



LES ÉTOILES

Naissance vie et mort



Naissance :

On pensait qu'il fallait une collision de galaxies pour avoir formation d'étoiles, mais on sait maintenant que ce n'est pas la seule possibilité.
En fait il faut un nuage de matière

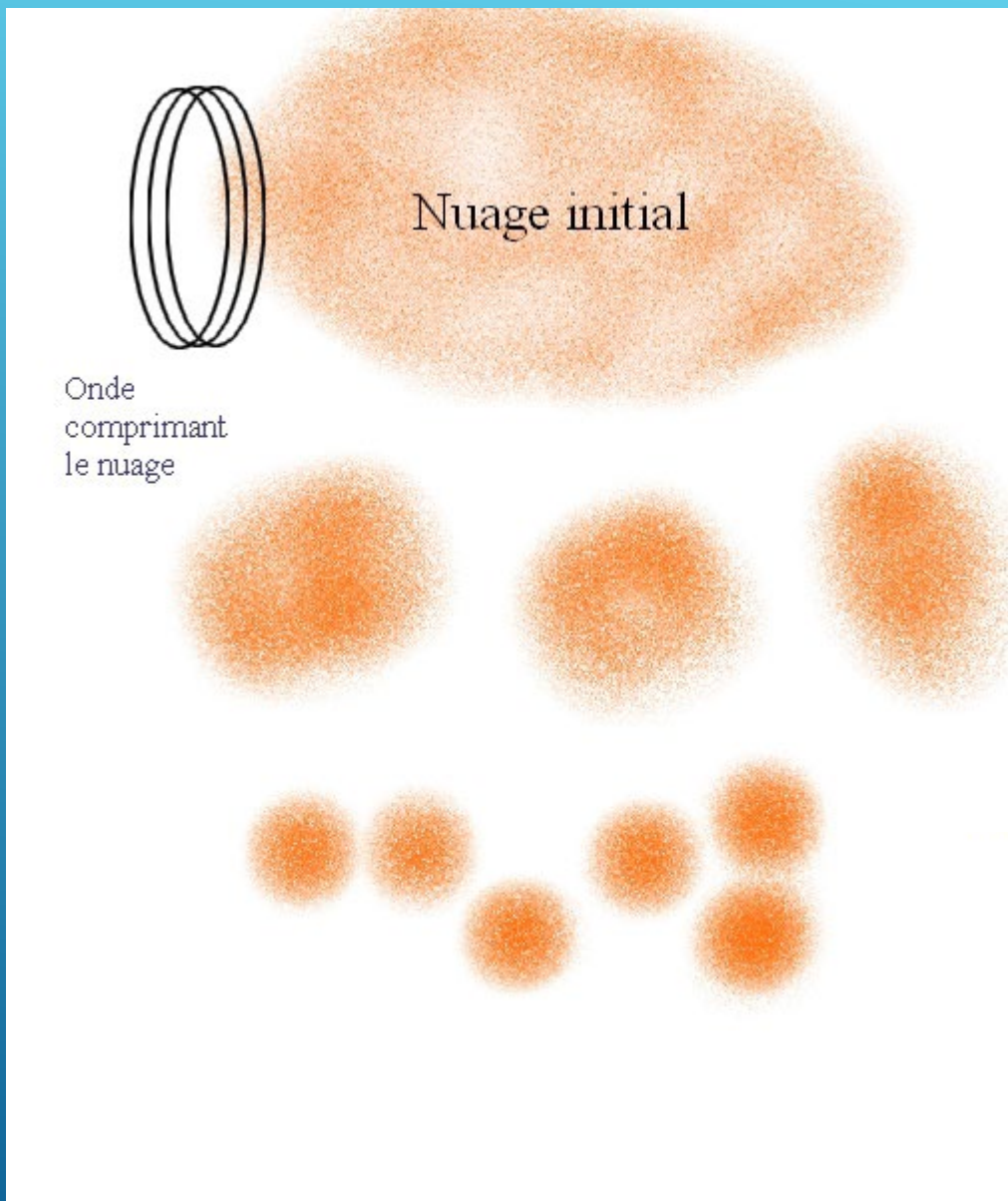
Les Piliers de la création



Au commencement, il y a donc un nuage moléculaire géant.

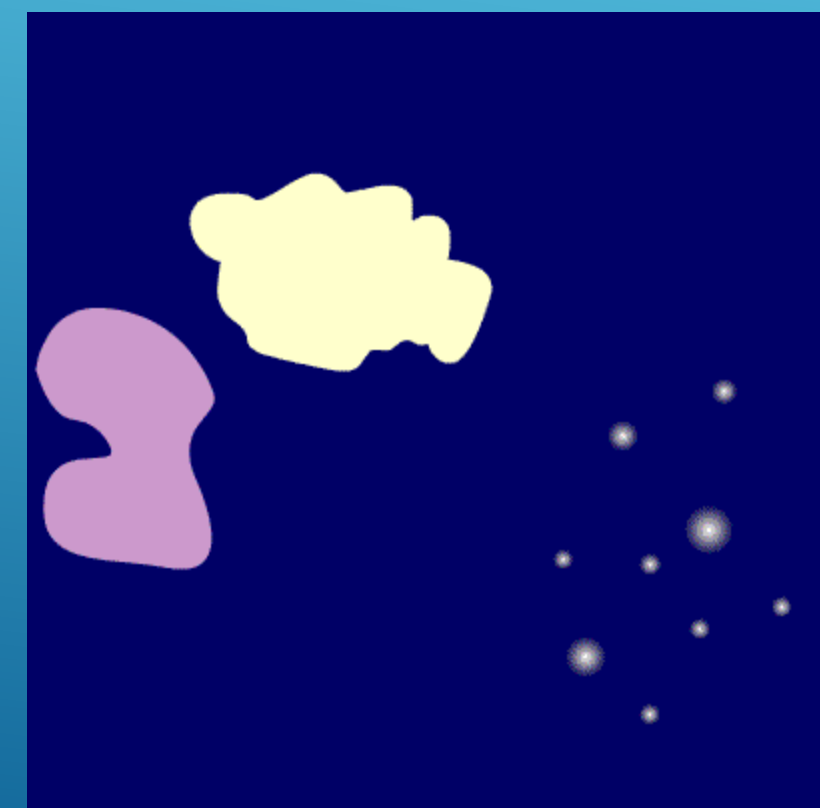
Ce nuage est naturellement assez stable, mais il peut être soumis à différentes pressions, qui alors l'amène à s'effondrer sur lui-même.





