



# La Petite Ourse

Bulletin de liaison de l'association Ciel d'Anjou - 62, rue de Villoutreys 49000 Angers - Tél. 06 87 37 22 80  
 « Astronomie pour tous » Association d'éducation populaire agréée Jeunesse et Sports n°49J04-041  
 E-mail: [contact@cieldanjou.fr](mailto:contact@cieldanjou.fr) - Site Internet: <http://cieldanjou.fr>

*Septembre - Octobre 2017*

*N° 136*

<i>SOMMAIRE</i>	<i>Pages</i>
<b>Edito</b>	<b>2</b>
<b>Le temps et la mesure du temps par l'homme</b>	<b>3</b>
<b>Photos : soirées Nuit des étoiles et Lys-Haut-Layon</b>	<b>5</b>
<b>Mots fléchés du N°136 et Solution mots fléchés du N°135</b>	<b>7</b>
<b>Poème</b>	<b>9</b>
<b>Carte du ciel</b>	<b>10</b>

## *A VOS AGENDAS*

Observation à la Maison des Chasseurs, Bouchemaine, 20h30 (Direction Saint Martin du Fouilloux).	Mardi 19 septembre 2017 Mardi 17 octobre 2017
Bureau à 20h30, 62 rue de Villoutreys	Mardi 5 septembre 2017 Mardi 3 octobre 2017
AGORA, au Parc des Expositions à Angers Village des Sciences, Place Imbach à Angers	Les 7 & 8 octobre 2017 Les 14 & 15 octobre 2017



**la nébuleuse  
du sorcier**

Saint Michel  
l'Observatoire  
24/082017  
Romuald  
Cotenceau

*Edito (Daniel)*

L'heure est venue des bilans et de l'élaboration de nos prochaines interventions... astronomiques !

Nous voilà arrivés à la fin d'un « bel été »... cependant assez décevant en ce qui concerne la météo, les brumes et les nuages n'ayant jamais été très loin dans le champ de nos observations. Nous avons donc souvent joué à « cache-cache » et dû profiter de quelques fenêtres de clarté pour observer Jupiter, et surtout Saturne, et aussi les belles constellations de l'été, les circumpolaires, les amas d'étoiles et les nébuleuses...

Compte tenu des congés - bien mérités, du reste - de certains de nos « piliers » nous avons dû parfois « travailler » en petits comités - en « cheval-légers de l'astronomie » - et honorer ainsi nos engagements et « battre la campagne angevine » !

**Le samedi 1<sup>er</sup> juillet, ce fut le cas aux « Lombardières »,** sur le bord de Loire à Rochefort où nous fûmes invités à profiter d'une belle soirée gastronomique, musicale... et planétaire, sans oublier la visite d'un « gabarot » équipé en confort et ancré face à l'île de Béhuard : un petit coin de paradis au Soleil couchant...

**L'observation de Mozé-sur-Louet** - Communauté de communes Loire Layon Aubance - ayant été avancée, puis annulée le 11 juillet, **est reportée au vendredi 22 septembre prochain.** En juin-juillet, nous y avons installé une petite exposition qui a connu son succès.

**Le samedi du 22 juillet, la « rando-Lune » de Bauné** - Communauté de communes Loire-Authion fut l'occasion de se frigorifier un peu plus, mais aussi de rencontrer des randonneurs et de se réchauffer autour d'un bon goûter convivial.

Ensuite vinrent les « grosses animations » : **les 27<sup>èmes</sup> « Nuits des étoiles » du 29 juillet, sur la thématique de la vie et de sa préservation, à éthic-étapes au Lac de Maine,** magistralement animée par Paul et André. Une soirée qui n'a pas connu l'affluence attendue mais nos observateurs-animateurs et leurs télescopes étaient bien au rendez-vous. Notre acquisition - ô combien pesée - d'un barnum de protection de l'écran de projection - facile à déployer - a donné pleine satisfaction à tous, moyennant quelques petits aménagements ultérieurs.

Après une pause aoûtienne, nous fûmes présents **le vendredi 25 août à la Fosse-de-Tigné,** Communauté de communes du Lys-Haut-Layon, pour une présentation de Paul et un diapo-panorama astronomique de mon cru et une observation « au pré » du village avec, comme participants, Marie-Elisabeth, Annick, Michèle et - en parité - Guy, Paul et moi-même. Des objets du ciel profond ont été dévoilés en fin de soirée, malgré la brume montante, pour le plus grand bonheur de tous les « couche-tard ».

