كيف تتكون الصخور الصهارية

Les roches magmatiques

الفصل 5

تمـهـيـد إشكـالي:

- يتكون جبل أوتكي (وهو بركان خامد يرجع آخر نشاطه إلى الحقب الرابع) والأودية المجاورة له من صخرة البازلت. فهذه الصخرة إذن ناتجة عن تدفق اللافة التي تعرضت للتبريد فتصلبت. كما يلاحظ أن هذا البازلت يغطي جزئيا طبقات صخرية من مختلف العصور الجيولوجية. فالبازلت إذن صخرة صهارية أي أصلها صهارة.
- يستسطح كرانيت زعير على شكل كتلة واضحة الحدود، ويحيط بها حزام من صخور متحولة يسمى هالة تحول التماس. ويظهر هذا الكرانيت على شكل كتلة تخترق البنيات الصخرية السابقة الوجود (و14-15 ص 52 من كتاب المسار). فالكرانيت إذن من الصخور الصهارية

تساؤلات

- ما هي خصائص الصخور الصهارية؟
- كيف تتكون الصخور الصهارية؟
- ما هي أنواع الصخور الصهارية؟

I- ما هي خصائص الصخور الصهارية؟

1- ملاحظة عينات من صخرتي البازلت والكرانيت بالعين المجردة.

منظر عام لصخور البازلت

عينة من صخرة البازلت

صخرة داكنة، صلبة خشنة كثيفة. تحتوي على بلورات كبيرة (الأوليفين والبيروكسن) وعلى عجين.

Moutamadris.ma

منظر لصخور الكرانيت.

عينة من صخرة الكرانيت

الخصائص	صخرة البازلت	صخرة الكرانيت
اللون	داكن	فاتح
الصلابة	صلبة جدا	صلبة جدا
المسامية	منعدمة	منعدمة
المكونات	عجينة سوداء (مادة غير متبلورة) تضم بعض البلورات: - بلورات خضراء زيتونية: أولفين olivine. - بلورات سوداء: بيروكسين pyroxène.	عبارة عن بلورات متماسكة مع بعضها البعض: - بلورات رمادية لامعة كحبيبات الزجاج: مرو quartz. - بلورات بيضاء: فلدسبات feldspath - بلورات سوداء لامعة: ميكا سوداء mica-noir (biotite)

Moutamadris.ma

منظر لصخور الكرانيت.

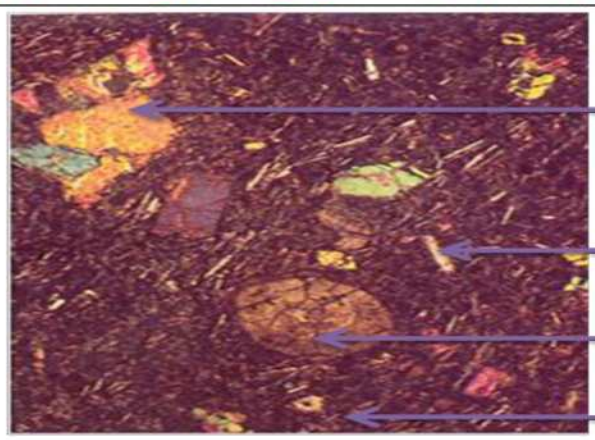
عينة من صخرة الكرانيت

الخصائص	صخرة البازلت	صخرة الكرانيت
اللون	داكن	فاتح
الصلابة	صلبة جدا	صلبة جدا
المسامية	منعدمة	منعدمة
المكونات	عجينة سوداء (مادة غير متبلورة) تضم بعض البلورات: - بلورات خضراء زيتونية: أولفين olivine. - بلورات سوداء: بيروكسين pyroxène.	عبارة عن بلورات متماسكة مع بعضها البعض: - بلورات رمادية لامعة كحبيبات الزجاج: مرو quartz. - بلورات بيضاء: فلدسبات feldspath - بلورات سوداء لامعة: ميكا سوداء mica-noir (biotite)

Moutamadris.ma

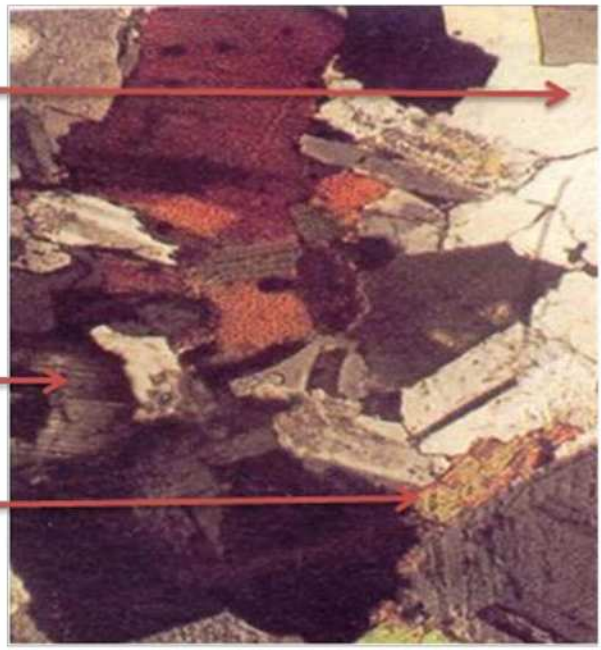
استنتاج	البازلت صخرة صهارية نصف متبلورة	الكرانيت صخرة صهارية كاملة التبلور

