

T^{le}D CODE : SVT DURÉE : 5 H	MON ÉCOLE À LA MAISON	 <small>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE</small>
---	------------------------------	--

Thème : Les ressources minières.

LEÇON 1: LA MISE EN PLACE DES GISEMENTS MINIERS

I. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Pendant le cours de géographie en classe de Terminale D, le professeur a expliqué aux élèves la nécessité pour notre pays de diversifier ses sources de revenus. L'exemple du gisement d'or d'Ity a même été donné. Intéressés par le sujet, les élèves entreprennent de localiser les principaux gisements miniers de la Côte d'Ivoire, d'identifier les roches dans lesquelles ils se forment et d'expliquer le mécanisme de leur formation.

II. CONTENU DE LA LECON

COMMENT LES GISEMENTS MINIERS DE LA CÔTE D'IVOIRE SE SONT-ILS MIS EN PLACE ?

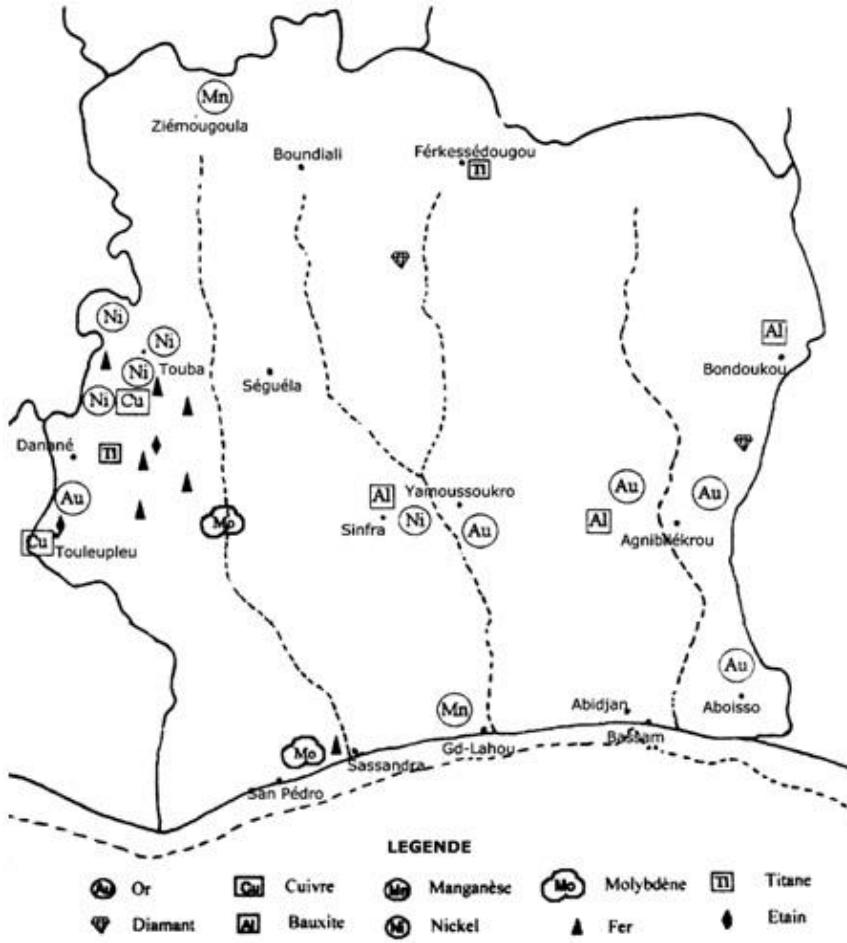
La nécessité de diversifier les sources de revenus a permis de s'orienter vers la recherche des gisements miniers dont une variété a été constatée sur le territoire ivoirien. On peut supposer que :

- les gisements miniers sont mis en place partout en Côte d'Ivoire ;
- les gisements miniers se sont mis en place dans des roches particulières ;
- les gisements miniers se sont mis en place selon un mécanisme.

I. LES GISEMENTS MINIERS SE SONT-ILS MIS EN PLACE PARTOUT EN CÔTE D'IVOIRE ?

1- Observation

On observe une carte des principaux gisements miniers de la Côte d'Ivoire.



