



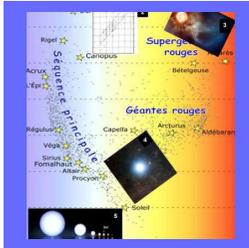
***Réunion
du 15 Mai 2024***

Bételgeuse - Orion



Mythologie Bételgeuse et Orion : page 3

Par Daniel R.



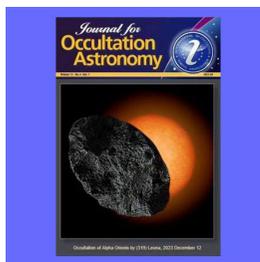
Physique des étoiles : page 8

Par Daniel P.P..



Histoire au service de la science : page 21

Par Stéfane C ..



Occultation Bételgeuse : page 37

Par .Alban D.



Images calibrations en astrophotographie : page 61

Par Axel F.C..

Bételgeuse et Orion

OCEAN 15 mai 2024

Mythologie de Betelgeuse et Orion

Mythologie de Bételgeuse et Orion

La mythologie grecque de Betelgeuse est liée à la constellation d'Orion.

Betelgeuse est l'épaule du géant Orion. C'est le guide qui nous porte loin vers la réalisation de l'âme.



Mythologie de Bételgeuse et Orion

- Artémis était amoureuse d'Orion qui pouvait marcher sur l'eau.
- Il était fils de Poséidon (dieu de la mer). Artémis était chargée de conduire le char de la lune argentée dans le ciel.



Mythologie de Bételgeuse et Orion

Au bout de plusieurs nuits sans lune, son frère Apollon lui demanda quelle était la cause de l'absence du luminaire et ne trouva pas de réponse. Elle était occupée à d'autres choses...

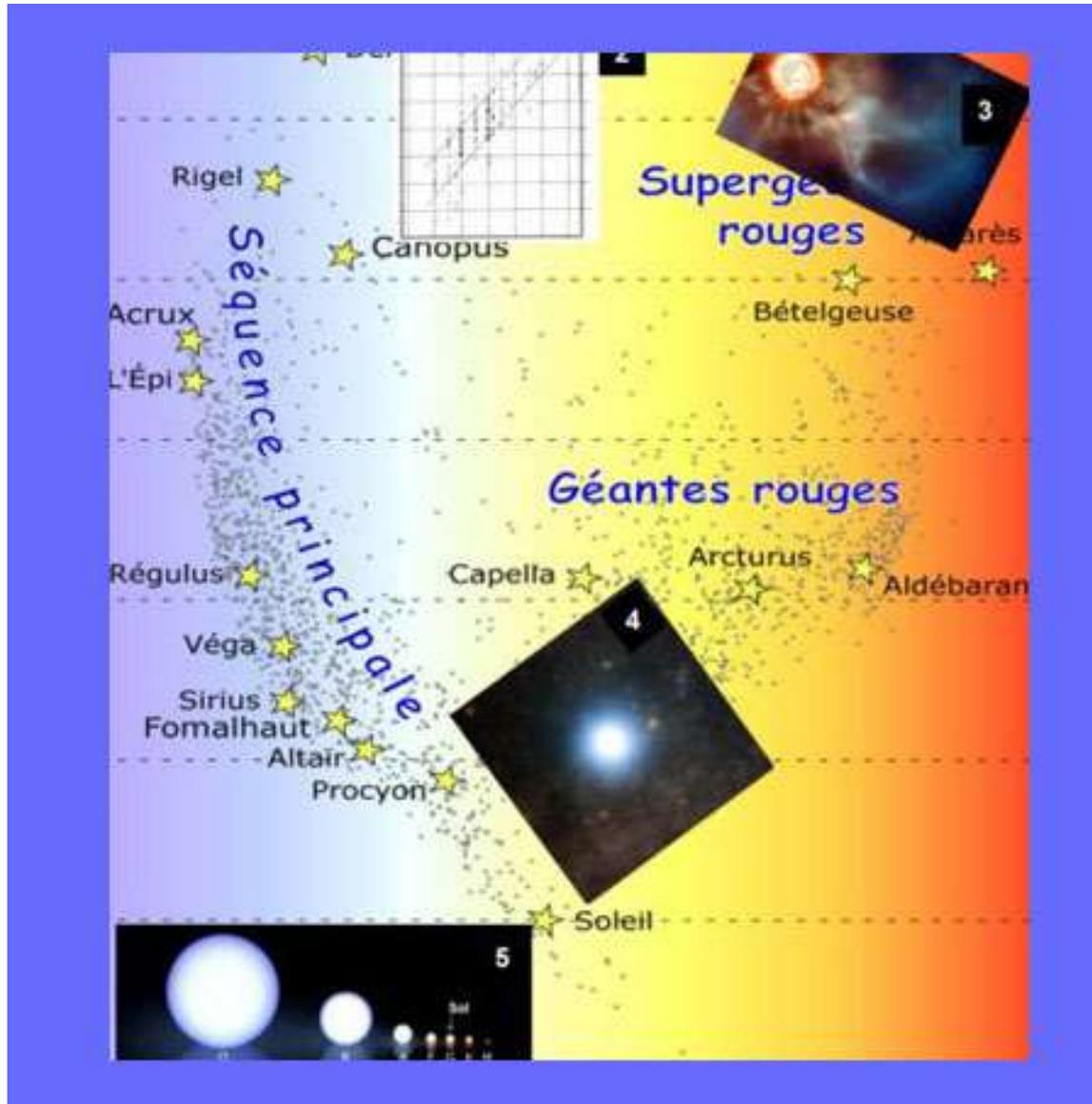
Après un mois sans lune, Apollon décida que seule la mort d'Orion pouvait restaurer son autorité sur sa sœur. Un soir au coucher de soleil, ayant projeté un rayon trompeur, il provoqua sa sœur sur ses possibles limites d'adresse au tir à l'arc. Vexée, Artémis envoya une flèche sur la cible qui cachait Orion, lequel reçut la flèche à la tête et mourut sur l'instant.

Horriifiée et n'ayant pu faire redonner la vie par d'autres dieux, elle emporta sur son char lunaire les restes d'Orion dans la partie la moins éclairée du ciel.

Mythologie de Bételgeuse et Orion

- En Mésopotamie, Bételgeuse était liée au Dieu « Lumière des Cieux ».
- A Sumer, elle était liée au dieu « Seigneur du Bord de la Rivière ». Bételgeuse était lié à la voie lactée et Orion était entre les deux rives.
- A Babylone, Orion était appelé « l'Esprit Berger des Cieux ».
- Dans la Chine ancienne, [Orion](#) était le « Suprême Commandeur ».
- En Arabie, [Orion](#) était Al Jauzak, terme habituellement employé pour un mouton noir ayant un point blanc sur le milieu du corps.
- Les premiers irlandais appelaient cette constellation Caomai, le « Roi Armé ».

Physique des étoiles



Etoiles Physique(résumé)

- Rédigé à partir d'éléments puisés dans plusieurs numéros des cahiers Clairaut.
- Ces numéros sont en accès libres sur Internet
- Sauf les numéros les plus récents
- <http://clea-astro.eu/archives/web/>

D'ou vient l'énergie des étoiles?

Claude Pouillet mesure la puissance Solaire
1300W /m² sur terre (1830)

Pas du Charbon contenu dans le soleil

Pas de l'inertie thermique du Soleil

Pas l'effondrement gravitationnel

Pas la chute des corps étrangers

L'Energie Nucléaire! (1900)

Comment ?

- Pour casser un atome d'Hélium vous devez lui ajouter de l'énergie. Et vous obtenez 4 atomes d'hydrogène
- Si vous fusionnez 4 atomes d'hydrogène vous faites un atome d'hélium et vous récupérez l'énergie fournie pour casser l'hélium.
 - Curieux non?
- Pour fusionner des atomes d'hydrogène il faut beaucoup de pression et de température(vitesse des particules)

ça se fait comment?

- Dans le vide intersidéral il y a des “nuages” de poussières qui forment des filaments et des zones de densités variables à l'intérieur des galaxies.
- Cela produit des nuages plus denses qui attirent d'autres nuages et l'ensemble commence à s'effondrer sur lui même en se mettant à tourner de plus en plus vite (Conservation du moment d'inertie)

Ensuite:

- Si tout va bien (si il ya assez de matière)
- On a la formation d'une étoile au centre du nuage, la pression augmente la température
- Au delà de 10 millions de degrés au centre d'une masse comme celle du soleil se met en route la fusion de l'hydrogène en deutérium puis Hélium(les autres composés ne sont pas stables)

Que se passe-t-il dans l'étoile?

- Pour la majorité des étoiles jusqu'à quelques masses solaires on se contente de transformer de l'hydrogène en Hélium
- Pour les étoiles plus grosses la température est plus importante elles se consomment plus vite et elles fusionnent du carbone de l'azote puis de l'oxygène.
- Jusqu'au Fer Fe56 la fusion produit de l'énergie
- Au delà il faudra fournir de l'énergie pour créer des atomes plus lourds

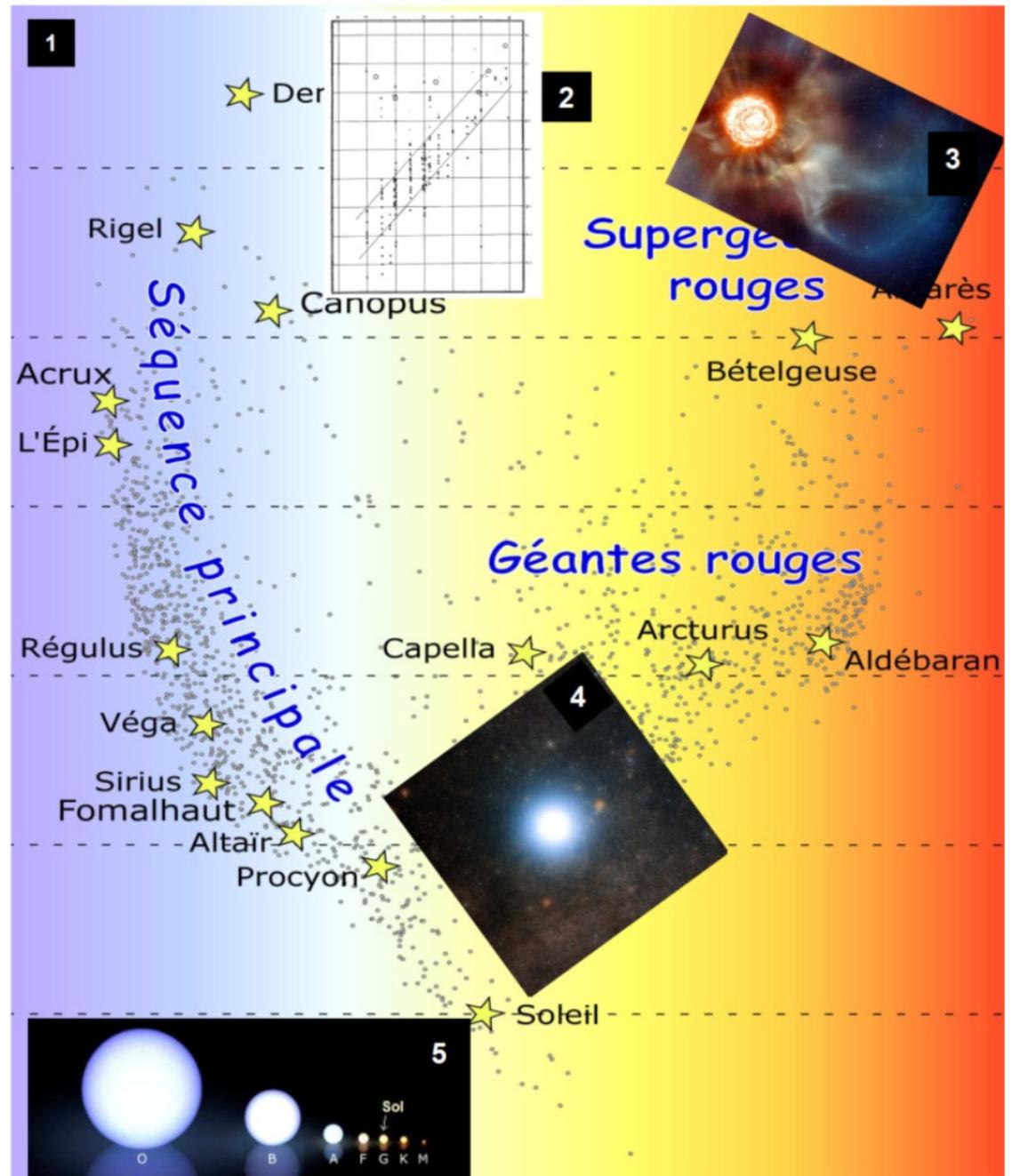
Vue d'ensemble

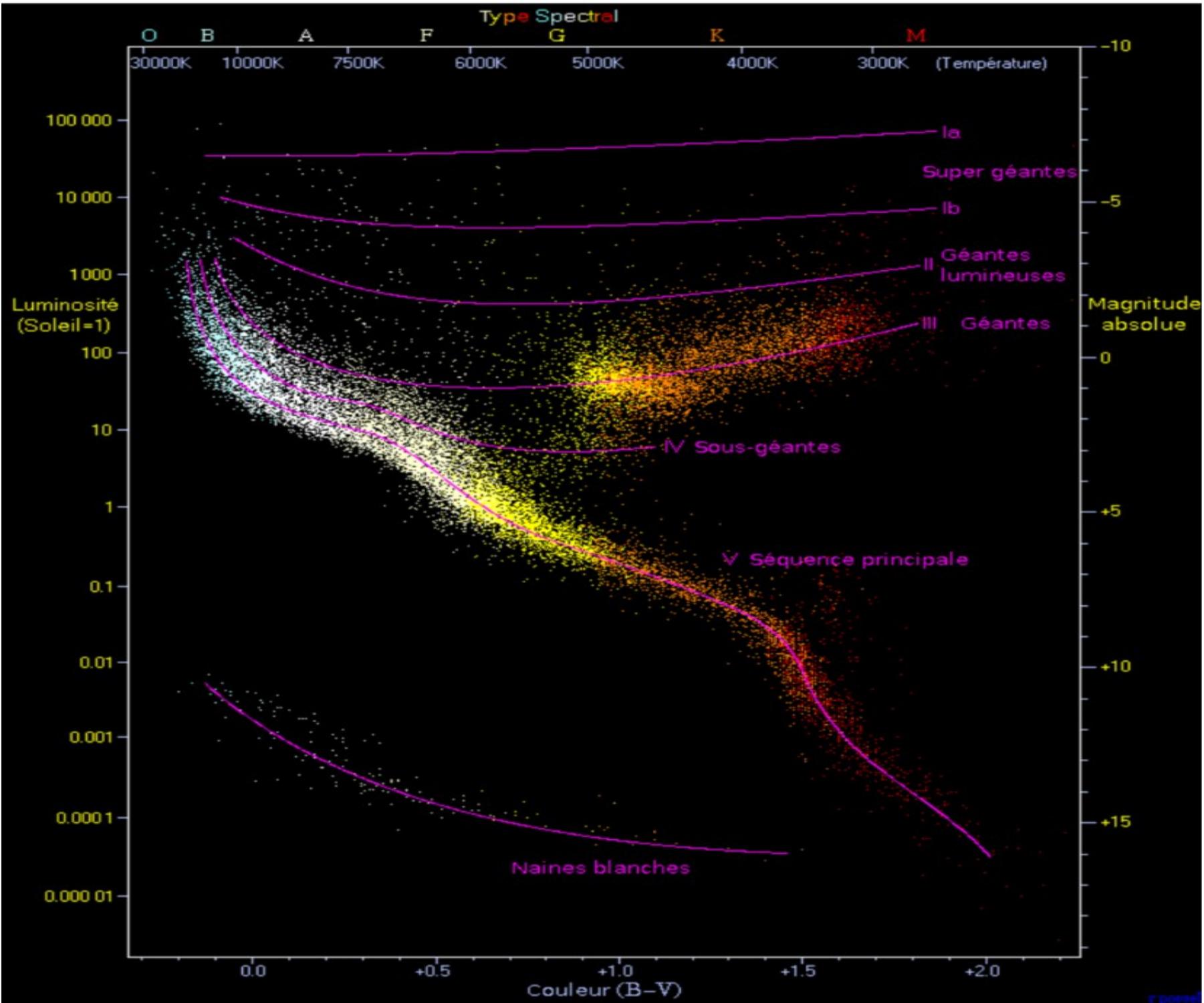
- A la fin de sa vie les réactions changent, les pressions d'équilibre gravitationnel changent
- Les étoiles deviennent variables en taille et en luminosité
- Selon leur masses leurs avenir seront différents

Hertzsprung-Russel

En 1911, Ejnar Hertzsprung, un astronome danois, construit un diagramme dans lequel il reporte un indice de couleur (indicateur de température) en fonction de la magnitude photographique apparente (mesure de l'éclat apparent, cf. ci-dessous) pour les étoiles de l'amas des Hyades, dont l'extension est suffisamment petite par rapport à la distance pour qu'on puisse considérer que les différences d'éclat apparent entre les étoiles membres reflètent des différences de luminosité intrinsèques. Deux ans plus tard, Henry Russell construit un diagramme similaire. Il considère cette fois 220 étoiles pour lesquelles la distance est connue (via la mesure de leur parallaxe), et reporte donc le type spectral en fonction de la magnitude absolue. Dans les deux cas, ils constatent que les étoiles se retrouvent très majoritairement le long d'une bande allant des étoiles froides et peu lumineuses aux étoiles chaudes et lumineuses. Hertzsprung baptise cette bande la séquence principale, et Russell, la séquence des naines. Les étoiles en dehors de cette bande sont essentiellement des étoiles froides et lumineuses, des étoiles géantes (le terme est aussi introduit par Russell) rouges.

