

الاسم الكامل: القسم: الفوج: رقم الامتحان:

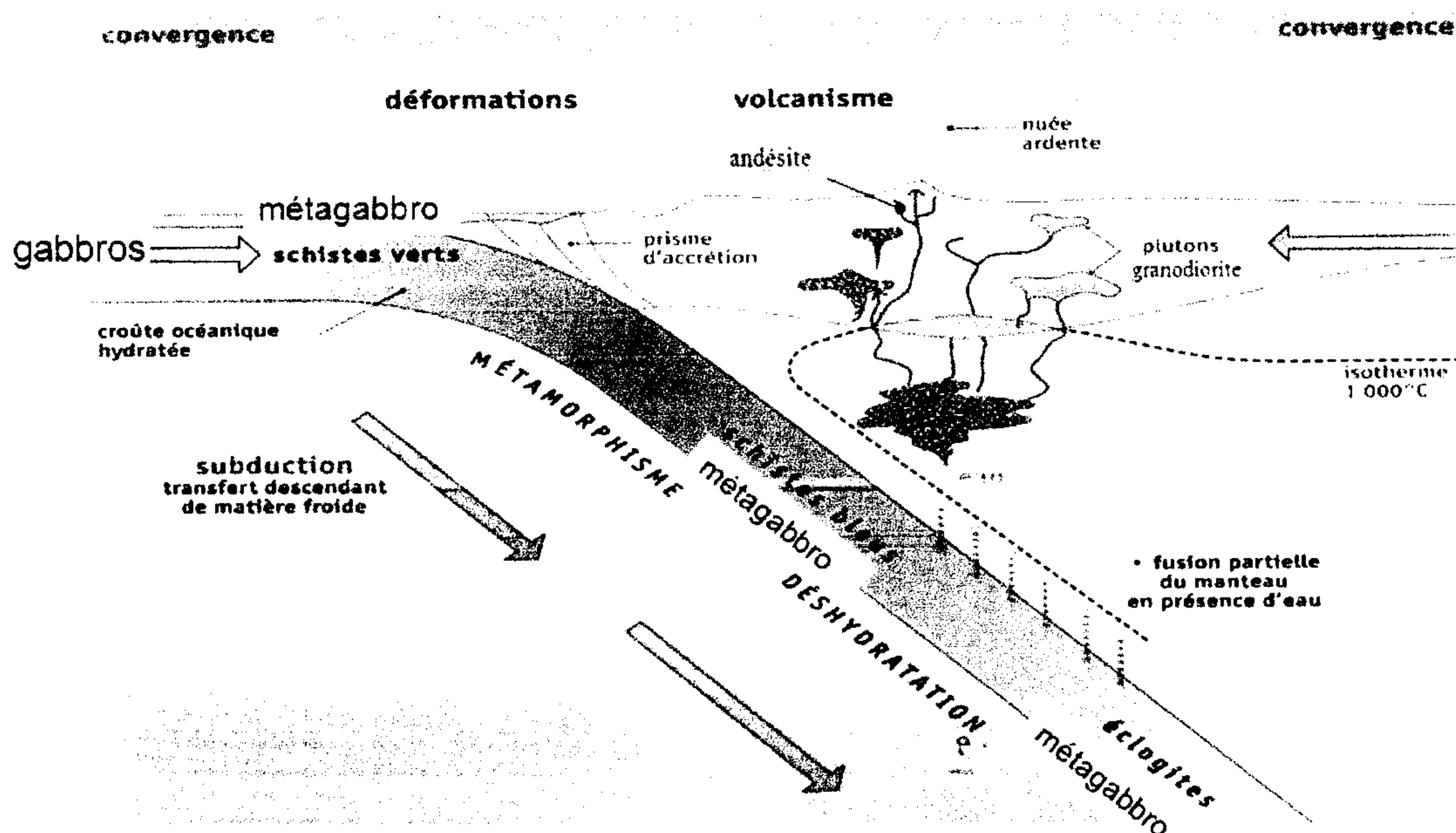
المكون الأول : استرداد المعارف (5ن)

I / أسئلة الاختيار من متعدد (5ن)

1- عين الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية (2ن):