CARTE DES PRINCIPAUX GISEMENTS MINIERS DE LA CÔTE D'IVOIRE

2- Résultats

L'amise en place des gisements miniers en Côte d'Ivoire s'est faite comme suit :

- **l'or** à Toumodi (Kokoumbo), Aboisso (Aféma), Abengourou (Padegnan), Danané (Ity), Ouellét Bouaflé (Angovia) ;
- **le diamant** à Séguéla, Korhogo (Tortiya) et Agnibilékro (Amoriakro) ;
- **le fer** à Man (Monts Klahoyo, Nimba, Gao, Tiaet Toto), San-Pédro (Monogaga) ;
- **le nickel** à Biankouma (Sipilou, Samapleu), Touba, Sinfra ;
- **le cuivre** à Biankouma (Samapleu), Toulepleu ;
- **le manganèse** à Odienné (Zémougoula), Grand-Lahou (Mokta) ;
- **l'aluminium (Bauxite)** à Bondoukou, Bongouanou (Bénené, Elinzué) ;
- **le titane** à Man (Sangouiné) ; Ferkessédougou (Bavé), Jacqueville
- **l'étain** à Man, Toulepleu ;
- **le molybdène** à Duékoué (Guéhiébly) Et Monogaga.

3- Analyse

La carte présente différents gisements miniers qui sont : l'or, le cuivre, le manganèse, le molybdène, le titan, le diamant, la bauxite, le nickel, le fer et l'étain. Ces gisements miniers se rencontrent dans toutes les régions de la Côte d'Ivoire.

4. Conclusion

Les gisements miniers sont mis en place partout en Côte d'Ivoire.

Activité d'application

Le tableau ci-dessous indique des localités en Côte d'Ivoire qui renferment des minéraux.

N°	Minéraux	Localités
1		Toumodi, Aboisso, Abengourou, Danané, Ouellié, Bouaflé
2		Séguéla, Korhogo, Agnibilékro
3		Man, San-Pédro
4		Odienné, Grand-Lahou
5		Man, Ferkessédougou, Jacqueville

Complétez-le avec les minéraux suivants : Manganèse, Fer, Titane, Or et Dimant.

