مادة علوم الحياة والأرض
فرض محروس رقم 3
الأسدوس الثاني

مدة الإنجـــاز: ساعاتان
الثانية باك ع- ح- أ
2015/05/26

التمرين الأول (6 نقط)

www.9alami.info

I. اعط تعريفا للمصطلحات التالية : (2ن)

المركب الأفيوليتي - معدن مؤشر - سحنة التحول

II. من بين المقترحات التالية حدد الصحيحة ثم صحح الخاطئة منها :

1. خلال ظاهرة الطمر(2ن)

أ. ينغرز الغلاف الصخري المحيطي الاقل كثافة تحت الغلاف الصخري القاري الاكثر كثافة .
ب. تتعرض صخور القشرة المحيطية لتحول دينامي حراري نتيجة ارتفاع طفيف في الضغط و انخفاض مهم في الحرارة.
ج. ترتفع درجة الحرارة كلما توغلنا في باطن الارض
د. يزيد عمق البؤر الزلزالية كلما اقتربنا من الحفرة المحيطية .

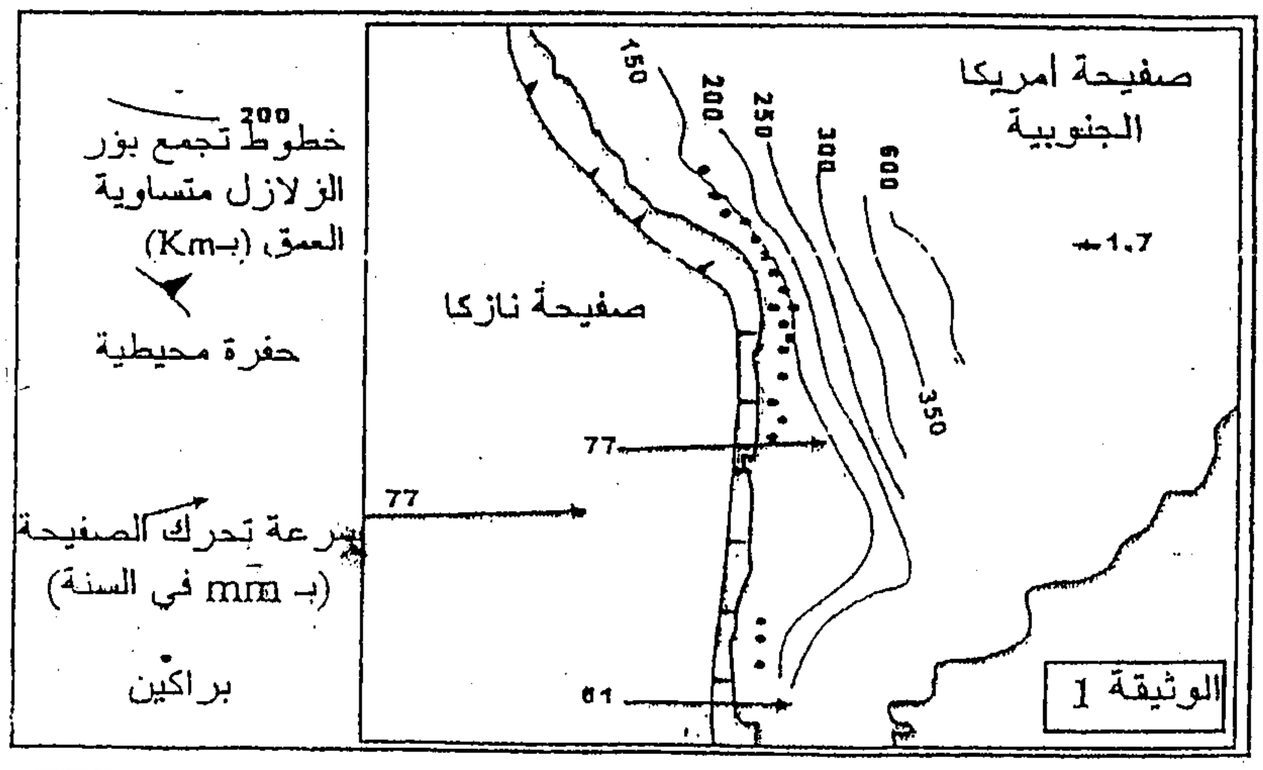
2. تتشكل الصهارة :(2ن)

أ. في مناطق الطمر نتيجة الانصهار الجزئي لصخور الرداء العلوي للصفيحة المنغرزة شريطة وجود CO_2.
ب. نتيجة الانصهار الجزئي لصخور سابقة الوجود.
ت. في مناطق الاصطدام نتيجة الانصهار الكلي للغنايس شريطة وجود موائع.

التمرين الثاني (4 نقط)

تتموضع سلسلة جبال الأنديز على طول الهامش الغربي للقارة الأمريكية الجنوبية. يشهد هذا الهامش نشاطا جيولوجيا مهما. لدراسة بعض جوانب هذا النشاط وعلاقته بتشكل جبال الأنديز نقدم المعطيات الآتية:

- الوثيقة 1: خريطة تبين موقع جزء من سلسلة جبال الأنديز مع بعض الخاصيات الجيوفيزيائية والبنيوية لهذه المنطقة.

