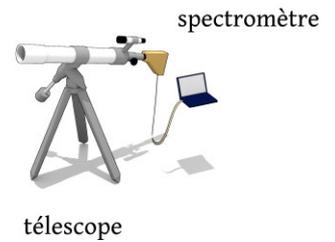


A- Comment observer le spectre d'une étoile ?

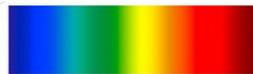
On utilise un **télescope** (lunette astronomique ou télescope à miroir) pour **collecter la lumière d'une étoile**. Cette **lumière** est **analysée** avec un **spectromètre** fixé sur le télescope. Cet instrument peut peser quelques centaines de grammes à quelques centaines de kilogrammes selon le type de télescope utilisé.



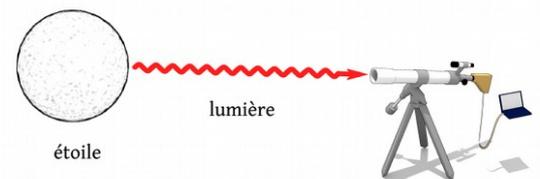
B- Spectre continu

Définition

Quand on **observe directement** une **source très chaude** (étoile, filament d'ampoule, métal fondu, flamme de bougie, ...) on observe que le **spectre contient toutes les couleurs de l'arc en ciel**. C'est un **spectre d'émission continu**.



Il donne une **information sur la température de la source lumineuse**. Plus le maximum de lumière émise se trouve vers le bleu, plus la source est chaude : une **étoile froide paraît rouge**, une **étoile très chaude semble bleutée**.



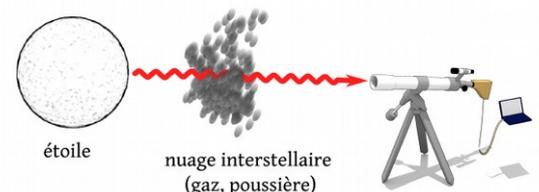
C- Spectre d'absorptions

Définition

Quand on **observe la lumière blanche ayant traversé un milieu** de faible densité (gaz froid), on observe qu'il **manque des couleurs** (traits noirs dans le spectre), elles ont été **absorbées par les atomes et les molécules** du nuage interstellaire. On observe un **spectre de raies d'absorption**.



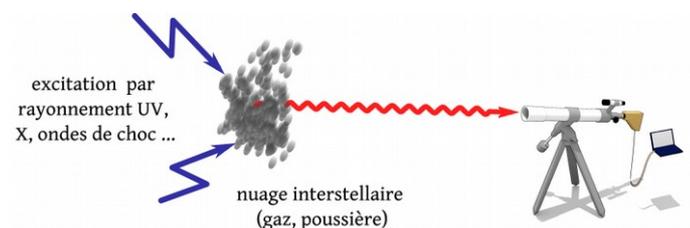
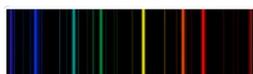
Ce spectre donne des **informations sur la composition chimique du nuage**, la position des raies d'absorption étant la signature de la présence de certains éléments chimiques.



D- Spectre d'émissions

Définition

Quand on **observe la lumière émise** par un **nuage de gaz** interstellaire, qui est **excité** par d'autres sources d'énergies (rayons X, rayons ultraviolet, ondes de choc due à l'explosion d'une autre étoile), on observe que **seulement certaines couleurs sont présentes**, on voit de **fines raies lumineuses**. C'est un **spectre de raies d'émission** qui est spécifique à la **présence de certains éléments chimiques**.



E- Applications

La spectroscopie (d'émission ou d'absorption) est un outil très précieux dans de nombreuses disciplines scientifiques et techniques pour analyser des gaz, des liquides, des solides. On trouve un spectromètre dans les laboratoires de chimie, de biochimie, d'analyse médicale, de physique, dans certains métiers des sciences de l'ingénieur, en recherche fondamentale, en recherche appliquée, ...

F- Exercices

- | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> QCM 1 et 2 p 31 | <input type="checkbox"/> ex.5 p 33 | <input type="checkbox"/> ex.7 p 33 | <input type="checkbox"/> ex.8 p 33 | <input type="checkbox"/> ex.9 p 33 |
| <input type="checkbox"/> ex.10 p 33 | <input type="checkbox"/> ex.11 p 33 | <input type="checkbox"/> ex.16 p 34 | <input type="checkbox"/> ex.17 p 34 | <input type="checkbox"/> ex.20 p 35 |
| <input type="checkbox"/> ex.23 p 36 | <input type="checkbox"/> ex.26 p 37 | | | |

G- Corrections

QCM 1 et 2 p 31 voir correction p 338.

ex.5 p 33 voir correction p 338.

ex.7 p 33 voir correction p 338.

ex.8 p 33 C'est un spectre de raies d'émission.

ex.9 p 33 C'est un spectre de raies d'absorption

ex.10 p 33 voir correction p 338.

ex.11 p 33 Ce ne sont pas les mêmes espèces chimiques, la position des raies d'absorption ou d'émission différent.

ex.16 p 34 Plus une source est chaude, plus son spectre d'émission continu se décale vers le bleu. Donc on constate que le spectre a) correspond à la lampe ayant le filament le plus chaud.

ex.17 p 34 L'étoile la plus bleue est la plus chaude. Ce sont en générale des étoiles jeunes au début de leur évolution stellaire.

ex.20 p 35 1) L'étoile la plus chaude émet le maximum de lumière dans la partie bleue du spectre, c'est à dire aux courtes longueurs d'ondes. Donc on constate que c'est l'étoile B qui est la plus chaude. **2)** On observe des raies d'absorptions correspondant aux raies de l'hydrogènes. Les raies d'absorption sont de brusques chutes dans l'intensité lumineuse.

ex.23 p 36 1) ce sont des chutes d'intensité lumineuses elles apparaissent noires dans le spectre, ce sont des raies d'absorption. **2.a)** Non, il y a des raies manquantes (498nm, 568nm, 589nm) **2.b)** On constate qu'il n y a pas de sodium dans l'étoile Véga.

ex.26 p 35 1) Elle est poly chromatique car le spectre est continu, toutes les couleurs sont présentes. **2)** Les minima sont des raies d'absorption **3.a)** L'Hélium et l'hydrogène (voir p29) **3.b)** 430nm ; 490nm ; 520nm; 657nm **4)** Ces raies appartiennent à d'autres constituants (notamment le fer ...)