2- ملاحظة صفيحتين دقيقتين للصخرتين بالمجهر المستقطب.



صفيحة دقيقة لصخرة البازلت

-بلورات كبيرة (الأوليفين والبيروكسين).
-بلورات دقيقة (الفلتسبات والمينيبيتيت).
-عجين (الزجاج البركان).



صفيحة دقيقة لصخرة الكرانيت

Moutamadris.ma

صفيحة البازلت (الوثيقة 1)	صفيحة الكرانيت (الوثيقة 2)
عبارة عن مادة زجاجية (عجينة) تضم بعض البلورات: - بلورات كبيرة: أولفين وبيروكسين - بلورات مجهرية: ميكروليتات الفلدسبات	كله بلورات كبيرة متماسكة: مرو – فلدسبات – ميكا سوداء
البازلت صخرة صهارية ذات بنية ميكروليتية texture microlitique	الكرانيت صخرة صهارية ذات بنية محببة texture grenue

II- كيف نفسر اختلاف بنيات الصخور الصهارية؟

1- فرضية.

ربما يعود اختلاف بنيات الصخور الصهارية إلى اختلاف ظروف تبريد الصهارة

2- تجربة

نسخن كمية صغيرة من الكبريت حتى ينصهر ثم نخضع صهارته لظروف تبريد مختلفة (الوثيقة 3). يتبين من خلال النتائج أن البلورات الكبيرة تتكون نتيجة التبريد البطيء للصهارة في عمق كبير، أما التبريد السريع لها فوق سطح الأرض فلا تنتج عنه إلا تكون عجينة زجاجية.

3- استنتاج

ظروف تبريد الصهارة	مراحل تكون صخرة	
	البازلت	الكرانيت
تبريد بطيء للصهارة في باطن الأرض (الخزان الصهاري مثلا)	تكون بلورات كبيرة: أولفين + بيروكسين	تكون بلورات كبيرة: مرو + فلدسبات + ميكا
تبريد متوسط السرعة خلال صعود الصهارة في المدخنة	تكون ميكروليتات الفلدسبات	-
تبريد سريع للالافة فوق	تكون عجينة زجاجية	-

