



A@stromag N°197 février 2020

L'A@stromag est à la fois un éphéméride diffusé chaque mois et un recueil d'infos, de méthodes, de pratiques et de surprises astronomiques.

Nous vous invitons à les découvrir 😊😊😊

Si vous souhaitez des informations complémentaires sur l'un des sujets abordés dans notre revue, n'hésitez pas à nous solliciter par le biais de l'adresse courriel qui a servi à l'envoi de ce document.

Les logiciels utilisés pour réaliser ces pages sont :
Stellarium, Coelix, le site « in-the-sky.org » ...

Les sources proviennent du web (Wikipedia, YouTube et autres), du calendrier de Ciel et Espace, de différents livres d'astronomie et surtout de l'insatiable curiosité des 2 auteurs : Freddy et Ray

Les jours augmentent de 1h33

Ephéméride Solaire

2020

Fevrier



Samedi

Dimanche

(1) Soleil
08:24 - 17:41

(2) Soleil
08:22 - 17:42



Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

(3) Soleil
08:21 - 17:44



(4) Soleil
08:19 - 17:46



(5) Soleil
08:18 - 17:48



(6) Soleil
08:16 - 17:49



(7) Soleil
08:14 - 17:51



(8) Soleil
08:13 - 17:53



(9) Soleil
08:11 - 17:55



(10) Soleil
08:09 - 17:56



(11) Soleil
08:08 - 17:58



(12) Soleil
08:06 - 18:00



(13) Soleil
08:04 - 18:02



(14) Soleil
08:02 - 18:03



(15) Soleil
08:00 - 18:05



(16) Soleil
07:59 - 18:07



(17) Soleil
07:57 - 18:09



(18) Soleil
07:55 - 18:10



(19) Soleil
07:53 - 18:12



(20) Soleil
07:51 - 18:14



(21) Soleil
07:49 - 18:16



(22) Soleil
07:47 - 18:17



(23) Soleil
07:45 - 18:19



(24) Soleil
07:43 - 18:21



(25) Soleil
07:41 - 18:22



(26) Soleil
07:39 - 18:24



(27) Soleil
07:37 - 18:26



(28) Soleil
07:35 - 18:28



(29) Soleil
07:33 - 18:29



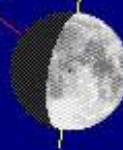
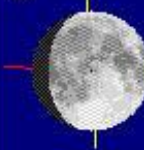
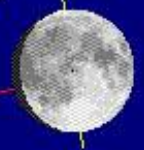
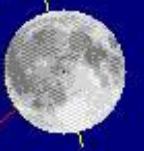

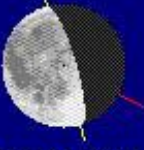

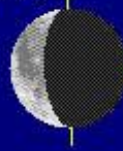
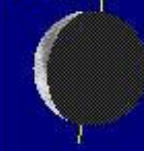
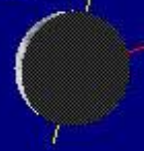
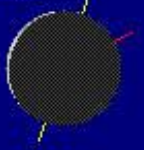
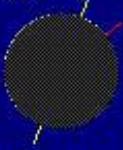
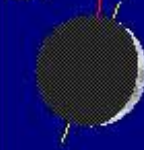



• Ephéméride Lunaire

Phases lunaires pour février 2020

Les phases sont affichées pour 0 h, heure normale de Arras. Les traits jaunes indiquent l'orientation des pôles lunaires.

Le trait rouge montre la direction de la libration. Sa longueur est proportionnelle à l'intensité de la libration. Le Nord céleste est vers le haut.

| Dimanche | Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi | Samedi |
|--|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1  |
| 2  PQ à 02:41 HN | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9  PL à 08:33 HN | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  DQ à 23:17 HN |
| 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |
| 23  NL à 16:32 HN | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  |

- Le ciel du mois



Carte du ciel en direction nord le 15 février à 20h00

- Le ciel du mois



Carte du ciel en direction sud le 15 février à 20h00

• Visibilité des planètes



Mercury visible en début de mois juste après le coucher du Soleil mais à peine plus de 10° au dessus de l'horizon le 10. Redevient invisible après le 15.

Vénus visible dès que le Soleil se couche, poursuit son ascension dans le ciel nocturne. Elle se situe à 40° au dessus de l'horizon à 18h30 en fin de mois. Elle se couche vers 21h00 en début de mois et vers 22h00 en fin de mois.

Mars se lève au sud-est vers 6h00 avant de disparaître dans les lueurs du soleil levant. Elle reste basse sur l'horizon (à peine 10° au maximum) et donc difficilement observable.

