

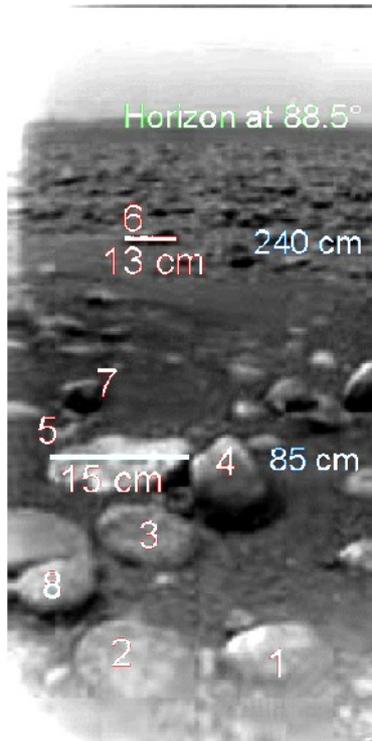
# LA REVUE

Volume 15 n°127

15 février 2005

**DE L'OBSERVATOIRE POPULAIRE DE LAVAL**

O.P.L. Astronomie - 33bis, allée du Vieux-Saint-Louis, B.P. 1424, 53014 LAVAL CEDEX.  
tél. 02 43 67 05 06 (direct) ou 02 43 53 07 17 (standard) fax 02 43 67 01 73 e-mail opl.astronomie@fal53.asso.fr



Prochaines rencontres à Restagri (Bd Lucien Daniel à Laval) tout public, gratuites :

*Mardi 22 mars 2005, 20h30* : « le sextant »  
par Régis Dezalleux  
Du jeudi 7 au dim. 10 avril : aux  
Angenaises à Bonchamp :  
Exposcience Mayenne

## Saturne et Titan explorés par la sonde Cassini-Huygens



# Saturne et Titan explorés par la sonde Cassini-Huygens

par Tony Delaunay, François Huchet, Ghislain Marais et Jocelyn Simon.

(Les deux pages suivantes ne sont que quelques extraits de la présentation multimédia)

C'est à ces questions que Huygens doit répondre.

## Saturne (François)

Saturne est née de la même façon que Jupiter, il y a 4,5 milliards d'années. Son diamètre est un peu plus petit que celle-ci avec ses 120 600 km. Elle fut découverte par Galilée qui pensa qu'elle était formée de 3 corps du fait de ses anneaux.

## L'étrange atmosphère de Titan :

Le plus gros satellite de Saturne et le second du système solaire. Son diamètre est épaisse, composé d'azote et de méthane. Infligeant une pression en surface de 1.6 fois celui de la Terre.

## **Composition** Quels sont les effets du soleil sur cette atmosphère ?

D'une densité de 0,69, elle pourrait flotter sur un gigantesque océan. Elle est constituée par 88 % d'hydrogène, 10 % d'hélium et 2 % de méthane et d'ammoniac. Elle possède en son centre un noyau rocheux et, elle crée autour d'elle un champ magnétique assez important. Sa vitesse de rotation forme des bandes nuageuses sombres, les plus froides, et des claires qui sont plus chaudes. Sur Saturne règne une température de - 180° en surface et, tous les 30 ans, une énorme tempête avec des vents de 1 800 Km/h sévissent sur la planète.

L'action de la lumière solaire sur le méthane et les autres composants atmosphériques tels que le monoxyde de carbone entraîne des modifications chimiques importantes qui produisent des hydrocarbures et d'autres molécules. En effet, ces molécules se condensent dans l'atmosphère froide qui est de 100 Kelvins (-180°C) forment ainsi une couche de brume opaque de couleur orangée à 200 km au-dessus de la surface.

## Titan (Jocelyn)

**La quête de nos origines** passe par Titan. une atmosphère, il est le siège d'une chimie complexe qui de la vie. Jusqu'à quel point ? C'est ce que tentera de déterminer

Par conséquent, le méthane liquide existe sur la surface de Titan où la température est de 95 Kelvins (-178°C). Il peut y avoir donc « des pluies de méthane ». (prouvé par Huygens lors de son arrivée sur Titan)