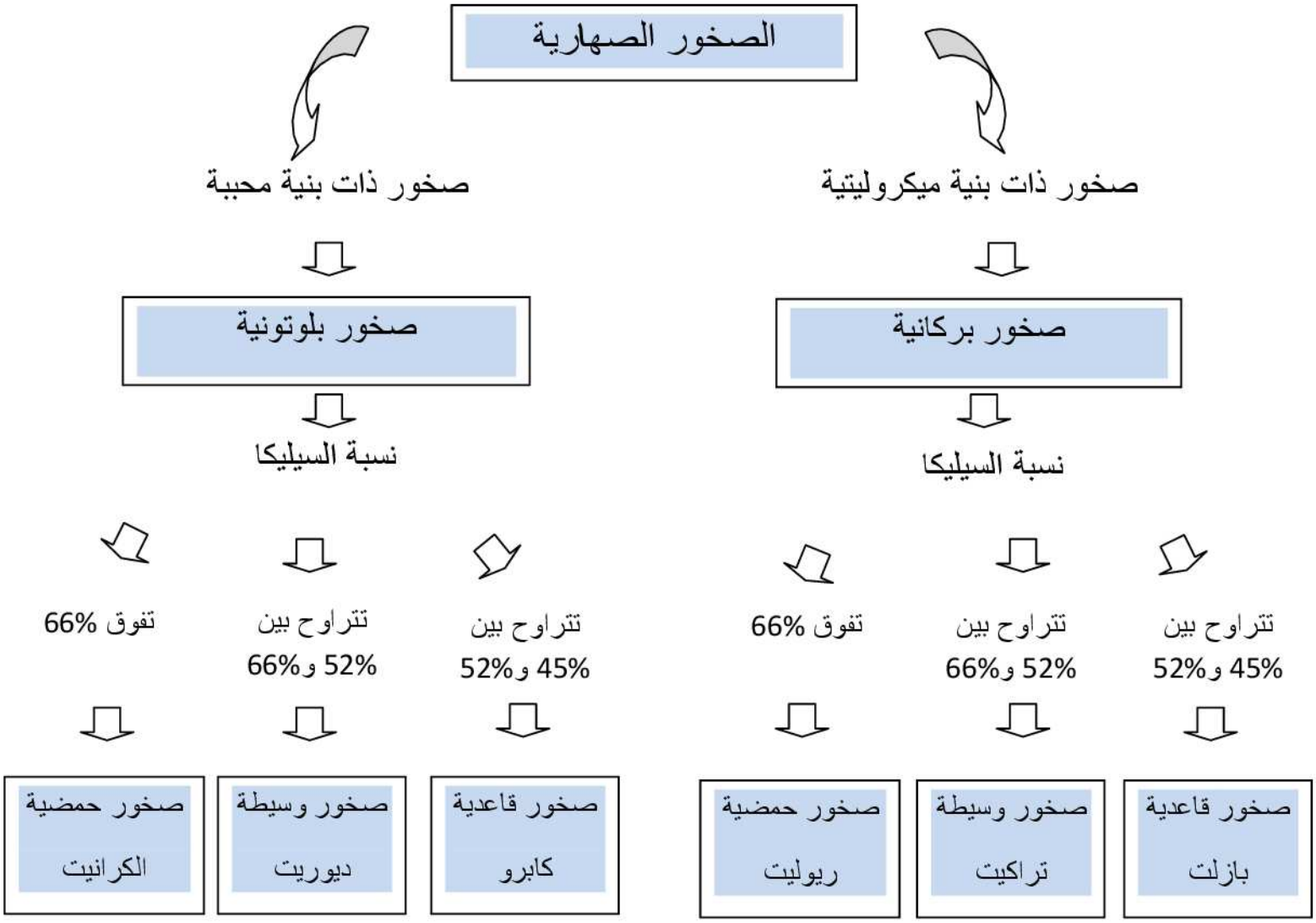
Moutamadris.ma

سطح الأرض		
خلاصة	البازلت تكون عبر 3 مراحل إحداها فوق سطح الأرض: إنه صخرة بركانية une roche volcanique	الكرانيت تكون عبر مرحلة واحدة في باطن الأرض: إنه صخرة بلوتونية une roche plutonique. لا يستسطح الكرانيت إلا بعد تعرض الطبقات التي تعلوه للحت

III- ما هي أنواع الصخور الصهارية؟

- جميع الصخور الصهارية التي لها بنية ميكروليتية مثل البازلت تعد صخورا بركانية، مثل: الريوليت والأندسيت والتراكيت.
- جميع الصخور الصهارية التي لها بنية محببة مثل الكرانيت تعد صخورا بلوتونية، مثل: الكابرو والديوريت والسيينيت
- وفي ما يلي تصنيف مبسط للصخور الصهارية:

Moutamadris.ma



Moutamadris.ma

توزيع التشوهات في العالم:

- في مناطق الطمر:

أنظر محاكاة:
مناطق الطمر

تكون سلاسل جبلية.

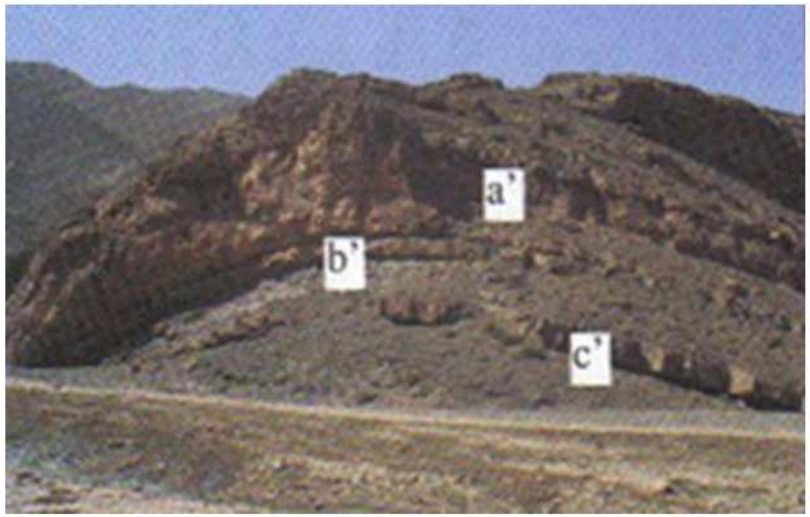
Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر

الطيات:

منظر جيولوجي بمنطقة الريش يبين طية مقعرة

الطبقة a أحدث من الطبقتين b و c.



