

Explorez l'espace avec Celestia !

Par Nicolas Auvray (itms)



OPENCLASSROOMS

www.openclassrooms.com

*Licence Creative Commons 3 2.0
Dernière mise à jour le 7/07/2011*

Sommaire

Sommaire	2
Explorez l'espace avec Celestia !	3
Découvrir Celestia... ..	3
Présentation	3
Configuration requise	3
Téléchargement et installation	4
Premières manipulations	5
Sélectionner un objet	6
Déplacements en 3D	7
TD n°1 : Voyage à travers le système solaire	7
Maîtriser le temps !	11
Entrer manuellement la date	11
Devenir maître du temps	11
Manipulations avancées	12
Rendu et affichage	12
Vues multiples	12
Techniques de navigation	13
Sélection d'une étoile : le problème des lettres grecques	14
Et plus si affinités... ..	14
TD n°2 : Destination Saturne avec Cassini !	14
Personnaliser Celestia : Les add-ons	17
Les textures, ou comment transformer un simple objet OpenGL en planète... ..	17
Les add-ons	17
Les coulisses de Celestia	19
Pour commencer	19
Mettre les mains dans le cambouis	21
Annexe : Récapitulatif des principales commandes	22
Navigation	22
Temps	23
Affichage et rendu	23
Vues multiples	23
Autres	24
Partager	24



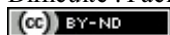
Explorez l'espace avec Celestia !

Par



Nicolas Auvray (itms)

Mise à jour : 07/07/2011

Difficulté : Facile  Durée d'étude : 15 jours

Vous êtes passionné(e) par l'astronomie ou l'espace en général et vous rêveriez de l'explorer ? Nous allons découvrir un logiciel fantastique qui vous permettra de voyager à travers l'Univers sans bouger de chez vous : **Celestia** ! 😊

Accrochez-vous, c'est parti !



Si vous ne connaissez pas le logiciel et que vous n'avez pas envie de l'installer sans connaître ses fonctionnalités, je vous encourage fortement à regarder les captures d'écran montrées tout au long du tutoriel.

Sommaire du tutoriel :



- Découvrir Celestia...
- Premières manipulations
- TD n°1 : Voyage à travers le système solaire
- Maîtriser le temps !
- Manipulations avancées
- TD n°2 : Destination Saturne avec Cassini !
- Personnaliser Celestia : Les add-ons
- Les coulisses de Celestia
- Annexe : Récapitulatif des principales commandes

Découvrir Celestia...

Présentation

Pour vous présenter ce fantastique logiciel, je vais honteusement citer Wikipédia :

Citation : Wikipédia

Celestia est un simulateur spatial libre permettant d'observer le système solaire et le reste de l'univers en temps réel, en 3D avec un réalisme de qualité photographique. Il est utilisé à des fins éducatives dans de nombreuses écoles et planétariums du monde. Celestia est distribué gratuitement et s'exécute sur de nombreux systèmes d'exploitation, dont Windows, Mac OS X, GNU/Linux.

Et pour ne rien gâcher, il est libre ; ainsi, n'importe qui a accès à ses sources et peut participer au développement de Celestia ! Plus précisément, Celestia est sous licence GNU Public Licence. Pour en savoir plus sur les logiciels libres, je vous conseille ce [tutoriel de GuilOooo](#).

Vous découvrirez toutes ces fonctionnalités bientôt...

Configuration requise

- Un processeur à 1GHz
- OS
 - Windows 98, XP, Vista ou 7
 - Mac OS 10 ou ultérieur

- Linux (toutes distributions supportées)
- 512 Mo de RAM (1 Go conseillé)
- OpenGL et au moins 128 Mo de mémoire vidéo
- 2 Go d'espace disque
- Clavier et souris
- Connexion Internet pour télécharger le logiciel et les add-ons

Téléchargement et installation

Pour commencer, rendez-vous sur le site de Celestia : <http://www.shatters.net/celestia>. Cliquez sur "Download" et suivez les instructions ci-dessous.

Installation sous Windows

Cliquez sur "Windows". Le téléchargement démarre ; une fois téléchargé, exécutez le programme d'installation et suivez les étapes.

Installation sous Mac OS

Cliquez sur "Mac OS X". Le téléchargement démarre ; une fois téléchargée, double-cliquez sur l'image disque et suivez les instructions. Installez Celestia de préférence dans le dossier "Applications".



Les anciennes versions de Mac OS X n'associent pas Celestia aux URL ".cel://" Vous devez le faire manuellement, ou mettre à jour votre version d'OS X.

Installation sous Linux

Tout d'abord, cherchez dans les dépôts logiciels : la plupart des distributions possèdent un paquetage approprié pour Celestia.

Si Celestia n'est pas dans les dépôts, une version précompilée du logiciel est présente en cliquant sur "Linux" sur la page Download.



Il s'agit de la version 1.4, qui n'est pas la plus récente...

Une fois le téléchargement terminé, ouvrez un terminal et tapez (Entrée pour chaque saut de ligne) :

Code : Console

```
cd [chemin_du_fichier_téléchargé]
bash celestia-gtk-1.4.1.x86.package
```

Et c'est bon !

Enfin, si vous voulez la version la plus récente alors qu'elle ne figure pas dans les dépôts, il faudra la compiler vous-même ; cliquez sur "Source Code". Une fois le téléchargement terminé, ouvrez un terminal et tapez (Entrée pour chaque saut de ligne) :

Code : Console

```
cd [chemin_du_fichier_téléchargé]
tar -zxvf celestia-1.6.0.tar.gz
```



Remplacez "1.6.0" par la version téléchargée, bien entendu.

Puis tapez :

Code : Console

```
./configure --with-KDE
```



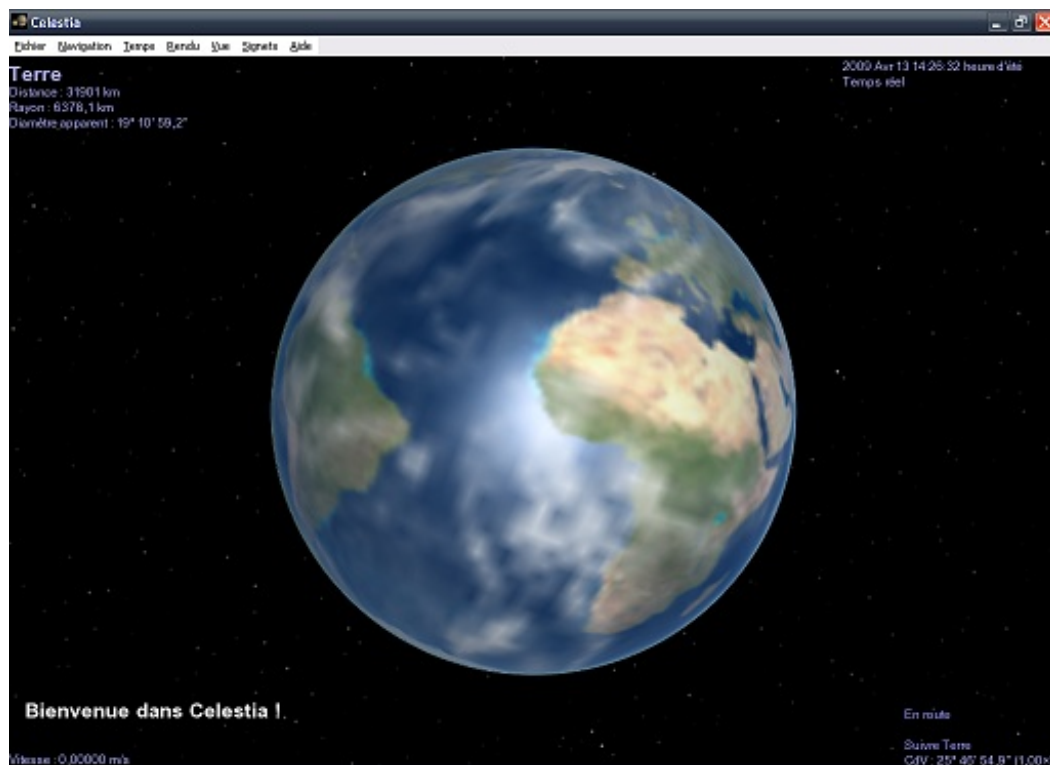
Vous pouvez remplacer "KDE" par "GNOME" ou "GTK+", selon la version que vous voulez compiler.

Et enfin, tapez :

Code : Console

```
make  
sudo make install
```

Celestia est alors installé !