Le diagramme HR





Parcours de vie

- Etoile de 1 Masse solaire

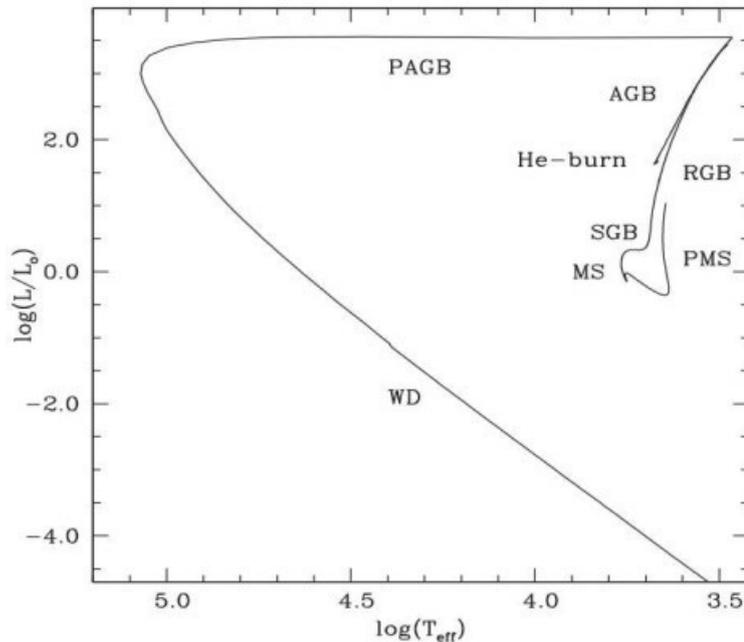


Fig.5. Tracé évolutif d'une étoile de 1 masse solaire.

- pré-séquence principale (PMS) ;
- séquence principale (MS) ;
- branche des sous-géantes (SGB) ;
- branche des géantes rouges (RGB) ;
- début de la combustion de l'hélium (He-burn) ;
- branche asymptotique des géantes (AGB) ;
- post-AGB (ou pré-nébuleuse planétaire) ;
- naine blanche (WD).

Classification

Document 3 - La classification des étoiles

Les étoiles sont classées en fonction de leur température et des raies d'absorption présentes dans leur spectre. 7 classes ont été définies, repérées par une lettre allant de O à M par ordre de température décroissante. Le tableau ci-dessous indique pour chaque classe la gamme de température correspondante, les raies d'absorption principales et le type de spectre observé.

Classe	Gamme de température (K)	Raies d'absorption principales	Spectre typique
O	> 28000	hélium azote, carbone, oxygène	
B	10000 - 28000	hélium, hydrogène	
A	7500 - 10000	hydrogène, calcium	
F	6000 - 7500	hydrogène, métaux : fer, titane, calcium, strontium, magnésium	
G	5000 - 6000	hydrogène, calcium et métaux	
K	3500 - 5000	métaux et monoxyde de titane	
M	< 3500	métaux et monoxyde de titane	

<http://science.jouroughs.org/astromeet/NAAP/tebs/spectratype.html>

Remarque : Pour se souvenir de l'ordre des classes, les astrophysiciens utilisent la phrase suivante : "Oh Be A Fine Girl Kiss Me" (ou "Oh Be A Fine Guy Kiss Me" pour les astrophysiciennes).

Le spectre d'une étoile permet également de déterminer la luminosité L de l'étoile (en Watts). Elle est directement reliée au rayon et à la température de l'étoile par la formule : $L = 4.\pi.R^2.\sigma.T^4$

où R est le rayon de l'étoile (en mètres), T est la température de l'étoile (en Kelvins) et σ est la constante de



Bételgeuse

L'histoire au service de la science

Des étoiles comme Bételgeuse vivent des millions d'années. D'autres existent depuis des milliards d'années.

Comparée à la durée de vie des étoiles, la vie humaine est très courte.

A moins qu'elles n'explosent en supernovæ, la plupart des étoiles ne changent pas beaucoup à l'échelle d'une vie.

Cependant durant certaines phases de leur vie, les étoiles peuvent connaître des évolutions observables sur quelques millénaires.

Ralph Neuhäuser (AIU Jena) et une équipe pluridisciplinaire, ont étudié l'évolution de supergéantes brillantes telles que Bételgeuse et Antarès à partir de documents historiques.

Il s'avère que Bételgeuse a subi des changements évidents au cours de cette période.



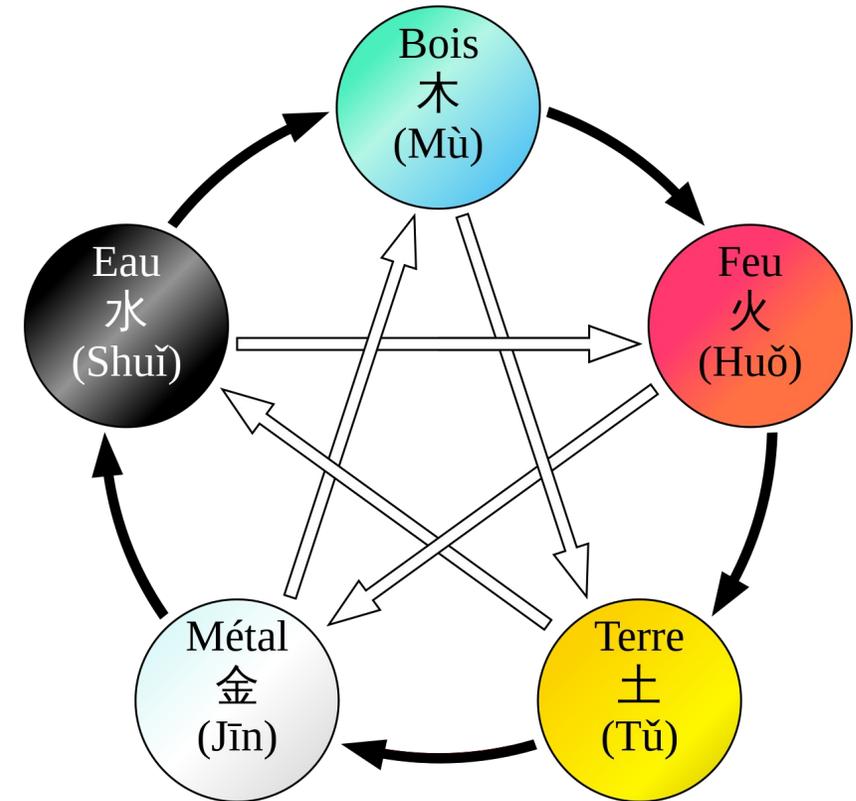
Orion depuis l'observatoire ALMA au Chili

Les descriptions historiques sont à considérer avec précaution !

Étant donné le profond fossé culturel qui nous sépare du passé lointain, la bonne compréhension des données historiques ne va pas de soi .

Par exemple l'historien chinois Sima Qian (145-87 av. J.-C.) classe les étoiles en cinq gammes de couleurs dont la « noire ou sombre» ! En fait, ces couleurs proviennent de la philosophie chinoise Wuxing, selon laquelle les couleurs correspondent à cinq éléments (Terre, Bois, Métal, Feu et Eau) qui soulignent les changements cycliques dans la nature, la politique et la physiologie humaine.

De même Ptolémée (IIe siècle ap. J.-C.) utilise le terme « hypokirros » un mot grec qui a été interprété par divers spécialistes comme signifiant tout ce qui va du jaune pâle au rougeâtre.

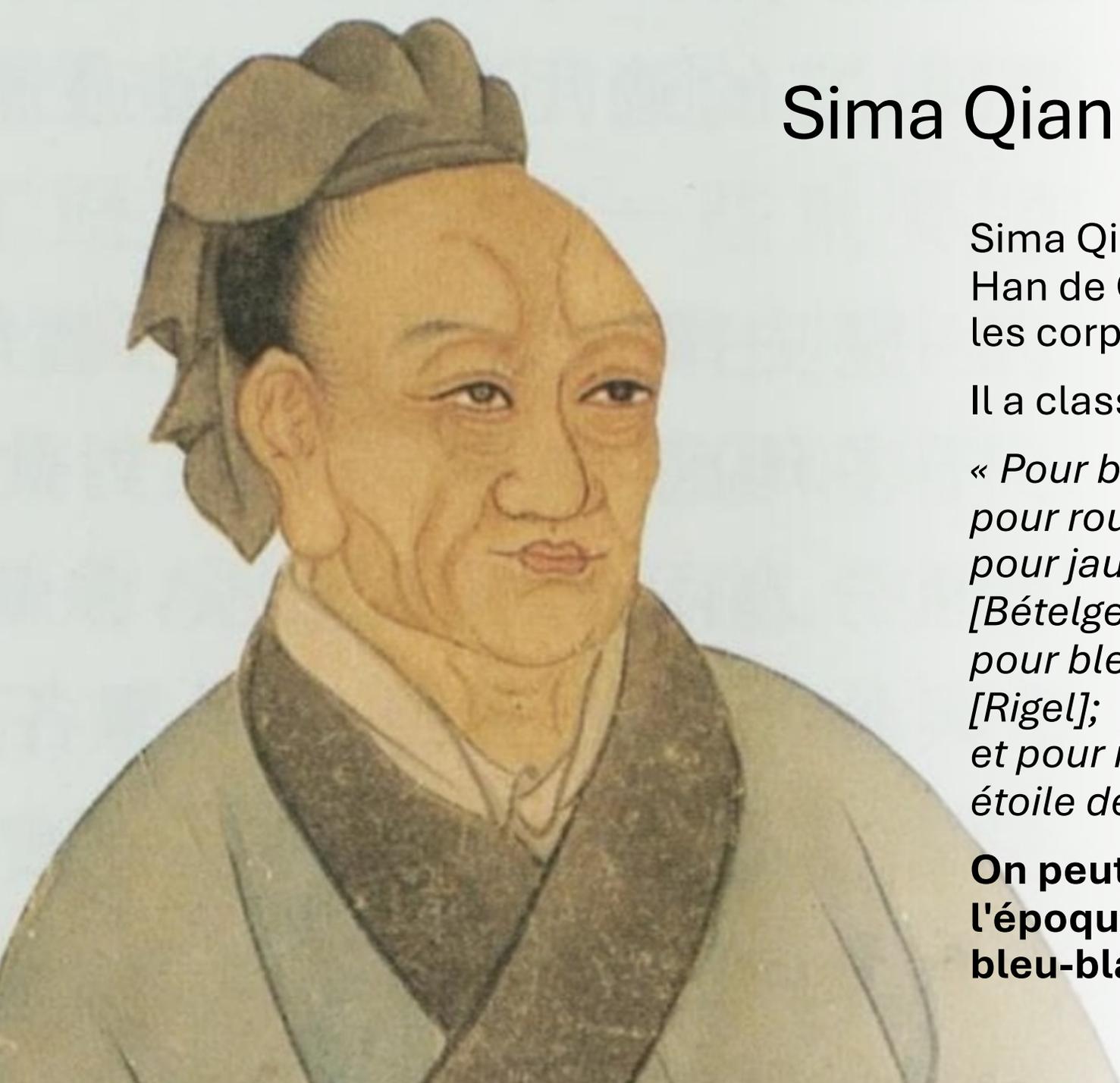


La véritable valeur des documents historiques

Même si les couleurs décrites par les auteurs anciens ne correspondent pas des teintes objectives, elles représentent cependant des catégories distinctes.

Le fait que Bételgeuse soit dans une catégorie différente de celle d'Antarès reflète probablement une différence réelle, même si la teinte exacte de chaque catégorie est inconnue.

La véritable valeur des documents historiques réside dans les comparaisons que les auteurs anciens établissent entre des objets astronomiques : Bételgeuse par rapport à Saturne, ou Antarès par rapport à Mars, ...



Sima Qian (145-87 av. J.-C.)

Sima Qian, "archiviste principal" de la dynastie Han de Chine occidentale, a écrit un traité sur les corps célestes appelé « Tianguan Shu ».

Il a classifié la couleur des étoiles comme suit :

*« Pour blanche, comparer Lang [Sirius];
pour rouge, comparer Xin [Antares];
pour jaune, comparer l'épaule gauche de Shen [Bételgeuse];
pour bleu, comparer l'épaule droite de Shen [Rigel];
et pour noir ou sombre, comparer la grande étoile de Kui [Mirach]. »*

On peut donc conclure que Bételgeuse avait à l'époque une couleur qui se situait entre le bleu-blanc de Sirius et le rouge d'Antarès.

Caius Julius Hyginus (67 av.-17 ap. J.-C.)

Dans « De Astronomia », Hyginus, gardien de la bibliothèque du Palatin sous le règne d'Auguste César a décrit Bételgeuse comme étant de la même couleur que Saturne.

« L'astre du Soleil [...] est de grosseur importante et couleur de feu; semblable à l'étoile située sur l'épaule droite d'Orion [Bételgeuse]. [...] Pour quelques-uns, c'est l'astre de Saturne; »

« Il nous reste à parler de l'astre de Mars, que l'on appelle encore Pyroïs [c'est-à-dire le fougueux]. Il n'est bien sûr pas de taille importante, mais son apparence ressemble à une flamme. »

Copie de « De Astronomia » datant du 12^{ème} siècle représentant la constellation d'Orion

Orion habet in capite stellas .iii. claras. In utrisq;
humeris singulas. In dextro cubito obscura .i. In ma
simile .i. In Zona .iii. In eo quo gladius eius deforma
tur .iii. obscuras. In utrisq; genib; singulas claras.
In pedib; singulas. Omnino sunt .xvii.

