

**Le ciel de décembre 2012** Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

02 03:49 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

03 02:45 OPPOSITION de Jupiter avec le Soleil

03 21:56 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle

04 03:48 Début de l'occultation de 60 Cnc (magn. = 5.44)

04 04:56 Fin de l'occultation de 60 Cnc (magn. = 5.44)

05 00:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION OUEST de Mercure (20.4°)

06 16:32 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE

08 19:34 Pluie d'étoiles filantes : Monocérotides (2 météores/heure au zénith; durée = 20.0 jours)

09 06:28 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

9 06:29 Opposition de l'astéroïde 4 Vesta avec le Soleil

10 11 18:22 Pluie d'étoiles filantes : Sigma Hydrides (3 météores/heure au zénith; durée = 12.0 jours)

12 03:17 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

12 17:46 Rapprochement entre Jupiter et Aldébaran

13 12 21:24 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

13 00:14 Lune au périgée (distance géoc. = 357075 km)

13 09:41 NOUVELLE LUNE

13 22:26 Pluie d'étoiles filantes : Géminides (120 météores/heure au zénith; durée = 10.0 jours)

Sommaire:

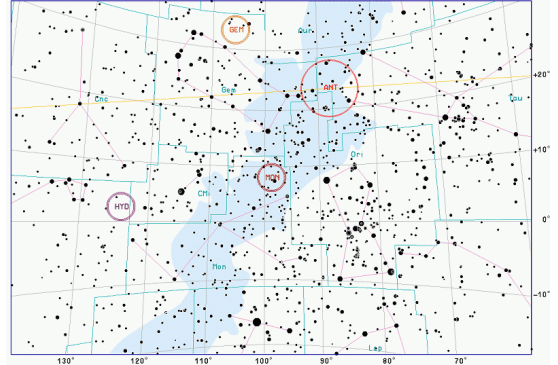
- Le ciel du mois
- essais étoiles filantes
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Grande Ourse
- La lumière visible ou invisible messagère des Astres
- La vie du club
- Des livres à lire

jj hh:mm

- 15 00:06 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 15 16:44 Pluie d'étoiles filantes : Coma Bérénicides (3 météores/heure au zénith; durée = 11.0 jours)
- 17 20:55 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 18 06:12 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 18 09:53 Opposition de l'astéroïde 1 Ceres avec le Soleil (dist. au Soleil = 2.663 UA; magn. = 7.0)
- 18 11:59 Rapprochement entre Mercure et Antarès (dist. topocentrique centre à centre = 5.4°)
- 19 15:04 Pluie d'étoiles filantes : Leo Minorides de déc. (5 météores/heure au zénith; durée = 57.0 jours)
- 20 06:19 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
- 20 17:44 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 21 12:11 SOLSTICE D'HIVER
- 22 06:43 Pluie d'étoiles filantes : Ursides (10 météores/heure au zénith; durée = 9.0 jours)
- 24 05:59 Rapprochement entre Vénus et Antarès (dist. topocentrique centre à centre = 5.6°)
- 25 22:19 Lune à l'apogée (distance géoc. = 406098 km)
- 26 01:59 Rapprochement entre la Lune et Jupiter (dist. topocentrique centre à centre = 0.8°)
- 26 05:59 Rapprochement entre la Lune et Aldébaran (dist. topocentrique centre à centre = 3.6°)
- 26 19:13 Début de l'occultation de 106 Tau (magn. = 5.28)
- 26 20:22 Fin de l'occultation de 106 Tau (magn. = 5.28)
- 27 22:07 Début de l'occultation de 62-chi2 Ori (magn. = 4.64)
- 27 23:18 Fin de l'occultation de 62-chi2 Ori (magn. = 4.64)
- 28 11:21 PLEINE LUNE
- 28 23:48 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 29 08:12 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 29 20:43 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux
- 30 14:37 CONJONCTION entre Pluton et le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 3.3°)

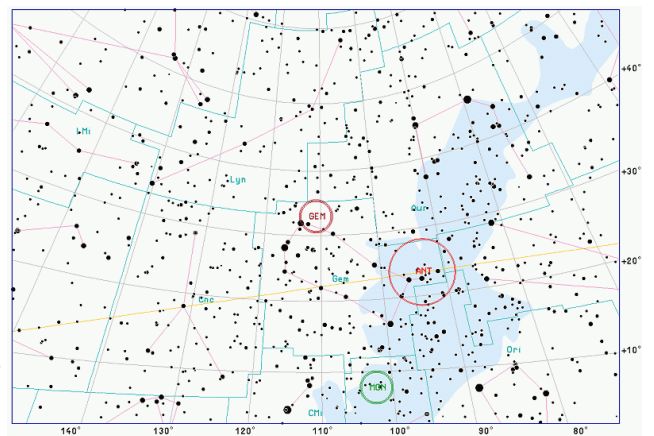
Etoiles filantes - en décembre plusieurs essaims

Les météores des Monocerotides (MON) sont de vitesse moyenne, environ 42 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est faible, avec environ 23 météores par heure au moment du maximum. L'essaim est probablement à l'origine de nombreux bolides spectaculaires observés au onzième siècle. Bon nombre de ceux-ci sont consignés dans les écrits de Ma Tuan-lin, un historien chinois, qui collecta des observations de plus de 1500 bolides sur une période de 24 siècles. Cet essaim a été découvert par F. L. Whipple en 1954, au cours d'une recherche d'orbite portant sur 144 météores détectés lors d'une étude photographique de l'Observatoire du Collège de Harvard sur la période 1936-1951. Deux des météores photographiés en 1950 possédaient une orbite similaire, qui plus est, similaire à celle de la comète C/1917 F1 (Mellish), d'une période orbitale d'environ 145 ans. En 1961, R. E. McCrosky et A. Posen, (Harvard College Observatory) publièrent une liste de 2529 orbites de météores obtenues durant le Harvard Meteor Project sur la période de Février 1952 à Juillet 1954. Ils trouvèrent trois météores appartenant à l'essaim des Monocerotides, offrant par conséquent la première confirmation qu'un essaim avec les éléments orbitaux suggérés par Whipple était présent.



