

Quand il n'y a plus assez de combustibles (atomes) pour faire de la fusion nucléaire, l'étoile ne produit plus assez d'énergie nécessaire pour se stabiliser.

Le centre de l'étoile se comprime sous l'effet de la gravité mais elle gonfle aussi en se refroidissant.

La fin de vie de l'étoile dépend de sa masse.

Masse Soleil : Transformation en géante rouge.

L'étoile se dilue dans l'espace et le noyau se comprime en une naine blanche. (refroidissement puis s'éteint : naine noire).

Masse 10 Soleils : Transformation en géante bleue puis supergéante rouge.

Le noyau se contracte brutalement et le reste de l'étoile est projeté dans l'espace pendant qq jours : supernova.

Il reste ensuite une étoile à neutron.

Masse 30 Soleils : Comme précédemment.

A la fin, le résidu est tellement dense que l'attraction gravitationnelle est trop forte pour laisser s'échapper la lumière -> formation d'un trou noir.

Lors de la supernova, il y a expulsion de gaz et de poussière.

Une nébuleuse (pouponnière d'étoiles) se forme par contraction gravitationnelle.

Dans la nébuleuse, des atomes s'agglomèrent par gravitation formant une protoétoile.

MORT

NAISSANCE

LA VIE DES ETOILES

CATÉGORIES

FONCTIONNEMENT

La concentration d'atomes par gravitation entraîne un réchauffement du centre de la protoétoile (car les atomes d'hydrogène bougent, se percutent et fusionnent...).

Quand la température devient importante, une réaction provoque une pression des atomes vers l'extérieur et la protoétoile augmente de volume.

Etoiles très petites :
Naine brune
Naine rouge

Etoiles peu massives (type Soleil):
Plus froides, elles apparaissent en rouge, orange
Durée de vie : 10Ga

Etoiles très massives :
Plus chaudes, elles apparaissent en bleu.
Elles consomment plus d'énergie pour s'opposer à la gravité.
Donc elles se consomment plus vite.
Durée de vie :
Masse 30Soleil -> 60Ma
Masse 3Soleil -> 300Ma

La température augmente à 10 millions °C. Les réactions se stabilisent. La protoétoile devient une étoile.
L'étoile libère suffisamment d'énergie par fusion d'hydrogène pour s'allumer.

Une réaction en chaîne se met en place :

- Augmentation du volume de la protoétoile
- Refroidissement de l'intérieur + diminution de fusion nucléaire d'hydrogènes (réaction thermonucléaire)
- Diminution de pression vers l'extérieur
- La protoétoile rapetisse
- Augmentation de fusion
- Etc ...