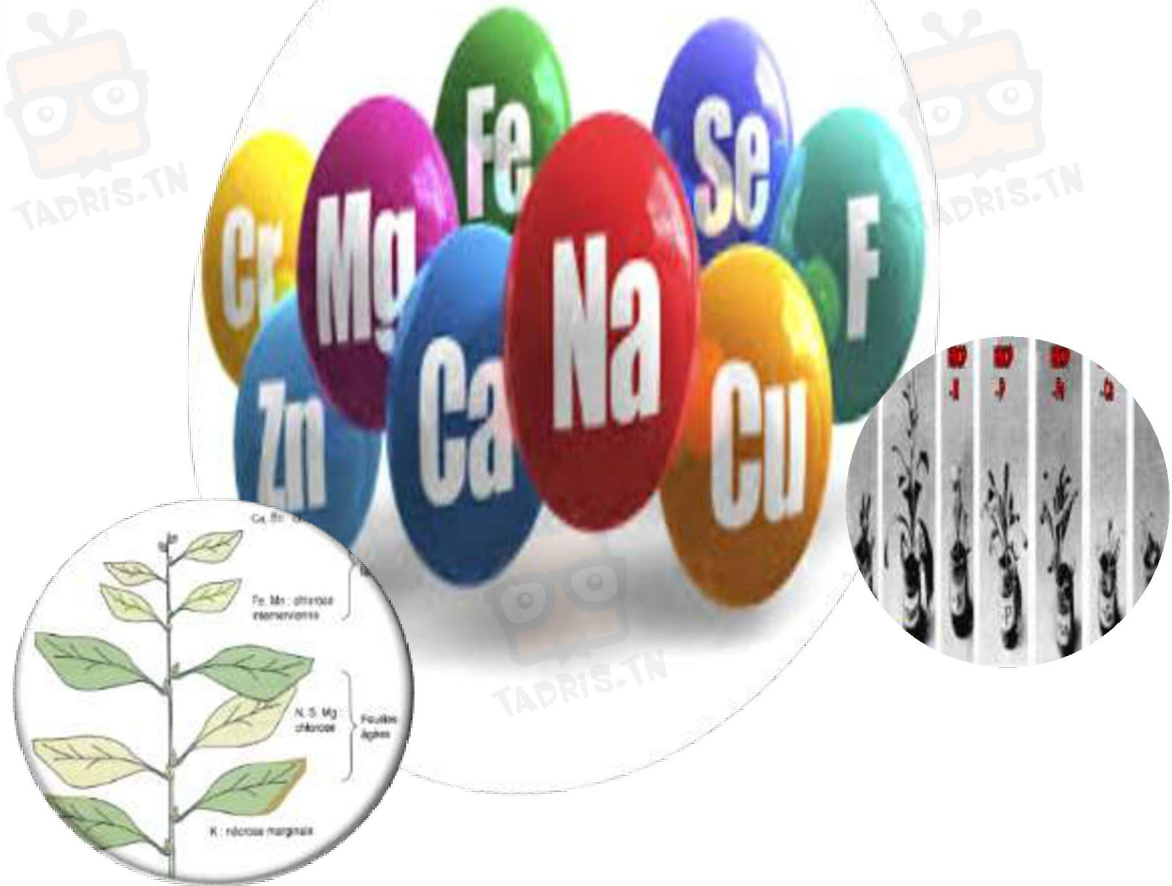


La nutrition minérale



Les besoins des plantes vertes en éléments minéraux

M: SAID Z

SVT



Exercice N°1

Compléter les phrases par ce qui convient des termes ou des expressions de la liste suivante :
L'optimum - micro éléments - macroéléments - toxicité - suffisante - excès - Milligrammes - maximale - déficience - éléments minéraux.

- La plante verte a besoin des.....qu'elle absorbe sous forme de sels minéraux.
On distingue lesfournis à la plante à l'ordre de par contre les sont fournis à l'ordre de traces (très faible quantité).
► La courbe de vitesse de croissance d'une plante verte en fonction de la concentration du milieu de culture en un élément minéral montre trois zones :
• Zone deoù l'élément minéral est insuffisant.
• Zone de.....où l'élément minéral est disponible en quantitépermet une croissance
• Zone de.....où l'élément minéral disponible en.....ralentit la croissance de la plante