Période d'activité : du 27 Novembre au 17 Décembre. Maximum : 08 Décembre. Comète associée : C/1917 F1 (Mellish)

Le radiant des Géminides (GEM) est situé au nord-ouest de l'étoile Castor (Alpha Geminorum) de magnitude visuelle 1.8. L'emplacement du radiant des Géminides, situé à quelques degrés de l'écliptique, a pour conséquence que l'essaim est également observable dans une grande partie de l'hémisphère sud. Les météores ont une vitesse moyenne d'environ 35 km par seconde. Les premières indications de l'essaim météoritique des Géminides ont été publiées par le belge Adolphe Quetelet (1841-1861) qui mentionna une haute activité météoritique les 12-13 Décembre 1830 à Heiligenstadt (Allemagne), d'où 40 bolides avaient été signalés. En 1862, les observateurs ont pu voir environ 15 étoiles filantes par heure. Pendant plus d'un siècle, les astronomes ont cherché en vain la comète à l'origine de l'essaim. Finalement, c'est le 11 Octobre 1983 que le satellite IRAS découvre un astéroïde, répertorié 1983 TB et par la suite dénommé 3200 Phaeton, se déplaçant pratiquement sur la même orbite que l'essaim. L'identification de l'astéroïde 3200 Phaeton comme étant probablement à l'origine de l'essaim météoritique des Géminides a été faite en premier par Whipple (en 1983), confirmée par Gustavson (en 1989), Williams et Wu (en 1993). Au lieu de résoudre le problème de l'origine de l'essaim, la découverte provoqua la surprise chez les astronomes et amplifia le mystère. 3200 Phaeton, un astéroïde de type Apollo, est catalogué comme potentiellement dangereux puisqu'il peut s'approcher de la Terre à une distance de seulement 8 fois la distance Terre-Lune. Mais s'agit-il réellement d'un astéroïde ? Il est en effet très rare qu'un astéroïde laisse des débris dans l'espace. Il est probable que 3200 Phaeton soit en fait une comète éteinte ou inactive, usée par ses passages répétés dans la banlieue du Soleil. Depuis sa découverte, 3200 Phaeton n'a toujours pas montré d'activité... et l'énigme reste entière.



Période d'activité : 04 au 17 Décembre. Maximum : 13 Décembre. Comète associée : 3200 Phaeton (astéroïde)

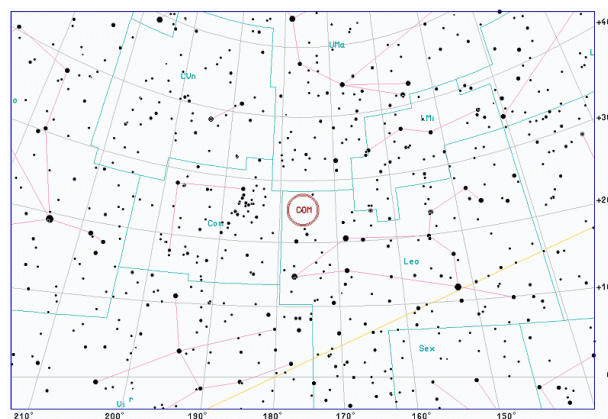
Le radiant de l'essaim des Coma Bérénicides (COM) est situé à environ 10 degrés au nord de la brillante étoile Denebola (beta Leonis) de la constellation du Lion. Le taux horaire moyen (ZHR) au moment du maximum est d'environ 3 météores par heure. Avec une vitesse d'environ 65 km par seconde, les météores sont très rapides.

La découverte de cet essaim météoritique vient du résultat des recherches d'essaims parmi les météores détectés par photographie durant le Harvard Meteor Project de 1952-1954. La première mention de l'existence de cet essaim a été faite par R. E. McCrosky et A. Posen en 1959. En 1973, A. F. Cook, B.-A. Lindblad, B. G. Marsden, McCrosky, et A. Posen isolèrent sept photographies de météores de la même collection de météores par Harvard, qui indiquaient un autre essaim que les Leo Minorides de Décembre. Ils notèrent que les orbites présentaient une forte ressemblance avec celles des Coma Berenices de Janvier. En effet, les orbites des deux essaims sont si semblables que leur existence mutuelle ne peut être le fruit du hasard.

Ce qui rend cet essaim météoritique mineur spécialement intéressant est la similarité de son orbite avec l'orbite d'une comète non confirmée qui a été rapportée en 1912-1913. La comète a été officiellement désignée 1913 I et a été découverte dans les premières heures du 30 Décembre 1912, par B. Lowe, un astronome amateur dans le Sud de l'Australie. Lowe a réussi à poursuivre les observations le 02, 04, 05 et 09 Janvier, avant que la comète disparaisse dans les lueurs matinales. Toutefois, une malheureuse erreur de position dans l'annonce de Lowe par télégramme, lequel a été envoyé à l'Observatoire d'Adélaïde le 07 Janvier, a eu pour conséquence que les recherches entreprises les 08 et 11 Janvier n'ont rien révélé. Avec quatre positions qui pouvaient être déduites des observations approximatives de Lowe, A. C. D. Crommelin et M. Viljev ont pu calculer indépendamment des orbites presque identiques, excepté une variation de 40 degrés dans l'inclination de l'orbite.

La première mention de cette curieuse relation a été faite en 1954 par Fred L. Whipple. Dans un article présentant 144 orbites de météores photographiés obtenues de 1936 à 1951, par les appareils-photo du Harvard College Observatory, Whipple a identifié un météore avec une orbite semblable à celle de 1913 I, assez pour faire une association comète-météore "assez probable à part une incertitude dans l'inclination de l'orbite de la comète." Whipple a ajouté que "si les futures observations de météores confirment l'association, nous pouvons apprendre plus sur l'orbite de la comète Lowe par les études de météores que par ce que nous pouvons glaner de l'observation directe." La suggestion que les Coma Berenices seraient associés à la comète Lowe a été également suggérée par McCrosky et Posen en 1959.

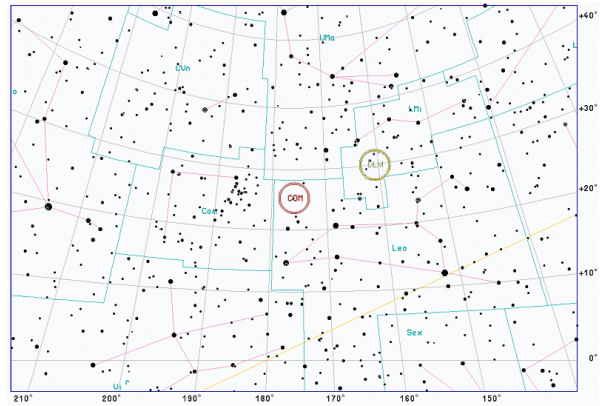
Période d'activité : du 12 au 23 Décembre. Maximum : 15 Décembre



Les December Leonis Minorids (DLM) sont actives d'un radiant situé à l'est de Leo Minor, à dix degrés au nord-est de l'étoile Zeta Leonis. Le maximum d'activité se produit vers le 20 Décembre, avec des taux actuels d'environ un météore par heure depuis l'hémisphère nord et moins d'un par heure depuis l'hémisphère sud. Avec une vitesse de 64km/s, l'essaim produit essentiellement des météores rapides.