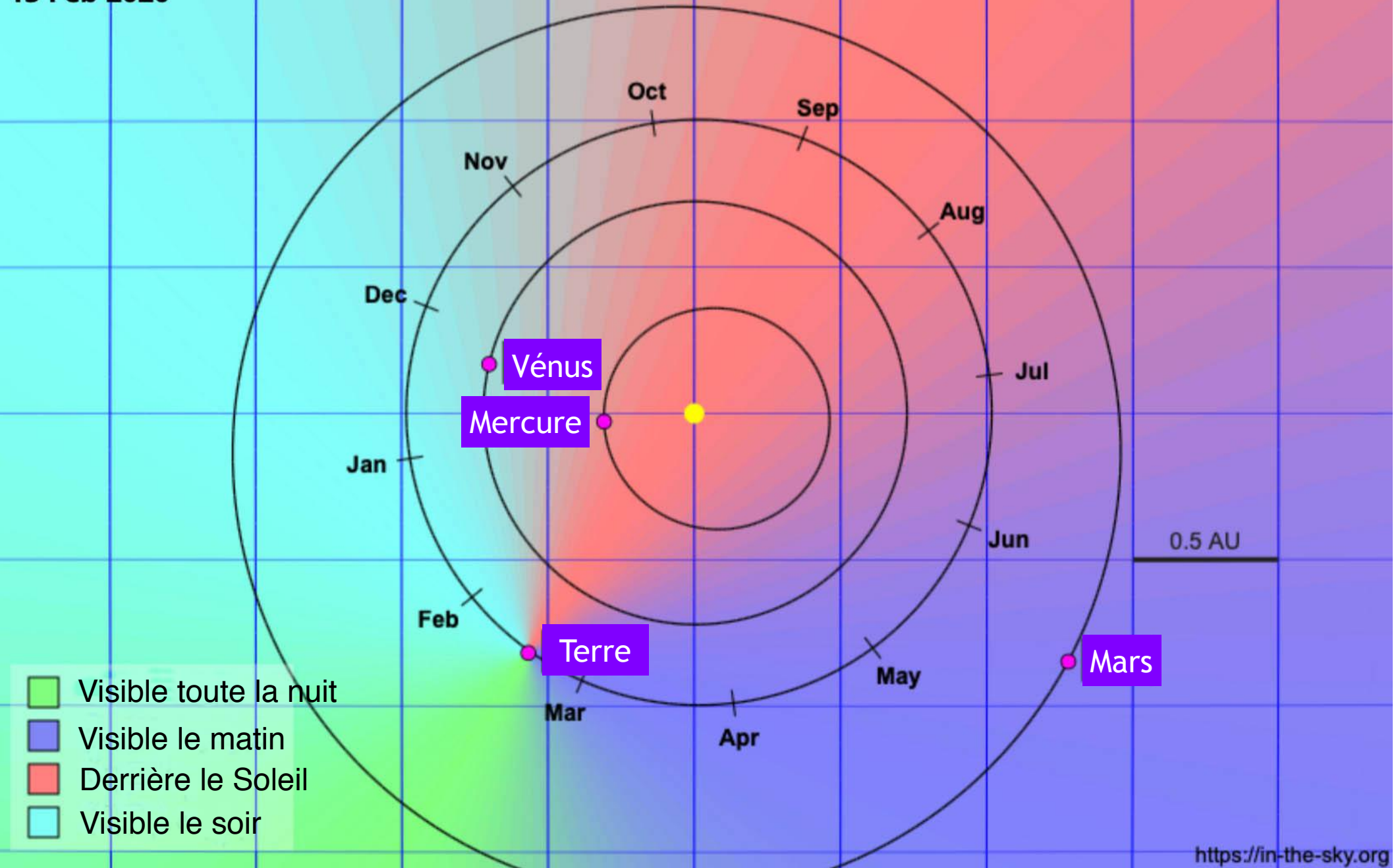
Jupiter devient visible à partir du milieu du mois en précédant le Soleil levant mais très basse sur l'horizon et difficilement observable.

Saturne suit Jupiter avec un décalage de 30mn et reste donc quasiment inobservable.



