

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية الشلف – ثانوية 18 فبراير بوزغاية .

إعداد الاستاذة خيرة فليتي (أم محمد اسلام) .

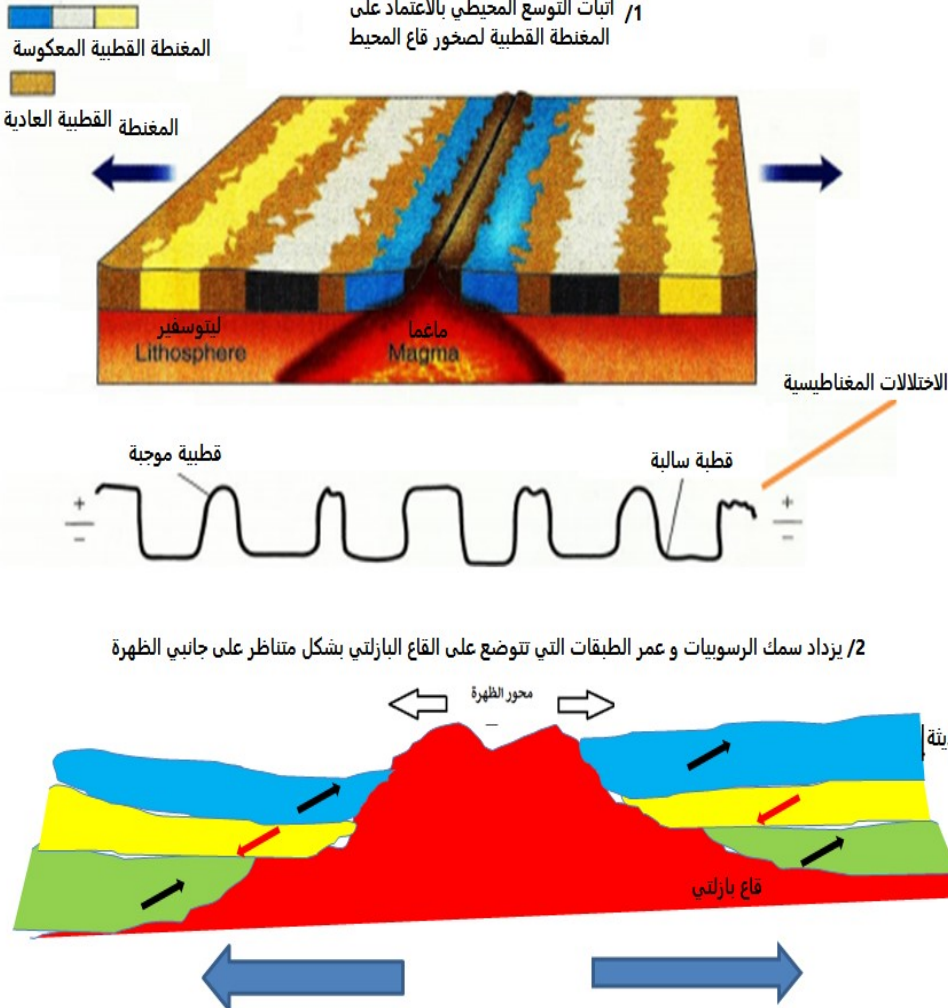
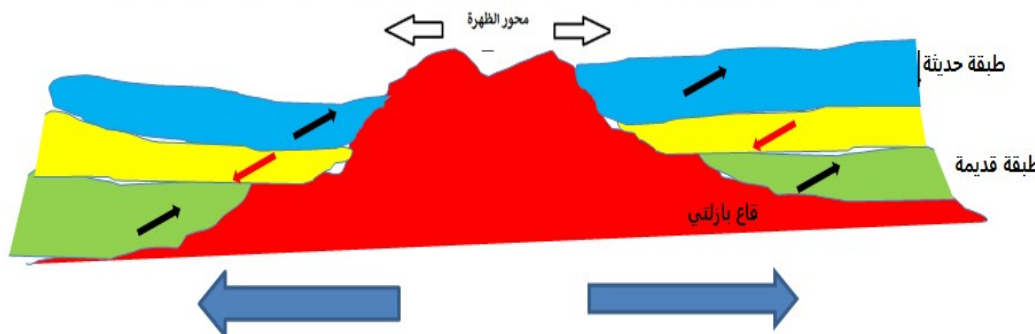
تعتبر الظواهر الطبيعية الملاحظة على سطح الكرة الأرضية (البراكين ، الزلازل ، الحمات المعدنية ..) مظاهر خارجية للنشاط المستمر لباطن الأرض ولتسرب الطاقة الداخلية نحو الخارج . دراسة هذه المظاهر يسمح باقتراح نماذج توضيحية للحركة الداخلية للأرض ولبنية الكرة الأرضية

الوحدة (1) : النشاط التكتوني للصفائح التكتونية و بنية الكرة الأرضية

أ) ينقسم الغلاف الصخري أو الليتوسفي إلى عدة صفائح تكتونية حركتها دائما ترتبط بتسرب الطاقة الداخلية و تتجسد في حركات التباعد و التقارب .