Correction

Exercice N°1

- La plante verte a besoin des **éléments minéraux** qu'elle absorbe sous forme de sels minéraux.
On distingue les **macroéléments** fournis à la plante à l'ordre de **milligrammes**. Par contre les **micro éléments** sont fournis à l'ordre de traces (très faible quantité).
► La courbe de vitesse de croissance d'une plante verte en fonction de la concentration du milieu de culture en un élément minéral montre trois zones :
• Zone de **déficience** où l'élément minéral est insuffisant.
• Zone de l'**optimum** où l'élément minéral est disponible en quantité suffisante permet une croissance maximale.
• Zone de **toxicité** où l'élément minéral disponible en excès ralentit la croissance de la plante

Exercice N°2

On fait la culture de 4 plantes de maïs sur différents milieux synthétiques

► Milieu A : milieu de KNOP	• Plante n°1 : toutes les feuilles sont de couleur vert pâle. ■
► Milieu B : KNOP – N ■	• Plante n°2 : jaunissement à l'extrémité des feuilles.
► Milieu C : KNOP – P	• Plante n°3 : nécrose
► Milieu D : KNOP – K	• Plante n°4 : développement normal.

- 1°/ Trouver le milieu de la culture de chaque plante.
2°/ Quel est l'effet de carence (manque) en élément minéral sur la plante n°1.
3°/ Déduire le rôle de l'élément carencé dans le milieu B.

Correction

Exercice N°2

- 1°/ Trouver le milieu de la culture de chaque plante

Plante n°	Se trouve dans le milieu
1	KNOP – N
2	KNOP - P
3	KNOP – K
4	milieu de KNOP

2°/ Chlorose.

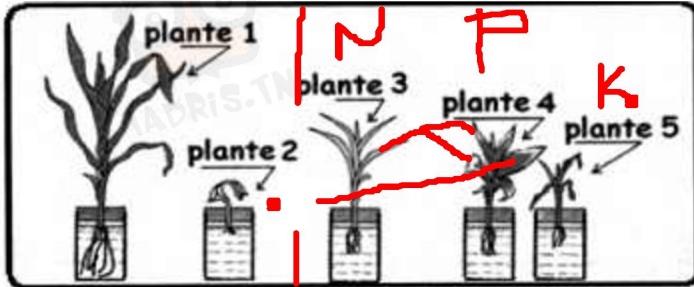
3°/ L'azote intervient dans la synthèse de la chlorophylle.

Exercice N°3

On dispose de cinq jeunes plantes, dans cinq milieux liquides.

Milieu 1 : Mélange complet de sels minéraux.	Milieu 2 : Même milieu sans potassium (K)
Milieu 3 : Même milieu sans phosphore (P)	Milieu 4 : Même milieu sans azote (N)
Milieu 5 : Eau sans sels minéraux ■	

On observe l'aspect de chaque plante après une période donnée



1°/ La plante 1 est la plus grande, expliquer pourquoi ?

2°/ Définir le milieu de KNOP.

3°/ Décrire l'état de la plante 2, expliquer la cause

4°/a- Décrire l'état de la plante 3.

b-Préciser le milieu de la plante 3.

5°/a- Décrire l'état de la plante 4.

b- Quelle est la cause ?

c- Déterminer son milieu

6°/ La plante 5 possède des feuilles vertes mais anormales, qu'appelle-t-on cette maladie ?

7°/ Dédurre le milieu approprié de la plante 5.

8°/ Compléter* Phosphore (P), potassium (K) et azote (N) sont des.....c'est-à-dire.....

* Fer (Fe) et magnésium (Mg) sont des.....c'est-à-dire.....

Correction

Exercice N°3

1°/ La plante 1 a une taille plus importante que les autres plantes car elle est cultivée sur un milieu contenant un mélange complet de sels minéraux assurant une bonne croissance de la plante.

2°/ Milieu nutritif artificiel contenant tous les éléments minéraux assurant une croissance normale de la plante.

3°/ La plante 2 est de petite taille (naine), jaune .fanée plante morte.

Cause : une plante cultivée sur un milieu dépourvu de sels minéraux = milieu 5.

4°/a-La Plante 3 présente une **chlorose** avec une taille inférieure à la normale.

b-Milieu 4 dépourvu d'azote. **N**

5°/a- La plante 4 présentent des feuilles jaunâtres à leurs extrémités.

b-Cause : déficience en phosphore.

c- Milieu 3.

6°/ **Nécrose** .

7°/ **Milieu 2 sans potassium.**

8°/ * Phosphore (P), potassium (K) et azote (N) sont des **macroéléments** c'est-à-dire nécessaires à la plante en grande quantité, de l'ordre du g au mg.

* Fer (Fe) et magnésium (Mg) sont des **microéléments ou oligoéléments**, c'est-à-dire nécessaires à la plante en très faible quantité de l'ordre du μg .