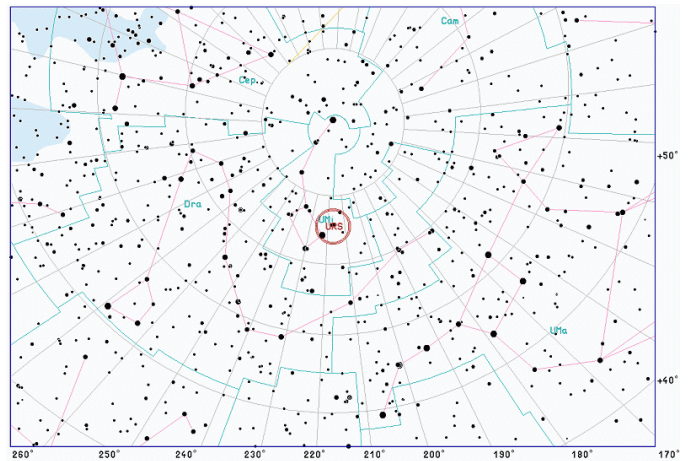
Les récentes données par vidéo obtenues sur plusieurs années ont permis de bien faire la distinction entre l'essaim des Coma Bérénicides (COM) et celui des December Leonis Minorids (DLM).

Période d'activité : du 05 Décembre au 04 Février.
Maximum : 19 Décembre. Comète associée : C/1798 X1 (Bourvard) ?



Le radiant des Ursides (URS) est situé près de l'étoile Kochab de la Petite Ourse (Ursa Minor). Les météores ont une vitesse d'environ 33 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est de 10 météores par heure au moment du maximum, mais occasionnellement, le ZHR peut atteindre 50 météores par heure. Plusieurs sursauts majeurs d'activité se sont produits dans les soixantes dernières années, notamment en 1945 et 1986, et certaines années avec des taux moindres, comme en 1988, 1994 et 2000.

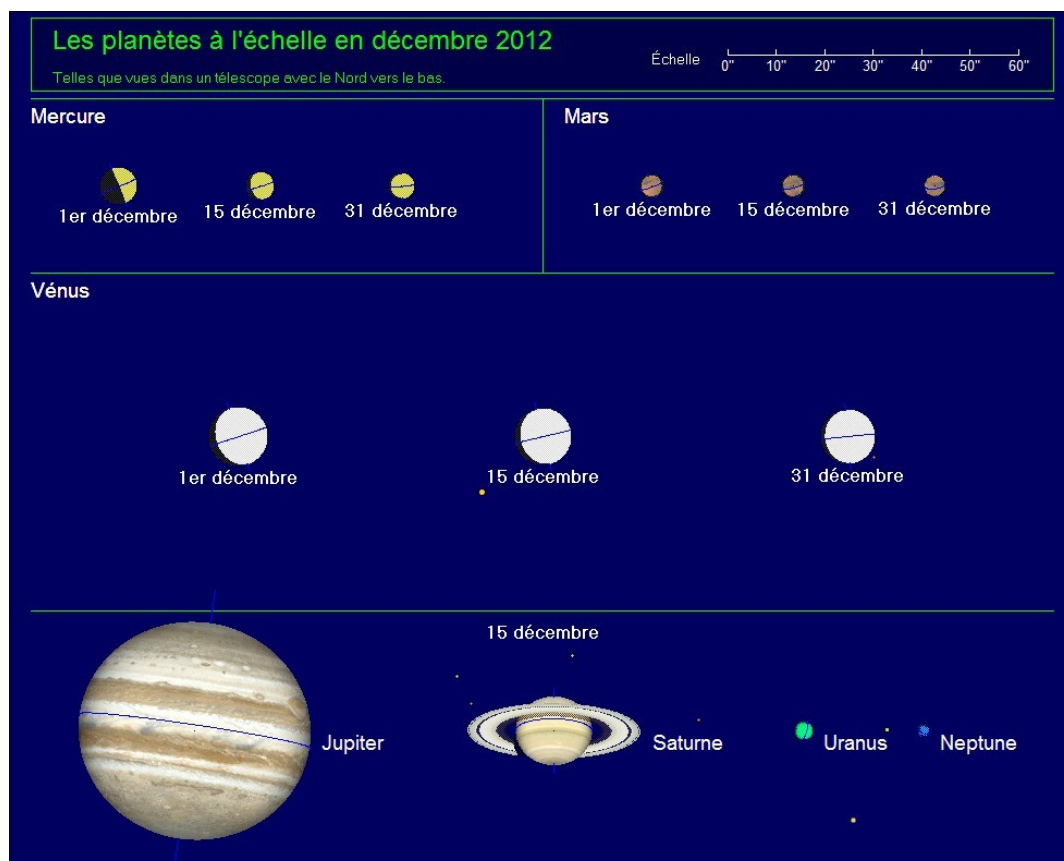
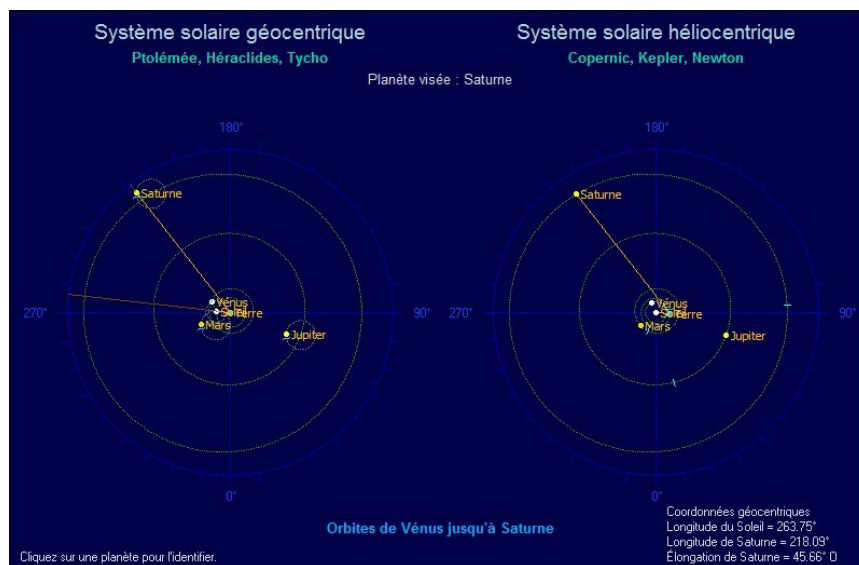
Les Ursides sont associés à la comète Méchain, désormais nommée 8P/Tuttle. Découverte par Pierre Méchain en 1790, cette comète a été redécouverte par Horace Parnell Tuttle en 1858 qui note une forte ressemblance avec la comète de 1790 après calcul des éléments orbitaux. Karl Christian Bruhns découvre également la comète quelques jours après Tuttle. Découverte à nouveau en 1871 par Alphonse Louis Nicolas Borrelly, par Friedrich August Theodor Winnecke, puis par Tuttle. la comète a été revue à chacun de ses retours, excepté en 1953.