خطأ	صحيح	يرجع سبب ارتفاع الهمليا إلى	خطأ	صحيح	الهامش النشط هو
		عمل الفوالق العادية.			الهامش الذي يحدث تحته طمر.
		عمل التراكبات الرئيسية.			الهامش المنغرز.
		وجود الأفوليت.			الهامش الطافي.
		انغراز القشرة المحيطية للتيتيس تحت الصفيحة الأوروأسيوية.			الهامش المنقطع أثناء الطمر.
خطأ	صحيح	تتميز كل سحنة بمعدن أو عدة معادن مؤشرة	خطأ	صحيح	يتميز الهامش النشط في سلاسل الطمر ب
		تتميز سحنة الشيسيت الأخضر بالتجمع المعدني البيجادي + الأكتنوت.			بركانية بازلتية و نرجفية.
		تتميز سحنة الشيسيت الأخضر بالتجمع المعدني الكلوريت + الأكتنوت.			بازلتية أنديزيتية و نرجفية.
		تتميز سحنة الشيسيت الأزرق بالتجمع المعدني البيجادي + الكلوكوفان.			بركانية بازلتية فقط.
		تتميز سحنة الكلوجيتات بالتجمع المعدني البيجادي + الجاديت.			بركانية أنديزيتية فقط.

ب- تبين الوثيقة التالية مقطع جيولوجي يوضح بعض مميزات سلاسل الطمر في علاقتها بدنيامية الصفائح (2.5ن):



1- حدد التغيرات الصخرية والعيانية التي تتعرض لها القشرة المحيطية على امتداد مستوى Bénioff (1.25ن)

2- اربط العلاقة بين ظاهرة الطمر وتشكل الصخور الصهارية (1.25ن)

أجب خلف الورقة

ج- عرف المفاهيم التالية (0.5ن):

♦ معدن مؤشر:

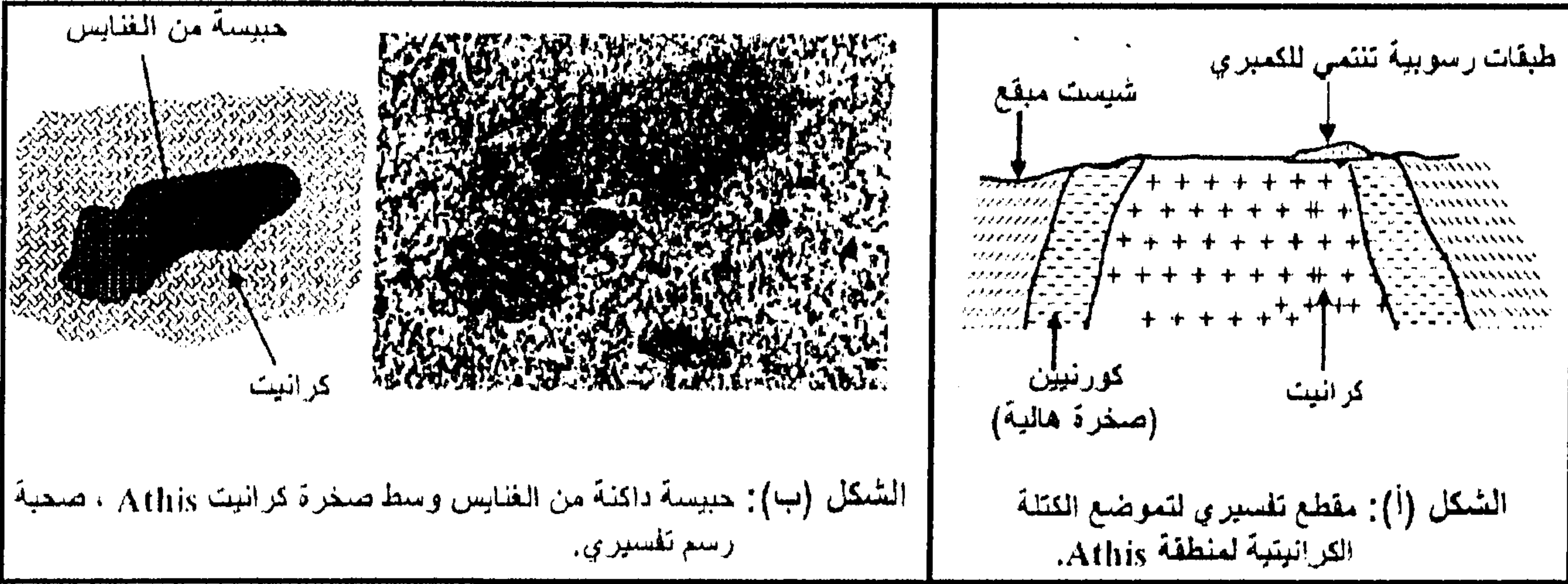
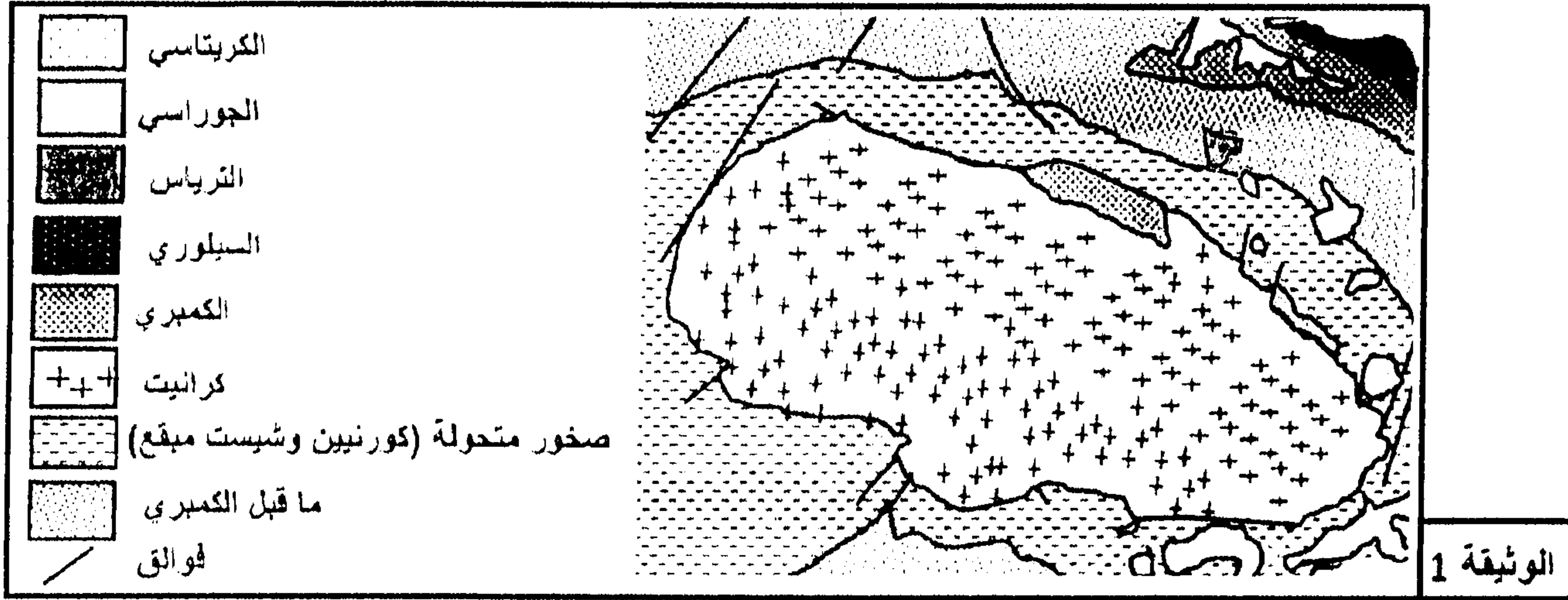
♦ سلسلة تحويلية:

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15ن)

التمرين الأول: 7ن

ينتمي كرانيت Athis (منطقة بفرنسا) إلى مجموعة الكرانيتويدات. يتعلق الأمر بكتلة كرانيتية اندساسية (كرانيت اندساسية) تنتمي إلى بداية الحقب الأول. لتعرف ظروف تشكل هذا الكرانيت الاندساسية وعلاقته بالصخور المجاورة له نقترح المعطيات الآتية:

تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية لكرانيت Athis والصخور المجاورة له، وتبرز الوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا مبسطا لكرانيت Athis (الشكل أ) صحبة عينة صخرية (الشكل ب) من هذا الكرانيت الاندساسية.



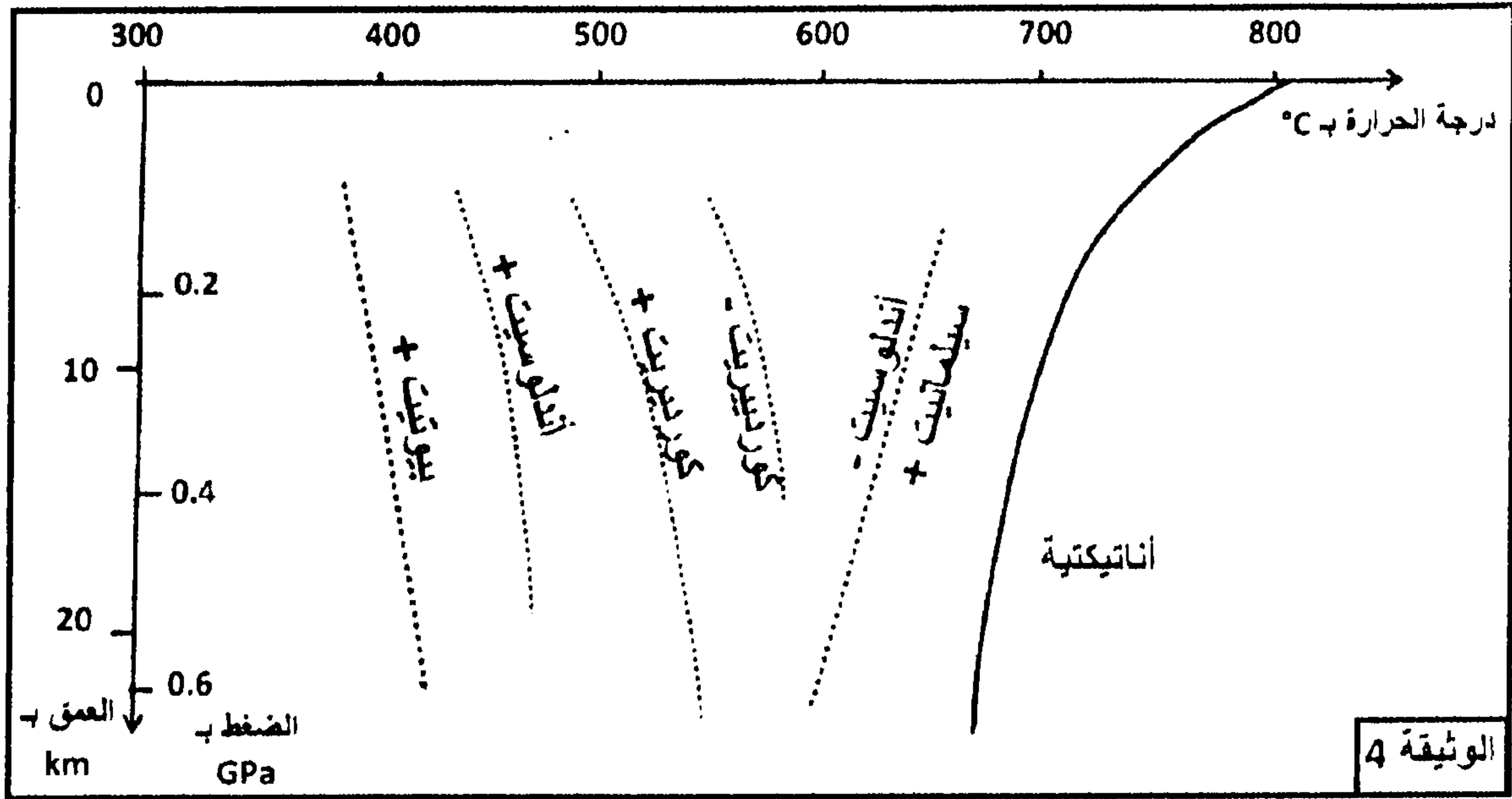
- 1- باستغلال الوثيقة 1 والشكل (أ) من الوثيقة 2، صف تموضع كل من الكرانيت الاندساسية والصخور المتحولة. ثم اقترح تفسيرا لعدم تعرض الطبقات الرسوبية المنتمية للكمبري للتحويل..... (1.5ن)
- 2- علما أن الغنايس (الحبيسة الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2) صخرة متحولة ناتجة عن تحول دينامي حراري، وباستغلال مكتسباتك، أعط تفسيرا لأصل الكرانيت الاندساسية..... (1.5ن)

تبرز الوثيقة 3 التركيب العيداني لبعض صخور هذه المنطقة (مثل تواجد المعادن بخطوط متقطعة) وذلك انطلاقا من الشيست نحو الكتلة الكرانيتية، وتعطي الوثيقة 4 مجالات استقرار هذه المعادن حسب الضغط ودرجة الحرارة.

المعادن	الصخور	شيست مبقع	كورنيين ذو أندلوسيت	كورنيين ذو سيليمانيت
بيوتيت	•	---	---	---
كوردويريت	•	---	---	---
أندلوسيت	•	---	---	---
سيليمانيت	•	---	---	---

