

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للتبداغوجيا

تدرج التعللمات

منهاج السنة الثالثة علوم تجريبية

مادة علوم الطبيعة و الحياة

جوان 2017

عرض الأسباب:

لقد وردت في ديباجات المناهج التعليمية و الوثائق المرافقة لها توجهات تربوية هامة، تخص كيفية التنفيذ البيداغوجي للمناهج، غير أن الممارسات الميدانية (الصفية) من جهة، و اعتماد الوزارة: منذ مدة، توزيعات سنوية للمقررات الدراسية تلزم الأساتذة باحترام آجال تنفيذها، و تكليف هيئات الرقابة و المتابعة من تقييم نسبة انجازها خطيا، و تقديم الحلول لاستكمالها استكمالا كميا تراكميا أو لتحديد "العتبة"، مما دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل لذلك، كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج و التدرج في تنفيذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي، مقيد، معد وفق مقاييس حسابية زمنية ببرمجة خطية محضة، يكون التناول فيه تسلسليا و بكل الجزئيات و الحثثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين للامتحانات- و ليس للحياة- و تسود الممارسات السلبية كالتلقين و الحشو لدى المعلم و الحفظ و الاسترجاع دون تحليل أو تعليل لدى المتعلم، و يقتصر التقييم على منح علامات، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلّمات فيركز على الجوانب الآتية:

- 1- الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليتته
- 3 - الكفاءة كمبدأ منظم للمنهاج، و تكون بمثابة منطلق و نقطة وصول لأي عمل تربوي
- 5 - المحتويات كمورد من الموارد التي تخدم الكفاءة
- 6 - الربط بين مختلف أنماط الموارد التي تؤدي إلى تأسيس الكفاءة بعد الإدماج و التقويم
- 7 - اعتماد نموذج موحد لمخطط التدرج في جميع المواد الدراسية كون المتعلم واحد و السيرورة التربوية واحدة
- 8 - التعديل في الممارسات البيداغوجية عند الاقتضاء بعد الإدماج و التقويم، انطلاقا من كفاءات المادة و الكفاءات العرضية

ب- الأهداف:

إن التدرج السنوي لبناء التعلّمات كإجراء تربوي بيداغوجي، يدخل في إطار تعديل الممارسات البيداغوجية تحقيقا للأهداف الآتية:

- 1 - الاعتماد على المفاهيم المهيكلّة للمادة و توظيف الموارد (المعرفية، المنهجية و القيم و المواقف) بأقل الأمثلة و التمثيلات الموصلة إلى الكفاءات المستهدفة
- 3 - منح استقلالية أوسع للأستاذ في تحديد الأولويات و ترتيب خطوات عمله انطلاقا من الكفاءة المرصودة في المنهاج، مع مراعاة التوافق بين التدرج السنوي لبناء التعلّمات و حاجات المتعلم
- 4 - المعالجة كإجراء تعديلي للتعلّمات

الفهرس

- مقدمة..... 01
- الفهرس..... 02
- التدرج السنوي للتعلمات..... 03
- شرح مخطط تدرجات التعلمات..... 06
- تدرج التعلمات:
- ❖ تركيب البروتين..... 07
- ❖ العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين..... 10
- ❖ النشاط الإنزيمي للبروتينات..... 11
- ❖ دور البروتينات في الدفاع عن الذات..... 12
- ملحق (وثائق المناعة)..... 17
- ❖ دور البروتينات في الاتصال العصبي..... 20
- ملحق (وثائق الاتصال العصبي)..... 24
- ❖ تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة..... 26
- ❖ تحويل الطاقة على المستوى ما فوق البنية الخلوية..... 29
- ❖ مجال التكتونية العامة..... 32
- ملحق (وثائق الجيولوجيا)..... 39

التدرج السنوي علوم الطبيعة و الحياة الثالثة ثانوي علوم تجريبية

الفصل	تقدير الحجم الزمني			تدرج التعلّمات	أهداف التعلّم		الكفاءة القاعدية
	شهر	أسبوع	ساعة				
الفصل الأول	من الأسبوع الثاني لستمبر إلى الأسبوع الرابع لشهر سبتمبر	2 أسبوع	8 ساعة	1- تقويم تشخيصي للمكتسبات القبلية المتعلقة بالموارد المستهدفة. 2- اقتراح وضعية مشكل انطلاقية تطرح تساؤلات حول أهمية البروتينات في العضوية. 3- طرح وضعيات مشكل تعلمية جزئية تتعلق بالموارد التالية: - مقر تركيب البروتين. - انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مقر تركيب البروتين. - استنساخ المعلومة الوراثية الموجودة في الـ ADN. - حل شفرة المعلومة الممثلة بنتالي نيكليوتيدات الـ ARNm - مقر تركيب البروتين في الهيولى وشروط التركيب. 4- تناول وضعيات تقييمية من نفس عائلة الوضعية الانطلاقية. 5- معالجة بيداغوجية محتملة	- يبحث عن مقر تركيب البروتين - يعرف على وسيط جزئي ناقل للمعلومة الوراثية. - يحدد التركيب الكيميائي لجزئية الـ ARN. - يحدد آلية الاستنساخ. - يحدد آلية الترجمة	1- يحدد آليات تركيب البروتين.	يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.
	الأسبوع الأول من أكتوبر	1 أسبوع	5 ساعة	1- طرح وضعيات مشكل تعلمية جزئية تتعلق بالموارد التالية: - تدخل الأحماض الأمينية في تشكيل البروتين وفي تحديد بنيته الفراغية ثلاثية الأبعاد. 2- تناول وضعيات تقييمية من نفس عائلة الوضعية الانطلاقية. 3- معالجة بيداغوجية محتملة.	- يمارس استعمال برنامج الـ راستوب. - يستخلص مميزات البنات الفراغية المختلفة.	2- يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين.	
	الأسبوع الثاني من أكتوبر	1 أسبوع	5 ساعة	1- تقويم تشخيصي للمكتسبات القبلية المتعلقة بالموارد المستهدفة. 2- طرح وضعيات مشكل تعلمية جزئية تتعلق بالموارد التالية: - التخصص الوظيفي للأنزيمات وعلاقته بالبنية. - تشكل معقد أنزيم وتخصصه بالنسبة للتفاعل و تخصصه بالنسبة لمادة التفاعل. - شروط الوسط المثلي لعمل الأنزيم 3- تناول وضعيات تقييمية من نفس عائلة الوضعية الانطلاقية. 4- معالجة بيداغوجية محتملة.	- يستنتج التخصص الوظيفي المزدوج للوسائط الحيوية - يستنتج التكامل البنوي بين شكل الموقع الفعال للأنزيم وجزء من مادة التفاعل - يشرح تأثير درجة الحموضة على نشاط الأنزيمات - يشرح تأثير درجة الحرارة على نشاط الأنزيمات	3- يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي.	

	من الأسبوع الثالث لأكتوبر إلى نهاية شهر نوفمبر	4 أسابيع ح	18 ساعة	<p>1- تقويم تشخيصي للمكتسبات القبلية المتعلقة بالموارد المستهدفة.</p> <p>2- اقتراح وضعية مشكل انطلاقية تطرح تساؤلات حول دور البروتينات في الدفاع عن الذات.</p> <p>3- طرح وضعيات مشكل تعلمية جزئية تتعلق بالموارد التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التمييز بين الذات و اللاذات. - مظاهر التعرف على اللاذات. - التخلص من المعقد المناعي. - مصدر الأجسام المضادة. - طريقة تأثير الخلايا للمفاوية التائية. - مصدر الخلايا للمفوية التائية السامة. - آلية تحفيز الخلايا البائية والتائية. - اختيار نمط الاستجابة المناعية المناسبة. - سبب العجز الجهاز المناعي على التصدي لفيروس VIH. <p>4- تناول وضعيات تقييمية من نفس عائلة الوضعية الانطلاقية.</p> <p>5- معالجة بيداغوجية محتملة.</p>	<p>4- يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات.</p> <p>- يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية التمييز بين الذات واللاذات</p> <p>- يحدد دور ومصدر الجزيئات البروتينية المتدخلة في حالة الرد المناعي الخلطي.</p> <p>- يحدد دور و مصدرها البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي.</p> <p>- يظهر دور البلعيمات في القضاء على المولد الضد .</p> <p>- يفسر سبب فقدان المناعة المكتسبة اثر الاصابة بـ VIH</p>	
اختبارات الفصل الاول	الاسبوع الثاني من ديسمبر إلى الأسبوع الثالث من جانفي	3 أسابيع	15 ساعة	<p>1- تقويم تشخيصي للمكتسبات القبلية المتعلقة بالموارد المستهدفة.</p> <p>2- اقتراح وضعية مشكل انطلاقية تطرح تساؤلات حول دور البروتينات ف.ي الاتصال العصبي</p> <p>3- طرح وضعيات مشكل تعلمية جزئية تتعلق بالموارد التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - آلية النقل المشبكي بواسطة المبلغات العصبية. - ترجمة الرسالة العصبية قبل مشبكية في مستوى الشق المشبكي. - مصدر و ثبات الكمون الغشائي أثناء الراحة على مستوى غشاء اليف العصبي. - مصدر كمون العمل على مستوى اليف العصبي. - آلية الإدماج العصبي . - تأثير المخدرات في مستوى المشابك. <p>4- تناول وضعيات تقييمية من نفس عائلة الوضعية الانطلاقية.</p> <p>5- معالجة بيداغوجية محتملة.</p>	<p>5- يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي .</p> <p>- يحدد مميزات وبنية المستقبلات الغشائية.</p> <p>- يحدد آلية تأثير المبلغات العصبية</p> <p>- يحدد مصدر و ثبات كمون الراحة.</p> <p>- يحدد مصدر كمون العمل.</p> <p>- يحدد آليات الإدماج العصبي.</p>	
عطلة الشتاء						

الفصل الثاني	من الاسبوع الرابع من جانفي إلى الاسبوع الثاني من فيفري	3 أسابيع	15 ساعة	<p>1- تقويم تشخيصي للمكتسبات القبلية المتعلقة بالموارد المستهدفة.</p> <p>2- اقتراح وضعية مشكل انطلاقية تطرح تساؤلات حول آليات التركيب الضوئي.</p> <p>3- طرح وضعيات مشكل تعلمية جزئية تتعلق بالموارد التالية:</p> <p>- آلية المرحلة الكيمو ضوئية.</p> <p>- آلية إنتقال الإلكترونات عبر السلسلة التركيبية الضوئية.</p> <p>- مصير البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء والتي تنقل من الحشوة إلى تجويف الثيلاكويد.</p> <p>- آلية إرجاع الـ CO2 على مستوى الحشوة وتركيب جزيئات عضوية .</p> <p>4- تناول وضعيات تقييمية من نفس عائلة الوضعية الانطلاقية.</p> <p>5- معالجة بيذاغوجية محتملة.</p>	<p>- يشرح آلية تركيب المركبات الوسطية (ATP، NADPHH⁺) خلال المرحلة الكيموضوئية.</p> <p>- يحدد آلية إرجاع الـ CO2 و تركيب جزيئات عضوية على مستوى حشوة الصانعة.</p> <p>- يحدد العلاقة بين الظواهر الكيموضوئية التي تحدث في الثيلاكويد و الظواهر الكيمو حيوية التي تتم في الحشوة.</p>	يعرف آليات تحويل طاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية	يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية
اختبارات الفصل الثاني	من الاسبوع الثالث من فيفري إلى الاسبوع الثاني من مارس	3 أسابيع	15 ساعة	<p>1- تقويم تشخيصي للمكتسبات القبلية المتعلقة بالموارد المستهدفة.</p> <p>2- اقتراح وضعية مشكل انطلاقية تطرح تساؤلات حول آليات التنفس و التخمر الكحولي.</p> <p>3- طرح وضعيات مشكل تعلمية جزئية تتعلق بالموارد التالية:</p> <p>- آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المواد العضوية إلى طاقة على شكل ATP.</p> <p>- آلية تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية للغلوكوز إلى الـ ATP في غياب الأوكسجين .</p> <p>- صورة الطاقة اللازمة لأداء الوظائف الحيوية .</p> <p>4- تناول وضعيات تقييمية من نفس عائلة الوضعية الانطلاقية.</p> <p>5- معالجة بيذاغوجية محتملة.</p>	<p>- يستخلص الميزة البنوية و الكيميائية للميتوكوندري.</p> <p>- يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الأوكسجين.</p> <p>- يتابع مراحل هدم الغلوكوز في غياب ثنائي الأوكسجين.</p>	يحدد آليات تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال ATP	
عطلة الربيع	من الاسبوع الثاني من مارس	نصف أسبوع	2 ساعة	<p>- صورة الطاقة اللازمة لأداء الوظائف الحيوية .</p> <p>4- تناول وضعيات تقييمية من نفس عائلة الوضعية الانطلاقية.</p> <p>5- معالجة بيذاغوجية محتملة.</p>	<p>- يتعرف على التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ATP.</p> <p>- يستخرج مختلف النشاطات الحيوية المستهلكة للـ ATP</p>	ينشئ مخطط تحصيلي للتحولات الطاقوية على المستوى الخلوي .	
الفصل الثالث	من الاسبوع الاول من أفريل إلى	2 أسابيع	10 ساعات	<p>1- تقويم تشخيصي للمكتسبات القبلية المتعلقة بالموارد المستهدفة.</p> <p>2- اقتراح وضعية مشكل انطلاقية تطرح تساؤلات حول حركة الصفائح التكتونية.</p> <p>3- طرح وضعيات مشكل تعلمية جزئية تتعلق بالموارد التالية:</p> <p>- التضاريس المميزة لحدود الصفائح التكتونية.</p> <p>- مظاهر حركة التباعد و عواقبها على مستوى الكرة الأرضية.</p> <p>- عواقب التوسع المحيطي على مستوى الكرة الأرضية.</p> <p>- المحرك الدافع لزحزة الصفائح التكتونية.</p>	<p>- يحدد الصفائح التكتونية و التضاريس المميزة لحدودها.</p> <p>- يثبت حركة التباعد و يبين عواقبها على الكرة الأرضية.</p> <p>- يثبت حركة التقارب و يحدد عواقبها على الكرة الأرضية.</p> <p>- يبين دور تيارات الحمل في حركات الصفائح و يحدد مصدر الطاقة الحرارية المنبثقة من باطن الأرض</p>	يقترح تفسيراً للنشاط التكتوني للصفائح	يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.

اختبارات الفصل الثالث	3 أسابيع	2 ساعة	- نموذج لبنية الكرة الأرضية يتضمن الأغلفة و الانقطاعات. - التركيب الكيميائي للمعطف(البرنس)	يصف نموذج بنية الكرة الأرضية اعتمادا على معطيات سيسمولوجية.
		13 ساعة	- التضاريس و الظواهر المرتبطة بالبناء على مستوى الظهات. - التضاريس و الظواهر المرتبطة بالبناء على مستوى مناطق الغوص. - الحوادث التي تعقب الغوص علما أن قلة كثافة الليتوسفير القاري لا تسمح له بالغوص.	يتعرف على البنيات الجيولوجية و الظواهر المرتبطة بالنشاط التكتوني. - يحدد التضاريس و الظواهر الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد. - يتعرف على التركيب البتروغرافي لليتوسفير المحيطي وتسلسل الصخور المشكلة له - يتعرف على تشوهات المناطق النشطة - يتعرف على الظواهر الحرارية للمناطق النشطة. - يتعرف على الصخور المميزة للمناطق النشطة - يتعرف على مصدر و اهمية الماغماتية في المناطق النشطة - يحدد عواقب التقلص و التضاريس المرتبطة بالتصادم

شرح مخطط تدرجات التعلم

- **الخانة الأولى الانطلاق من الكفاءة**

- **الخانة الثانية أهداف التعلم**

صياغة أهداف التعلم حسب أبعادها الواردة في المنهاج (المعرفية، المنهجية و سلوكية) لمرافقة الاستاذ

- **الخانة الثالثة الوحدات (تحت الوحدات)**

استعملت الوحدات لهيكله التعلم

- **الخانة الرابعة الموارد المستهدفة**

نؤكد أن الموارد المستهدفة ليست محتويات اعتماد المنهاج على الموارد المشتركة Une connaissance commune ou un savoir partagé التي تخدم الكفاءة (يتمحن التلميذ على ما جاء في المنهاج أي يتمحن على المعارف المشتركة وليس على المحتوى المعرفي الموجود في الكتاب المدرسي)

مثال ورد المتمم، مبدأ الأسيلوسكوب ، نضج الـARNm... في الكتاب المدرسي و لم ترد في المنهاج ،

- **الخانة الخامسة السير المنهجي بكيفية تدرج التصور الشامل للموارد المستهدفة**

يعطي تصورا شاملا يتكفل بمختلف المشكلات العلمية المطروحة من المنهاج بالنسبة للوحدة (ادراجه في السياق- تصور الحلول- توقع الصعوبات التي تحول دون الحل) يسمح بضبط النشاطات لكل هدف (تقلل النشاطات أو تدمج)

• خاتمة التوجيهات

استغلال السندات ، الانتقاء الانسب للنشاط وانتقاء التجارب و عدم تكرارها (الفلورة المناعية)

• خاتمة التقييم المرحلي

نقوم بتقييم المرحلي للكفاءة عند توفر عدد من الموارد التي يمكن ادماجها: مثال رسم تخطيطي وظيفي لكمون الراحة أو العمل.

• خاتمة التقييم الكفاءة

نقوم بتقييم للكفاءة عند إكمال وحدة تعليمية يجند فيها المتعلم موارده لحل مشكل .