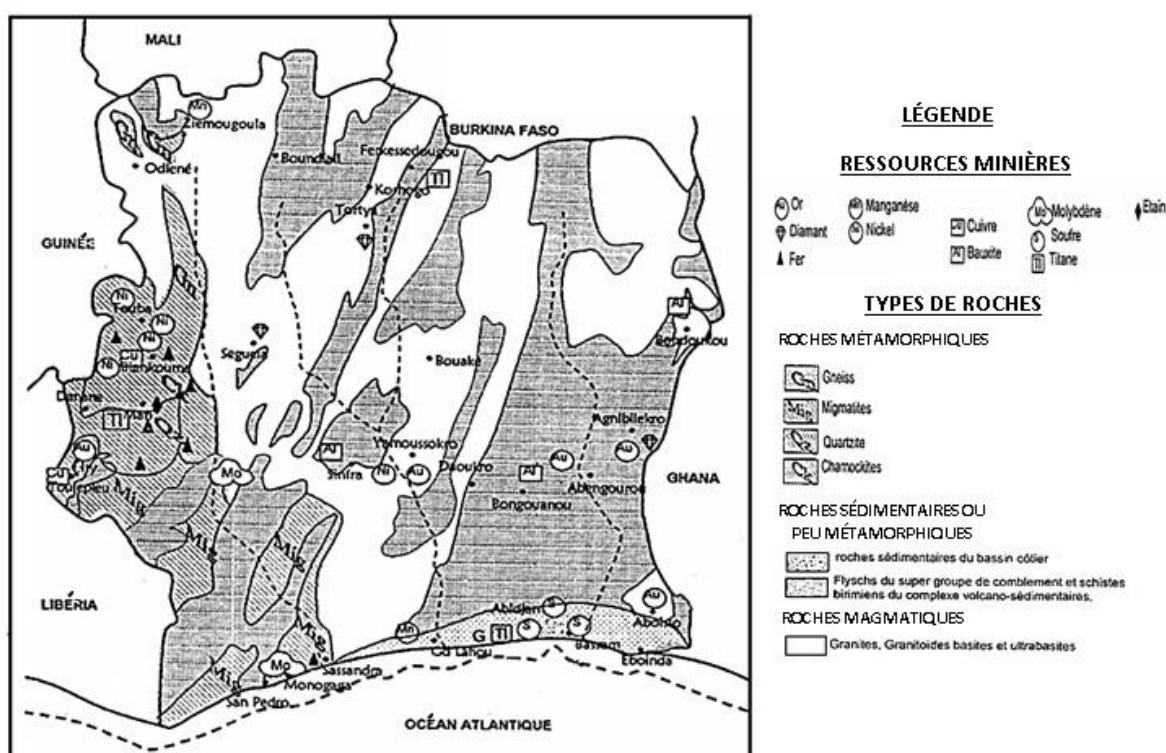
Correction

- 1 : Or
- 2 : Fer
- 4 : Manganèse
- 5 : Titane

II- LES GISEMENTS MINIERS SE SONT-ILS MIS EN PLACE DANS DES ROCHES PARTICULIÈRES ?

1- Observation

On observe la carte géologique de la Côte d'Ivoire montrant les types de roches et les principaux gisements miniers qu'on y trouve.



CARTE GÉOLOGIQUE ET DES RESSOURCES MINIÈRES DE LA CÔTE D'IVOIRE

2- Résultats

Les types de roches et leurs minéraux sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Types de roches	Minéraux
Roches métamorphiques	Bauxite, Fer, Molybdène
Roches magmatiques	Or, Diamant, Bauxite, Nickel, Cuivre, Molybdène, Titane, Etain
Roches sédimentaires	Or, Diamant, Fer, Bauxite, Titane, Etain, Nickel

3- Analyse des résultats

Les minéraux se sont mis en place dans trois principaux types de roches qui sont :

Les roches métamorphiques,

Les roches magmatiques ;

Les roches sédimentaires.

Les roches dans lesquelles se sont mis en place des gisements miniers sont appelées **roches encaissantes**.

Certaines roches encaissantes contiennent plusieurs types de minéraux.

Un minéral est un ensemble rocheux présentant une concentration anormalement élevée en minéraux utiles justifiant une exploitation.

Un gisement est le lieu où un matériau géologique donné s'est accumulé et l'on peut exploiter en totalité et en partie.

Un gîte est un gisement réservé aux métaux.

4- Conclusion

Les gisements miniers se sont mis en place dans des roches particulières appelées roches encaissantes.

Activité d'application

Le tableau ci-dessous présente des minéraux et des roches encaissantes.

Minéraux	Roches encaissantes
1- Or	
2- Diamant	
3- Fer	
4- Manganèse	X- Roche métamorphique.
5- Nickel	Y- Roche magmatique.
6- Molybdène	Z- Roche sédimentaire.

Associez chaque minéral à la ou aux roche(s) encaissante(s) qui conviennent en utilisant les chiffres et les lettres.

Correction

1 : Y, Z

2 : Y, Z

3 : X, Z

4 : Y, Z

5 : Y, Z

6 : X, Y

III- LES GISEMENTS MINIERS SE SONT- ILS MIS EN PLACE SELON UN MÉCANISME ?

1. Observation

On observe des documents montrant différents types de gisements miniers et le mode de cristallisation des minéraux en fonction de la température et de la pression.

