

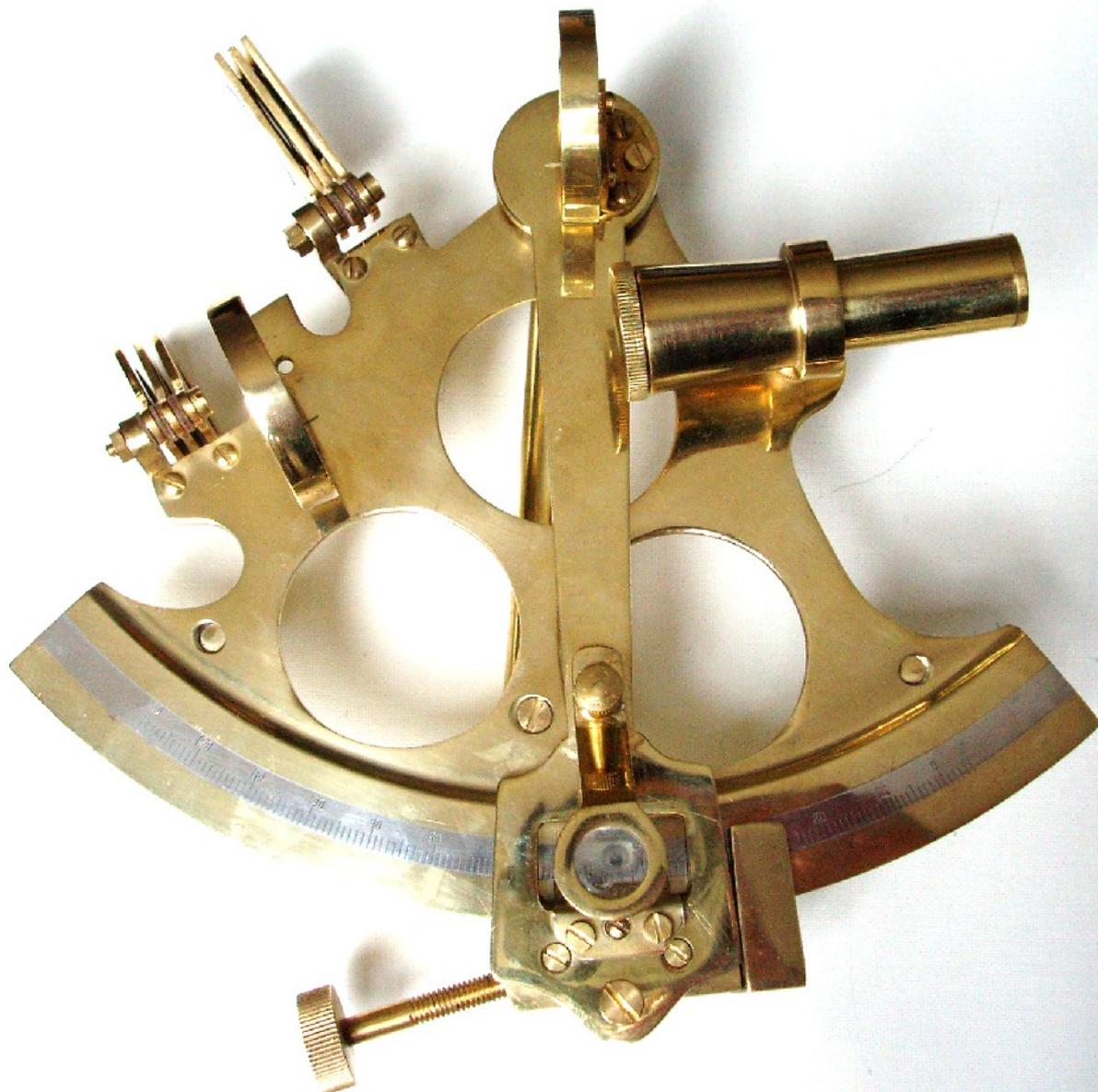
## DE L'OBSERVATOIRE POPULAIRE DE LAVAL

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](mailto:opl.astronomie@fal53.asso.fr)

### Le sextant

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

Du jeudi 7 au dim. 10 avril : aux  
Angenoises à Bonchamp :  
Exposcience Mayenne  
Le mardi 17 mai : « Les énigmes en  
astronomie » par Roland Beunaiche



# Le sextant

par Régis Dezalleux

## Le Sextant

Certains parmi nous se INFOS, du 15 dans lequel Jérôme fort bien ce sujet.

