

Brevet de Technicien Supérieur
GÉOLOGIE APPLIQUÉE

ÉTUDE TECHNIQUE OPÉRATIONNELLE

Sous-épreuve **U 51 : Méthodes d'investigation**

▲▼▲▼▲▼▲▼▲▼▲▼▲▼▲▼▲

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**L'usage des calculatrices est autorisé.
Aucun document autorisé.**

Le présent dossier constituant cette sous-épreuve comporte 7 pages :

- le sujet, page 1/7
- 4 documents, pages 2/7 à 7/7.

Il est demandé aux candidats de référencer clairement les réponses aux questions et de détailler les calculs.

Les documents 1 et 4 sont fournis en double exemplaire, l'un servant de brouillon éventuel et l'autre à rendre agrafé à la copie d'examen.

Éléments pour l'étude :

On a retrouvé des anciens résultats correspondant à 5 sondages numérotés de 1 à 5 (cf. documents 1, 2 et 3 du présent dossier) situés sur le périmètre de la concession minière délimité par les bornes A, B, C et D (cf. document 1).

Le gisement d'or est un filon de quartz aurifère. L'or, invisible à l'œil nu, est disséminé dans tout le quartz.

L'exploitation ne peut se faire que dans le périmètre de la concession.

Objectifs :**1. Mettre en évidence la structure du gisement (8 points).**

- 1.1. Mettez les numéros de sondage sur la carte (Document 1) et les lettres correspondant aux bornes du périmètre de la concession.
- 1.2. Construisez directement sur la carte, les isohypses du toit du filon.
- 1.3. Calculez et dessinez quelques signes de pendage sur votre carte.

2. Évaluer le tonnage potentiel (réserves géologiques) en or (6 points).

- 2.1. Déterminez l'épaisseur moyenne du filon. Faites une coupe de principe qui montre la relation entre le pendage du filon et son épaisseur traversée en forage vertical et en forage oblique.
- 2.2. Sachant que la masse volumique du quartz est de $2\,650\text{ kg/m}^3$ (densité : 2,65), calculez le volume et le tonnage de quartz à extraire.
- 2.3. Déterminez la teneur moyenne en or de ce gisement.
- 2.4. Quelle est la réserve d'or en t dans le périmètre de la concession minière ?