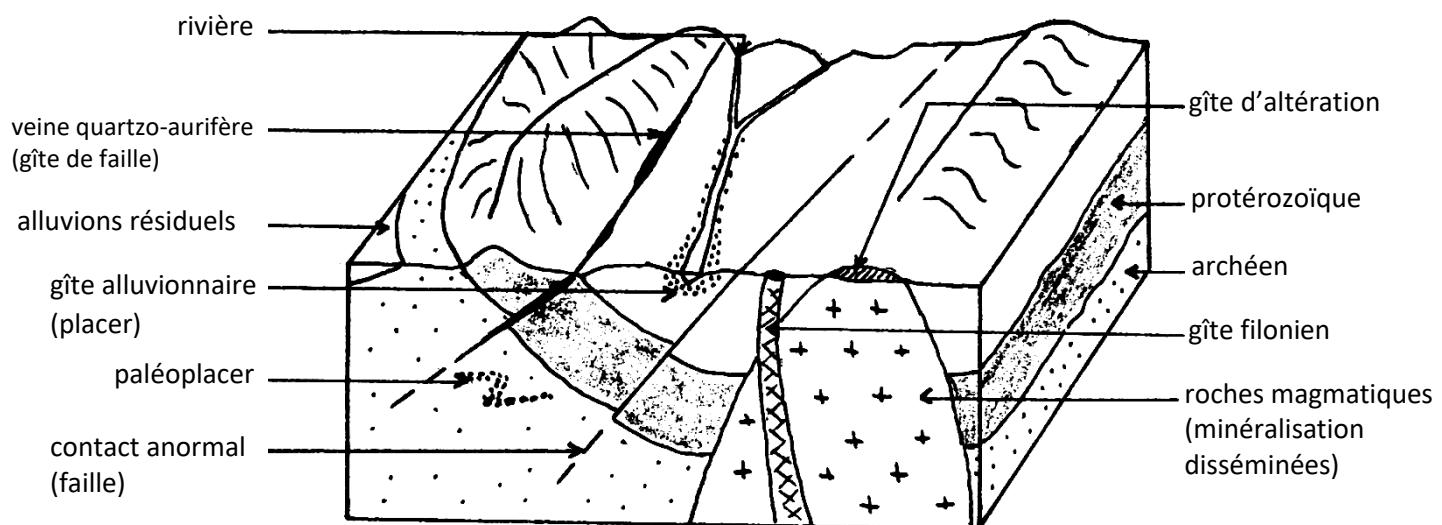


SCHÉMA DES DIFFÉRENTS TYPES DE GISEMENTS D'OR

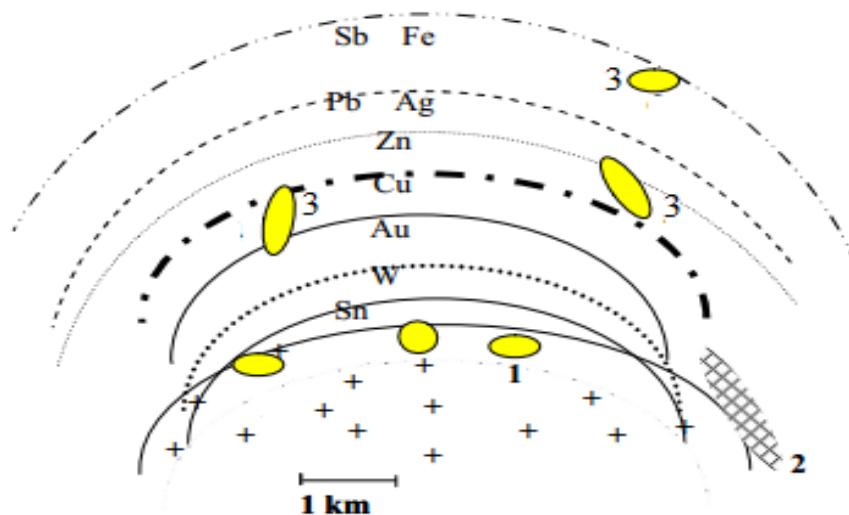


Figure 2: Mode de cristallisation des minéraux en fonction de la température et de la pression

2- Résultats

Le document 1 montre la formation des minéraux à partir du refroidissement du magma par niveau.

On distingue à partir du document 2 :

- des gisements magmatiques,
- des gisements filoniers
- des gisements d'altération
- des gisements alluvionnaires

3- Analyse

La mise en place des gisements magmatiques et filoniers est liée à la formation des roches magmatiques tandis que celle des gisements d'altérations et alluvionnaires est liée à la dégradation des roches magmatiques.

4- Interprétation

Les gisements magmatiques et filoniers se mettent en place à partir du magma.

Le magma est un mélange visqueux composé d'une phase solide (cristaux métallifères) et d'une phase fluide (liquide et gaz).

Au cours de sa remontée, la phase solide du magma subit un refroidissement.

Pendant le refroidissement, des minéraux se forment progressivement c'est-à-dire les uns après les autres au fur à mesure que la **température** et la **pression** diminuent : C'est la **cristallisation fractionnée**.

Lors du refroidissement de la phase solide du magma, les minéraux aurifères peuvent :

- Soit **migrer** dans les fissures des roches encaissantes pour constituer des **dépôts filoniers** appelé **gisement filonien**.

- Soit être **disséminés** dans la roche en formation pour constituer les gisements magmatiques.

Les fluides générés par le magma sont encore appelés **solutions hydrothermales** (liquide) et fluides **pneumatolytiques** (gaz) renferment des ions aurifères. Ces fluides migrent loin de leurs sources, se refroidissent, cristallisent puis déposent les minéraux aurifères dans les zones à température et pression plus modérées, pour donner des gisements filoniers, ou magmatique.

