



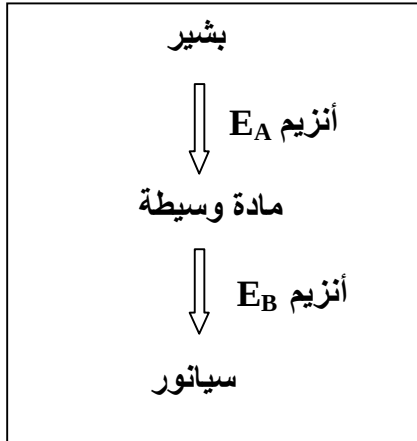
|            |                                              |              |    |
|------------|----------------------------------------------|--------------|----|
| المادة:    | علوم الحياة والأرض                           | المعامل:     | 5  |
| الشعب (ة): | شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية | مدة الإنجاز: | 3س |

### التمرين الأول ( 4 نقط )

يتم أثناء تقلص العضلي تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في جزيئة ATP إلى طاقة ميكانيكية. بين، من خلال عرض واضح ومنظم مصحوب بثلاثة رسوم تخطيطية لآلية تقلص الساركومير، كيفية حدوث هذا التحويل.

### التمرين الثاني (6 نقط)

تتميز خلايا نبات النفل الأبيض Trèfle blanc بالقدرة على إنتاج مادة السيانور Cyanure التي تعتبر مادة غير بروتيدية سامة تؤثر على صحة الحيوانات العاشبة. يتطلب إنتاج كمية كبيرة من السيانور وجود أنزيمين فعالين معا هما  $E_A$  و  $E_B$  انطلاقا من بشير (أنظر الخطأطة).



- ترمز المورثة A لتركيب  $E_A$  وتوجد على شكل حليلين:
- الحليل السائد A يرمز لتركيب  $E_A$  فعال،
  - الحليل المتنحي a يرمز لتركيب  $E_A$  غير فعال.
- ترمز المورثة B لتركيب  $E_B$  وتوجد على شكل حليلين:
- الحليل السائد B يرمز لتركيب  $E_B$  فعال،
  - الحليل المتنحي b يرمز لتركيب  $E_B$  غير فعال.
- المورثتان A و B غير محمولتين على نفس الصبغي.

1- انطلاقا من هذه المعطيات، أعط الأتماط الوراثية المحتملة التي تمكن خلايا نبات النفل من إنتاج كمية كبيرة من السيانور. (1ن)

- أدى تزاوج أول بين نبتتين  $P_1$  و  $P_2$ ، تنتجان كمية ضعيفة من السيانور، إلى الحصول على الجيل الأول  $F_1$  مكون من نباتات تنتج كلها كمية كبيرة من السيانور. نشير إلى أن :
- النبتة  $P_1$  متشابهة الاقتران بالنسبة للحليل A والحليل b ؛
  - النبتة  $P_2$  متشابهة الاقتران بالنسبة للحليل a والحليل B ؛

2- فسر النتائج المحصل عليها في  $F_1$  . (1.75ن)

3- اقترح التزاوج الذي ينبغي القيام به مع أحد أفراد الجيل  $F_1$  للحصول على أقل نسبة من نباتات النفل تنتج كمية كبيرة من السيانور. علل إجابتك. (2ن)