## Quelques informations techniques :

Titan est le plus grand satellite de Saturne et le (Ganymède) du système solaire  
Découverte en 1655 par Christiaan Huygens  
**Rayon** : 5150 km (soit 3 fois plus petit que la Terre)  
**Masse** :  $1,364 \times 10^{23}$  Kg (soit 2,2 % de la masse terrestre)  
**Densité** : 1,88 g/cm<sup>3</sup>  
**Distance à Saturne** : 1,226 Millions de Km, soit environ  
**Période orbitale et de rotation** : 15,95 jours  
**Température en surface** : - 180 ° C  
**Pression surface** : 1500 millibars  
**Magnitude** : 8.3  
**Inclinaison orbitale** : 0.33 °  
**Atmosphère** : 90% d'azote, 7% de méthane, 3 % d'hydrogène

Une vingtaine de composés organiques ont déjà été détectés dans l'atmosphère orangée. Le méthane bien sûr ainsi que l'éthane, l'acétylène, le propane, le benzène... et le fameux acide cyanhydrique (HCN), la molécule (magique) de la chimie prébiotique car plongé dans l'eau il peut fabriquer de l'adénine, une des 4 bases de notre ADN (adénine).

Pleut-il de l'éthane sur Titan ?  
Pourquoi y a-t-il des volcans sur Titan ?



## BIOGRAPHIES (Ghislain)

Le satellite en orbite autour de Saturne doit son nom à l'astronome franco-italien Giovanni Domenico Cassini. La sonde à destination de Titan doit son nom à l'astronome néerlandais Christiaan Huygens. Voici une courte biographie de ces deux scientifiques.

### Giovanni Domenico Cassini

Cassini était né Giovanni Domenico Cassini à Perinaldo, Imperia, en Italie, le 8 juin 1625. Il est devenu citoyen français en 1673.

Cassini a été directeur de l'Observatoire de Paris et a passé une grande partie de son temps à observer Saturne, ses lunes et ses anneaux.

Cassini découvrit les satellites saturniens Iapetus, Rhea, Tethys et Dione. Il a découvert ce qui est appelé aujourd'hui la "Division Cassini", un intervalle étroit qui sépare les anneaux principaux de Saturne en deux parties, et que les anneaux étaient en fait des essaims de minuscules lunes trop petites pour être vues de manière individuelle.

Il est mort à Paris en 1712, après avoir démarré une longue et reconnue dynastie d'astronomes français travaillant à l'Observatoire de Paris. Cassini était traditionaliste par nature et, bien qu'il ait accepté certaines théories, mais rejeté d'autres qui se sont depuis révélées vraies, il fait partie des scientifiques les plus importants des 17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècles.



### Christiaan Huygens

Né en 1629, Huygens a étudié le droit et les mathématiques, et il a mené des expériences en mécanique et en optique. En 1655, il a pointé ses télescopes vers Saturne afin d'étudier ses anneaux. Mais il fut très surpris de voir que, à côté des anneaux, la planète possédait également une grosse lune. On la connaît maintenant sous le nom de Titan.

Il inventa l'horloge à balancier et devint l'un des membres fondateurs de l'Académie des Sciences française en 1666. Il habita à Paris de 1666 à 1681, en faisant quelques passages en Hollande et il publia en 1673 son ouvrage célèbre Horologium Oscillatorium.

Il mourut en 1695. Le scientifique néerlandais n'a pas été vraiment reconnu de son temps et il n'a pas influencé le développement de la science comme il aurait pu le faire car il préférait la contemplation solitaire au travail en équipe. Ses contributions à la science sont considérées comme d'une importance fondamentale.



## La sonde Cassini Huygens (Tony)

Diamètre de l'antenne parabolique : 4 m

Hauteur : 6.80 m

Largeur : 4.1 m, diamètre de l'antenne parabolique.

Masse au décollage modules Cassini + Huygens : 5655 kg dont 3132 kg de carburant et 270 kg pour les 12 instruments scientifiques.

Masse du module Cassini : 2150 kg

Les instruments :

- Le spectromètre infrarouge

Les infrarouges sont souvent associés à la [chaleur](#) car, à [température](#) normale, les objets émettent spontanément des radiations dans le domaine des infrarouges, la relation exacte étant donnée par la loi du rayonnement du [corps noir](#).

- L'émetteur-récepteur d'ondes radio

- La caméra et le spectromètre dans le domaine [ultraviolet](#)

En [astronomie](#), les objets très chauds émettent préférentiellement de la lumière UV ([loi de Wien](#)).

