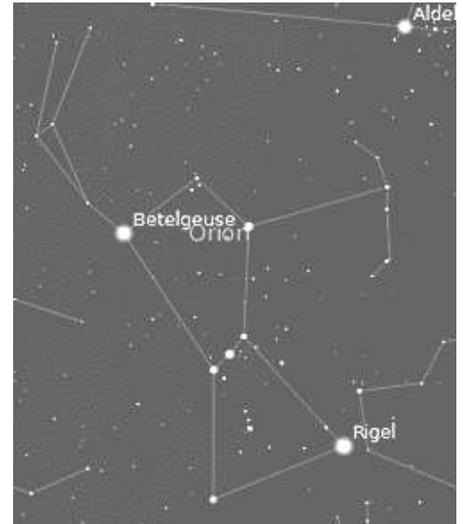


TP : Interpréter la lumière qui nous vient des étoiles

I. Spectres de Rigel et Bételgeuse :

Document 1 :

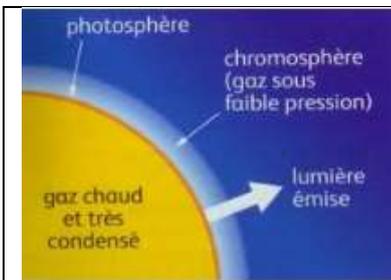
Rigel et Bételgeuse sont deux étoiles de la constellation d'Orion.
L'observation à l'œil nu de ces étoiles (par temps clair et en éliminant la pollution atmosphérique) montre que Bételgeuse est une étoile rougeâtre alors que Rigel apparaît plutôt bleuâtre.



Bételgeuse



Rigel :



Document 2 : Modèle simplifié d'une étoile

Une étoile peut être modélisée par une boule de plasma de température élevée émettant de la lumière, entourée d'une atmosphère de gaz appelée chromosphère contenant des atomes de différents éléments chimiques.

Description des spectres :

Les spectres présentent un fond coloré sur lequel apparaissent des raies noires.

Le spectre de Bételgeuse contient beaucoup de rouge.

Le spectre de Rigel contient beaucoup de bleu.

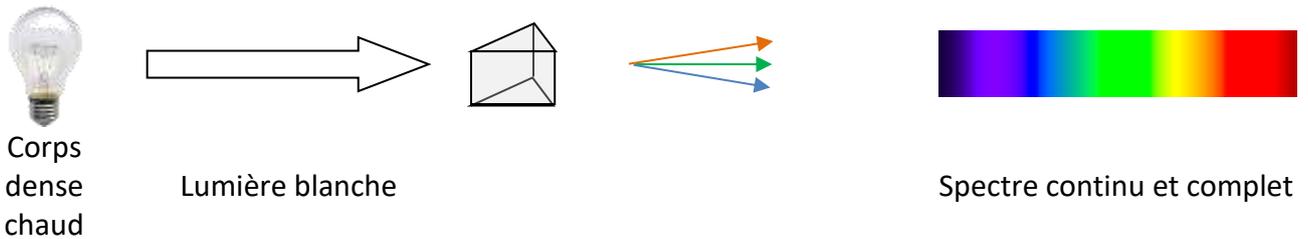
II. Problème :

Que nous apprennent les spectres de Rigel et Bételgeuse ?

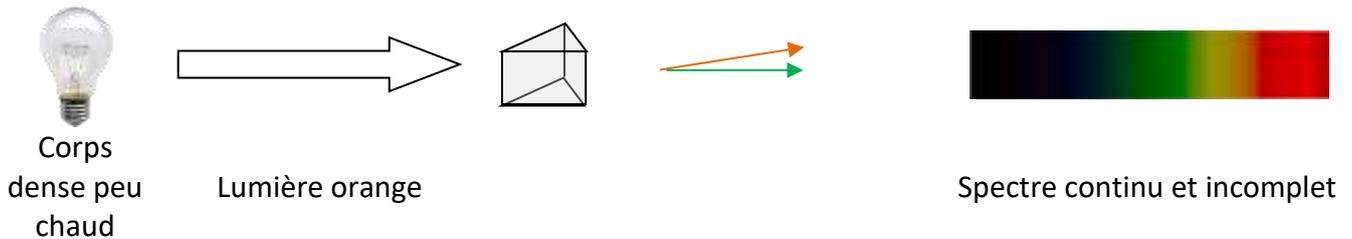
On attend une réponse organisée et argumentée, basée sur les observations réalisées et sur les informations apportées par les documents et les expériences réalisées dans la partie suivante.