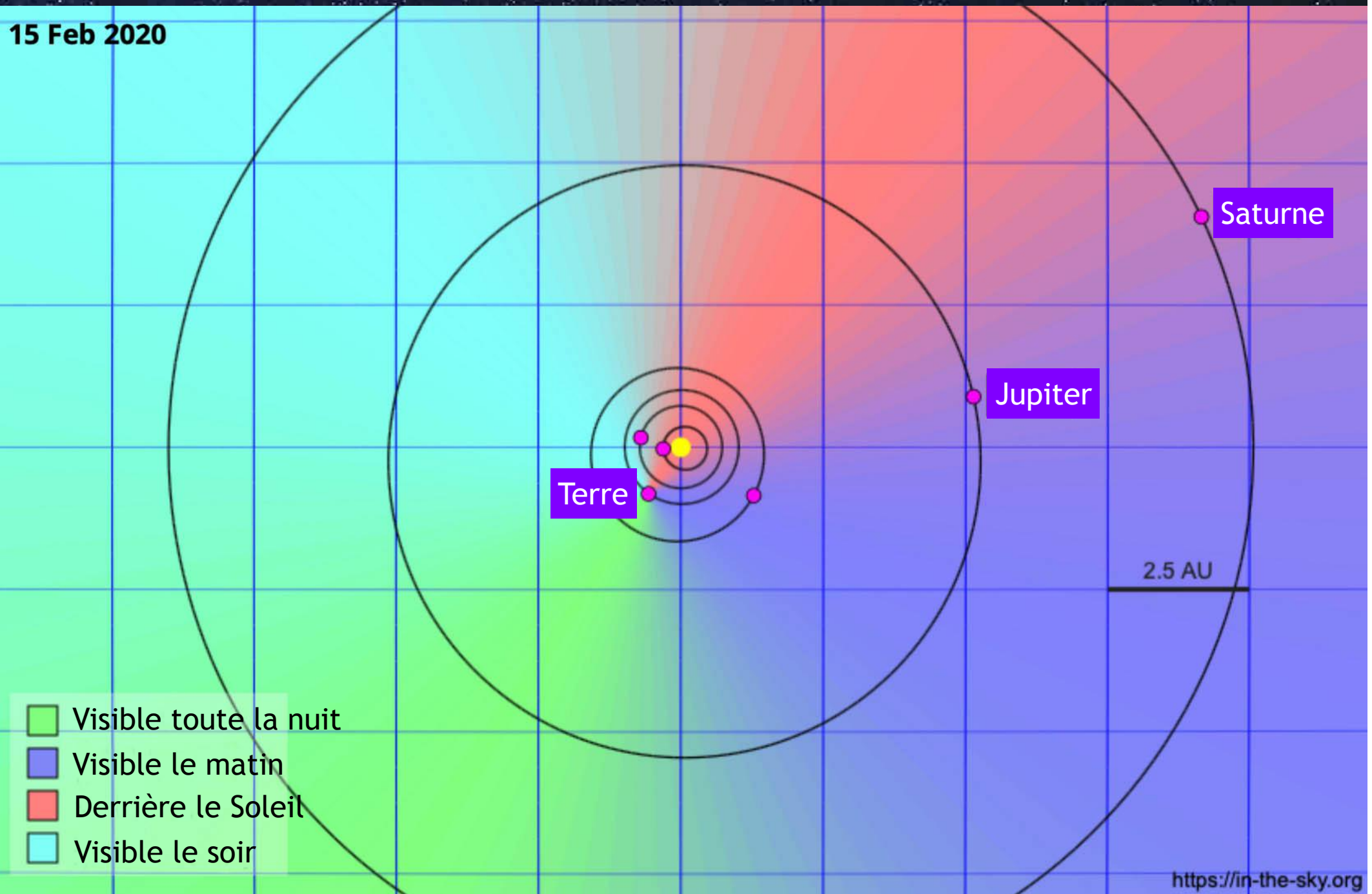
• Positions héliocentriques

15 Feb 2020



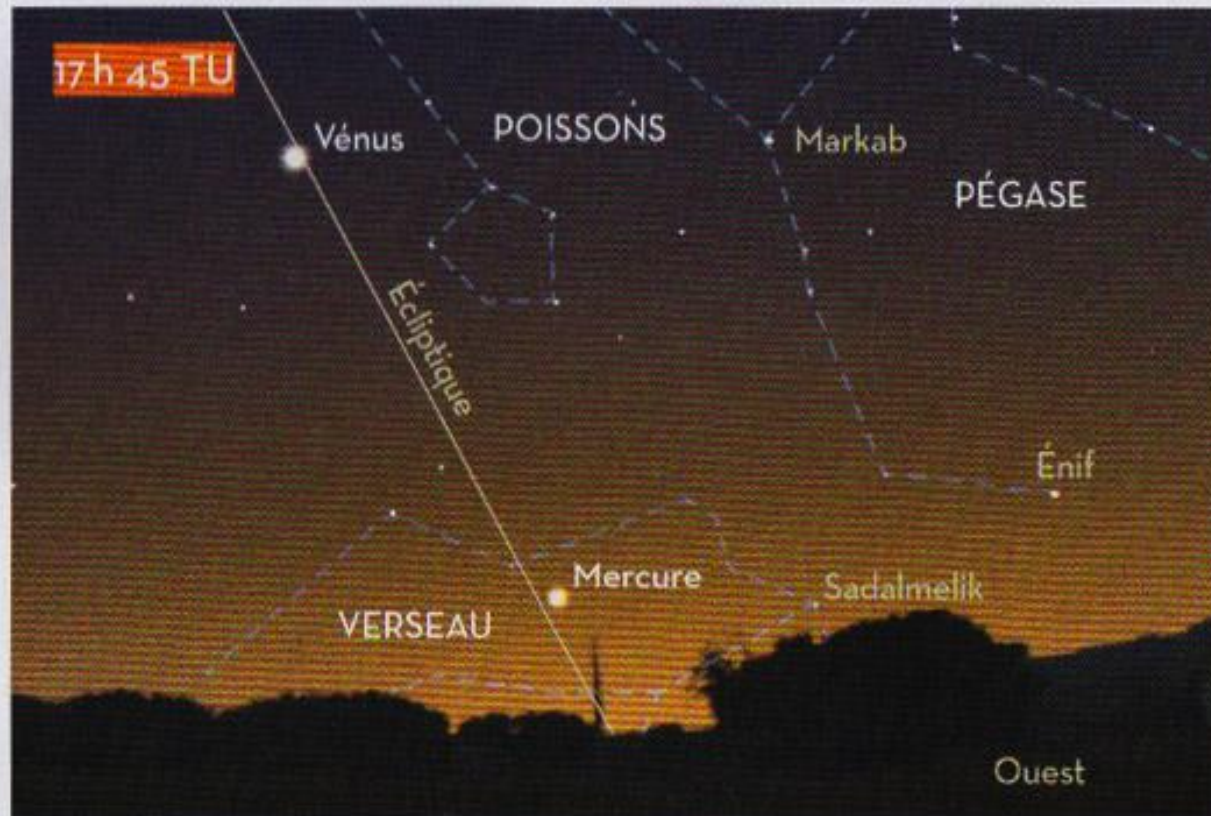
• Positions héliocentriques

15 Feb 2020



- Phénomènes du mois


| LUNDI | MARDI | MERCREDI | JEUDI | VENDREDI | SAMEDI | DIMANCHE |
|---|--|--|--|----------|--|--|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 ^{er} | 2  |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  |
| 10 Mercure en extension maximale | 11 | 12 | 13 | 14 | 15  | 16 |
| 17 | 18 Rapprochement matinal entre la Lune et Mars. | 19 Beau trio Jupiter, Lune et Mars à l'aube. | 20 | 21 | 22 | 23  |
| 24 | 25 | 26 Le soir, regardez la lumière cendrée sur la Lune. | 27 À l'ouest, Vénus se couche avec la Lune. | 28 | 29 En fin de nuit, à l'est, Mars frôle l'amas M22. | 1 ^{er} |












MERCURE AU PLUS HAUT


Le 10 février, Mercure se trouve à 18° à l'est du Soleil. La planète mérite d'être observée dès les premiers jours de février, car sa magnitude est nettement négative. Elle apparaît alors facilement à l'œil nu dans le crépuscule, si le ciel est pur. Sauf forte turbulence atmosphérique, sa phase peut être reconnue dans une lunette de 80 mm d'ouverture, avec un grossissement de 100x.

• La soirée du mois pour débutant avec un télescope de 100mm

du 15/02/2020 

| Nom | Ascension droite | Déclinaison | Magnitude | Constellation | Difficulté | Intérêt |
|--|------------------|--------------|-----------|------------------|-------------|-------------|
|  Uranus | 2h 3m 29s | +12° 2' 20" | 5.8 | - | Très facile | Remarquable |
|  NGC1931 | 5h 31m 24s | +34° 15' 0" | 11.3 | Cocher | Facile | Intéressant |
|  NGC891 | 2h 22m 36s | +42° 21' 0" | 10 | Andromède | Difficile | Remarquable |
|  I1848 | 2h 51m 12s | +60° 25' 59" | 6.5 | Cassiopee | Facile | Intéressant |
|  ? Nébuleuse de l'esquimau (NGC2392) | 7h 29m 12s | +20° 55' 0" | 10 | Gémeaux | Moyen | Intéressant |
|  NGC2403 | 7h 36m 54s | +65° 35' 59" | 8.4 | Girafe | Difficile | Remarquable |
|  I1805 | 2h 32m 42s | +61° 27' 0" | 6.5 | Cassiopee | Facile | Intéressant |
|  NGC4449 | 12h 28m 12s | +44° 6' 0" | 9.4 | Chiens de chasse | Moyen | Intéressant |
|  NGC3077 | 10h 3m 18s | +68° 44' 0" | 9.9 | Grande Ourse | Moyen | Intéressant |
|  ? NGC2903 | 9h 32m 12s | +21° 30' 0" | 8.9 | Lion | Facile | Intéressant |
|  ? NGC2841 | 9h 22m 0s | +50° 58' 0" | 9.3 | Grande Ourse | Facile | Intéressant |
|  NGC4631 | 12h 42m 6s | +32° 31' 59" | 9.3 | Chiens de chasse | Moyen | Remarquable |
|  Nébuleuse du Hibou (M97, NGC3587) | 11h 14m 48s | +55° 0' 59" | 11.2 | Grande Ourse | Moyen | Remarquable |
|  La Galaxie du Tourbillon (M51, NGC5194) | 13h 29m 54s | +47° 12' 0" | 8.4 | Chiens de chasse | Moyen | Remarquable |
|  Galaxie de Bode (M81, NGC3031) | 9h 55m 36s | +69° 3' 59" | 6.9 | Grande Ourse | Facile | Remarquable |