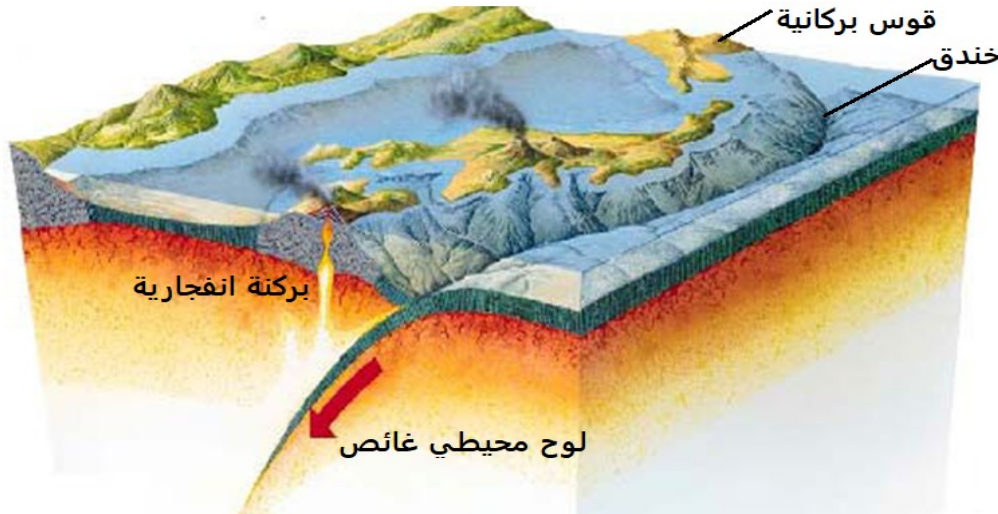
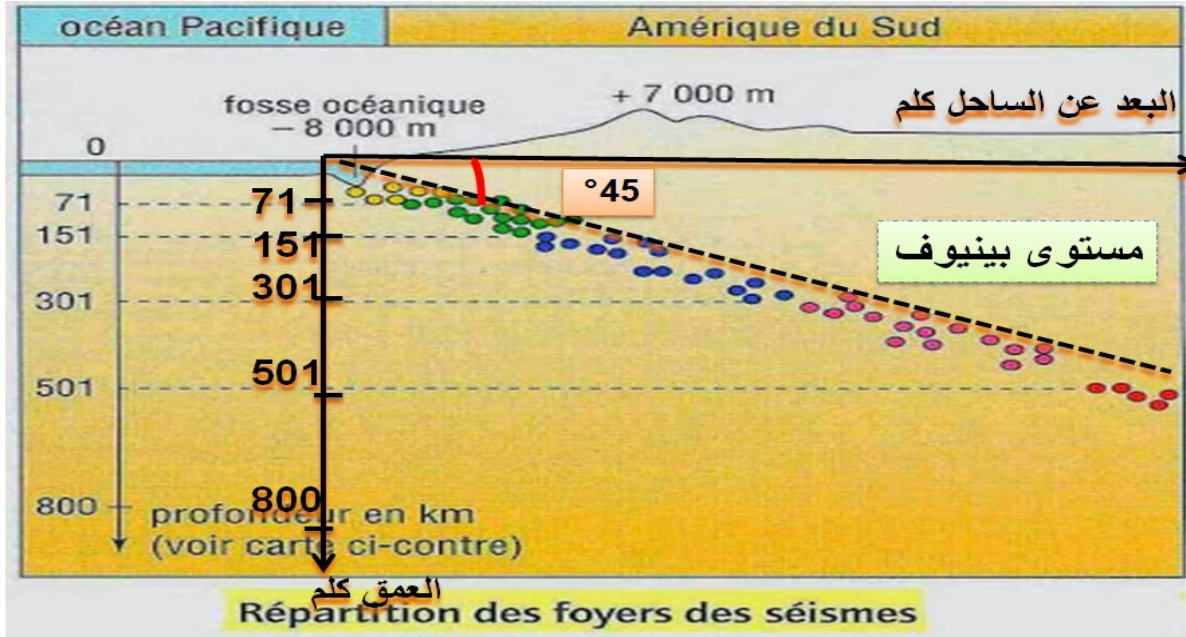
النشاطات	التبليغ بالنص	التبليغ بالرسم
1/ حدود الصفائح التكتونية .	<ul style="list-style-type: none"> • ينقسم الغلاف الصخري أو الليتوسفي إلى عدة صفائح تكتونية صلبة . * الصفائح التكتونية منطقة غير نشطة ، يمكن ان تكون محيطية أو قارية او مختلطة . * تُفصل الصفائح التكتونية عن الصفائح المجاورة بمناطق نشطة تميزها حركات زلزالية و بركنة قوية و تضاريس خاصة : - الظهات (سلسلة جبلية لقيعان المحيطات) - الخنادق المحيطية - السلاسل الجبلية على حواف القارت (الانديز) او داخلها (الهيمالايا) . * يمكن للصفائح أن تتباعد أو تتقارب . 	

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

التبليغ بالرسم	التبليغ بالنص	النشاطات
<p style="text-align: center;">1/ آليات التوسع المحيطي بالاعتماد على المغطة القطبية لصخور قاع المحيط</p>  <p style="text-align: center;">2/ يزداد سمك الرسوبيات و عمر الطبقات التي تتوضع على القاع البارز بشكل متناظر على جانبي الظهرة</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • تحدث حركات التباعد على مستوى الظهات • ادلة التباعد : - 1/ التوسع المحيطي : بالاعتماد على مغطة البازلت (لصخر المشكل لقاع المحيط او قشرة اللوح المحيطي) حيث ان مصدر المغطة هو معدن المغنيتيت الذي يفقد مغنطته درجة الحرارة اكبر من نقطة كوري 578 م° و عند انخفاض درجة الحرارة تنتظم المعادن في اتجاه الحقل المغناطيسي الارضي مما يجعل البازلت بوصلة مستحاثية . - نسجل اختلالات المغطة القطبية (تناوب موجبة/ سالبة) بشكل متناظر على جانبي محور الظهرة . - 2/ زيادة عمر و سمك الرسوبيات المتوضعة على قاع المحيط بشكل متناظر على جانبي الظهرة - يزداد عمر اللوح (الصفيحة) المحيطي بشكل تناظري بالنسبة لمحور الظهرة و هذا ما يدل على تباعد الصفائح التكتونية عن بعضها البعض . 	<p>2/ دلائل حركات التباعد</p>