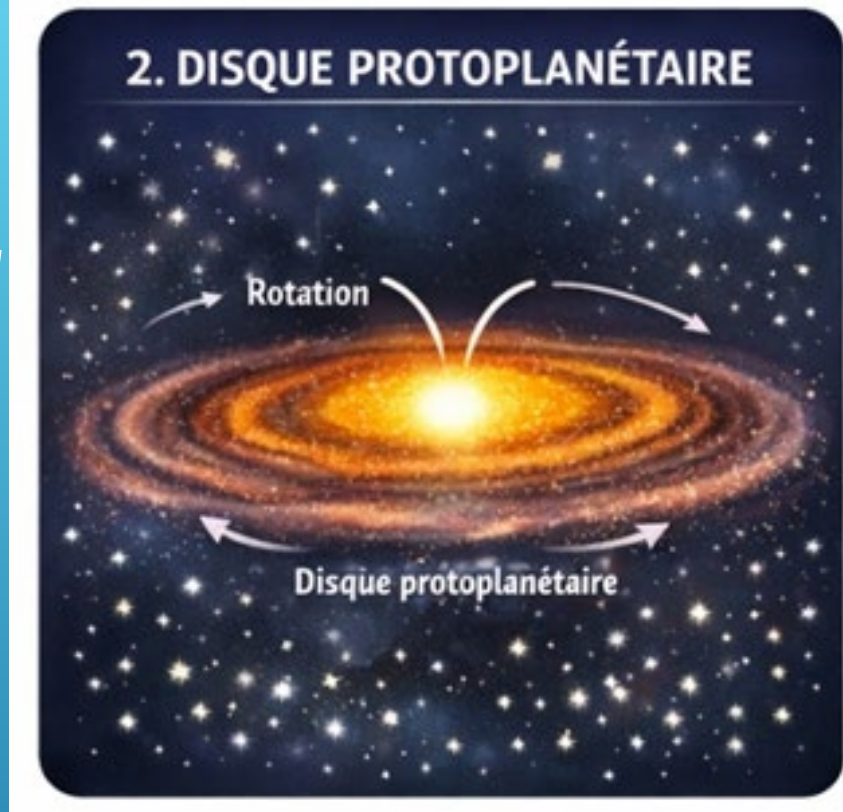
Quand l'équilibre se rompt, le nuage moléculaire géant s'effondre, alors le gaz autour peut à son tour se condenser et le nuage se fragmente en blocs plus petits, et en plusieurs étapes on arrive à des globules qui ne se divisent plus.

Sur le dessin de droite on voit ce qui se passe lors de l'explosion d'une supernova.





- *La nébuleuse se met à tourner (conservation du moment angulaire), s'aplatit en un disque appelé Disque protoplanétaire*



- *La matière se concentre au centre 🖐️ Le centre devient le futur Soleil.*



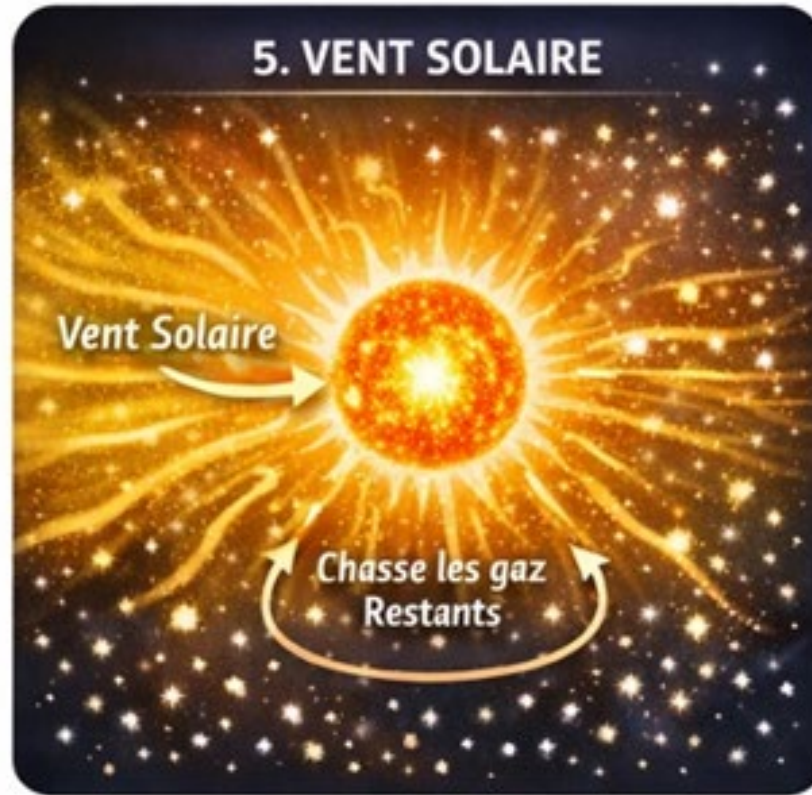


Notre Soleil est né. Ensuite se forme tous les objets du Système solaire que nous avons déjà vu