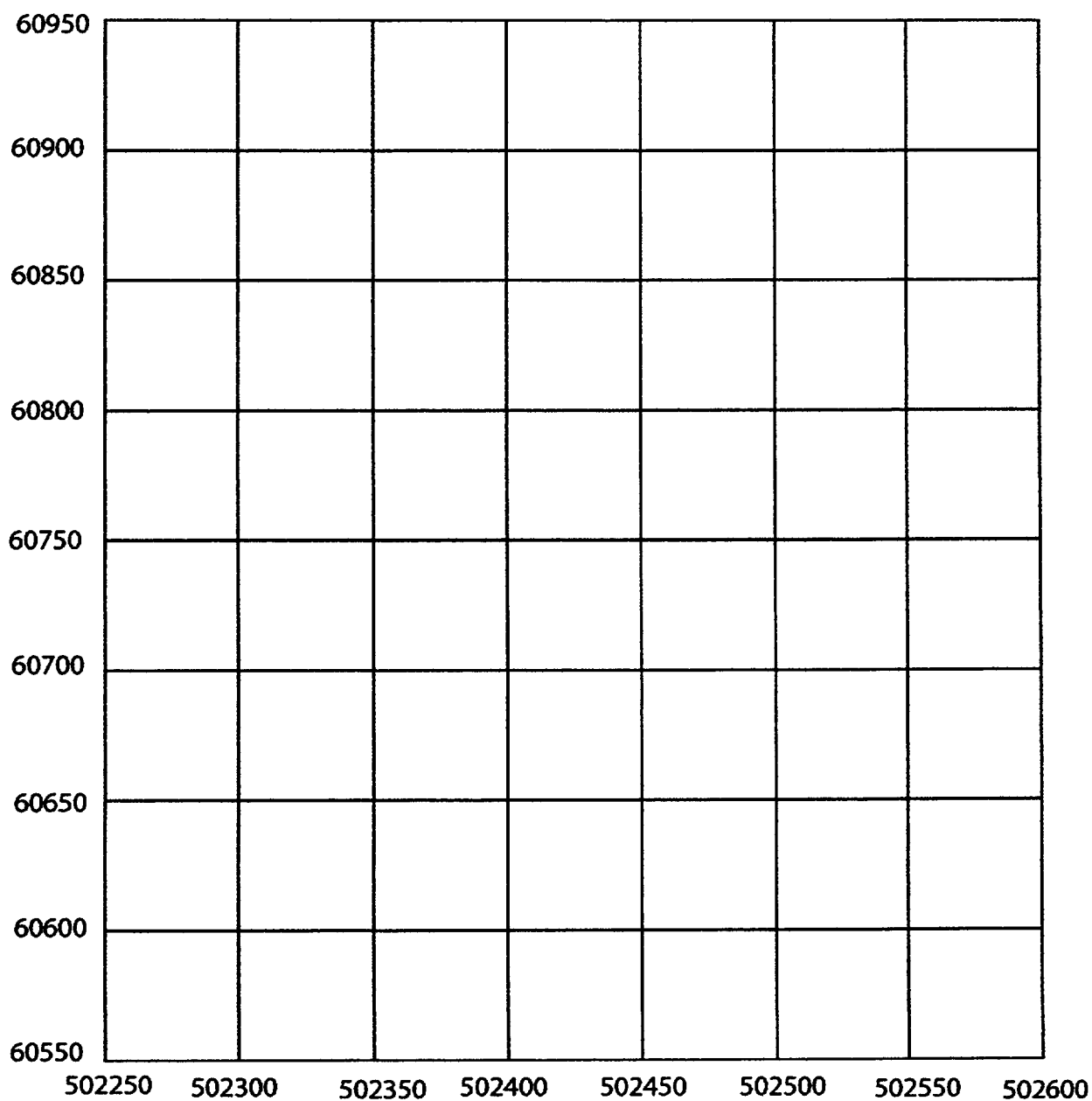
3. Reconnaître le contexte géologique de ce gisement (6 points).

- 3.1. Les roches trouvées autour de ce gisement sont décrites dans un ancien manuscrit où figurent d'excellents schémas d'études pétrographiques (Document 4). Identifiez les 4 roches en complétant le tableau du document 4 par vos observations - notamment en terme de structure, de texture, d'assemblage minéralogique - et par le nom de chacune de ces roches.
- 3.2. Expliquez en quelques lignes, à la compagnie minière d'or les différents mécanismes concentrateurs de l'or – concernant ce gisement ou d'autres gisements.