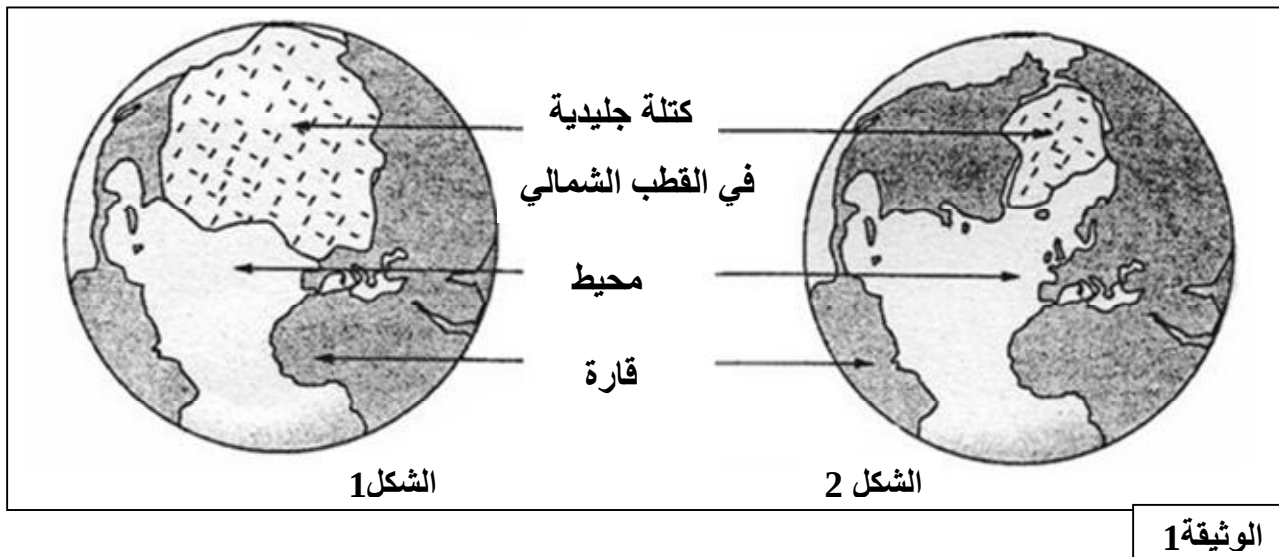
تحدث على مستوى كل خلية أم للأمشاج عند أفراد الجيل  $F_1$  لنبات النفل ظاهرة التخليط البصبغي أثناء الانقسام الاختزالي مما يؤدي إلى الحصول على أمشاج أبوية وأمشاج جديدة التركيب.

4- أنجز رسما تخطيطيا لخلية في المرحلة الانفصالية I مقتصرًا على إبراز الصبغين الحاملين للمورثتين A وB والتي تؤدي إلى إنتاج الأمشاج جديدة التركيب. (1.25ن)

### التمرين الثالث ( 5 نقط )

تعرف بعض مناطق الكرة الأرضية ذات ارتفاع ضعيف عن سطح البحر (جزر المالديف بالمحيط الهادي كمثال)، تهديدا حقيقيا يتجلى في إمكانية انغمارها بالماء. للكشف عن الأسباب المؤدية إلى ذلك ، نقترح دراسة واستثمار المعطيات التالية:

تمثل الوثيقة 1 مساحة الكتلة الجليدية في القطب الشمالي للكرة الأرضية قبل 21 ألف سنة (الشكل 1) ومساحتها الحالية (الشكل 2):



1- اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، حدد سبب تهديد بعض مناطق الكرة الأرضية بالانغمار بالماء. (1ن)

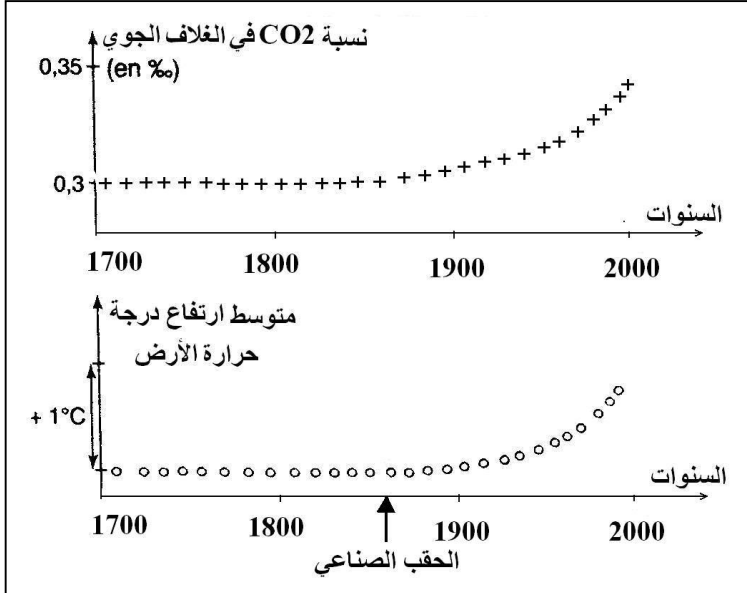
تم تتبع تطور كل من نسبة  $CO_2$  في الغلاف الجوي للأرض ودرجة حرارة الأرض منذ سنة 1700،

تبين الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها.

