

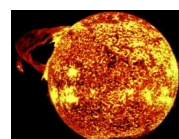
LE CIEL DE RHUYS

Bulletin
du
CLUB ASTRONOMIE de RHUYS



Le ciel en décembre 2010

LE SOLEIL



Sommaire :

- Le ciel du mois
- Planètes, essaims étoiles filantes
- Carte du ciel
- Cours d'astronomie (l'Astronomie est une science)
- La vie du club

Animation à St Gildas de Rhuys

Il est de plus en plus bas chaque jour à midi : la durée du jour passe de 8h 34 le 1^{er} décembre à 8h19 le 31 décembre. Notre étoile se lève à 8h22 le 1^{er} décembre pour se coucher à 16h56. Elle se lèvera à 8h54 pour se coucher à 17h03, le 31 décembre.

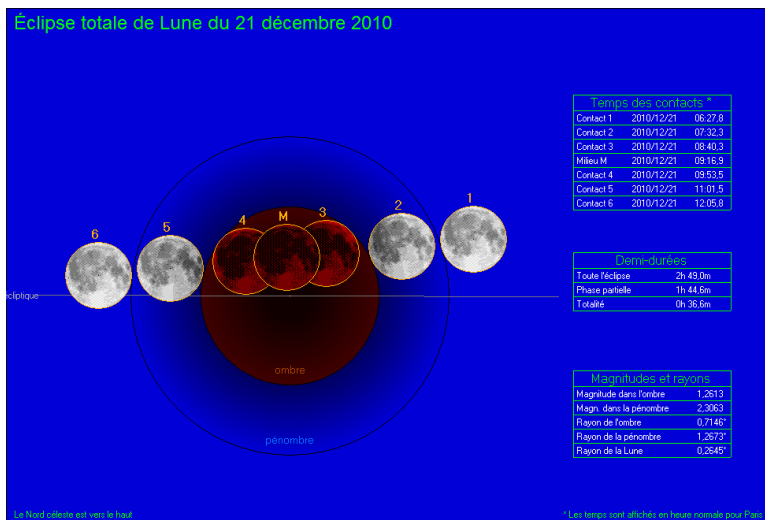
L'excentricité de l'orbite de la Terre fait que sa distance au Soleil diminue et se rapproche du périhélie qu'elle atteindra le 3 janvier 2011 et où elle ne sera plus que de 147 100 000 km.

Premier jour de l'Hiver, le 21 décembre solstice à 23h38 TU. C'est autour du 21, dans l'hémisphère nord que le soleil est le plus bas dans le ciel à midi.

LA LUNE

Notre satellite passera en Nouvelle lune le 5 décembre à 18h36, en premier quartier le 13 décembre à 14h59, la Pleine lune sera le 21 à 9h13 et en dernier quartier le 28 à 5h18. Elle sera en son périgée le 25 (368 465km).

Signalons aussi la prochaine éclipse le 21 décembre prochain mais les conditions de son observation ne seront guère favorables car elle se produira en même temps que le lever du soleil.

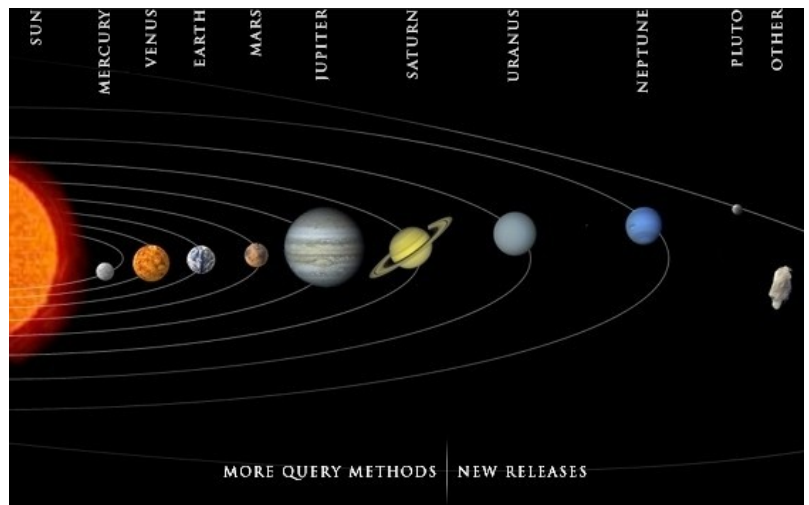


Les Planètes

Important: les positions des planètes devant les constellations du zodiaque sont basées sur les délimitations officielles des constellations adoptées par l'Union Astronomique Internationale. Il ne s'agit aucunement des fantasques « signes » zodiacaux des astrologues

Visible : JUPITER

La taille apparente de Jupiter est en déclin mais elle reste tout de même en bonne place dans le ciel du soir. La planète géante est visible pendant la première partie de la nuit. On peut la repérer, très brillante assez haute vers le sud, dès le coucher du Soleil. Se couche à 0h37 le 15 décembre. Sa distance augmente (723 millions de kilomètres le 15 décembre). Devant la constellation du Verseau jusqu'au 17 décembre, puis celle des Poissons.



MERCURE est dans son élongation* maximale le 1er, ses conditions d'observation sont favorables en début de mois. Elle reste bien visible jusqu'au 10 et perd vite de la hauteur jusqu'à sa conjonction* avec le soleil le 20.

* **élongation** : Distance angulaire d'un astre par rapport au Soleil pour un observateur situé sur la Terre. Alors que l'élongation d'une planète supérieure peut prendre toutes les valeurs de 0° à 180°, elle passe par des maximums pour les planètes inférieures. Ainsi, l'élongation maximale de Mercure varie de 16°15' à 27°45', celle de Vénus

- Une **conjonction** de deux objets célestes signifie que ces deux objets, vus depuis un troisième (généralement la [Terre](#)), apparaissent très proches l'un de l'autre dans le ciel

VENUS Les conditions d'observation de Vénus sont très bonnes. Elle est haute dans le ciel du matin et sa taille apparente est encore généreuse. Elle évolue du croissant à un premier quartier. L'Etoile du Berger s'écarte très rapidement du Soleil et est bien visible vers le sud-est à l'aube. Se lève à 4h32 le 15 décembre soit trois heures avant le Soleil. Présente une phase en croissant à observer avec un grossissement de 40x. Devant la constellation de la Vierge jusqu'au 12 décembre puis celle de la Balance.

MARS : Inobservable trop proche du soleil , le faible éclat de la planète rouge étant complètement noyé dans les lueurs solaires. A une distance de 356 millions de kilomètres le 15 décembre. Devant la constellation d'Ophiuchus jusqu'au 8 puis celle du Sagittaire.

