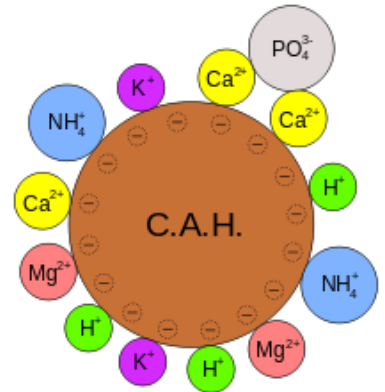


Partie 4 : Qualité des sols et de l'eau

Ce que vous devez savoir ou savoir faire le jour de l'examen	Acquis	Non Acquis
Exploiter des documents pour comprendre les interactions entre le sol et une solution ionique en termes d'échanges d'ions.		
Doser par comparaison une espèce présente dans un engrais ou un produit phytosanitaire.		
Savoir analyser qualitativement une eau (potabilité, dureté, traitements...)		

Le sol, un lieu d'échanges :

- La couche arable contient des constituants solides (matières minérales et organiques), des constituants liquides (eau + ions) et des constituants gazeux (air).
- Les constituants solides insolubles dans l'eau contiennent un complexe constitué d'argile et d'humus appelé **complexe argilo-humique (C.A.H)** qui est chargé négativement.
- Les plantes **échanges des ions** avec le sol en captant ceux nécessaires à leur croissance et en rejetant d'autres.
- Grâce à sa charge négative, le C.A.H est capable de **fixer les cations** (NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+) présents dans le sol **mais pas les anions** (excepté les ions PO_4^{3-} retenus par un pont calcique).

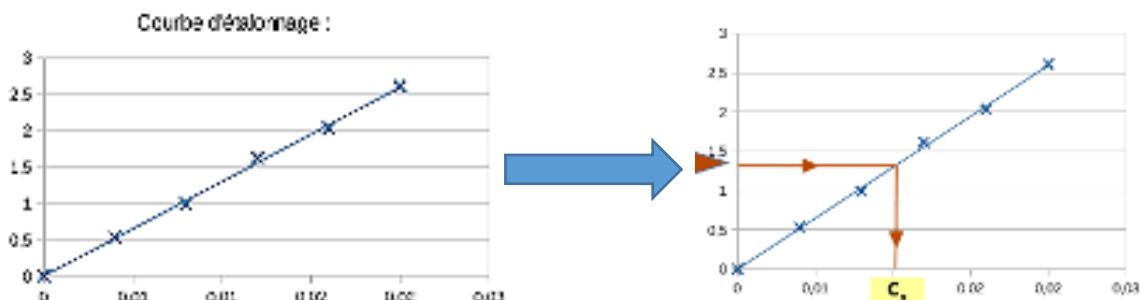


Augmenter les rendements agricoles :

- Pour augmenter la productivité et les rendements agricoles, on peut :
 - Utiliser des engrais enrichis en azote *N*, phosphore *P* et potassium *K* qui stimulent la croissance de la plante ;
 - Utiliser des produits phytosanitaires qui protègent les plantes des insectes « nuisibles » ou qui favorise le développement de la planté cultivée au détriment des « mauvaises herbes ».
- L'utilisation de ces produits modifie la composition des sols en y apportant des ions. L'effet le plus notable est l'utilisation des nitrates NO_3^- qui n'étant pas captés par le C.A.H. finissent dans les eaux et modifient l'écosystème.

Dosage par comparaison :

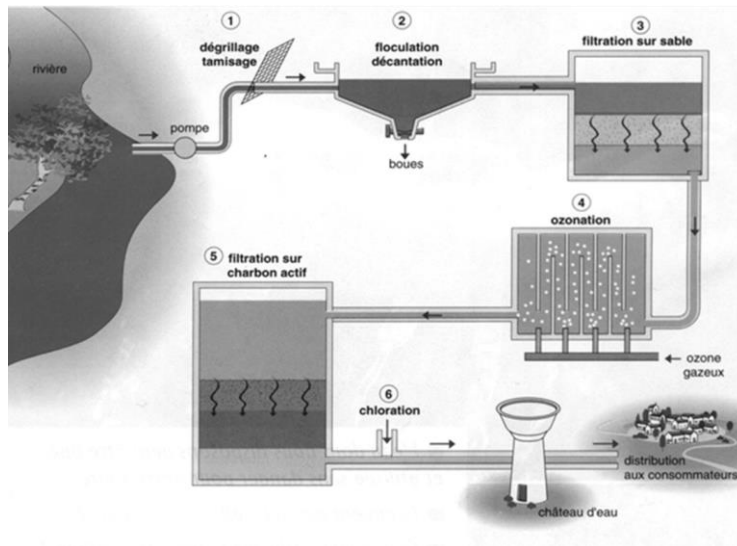
- Une courbe d'étalonnage, réalisée avec des échantillons de concentrations connues, vous est fournie. En vous donnant également la valeur mesurée pour l'échantillon à doser, vous pouvez déduire de la courbe la valeur de la concentration de l'échantillon analysé.



