

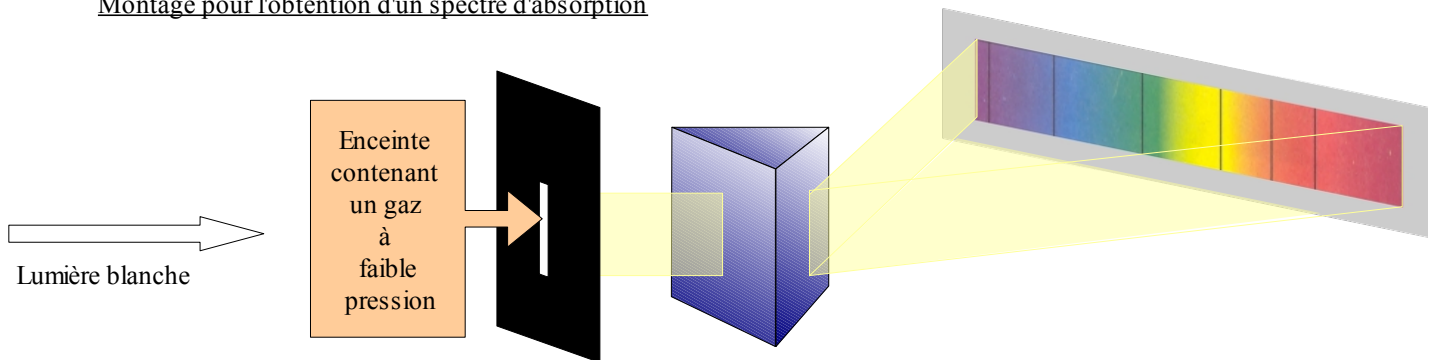
EXERCICE I

1. Pour obtenir un spectre d'émission continu, il faut avant tout obtenir un spectre et pour cela, disposer d'un système dispersif. Ce peut être un prisme ou un réseau (il faut alors prévoir de collimater le faisceau lumineux en utilisant un diaphragme et une lentille avant de l'envoyer sur le système dispersif). On peut autrement utiliser un spectroscopie par lequel on observe le spectre de la lumière visée. Pour que ce spectre soit un spectre d'émission continue, il faut viser une source de lumière blanche (Soleil, lampe à incandescence, bougie).
2. Lorsque la température de la source de lumière augmente, le spectre d'émission continue s'enrichit en radiations bleues puis violettes.
3. Pour obtenir un spectre de raies d'émission, il faut de nouveau obtenir un spectre et pour cela, disposer d'un des dispositifs présentés dans la question 1. Pour que ce spectre soit un spectre de raies d'émission, il faut que la source de lumière visée soit un gaz à faible pression chauffé.
4. Pour obtenir un spectre d'absorption, il faut que la lumière qu'on enverra sur le dispositif choisi pour sa dispersion, traverse auparavant une substance (qu'elle soit gazeuse, liquide ou solide) dont les particules absorberont une partie des « couleurs ». On obtient un spectre de raies d'absorption si la substance traversée par la lumière (souvent de la lumière blanche) est un gaz à faible pression. Pour obtenir un spectre de bandes d'absorption dans lequel des plages noires se dessinent car de grandes quantités de radiations/couleurs sont absorbées, il faut que la substance soit un gaz à forte pression, un liquide ou un solide, toute substance à forte densité et qui contient donc un grand nombre de particules.
5. Si les raies d'absorption du spectre d'une étoile renseignent sur les atomes ou les ions présents dans son atmosphère, c'est parce que ces radiations absorbées l'ont été dans l'atmosphère de l'étoile et qu'un élément chimique (que ce soit sous forme atomique ou ionique) ne peut absorber que les radiations qu'il est capable d'émettre. Or nous disposons des spectres de raies d'émission de tous les éléments chimiques et il est donc possible de les comparer aux spectres d'émission des étoiles qui contiennent les raies d'absorptions et de déterminer ainsi les éléments chimiques responsables de cette absorption.

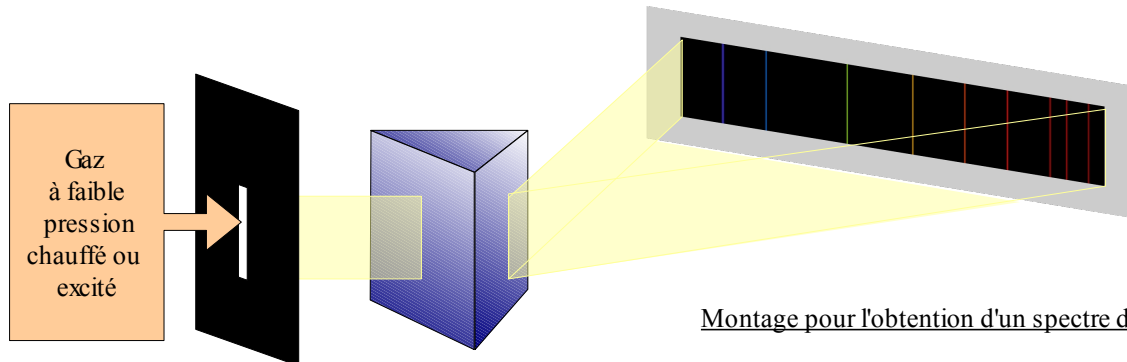
EXERCICE II

1. Le fond continu du spectre de l'étoile est dû à la photosphère (surface de l'étoile) alors que les raies noires sont des raies d'absorption dues aux éléments chimiques présents dans la chromosphère (l'atmosphère de l'étoile).
2. Le montage permettant de reproduire expérimentalement un tel spectre est celui qu'on utilise pour obtenir les spectres de raies d'absorption. Il faut donc que la lumière traverse un gaz à faible pression avant d'atteindre le spectroscopie et d'être dispersée.

Montage pour l'obtention d'un spectre d'absorption



3. Les spectres des éléments chimiques A et B sont des spectres de raies d'émission. En effet, on ne voit que certaines radiations/couleurs sur un fond noir.
4. Pour obtenir ce type de spectre, il faut chauffer ou exciter un gaz à faible pression et en disperser la lumière.



Montage pour l'obtention d'un spectre d'émission

5. Puisque les positions des raies d'absorption du spectre de l'étoile correspondent aux positions des raies du spectre d'émission de l'élément chimique B et comme nous avons qu'un élément chimique ne peut absorber que les radiations qu'il est capable d'émettre, l'élément B est donc l'élément présent dans l'atmosphère de cette étoile.
6. Pour déterminer la longueur d'onde des raies 2 et 3 du spectre de l'élément B, il faut avant tout connaître l'échelle utilisée pour ce spectre. Pour aller de 400 à 800 nm, il y a 10,15 cm, donc 400 nm sont représentés par 10,15 cm et l'échelle est $39,4 \text{ nm / cm}$. La raie 2 est à 1,9 cm de la graduation 400 nm. Il y a donc $1,9 \times 39,4 = 75 \text{ nm}$ entre la graduation 400 et la raie 2, et elle a donc pour longueur d'onde $400 + 75 = 475 \text{ nm}$. La raie 3, quant à elle, est à 3 cm de la graduation 400 nm. Il y a donc $3 \times 39,4 = 118 \text{ nm}$ entre la graduation 400 et la raie 3, elle a donc pour longueur d'onde $400 + 118 = 518 \text{ nm}$.