4. FORMATION DES PLANÈTES



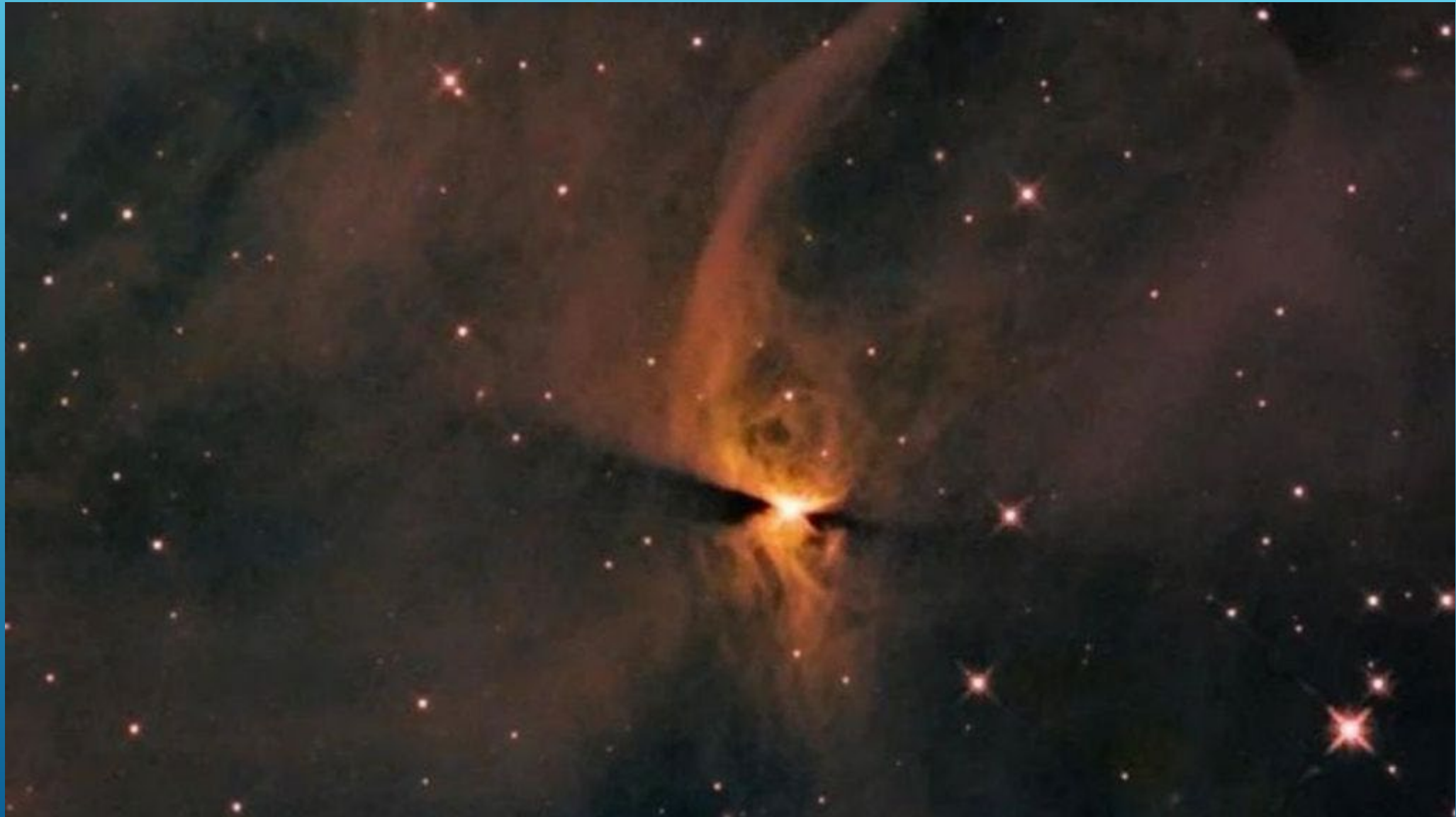
5. VENT SOLAIRE



6. ASTÉROÏDES & COMÈTES



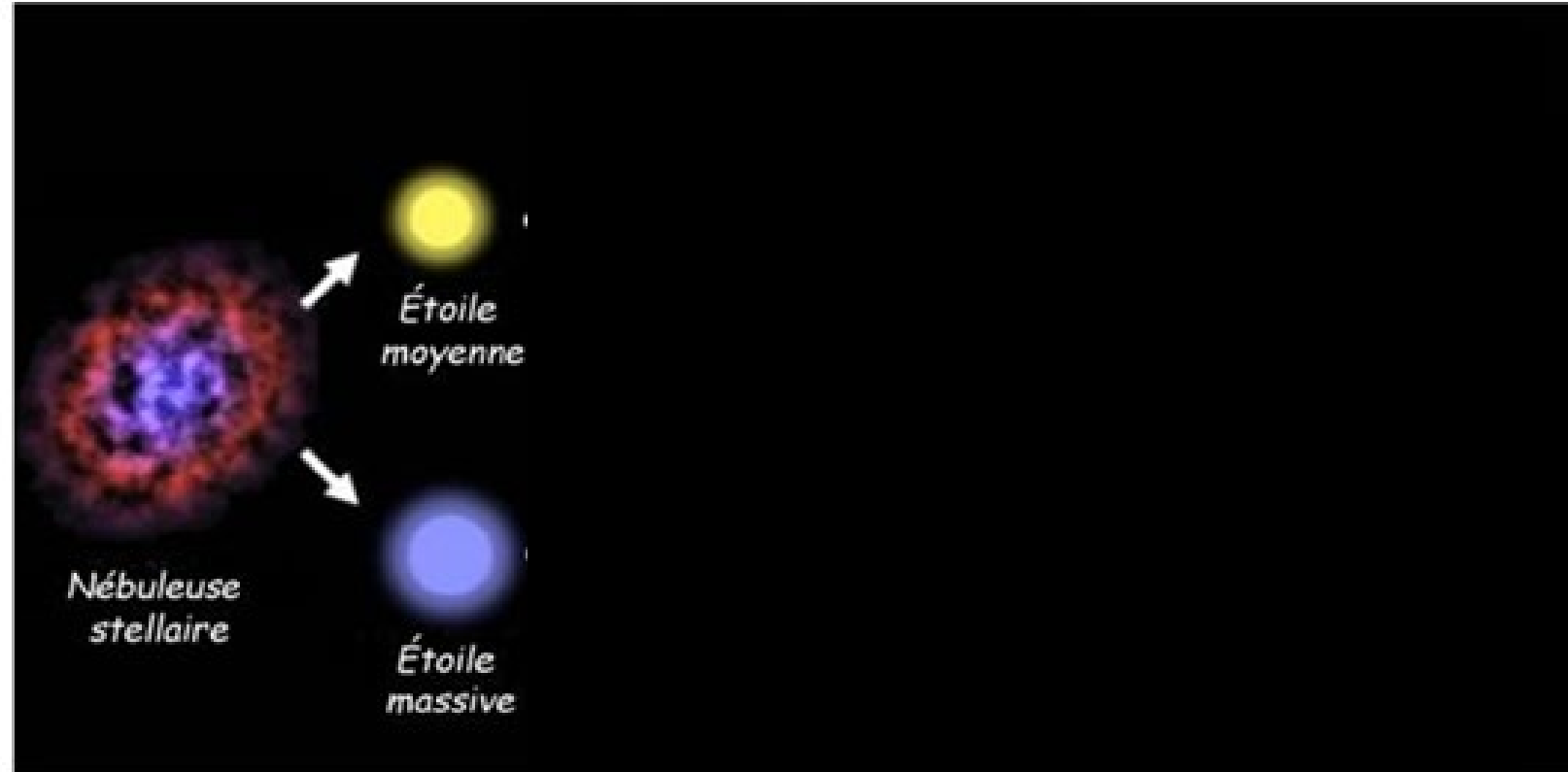
Justement, le télescope spatial Hubble a effectivement capturé la naissance d'une étoile.



