

4ème CODE : SVT DURÉE : 3H	MON ÉCOLE À LA MAISON	 <small>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE</small>
---	------------------------------	--

THEME : La formation des sols et leurs caractéristiques

LEÇON 6 : LES TEXTURES DES SOLS

1. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Au cours d'une sortie d'étude pédologique dans le jardin de leur école, des élèves prélèvent des échantillons de sols à différents endroits du jardin. Parmi les sols prélevés, certains présentent des éléments grossiers d'autres des éléments fins et très fins. Pour expliquer la différence observée entre les sols prélevés, les élèves décident de déterminer la taille des différents constituants du sol, la proportion de ces différents constituants et de construire leurs histogrammes.

2. CONTENU DU COURS

COMMENT LES SOLS SE DIFFERENTIENT-ILS ?

Lors d'une sortie d'étude pédologique dans le jardin de leur école, des élèves distinguent différents types de sols. On suppose que :

- La différenciation des sols se fait par la taille de leurs constituants.
- La différenciation des sols se fait par la proportion de ces différents constituants.

I- LA DIFFERENCIATION DES SOLS SE FAIT-ELLE PAR LA TAILLE DE LEURS CONSTITUANTS ?

1. Expérience

L'expérience consiste à déterminer la taille des différents constituants des sols.

On utilise une colonne de tamis de différentes mailles, deux échantillons A et B de sols différents, bien séchés et débarrassés des débris organiques, une balance, des masses marquées.

A l'aide de colonne de tamis de différentes mailles, on tamise 100g de chaque échantillon de sol préalablement bien séché et débarrassé des débris organiques et des particules minérales grossières (cailloux et graviers). On obtient de la terre fine.



.....de.....s.....

.....

2- Résultats.

DETERMINATION DE LA COMPOSITION GRANULOMETRIQUE DU SOL A



DETERMINATION DE LA COMPOSITION GRANULOMETRIQUE DU SOL B

3- Analyse

Les sols sont constitués de quatre types d'éléments minéraux : sable grossier, sable fin, limon et argile dont les tailles varient entre 0.002 et 0.2mm. Les éléments minéraux de taille inférieure à **0,002 mm**, sont les **argiles**. Cependant les éléments minéraux **dont** la taille est comprise entre 0,002 et 0,02 mm sont les **limons** et ceux **dont** la taille est **comprise entre 0,02 et 0,2mm** sont les **sables fins**. Par contre ceux **dont la taille est** supérieure à 0,2 mm sont les **sables grossiers**.

4- Conclusion

La différenciation des sols se fait par la taille de leurs constituants.

Activité d'application

L'analyse granulométrique d'un sol donne le résultat suivant:

Constituants minéraux	Diamètre (mm)
1	Supérieur 0.2
2	0.02 à 0.2
3	0.002 à 0.02

Nomme les éléments minéraux solides de ce sol en utilisant les lettres

Réponses

- 1- Sable grossier
- 2- Sable fin
- 3- Limon

II-LA DIFFERENCIATION DES SOLS SE FAIT- ELLE PAR LA PROPORTIONDE CES DIFFERENTS CONSTITUANTS ?

1. Expérience

L'expérience consiste à déterminer le pourcentage de chaque fraction minérale du sol.

On utilise une colonne de tamis de différentes mailles, trois échantillons de sols différents, bien séchés et débarrassés des débris organiques, une balance, des masses marquées.

A l'aide d'une colonne de tamis de différentes mailles, on réalise le tamisage de 100g de trois (3) échantillons des sols A, B et C préalablement séchés et débarrassés des débris organiques. Les fractions minérales obtenues pour chaque type de sol sont pesées.

2. Résultats

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

SOLS FRACTIONS minérale	SOL A		SOL B		SOL C	
	Masse (g)	Proportion (%)	Masse (g)	Proportion (%)	Masse (g)	Proportion (%)
Argile	07	7	60	60	20	20

