

**PAGE DE GARDE**

**CLASSE : 3<sup>e</sup>**

**COMPETENCE 3** : Traiter une situation en rapport avec les relations sols-plantes. .

**THEME** : les relations entre les sols et les plantes

**LEÇON 1** : Les caractéristiques d'un sol

**DUREE** : 02 séances de 2h chacune

<b>Habilités</b>	<b>Contenus</b>
1- Déterminer	Quelques propriétés physiques d'un sol : Porosité, perméabilité à l'eau, capacité de rétention en eau et capacité en air.
2- Identifier	Les caractéristiques d'un sol fertile : perméable à l'eau, bien aéré ; riche en humus, en sel minéraux et en micro-organismes.
3- Déduire	La notion de sol fertile.

**EXEMPLE DE SITUATION**

Dans le jardin de la coopérative du Lycée Municipal de Sikensi, les élèves ont planté du manioc sur deux parcelles voisines. Sur l'une des parcelles, les tubercules de manioc récoltés sont plus gros que ceux de l'autre parcelle. Surpris par la différence de taille des tubercules de manioc, les élèves cherchent à déterminer les propriétés des sols et à identifier les caractéristiques d'un sol fertile.

<b>Matériel</b>	<b>Bibliographie</b>
- Différents types de sols, eau ; boîtes vides ; éprouvettes graduées ; verres à pied ; seaux ; entonnoirs ; pelle-bêche ; balance, masses marquées ; chronomètres ; bouteilles en plastique transparent  - Différents types de sols ; eau ; réactifs de caractérisation des sels minéraux et de l'humus. - tubes à essai ; pinces en bois ; matériel de chauffage.	Savanes et forêts

**DEROULEMENT DE LA LEÇON**

Moments didactiques/ Durée	Stratégies pédagogiques	Activité de l'enseignant	Activité de l'élève	Trace écrite
<p style="text-align: center;"><b>PRESENTATION</b></p>		<p><b><u>MOTIVATION</u></b></p> <p>Dans un jardin de la coopérative du lycée moderne 4 de Daloa, les élèves ont planté du manioc sur deux parcelles voisines. Sur l'une des parcelles, les tubercules de manioc sont plus gros que ceux de la parcelle voisine. Pour expliquer cette différence, il convient de déterminer les caractéristiques du sol de chaque parcelle.</p>		
	Travail individuel (TI)	Lisez attentivement le texte pendant 1 mn	Lecture attentive	
	Travail collectif (TC)	Lecture par le professeur + explication des mots difficiles		
	TI  TC + TI	Bien, faites un constat  Très bien, Posez un problème	Constat : Il ya une différence de rendement d'un sol à un autre.  Comment peut-on	

	TC + TI + DD	biologique que ce constat suscite en vous.	expliquer la différence de rendement d'un sol à un autre.	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p><b>COMMENT PEUT-ON EXPLIQUER LA DIFFERENCE DE RENDEMENT D'UN SOL A UN AUTRE ?</b></p> </div>
	TI	Très bien, notez cela en titre		
	TC + TI	Proposez des hypothèses	On suppose que : - on peut expliquer la différence de rendement d'un sol à un autre par leurs propriétés physiques - on peut expliquer la différence de rendement d'un sol à un autre par leurs propriétés chimiques et biologiques.	
	TC + TI	A partir de la motivation, du constat et des hypothèses proposez un résumé introductif	Réponse	
	TI	Notez	Prise de note	
				La lecture d'un texte relatif à la culture de manioc sur deux parcelles différentes, nous a permis de constater une différence de rendement d'un sol à un autre. On suppose qu' : - on peut expliquer la différence de rendement d'un sol à un autre par leurs propriétés physiques - on peut expliquer la différence de rendement d'un sol à un autre par leurs propriétés chimiques et biologiques.