Les différentes étapes de la vie d'une étoile

Une étoile comme le
Soleil

Une étoile plus
massive que le Soleil

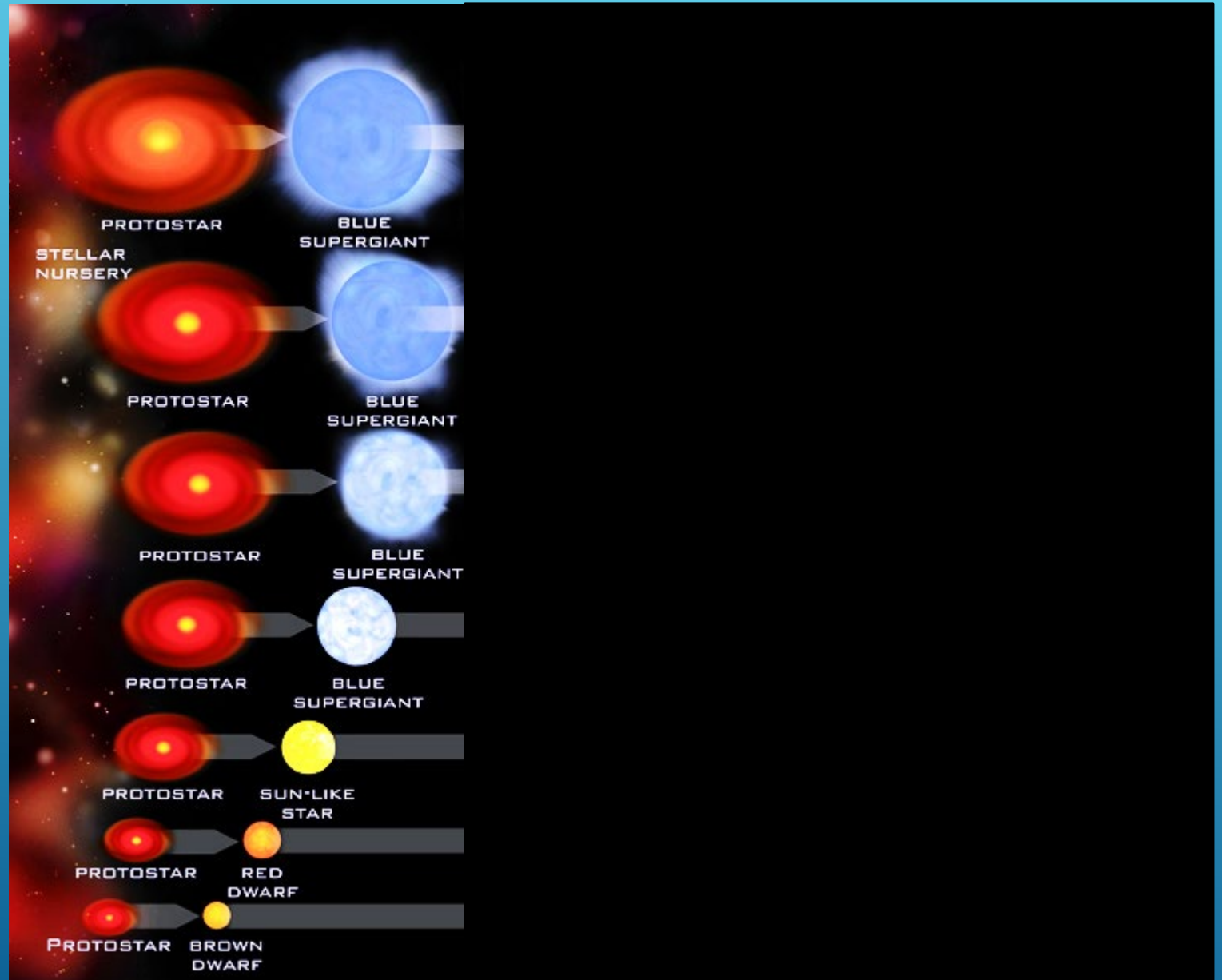


Qu'a-t-on remarqué d'autre ?