Cependant, la même couche d'ozone qui nous protège des UV intenses provenant du Soleil cause des difficultés aux astronomes observant à partir de la terre. C'est pourquoi la plupart des observations UV sont faites à partir de l'espace.

- [VIMS : Camera et spectromètre dans l'infrarouge](#)

- [Le système de caméras](#)

- [Le radio-mètre](#)

- l'analyseur de plasma

- l'analyseur de poussières cosmiques

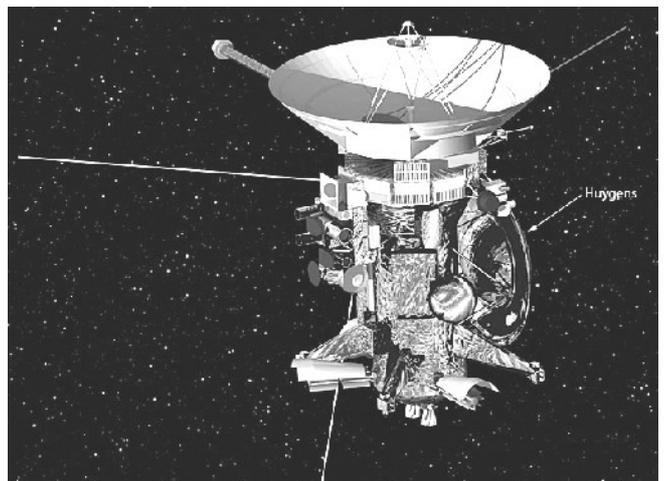
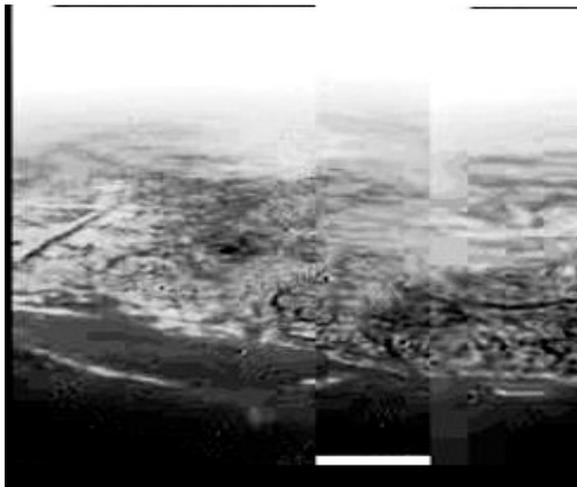
- le spectromètre de particules chargés et neutres

- le magnétomètre

- le visualisateur de la magnétosphère

- le système de mesure du champ électrique et magnétique

- le système radio



## Le mot du secrétaire

Ce soir ce sont les 4 jeunes de l'OPL astronomie qui présentent 4 sujets sur Saturne et l'exploration de son satellite Titan par la sonde Cassini-Huygens. Evidemment le sujet est d'actualité et nous écouterons Tony, François, Jocelyn et Ghislain avec plaisir.