• La soirée du mois pour expérimenté avec un télescope de 200mm

du 15/02/2020 

| Nom | Ascension droite | Déclinaison | Magnitude | Constellation | Difficulté | Intérêt |
|--|------------------|--------------|-----------|------------------|-------------|-------------|
|  Uranus | 2h 3m 29s | +12° 2' 20" | 5.8 | - | Très facile | Remarquable |
|  NGC1931 | 5h 31m 24s | +34° 15' 0" | 11.3 | Cocher | Facile | Intéressant |
|  NGC891 | 2h 22m 36s | +42° 21' 0" | 10 | Andromède | Difficile | Remarquable |
|  NGC3344 | 10h 43m 30s | +24° 55' 0" | 10 | Petit Lion | Moyen | Intéressant |
|  Nébuleuse de l'esquimau (NGC2392) | 7h 29m 12s | +20° 55' 0" | 10 | Gémeaux | Moyen | Intéressant |
|  NGC2403 | 7h 36m 54s | +65° 35' 59" | 8.4 | Girafe | Difficile | Remarquable |
|  NGC2903 | 9h 32m 12s | +21° 30' 0" | 8.9 | Lion | Facile | Intéressant |
|  NGC4449 | 12h 28m 12s | +44° 6' 0" | 9.4 | Chiens de chasse | Moyen | Intéressant |
|  NGC4656 | 12h 44m 0s | +32° 9' 59" | 10.4 | Chiens de chasse | Difficile | Remarquable |
|  NGC3077 | 10h 3m 18s | +68° 44' 0" | 9.9 | Grande Ourse | Moyen | Intéressant |
|  La Galaxie du Tourbillon (M51, NGC5194) | 13h 29m 54s | +47° 12' 0" | 8.4 | Chiens de chasse | Moyen | Remarquable |
|  Galaxie de Bode (M81, NGC3031) | 9h 55m 36s | +69° 3' 59" | 6.9 | Grande Ourse | Facile | Remarquable |
|  NGC2841 | 9h 22m 0s | +50° 58' 0" | 9.3 | Grande Ourse | Facile | Intéressant |
|  NGC4631 | 12h 42m 6s | +32° 31' 59" | 9.3 | Chiens de chasse | Moyen | Remarquable |

La source d'énergie des Étoiles

Depuis les années 1850 et l'utilisation de la spectroscopie, les astronomes savaient que le Soleil est une étoile parmi d'autres. L'étape suivante dans l'étude des étoiles est une compréhension plus approfondie de leur composition et l'investigation de la source de leur énergie.

L'hypothèse la plus simple fut de penser que le Soleil était constitué de charbon, mais après un calcul simple, on se rendit compte que la combustion ne pouvait pas durer au delà de 5000 ans ... et puis où était l'oxygène nécessaire à la combustion ? La spectroscopie montre très peu d'oxygène dans la composition du Soleil.

Au début du 20^{ème} siècle, la source d'énergie des étoiles resté encore un mystère. La meilleure explication proposée jusqu'alors, la transformation de l'énergie gravitationnelle en chaleur par contraction, permettrait seulement à une étoile de type solaire de briller pendant quelques dizaines de millions d'années. Mais les observations accumulées par géologues et biologistes sur l'évolution de notre planète indiquent déjà à l'époque que le Soleil doit avoir brillé pendant des centaines de millions d'années.

C'est au niveau subatomique que va surgir la réponse. La radioactivité de l'uranium est découverte en 1896 par Henri Becquerel, le polonium et le radium par Marie Curie en 1898. Le radium est beaucoup plus radioactif que l'uranium et montre qu'il existe au cœur de la matière une source d'énergie extraordinaire. Les éléments lourds comme l'uranium et le radium sont cependant trop rares pour expliquer l'énergie du Soleil.

L'équivalence entre masse et énergie est proposée en 1905 par Albert Einstein et établit comme un principe général. Cette équivalence montre que la matière peut être transformée en énergie et produire une quantité d'énergie beaucoup plus grande que les réactions chimiques.

En 1915 et 1919, respectivement, le chimiste américain William Draper Harkins et le physicien français Jean Perrin spéculent de façon indépendante que les étoiles obtiennent leur énergie de la transformation de l'hydrogène en hélium, sans pouvoir fournir de détails très précis.

La source d'énergie des Étoiles

En 1920, le chimiste britannique Francis William Aston prend des mesures très précises de la masse des atomes et montre que la masse d'un noyau d'hélium, composé de deux protons et de deux neutrons, **est plus faible que la masse de quatre protons libres**, d'environ 0.7 pour cent.

Arthur Eddington comprend l'importance de ce résultat et suggère que, si les étoiles transforment leur hydrogène en hélium, cette différence de masse au niveau atomique est libérée sous forme d'énergie.

La célèbre formule d'Einstein lui permet d'estimer cette énergie et Eddington montre qu'une étoile de type solaire peut de cette façon **briller pendant des milliards d'années**.



Arthur Eddington
1882 - 1944

Albert Einstein
1879 - 1955

La nucléosynthèse stellaire

Les détails restent cependant très flous, car la physique nucléaire vient à peine de naître, autant d'un point de vue expérimental que théorique, et ne va mûrir que vers la fin des 1930. La nature exacte des réactions nucléaires au coeur des étoiles va être étudiée par des physiciens comme le russe George Gamow, les américains Robert Atkinson et Charles Critchfield et les allemands Fritz Houtermans et Carl Friedrich von Weizsäcker.