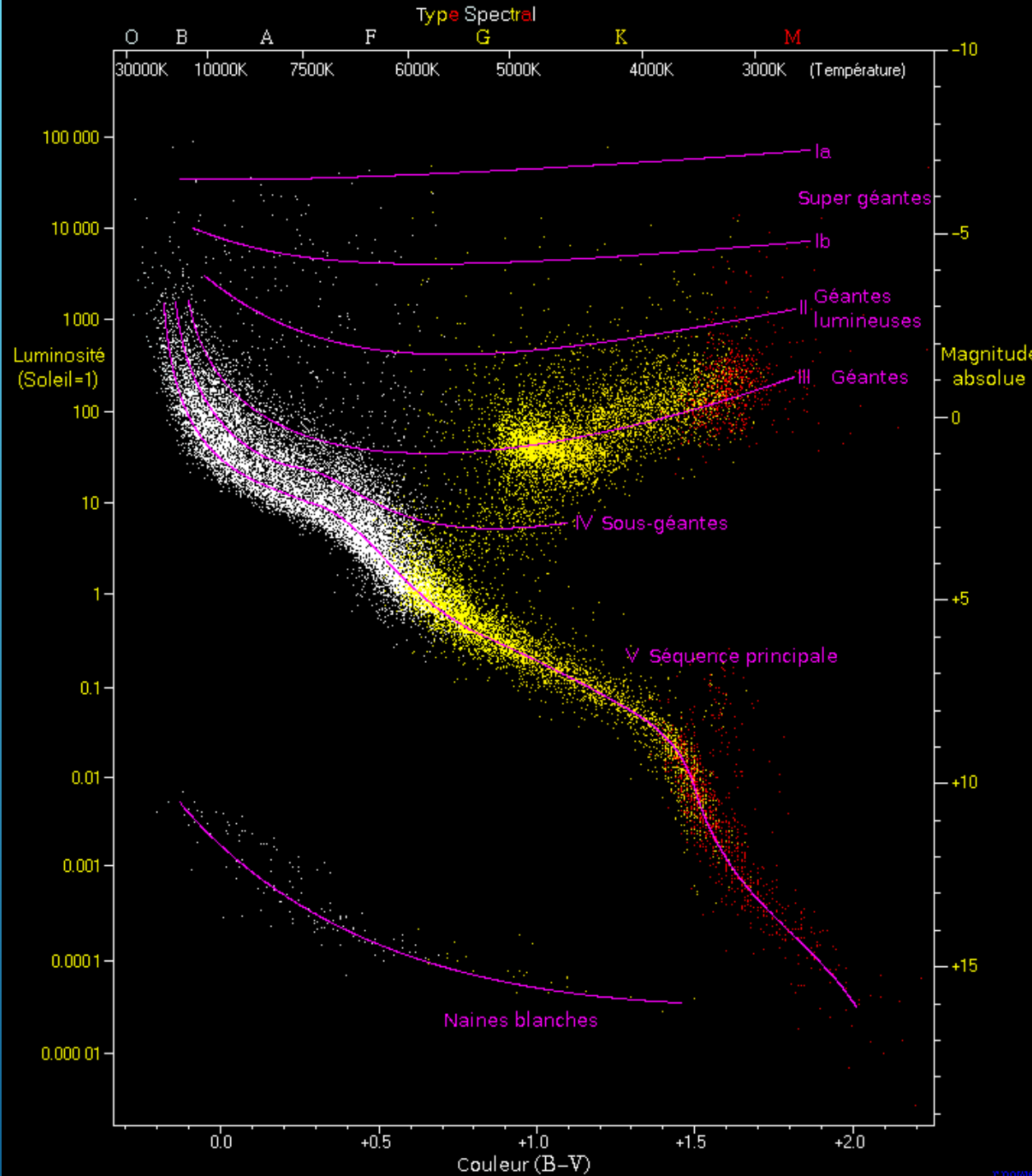
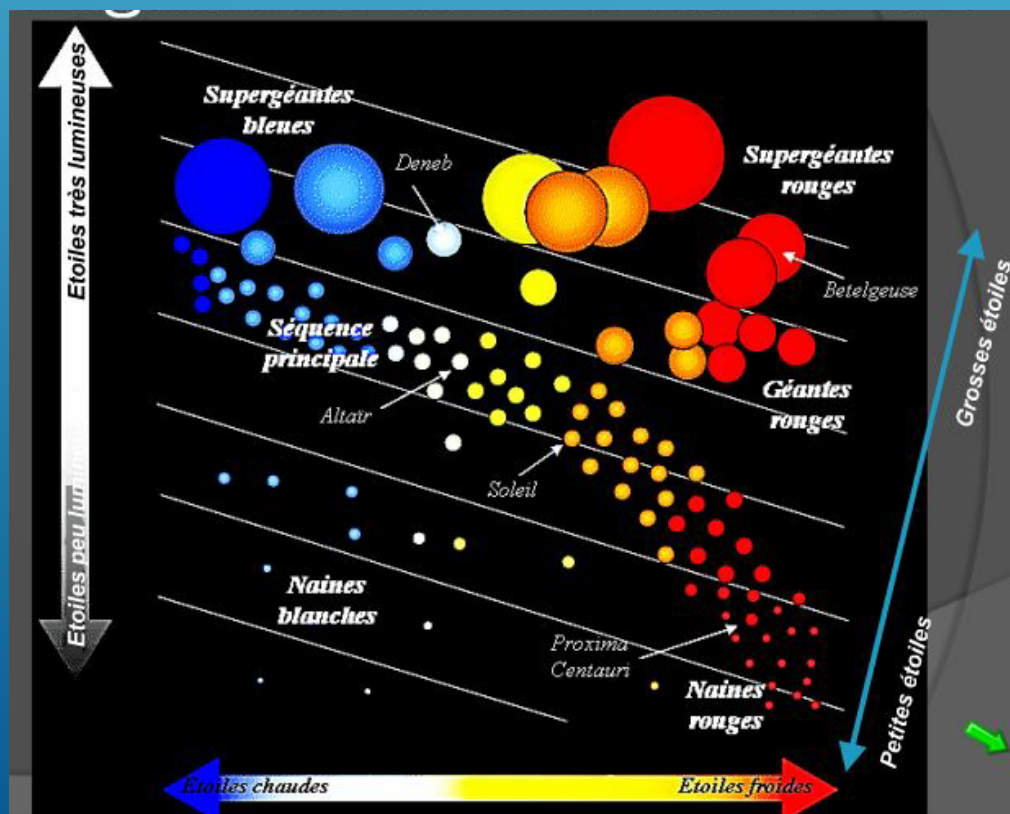
Comme on vient de le dire, la masse d'une étoile est déterminante