Depuis, quelques Jérôme, il s'en est allé Mais, ni la nostalgie, abordé n'ont guidés la approche différente du

Instrument mythique d'un certain savoir il apparu en fait vers Réserve à l'élite de la longues années de astronomique, au nous sommes au **XVIII<sup>ème</sup>** siècle.



Arbalestrille, Arbalète, bâton de Jacob, Balestri (Arabie), Cross-staff, Balestilha (Portugal)

souviendrons peut être du n° 67 OPL Décembre 1998

Berthelot, un emploi jeune abordait

années ce sont écoulées, quant à suivre sa voie.

ni la répétition d'un thème déjà trame de ce n° 128, qui se veut une sextant.

des navigateurs, autrefois symbole indissociable de l'aventure maritime, 1731..!

dunette, il ouvre enfin, après de recherches, l'ère de la navigation grand large, hors de la vue des côtes,

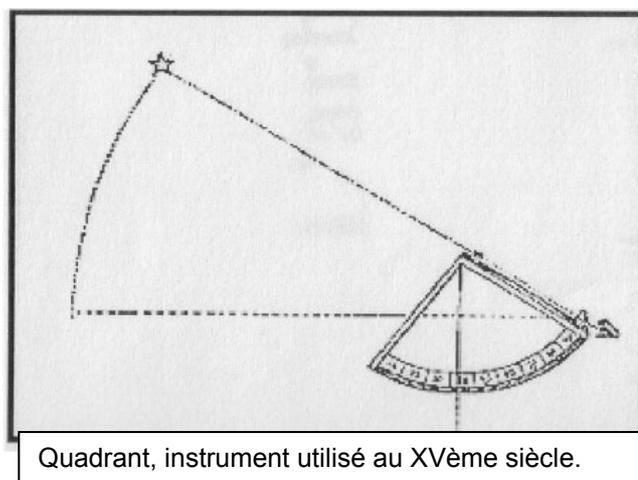
## Un peu d'histoire.

Vers -150, Hipparque construit les premiers astrolabes, qui seront perfectionnés par les Arabes vers 850. L'instrument atteindra l'Europe par leur intermédiaire en 1050.

La boussole n'apparaît qu'au XII<sup>ème</sup> siècle en Méditerranée.

Au milieu du **XIV<sup>ème</sup>** siècle, en 1341, l'équerre d'arpenteur utilisée pour l'observation astronomique est introduite en Angleterre par Levy Ben Gerson. L'année suivante ce même astronome aurait mis au point l'arbalestrille ancêtre des instruments de mesure optiques.

Un problème se posait aux navigateurs quittant de vue le rivage. En effet, sur la surface des mers, rien ne change d'aspect, sauf le ciel ! C'est donc tout naturellement qu'ils demandèrent à l'astronomie de leur venir en aide pour déterminer leur position.



Quadrant, instrument utilisé au XV<sup>ème</sup> siècle.

Au **XIV<sup>ème</sup>** siècle, en mesurant la hauteur de l'étoile polaire avec l'astrolabe nautique, on obtenait sa latitude avec une légère correction apprise par cœur des pilotes.

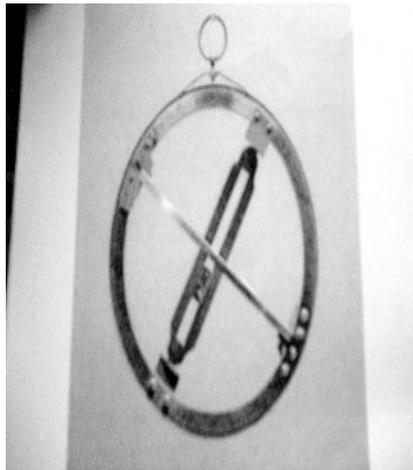
Mais l'instrument n'était utilisable que la nuit... ! De plus, à mesure que les navigateurs s'approchaient de l'équateur, la Polaire disparaissait de plus en plus sous

l'horizon. Aucune étoile ne jouant un rôle analogue dans l'hémisphère sud, il fallait donc

l'hémisphère sud, il susceptible d'être terrestre.