Premières manipulations

Nous voici arrivés dans Celestia. Tout d'abord, je vous fais remarquer que vous ne voyez pas uniquement le ciel comme dans la plupart des planétariums, mais bien la Terre vue de l'espace ; et dans Celestia, ce sera toujours ainsi : vous naviguez en 3D à travers l'Univers !

Pour commencer et afin de rendre votre voyage plus agréable, je vous suggère d'utiliser la commande **Maj+R** jusqu'à ce qu'un message affiche "Textures en haute résolution". C'est tout de même plus joli, n'est-ce pas ?

Intéressons-nous à l'interface de Celestia...



Cliquez sur l'image pour l'agrandir

- En rouge, la barre de menus, qui ne vous servira presque pas : en effet, Celestia possède une multitude de commandes dont très peu possèdent un raccourci dans la barre : on utilisera donc toujours le clavier ou la souris.
- En rose, les caractéristiques de l'objet sélectionné. Cette partie nous sera très utile, on y reviendra juste après.
- En vert, le temps : en haut, l'heure actuelle et juste en dessous, la vitesse d'écoulement du temps.
- En jaune, les actions en cours sur l'objet sélectionné.
- En orange, notre vitesse actuelle.
- En blanc, enfin, c'est ici que les messages de Celestia s'afficheront.



J'utilise la version Windows de Celestia. Dans celle-ci, la barre de menus est très incomplète, je vous conseille donc d'utiliser les commandes. Par ailleurs, je sais que la version pour Kubuntu, par exemple, a une barre de menus très fournie et la plupart des commandes sont dans la barre d'outils. Vous pouvez en utiliser les boutons, mais sachez que les commandes clavier et souris restent les mêmes.

Sélectionner un objet

Lors de notre voyage, nous aurons presque toujours un *objet sélectionné* : nous allons exécuter des actions sur cet objet afin de nous déplacer.

Premier voyage : nous allons aller sur la Lune !

Pour sélectionner la Lune ou tout autre objet, utilisez la touche **Entrée**. Dans le bas de la fenêtre, une zone "Nom de la cible" s'affiche. Tapez "Lune", puis validez avec Entrée.



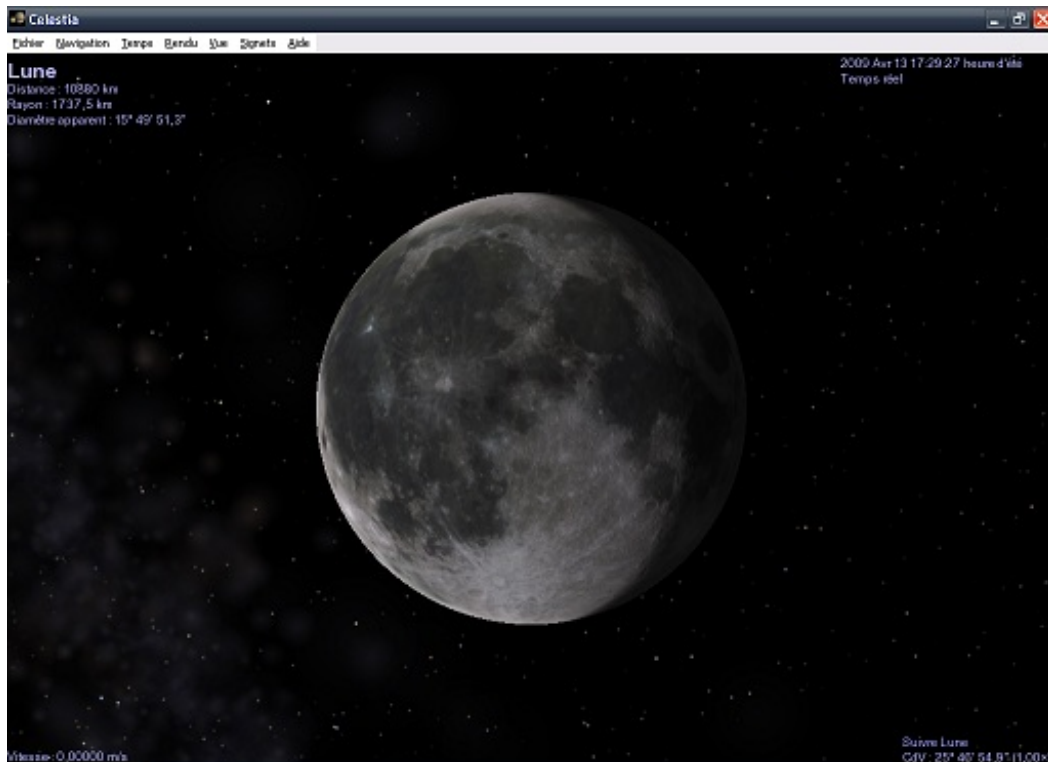
Celestia vous indique des suggestions d'objets commençant par les lettres déjà tapées. Pour choisir une des suggestions, naviguez parmi elles avec la touche **Tab**.



N'oubliez pas d'appuyer sur Entrée avant de taper le nom de la cible afin de ne pas déclencher des commandes... 🤪

Maintenant, la Lune est sélectionnée : vous pouvez le voir grâce à la zone que j'ai marquée tout à l'heure en rose, qui affiche son nom.

Pour aller à l'objet sélectionné, utilisez **G** (initiale de **Go to**).



Pour sélectionner le Soleil, appuyez sur H. N'oubliez pas qu'il sera uniquement *sélectionné*.

Déplacements en 3D

Maintenant, il va falloir apprendre à nous déplacer... Commençons par les déplacements dans l'espace, nous continuerons par les déplacements par rapport à un objet.

Déplacements simples

Pour vous déplacer vers le haut/vers le bas, utilisez les [flèches Bas/Haut](#). Pour pivoter par rapport au centre de l'écran, utilisez les [flèches Gauche/Droite](#).

Pour vous déplacer plus intuitivement, vous pouvez utiliser le [Clic gauche + Déplacement](#).

Enfin, pour regarder en arrière, utilisez [*](#).

Déplacements par rapport à l'objet sélectionné



Vérifiez que la Lune (ou un autre objet) est sélectionnée.

Nous connaissons déjà [G](#) (pour **Go to**, "Aller à"), mais il y a aussi [C](#) (pour **Center**, "Centrer").

Pour avancer/reculer, utilisez la [molette de la souris](#).

Pour orbiter, c'est-à-dire faire tourner l'objet, utilisez le [Clic droit + Déplacement](#).

Si vous voulez aller à un endroit très précis d'un objet, utilisez le menu "Navigation >> Aller à..." .

TD n°1 : Voyage à travers le système solaire

Maintenant que vous maîtrisez les commandes de base du logiciel, nous allons faire un voyage à travers le système solaire... Je vous indiquerai les étapes à suivre et la méthode sera cachée : ne l'utilisez que si vous ne savez pas comment faire ! Et n'hésitez surtout pas à regarder plus haut dans le cours : le TD a pour but de vous familiariser avec les commandes, pas à vous faire passer un test (~~pour ça il y a le QCM~~) oups, j'en ai trop dit 😊.

Pour commencer, centrons-nous sur le Soleil.

Secret (cliquez pour afficher)

Utilisez **H** ou tapez **Entrée** puis "Soleil". Ensuite **G** pour y aller.

Allons maintenant sur Mercure, la première planète du système.

Secret (cliquez pour afficher)

Tapez **Entrée** puis "Mercure". Ensuite **G** pour y aller.

