

## Activité 1 : Dosage des ions nitrate par spectrophotométrie.

**Objectifs : Déterminer la teneur massique en ions nitrate dans une eau.**

### 1) Introduction :

L'ion nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) est l'aliment azoté de base de la plante et la clé des rendements élevés. Les nitrates que les racines trouvent dans le sol ont diverses origines : La dégradation de l'humus ; la matière organique (fraîche ou compostée) apportée comme fertilisant ; ou l'azote nitrique des engrais azotés chimiques.

Si les nitrates sont dangereux, ce n'est pas par eux-mêmes, mais parce qu'ils peuvent donner naissance à des composés infiniment plus toxiques : les nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ) et les nitrosamines.

Avec l'hémoglobine du sang, les nitrites forment le méthémoglobine incapable de transporter l'oxygène.

### 2) Principe du dosage

On effectue un dosage spectrophotométrique des ions contenus dans l'engrais liquide dilué dans de l'eau. En présence d'acide 2,4-phénoldisulfonique, les ions  $\text{NO}_3^-$  réagissent avec apparition d'une coloration jaune. La concentration des ions  $\text{NO}_3^-$  de cette solution peut alors être déterminée par la mesure de son absorbance à une certaine longueur d'onde.

Il faut préalablement réaliser une échelle de teintes.

### 3) Réalisation d'une échelle de teintes :

Des élèves se proposent de réaliser une échelle de teintes. Ils mesurent l'absorbance  $A$  de chaque solution de concentrations massiques connues.

Leurs résultats sont inscrits dans le tableau suivant :

Solution	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Concentration massique en g/L	1	0,8	0,6	0,4	0,3	0,25	0,2	0,1	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
Absorbance	0,640	0,542	0,413	0,244	0,196	0,146	0,144	0,0520	0,0523	0,0540	0,0392	0,0327	0,0262	0,0200	0,0131	0,00654

Tracer la courbe  $A=f(t)$  où  $t$  représente la teneur ou concentration massique en ions nitrate et  $A$  l'absorbance par l'intermédiaire du tableur excel.

Tracer une courbe de tendance. Afficher son équation et le coefficient de corrélation.

### Recherche de la concentration en ions nitrates d'une eau.

En présence d'acide 2,4-phénoldisulfonique, une eau se colore en jaune. L'absorbance de cette eau colorée est de 0,5.

Déterminer la concentration massique en ions nitrate de cette eau.

La réglementation française limite la teneur en ions nitrate dans l'eau à 0,5 g/L. Est-ce que cette eau respecte la réglementation française concernant les ions nitrate ?