Enfin, **le mardi 29 août un « Jour-de-la-Nuit »** spécial Maison des Chasseurs a permis à chacun et à chacune des 19 personnes inscrites et présentes de s'informer sur la protection du ciel, sur le système solaire et un aperçu du ciel de l'été, sans oublier les terrines de sanglier et le « Coteau... » offerts. Nous y avons revu Ludovic, Océane, Armel et Alain (entre autres).

**Le vendredi 29 septembre nous sommes invités à monter sur la terrasse du Quai pour une observation.**

Ensuite, **le week-end du 7 & 8 octobre** nous nous retrouverons **au Parc Expos d'Angers pour la biennale de l'AGORA**, le forum des associations angevines où une visite de votre part - si ce n'est votre participation - nous fera bien plaisir.

Enfin **le week-end du 14 & 15 octobre nous fêterons la science place Imbach à Angers.** Vous y êtes attendus nombreux également, comme participants ou comme supporters.

**Au nom de notre bureau, vous êtes tous vivement remerciés pour votre investissement, passé, présents et futur pour que vive la Science et l'astronomie, la mère des Sciences !**

**A vous maintenant de déguster ce nouveau numéro de la Petite Ourse pour l'automne et l'équinoxe naissants... et de nous préparer de belles surprises et découvertes.**

## LE TEMPS ET LA MESURE DU TEMPS PAR L'HOMME :

Plusieurs milliers d'années avant notre ère, l'homme avait compris le rythme des années, de la lune, les saisons, et l'alternance nuit-jour. Il attribuait aux dieux ces différents cycles. Lorsqu'il voulu s'en affranchir, il a essayé de domestiquer et de mesurer le temps en inventant différents appareils. L'un des premiers instruments utilisés fut le **Gnomon**.

### 1/ LE GNONOM :



Il est connu depuis l'antiquité par les Chaldéens et les Grecs. Mais le plus connu fut chinois et remonterait à 2400 avant J-C. Il aurait été inventé par le philosophe **Anaximandre**, il aurait tracé les lignes des solstices et des équinoxes. Cet instrument se compose d'un simple piquet planté verticalement dans le sol. La direction et la longueur de l'ombre portée situent très approximativement « l'heure » et le moment dans l'année. Il a permis la « mesure » du temps par le déplacement apparent du soleil. On en trouve partout sur terre : Amérique, Afrique, Asie, voire Océanie. Il est tellement simple d'utilisation qu'on l'utilisa jusqu'au moyen âge. (On en trouve parfois sur les tours et clochers des anciennes églises).

Il fut l'ancêtre du célèbre **Cadran Solaire**.

### 2/ LE CADRAN SOLAIRE :



Inventé par les Chaldéens, le **polos**, constitué d'une demi-sphère creuse dirigée vers le zénith et d'une petite boule symbolisant le soleil placée au centre de l'ouverture, a été adopté par les grecs puis les romains. Ces derniers **le construisent avec douze graduations égales qui correspondaient à une journée ensoleillée**. (La durée d'une graduation variait au cours d'une année, on avait « 12 heures » de jour et « 12 heures » de nuit au cours d'une journée). Divers aménagements au cours des siècles ont permis de l'améliorer. On en avait de différents types (horizontal, vertical, équatorial,..) Durant l'empire romain, on a même inventé des **cadrans solaires portables** que tout citoyen pouvait avoir (avec une aide pour pouvoir l'orienter correctement, pas très

précis d'ailleurs pour des rendez-vous). Avant l'empire romain, les Egyptiens avaient aussi inventé un autre instrument **les horloges à ombres**.

### 3/ LES HORLOGES A OMBRES :



Elles ont été inventées par les égyptiens il y a 4 000 ans. Elles étaient en forme de T et l'heure était indiquée par l'ombre de la barre transversale sur une échelle graduée.

