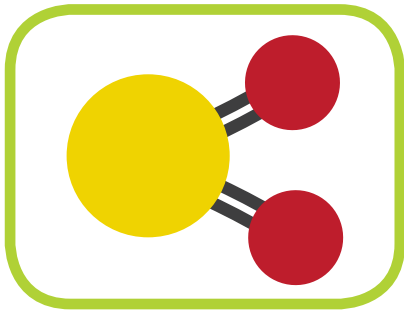


# L'ANALYSEUR DE DIOXYDE DE SOUFRE



## Mesurer le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

La mesure du dioxyde de soufre met en œuvre le principe de fluorescence.

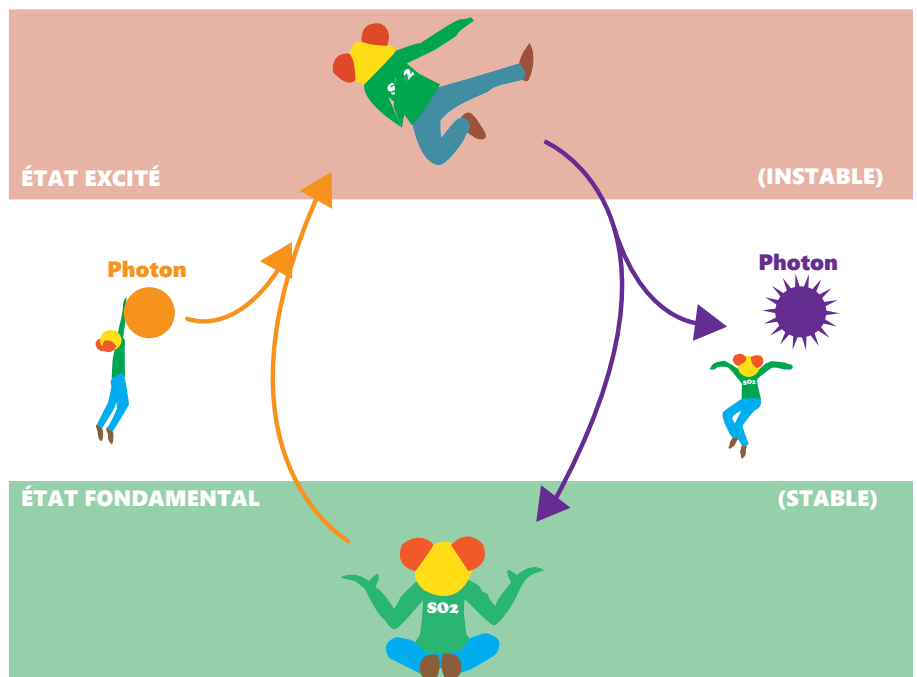
La fluorescence est une émission lumineuse provoquée par l'excitation d'une molécule immédiatement suivie d'une émission spontanée.

La mesure du dioxyde de soufre repose sur le phénomène de fluorescence dans le domaine ultraviolet (UV).

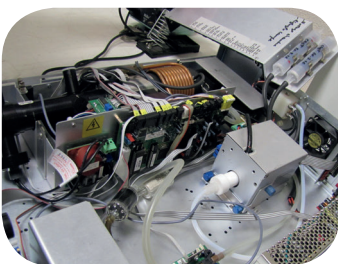
Les rayons ultraviolets sont un rayonnement électromagnétique de même nature que la lumière visible, mais dont les longueurs d'onde sont inférieures. Ils sont donc non perceptibles par l'œil.