تدرج التعلّيمات / المجال الأول الوحدة الأولى تركيب البروتين

التقييم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلّيمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعلّمية	أهداف التعلّم	الكفاءة القاعدية 1
- يُمذَج البنية الجزيئية الـARN	سنة	الوثيقتين 1 و2 ص 12	يسترجع المكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي حول: التعبير المورثي، تموضع الـADN دعامة العوامل الوراثية. يطرح إشكالية مقر تركيب البروتين. - يحلل صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي ليستخلص مقر تركيب البروتين.	- يُترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي، بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد . - يتم تركيب البروتين عند حقيقات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية.	أليات تركيب البروتين مقر تركيب البروتين	يحدد آليات تركيب البروتين. - يبحث عن مقر تركيب البروتين - يتعرف على وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية	يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشاكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.
		وثيقة 3 ص 13	- يطرح إشكالية انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مقر تركيب البروتين. ينتهج مسعى علمي: - يقترح فرضية وجود وسيط جزيئي ناقل - يتحقق من صحة الفرضية: - يحلل نتائج حضن خلايا بيضية لحيوان برمائي في وسط يحوي على أحماض أمينية مشعة و محقونة بـ ARNm مستخلص من خلايا أصلية للكريات الدموية الحمراء. - يفسر نتائج المعالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي اليوريد المشع . - يستخلص التركيب الكيميائي لجزيئة الـARN انطلاقا من نتائج الإمهاء الجزئية والإمهاء الكلية لجزيئة الـARN.	- يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبسي النووي الرسول (ARNm). - الحمض الريبسي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالي نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الأزوتية الداخلة في تركيبها (أدينين، غوانين، سيتوزين، يوراسيل) - النكليوتيد أربي هو النكليوتيد الذي يدخل في بناء الريبوز:سكر خماسي الكربون. - اليوراسيل قاعدة أزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.		- يحدد التركيب الكيميائي لجزيئة الـARN	
		الوثائق 5،6 و7 ص 15					
يُمذَج اصطناع جزيئة الـARNم حينجز رسم تخطيطي تفسيري أو نص علمي يلخص فيه مراحل		الوثائق 2،3، و4 ص 17 و18.	يطرح إشكالية استنساخ المعلومة الوراثية الموجودة في الـADN. - يصف ظاهرة الاستنساخ من صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني. - يظهر تدخل أنزيم: ARN بوليمراز باستعمال مثبّطات نوعية.	- يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـADN على مرحلتين: ▪ مرحلة الإستنساخ: تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـARN في وجود أنزيم الـARN بوليمراز. و تخضع لتكامل النكليوتيدات بين	استنساخ المعلومة الوراثية	- يحدد آلية الاستنساخ.	

الاستنساخ.		<p>- يقارن بين بنية جزيئتي الـ ADN والـ ARN.</p> <p>- يتوصل إلى استخراج شروط ومتطلبات عملية الاستنساخ و مراحلها .</p>	سلسلة الـ ARNm و السلسلة الناسخة .		
<p>ينجز رسما تخطيطيا تفسيريا أو نصا علميا يلخص فيه مراحل الترجمة</p>	<p>يستعمل مبرمج محاكاة مثل: logiciel "anagène"</p>	<p>يطرح إشكالية حل شفرة المعلومة الممثلة بتتالي نيكليوتيدات الـ ARNm:</p> <p>- يضع مختلف الاحتمالات الممكنة بين اللغتين ترجمة اللغة النووية (بأربعة أحرف) إلى لغة بروتينية (بعشرين حرف) .</p> <p>- يناقش الحل الأكثر وجاهة .</p> <p>- يدرس جدول الشفرة الوراثية</p> <p>- يقارن تتابع النيوكليوتيدات في ADN مع ARNm</p> <p>- يحوّل سلسلة الـ ARNm المُشفّر لمتعدد الببتيد .</p> <p>- يقارن عدد القواعد الأزوتية وعدد الأحماض الأمينية .</p> <p>- يستنتج عدد النكليوتيدات في كل رامزة .</p> <p>يطرح إشكالية مقر تركيب البروتين في الهيولى وتحديد شروط التركيب.</p> <p>ينتهج مسعا علميا :</p> <p>يحلل نتائج تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينية موسومة .</p> <p>- يظهر وجود معقد متعدد الريبوزوم عن طريق تحليل نتائج معالجة المعقد بأنزيم ريبونوكلياز ARNm</p> <p>- يحلل منحنيات تطور نسب ARN الخلوي أثناء اصطناع البروتين .</p> <p>- نتائج الرحلان الكهربائي للـ ARN الهيولي لخلايا حيوانية أثناء اصطناع البروتين .</p> <p>فيظهر مختلف أنماط الأحماض الريبية النووية في الهيولى المتدخلة في اصطناع البروتين</p> <p>- يصف بنية الريبوزوم انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد لخلية حقيقية النواة .</p>	<p>توافق مرحلة الترجمة التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARNm بمتتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية . تُنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى الشفرة الوراثية</p> <p>وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعى الرامزة تُشفر لحمض أميني معين في البروتين .</p> <p>يتم ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متميزة تدعى متعدد الريبوزوم .</p> <p>-تسمح القراءة المتزامنة للـ ARNm نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة .</p> <p>-تتطلب مرحلة الترجمة:</p> <p>جزيئات ARNt المتخصصة في تثبيت ،نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة .</p> <p>*الريبوزومات عضيات متكونة من تجمع بروتينات وجزيئات حمض ربيبي نووي ريبوزومي ARNr وتتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة ،تحمل موقع قراءة الـ ARNm وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين .</p> <p>- يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARNm عن طريق الرامزة المضادة و المكملة لها .</p> <p>- أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـ ATP التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا</p>	<p>- الترجمة الشفرة الوراثية</p> <p>- مراحل ترجمة الت ARNm إلى سلسلة ببتيدية .</p> <p>- يحدد الية الترجمة</p>	

<p>ينمذج مرحلة الترجمة انطلاقا من المعارف المبينة. * ينجز رسما تخطيطيا تحصيليا لتصنيع البروتينات انطلاقا من المعارف المبينة</p>		<p>وثيقة 1 من الملحق وثيقة 9 ص 29 وثيقة 10 و 11 ص 31</p>	<p>- يصف ببنية الـARNt من نموذج ثنائي الأبعاد - يتعرف على آلية تنشيط الأحماض الأمينية. - يصف مراحل الترجمة. يدرس نتائج اصطناع البروتين (في وسط زجاجي) في أوساط تحتوي قطع خلوية (مأخوذة من مستخلص كبدي) وأحماض أمينية موسومة.</p>	<p>التنشيط. -تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG للـARNm تدعى الرامزة البادئة للتركيب بوضع أول حمض أميني هو الميثيونين يحمله ARNt خاص بهذه الرامزة حيث يتثبت على الريبوزوم إنها بداية الترجمة. -ينتقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة بيبتيديية بتكوين رابطة بيبتيديية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز . إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـARNm إنها مرحلة الإستطالة. تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف - ينفصل ARNt لآخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل حر إنها نهاية الترجمة . - يكتسب متعدد الببتيد المتشكل بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا.</p>		
<p>تقييم الكفاءة: موضوع يتضمن مراحل التعبير الورثي</p>						

تدرج التعلّات / المجال الأول الوحدة 2 العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين

التقييم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلّات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة القاعدية 1
يستعمل برنامج الراسنوب يأتي بمعلومات حول بروتين وظيفي ما (بنته، عدد الاحماض الامينية الداخلة في تركيبه، عدد السلاسل، عدد الروابط ثنائية الكبريت...)	أسبوع	برمجية راسنوب وثيقة ص 3 و 47	<p>يُطرح إشكالية التخصص الوظيفي للبروتينات. ينتهج مسعى علمي:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يلاحظ بنيات الفراغية لبعض البروتينات. - يتساءل : ما الذي يتحكم في تحديد البنية ثلاثية الأبعاد للبروتين؟ - يقترح فرضية تدخل الأحماض الأمينية في تشكيل البروتين. - يقارن بين البنيات الفراغية لبعض البروتينات الوظيفية (أنزيمات ، هرمونات ،...) باستعمال مبرمج محاكاة مثل راسنوب (rastopl) - يُعين انطلاقاً من الصيغ المفصلة للأحماض الأمينية العشرون، الوظائف المميزة والمشاركة بين الأحماض الأمينية والجزء المتغير الجذر R - يصنف الاحماض الامينية. - يحلل نتائج الرحلان الكهربائي للأحماض الأمينية في وجود محلول قاعدي وفي محلول حمضي و يستخرج الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمينية. و يعمم ذلك على البروتينات. - يقترح كيفية تشكيل الرابطة البيبتيدية بين حمضين أميين متتاليين. - يحلل نتائج تجربة Anfinsen مبينا العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد والتخصص الوظيفي للبروتينات. - يحدد أنواع الروابط التي تضمن استقرار المستويات البنوية المختلفة للبروتين. 	<p>-تظهر البروتينات بُنىات فراغية مختلفة، محددة بعدد وطبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها. -تتكون جزيئات الأحماض الأمينية من مجموعة وظيفية أمينية NH₂ ومجموعة وظيفية حمضية كربوكسيلي COOH -مرتبطتان بالكربون α وهما مصدرا الخاصية الأمفوتيرية . -يوجد عشرون حمضا أمينيا أساسيا تختلف فيما بينها في السلسلة الجانبية الجذر R -تصنف الأحماض الأمينية حسب السلسلة الجانبية إلى: °أحماض أمينية قاعدية (ليزين،ارجنين،هستيدين) °أحماض أمينية حمضية(حمض الجلوتاميك، حمض الأسبارتيك) °أحماض أمينية متعادلة (سيرين ،الغليسين... -تسلك الأحماض الأمينية سلوك الأحماض (تعطي بروتونات)وسلوك القواعد(تكتسب بروتونات) وذلك تبعاً لدرجة حموضة الوسط لذلك تسمى بالمركبات الأمفوتيرية (الحمقلية)</p> <p>- ترتبط الأحماض الأمينية المتتالية في سلسلة بيبتيدية بروابط تكافؤية تدعى الرابطة البيبتيدية CO-NH - تختلف البيبتيدات عن بعضها بالقدرة على التفكك الشاردي لسلاسلها الجانبية التي تحدد طبيعتها الأمفوتيرية وخصائصها الكهربائية. -تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين، على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (ثنائية الكبريت، شاردية،...) ، وتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية.</p>	العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين	يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين. - يمارس استعمال برنامج الراسنوب - يستخلص مميزات بنيات الفراغية المختلفة. -	يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.
تمرين حول سلوك الاحماض الامينية الحمضية و القاعدية.		وثيقة ص 48 و وثيقة ص 49					

تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تدرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا عضوي نتيجة تغير حمض أميني في السلسلة الببتيدية .

تدرج التعلّات / المجال الأول الوحدة 3 النشاط الإنزيمي للبروتينات

التقييم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلّات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الكفاءة القاعدية 1
----------------------------	------------------	---------	------------------------------	-------------------	---------------------	--------------	-----------------------

يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشاكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.

يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي.

- تعريف الأنزيم

-الأنزيمات

- العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين

- تأثير درجة الحموضة (pH)

- تأثير درجة الحرارة

الكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلّيمات	السندات	التقييم المرحلي للكفاءة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشاكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	إظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات. - يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية التمييز بين الذات واللذات	الذات و اللذات	- تستطيع العضوية التمييز بين الذات واللذات. - تُعرّف الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد المحددة وراثيا و المحمولة على أغشية خلايا الجسم. - يتكون الغشاء الهبولي من طبقتين فوسفوليبيديتين، تتخللهما بروتينات تتميز باختلاف أشكالها ، أنواعها، أحجامها وتوضعها (البنية الفسيفسائية) ، امكونات الغشاء في حركة ديناميكية مستمرة (بنية مائعة). - تتحدد الجزيئات المحددة أذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية وتعرف باسم: أ - نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH Complexe d'histocompatibilité Majeur	- يسترجع مكتسبات السنة الرابعة متوسط المتعلقة بأسباب رفض الطعم و مختلف مراحل الإستجابة الإلتهاجية. يتساءل حول قدرة العضوية على التمييز بين الذات واللذات و آليات القضاء على مولد الضد. ينتهج مسعى علمي لتحديد دور الغشاء الهبولي في التمييز بين الذات و اللذات عن طريق تحليل: - نتائج تجربة الوسم المناعي و يستخرج تدخل الغشاء الهبولي في التعرف على اللذات. - صورة مظهر الغشاء الهبولي بالمجهر الإلكتروني. و جدول المكونات الكيميائية التي تدخل في تركيب الغشاء الهبولي. - تجربة التهجين الخلوي. - النموذج ثلاثي الأبعاد الموضح للتنظيم الجزيئي للغشاء الهبولي - نتائج تجربة معاملة خلايا لمفاوية بتقنية الوسم المناعي و نتائج تجربة تخريب الغليكوبروتين . ليتوصل إلى تحديد الطبيعة الكيميائية للجزيئات الغشائية المحددة للذات. - أصناف جزيئات الـ CMH و منشئها الوراثي. يستنتج أن الغشاء الهبولي يحمل جزيئات الذات من طبيعة بروتينية لها دور في التعرف على اللذات تحدها مورثات خاصة ، لها عدة أليات وهو ما يفسر تنوعها الكبير وبالتالي التعرف على اللذات	وثائق 2، 1، 3، 4 ص 76 و 77 تناول التجربة الأصلية للتهجين الخلوي. وثيقة 6 و 7 ص 78 وثيقة 8 ص 79 و 10 ص 80	- يقدم تعريفا لمعقد التوافق النسيجي الرئيس (CMH) - يبرز العلاقة الجزيئية بين الخلايا الحاملة لجزيئات الـ CMH العارضة لببتيد مستضدي و الخلايا للمفاوية الحاملة لمستقبلات CMH- ببتيد مستضدي ليستخرج طريقة التعرف على اللذات و التسامح على الذات. حالة الارتباط : التعرف على اللذات حالة عدم الارتباط : تسامح مناعي مع خلايا الذات. والوثيقة 4 ص 107 أو وثيقة 1 في الملحق يستنتج دور الـ CMH في رفض الطعم أو قبول الطعم يتعرف على أصل تنوع أليات مورثات معقد التوافق النسيجي الرئيسي .
ب- يتعرف على مؤشرات الزمر الدموية وفق نظامي ABO وريزوس	-		تتركب مؤشرات الزمرة الدموية انطلاقا من جزيئة قاعدية بتفاعل أول معطيا الجزيئة H ، ثم تفاعل ثاني قد يؤدي إلى الزمرة A أو B أو AB (شروط حدوث التفاعلات يحددها النمط الوراثي لكل مورثة، ثم تتوضع على الغشاء الهبولي للكريات الحمراء -تتمثل اللذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية و التفاعل نوعيا	- يحلل نتائج اختبار تحديد الزمر الدموية و يستنتج من هذا الإختبار محددات كريات الدم الحمراء ومنه تحديد الزمر الدموية ، و كذا الأجسام المضادة البلازمية. - يقارن المؤشرات الغشائية الغليكوبروتينية الموجودة على سطح أغشية الكريات (A,B,AB,ORh) - يحدد مختلف الأنماط الوراثية المحتملة وما يوافقها من مؤشرات الزمر الدموية (هجونة ثنائية)	وثيقة 11 ص 81 وثيقة 2 الملحق والوثيقة 14 ص 84	يُعرف مفهوم الذات يُعرف مفهوم اللذات اقتراح وضعية زرع طعم لأحد أفراد عائلة مختلفة الانماط الوراثية من حيث لمورثات الـ CMH . أو وضعية نقل الدم

- ينجز رسماً تخطيطياً
وظيفياً أو نصاً علمياً
يلخص خطوات الاستجابة
المناعية الخلطية.

وثيقة 3
الملحق
وثائق 2 و 3
ص 93
وثيقة 6 ص 95

✓ **يطرح إشكالية مصدر الأجسام المضادة**
- يضع علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل
و عدد الخلايا LB في العقد اللمفاوية و عدد الخلايا
البلازمية لحالة سريرية.
- يتعرف على منشأ الخلايا LB ومقر اكتساب كفاءتها
المناعية من ملاحظات سريرية ووثائق.
- يتعرف على آليات الانتقاء النسيلي للخلايا LB
انطلاقاً من نتائج تجربة حقن GRM أو GRP للفأر.

-تنتج الأجسام المضادة من طرف
الخلايا البلازموست التي تتميز بحجم
كبير و هيولي كثيفة وجهاز كولجي
متطور.
-تتشكل الخلايا LB في النخاع
العظامي الاحمر وتكتسب كفاءتها
المناعية فيه بتركيب مستقبلات غشائية
تتمثل في جزيئات BCR (أجسام
مضادة غشائية)
- يؤدي تعرف الخلايا LB على
المستضد إلى انتخاب لمة من الخلايا
LB تمتلك مستقبلات غشائية BCR
متكاملة بنيويا مع نفس محددات
المستضد إنه الانتخاب اللمي.

ج- مصدر
الأجسام
المضادة
د- الانتخاب
اللمي

4- يحدد
مصدر
الأجسام
المضادة

وثيقة 1 ص
103

يطرح إشكالية آلية تحفيز الخلايا LB
- يحلل نتائج تجارب منجزة في غرفة ماربروك
وتحليل منحنى يمثل تغيرات عدد الخلايا LB بدلالة
الزمن عند حقن الأنترلوكين 2
و يستخرج دور الأنترلوكينات 2 IL المفرزة من طرف
LTh أو LT4
- يحلل مخطط يبين مصدر وتأثير IL2 في تحفيز
الخلايا LB المختصة بمولد الضد المتدخل.

-تتم مراقبة تكاثر و تمايز الخلايا
LB ذات الكفاءة المناعية عن
طريق مبلغات كيميائية: هي
الأنترلوكينات، التي تفرزها الخلايا
LTh LT4.

هـ - طرق
تحفيز
LB

وثيقة ص 97

الوثائق 1
ص 98

3 و 4 ص 99

وثيقة 4

- يحلل نتائج:
- حقن BK لهمستير تم حقنه بمصل همستير محصن ضد السل .
-حقن BK لهمستير تم حقنه بخلايا LT لهمستير محصن ضد السل .
- يستخرج تدخل نوع ثاني من الخلايا و هي LT في الدفاع عن العضوية.
يطرح إشكالية طريقة تأثير الخلايا LT
ينتهج مسعى علمي عن طريق تحليل:
- نتائج تجريبية
- صور بالمجهر الإلكتروني و رسوم تخطيطية تفسيرية و يستخرج شروط تعرف LTC على خلية مستهدفة مصابة بفيروس. ونوعية ونوعية تأثيرها يستنتج طريقة التخلص من الخلايا المخربة .

يطرح إشكالية مصدر الخلايا LTC.

يتم التخلص من المستضد أثناء الاستجابة المناعية التي تتوسطها الخلايا للمفاوية LTC. تتعرف الخلايا LTC على المستضد النوعي بواسطة مستقبلات غشائية تتكامل مع CMH -الببتيد المستضدي للخلية المصابة -يثير التماس إفراز بروتين : البرفورين مع بعض الأنزيمات الحالة.
-يُخرب البرفورين غشاء الخلايا المصابة بتشكيل ثقب مؤديا إلى انحلالها.
إنه التأثير السمي للخلايا LTC على الخلايا المصابة.
يتم التخلص من الخلايا المخربة عن طريق ظاهرة البلعمة.
-تنتج الخلايا LTC من تمايز الخلايا LT8

طرق تأثير
LT

مصدر LT

5- يحدد دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي

6- يحدد

مصدر
الخلايا
LTC

الانتقاء الممي
LT-

-تتشكل الخلايا LT8 في نخاع اعظام وتكتسب كفاءتها المناعية بتركيب مستقبلات غشائية نوعية في الغدة التيموسية.
-يتم انتخاب الخلايا LT8 المتخصصة ضد ببتيد مستضدي عند تماس هذه الأخيرة مع الخلايا المصابة ، تتكاثر الخلايا LT8 المنتخبة وتشكل لمة من الخلايا LTC تمتلك نفس المستقبل الغشائي TCR.