Mais se posait toujours le problème de mesurer l'heure durant la nuit. Et c'est pourquoi on a inventé **le Nocturlabe**

### 4/ LE NOCTURLABE :



Il permet de savoir l'heure qu'il est en se servant des étoiles. Ces astres décrivent un tour complet autour de l'étoile polaire. On repérait une étoile par rapport à son éclat ou sa position. Le segment reliant cette étoile à la polaire devient une sorte d'aiguille décrivant une portion solaire autour de son centre (donc l'heure). Et on plaçait l'étoile polaire au centre de l'appareil. **Mais se posait toujours le problème de mesurer le temps en cas de ciel couvert. C'est pourquoi on a inventé d'autres instruments dont la Clepsydre.**



**5/ LA CLEPSYDRE :**

Ce nom signifierait « qui vole l'eau ». Les durées pouvaient être mesurées nuit et jour quelques soient les conditions. Elle fut inventée par les **égyptiens** vers 3 000 avant J-C. Le principe de fonctionnement est simple : un récipient rempli d'eau, percé d'un orifice à la base. On la faisait évaser vers le bas pour assurer un écoulement uniforme. Et son niveau baissant indiquait le temps écoulé sur des graduations. Mais elle avait divers inconvénients : les impuretés et le calcaire finissaient par boucher l'orifice. Ce fut le premier **réveil matin** de l'histoire jusqu'au XVIII<sup>ème</sup> siècle (une « sonde » au niveau de l'eau était reliée à une clochette). La clepsydra fut utilisée durant le Moyen Age en occident surtout dans les monastères (pour les premières prières). Ceci posait problème quand il gelait (l'eau devait être remplacée

par de l'alcool mais le breuvage finissait souvent ailleurs). Les chinois ont inventé un autre instrument de mesure **l'horloge à encens**.

**6/ L'HORLOGE A ENCENS :**

Elles ont été utilisées en chine du VI<sup>ème</sup> avant J-C jusqu'au XVII<sup>ème</sup> siècle. On mettait le feu à une extrémité. Et la combustion lente et régulière d'un bâtonnet d'encens horizontal brûlait le fil auquel était reliée une bille. Et la chute sonore de la bille donnait le temps écoulé. Dans le nord de l'Europe, on imagina **l'horloge à bougie**.

**7/ L'HORLOGE A BOUGIE :**

Elle semble avoir été inventée par **Alfred le Grand** au IX<sup>ème</sup> siècle. On s'en servait pour mesurer le temps des prières. Une bougie graduée sur le côté en heures d'égales longueurs indiquait le temps écoulé au fur et à mesure que la bougie se consumait. Elles étaient plutôt très imprécises mais néanmoins très répandues dans la France du moyen âge. Pour mesurer le temps de manière plus précise, on imagina **le sablier**.

**8/ LE SABLIER :**

Il apparut vers l'an 1000. La légende raconte qu'il fut imaginé afin de limiter le temps de parole des orateurs trop bavards. On s'en est servi uniquement pour mesurer des temps courts car il faut souvent le retourner. Contrairement à son nom, à l'intérieur on trouve des **coquilles d'œufs pulvérisées** (le sable étant trop grossier). Fiable, pratique et peu coûteux, cet instrument fut très répandu entre le XIV<sup>ème</sup> et le XVIII<sup>ème</sup> siècle. Christophe Colomb s'en servit pour connaître l'heure et donc sa position sur l'océan (longitude). Mais il fallait très souvent les retourner.

Pour pallier ce défaut, on imagina des **horloges à huile**.

**On brûlait une chandelle ou une certaine quantité d'huile. Et cette combustion uniforme mesurait le temps. Très vite abandonnées, Elles furent jugées trop dangereuses. Mais on inventa aussi l'horloge mécanique.**

**9/ L'HORLOGE MECANIQUE :**

Les premières horloges mécaniques furent inventées au XIII<sup>ème</sup> siècle avec la chute d'un poids actionnant des rouages. Elles n'avaient ni cadran, ni aiguille : elles servaient juste à mesurer les heures. On a gardé l'idée romaine de douze heures de jour et douze de nuit par journée jusqu'au XIV<sup>ème</sup> siècle (dite heure solaire en opposition à l'heure mécanique des horloges). Elles étaient peu précises (l'erreur était fréquemment d'une heure par jour) car la chute du poids n'était pas régulière. Elles sonnaient les quarts et les heures. Le cadran n'apparut qu'au XV<sup>ème</sup> siècle. **Huygens**, célèbre mathématicien et astronome, inventa **la première horloge à pendule** avec un balancier (bien plus précis, l'erreur est de quelques secondes par jour) en 1658 avec une **aiguille indiquant juste les heures**. Mais il fallait régulièrement la remonter et était très encombrante. **L'aiguille des minutes n'apparut qu'au XVII<sup>ème</sup> siècle**. On inventa aussi des instruments de mesure portatifs précis : **les montres et les chronomètres**.