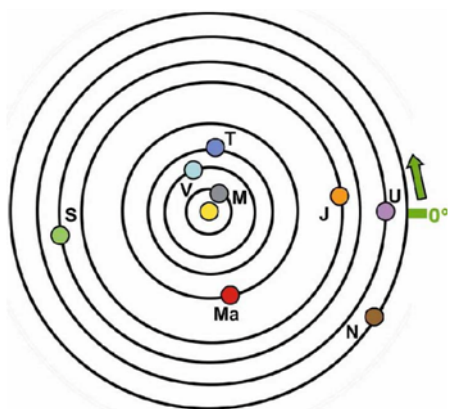
SATURNE: est désormais assez haute au début de l'aube pour des observations détaillées. La planète aux anneaux est observable en fin de nuit. Se lève à 2h26 le 15 décembre. On peut la repérer plein sud une heure avant le lever du Soleil. Sa distance à la Terre diminue (1,48 milliards de kilomètres le 15 décembre). Devant la constellation de la Vierge. L'observation des anneaux de Saturne, nécessite l'utilisation d'une lunette grossissant au moins 50 fois.

URANUS présente aux côtés de Jupiter est encore observable dans de bonnes conditions.

NEPTUNE encore visible au début de la nuit décline rapidement ensuite.

POSITION DES PLANETES AUTOUR DU SOLEIL Le 15 décembre 2010

Pour des raisons d'échelle, les distances des trois dernières planètes ne sont pas respectées. La longitude 0° correspond à la direction du ciel vers laquelle on peut observer le soleil, depuis la Terre, le jour de l'équinoxe de printemps (point vernal).

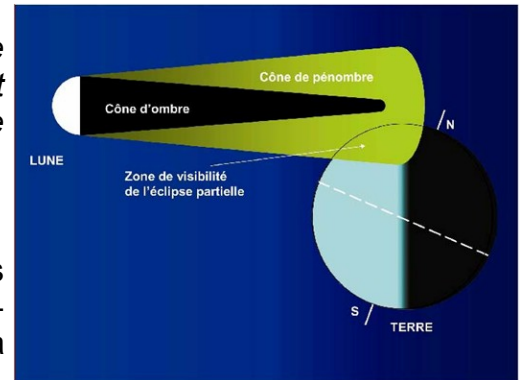


Longitudes héliocentriques au 15 décembre 2010	
Mercure	056°18'
Vénus	111°08'
Terre	082°53'

Une éclipse partielle de soleil le 4 janvier 2011

2 011 sera l'année des éclipses de Soleil. Cependant, sur les quatre éclipses prévues dans le monde, aucune ne sera totale car seul le cône de pénombre de la Lune touchera la Terre dans ses régions boréales pour les deux premières et australes pour les autres. C'est ce que l'on appelle des éclipses non centrales.

Schéma d'une éclipse non centrale. A aucun moment le cône d'ombre de la Lune ne touche la Terre et on ne peut observer qu'une éclipse partielle. Ce type concerne que très rarement les régions équatoriales de la Terre.



L'éclipse du 4 janvier débutera à 7h57, mais à Reims le Soleil ne se lèvera pas avant 08h49, soit près d'une heure après le début du phénomène. Le lever de Soleil sera donc très particulier, puisque l'astre du jour sera déjà masqué à plus de 70% par la Lune.

Le maximum de l'éclipse est attendu à 09h11, alors que le Soleil sera à peine à 2° de hauteur au-dessus de l'horizon. La rencontre du Soleil et de la Lune se poursuivra jusqu'à 10h32, heure de la fin de cette éclipse partielle.

La partie du spectacle la plus intéressante aura lieu au moment du lever du Soleil. Il vous faudra alors trouver un horizon parfaitement dégagé vers le sud-est. Prendre un peu de hauteur peut également s'avérer utile si quelques éléments parasites se situent entre vous et l'horizon. La présence de nuages ne doit pas vous décourager. Le croissant de Soleil étant extrêmement lumineux, il y a de forte chance pour qu'il reste visible même à travers les nuages s'ils ne sont pas trop épais.

Carte du ciel

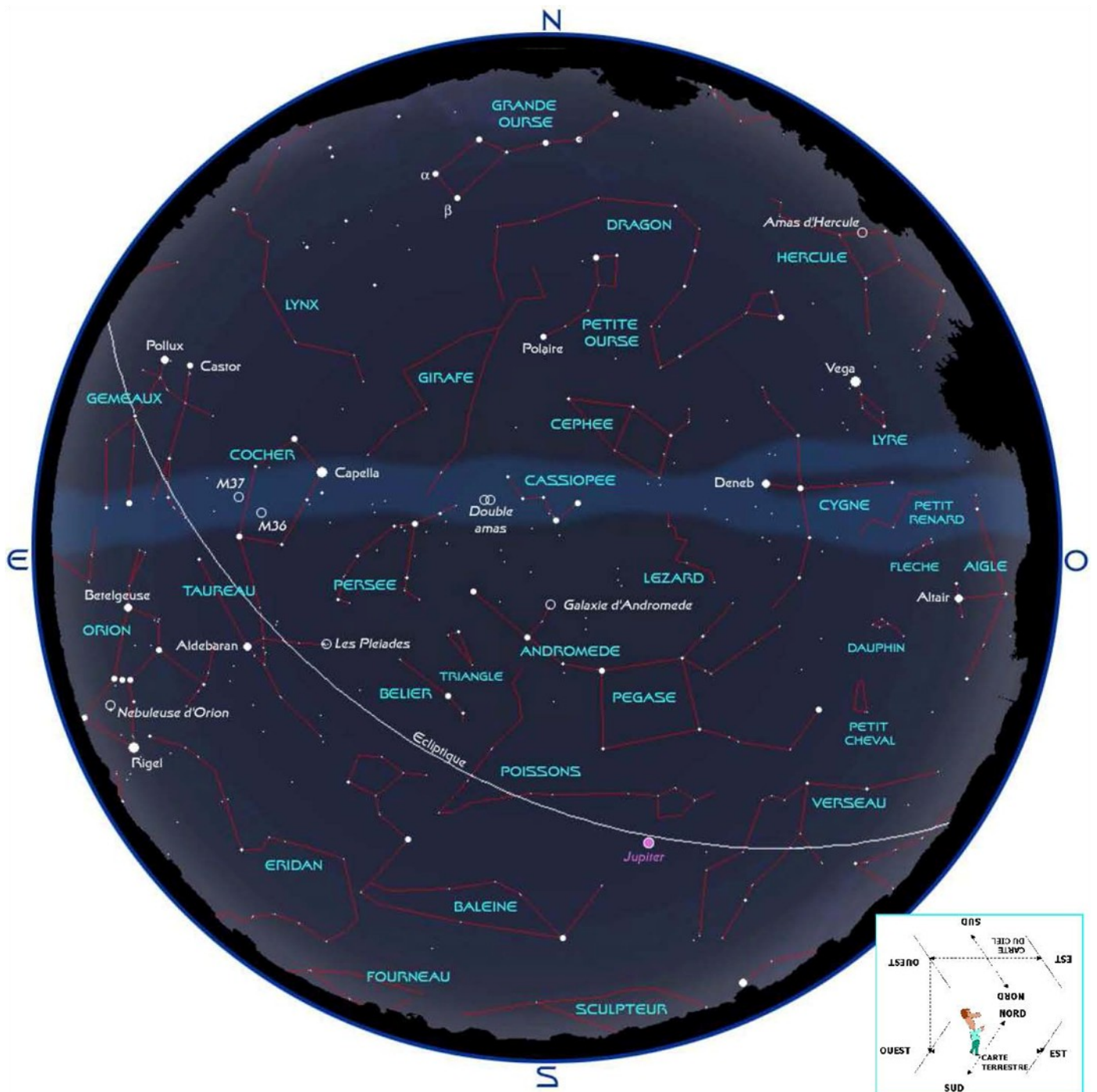
La carte jointe vous donne la position des astres du 1er décembre à 21h00 ou le 15 novembre à 20h00 ou le 30 novembre à 19h00.