Les gisements magmatiques et filoniers qui sont issus du refroidissement et de la cristallisation fractionnée du magma sont appelés **gisements primaires**.

Les gisements d'altérations et alluvionnaires se forment à partir de l'altération des roches encaissantes (roches préexistantes).

Sous l'action d'agents atmosphériques, les minéraux d'or par leur densité peuvent :

Soit s'accumuler sur place pour constituer des gisements résiduels ou gisements d'altération.

Soit être transportés par l'eau de ruissellement, se déposer dans les cours d'eau s'accumuler et se concentrer dans les alluvions pour former les gîtes alluvionnaires ou placer.

Ces gisements d'or issus de l'altération de roches encaissantes sont dits **gisements secondaires**

5. Conclusion

Les gisements miniers se sont mis en place selon un mécanisme.

Activité d'application

Le tableau ci-dessous présente quelques gisements aurifères et les mécanismes qui ont concouru à leur mise en place.

Types de gisements	Mécanisme de formation
1. Gisement secondaire alluvionnaire 2. Gisement magmatique 3. Gisement d'altération	A. Cristallisation fractionnée + concentration B. Altération C. Altération + transport + dépôt

Faites correspondre à chaque type de gisement, le mécanisme de formation qui convient en utilisant les chiffres et les lettres.

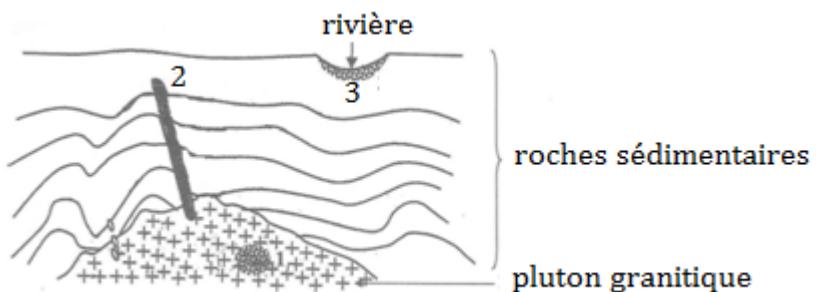
Corrigé

- 1 : C
2 : A
3 : B

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les gisements miniers se sont mis en place partout en Côte d'Ivoire dans des roches encaissantes selon un mécanisme.

SITUATION



D'ÉVALUATIONS

En visite dans votre village Angovia, vous oncle vous informe qu'une équipe d'investisseurs miniers désire exploiter l'or qui se trouverait dans la rivière au pied de la montagne. A cet effet cette équipe leur a laissé le schéma ci-dessous représentant la structure géologique de la zone suspectée riche en or. Votre oncle qui comprend difficilement cette information, vous sollicite pour des explications. En vous appuyant sur le schéma :

- 1- Nommez les gisements 1, 2 et 3.
- 2- Classez ces gisements en gisement primaire et secondaire.
- 3- Indiquez les roches encaissantes correspondant à chaque gisement.
- 4- Expliquez la mise en place du gisement 3.

Corrigé :

Nommons les gisements :

- 1 = gisement magmatique
- 2 = gisement alluvionnaire ou placer.
- 3 = gisement filonien.

Classons les gisements

Gisements primaires : gisement magmatique et gisement filonien
Gisements secondaires : gisement alluvionnaire ou placer.

Indiquons les roches encaissantes :
Gisement magmatique : roche magmatique
Gisement filonien : roche sédimentaire
Gisement alluvionnaire : roche sédimentaire

Lorsque les roches encaissantes affleurent, elles sont exposées aux intempéries et s'altèrent libérant ainsi des produits d'altération dont les minéraux d'or. Les minéraux d'or sont ensuite transportés par l'eau de ruissellement jusqu'à la rivière où il se déposent et s'accumulent, donnant ainsi un gisement alluvionnaire.

EXERCICES

ACTIVITE D'APPLICATION 1

Le tableau ci-dessous présente des gîtes et des Types de gisement.

Gîtes	Types de gisement
1- Gîte de faille	a-Gisement primaire
2- Gîte alluvionnaire (Placer)	b-Gisement secondaire
3- Gîte d'altération	
4- Gîte filonien	

Associe chaque gîte de minéraux au type de gisement qui convient en utilisant les chiffres et les lettres.