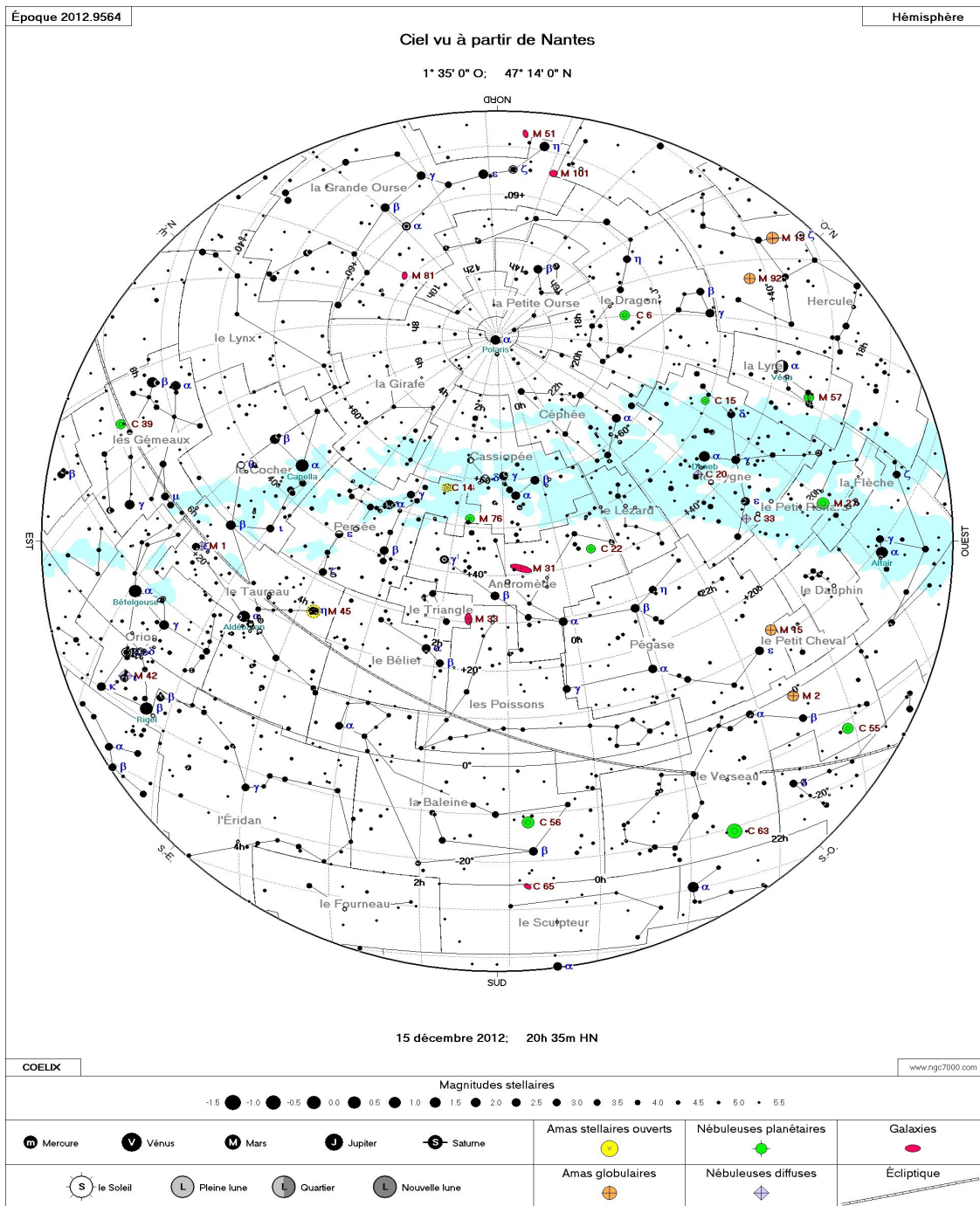
Période d'activité : du 17 au 26 Décembre. Maximum : 22 Décembre. Comète associée : 8P/Tuttle (période de 13.5 ans)

Visibilité des planètes et des astéroïdes remarquables

- Mercure** belle apparition à l'aube et reste observable jusqu'au 20 (balance Ophiuchus).
- Vénus** : bien visible à l'aube mais perd de la hauteur de jour en jour. (balance Ophiuchus).
- Mars** visible seulement en fin de crépuscule (sagittaire).
- Jupiter** passe à l'opposition le 3 décembre, c'est la vedette du moment(taureau).
- Saturne** : bien visible à l'aube (Balance).
- Uranus** : à pointer en début de nuit (Poissons)
- Neptune** culmine en début de nuit mais décline rapidement (Verseau).



Carte du ciel de novembre



Comment utiliser la carte du ciel

Si par exemple vous observez vers l'ouest, tenez la carte devant vous en plaçant le mot ouest vers le bas. Les constellations dessinées au-dessus de l'horizon Ouest vous font face sur le ciel. Le centre de la carte correspond au zénith, le point situé au-dessus de votre tête.

Une constellation représentée à mi-distance du centre et du bord de la carte est donc à égale distance de l'horizon et du zénith.

LA GRANDE OURSE suite

THÈME

LA GRANDE OURSE EN TROIS DIMENSIONS

Les étoiles les plus brillantes de la Grande Ourse nous semblent à la même distance de la Terre. C'est le cas pour certaines d'entre elles : Alcor, Mizar, Alioth, Megrez, Phecda et Merak appartiennent au même courant d'étoiles et se déplacent toutes dans la même direction. Alkaïd et Dubhe sont, elles, bien plus lointaines.

Pour voir l'ourse, il faut prendre en compte des étoiles bien plus faibles que les sept de la casserole.

La Grande Ourse vue depuis la Terre : les étoiles semblent toutes sur le même plan.

La distance réelle des étoiles par rapport à la Terre.

Une année-lumière (a.-l.) = 9 460 milliards de km

SA FORME VARIE

Les étoiles ne sont pas fixes dans l'espace et se déplacent à la faveur d'un mouvement qui leur est propre. La forme de la constellation évolue donc au fil du temps.



ALKAÏD Cette étoile d'un blanc bleuâtre, âgée de 10 millions d'années, est une des deux solitaires de la Grande Ourse. Avec une température de surface de 16 500 °C, elle est l'une des étoiles les plus chaudes observables à l'œil nu. Elle est 1 350 fois plus lumineuse que le Soleil.

ALCOR ET MIZAR Distinguer ces deux étoiles à l'œil nu constitue un bon test visuel. En réalité, ce duo est un sextuor ! Mizar fut la première étoile double découverte. Et ses compagnons, Mizar A et Mizar B, ont chacune une compagne. Alcor est aussi une étoile binaire.

MEGREZ Voici l'étoile la moins brillante de la "casserole". Les astronomes la suspectent de changer d'éclat à l'échelle du siècle ; aussi l'observons-ils avec attention. Pour l'instant, les résultats n'ont pas montré qu'il s'agit d'une étoile variable.

PHECDA Âgée de 300 millions d'années, cette étoile blanc bleu est de la même famille qu'Alioth, dont elle partage les mensurations. À raison d'une vitesse de rotation 84 fois plus rapide que celle du Soleil, elle pécède la matière qui reste autour d'elle sous forme de nuage.