منظر جيولوجي بمنطقة إميلشيل يبين طية محدبة

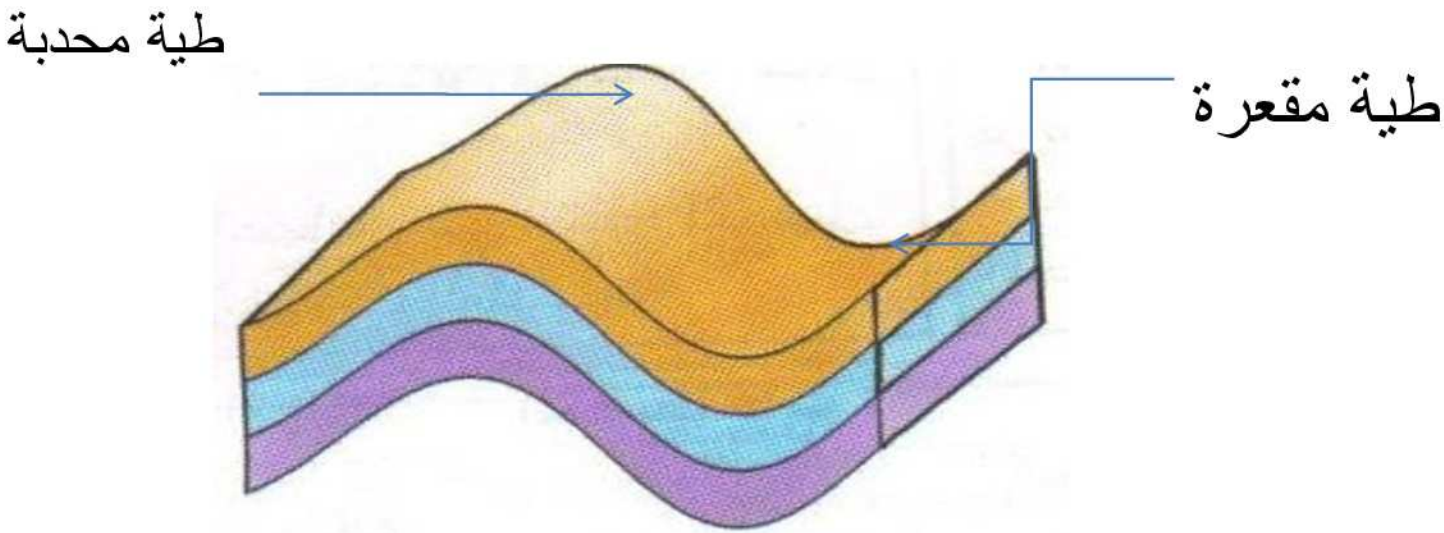
الطبقة c' أقدم من الطبقتين b' و a'.

تتعرض الصخور [illegible] لأقل مقاومة [illegible] تشوهات تكتونية متصلة.

Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر

الطية:

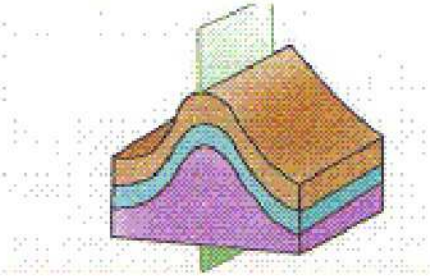


تطوى الصخور في طيات محدبة و طيات مقعرة .

Moutamadris.ma

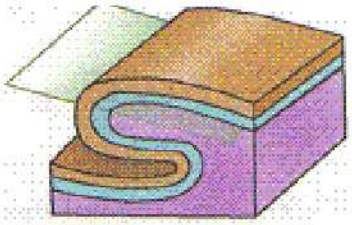
توزيع التشوهات بمناطق الطمر

أنواع الطيات:



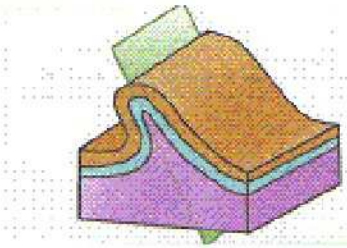
طية مستقيمة:

لها مساحة محورية عمودية وجانبان مثماتلان.



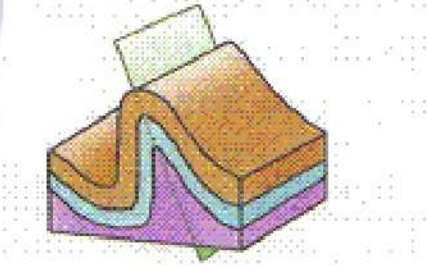
طية راقدة:

لها مساحة محورية شبه أفقية وجانب عادي والآخر [illegible].



طية منحرفة:

لها مساحة محورية مائلة.



طية ركبية:

لها مساحة محورية مائلة وأحد جانبيها مائل والآخر عمودي.

Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر

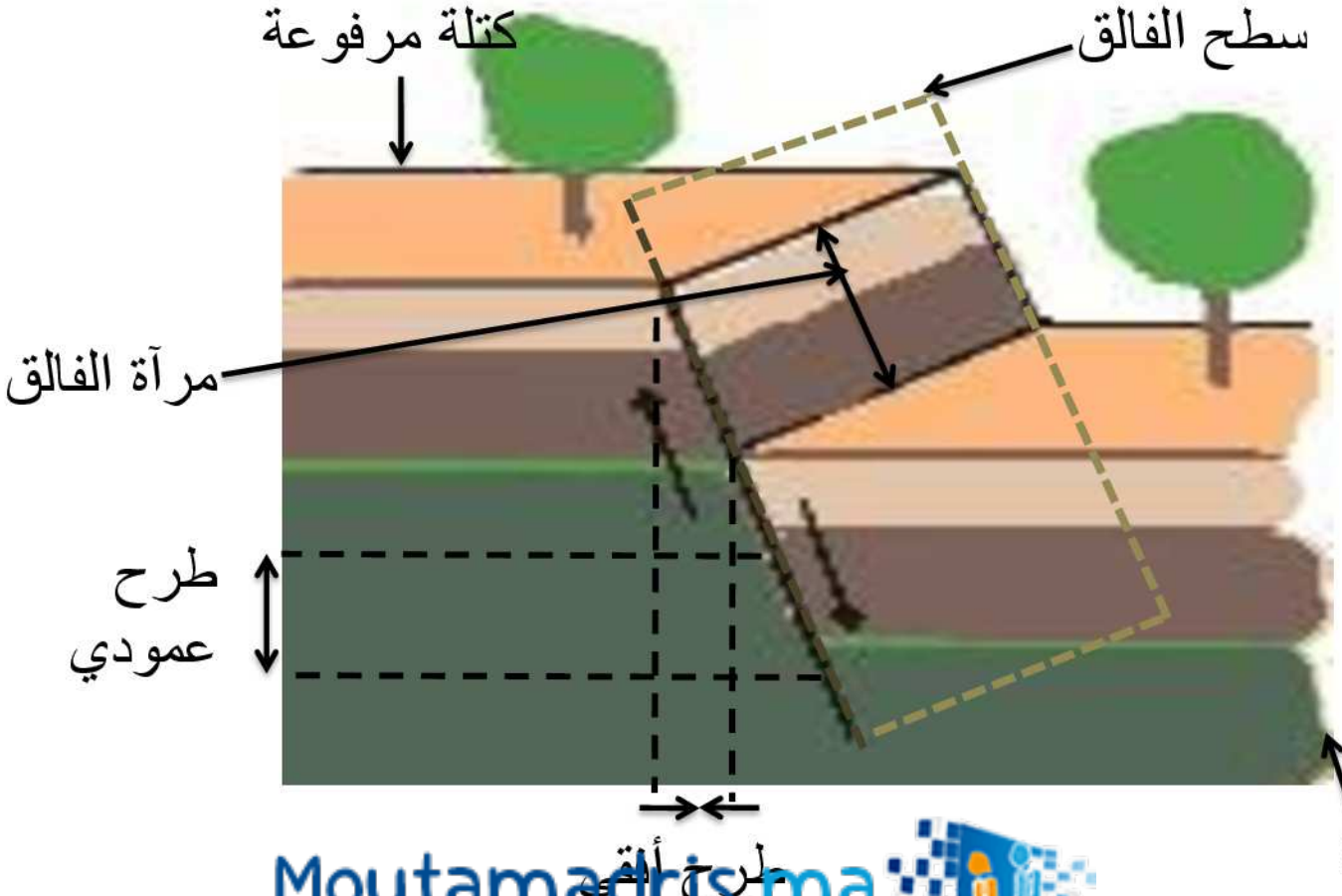
الفوالق:

منظر جبلي بمنطقة إميلشيل يظهر تشوها انكساريا.

Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر

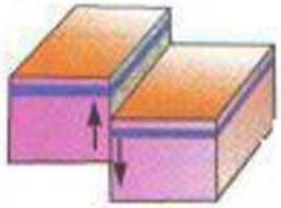
عناصر الفالق:



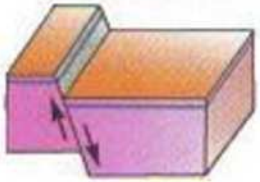
Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر

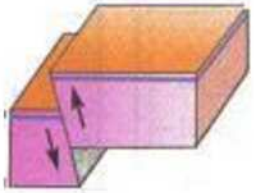
أشكال الفوالق:



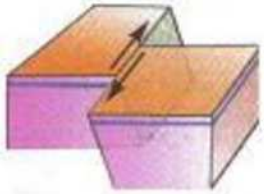
فالق عمودي.
اتجاه التنقل عمودي.