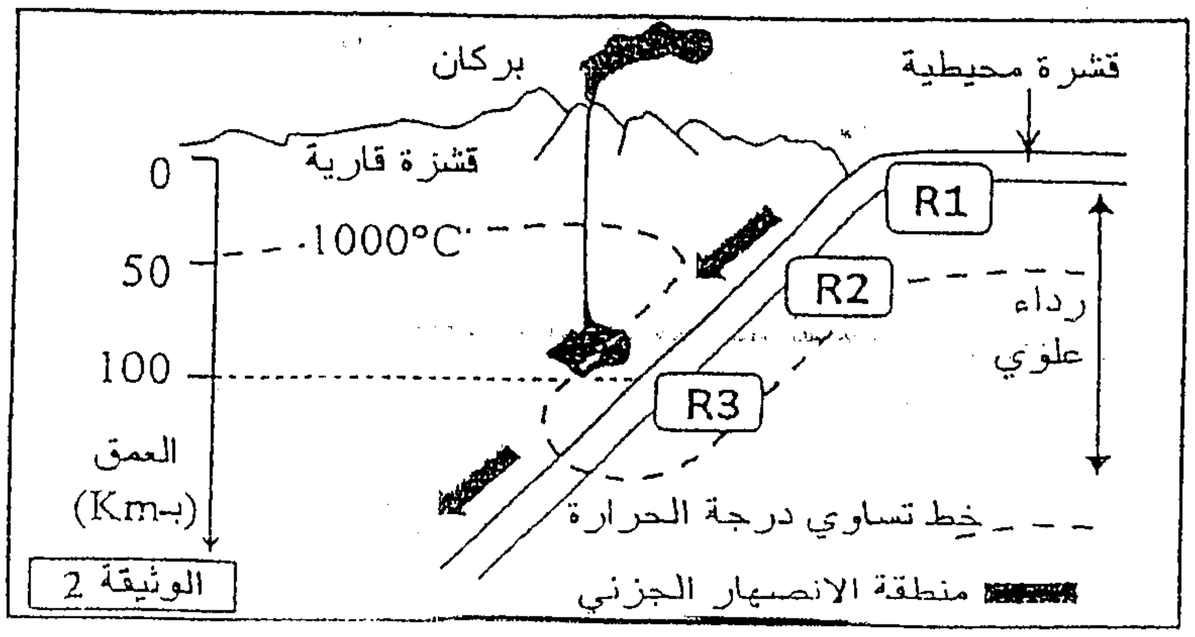


الوثيقة 1

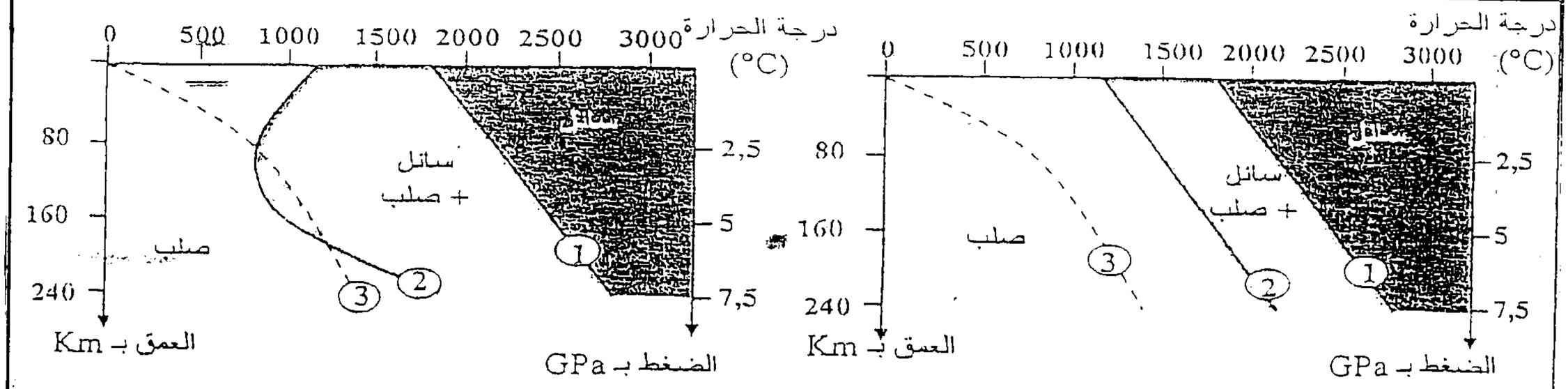
1- باستغلال معطيات الوثيقة 1، بين أن الهامش الغربي للقارة الأمريكية الجنوبية يشكل منطقة طمر، مع تحديد الصفيحة المنغرزة والصفيحة الراكبة. (1 ن)

يتفق الباحثون حاليا أن الصهارة المميزة للنشاط البركاني لمناطق الطمر ناتجة عن الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت بالرداء العلوي. لتحديد البراهين التي تؤكد هذا الطرح نقدم معطيات الوثيقتين 2 و 3.

- الوثيقة 2: تحديد موقع الانصهار الجزئي للرداء العلوي بمنطقة الطمر.
- الوثيقة 3: الشروط التجريبية للانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت المشكلة للرداء العلوي.