10/ LES MONTRES, CHRONOMETRES ET MESURE MODERNE :

Les premières montres furent mise au point au **XVI<sup>ème</sup>** siècle mais ceci ne concernait que les personnes riches. Le **chronomètre** fut inventé en 1734 par un charpentier horloger anglais John Harrison. Il pesait 32.5 kg et servait pour la marine. En 1764, un nouveau prototype de celui-ci avait un **taux d'erreur de 5.2 secondes (soit 1850m sur un voyage en mer de deux mois)**.

La toute **première horloge électrique** fut mise au point en **1840** par un anglais. L'horloge à **quartz (le quartz a une fréquence de vibration très précise)** fut mise au point en 1933, et les montres du même modèle en 1968. Depuis 1990, la référence de la seconde (**290 091 200 500 000 000 oscillations d'un atome de césium à une**

**ou deux oscillations près**) est assurée par l'horloge atomique. Son taux d'erreur est de 1s pour un milliard d'années. Ce qui pose des problèmes par rapport à l'heure solaire (la rotation de la terre sur elle même n'est pas uniforme). Tous les 6 mois, on doit ajouter ou retrancher des secondes au temps atomique. On a dû rajouter 22 s depuis 1972 pour rester cohérent à l'heure universel terrestre.

Que de chemin parcouru depuis l'observation des éléments naturels jusqu'à la mesure du temps au niveau des atomes. (La mesure d'un temps aussi précise que la seconde atomique est indispensable pour les G.P.S)

*Nuit des étoiles (André)*

Nouvelle acquisition de l'association pour la projection en extérieur... Paul et André se posent des questions ?





La nuit est arrivée... Le public regarde la projection.

Soirée Lys-Haut-Layon (Daniel)





Paul, nous parle de la pollution lumineuse et de ses conséquences...

Marie-Elisabeth à la manœuvre avec son télescope, nous avons pu observer Saturne... et des objets du ciel profond.




Mots fléchés (André)

Caillou volant science		Accostage en vol Pronom	Tuaient Mot Papal	Heure Greenwich Directions	Support Colère		
Lié à notre sol cube							
		code banque clef			Vrai		Institut
Ressasser Lettre grecque						Uniques	
				Dieu Phénicien Planète			
Abstraite		Eaux chaudes Star					
			souillée un peu d'écho				
Coordonne			Direction		Terre		
égalitaire					Ote		
			Monnaie attaches				Qualification
Ordonnas	Pronom		Prénom				
Issue Couleur			Armstrong				Gallium
					Désert		
Véhicule spatial				Causa préjudice			