- يحلل منحني يعبر عن تطور بعض النشاطات الخلوية التي تطرأ للخلايا LT (تركيب ال ARN ، تركيب البروتينات ، تمايز خلوي ، تركيب ال ADN ، انقسامات خلوية، اكتساب السمية)
- يحلل نتائج تجريبية يتعرف على منشأ LT ومقر اكتساب كفاءتها المناعية
- يحلل وثائق للتعرف على آليات الانتقاء الممي LT و يتوصل إلى تحديد مصدر الخلايا LTC
- يحلل منحني يمثل تغيرات عدد الخلايا LT8 عند حقن الأنترلوكين 2

في الملحق
وثيقة 1 ص
100
وثيقة 3 ص
101
وثيقة 2 ص
103

7- يوضح
الآليات
الخلوية
للبلعميات
في تحديد
نمط
الاستجابة

تعرف البلعميات وتحديد نمط الاستجابة المناعية
تخلص
البلعميات من مولد الضد في حالة الرد المناعي الخلوي

تقوم الخلايا البلعمية باقتناص المستضد وهضمه جزئياً، ثم تعرض محدداته على سطح أغشيتها مرتبطاً بالـ CMH1 لـ LT8 إذا كانت البيبتيدات داخلية المنشأ (بروتينات فيروسية، بروتينات الخلايا السرطانية وبروتينات طافرة و بكتريا) أما إذا كانت البروتينات خارجية المنشأ تعرضه مرتبطاً بجزيئات الـ CMH2 لـ LT4
- تنشيط البلعمية الخلايا LT4 عن طريق (IL1) والتي تُنشِط بدورها الخلايا LB و LT8 بواسطة IL2

يشرح إشكالية تحديد نمط الاستجابة المناعية .
- يحلل نتائج تجارب منجزة في وسط زجاجي باستعمال مكورات رئوية ميتة ، في وجود كل مرة مصل ، لمفاويات T, B و بلعميات فأر غير محصن ضد المكورات الرئوية .
و يستنتج تدخل البلعميات في تنشيط الخلايا LB و LT.
- يبرز دور البلعمية في تحديد نمط الاستجابة المناعية -يستنتج تدخل البلعميات في القضاء على المستضد في نهاية المرحلة الفاعلة من الاستجابة المناعية النوعية.

وثيقة 1 ص
105
استغلال جزء
من الوثيقة ص
118
أو الوثيقة 5 من
الملحق

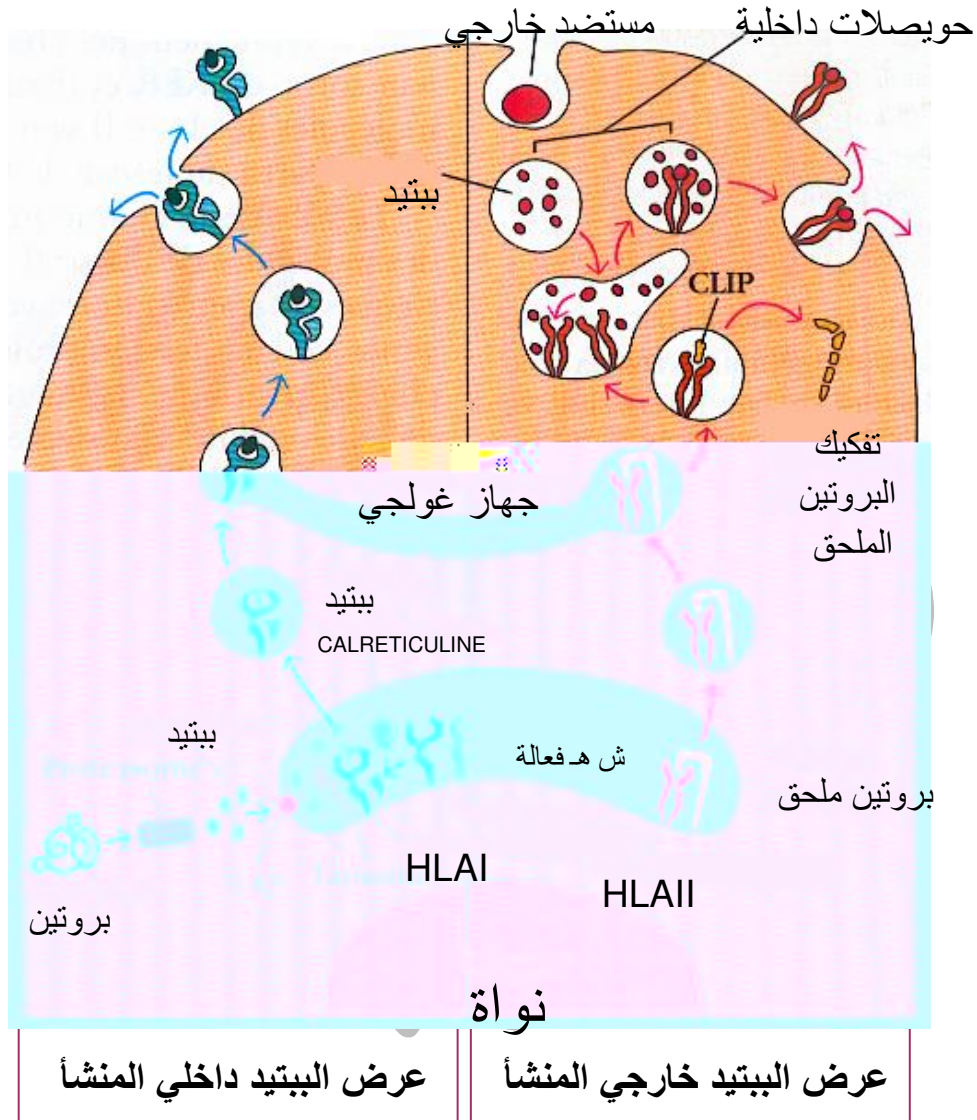
-ينجز رسم تخطيطي وظيفي أو نص علمي يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلوية وضعية أستثمار:
-ينظم المعلومات المستخرجة في نص علمي يبرز فيه دور:
• الجزيئات الموجودة على الأغشية الهيولية للخلايا العارضة للمستضد (بلعميات ، LB)
• المستقبلات النوعية CD 4، CD 8، الموجودة على الأغشية الهيولية للخلايا LT8 و LT4
• الأنترلوكين 1 و 2

أسبوع = 5 ساعات

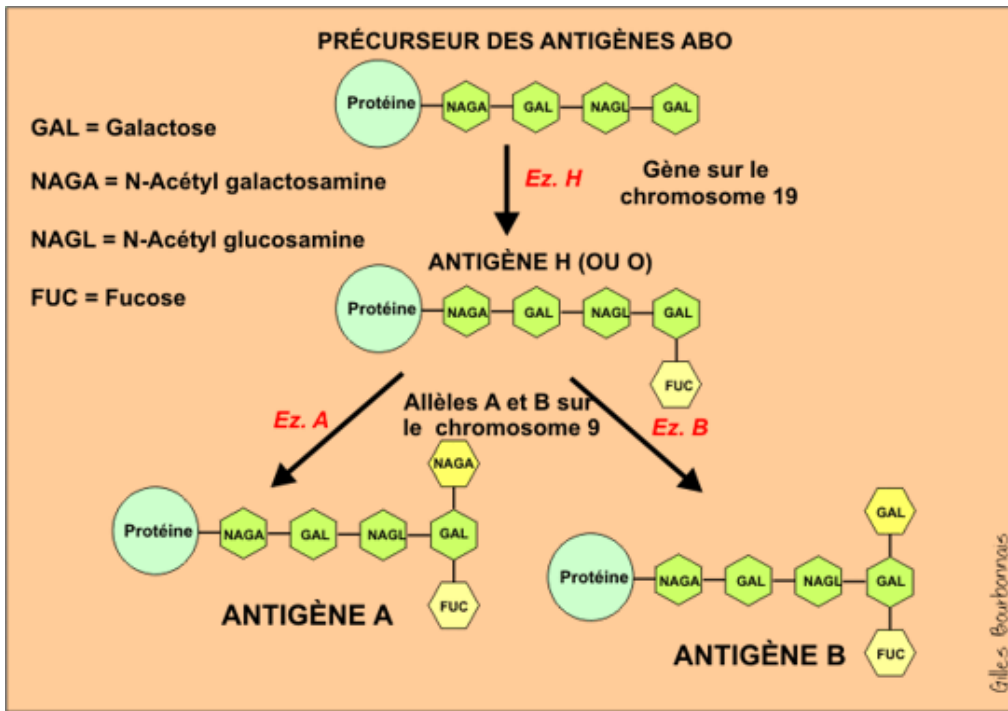
	وضعية الإدماج ص 126	وثائق 1 و 2 ص 108 و الوثيقة 3 و 4 و 5 و 6 ص 109 وثيقة 7 ص 110	<p>يطرح إشكالية عجز الجهاز المناعي على التصدي لفيروس VIH</p> <ul style="list-style-type: none"> - يفحص صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني - توضح الخلايا للمفاوية المصابة بفيروس الـ VIH - يتعرف على المميزات البنوية لفيروس VIH - يحلل منحنيات تطور شحنة الفيروس من جهة و تطور مجموع الخلايا للمفاوية المساعدة و يستخرج سبب فقدان المناعة المكتسبة - يستنتج نمط الخلايا المستهدفة من طرف فيروس الـ VIH وسبب فقدان المناعة المكتسبة 	<p>يهاجم فيروس فقدان المناعة البشري VIH لخلايا LT4 و البلعميات الكبيرة.</p> <p>تظهر مرحلة SIDA عندما يتناقص عدد الخلايا LT4 إلى أقل من 200 خلية /الملم 3.</p> <p>تتميز الخلايا المصابة بفيروس الـ VIH بمظهر نمطي : أغشيتها غير مستوية تبدي تبرعات عديدة .</p>	فقدان المناعة المكتسبة	يفسر سبب فقدان المناعة المكتسبة اثر الإصابة بـ VIH	
المجموع 20سا=4 أسابيع		تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تدرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا مناعيا بتجنيد الموارد المتعلقة بدور البروتينات في الدفاع عن الذات					

ملحق

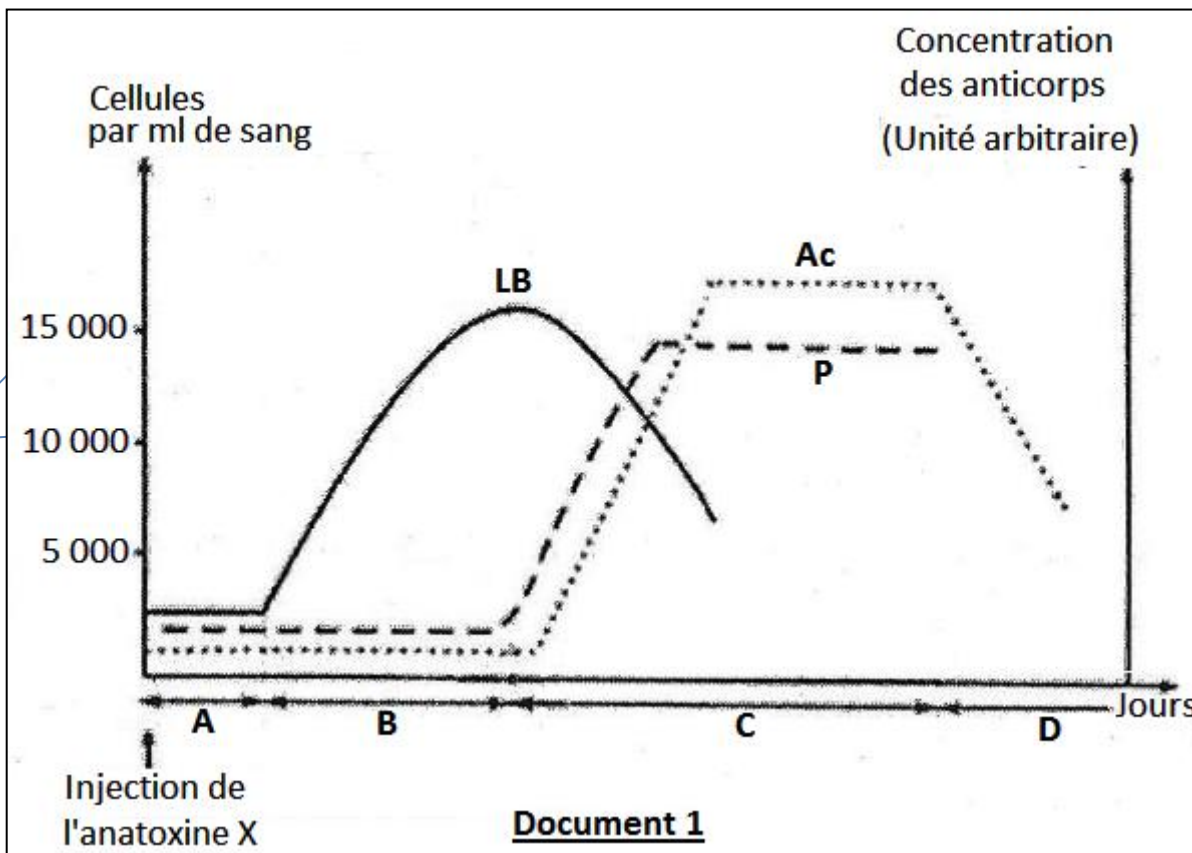
وثيقة 1



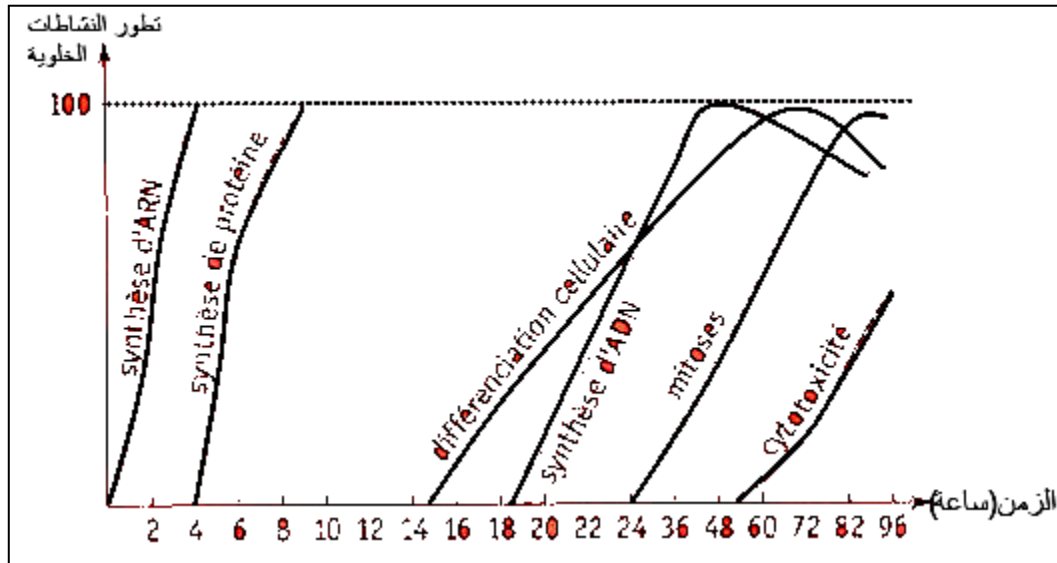
وثيقة 2:
المؤشرات الغشائية
الجليكوبروتينية
الموجودة على
سطح أغشية الكريات
الحمراء.



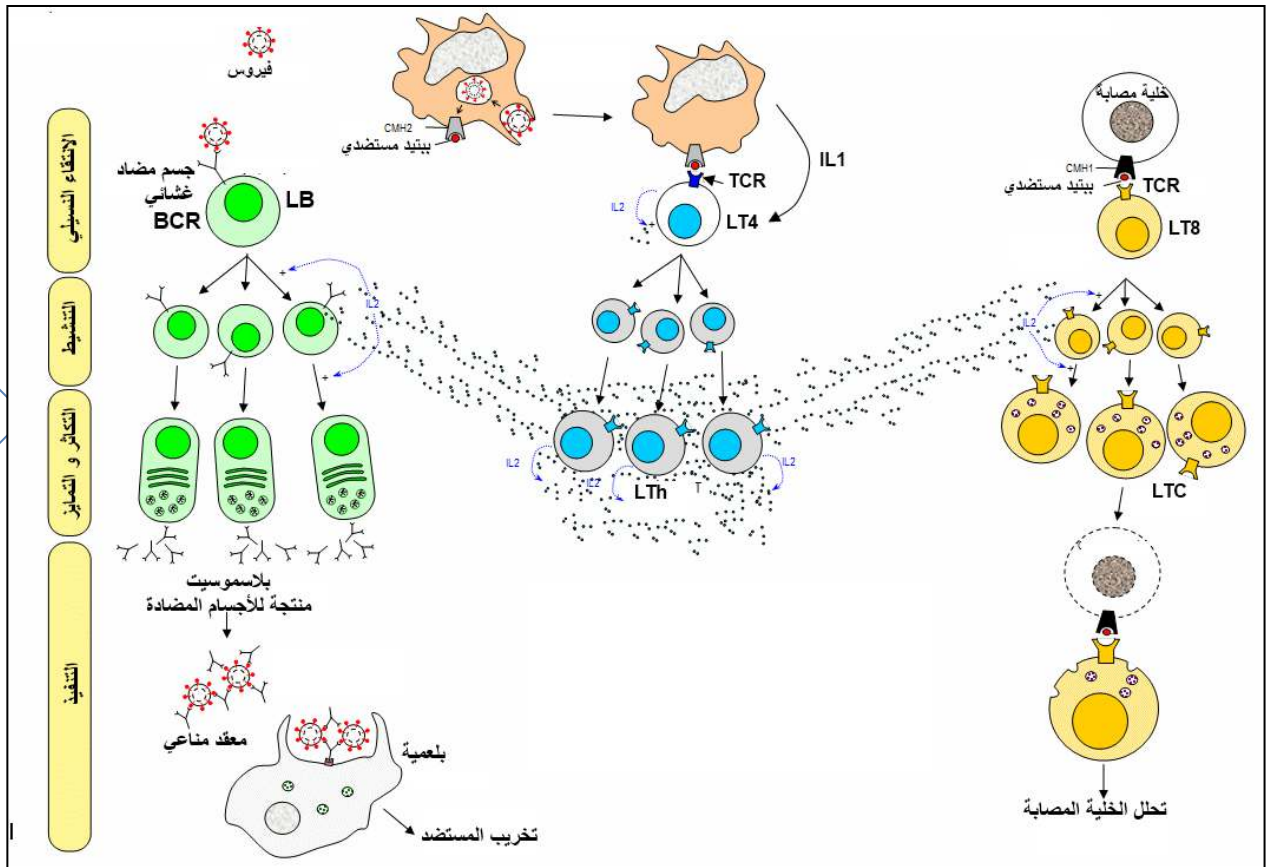
الوثيقة 3:
علاقة بين
كمية الأجسام
المضادة في
المصل و
عدد الخلايا LB
في العقد اللمفاوية
و عدد الخلايا
البلازمية