Pour observer, tenir cette carte au-dessus de vous en l'orientant convenablement. Le centre de la carte correspond au zénith c'est-à-dire au point situé juste au-dessus de votre tête.

Après avoir localisé la Grande Ourse, prolongez cinq fois la distance séparant les deux étoiles α et β pour trouver l'Étoile Polaire et la Petite Ourse. Dans le même alignement, au-delà de l'Étoile Polaire, vous pouvez retrouver le W de Cassiopée.

Presque au zénith se trouvent Pégase et Andromède, constellation dans la direction de laquelle vous pourrez observer la galaxie du même nom, elle est visible à l'œil nu ou mieux avec des jumelles comme une large tache floue.

Vers l'est apparaissant de plus en plus tôt les étoiles du ciel d'hiver, comme **Capella du Cocher**



Les constellations

RUBRIQUE

OBSERVATION

Notre démarche est d'observer le ciel « à l'œil nu » et d'être en mesure d'identifier les étoiles les plus importantes, ainsi que les constellations qu'elles forment .

En nous affranchissant de tout instrument, nous allons créer , à partir des deux « constellations-phares » que sont la **Grande Ourse** et **Orion**, un réseau de lignes et figures géométriques susceptibles de nous approprier la majorité des constellations de notre hémisphère .

Nous sommes en hiver : utilisons la constellation d'**ORION** qui se situe vers le Sud (à l'opposé de la direction de l'Etoile Polaire), à environ 30° au dessus de l'horizon (1/3 de la distance entre l'horizon et la verticale) . Son aspect est le suivant :



Parmi ses 8 composants les plus importants, retenons les 5 qui suivent :

BETELGEUSE : α - à l'épaule droite, géante rouge, distante de 428 a.l. , magnitude -5,14

RIGEL : β - au genou gauche, super géante bleue, distante de 770 a.l. , magnitude - 6,69

MINTAKA : δ - bordure gauche du baudrier, distante de 916 a.l. , magnitude - 4,99

ALNILAM : ϵ - centre du baudrier , distante de 1342 a.l. , magnitude - 6,38

ALNITAK : ζ - bordure droite du baudrier, distante de 818 a.l. , magnitude - 5,26

Ajoutons à ces étoiles plusieurs nébuleuses et amas, dont M42 « La grande nébuleuse d'Orion », une tache floue, identifiable aux jumelles, en dessous du baudrier .

Familiarisons-nous avec cette constellation . Le prochain bulletin nous proposera de l'utiliser pour découvrir 5 autres constellations voisines .

Nota : les mots soulignés sont définis dans la rubrique « LEXIQUE »

LEXIQUE

AMAS : Amas globulaire = groupe dense d'étoiles très vieilles qui voyage suivant une orbite très différente des étoiles ordinaires .

Amas ouvert = groupe composé d'étoiles jeunes et chaudes .

MAGNITUDE : Echelle de mesure de luminosité des étoiles . Les étoiles visibles forment six degrés . Une étoile de première grandeur est 2,512 fois plus claire qu'une étoile de deuxième grandeur et $2,512 \times 2,512$ fois plus claire qu'un objet de troisième grandeur, et ainsi de suite .

LES ESSAIMS METEORIQUES

A ne pas manquer: Les Géminides

Durant cette période de l'année, le gros de l'actualité météorique sera associé au maximum des **Géminides (GEM)**, dont la période d'activité s'étend du 7 au 17 septembre. C'est l'essaim le plus facile à observer dans de bonnes conditions. Il peut théoriquement être observé toute la nuit. Dans la nuit du 13 au 14 décembre ce sont entre 80 à 100 Géminides qui pourront être aperçues.

ESSAIM	DATES	Activité observable
PHOENICIDES	28/11– 9/12	*
PUPIDES-VELIDES	1/12– 15/12	*
MONOCEROTIDES	27/11– 17/12	**
HYDRAÏDES	3/12– 15/12	**
GEMINIDES	7/12– 17/12	****
BERENICIDES	5/12– 31/01	*
URSIDES	17/12–26/12	**
COMA	12/12–23/12	**

* nul ** faible *** moyen **** fort

Comète et Etoile filante

Comète

Le mot *comète* vient du grec *komētēs* qui signifie « chevelu » ; il est dû à l'immense queue faite de gaz et de poussières d'environ 30 à 80 millions de kilomètres.

En [astronomie](#) une **comète** est un petit [astre](#) brillant constitué de glace et de poussière du [système solaire](#), dont l'[orbite](#) a généralement la forme d'une [ellipse](#) très allongée, et souvent accompagné d'une longue traînée lumineuse due à l'interaction à vitesse élevée entre la comète au voisinage du [Soleil](#) et diverses forces émanant du Soleil : vent solaire, pression de radiation et gravitation.