Potabilité d'une eau :

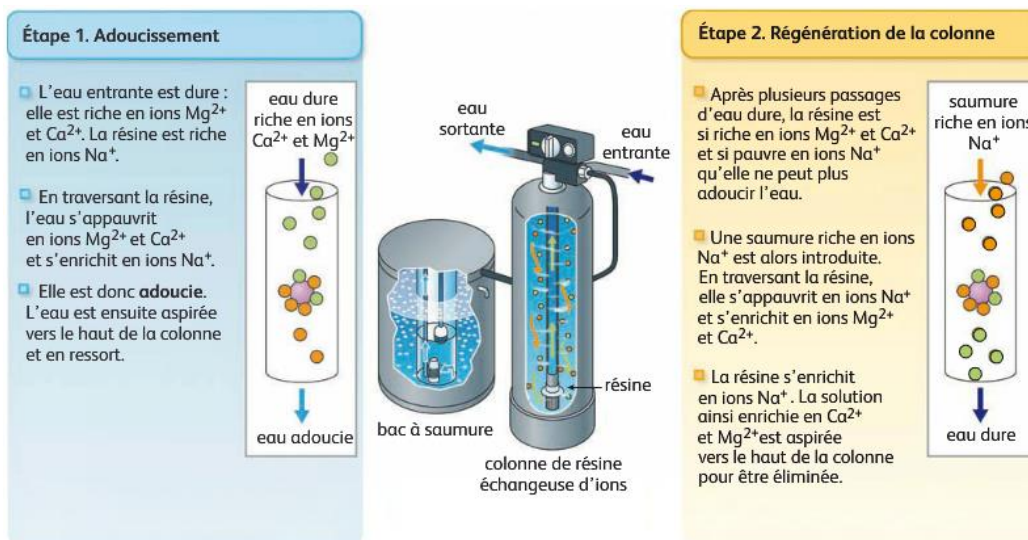
- Une eau contient naturellement des ions. Pour qu'une eau soit considérée comme potable, il faut que la concentration en ions ne dépasse pas une certaine norme définie par l'Union Européenne. Elle doit être également vierge de micro-organismes (bactéries, virus...).

- Pour rendre une eau potable, on peut la traiter en usine d'épuration :



Dureté d'une eau :

- Certains ions ne sont pas nocifs pour la santé mais peuvent endommager les appareils ménagers en étant à l'origine de la production de calcaire. Une eau qui contient trop d'ions Mg^{2+} et Ca^{2+} est appelée **eau dure**.
- Pour réduire la dureté d'une eau, on peut utiliser une **résine échangeuse d'ions**.



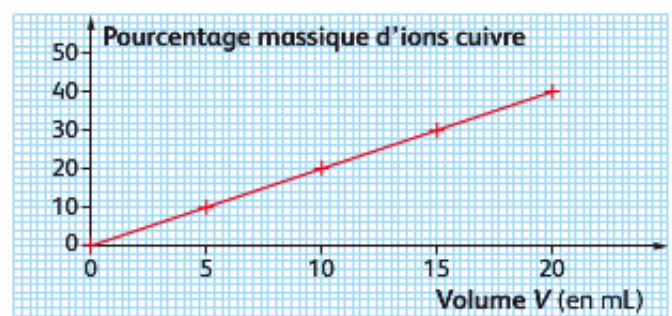
EXERCICES D'ENTRAINEMENT

Exercice 1 : Dosage de la bouillie bordelaise

La bouillie bordelaise est vendue sous forme de poudre et contient généralement 20 % en masse d'ions cuivrique. Il est possible de vérifier cette indication grâce au dosage par comparaison des ions cuivrique. Une étude préalable a permis d'obtenir la courbe d'étalonnage ci-contre.

QUESTION

Le dosage de la bouillie bordelaise donne $V = 10,3$ mL. L'indication portée sur l'étiquette est-elle exacte ? Justifier par une construction graphique et en tenant compte des incertitudes expérimentales.



Dosage par comparaison des ions cuivre.