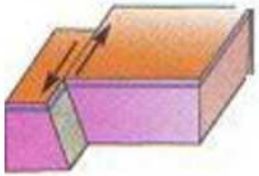
فالق عادي.
كتلتا الفالق تتباعدان.



فالق معكوس.
كتلتا الفالق تتقاربان لتغطي واحدة منهما الأخرى.



انقلاع ميامن.
اتجاه التنقل أفقي إلى اليمين.



انقلاع مياسر.
اتجاه التنقل أفقي إلى اليسار.

Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر

أنظر المحاكاة: رقم ٢

التشوهات في مناطق التباعد

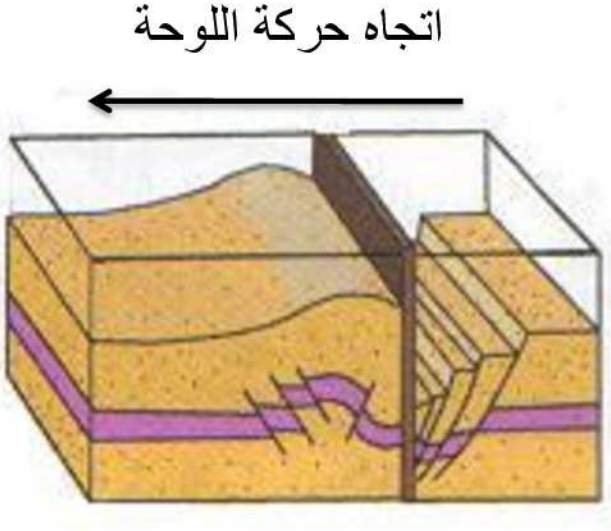
أنظر المحاكاة: رقم ٣

تنشأ فوالق عادية في مناطق التباعد تؤدي إلى ظهور خنادق انهيار أو خسوف و أهم مناطق الخسوف التي تتوسط الذروا[illegible] المحيطية.

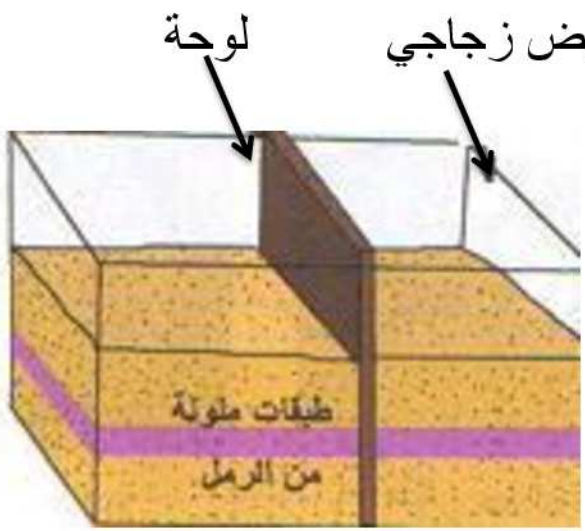
Moutamadris.ma

علاقة التشوهات بتكتونية الصفائح

مناولة لفهم طبيعة القوى المسؤولة عن حدوث تشوه.



نهاية المناولة.



بداية المناولة.

النتيجة: يلاحظ حدوث فوالق عادية على يمين اللوحة وحدوث فوالق معكوسة على يسار اللوحة.