Finalement, en 1939, le physicien allemand Hans Bethe fournit une explication quantitative complète de la génération d'énergie par fusion de l'hydrogène au coeur des étoiles de masse similaire au Soleil.

Il reste encore à décrire le fonctionnement des étoiles plus massives et à expliquer l'origine des éléments plus lourds que l'hélium.

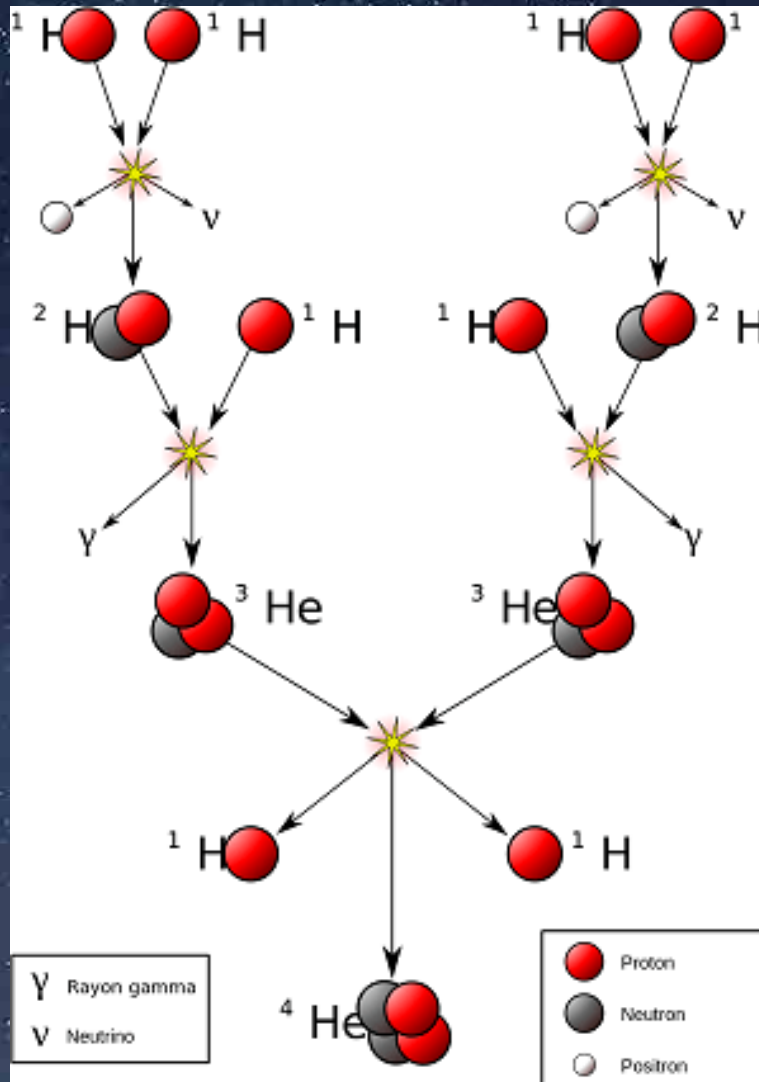
Ce travail sera complété par l'astrophysicien britannique Fred Hoyle qui explique en 1954 la génération des éléments lourds jusqu'au fer, puis, en 1957, par Margaret Burbidge, Geoffrey Burbidge, William Fowler et Fred Hoyle qui publient ensemble *Synthesis of the Elements in Stars*, l'article de référence de la nucléosynthèse stellaire qui explique comment tous les éléments de l'hélium à l'uranium sont produits dans les étoiles ou les explosions de supernovae.

• Le coin découverte

Deux types de réactions dans les étoiles

La transformation d'hydrogène en hélium peut se faire de deux manières différentes.

La première, proposée par l'astronome américain Charles Critchfield, s'appelle la chaîne proton-proton, ou PP, et commence avec deux protons qui fusionnent pour former du deutérium, c'est-à-dire un noyau formé d'un proton et d'un neutron.



C'est la réaction nucléaire qui se produit au sein de notre Soleil.

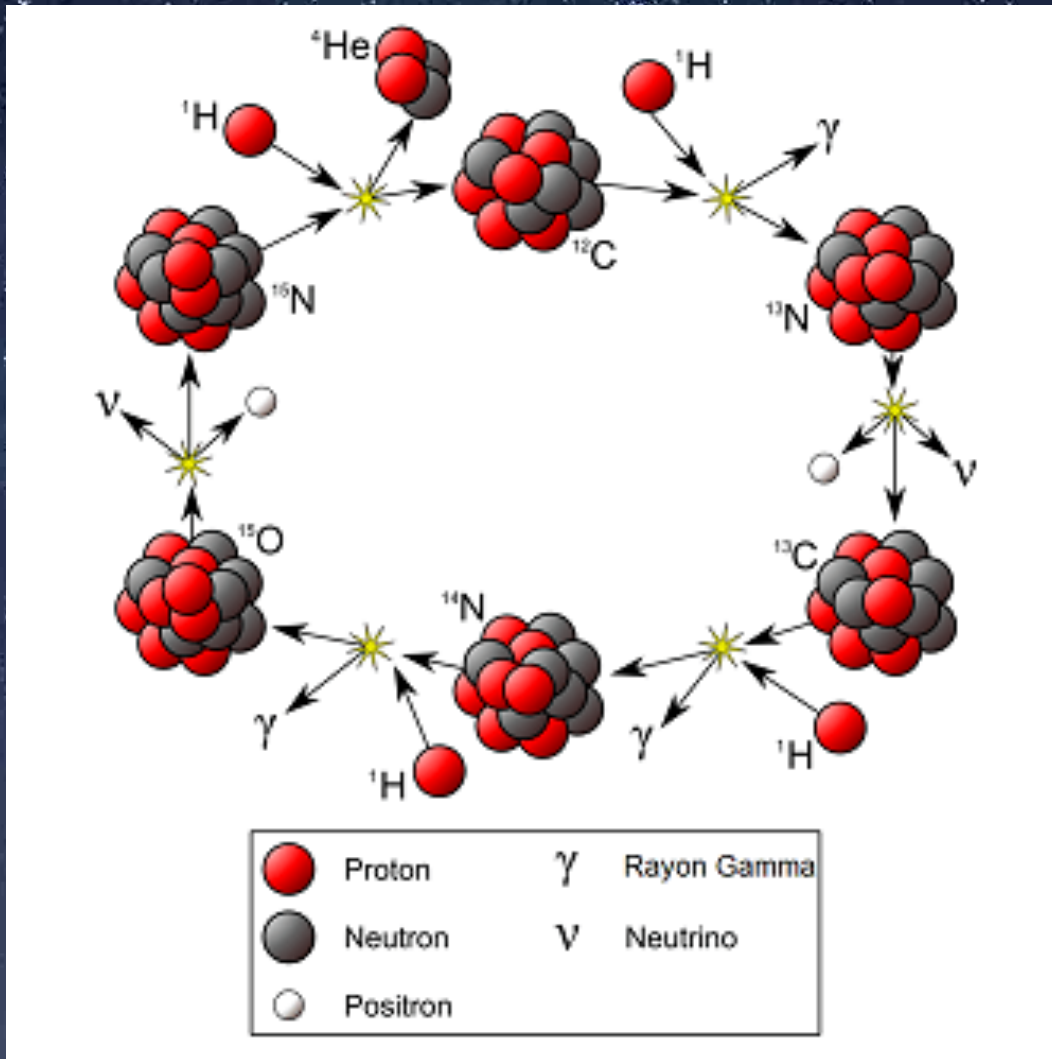
À chaque seconde 619 millions de tonnes d'hydrogène, sont convertis en 614 millions de tonnes d'hélium libérant une énergie correspondant à l'annihilation de 4,26 millions de tonnes de matière par seconde, produisant 383 yottajoules (383×10^{24} J) par seconde, soit l'équivalent de l'explosion de $91,5 \times 10^{15}$ tonnes de TNT.

