

LES MONTAGNES DU NORD...

Cette activité vous permettra de progresser principalement dans les compétences suivantes :

S'approprier : Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique étudiée

Réaliser : Effectuer des procédures courantes et mener une démarche expérimentale afin de répondre explicitement à une problématique posée.

La région Nord-Pas-de-Calais est une région au passé industriel riche; en témoignent les nombreux terrils, vestiges de l'exploitation minière, qui constituent désormais un élément marquant du paysage régional. Un terril est une colline artificielle construite par accumulation de roches séparées du charbon en surface, ce sont des sous-produits de l'exploitation minière, composés principalement de schistes (ancienne argile feuilletée chargée d'éléments organiques). Les schistes des terrils sont réutilisés dans l'aménagement des routes et constituent une réserve de matière conséquente.



Un terril peut être de forme conique ou bien plat et se

fondre complètement avec le paysage, surtout si la végétation s'y est installée.

Le terril houiller le plus haut d'Europe (à droite sur la photo) se trouve à Loos-en-Gohelle dans l'ancien bassin minier de la région des Hauts-de-France, c'est un terril conique d'environ 140 mètres de hauteur.

Document 1 : Google Maps

A l'aide du service de cartographie en ligne *Google Maps*, en plus de pouvoir visualiser par satellite une vue aérienne de ce terril, vous pouvez effectuer des mesures (clique droit et « mesurer une distance »).

Document 2 : Le matériel disponible

- échantillon de schiste issu du terril
- balance électronique
- éprouvette graduée
- eau distillée

Document 3 : Composition chimique des schistes du terril

La masse d'une mole de schiste est évaluée à 86,3 g

Constituants	Proportions (%)
Silice	45 à 55
Alumine	25 à 30
Oxyde de fer	5 à 8
Alcalins	3 à 6
Chaux	0,5 à 1,5
Magnésie	1,5

Problématique :

Estimer la quantité de schiste (en mol) présente dans ce terril le plus haut d'Europe.

QUELQUES FICHES D'AIDE



Le volume d'un cône

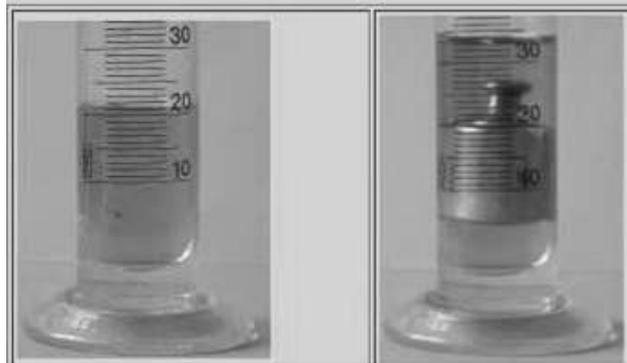
Le volume d'un cône peut se calculer à l'aide de la formule suivante :

$$V = \frac{1}{3} \times S \times h$$

Avec h la hauteur du cône et S la surface du disque de base



Mesurer le volume d'un objet



Conversions

Unité de capacité	1 kL	1 hL	1 daL	1 L	1 dL	1 cL	1 mL
Unité de volume	1 m ³			1 dm ³			1 cm ³

CORRECTION

Niveau A	Les indicateurs de réussite apparaissent dans leur (quasi) totalité.
Niveau B	Les indicateurs de réussite apparaissent partiellement.
Niveau C	Les indicateurs de réussite apparaissent de manière insuffisante.
Niveau D	Les indicateurs de réussite ne sont pas présents.

Evaluation par compétences	Compétences évaluées	Indicateurs de réussite	A	B	C	D
	S'approprier	L'élève propose de déterminer la valeur du volume du terril. L'élève propose de déterminer la valeur de la masse volumique du schiste. L'élève propose de déterminer la quantité de schiste à l'aide de la masse de schiste disponible sur le terril.				
	Réaliser	L'élève évalue correctement le rayon du terril. L'élève effectue le calcul numérique du volume du terril. L'élève réalise la mesure de la masse et du volume de l'échantillon de schiste. L'élève effectue le calcul numérique de la masse volumique du schiste du terril. L'élève effectue le calcul numérique de la masse du terril. L'élève effectue le calcul numérique de la quantité de schiste disponible sur le terril. L'élève exprime les résultats avec l'unité adaptée et un nombre de chiffres significatifs adapté.				
	Communiquer	L'élève a décrit clairement la démarche suivie. L'élève utilise un vocabulaire scientifique adapté. L'élève a soigné la présentation et l'orthographe. L'élève a répondu à la question posée : la réponse est donnée par une argumentation. L'élève porte un regard critique sur le résultat obtenu.				
		Note (en point entier)				

ELEMENTS DE CORRECTION

Le rayon de la base du terril est évalué à $R = 2 \times 10^2$ m.

Le volume du terril est estimé à $V = 6 \times 10^6$ m³.

La masse volumique du schiste est proche de $\rho_{\text{schiste}} = 2 \text{ g.mL}^{-1}$ soit $2 \times 10^6 \text{ g.m}^{-3}$

La masse du terril est estimée à $m_{\text{terril}} = \rho_{\text{schiste}} \times V = 1 \times 10^{13}$ g soit 1×10^7 t

La quantité de schiste disponible est donc de $n_{\text{schiste}} = \frac{m_{\text{schiste}}}{M_{\text{schiste}}} = \frac{1 \times 10^{13}}{86,3} = 1 \times 10^{11}$ mol.

Analyser	<i>coefficient 2</i>	A																B															
Réaliser	<i>coefficient 3</i>	A				B				C				D				A				B				C				D			
Communiquer	<i>coefficient 1</i>	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Note		20	19	18	17	17	16	15	14	14	12	11	10	10	9	8	7	18	17	16	15	15	14	12	11	11	10	9	8	8	7	6	5

Analyser	<i>coefficient 2</i>	C																D																			
Réaliser	<i>coefficient 3</i>	A				B				C				D				A				B				C				D							
Communiquer	<i>coefficient 1</i>	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Note		16	15	14	12	12	11	10	9	9	8	7	6	6	5	4	2	14	12	11	10	10	9	8	7	7	6	5	4	4	2	1	0				