<b>DEVELOPPEMENT</b>	TI + TC Brainstorming	Reformulez la première hypothèse sous la forme interrogative	Reformulation	<p><b><u>I-PEUT-ON EXPLIQUER LA DIFFERENCE DE RENDEMENT D'UN SOL A UN AUTRE PAR LEURS PROPRIETES PHYSIQUES ?</u></b></p> <p><b><u>1-Expériences</u></b></p> <p>Les expériences ont pour but de déterminer les différentes propriétés physiques de deux sols A et B.</p> <p>Pour réaliser ces expériences on dispose de 2 échantillons de sol A et B, 2 boîtes vides non percées, 2 boîtes vides percée de trous à leur base, une balance, masses marquées, 1 chronomètre, bouteilles en plastic transparent.</p> <p>Le protocole expérimental est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-peser chaque boîte vide et remplie de la même quantité de sol sec</li> <li>-verser de l'eau sur les sols</li> <li>-noter le temps auquel l'eau touche les sols</li> <li>- noter le temps auquel la première goutte d'eau apparait sous les boîtes percées</li> </ul>
	TI	Notez I	Prise de note	
	TC + TI + DD	Proposez une activité à mener pour vérifier cette hypothèse	Proposition	
	TI	Notez	Prise de note	
	TC + TI	Donnez le but de ces expériences	Réponse	
	TI	Notez cela	Prise de note	
	TC + TI	Citez le matériel utilisé pour réaliser ces expériences	Réponse	
	TI	Notez	Prise de note	
	TC + TI	Proposez le protocole expérimental	Proposition	
	TI	Notez	Prise de note	

			<p>-peser les boîtes non percées contenant les sols saturés d'eau</p> <p>-peser les boîtes percées contenant les sols égouttés.</p> <p>Pour cela plusieurs mesures sont effectuées (<b>faire tableau ci-dessous</b>).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de sols / Mesures</th> <th>Sol A</th> <th>Sol B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Durée d'infiltration (T)</td> <td>1min</td> <td>1min 50s</td> </tr> <tr> <td>Hauteur du sol (h)</td> <td>12cm</td> <td>12cm</td> </tr> <tr> <td>Masse de la boîte vide (BV)</td> <td>90g</td> <td>90g</td> </tr> <tr> <td>masse de la boîte pleine d'eau (BE)</td> <td>990g</td> <td>990g</td> </tr> <tr> <td>Masse de la boîte et du sol sec (MSS)</td> <td>1400g</td> <td>1500g</td> </tr> <tr> <td>Masse de la boîte et du sol saturé d'eau (MS E)</td> <td>1700g</td> <td>1750g</td> </tr> <tr> <td>Masse de la boîte et du sol égoutté (MS Eg)</td> <td>1600g</td> <td>1710g</td> </tr> </tbody> </table>	Type de sols / Mesures	Sol A	Sol B	Durée d'infiltration (T)	1min	1min 50s	Hauteur du sol (h)	12cm	12cm	Masse de la boîte vide (BV)	90g	90g	masse de la boîte pleine d'eau (BE)	990g	990g	Masse de la boîte et du sol sec (MSS)	1400g	1500g	Masse de la boîte et du sol saturé d'eau (MS E)	1700g	1750g	Masse de la boîte et du sol égoutté (MS Eg)	1600g	1710g
Type de sols / Mesures	Sol A	Sol B																									
Durée d'infiltration (T)	1min	1min 50s																									
Hauteur du sol (h)	12cm	12cm																									
Masse de la boîte vide (BV)	90g	90g																									
masse de la boîte pleine d'eau (BE)	990g	990g																									
Masse de la boîte et du sol sec (MSS)	1400g	1500g																									
Masse de la boîte et du sol saturé d'eau (MS E)	1700g	1750g																									
Masse de la boîte et du sol égoutté (MS Eg)	1600g	1710g																									