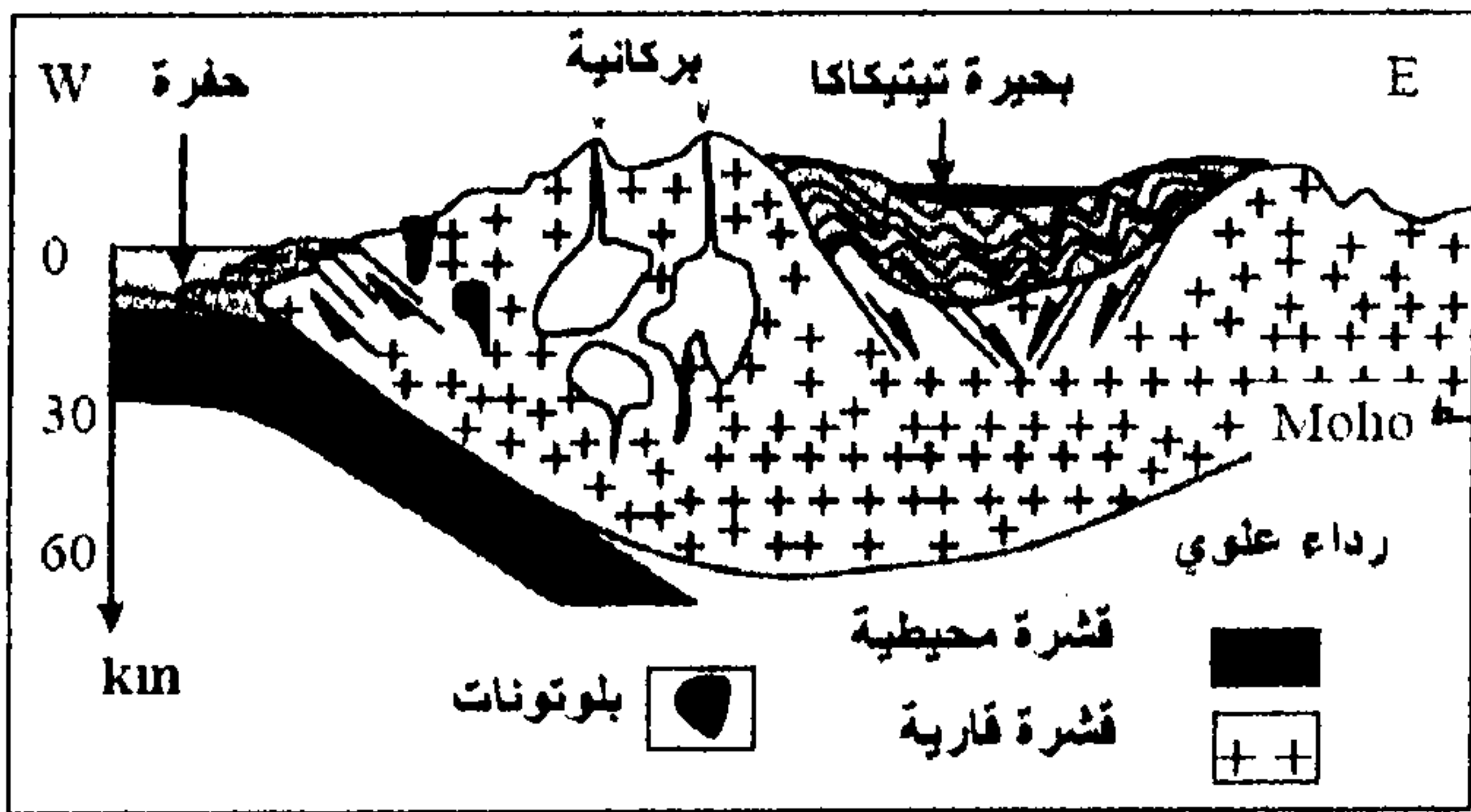
الوثيقة 3

ملحوظة: تشكلت معادن هذه المنطقة تحت ضغط منخفض (حوالي 0.2GPa).



- 3- باستعمال معطيات المبيان (الوثيقة 4)، حدد مجال استقرار كل معدن من المعادن الممثلة في الوثيقة 3 حسب درجة الحرارة. ماذا تستنتج؟.....(3ن)
4- يدعى التحول المجاور لكرانيت Athis بالتحول الحراري (أو تحول التماس)، بين كيف تشكلت الصخور المتحولة المتواجدة في هذه المنطقة(1ن)