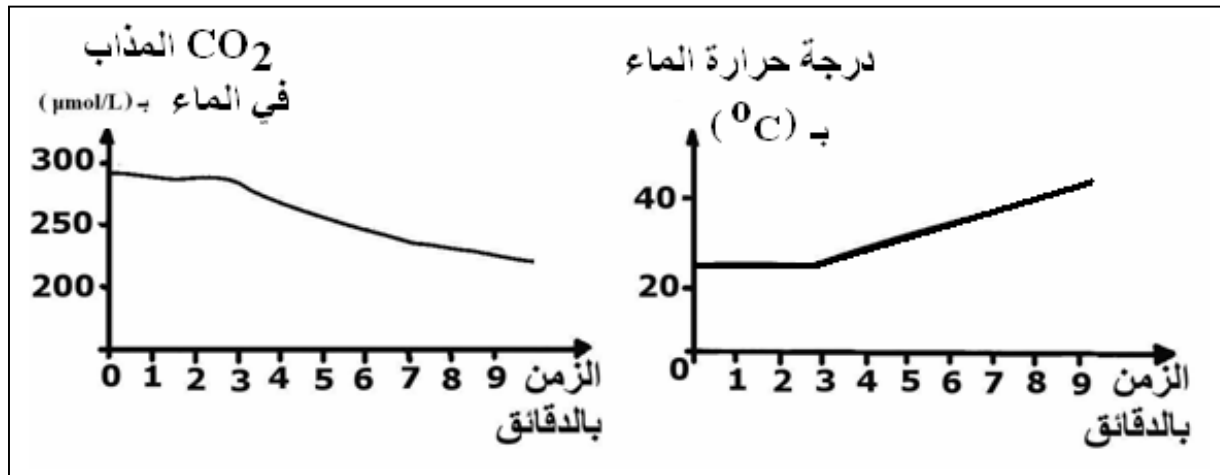
2- حلل معطيات الوثيقة 2، ماذا تستنتج؟ (1.5ن)

3- اعتمادا على المعطيات السابقة وعلى معارفك،  
فسر الظاهرة المسؤولة عن تهديد بعض مناطق  
الكرة الأرضية بالانغمار بالماء. (1.5ن)

الوثيقة 2



ينتج عن استعمال المحروقات من طرف الإنسان (بترو، فحم حجري، غاز طبيعي..) تحرير حوالي 20 Gigatonnes من  $CO_2$  سنويا في الغلاف الجوي، يضاف إلى ذلك تحرير حوالي 3,6 Gigatonnes من  $CO_2$  نتيجة احتراق الغابات. تُخزن المحيطات من هذه الكمية الإجمالية من  $CO_2$  حوالي 8 Gigatonnes على شكل  $CO_2$  مذاب في الماء، مما يساهم في الحفاظ على التوازن الطبيعي لنسبة  $CO_2$  في الغلاف الجوي. تبين الوثيقة 3 النتائج التجريبية المسجلة حول تطور كمية  $CO_2$  المذاب في الماء ودرجة حرارة الماء بدلالة الزمن.



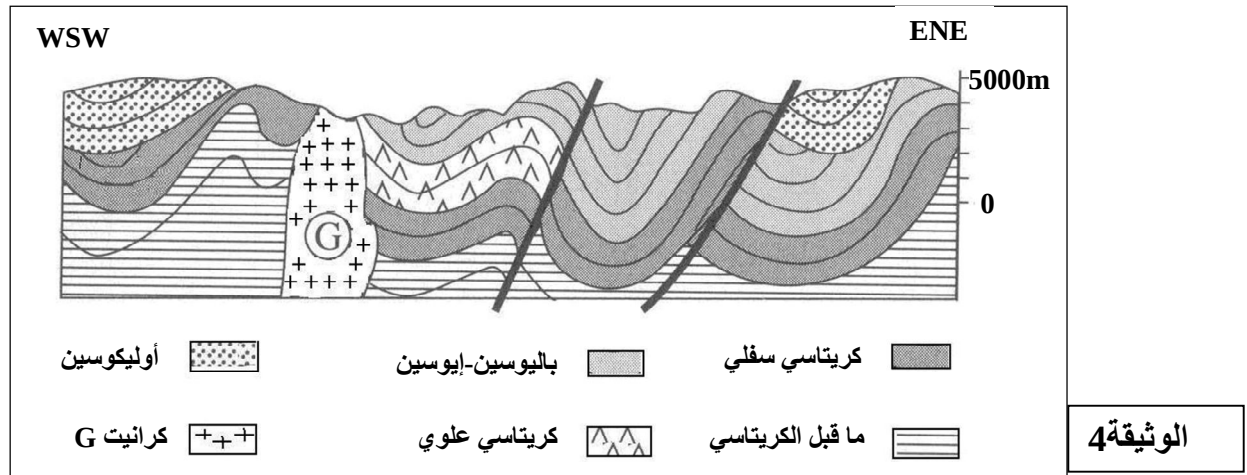
الوثيقة 3

4- فسر العلاقة بين ارتفاع درجة حرارة الأرض ودور المحيطات في الحفاظ على توازن نسبة  $CO_2$  في الغلاف الجوي. (1ن)

