

FICHE PEDAGOGIQUE

Classe: 1^{ère} D

Thème: les propriétés chimiques des sols et leur évolution.

Leçon : Les échanges d'ions au niveau du sol.

Durée: 01 semaines

Habiletés	Contenus
Identifier	les éléments constitutifs du complexe argilo humique.
Expliquer	- la formation du complexe argilo-humique ; - le mécanisme d'échanges d'ions entre le complexe argilo humique et la solution du sol.
Schématiser	le complexe argilo-humique.
Déduire	la notion de complexe argilo-humique.

Situation d'apprentissage

Dans le cadre de l'exécution de son programme d'activités, les élèves de la coopérative scolaire du Lycée de Ouangolodougou effectuent une sortie d'étude sur une parcelle expérimentale de culture de maïs, réalisée par un service de l'ANADER. Ils découvrent avec l'agent de l'ANADER que les échanges d'ions entre le sol et la plantes sont favorisés par le complexe argilo-humique. Ainsi, pour comprendre le fonctionnement du complexe argilo-humique, ils décident d'expliquer sa formation et le mécanisme d'échanges d'ions au niveau du sol.

Matériel	Bibliographies
Document montrant les échanges entre le complexe argilo humique et la solution du sol.	

Moment didactique/Durée	Stratégies pédagogiques	Activités de l'enseignant	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION 15 Minutes	Travail collectif ; Travail individuel discussion dirigée discussion dirigée discussion dirigée Travail collectif	Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix Dites de quoi est-il question dans le texte. Donnez le constat faites-vous après la lecture du texte ? Proposez un problème à partir du constat :	 Il est question des échanges d'ions dans le sol. Le complexe argilo-humique permet les échanges d'ions dans le sol. Comment le complexe argilo-humique permet-il les échanges d'ions dans le sol ?	

	<p>expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; -</p> <p>discussion dirigée</p> <p>discussion dirigée</p>	<p>➤ Notez le titre de la leçon dans vos cahiers.</p> <p>Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé</p> <p>Dites ce que la découverte des élèves permet de constater</p> <p>➤ Bien notez</p> <p>Rappelez les hypothèses.</p> <p>➤ Bien notez</p>	<p>On suppose que : -le complexe argilo-humique permet les échanges d'ions dans le sol à partir de sa structure. -le complexe argilo-humique permet les échanges d'ions dans le sol par un mécanisme.</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>Les élèves rappellent les hypothèses.</p>	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>COMMENT LE COMPLEXE ARGILO-HUMIQUE PERMET-IL LES ÉCHANGES D'IONS DANS LE SOL ?</p> </div> <p>La découverte faite par les élèves auprès de l'agent de l'ANADER permet de constater que le complexe argilo-humique permet les échanges d'ions dans le sol.</p> <p>On suppose que :</p>
--	--	---	--	---

DEVELOPPEMENT		Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification	Le complexe argilo-humique permet-il les échanges d'ions dans le sol grâce à sa structure ?	-le complexe argilo-humique permet les échanges d'ions dans le sol grâce à sa structure. -le complexe argilo-humique permet les échanges d'ions dans le sol par un mécanisme.
	Observation discussion dirigée	Proposez une activité pour identifier les laques lithosphériques.	Nous allons faire une observation.	<u>I- Le complexe argilo-humique permet-il les échanges d'ions dans le sol grâce à sa structure ?</u>
		Dites ce que montre le document.	Le schéma montre les constituants du complexe argilo-humique.	<u>1-Observation</u> Observons le schéma du document 1 montrant la structure du complexe argilo-humique.
				<u>2-Résultats</u>

		<p>Donnez les constituants du complexe argilo-humique</p> <p>➤ Notez →</p>	<p>Proposition de réponse</p> <p><u>3-Analyse</u></p>	<p>Le schéma montre les constituants du complexe argilo-humique.</p>
	discussion dirigée	<p>Expliquez la formation du complexe argilo humique</p> <p>➤ Bien Notez →</p>	<p>Proposition d'explication</p> <p><u>4-interprétation</u></p>	<p>Le complexe argilo humique est constitué de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'argile. - l'humus. - un cation bivalent qui est en général le calcium. <p>L'argile et l'humus sont électronégatifs c'est-à-dire chargés négativement. En présence d'ion calcium Ca^{2+}, l'argile fixe une charge et l'autre est ensuite fixée par l'humus. Il s'établit un pont calcique très résistant entre les deux molécules électronégatives formant alors le complexe argilo humique.</p> <p>Grâce à ses charges négatives le complexe argilo-humique est capable de fixer tout autres cations présents dans le sol pour les mettre à la disposition de la plante.</p>