وثيقة 4: تطور بعض النشاطات الخلوية التي تطرأ للخلايا LT



وثيقة 5: دور البلعمية في تحديد نمط الاستجابة المناعية



تدرج التعلّات / الوحدة الخامسة دور البروتينات في الاتصال العصبي

التقييم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلّات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلّم	الكفاءة القاعدية 01
		رسم لمشبك وثيقة 1 ص 132 وثيقة 6 ص 135	<p>للتذكير بالمكتسبات :</p> <ul style="list-style-type: none"> - يمثل على رسم تخطيطي نقل المعلومة العصبية على مستوى المشبك انطلاقاً من المعارف المكتسبة في السنة الأولى والثانية ثانوي يطرح إشكالية آلية النقل المشبكي بواسطة المبلغات العصبية. - يحلل نتائج حقن α بنغاروتوكسين مشعة في الشق المشبكي. - يصف انطلاقاً من صور تركيبية ثلاثية الأبعاد بنية المستقبلات الغشائية للأستيل كولين. - يحدد ميزة بنيتها 	<p>1- دور البروتينات في نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك</p> <p>تؤمن المبلغات العصبية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك وتتمثل في مواد كيميائية تحررها النهايات قبل مشبكية وتؤدي إلى تغير الكمون الغشائي للعصبون بعد مشبكي.</p> <p>أ- مفر تأثير الاستيل كولين:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يمتلك الغشاء بعد مشبكي مستقبلات من طبيعة بروتينية للأستيل كولين، - يتضمن مستقبل الاستيل كولين موقعين لتثبيت الأستيل كولين وقناة فهو مستقبل قنوي (الإينفور) 	آلية النقل المشبكي	<p>يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستخلص وجود مستقبلات بروتينية للأستيل كولين على الغشاء بعد المشبكي - يحدد ميزة بنيتها 	يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشاكل اختلال وظيفي، عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى
		وثيقة 1 ص 130 أو محاكاة الإشارة فقط إلى هدف من هذه التقنية التي تسمح بعزل جزء من الغشاء يحتوى على قناة أو أكثر ودراسة التيارات الكهربائية الناجمة عن عملها. وثيقة 3 ص 133 و 4 و 5 ص 134 و 7 ص 135 ثيقة 7 و 8 ص 144 و 145	<p>✓ يتوصل إلى آلية تأثير المبلغات العصبية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستغل نتائج تجريبية يستعمل فيها تقنية ال-PATCH-CLAMP - يحدد مصدر النبضات الكهربائية المسجلة إثر تنبيه الغشاء قبل المشبكي بنبهات متزايدة الشدة أو حقن كميات متزايدة من أستيل كولين في الشق المشبكي. - يربط علاقة بين تغير زوال الاستقطاب بعد المشبكي و عدد القنوات الكيميائية المفتوحة انطلاقاً من تفسير نتائج تجريبية متعلقة بتغيير الكمون الغشائي بعد المشبكي بزيادة تركيز الاستيل كولين في الشق المشبكي 	<p>ب- آلية تأثير المبلغ العصبي الأستيل كولين</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعود زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي في مستوى المشبك إلى انفتاح قنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء نتيجة تثبيت المبلغ العصبي (الأستيل كولين) على المستقبلات الخاصة به في الغشاء بعد مشبكي (مستقبلات قنوية). - تتوقف سعة زوال استقطاب الغشاء بعد المشبكي على عدد المستقبلات القنوات المفتوحة خلال زمن معين . - تصل سعة ال-PPSE عتبة توليد كمون عمل إذا توفرت كمية كافية من الأستيل كولين في الشق المشبكي. 		<ul style="list-style-type: none"> - يحدد آلية تأثير المبلغات العصبية 	مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة

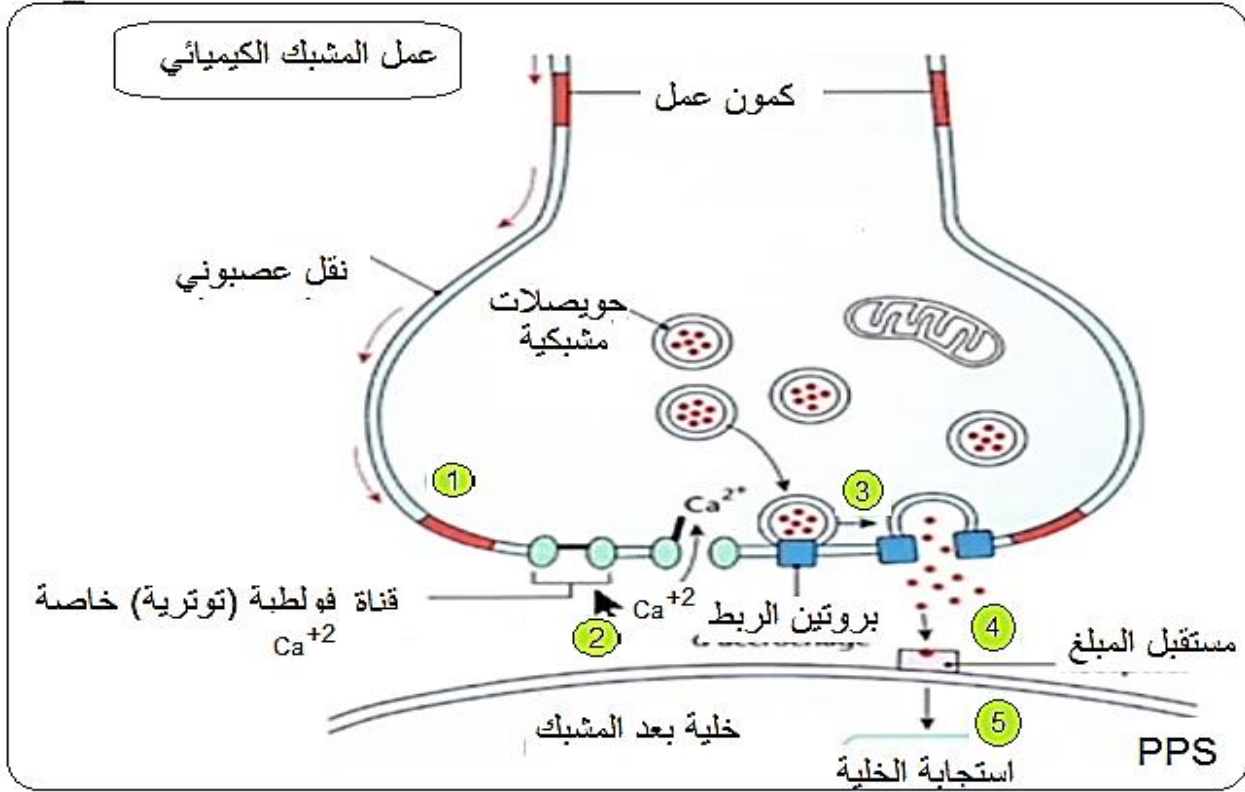
<p>حوصلة آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك - أو مطبوعة عليها الرسم يكمله التلميذ</p>	<p>وثيقة 11 ص 147 و وثيقة 10 146 ص</p>	<p>يطرح إشكالية ترجمة الرسالة العصبية قبل مشبكية في مستوى الشق المشبكي. - يدرس صور لمنطقة الاتصال العصبي اثر تنبيهات قبل مشبكية متزايدة الشدة - يحلل منحنيات لتغير تواتر كمونات العمل قبل المشبكية و تركيز الكالسيوم في الهيولى قبل المشبكية - يتوصل إلى كيفية تغيير التشفير الكهربائي الى التشفير الكيميائي و دور الكالسيوم في ذلك</p>	<p>ج- دور الكالسيوم في تغيير نمط التشفير: تؤدي الرسائل العصبية المُشفرة في مستوى المشبك بتغير تواتر كمونات العمل إلى تغير في كمية المبلغ العصبي الذي يتسبب في توليد رسائل عصبية بعد مشبكية مشفرة بتواتر كمونات العمل. - يُحرر المبلغ العصبي في الشق المشبكي - يتسبب وصول كمون العمل في مستوى نهاية العصبون قبل مشبكي في انفتاح قنوات Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية . - يتسبب دخول Ca^{2+} في العنصر قبل مشبكي في تحرير المبلغ الأستيل كولين عن طريق الإطراح الخلوي . د- تعديل تأثير المبلغ العصبي Ach - يفقد المبلغ العصبي (الأستيل كولين) نشاطه (فعاليته) نتيجة الإماهة الإنزيمية .</p>	<p>- يستخلص تغيير التشفير الكهربائي الى التشفير الكيميائي</p> <p>- يتعرف عن تعديل تأثير للمبلغ الكيميائي</p>
<p>حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون الراحة</p>	<p>وثيقة 2 ص 137 و وثيقة 3 ص 138</p>	<p>يطرح إشكالية مصدر و ثبات الكمون الغشائي أثناء الراحة على مستوى غشاء ليف العصبي - يستخرج معلومات من دراسة جداول توضح التركيب الأيوني لشوارد (K^+ و Na^+) للوسطين الخارج و الداخل خلويين لليفين عصبيين أحدهما حي والآخر ميت ويربط المعلومات المستخرجة بالكمونات الغشائية المسجلة على مستوى كل ليف. - يستخرج مصدر كمون الراحة من نتائج تجريبية تبين تغير الكمون الغشائي بتغير تركيز الـ K^+ الداخلي و ناقلية غشاء الليف للشوارد .</p>	<p>2- دور البروتينات في ثبات الكمون الغشائي أثناء الراحة أ- مصدر كمون الراحة: - يكون غشاء العصبون أثناء الراحة مستقطبا إنه كمون الراحة. - ينتج الكمون الغشائي للعصبون أثناء الراحة عن: «ثبات التوزع غير المتساوي لـ Na^+/K^+ بين الوسط الداخلي للخلية والوسط الخارجي. «ناقلية شوارد البوتاسيوم K^+ أكبر من ناقلية شوارد الصوديوم Na^+ كون عدد قنوات K^+ المفتوحة في وحدة المساحة تكون أكبر من عدد قنوات Na^+.</p>	<p>كمون الراحة</p> <p>- يحدد مصدر كمون الراحة</p>
<p>حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون الراحة</p>	<p>وثيقة 4 و 5 ص 139</p>	<p>- يستخرج شروط تدفق الصوديوم نحو الخارج من خلال نتائج تجريبية. - يحدد آلية عمل مضخات K^+/Na^+</p>	<p>ب- ثبات كمون الراحة: - تؤمن مضخات Na^+/K^+ ثبات الكمون الغشائي خلال الراحة (-70 mv) المستهلكة للطاقة بطرد Na^+ نحو الخارج عكس تدرج</p>	<p>يحدد ثبات كمون الراحة</p>

			التركيز والتي تميل إلى الدخول بالانتشار، وإدخال شوارد البوتاسيوم K^+ التي تميل إلى الخروج كذلك بالانتشار. تُستمد الطاقة الضرورية لنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها من إمامة الـ ATP.		
حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون العمل	وثيقة 2 ص 141	يطرح اشكالية مصدر كمون العمل على مستوى الليف العصبي يحلل المنحنيات متعلقة بالتيارات الكهربائية المسجلة عبر غشاء الليف العصبي في وجود TEA و TTX - يستخرج وجود قنوات مرتبطة بالفولطية - يستخرج آلية عمل القنوات المرتبطة بالفولطية بعد تطبيق كمون مفروض - يقترح تفسير للظواهر الكهربائية المسجلة خلال كمون العمل وربطها بعمل القنوات الفولطية انطلاقاً من تحليل منحنيات.	3- دور البروتينات في نشأة كمون العمل: - تتمثل تغيرات الكمون الغشائي الناتج عن التنبيه في: ▪ زوال استقطاب سريع للغشاء مرتبط بتدفق داخلي لـ Na^+ نتيجة انفتاح قنوات Na^+ المرتبطة بالفولطية. ▪ عودة الاستقطاب ناتجة عن تدفق خارجي لـ K^+ نتيجة انفتاح قنوات K^+ المرتبطة بالفولطية. - تؤمن مضخة Na^+ / K^+ المستهلكة للطاقة (ATP) عودة التراكيز الأيونية للحالة الأصلية. - انفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية بمعنى توليد كمون عمل تتطلب عتبة زوال استقطاب.	يحدد مصدر كمون العمل	كمون العمل
- تطبيق حول تأثير سم العقرب على القنوات الفولطية	وثيقة 3 ص 142 وثيقة 4 ص 143	التذكير بالمكتسبات ✓ يطرح الإشكالية العامة حول آلية الإدماج العصبي . - يحلل نتائج تجريبية المحصل عليها بعد تنبيه عصبونات قبل مشبكية تتم فصل مع نفس العصبون المحرك . - يستخرج وجود مشابك تنبيهية أو تثبيطية - يحلل نتائج : - حقن الـ GABA في الفراغ المشبكي لمشبك مثبط دون تنبيه الليف قبل المشبكي - نتائج التحليل الكيميائي للفراغ المشبكي لمشبك مثبط في حالة الراحة وبعد تنبيه العنصر قبل المشبكي تنبيهها فعلاً . - وثائق تبين المستقبلات النوعية للـ GABA . يتوصل إلى تحديد آلية عمل المشبك المثبط .	4- دور البروتينات في الإدماج العصبي أ- دور مستقبلات القنوية المولدة لـ PPSE و PPSI: - يمكن أن يترجم تأثير المبلغ العصبي على الغشاء بعد مشبكي بـ : ▪ زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تنبهي (PPSE) - مشبك تنبهي ▪ فرط في استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI) - مشبك تثبيطي . ▪ مستقبلات قنوية التي تُنشط بالـ GABA لها وظيفة تثبيطية: -يسمح انفتاح هذه المستقبلات القنوية بدخول Cl^- للخلية بعد مشبكية مُحدثة فرطاً في استقطاب الغشاء .	يحدد آلية عمل المشبك المثبط	آلية الإدماج العصبي

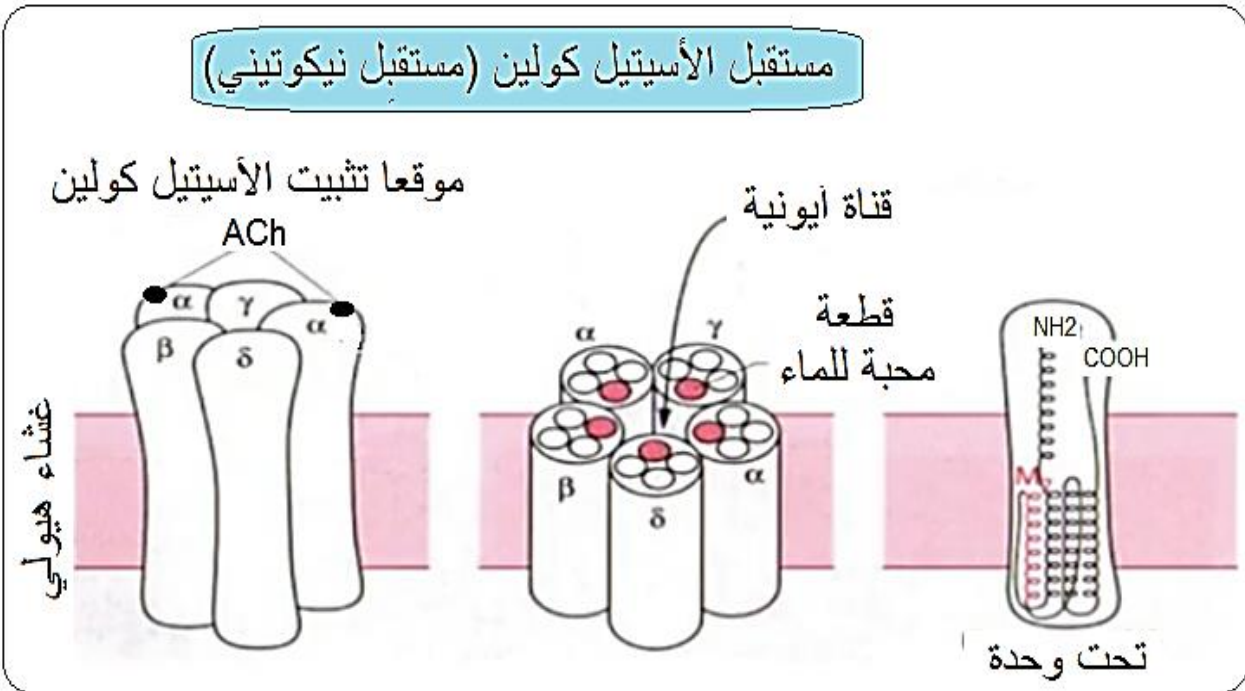
<p>حوصلة للآليات المتدخلة خلال المنعكس العضلي على المستوى الجزئي و الشاردي انطلاقا من المعلومات المستخلصة من الوثيقة 11 ص153</p>	<p>وثيقة 7 و 8 و 9 ص 152</p>	<p>✓ يستخرج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي انطلاقا من: - يحلل تسجيلات محصل عليها بعد تنبيه متزامن لـ : مشابك ذات ميزة تثبيئية الوضعية الأولى مشابك ذات ميزة تثبيئية الوضعية الثانية مشابك ذات ميزة تثبيئية و تثبيئية الوضعية الثالثة .</p>	<p>ب- آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي: يدمج العصبون بعد مشبكي مختلف الكمونات بعد مشبكية وذلك بعملية تجميع يكون : - إما تجميع فضائي، إذا كانت الكمونات القبل المشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية، والتي تصل في الوقت نفسه بمشبك العصبون البعد مشبكي . - إما تجميع زمني: إذا وصلت مجموعات من كمونات العمل المتقاربة من نفس الليف قبل مشبكي. - نتحصّل على زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي بمعنى تولّد كمون عمل في العنصر بعد مشبكي، إذا بلغ مجمل الكمونات التثبيئية والتثبيئية عتبة توليد كمون العمل، وعلى عكس ذلك يبقى العصبون في حالة راحة.</p>	<p>- استخراج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي</p>
	<p>وثيقة 1 شكل أ فقط و ص 154 و وثيقة 2 ص 155</p> <p>وثائق 4، 5 و 6 و 7 و صفحة 156 و 157</p>	<p>يطرح إشكالية تأثير المخدرات في مستوى المشابك - يحلل تسجيلات تمثل تردد موجات كمون العمل على مستوى عصبونات القرن الأمامي للنخاع الشوكي إثر تنبيه المنطقة الجلدية الموافقة في حالة: • غياب المورفين. • إضافة المورفين. - يبين مقر تأثير المورفين انطلاقا من نتائج تجريبية . - يقارن صور تركيبية تمثل الشكل الفراغي لكل من جزيئة المورفين و جزيئة الأنكيفالين - يستخرج آلية تأثير المورفين - يستنتج مخاطر الادمان على المورفين من معطيات طبية:</p>	<p>5- تأثير المخدرات على التخصص وظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي: يمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات الخارجية المستعملة إما لأغراض طبية أو لغيرها ، إنها المخدرات أ- مثال تأثير المورفين في المجال الطبي يستخدم المورفين في المجال الطبي لعلاج كل من الألم الشديد الحاد والمزمن . ب- الآثار الجانبية الخطيرة التي تنجم من المورفين: استخدام المورفين بشكل عشوائي مفرط خارج نطاق التوجيه الطبي يتسبب في الادمان ينتهي بالموت.</p>	<p>- التعرف على تأثير المورفين على عمل المشابك</p> <p>تأثير المخدرات</p>
<p>تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع يتناول اختلال عضوي وظيفي على مستوى البروتينات المتدخلة في النقل العصبي</p>				