P ro
Arag
ad pri
Et sub





Ptolémée 2^{ème} siècle ap J.-C

Dans son ouvrage le « Tetrabiblos » Bételgeuse ne fait pas partie du groupe des étoiles rouges brillantes comme Acturus, Antarès et Aldébaran.

Le nom d'Antarès provient du grec ancien et signifie littéralement « comme Arès » c.a.d. "comme Mars ». Ce qui confirme qu'elle apparaissait bien rouge.

D'autres savants de l'Antiquité méditerranéenne donnent des descriptions similaires de couleur d'étoiles

Germanicus, Manilius et **Cleomedes** citent quelques étoiles brillantes comme étant rouges, en particulier Antarès, Aldébaran et Mirach, mais pas Bételgeuse.

Tycho Brahe (1546-1601)

Observation de la supernova de 1572:

« Voici que, directement au-dessus de ma tête, j'aperçus soudain une étoile étrange, dont la lumière brillait d'un éclat radieux et frappa mes yeux. Étonné, stupéfait, je suis resté immobile, les yeux fixés sur elle pendant un certain temps et j'ai remarqué qu'elle était placée près des étoiles que l'Antiquité attribuait à Cassiopée. »

Tycho Brahe (11 novembre 1572)



« Il est maintenant évident [...] puisque après plusieurs mois, elle n'a pas avancé d'une minute par son propre mouvement depuis l'endroit où je l'ai vue pour la première fois [...] que cette nouvelle étoile ne se trouve donc ni dans la région sublunaire ni dans les orbites des sept étoiles errantes, mais dans la huitième sphère, parmi les autres étoiles fixes. »

Cette observation et celle ensuite de la grande comète de 1577 ont contribué à briser le dogme d'Aristote d'immuabilité des cieux au-delà de la sphère lunaire.

Représentation du cosmos d'Aristote, publiée en 1540 par l'astronome allemand Peter Apian (1495-1558) dans son ouvrage *Cosmographia*.

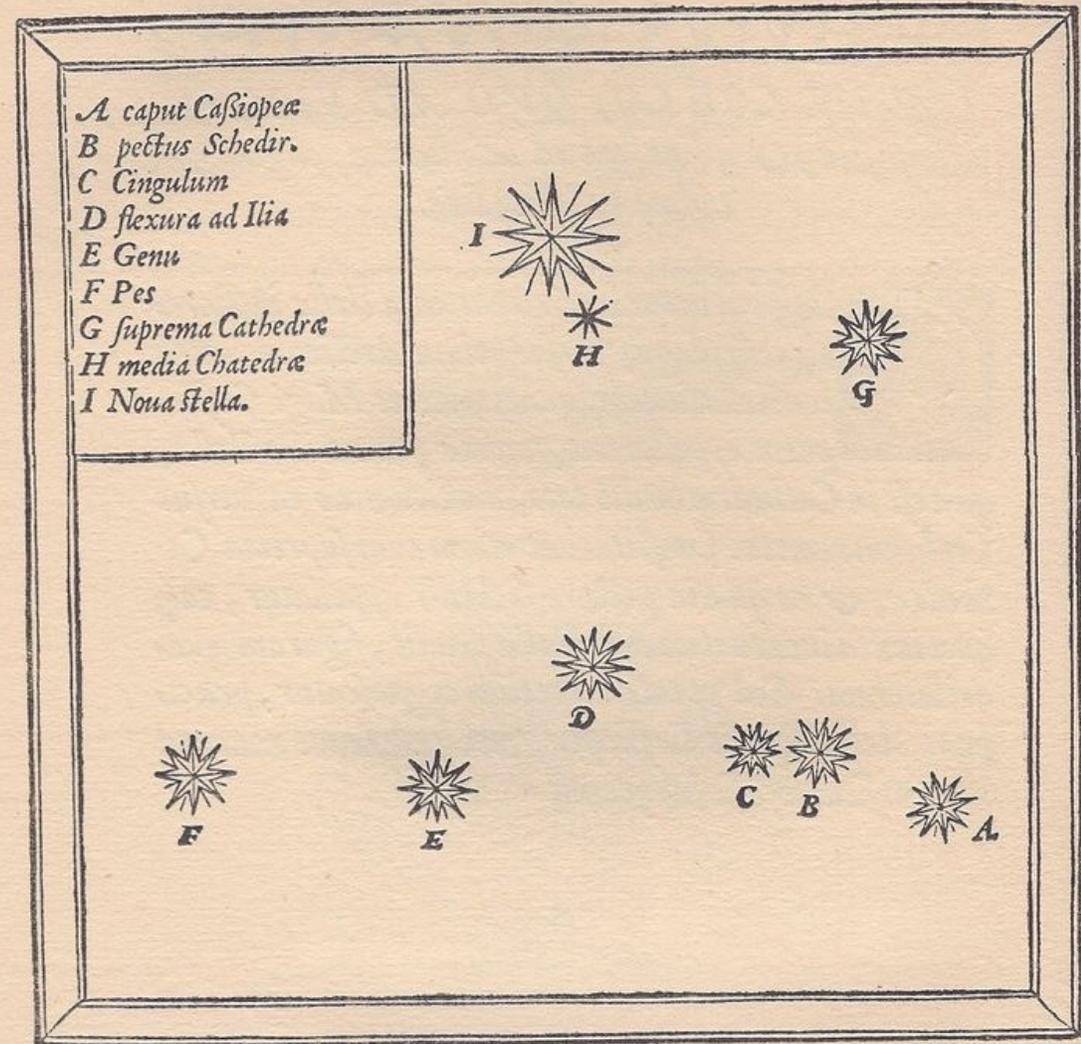


« En ce qui concerne la couleur de cette étoile, elle n'est pas toujours restée la même, au début on la voyait blanchâtre, et elle se rapprochait d'une lueur semblable à celle de Jupiter, mais, au fil du temps, en se réduisant, son éclat dégénéra en une rougeoyante lueur de Mars : elle était comme Aldébaran, ou celle qui est rouge dans l'épaule droite d'Orion [Bételgeuse]. Mais elle n'était pas aussi rouge que celle de l'épaule, mais plutôt de la couleur d'Aldébaran »

On peut conclure qu'au XVIe siècle, Bételgeuse était plus rouge qu'Aldébaran.

Aujourd'hui, Bételgeuse est comparable à Antarès en termes de luminosité et de couleur.

Illustration tirée du livre de Brahe De Stella Nova (1573)



Distantiam verò huius stelle à fixis aliquibus in hac Cassiopeiæ constellatione, exquisito instrumento, & omnium minorum capaci, aliquoties observavi. Inveni autem eam distare ab ea, quæ est in pectore, Schedir appellata B, 7. partibus & 55. minutis: à superiori verò

La supernova de 1572 aujourd'hui

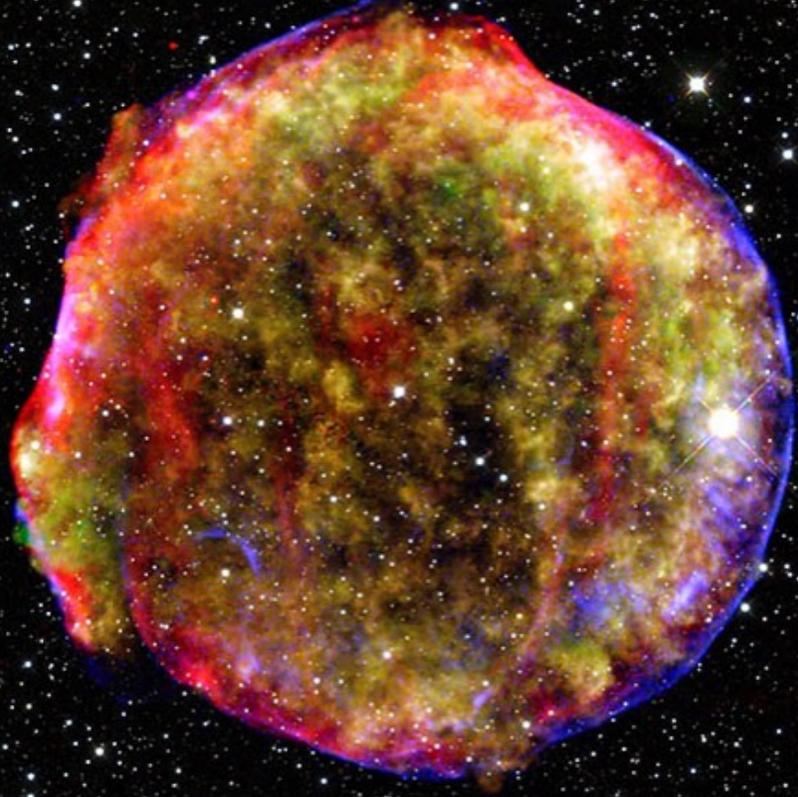
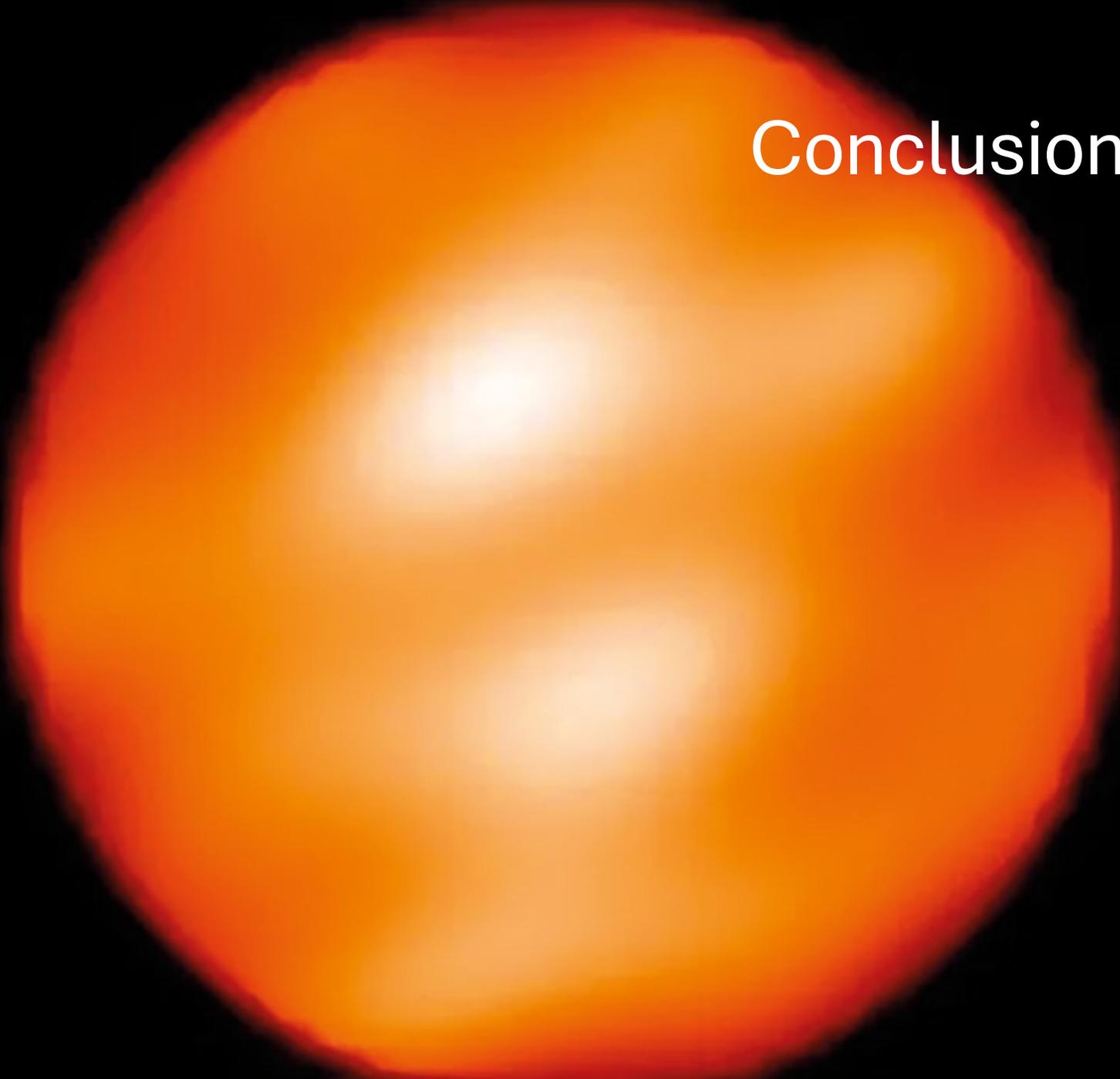


Image composite du vestige de supernova de Tycho combinant des observations dans le domaine des rayons X et de l'infrarouge obtenues respectivement par les observatoires spatiaux Chandra et Spitzer de la NASA et par l'observatoire de Calar Alto en Espagne.

L'explosion a laissé un nuage brûlant de débris en expansion (vert et jaune).

L'onde de choc externe de l'explosion est visible sous la forme d'une sphère bleue d'électrons ultra-énergétiques.

Les poussières nouvellement synthétisées dans la matière éjectée et les poussières préexistantes chauffées dans la zone entourant la supernova rayonnent à des longueurs d'onde infrarouges de 24 microns (représenté en rouge).



Conclusion de l'étude historique

Au cours des deux derniers millénaires, Antarès semble être restée d'un rouge vif constant, tandis que Bételgeuse est passée du jaune au rouge.

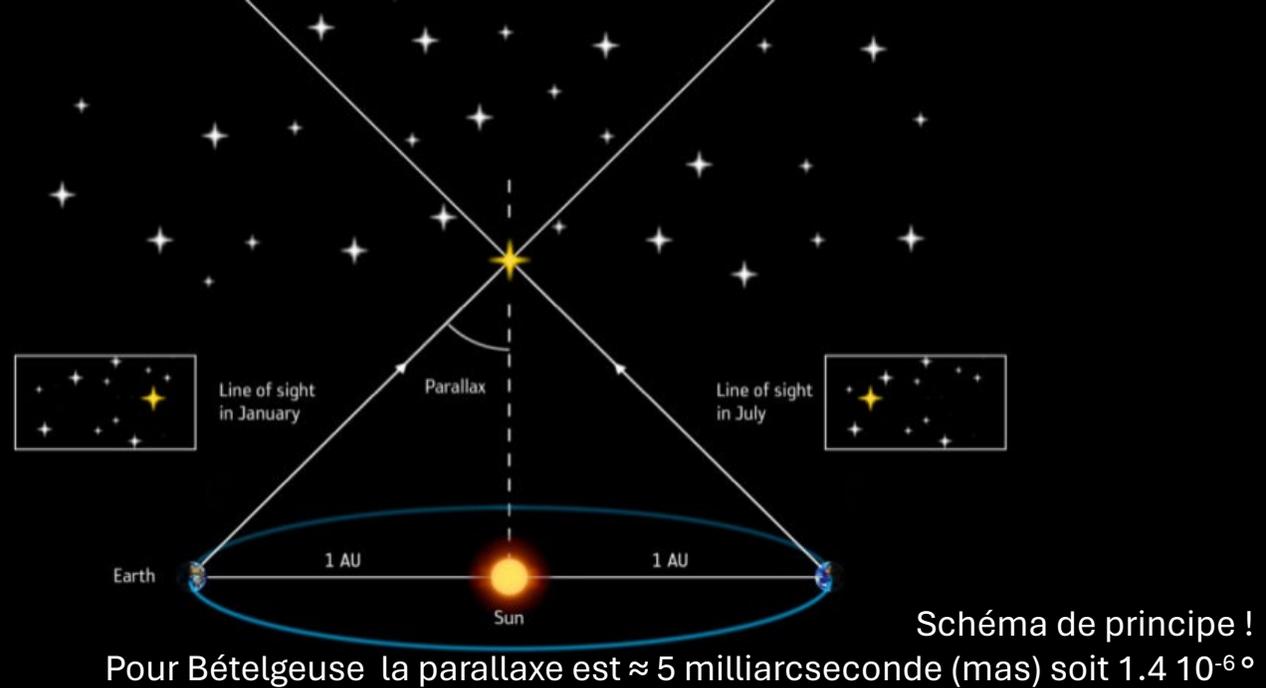
Les incertitudes sur Bételgeuse

Pour mesurer la distance d'une étoile proche, on utilise la méthode de la parallaxe. On regarde la position de l'astre à différents moments, quand la Terre a changé de position autour du Soleil.

