**الفصل 2 التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر والاصطدام**

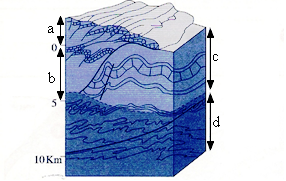
**تقديم :** يصاحب تشكل السلاسل الجبلية بصفة عامة تحولات ميكانيكية ناتجة عن الحركات الأفقية الإنضغاطية تؤدي إلى حدوث تشوهات تكتونية للصخور كالطيات والفوالق المعكوسة والتي يصاحبها أحيانا فوالق عادية و تراكبات و سدائم.

**فما هي العوامل المتدخلة في تشوه الصخور؟ ما هي أصناف التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر والاصطدام؟ وما هي الدلالات التكتونية لهذه التشوهات؟**

**I- العوامل المتدخلة في تشوه الصخور**

**1- خصائص الصخور (عوامل داخلية)**

• طبيعة الصخور : المرتبطة بطبيعة المعادن المكونة لها و كيفية تماسكها و التي تحدد هشاشتها أو مرونتها.

• قد الحبيبات : تكون الصخرة مطيلة (تقاوم التشوه دون انكسار) أكثر إذا كانت حبيباتها أصغر.

• الموائع البيفرجية : التي تتخلل فراغاتها كالماء مثلا. كلما زادت كميتها كانت الصخور مطيلة أكثر.

**2- عوامل الحرارة والضغط والزمن (عوامل خارجية)**

**أ- عاملي الحرارة والضغط**

ترتبط عوامل الحرارة والضغط أساسا بالعمق، إذ يرتفعان كلما ازداد العمق. يختلف تشوه الصخور حسب بنيتها وتركيبتها كما تمت الإشارة لذلك وأيضا حسب تموضعها في عمق الغلاف الصخري :

• تكون الصخور هشة سهلة الكسر في السطح فتسود الفوالق.

• في مستوى متوسط تكون الصخور مطيلة ductile (يمكنها أن تتمدد دون أن تنكسر) فتتكون الطيات ذات الطبقات الثابتة السمك.

• في العمق تكون الصخور مطيلة جدا فتتشكل طيات متغيرة السمك مع تكون شيستية (تورق الصخور).

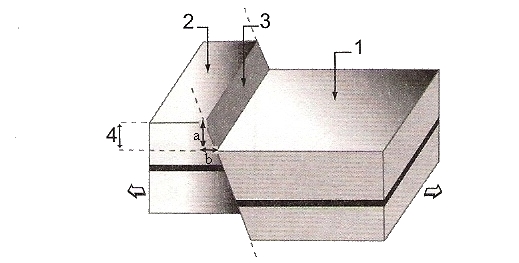
يحدد العمق تغيرات الحرارة والضغط، وبالتاليفهو يحدد نمط التشوه التكتوني بمنطقة تجابه الصفائح.

a- مجال الفوالق، b- مجال الطيات ثابتة السمك، c- فوالق وطيات ذات طبقات ثابتة السمك، d- شيستية وطيات ذات طبقات متغيرة السمك.

**الوثيقة 1: تشوه صخور القشرة الأرضية بدلالة العمق**

**ب-** **عامل الزمن**

**وثيقة2 : عناصر الفالق**

تختلف استجابة الصخور حسب المدة الزمنية للضغوط، حيث تكون مطيلة إذا كانت مدة الضغط طويلة و هشة إذا كانت مدة الضغط قصيرة.

**II- التشوه غيرالمتواصل أو الإنكساري: الفوالق**

**1- تعريف الفالق**

الفالق هو نوع من التشوهات التكتونية الذي يصيب الصخور الصلبة، فيؤدي إلى انكسار في الطبقات الصخرية (تشوه انكساري)، مصحوب بتنقل نسبي للكتلتين الناتجتين عن الكسر(تشوه غير متواصل).

**تنتج الفوالق عن القوى الإنضغاطية والقوى التمددية.**

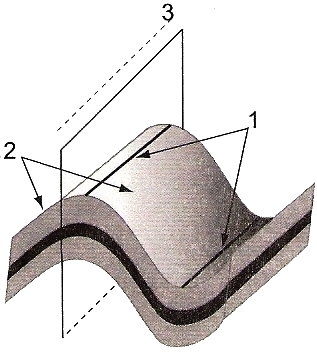
**2- عناصر الفالق (الوثيقة 2):** يتميز الفالق بالعناصر الهندسية التالية :  
**- كتلتا الفالق :** هما الكتلتان الصخريتان اللتان تتحركان فتكون هناك كتلة مرفوعة (2) وكتلة مخفوضة (1).