الوثيقة 2



الشكل (أ): شروط انصهار البيريدوتيت غير المميه

الشكل (ب): شروط انصهار البيريدوتيت المميه

1: منحنى الانصهار الكلي للبيريدوتيت 2: منحنى بداية انصهار البيريدوتيت 3: منحنى الدرجة السعيرية في منطقة الطمر

الوثيقة 3

2- بالاعتماد على معطيات الوثيقة 3، قارن النتائج التجريبية للشكلين (أ) و (ب)، ثم حدد شروط وظروف العمق ودرجة الحرارة اللازمة لحدوث الانصهار الجزئي للبيريدوتيت. (0.75 ن)

3-أ- باستغلال معطيات الوثيقة 2 وإجابتك على السؤال 2، بين أن هذه الظروف تتوفر في منطقة الطمر. (0.5 ن)

ب- مثل بواسطة رسم تخطيطي مفسر ظاهرة الطمر التي تكشف عنها الوثيقة 1. (1ن).

لتحديد كيفية تحقق شروط الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت في منطقة الطمر، تقدم الوثيقة 4 تفاعلين عيدانيين مميزين لتحول صخور الغلاف الصخري المحيطي بمنطقة الطمر. (الصخور R1 و R2 و R3 الممثلة في الوثيقة 2).

4- باستغلال معطيات الوثائق2 و3 و4 حدد العلاقة بين التغيرات التي تطرأ على صخور الغلاف الصخري المنغرز بمنطقة الطمر وتشكل الصهارة بهذه المنطقة. (0.75 ن)

تفاعلان عيدانيان أثناء تحول صخور الغلاف الصخري المحيطي بسبب ارتفاع الضغط.

- التفاعل 1: تفاعل مميز لتحول الصخرة R1 إلى الصخرة R2

بلاجيوكلاز + كلوريت + أكتينوت ⟵ كلوكوفان + ماء

-التفاعل 2: تفاعل مميز لتحول الصخرة R2 إلى الصخرة R3

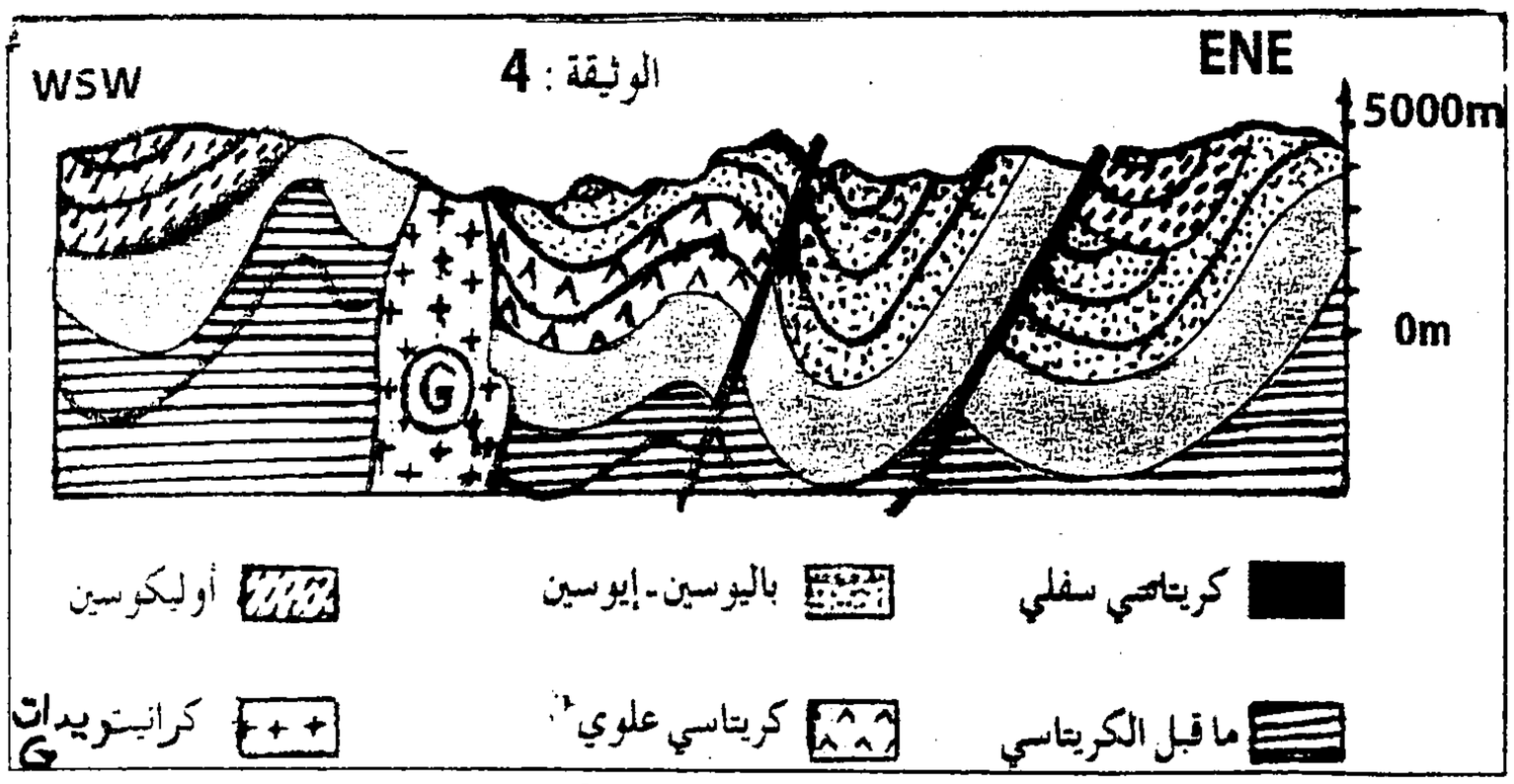
بلاجيوكلاز + كلوكوفان ⟵ بيجادي + جاديت + ماء