DOCUMENT 1

CARTE DE LOCALISATION DES SONDAGES

Y Lambert



X Lambert

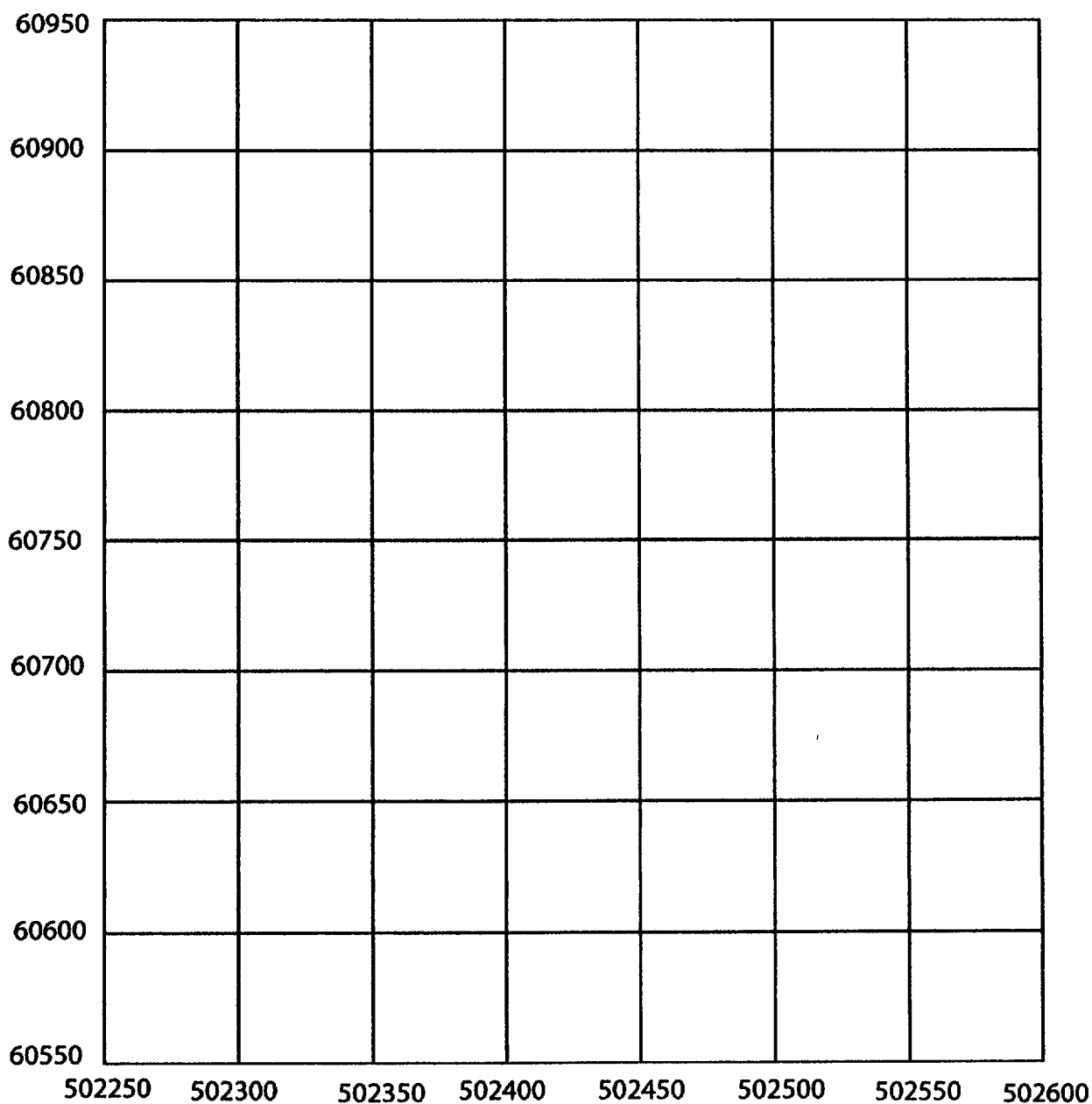
Localisation géographique (Coordonnées Lambert)

Référence	X	Y	Z (en m)
Forage 1	502345	60615	100
Forage 2	502369	60869	100
Forage 3	502450	60687	100
Forage 4	502472	60892	100
Forage 5	502448	60598	100
Borne A	502300	60950	100
Borne B	502550	60950	100
Borne C	502550	60550	100
Borne D	502300	60550	100

DOCUMENT 1

CARTE DE LOCALISATION DES SONDAGES

Y Lambert



Localisation géographique (Coordonnées Lambert)

Référence	X	Y	Z (en m)
Forage 1	502345	60615	100
Forage 2	502369	60869	100
Forage 3	502450	60687	100
Forage 4	502472	60892	100
Forage 5	502448	60598	100
Borne A	502300	60950	100
Borne B	502550	60950	100
Borne C	502550	60550	100
Borne D	502300	60550	100