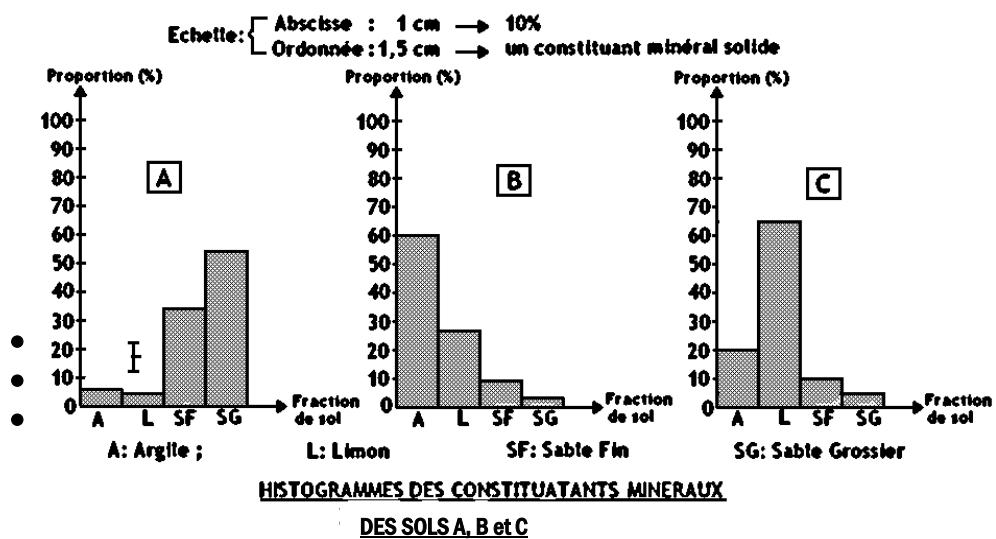
Limon	05	5	28	28	65	65
Sable fin	34	34	09	9	10	10
Sable grossier	54	54	03	3	05	5

TABLEAU DE LA COMPOSITION GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS A, B ET C.

La proportion des constituants minéraux (Argile, Limon, Sable fin) se détermine en utilisant la formule suivante

$$\text{Formule de calcul de proportion: } \% X_{(A,L,S)} = \frac{mX_{(A,L,S)} \times 100}{m_T}$$

Construction des histogrammes en fonction des proportions des constituants minéraux de chaque type de sol



3. Analyse

Les proportions des constituants minéraux sont différentes dans les trois types de sols. La proportion en sable est dominante au niveau du sol A par contre les proportions d'argile et de limon sont respectivement dominantes dans les sols B et C

4. Interprétation

- Le sol A avec une proportion dominante de sable a une **texture sableuse**.
- Le sol B avec une proportion dominante d'argile a une **texture argileuse**.

- Le sol C avec une proportion dominante de limons a une **texture limoneuse**.
- Lorsqu'un sol a des proportions sensiblement égales d'argiles, de limons et de sable, on parle de **texture équilibrée**.

La **texture d'un sol** est la proportion (pourcentage) relative des différentes particules solides contenues dans ce sol.

Utilisation du diagramme des textures

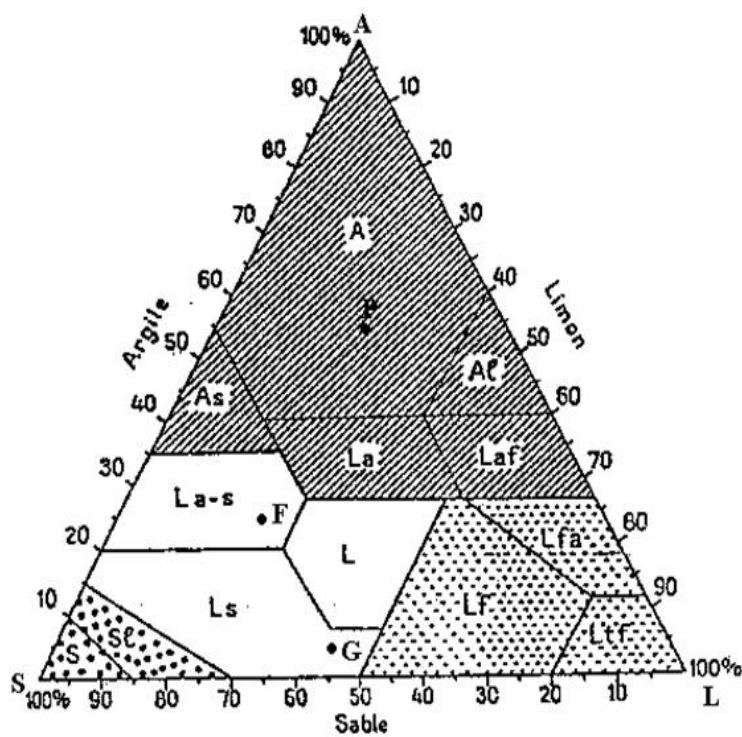


DIAGRAMME DES TEXTURES

Mode d'utilisation du diagramme des textures :

- 1- Porte sur chacun des trois côtés AS, LA, SL, les pourcentages d'argile, de limon, et de sable.