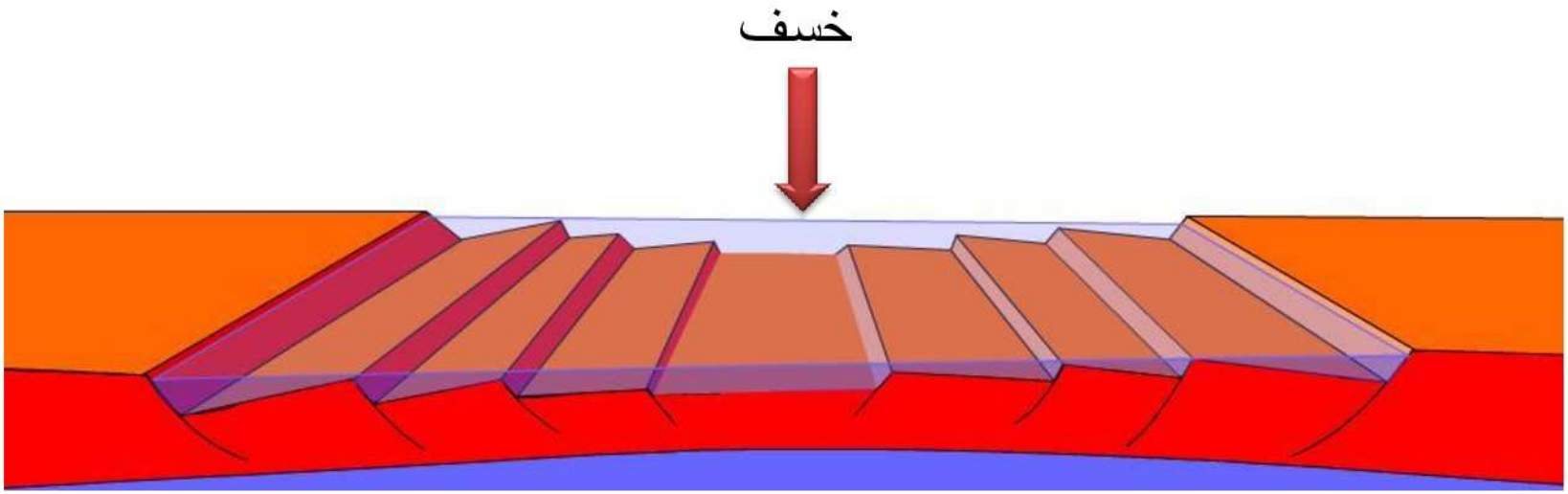
Moutamadris.ma

خلاصة:

- تقارب الصفائح الصخرية ناتج عن قوى انضغاطية يؤدي إلى ظهور طيات وفوالق .
- تباعد الصفائح الصخرية الناتج عن قوى تمددية يؤدي إلى ظهور خسف.
- هناك عوامل أخرى تساهم في التشوه : الحرارة والضغط.

توزيع التشوهات في العالم:

في مناطق التباعد:



- خنادق انهيار أو خسف

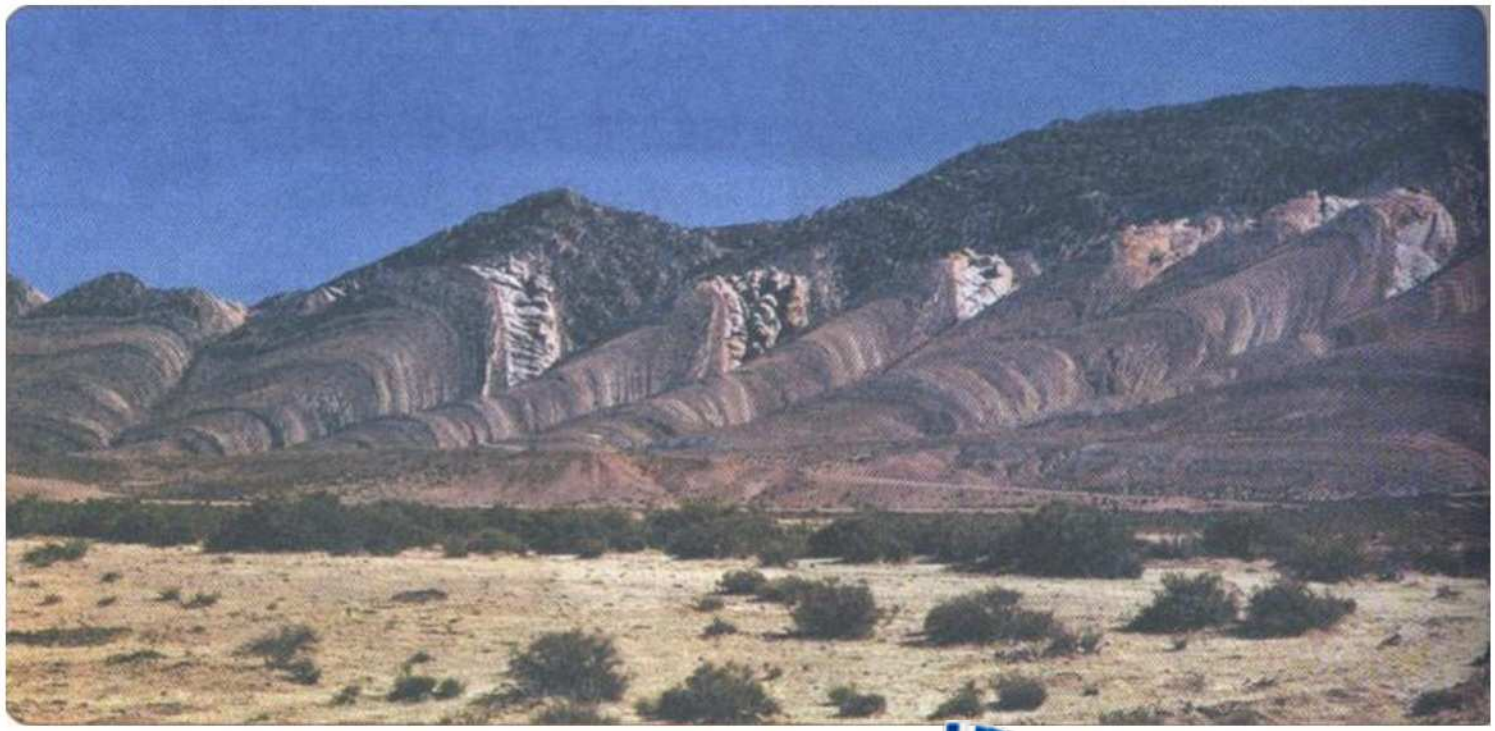
Moutamadris.ma

- تتوزع التشوهات في العالم على حدود الصفائح :