Au **XV<sup>ème</sup>** siècle, quadrant pour la quadrant primitif astronomie !

Vers 1485, Martin de Portugal, répandit déclinaison du soleil, d'avoir leur latitude soleil prise avec la cartographie fait globe terrestre est



Anneau astronomique début du XVIII<sup>ème</sup> siècle.

Le **XVI<sup>ème</sup>** siècle

qui marque un progrès notable par rapport à l'arbalétrille. John Davis signale l'existence de ce nouvel instrument nautique de mesure d'angles, dans un petit livre en 1594.

Au début du **XVII<sup>ème</sup>** siècle, en 1631, la précision des mesures se trouve renforcée par l'invention du vernier. En fait, le géomètre français Pierre Vernier en répandit l'usage en France, et c'est de celui-ci qu'il tire son nom, mais c'est le mathématicien portugais Pedro Nuñez qui en fut l'inventeur. Trente six années plus tard, en 1667, l'abbé Jean Picard ajoute un télescope au quadrant.

Les instruments perdent en grossièreté, mais gagnent en usinage et en précision.

C'est enfin au **XVIII<sup>ème</sup>** siècle, après un long cheminement dans le temps, au gré des inventions, qu'apparaît le sextant. Bien qu'attribué au mathématicien John Hadley en 1731, l'instrument semble avoir été créé indépendamment, à peu près à la même époque par Godfrey. Celui de Hadley était un octant (huitième partie du cercle), agrandi à un sixième par Campbell en 1757.

**Le sextant** va totalement révolutionner la navigation maritime. Reléguant au second plan la navigation à vue des côtes, tributaire des brises thermiques, des passages et escales quasi obligés, il en réduira considérablement la vulnérabilité aux traquenards et autres mutineries des équipages.

Désormais, de jour comme de nuit, les navires emprunteront des routes directes, hors de la vue des côtes, gagnant ainsi un temps précieux. De plus, réservée à l'élite, l'usage du sextant servira longtemps de rempart face aux mutineries des équipages incultes, et de ce fait incapables de diriger les navires hors de vue des côtes !

Ainsi, forts de leurs nouvelles connaissances scientifiques et technologiques, les capitaines, mandatés par leurs gouvernants, se lancent avec précision à la découverte et à la conquête de nouveaux territoires.

Les grandes puissances peuvent alors étendre leurs empires, et leur influence au-delà des océans.

A propos...

Savez vous qu'il existe dans l'hémisphère Nord, une constellation baptisée Le Sextant.

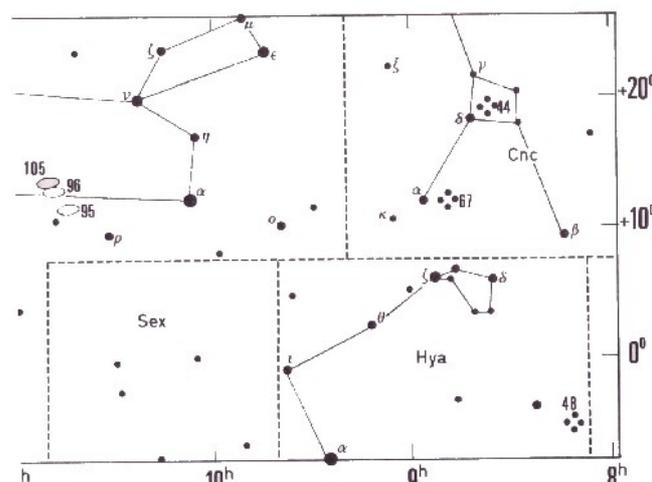
Située sous Le Lion (à l'aplomb d'Alpha Régulus), elle renferme NGC 3115 ; une galaxie brillante de forme

fallait donc trouver une méthode employée sur toute la surface

en 1456, on utilise le premier type de navigation. Beaucoup plus tôt, un avait été utilisé par Ptolémée en

Behaim, astronome du roi Jean II de l'usage de tables pratiques de et enseigna aux navigateurs le moyen à l'aide de la hauteur méridienne de l'astrolabe nautique. A cette époque, des progrès considérables, le premier réalisé en 1492 à Nuremberg.

voit l'invention du quartier Anglais,



fuselée. Elle est visible, comme par un heureux hasard, dans le ciel de printemps... !