MERAK Elle ressemble à Phecda et Alioth, sauf sur un point : elle est entourée d'un disque de poussières et de débris de la taille d'astéroïdes. Des planètes pourraient se former dans ces structures. Et Merak est encore une jeune étoile d'environ 500 millions d'années.

ALIOTH Avec une magnitude apparente de 1,76, c'est l'étoile la plus brillante de la Grande Ourse, d'un court cheveu devant Dubhe (1,79) et Alkaïd (1,89). Ses mensurations n'ont pourtant rien d'extraordinaire en comparaison de ses compagnons : sa masse et son diamètre sont environ le triple de ceux du Soleil.

DUBHE À l'avant du chariot, cette étoile géante 30 fois plus grande que le Soleil n'appartient pas au courant stellaire de la Grande Ourse. Sa température, 4 200 °C, est moitié plus faible que celle de ses voisines. Elle a une petite compagne, découverte en 1899.

SUBSALUT
ORB 771214
12 milliards

M 101
27 millions d'a.-l.

M 51
37 millions d'a.-l.

M 81 ET M 82
12 millions d'a.-l.

M 97
2 600 a.-l.

UNE PLONGÉE DANS L'UNIVERS

Voici les distances des astres visibles dans la Grande Ourse (attention, l'échelle des distances est logarithmique, et non linéaire). Au premier plan, les étoiles, puis les galaxies, et un sursaut gamma, une explosion ultraluminieuse mais très lointaine.

Visualisez la Grande Ourse en volume sur une animation : <http://www.cieldepuys.com/medias/2920>

Les légendes se rattachant aux étoiles

AL-DOUBB AL-AKBAR

Chez les Arabes, plusieurs légendes s'entrecroisent sur la Grande Ourse. C'est qu'il y a dans la culture arabe - comme d'ailleurs pour les noms d'étoiles - au moins deux traditions : une tradition proprement arabe - datant souvent d'avant l'Islam - et une tradition inspirée de la tradition grecque. En effet, par leurs nombreuses traductions, les Arabes ont repris et continué la tradition grecque de la classification du ciel, dont ils ont transmis beaucoup d'éléments à l'Occident. Mais ils avaient aussi leurs propres traditions, qui variaient d'ailleurs selon le lieu géographique.

Ainsi la Grande Ourse porte-t-elle en arabe le même nom que chez nous : Al-Doubb al-Akbar, mais elle possède également un second nom, Banat al-Na'sh al-Koubra, « les Filles du Grand Brancard ». Le nom de la Grande Ourse vient de la tradition grecque de Calypso, que les Arabes connaissaient bien, mais le nom des "Filles" provient d'une légende proprement arabe : le Capricorne, appelé en arabe Al Djadi, avait tué le père des sept filles, et celles-ci portent sur leur tête le brancard mortuaire, et tournent sans fin pour pourchasser le meurtrier afin de venger leur père.

Ainsi les différents noms des étoiles de la Grande Ourse que nous utilisons encore en France sont des noms arabes, qui viennent de l'une ou l'autre de ces légendes : Megrez vient de Al-Maghrez c'est-à-dire la Queue (de l'Ours), Phecda vient de Al-Fakhidh, la Cuisse (de l'Ours)...

Par contre, Alkaïd vient du (très long) nom suivant : Al Qa'id al-Banat al-Na'sh « le Chef des Filles du Brancard », et Mizar s'appelle Al-'Anaq al-Bánat « les Cous des Filles ».

En plus de son nom "officiel", comme la troisième étoile, Alkaïd, est un peu plus loin des autres, les Arabes l'appelaient familièrement « la Boiteuse ».

Selon une autre légende, c'est en fait la Polaire qui a tué le père des Sept Filles.

Chez les Arabes du Tigré (Abyssinie), la tradition est un peu différente ; les Sept (la Grande Ourse) sont non pas des filles du mort, mais ses frères. L'histoire dit que, quand Djah (la Polaire) eût tué par méprise le septième des frères, effrayé de ce qu'il avait fait, il s'enfuit, et alla trouver les Qerên (κ et λ du Dragon) pour les supplier de lui accorder leur protection, expliquant qu'il n'avait pas tué le Septième volontairement.

Quand le Septième frère mourut, les autres jurèrent de ne pas enterrer son corps avant qu'il n'ait été vengé. Ils le placèrent donc sur un brancard (en Arabe, Nash est précisément le "brancard mortuaire" sur lequel on porte les défunts au cimetière, les musulmans n'ayant pas de cercueils...) et se mirent en marche : les trois premiers portèrent l'avant, les trois autres l'arrière du brancard. Celui qui est au milieu, c'est-à-dire l'étoile qui relie les quatre du Chariot aux trois de sa Queue, c'est leur frère mort, et c'est pourquoi sa lumière est plus faible que celle des autres. Il s'agit de Megrez, (δ grande Ourse), qui est en effet de troisième grandeur et non pas de deuxième grandeur comme les autres étoiles de la constellation.

Les autres étoiles du ciel disent sans cesse aux six frères restants : « Enterrez donc votre frère, pourquoi ne pas le venger après l'avoir enseveli ? » Mais ils refusent toujours, et continuent à marcher, tournant autour de la Polaire.

Lorsque Djah eut tué le frère des Sept, il composa ce chant pour leur proposer la réconciliation s'ils la voulaient, mais aussi le combat, s'ils la refusaient :

Si vous me prenez pour frère, je suis votre frère
Si vous me prenez pour parent, je suis votre parent
Si vous me prenez pour hôte, je suis votre hôte
Si vous me prenez pour un étranger, je suis votre étranger
Si vous me prenez pour un brigand, je suis votre brigand
je suis le meurtrier d'un des Sept
Et je suis haut dans la tente du Ciel.

Un poète Habab, Al Djangê, a écrit ensuite pour accuser les Grandes Etoiles de ne pas avoir réconcilié les Sept avec Djah : « Nous accusons les Grandes Etoiles, Lebb (le coeur, c'est-à-dire Antarès), et la Lune, Kemaa(les Pléiades) et Djaharat (Vénus)... »

Ainsi il reste entre Djah et les Sept une vieille querelle qui n'a jamais trouvé de médiateur.

LES 2 FAMILLES

Nous sommes dans le désert, près d'une oasis, deux familles vivant là. L'une d'elle est travailleuse et leur "potager" s'en ressent: les légumes et fruits poussent de manière satisfaisante. A tel point que cette famille a pu s'acheter 2 vaches. Le chef de famille s'appelle Mizar et sa femme Alkaid. Ils ont un fils: Alioth. Mizar est inséparable de son petit chien: Alcor. Ainsi leur voisins, partisans du moindre effort et des mauvais coups, Megrez et son fils Phecda, regardent quotidiennement Mizar et son fidèle Alcor conduire paitre Mérak et Dubhé, les 2 vaches, d'un œil mauvais et envieux. Alors un soir, sans Lune, ces deux envieux décident que le meilleur moyen de s'enrichir, sans fournir trop d'effort est de voler les 2 vaches du voisin. Ils volent donc les vaches dans leur étable, et s'enfuient à travers le désert pour les vendre. C'est à ce moment que le fidèle Alcor donne l'alerte en aboyant: Mizar et Alioth voient les 2 brigands s'enfuir. Le fils courent immédiatement à leur poursuite suivi par Mizar, qui a d'abord pris le temps de prévenir son épouse. Bien sur Mizar, ne peut faire un pas sans qu'Alcor le suive. Alkaid, inquiète pour "ses" hommes suit son époux après une brève hésitation.