Les comètes : constitution

- **Le noyau** : il s'agit d'un agglomérat de glaces et de poussières de nature météoritique. Le noyau de la comète de Halley fait 15 km dans sa plus grande dimension
- **La chevelure** : elle est constituée des gaz et des poussières issus du noyau. Son diamètre est généralement compris entre 50 000 et 250 000 km.
- Le noyau et sa chevelure constituent **la tête** de la comète.
- **La queue** est en fait constituée de deux queues : une rectiligne formée par les gaz et une autre incurvée formée par les poussières éjectées. Les queues sont dirigées à l'opposé du Soleil. Cependant il existe des « antiques » constituées de poussières et qui sont dirigées vers le Soleil.



La [comète Hale-Bopp](#) en 1997

D'où viennent les comètes ?

Les comètes se sont formées avec le [système solaire](#), dans ses régions froides, il y a 4.6 milliards d'années.

En 1950, l'astronome Jan Oort émit l'hypothèse de l'existence d'un réservoir sphérique de comètes situé aux confins du système solaire. Suite à des instabilités gravitationnelles causées par le [mouvement](#) des [étoiles](#) proches, certains corps "tomberaient" de [temps](#) à autre sur le Soleil en décrivant une trajectoire parabolique.

Une comète issue du [nuage de Oort](#) ne passe qu'une seule fois près du Soleil, on dira qu'elle est non périodique.

D'autres comètes sont périodiques, telle la [comète de Halley](#), et passent régulièrement près du Soleil. Lors d'un passage, elles perdent une partie de leur masse et finissent donc par "s'éteindre", faute de matière à sublimier.

On constate que l'[espérance de vie](#) d'une comète périodique est très courte en comparaison avec l'âge du système solaire. Or nous avons dit que les comètes sont nées en même temps que celui-ci.

Comment se fait-il que l'on voit encore des comètes périodiques ?

Certaines des comètes issues du nuage de Oort peuvent passer à proximité d'une [planète](#) lors de leur périple autour du Soleil. Leur trajectoire peut alors être modifiée et peut aboutir à une [orbite](#) elliptique donc à une comète périodique. Ce mécanisme explique la présence des comètes périodiques à toutes les époques.

Etoile filante

On appelle **étoile filante** le phénomène lumineux qui accompagne l'entrée dans l'[atmosphère](#) d'un corps [extraterrestre](#) ([météore](#)). Cette traînée lumineuse est causée par la [vaporisation](#) du corps et l'[ionisation](#) de l'air sur sa [trajectoire](#). Ces phénomènes sont dus principalement à la [compression](#) de l'atmosphère en avant du corps supersonique (et non à la [friction](#)). Le phénomène se passe entre 120 et 85 kilomètres d'altitude.

Une étoile filante est principalement un morceau de [comète](#) dont la [Terre](#) coupe la [trajectoire](#).

Un météore qui atteint le sol s'appelle une [météorite](#) et plus généralement, les corps pouvant créer de tels phénomènes sont appelés [météoroïdes](#).

Quand un grain de poussière cosmique entre dans l'[atmosphère](#) de la [Terre](#), il brûle complètement, à cause de l'échauffement provoqué par le frottement dans l'[air](#). Ce phénomène s'accompagne d'une brillante [traînée](#) de [lumière](#), appelée [étoile](#) filante, qui traverse le ciel très rapidement, en général en moins d'une seconde.

Avec un peu de chance, on peut en observer chaque nuit. Les étoiles filantes apparaissent cependant plus fréquemment pendant certaines périodes de l'année : on peut parfois en voir plusieurs centaines par heure; ceci se produit quand la Terre traverse un nuage de particules abandonnées par une [comète](#). Seules les plus volumineuses atteignent le sol : on les appelle alors [météorites](#).

Sources : <http://www.futura-sciences.com>
<http://fr.wikipedia.org>

La Station Spatiale Internationale (ISS) en décembre.

Il y aura en décembre 6 personnes à bord, trois cosmonautes (Russie), une astronaute (USA), un astronaute (USA) et un spationaute (Europe).

La dernière mission de la navette américaine « Discovery » qui devait rejoindre l'ISS début novembre a été repoussée à mi-décembre (fuite sur le réservoir principal du lanceur), elle doit entre autres acheminer un robot (Robonaute 2) pour aider l'équipage de la station dans les tâches répétitives.

Les cargos russes « Progress » continuent à assurer le ravitaillement de la station et le vaisseau russe « Soyuz » la rotation des équipages mi-décembre.

Date	Mag	Starts			Max. altitude			Ends		
		Time	Alt.	Az.	Time	Alt.	Az.	Time	Alt.	Az.
1 Dec	-0.6	05:55:39	17	E	05:55:39	17	E	05:56:37	10	E
1 Dec	-3.4	07:27:14	19	W	07:29:09	53	NNW	07:32:04	10	ENE
2 Dec	-1.9	06:20:58	33	ENE	06:20:58	33	ENE	06:22:46	10	ENE
2 Dec	-2.8	07:52:33	10	WNW	07:55:18	37	N	07:58:06	10	ENE
3 Dec	-3.0	06:46:08	47	NNE	06:46:08	47	NNE	06:48:42	10	ENE
4 Dec	-2.7	07:11:11	31	NW	07:11:53	36	N	07:14:40	10	ENE
5 Dec	-0.6	06:04:35	15	ENE	06:04:35	15	ENE	06:05:12	10	ENE
5 Dec	-2.7	07:36:09	17	NW	07:37:58	35	N	07:40:45	10	ENE
6 Dec	-1.6	06:29:29	25	NE	06:29:29	25	NE	06:31:07	10	ENE
6 Dec	-3.1	08:01:07	10	WNW	08:04:00	48	NNE	08:06:53	10	E
7 Dec	-2.6	06:54:19	36	N	06:54:22	36	N	06:57:09	10	ENE
8 Dec	-3.1	07:19:07	29	NW	07:20:19	50	NNE	07:23:12	10	E
9 Dec	-0.9	06:12:21	19	ENE	06:12:21	19	ENE	06:13:24	10	ENE
9 Dec	-3.6	07:43:54	16	WNW	07:46:07	82	SSW	07:49:04	10	ESE
10 Dec	-2.5	06:37:06	42	ENE	06:37:06	42	ENE	06:39:24	10	E
10 Dec	-2.4	08:09:01	10	W	08:11:42	32	SW	08:14:23	10	SSE
11 Dec	-3.7	07:01:52	64	W	07:02:13	76	SSW	07:05:09	10	ESE
12 Dec	-0.1	05:55:06	13	E	05:55:06	13	E	05:55:27	10	E
12 Dec	-2.4	07:26:39	23	WSW	07:27:43	29	SW	07:30:20	10	SSE
13 Dec	-1.2	06:19:53	22	SE	06:19:53	22	SE	06:21:07	10	ESE
13 Dec	-1.1	07:51:52	10	WSW	07:52:59	12	SW	07:54:05	10	SSW
14 Dec	-1.6	06:44:43	21	S	06:44:43	21	S	06:46:10	10	SSE
25 Dec	-0.7	19:52:17	10	SSW	19:52:45	14	SSW	19:52:49	14	SSW
26 Dec	-1.3	18:43:33	10	S	18:45:07	14	SE	18:45:44	13	ESE
26 Dec	-0.1	20:17:03	10	WSW	20:17:15	12	WSW	20:17:15	12	WSW
27 Dec	-2.7	19:07:15	10	SSW	19:09:56	34	SE	19:13:04	34	SE
28 Dec	-1.3	17:58:20	10	S	18:00:00	14	SE	18:01:44	13	ESE
28 Dec	-2.9	19:31:59	10	WSW	19:34:19	53	WSW	19:34:19	53	WSW
29 Dec	-2.7	18:22:05	10	SW	18:24:48	36	SE	18:25:59	14	E
29 Dec	-1.2	19:57:09	10	W	19:58:29	23	W	19:59:29	23	W
30 Dec	-3.7	18:46:48	10	WSW	18:49:43	89	NNW	18:51:04	23	ENE
30 Dec	0.0	20:22:27	10	WNW	20:22:35	11	WNW	20:22:35	11	WNW
31 Dec	-2.6	17:36:48	10	SW	17:39:32	38	SSE	17:42:17	13	ENE
31 Dec	-3.1	19:11:55	10	W	19:14:45	47	NNW	19:15:07	43	NNE