التمرين الثاني: 8ن

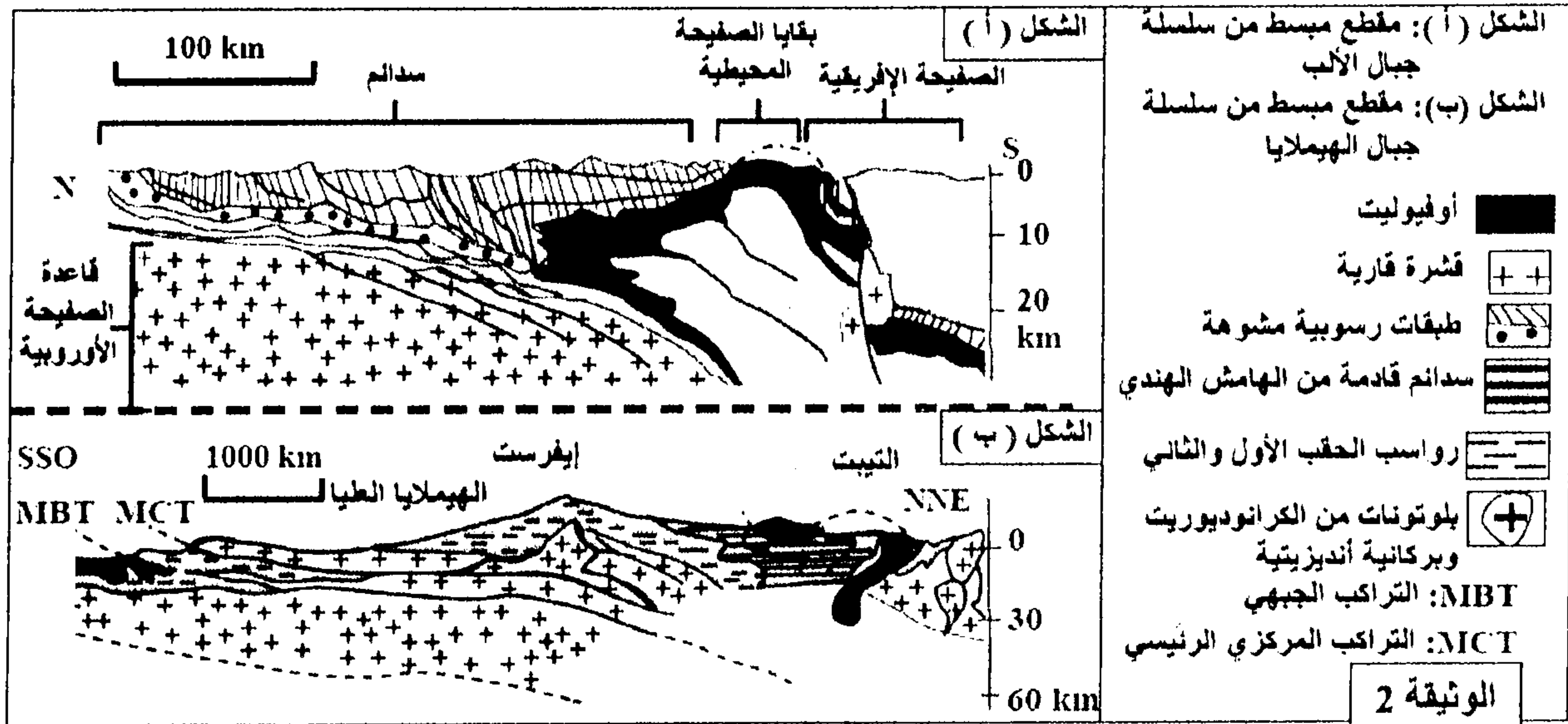


يفترض الباحثون أن الظواهر الجيولوجية التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الهيمالايا تجمع بين الظواهر الجيولوجية التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الأنديز والتي أدت إلى تكون سلسلة جبال الألب.

