

Exercices sur le chapitre 1 Géologie 2^{nde} : Minéralogie

I. Donner la Définition des mots suivants :

1. Roche
2. Minéralogie
3. Minéral
4. Minéral transparent

II. Dureté :

1. Donner la dureté des éléments suivants :

- a. L'ongle
- b. Le quartz
- c. La calcite
- d. Le verre
- e. L'acier

2. Si un minéral « A » raye le verre mais est rayé par le quartz, donnez une estimation de sa dureté.

III. Compléter le tableau suivant :

Minéraux	Groupe des minéraux	Formules chimiques	Usages des minéraux
Argent			
Or			
Calcite			
Béryl		$\text{Si}_{16}\text{O}_{18}\text{Al}_2\text{Be}_3$	

IV. Répondez par Vrai ou Faux et corrigez l'affirmation si elle est fausse

1. La pyrite est un silicate car elle brille comme l'or.
2. Le clivage est la capacité d'un minéral à se briser selon des plans de faiblesse spécifiques

V. Problème

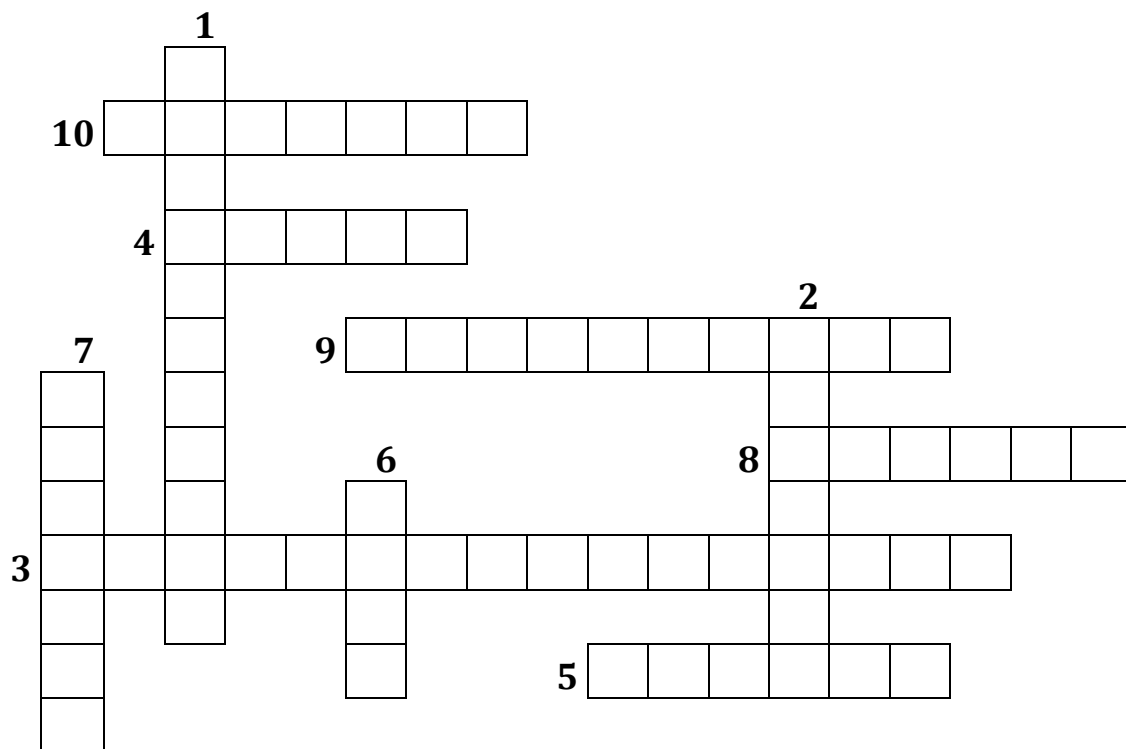
Problème 1 : On dispose de deux minéraux, notés M1 et M2. Voici les résultats des tests effectués au laboratoire :

Test effectué	Résultats pour M1	Résultats pour M2
Couleur	Incolore / Blanc	Jaune laiton / Métallique
Dureté	Rayé par le fer (dureté ≈ 3)	Raye le verre (dureté > 6)
Trace	Blanche	Noire verdâtre
Réaction à l'acide (HCl)	Effervescence immédiate	Aucune réaction
Forme cristalline	Rhomboèdre	Cube

1. En vous basant sur les résultats du tableau, identifiez le minéral M1. Justifier votre réponse en citant deux propriétés caractéristiques.
2. Le minéral M2 est souvent confondu avec l'or. A l'aide du tableau, expliquez quel test simple permet de prouver qu'il ne s'agit pas d'or (sachant que l'or est très malléable et a une trace jaune doré).
3. A quelle famille chimique appartient M1 (Silicates, Carbonates ou Sulfures) ?