- **في مناطق الطمر** ⟸ تتكون سلاسل جبلية.
- **في مناطق التباعد** ⟸ ظهور خنادق انهيار أو خسف.

توزيع التشوهات بمناطق الطمر:

المثال الأول : سلسلة جبال الأنديز:



سلسلة جبال الأنديز بها جبال شاهقة واسعة كيلومتري

Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر:

الخصائص التكتونية لجبال الأنديز:

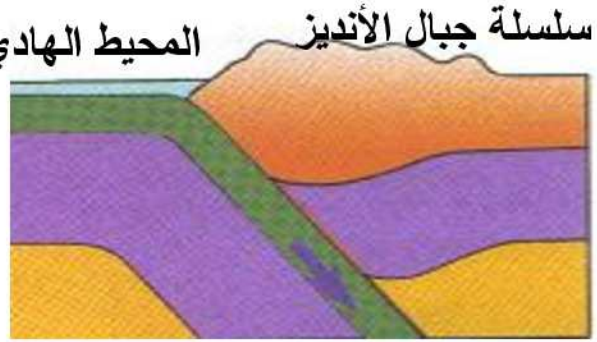
* براكن نشيطة .

* زلازل مهمة.

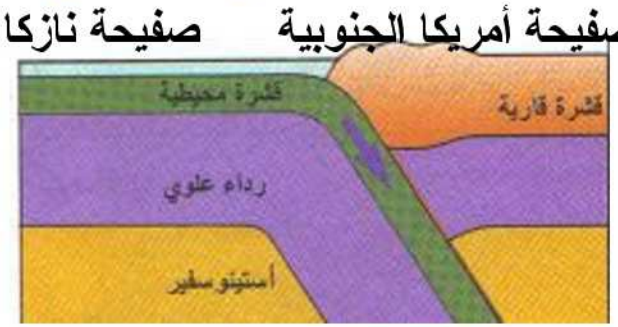
* تشوهات تكتو نية (طيات).

توزيع التشوهات بمناطق الطمر:

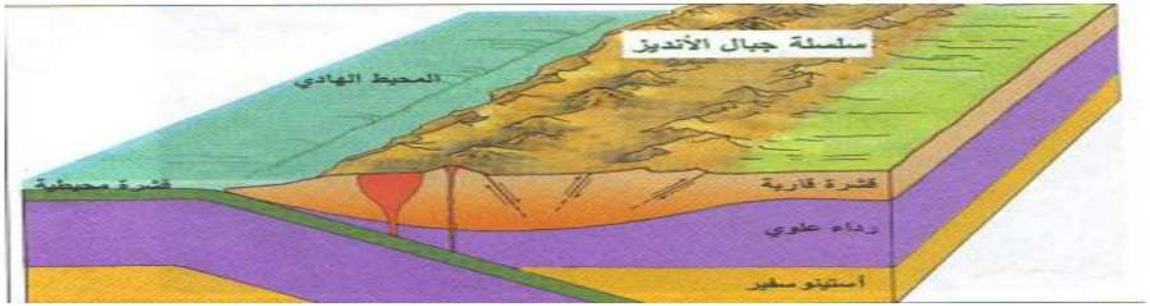
المثال ١ : سلسلة جبال الأنديز.



المرحلة (ب)



المرحلة (أ)



المرحلة (ج)

نموذج تفسيري لمراحل تشكل جبال الأنديز.

- تنشأ سلاسل الطمر (جبال الأنديز مثلا) عندما تنغرز صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية وتتميز بتشوهات تكتونية بسيطة على مستوى الرداء المكوسط.

Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر:

المثال ٢: سلسلة جبال الهملايا

Moutamadris.ma

توزيع التشوهات بمناطق الطمر:

المثال ٢: مراحل تشكل جبال الهملايا

أنظر المحاكاة: رقم ١

خلاصة:

تكون سلاسل الجبلية على حدود مناطق التقارب حيث تتقارب صفيحة محيطية مع صفيحة قارية ويؤدي ذلك إلى اختفاء المحيط وبالتالي تتجابه صفيحتين قاريتين.