

Noms : .....		Prénoms : .....		Classe : .....
20	Seconde	Thème : Utilisation des ressources de la nature	Sciences et Laboratoire	
	<b>Dosage d'un produit phytosanitaire</b>			

## I Les besoins des plantes

### A) De quoi une plante est-elle composée ?

Les plantes contiennent en masse plus de 90 % d'eau et environ 10 % de matière sèche. La composition de la matière sèche est donnée dans le tableau ci-dessous. Les éléments forment les tissus végétaux tandis que les oligo-éléments jouent un rôle chimique et biologique important dans la croissance et la santé des plantes.



COMPOSITION DE LA MATIERE SECHE	
<b>Éléments :</b>	
..... C : 42 %	..... Ca : 1,3 %
..... O : 44 %	..... P : 0,4 %
..... H : 6,0 %	..... Mg : 0,4 %
..... K : 2,5 %	..... S : 0,4 %
..... N : 2,0 %	
<b>Oligo-éléments :</b>	
..... Fe ; ..... Mn ; ..... Zn ;	
..... B ; ..... Cu ;	
..... Cl ; ..... Mo ; ...	

- 1) Grâce au tableau périodique, compléter les noms des différents éléments dans le tableau.
- 2) Quelle masse de matière sèche contient 100 g de laitue ?

.....

.....

- 3) Quel pourcentage de cette matière sèche les oligo-éléments représentent-ils ? En déduire une définition du terme « oligo-éléments ».

.....

.....

.....

### B) Engrais et produits phytosanitaires

Au cours de leur croissance, les plantes prélèvent dans l'air et dans le sol les différents éléments qui les composent.

Si la terre n'est pas assez riche de ces éléments, beaucoup de plantes et même l'herbe disparaissent au profit de « mauvaises herbes » ou de mousses. Les **engrais** apportent les nutriments nécessaires au bon développement des plantes en compensant les carences du sol et son épuisement dû à la culture. Les principaux éléments fertilisants que l'on y trouve sont N, P et K

Les plantes peuvent être également victime de certaines maladies. Par exemple :

- Le mildiou qui est causé par des parasites microscopiques et qui se soigne par pulvérisation de bouillie bordelaise qui est une solution de sulfate de cuivre,

- La chlorose qui est due à une carence en fer et qui se soigne par pulvérisation d'une solution de chélate de fer.



Mildiou



Chlorose

Les **produits phytosanitaires** protègent les végétaux des parasites et des maladies qui limitent leur croissance. Par exemple, les produits anti-mousse éliminent les mousses, qui, lorsqu'elles sont trop nombreuses, empêchent les plantes de se développer. Cependant, il faut être vigilant quant à leur utilisation car ceux-ci contiennent du sulfate de fer (II) qui détruit très rapidement la mousse mais qui renforce parallèlement l'acidité du sol et rend donc le terrain encore plus propice à l'apparition de mousse !

4) *Beaucoup d'engrais sont de types NPK. Justifier cette appellation.*

.....

.....

.....

5) *Quelle est la différence entre un engrais et un produit phytosanitaire ?*

.....

.....

.....

## II Découverte de la réaction du dosage

Pour notre dosage, nous allons utiliser une solution violette de permanganate de potassium et une solution verdâtre, presque transparente de sulfate de fer II.

- Dans un tube à essai, verser la solution violette de permanganate de potassium sur une hauteur de 1 cm.
- Dans le même tube, ajouter la solution de sulfate de fer II sur une hauteur de 1 cm.

6) *Qu'observez-vous ?*

.....

.....

## III Dosage d'un produit anti-mousse

D'après la notice, un produit anti-mousse est censé contenir du sulfate de fer II, donc des ions fer II de formule  $Fe^{2+}$  mais à quelle concentration en masse ? Nous allons « doser » les ions fer II contenus dans le produit anti-mousse.