الوثيقة 4

التمرين الثالث (2 نقط)

في إطار دراسة الظواهر الجيولوجية التي تحدث في إحدى مناطق حدود الصفائح التكتونية والمؤدية إلى تشكل السلاسل الجبلية، نقترح المعطيات التالية:

- تمثل الوثيقة 4 رسما تخطيطيا لمقطع جيولوجي يبين طبقات رسوبية بأعمار مختلفة بمنطقة Cuzco الجبلية بالبيرو في أمريكا الجنوبية.



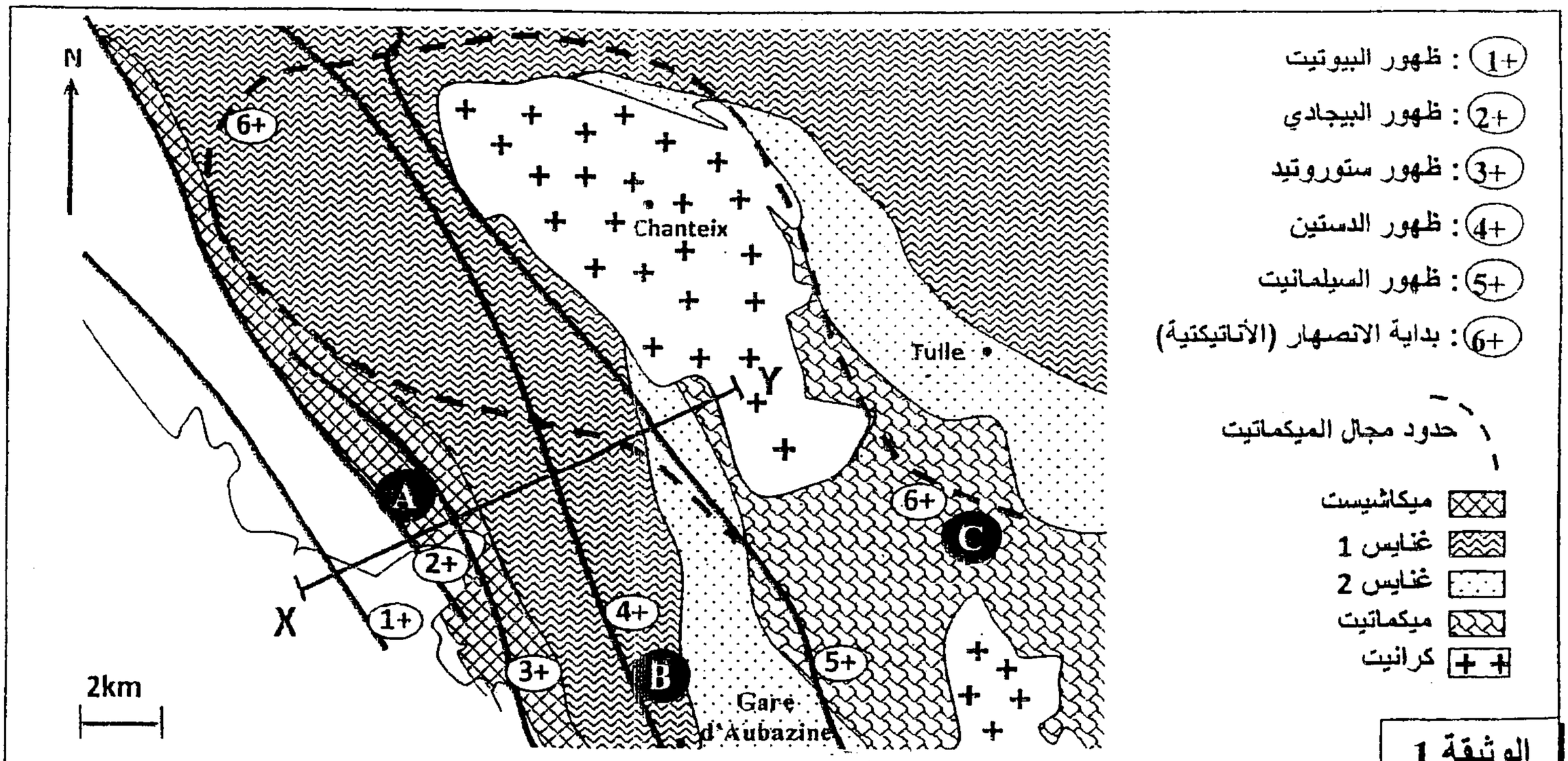
1- استخرج من المقطع أنماط التشوهات التكتونية التي عرفتها هذه المنطقة الجبلية.(1ن)

2- فسر أصل و تموضع الكرانيتويدات Cuz G. (1ن)