GAMI

DOCUMENT 2

"Maitr'Hills Prospect"

Drillers : unknown

Date: very old

N° Sondage:	1
X Lambert :	502345
Y Lambert :	60615
Z sol (m) :	100
Direction:	-
Pendage:	Vertical

N° Sondage:	2
X Lambert :	502369
Y Lambert :	60869
Z sol (m) :	100
Direction:	-
Pendage:	Vertical

N° Sondage:	2	(suite)
X Lambert :	502369	
Y Lambert :	60869	
Z sol (m) :	100	
Direction:	-	
Pendage:	Vertical	

Profondeur en m	Géologie	Teneurs en or g/t
0	Gneiss	0
5	Gneiss	0
10	Gneiss	0
15	Gneiss	0
20	Gneiss	0
25	Gneiss	0
30	Gneiss	0
35	Gneiss	0
40	Gneiss	0
45	Gneiss	0
50	Gneiss	0
55	Gneiss	0
60	Gneiss	0
65	Gneiss	0
70	Gneiss	0
75	Gneiss	0
80	Gneiss	0
85	Gneiss	0
90	Gneiss	0
95	Gneiss	0
100	Gneiss	0
105	Gneiss	0
110	Gneiss	0
115	Gneiss	0
120	Gneiss	0
125	Gneiss	0,01
130	Gneiss	0,01
135	Gneiss	0,01
140	Gneiss	0,01
145	Zone broyée	0,25
145,5	Qtz	0,5
146	Qtz	5
146,5	Qtz	4,5
147	Qtz	6
147,5	Qtz	8
148	Qtz	5,6
148,5	Qtz	4
149	Qtz	6
149,5	Zone broyée	2
150	Zone broyée	2
151	Qtz	3
152	Schistes	0,2
153	Schistes	0
154	Schistes	0
155	Schistes	0

Profondeur en m	Géologie	Teneurs en or g/t
0	Gneiss	0
10	Gneiss	0
20	Gneiss	0
30	Gneiss	0
40	Gneiss	0
50	Gneiss	0
60	Gneiss	0
70	Gneiss	0
80	Gneiss	0
90	Gneiss	0
100	Gneiss	0
110	Gneiss	0
120	Gneiss	0
125	Gneiss	0
130	Gneiss	0
135	Gneiss	0
145	Gneiss	0
155	Gneiss	0
165	Gneiss	0
175	Gneiss	0
185	Gneiss	0
195	Gneiss	0
205	Gneiss	0
215	Gneiss	0
225	Gneiss	0
235	Gneiss	0
245	Gneiss	0
255	Gneiss	0
265	Gneiss	0
275	Gneiss	0
285	Gneiss	0
295	Gneiss	0
305	Gneiss	0
315	Gneiss	0
325	Gneiss	0
335	Gneiss	0
345	Gneiss	0
355	Gneiss	0
365	Gneiss	0
375	Gneiss	0
385	Gneiss	0
395	Gneiss	0
405	Gneiss	0
415	Gneiss	0

Profondeur en m	Géologie	Teneurs en or g/t
415	Gneiss	0
425	Gneiss	0
435	Gneiss	0
445	Gneiss	0
455	Gneiss	0
465	Gneiss	0
475	Gneiss	0
485	Gneiss	0
495	Gneiss	0
505	Gneiss	0
506	Gneiss	0
507	Gneiss	0
508	Zone broyée	
509	Qtz blanc	2
510	Qtz bleu	5
511	Qtz bleu	8,7
512	Qtz bleu	9,3
513	Qtz bleu	12,5
514	Qtz bleu	8,45
515	Qtz broyé	0,89
520	Schistes	0,12
525	Schistes	0

GAMI

DOCUMENT 3

"Maître Hills Prospect"

Drillers : unknown

Date: very old

N° Sondage:	3
X Lambert :	502450
Y Lambert :	60687
Z sol (m) :	100
Direction:	135°E
Pendage:	60° SE