- 2- A partir du point désignant le pourcentage d'argile, trace la droite parallèle au côté du triangle opposé à la pointe de A (SL)
- 3- A partir du point désignant le pourcentage de limon, trace la droite parallèle au côté du triangle opposé à la pointe de L (AS).
- 4- A partir du point désignant le pourcentage de sable, trace la droite parallèle au côté du triangle opposé à la pointe de S (LA).
- 5- Le point d'intersection de ces trois droites désigne la texture exacte de ce sol.

5. Conclusion

La différenciation des sols se fait par la proportion de ces différents constituants.

Activité d'application

Les affirmations suivantes sont relatives à la texture des sols.

1. Un sol avec une proportion dominante de sable, a une texture argileuse.
2. La texture peut être déterminée par la construction d'un histogramme
3. Un sol avec une proportion dominante d'argile a une texture limoneuse
4. Le sol à texture équilibrée est convenable à l'agriculture.
5. Un sol avec une proportion dominante de limon a une texture sableuse.

➤ Relève les affirmations fausses en te servant des chiffres.

Corrigé : 1- 3- 5

CONCLUSION GENERALE

La différenciation des sols se fait par la taille et la proportion de ces différents constituants.

SITUATION D'EVALUATION

Dans la ville de Bonoua, après une forte pluie, les sols de bas-fonds se gorge d'eau alors que ceux du littoral ne retiennent pas l'eau. Pour comprendre le comportement de ces sols, des échantillons des deux sols sont recueillis. A l'aide d'une colonne de tamis, les particules minérales des deux sols sont séparées

Les résultats des pesées sont consignés dans le tableau.

Sol de bas-fonds		Sol du cordon littoral	
Diamètre des particules(D)	Masse (g)	Diamètre des particules	Masse(g)
D inférieur à 0.002	60g	0.002inférieur 0.02	50g
0.002inférieur à 0.2	10g	0.2 inférieur 2mm	20g

1-Indique les constituants minéraux

2- Calcule la proportion de chaque fraction minérale

3-Détermine la texture de chaque sol

Réponse

1-

Sol de bas-fond :

Diamètre inférieur à 0,002mm : le limon

Diamètre inférieur à 0,2 mm: le sable fin
Sol du cordon littoral
Diamètre inférieur à 0,02mm : l'argile
Diamètre inférieur à 2 mm: le sable grossier

2-

Sable de bas-fond: limon= 85,71% ; sable fin= 14,28%;
Sol du cordon littoral: argile= 71,42%; sable grossier= 28,57%

3-

Sol de bas-fond a une texture limoneuse
Sol du cordon littoral a une texture argileuse

Autres Exercices

Activité d'application 1

Les mots et groupe de mots suivants sont extraits du texte ci-dessous se rapportant à la détermination de la texture des sols : **les sables** ; - **les éléments grossiers** ; - **la terre fine** ; - **les argiles** ; - **les limons** ; **texture** ; **granulométrique**.

« Les constituants du sol sont classés selon leur taille. Cette analyse1..... distingue deux grands ensembles de constituants :2..... correspondant aux constituants de diamètre inférieur à 2 millimètres, et3..... qui mesurent plus de 2 millimètres. Au sein de la terre fine, trois grandes fractions sont considérées :4..... de taille inférieure à 2 micromètres,5..... de taille comprise entre 2 et 50 micromètres, et6..... entre 50 micromètres et 2 millimètres. La7..... correspond à un classement selon les proportions de ces trois fractions principales permettant de distinguer les sols sableux, limoneux ou argileux....».

➤ Complète le texte avec les mots et groupes de mots ci-dessus en utilisant les chiffres

Corrigé : 1-**granulométrique** ; 2-**les éléments grossiers** ; 3- b ; 4-d ; 5-e ; 6-a ; 7-a.