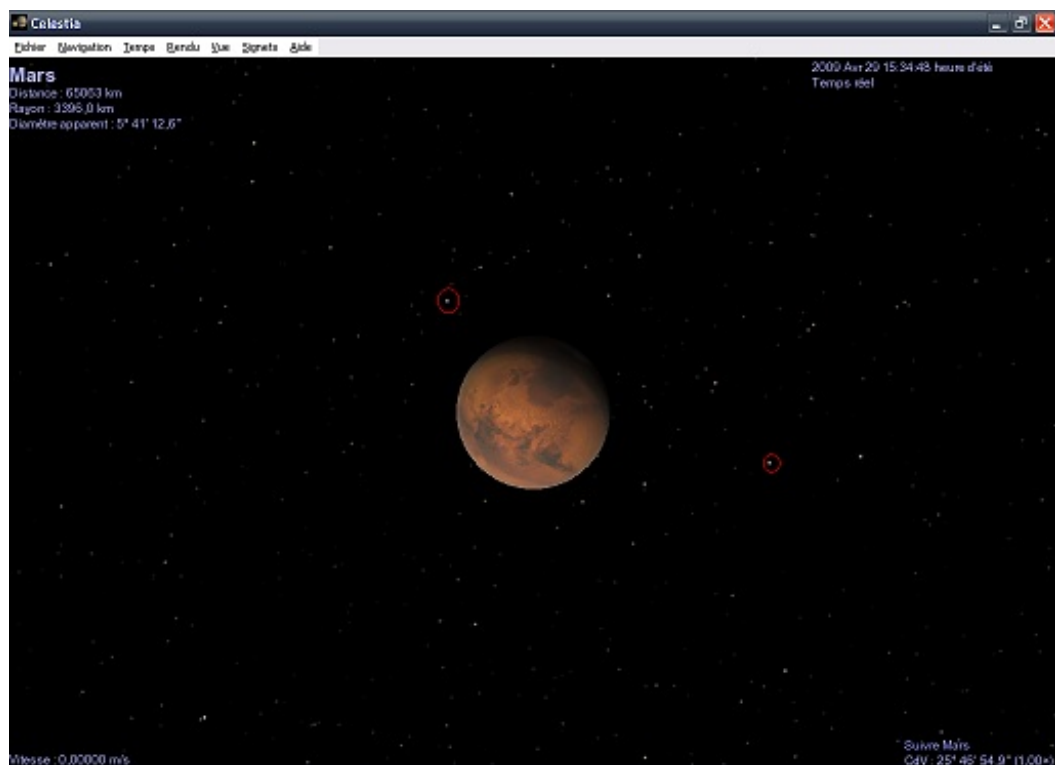
Orbitons autour de la planète pour en voir la surface.

Secret (cliquez pour afficher)

Utilisez le bouton droit de la souris.

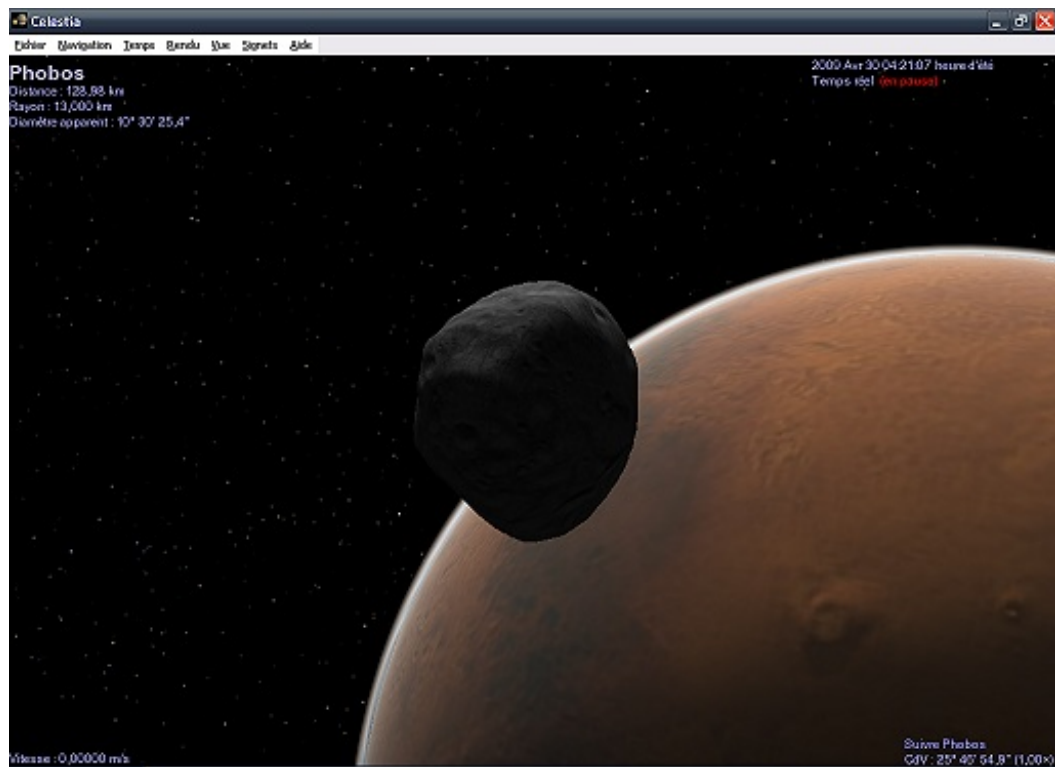
Ça ne donne pas envie d'y habiter, n'est-ce pas ? Et de plus, sa proximité avec le Soleil ne lui permet pas d'avoir une atmosphère : résultat, les différences de température entre le jour et la nuit sont considérables !

La planète suivante est Vénus ; nous n'allons pas nous y attarder. Vous connaissez déjà la troisième planète, la Terre, passons donc à la suivante : Mars, la planète rouge !

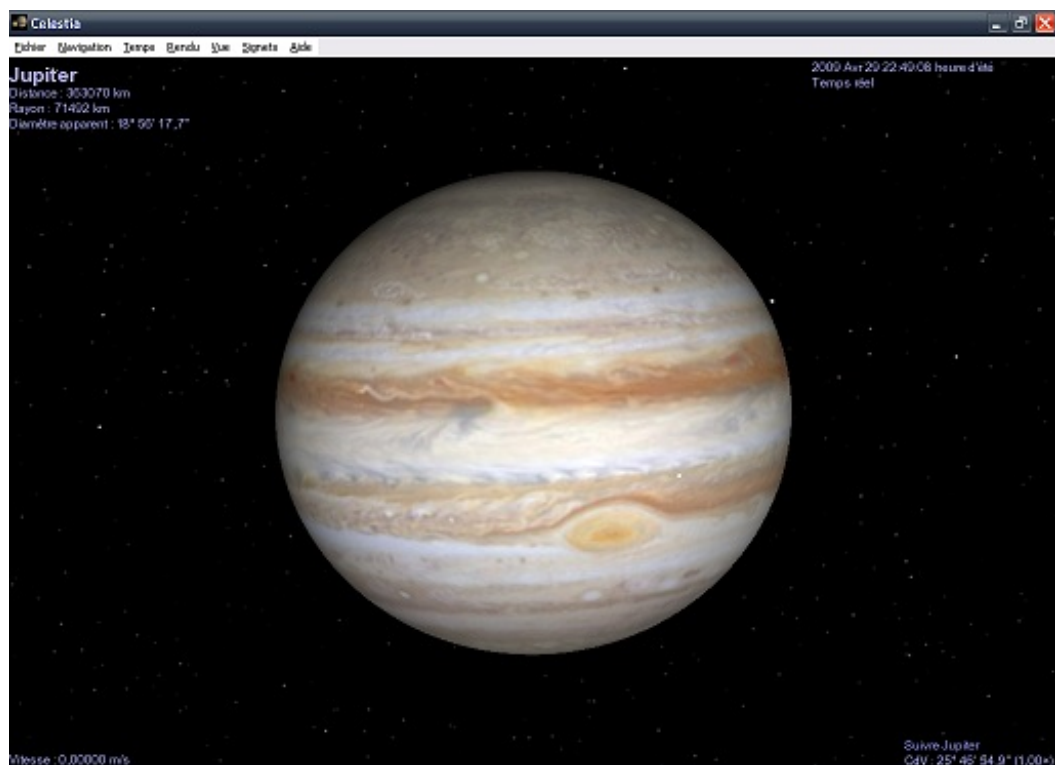


J'ai entouré en rouge ses deux satellites naturels : Phobos et Deimos. Si vous les voyez, vous pouvez les sélectionner en cliquant dessus avec le bouton droit, puis en cliquant sur leur nom. Sinon, utilisez la méthode habituelle. Allez ensuite sur Phobos.