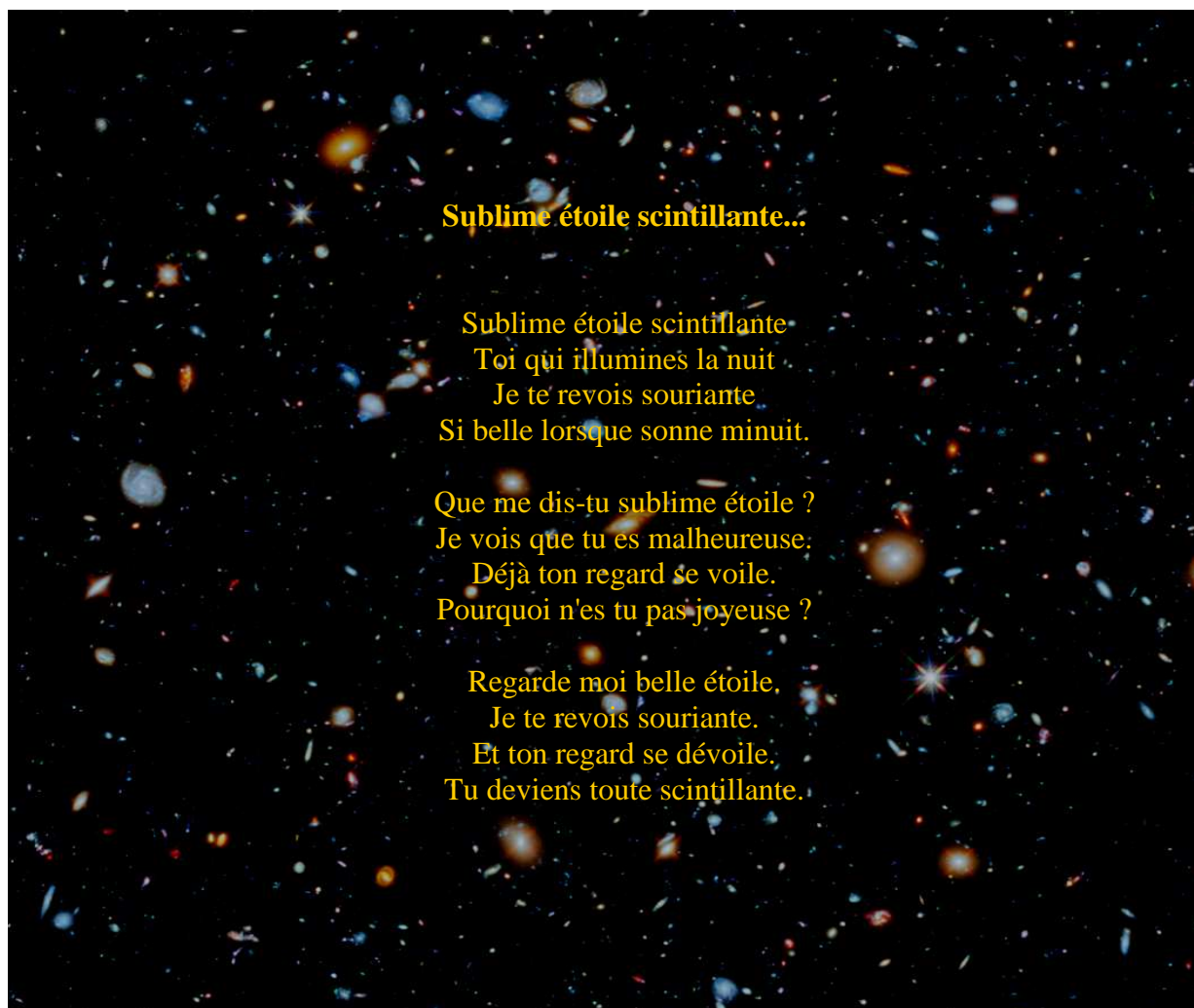


Mots fléchés - Solution Petite Ourse N° 135 (André)

Point de départ. Naine	P	Constellation Particule	V	Interjection note	N	Physicien français Dirig Russe	R	Nébuleuse	O	Toxiques si rouges
M	A	K	E	M	A	K	E	Rubidium Début de trésor	R	B
Vêtement indien jeunes	S	A	R	I	Rapport abréviation de poids	R	A	T	I	O
A	D	O	S	Base de tir gai	K	O	U	R	O	U
Individu DO	E	N	E	R	G	U	M	E	N	E
U	T	Vin nid d'étoiles	A	I	Pronom Ilot vert	T	U	Greffe	Pronom	S
1/2 inutile laps de temps	I	N	U	Jaunâtres stylo	O	C	R	E	S	De la famille
E	R	E	Interjection	B	A	H	Bateau En assyrie	N	E	F
Choisi	Cassent Satellites	B	R	I	S	E	N	T	voie publique	R
E	L	U	moyen de transport Messagerie	C	I	V	I	E	R	E
vole instrument ORL	U	L	M		S	Usé	N	Cité antique poilu	U	R
E	N	E	M	A	Fixée Cri	R	I	V	E	R
Bernés Véhicule spatial Est anglais	E	U	S	Pdt Tchèque Démonstratif	H	A	V	E	L	Argon
I	S	S	Etoile dans le cocher	C	A	P	E	L	L	A
S	Bois dur	E	B	E	N	E	Sigle universitaire	U	E	R







Sublime étoile scintillante...

Sublime étoile scintillante  
Toi qui illumines la nuit  
Je te revois souriante  
Si belle lorsque sonne minuit.

Que me dis-tu sublime étoile ?  
Je vois que tu es malheureuse.  
Déjà ton regard se voile.  
Pourquoi n'es tu pas joyeuse ?