Finalement, les voleurs sont rattrapés, et tous savent que le châtiment pour un vol est minimum, une main coupée ! Mais Mizar est miséricordieux et après avoir écouté les plaintes de ses voisins, leur proposent de les aider à faire fructifier leur lopin de terre, plutôt que de les amener aux autorités. Ces derniers acceptent et après plusieurs mois de labeur, parviennent à vivre de leur travail et de leur récolte.

Afin d'immortaliser le noble geste de Mizar, l'épique poursuite dans le désert a été portée au ciel, où l'on peut voir les 2 vaches devant suivies par les 2 voleurs les poussant, puis Alioth, le fils parti en 1er, puis Mizar avec son inséparable Alcor et enfin Alkaid, fermant le marche.

Autres légendes de la casserole

Aux USA, au XIXème siècle, les esclaves détenus dans le Sud, promurent l'usage de cette constellation comme représentant le Nord, donc la liberté pour ceux qui voulaient fuir leur condition . Sous le nom de "Drinking Gourd", la constellation fit l'objet de chants folkloriques destinés à mémoriser ce guide.

- Sur le même continent, les indiens Cherokees voyaient dans cette constellation une troupe de chasseurs poursuivait un ours .

- Pour les Iroquois et les Mic Macs, l'ours est chassé par sept guerriers . La chasse commence au printemps, lorsque l'animal quitte la couronne boréale sa tanière, pour ne s'achever qu'à l'automne . Pour les Sioux, l'animal n'est pas un ours mais un putois .

- Chez les Chinois, on voyait un chariot formant un boisseau destiné à répartir équitablement la nourriture en période de famine .

- Les romains y voyaient un attelage de sept bœufs conduits par ARCTURUS vers le Pôle .

- En Inde, la constellation tournant autour du point fixe du Pôle qui est "l'Axe du Monde", devint le Conducteur de l'Axe Sanscrit que les Grecs transformèrent en IXION, tournoyant pour l'éternité sur la roue flamboyante du Zodiaque et des constellations .

- Dans l'Angleterre primitive, c'était le char du Roi Arthur. "Arth" signifie "ours" et "Uthyr" "merveilleux" : l'origine de la Table Ronde avec le Saint Graal en son centre est peut-être la même que celle de la roue tournoyante d'IXION .

- Plus tard elle reçut l'appellation de "Char de Charles", en souvenir de l'association légendaire du roi Arthur avec l'empereur Charlemagne .

A suivre

La lumière visible ou invisible messagère des Astres

suite

on comprenait que la matière était rassemblée au sein d'immenses ensembles, les galaxies. À partir des années 1950, grâce en particulier aux travaux d'Hubble, on découvrait que les galaxies nous fuyaient d'autant plus vite qu'elles étaient plus loin et que l'Univers était donc en expansion.

Entre 1901 et 2001, le progrès des connaissances est impressionnant. En 1901, la mécanique céleste régnait en maître, l'astrophysique était à peine naissante. Les galaxies étaient inconnues, personne ne savait pourquoi les étoiles brillaient, les planètes n'étaient pour les hommes que des points de lumière se déplaçant dans le ciel. En 2001, les planètes avaient été explorées par des robots et étudiées comme des mondes à part entière avec des méthodes qui ont fait leurs preuves sur Terre. Des échantillons lunaires avaient été rapportés sur Terre pour analyse et des détails de quelques centimètres avaient été photographiés à des milliards de kilomètres de distance. En 2001, nous savons que la matière de l'Univers se rassemble en d'immenses galaxies semblables à notre Voie Lactée et contenant des centaines de milliards d'étoiles. Nous connaissons plus de mille milliards de galaxies. Au début des années 1940, seuls quelques astronomes avaient compris pourquoi les étoiles brillaient. L'un d'entre eux a même cru impressionner sa fiancée en lui disant, lors d'une promenade romantique sous le ciel étoilé, qu'il était l'un des rares hommes qui pouvait lui expliquer la lumière des étoiles. En réponse, elle lui a ri au nez !

Les trente dernières années du ^{xx}e siècle ont été particulièrement fécondes. L'astronomie est avec la biologie l'une des sciences qui vient de connaître une mutation profonde. Mieux comprendre les cellules et les astres est une manière de mieux apprécier la place de l'homme dans l'Univers.

À partir des années 1960, les sciences de l'Univers ont connu un développement si considérable qu'on peut l'assimiler à une véritable explosion de nos connaissances. Tous les résultats n'ont pas encore été assimilés et il faudra de nombreuses années pour réaliser leur portée. Cet âge d'or est dû à la conjugaison de plusieurs facteurs favorables comme le développement de l'astronomie spatiale, l'utilisation des ordinateurs, la construction de grands télescopes, la mise au point de nouveaux détecteurs et la multiplication du nombre d'astronomes dans le monde. De deux cents lors de la première assemblée générale des astronomes professionnels tenue en 1922 à Paris, leur nombre est passé à plus de sept mille en 2000 !