Oui, vous avez bien lu, à chaque seconde le Soleil « perd » plus de 4 millions de tonnes de sa masse qui se transforment en énergie. Cela fait 4 milliards d'années que cela dure et cela durera encore 4 milliards d'années.

• Le coin découverte

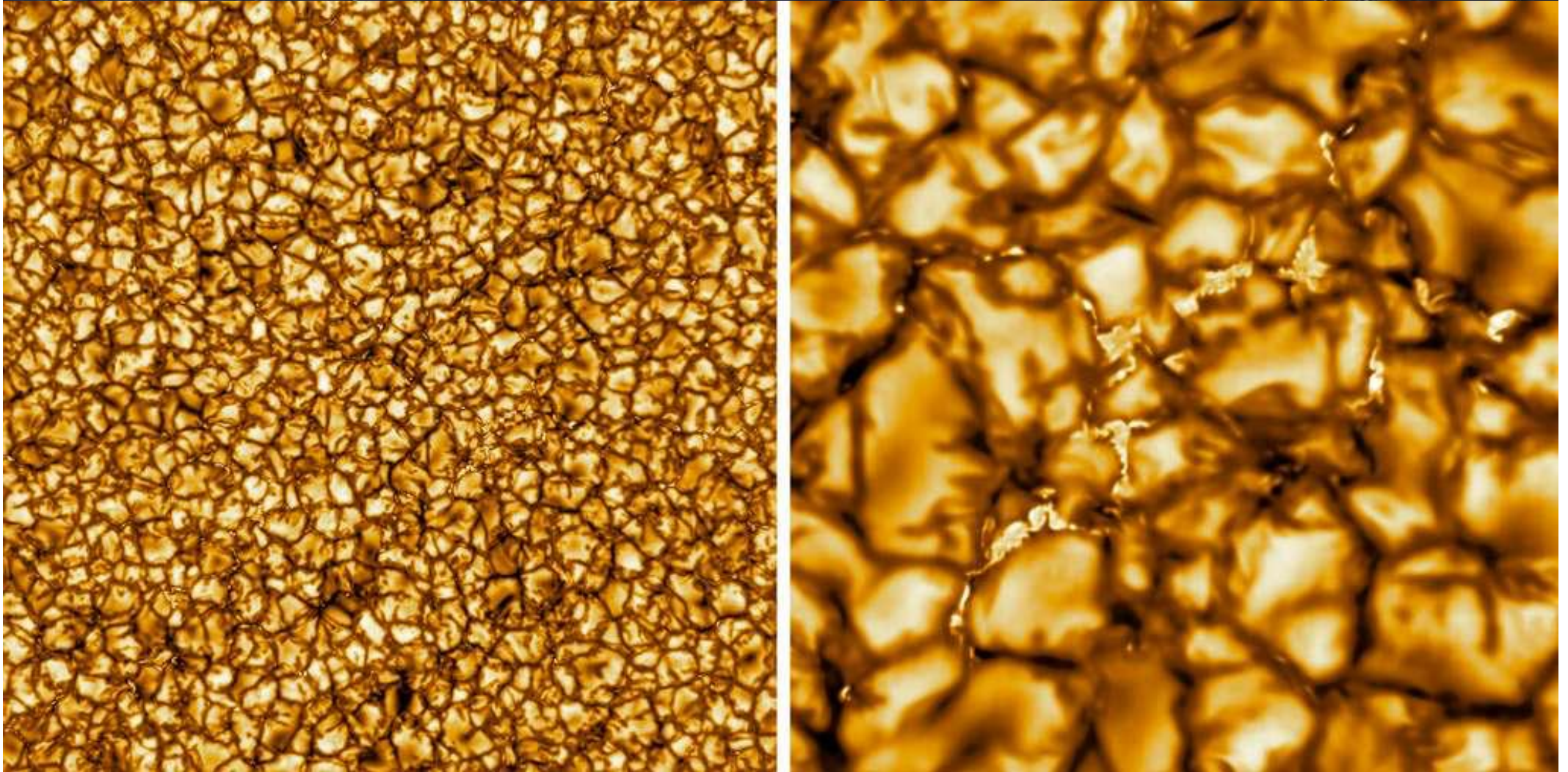
Deux types de réactions dans les étoiles

L'autre manière s'appelle le cycle carbone-azote-oxygène, ou CNO. Elle fut découverte indépendamment par l'Américain Hans Bethe et l'Allemand Carl von Weizsäcker en 1938. Le cycle commence avec la collision d'un proton avec un noyau de carbone-12, ce qui n'est évidemment possible que s'il y a du carbone présent dans l'étoile. Le résultat final est le même que pour la chaîne proton-proton, le carbone ne faisant que faciliter les différentes réactions.