On a vu que la masse d'une étoile change sa fin mais il n'y a pas que ça

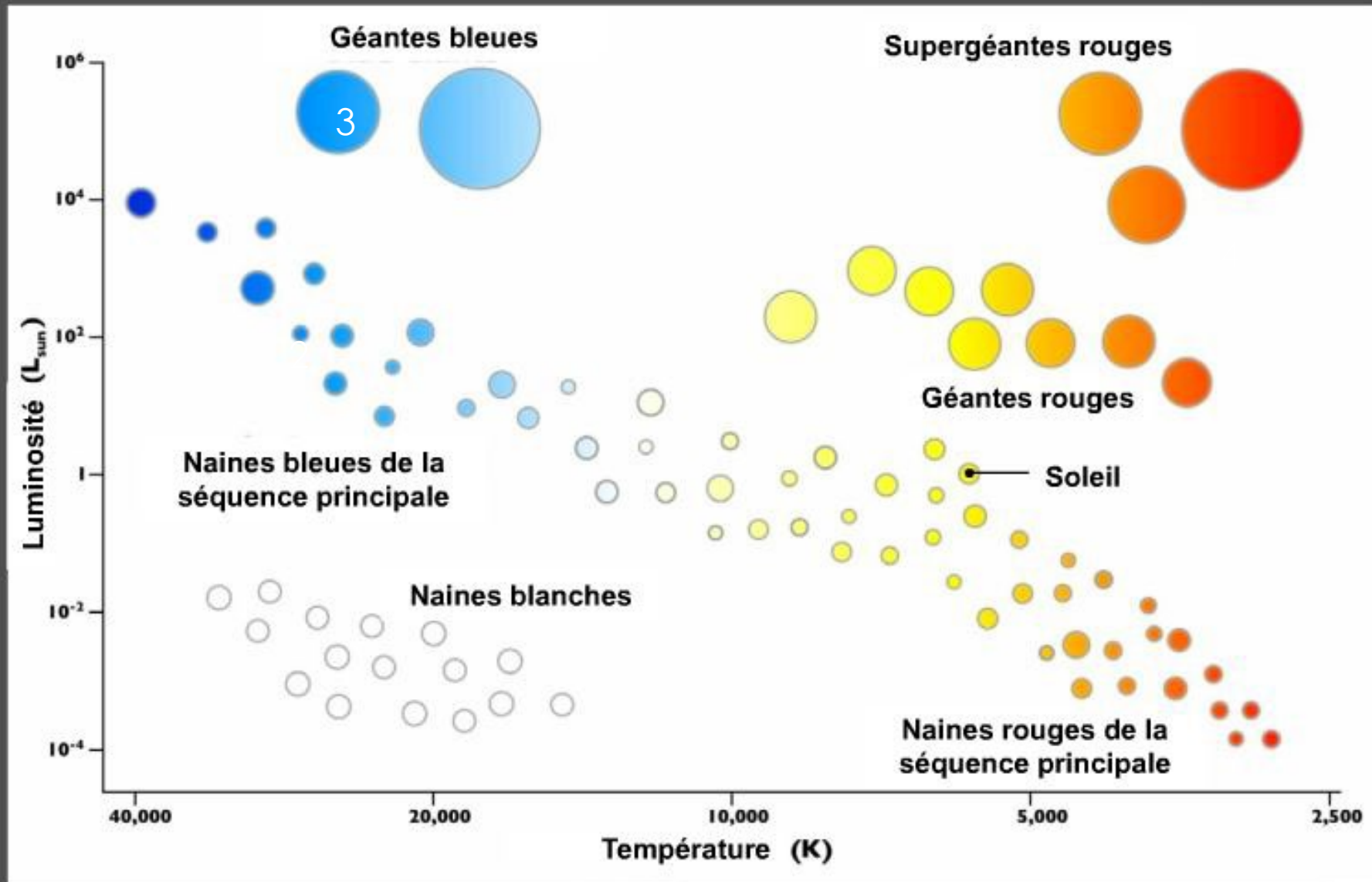
Et il y a aussi la durée de vie comme on le voit sur ce schéma



De plus, au début du siècle, le Danois Ejnar Hertzsprung et l'Américain Henry Russell découvrirent indépendamment qu'il existait un lien très fort entre luminosité absolue et température de surface des étoiles. Ils utilisèrent les données disponibles à l'époque et eurent l'idée de placer sur un diagramme ces deux propriétés, pour les étoiles connues.



Quatre grandes catégories d'étoiles apparaissent :

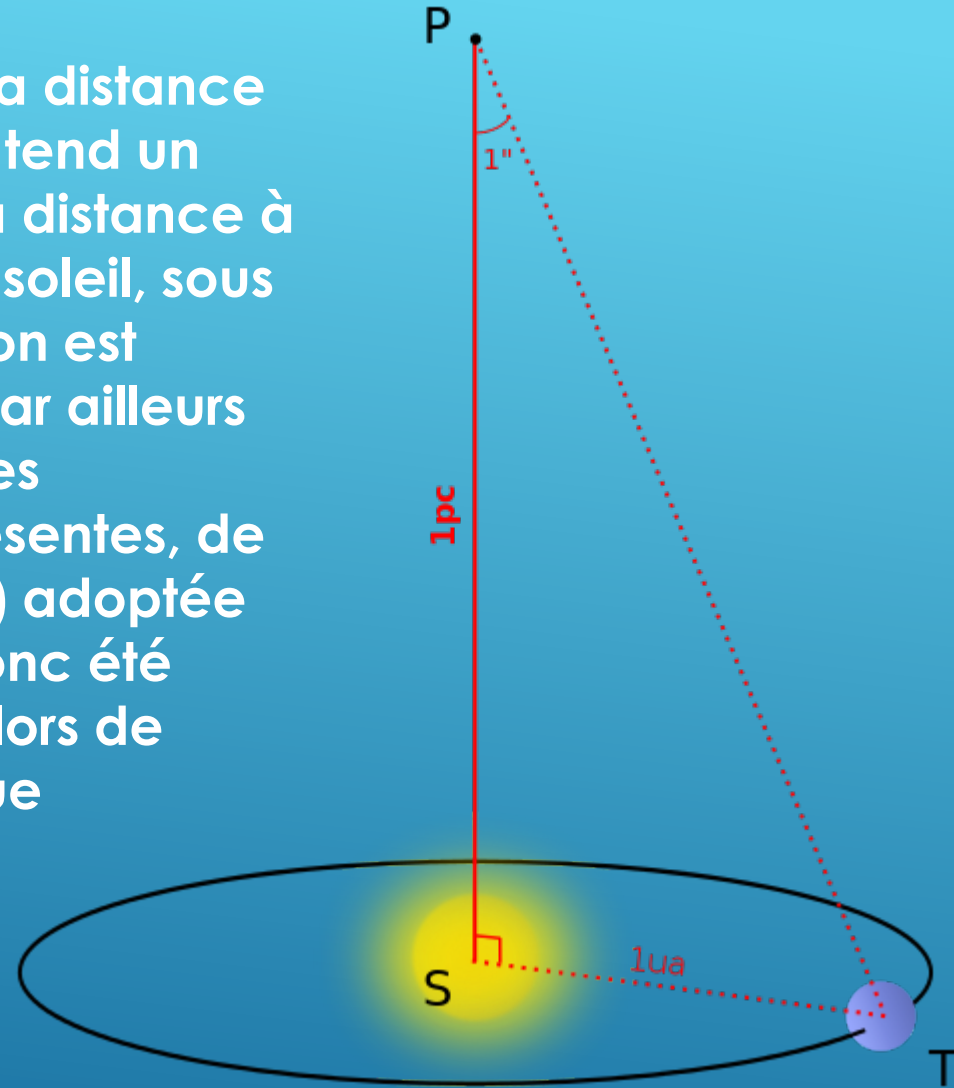


Le Parsec

Historiquement, le parsec est défini comme la distance à laquelle une unité astronomique (ua) sous-tend un angle d'une seconde d'arc. Autrement dit, la distance à partir de laquelle on verrait la distance terre-soleil, sous un angle d'une seconde d'arc. Cette définition est néanmoins légèrement ambiguë et n'avait par ailleurs jamais été officialisée, ce qui conduisait à des variations, certes faibles mais inutilement présentes, de la valeur (en unités du Système international) adoptée pour cette unité. La définition du parsec a donc été précisée et à la même occasion officialisée lors de l'assemblée générale de l'Union astronomique internationale de 2015, qui nous dit :

