FORMATION DES ROCHES SEDIMENTAIRES

NIVEAU : 2nde C
DUREE : 1 séance de 2 h

OBJECTIF GENERAL
Comprendre le mécanisme de la formation de roches sédimentaires consolidées.

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

OST1 : Déterminer le mode de la sédimentation.

OST2 : Citer quelques roches sédimentaires.

OST3 : Expliquer le mécanisme de la formation des roches sédimentaires consolidées.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

MATERIEL
- Argile, sable
- Grès
- Conglomérat
- Béchers
- Balance
- Masses marquées
- Eprouvette graduée
- Eau.
- Arène granitique.
- Texte.
- Planche.
- Rétro projecteur.
- Transparent.

DEROULEMENT DE LA LEÇON

Motivation : A partir de la présentation d'une roche sédimentaire (kaolin ou grès) et du rappel des produits d'altération des roches magmatiques, constater que les produits d'altération se transforment et poser le problème géologique.

PROBLEME GEOLOGIQUE

COMMENT LES PRODUITS D'ALTERATION SE TRANSFORMENT-ILS EN D'AUTRES ROCHES ?

Objectifs spécifiques	Activités du Professeur	Activités de l'élève	Contenu du cahier de l'élève	Durée
Faire un constat.	• Présentation d'une roche sédimentaire : la kaolinite. • Observez bien cet échantillon de roche. • Comment appelle-t-on cette roche ?	Cette roche est le kaolin (kaolinite).		
	• De quoi est constituée cette roche ?	Cette roche est constituée d'argile.		
	• D'où provient l'argile contenue dans cette roche ?	L'argile provient des produits d'altération des roches.		
	• Quel constat peut-on faire ?	Les produits d'altération se transforment en d'autres roches.		
Identifier le problème.	• Quel problème géologique peut-on pose ?	Comment les produits d'altération se transforment-ils en d'autres roches ?		
	✍ **Notez** →		**COMMENT LES PRODUITS D'ALTERATION SE TRANSFORMENT-ILS EN D'AUTRES ROCHES ?**	5 min
	• Qu'allons-nous faire pour résoudre le problème posé ?	Nous allons émettre des hypothèses.		
	• Quelles hypothèses peut-on émettre ?	Peut-être que - les produits d'altération se transforment en roche		

		après transport et dépôt. - Les produits d'altération se transforment en roche par association des éléments déposés.	Fomesoutra.com ça soutra ! Docs à portée de main	
	• Que constate-t-on après observation de la kaolinite ? ✍ **Notez** →	Proposition	Après l'observation de la kaolinite, on constate que les produits d'altération se transforment en d'autres roches.	
	• Que peut-on alors supposer ? ✍ **Notez** →	Proposition	On peut supposer que : - les produits d'altération se transforment en d'autres roches après transport et dépôt. - Les produits d'altération roches magmatiques se transforment en d'autres roches par association des éléments déposés.	
Déterminer le mode de la sédimentation.	• Reformulez la première hypothèse sous la forme interrogative. ✍ **Notez** →	Proposition	**I. <u>Les produits d'altératon des roches magmatiques se transforment-ils en d'autres roches après transport et dépôt ?</u>**	
	• Que devons nous faire pour vérifier cette hypothèse ? ✍ **Notez** →	Nous devons faire une expérience.	**1. <u>Expérience</u>** (Voir document 1)	
	• Quelle expérience proposez-vous ?	Proposition		15 min

	✍ **Notez** →	d'expérience.	Dans une éprouvette contenant de l'eau, on ajoute de l'arène granite. On bouche l'ouverture avec la main puis on agite par retournement. On laisse l'ensemble (éprouvette et arène granitique) se reposer pendant quelques temps).
	• Faire schématiser l'expérience par un élève au tableau. • Qu'obtient-on après avoir réalisé l'expérience ?	On obtient des résultats.	
	✍ **Notez** →		**2. Résultats**
	• Qu'allons-nous faire de ces résultats ?	Nous devons les analyser.	
	✍ **Notez** →		**3. Analyse**
	• Dans quel ordre les produits d'altération se déposent-ils ?	Proposition	Fomesoutra.com ça soutra ! Docs à portée de main
Citer quelques roches sédimentaires.	✍ **Notez** →		Les produits grossiers se déposent d'abord, suivis des éléments moins gros puis les éléments fins.
	• Quelle est l'étape qui suit l'analyse ? •	C'est l'interprétation	
	✍ **Notez** →		**2. Interprétation**
	• Pourquoi les produits grossiers se disposent-ils les premiers ?	Proposition	
	✍ **Notez** →		Les produits grossiers se déposent les premiers par ce qu'ils sont plus lourds.