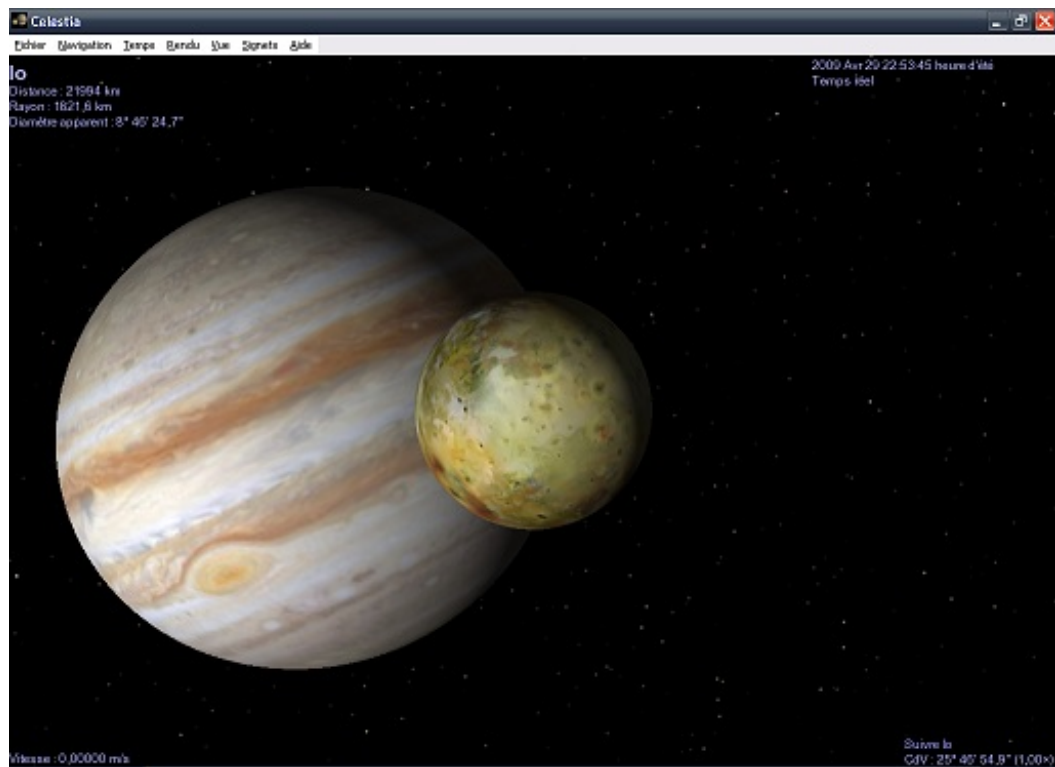
Eh oui, vu de près, il a une sale tête... Je vous ai capturé une image de lui passant au dessus de sa planète : admettez que ça n'est pas parce qu'il est laid qu'on ne peut pas faire de belles photos de lui. 😊



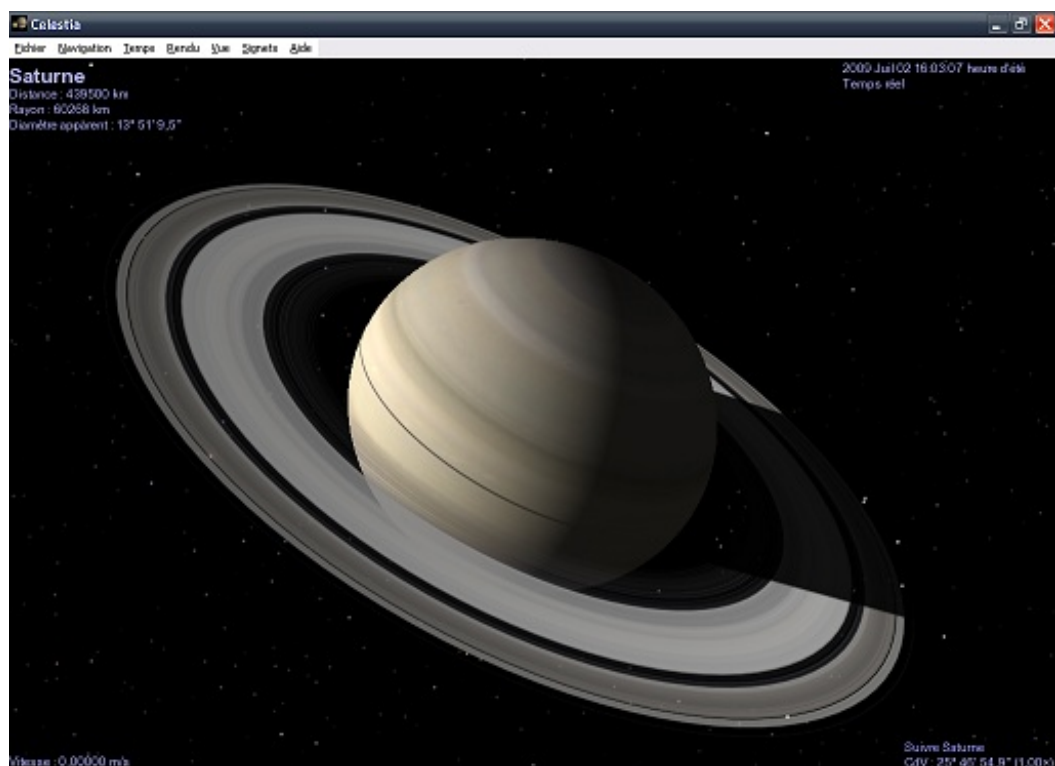
Voilà pour Mars... Allons maintenant sur Jupiter, la plus grande planète du système solaire et reconnaissable à la Grande Tache Rouge qui trône au sud de son équateur.



Ainsi que les autres planètes géantes, elle possède une multitude de satellites : vous pouvez sûrement les apercevoir. Allons par exemple sur Io : surnommée "la pizza" par les scientifiques, elle doit ce surnom à son intense activité volcanique causée par sa proximité à la planète...



Passons maintenant à Saturne, la planète aux anneaux...



Elle semble légère, n'est-ce pas ? D'ailleurs sa densité est d'environ 0,7 : elle pourrait donc théoriquement flotter ! On a beaucoup parlé de son satellite Titan : en effet celui-ci pourrait (je dis bien pourrait) abriter la vie car beaucoup de conditions sont réunies (présence d'une atmosphère, méthane sous forme liquide, peut-être eau sous forme de glace, ...). D'ailleurs, l'atmosphère est bien visible sur les images.



Si vous n'avez pas d'atmosphère dans Celestia, utilisez la commande **Ctrl+A**.

La planète suivante est Uranus. Inutile de s'y attarder, mais sachez que c'est la seule planète dont l'axe de rotation est contenu dans son plan de révolution. Pour vous donner une idée, c'est un peu comme si elle roulait sur son orbite. La suivante, Neptune, est bleue, mais contrairement à la Terre, aucune trace d'eau : il s'agit de méthane qui lui donne cette belle couleur, ce qui n'a pas empêché les astronomes de lui donner le nom du dieu de la mer..

Et voilà, le tour d'horizon des planètes est fini.



Et Pluton alors ?

Bonne question... Et fait, il a été recalé au rang de "planète naine". Actuellement, une planète à part entière doit avoir toutes les caractéristiques des planètes ET une orbite euh... propre, si j'ose dire : aucun corps ne doit partager son orbite, la planète doit être suffisamment massive pour l'avoir absorbé au cours de sa formation ou l'avoir capturé en tant que satellite.

Si vous voulez, vous pouvez aller voir ces planètes naines : il y a bien sûr Pluton, mais aussi Cérés, Sedna, Makemake ou Eris.

Maîtriser le temps !

Il est temps (mon Dieu, je pense que c'est une de mes blagues les moins drôles...) de nous intéresser à la partie supérieure droite de l'écran : elle nous donne l'heure actuelle dans notre voyage.

Entrer manuellement la date

Pour cela, utilisez la commande **Temps >> Régler l'heure**. Le bouton "Mettre à l'heure courante" règle la date sur l'heure actuelle UTC. Si vous voulez choisir une heure précise, cliquez sur un élément et modifiez avec les flèches du clavier Haut et Bas. Validez avec **Ok**.

Devenir maître du temps 🧙

Vous pouvez tout d'abord arrêter le temps avec **Espace**. Vous pouvez l'accélérer ou le ralentir avec **L** et **K**. Vous pouvez même l'inverser avec **J** !

Enfin, l'équivalent de "Mettre à l'heure courante" est la commande **!**.

Manipulations avancées

Avant de commencer cette deuxième partie, je vous invite à découvrir par vous-même Celestia : explorez vous-même l'univers, vous avez des bases suffisantes !

Rendu et affichage

Je vais vous apprendre quelques commandes qui modifient les options de *rendu* et d'*affichage*. Le rendu concerne les objets et la façon dont vous les voyez : par exemple **Ctrl+A** qui est la commande d'affichage des atmosphères, si vous vous souvenez bien, est une commande de rendu.



Alors, c'est quoi la différence entre le rendu et l'affichage ?

L'affichage, lui, va concerner le logiciel : ses messages, le nom des objets, ou le texte d'information en haut à gauche de l'écran.

Affichage et rendu des objets

Tout d'abord, on peut afficher les orbites des objets avec la commande **O**. L'orbite de l'objet sélectionné s'affichera en rouge, celle d'une planète en bleu et celle d'un satellite en vert.