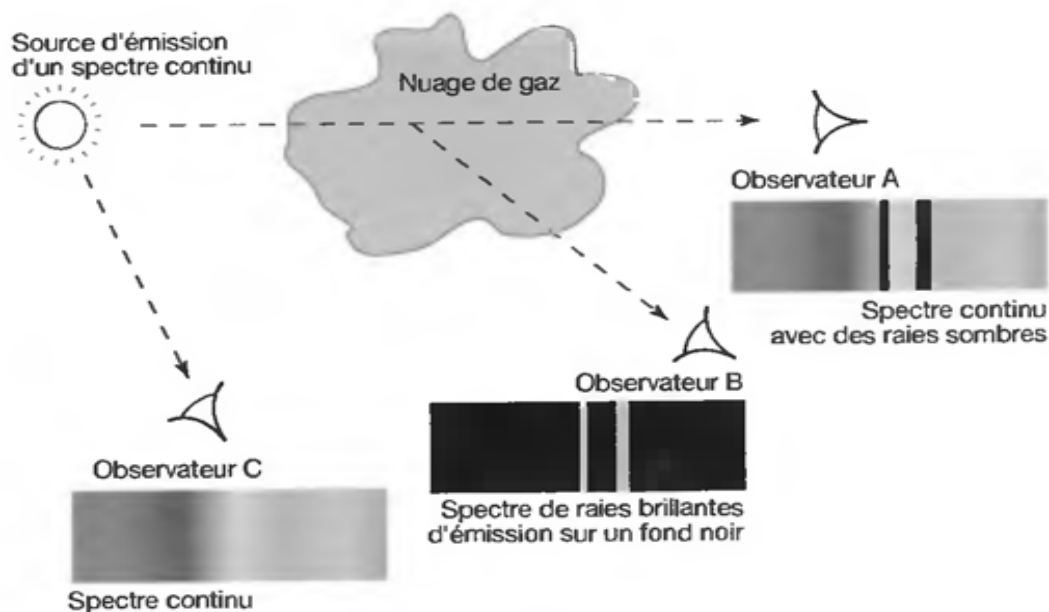


FIGURE 1.10. LA PRODUCTION DE RAIES SPECTRALES SOMBRES ET BRILLANTES

Les atomes et molécules d'un nuage de gaz peuvent produire des raies d'absorption dans le spectre continu de la source de lumière blanche quand ils sont vus dans la direction A, mais ils produisent des raies d'émission (de la lumière absorbée qu'ils ré-émettent dans une direction différente de celle d'arrivée) quand ils sont vus de la direction B. Dans la direction C, il n'y a pas de nuage sur le trajet et le spectre continu apparaît sans raies.

Dans une étoile, l'énergie émise à l'intérieur est transférée vers l'extérieur. L'atmosphère plus froide que les couches inférieures peut absorber le rayonnement continu à des longueurs d'onde caractéristiques. En 1860, Kirchhoff fut le premier à identifier un élément dans le Soleil en trouvant la signature spectrale du sodium. À la fin du siècle, l'hélium a été trouvé dans l'atmosphère du Soleil par Janssen à Meudon avant sa découverte sur Terre, d'où le nom de cet élément qui vient du mot grec *helios* pour le Soleil. Mais, ce n'est qu'au xx^e siècle avec le développement d'un modèle pour l'atome que les astronomes ont compris pourquoi de telles raies spectrales d'absorption ou d'émission existaient.

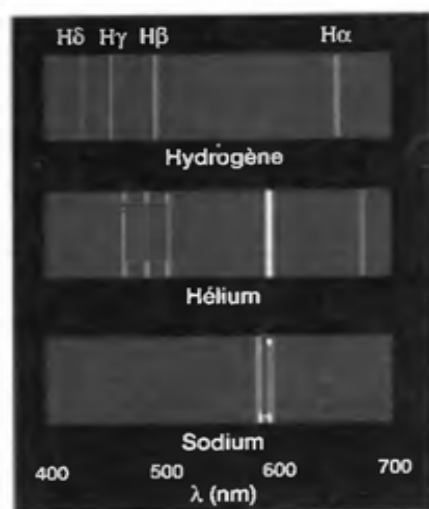


FIGURE 1.11
SPECTRES CARACTÉRISTIQUES DES ATOMES D'HYDROGÈNE, D'HÉLIUM ET DE SODIUM

Chaque atome est composé d'un noyau et d'électrons. Chaque électron possède une énergie caractéristique. Chaque électron ne peut occuper que des niveaux

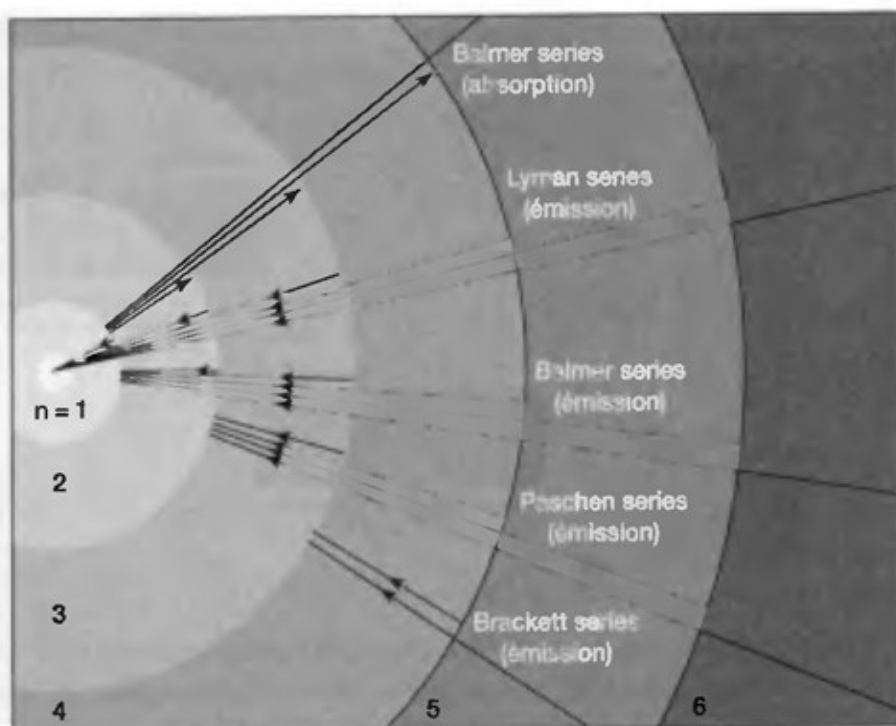


FIGURE 1.12

ÉMISSION ET ABSORPTION DES PHOTONS PAR UN ATOME D'HYDROGÈNE DANS LE MODÈLE DE L'ATOME DE BOHR

Différentes séries de raies spectrales sont montrées ici, elles correspondent à des transitions d'électrons à partir de ou vers certains niveaux d'énergie. Chaque série de raies qui se termine sur une orbite (ou niveau d'énergie) donnée a reçu le nom du physicien qui l'a étudiée : Lyman (1), Balmer (2), Paschen (3) et Brackett (4).

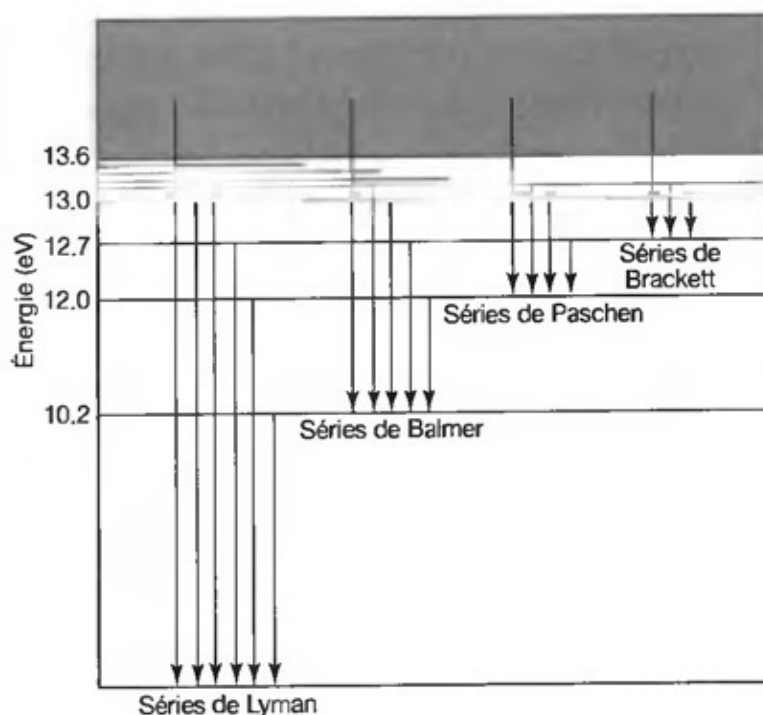


FIGURE 1.13

DIAGRAMME D'ÉNERGIE DE L'HYDROGÈNE

Quand on atteint des niveaux de plus en plus élevés, les niveaux d'énergie deviennent de plus en plus denses jusqu'à ce qu'une limite soit atteinte. La région grise au-dessus de cette limite correspond à des énergies auxquelles l'atome est ionisé.