Cette mesure est difficile pour une supergéante comme Bételgeuse, qui a un diamètre angulaire nettement supérieur ($\approx 10x$) à l'angle de parallaxe mesurable depuis la Terre et qui, de plus, est une étoile variable avec une forme asymétrique et une répartition inégale de la luminosité de la surface.

La distance de Bételgeuse n'est donc connue qu'avec une incertitude de 20 % ($D \approx 642 \text{ AL} \pm 147 \text{ AL}$).

La mission spatiale Gaia qui fournit des parallaxes précises ne peut améliorer la situation car ses détecteurs saturent sur une étoile aussi brillante.



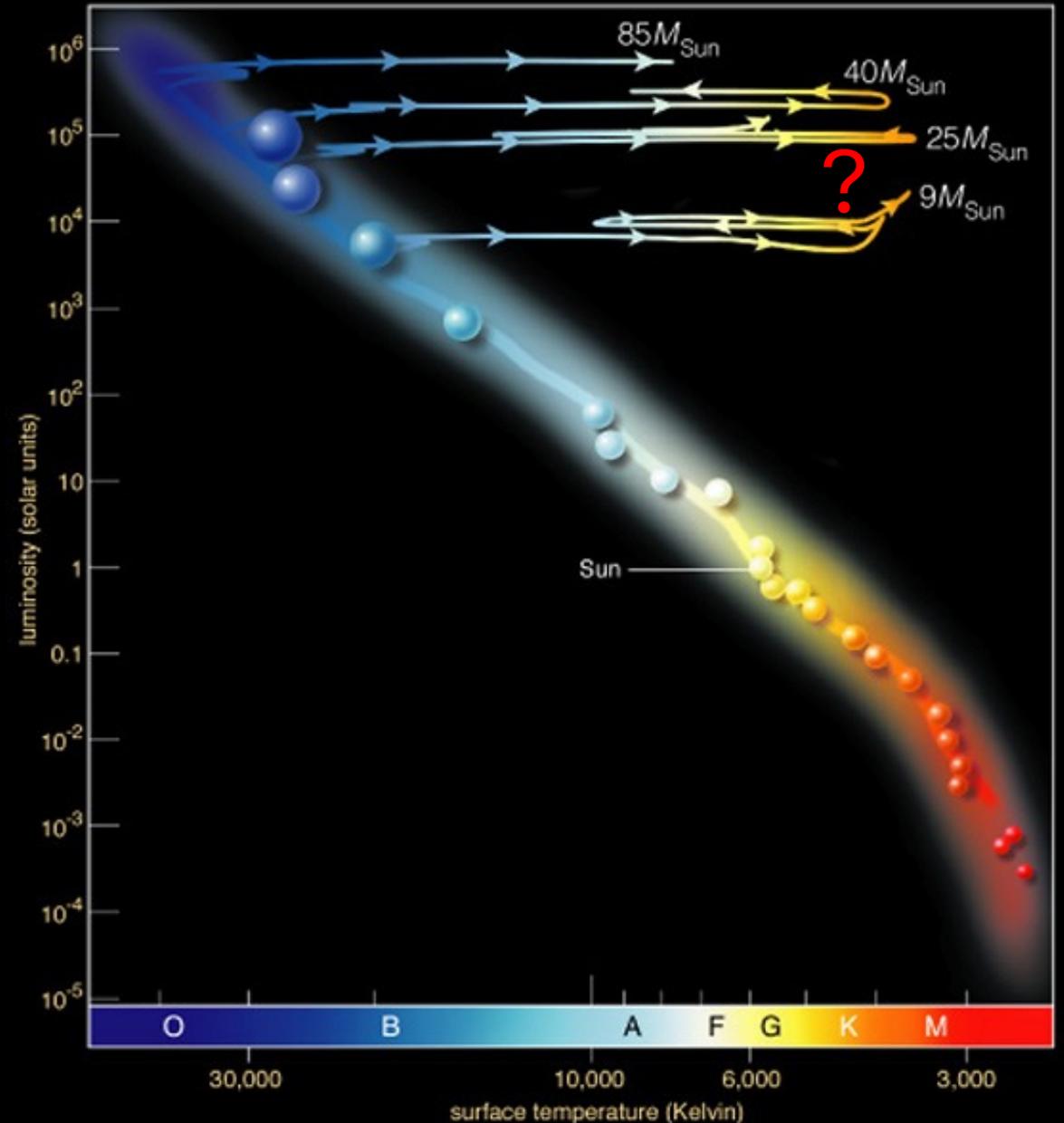
La distance de Bételgeuse n'étant connue qu'à 20 % les propriétés clés telles que le rayon (R) et la luminosité (L) sont donc significativement incertaines, R à 20% et L à 40% seulement.

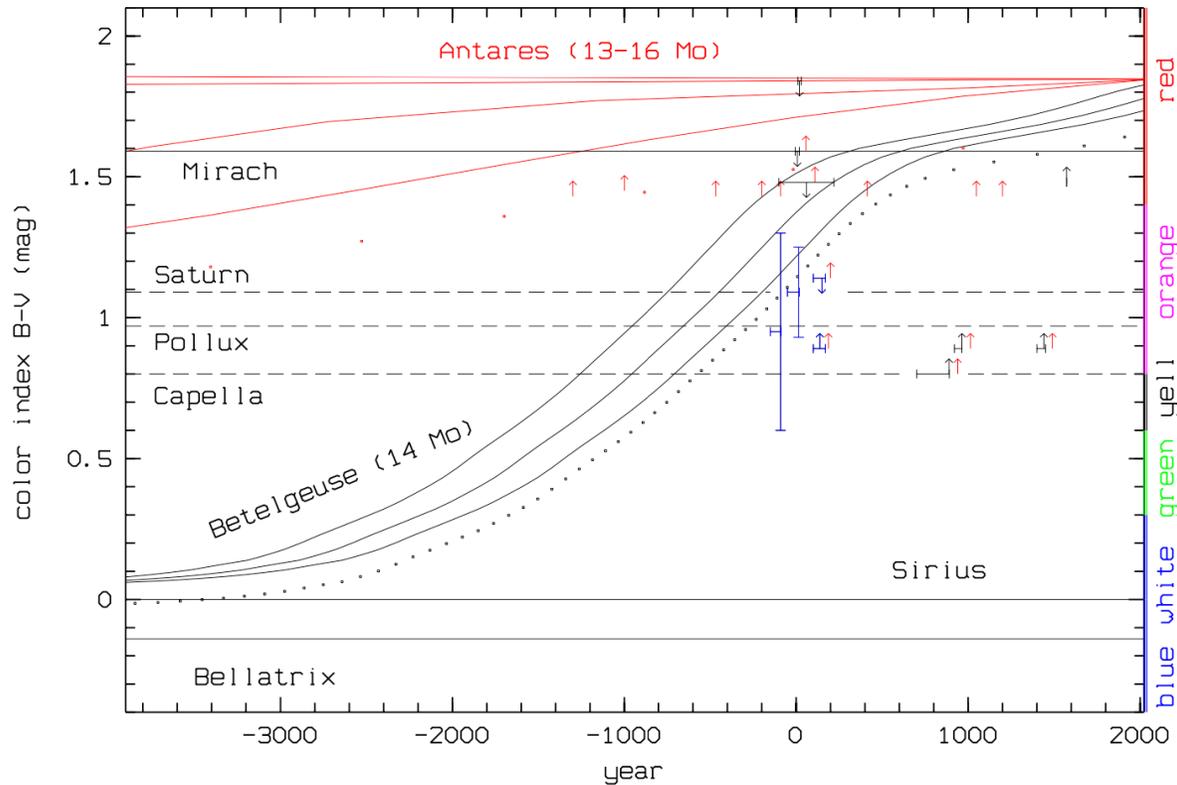
La masse, le facteur principal déterminant l'évolution, dépend de la luminosité et du rayon est donc également incertaine (entre 13 et 20 masses solaires).

La température effective déterminée indépendamment de la distance a ses propres incertitudes ($T_{\text{eff}} = 3500 \pm 350$ K).

Par conséquent il est très difficile connaître précisément son âge et son évolution future même s'il est certain qu'elle a entamé sa phase de fin de vie.

Évolution des étoiles massives dans le diagramme de Hertzsprung-Russell





Ralph Neuhäuser et ses collègues ont calibré les modèles d'évolution stellaires avec les observations historiques.

Ils en ont tiré les conclusions suivantes :

- Sa masse est estimée à environ 14 masses solaires (précédemment considérée comme comprise entre 13 et 20 masses solaires),
- Elle est âgée de 14 millions d'années,
- Bételgeuse a commencé la phase de fusion d'hélium au cours des derniers millénaires,
- Elle explosera en supernova dans environ 1,5 million d'années (estimé précédemment à moins de 100 000 ans).



Conclusions

Malgré sa proximité, sa taille et sa luminosité Bételgeuse reste une étoile bien mystérieuse.

Les modèles basés sur les observations modernes estiment ses caractéristiques essentielles avec une grande marge d'incertitude; en particulier, la masse qui est le principal paramètre définissant l'évolution des étoiles.

L'étude des observations du passé a établi que Bételgeuse a changé de couleur en l'espace de deux millénaires, passant du jaune-orange au début de notre ère au rouge de nos jours.

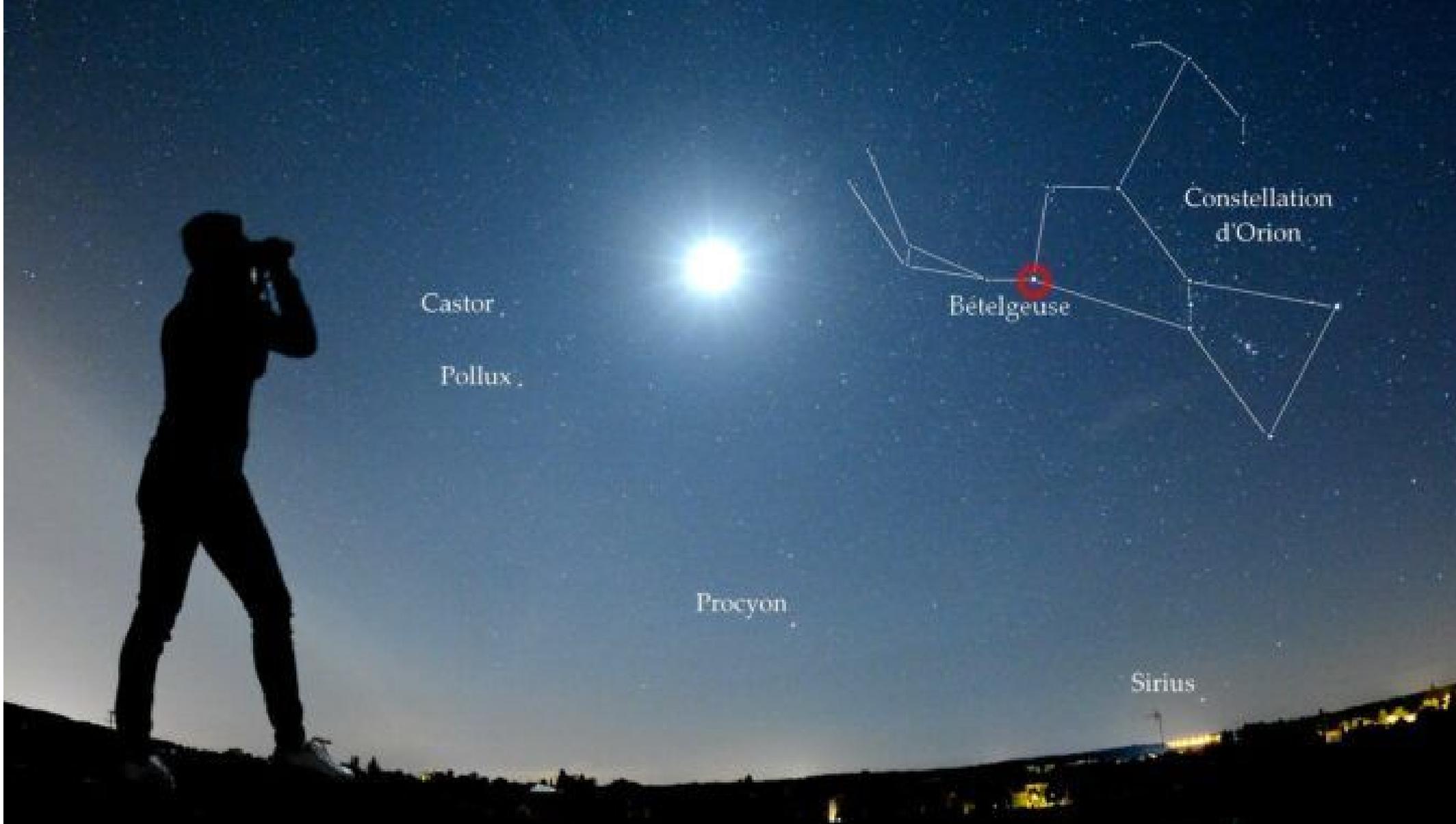
La calibration des modèles théoriques avec les observations historiques a permis de réduire significativement les marges d'incertitude.

Sur base de ces calculs, la masse de Bételgeuse est estimée à 14 masses solaires et elle ne devrait pas exploser de sitôt.

Comme toujours, en science, les conclusions d'une étude doivent être pris avec précaution dans l'attente d'être confirmés ou infirmés par d'autres résultats.