Problème 2 : Recopier et compléter les grilles à partir des définitions suivantes

- 1) La science qui étudie les minéraux.
- 2) L'état d'un minéral provenant d'un refroidissement rapide et dont l'arrangement des atomes : en désordre.
- 3) L'étude de la formation, forme géométrique et structure interne des cristaux de minéraux.
- 4) La propriété d'un minéral à réfléchir la lumière.
- 5) La propriété d'un minéral à la résistance à la rayure.
- 6) Le minéral le plus dur dans l'échelle de Mohs.
- 7) Le troisième minéral dans l'échelle de Mohs.
- 8) Le groupe des minéraux formés par de métaux combinés avec l'oxygène.
- 9) La forme cristalline du quartz
- 10) Un exemple de minéral commençant par O et se termine par E



Problème 4 :

Dans la région de l'Anosy (Fort-Dauphin), les exploitants artisanaux de mica (phlogopite) séparent facilement ce minéral en de très fines feuilles planes et lisses.

1. Quelle propriété physique permet au mica de se débiter ainsi en feuilles ?
2. Comment appelle-t-on les plans de faiblesse présents dans la structure cristalline qui permettent cette rupture régulière ?

Problème 5 :

Un bloc de Corindon trouvé à Antananarivo pèse 80grammes sur la balance. Plongé dans une éprouvette graduée, il déplace un volume de 20cm^3 d'eau.

1. Calculez la densité de ce corindon à l'aide de la formule de densité $d=M/V$
2. D'après la classification du cours, ce minéral fait-il partie des minéraux légers, lourds ou très lourds ?

Problème 6 :

1. Pourquoi les artisans et les industries recherchent-ils des minéraux comme la chalcoppyrite ou le cuivre natif pour fabriquer des fils électriques, plutôt que du quartz ou du diamant ? Appuyez-vous sur la structure des matériaux.
2. À l'usine de traitement, pour obtenir un lingot de Nickel pur de 1 tonne, il est nécessaire de traiter 100 tonnes de minerai brut de garniérite. Calculez le pourcentage de métal utile contenu dans la roche brute.

Problème 7 :

Soit la figure ci-dessous

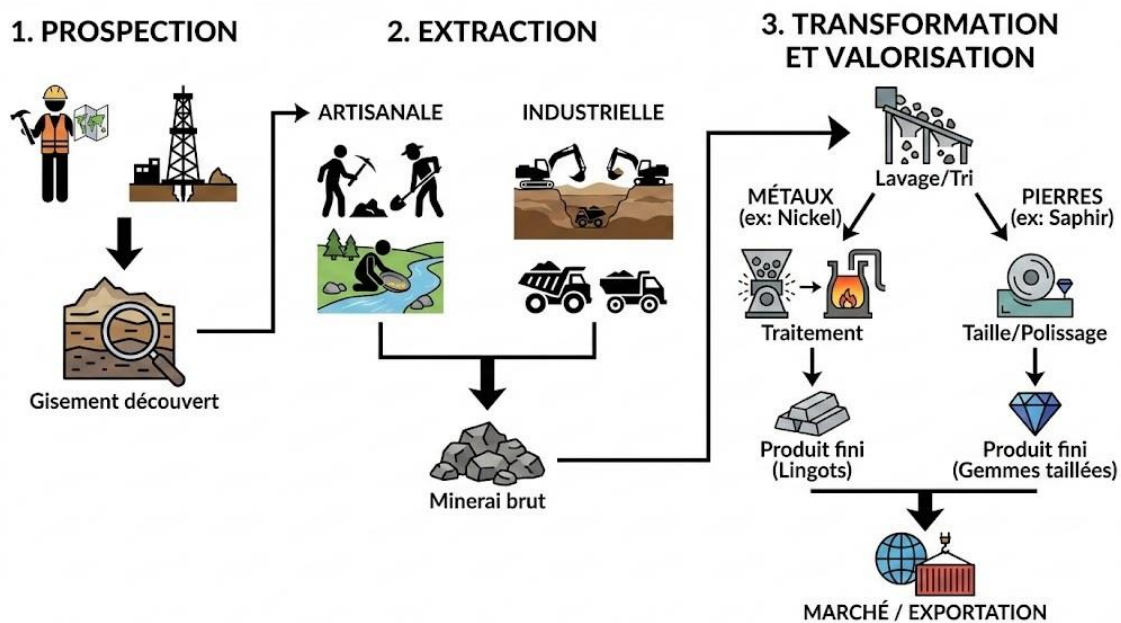


Figure 1: exploitation minière

1. En vous basant sur la première étape du schéma, expliquez en quoi consiste la phase de **prospection** et quel est son objectif final ?
2. Comparez les deux modes d'**extraction** présentés dans l'étape 2 en mettant en évidence leurs différences techniques et matérielles.
3. Qu'est-ce que le **minerai brut** et quelle est la première opération indispensable qu'il doit subir au début de l'étape 3 ?
4. En observant l'étape de "Transformation et valorisation", expliquez comment le schéma distingue le traitement des **métaux** (comme le nickel) de celui des **pierres** (comme le saphir).
5. Quelle est l'étape ultime de la chaîne d'exploitation d'une ressource minérale et sous quelles formes économiques se présente-t-elle ?