiques

Niveau : 4e

Objectifs pédagogiques :

- [-] Calculer les distances et les diamètres relatifs aux trois astres Terre, Lune, Soleil en s'inspirant des expériences historiques (Eratosthène, Aristarque...) et des moyens modernes (photos d'éclipses...).
- [-] Utiliser les outils de quatrième pour ces calculs (proportionnalité, conversions d'unité, trigonométrie, médiatrice, résolution d'équations...)

Documents à télécharger :

[\[Word - 703.5 ko\] **Calculs de distances astronomiques** \(format doc\)](http://irem.univ-reunion.fr/IMG/doc/Calculs_distances_astro.doc "Word - 703.5 ko") [\[PDF - 1.4 Mo\] **Calculs de distances astronomiques** \(format pdf\)](http://irem.univ-reunion.fr/IMG/pdf/Calculs_distances_astro.pdf "PDF - 1.4 Mo")

Ce document comporte 17 pages et se propose de calculer les distances dans le trio Terre-Lune-Soleil, dans un chaînon déductif. En effet, le document est séparé en quatre grandes séquences, où l'on déduit chaque résultat des résultats précédents :

- [-] Séquence 1 : La mesure de la Terre par Eratosthène
- [-] Séquence 2 : Détermination du diamètre apparent de la Lune
- [-] Séquence 3 : Calcul du rapport
- [-] Séquence 4 : Calcul du diamètre lunaire, de la distance Terre-Lune, de la distance Terre-Soleil et du diamètre solaire

Ce document se présente sous la forme d'un « texte à trous » où l'élève est guidé pour arriver au résultat.

[\[Word - 760.5 ko\] **Correction des calculs** \(format doc\)](http://irem.univ-reunion.fr/IMG/doc/Correction_calculs_astro.doc "Word - 760.5 ko") [\[PDF - 1.6 Mo\] **Correction des calculs** \(format pdf\)](http://irem.univ-reunion.fr/IMG/pdf/Correction_calculs_astro.pdf "PDF - 1.6 Mo")

Le second document est ma proposition de corrigé, où figurent mes calculs et diverses annotations complétant les points historiques de l'activité.

Remarque : Pour concevoir ces activités, je me suis beaucoup inspirée des documents du [CLEA](#), et notamment des [Cahiers Clairaut](#), que je recommande à tous les enseignants désireux d'intégrer un peu d'astronomie dans leur cours.