Ensuite, on peut afficher les noms de plusieurs types d'objets :

- Les étoiles, avec **B**
- Les planètes, avec **P**
- Les lunes (ou satellites naturels), avec **M**
- Les astéroïdes et comètes, avec **W**
- Les astronefs, avec **N**
- Les repères, avec **&**

Et enfin, on peut afficher des objets cachés par défaut :

- Les galaxies avec **U** et leurs noms avec **E**
- Les constellations avec **/** et leurs noms avec **=**
- Les nébuleuses avec **^**



Pour admirer les constellations, vous devez vous trouver dans le système solaire ! En effet, celles-ci ont été imaginées par les hommes depuis la Terre, donc on ne les voit pas de la même façon sous un autre angle. 🤖

Les constellations vues de l'extérieur de la Galaxie

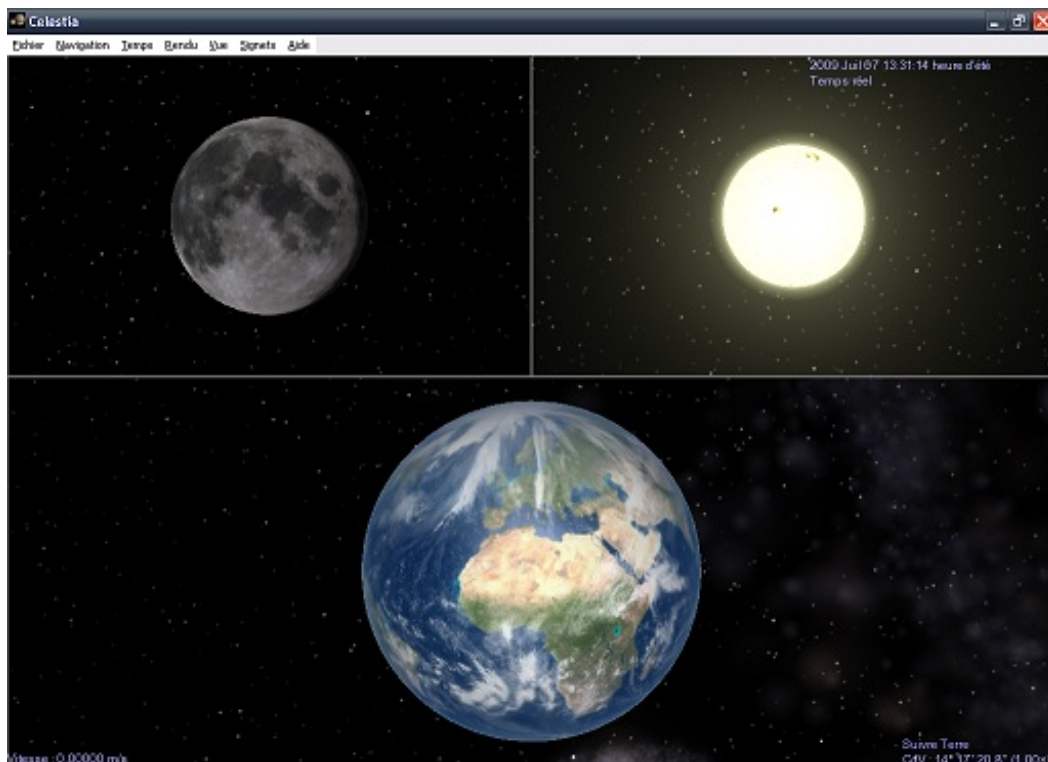


Les commandes que je viens de vous apprendre permettent aussi de désactiver l'affichage des objets.

Enfin, ultime commande d'affichage, **V** permet de détailler ou de simplifier le texte d'information sur l'objet sélectionné.

Vues multiples

Nous allons découvrir une fonctionnalité intéressante du logiciel : on peut scinder la vue en plusieurs vues très facilement !



Les vues sont indépendantes les unes des autres, mais il n'y a qu'un objet sélectionné, quel que soit le nombre de vues ! Par contre, si vous appuyez sur **G**, l'objet s'affichera dans la vue active.

L'intérêt de cette fonctionnalité réside dans le fait que l'heure est la même dans toutes les vues, vous pouvez donc voir un objet sous différents angles simultanément.

Afin de scinder la vue active, on peut utiliser :

- **Ctrl+R** pour une séparation verticale
- **Ctrl+U** pour une séparation horizontale

La touche **Tab** permet de changer de vue active. La nouvelle vue active sera entourée de violet pendant un bref instant. Pour supprimer une vue, on peut utiliser **Suppr**, ce qui supprimera l'active ou **Ctrl+D** qui supprimera toutes les autres.



Les vues multiples consomment beaucoup de mémoire vive et de processeur : pensez que chaque vue utilise presque autant de ressources qu'une fenêtre supplémentaire !

Techniques de navigation

Si vous vous souvenez bien, nous avons parlé de **G** et de **C** dans la première partie du tuto. Mais d'autres commandes peuvent nous permettre de suivre un objet.

Allons sur la Terre (sélection, puis **G**). Si vous regardez le coin inférieur droit de la fenêtre, vous verrez "Suivre Terre". La caméra suit donc l'objet. Pour suivre un objet, vous pouvez utiliser la commande **F** (pour **Follow**, "Suivre").

Pour bien voir l'action de cette commande, nous allons l'annuler : tapez **F** pour suivre la Terre, puis **Echap** pour annuler la commande précédente. Nous ne suivons plus rien, nous sommes donc immobiles : si vous regardez bien, vous verrez la Terre se déplacer ! Accélérez le temps avec **L**, vous la verrez clairement bouger !

Maintenant, utilisons **G** pour nous recentrer sur la Terre (et, si vous avez bien suivi, la suivre). Si vous accélérez le temps, vous allez voir tourner la Terre.

La commande **Y** permet de nous mettre en orbite synchrone avec la Terre : en clair, la caméra tournera exactement en même temps que l'objet sélectionné. Si vous essayez avec la Terre, vous ne la verrez plus tourner, car vous tournerez autour en même temps qu'elle.



Les commandes **F** et **Y** ne peuvent coexister.



La commande **G** va conserver la suite ou l'orbite synchrone, en ne modifiant que l'objet visé.

Sélection d'une étoile : le problème des lettres grecques

Vous savez sûrement que le nom d'une étoile, si elle fait partie d'une constellation, est composé d'une lettre grecque (selon la luminosité de l'étoile) et du nom latin de sa constellation. Par exemple, Bételgeuse est aussi appelée Alpha Orionis (c'est donc la plus brillante d'Orion).

Mais comment taper les lettres grecques pour chercher une étoile ? Eh bien, nous disposons de raccourcis très pratiques...

Lettre grecque	Raccourci	Lettre grecque	Raccourci
Alpha (α)	ALF	Nu (ν)	NU
Bêta (β)	BET	Xi (ξ)	XI
Gamma (γ)	GAM	Omicron (\omicron)	OMI
Delta (δ)	DEL	Pi (π)	PI
Epsilon (ϵ)	EPS	Rhê (ρ)	RHO
Zêta (ζ)	ZET	Sigma (σ)	SIG
Eta (η)	ETA	Tau (τ)	TAU
Thêta (θ)	TET	Upsilon (υ)	UPS
Iota (ι)	IOT	Phi (ϕ)	PHI
Kappa (κ)	KAP	Chi (χ)	CHI
Lambda (λ)	LAM	Psi (ψ)	PSI
Mu (μ)	MU	Oméga (ω)	OME

Et plus si affinités...

Voilà, nous avons fait le tour des principales fonctionnalités du logiciel ! Pour approfondir, je vous conseille vivement de regarder la **liste complète des commandes** (oui, vous avez bien lu) disponibles dans le menu Aide >> Commandes !

TD n°2 : Destination Saturne avec Cassini !

Pour récapituler tout ce que vous avez appris, je vous propose de suivre la sonde Cassini pour un voyage vers Saturne, puis d'admirer la chute du module Huygens sur Titan ! 😊

Pour commencer, arrêtons le temps, puis revenons le 15 Octobre 1997 à 09h 26 (UTC) précises.

Secret (cliquez pour afficher)

Espace, puis Menu Temps >> "Régler l'heure"

Allez à l'objet "Cassini".

Secret (cliquez pour afficher)

Entrée, "Cassini", Entrée, G.



Mais... il n'y a rien !

Non, car la sonde n'a pas été lancée ! Passons en temps réel ; au bout de quelques secondes, Cassini apparaît ! Remettez le temps en pause, puis orbitez Cassini pour voir la Terre derrière elle.

Secret (cliquez pour afficher)

\ pour le temps réel.
Puis **Espace** et **bouton droit** pour orbiter

Les vues multiples vont nous permettre de voir la progression de la sonde dans l'espace. Affichez pour commencer les orbites.