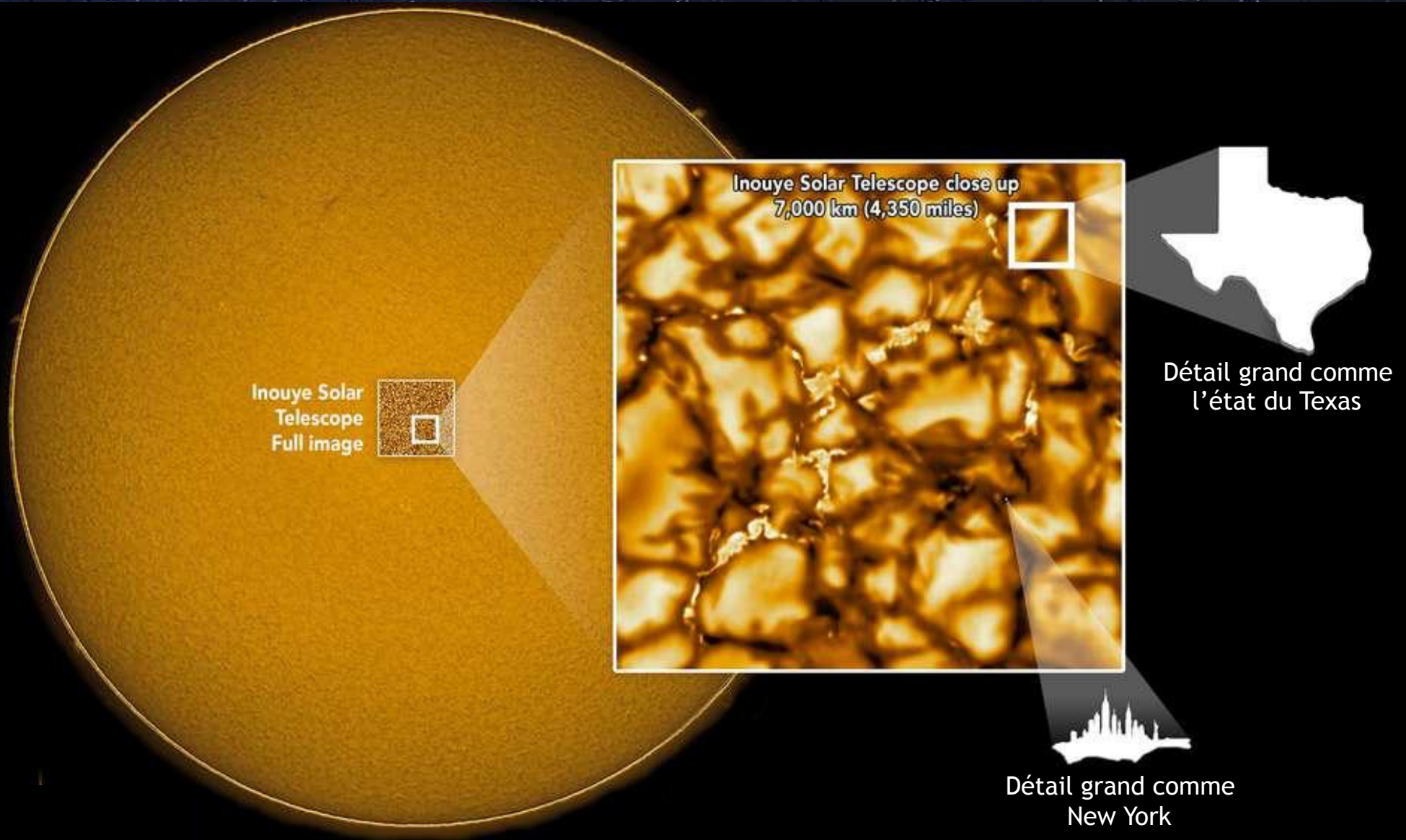
La proportion d'énergie revenant à chacun de ces processus dépend de la température au centre de l'étoile, donc de sa masse. Les étoiles dont la masse est inférieure à 1,1 celle du Soleil ont une température interne plus faible et leur production d'énergie est dominée par la chaîne proton-proton. Les étoiles plus massives sont plus chaudes, ce qui rend le cycle du carbone plus efficace. Celui-ci fournit alors presque la totalité de l'énergie.

- Le coin découverte



Images les plus détaillées jamais vues de la surface du Soleil. Elles ont été acquises par le télescope terrestre Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST) lors de ses premières lumières. © NSO/AURA/NSF

- Le coin découverte



Je vous renvoie à l'article de Futura-Sciences consacré à ce nouveau télescope solaire :
[https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/soleil-surface-soleil-comme-vous-ne-avez-jamais-vue-79378/#xtor=EPR-57-\[ALERTE\]-20200130](https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/soleil-surface-soleil-comme-vous-ne-avez-jamais-vue-79378/#xtor=EPR-57-[ALERTE]-20200130)

Élisabeth Nesme-Ribes

Astrophysicienne française à l'observatoire de Paris - Meudon spécialiste de physique solaire

née le 11-09-1942

décédée le 25-11-1996

Elle avait particulièrement étudié l'anomalie survenue au XVIII siècle : le petit âge glaciaire pour expliquer ces changements de l'activité de notre étoile.



Formation :

1964 Bac Scientifique, Université Claude Bernard, Lyon

1965 Diplôme d'études supérieures, Lyon Université

1969 Docteur 3^{ème} cycle en astrophysique, Paris

1974 Docteur d'état es science physiques, Paris

Carrière :

1967-1968 assistante astronome, observatoire de Paris,; stagiaire de recherches,

1968-1971 chargée de recherches au CNRS

1976-1990 directeur de recherches au CNRS

1990-1996 experimental office, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australie

Carrière entièrement consacrée au domaine de la physique solaire et aux problèmes liés au climat.

