

ASTRONOMIE POUR LE PRIMAIRE



Florian Freistetter, ZAH, Heidelberg
traduction française: Caroline Bot, CDS

Introduction

L'Observatoire Virtuel (OV) est un outil très utile pour les astronomes professionnels, mais il peut aussi être très utile pour la diffusion des connaissances et l'enseignement. Jusqu'à maintenant, l'Observatoire Virtuel a été principalement enseigné dans les écoles et les universités. L'OV rend possible la visualisation et montre beaucoup de principes de base de l'astronomie, les étudiants peuvent apprendre avec de vraies données astronomiques et goûter au travail scientifique. Mais le ciel, les planètes et les étoiles ne sont pas seulement intéressants pour les étudiants, les très jeunes enfants peuvent aussi être fascinés par l'astronomie et l'OV donne la possibilité de montrer certaines phénomènes de base. En utilisant le programme Stellarium, on va montrer certaines des propriétés fondamentales du ciel qui peuvent être expérimentées par des enfants à l'école maternelle ou primaire.

Stellarium

“Stellarium” (<http://www.stellarium.org>) est un logiciel libre qui simule le ciel et les mouvements des corps célestes. On peut spécifier n'importe quel endroit sur Terre, n'importe quel moment du passé ou du futur et regarder à quoi le ciel ressemble dans ce cas. Ainsi, après avoir démarré le programme, on doit donner l'endroit où se positionner. Cela est possible dans la fenêtre de positionnement (sélectionnez-la depuis le menu à gauche ou bien appuyez sur la touche “F6”). Vous pouvez maintenant sélectionner un lieu à choisir dans une grande base de données ou bien rentrer directement des coordonnées géographiques.



Figure 1: Choisir un lieu

Dans la fenêtre “date/heure” (“F5”) vous pouvez donner le moment souhaité. Vous pouvez maintenant observer le ciel tel qu’il peut être vu depuis le lieu et le moment de votre choix. Le mouvement des objets célestes apparaît en temps réel. Ainsi, si vous observiez l’écran pendant 24h, on verrait le soleil se lever, se coucher, et se lever de nouveau. Mais bien sûr, généralement vous ne voulez pas attendre aussi longtemps et donc il est possible d’accélérer le temps ou de le faire reculer en utilisant les boutons de contrôle :

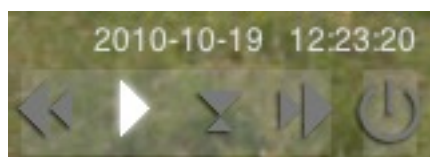


Figure 2: Contrôler le temps



Figure 3: Options d'affichage

Si vous voulez seulement savoir si un objet donné est dans le ciel, appuyez sur “F3” ou choisissez l’option “Recherche” du menu. Si vous tapez “F4” ou si vous sélectionnez la fenêtre d’affichage, vous pouvez donner des détails sur la manière dont le ciel doit être présenté.

Vous pouvez spécifier si les étoiles seront plus ou moins grandes (“Echelle relative”) et combien d’étoiles vous voulez voir (“échelle absolue”). Vous pouvez enlever l’effet de l’atmosphère qui diffuse la lumière du Soleil et qui fait que le ciel nous semble bleu. Sans l’atmosphère, on pourrait aussi voir les étoiles en plein jour. Vous pouvez voir les planètes et leurs orbites et laisser Stellarium vous montrer quelques étoiles filantes. Il est aussi possible de dessiner les lignes des constellations sur le ciel ou de regarder les représentations d’artiste. On peut aussi en savoir plus sur les histoires et les mythes derrière les constellations et laisser Stellarium montrer les constellations d’autres cultures.



Figure 4: Constellations avec tracés

Les étoiles et les constellations

Cette fonction est un outil idéal pour permettre aux enfants d’apprendre les constellations dans le ciel. On commence avec un ciel “vide”, un ciel sans lignes ou quelque marque que ce soit, juste des étoiles. Cette image peut être projetée sur grand écran et les enfants peuvent essayer d’identifier certaines figures ou trouver des images. Que voient-ils dans le ciel?



Figure 5: Constellations, vue d'artiste

Ils peuvent dessiner leur propres constellations et les comparer plus tard aux constellations réelles qui peuvent maintenant être montrées dans Stellarium. Trouveront-ils une grande casserole pour la Grande Ourse? Qui y verra les étoiles en forme de voiture ou de casquette? Y aura-t-il quelqu'un qui y verra la forme d'un ours comme les personnes dans l'ancien temps qui avaient nommé cette constellation? D'autres cultures ont vu des choses complètement différentes. Les indiens Navajo d'Amérique ont connecté les étoiles de la Grande Ourse de manière complètement différente et ont vu un danseur, alors que les Inuits de l'Arctique ont vu dans cette constellation, non pas un ours, mais un caribou.



Figure 6: La constellation Navajo du "premier Homme"



Figure 7: le caribou des inuits

Si vous montrez les constellations dans Stellarium et que vous laissez passer le temps de manière accélérée, on peut montrer comment les étoiles semblent bouger pendant la nuit du fait du mouvement de la Terre. Cela est clairement visible pour certaines constellations comme la grande ours, qui est présente dans le ciel tout au long de la nuit et ne se couche jamais. Et toutes les étoiles et les constellations tournent autour du pôle nord céleste près de l'étoile Polaire.

La pollution lumineuse

Après avoir regardé les étoiles dans le ciel de Stellarium, on peut demander aux enfants si ils ont déjà vu un tel ciel dans la réalité. La plupart des enfants vivent dans des zones urbaines où la lumière de la ville rend le ciel moins noir et seules quelques étoiles sont visibles.

Stellarium permet de montrer cet effet de pollution lumineuse (qui n'est pas mauvais uniquement pour les astronomes, mais aussi pour les animaux et les plantes). Ouvrez les options d'affichage ("F4") et vous trouverez la possibilité de définir la quantité de pollution lumineuse sur une échelle de 1 à 9. 1 est le ciel le plus noir possible, et 9 est un ciel extrêmement pollué comme on en trouve dans les villes de nos jours. Les échelles 1 et 2 n'existent pratiquement plus en Europe ou dans d'autres régions où la population est dense. Pour voir un ciel de stade 3, on doit partir loin de toute ville. La "normale" pour la plupart des gens est le stade 8 ou 9. En montrant le ciel avec différentes quantités de pollution lumineuse, on peut mettre en avant ce problème aux enfants et leur montrer que le ciel qu'ils voient normalement est bien différent d'un ciel avec toutes les étoiles.

Autre possibilités

Stellarium offre beaucoup d'autres possibilités pour montrer les phénomènes célestes. On peut montrer comment les planètes diffèrent des étoiles en montrant qu'elles se déplacent rapidement sur le ciel et comment les satellites artificiels sont encore plus rapides.



Figure 8: un ciel noir



Figure 9: le même ciel avec de la pollution lumineuse

On peut aussi montrer comment la vue du ciel change avec le lieu où nous sommes sur Terre ou avec les saisons. Sur internet, on peut trouver beaucoup d'autres exemples de démonstrations (utilisez les liens depuis stellarium.org)