Corrigé

- 1-a
- 2-b
- 3-b
- 4-a

ACTIVITE D'APPLICATION 2

Les affirmations suivantes sont relatives à la mise en place des gisements miniers de la Côte d'Ivoire :

1. Les ressources minières de la Côte d'Ivoire ne sont représentées que par l'or et le diamant.
2. La formation des gisements miniers est liée au processus de formation des roches et de leur altération.
3. La formation des gisements est liée uniquement au magmatisme et à l'altération des roches.

4. Les processus de formation des gisements secondaires se déroulent dans les couches profondes de la terre.
5. Les gisements aurifères hydrothermaux (filonien et de faille) sont de type primaire.
6. Les gisements alluvionnaires sont obtenus par transport et dépôt des produits d'altération.

Mets Vrai devant l'affirmation juste ou Faux devant l'affirmation fausse en utilisant les chiffres.

Corrigé

1-Faux

2-Vrai

3-Faux

4-Faux

5-Vrai

6-Vrai

ACTIVITE D'APPLICATION3

Au cours d'une leçon de Géologie, le professeur de votre jeune frère affirme qu'il existe une variété de bauxites qui diffèrent par la couleur. Il ajoute que lors de la formation de la bauxite, l'eau entraîne partiellement la silice ; il reste sur place surtout l'alumine et le fer. L'alumine flocule et se dépose pour donner des minéraux généralement blancs. Pour l'aider à comprendre, tu t'appuies sur le tableau ci-dessous qui donne la composition de quelques types d'échantillons de bauxites.

Échantillons \ Éléments	SiO ₂ (en %)	Al ₂ O ₃ (en %)	Fe ₂ O ₃ (en %)
Bauxites blanches	10 à 15	60 à 65	Très peu
Bauxites roses	6 à 10	50 à 55	8 à 10
Bauxites rouges	1 à 6	Jusqu'à 80	10 à 25

Sachant que les bauxites ne sont véritablement des minéraux d'aluminium que si elles contiennent plus de 50% de Al₂O₃, moins de 15 % de Fe₂O₃ et moins de 3 % de SiO₂.

1. Identifiez l'échantillon qui mérite le mieux d'être considéré comme minéral d'aluminium
2. Précisez le type de gisement de bauxites
3. Expliquez la variation de couleur des échantillons en vous référant aux données du tableau.

Corrigé

1-Les Bauxites rouges (80% de Al₂O₃, moins de 10-20 % de Fe₂O₃ et moins de 1-6 % de SiO₂.)

2-Un gisement secondaire résiduel ou gisement d'altération

3-la couleur de la bauxite est liée au taux d'oxyde de fer et de silice. Ainsi plus la bauxite est riche en silice plus elle sera claire et à l'inverse plus elle est riche en oxyde de fer plus elle sera rouge

SITUATION D'EVALUATION 1

Au cours d'une leçon de Géologie, le professeur de votre jeune frère affirme qu'il existe une variété de bauxites qui diffère par la couleur. Il ajoute que lors de la formation de la bauxite, l'eau entraîne partiellement la silice ; il reste sur place surtout l'alumine et le fer. L'alumine flocule et se dépose pour donner des minéraux généralement blancs. Pour l'aider à comprendre, tu t'appuies sur le tableau ci-dessous qui donne la composition de quelques types d'échantillons de bauxites.

Échantillons \ Éléments	SiO ₂ (en %)	Al ₂ O ₃ (en %)	Fe ₂ O ₃ (en %)
Bauxites blanches	10 à 15	60 à 65	Très peu
Bauxites roses	6 à 10	50 à 55	8 à 10
Bauxites rouges	1 à 6	Jusqu'à 80	10 à 25

Sachant que les bauxites ne sont véritablement des minérais d'aluminium que si elles contiennent plus de 50% de Al₂O₃, moins de 15 % de Fe₂O₃ et moins de 3 % de SiO_{2.+}

4. Identifiez l'échantillon qui mérite le mieux d'être considéré comme minéral d'aluminium
5. Précisez le type de gisement de bauxites
6. Expliquez la variation de couleur des échantillons en te référant aux données du tableau.