OCCULTATION DE BÉTELGEUSE PAR L'ASTÉROÏDE LÉONA (319)





Castor

Pollux

Procyon

Bételgeuse

Sirius

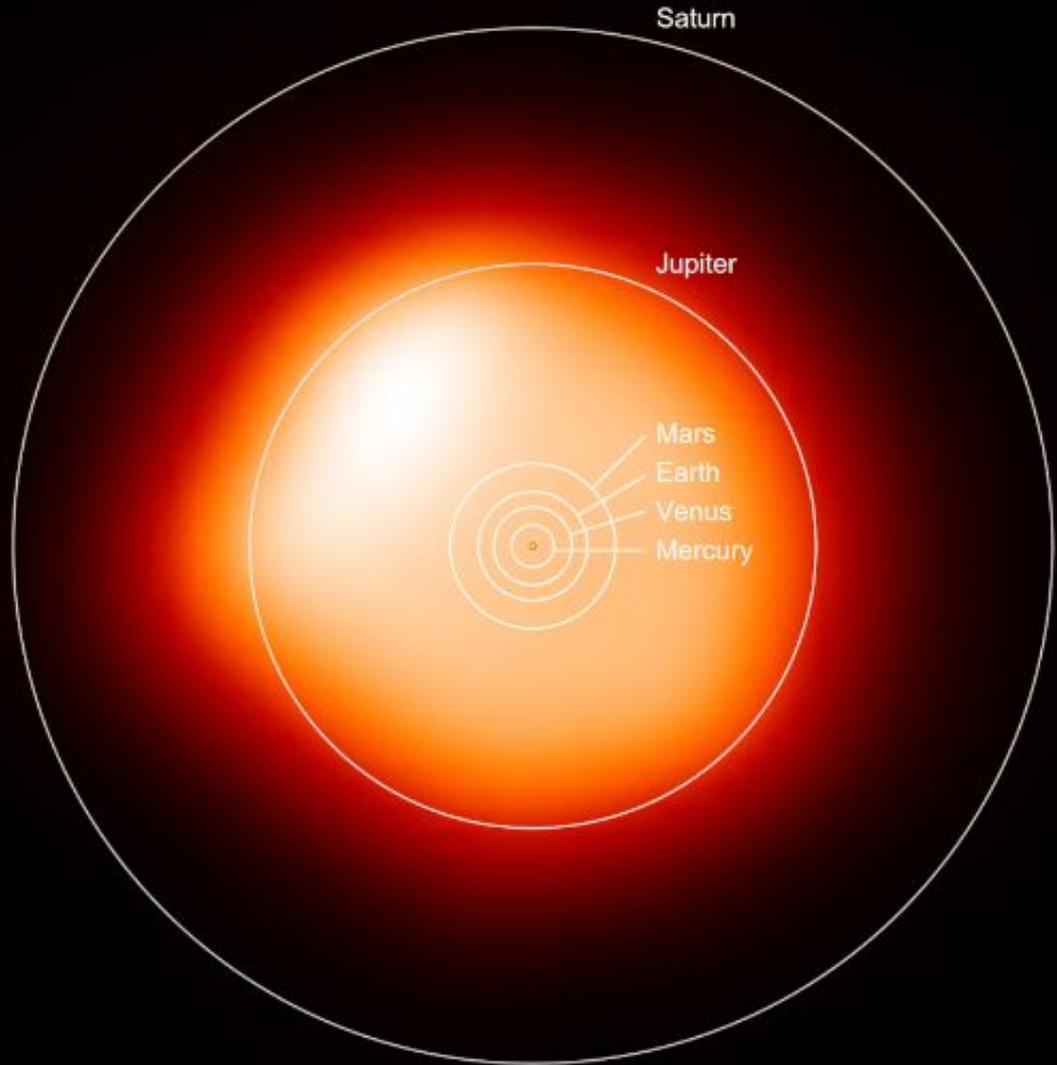
Constellation
d'Orion

Bételgeuse,

un peu plus
grande que
le Soleil ...

à 600
Années-lumière

Diamètre apparent
48 milliarcseconde



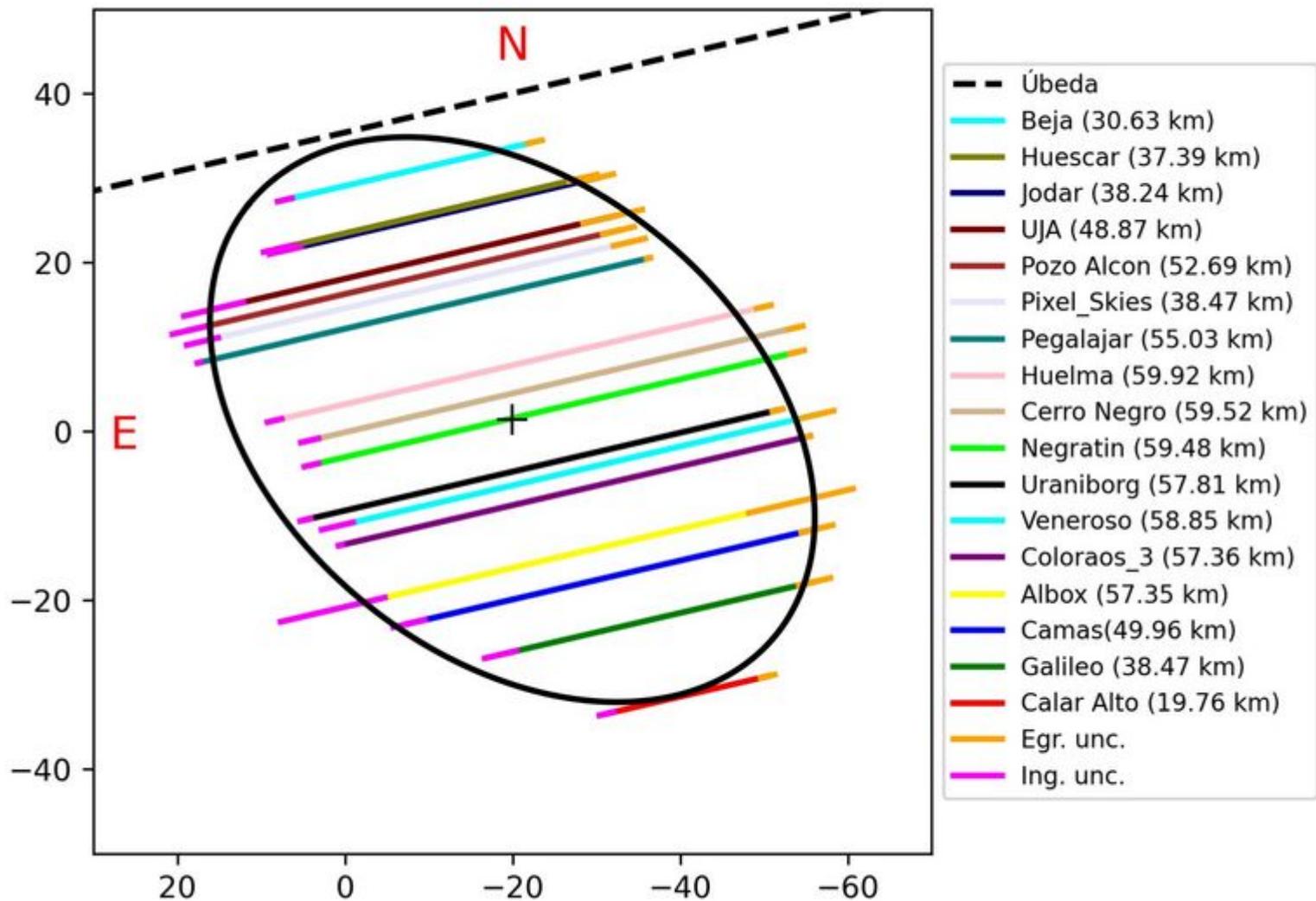
Léona,
Astéroïde numéro
319, dans la ceinture
d'astéroïdes dite
« Principale »

Entre Mars et
Jupiter,

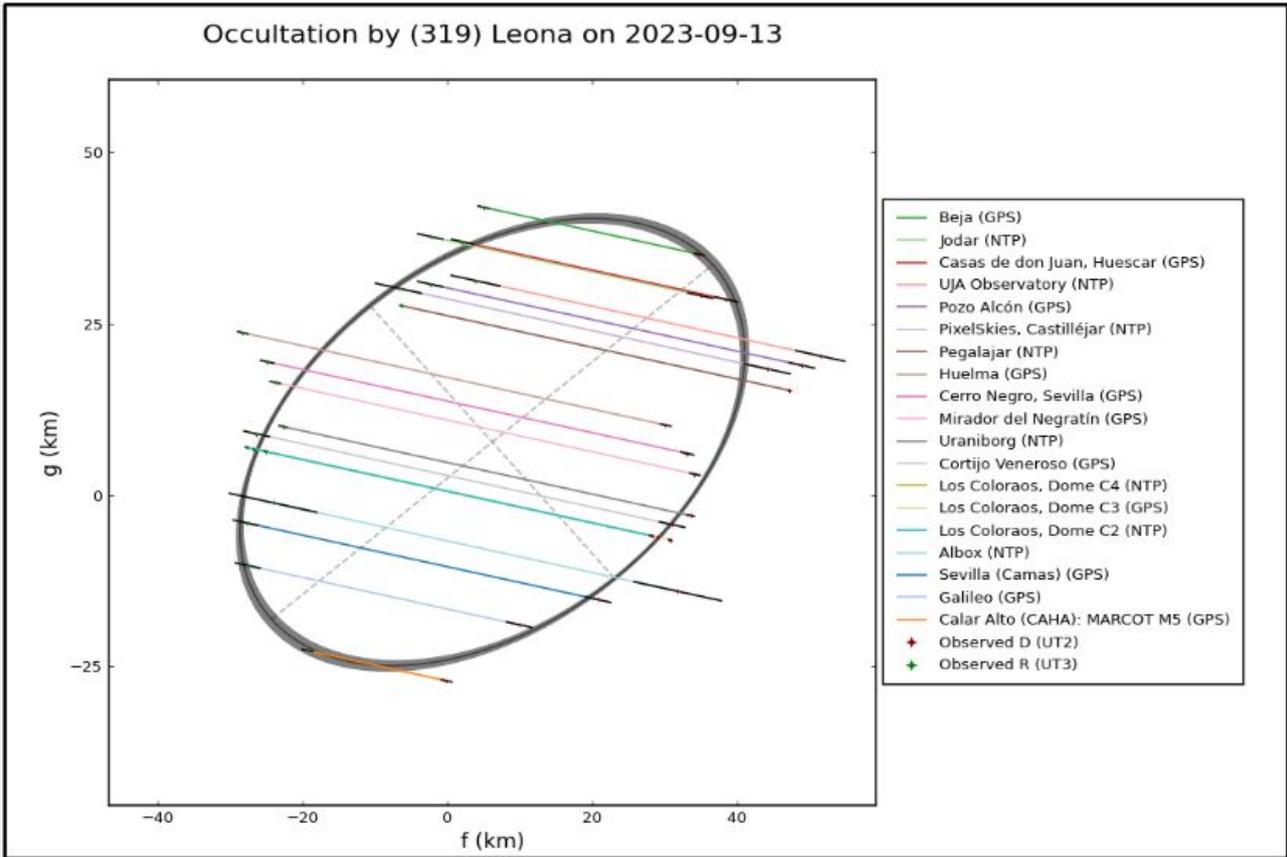
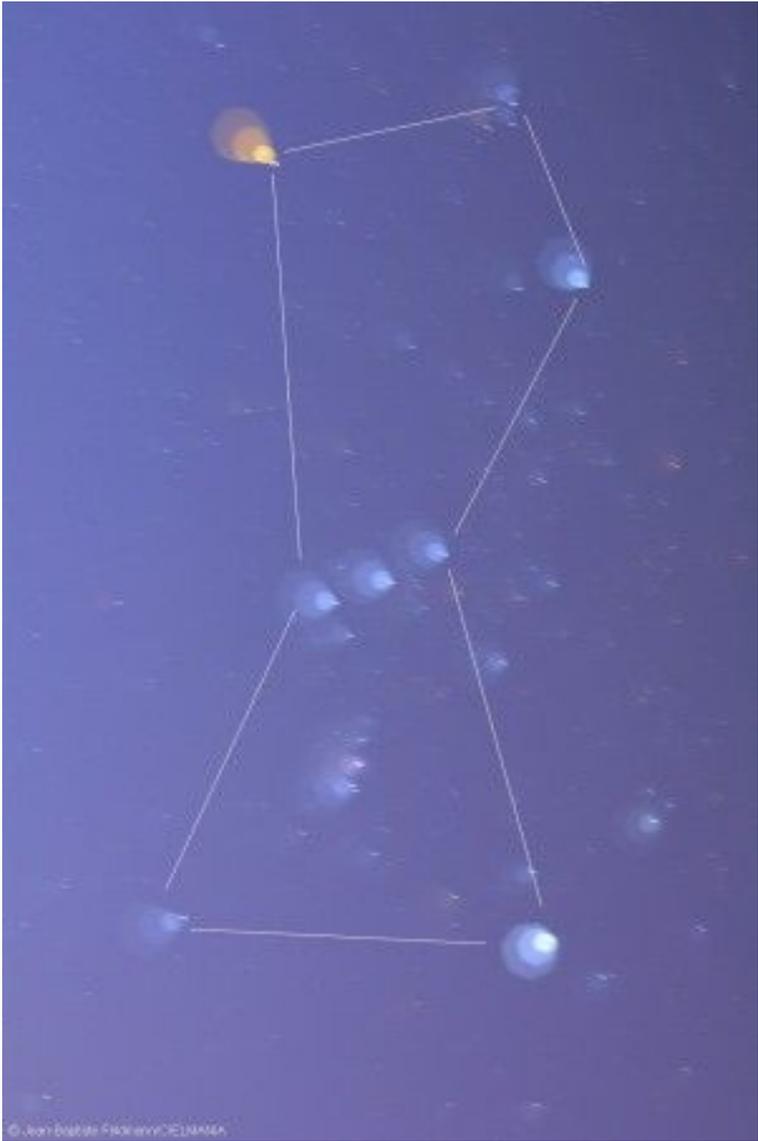
Ovale, 80 X 54 kms
(ou 70 x 58) environ

Distance 400 M à
650 M de kms

Diamètre apparent
45 milliarcseconde



Préparation plusieurs mois à l'avance



MOBILISATION, RECRUTEMENT DES AMATEURS DE TOUS LES PAYS CONCERNÉS

L'occultation de Bételgeuse : Qu'une seule fois dans une vie !

par Roger Hellot | 27 Jul 2023 | Appel à Observation, Outils | 0 commentaires

Par Peter Slansky et Bernd Gährken, astronomes amateurs actifs de la VdS, membre de la commission des occultations.

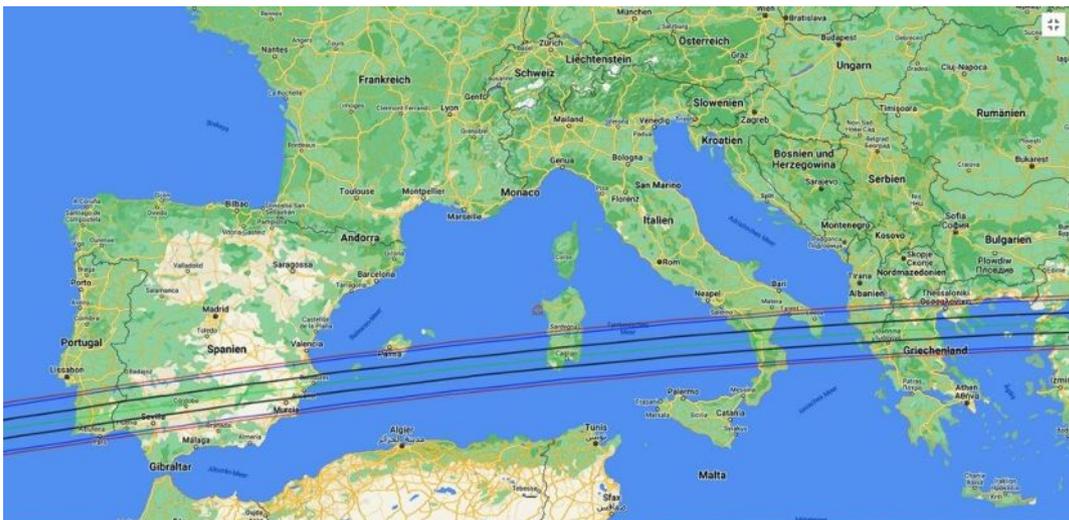
NDT: Cet article paraîtra en octobre 2023 dans la revue « Journal für Astronomie », la revue de l'association VdS, Verein des Sternfreunden, l'association allemande des amis des étoiles. Il est déjà aimablement mis à disposition de la communauté des astronomes amateurs par leurs auteurs et Sven Melchert, président de la VdS.

Traduction : Roger Hellot.