ملحق

وثيقة 1



وثيقة 2



وثيقة 3

Outside-Out Recording
مظهر: الخارج إلى الخارج
الهدف: دراسة خصائص المستقبل القوي وتحديد حساسيته للمبلغ

تمكن تقنية Patch-clamp من تسجيل الظواهر الأيونية وفق عدة مظاهر (شكل خلوية).
فاختيار مظهر خلوي من مظاهر للتقنية يهدف إلى الإجابة عن أسئلة محددة

Cell-Attached Recording
مظهر: الخلية المرفقة
الهدف: دراسة خصائص قناة أيونية أو مستقبل غشائي في الحالة الفزيولوجية (وسط داخل الخلية طبيعي)

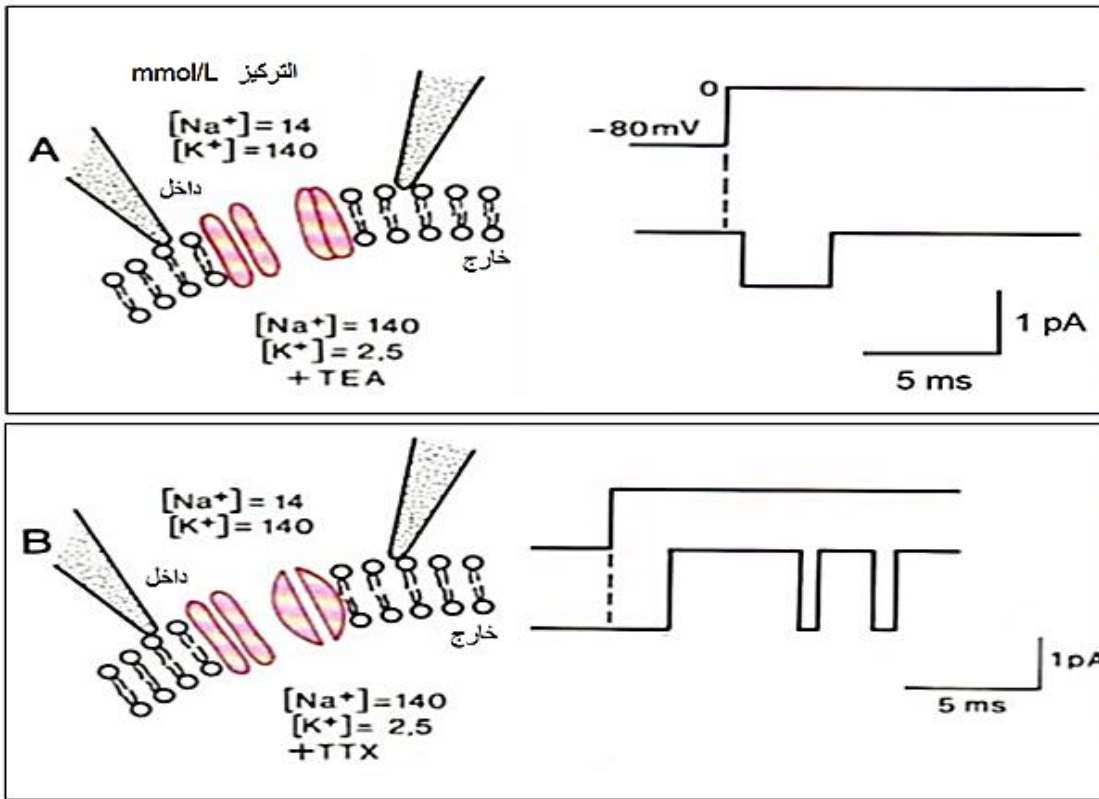
التدفق الأيوني عبر قناة غشائية يمكن أن يدرس وفق طريقتين

- ولادة تيار
- تغير الكمون
- التيار المفروض
- الفولتية المفروضة

Inside-Out Recording
مظهر: الداخل إلى الخارج
الهدف: دراسة تنظيم نشاط قناة أو مستقبل من الإنزيمات، الأدوية، الرسالة الثانية...
تعطي فكرة عن التنظيم الداخلي خلوي لنشاط القنوات

Whole-Cell Recording
مظهر: الخلية كاملة (كل الخلية)
الهدف: دراسة النشاط الفزيوأيوني لكل قنوات ومستقبلات الخلية

وثيقة 4



مظهر Outside - Out = PATCH الوريقة الخارجية للغشاء الخلوي في الجهة المعاكسة لمحتوى الماصة المجهرية (المحلول داخل الماصة)

تدرج التعلّات / "تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة"

الكفاءة القاعدية 01	أهداف التعلّم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي وتدرج التعلّات	توجيهات وسندات مقترحة	الزمنية المدة	التقويم المرحلي للكفاءة
يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنات فوق خلوية	- يعرف آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزينات العضوية	آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة	- التركيب الضوئي، آلية تؤدي إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزينات عضوية، كالنشأ - يتم تركيب الجزينات العضوية انطلاقاً من الماء و CO2 بوجود ضوء ويخضور ويطرح الـ O2. - تتم مجموع التفاعلات الكيميائية للتركيب الضوئي داخل الصانعات الخضراء	المستلزمات القبالية: - يحدد مجموع الظواهر و الشروط المؤدية لتركيب المادة العضوية و طرح الـ O2 انطلاقاً من CO2 و ماء انطلاقاً من المعادلة الإجمالية للتركيب الضوئي. . يطرح إشكالية آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في شكل جزينات عضوية	يمكن اقتراح مخطط أصم يبين المتعلم عليه مجموع الظواهر و الشروط المؤدية إلى تركيب النشأ على داخل صناعة الخضراء على مستوى الورقة (مخطط الحوصلة للسنة الأولى ثانوي		اقتراح رسم تخطيطي لما فوق بنية الصناعة الخضراء يضع المتعلم عليه البيانات الكاملة
مستوى البنات فوق خلوية	- يستخرج الميزة البنوية للصناعة الخضراء. - يربط بين اختلاف التركيب الكيمو حيوي للحشوة والأغشية التيلاكويديية	1- ما فوق بنية الصناعة الخضراء	للصناعة الخضراء بنية حجيرية منظمة كالآتي: *تراكيب غشائية داخلية تشكل أكياس مسطحة التيلاكويدي. *تجويف داخلي: الحشوة، محددة بغشاء بلاستيدي، يضاعف الغشاء البلاستيدي الداخلي بغشاء خارجي يفصل الغشاء بين البلاستيدين فضوة بين الغشاءين. *تحوي الأغشية التيلاكويديية أصبغة التركيب الضوئي (أصبغة يخضورية، أصبغة أشباه الجزرين) و جهاز أنزيمي بما في ذلك الـ ATP سنتاز. *تحوي الحشوة مواد أيضاً وسطية لتركيب المواد العضوية كنواقل البروتونات	ينتج مسعى علمي عن طريق تحليل: - صور لما فوق بنية الصناعة الخضراء. - معطيات كيموحيوية تتعلق بتموضع الأصبغة اليخضورية وكذلك الأنزيمات المتدخلة في تفاعلات التركيب الضوئي - التركيب الكيمو حيوي للحشوة والأغشية التيلاكويديية - المعادلة العامة للتركيب الضوئي. - يتوصل إلى أن اختلاف التركيب الكيموحيوي للحشوة والأغشية التيلاكويديية يدل على أن لكل منهما وظيفة خاصة في سيرورة عملية التركيب الضوئي.	تستغل المعادلة الكيميائية ومعارفه في الكيمياء لإظهار طبيعة التفاعلات التي تحدث في الصناعة الخضراء (أكسدة ارجاعية) الوثيقة 1ص 177 جدول ص 177 الوثيقة 2ص 178		
		مرحلتي التركيب الضوئي	يتم التركيب الضوئي في مرحلتين : مرحلة كيمو ضوئية تحتاج إلى ضوء يتم خلالها طرح الـ O2 . مرحلة كيموحيوية لا تحتاج إلى ضوء يتم خلالها ارجاع الـ CO2 و تركيب جزينات عضوية .	- يحلل نتائج حضن صانعات خضراء في وجود و غياب الـ CO2 في الضوء و بغيابه. يستنتج وجود مرحلتين في عملية التركيب الضوئي	الوثيقة 3ص 179 يمكن إستغلال نتائج تجربة قافرون و كول للتوصل إلى وجود مرحلتين في عملية التركيب الضوئي.		

		<p>الوثيقة 1ص180</p> <p>الوثيقة 2ص181</p> <p>الوثيقة 3ص181</p> <p>جدول الص183</p> <p>الوثيقة 5ص184</p> <p>الوثيقة 10ص188</p> <p>الوثيقة 12ص190</p>	<p>يطرح إشكالية آلية المرحلة الكيمو ضوئية</p> <p>ينتهج مسعى علمي عن طريق تحليل:</p> <p>- نتائج تجربة هيل .</p> <p>- منحنيات طيف الإمتصاص التفاضلي للضوء من طرف اليخضور .</p> <p>- نتائج حقن الـ ADP و Pi في معلق صناعات خضراء معزولة كاملة أو تيلاكويدات</p> <p>- نتائج تجربة روبن</p> <p>- يستنتج شروط طرح الـ O₂</p> <p>- يطرح تساؤل حول آلية إنتقال الإلكترونات من</p> <p>الماء ذو كمون أكسدة وإرجاع مرتفع (0.8+v) إلى</p> <p>Fe³⁺ ذو كمون أكسدة وإرجاع منخفض (0.3+v)</p> <p>يحلل:</p> <p>*تجربة التفلور</p> <p>*منحنيات تبين كمونات الأكسدة والإرجاع لنواقل السلسلة التركيبية الضوئي ليتوصل إلى تحديد آلية إنتقال الإلكترونات عبر نواقل السلسلة التركيبية الضوئية و دور اليخضور في ذلك.</p>	<p>-تتأكسد جزيئه اليخضور لمركز التفاعل تحت تأثير الفوتونات المقتصة ،متخاية عن إلكترون. تسترجع جزيئه اليخضور المؤكسدة ضوئيا شكلها المرجع ،وبالتالي قابلية التنبيه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء. تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل في سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والإرجاع .</p> <p>-إن المستقبل الأخير للإلكترونات يدعى النيكوتين أميد أدينين ثنائي النيكليوتيد فوسفات NADP+ بواسطة أنزيم NADP ريدوكتاز حسب التفاعل العام :</p> $2(NADP+)+2H_2O \longrightarrow 2(NADPH .H+ +O_2)$	<p>آلية المرحلة الكيموضوئية</p>	
<p>ينجز رسم تخطيطي تحصيلي للمرحلة الكيموضوئية</p>		<p>الوثيقة 12 ص190</p>	<p>يطرح تساؤل حول مصير البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء والتي تنقل من الحشوة إلى تجويف التيلاكويد</p> <p>- يحلل نتائج تجربة ياغندورف ليتوصل إلى شروط و آلية تركيب الـ ATP</p> <p>-</p>	<p>يصاحب نقل الإلكترونات على طول سلسلة الأكسدة الإرجاعية ، تراكم البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء ،و تلك المنقولة من الحشوة باتجاه تجويف التيلاكويد إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكويد و حشوة الصانعة الخضراء ينتشر على شكل سيل من البروتونات الخارجة عبر الـ ATP سنتاز</p> <p>-تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة الـ ADP الى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) إنها الفسفرة التأكسدة</p>		

<p>- يلخص تفاعلات المرحلة الكيمو حيوية و بيني دورة كالفن وبنسون</p>	<p>الوثائق : 2ص193 3ص194 و 4ص195</p>	<p>يطرح تسأل آلية إرجاع الـCO2 على مستوى الحشوة وتركيب جزيئات عضوية . - يحلل نتائج التسجيل اللوني (تجربة كالفن) ليتوصل إلى التسلسل الزمني للأجسام المتكونة في المرحلة الكيمو حيوية . يحلل منحني يبين تطور كمية الـ APG و Rudip في وجود وفي غياب الـ CO2 . - يحدد الجزيئة المستقبلية للـCO2 . - يفسر منحنيات تبين تغير تركيز الـ APG و Rudip و السكريات المفسفرة في وجود الضوء وفي غيابه. - يستنتج شروط تركيب سكريات ثلاثية مفسفرة (PGAL) والتجديد الدوري للـ Rudip .</p>	<p>يثبت الـCO2 على جزيئة خماسية الكربون :الريبولوز ثنائي الفوسفات (Rudip)مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشطر سريعا إلى جزيئين بثلاث ذرات كربون هو حمض الفوسفو غليسيريك (APG) يراقب دمج الـCO2 بأنزيم الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز . -ينشط حمض الفوسفو غليسيريك المؤكسد ثم يرجع بواسطة الـ ATP و NADPH H+) الناجين عن المرحلة الكيمو ضوئية . -يستخدم جزء منالسكريات الثلاثية المرجعة في تجديد الـ Rudip أثناء تفاعلات حلقة كالفن وبنسون . يستخدم الجزء الآخر من السكريات المرجعة في تركيب السكريات سداسية الكربون ،الأحماض الالينية و الدسم</p>	<p>المرحلة الكيمو حيوية</p>	<p>يحدد آلية إرجاع الـ CO2 و تركيب جزيئات عضوية على مستوى حشوة الصانعة.</p>	
<p>ينجز رسم تحصيلي يجسد فيه الإزدواج بين الآليات المؤدية إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في شكل جزيئات وسطية (ATP و NADPH .H+) و تفاعلات إرجاع الـ CO2 وتركيب جزيئات عضوية.</p>			<p>-أثناء التركيب الضوئي يتم على مستوى الصانعات الخضراء الجمع بين : *تفاعلات كيموضوئية يكون مقرها التيلاكويد أيت يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية *تفاعلات كيموحيوية يكون مقرها الحشوة أين يتم إرجاع الـCO2 إلى كربون عضوي باستعمال الطاقة الكيميائية (ATP و NADPH.H+)الناجمة عن المرحلة الكيمو ضوئية</p>	<p>العلاقة بين مرحلتي التركيب الضوئي</p>	<p>يحدد العلاقة بين الظواهر الكيموضوئية التي تحدث في التيلاكويد و الظواهر الكيمو حيوية التي تتم في الحشوة</p>	
<p>تقييم الكفاءة : اقتراح موضوع تطبيق الاستدلال العلمي للآليات المتدخلة في تحويل الضوئية إلى طاقة كيميائية كاملة وينجز رسم تحصيلي يجسد فيه الإزدواج بين الآليات المؤدية إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في شكل جزيئات وسطية (ATP و NADPH .H+) و تفاعلات إرجاع الـCO2 وتركيب جزيئات عضوية.</p>						

تدرج التعلّيمات / تحويل الطاقة على المستوى ما فوق البنية الخلوية

التقييم المرحلي للكفاءة	الزمنية المدّة	التوجيهات	السير المنهجي لتدرج التعلّيمات	الموارد المعرفية المستهدفة	الوحدات	أهداف التعلّم	الكفاءة القاعدية 01
	السنة الأولى		انطلاق من المكتسبات (الستلزمات القبليّة) واعتمادا على معارفه في السنة الأولى ثانوي يكتب معادلة التنفس	$C_6H_{12}O_6 + O_2 + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2O + E$	2-آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة	يحدد آليات تحويل الطاقة الكامنة في الجزينات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال (ATP).	يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أسس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنى فوق خلوية
		وثيقة 1 ص 207 وثيقة 3 و4 ص 208	<p>◀ يطرح إشكالية آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المواد العضوية إلى طاقة على شكل ATP</p> <p>- يستخلص مقر آليات الأكسدة التنفسية انطلاقا من ملاحظة مجهرية لخلايا الخميرة المعالجة في وسطين بهما الغلوكوز أحدهما هوائي و الآخر لا هوائي.</p> <p>- يستخرج البنية الحبيبية للميتوكوندري انطلاقا من تحليل صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني للميتوكوندري.</p> <p>و معطيات كيموحيوية للغشاء الداخلي و المادة الأساسية.</p> <p>- يستنتج من التركيب الكيموحيوي النوعي لكل من الغشاء الداخلي و المادة الأساسية إن كلاهما يقوم بوظيفة خاصة في سيرورة عملية التنفس</p>	<p>1- مقر آليات الأكسدة التنفسية</p> <p>- يتم هدم الركيزة العضوية داخل الميتوكوندري..</p> <p>- تبدي الميتوكوندري بنية حبيبية</p> <p>- يتميز الغشاء الداخلي للميتوكوندري بوجود , نواقل البروتونات و / أو الإلكترونات التي تشكل سلاسل الأكسدة و الإرجاع و وجود الـ ATP سنتيناز.</p> <p>- تحتوي المادة الأساسية على عدة أنزيمات من نوع نازعات ثاني أكسيد الكربون ، نازعات الهيدروجين , التي تستعمل عوامل مساعدة مؤكسدة (NAD+ و FAD) ، و الـ ATP</p>	1-2 في الوسط الهوائي 1-1-2-1 بنية الميتوكوندري وتركيبها الكيمو حيوي	- يستخلص الميزة البنوية و الكيميائية للميتوكوندري	