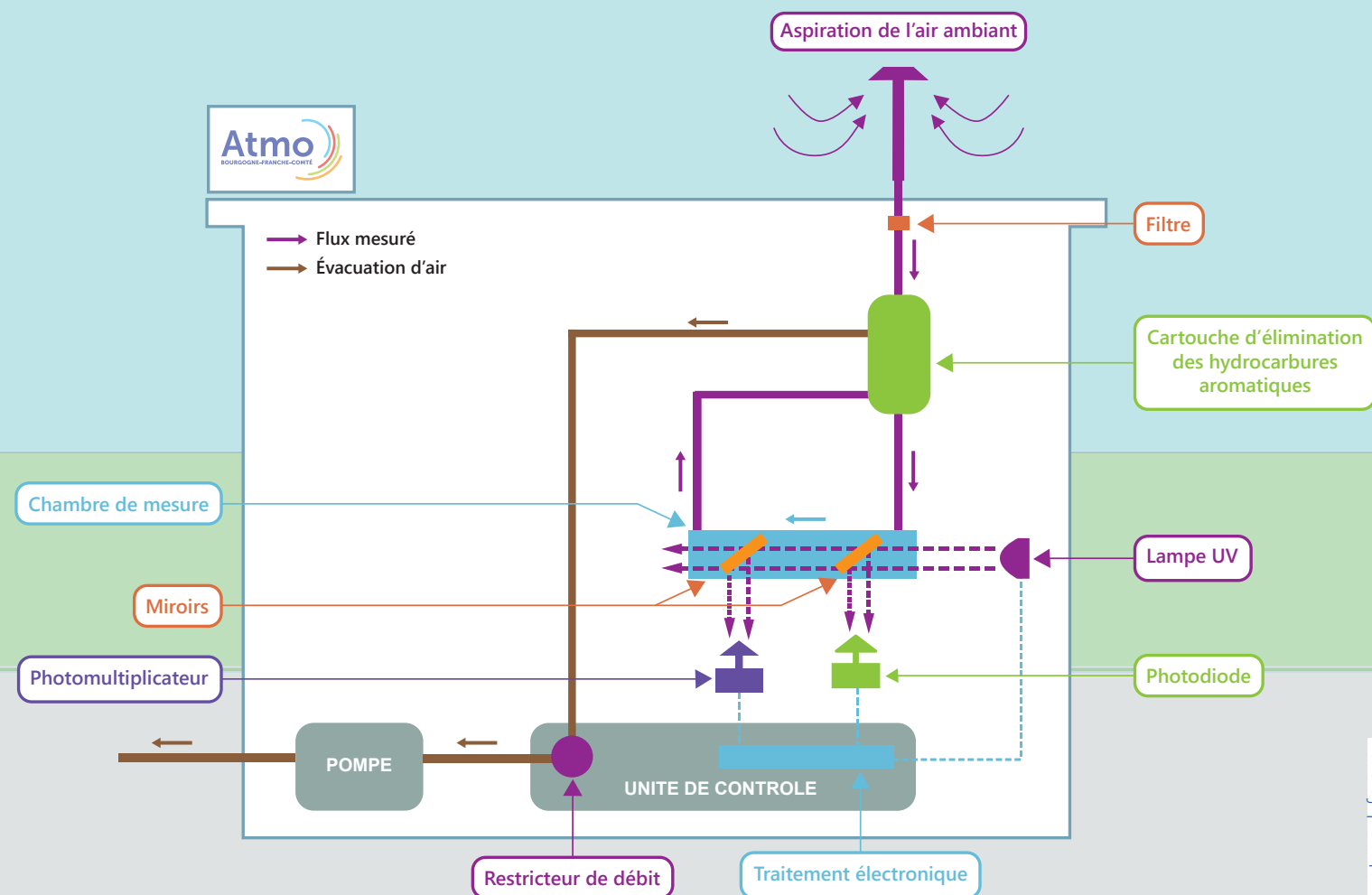
Leur spectre est divisé en trois bandes :

- UVA (315-380 nm)
- UVB (280-315 nm)
- UVC (200-280 nm)



En d'autres termes, des atomes à l'« état fondamental » (correspondant à un niveau d'énergie « au repos »), sous l'effet d'un bombardement de photons, absorbent l'énergie lumineuse et accèdent ainsi à un état « excité ». Instables dans ce niveau d'énergie, ils la restituent alors immédiatement sous forme de lumière (libération de photons) pour retourner dans leur état fondamental, bien plus stable.





## Les différents états du SO<sub>2</sub>

Dans l'air ambiant, les molécules de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sont dans leur état d'énergie « fondamental » stable. L'air ambiant est aspiré puis filtré par un dispositif d'élimination des molécules d'hydrocarbures aromatiques. Une fois exempt de ces composés, l'air est alors injecté dans une chambre de mesure où il est soumis à un rayonnement ultraviolet de longueur d'onde  $\lambda = 214$  nm (longueur d'onde d'absorption des molécules de SO<sub>2</sub>) provenant d'une lampe à vapeur de zinc (très énergétique).

Dans la chambre de mesure, les molécules de dioxyde de soufre sont portées dans un état d'énergie excitée. Cet état étant instable, le dioxyde de soufre de l'air se désexcite alors très rapidement et revient à son état d'énergie fondamental en émettant un rayonnement ultraviolet ( $\lambda'$  entre 320 et 380 nm), correspondant à une fluorescence bien spécifique.

La fluorescence des molécules de dioxyde de soufre est visualisée par un tube photomultiplicateur. Celui-ci délivre un signal directement proportionnel à la concentration de l'échantillon en SO<sub>2</sub> présent dans la chambre de mesure (suivant l'application de la loi de Beer-Lambert, comme dans le cas de l'analyseur d'ozone décrit dans une autre fiche technique).

Au travers d'un miroir, une photodiode mesure le rayonnement ultraviolet généré par la lampe UV. Cette mesure est prise en compte lors du traitement du signal afin de compenser toute variation de l'énergie ultraviolette.