Préface

Par Eberhard Bredner, rédacteur de la commission des occultations de la VdS et Konrad Guhl, président de l'IOTA-Europe. Consulter : <https://sternfreunde.de/2023/07/20/einmal-im-leben-beteigeuze-wird-bedeckt/>

L'occultation de cette étoile est probablement plus rare qu'une éclipse solaire. Les astronomes du monde entier se préparent à cette observation. Nous avons déjà reçu des demandes de soutien logistique d'astronomes au Japon. Le VdS Star Occultation Group et l'IOTA/ES (International Occultation Timing Association/



319 Leona occults HIP 27989 (Betelgeuse, α Ori) on 2023 Dec 12 from 1h 8m to 1h 26m UT

Star: (Dia = 48.1 mas)	Durations: Max = 11.6 secs	Asteroid:
Mr 0.5	1st = 0.19 secs, 1stas = 0.25 secs	Mag = 14.2
RA = 5 55 10.3441 (astrometric)	Mag Drop = 2.9 [93%]v	Dia = 61 ±3km, 46 mas
Dec = 7 24 25.652	Sun: Dist = 162	Parallax = 4.864"
[of Date: 5 56 29, 7 24 43]	Moon: Dist = 151, illum = 14	Hourly dRA = -1.9499
Prediction of 2022 Oct 21.8	Error 37.7 x 3.6 mas in RA 90°	dDec = -3.98"

Occultation de l'étoile Bételgeuse

Boîte de réception x

J Jacques Lherminé <lhermine-j-a@wanadoo.fr>

ven. 24 nov. 2023 09:20



À moi ▼

Bonjour Alban.

J'espère que vous allez bien , toi et ton épouse.

Le livre " ciel et espace " de Décembre 2023 précise :

- Bételgeuse (ORION) sera occultée par l'astéroïde (319 LEONA) durant 6 à 7 secondes.
- Cet événement rarissime se produira dans la nuit du 11 au 12 Décembre 2023 et ne sera observable que dans le sud de l'Europe.
- La bande de l'éclipse s'étire de la Turquie au Portugal .Pour le sud de l'Espagne Alicante et Cordoue sont bien placées et l'événement aura lieu à 1 h 15 TU pour ces deux villes .

Bonne réception.

Jacques.

Chaque observateur devait s'inscrire et recevoir son guide détaillé de 14 pages

Merci d'avoir rempli le formulaire [\(319\) Leona occulta Betelgeuse - 12 dic 2023](#) [\(319\) Leona occults Betelgeuse - Dec 12 2023](#)

Voici ce qui a été reçu.

(319) Leona occulta Betelgeuse - 12 dic 2023 *(319) Leona occults Betelgeuse - Dec 12 2023*

Formulario destinado a recoger datos acerca de las personas que quieran observar la ocultación desde la franja de ocultación en España o Portugal / Form intended to collect data about people who want to observe the occultation from inside the occultation path in Spain or Portugal.

SODIS

Stellar Occultation Data Input System

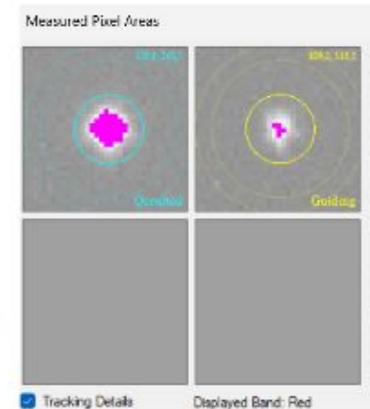
Observer Documentation



Comment se préparer avant le Jour J

Protocole de tests préalables et de validation de la configuration

- Viser Bételgeuse avec le dispositif choisi (filtre, télescope, caméra , système de datation)
- Tester le temps d'exposition avec une petite série d'images (faire des enregistrements en FITS ou SER « vidéo ») – régler en mode 16bits et faible gain en restant autour de 50% de la saturation.
- Analyser ces séries de tests avec Tangra V3.7 et vérifier que les images ne montrent pas de saturation au niveau de Tangra (points violet sur l'étoile)
- Faire un test avec les mêmes paramètres que pour Bételgeuse, sur une étoile de magnitude 6 à 7 pour voir si c'est détectable et mesurable (quel S/B ?)
- Faire une série plus longue pour vérifier que lors d'une acquisition longue (3 minutes) , pour voir s'il n'y a pas de « dropped frames »
- Noter tous les paramètres (gain, offset, temps d'exposition cadence effective).
- Avez-vous d'autres étoiles dans le champ ?



Comment effectuer l'observation le Jour J

- Point météo dans les 12 heures qui précèdent pour confirmer votre site ou choisir votre site de repli ou encore un autre site.
- Aller sur le site avec suffisamment d'avance pour tout monter et faire votre mise en station (validez votre dérive résiduelle), mais pas trop pour économiser le système d'alimentation du PC et du télescope en fonction de votre autonomie.
- Pour enregistrer l'occultation, faire un enregistrement de 3 minutes centrées sur l'heure prévue de l'évènement (90s avant et 90s après - pour sonder l'environnement de Leona)
- Faire un autre enregistrement avant ou après pour enregistrer les conditions de scintillation et seeing.
- Rappel : FITS ou vidéo SER (ADV pour une QHY174MGPS) - 16 Bits
- Logiciel d'acquisition préféré : SHARCAP 4.0 ou 4.1
- Noter tous les paramètres d'acquisition et position dans le compte rendu (cf. les 3 pages suivantes)



231212Betelgeuse

88 106 vues
Publié le 6 décembre 2023

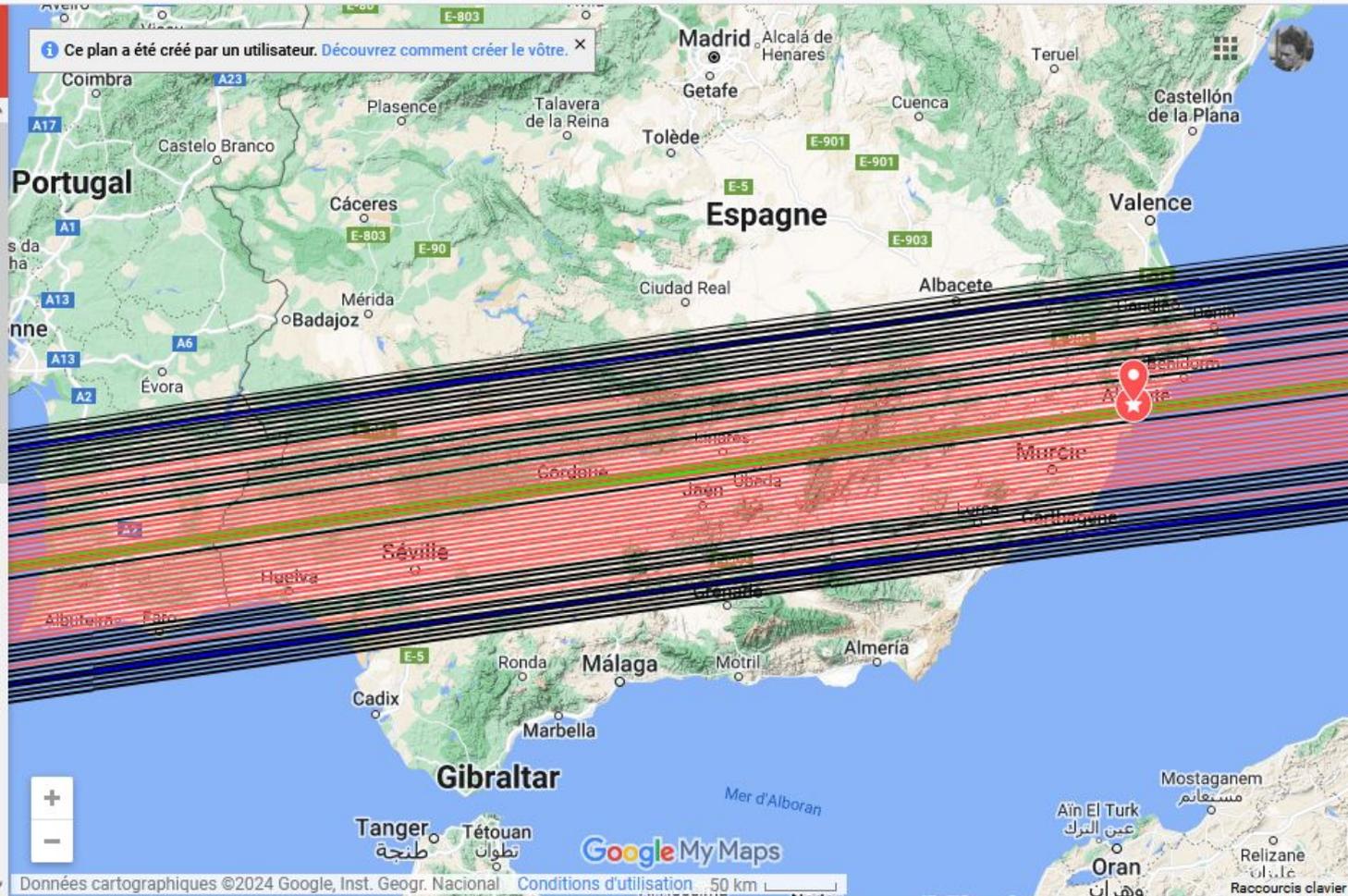
PARTAGER

Bételgeuse_Leona_NIMAv4_HARPER17

- Center of shadow
- Totality
- Totality
- Partiality
- Partiality
- 01:17:00.0

Chords_NIMAv4_HARPER17

- chord 01
- chord 02
- chord 03
- chord 04





231212Betelgeuse

88 106 vues
Publié le 6 décembre 2023

[PARTAGER](#)

Betelgeuse_Leona_NIMAv4_HARPER17

- Center of shadow
- Totality
- Totality
- Partiality
- Partiality
- 01:17:00.0

Chords_NIMAv4_HARPER17

- chord 01
- chord 02
- chord 03
- chord 04



11 décembre 23h45 installation des télescopes



Essais de
visée et
focalisation

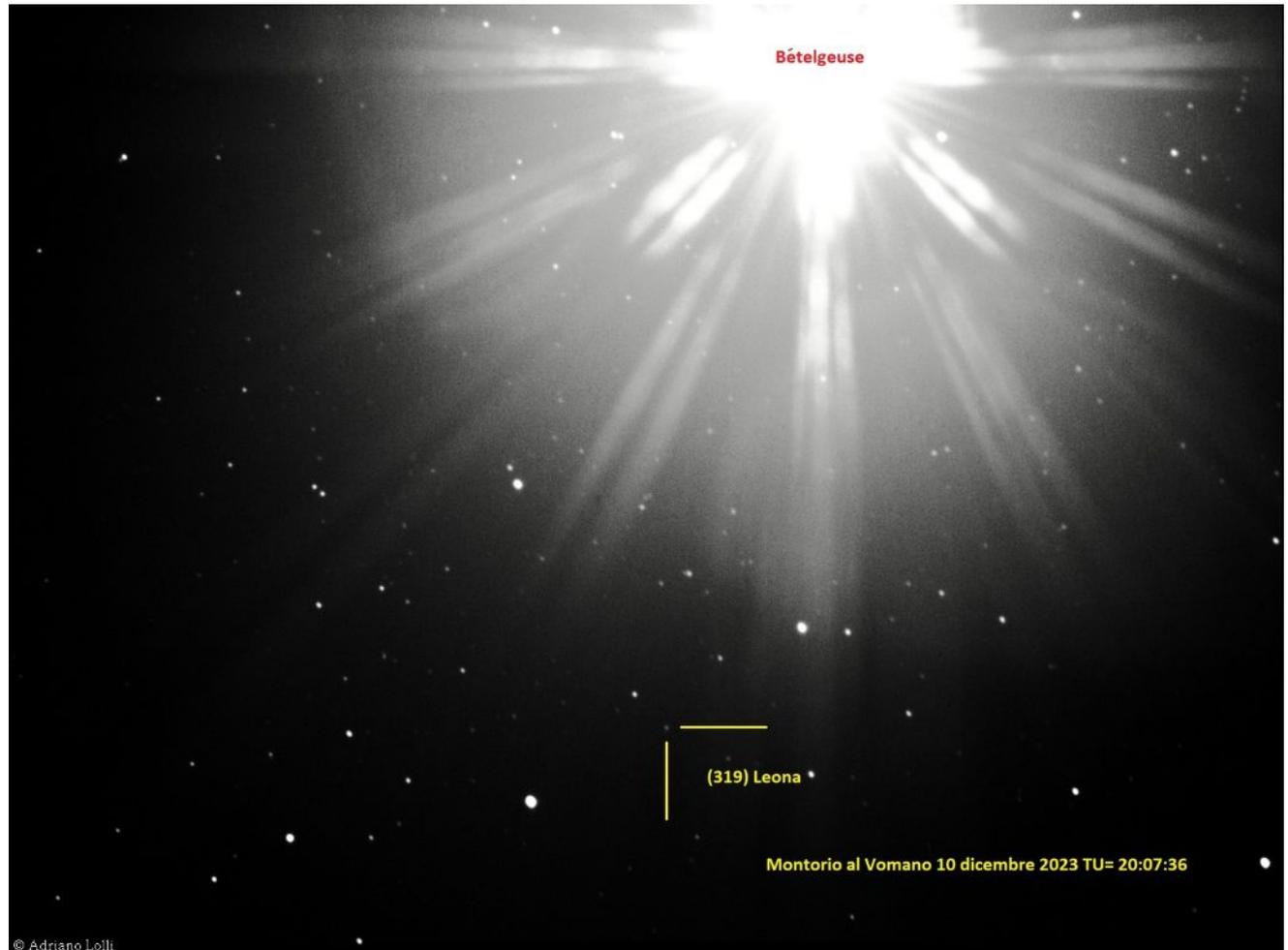
2h15 du matin... au top chrono....
tout le monde enregistre....

...TOP...

L'heure sur le film est notée 1h15....
Mais c'est l'heure internationale.

Ici, il est 2h15

...TOP...



Au ralenti, on
voit l'étoile,

défocusée
volontairement,

pour éviter de
saturer l'image

OCULTACION de BETELGEUSE
por el asteroide 319 LEONA



Alicante 12/12/2023 2h15.10

Alban Darnas



astroingeo
asociación astrónomos
universitaria

Light Curve Reduction

General Integration Pre-Processing Reduction Settings

Measurement Type

- Tracked Asteroïdal Occultation
- Tracked Mutual Satellite Event
- Tracked Variable Star or Transit Event
- Tracked Lunar Occultation
- Untracked Measurement

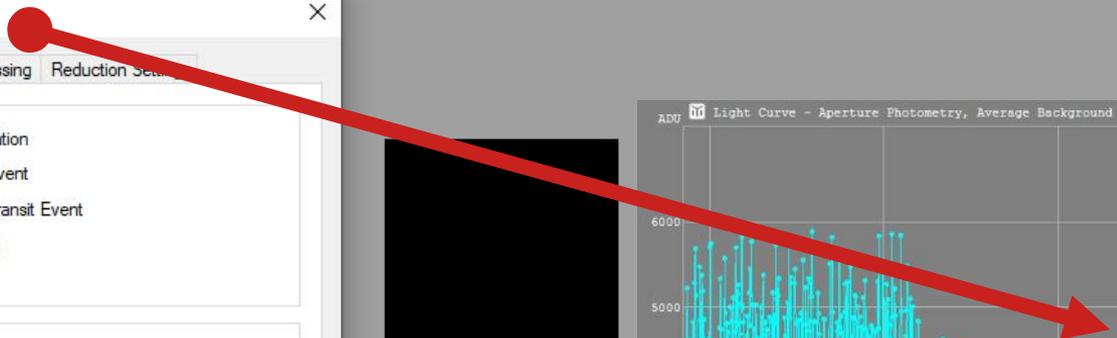
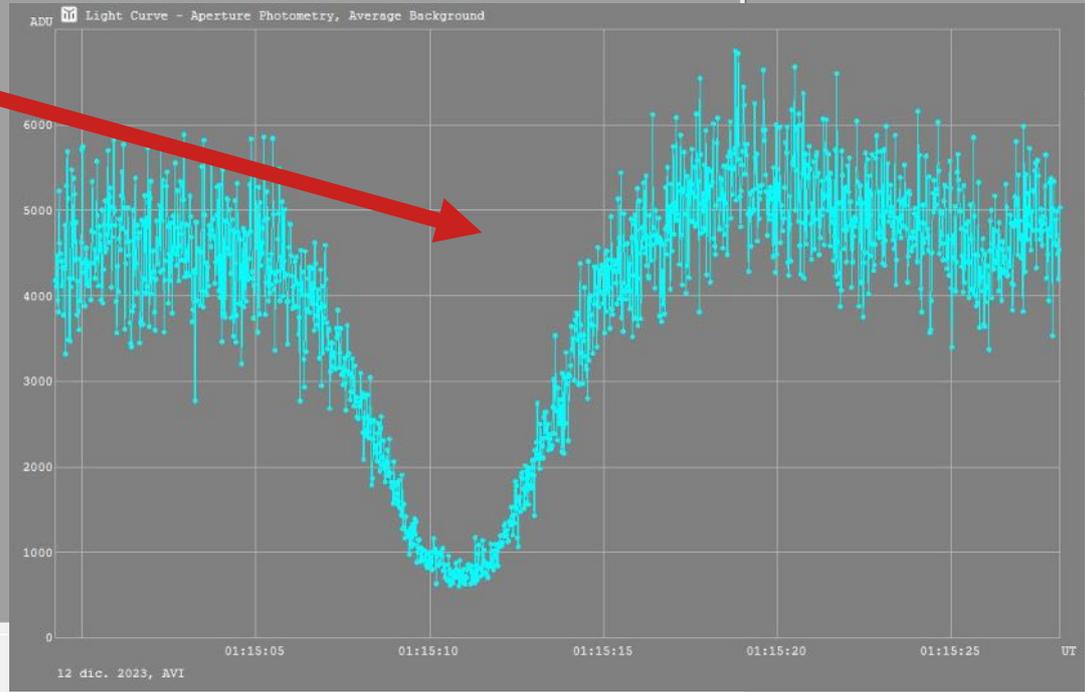
Tracking

- Faster
- More Accurate

Good for less-optimal conditions: faint or large stars, flickering, wind, field rotation.