	• En combien de couche les produits de même masse se repartissent-ils ?	Proposition	
	✍ **Notez** ⟶		Les produits de même masse se repartissent en une seule couche.
	• Ainsi comment les produits d'altération se déposent-ils après leur transport ?	Proposition	
	✍ **Notez** ⟶		Ainsi les produits d'altération se déposent par couches successives selon leur masse et la taille des grains après leur transport.
	• Comment appelle-t-on cette répartition qui se fait en fonction de la taille des grains ?	Proposition	
	✍ **Notez** ⟶		Cette répartition, en fonction de la taille des grains après leur transport est appelée granoclassement.
	• Comment les produits d'altération des roches transportés et déposés sont-ils appelés ?	Proposition	
	✍ **Notez** ⟶		Les produits d'altération des roches transportés et déposés sont appelés sédiments.
	• Comment appelle-t-on le lieu où les sédiments se déposent ?	Proposition	
	✍ **Notez** ⟶		Le lieu de dépôt des sédiments est le bassin sédimentaire.
	• Comment appelle-t-on le dépôt des sédiments ?	Le dépôt des sédiments est la sédimentation.	

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

✍ **Notez** →		Le dépôt des sédiments est la sédimentation.
• Comment appelle-t-on les roches formées par les sédiments libres après le dépôt ?		
✍ **Notez** →		Les sédiments libres après le dépôt forment des roches sédimentaires meubles.
• Citez quelques exemples de roches sédimentaires meubles.	Exemple : sable, argile.	
✍ **Notez** →		Exemple : sable, argile.
• Quelle est l'étape qui suit l'interprétation ?	C'est la conclusion partielle.	
✍ **Notez** →		**3. <u>Conclusion partielle</u>**
• Après le transport, comment les produits issus de l'altération des roches se déposent-ils ?	Proposition	
•		
✍ **Notez** →		Après le transport, les produits issus de l'altération des roches se regroupent en se déposant par couches successives et par granoclassement.
• Quels types de roches sédimentaires forment-ils ?	Ils forment des roches sédimentaires meubles.	
✍ **Notez** →		Ils forment des roches sédimentaires meubles.
• Reformulez la deuxième hypothèse sous forme interrogative.	Proposition	

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

✍ **Notez** →		**II. <u>Les produits d'altération des roches magmatiques se transforment-ils en d'autres roches par l'association des éléments déposés ?</u>**
• Qu'allons-nous faire pour vérifier cette hypothèse ?	Nous allons exploiter un texte.	
✍ **Notez** →		**1. <u>Exploitation de documents</u>** (voir texte et document 2).
• Distribuer du texte du (document 7).		
• Faire lire le texte successivement par deux élèves.	Lecture du texte.	
• Leur demander les mots difficiles et leur expliquer.	Enumération des mots difficiles.	
• Lire pour une dernière fois le texte soi-même.		
• Faire coller le texte.		
• Qu'allons-nous faire après la lecture du texte ?	Nous allons l'analyser.	
✍ **Notez** →		**2. <u>Analyse</u>**
• De quoi parle le texte ?	Proposition	
✍ **Notez** →		Le texte parle : - du rapprochement des grains et la diminution de la porosité suivie d'une perte d'eau (déshydratation) - de l'apparition d'un phénomène de cimentation des sédiments.

• Quelle est l'étape qui suit l'analyse ?	C'est l'interprétation.	
✍ **Notez** →		**3. Interprétation**
		.
• Qu'est ce que le rapprochement des sédiments entraîne-t-il au niveau de la porosité et de l'eau ?	Proposition	Fomesoutra.com ça soutra ! Docs à portée de main
✍ **Notez** →		Le rapprochement des sédiments entraîne la diminution de la porosité et la déshydratation.
• Qui provoque ce rapprochement ?	Proposition	
✍ **Notez** →		Ce rapprochement est provoqué par la pression.
• A quoi cette pression est-elle due ?	Proposition	
✍ **Notez** →		Elle est due à la masse des sédiments sus-jacents.
• Que deviennent les sédiments sous-jacents sous l'effet de cette pression ?	Proposition	
✍ **Notez** →		Sous l'effet de cette pression, les sédiments sous-jacents deviennent de plus en plus compacts.
• Comment appelle-t-on ce phénomène ?	Proposition	
✍ **Notez** →		C'est la compaction.
• Que dit-on de ces sédiments devenus compacts ?	Proposition	
✍ **Notez** →		On dit que les sédiments sont consolidés.
	La cimentation	