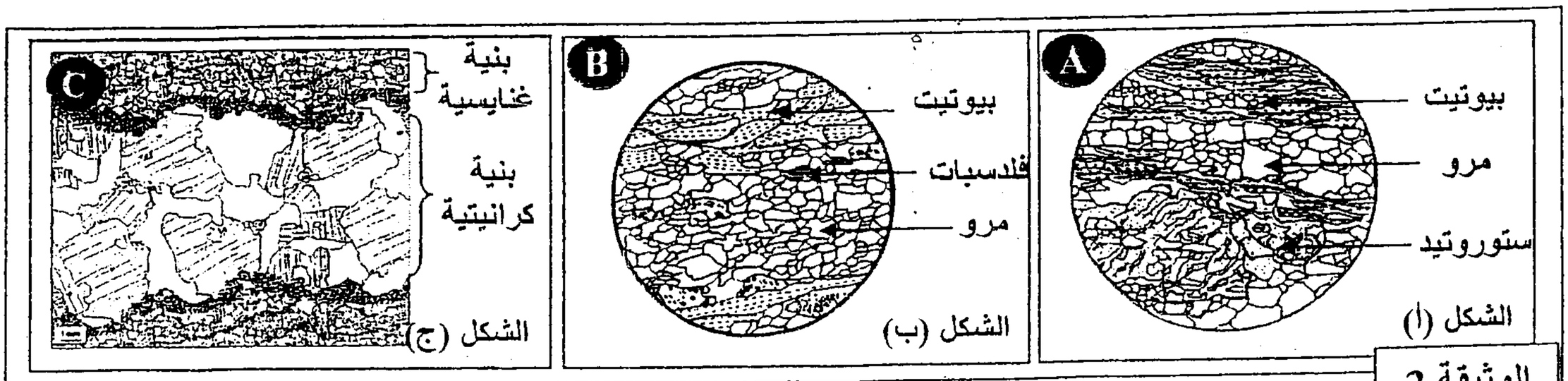
التمرين الرابع (5 نقط)

قصد تحديد الخاصيات العيدانية والبنيوية للصخور المتحولة وعلاقتها بالكرانيتية، وربطها بالظروف الجيوفيزيائية السائدة في القشرة الأرضية أثناء تشكل هذه الصخور، نقترح المعطيات الآتية:

- تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية مبسطة لمنطقة Sud-Limousin بفرنسا توضح مجالات ظهور بعض المعادن المؤشرة في بعض صخور المنطقة.
- تمثل الأشكال (أ) و (ب) و (ج) من الوثيقة 2 رسوما تخطيطية لصفائح دقيقة لكل من الميكاشيست (العينة A) والغنايس (العينة B) والميكماتيت (العينة C).