Full Disappearance Drift Through Stop on lost tracking

Less Options OK Cancel



< -10sec -1sec -1Fr [Play] [Stop] 1Fr+ 1sec+ 10sec+ Jump To



All Occultations

Filters Active - 2

COLLAPSE ALL SHOW ALL CLEAR ALL

Date	AstNo	AstName	Occ	CC	Observer	ObsMeth	Review Status
2023-12-09	-	103P/Hartley	O+	CY	alban darnas	Analogue & digital video	Finished
2023-12-10	1000	1051 T-3	O-	CZ	Alberto Ossola	Digital SLR-camera video	Waiting for review
2023-12-11	1002	1186 T-2		DE	Aleksander Serebryanskiy	Drift scan	
2023-12-12	1004	1282 T-2					
2023-12-13	1006	1958 TL1					
2023-12-14	100624	1964 VZ2					
2023-12-15	10065	1978 UA7					

View Entry by alban darnas

All times are entered in UTC.

Occultation	Positive	Date	12/12/2023	Predictdate	12/12/2023	Predicttime	01:15:16
-------------	----------	------	------------	-------------	------------	-------------	----------

Observer 2	<input type="checkbox"/> More Obs
------------	-----------------------------------

Star	HIP 27989	Asteroid	Leona	No	319
------	-----------	----------	-------	----	-----

Located near	Alicante	Station Name		Country Code	ES
--------------	----------	--------------	--	--------------	----

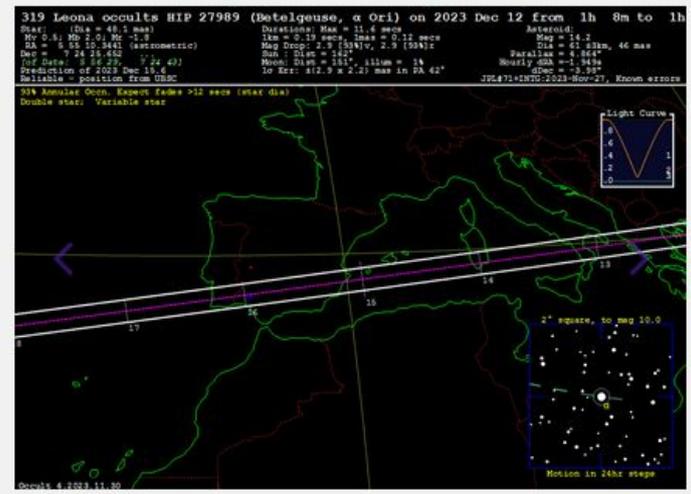
Latitude	38	21	19	4	Longitude	-000	33	32	9
----------	----	----	----	---	-----------	------	----	----	---

Altitude	60	m	Datum Type	WGS84
----------	----	---	------------	-------

Telescope	Refractor	Aperture	10.2	cm	Focal Length	46	cm
-----------	-----------	----------	------	----	--------------	----	----

✓ Ok! Images loaded! ✕

Images & Files



20231212_1h14_occultation Betelgeuse-Leona_Tangra_Bin5_AOTA_Report.txt

20231212_1h14_occultation Betelgeuse-Leona_Tangra.csv

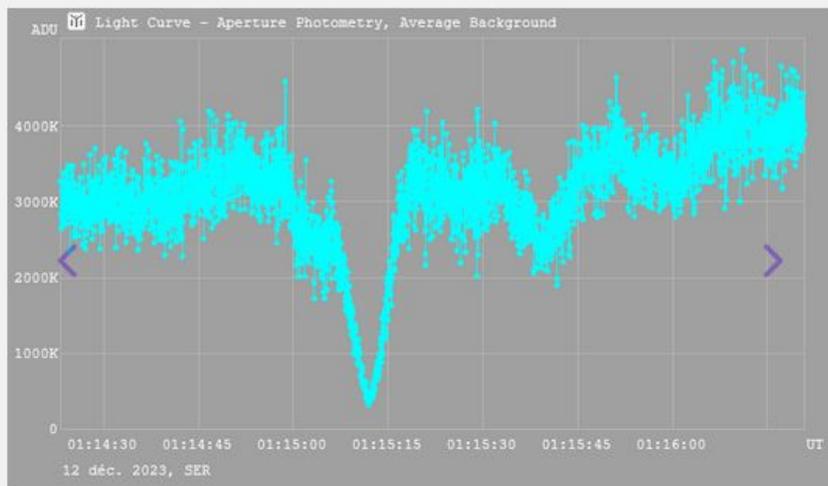
20231212_1h14_occultation Betelgeuse-Leona_Tangra.lc

(319)_20231212_011443-43.dat

Ok! Images loaded!

Map

Images & Files



20231212_1h14_occultation Betelgeuse-Leona_Tangra_Bin5_AOTA_Report.txt

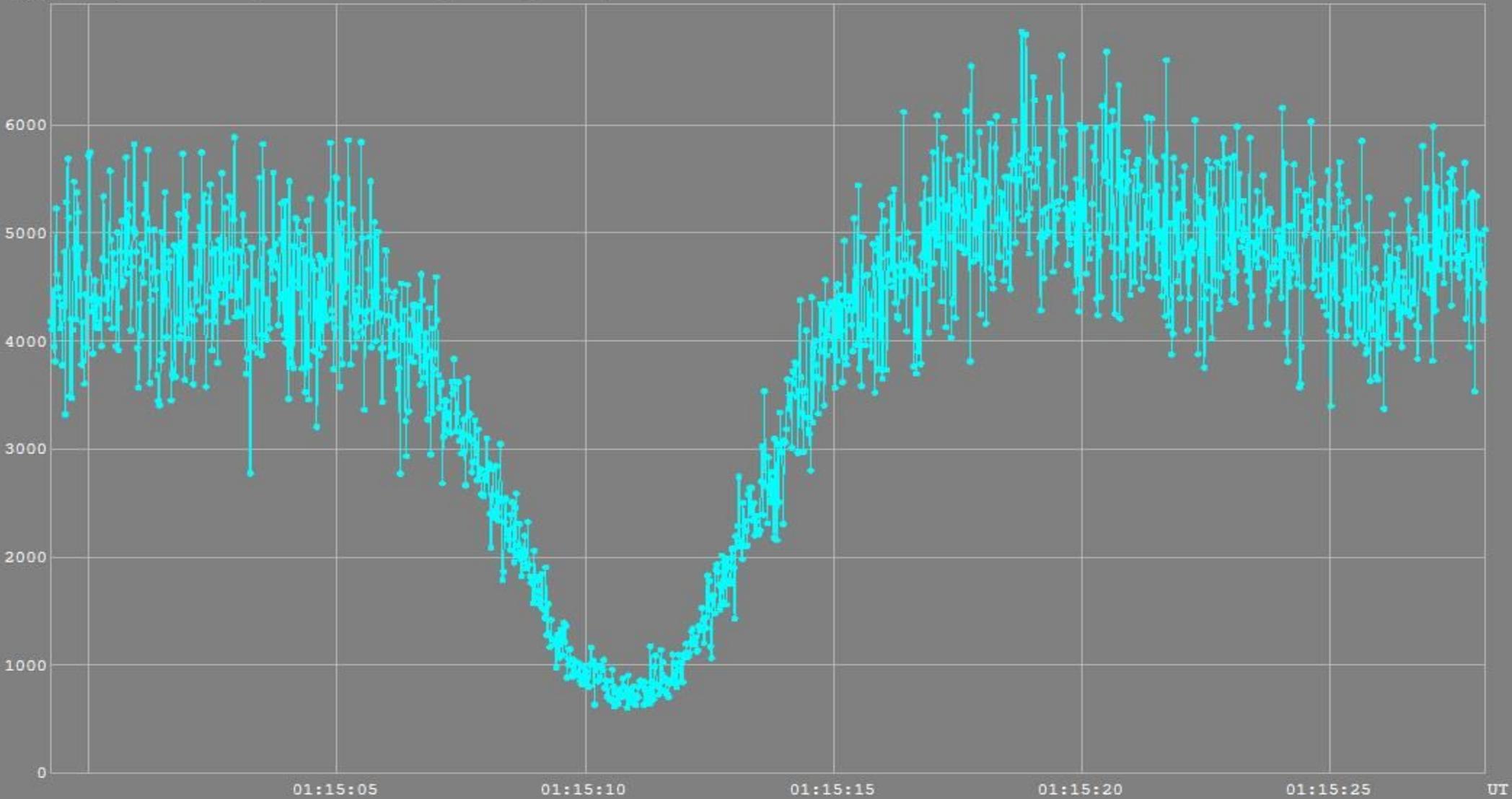
20231212_1h14_occultation Betelgeuse-Leona_Tangra.csv

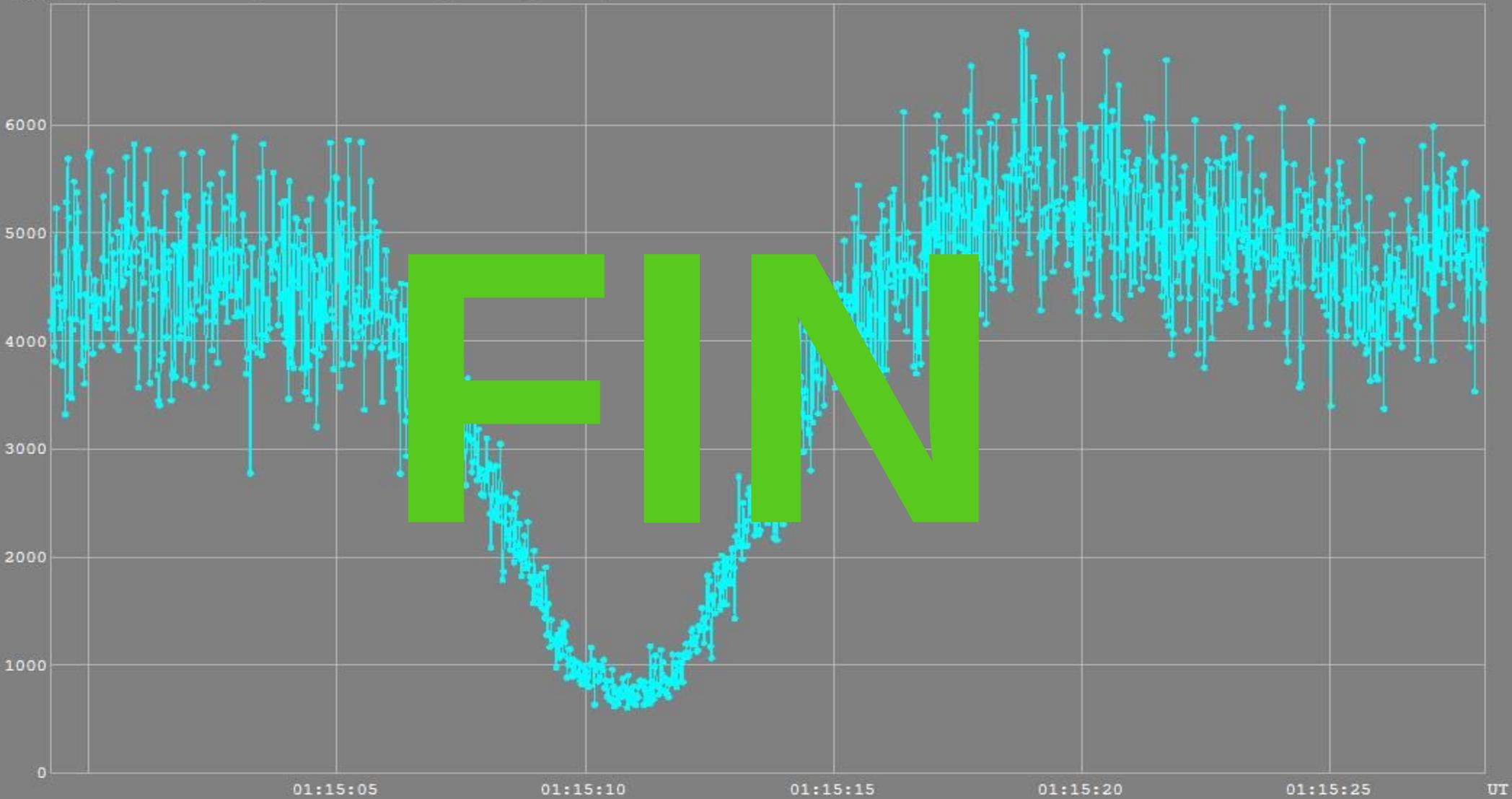
20231212_1h14_occultation Betelgeuse-Leona_Tangra.lc

(319)_20231212_011443-43.dat

✓ Ok! Images loaded! ✕

Map





The background of the slide is a watercolor-style composition. On the left side, there is a large, textured area of blue watercolor, ranging from light sky blue to deep, dark navy blue. This blue area is set against a white background. On the right side, there are solid blocks of color: a light blue vertical bar, a white rectangular area containing the text, and orange horizontal bars at the top and bottom. The overall aesthetic is clean and modern.