				<p><b>Durée d'infiltration</b> : temps que met l'eau pour disparaître dans le sol.</p>
	TC + TI	Dites ce qu'on obtient de l'expérience	Réponse	
	TI	Bien, notez en 2	Prise de note	<b><u>2-Résultats</u></b>
	TC + TI	Dites sous quelle forme allons nous recueillir les résultats	Réponse	<b>(faire le tableau de comparaison des propriétés physiques de deux types de sols A et B Voir annexe)</b>
	TC + TI + DD	Remplissez le tableau	Réponse	
	TI	Notez cela	Prise de note	
	TC + TI+ DD	Dites ce que nous allons faire des résultats	Proposition	
	TI	Bien, notez en 3	Prise de note	<b><u>3-Analyse des résultats</u></b>
	TC + TI	Comparer le sol A au sol B	Proposition	
	TI	Notez	Prise de note	Le sol A est plus perméable et poreux que le sol B. La <b>porosité</b> est l'ensemble des espaces vides du sol. La <b>perméabilité</b> est la capacité d'un sol à se laisser traverser par l'eau. Le sol B a une capacité de rétention plus élevée en eau et faible en air que le sol A. La <b>capacité de rétention en eau</b> est la quantité d'eau que le sol peut retenir après une forte pluie. La <b>capacité de rétention en air du sol</b>

<b>EVALUATION</b>	TC + TI	Proposez une activité pour mettre fin à cette partie de notre étude	Proposition	est la quantité d'air que le sol peut contenir dans son espace vide.
	TI	Très bien, notez en 4	Prise de note	
	TC + TI	Proposez une conclusion		
	TI	Notez		
<b>PRESENTATION</b>	TI + TC Brainstorming	Rappelez la deuxième hypothèse	Rappel de la deuxième hypothèse	<b>4-Conclusion</b>
	TC + TI	Reformulez- la sous forme interrogative	Reformulation	On peut expliquer la différence de rendement d'un sol à un autre par leurs propriétés physiques.
	TI	Notez II	Prise de note	<b>Activité d'application N°1</b>
	TC + TI+ DD	Proposez une activité à mener pour vérifier cette hypothèse	Proposition	<b><u>II-PEUT-ON EXPLIQUER LA DIFFERENCE DE RENDEMENT D'UN SOL A UN AUTRE PAR LEURS PROPRIETES CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES ?</u></b>
	TI	Notez 1	Prise de note	<b>1-Expériences</b>
	TC + TI	Donner le but de ces expériences	Proposition	
	TI	Notez	Prise de note	Les expériences ont pour but de déterminer les propriétés chimiques et biologiques de 2 échantillons de sols.

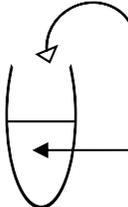
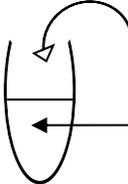
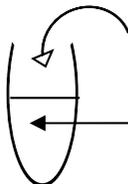
<b>DEVELOPPEMENT</b>	TC + TI	Proposer un protocole expérimental	Réponse	<p><b>Expérience 1</b> : on chauffe 2 sols différents contenus dans les tubes A et B ;</p> <p><b>Expérience 2</b> : on verse de l'eau sur 2 sols différents contenus dans les tubes A et B ;</p> <p><b>Expérience 3</b> : on dispose de 2 échantillons de sol A et B dont on fait des solutions, ensuite on réalise des tests de caractérisation des sels minéraux et d'humus des deux sols.</p> <p><b>(Collage de tableau de recherche de sels minéraux et d'humus dans deux sols a et b)</b></p> <p><b><u>2-Résultats</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On observe des gouttes d'eau sur la paroi du tube A et rien sur la paroi du tube B ;</li> <li>• Des bulles d'air s'échappent sur la paroi du tube A et rien sur la paroi du tube B</li> <li>• Les éléments organiques (débris d'animaux et végétaux) et microorganismes surnagent pour le sol A, ce qui est absent sur le sol B.</li> </ul> <p><b><u>3-Analyse</u></b></p>
	TI	Notez	Prise de note	
	TC + TI	Proposez l'étape suivante	Réponse	
	TI	Notez	Prise de note	
	TC + TI	Proposez les résultats	Réponse	
	TI	Notez	Prise de note	
	TC + TI	Proposez l'étape suivante	Réponse	
	TI	Notez	Prise de note	