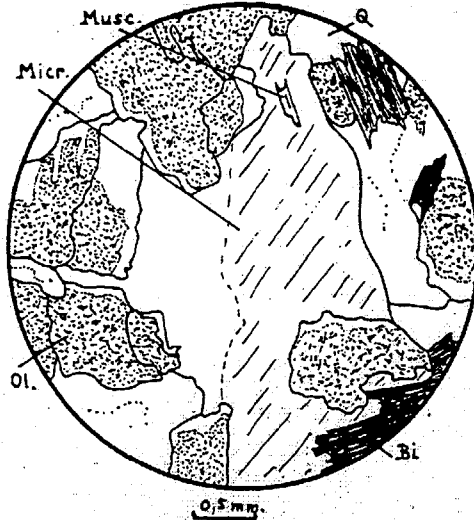
N° Sondage:	4
X Lambert :	502472
Y Lambert :	60892
Z sol (m) :	100
Direction:	Vertical
Pendage:	-

N° Sondage:	5
X Lambert :	502448
Y Lambert :	60598
Z sol (m) :	100
Direction:	150 °E
Pendage:	60° SE

Profondeur en m	Géologie	Teneurs en or g/t
0	Gneiss	0
10	Gneiss	0
20	Gneiss	0
30	Gneiss	0
40	Gneiss	0
50	Gneiss	0
60	Gneiss	0
70	Gneiss	0
80	Gneiss	0
90	Gneiss	0
100	Gneiss	0
110	Gneiss	0
120	Gneiss	0
130	Gneiss	0
140	Gneiss	0
150	Gneiss	0
160	Gneiss	0
170	Gneiss	0
180	Gneiss	0
190	Gneiss	0
200	Gneiss	0
210	Gneiss	0
220	Gneiss	0
230	Gneiss	0
240	Gneiss	0
250	Gneiss	0
260	Gneiss	0
270	Gneiss	0
274	Zone broyée	-
274,5	Qtz blanc	3
275	Qtz bleu	4,33
275,5	Qtz bleu	8,7
276	Qtz bleu	5
276,5	Qtz bleu	6,4
277	Qtz bleu	7,45
277,5	Qtz broyé	1,25
278	Gneiss	0,2
278,5	Zone broyée	0,3
279	Qtz	5,6
279,5	Qtz	5
280	Qtz	3
280,5	Zone broyée	2
281	perte eau	-
281,5	pas de cuttings	-
282	Zone broyée	-
282,5	Qtz	6
283	Broyé	1
283,5	Schistes	0
284	Schistes	0
284,5	Schistes	0
285	Schistes	0

Profondeur en m	Géologie	Teneurs en or g/t
0	Gneiss	0
10	Gneiss	0
20	Gneiss	0
30	Gneiss	0
40	Gneiss	0
50	Gneiss	0
60	Gneiss	0
70	Gneiss	0
80	Gneiss	0
85	Gneiss	0
95	Gneiss	0
105	Gneiss	0
115	Gneiss	0
125	Gneiss	0
135	Gneiss	0
145	Gneiss	0
155	Gneiss	0
165	Gneiss	0
175	Gneiss	0
185	Gneiss	0
195	Gneiss	0
205	Gneiss	0
215	Gneiss	0
225	Gneiss	0
235	Gneiss	0
245	Gneiss	0
255	Gneiss	0
265	Gneiss	0
275	Gneiss	0
285	Gneiss	0
295	Gneiss	0
300	Gneiss	0
315	Gneiss	0
330	Gneiss	0
345	Gneiss	0
360	Gneiss	0
375	Gneiss	0
-	-	-
465	Gneiss	0
480	Gneiss	0
495	Gneiss	0
510	Gneiss	0
525	Gneiss	0
526	Zone broyée	-
527	Qtz blanc	1,3
528	Qtz bleu	6,21
529	Qtz bleu	7,8
530	Faille	1,5
531	Qtz bleu	14,2
532	Qtz bleu	11,2