		وثيقة 2 ص 210 وثيقة 4 ص 212	<p>- يستخرج مادة الأيض المستعملة من طرف الميتوكوندري انطلاقاً من: - شرح منحنيات (محصل عليها بالتجريب المُدعم بالحاسوب (ExA0 تترجم تغير استهلاك الأكسجين من طرف معلق من الخلايا أو الميتوكوندريات بوجود الغلوكوز أو حمض البيروفيك. - يحصل انطلاقاً من قراءة مخطط هدم الغلوكوز في الهولي المراحل المميزة للتحلل السكر</p>	<p>على مستوى الهولي: يستعمل الغلوكوز من طرف الخلية على شكل مفسفر (C6-P) الذي يُهدم إلى جزئيتين من حمض البيروفيك (C3) خلال ظاهرة كيموحيوية: التحلل السكري (الغلزة)</p>	<p>-2-1-2 التحلل السكري</p>	<p>يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الأكسجين</p>
		وثيقة 2 ص 214	<p>- يحصل مراحل تفكك حمض البيروفيك في الميتوكوندري انطلاقاً من. مخطط هدم حمض البيروفيك في المادة الأساسية للميتوكوندري.</p>	<p>على مستوى الميتوكوندري : ينفذ حمض البيروفيك إلى الميتوكوندري في وجود ثنائي الأكسجين ليم هدمه وفق سلسلة من التفاعلات : - نزع ثاني أكسيد الكربون - نزع الهيدروجين وجملة هذه التفاعلات تشكل حلقة كريبس يتم خلالها تجديد المركب C4 و فسفرة الـADP إلى ATP في وجود الفوسفور اللاعضوي (Pi)</p>	<p>-3-1-2 حلقة كريبس</p>	
<p>يحوصل آلية الفسفرة التأكسدية</p>	<p>وثيقة 2 و 3 ص 215 و 216</p>		<p>- يستخرج دور الغشاء الداخلي انطلاقاً من: استغلال نتائج تجارب أنجزت على معلق من الميتوكوندري معزولة في شروط محدودة كحصىلة لدراسة تحولات الطاقة الكامنة في وجود ثنائي الأكسجين أكثر المعادلة الاجمالية للتنفس</p>	<p>على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري - تتم أكسدة النواقل المرجعة NADH و (FADH2) الناتجة من المرحلتين السابقتين - و ارجاع ثنائي الأكسجين (O2) المستقبل النهائي للإلكترونات في السلسلة التنفسية. الذي يرتبط مع البروتونات الموجودة في المادة الأساسية لتشكيل الماء: - تسمح تفاعلات الأكسدة و الإرجاع التي تتم على طول السلسلة التنفسية بضخ البروتونات من المادة الأساسية نحو الفراغ بين الغشائين مولداً بذلك تدرجاً للبروتونات في هذا المستوى. - تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) في مستوى الكرات المذبذبة إنها الفسفرة التأكسدية.</p>	<p>-4-1-2 الفسفرة التأكسدية</p>	

<p>يترجم إلى نص علمي يبين فيه آليات تجديد النواقل انطلاقاً من مخطط</p>		<p>وثيقة 3 ص 211</p> <p>وثيقة 4 ص 220</p>	<p>◀ يطرح إشكالية آلية تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية للغلوكوز إلى الـATP في غياب الأكسجين .</p> <p>- يستخرج مقر ونواتج هدم الهدم الجزئي للغلوكوز في غياب الأكسجين انطلاقاً من</p> <p>- متابعة النواتج التي تظهر مع مرور الزمن في معلق خميرة مزروعة في وسط يحوي على الغلوكوز مشع في هوائي و الآخر خالي من الأكسجين .</p> <p>و يتوصل إلى وجود مرحلة مشتركة لكل من التنفس و التخمر و المتمثلة في التحلل السكري -</p>	<p>التحلل السكري مرحلة مماثلة للتنفس يطرأ على مادة التفاعل العضوية في غياب الأكسجين هدم جزئي و ينتج عن ذلك تحويل جزئي للطاقة الكيميائية الكامنة الموجودة في الجزيئة الاصلية . و بالتالي تكون الطاقة الناتجة المحصل عليها ضئيلة مقارنة بالطاقة التي نتحصل عليها في وجود الأكسجين (تقريباً أقل من 20 مرة)</p> <p>- يؤدي دخول الغلوكوز في عملية التحلل السكري مماثلة للتنفس إلى تشكيل :</p> <p>▪ جزيئتان من حمض البيروفيك</p> <p>▪ جزيئتان من الـATP</p> <p>▪ ناقلان مرجعان للبروتونات : $NADH, H +$</p> <p>- يحدث لجزيئات حمض البيروفيك في الشروط اللاهوائية تخمراً كحولياً (في حالة الخمائر) .</p> <p>- إن استمرار التحلل السكري وبالتالي تركيب الـATP يمر بإعادة تجديد نواقل الهيدروجين ($NADH, H +$ إلى NAD)</p> <p>الناتجة عن إرجاع مادة أفضية وسطية (مركب C2) الناجمة عن نزع ثاني أكسيد الكربون من حمض البيروفيك</p>	<p>يتابع مراحل هدم الغلوكوز في غياب ثنائي الاكسجين</p>
<p>اقتراح موضوع استرجاع منظم للموارد حول التفاعلات الكيميائية المؤدية إلى إنتاج الـATP على مستوى الهيولى والميتوكوندري.</p>		<p>الوثيقة 1 و 2 و 3 ص 228</p>	<p>حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي</p> <p>- يحوصل التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي بتجنيد الموارد المكتسبة في الوحدتين الاولى و الثانية</p>	<p>- تحدث داخل الخلية حقيقية النواة المجزأة (الهيولى، الصانعات الخضراء، الميتوكوندري) تفاعلات أفضية تحفزها أنزيمات نوعية .</p> <p>- ترافق هذه التفاعلات الأفضية تحولات طاقوية</p>	
<p>تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع انتهاج مسعى علمي للتحولات الطاقوية على المستوى الخلوية النباتية يبرز فيها العلاقة بين الصانعة الخضراء و الميتوكوندري و صور المواد و الطاقة التي تدخل و تخرج إلى الخلية الحية</p>					

تدرج التعلّمات / مجال التكتونية العامة

التقييم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلّمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلّم	الكفاءة القاعدية 03
يعاين على خريطة الكرة الأرضية مختلف الصفائح التكتونية و يحدد أنواعها	سنة	الوثائق ص 236 الوثيقة 1 ص 238 الوثيقة 2 ص 239 الوثيقتين 8 و 9 ص 305	التذكير بالمكتسبات - يعاين زحزحة القارات من خلال استغلال وثائق تبين وضع القارات منذ 240م سنة ووجود القارة العملاقة (صفيحة واحدة) ووضعها الحالي (وجود عدة قارات) مروراً بمراحل وسطية مع التركيز على الزمن الجيولوجي. طرح إشكالية التضاريس المميزة لحدود الصفائح التكتونية. - يقدم تعريفاً للصفحة التكتونية ويستخرج التضاريس المميزة لحدودها من خلال استغلال وثائق متعلقة ب: *التوزع العالمي لكل من الزلازل والبراكين (خرائط أو مبرمج إعلامي) *تضاريس قاع المحيطات (خنادق و ظهرات) و تضاريس قارية (السلاسل الجبلية) - يعيّن على خريطة حدود الصفائح التكتونية المشكلة للقشرة الأرضية ويحدد أنواعها. انطلاقاً من خريطة تبين حدود الصفائح التكتونية و أنواعها	قبل 240 مليون سنة كانت القارات تشكل كتلة واحدة عبارة عن قارة عملاقة سميت بانجيا تصدعت هذه الكتلة وشكلت صفائح تكتونية لا زالت حركتها مستمرة في وقتنا الحاضر - ينقسم الغلاف الصخري (الليتوسفير) إلى عدة صفائح صلبة. - الصفيحة التكتونية منطقة غير نشطة، يمكن أن تكون محيطية، قارية أو مختلطة. - تُفصل الصفيحة التكتونية عن الصفائح المجاورة بمناطق نشطة تميزها حركات زلزالية و بركنة قوية و تضاريس خاصة مثل : سلسلة جبلية لقيعان البحار (ظهرات) خندق محيطي، سلسلة جبلية قارية... - يمكن للصفائح أن تتباعد أو أن تتقارب.	تحديد الصفائح التكتونية	يقترح تفسيراً للنشاط التكتوني للصفائح - يحدد الصفائح التكتونية و التضاريس المميزة لحدودها.	يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية الكرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.
يحدد على خريطة الظهرات المحيطية و			يطرح إشكالية مظاهر حركة التباعد و عواقبها على مستوى الكرة الأرضية . - يثبت حركة التباعد من خلال زحزحة القارات و التوسع المحيطي . - يحدد عمر قاع المحيطات اعتماداً على		حركات الصفائح التكتونية	يثبت حركة التباعد و يبين عواقبها على الكرة الأرضية.	

<p>يسمي مختلف الصفائح / المتباعدة / يحسب سرعة تباعد صفيحتين ومسافة اتساع الظهرة سنويا</p>	<p>الوثيقة 2ص240 الوثيقتين 4و5ص241 الوثيق6ص242 الوثيقة 7ص243</p>	<p>- يثبت زحزحة القارات من خلال : تقديم أدلة تثبت تباعد افريقيا /امريكا الجنوبية تتمثل في : الدليل الهندسي مضاهاة الحواف الشرقية لقارة إفريقيا و الحواف الغربية لأمريكا الجنوبية ، الدليل الجيولوجي ، الدليل المستحاثي (...) - يثبت التوسع المحيطي من خلال : * ابراز مغناطيسية مغنيتيت البازلت باستعمال جهاز قياس المغنطيس و استنتاج مفهوم الحقل المغناطيسي الأرضي . * تحليل وثائق خاصة بالاختلالات المغناطيسية على جانبي ظهرة المحيط الأطلسي و ابراز حدوث الانقلاب المغناطيسي عبر الأزمنة الجيولوجية * تحليل وثائق (خرائط) متعلقة بعمر الصخور الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي واثبات زيادة عمر اللوح المحيطي البازلي كلما ابتعدنا عن محور الظهرة * استنتاج عمر قاع المحيطات مع ابراز زيادته كلما ابتعدنا عن محور الظهرة (على الجانبين).</p>	<p>الاختلالات المغناطيسية أو التوضعات الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي . - يزداد عمر اللوح المحيطي بشكل تناظري على جانبي الظهرة و هذا ما يدل على تباعد الصفائح التكتونية عن بعضها البعض.</p>	<p>- حركة التباعد</p>		
<p>ينجز مخطط تحصيلي يوضح فيه حركات الصفائح التكتونية مبينا مميزات كل من مناطق التباعد والتقارب</p>	<p>الوثيق8-ب ص244 الوثيقة12ص246</p>	<p>يطرح إشكالية عواقب التوسع المحيطي على مستوى الكرة الأرضية ،علما أن الصفيحة تتوسع من جانب . فكيف نفسر عدم زيادة حجم الكرة الأرضية ؟ يقترح فرضيات استجابة للإشكالية المطروحة مع النمذجة . * يستخرج فكرة غوص الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية انطلاقا من : - دراسة مخطط بنيوف و ابراز العلاقة القائمة بين عمق البؤر وقوة الزلازل - ترجمة مخطط بنيوف إلى منحنى . - الربط بين وجود البؤر الزلزالية العميقة و حدوث انكسارات في العمق والتوصل إلى وجود حدود هدامة في مستوى مناطق الغوص.</p>	<p>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) تتميز مناطق الغوص بزلزل يتزايد عمق بؤرها من المحيط إلى القارة وتصحبها اندفاعات بركانية . تتوزع بؤر الزلازل وفق مستوي مائل يدعى مستوى بنيوف الذي يفصل بين الصفيحة الغائصة والصفحة الطافية . - ينقسم الغلاف الصخري (الليتوسفير) الى عدة صفائح متحركة عن بعضها البعض . وهذا ما يدعى بنظرية تكتونية الصفائح .</p>	<p>- حركة التقارب</p>	<p>يثبت حركة التقارب و يحدد عواقبها على الكرة الأرضية</p>	

<p>تقويم يحدد فيه العلاقة بين حركة الصفائح التكتونية و تيارات الحمل.</p>	<p>الوثيقة 1ص248 الوثيقة 3ص249 الوثيقتين 4و5ص 249 الوثيقة 10 ص251</p>	<p>يطرح إشكالية المحرك الدافع لزحزحة الصفائح التكتونية. * يتوصل إلى وجود طاقة حرارية تنبثق من باطن الأرض و يحدد مصدرها انطلاقا من : - تحليل معطيات خاصة بمظاهر تسرب الطاقة الداخلية للأرض (البركنة، المياه الساخنة ، التدرج الحراري ..) - معطيات حول كمية الحرارة المنبثقة عن القشرة الأرضية و عن كمية الطاقة الناتجة من تفكك العناصر المشعة. * يظهر دور تيارات الحمل في حركة الصفائح التكتونية انطلاقا من : - نمذجة ظاهرة الحمل باستعمال زيتين مختلفي اللون و الكثافة. - يظهر تجريبيا سوء ناقلية الصخر للحرارة من جهة مقارنة مع قطعة حديد و اختزانه المطول للحرارة من جهة أخرى.</p>	<p>تعد الطاقة الداخلية للأرض محركا أساسيا لتنقل الصفائح اللبثوسفيرية ، ويعود مصدرها أساسا لتفكك العناصر المشعة . -تتسرب الطاقة الداخلية للأرض ببطء بواسطة ظاهرة الحمل (نقل الحرارة بفضل حركة المادة) و هذا لكون الصخور ناقل سيء .وعليه فإن تيارات الحمل هي المحرك الأساسي للصفائح التكتونية : تيارات صاعدة ساخنة على مستوى الظهورات المحيطية .تيارات نازلة تنبرد على مستوى مناطق الغوص . -يعود تباعد الصفائح لصعود مادة ساخنة في حالة صلبة على مستوى مناطق التباعد -يغوص اللبثوسفر المحيطي تحت اللبثوسفير المقابل و ذلك لكونه باردا و كثيفا و ذلك على مستوى مناطق الغوص.</p>	<p>الطاقة الداخلية للكرة الأرضية : محرك لحركات الصفائح التكتونية</p>	<p>يبين دور تيارات الحمل في حركات الصفائح و يحدد مصدر الطاقة الحرارية المنبثقة من باطن الأرض</p>
<p>اقتراح وضعية تتضمن تفسير حركة تكتونية (التباعد أو التقارب)</p>					

التقييم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	توجيهات و الأسناد المقترحة	السير المنهجي لتدرج التعلّمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلّم	الكفاءة القاعدية 03
ينجز نموذج لبنية الكرة الأرضية	ثلاثية	وثيقة 9 ص 277 وثيقة 1 في الملحق	- يسترجع المكتسبات القبلية حول بنية الكرة الأرضية : ثلاث أغلفة رئيسية : القشرة الأرضية الصلبة، الرداء اللزج ، والنواة. - يستخرج معلومات من الوثائق تسمح بإعداد انجاز نموذج لبنية الكرة الأرضية يتضمن الأغلفة و الانقطاعات.	- تنتشر الموجات P و S داخل الكرة الأرضية، تتوقف سرعتها على الطبيعة الكيميائية و الحالة الفيزيائية للمادة المخترقة -تكون سرعة انتشار الموجات في مادة ذات نفس التركيب الكيميائي، أكبر في الحالة الصلبة منه في الحالة السائلة .	1- نموذج سيسمولوجي للكرة الارضية.	يصف نموذج بنية الكرة الأرضية اعتمادا على معطيات سيسمولوجية.	يقترح نماذج تفسيرية للحركة الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية
		الوثائق 12،13،14،15 ص 272 وثيقة 13 ص 265 الوثيقة 10 ص 277 جدول ص 278 وثيقة 2 في الملحق الكتلة الحجمية للارض ، المعطف، النواة	- يستخرج الأدلة التي تعبر على أن المعطف يتركب من بيريدوتيت. - يبين بأن الطبيعة البيريدوتيتية للمعطف تقدم معلومات هامة تسمح بتمييز الليتوسفير عن الأستينوسفير. - يبين بأن التركيب الكيميائي للنيازك يوحي بأن نواة الأرض مكونة من الحديد المعدني. - يتأكد من ذلك من خلال المعطيات الرقمية .	- يتشكل باطن (داخل) الأرض من سلسلة من أغلفة ذات خواص فيزيائية و كيميائية مختلفة تحددها انقطاعات: القشرة الأرضية صلبة، حجمها أقل من 2 % القشرة الأرضية القارية غرانيتية أساسا. القشرة المحيطية (اللوغ) بازلتية أساسا. - يشكل كل من القشرة الأرضية و المعطف العلوي الليتوسفير الذي يمثل الغلاف الخارجي للكرة الأرضية. كما يشكل الليتوسفير وحدة فيزيائية منسجمة و هي طبقة صلبة. - يتركب المعطف (الرداء) أساسا من سليكات الألومين(البيريدوتيت) ويشكل أكبر نسبة من حجم الكرة الأرضية 81 % وهو وينقسم إلى: معطف سفلي صلب و متين. معطف متوسط (أستينوسفير) مرن أساسا. معطف علوي صلب و متين. تشكل النواة نسبة 17 % من حجم الكرة الأرضية وهي غنية بالنيكل و الحديد، تنقسم إلى نواة داخلية صلبة و نواة خارجية سائلة .	2- نموذج معدني كيميائي للكرة الارضية		