Remarque : Exposé suivi d'une projection de différents sextants (Arbalestrille,...) et de son fonctionnement à l'aide de schémas.

## **Bibliographie**

La navigation astronomique à la portée de tous Maurice Oliveau  
Les dossiers des éditions du Pen-Duick

Hors série n° 10 Voiles et voiliers ( Juillet 1996)

Technique de la navigation Pierre Célérier Ed Que Sais-je (1975)

Navigation Astronomique Olivier Stern-Veyrin ed Arthaud (1987)

### Sites Internet

- <http://perso.wanadoo.fr/pgj/constell/sextant.html> ( constellation du sextant)
- [http://perso.wanadoo.fr/deber/sextant\\_DAVIS\\_MK15.html#lect\\_echelle](http://perso.wanadoo.fr/deber/sextant_DAVIS_MK15.html#lect_echelle) (descriptif du sextant)
- <http://www.sciences.univ-nantes.fr/physique/enseignement/tp/optique/sextant.html> (pratique du sextant)
- <http://navastro.free.fr/index.html> (à télécharger - logiciel navigation astro)
- <http://v.janot.free.fr/mer/sextant.html> (à télécharger - logiciel navigation astro)
- [http://hydro.marseille.free.fr/histoire\\_des\\_pem9.htm](http://hydro.marseille.free.fr/histoire_des_pem9.htm) (historique de la navigation astronomique)
- [www.astrosurf.com/avl/](http://www.astrosurf.com/avl/). C'est un atlas virtuel de la lune. Téléchargement gratuit, Info Astronomie Magazine Fevrier 2005

SEXTANT Shema de principe

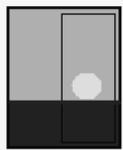


Astre

Caractéristiques du sextant.  
 Sextant : 1/6 du cercle.  
 Le sextant COB est rigide  
 Angle (C,O,B)=60°  
 Le petit miroir m est fixé sur OC  
 et parallèle à OB  
 L'axe de rotation de l'alidade est  
 perpendiculaire au plan de figure  
 et passe par le point O.  
 Le grand miroir M centré au point O  
 tourne avec l'alidade.  
 Le point V décrit l'arc BC.

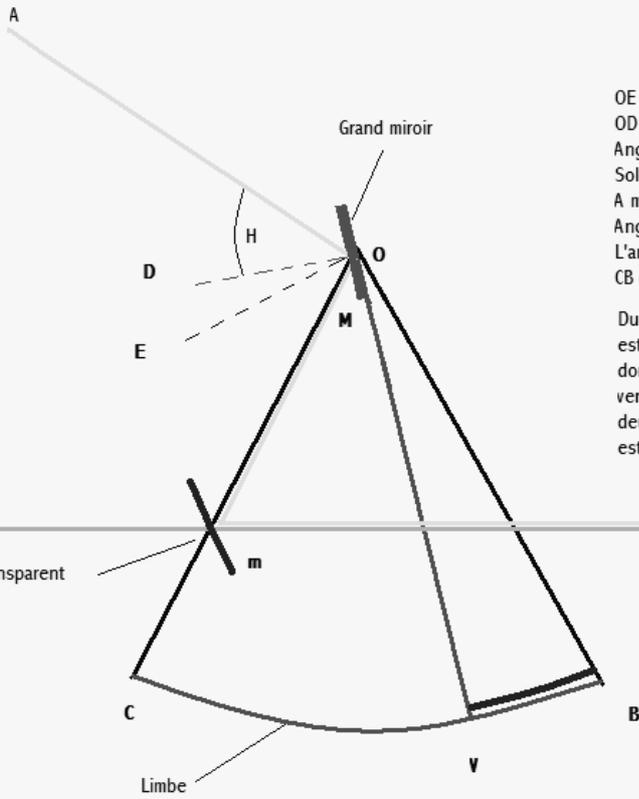
OE normale à OB et au petit miroir  
 OD normale au grand miroir  
 Angle (V,O,B)=(D,O,E) = V  
 Soleil à l'horizon : V=0 ; (C,O,A)=60°  
 A midi : (C,O,A)=60°+2V  
 Angle de visée = 2V  
 L'angle de visée est lu sur l'arc gradué  
 CB du limbe.