Horaires de visibilité de l'ISS

Observer's location: Sarzeau, 47.5330°N, 2.7670°W
 Local time zone: Central European Time (UTC + 1:00)
 Orbit: 346 x 356 km, 51.6° (Epoch Nov 28)

Mag : Magnitude (plus elle est négative, plus l'objet est lumineux)
 Alt. : angle par rapport à l'horizon (0° horizon, 90° zénith)
 Az : Azimut (N nord, E est, S sud, W ouest)



En orbite autour de la terre à une altitude d'environ 350 km, de dimension 88m x 108m x 45m, elle est visible depuis la presqu'île de Rhé à l'œil nu ou avec des jumelles aux horaires indiqués dans le tableau ci-contre.

C'est un objet lumineux (selon la magnitude), plus rapide et sans les feux de navigation rouge et vert d'un avion.

La fenêtre de visibilité est courte (de 30 secondes à 5 minutes) et la vitesse de l'ISS est importante. Aux jumelles il est possible de « voir » sa forme (panneaux solaires).

Sa vitesse ne permet pas une observation au télescope sans logiciel spécifique de tracking.

Site internet observabilité de l'ISS et autres objets spatiaux (en anglais) : <http://www.heavens-above.com/>

Sites internet de la Nasa (en anglais) :

Général : <http://www.nasa.gov/>

Station internationale : http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html

Navette spatiale américaine : http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/main/index.html

Vidéo Nasa TV : <http://www.nasa.gov/multimedia/nasatv/index.html>

Site scientifique russe (en français) : <http://fr.rian.ru/science/>

L'Astronomie est une science

L'instrument d'observation : l'œil

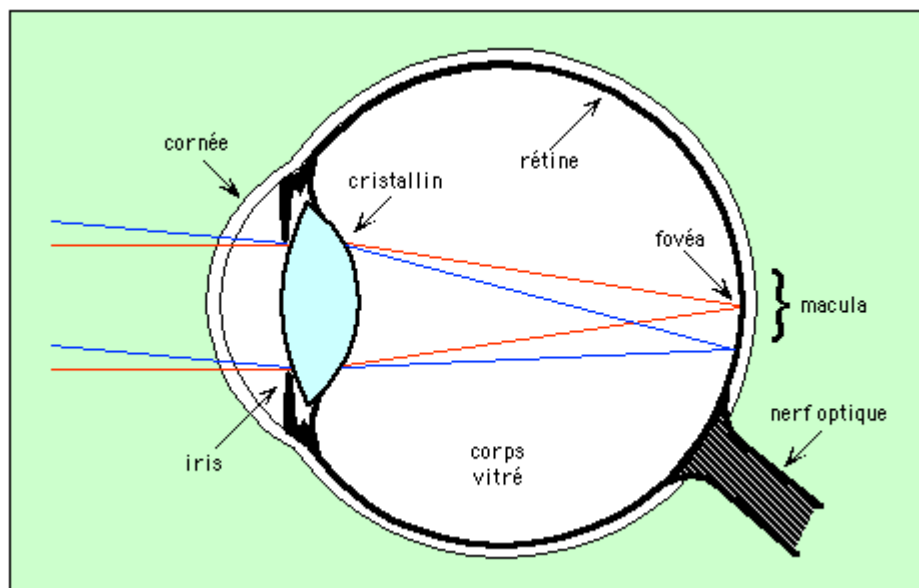
L'œil est le premier instrument d'observation, et le seul pour la plupart des gens ! Et le seul pendant des millénaires... Il faut apprendre à s'en servir.

Tout d'abord, savoir qu'il n'est pas parfait, même quand on est tout jeune...

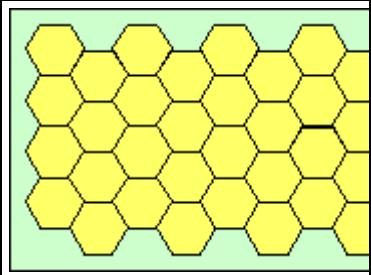
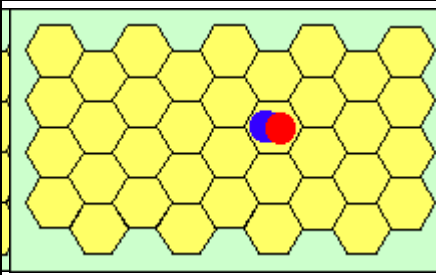
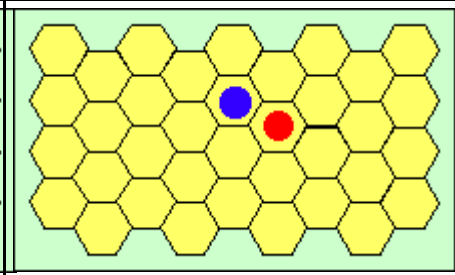
Pensez à une voiture qui vient vers vous la nuit, dans une vaste plaine (pas forcément morne...) : de très loin, vous voyez la tache de ses phares... LA tache ? Elle a pourtant DEUX phares ! Mais maintenant qu'elle s'approche en effet, vous en voyez deux. Vous ne vous êtes jamais posé de question à ce sujet ? C'est tellement naturel, qu'on n'y prête aucune attention, et pourtant, il y a une explication.