Secret (cliquez pour afficher)

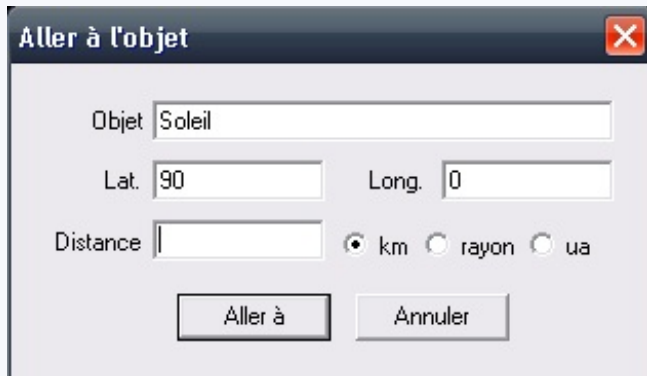
O

Ouvrez une nouvelle vue, allez juste au dessus du Soleil, puis dézoomez. Sélectionnez à nouveau Cassini pour voir sa trajectoire.

Secret (cliquez pour afficher)

Ctrl+U

Menu Navigation >> "Aller à..."

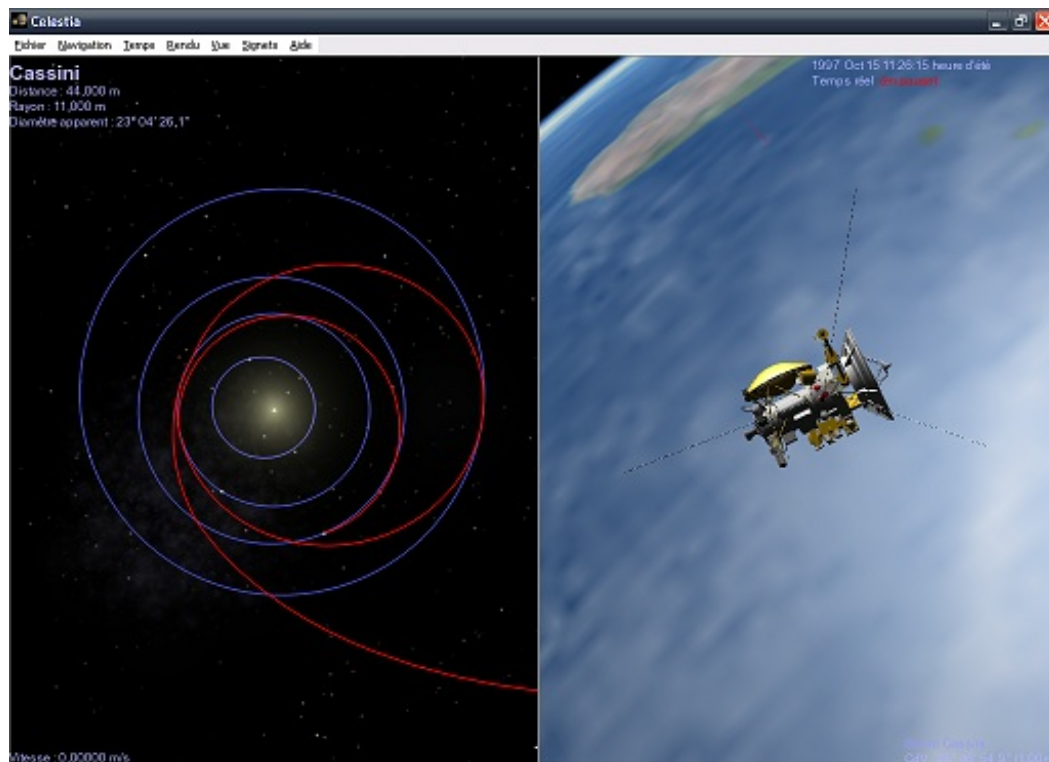


Molette de la souris
Entrée, "Cassini", Entrée



Vous devez utiliser la commande **F** dans la vue du système solaire car celle-ci est normalement en orbite synchrone avec le Soleil.

Vous devriez obtenir le résultat suivant :

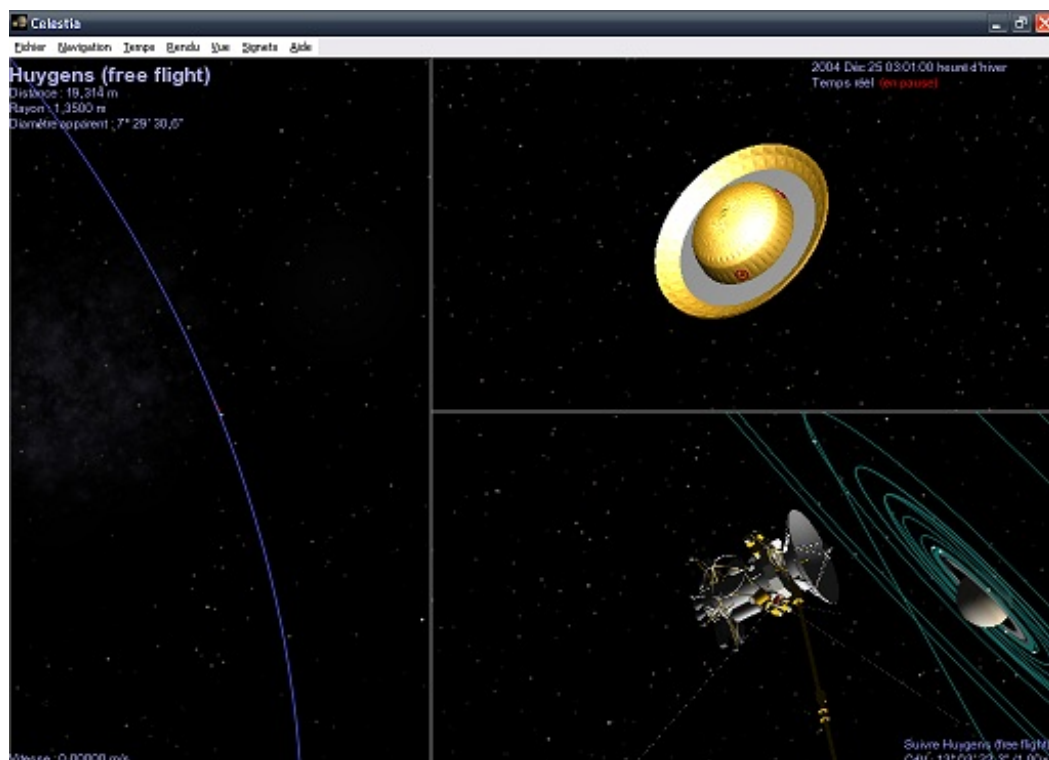


Parés à partir, mon commandant !

Parfait, faites repartir le temps ! Ensuite, faites-le passer à 100 fois plus vite (on ne va pas rester dix ans devant le PC !).

Une fois la Terre loin derrière, passez à un million de fois plus vite... Cassini va frôler Jupiter vers la fin de l'année 2000... Enfin, vers mi-2004, Cassini se met en orbite autour de Saturne !

Arrêtez-vous le 25 Décembre 2004 à 02h UTC, souhaitez-vous un Joyeux Noël 🎅 et préparez-vous à la séparation de Cassini et Huygens. Ce dernier va bientôt rejoindre Titan. Dans une nouvelle vue, allez à l'objet "Huygens (free flight)". Non, il n'y a rien, car il ne s'est pas détaché de Cassini. Redémarrez le temps, et un peu avant 2h01, vous verrez apparaître le module Huygens au moment où la bosse bizarre de Cassini disparaîtra... eh oui, Huygens, c'était lui !



Après une révolution de Titan, Huygens va enfin s'appêter à atterrir, ou plutôt à "atitanir" ... Pour ne pas risquer de rater cela, je

vous conseille d'aller directement à 18h le 13 Janvier 2005, et de centrer Titan afin de profiter de l'approche comme si vous y étiez !

Secret (cliquez pour afficher)

Entrée, "Titan", Entrée
Maj+C

Réglez la vitesse sur 1000 fois plus vite.

...

Impressionnant, n'est-ce pas ? 😊

Personnaliser Celestia : Les add-ons

Il est temps de vous présenter les add-ons de Celestia. En effet, ce programme possède une multitude de fonctionnalités disponibles sous forme de fichiers, et disponibles sur Internet. Cette particularité est importante, car elle fait toute la puissance de ce logiciel !

Mais tout d'abord, je dois vous parler des textures...

Les textures, ou comment transformer un simple objet OpenGL en planète...

En fait, les planètes, les étoiles, tous les objets de Celestia sont, pour vous donner une image, "enrobés" d'une texture qui va leur donner leur apparence. Ces textures ne sont en fait que de simples fichiers JPG stockés, pour Windows, dans le dossier "C:\Program Files\Celestia\textures".