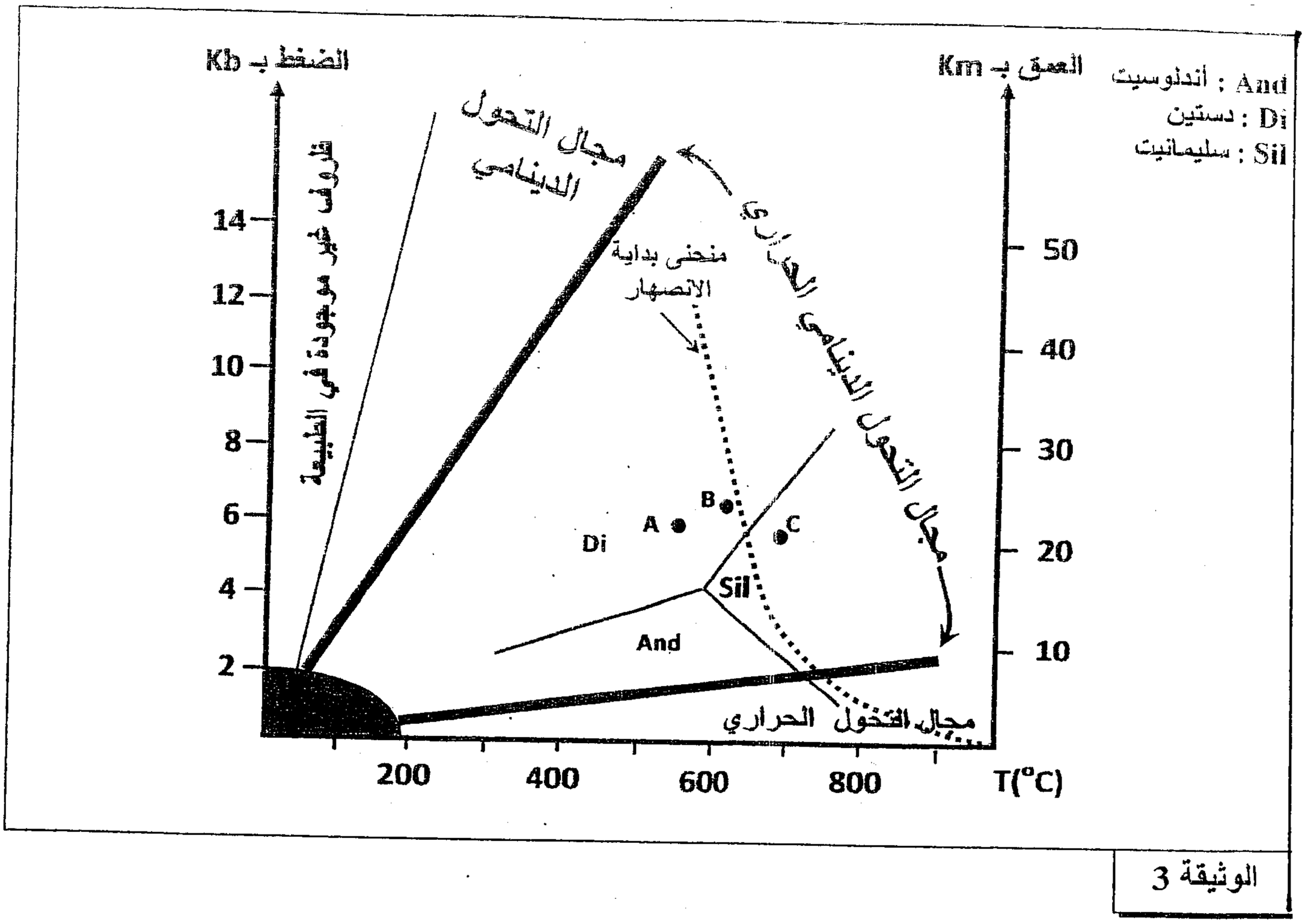


الوثيقة 1



الوثيقة 2

- يُمَكِّن التركيب العيداني للصخور المتحولة من تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تشكلت فيها هذه الصخور.
تمثل الوثيقة 3 تموضع الصخور A و B و C حسب ظروف الضغط ودرجة الحرارة.



الوثيقة 3

1. أ- **حدد** التغيرات العيدانية للصخور عند الانتقال من X إلى Y حسب المقطع XY الممثل في الوثيقة 1. (0.5 ن)

ب- **صف** بنية كل صخرة من الصخور A و B وC الممثلة في الوثيقة 2. (1.5 ن)

2. **انطلاقا من الوثيقة 3:**

أ- **بيّن** كيف يتغير عاملا الضغط ودرجة الحرارة عند الانتقال من الصخرة A إلى الصخرة B ثم إلى الصخرة C. (0.5 ن)

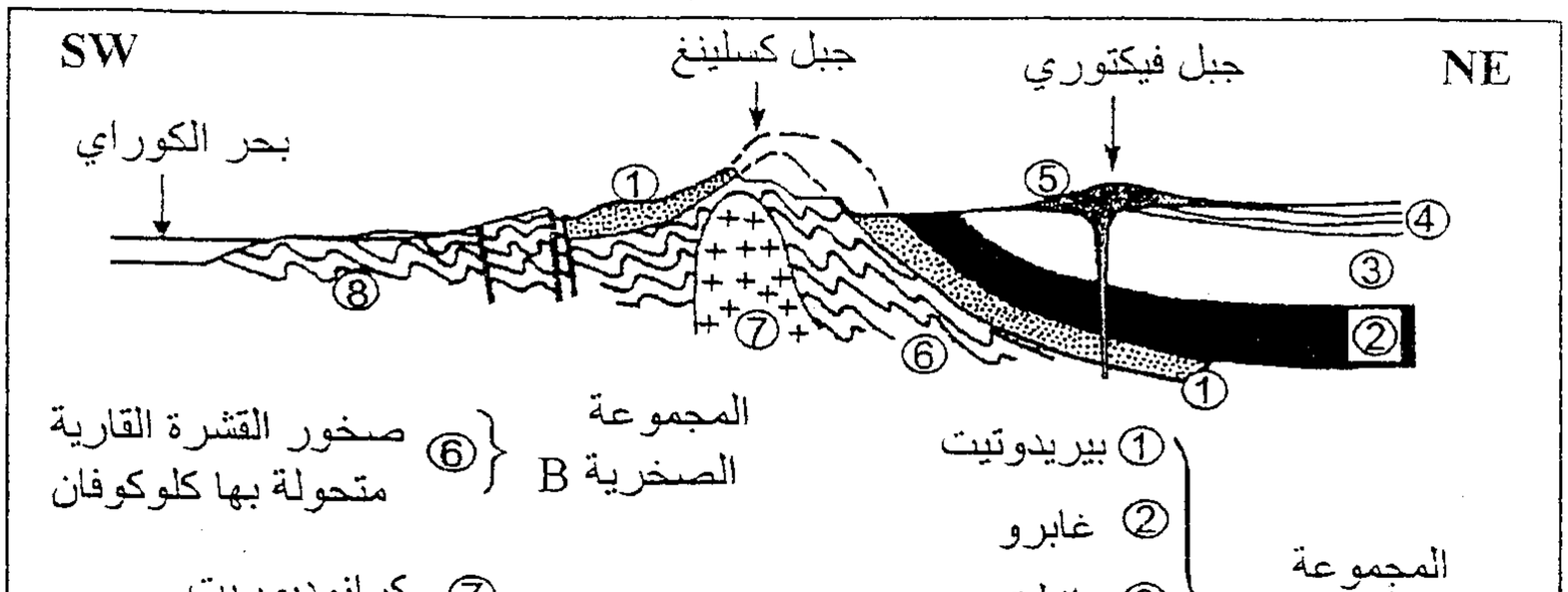
ب **بين** أن صخور هذه المنطقة خضعت لتحول تدريجي من الميكاشيست إلى الغنايس، **وحدد** نمط هذا التحول. (0.75 ن)

3 . اعتمادا على المعطيات السابقة وعلى مكتسباتك، **فسر** كيف تشكل كل من الميكماتيت والكرانيت في منطقة Sud Limousin. (1.75 ن)