Constitution de l'œil

L'œil comprend une lentille convergente, le cristallin, et une surface sensible, la rétine, sur laquelle se forment les images (il a la même structure qu'un appareil photo, à moins que ce soit l'inverse).



La rétine est constituée de minuscules cellules juxtaposées, sensibles à la lumière. Chacune indique au cerveau si elle reçoit de la lumière. Le schéma montre que les images de deux étoiles, une bleue et une rouge, vont se former sur la rétine.

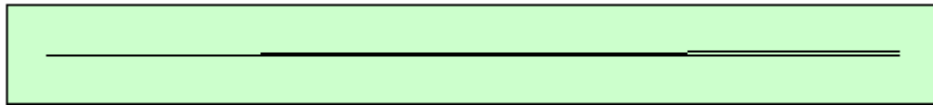
		
Schéma de la rétine, montrant les cellules sensibles juxtaposées.	Deux images se forment sur la même cellule ; on ne voit qu'un seul point.	Les deux images sont plus éloignées, et excitent deux cellules différentes. Elles sont bien visibles séparément .

L'œil peut donc distinguer séparément deux objets à condition que leurs images se forment sur deux cellules différentes. Sinon, la seule cellule touchée indiquera au cerveau qu'il voit un seul objet. La taille des cellules de la rétine fait que l'œil peut distinguer deux objets à condition qu'ils soient séparés par un angle d'au moins 1' (lire : *une minute*). Lorsque la voiture est trop loin (disons au moins 5 km), l'angle sous lequel on voit ses phares est plus petit que 1', et donc les images des deux phares tombent sur la même cellule de la rétine ; nous ne voyons qu'une seule tache lumineuse.

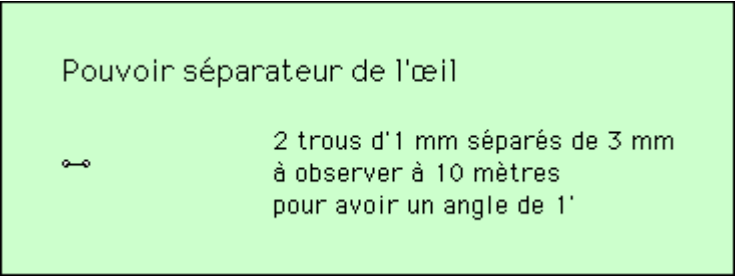
Reprenons la voiture au loin, mais observons-la maintenant avec des jumelles. Nous allons bien distinguer les deux phares. On dit qu'un instrument d'optique a un [pouvoir séparateur](#). Cette locution imagée (naturellement !) indique qu'il est capable de vous montrer deux objets, et non un seul, là où il y en a effectivement deux. Les jumelles ont un pouvoir séparateur meilleur que l'œil. Un grand télescope a un pouvoir séparateur encore meilleur que des jumelles. En d'autres termes, cela signifie qu'il nous permettra de voir de plus petits détails. Dans le ciel, il y a de nombreuses étoiles doubles, et il faut parfois de puissants instruments pour les distinguer.

Ceci étant, le pouvoir séparateur de l'œil est d'une minute d'arc (notée 1')... La belle affaire !

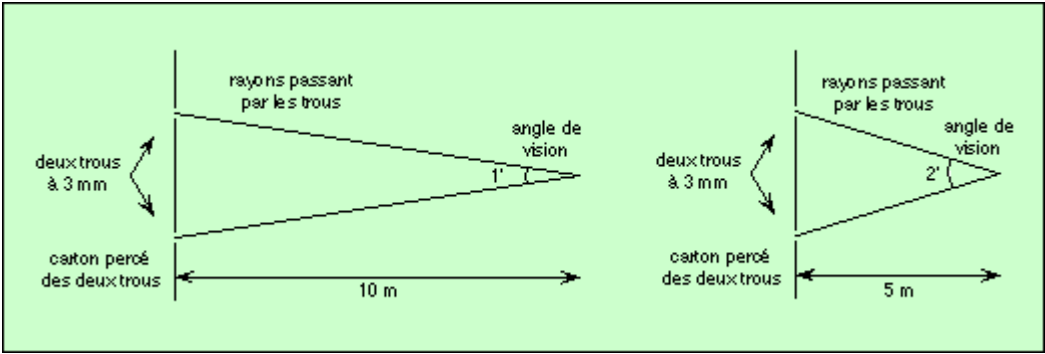
- le cercle est divisé en 360°, (lire : 360 degrés d'arc, ou simplement 360 degrés) ; chaque degré est divisé en 60' (lire : 60 minutes d'arc, ou simplement 60 minutes) et chaque minute est encore divisée en 60" (lire : 60 secondes d'arc, ou simplement 60 secondes). Il y a donc $360 \times 60 = 21.600'$ dans le cercle, ou bien $360 \times 60 \times 60 = 1.296.000''$. Mais ceci n'est pas très parlant ; Pour comprendre, voici un cercle avec trois rayons. L'angle entre les rayons rouge et vert vaut 60°, et celui entre les rayons vert et bleu vaut 10°.
- la pleine lune a un diamètre apparent de 30' ; donc à l'œil nu, on peut y voir des détails trente fois plus petits qu'elle-même ;
- 1' correspond à l'angle sous lequel on voit une pièce de 1 euro (23 mm) à 79 mètres....
l'angle formé par les deux lignes ci-dessous fait à peu près 20' :



Expérience : Réalisez le schéma ci-dessous sur du papier fort, et percez les deux trous représentés sur le dessin. Ils doivent être séparés de 3 mm (entre les centres des trous).



Placez une ampoule derrière, et observez à 10 mètres... Vous aurez la même sensation qu'en regardant deux étoiles séparées d'une minute d'arc.



Si vous n'en distinguez qu'une seule, c'est que vous êtes au-dessous du pouvoir séparateur de votre œil. En vous rapprochant, vous augmenterez l'angle entre les trous et vous arriverez à les distinguer.

Voici l'angle sous lequel on voit les deux trous, selon la distance à laquelle on se trouve :

dis- tan- ce	20 m	15 m	10 m	7 m	5 m	3 m	2 m	1 m
an-	30"	40"	1'	1'	2'	3'	5'	10'

Le pouvoir séparateur de l'œil normal est d'une minute d'arc, mais de multiples défauts peuvent l'altérer.