### التمرين الرابع ( 5 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 عرفت هذه المنطقة الجبلية. (1ن)
- لمعرفة أسباب التشوهات التكتونية الملاحظة في الوثيقة 4 وأصل الكرانيت G، تم القيام بدراسة توزيع كل من بؤر الزلازل و البراكين على مستوى المنطقة المدروسة، وتلخص الوثيقة 5 النتائج المحصل عليها.
- 2- اعتمادا على معطيات الوثيقة 5، حدد نمط السلسلة الجبلية المميزة لمنطقة Cuzco مبرزا الظاهرة

الجيولوجية المسببة لها وجميع الأدلة

التي تؤكد ذلك. (2ن)

- 3- فسر أصل و تموضع الكرانيت G

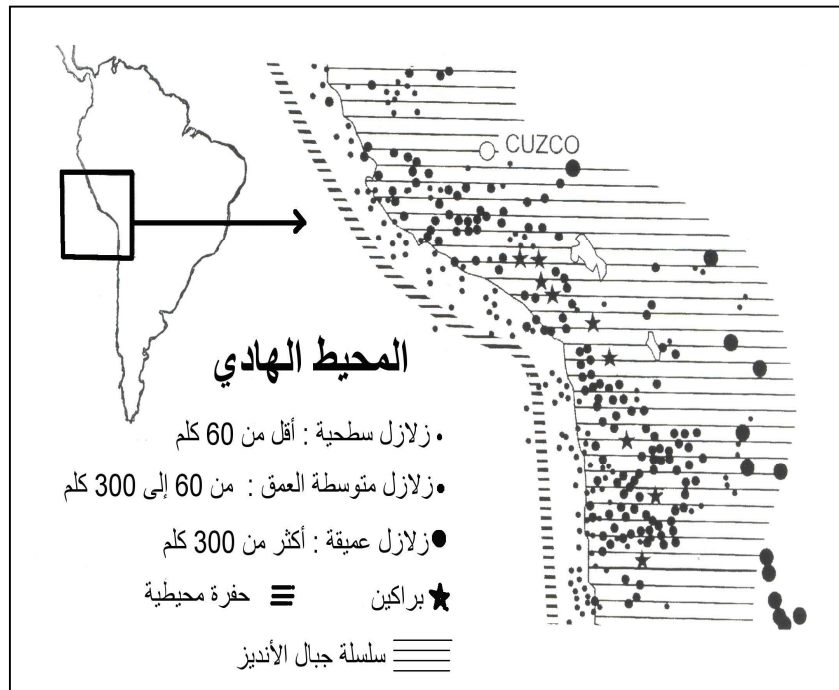
بمنطقة Cuzco. (1ن)

- 4- أنجز رسما تخطيطيا توضح فيه

الظاهرة الجيولوجية التي أدت إلى

تشكل سلسلة جبال منطقة Cuzco. (1ن)

الوثيقة 5



# تصحيح الامتحان الوطني الموحد للبيكالوريا

## الدورة العادية 2008

المادة: علوم الحياة والأرض  
الشعب: شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية  
المعامل: 5  
مدة الإنجاز: 3 س

### التمرين الأول :

- الساركومير يمثل الوحدة البنوية للليف العضلي المسؤولة عن التقلص العضلي ، ويتكون من الاكتين وهو عبارة عن خيوطات بروتينية دقيقة ، ومن الميوزين وهو عبارة عن خيوطات سميكة.

أثناء التقلص العضلي يتم تحرير الطاقة الكيميائية الكامنة في جزئية ATP كالتالي :  
تنشيط جزئية ATP على رأس الميوزين  $\Leftarrow$  انفصاله عن خيوط الاكتين.