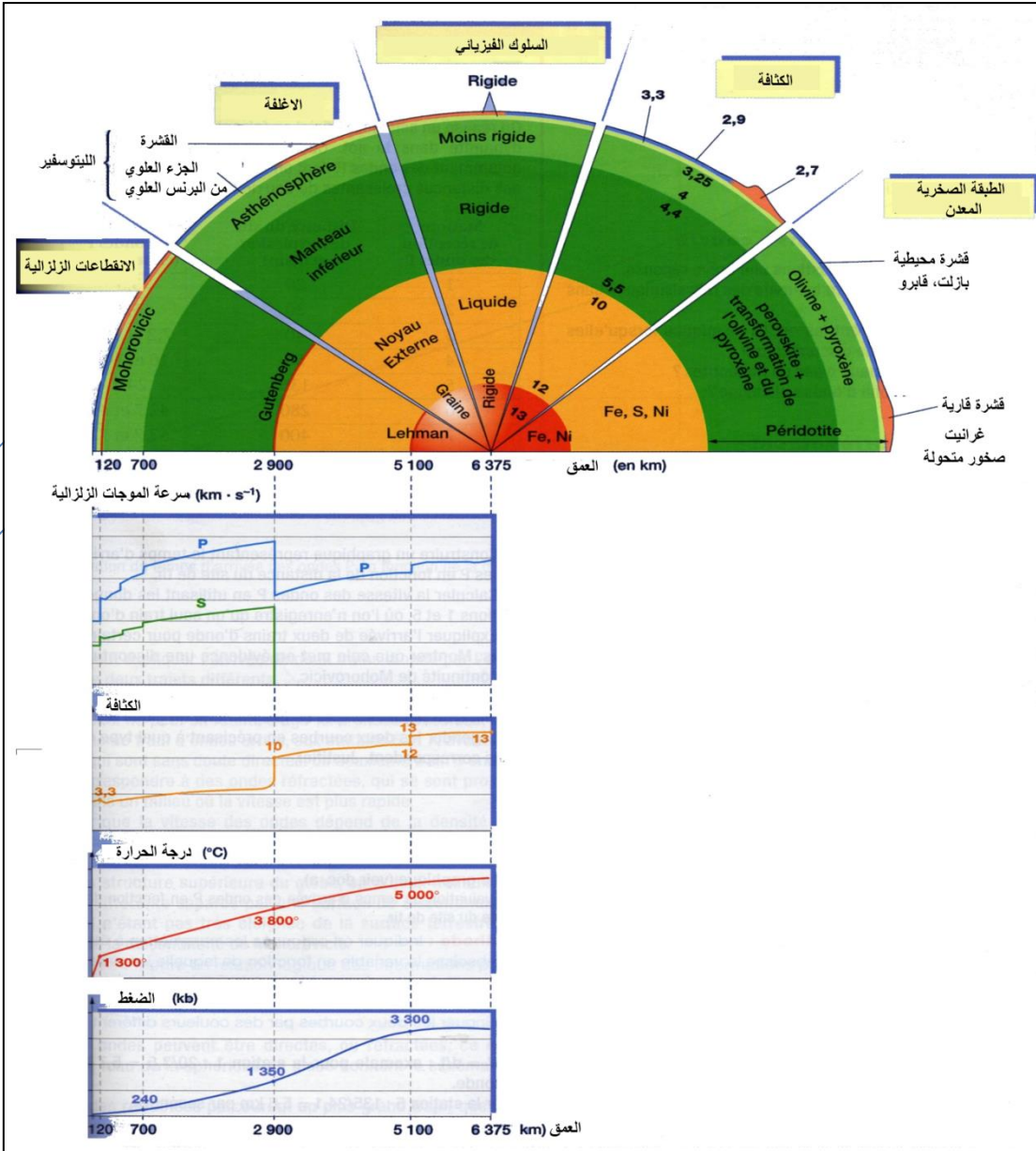
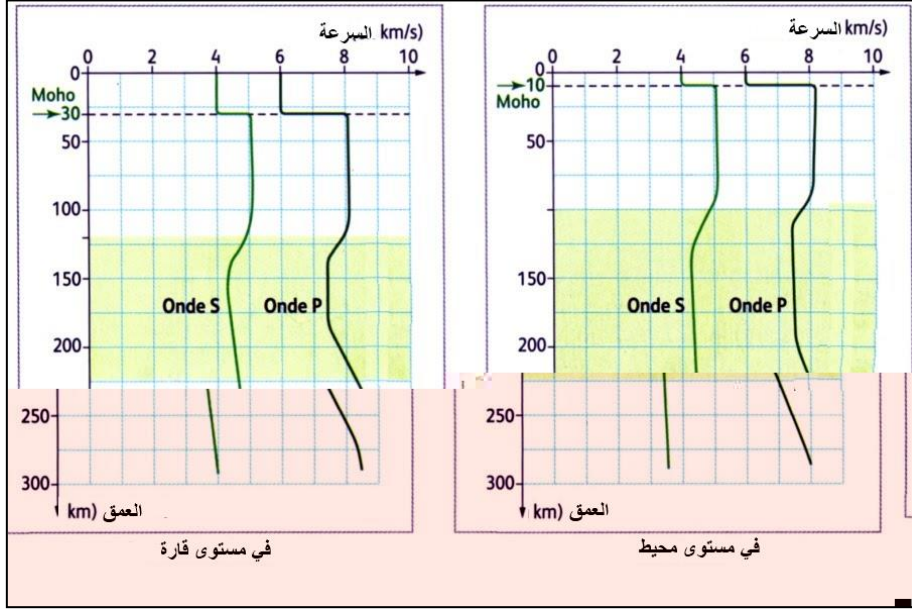
الكفاءة القاعدية 03	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	توجيهات و الأسناد المقترحة	الترمينية المدة	التقييم المرحلي للكفاءة
يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.	يتعرف على البنيات الجيولوجية و الظواهر المرتبطة بالنشاط التكتوني. - يحدد التضاريس و الظواهر الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد. - يتعرف على البنى و جرافي الليتوسفير المحيطي وتسلسل الصخور المشكلة له. - يمدج كيفية تشكل خسف أو ريفت الظهره	المناطق النشطة : الاشكال والظواهر المرتبطة بها. النشاط التكتوني على مستوى الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة به. 1- على مستوى مناطق البناء. أ- الظواهر المرتبطة بالبناء (accrétion) ب- الماغماتية وتشكل اللوح المحيطي. ج- تشكل التضاريس المميزة للظهرة وسط محيطة.	- تنطبق خرائط التوزيع العالمي للزلازل و البراكين وتسمح بتحديد مناطق واسعة قليلة أو عديمة النشاط تحدها مناطق نشطة ذات ظواهر وخصائص مورفولوجية محددة. تتميز مناطق البناء ب: سلاسل جبلية تحت مائية (الظواهر) التي تشكل أحزمة في وسط المحيطات و زلازل سطحية و بركنة من النمط الطفيحي. - تنشأ على مستوى الظواهر وسط محيطية وبشكل مستمر قشرة جديدة بفضل بركنة نشطة، وتكون الالفا المنبعثة جد مائعة مشكلة وسائد صخرية نتيجة التبريد السريع للماغما عند ملامسة الماء. - تُخترق الظهرة بنمطين من الفوالق، التي تتسبب في الزلازل السطحية: • فوالق موازية لمحور امتداد الظهرة. • فوالق متعامدة على محور امتداد الظهرة (فوالق تحويلية). - يتكون الليتوسفير المحيطي بالتتالي من الأسفل نحو الأعلى من البيريديوتيت، الغابرو والبازلت . - في قمة الامتداد الشاقولي لتيارات الحمل الصاعدة و الساخنة يحدث انقطاع في الليتوسفير القاري الملامس وذلك بفعل الضغط الناجم عن صعود مواد صلبة ساخنة ، مما يؤدي لظهور بنية مكونة من خندق الانهيار ومدجات محددة بفوالق عادية وهذا ما يشكل الخسف (الريفت) - يكون الليتوسفير أسفل خندق الانهيار رقيقا جدا ويحدث ذلك انخفاضا في الضغط مما يسمح بالانصهار الجزئي لبيريديوتيت المعطف (الرداء) وتشكل غرفة ماغماتية. - الظهرة منطقة يكون فيها الغلاف الصخري المحيطي محدبا، رقيقا ومعرضا للتباعد.	الإشكالية العامة: كيف نفسر التضاريس والظواهر المرتبطة بالبناء على مستوى المناطق النشطة؟ - يحدد المناطق النشطة المختلفة بالنسبة للمحيطات والقارات و أشكال التضاريس المرتبطة بها. يطرح الإشكالية : كيف نفسر التضاريس و الظواهر المرتبطة بالبناء على مستوى الظواهر؟ - يتعرف على خصائص منطقة البناء في مستوى الظهرة . - يحلل وثائق متعلقة بمنطقة الخسف (الريفت) لظهرة المحيط الأطلسي: • صور فوتوغرافية أو أشرطة حول انبعاث الماغما وتشكل الوسائد الصخرية (pillow-lavas) • صور و خرائط و رسومات تبين طوبوغرافية قاع المحيطات والفوالق. • رسم تخطيطي يبين تسلسل الصخور المشكلة لليتوسفير محيطي وذلك على مستوى فالق تحويلي(استغلال نتائج حملة Famous (1973) - يمدج نشاط غرفة مغماتية تحت ظهرة وسط محيطة. - يحلل وثائق (صور، خرائط، أشرطة...) متعلقة بالشرق الإفريقي لإظهار كيفية تشكل التضاريس المميزة للظهرة وسط محيطية. - يمدج تشكل البنية المميزة لمنطقة خسف باستعمال مجسم يسمح بتمثيل قوى التباعد المسلطة على بنية من الجبس.	- صورة لظهرة شمال المحيط الأطلسي - الوثيقتين 3 و 4 في الملحق	يلخص مختلف الظواهر المرتبطة بالبناء في مستوى الظهرة فيما يخص: مورفولوجيا قاع المحيط، المعطيات الزلزالية والحرارية والبركانية، البنية المميزة لليتوسفير المحيطي. يبني مخططا تحصيليا لمختلف مراحل تشكل ظهرة محيطية (القارة الاصلية ، تشكل الريفت، الاتساع المحيطي	3 7:30
				يطرح الإشكالية: كيف تفسر التضاريس و الظواهر المرتبطة بالبناء على مستوى مناطق			

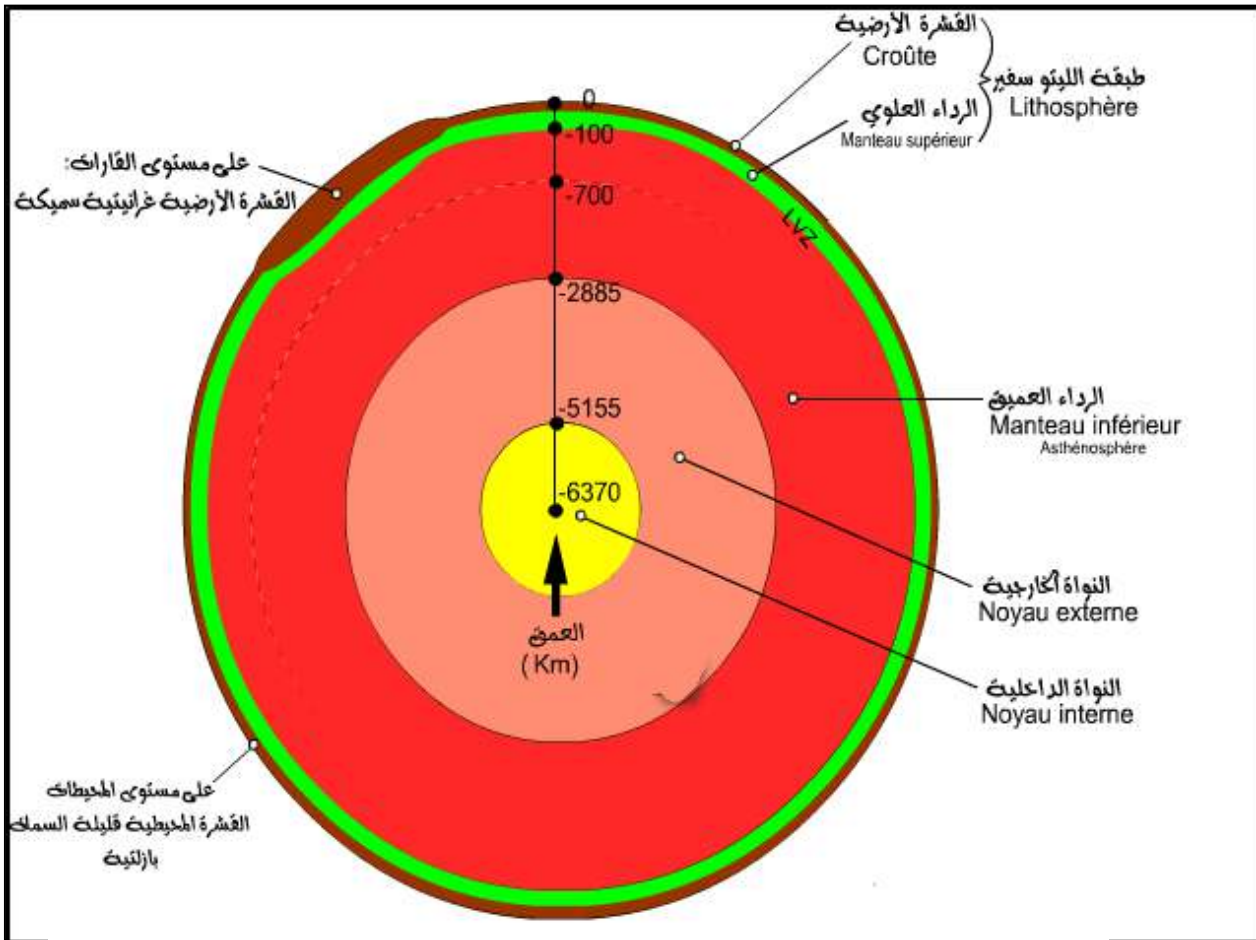
<p>- يتعرف على مورفولوجيا المناطق النشطة</p> <p>- يتعرف على تشوهات المناطق النشطة</p> <p>- يحدد التوزيع المميز للبراكين الزلزالية في المناطق النشطة.</p> <p>- يتعرف على الظواهر الحرارية للمناطق النشطة.</p> <p>- يتعرف على الصخور المميزة للمناطق النشطة</p>	<p>2 - على مستوى مناطق الغوص أ- الظواهر المرتبطة بالغوص</p> <p>ب- اخفاء اللوح المحيطي، والظواهر المرتبطة به [توبوغرافية، ديناميكية (زلازل، براكين)، حرارية، تكتونية (فوالق مقلوبة، انطواءات، تلامس)، صخرية (ص مغماتية و ص منحولة)]</p>	<p>البركانية(سلسلة من الجزر مثل اليابان، الفيليبين، الأنتيل) أو سلسلة جبلية مثل سلسلة الأنديز بأمريكا الجنوبية.</p> <p>- يغوص اللوح المحيطي تحت الحافة النشطة لصفحة تضم قشرة قارية أو قشرة محيطية (يمكن أن تكون الصفحة غير الغائصة قارية أو محيطية أما الغائصة فهي محيطية دائما.</p> <p>تصطف البراكين الانفجارية ضمن سلاسل جبلية ذات تضاريس حارة.</p> <p>تتعرض طبقتها للطبي والتشوه وتظهر عليها انطواءات شديدة و فوالق مقلوبة.</p> <p>الرسوبيات تكون مطوية، محاور طياتها واضحة و موازية للساحل. بتقارب اللوحين تنفصل الرسوبيات في قاعدتها وتتطوي و تنكسر .</p> <p>- عندما ننتقل من الخسف إلى القارة يقل عدد البراكين الزلزالية و يزداد عمقها .</p> <p>تتوزع البراكين الزلزالية على سمك اللوح المحيطي الغائص. 100 Km وهو يحدد سمك اللوح المحيطي الغائص.</p> <p>- تنخفض درجة حرارة الليتوسفير المحيطي ويزداد سمكه كلما بُعد عن الظهرة ، ويزيادة كثافته يغوص في الأستينوسفير. يعد هذا التباين في الكثافة أحد المحركات الأساسية للغوص.</p> <p>- في حرارة منخفضة وضغط متزايد يتعرض الغابرو لتبريد شديد وإماهة فيتحول إلى شبيست أخضر مميز بمعدن هربلاندي.</p> <p>ظاهرة الغوص تحول الغابرو إلى شبيست أزرق يتميز بمعدن الغلوكوفان.</p> <p>يشد الغوص فيتعرض الغابرو إلى تزايد الضغط و الحرارة فيتحول إلى أكلوجيت يميزها معدنا الجادييت والغرونا.</p> <p>- ينتج الماغما من الانصهار الجزئي لصخور البيريدوتيت التابعة لمعطف الصفحة الملامسة (chevauchante).</p> <p>- يعود هذا الانصهار لإماهة المعطف: يلعب الماء دور مذيب ويخفض من درجة الانصهار.</p> <p>- باعتبار درجة الانصهار منخفضة فإن هذا الانصهار</p>	<p>الغوص؟</p> <p>يوظف مكتسباته: - تعريف الصفحة الليتوسفيرية ، الحواف النشطة و غير النشطة (أمثلة)</p> <p>- تشكل اللوح المحيطي في مستوى الظهرة ، حدود التباعد و التقارب.</p> <p>ينتهج مسعى علمي:</p> <p>- يستخرج أهم الظواهر المرتبطة بالغوص انطلاقا من تحليل:</p> <p>- صور ثلاثية الأبعاد (مبرمج Sismolog) لغوص في منطقة الأنديز و في أرخبيل اليابان، وثيقة توضح الملمح التوبوغرافي في لكل منهما محدد في كل مرة اللوح الغائص و اللوح الطافي.</p> <p>- صور و خرائط تبين توزيع البراكين و تشوه الليتوسفير القاري.</p> <p>- صور و خرائط (D3) لتوبوغرافيا قاع المحيطات تبرز اتجاه توضع الرواسب في مشور الترسيب.</p> <p>- منحنيات توزيع البراكين الزلزالية حسب العمق ويحدد نوع الصفائح التي يمكن أن نجدها في مناطق الغوص بدراسة مستوى بينيوف في منطقتين مختلفتين 45° و 90°</p> <p>- وثائق تبين توزيع التدفق الجيوحراري في مناطق تماس صفيحة جنوب أمريكا مع صفيحة المحيط الهادي ويستخرج منها عدد الاختلالات و طبيعتها (باردة، ساخنة) و علاقتها بمعطيات وثائق توزيع البراكين و تشوه الليتوسفير القاري.</p> <p>- وثائق تبين الصخور و المعادن المميزة لمنطقة الغوص:</p> <ul style="list-style-type: none"> • صخور الليتوسفير الغائص الناتجة عن تحول الغابرو. • شبكات التحول الصخري (التفاعلات الأساسية المفسرة لتحول الغابرو). • مجالات الحرارة و الضغط المحددة للسحنات (مجالات تباث السحنات). <p>- وثائق تبين مصدر وأهمية الماغما في مناطق الغوص (بناء القشرة القارية) انصهار البيريدوتيت و نوع البركان على اللوح الطافي.</p> <p>- وثائق نوع الصخور الناتجة عن تبريد الماغما في</p>	<p>وثيقة 1 ص 102</p> <p>الوثائق 2 و 3 ص 303</p> <p>الوثائق 6،8،9، ص 304 و 305</p> <p>وثيقة 8 في الملحق</p> <p>الوثائق 4،5،6،7، ص 304 + وثائق 9 و 10 من الملحق.</p> <p>وثيقة 11 في الملحق</p> <p>الوثيقة 10 ص 306</p> <p>الوثيقتين 1 و 2 ص 307</p> <p>وثائق 12 في الملحق.</p> <p>وثيقة 308</p> <p>وثيقة 5 و 7 ص 309</p> <p>الوثائق 13،14،15، ص 313</p> <p>وثيقة 13 في الملحق</p> <p>الوثيقتان 10 و 11 ص 311</p> <p>وثيقة 16 ص 314</p>
---	--	---	---	--