	Déduction	<p>Proposez une conclusion</p> <p>➤ Bien Notez</p> <p>Rappelez la deuxième hypothèse.</p> <p>Transformez cette hypothèse sous forme interrogative pour sa vérification.</p> <p>➤ Bien notez l'hypothèse reformulée</p>	<p>Proposition de conclusion</p> <p>On suppose que le complexe argilo-humique permet les échanges d'ions dans le sol par un mécanisme.</p> <p>Le complexe argilo-humique permet-il les échanges d'ions dans le sol par un mécanisme ?</p>	<p>Le complexe argilo humique détermine la Capacité d'Echange Cationique (CEC) d'un sol qui est la quantité maximale de cations qu'un sol peut absorber. Elle est donc utilisée comme mesure de la fertilité d'un sol. On l'appelle également « taille du frigo » car elle représente la taille du garde-manger des plantes</p> <p><u>5-Conclusion</u> Le complexe argilo-humique permet effectivement les échanges d'ions dans le sol grâce à sa structure.</p> <p><u>II- Le complexe argilo-humique permet-il les échanges d'ions dans le sol par un mécanisme ?</u></p>
--	-----------	--	---	--

		<p>Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse.</p> <p>➤ Bien Notez</p>	<p>Nous allons exploiter les résultats d'une expérience.</p> <p>Proposition de réponse</p>	<p><u>1- Présentation de l'expérience</u></p> <p>L'expérience consiste à mettre en évidence le mécanisme d'échange d'ions dans le sol.</p> <p>On verse goutte à goutte, une solution de KCl sur un sol argileux et un sol sableux déposés dans des entonnoirs et on recueille le filtrat.</p> <p><u>2-Résultats</u></p> <p>Le filtrat obtenu dans l'expérience contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des ions K^+ - des ions Cl^- - des ions Ca^{2+}.
		<p>Donnez les résultats en donnant les constituants du filtrat.</p> <p>➤ Bien Notez</p>		
		<p>Faites une analyse en comparant les ions de la solution initiale de KCl</p>		

		<p>et le filtrat.</p> <p>➤ Bien Notez</p>	<p>Proposition de réponse.</p>	<p><u>3-Analyse</u></p> <p>La solution aqueuse initiale de KCl n'est constituée de cation K^+ et d'anion Cl^-.</p> <p>Le filtrat obtenu est constitué de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - moins d'ions K^+ que la solution de KCl initiale. - autant d'ions Cl^- que la solution KCl initiale. - des ions Ca^{2+} qui n'existaient pas la solution initiale de KCl.
		<p>Donnez une explication à la présence des ions dans le témoin.</p> <p>➤ Bien Notez</p>	<p>Proposition de réponse</p>	<p><u>4- Interprétation</u></p> <p>On obtient moins d'ions K^+ dans le filtrat que dans la solution de KCl initiale parce qu'une partie des ions K^+ a été retenue par le sol. Ainsi l'humus et l'argile qui constituent le complexe argilo humique fixent les cations après avoir libéré des charges négatives.</p> <p>Les ions Ca^{2+} qui apparaissent dans le filtrat sont initialement fixés par les charges négatives de l'humus et de l'argile.</p> <p>Chaque ion Ca^{2+} est donc échangé contre deux ions K^+.</p>

Déduction	Nommez le phénomène d'échange d'ions dans le sol.	Proposition de réponse	
	➤ Bien Notez →		Ce phénomène d'échange d'ion dans le sol est appelé adsorption .
	Donnez un avantage de l'adsorption.	Proposition de réponse	
	➤ Bien Notez →		L'adsorption des ions par le complexe argilo-humique permet l'enrichissement du sol.
	Dites alors ce que renferme un sol fertile.	Proposition de réponse.	
➤ Bien Notez →		Ainsi un sol fertile contient suffisamment de complexe argilo humique qui favorise une structure aérée du sol et un stockage hydrique suffisant.	
Dites pourquoi la quantité d'ions Cl^- n'a pas changé.	Proposition de réponse		
➤ Bien Notez →		La quantité d'ions Cl^- n'a pas changé car les particules d'argile et d'humus chargées négativement les ont repoussés et ils ont traversé le sol sans être retenus.	
Proposez une conclusion à l'hypothèse.	Proposition de réponse.		
➤ Bien Notez →		5 -Conclusion	

		<p>Activité d'application N° 2</p> <p>Proposez une conclusion à la leçon.</p> <p>➤ Bien Notez</p>	<p>Proposition de réponse</p>	<p>Le complexe argilo-humique permet effectivement les échanges d'ions dans le sol par le mécanisme de l'adsorption.</p> <p><u>CONCLUSION GENERALE</u> Par sa structure constituée de charges électronégatives, le complexe argilo-humique est capable de fixer des cations de la solution du sol afin de les restituer aux plantes.</p>
--	--	---	-------------------------------	---

Observation sur le déroulement du cours :

.....

.....

.....

.....

.....

INVOIRPRESVI