Nous allons les utiliser pour que vous voyiez mieux le principe. Démarrez Celestia, puis allez sur Terre. Mettez-vous au-dessus du côté nocturne : vous ne voyez rien, normalement (sinon, vous gâchez mon effet de surprise 😱). Appuyez sur **Ctrl+L**.

Magique n'est-ce pas ? Eh non, les habitants du continent n'ont pas allumé leur lumière, mais la commande que vous venez d'utiliser active les *textures nocturnes*. Par conséquent, Celestia a utilisé la texture "textures\medres\earthnight" sur une moitié du globe.

Les add-ons

Nous arrivons au moment tant attendu : qui sont-ils et que font-ils ?

Comme je vous l'ai dit plus haut, ce sont de simples fichiers qui, copiés dans le répertoire de Celestia, vont nous permettre de faire des choses fantastiques ! Et vous savez quoi ? Il y a des textures dans ces add-ons !

Les add-ons étaient auparavant éparpillés sur divers sites, mais devant leur succès, un nouveau site a été ouvert, sur lequel ils sont tous centralisés : <http://www.celestiamotherlode.net> !

Il s'agit d'une véritable mine d'or, dans laquelle il est très facile de s'y retrouver. Les add-ons sont classés en quatre catégories : Solar system (Système solaire pour les non-anglophones), Spacecraft (Exploration spatiale), Extrasolar objects (Objets extra-solaires) et Fictional (Fiction).

Nous allons découvrir les textures additionnelles et comment les utiliser, ensuite nous utiliserons des add-ons plus courants, qui permettent d'ajouter des objets à Celestia.



Pour installer un add-on, Celestia doit être fermé !

Nous allons désormais travailler :



- pour les utilisateurs de Windows, dans C:\Program Files\Celestia\
- pour les utilisateurs de MacOS, dans Applications/Celestia/
- et pour les utilisateurs de Linux, dans /usr/local/share/celestia/

Ajouter des textures

Nous allons modifier la texture de Jupiter pour faire bouger les nuages !

Allez pour cela dans "Solar system >> Jupiter" et descendez jusqu'à "Jupiter Clouds".

Cliquez sur la loupe à côté de la description de l'add-on.

Téléchargez le fichier ZIP sur votre PC, cela peut prendre un peu de temps selon la taille de l'add-on. Ensuite extrayez-le quelque part, par exemple sur votre Bureau.

Vous rencontrerez plusieurs types de fichiers en téléchargeant des add-ons :



- Des fichiers .cmo .3ds ou .cms : ils sont à mettre la plupart du temps dans le répertoire "models"
- Des dossiers de fichiers .jpg .png ou .dds et des fichiers .ctx : ils sont à mettre la plupart du temps dans le répertoire "textures/medres"
- Et des fichiers .ssc .stc ou .dsc (vous les trouverez toujours) : ils sont à mettre la plupart du temps dans "extras"



Pourquoi la plupart du temps ?

Afin de savoir où placer les fichiers, vous devez toujours, et c'est impératif, lire le fichier Readme (ou Lisez-moi).

Pour cet add-on, le Readme nous indique de placer le fichier image dans "textures/medres" et de coller le contenu du fichier "Important.ssc" dans "data/solarsys.ssc".



Il s'agit d'une opération délicate ! Vous devez garder une copie de "solarsys.ssc" quelque part !

Placez donc le fichier image dans le répertoire et ouvrez "solarsys.ssc" avec votre éditeur de texte. Sauvegardez la copie quelque part. Quittez (car vous vous trouvez dans la copie) et rouvrez "solarsys.ssc".



Sous Windows, je déconseille l'utilisation du Bloc-Notes car il remplace les sauts de ligne par des petits carrés, ce qui rend le fichier totalement illisible...

Ensuite collez le texte de "Important.ssc" (sans l'introduction) à la place du texte qui a la même syntaxe ; par exemple, "Important.ssc" a la structure suivante :

Code : Autre

```
Atmosphere
{
Height 300
[etc...]
[PAS D'ACCOLADE FERMANTE]
```

Collez donc le texte à la place de celui qui commence par "Atmosphere" et se finit juste avant l'accolade fermante. Enregistrez puis fermez l'éditeur.



J'attire votre attention sur le fait que vous devez toujours lire le Readme, en suivre les instructions à la lettre et faire scrupuleusement attention à ne pas modifier un fichier système de Celestia sans en avoir gardé une copie !

Maintenant, démarrez Celestia et allez sur Jupiter. Les nuages se déplacent en temps réel !



Si cela n'a pas fonctionné, vérifiez que les nuages sont bien affichés (commande I), sinon, vous avez fait une erreur dans le "solarsys.ssc". Remettez alors la copie à la place du nouveau fichier et redémarrez Celestia.

Ajouter des objets

Et maintenant, pour les fans de Star Wars, nous allons ajouter... la planète Coruscant ! 😊

Pour cela, allez dans "Fictional >> Star Wars" et choisissez Coruscant. Cliquez sur la loupe et téléchargez le fichier. Comme spécifié dans le Readme, décompressez les fichiers image dans "textures/medres" et "Coruscant.ssc" dans "extras".

Démarrez Celestia et allez sur Rhô CrB. Vous vous souvenez de ce que je vous avais dit sur les lettres grecques ? Allez ensuite à l'objet "Coruscant". Et voilà !



Moi, j'ai essayé de taper "Coruscant" depuis le système solaire et elle n'était pas dans la liste !

Eh bien en fait, pour sélectionner une planète, vous devez être dans son système solaire ; depuis Coruscant, essayez de sélectionner Jupiter : c'est peine perdue !

Nous en avons fini avec les add-ons : continuez à chercher sur le Motherlode, il y en a de très intéressants... Et n'oubliez jamais le Readme !

D'ailleurs, j'ai entendu parler d'un add-on qui montre la chute d'Hyugens sur Titan jusqu'au bout... À suivre ! 😊

Les coulisses de Celestia

Cette partie du cours est destinée aux curieux : comment avoir la toute dernière version de Celestia (oui, celle écrite la veille au soir par un informaticien avec une barbe de trois jours et un paquet de chips à portée de main ! 😊) ? Comment fonctionne Celestia ?

Pour y répondre, nous allons télécharger le **code source** de Celestia via le serveur Subversion de ses développeurs !



C'est pas un peu... illégal ton truc là ??

Absolument pas ! Celestia est un logiciel open-source, et n'importe qui peut accéder au code !

Cette partie est plus difficile que les autres : elle implique :



- que vous ayez un niveau d'anglais acceptable car toutes les ressources que nous utiliserons sont en anglais !
- que vous sachiez utiliser Subversion (excellent tuto de Dalshim [ici](#))
- que vous ayez des connaissances assez avancées en C/C++ (voir tutos de M@teo21 [ici](#) et [là](#) et le tuto de Nanoc [ici](#))
- que vous sachiez compiler sous GNU/Linux



Attends, j'ai bien compris ? Ça n'est possible que sous Linux ??

Pas du tout ! Cependant, la compilation sous Linux est infiniment plus simple (et je ne ferai jamais assez de pub pour cet OS 😊).

Je n'expliquerai que la compilation sous Linux ici, cependant, si vous êtes motivés, il est possible de le faire sous Windows et MacOS.

On vous explique [ici](#) (in english, of course) comment compiler les sources de Celestia sous votre OS. La compilation sous Vista/7 n'y est malheureusement pas expliquée...

Enfin, par pure générosité, il existe des versions plus ou moins stables compilées et relasées [ici](#), dans la section **DOWNLOAD**.

Bon, vous êtes prêts ? On y va !

Pour commencer

Pré-requis

Vous devez tout d'abord avoir installé Subversion : si ce n'est pas le cas :

Code : Console

```
sudo apt-get install subversion
```

(Bon, apt c'est pour Debian/Ubuntu, vous remplacez par votre gestionnaire de paquets, vous êtes grands !)
Pour la compilation, vous avez besoin de build-essential et automake, donc si vous n'avez jamais compilé sous Linux (hérétiques 🐻 !):

Code : Console

```
sudo apt-get install build-essential automake
```

Et le plus important, les bibliothèques dont a besoin Celestia ! Il y en a un petit paquet, donc pour ne rien oublier,

Code : Console

```
sudo apt-get build-dep celestia
```

(Encore une fois, build-dep c'est pour apt-get. Donc pour votre gestionnaire, RTFM...)