III. Observations et analyse de différents spectres :

1. Spectre obtenu à partir d'un corps dense chaud :



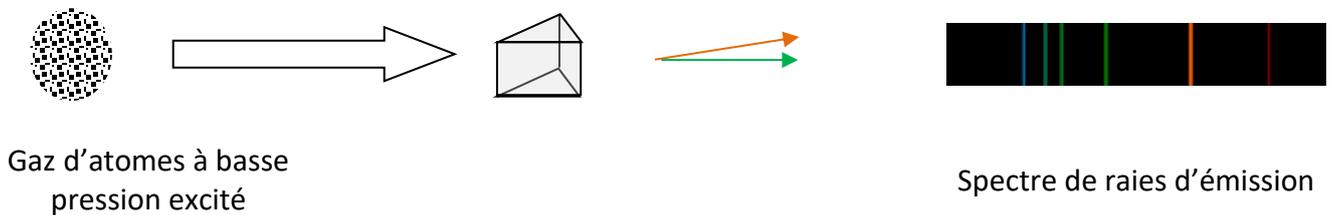
2. Spectre obtenu à partir d'un corps dense peu chaud



Evolution du spectre en fonction de la température de la source :

Plus la source est chaude, plus le spectre est décalé vers le bleu.

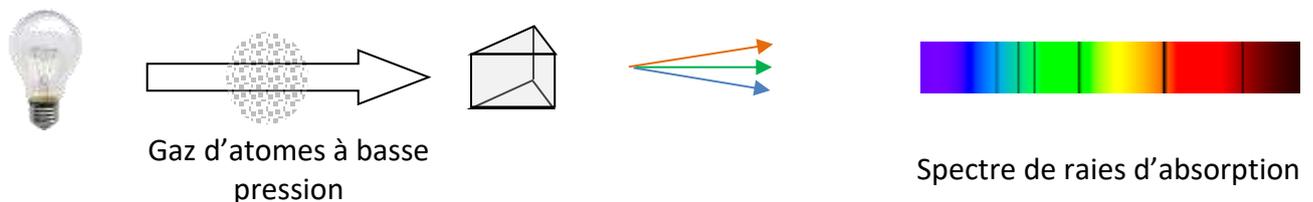
3. Spectre obtenu à partir d'un gaz d'atomes à basse pression excités électriquement (lampe à décharge)



Nature de la lumière produite par une lampe à décharge :

La lumière produite par une lampe à décharge est constituée de radiations de longueurs d'onde bien précises.

4. Spectre de la lumière blanche ayant traversé un gaz d'atomes à basse pression :



Comportement du gaz d'atomes à basse pression :

Le gaz d'atomes se comporte comme un filtre qui retient certaines longueurs d'ondes.

Remarque au sujet des 2 spectres :

Les deux spectres observés présentent des raies aux mêmes longueurs d'onde.

Les radiations émises lorsque le gaz est excité sont les même que celle qu'il absorbe.

IV. Réponse au problème posé :

Rédiger une réponse argumentée au problème posé

Dans les spectres des étoiles, je vois...	D'après les ateliers, je sais que...	D'après les documents, je sais que.....	J'en déduis que...
Le spectre de Bételgeuse contient beaucoup de rouge. Le spectre de Rigel contient beaucoup de bleu.	Atelier n°2 : plus le corps émettant de la lumière est chaud, plus le spectre de la lumière qu'il émet de la lumière bleue		Rigel est une étoile plus chaude que Bételgeuse
Nombreuses raies noires présents dans chaque spectre	Atelier n°4 : raies dues à la présence d'un gaz sur le trajet de la lumière produite qui absorbe certaines longueurs d'ondes	document 1 : la lumière produite par l'étoile traverse son atmosphère (chromosphère) constituée de gaz froids	Les gaz de la chromosphère sont responsables des raies d'absorption

Les spectres de Bételgeuse et Rigel présentent tous deux des fonds continus colorés et des raies noires d'absorption.

Le fond du spectre de Bételgeuse est centré sur le rouge, alors que celui du spectre de Rigel est décallé vers le bleu. D'après l'atelier n°2, plus le corps émettant de la lumière est chaud, plus le spectre de la lumière qu'il émet se décale vers les petites longueurs d'onde. On peut donc en déduire que Rigel est une étoile plus chaude que Bételgeuse.

Les deux spectres présentent des raies d'absorption : d'après l'atelier n°4, ces raies sont dues à la présence d'un gaz sur le trajet de la lumière produite qui absorberait certaines longueurs d'ondes. D'après le document 1, on constate que la lumière produite par l'étoile traverse son atmosphère (chromosphère) constituée de gaz froids. Ce sont ces gaz qui sont responsables des raies d'absorption.