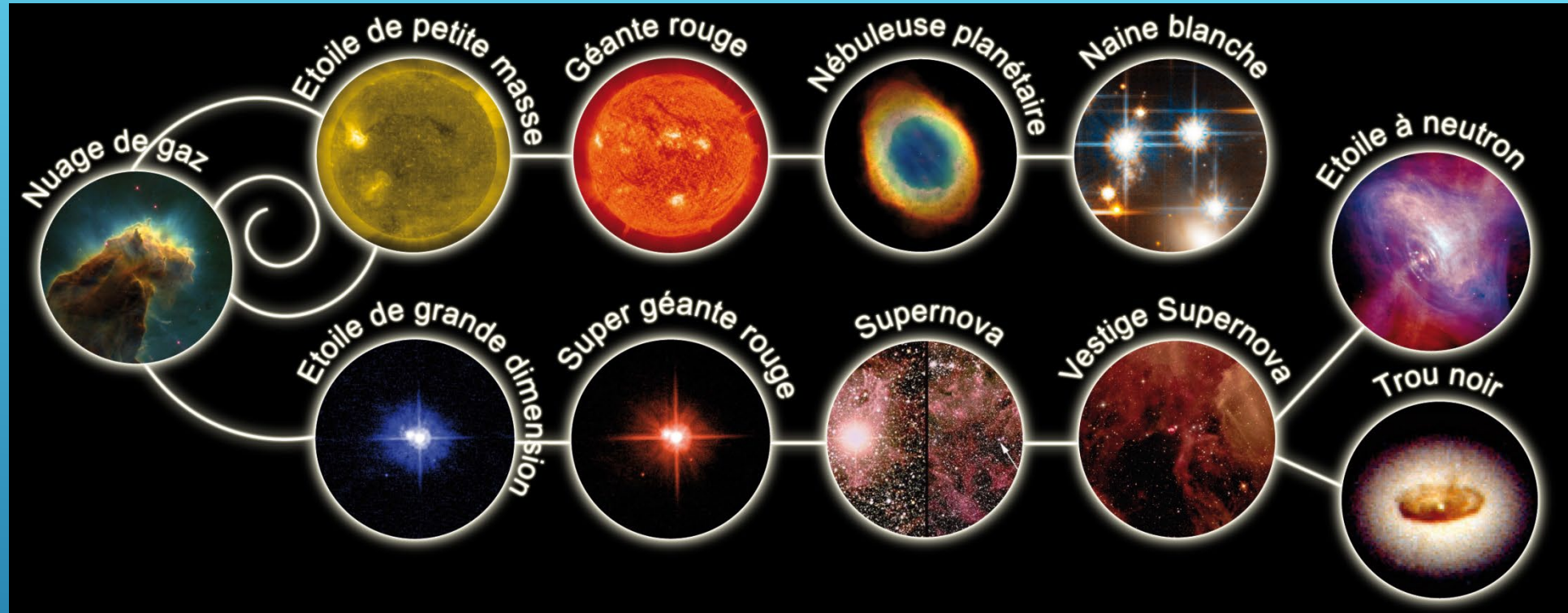
« le parsec est défini comme valant exactement $648\,000/\pi$ unités astronomiques ».

Ce qui donne environ 3,3 années-lumière.





En résumé voici un autre schéma qui en dira plus que de long discours...