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

التبليغ بالرسم



التبليغ بالنص

النشاطات

- تتجلى حركات التقارب على مستوى الحدود المقابلة لمناطق التباعد بغطس صفيحة ما تحت صفيحة أخرى ويدعى هذا بالغوص (مثل غوص الصفيحة الإفريقية تحت الصفيحة الأوربية و صفيحة نازكا تحت الصفيحة امريكا الجنوبية ، صفيحة المحيط الهادي تحت صفيحة الفلبين ، صفيحة الفلبين تحت صفيحة اوراسيا ...).
- تتميز مناطق الغوص بزلزل يتزايد عمق بؤرها من المحيط إلى القارة وتحسبها اندفاعات بركانية ذات بركنة انفجارية و وجود خنادق بين الصفيحة الغائصة و الصفيحة الطافية و سلاسل جبلية حديثة على حواف القارات .
- تتوزع بؤر الزلازل وفق مستوي مائل يدعى مستوى بنيوف الذي يفصل بين الصفيحة الغائصة والصفيحة الطافية.
- تغوص الصفيحة المحيطية الاكثر كثافة تحت الصفيحة القارية الاقل كثافة بمستوى ميل 45 ° او تحت صفيحة محيطية اقل كثافة بمستوى ميل 90 °
- ينقسم الغلاف الصخري (الليتوسفير) الى عدة صفائح متحركة عن بعضها البعض، وهذا ما يدعى بنظرية تكتونية الصفائح.

3/ دلائل حركات التقارب

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

النشاطات	التبليغ بالنص	التبليغ بالرسم
4/ المحرك الاساسي للفائح التكتونية	<ul style="list-style-type: none"> - تعدّ الطاقة الداخلية للأرض محركا اساسيا لتنقل الصفائح الليتوسفيرية و يعود مصدرها اساسا لتفكك العناصر المشعة . - تتسرب الطاقة الداخلية ببطء بواسطة ظاهرة الحمل (نقل الحرارة بفضل حركة المادة) و هذا لكون الصخور ناقل سيء للحرارة . و عليه فإن تيارات الحمل هي المحرك الاساسي للصفائح التكتونية : - تيارات صاعدة ساخنة على مستوى الظهرات المحيطية ، تيارات نازلة باردة على مستوى مناطق الغوص . - يعود تباعد الصفائح لصعود مادة ساخنة في حالة صلابة على مستوى مناطق التباعد - يغوص الليتوسفير المحيطي تحت الليتوسفير المقابل و ذلك لكونه باردا و كثيفا و ذلك على مستوى مناطق الغوص . - من مظاهر تسرب الطاقة (البركنة ، حركة المياه الساخنة ، التدرج الحراري ...) 	<p>الظهر</p> <p>الغلاف الصخري</p> <p>خندق</p> <p>خندق</p> <p>"صفائح صخرية"</p> <p>وشاح الأرض</p> <p>700 km</p> <p>النواة الخارجية</p> <p>النواة الداخلية</p>

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

(ب) تسمح علوم السيسمولوجيا ، الجيولوجيا الجيوفيزياء و الجيوكيميا بدراصة الظواهر الجيولوجية المرافقة لحركات الصفائح التكتونية و التركيب المعدني و الكيميائي لكل من القشرة الارضية و البرنس الارضي ما يقدم مؤشرات غير مباشرة تسمح بالتعرف على المستويات السفلى للأرض اي بنية الكرة الارضية من جهة و تفسير حركات الليتوسفير من جهة اخرى .

النشاطات	التبليغ بالنص	التبليغ بالرسم
5/ بنية الكرة الارضية	<ul style="list-style-type: none"> - تتكون الكرة الارضية من سلسلة طبقات تفصل بينها انقطاعات : القشرة – الرداء (البرنس) – النواة . - يفصل بين القشرة و الرداء انقطاع موهو .و بين الرء والنواة الخارجية انقطاع قوتنبارغ .و بين النواة الخارجية و الداخلية انقطاع لي مان . - تدل الانقطاعات على تباين الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لطبقات الارض و نستدل عليها بتغيرات مفاجئة لسرعة الموجات الزلزلية و خصائص هذه الاخيرة . - القشرة الارضية صلبة حجمها اقل من 2 % [قشرة قارية غرانيتية اساسا ، و قشرة محيطية بازلتية اساسا] - المعطف (البرنس) يتركب اساسا من سليكات الأومين (بيريدوتيت) و يشكل اكبر نسبة من حجم الأرض (81 %) و هو صلب تماما و ينقسم إلى : <ul style="list-style-type: none"> - برنس سفلي صلب ومتين - برنس علوي ينقسم بدوره إلى جزأين : - جز سفلي مرن أساسا يمثل البرنس الأستينوسفيري و جزء علوي صلب و متين 	

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

الخصائص	الحجم (كلم ³)	غلفة الأرضية
القشرة القارية	$10^9 \times 4.5$	
القشرة المحيطية	$10^9 \times 4$	
البرنس	$10^9 \times 920$	
النواة	$10^9 \times 180$	