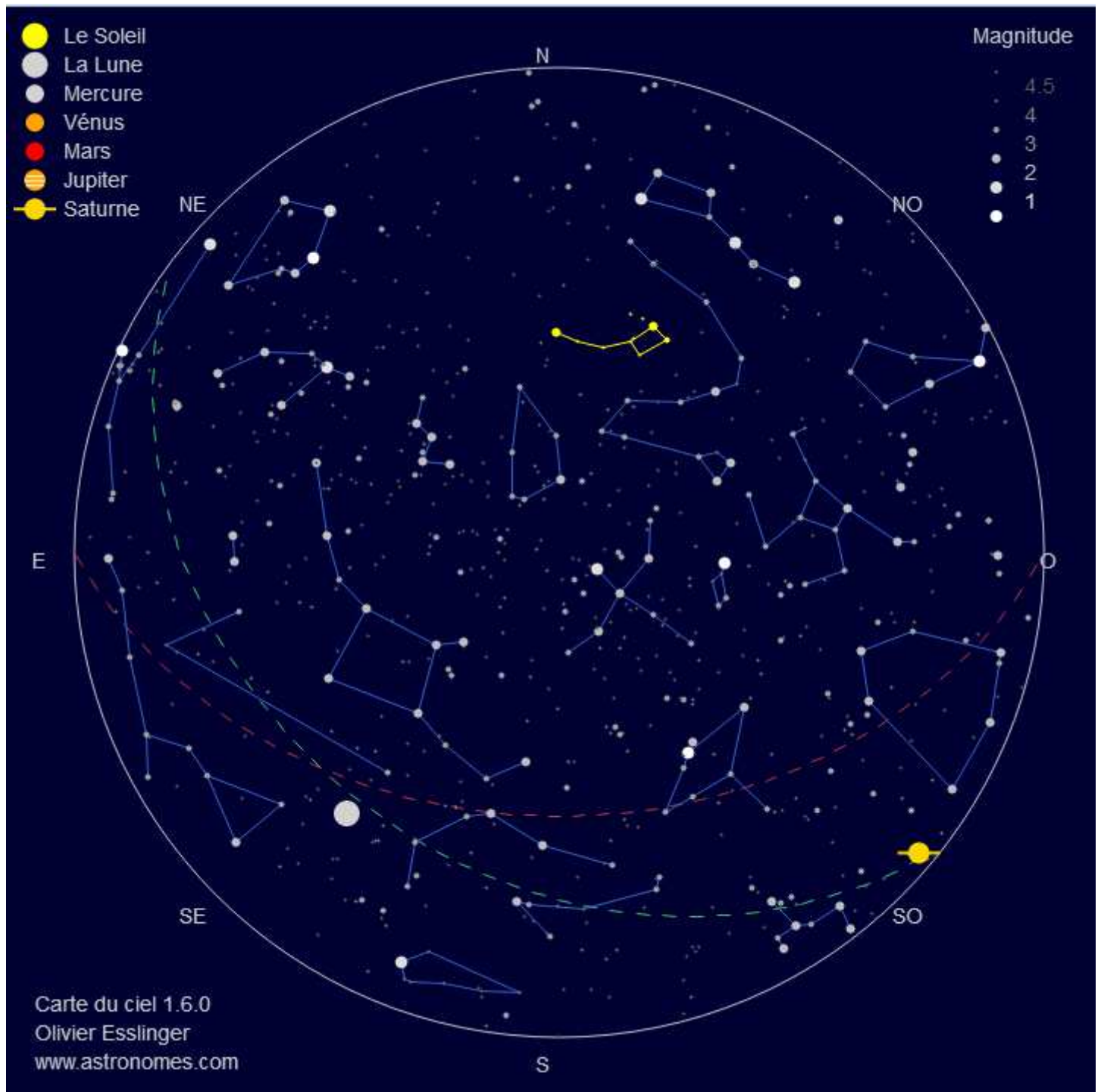
Regarde moi belle étoile,  
Je te revois souriante.  
Et ton regard se dévoile.  
Tu deviens toute scintillante.



21 Août 2017

Carte du ciel au 31 octobre 2017 à 20h30

Du site : <http://www.astronomes.com/carte-du-ciel/> (Guy)



Pour nous contacter :

Par téléphone : 06 87 37 22 80

Par courrier : Association « Ciel d'Anjou » 62, rue de Villoutreys 49000 Angers

Par e-mail : [contact@cieldanjou.fr](mailto:contact@cieldanjou.fr) Consulter notre site : <http://cieldanjou.fr>