**- طرح الفالق :** هو المسافة التي تعبر عن مدى التحرك النسبي لكتلتي الفالق (ينقسم إلى طرح عمودي (a) و طرح أفقي (b).

**- سطح الفالق :** هو المساحة (3) التي تنزلق على مستواها الكتلتان أثناء الحركة يسمى أيضا مرآة الفالق.

**3- أنماط الفوالق:** تصنف الفوالق حسب ميلان سطح الفالق و اتجاه تحرك الكتلتين الناتجتين عن الكسر إلى :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **فالق عادي faille normale**  عندما تكون مساحة الفالق مائلة وكتلتا الفالق تتباعدان أفقيا. | **C:\Users\admin\Desktop\geologie\images\Failles normale, inverse et d_crochementcccl.jpg** | http://enseignants.villamaria.qc.ca/usager7/Science%20et%20technologie%20I/Compl%C3%A9ment%20au%20cours/la%20terre/Orog%C3%A9n%C3%A8se/Images/Failles%20et%20plis/Faille%20normale%20(03).JPG |
| **فالق معكوس faille inverse**  عندما تكون مساحة الفالق مائلة، وكتلتا الفالق تتقاربان لتغطي إحداهما الأخرى جزئيا. | **C:\Users\admin\Desktop\geologie\images\Failles normale, inverse et d_crochementccc.jpg** | http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/objets/img_sem/objets/Images/Img199/199-faille-inverse-soubes06.jpg |
| **إنقلاع décrochement= فالق محول**  عندما تكون مساحة الفالق عمودية أو مائلة واتجاه تحرك الكتلتين **أفقيا** .  إذا كان تحرك الكتلتين حسب حركة عقارب الساعة يكون الإنقلاع ميامنا، و إذا كان عكس عقارب الساعة يكون مياسرا. | **C:\Users\admin\Desktop\geologie\images\Failles normale, inverse et d_crochementcccc.jpg** | http://www.er.uqam.ca/nobel/k20322/images/decrochementsanandeas.jpg |
| **فوالق مركبة**  تصاب في بعض الأحيان نفس الطبقات بمجموعة من الفوالق العادية تؤدي لتكون مدرجات هابطة تسمى **أخفوضات Graben**، أو مجموعة من الفوالق المعكوسة تؤدي إلى تكون مدرجات صاعدة تسمى **أنشوزات Horst**. |  | **C:\Users\admin\Desktop\geologie\scans\BAC SVT\géologie\livre 3\numérisation0004az.jpg** |

**III- التشوه المتواصل المرن : الطيات**

**1- تعريف الطية**

الطية هي نوع من التشوهات الذي ينتج عن القوى الإنضغاطية، والذي يصيب الصخور اللينة حيث يؤدي إلى ثني الطبقات (تكتونية مرنة) دون انكسارها (تكتونية متصلة).

**2- عناصر الطية**

• **المفصلة :** وهي المنطقة (1) التي تكون فيها الطبقات المنطوية أكثر تقوسا.  
• **جانب الطية :** وهو جزء الطية (2) الموجود بين مفصلتين متتاليتين. لكل طية جانبين**.**• **المساحة المحورية :** وهي المساحة الخيالية (3) التي تربط مفصلات الطبقات المكونة للطية .  
• **محور الطية :** (4) وهو خط التقاطع بين المساحة المحورية ومساحة الطية.

4

**3- أنواع الطيات**

**أ- تصنيف الطيات حسب اتجاه التقوس**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الطية المحدبة تقوس الطبقات إلى الأعلى. الطبقة القديمة في قلب الطية. |  |  |
| الطية المقعرة: تقوس الطبقات نحو الأسفل. الطبقة الحديثة في قلب الطية. |  | **C:\Users\user\Pictures\060124_syncl-souBastille_6.jpg** |

**ب- تصنيف الطيات** **حسب ميلان المساحة المحورية و وضعية جانبي الطية**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| C:\Users\admin\Desktop\geologie\images\plissss.png | | | |
| **طية راقدة:** مساحة محورية أفقية. | **طية مائلة:** مساحة محورية مائلة و ميلان لجانبي الطية في نفس الاتجاه. | **طية منحرفة:** مساحة محورية مائلة و ميلان متعاكس لجانبي الطية. | **طية قائمة:** مساحة محورية عمودية و ميلان متعاكس لجانبي الطية. |

**IV- التشوهات الوسيطة**

تكون تكتونية الطي وتكتونية الكسر بمناطق تشكل السلاسل الجبلية، في الغالب متداخلة فيما بينها وينتج عن هذا بنيات تكتونية وسيطة متميزة. فما طبيعة هذه البنيات التكتونية وكيف تتشكل؟

|  |  |
| --- | --- |
| 1- الطية - الفالق  تنتج الطية الفالق بعد تعرض الطية لقوى انضغاطية من أحد جانبيها فيتمدد ويترقق الجانب المقابل لمنحى القوى ويتكون فالق. | C:\Users\admin\Desktop\geologie\images\Nouvelle image (16).png |
| 2- التراكب  بعد حدوث الطية الفالق، إذا استمرت القوى الانضغاطية يزحف الجانب الأعلى فوق الآخر مشكلا تراكبا. |  |
| 3- السدائم  إذا استمرت الضغوط على التراكب، تزحف الطبقات الراكبة فوق الطبقات المركوبة. إذا كان الزحف لمسافات كبيرة (10 كلم) نتحدث عن سديمة.  •**عناصر السديمة**  - الكتلة الراكبة هي الجزء المتنقل Allochtone  - الكتلة المركوبة هي القاعدة الثابتة Autochtone  - الجذر هو الرابط بين الكتلة الراكبة والكتلة المركوبة.  - نافذة: يمكن لصخور السديمة أن تتعرض للحت فتتكون نافذة تسمح برؤية الكتلة المركوبة.  - كليب: هي الصخور الراكبة التي لم تتعرض للحت، والتي تبقى متناثرة فوق الطبقات المركوبة شاهدة على التراكب. | C:\Users\admin\Desktop\geologie\images\Nouvelle image (17).png |

**خاتمة :** الدلالات التكتونية للتشوهات.

تعتبر التشوهات التكتونية أي الطيات والفوالق من الدلائل على تكتونية وحركات الصفائح.

|  |  |
| --- | --- |
| الفوالق العادية هي نتيجة القوى التمددية المميزة لمنطقة تباعد الصفائح. لذلك يعتبر وجود الفوالق العادية في منطقة، دليلا على وجود قوى تمددية. |  |
| الطيات والفوالق المعكوسة هي نتيجة القوى الانضغاطية التي تميز منطقة تقارب الصفائح وتشكل السلاسل الجبلية. |  |