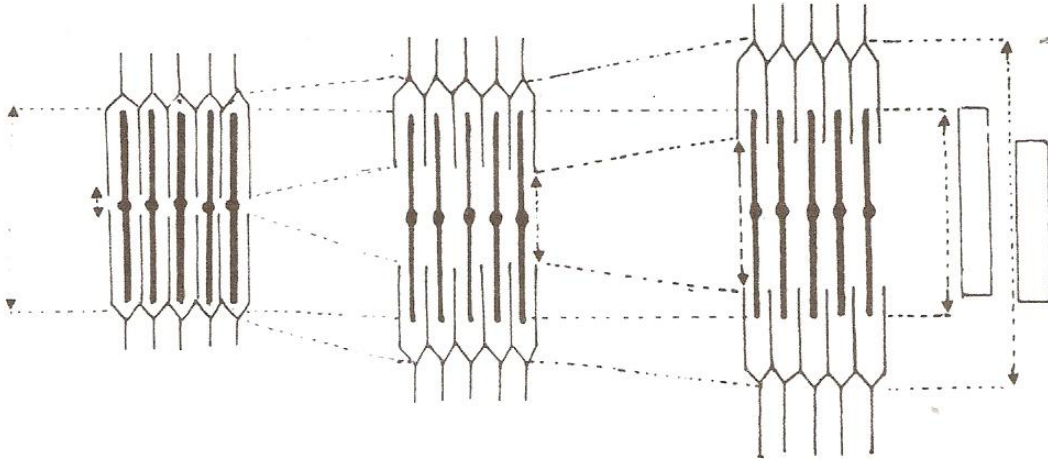
حلمة ATP بفعل تحرير أيونات  $Ca^{+}$  وتثبيتها على رأس الميوزين  $\Leftarrow$  تشكل مركب أكتو - ميوزين  $\Leftarrow$   
تحرير طاقة  $\Leftarrow$  تغير زاوية رؤوس الميوزين  $\Leftarrow$  انزلاق خيوط الاكتين نحو مركز الساركومير  $\Leftarrow$  التقلص العضلي (طاقة ميكانيكية) .

• انجاز ثلاثة رسوم تخطيطية لآلية تفصل الساركومير كالتالي :

- ساركومير في حالة ارتخاء

- تشكل مركب أكتو - ميوزين .

- انزلاق خيوط الاكتين وتقلص الساركومير .



### التمرين الثاني .

1- الأنماط الوراثية المحتملة التي تمكن خلايا نبات النفل من إنتاج كمية كبيرة من السيانونور.

$A // aB // b; A // aB // B; A // AB // b; A // AB // B$

2- تفسير النتائج المحصل عليها في  $F_1$  :

النمط الوراثي للآباء :

$A // A \quad b // b : p_1$





$$a//a \quad B//B: p_2$$

- الأمشاج :

عن طريق الانقسام الاختزالي يتم إنتاج شكلا واحد من الأمشاج من طرف كل من :

$$A/b/ : p_1$$

$$a/B/ : p_2$$

- النمط الوراثي للأفراد  $F_1$  هو  $A//a B//b$

بما أن أفراد  $F_1$  مختلفة الاقتران والحليل  $A$  سائد بالنسبة ل  $a$  والحليل  $B$  سائد بالنسبة ل  $b$  فإن كل أفراد  $F_1$  لهم 100% المظهر الخارجي  $A, B$  أي منتج لكمية كبيرة من السيانونور.

3. الإقتراح :

ينبغي القيام بنزواج اختباري بين نبتة ثنائية التنحي مع فرد من الجيل  $F_1$ .

- يتم إنتاج أربعة أشكال من الأمشاج بنسب متساوية من طرف الفرد  $F_1$  وهي كالتالي :

$$a/b/ \quad A/B/ \quad a/B/ \quad A/b/$$

- ينتج الفرد ثنائي التنحي شكلا واحد من الأمشاج :  $a/b/$

شبكة التزاوج :

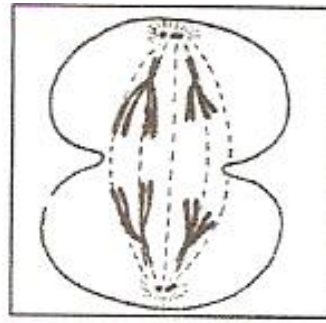
| الأمشاج | $A/ b/$                | $a/ B/$                | $A/ B/$                | $a/ b/$                |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| $a/ b/$ | $A//a \ b//b$<br>[A,b] | $a//a \ B//b$<br>[a,B] | $A//a \ B//b$<br>[A,B] | $a//a \ b//b$<br>[a,b] |

المظهر الخارجي  $A, B$  يشكل 25% من الأفراد المحصل عليها .