Du fait de la propriété des miroirs tournants, l'angle H est double de celui dont a tourné l'alidade; celle-ci a donc déplacé le vernier de H/2 : pour lire H sur le vernier, il suffit que le limbe soit gradué en divisions deux fois plus petites. Bien que le limbe fasse 60°, il est gradué de 0 à 120° et non de 0 à 60°.



Horizon

Petit miroir semi-transparent ou demi-miroir

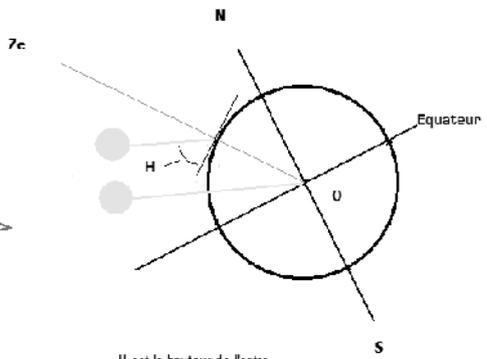
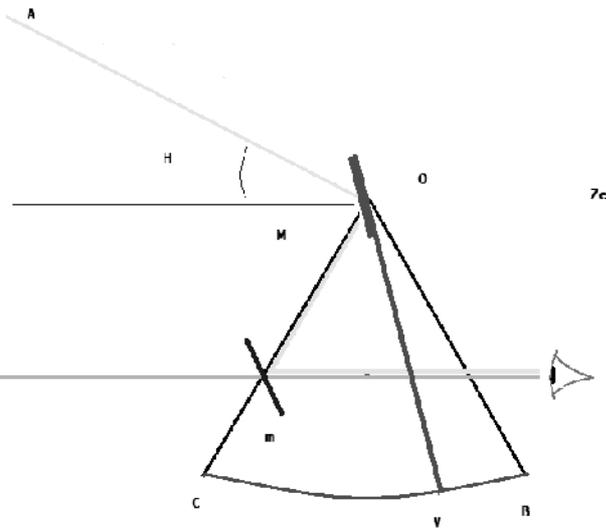
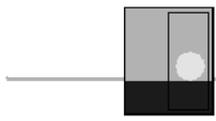


L'observateur vise l'horizon et superpose sur celui-ci l'image réfléchie de l'astre.

SEXTANT Shema de principe



Astre à 30°



H est la hauteur de l'astre mesurée au sextant.

## Le mot du secrétaire

Ce soir Régis Dezalleux va nous parler du sextant. C'est un instrument qui peut paraître démodé à l'époque du GPS et du positionnement par satellite, mais ce qui est intéressant c'est qu'il a une histoire : des millions de navigateurs l'ont utilisé pour découvrir le monde .

Mais surtout c'est un appareil d'astronomie et c'est à ce titre que nous allons apprendre à l'utiliser. Certains ont même une idée derrière la tête en rapport avec notre sortie en mer, fin août, en Cotentin ...

Bonnes vacances de Pâques et rendez-vous à Expo Science du 7 au 10 avril à Bonchamp les Laval où l'OPL astronomie aura un stand avec les jeunes animateurs.

## Ephémérides, mars et avril 2005

**Jupiter** à partir de 21h fin mars dans la constellation de la Vierge (à l'est)

**Saturne** toute la nuit dans les Gémeaux (très haute dans le ciel)

25 mars 05 Pleine Lune

2 avril 05 Dernier quartier

3 avril 05 Opposition de Jupiter. Distance Terre-Jupiter minimale : 667 millions de Km