Vision nocturne

La rétine est constituée de deux sortes de cellules sensibles différentes, les **cônes** et les **bâtonnets**. Les premières détectent la couleur, mais sont relativement peu sensibles, elles servent en vision diurne. Les autres ne voient pas la couleur, mais sont très sensibles à la

moindre lumière. Elles sont disposées différemment dans la rétine :

- La plus grande partie de la rétine ne contient que des bâtonnets ;
- Le fond, où se forme l'image d'un objet qu'on regarde en face, contient essentiellement des cônes. On le nomme **macula** (tache) ;
- Le centre de la macula (fovéa) ne contient que des cônes, aveugles la nuit, mais donne la finesse maximum en pleine lumière.

Ainsi, dans des conditions de faible éclairément, ce seront les bâtonnets qui nous permettront de voir, mais en noir et blanc... Ce n'est pas pour rien que la nuit, tous les chats sont gris !

Ces rapides explications vous permettront de comprendre un phénomène bien connu des astronomes : lorsque vous regardez un objet vraiment faible, il ne faut pas chercher à le regarder bien en face, en centrant son image sur la *fovea*, au centre de la rétine. Il vaut mieux regarder un peu à côté, comme pour l'ignorer... Ce seront alors les bâtonnets sensibles qui agiront, et vous aurez la surprise de bien le distinguer... sans couleurs évidemment.

La rétine contient 130 millions de bâtonnets, mais seulement (!) 6.500.000 cônes ! Résumons :

bâtonnets :	faible performance	grande sensibilité	partout	noir et blanc	vision nocturne	vision <i>scotopique</i>
cônes :	hautes performances	faible sensibilité	au centre de la rétine	couleur	vision diurne	vision <i>photopique</i>

Scotopique est synonyme de nocturne, et *photopique* est synonyme de diurne. Ce sont les termes savants... pour mémoire.

A suivre

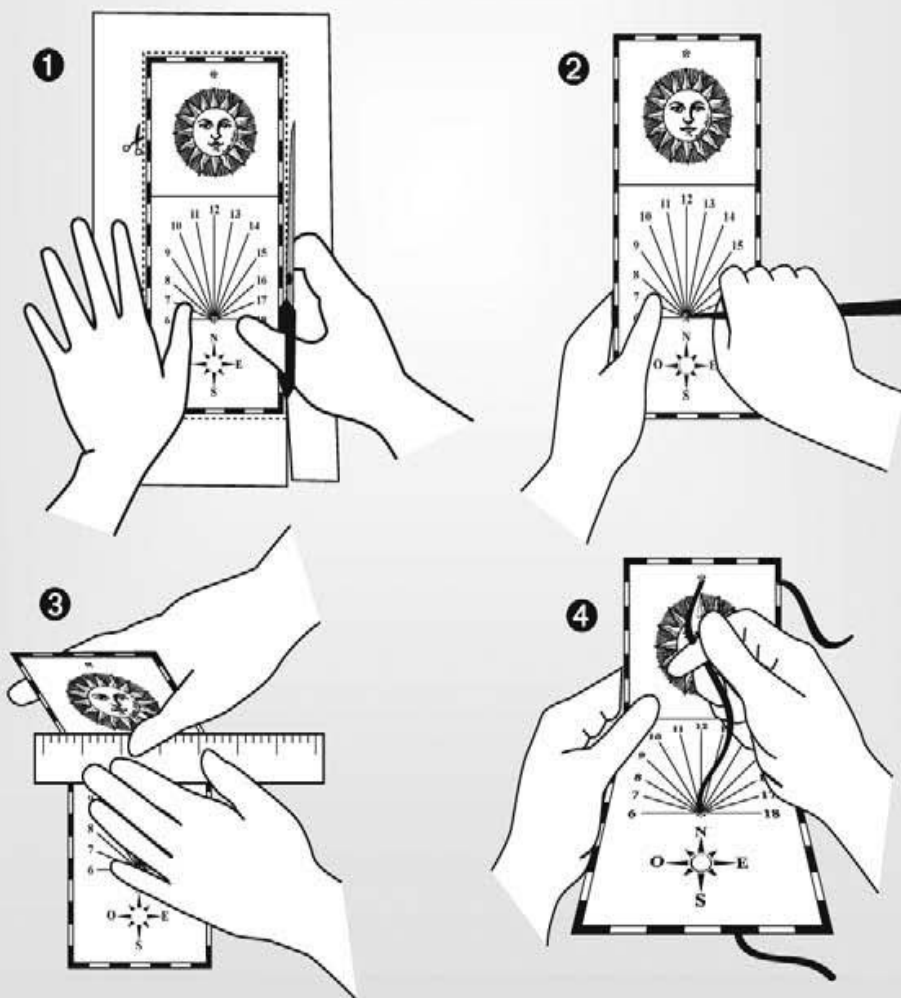
Cours d'Astronomie à l'observatoire

EXPÉRIENCE

Fabrique ton propre cadran solaire

Pour réaliser cette activité, il te faut une feuille de carton, des ciseaux, de la colle en bâton, une règle, une ficelle de 10 cm de long, du ruban adhésif et une aiguille ou un petit clou.