				<p>Les sols A et B n'ont pas les mêmes propriétés chimiques et biologiques. Le sol A est perméable à l'eau, bien aéré, riche en humus, en sels minéraux et en microorganismes alors que le sol B est imperméable à l'eau, mal aéré, pauvre en humus, en sels minéraux et en microorganismes</p> <p>Les propriétés chimiques du sol sont la présence d'eau, d'air, des sels minéraux et d'humus dans le sol. La présence de microorganisme constitue les propriétés biologiques.</p>
	TC + TI	Proposez l'étape suivante	Réponse	
	TI	Notez	Prise de note	<p><b><u>4-Interprétation</u></b></p> <p>Le sol A étant perméable à l'eau, bien aéré, riche en humus, en sels minéraux et microorganismes est dit <b>sol fertile</b>. On appelle sol fertile un sol qui dispose de tous les constituants minéraux et organiques en proportion convenable pour assurer un bon développement et une bonne productivité des plantes qui y poussent. Les caractéristiques d'un sol fertile sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-perméable à l'eau</li> <li>-, bien aéré,</li> <li>-riche en humus, en sels minéraux et microorganismes</li> </ul>
	TC + TI	Proposez l'étape suivante	Réponse	
	TI	Très bien, notez en 5	Prise de note	<p><b><u>5-Conclusion</u></b></p>
	TC + TI	Proposez une conclusion	Réponse	

<b>EVALUATION</b>	TI	Notez	Prise de note	Effectivement on peut expliquer la différence de rendement d'un sol à un autre par leurs propriétés chimiques et biologiques.  <u><b>Conclusion générale</b></u>   On peut expliquer la différence de rendement d'un sol à un autre par leurs propriétés physiques, chimiques et biologiques.  <b>Activité d'intégration</b>
	TC + TI	Proposez une activité pour clore notre étude	Réponse	
	TI	Très bien, notez	Prise de note	
	TC + TI	Proposez une conclusion générale	Réponse	
	TI	Notez	Prise de note	

<b>PROPRIETE PHYSIQUES</b>	<b>SOL A</b>	<b>SOL B</b>
<b>Perméabilité</b> = $\frac{h(m)}{T(s)}$	0,2 Cm/s	0,1 Cm/s
<b>Porosité</b> = $\frac{1\text{cm}^3 \times (MSE - MSS) \times 100}{V \text{ eau (MBE-MBV)}}$	33%	27%
<b>Capacité de rétention en eau</b> $C_{\text{eau}} = \frac{1\text{cm}^3 \times (MSEg - MSS) \times 100}{V \text{ eau (MBE-MBV)}}$	22%	23%
<b>Capacité de rétention en air</b> $C_{\text{air}} = \frac{1\text{cm}^3 \times (MSE - MSEg) \times 100}{V \text{ eau (MBE-MBV)}}$	11%	4%

**TABLEAU DE COMPARAISON DES PROPRIETES PHYSIQUES DE DEUX TYPES DE SOLS A ET B**

RECHERCHES	EXPERIENCES	RESULTATS		CONCLUSION
		SOL A	SOL B	
Sel de Chlorure	 <p><b>Nitrate d'argent</b> Solution de sol</p>	Apparition de précipité blanc qui noircit à la lumière	Pas de précipité blanc	Le sol A contient des sels de chlorure. Le sol B ne contient pas des sels de chlorure.
Sel de Calcium	 <p><b>Oxalate d'ammonium</b> Solution de sol</p>	Apparition de précipité blanc	Pas de précipité blanc	Le sol A contient des sels de calcium. Le sol B ne contient pas des sels de calcium.
Humus	 <p><b>CaCl<sub>2</sub></b> Solution de sol</p>	Apparition de trouble floconneux	Pas de trouble floconneux	Le sol A contient de l'humus Le sol B ne contient pas d'humus.

**RECHERCHE DE SELS MINERAUX ET D'HUMUS DANS DEUX SOLS A ET B**