Auteure du livre majeur et controversé « Histoire Solaire et Climatique »

• Un nom, un astronome

Il y a deux mille ans, les astronomes chinois observaient des taches à la surface du Soleil. Mais il fallut attendre le XVII^e siècle et l'invention de la lunette astronomique pour entreprendre leur observation scientifique. A la suite de la création de l'Académie Royale des sciences et de la création de l'Observatoire de Paris, une étude systématique du Soleil fut mise en oeuvre dans la seconde moitié du XVII^e siècle. Cette période, appelée «petite glaciation», se caractérisait par une diminution significative du nombre de taches solaires et un climat rigoureux. Trois siècles plus tard, ces recherches se révèlent d'une grande importance pour la compréhension du climat de la Terre et sa prévision en fonction des humeurs de notre étoile.

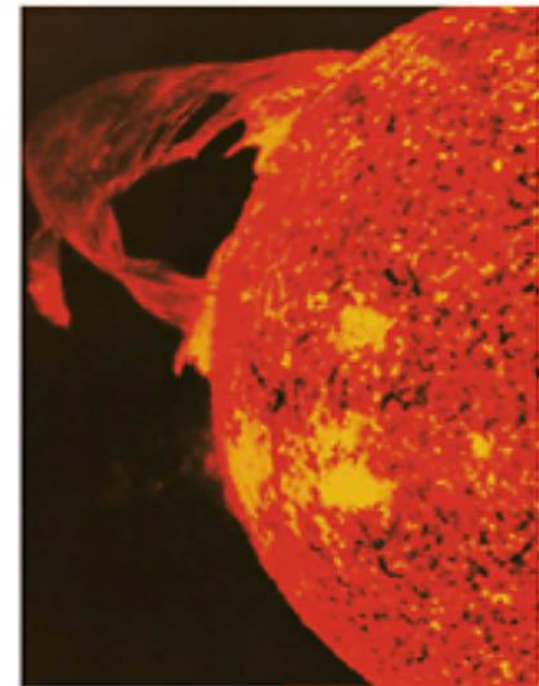
Ce livre raconte comment les premières mesures effectuées au XVII^e siècle ont conduit à prendre en compte le rôle particulier du Soleil dans la climatologie. Il retrace l'influence de l'astre lumineux sur le climat de notre planète. Les auteurs s'interrogent aussi sur l'origine du réchauffement actuel : est-il dû au renforcement de l'effet de serre ou à l'activité solaire croissante ? Comment la conjonction particulière de ces deux phénomènes influencera-t-elle le climat du siècle prochain ?

Dimensions: 14x22cm, 240 pages.

Auteurs: Elisabeth Nesme-Ribes, Gérard Thuillier

**Élisabeth Nesme-Ribes
Gérard Thuillier**

Histoire solaire et climatique



BELIN

- Un nom, un astronome

Vous trouverez Élisabeth Nesme-Ribes qui participe
à l'épisode 3 du magazine du ciel et de l'espace
« Cassiopée »,

diffusé en 1995 sur France Supervision, 52 mn.

Direction scientifique Jean-Pierre Luminet, présentation
Véronique Ataly.

Avec Jean-Pierre Luminet, Elisabeth Nesme, Serge Brunier

cet épisode est consacré à
« **Notre étoile, le Roi Soleil** »

L'adresse de cette vidéo :

https://www.youtube.com/watch?v=pJSg0p5_afA&list=PLIDFaaznbrlb00MeJUIQe8-bpPKtH95rj&index=6&t=0s

- Le coin du web

Freddy a déniché une chaîne YouTube très sympa :
C'est un YouTuber de Hazebrouck : Laurent Oumar
il utilise une petite lunette de 70/900
d'où le nom de la chaîne 70/900 simple et efficace
Freddy vous conseille de vous abonner

YOUTUBE ASTRO CHANEL

70 / 900 L'ASTRONOMIE A LA LUNETTE

L'astronomie pratique et facile avec un instrument modeste



L'adresse de la chaîne :

<https://www.youtube.com/channel/UCTqy2lxathSACq2A4lsCjEg>

L'adresse de la présentation de celle-ci :

[https://www.youtube.com/watch?
v=SVgxt57Edbl&list=PLc6LivtB1fLlNyLaMuFilpXjSMRR3iDHF](https://www.youtube.com/watch?v=SVgxt57Edbl&list=PLc6LivtB1fLlNyLaMuFilpXjSMRR3iDHF)

- Le coin du web

Je vous rappelle la chaine YouTube
de notre ami Sébastien Beaucourt

Avant Noël, je vous avais informé de sa vidéo sur les origines de Noël.
Depuis il en a édité 4 autres ...



Lecielenquestions.fr
Initiation à l'astronomie

L'adresse de la chaine :

<https://www.youtube.com/user/sbeaucourt>

L'adresse de sa dernière vidéo qui est un quizz :

<https://www.youtube.com/watch?v=4-ZqLTB6cIM>

- Exposé public

Exposé « les Techniques d'Observation dans les longueurs d'onde du visible depuis 1980 » par Ray
le vendredi 7 février à 20h30
à l'AAS (Cyberespace) 2 rue des Cévennes
St Laurent-Blangy

Exposé *thèmes à déterminer* par 1 ou 2 membres de l'AAS
le vendredi 21 février à 20h30
à l'AAS (Cyberespace) 2 rue des Cévennes
St Laurent-Blangy

ASTRONOMIE



Nous aimons mettre les étoiles à la portée de tous ...

Réunion hebdomadaire les samedis
de 17h00 à 19h00 à la MICA
59 rue Georges Auphelle 62000 Arras

Site : gsa-asso.fr
Courriel : contact@gsa-asso.fr

 : 06 83 68 71 56



**Les mystères de l'Univers vous interpellent ...
Rejoignez nous !**

**Nous aimons faire partager notre passion pour
l'astronomie !**

**Association d'Animations Scientifiques
Réunions chaque 1^{er} et 3^{ème} vendredi du mois
à 20h30 à l'AAS
2 rue des Cévennes 62223 St Laurent-Blangy**

Courriel : contact@aas.asso.fr

Site : aas.asso.fr



: 0321079944 0680236449