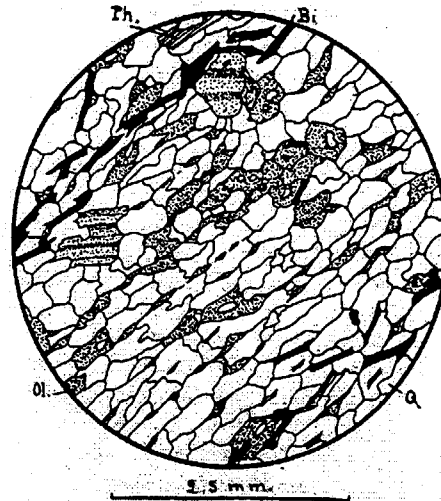
Profondeur en m	Géologie	Teneurs en or g/t
0	Gneiss	0
10	Gneiss	0
20	Gneiss	0
30	Gneiss	0
40	Gneiss	0
50	Gneiss	0
60	Gneiss	0
70	Gneiss	0
80	Gneiss	0
90	Gneiss	0
100	Gneiss	0
100,5	Gneiss	0
101	Gneiss	0
105	Gneiss	0
109	Gneiss	0
113	Gneiss	0
117	Gneiss	0
121	Gneiss	0
122	Zone broyée	0
123	perte eau	-
124	Qtz	1
125	Qtz	0,25
126	Qtz broyé	5,48
127	Qtz broyé	4,5
128	Qtz broyé	8,7
129	Zone broyée	2
131	Schistes	0,12
133	Schistes	0,05
135	Schistes	0
137	Schistes	0
139	Schistes	0
141	Schistes	0
143	Schistes	0



Musc. : muscovite, Q : quartz, Bi : biotite,
Ol. : Oligoclase, Micr. : microcline

Observations :

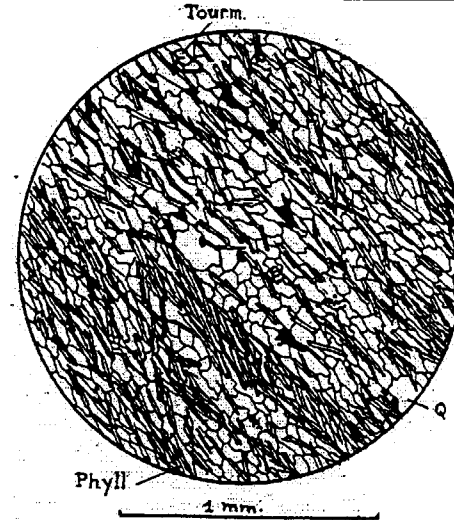
Nom de la roche :



Ph. : Phengite, Bi : biotite, Q : quartz, Ol.:oligoclase

Observations :

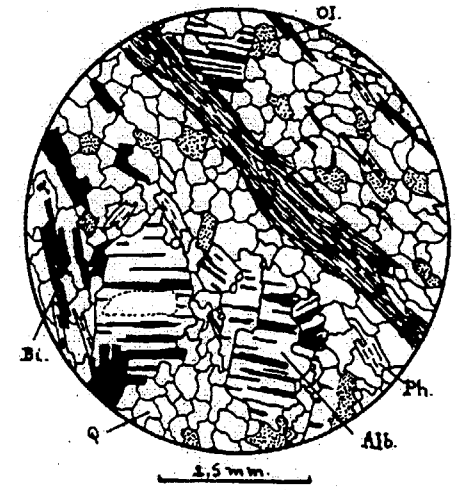
Nom de la roche :



Tourm. : tourmaline, Q : quartz, Phyll : phyllites

Observations :

Nom de la roche :



Ol. : oligoclase, Ph. Phengite, Alb. : albite, Q :
quartz, Bi : biotite

Observations :

Nom de la roche :