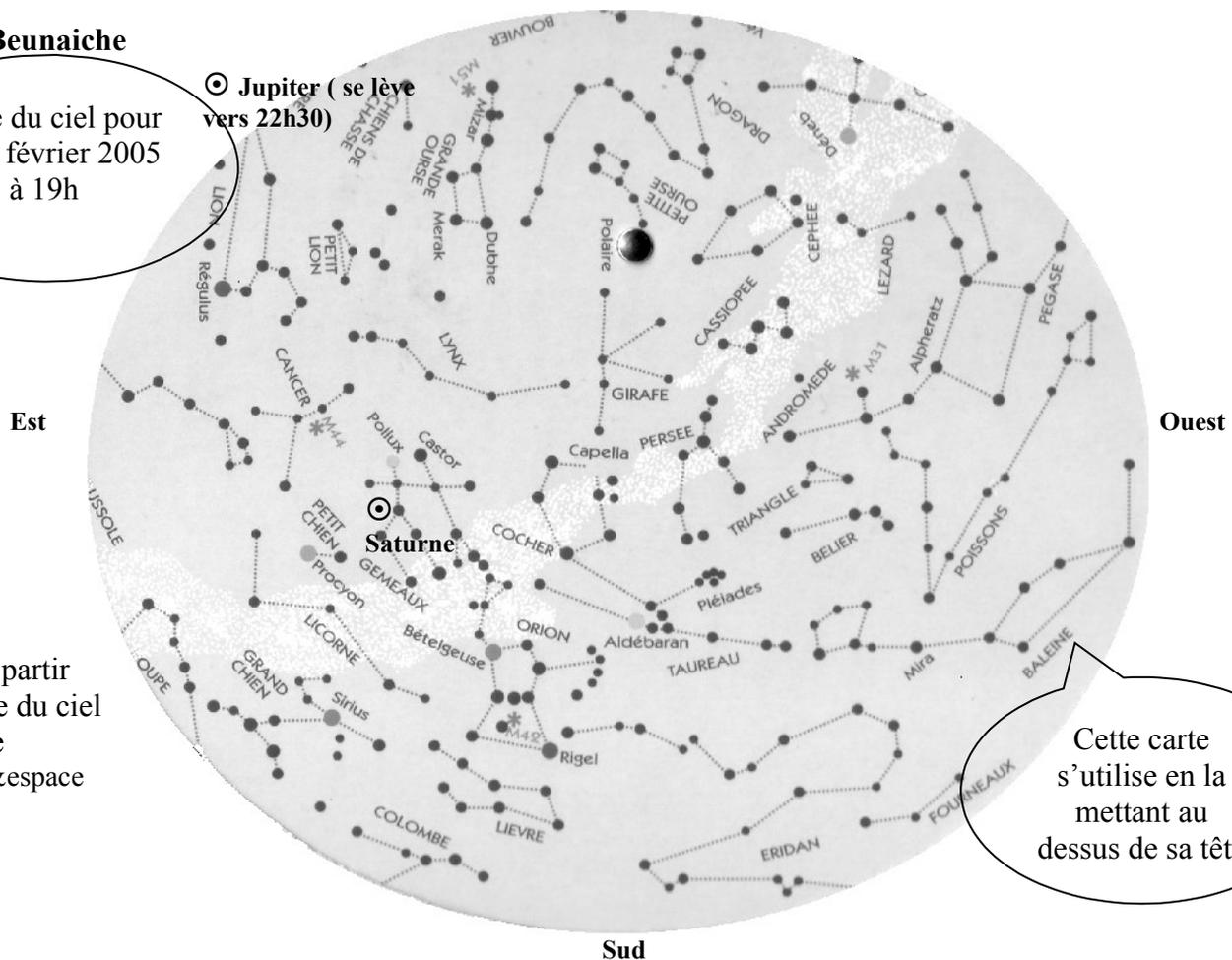
En tant que plus ancien des responsables de l'OPL astronomie, je suis heureux de voir que Jérôme a réussi à créer une équipe de jeunes motivés et compétents et je m'en réjouis pour l'association et son avenir.

L'assemblée Générale qui vient de se tenir l'a bien montré, nous sommes une association dynamique et en bonne santé. Continuons dans ce sens.

## Roland Beunaiche

Carte du ciel pour le 15 février 2005 à 19h

☉ Jupiter (se lève vers 22h30)



Réalisé à partir de la carte du ciel mobile de AFA/ciel&espace

## Ephémérides, janvier et février 2005

Jupiter à partir de 22h fin février dans la constellation de la Vierge

Saturne toute la nuit dans les Gémeaux

14 fév. 05 Observer les cratères de la Lune qui est en libration maximale en longitude et nous permet de ce fait de mieux voir des cratères qui se trouvent sur le bord visible (comme l'alignement Théophile, Cyrille et Catherine)

16 fév. 05 Premier quartier de Lune

24 février Pleine Lune

3 mars Dernier quartier de Lune

Je souhaite adhérer à l'Observatoire Populaire de Laval

NOM : Prénom :

Adresse :

Ville et code postal :

Et je verse 20 Euros (adulte) ou 12 Euros (jeune) en chèque au nom de l'O.P.L. L'adhésion permet de recevoir le bulletin d'information de l'O.P.L. pendant une année.

\* A remettre à un responsable ou à retourner à : O.P.L., 33 allée du Vieux-Saint-Louis, 53000 LAVAL.

De nombreux ouvrages, cassettes, DVD, CD, revues sont consultables à l'OPL. Nous venons de nous procurer entre autre la nouvelle version du DVD « TOUS SUR ORBITE » qui propose 6h15 d'explications divisées en 52 semaines avec une table des matières et un index alphabétique.