الحجم الكلي للأرض $10^9 \times 1108.5$ ← 100%

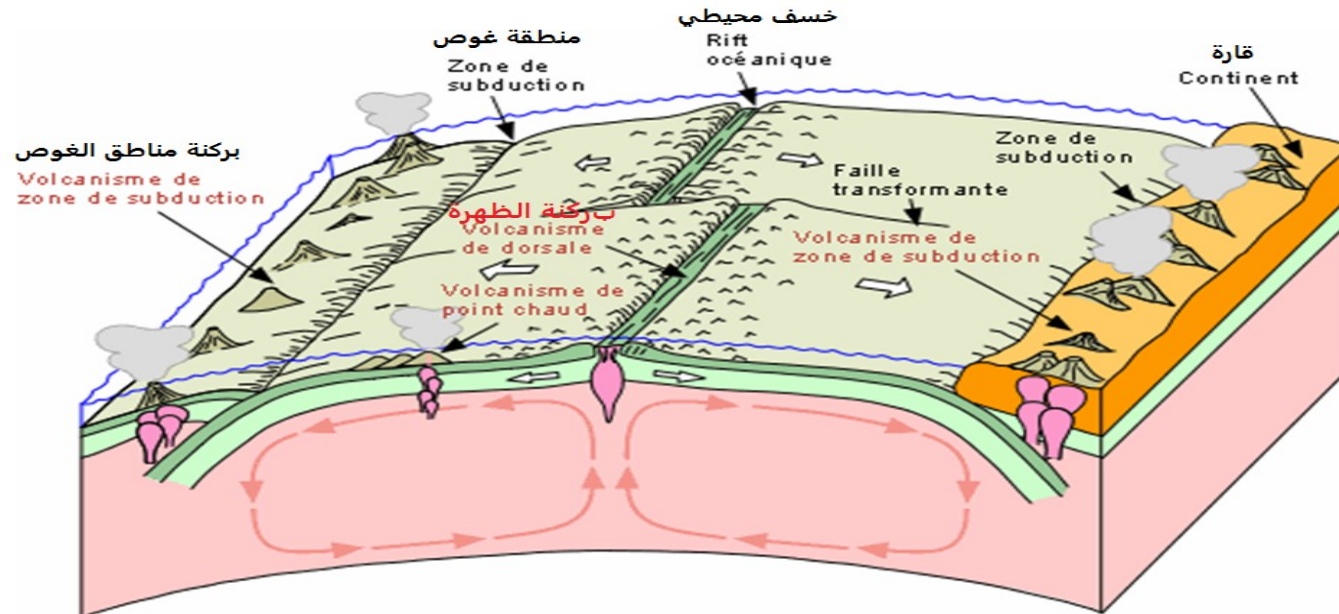
حجم القشرة = $100 \times (8.5 / 1108.5) = 0.76\%$ ← 1%

حجم البرنس = $100 \times (920 / 1108.5) = 82.99\%$ ← 83%

حجم النواة = $100 \times (180 / 1108.5) = 16.23\%$ ← 16%

- يمثل البرنس الليتوسفييري تشكل كل من القشرة و الجزء العلوي من البرنس العلوي الغلاف الليتوسفييري و هو غلاف خارجي للأرض يشكل وحدة فيزيائية منسجمة و صلبة .
- تتغير الحالة الفيزيائية للبيريدوتيت حسب ظروف الضغط و الحرارة فيأخذ 3 حالات (صلبة - انتقالية - مطاطية) و هذا ما يفسر الحالة الفيزيائية للبرنس .
- تشكل النواة نسبة 17 % من حجم الكرة الأرضية و هي غنية بالنيكل و الحديد تنقسم إلى نواة داخلية صلبة و نواة خارجية سائلة .
-

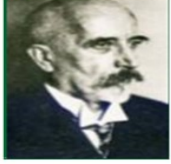
خلاصة الوحدة (1)



ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

حوصلة الوحدة (1) : النشاط التكتوني للصفائح و بنية الكرة الارضية

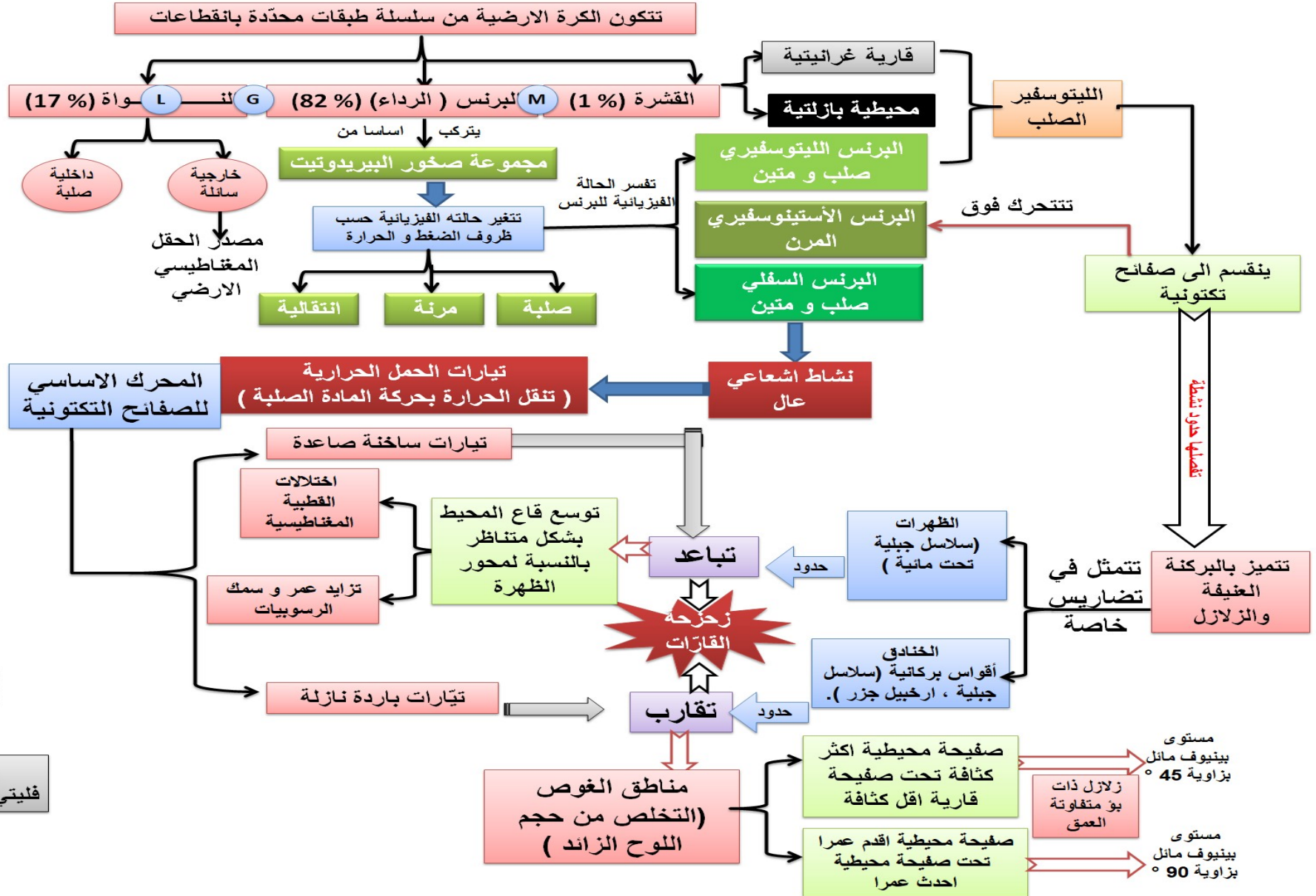
Andrija MOHOROVICIC



Beno GUTENBERG



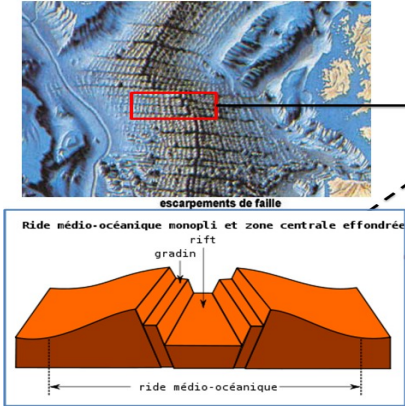
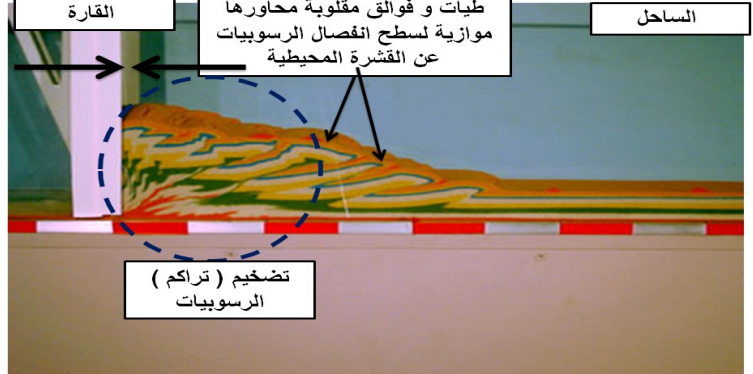
Inge LEHMANN




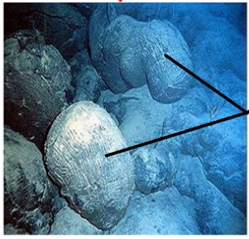

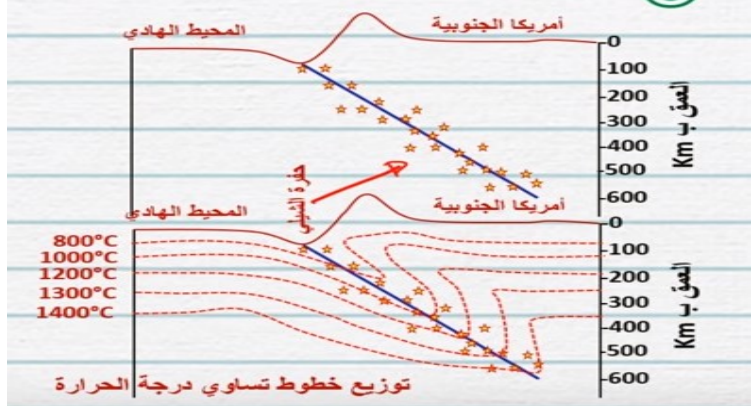
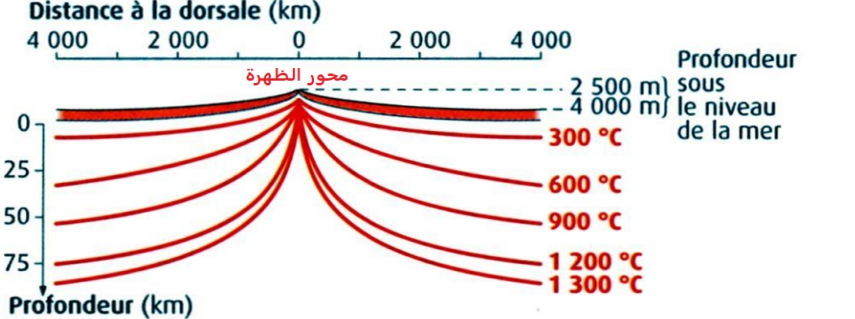
إعداد الاستاذة :
فليتي خيرة (ام محمد اسلام)

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية
الوحدة (2) : النشاط التكتوني و الظواهر و البنيات المرتبطة به .

حدود الصفائح التكتونية مناطق نشطة تتميز بظواهر جيولوجية خاصة و بتضاريس خاصة و بتركيب بيتروغرافي و معدني خاص ، ترتبط هذه الظواهر و التضاريس بحركات البناء على مستوى **الظهورات** وسط محيطية و بحركات الغوص على مستوى **الخنادق البحرية** و التي ترتبط بدورها بالنشاط **المغماتي** على مستوى البرنس الليتوسفيري و البرنس الأستينوسفيري و **بالتدفق الحراري** في مناطق تماس الصفائح .