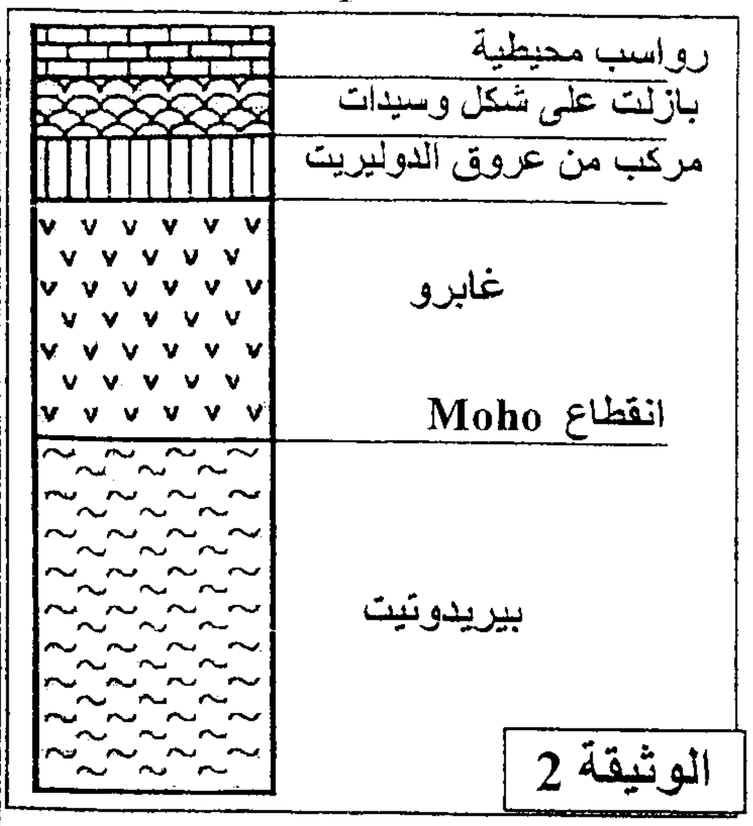
التمرين الخامس : (3 نقط)

في إطار دراسة تشكل السلاسل الجبلية الحديثة من نمط سلاسل الطفو وعلاقتها بتكتونية الصفائح، نقترح المعطيات الآتية المرتبطة بجبال غينيا الجديدة المتواجدة بالمحيط الهادي.

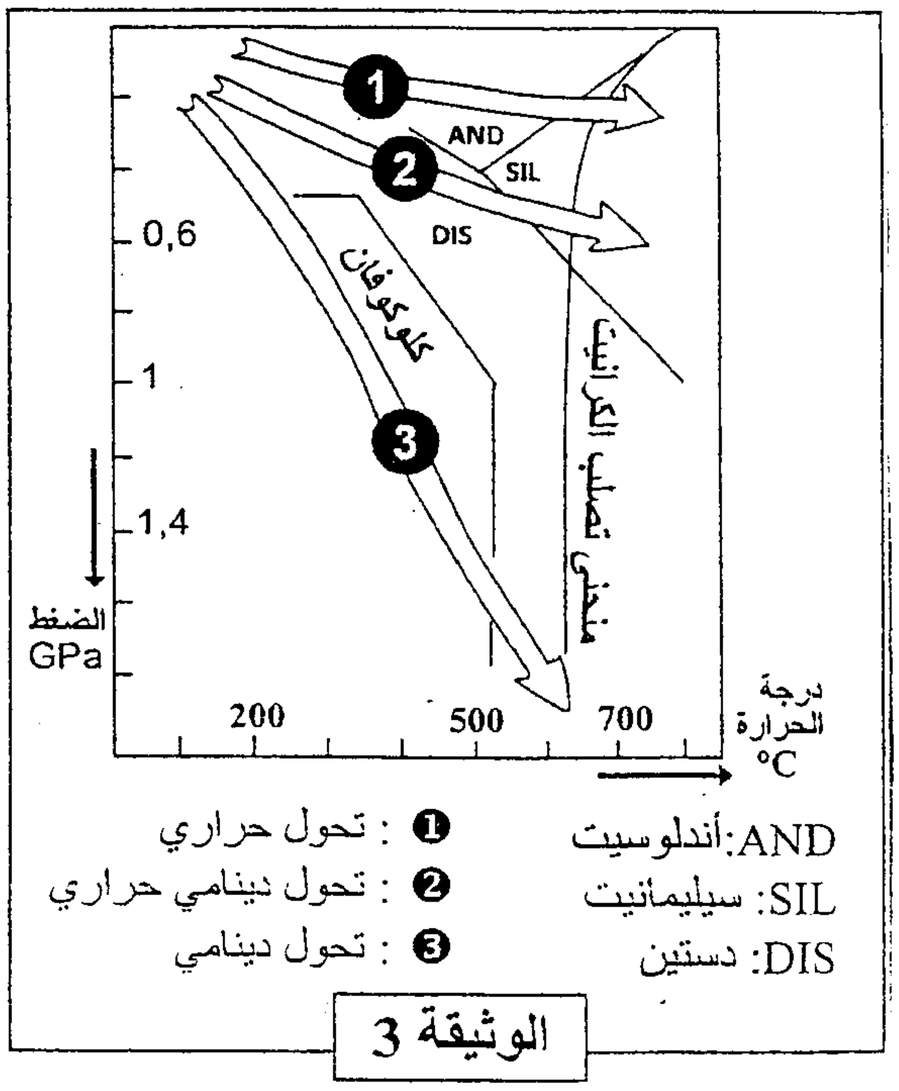
- تمثل الوثيقة 1 مقطعا جيولوجيا أنجز شرق جزيرة غينيا الجديدة، وتقدم الوثيقة 2 مقطعا طوليا تركيبيا للغلاف الصخري المحيطي، بينما تقدم الوثيقة 3 سحنات التحول وبعض المعادن المميزة لها.
- لتفسير مراحل تشكل جبال غينيا الجديدة، اقترح الباحث الجيولوجي **Aubouin** النموذج الممثل في الوثيقة 4.