Corrigé

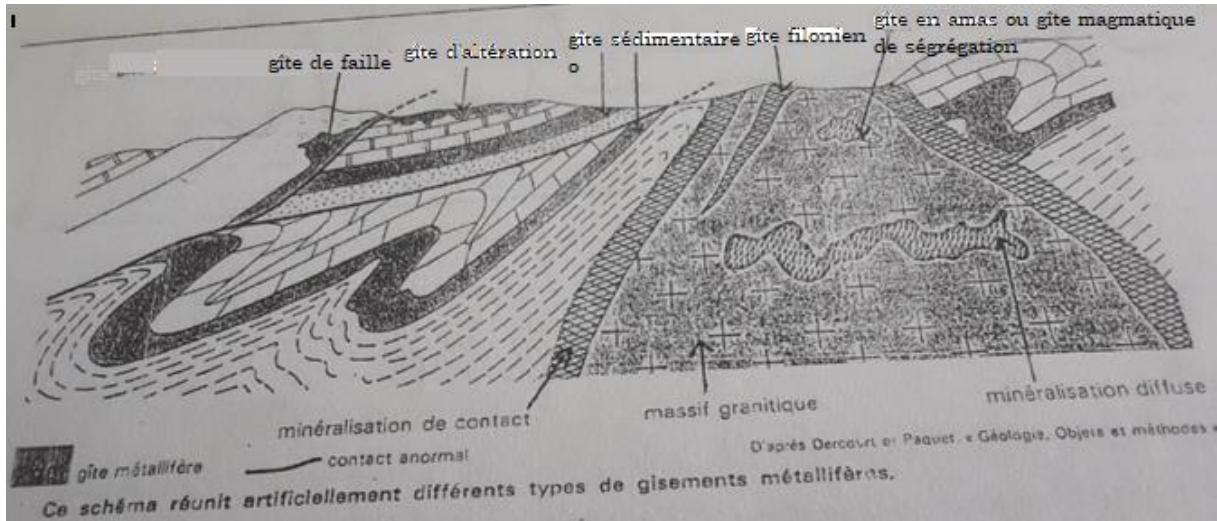
1-Les Bauxites rouges (80% de Al₂O₃, moins de 10-20 % de Fe₂O₃ et moins de 1-6 % de SiO_{2.+}

2-Un gisement secondaire résiduel ou gisement d'altération

3-la couleur de la bauxite est liée au taux d'oxyde de fer et de silice. Ainsi plus la bauxite est riche en silice plus elle sera claire et à l'inverse plus elle est riche en oxyde de fer plus elle sera rouge

SITUATION D'EVALUATION 2

En visite sur une station d'exploitation aurifère, un élève de terminale D demande au guide les raisons du choix d'un site d'exploitation minière. Il lui explique que la formation de tout gisement métallifère implique le fonctionnement d'un piège qui retient et concentre le métal initialement dispersé dans un volume plus grand de roche. Ce métal ainsi concentré devient un minéral. Pour étayer ses propos le guide lui remet le schéma ci-dessous réunissant artificiellement différents types de gisements métallifères.



Éprouvant des difficultés à comprendre le schéma et sachant que ta classe est en avance dans l'exécution du programme et à sa demande, tu t'appuis sur le document ci-dessus pour lui expliquer la mise en place des différents gisements.

1. Relevez la différence entre une roche ordinaire et une roche encaissante.
2. Associez les différents gîtes du document à chaque type de gisement qui lui correspond.
3. Expliquez la mise en place du gîte d'altération.

Corrigé

1-Relevons la différence entre une roche ordinaire et une roche encaissante

Une roche ordinaire est une roche qui ne contient pas de gisements minéraux alors que la roche encaissante en contient.

2-Associons les différents gîtes du document à chaque type de gisement qui lui correspond.

Gîtes	Types de gisement
Gîte de faille	
Gîte d'altération	
Gîte stratiforme ou gîte sédimentaire	Gisement secondaire
Gîte filonien	
Gîte en amas	Gisement primaire

3-Expliquons la mise en place du gîte d'altération

Lorsque la roche encaissante s'altère et elle libère les minéraux métallifères. Ces minéraux restent sur place et se concentrent pour former le gisement d'altération ou gisement résiduel.

Documentation

Livre de terminale D les classiques ivoirien, collection Emeraude.

Livre de 4^{ème} SVT, Edition Djakou