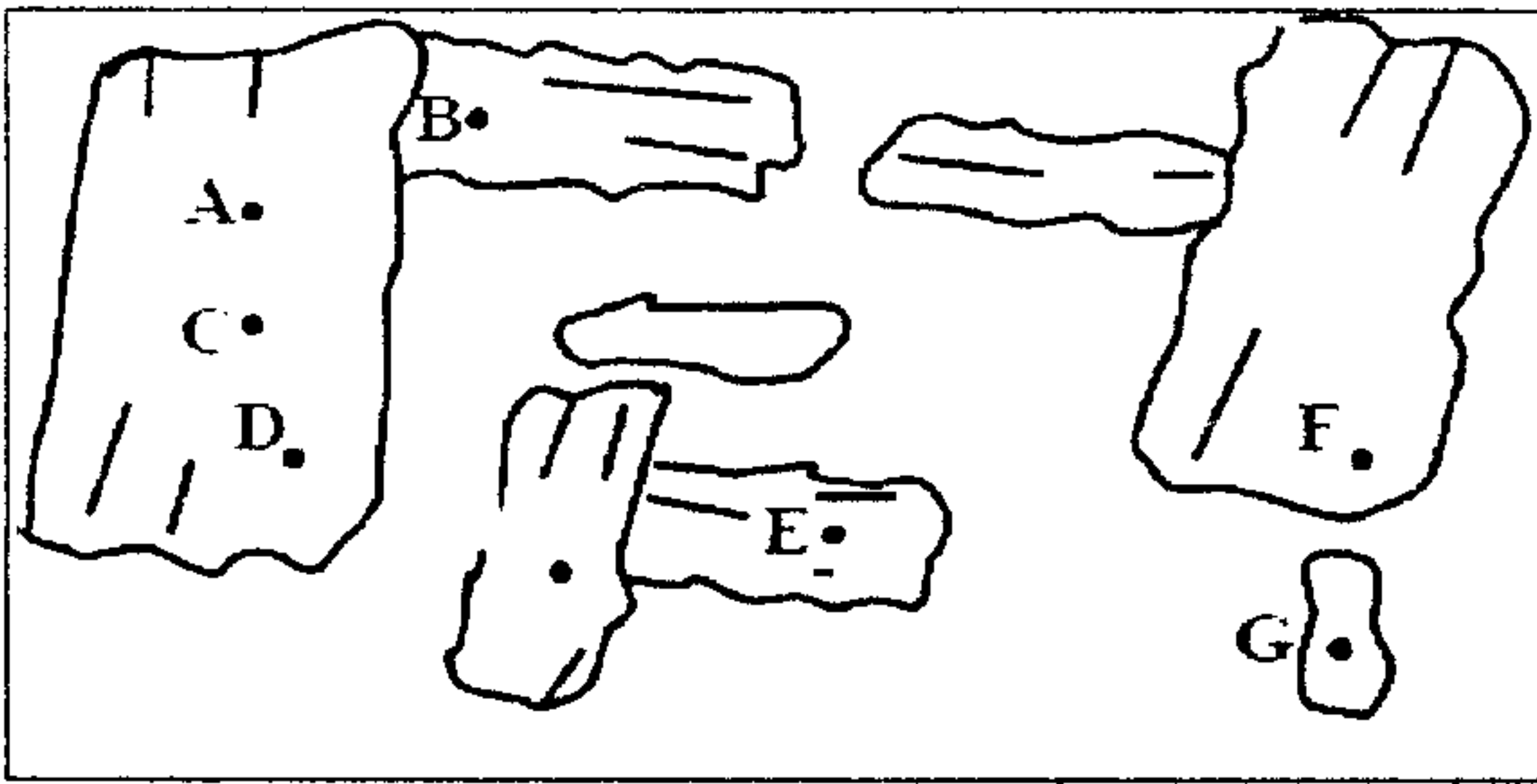
للتحقق من هذا الافتراض نقترح دراسة الوثائق الآتية:

الوثيقة 1: مقطع يمثل سلسلة جبال الأنديز بالبيرو.

الوثيقة 2: مجسمين مبسطين لنمطين من سلاسل الاصطدام: سلسلة جبال الألب وسلسلة جبال الهيمالايا.



1- لكل من سلسلة جبال الأنديز وجبال الألب وجبال الهيمالايا مميزات بنيوية وصخرية خاصة. استخرج من المقاطع الجيولوجية لكل من الوثيقة 1 وشكلي الوثيقة 2 المميزات الخاصة بكل سلسلة من هذه السلاسل الجبلية..... (3ن)



الوثيقة 3

الأمفيبوليت صخرة متحولة منتشرة بسلاسل الاصطدام وغنية بمعدن الأمفيبول الذي يشكل ذاكرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة خلال مراحل تكون الصخرة. لاسترداد هذه الظروف نقدم المعطيات الآتية:

مكنت تحاليل كيميائية أجريت على نقط محددة في معادن الأمفيبول من تحديد قيم الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة أثناء تشكل هذه المعادن. تبين الوثيقة 3 مواقع التحاليل على مستوى الصفيحة الدقيقة لصخرة الأمفيبوليت، وتبين الوثيقة 4 قيم الضغط ودرجة الحرارة المقابلة لمواقع التحليل.