النشاط التكتوني و الظواهر و البنيات المرتبطة به	على مستوى الظهورات	على مستوى مناطق الغوص
النشاط التكتوني	حركات تباعدية	حركات تقاربية
التضاريس الخاصة و الظواهر الجيولوجية المصاحبة لها	<ul style="list-style-type: none"> - الظهرة (سلسلة جبلية تحت مائية تشكل حزاما يتوسط المحيطات قد تظهر للسطح مثل جزيرة اسلاندا) - على مستوى محور الظهرة يتشكل مدرج من الفوالق العادية (ازاحة عمودية) و هذا ما ينتج عنه المنخفض السحيق المسمى الريف . - تسمح بتوسع الظهرة. - ** يقطع محور الظهرة و يعامده نوع اخر من الفوالق يسمى الفالق التحولي (ازاحة افقية) . تعمل على تغيير مسار الظهرة و دورانها حول الصيحة التكتونية . 	<ul style="list-style-type: none"> - تصطف البراكين الانفجارية ضمن سلاسل جبلية ذات تضاريس حارة. تتعرض طبقتها للطبي والتشوه وتظهر عليها انطواءات شديدة و فوالق مقلوبة . - موشور التراكم او موشور الترسيب (un prisme d'accrétion sédimentaire) هو بنية جيولوجية ضخمة تتميز مناطق الغوص ذات اصل رسوبي قد تظهر على سطح المحيط مشكلة جزيرة مثل جزيرة البارباد (الكارييب) او جزيرة فانكوفر (كندا) . - بتقارب اللوحين تنفصل الرسوبيات المتوضعة على اللوح المحيطي الغائص و التي لم يشملها الغوص في قاعدتها على مستوى الخندق وتنطوي وتنكسر حيث تكون محاور الطيات و الانكسارات موازية لسطح الانفصال و باتجاه الساحل .
		

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

على مستوى مناطق الغوص	على مستوى الظهرات	النشاط التكتوني و الظواهر و البنيات المرتبطة به
<p>بركنة انفجارية :</p> 	<p>بركنة طفحجية : تكون اللافا المنبعثة جد مائعة مشكلة وسائد صخرية Pillow Lava نتيجة التبرد السريع للماغما عند ملازمة الماء مشكلة قشرة جديدة باستمرار .</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Pillow-lava الوسائد الصخرية</p> <p style="text-align: center;">صورة لحمم بركانية في وسط الاطلسي</p>	<p>نمط البركنة</p>
<ul style="list-style-type: none"> - انغراز و احتكاك اللوح الغائص تحت اللوح الطافي يؤدي الى زلازل عنيفة ذات بؤر متفاوتة العمق . - ن سجل في منطقة الغوص اختلالات في خطوط الحرارة المتساوية حيث يكون ارتفاع درجة الحرارة نسبي بسبب غوص جسم بارد بينما يتزايد الضغط نتيجة قوى التقارب 	<p>في قمة الامتداد الشاقولي لتيارات الحمل الصاعدة و الساخنة يحدث انقطاع في الليتوسفير القاري الملامس و ذلك بفعل الضغط الناتج عن صعود مواد صلبة ساخنة مما يؤدي لظهور بنية مكونة من خندق الانهيار و مدرجات محددة بفوالق عادية و هذا ما يشكل الخسف (الريفيت) . يكون الليتوسفير اسفل خندق الانهيار رقيقا جدا و ينشا ذلك انخفاض الضغط مع ارتفاع درجة الحرارة (ارتفاع خطوط الحرارة المتساوية)</p> 	<p>خواص جيوفيزيائية</p>

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

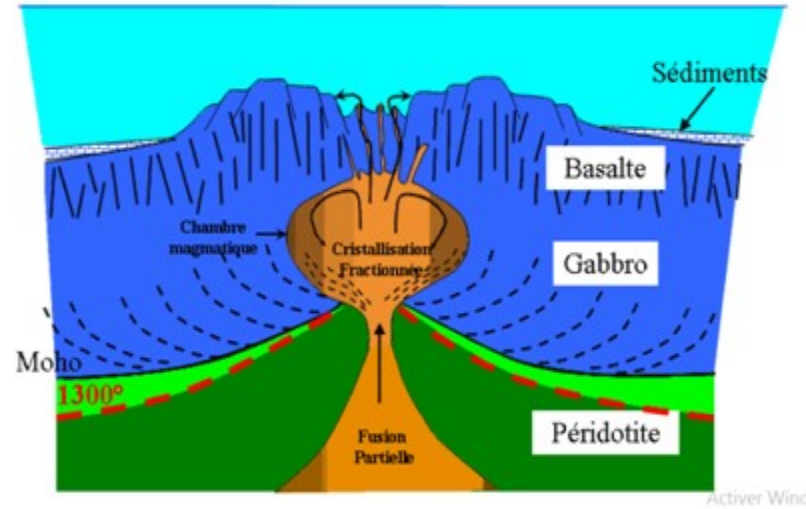
النشاط التكتوني و الظواهر البنيات المرتبطة به	على مستوى الظهرات	على مستوى مناطق الغوص
<p>خصائص بيتروغرافية</p>	<p>- الليتوسفير المحيطي غير متجانس يتكون بالتتالي من الأسفل نحو الأعلى من البيريدوتيت، الغابرو والبازلت (عروقي ثم وسائدي) .</p> 	<p>اللوح الغائص</p> <ul style="list-style-type: none"> - يزداد عمر ، سمك ، وكثافة الليتوسفير المحيطي بالابتعاد عن محور الظهرة. حيث يعتبر التباين في الكثافة بين اللوحين المتقاربين هو المحرك الأساسي للغوص . - عندما يبتعد الغابرو (بيروكسين ، بلاجيوكلاز) عن الظهرة يتبرد ويتميه و يتحول الى ميتاغبرو سحنة الشيست الأخضر (كلوريت ، اكينوت) . - إثر الغوص يتعرض الليتوسفير المميه لتزايد الضغط في حرارة منخفضة فيتشكل ميتاغبرو سحنة الشيست الأزرق (غلوكوفان) ثم ميتاغبرو سحنة الإكلوجيت (جادييت ، غرونا) - السحنة هي مجموعة معادن مميزة تستقر في مجالات محدّدة من الضغط و الحرارة و الانتقال من سحنة الى اخرى يدعى التحول و الصخور الناتجة عنه صخور متحولة .
<p>الماغماتية و علاقتها بالبناء</p>	<p>- تنشأ صخور الليتوسفير المحيطي من غرفة ماغماتية ناتجة عن الانصهار الجزئي لبيرودوتيت البرنس تحت تأثير عاملين اساسيين : ارتفاع درجة الحرارة انخفاض الضغط بسبب صعود تيارات الحمل الحرارية ==صعود الموهو==الخسف .</p> <p>- الانصهار الجزئي fusion partielle للبيرودوتيت يعني ان بعض المعادن الصلبة المكونة له (البلاجيوكلاز الغني بالسليس) و التي لا تقاوم تغيرات</p>	<p>- تنتج الماغما من الإنصهار الجزئي لصخور بيريدوتيت اللوح الطافي (Chevauchante)، حيث يعود هذا الإنصهار لإماهة البرنس (المعطف) : يلعب الماد دور مذيب و يخفض من درجة حرارة الإنصهار .</p> <p>- لكون الانصهار جزئي فان الماغما الناتجة غنية بالسليس الذي يتطلب درجة انصهار منخفضة مقارنة بالعناصر الاخرى (الحديد و المغنيزيوم)</p> <p>- ينتج الماء عن تجفيف صخور الصفيحة الغائصة التي تتعرض للتحول .</p>

ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية

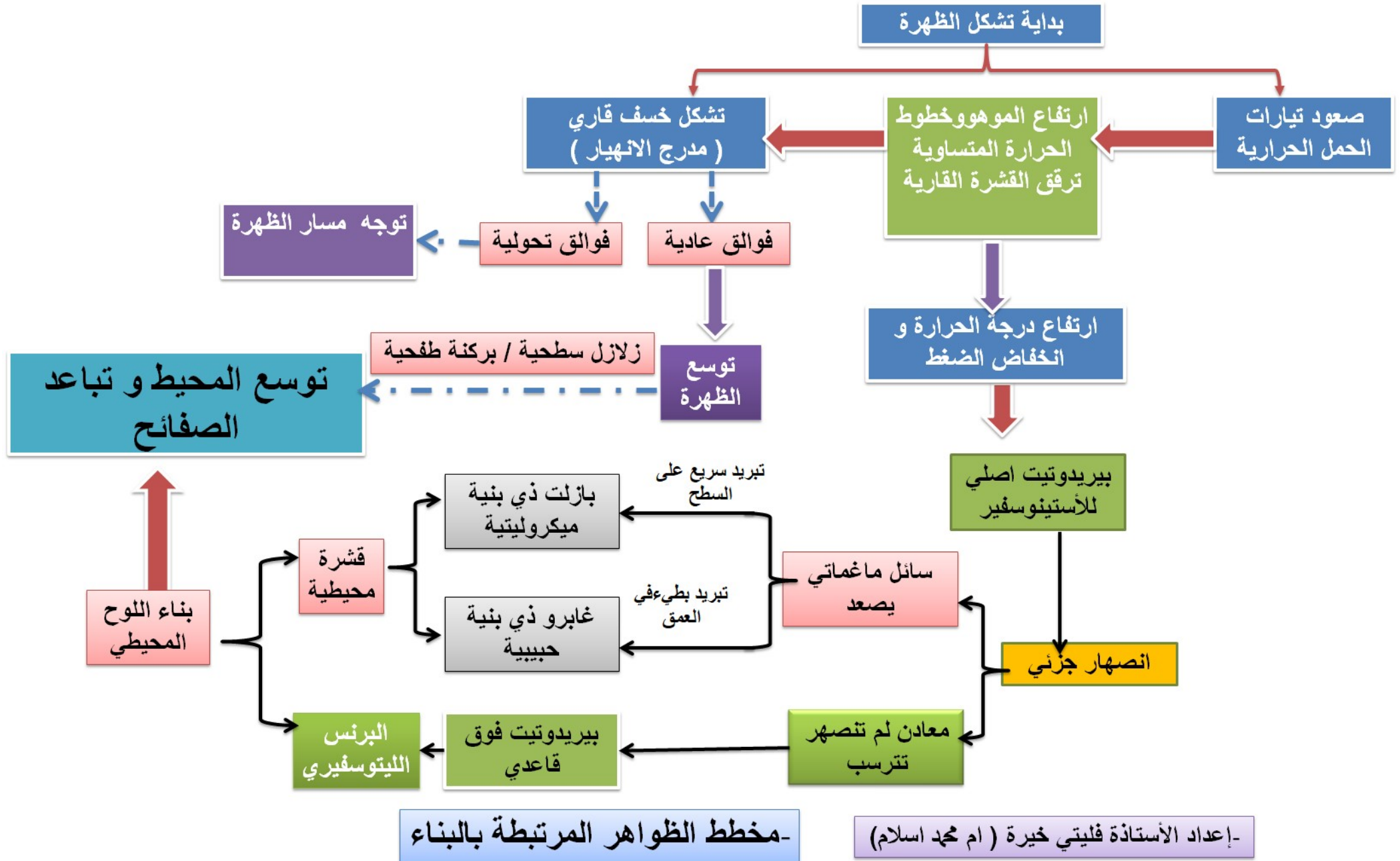
- يتغلغل الماغما الساخن المنخفض الكثافة نحو الاعلى ضمن القشرة القارية (فتحدث عدوى قشرية)
- جيوب الماغما التي تندس تعطي بتبلورها التدريجي صخور ذات بنية حبيبية اندساسية ، اما الماغما الصاعد إلى السطح فيتسبب في إحداث بركان انفجاري ينجم عنه صخور سطحية .