المظاهر الخارجية  $a, B$  و  $a, b$  و  $A, b$  تشكل 75% من الأفراد المحصل عليها.

الأفراد ذات المظهر  $A, B$  تنتج كمية كبيرة من السيانونور ، بينما الأفراد التي تحمل المظاهر الخارجية  $a, B$  و  $a, b$  و  $A, b$  تنتج كمية ضعيفة منه .

1. إنجاز الرسم التخطيطي الصحيح : يجب أن يكون مصحوبا بمفتاح لخلية أم للأمشاج عند فرد من  $F_1$  في المرحلة الانفصالية I والتي تؤدي إلى تشكل الأمشاج جديدة التركيب.



### التمرين الثالث

1- سبب تهديد بعض مناطق الكرة الأرضية بالانغمار بالماء راجع لارتفاع مستوى مياه المحيطات نتيجة ذوبان الكتلة الجليدية .

1. يلاحظ :

\* قبل الحقب الصناعي، بأن نسبة  $CO_2$  ضعيفة في الغلاف الجوي ومستقرة في حدود 0,3% . كما يلاحظ كذلك استقرار درجة الحرارة .

\* مع بداية الحقب الصناعي ، ارتفاع تدريجي لنسبة  $CO_2$  في الغلاف الجوي 0.35% سنة 2000 . كما يلاحظ كذلك زيادة درجة حرارة الأرض ب  $1^{\circ}C$  .  
نستنتج إذن أن ارتفاع نسبة  $CO_2$  في الغلاف الجوي أدت إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض .

3. ارتفاع نسبة  $CO_2$  في الغلاف الجوي  $\Leftarrow$  ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة احتفاظها بكمية كبيرة من الأشعة تحت الحمراء = ظاهرة الاحتباس الحراري  $\Leftarrow$  ارتفاع في درجة حرارة الأرض  $\Leftarrow$  ذوبان الكتل الجليدية  $\Leftarrow$  ارتفاع مستوي المحيطات  $\Leftarrow$  يهدد المناطق المنخفضة بالانغمار بالماء  
4- ارتفاع درجة حرارة الأرض  $\Leftarrow$  ارتفاع درجة مياه المحيطات  $\Leftarrow$  انخفاض قدرة مياه المحيطات على تخزين  $CO_2$   $\Leftarrow$  اختلال توازن  $CO_2$  في الغلاف الجوي وازدياد حدة ظاهرة الاحتباس .

### التمرين الرابع :

1- أنماط التشوهات التكتونية التي عرفتها هذه المنطقة الجبلية هي : طيات - فوالق

2- السلسلة المميزة لمنطقة Cuzco هي سلسلة الطمر .

- الظاهرة الجيولوجية المسببة لها هي ظاهرة الطمر .

- الأدلة التي تؤكد ذلك :

- وجود نشاط بركاني وزلزالي مهم دليل على وجود هامش نشيط على حدود الصفحتين .
- وجود سلسلة جبلية موازية للهامش النشط
- وجود حفرة محيطية موازية للهامش النشط ؛
- من الحفرة المحيطية في اتجاه القارة يلاحظ ازدياد عمق البؤر الزلزالية .

3. تفسير أصل وتموضع الكرانيت G بمنطقة Cuzc :

انغراز الصفيفة المحيطية تحت الصفيفة القارية  $\Leftarrow$  ينتج عن ذلك تحرير الماء من الصفيفة المنغرزة تحت تأثير الضغط، والحرارة بالأعماق وانتشاره عبر الرداء  $\Leftarrow$  يصبح الرداء تحت شروط الانصهار الجزئي  $\Leftarrow$  تتعرض الصهارة الناتجة لتبريد بطيء قبل الوصول إلى السطح مكونة بلوتونات كرانيتويدية  $\Leftarrow$  استسطاح الكرانيت بفعل التعرية

4- رسم تخطيطي لظاهرة الطمر يبين ما يلي :

- البركانية الأندزيتية

- تشكل بلوتونات الكرانيتويدات في العمق .

- انغراز الصفيفة المحيطية تحت الصفيفة القارية .