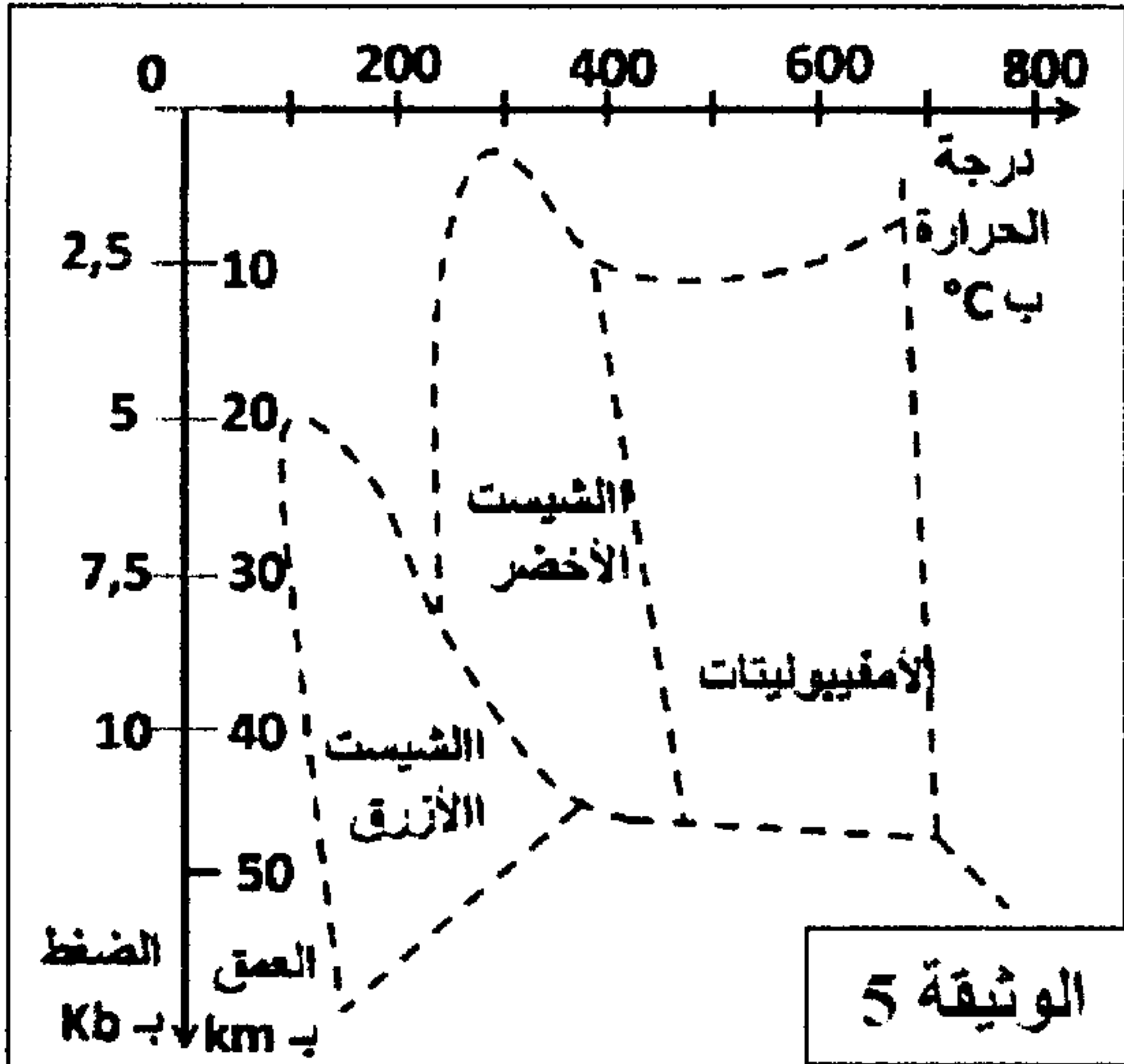
موقع التحليل في معدن الأمفيبول	A	B	C	D	E	F	G
الضغط ب Kb	4.0	5.6	8.8	8.0	7.5	6.2	5.6
درجة الحرارة ب °C	320	410	620	660	570	510	450
الوثيقة 4							

ملحوظة: تم تكون معادن الأمفيبول في مراحل متتالية عبر الزمن من A إلى G.

2- صف التطور المتزامن لكل من الضغط ودرجة الحرارة المسجل في معادن الأمفيبول..... (1ن)

تقدم الوثيقة 5 مجالات التحول حسب الضغط ودرجة الحرارة.

3- حدد من خلال هذا المبيان السحنة والعمق اللذان تكون فيهما كل من المواقع A و D و G، وبناء على هذا التحديد وعلى معطيات الجدول بين مسار تشكل معادن الأمفيبول..... (2ن)



الوثيقة 5

4- اعتمادا على معطيات الوثائق السابقة وبتوظيف مكتسباتك أعط تسلسل الأحداث التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الهيمالايا، مبينا أن هذه السلسلة تختزن الأحداث التي مرت منها كل من سلسلة جبال الأنديز وجبال الألب..... (2ن)