d'énergie discrets autour d'un atome. Il ne peut pas changer continûment d'énergie, mais il saute « par bonds » d'un niveau à un autre. Quand un électron perd de l'énergie en sautant d'un niveau à un autre plus bas, il émet un photon. Réciproquement, quand il absorbe un photon dont l'énergie est exactement égale à la différence entre le niveau qu'il occupe et un niveau plus élevé, il gagne de l'énergie. Le premier cas correspond à une raie d'absorption et le second à une raie d'émission. L'atome d'hydrogène a été étudié intensivement. À chaque différence entre deux niveaux d'énergie correspondent des raies caractéristiques de cet atome. Les figures ci-dessus montrent les raies de l'atome d'hydrogène interprétées dans le cadre du modèle de l'atome de Bohr.

L'expérience de tous les jours nous enseigne qu'un corps chaud émet un rayonnement qui dépend de la température. Un morceau de fer porté au rouge n'émet pas le même rayonnement que la flamme d'une bougie. Les physiciens du XIX^e siècle ont étudié les processus de rayonnement thermique et inventé le modèle du corps noir. D'autres processus de rayonnement ont été mis en évidence. Par exemple, un électron en mouvement dans un champ magnétique émet un rayonnement. Dans les accélérateurs de particules, les physiciens ont mis en évidence l'émission synchrotron ou l'émission cyclotron.

Les astres présentent une grande variété de mécanismes de rayonnement. Le plus célèbre d'entre eux, le rayonnement du corps noir, est maintenant bien connu. Dans ce cas, le spectre du rayonnement ou son intensité en fonction de la longueur d'onde (ou de la fréquence) dépend de la température du corps émetteur. Les lois du rayonnement d'un corps en équilibre thermodynamique ont été établies à la fin du XIX^e siècle et sont connues sous le nom de lois du corps noir. La loi de Planck, qui exprime l'intensité de rayonnement en fonction de la fréquence, ou de la longueur d'onde, montre que l'intensité passe par un maximum (fig. 1.14a). La longueur d'onde λ_m du maximum de l'intensité du rayonnement croît quand la température T décroît pour un corps à l'équilibre thermique dont les processus d'absorption et d'émission se contrebalancent. Cette loi, connue sous le nom de loi de Wien, s'exprime par la relation

$$\lambda_m = \frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{T}$$

Un corps noir obéit également à la loi de Stefan. Il possède une émittance M (puissance totale émise par unité de surface) telle que

$$M = \sigma T^4$$

où σ est la constante de Stefan-Boltzmann ($5,67 \cdot 10^{-8}$ SI) (fig. 1.14b).

À une température de l'ordre de 3000 K, comme l'atmosphère d'une étoile géante, le corps est rouge. Vers 5700 K, comme l'atmosphère du Soleil, le corps est jaune. Vers 25000 K, comme dans l'atmosphère des étoiles chaudes, la couleur est bleue.

La vie du club

Rappel: Le club se réunit tous les mardis à la maison du Golfe (centre Adpep56) route de Saint Jacques de 18h30 à 20h avec possibilité d'observation après 20h.

Proposition du déroulement d'une séance:

- notion d'astronomie
- Travail en profondeur sur une constellation (pendant un mois)
 - les étoiles la composant
 - les amas, les galaxies et les nébuleuses...
 - les légendes
 - observation
- préparation de conférences

Il est envisagé de faire plusieurs conférences ainsi qu'une journée de sensibilisation à l'Astronomie.

Séance du mardi 4 décembre

Assemblée Générale à 19h

Venez avec plein d'idées

LA BELLE HISTOIRE DE L'OBSERVATOIRE



LE PUBLIC

Tout le monde peut lire ce livre très accessible. Il intéressera plus spécialement les curieux d'histoire des sciences et les astronomes, amateurs ou professionnels, désireux de mieux connaître leurs racines.

EN RÉSUMÉ

Cet ouvrage collectif auquel ont participé astronomes, historiens, archivistes et sociologues retrace

les 350 ans de vie scientifique de l'observatoire de Paris, en laissant une belle place à l'image.

NOTRE AVIS

L'observatoire de Paris méritait bien un livre grand public, et à notre connaissance il n'en existait pas jusqu'ici ! La première qualité de cet ouvrage est de combler ce manque. De la création de l'Observatoire royal en 1667 aux années 2000, du règne des Cassini à celui de l'horloge parlante, c'est toute l'histoire du prestigieux établissement qui est racontée ici.

Mais ce livre a bien d'autres qualités. Ses textes, d'abord, sont très clairs. Ils rendent la lecture agréable malgré les aspects parfois un peu pointus qui sont traités. Ensuite, le soin apporté à l'illustration de l'ouvrage est remarquable. L'iconographie, d'une grande richesse, place l'ouvrage à la frontière des "beaux livres", avec de nombreux documents intéressants, comme ces plans du bâtiment au XVII^e siècle, le registre des observations de Cassini, ou encore cette étonnante publicité de la maison Leroy qui nous rappelle qu'à la Belle Époque, l'heure légale était directement transmise par télégraphe de l'observatoire à la tour Eiffel. Celle-ci la diffusait ensuite sur toute la France par signaux radio, ce qui — la rendant utile — lui permit d'échapper à la destruction ! À la fois accessible et soigné, ce nouvel opus des "Albums Gallimard" est une réussite.

DF



© Observatoire de Paris - IMCCE / J. Berthier, Y. Gontmet

**L'observatoire de Paris,
350 ans de science** / Sous la
direction de Laurence Bobis
et James Lequeux
Éditions Gallimard-
Observatoire de Paris /
180 p. / 26 € / ★★★★★



Vue plongeante de la Salle de
la méridienne aujourd'hui salle
Cassini, traversée par le tracé
en laiton du méridien de Paris.



CLUB ASTRONOMIE
de RHUYS

Maison du Golfe
Centre ADPEP
Route de St Jacques
Sarzeau

Renseignements:

Téléphone : 02 97 41 76 69

Messagerie

club.astronomie.rhuys@orange.fr

Le club est ouvert à tous (adultes et
enfants).

Il se réunit les mardis de 18h30 à 20h

Site Web :

<http://astronomiesarzeau.pagesperso-orange.fr/>