Exercice N°4

Le tableau suivant montre l'effet sur la production de pomme de terre d'un apport en engrais azotés. N

Quantité d'engrais (Kg/ha)	0	50	100	150	200	250
Production (q/ha)	10	20	25	30	38	30

1°/ Construire, sur papier millimétré ci-contre, la courbe représentant la production de pommes de terre en fonction de la quantité d'engrais apportée. X

2°/ Analyser la courbe et indiquer sur la courbe la concentration optimale, la zone de déficience et la zone de toxicité

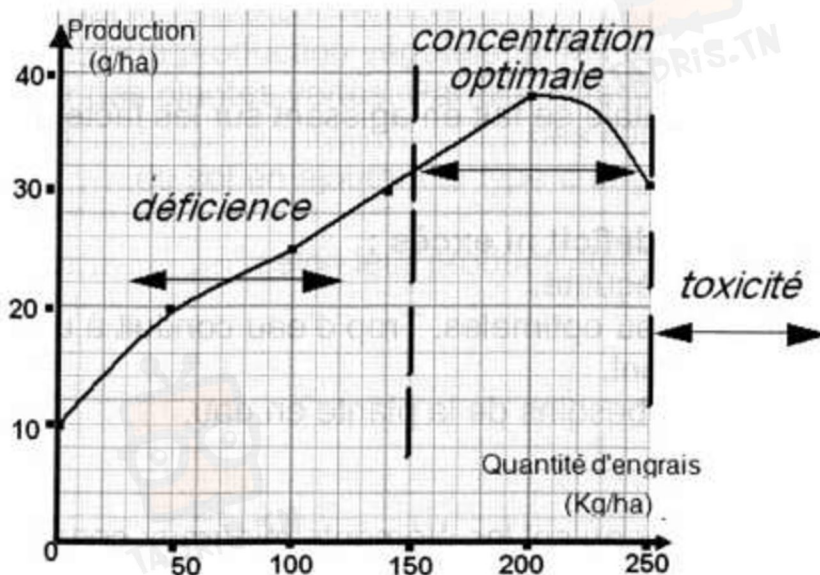
3°/ Quelle est la quantité d'engrais azoté nécessaire pour que le rendement soit maximal ?

4°/ Quels sont les autres sels minéraux nécessaires à la nutrition de la plante verte ?

Correction

Exercice N°4 :

1°/ voir courbe ci-contre.



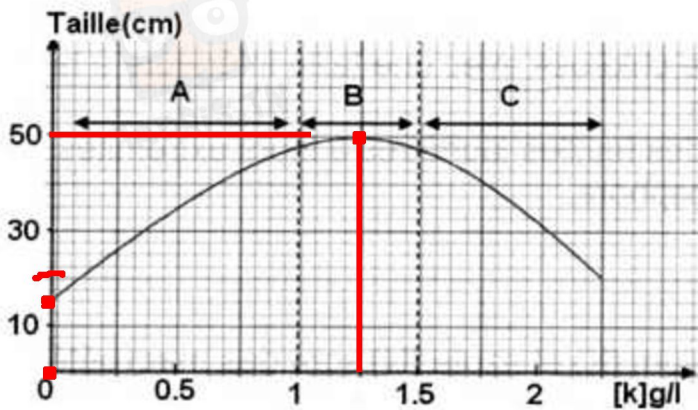
3- 200 kg.h⁻¹.

4- Le phosphore, le potassium, le fer, le magnésium



Exercice N°5

Le document suivant représente la variation de la taille d'une plante en fonction de la concentration du milieu en potassium.



1°/ Nommer les 3 zones A, B et C de la courbe et donner ces caractéristiques.

2°/ Trouver, à partir de la courbe, la concentration nécessaire en potassium pour que la croissance de cette plante soit maximale.

3°/ Déterminer, à partir de la courbe, la taille de la plante qui n'a pas reçu de potassium.

4°/ En déduire le rôle du potassium pour la plante.

Correction

Exercice N°5

1/ Zone A : zone de déficience ou de carence : La courbe est croissante donc la croissance augmente avec l'augmentation de la [K],

Zone B : l'optimum ou la zone de concentration optimale : la croissance est constante malgré l'augmentation de la [K],

Zone C : de toxicité La courbe est décroissante, la croissance diminue malgré l'augmentation de la [K],

2/ La concentration optimale est comprise entre 1 et 1,5 g.L⁻¹.