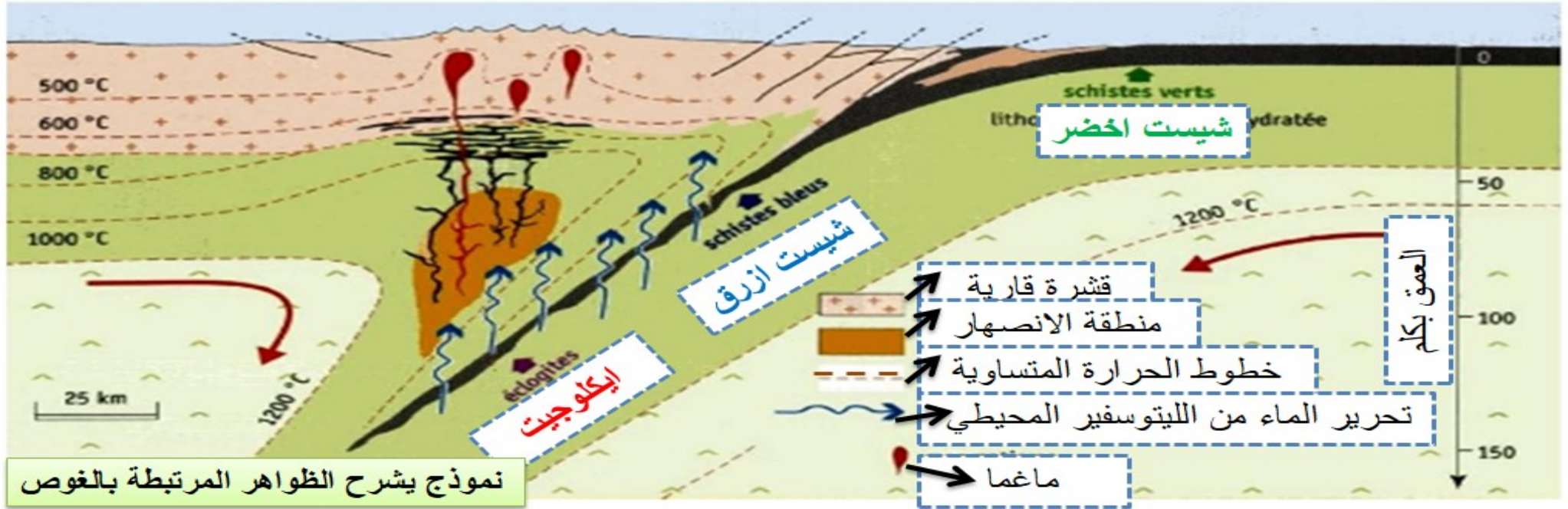
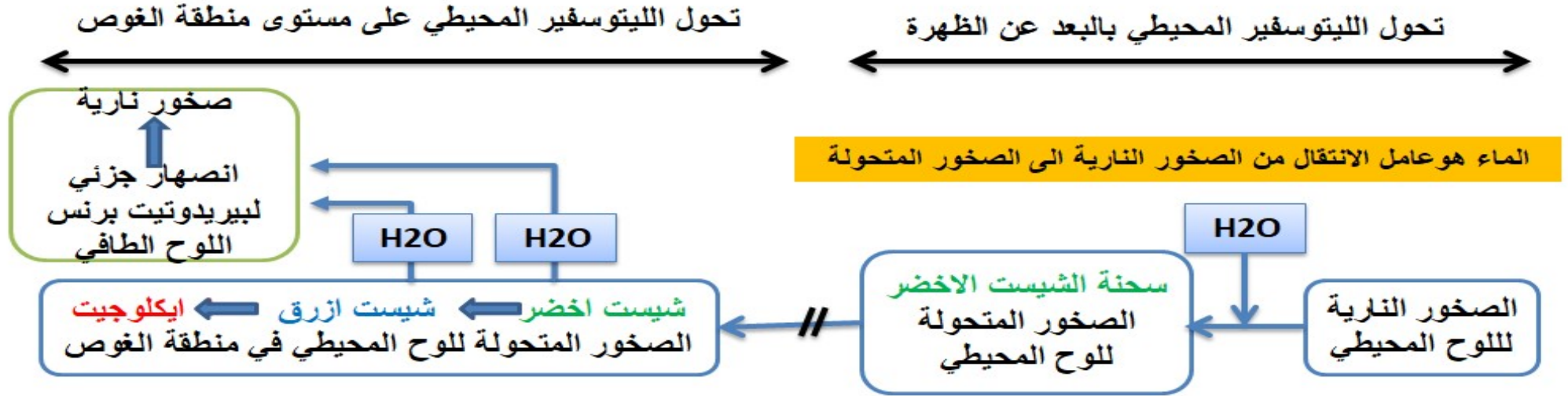
- الظروف من الضغط و الحرارة تنصهر و تبقى معادن اخرى (الاوليفين و البيروكسين) لا تكفيها هذه الظروف للإنصهار .
- المعادن الثقيلة التي لم تنصهر ينشا منها البيروكسيت (البرنس الليتوسفيري) الفقير بالسليس (فوق قاعدي) ، و المعادن التي انصهرت تشكل ماغما خفيفة تميل الى الصعود نحو السطح مشكلة غرفة ماغماتية .
- تبدأ بالتبرد البطيء و تبلور المعادن (الاوليفين اولا ثم البيروكسين ثم البلاجيوكلاز) على جانبي الغرفة مشكلا صخر الغابروالطبيقي ثم الكتلي . (بنية بلورية = حبيبية)
- الماغما السائلة التي لم تتبلور اثناء صعود الماغما تستمر في الصعود نحو السطح فتتسرب عبر الشقوق التي احداثها الخسف و تتبرد في درجات حرارة منخفضة لتعطى بازلت عروقي .
- الماقما التي تطفح على السطح تتبرد سريعا و فجأة نتيجة انخفاض درجة الحرارة فتعطى بازلت وسائدي . (بنية ميكروليتية) .



ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية



ملخص الجيولوجيا (التكتونية العامة) لفائدة تلاميذ القسم النهائي شعبة العلوم التجريبية



الاستاذة ام محمد اسلام