Expliquer le mécanisme de la formation des roches sédimentaires consolidées.	• Quel rôle la cimentation joue-t-elle au niveau des sédiments ? •	augmente la cohésion entre les sédiments.	
	✍ **Notez** →		La cimentation augmente la cohésion entre les sédiments.
	• De quoi résulte cette cimentation ?		
	✍ **Notez** →		Cette cimentation résulte de la cristallisation des substances en solution dans l'eau.
	• A quoi cette cristallisation est-elle due ?		
	✍ **Notez** →		Elle est due à l'augmentation de la température en fonction de la profondeur.
	• Comment appelle-t-on l'augmentation de la température en fonction de la profondeur ?	Proposition	
	✍ **Notez** →		Elle est appelée gradient géothermique.
	• Comment appelle-t-on l'ensemble des phénomènes qui transforment les sédiments en roches sédimentaires consolidées ?	Proposition	
	✍ **Notez** →		L'ensemble des phénomènes (compaction, consolidation, cimentation, cristallisation) qui transforment les sédiments en roches sédimentaires consolidées est la diagenèse.
	• Que représentent la température et la pression qui favorisent la diagenèse ?	Proposition	
	✍ **Notez** →		La température et la pression qui favorisent la diagenèse sont les facteurs de la diagenèse.
	• Comment appelle-t-on les roches		

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

sédimentaires issues de la diagenèse des sédiments argileux ?	Proposition	
✍ **Notez** →		Les roches sédimentaires issues de la diagenèse des sédiments argileux sont appelées argile compacte.
• Quelle roche sédimentaire la diagenèse des sables donne-t-elle ?	La diagenèse des sables donne des grès.	
✍ **Notez** →		La diagenèse des sables donne des grès.
• Que forme la diagenèse des graviers et des galets ?	Proposition	
✍ **Notez** →		Celle des graviers et des galets forme des conglomérats.
• Combien de types de conglomérats existe-t-il ?	Il existe deux types de conglomérats.	
✍ **Notez** →		Il existe deux types de conglomérats.
• Citez les différents types de conglomérats ?	Proposition	
✍ **Notez** →		- Les poudingues formés d'éléments arrondis. - les brèches constituées d'éléments argileux.
• Quelle est l'étape qui suit l'interprétation ?	C'est la conclusion partielle.	
✍ **Notez** →		**4. <u>Conclusion partielle</u>**
• Quelle conclusion pouvons-nous tirer de cette étude ?	Proposition	

	✍ **Notez** →		Les produits d'altération déposés se transforment en roches consolidées.	
	• Qu'allons-nous faire pour terminer notre leçon ?	Nous allons tirer une conclusion générale.		
	✍ **Notez** →		**CONCLUSION GENERALE**	
	• Que font les produits issus de l'altération des roches ?	Les produits issus de l'altération des roches sont transportés et déposés.	Fomesoutra.com ça soutra ! Docs à portée de main	
	✍ **Notez** →		Les produits issus de l'altération des roches sont transportés et déposés.	
	• Que constituent-ils ?	Ils constituent des sédiments.		
	✍ **Notez** →		Ils constituent des sédiments.	
	• Par quel phénomène ces sédiments se transforment-ils en roches sédimentaires ?	Proposition		
	✍ **Notez** →		Par diagenèse, ces sédiments se transforment en roches sédimentaires consolidées.	
	• En combien de groupes peut-on diviser les roches sédimentaires ?	Les roches sédimentaires se divisent en deux groupes.		
	✍ **Notez** →		Les roches sédimentaires se divisent en deux groupes.	
	• Citez-les.	Proposition		65 min

	✍ **Notez** ⟶		- Les roches sédimentaires meubles (sable, argile) - les roches sédimentaires consolidées (argile compacte, grès, conglomérats). Fomesoutra.com ça soutra ! Docs à portée de main	90 min

Texte

Les sédiments déposés au fond des mers se présentent sous forme de boues très riches en eau. La sédimentation étant permanente, les boues sont recouvertes par d'autres. Peu à peu, l'enfouissement devient important et l'épaisseur devient telle que les facteurs suivant vont intervenir.

La pression due au poids des sédiments ou pression lithostatique, augmente peu à peu. Les grains se rapprochent les uns des autres et la porosité diminue. La roche perd son eau… Sous l'effet de cette compaction, les grains deviennent jointifs et on observe une consolidation de la roche. Un phénomène de cimentation apparaît, il augmente la cohésion des grains.

La température augmente avec la profondeur. Cet accroissement est dû au gradient géothermique. Cette élévation de température favorise les réactions chimiques. Des minéraux naissent par combinaison chimique de minéraux en solution dans l'eau interstitielle.

Géologie-Giologie 4ème, Edition Bordas 1988, P 38.