37 Au temps 0, la taille de la plante est 15cm.

47 Le potassium est nécessaire à la croissance de la plante.



Exercice 6

1/ On fait des cultures de plantes de maïs sur des milieux synthétiques :

1^{er} milieu = liquide de Knop milieu synthétique complet

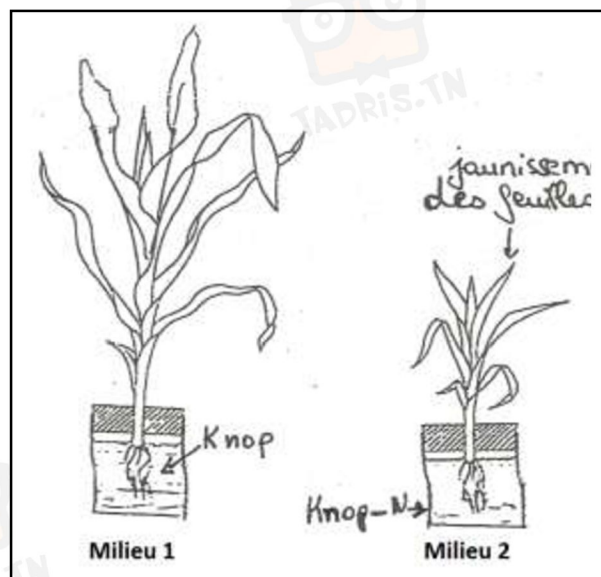
2^{ème} milieu = liquide de Knop – Azote milieu synthétique incomplet ou carencé

Après une durée de six semaines , les plantes présentent les aspects suivants :

1 – Qu'est –ce qu'un milieu synthétique ?

Milieu nutritif artificiel contenant tous les éléments minéraux assurant une croissance normale de la plante

2 – Interprétez les résultats obtenus



3 – Que représente le milieu de Knop ?

le milieu de Knop est un milieu synthétique complet

4 – Comment on qualifie le deuxième milieu ?

le deuxième milieu est un milieu synthétique incomplet ou carencé

5 – Comment peut-on intervenir pour améliorer l'état de la plante cultivée sur le 2^{ème} milieu ?

B) On cultive expérimentalement des plantes de maïs, sur des milieux qui diffèrent par les quantités d'engrais azotés . Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Quantité d'engrais azotés en Kg / ha	60	70	80	90
Rendement en tonne par hectare	3,49	3,59	4,63	3,94

1/ Que représente la quantité 80 Kg / ha d'engrais azotés pour cette plante ? justifiez votre réponse. la quantité 80 Kg / ha d'engrais azotés pour cette plante représente la quantité qui assure l'optimum ou le rendement maximale (80-----4.63 T/hect)

2 / Précisez l'effet des quantités d'engrais azotés inférieurs à 80 Kg/ ha sur cette plante ?

l'effet des quantités d'engrais azotés inférieurs à 80 Kg/ ha sur cette plante il assure une croissance du rendement si la quantité d'azote augment -----le rendement augmente

il s'agit du zone de deficiance

3 / Précisez l'effet des quantités d'engrais azotés supérieurs à 80 Kg / ha ?

l'effet des quantités d'engrais azotés supérieurs à 80 Kg / ha est la diminution du rendement

il s'agit du zone de toxicité

4 / Quel est le rôle de l'azote pour les plantes de maïs

le rôle de l'azote pour les plantes de maïs:

assure une bonne croissance de la plante

assure la synthèse de la chlorophylle



II / On cultive expérimentalement des plantes de tournesol, sur des milieux de quantités différentes en azote. Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Quantité d'engrais azotés en Kg/ha	60	70	80	90
Rendement en tonne/hectare	3,49	3,59	4,63	3,94

- 1- Que représente la quantité 80kg/ha d'engrais azotés pour les plantes de tournesol ?
Justifiez la réponse.

- 2- Précisez l'effet des quantités d'engrais azotés inférieures à 80kg/ha sur le rendement de ces plantes ?

- 3- Précisez l'effet des quantités d'engrais azotés supérieures à 80kg/ha sur le rendement de ces plantes ?

III/ Pour comprendre l'importance de l'irrigation et la fertilisation du sol sur la productivité, on cultive du maïs sur quatre parcelles de sols identiques. Les rendements obtenus pour chaque parcelle, ainsi que les conditions de culture sont données dans le tableau suivant :

Rendement (en quintaux /hectare)	Sans engrais	Avec engrais
Sans irrigation	54	80
Avec irrigation	71	124

- 1- Comparez les rendements obtenus.

- 2- Que peut-on déduire ?