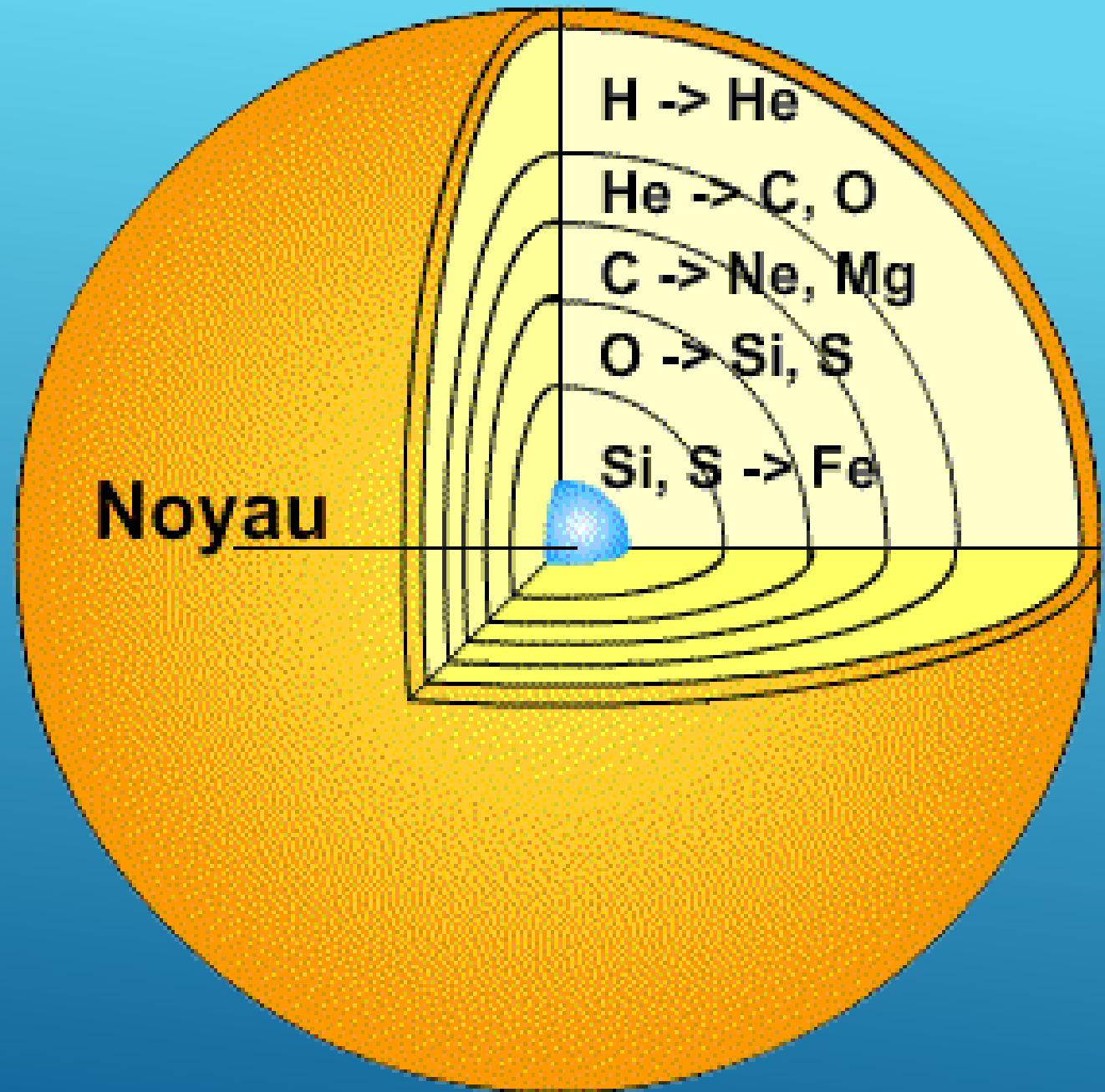


Nous avons vu que les étoiles mourantes perdent beaucoup d'élément, tant en devenant nébuleuse planétaire qu'en explosant en Supernova. Ces éléments sont de toute nature, puisque ça va de l'hydrogène à l'uranium. Et en plus quand il y a des nébuleuses compactes on a droit à une nouvelle série de naissance d'étoiles.

C'est donc sans fin.

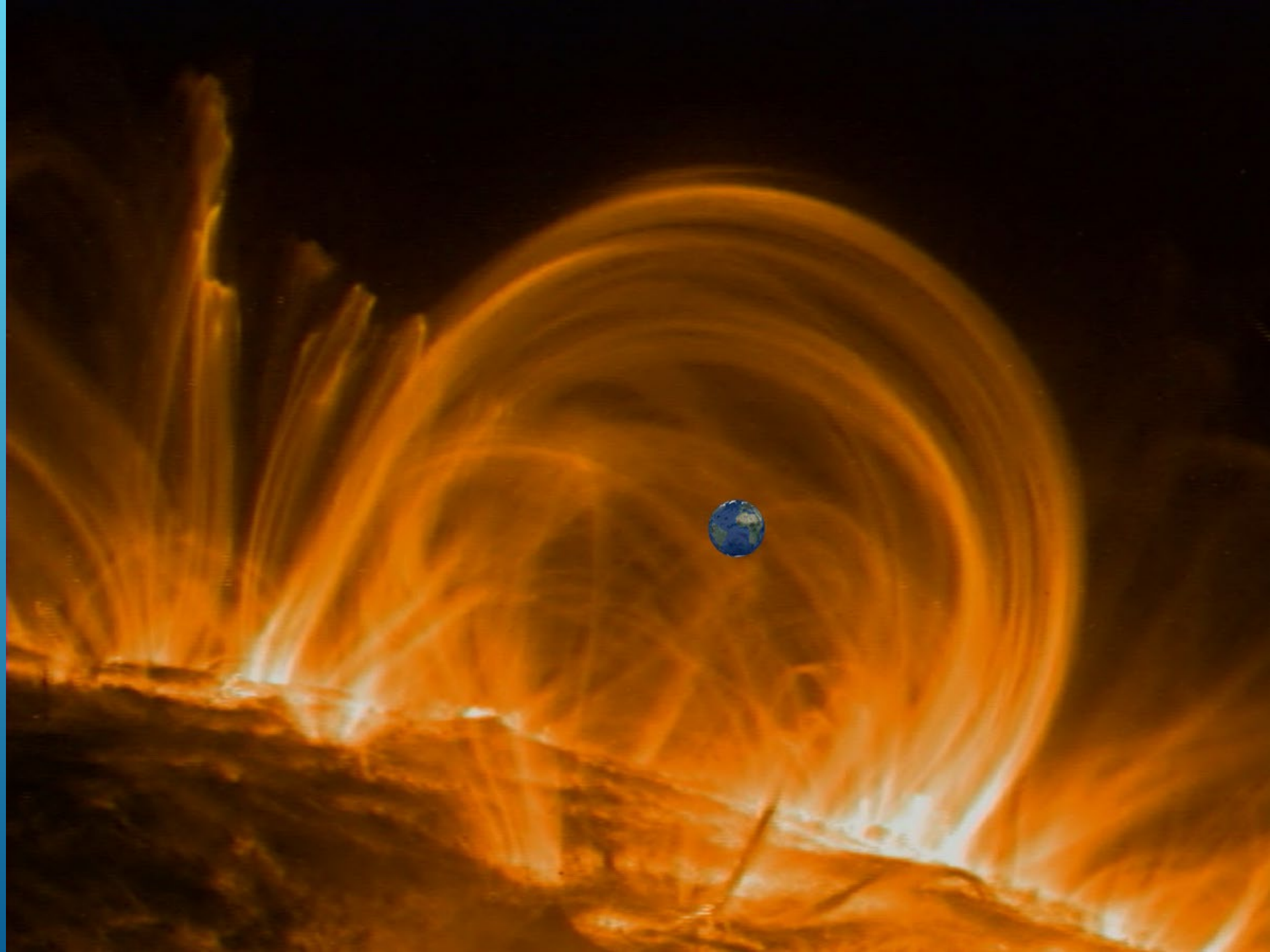


C'est ainsi qu'on trouve tous les éléments chimiques dans l'espace.





En effet la première génération d'étoiles ne contenait quasiment que de l'hydrogène qu'elles ont d'abord transformé en hélium.



Voici maintenant la durée approximative de chaque phase dans le cas d'une étoile de la masse du soleil

Phase	Durée (années)
Contraction proto-stellaire	70 millions
Séquence Principale	10 milliards
Expansion vers Géante Rouge	700 millions
Géante Rouge	30 millions
Expansion vers Super géante	20 millions
Super géante Rouge	350 millions
Processus vers Naine Blanche	75 000 millions
Naine Blanche, puis Naine Noire	50 milliards

Bibliographie

- Vie d'une étoile : <https://www.youtube.com/watch?v=CU-xsDckAGI&t=18s>
- Naissance d'une étoile : <https://www.youtube.com/watch?v=XSmsUIGuy1k>
- Futura-Sciences
- Stelvision
- Astronomia
- Ciel et Espace
- Daily Geek Show
- **La vie et la mort des étoiles -Documentaire Les Mystères de l'Univers :**
https://www.youtube.com/watch?v=Hqp_23QtObE