8 avril Nouvelle Lune

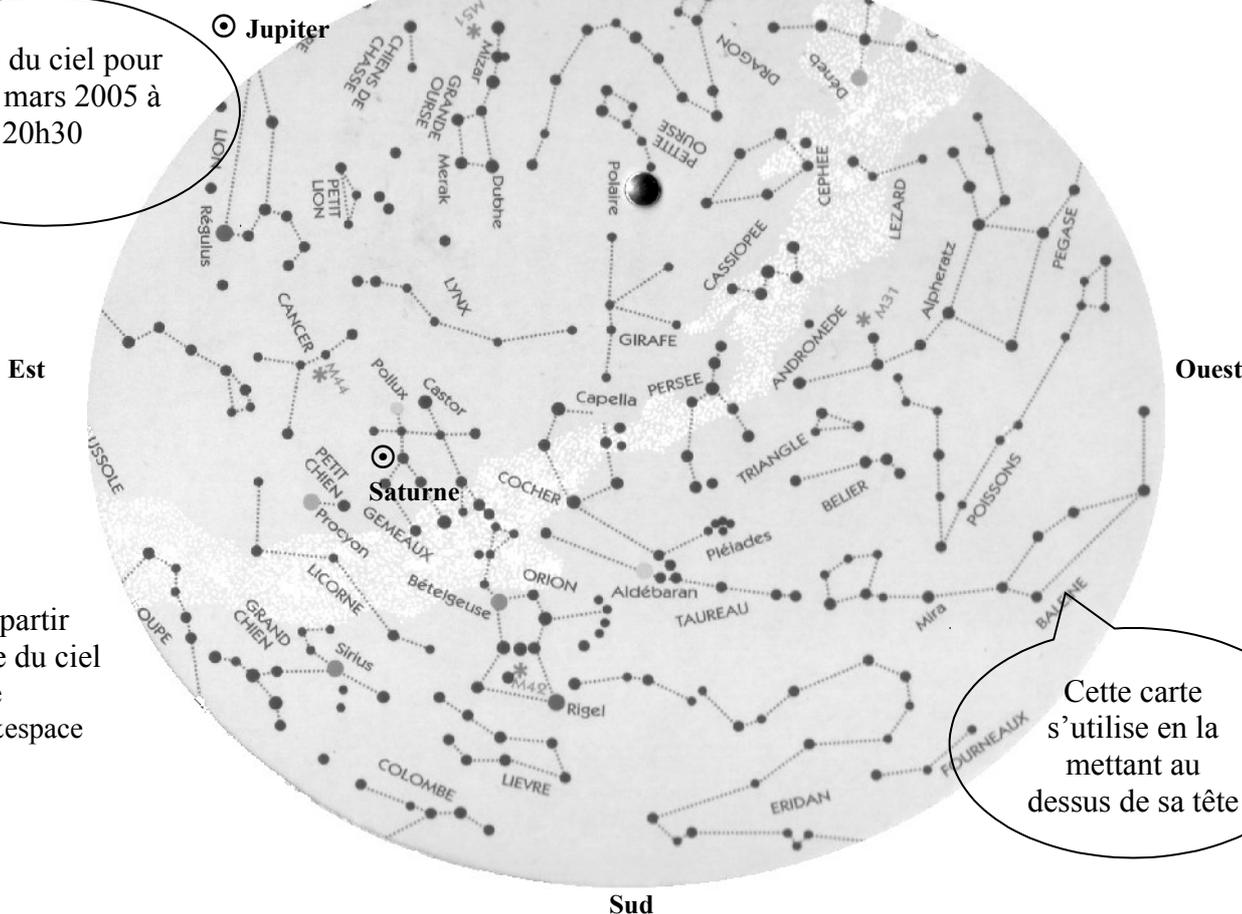
8 avril Eclipse annulaire de Soleil dans le pacifique

15 avril L'équation du temps est nulle (pas de correction pour les cadrans solaires)

## Roland Beunaiche

Nord

Carte du ciel pour le 15 mars 2005 à 20h30



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

Cette carte s'utilise en la mettant au dessus de sa tête

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.

[www.astrosurf.com/avl/](http://www.astrosurf.com/avl/). C'est un atlas virtuel de la lune. Téléchargement gratuit, Info Astronomie Magazine Février 2005.

[www.adpep50.org/UnprotectedPages/index.php?Site=2](http://www.adpep50.org/UnprotectedPages/index.php?Site=2) : site de la classe de découverte de Pornichet animée par l'OPL dans un centre PEP près de Pornichet