

1- LE SOL : MILIEU D'ECHANGES DE MATIERE

- 1- Quels sont les trois éléments qui composent l'essentiel de la matière sèche de la plante ? (indiquez nom et symbole). Où la plante trouve-t-elle ces éléments ?

Les trois éléments qui composent l'essentiel de la matière sèche de la plante sont :

Le carbone « C », l'oxygène « O » et l'hydrogène « H »

La plante trouve ces éléments dans l'air et dans l'eau.

- 2- Où trouve-t-elle les autres éléments ?

Les autres éléments sont fournis par le sol.

- 3- On distingue macroéléments et oligo-éléments concernant les autres éléments nécessaires à la plante, à votre avis, qu'est-ce qui distinguent ces deux termes ?

Oligo-éléments : nutriments nécessaires en faible quantité.

Macroéléments : nutriments nécessaires en grande quantité.

- 4- Sous quelle forme ces éléments peuvent-ils être assimilés par les plantes ?

Les macroéléments et les oligo-éléments peuvent être assimilés sous forme ionique.

- 5- Pourquoi le complexe argilo-humique peut-il être qualifié de « réservoir » ? Pourquoi peut-il « retenir » les éléments chimiques ?

Le complexe argilo-humique (CAH) cède les nutriments aux végétaux selon les besoins de ces derniers.

La surface du CAH est chargée négativement, elle attire les ions chargés positivement (cations) présents dans l'eau.

- 6- Par rapport à sa charge (et à l'aide du schéma donné), retient-il tous les types d'ions ?

Oui, tous les types d'ions peuvent être retenus. La surface du CAH, chargée négativement, capte les cations (ions chargés positivement) présents dans l'eau. Les anions peuvent être retenus à leur tour par les cations déjà captés.

- 7- Complétez le tableau suivant (à l'aide des informations données et de vos connaissances) :

	Nom de l'élément	Symbole de l'élément	Forme (nom et formule)
Macroéléments	azote	N	Ions Nitrate NO_3^- et Ammonium NH_4^+
	potassium	K	Ion Potassium K^+
	calcium	Ca	Ion Calcium Ca^{2+}
	Phosphore	P	Ions phosphate PO_4^{3-}
	Magnesium	Mg	Ions magnesium Mg^{2+}
	Soufre	S	Ions sulfate SO_4^{2-}
Oligoéléments	cuiivre	Cu	Ions cuivre Cu^{2+}
	fer	Fe	Ions fer II Fe^{2+}
	manganèse	Mn	Ions manganèse Mn^{2+}

- 8- L'assimilation de **tous** ces éléments se fait sous forme de **réactions chimiques**. Certaines nécessitent un apport d'énergie. Comment cette énergie est-elle fournie ?
 Cette énergie est fournie sous forme d'énergie solaire