**Un dosage permet de déterminer la concentration d'une espèce chimique dissoute en solution.**

Nous allons mesurer la concentration en ions fer II  $Fe^{2+}$  en effectuant un **dosage par comparaison**.

On effectue deux dosages :

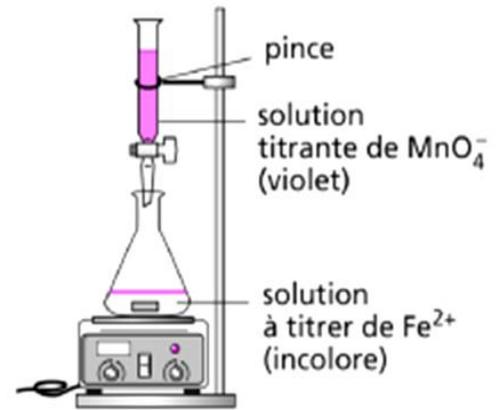
- On dose une solution de concentration **connue** en ions fer II  $Fe^{2+}$ ,
- Puis on dose la solution de produit anti-mousse de concentration **inconnue**.



Il y a PROPORTIONNALITE entre la concentration en ion fer II et le volume de permanganate de potassium versé au moment où le changement de couleur se produit.

## A) Dosage d'une solution de sulfate de fer de concentration connue ( $c_m = 10 \text{ g/L}$ )

- Introduire dans la burette graduée la solution violette de permanganate de potassium. Ajuster le niveau du liquide au zéro.
- Prélever 20 mL de solution de sulfate de fer à l'aide de la pipette jaugée et de la propipette et les introduire dans un erlenmeyer.
- Introduire le barreau aimanté dans l'erlenmeyer, poser l'ensemble sur l'agitateur magnétique.
- Lancer l'agitateur doucement sans éclabousser.



### 👉 Appeler le professeur avant de lancer le dosage !

- Introduire au goutte à goutte la solution de permanganate de potassium dans l'erlenmeyer.
- Stopper dès qu'une coloration violette **apparaît** et persiste dans l'erlenmeyer.

*On dit que l'on a atteint l'équivalence.*

- Repérer sur les graduations de la burette le volume 1 ( $V_1$ ) de permanganate de potassium versé dans l'erlenmeyer. Le noter dans le tableau ci-dessous.

## B) Dosage de l'anti-mousse de concentration inconnue

- Vider le contenu de l'erlenmeyer à l'évier **en prenant soin de récupérer le barreau aimanté**.
- Remplir à nouveau la burette graduée de solution violette de permanganate de potassium.
- Prélever 20 mL de solution d'anti-mousse à l'aide de la pipette jaugée et de la propipette et les introduire dans un erlenmeyer.
- Introduire le barreau aimanté dans l'erlenmeyer, poser l'ensemble sur l'agitateur magnétique.
- Lancer l'agitateur doucement sans éclabousser.
- Introduire au goutte à goutte la solution de permanganate de potassium dans l'erlenmeyer.
- Stopper dès qu'une coloration violette **apparaît** et persiste dans l'erlenmeyer.
- Repérer sur les graduations de la burette le volume 2 ( $V_2$ ) de permanganate de potassium versé dans l'erlenmeyer. Le noter dans le tableau ci-dessous.
- Vider le contenu de l'erlenmeyer à l'évier **en prenant soin de récupérer le barreau aimanté**.
- Récupérer le reste de solution violette de permanganate de potassium dans son bécquet d'origine.
- Rincer l'ensemble de la verrerie.

## IV Exploitation des résultats

Solution de concentration connue en ions fer II	$V_1 = \dots\dots\dots \text{ mL}$	$C_{m1} = 10 \text{ g.L}^{-1}$
Produit anti-mousse de concentration inconnue	$V_2 = \dots\dots\dots \text{ mL}$	$C_{m2}$

7) Utiliser un produit en croix pour calculer la concentration en masse des ions fer II du produit anti-mousse.

.....  
.....  
.....