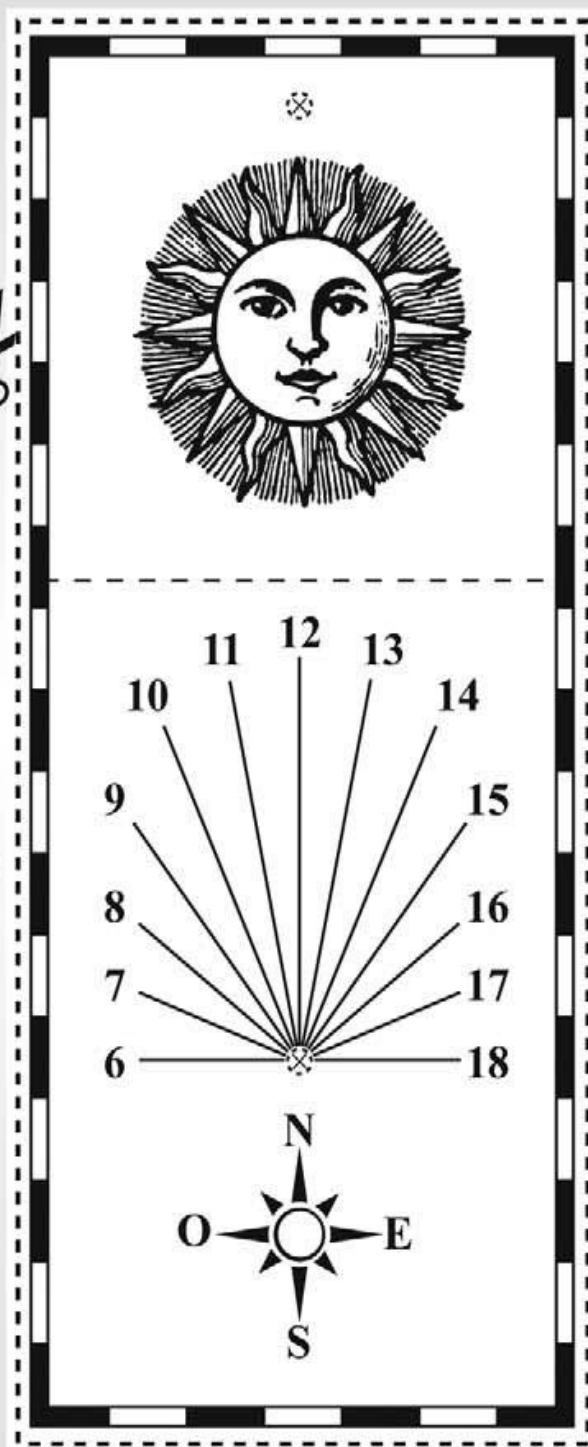
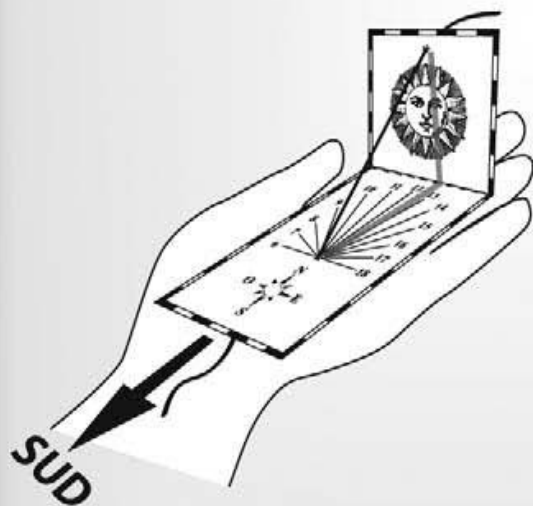
- ❶ Découpe le cadran solaire sur la page suivante, colle-le sur ta feuille de carton et découpe-la le long des pointillés.
- ❷ À l'aide de l'aiguille ou du clou, perce deux trous aux endroits indiqués.
- ❸ Plie le cadran le long des tirets en déposant une règle sur la ligne.
- ❹ Enfile la ficelle dans les trous et tends-la jusqu'à ce que ton cadran forme un angle droit. Colle la ficelle au dos du cadran avec du ruban adhésif et coupe les bouts qui dépassent.



EXPÉRIENCE

Ce cadran est conçu pour les latitudes comprises entre 40 et 50 degrés Nord. Pour l'utiliser, dépose-le au sol face au sud (comme sur l'illustration ci-dessous). Au besoin, utilise une boussole pour t'orienter. L'ombre de la ficelle projetée sur la face intérieure du cadran te permettra de lire l'heure.

Attention : ton cadran indique l'heure solaire. Dans certains cas, ta montre peut indiquer une heure différente, par exemple si l'heure d'été ou l'heure avancée est en vigueur.



Consulte le livre « La Terre, la Lune et le Soleil » (Éditions Michel Quintin) à la page 15 pour comprendre l'origine du mouvement apparent du Soleil dans le ciel.

NOTRE SELECTION

Un incontournable pour les jeunes

Copain du ciel [Claudine Masson, Jean-Michel Masson](#)



32,13 €

L'astronomie est une science de savants mais peut devenir aussi un jeu d'enfants. Quand on sait regarder le ciel, les astres se montrent généreux et récompensent son spectateur en lui livrant quelques uns de ces secrets.

Quand on vit sur la planète Terre depuis une dizaine d'années, la Lune, le Soleil, les étoiles, les planètes, on connaît ! Tous ces astres qui tournent dans le ciel au-dessus de nos têtes sont tellement présents dans notre vie quotidienne qu'on finirait presque par oublier leur présence. Mais si une comète traverse le ciel ou si une éclipse cache le Soleil, on prend cons-

science tout à coup qu'une mécanique céleste gouverne tous ces astres et qu'elle est plus complexe que l'on croyait.

Comment répondre alors à toutes les questions que le petit terrien de 10 ans ne manquera pas de poser ? Va-t-il nous croire quand on lui parlera de distances mesurées en milliards d'années-lumière, de températures de milliers de degrés ? Quand on lui affirmera qu'il peut voir une galaxie à l'œil nu ? Pour le guider dans ce fantastique voyage dans l'espace et le temps, **Copain du ciel** va lui donner les repères indispensables.

Copain du ciel fournit :

de très nombreuses cartes du ciel pour naviguer dans cette immensité,
des photos récentes des plus grands photographes et des sondes spatiales prestigieuses comme Hubble pour s'émerveiller, rêver et imaginer,
des schémas, des encadrés, des textes courts et vivants pour comprendre les mécanismes,
des expériences et des bricolages faciles à réaliser et en grande partie inédits, pour comprendre vraiment comment fonctionne le ciel,
des conseils, des outils pour mieux observer le ciel,
des anecdotes mythologiques et historiques pour aider le lecteur à relier l'histoire de l'homme à l'histoire de l'univers.

Ce livre n'est donc pas seulement un documentaire de plus sur l'astronomie.

Il a l'ambition de montrer à ce jeune terrien comment l'homme a acquis et acquiert encore des connaissances. Le ciel n'est pas seulement un lieu de savoirs, d'émotions mais un lieu d'apprentissage. Très privilégié car accessible à tous...

L'astronomie est une science de savants mais peut devenir aussi un jeu d'enfants. Quand on sait regarder le ciel, les astres se montrent généreux et récompensent son spectateur en lui livrant quelques-uns de ces secrets.

Les étoiles et les planètes - Bien débuter en astronomie

Christophe Lehénaff

Marque : Uranie-Astronomie.fr

9.4€



L'auteur a eu à cœur de se mettre à la place du débutant et de l'accompagner dans la découverte du monde passionnant des étoiles et des planètes. Vous y trouverez toutes les informations nécessaires aux premiers pas d'astronome.



CLUB ASTRONOMIE

de RHUYS

*Maison du Golfe
Centre ADPEP
Route de St Jacques*

Le club est ouvert à tous (adultes et enfants).
Il se réunit les mardis de 18h30 à 20h

Renseignements:

Téléphone : 02 97 41 76 69

Télécopie : 06 14 59 98 96

Messagerie :

club.astronomie.sarzeau@wanadoo.fr

Site Web en construction