Activité d'application 2

Le tableau ci-dessous présente les proportions des constituants du sol et leurs textures

Proportions des constituants du sol	Textures
A-Sables prédominants	1-Texture argileuse
B-Limon prédominant	2-Texture équilibrée
C-Argile prédominante	3-Texture limoneuse
D-Sables, limon et argile sensiblement égales	4-Texture sableuse

Associe chaque constituant du sol à la texture qui convient en utilisant les lettres et les chiffres

Corrigé

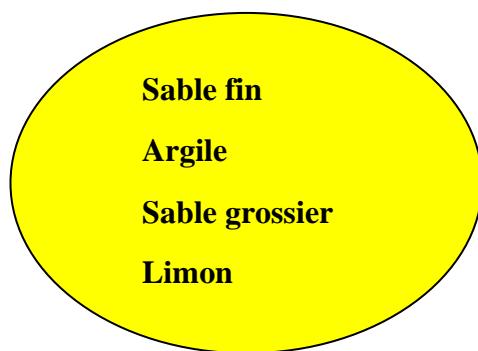
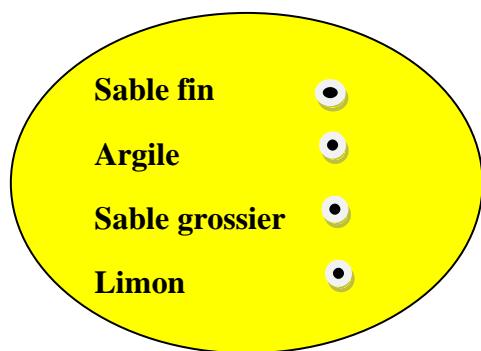
A- 4; B- 3; C- 1; D- 2

Activité d'application 3

Les ensembles ci-dessous renferment les constituants minéraux du sol et leur taille

Constituants minéraux

Taille



Situation d'évaluation 1

Dans le cadre de l'étude des textures des sols, le Professeur des SVT a remis à chaque groupe de travail de votre classe, trois échantillons de sols A, B et C prélevés sur des sites différents. Chaque groupe effectue le tamisage, puis calcule les pourcentages de sable, de limon et d'argile contenus dans chaque échantillon de sol. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

	% argile	% limon	% sable
Sol A	43	7	50
Sol B	7	84	9
Sol C	10	17	13

La plupart des élèves éprouvent des difficultés pour déterminer les textures de leurs échantillons de sol. Tu es désigné par le Professeur pour conduire le travail de ton groupe.

- 1- Détermine la texture de chaque sol.
- 2- Déduis la notion de texture du sol.

Corrigé

- 1- La texture de chaque sol

Sol A : texture sableuse

Sol B : texture limoneuse

Sol C : texture équilibrée

- 2- La notion de texture

La texture d'un sol est la proportion relative des différentes particules solides contenues dans ce sol.

Situation d'évaluation 2

Un groupe d'élèves de ton établissement prélève 200 grammes de chaque échantillon de 3 types de sol A, B et C puis il mesure la quantité des différentes fractions minérales de chaque échantillon de sol. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous. Ton voisin ne comprenant pas l'obtention des textures de ces sols te sollicite.

Échantillons de sol prélevé	Fractions minérales (en g)	Argile	Limon	Sable
Sol A	15	10	175	
Sol B	160	25	15	
Sol C	65	65	70	

Pour l'aider,

1. Détermine pour chaque type de sol le pourcentage des fractions minérales.
2. Construis l'histogramme de chaque échantillon de sol.
3. Détermine la texture de chacun des sols.

Corrigé :

1-Le pourcentage de chaque fraction minérale :

- Sol A :

$$\underline{\text{Argile : } = \frac{15 \times 100}{200} = 7,5\%} \quad \underline{\text{Limon : } = \frac{10 \times 100}{200} = 5\%} \quad \underline{\text{sable : } = \frac{175 \times 100}{200} = 87,5\%}$$

- Sol B

$$\underline{\text{Argile : } = \frac{160 \times 100}{200} = 80\%} \quad \underline{\text{Limon : } = \frac{25 \times 100}{200} = 12,5\%} \quad \underline{\text{sable : } = \frac{15 \times 100}{200} = 7,5\%}$$

- Sol C
Argile : = $\frac{65 \times 100}{200} = 32,5\%$ Limon : = $\frac{65 \times 100}{200} = 32,5\%$ sable : = $\frac{70 \times 100}{200} = 35\%$

2-Construction d'histogrammes de chaque échantillon de sol.

3-La texture de chacun des sols :

Sol A : texture sableuse
Sol B : texture argileuse
Sol C : texture équilibrée.

II- DOCUMENTS