2- LA FERTILISATION DES SOLS

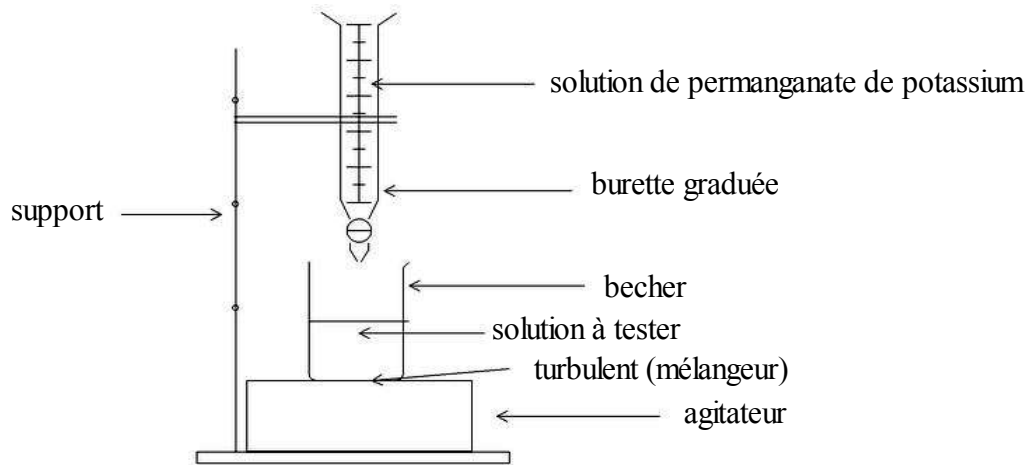
- Pourquoi l'homme doit-il utiliser des engrais ?
 L'homme utilise des engrais pour enrichir les sols en éléments nutritifs.
- Est-ce une pratique récente ?
 C'est une pratique très ancienne. Les Égyptiens utilisaient déjà les limons apportés par le Nil pour fertiliser le sol.
- Les engrais doivent apporter, en justes proportions, trois types d'éléments, quels sont-ils ?
 Donnez 3 exemples pour chacun d'eux (nom et symbole correspondant).
 Éléments de base : Azote N / Phosphore P / Potassium K
 Elements secondaires : Calcium Ca / Soufre S / Magnésium Mg
 Oligo-éléments : Fer Fe / Manganèse Mn / Cuivre Cu
- Le CAH cité dans l'étude précédente est-il capable de tous « les mettre en réserve » ?
 Quelle peuvent être alors les conséquences d'un apport en excès ?
 L'équilibre ionique n'est plus assuré en cas d'excès. Dans ce cas les éléments sont emportés par l'eau dans le sous sol. Un apport en excès peut donc provoquer une pollution.
- On s'intéresse maintenant aux éléments de base, complétez le maximum de cases du tableau à l'aide des informations données dans le texte

Nom et symbole de l'élément de base	Forme apportée par les engrais (et symbole)	Rôle de l'élément	Conséquences d'un excès
N azote	Nitrate NO_3^-	Développement végétatif	Peu de fruits
P phosphore	Phosphate PO_4^{3-}	Résistance et racines	eutrophisation
K potassium	Ion Potassium K^+	Fructification	Acidification des sols

Pour approfondir.... avec le livre, par exemple :

- Qu'est-ce que le lessivage des sols ?
 Le lessivage entraîne les ions des couches supérieures vers les couches plus profondes. Cela peut avoir un impact sur la qualité des eaux souterraines, et des cours d'eau.
- Pourquoi une eau trop riche en nitrates est-elle dangereuse pour le nourrisson ?
 Les nitrates peuvent empêcher le transport de dioxygène par le sang et provoquer une asphyxie.
- Qu'est-ce que l'eutrophisation des eaux ? Que cela implique-t-il ?
 Les nitrates constituent une nourriture idéale pour les algues et les plantes aquatique qui se mettent à proliférer et bouleversent l'écosystème. L'eutrophisation provoque la disparition de la faune aquatique.

3- LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES



Dans un becher on verse 20,0 mL de la solution à tester
Dans un autre becher on verse 20,0 mL de la solution fiable

Dans un premier temps, on dose la solution fiable : on note le volume V_0 de la solution de permanganate de potassium à partir duquel la solution fiable change de couleur.

Dans un deuxième temps on fait la même chose avec la solution à tester : on note le volume V_1 de la solution de permanganate de potassium à partir duquel la solution à tester change de couleur.

Si $V_0 = V_1$ alors les deux solutions ont la même concentration.

Si $V_0 > V_1$ alors la solution à tester est moins concentrée que la solution fiable.

Si $V_0 < V_1$ alors la solution à tester est plus concentrée que la solution fiable.

Pour aller plus loin...

Utilisation de l'herbicide Lasso® de la firme Monsanto



- Cherchez un produit phytosanitaire retiré du marché et expliquez les raisons.

L'atrazine : En raison de sa toxicité et de sa pollution rémanente dans les eaux (molécule peu biodégradable), l'atrazine a été bannie en Allemagne puis après quelques années en France en 2001, comme le reste de la famille des triazines (mise en application en juin 2003 pour la France) après des années d'utilisation (1962-2003). source : wikipedia