Les images de calibrations en astrophotographie

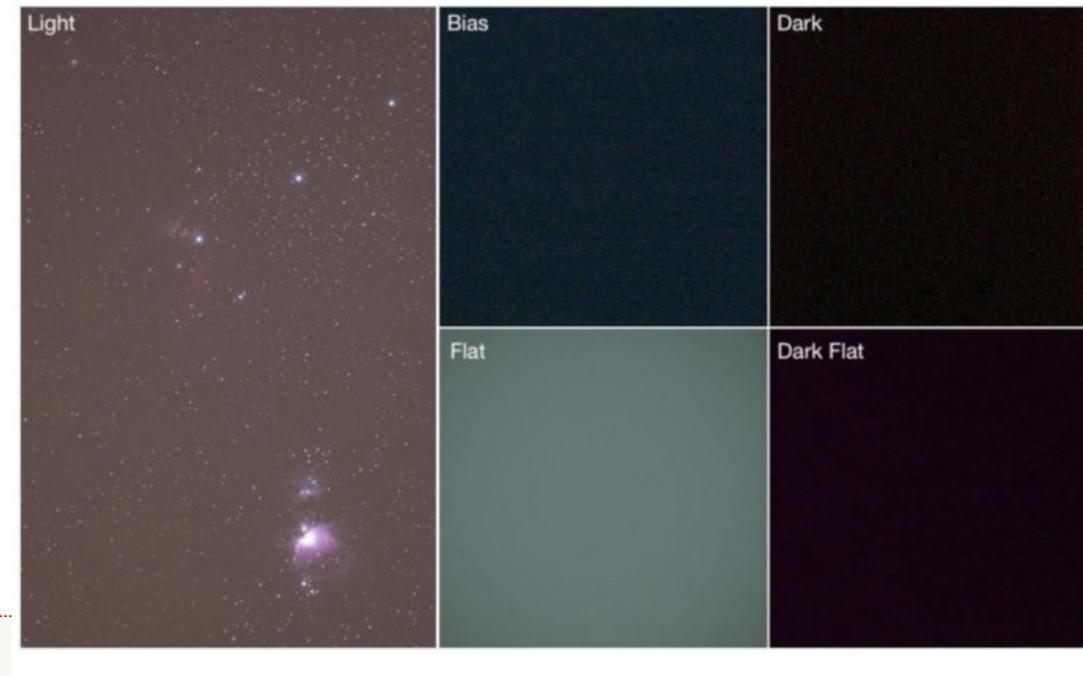
Pourquoi faire et comment les réaliser ?

Sommaire

1. Introduction : l'importance des images de calibrations
2. Le fonctionnement d'un capteur photo (rapidement)
3. Dark Frames
4. Flat Frames
5. Bias Frames
6. Stacking
7. Réalisation des images de calibrations
8. Conclusion : exemples

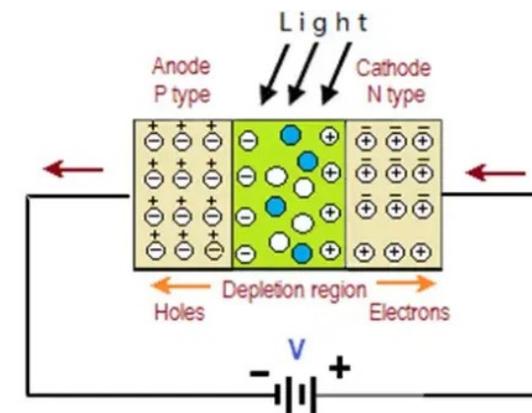
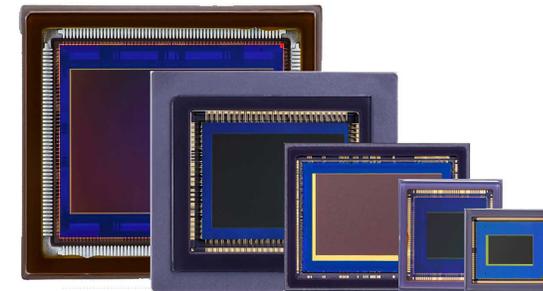
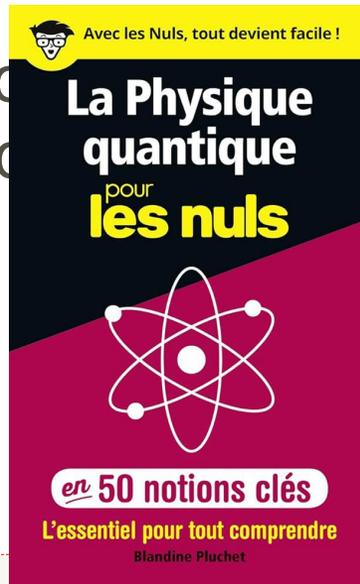
Introduction : l'importance des images de calibrations

- ♦ Objectif : Corriger les imperfections du système ...
 - ♦ optique : flats
 - ♦ et du capteur : darks et biases



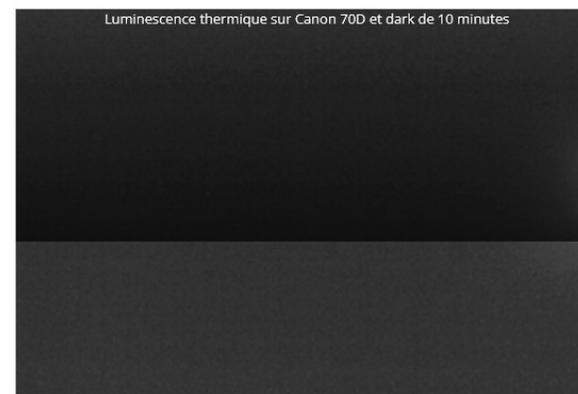
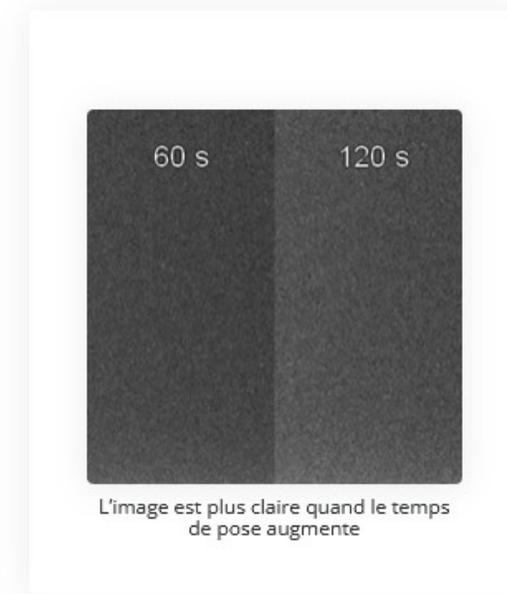
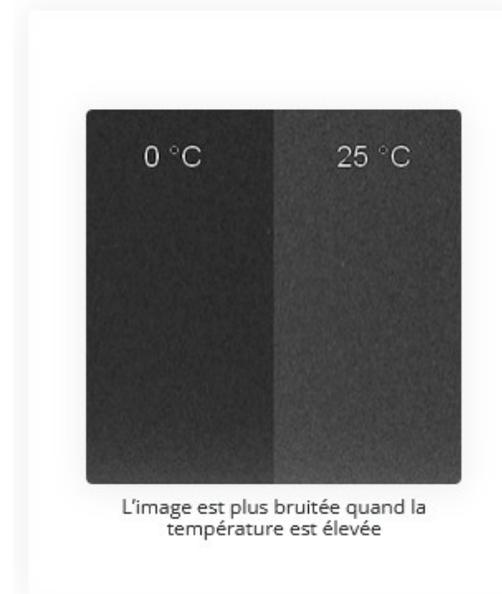
Le fonctionnement d'un capteur photo

- Convertir la lumière en signal électrique
- Généralement composé de photodiode
- Génération de courant électronique



Dark Frames

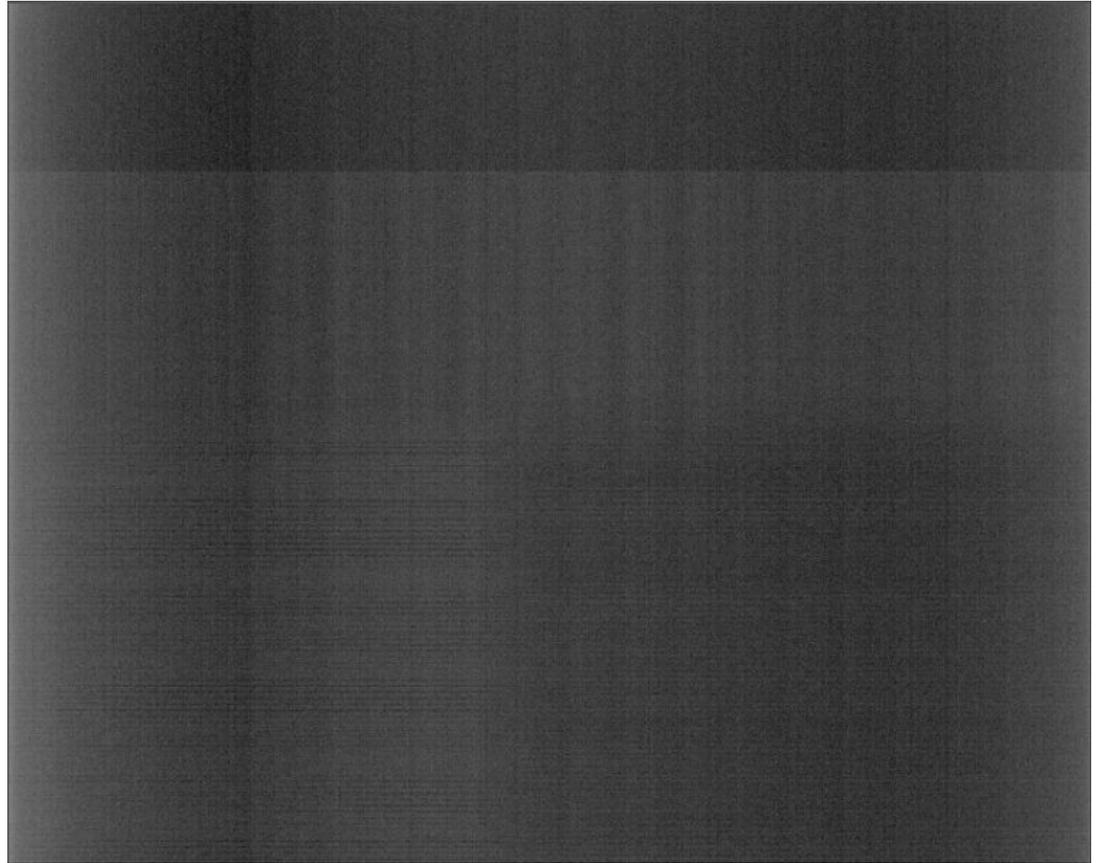
- ♦ Retirer le bruit thermique
 - ♦ Tunnel quantique des électrons : création d'un courant parasite
 - ♦ Proportionnel au temps de pose et à la température
- ♦ Et les défauts de certains capteurs : ampglow (échauffement et/ou émission de rayonnement de certains composants)



Bias Frames

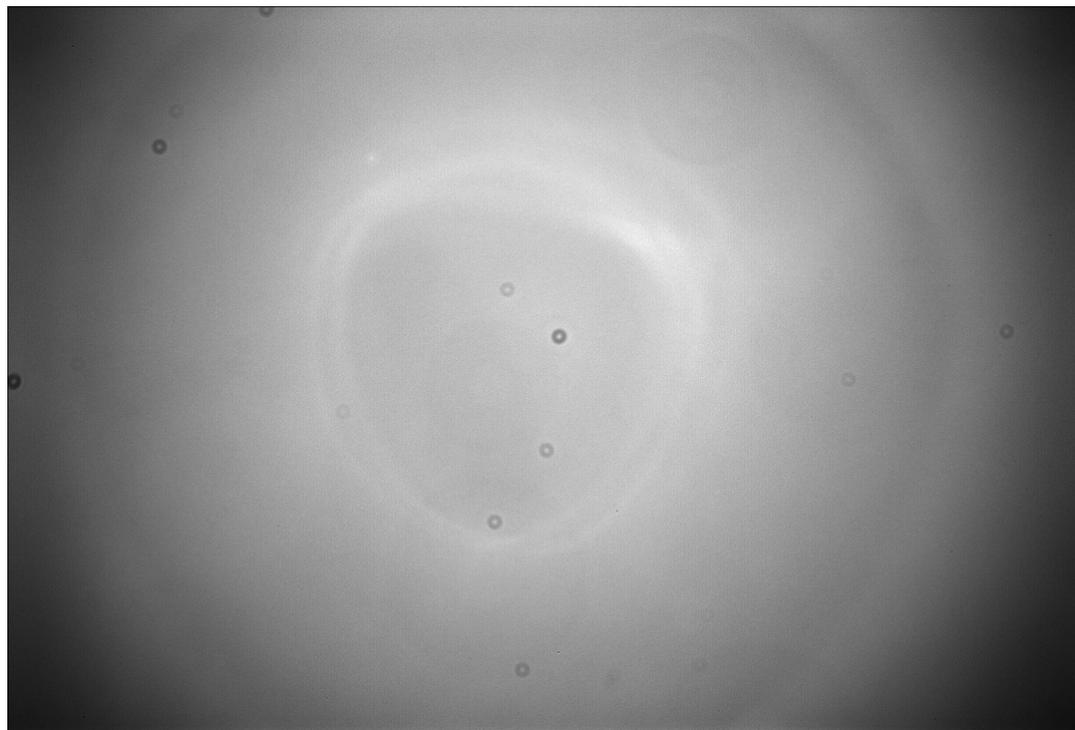
- Correction du bruit de lecture : réponse non homogène des capteurs et offset de certains constructeurs

Exemple : sur un Canon 6D, un pixel vraiment noir n'aura pas la valeur 0 mais la valeur 2047

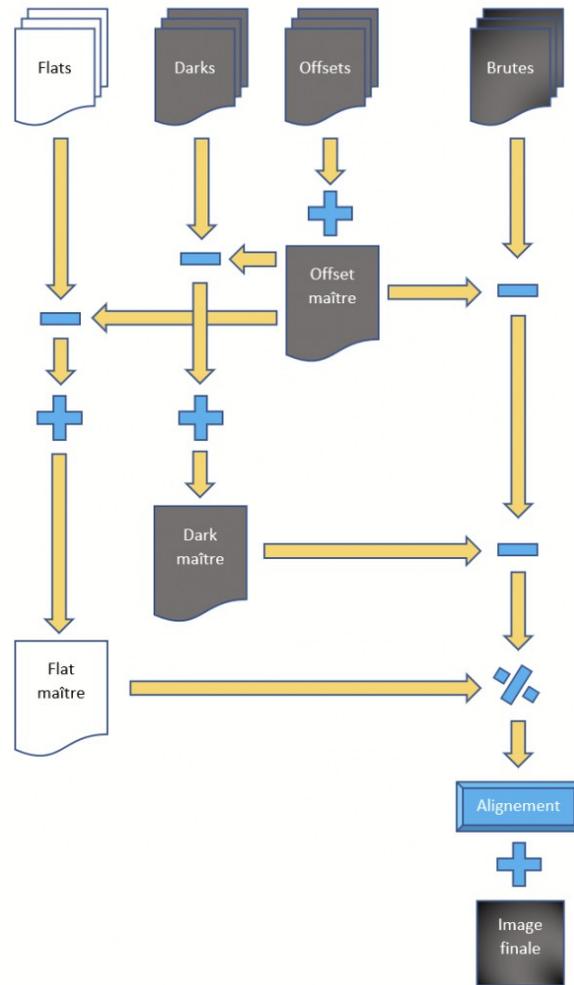


Flat Frames

- ♦ Corrections :
 - ♦ Défauts d'aplanissement de la lunette
 - ♦ Poussière, rayures, traces
 - ♦ Vignettage
 - ♦ PRNU (non-uniformité de la réponse des photo sites)
- ♦ Image de calibration la plus importante !!



Stacking



Réalisation des images de calibrations

- ♦ Darks

- ♦ Température, temps d'exposition et ISO/Gain : identique aux
- ♦ Couvercle fermé
- ♦ ~30, moins si caméra refroidie

- ♦ Biases

- ♦ Température et ISO/Gain : identique aux lig
- ♦ Temps d'exposition : le plus court possible
- ♦ Couvercle fermé
- ♦ 50 ou plus !



- ♦ Flats

Conclusion : exemples