Récupération des sources

Pour récupérer les sources du logiciel, on fait dans un répertoire quelconque un *check-out* du dépôt. Il nous faut pour cela l'adresse du dépôt : <https://celestia.svn.sourceforge.net/svnroot/celestia/>
Sur ce dépôt on ne téléchargera que la branche principale puisque les autres ne sont que des parties modifiées lors de nouvelles révisions. Cette branche principale est le répertoire trunk/ à la racine du dépôt.

Téléchargeons cette branche sur notre disque dur :

Code : Console

```
svn co https://celestia.svn.sourceforge.net/svnroot/celestia/trunk <repertoire>
```

Donnez un nom au répertoire où vous souhaitez sauvegarder les fichiers (si vous ne précisez rien il sera nommé trunk).
Et c'est parti ! À chaque nouveau fichier téléchargé, vous remarquerez que SVN nous indique **A celestia/textures/medres/earthnight.jpg** par exemple. Le A signifie "add" et indique l'ajout du fichier au répertoire de votre disque dur.

Une fois les sources téléchargées, je vous invite à aller dans le dossier : détaillons son contenu.

Huit dossiers doivent vous être familiers si vous avez déjà bidouillé Celestia avec les add-ons : data/, extras/, fonts/, locale/, models/, scripts/, shaders/ et textures/. Ceux-ci seront en fait copiés dans le répertoire de Celestia lors de **make install**.

Les deux répertoires windows/ et macosx/, vous vous en doutez, contiennent des headers supplémentaires nécessaires à la compilation sous ces OS et pour le premier les .dll nécessaires à l'exécution du logiciel.

Les fichiers dont les noms sont en majuscules seront publiés en même temps que le logiciel lors de la prochaine sortie de version stable.

Enfin, le dossier qui doit attirer votre attention est src/. Il contient tous les fichiers .h et .cpp qui seront compilés pour créer l'exécutable. Le fichier devguide.txt nous sera très utile, pour ne pas dire indispensable, pour savoir quel fichier gère quelles fonctions du logiciel et comment il est codé.

Mais pour l'instant, tentons une petite compilation. 🤖

Make time

Alors, par quoi on commence ?



Ben justement, moi, tu m'as soulé avec tes listes de fichiers et de dossiers, je suis un warrior, donc j'ai tenté de compiler et il m'a insulté quand je lui ai dit gentiment **./configure**... Il voulait que je dise s'il te plaît ?

Eh bien regardez donc les fichiers dans votre répertoire... Qui a vu un configure ?

...

Je vous explique.

Le fichier configure est rarement écrit par un programmeur pour un gros projet comme Celestia : on écrit la plupart du temps un simple fichier configure.in, avec une syntaxe assez simple et compréhensible, et avec lequel on génère un configure qui lui-même générera un Makefile pour la compilation. Vous êtes perdu ?

Compilation par configure.in

Si vous voulez en savoir plus, je vous conseille cette page très bien faite sur configure.in : [cliquez ici](#)



Mais... Comment on génère configure ? Tu as mis des points d'interrogation sur le schéma !

Oui, c'est pour le suspense 🤔

Il s'agit d'une commande disponible si vous avez bien installé automake : dans le dossier où se trouve configure.in, lancez

Code : Console

```
autoreconf -vi
```

Ce script peut mettre un certain temps à recouper toutes les informations, mais génère au final un joli script configure ! Il ne vous reste plus qu'à faire (Entrée pour chaque saut de ligne)

Code : Console

```
./configure --with-interface  
make
```



`--with-interface` est à remplacer par le GUI à utiliser (tapez simplement `./configure` pour la liste des GUI disponibles).

Pour une compilation-test comme celle-ci, je vous conseille d'utiliser `--with-glut` qui crée une interface minime et diminue le temps de compilation !

Et au bout d'un temps variable, vous obtenez un joli petit binaire nommé sobrement celestia que vous pouvez installer dans /usr/local/share/ avec tout ce qu'il lui faut d'un simple

Code : Console

```
sudo make install
```

Première compilation réussie ! Vous avez maintenant la toute dernière version de Celestia, utilisable !



Il s'agit d'une version pas forcément stable, avec des bugs possibles... Si vous voulez pouvoir utiliser votre Celestia sans qu'il ne vous lâche lors d'une opération plus ou moins délicate, installez la version stable, quitte à attendre quelques mois une nouvelle !

Qu'entends-je ? Vous voulez toucher au code source et compiler un Celestia customisé ? Il suffit de demander !

Mettre les mains dans le cambouis

Personnellement, j'aime beaucoup Celestia tel qu'il est, cependant je comprends parfaitement votre envie de regarder vraiment comment ça fonctionne, et je vous y encourage, c'est une des meilleures façons de progresser (avec la pratique 😊).

Je ne peux cependant pas vous lâcher ainsi dans la nature...

Pour commencer, je vous conseille fortement d'imprimer le fichier devguide.txt pour l'avoir toujours à portée de main...

Dans le fichier :

- La section File Overview détaille le rôle de chaque fichier source
- La section Star Database donne quelques informations sur la base de données d'étoiles (112000 étoiles dans data/stars.dat) et son implémentation
- La section Stars détaille la façon dont les développeurs ont implémenté la classe Star
- La section Celestia Overview nous donne le schéma général de l'exécution du logiciel (instanciation des classes, etc...)
- La section Tracking Visible Stars explique que le rôle de la classe VisibleStarSet
- Enfin, la section UNIX nous informe que les développeurs auront besoin d'autoconf, automake et g++ (trop tard 🤖)

Vous pouvez maintenant fouiner dans les répertoires, avec cette aide précieuse qu'est devguide, histoire de vous familiariser avec tout ça... Amusez-vous bien !

Si vous avez une idée révolutionnaire, implémentez-la, testez-la, et n'hésitez pas à en parler sur le forum de Celestia (tiens, une rime !) dont je vous redonne l'adresse :

<http://www.shatters.net/forum>

Pareil pour toute question, toute remarque, ou simplement la découverte approfondie de Celestia à travers les posts du forum !

Enfin, n'hésitez pas à me faire part de vos idées et bidouillages par commentaire et/ou par MP ! 🤖

Annexe : Récapitulatif des principales commandes

Je vais dans cette annexe faire un "condensé" de toutes les commandes que vous avez apprises dans ce tuto : il s'agit de celles que vous utiliserez le plus souvent, mais je vous conseille fortement d'imprimer la liste complète des commandes, qui est comme je vous l'ai déjà dit, dans le menu "Aide >> Commandes".



Quand je parlerai de "l'objet", il s'agit de l'objet sélectionné, bien entendu.

Navigation

A la souris

Commande	Effet
Clique-gauche + Déplacement	Se déplacer simplement
Clique-droit + Déplacement	Orbiter l'objet
Molette de la souris	Se rapprocher / S'éloigner de l'objet

Au clavier

Commande	Effet
G	Aller à l'objet
F	Suivre l'objet (annule l'effet de Y)
Y	Se mettre en orbite synchrone avec l'objet (annule l'effet de F)
C	Centrer l'objet
H	Sélectionner le Soleil
*	Regarder en arrière
Maj+C	Centrer l'objet sans changer la position de l'objet suivi ou en orbite synchrone

Temps

Commande	Effet
Espace	Arrêter le temps
L	Accélérer le temps (x10)
K	Ralentir le temps (x1/10)
J	Inverser le temps
\	Temps réel
!	Mettre à l'heure courante

Affichage et rendu

Affichage

Commande	Effet
B	Nom des étoiles
P	Nom des planètes
M	Nom des lunes
W	Nom des comètes et des astéroïdes
N	Nom des astronefs
&	Nom des repères
/ et =	Afficher les constellations et leurs noms (seulement dans le système solaire)
U et E	Afficher les galaxies et leurs noms
^	Afficher les nébuleuses
O	Afficher les orbites
V	Afficher plus ou moins d'infos sur l'objet sélectionné

Rendu

Commande	Effet
I	Afficher les nuages
Ctrl+A	Afficher les atmosphères
Ctrl+L	Afficher les textures nocturnes
R et Maj+R	Diminuer / Augmenter la résolution des textures

Vues multiples

Ctrl+R	Scinder verticalement
Ctrl+U	Scinder horizontalement
TAB	Changer la vue active
Suppr	Supprimer la vue active
Ctrl+D	Supprimer toutes les vues sauf l'active

Autres

Commande	Effet
Entrée	Sélectionner un objet en tapant son nom
Echap	Annuler la dernière action (déplacement ou commande)

Notre voyage est terminé... et le tutoriel aussi. Continuez à explorer l'espace et n'hésitez pas à laisser un commentaire ! 😊
Pour toute suggestion ou précision, envoyez-moi un MP !

Merci à [Nanoc](#) et à [Thunderseb](#) pour leurs relectures attentives...

Partager