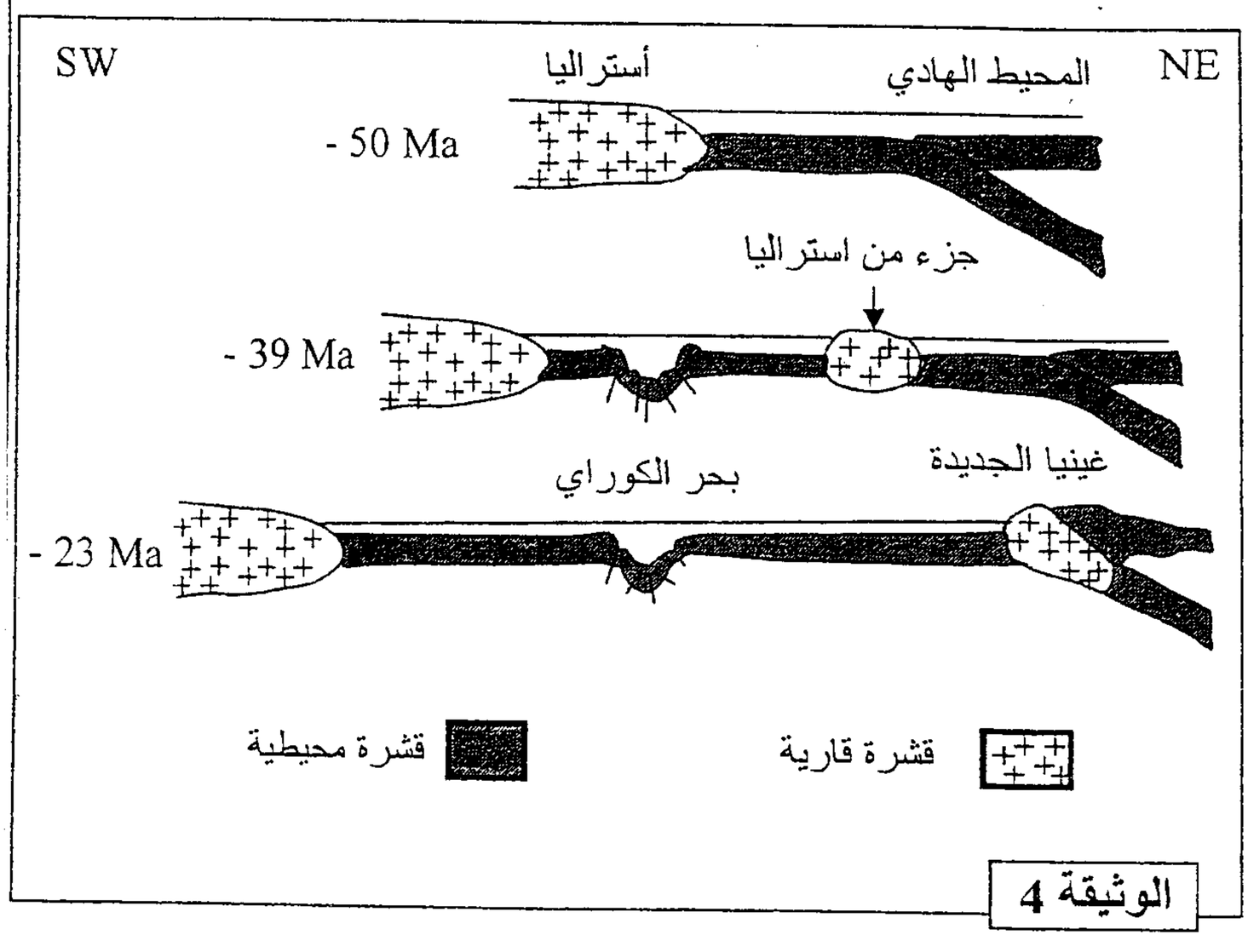
الوثيقة 1



الوثيقة 2



الوثيقة 3



الوثيقة 4

1- قارن المجموعة الصخرية A الممثلة في الوثيقة 1 مع المجموعة الصخرية الممثلة في الوثيقة 2 ثم بين أن السلسلة الممثلة في مقطع الوثيقة 1 تنتمي لسلاسل الطفو. (1ن)

2- اعتمادا على الوثيقة 3، حدد معللا إجابتك نوع التحول الذي كان سائدا أثناء تشكل المجموعة الصخرية (B) الممثلة في الوثيقة 1، ثم فسر ظروف حدوث هذا التحول. (1 ن)

3- اعتماد على النموذج المقترح من طرف Auboin (الوثيقة 4)، بين كيف تشكلت سلسلة جبال غينيا الجديدة الممثلة في الوثيقة1. (1 ن)