<p>يبني مخططا تحصيليا يبرز فيه أهم الظواهر المرتبطة بالغوص [توبوغرافية، ديناميكية (زلازل، براكين)، حرارية، تكتونية(فوالق مقلوبة، انطواءات، تلامس)، صخرية (ص مغماتية وص متحولة] و مختلف مراحل تشكل الصخور التابعة لها.</p>	<p>5،4 و6 ص 317 الوثائق 3،2،1 ص 316 الوثائق 6،5،4 ص 317 وثيقة 1 و 2 ص 319 والوثيقة 5 ص 321 وثيقة 5 ص 325</p>	<p>مستوى اللوح الملامس (القاري) (غرانيت، أندزيت، ريوليت).</p> <p>التذكير بالمكتسبات: دراسة وثائق موضحة لعواقب التصادم مثل تشكل جبال الهيمالايا الناتجة عن تصادم الهند و أوراسيا -يطرح إشكالية الحوادث التي تعقب الغوص علما أن قلة كثافة الليتوسفير القاري لا تسمح له بالغوص. ينتهج مسعى علمي بتحليل: - وثائق متعلقة بالسلسلة الجبلية المغاربية (التصادم بين الصفيحة الإفريقية والأوربية) - صور فوتوغرافية، صور بالأقمار الصناعية ،محطات زلزالية، مقاطع جيولوجية (... لبنيات جيولوجية لمنطقة نقلص. - نمذجة تشكل هذه البنيات (الطيات، الفوالق العكسية، الصخور المغترية...) - وثائق متعلقة بمختلف المستويات التي تشكل متتالية أفيوليتية خاصة بالجبال المغاربية (تاكسانة بجيجل) وفي سلطنة عمان و في جبال الألب.</p>	<p>يكون غير كامل (جزئي) مما يفسر غنى الماغما بالسيليس الذي لا يتطلب انصهاره درجة حرارة عالية مثلما هو الأمر بالنسبة للعناصر الحديد- مغنيزية . -ينتج الماء عن تجفيف صخور الصفيحة الغائصة التي تتعرض لتغيرات وهذا ما يدعى بالتحول. عندما يتعد الغابرو (بيروكسين، بلاجيوكلاز) عن الظهرة يتبرد ويتميه ويتحول إلى شيبست أخضر (كلوريت، أكتينوت). إثر الغوص يتعرض الليتوسفير المحيطي المميه لتزايد الضغط في حرارة منخفضة فيتشكل الشيبست الأزرق (غلووفان) ثم الإكلوجيت (جاديت، غرونا). تظهر معادن مميزة لمناطق غوص الليتوسفير المحيطي تستقر في مجالات محددة من الضغط والحرارة: يستقر الغلووفان في حرارة منخفضة إلى متوسطة (100 إلى 500°C) وضغط مرتفع في حدود عمق 50 km. يستقر الجاديت والغرونا في حرارة أكبر من 300°C وضغط مرتفع في عمق يفوق 40km. - ينتج التصادم عن تقارب ليتوسفيرين قاريين عقب الغوص ويؤدي ذلك لتشكيل سلسلة جبلية : الحركة البانية للجبال -تتجلى قوى الانضغاط في طيات وفوالق عكسية ، وعلى مستوى أشمل في الانفصال والاعتراب (الصخور المغترية) -يؤدي التصادم القاري إلى النقل الأفقي الذي يتسبب في زيادة سمك الليتوسفير(تضاريس ، أوتاد عميقة) وهذا ما يعني تضخما في الارتفاع والعمق. -يعتبر تواجد صخر الميغماتيت (المكون من الغنيس والغرانيت) شاهدا على توغل الصخور: -عند حدوث النقلص تتحول الصخور العميقة تحت تأثير ارتفاع درجة الحرارة (الغنيس الناتج عن التحول) و ينجم عنه أحيانا بداية الانصهار الجزئي مؤديا إلى تشكل سائل غرانيتي. -يعتبر تواجد الأفيوليت في السلسلة المغاربية من جهة والسلسلة الألبية من جهة ثانية شاهدا على اختفاء محيط قديم وهذا عقب غوص الليتوسفير المحيطي ثم تصادم ليتوسفيرين قاريين. -تتميز الأفيوليت بمتتالية تتشكل من الأسفل نحو الأعلى من المستويات الآتية: بيريدونيت/غابرو/ ومركب بازلتى. إنها قطع من الليتوسفير المحيطي التي لم يشملها الغوص فبرزت إلى السطح نتيجة عوامل التعرية.</p>	<p>3 - على مستوى مناطق التصادم أ- التضاريس الناجمة عن التصادم</p> <p>ب- شواهد النقلص (Raccourcissement)</p> <p>ج- شواهد محيط قديم</p>	<p>- يتعرف على مصدر و اهمية الماغماتية في المناطق النشطة.</p> <p>يحدد عواقب النقلص و التضاريس المرتبطة بالتصادم</p> <p>يستخرج دلائل وجود محيط قديم ويقدم تفسيرا لاختفائه</p>
---	--	--	--	--	--

اقترح وضعية تتضمن تفسيراً لحركة تكتونية متسببة في نشأة الجبال

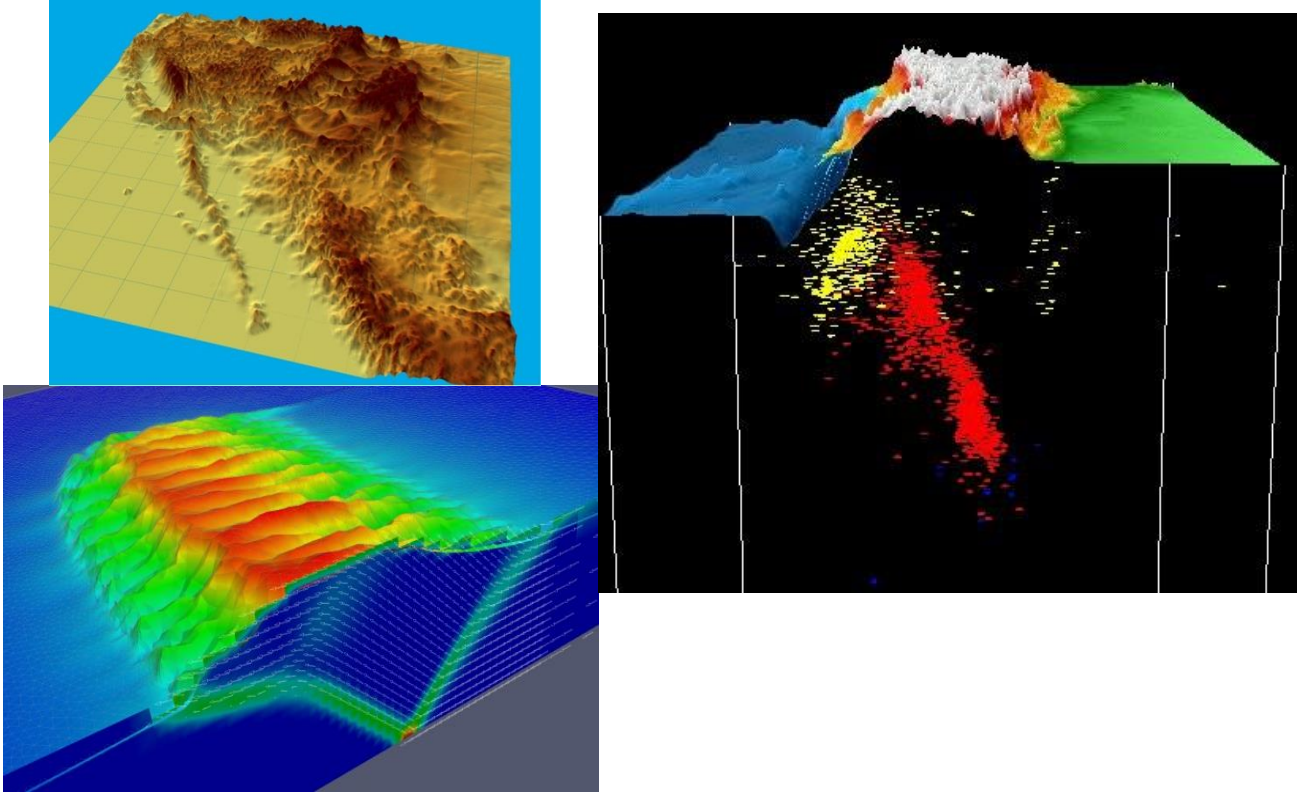
ملحق



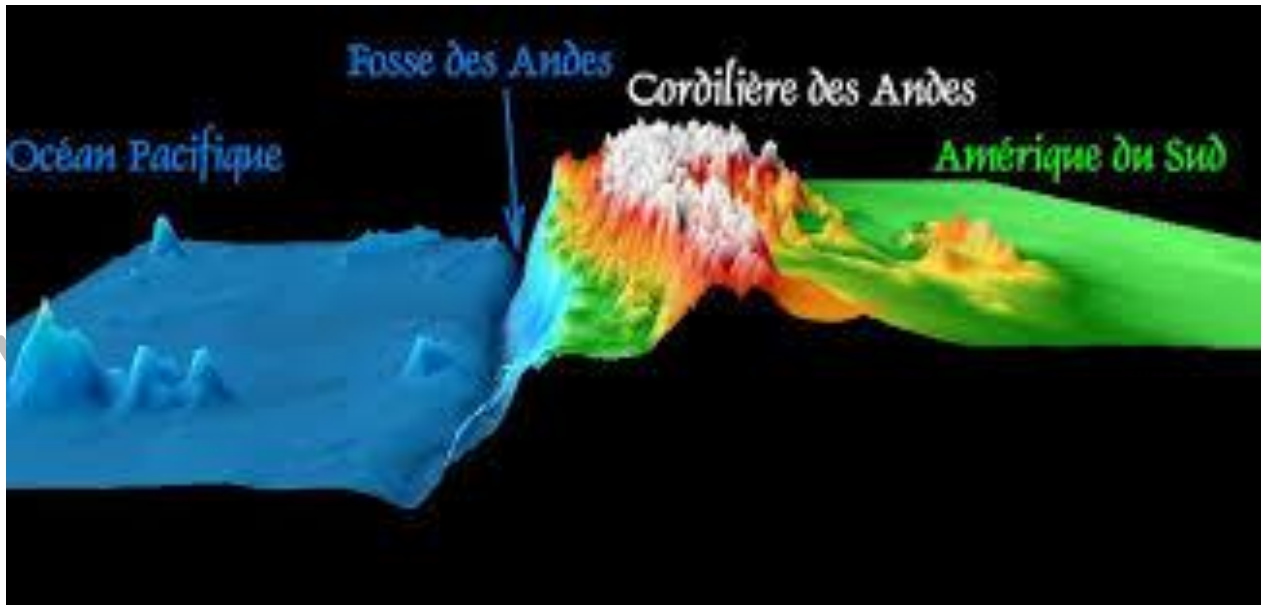


الطبقات Couches	الحرارة Température (°C)	التركيب الكيميائي Composition chimique	الكثافة Densité (g/cm ³)	الضغط Pression (K Bar)	الخصائص الفيزيائية Propriétés physiques
النواة الداخلية	4000 إلى 5000	(98%) أكسيد و النيكل	10 إلى 12	1400 إلى 3500	طبقة صلبة
النواة الخارجية	4000 إلى 5000	(98%) أكسيد و النيكل	10 إلى 12	1400 إلى 3500	طبقة مائعة
الرداء العميق Asthénosphère	900 إلى 4000	بيريدوتيت Péridotite	3.3 إلى 5.5	10 إلى 1400	طبقة مائعة مقر الحركات الداخلية
الرداء العلوي	900 إلى 4000	بيريدوتيت Péridotite	3.3 إلى 5.5	10 إلى 1400	طبقة صلبة
القشرة الأرضية	0 إلى 900	غرانيت (القشرة القارية) البارلت (القشرة المحيطية)	2.7 (القشرة القارية) 3.0 (القشرة المحيطية)	1 إلى 10	طبقة صلبة

الوثيقة 3: البنية ثلاثية الأبعاد للهند وسلسلة الهيمالايا

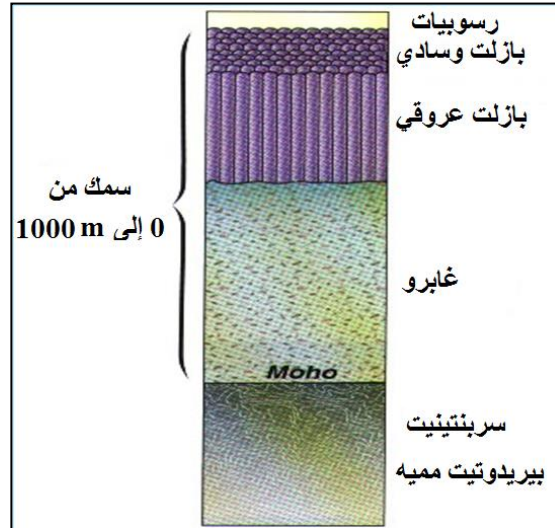


الوثيقة 4: البنية ثلاثية الأبعاد للأبعاد للتضاريس تحت محيطية للمحيط الهادي و أمريكا الجنوبية.

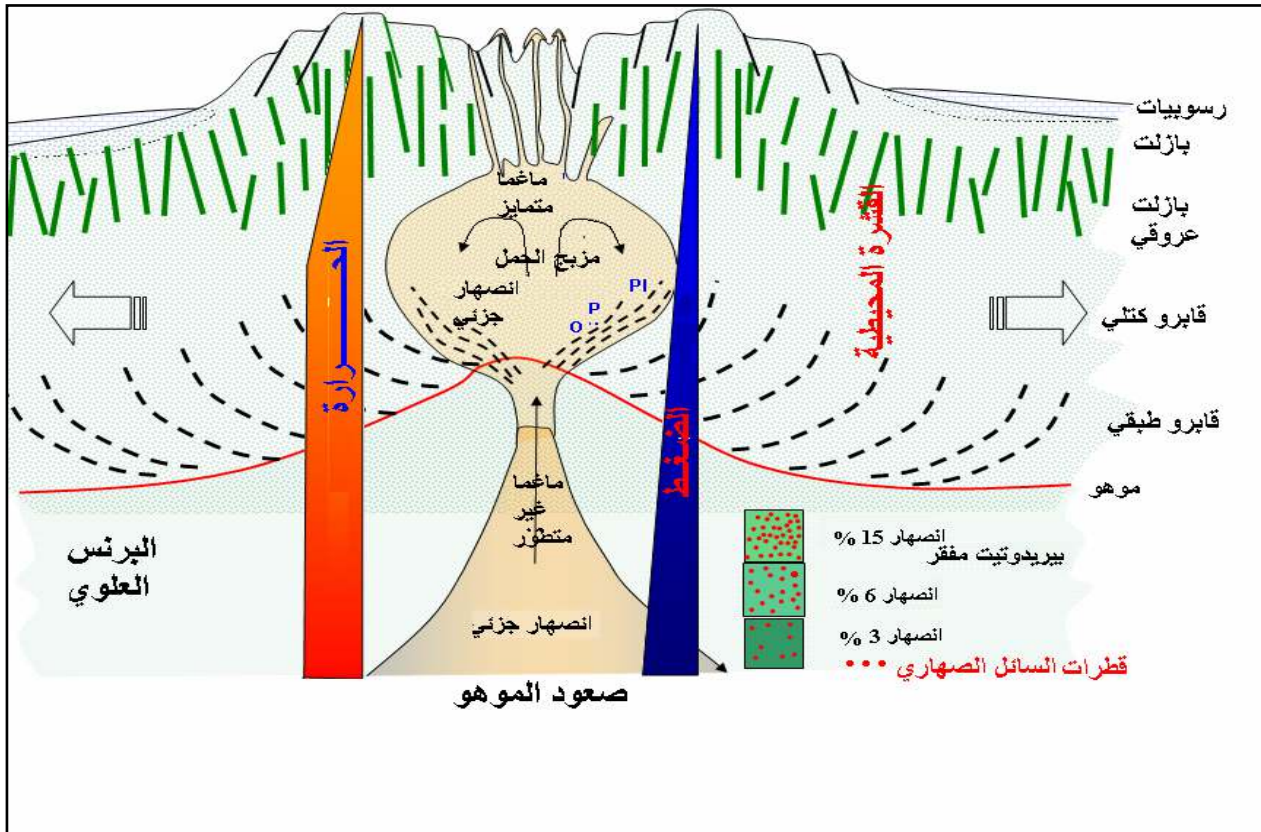


الوثيقة 5:

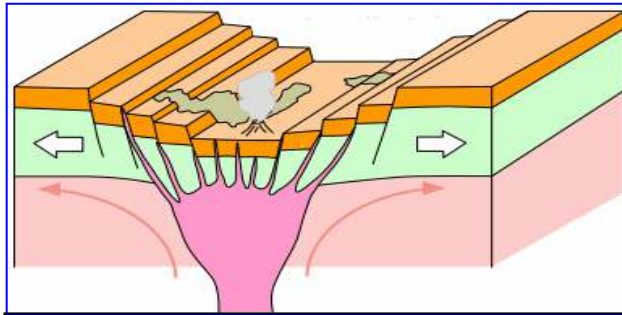
التسلسل العمودي للصخور المشكلة لليتوسفير المحيطي.



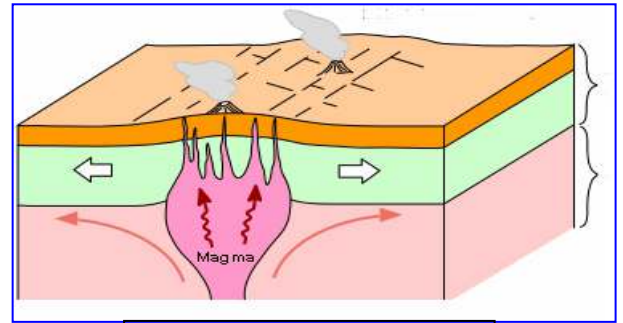
الوثيقة 6: نشاط غرفة ماغماتية



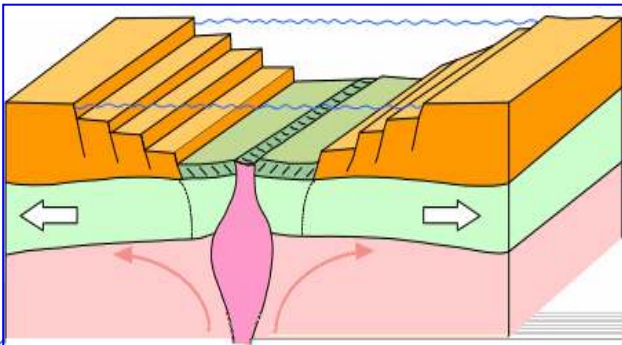
وثيقة 7: مخطط تحصيلي لمراحل تشكل ظهرة محيطية (القارة الاصلية، تشكل الريفت، الإتساع المحيطي).



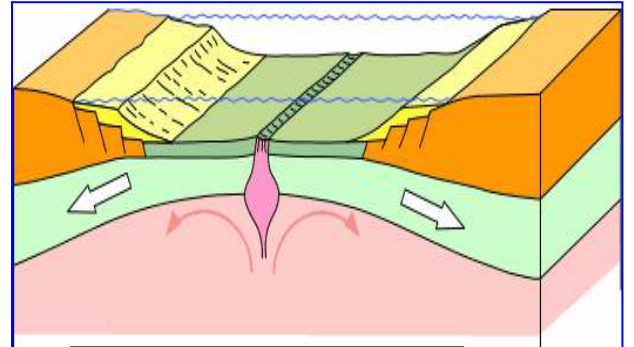
1 . صعود تيارات الحمل



2 . تشكل المدرج و خندق الانهيار

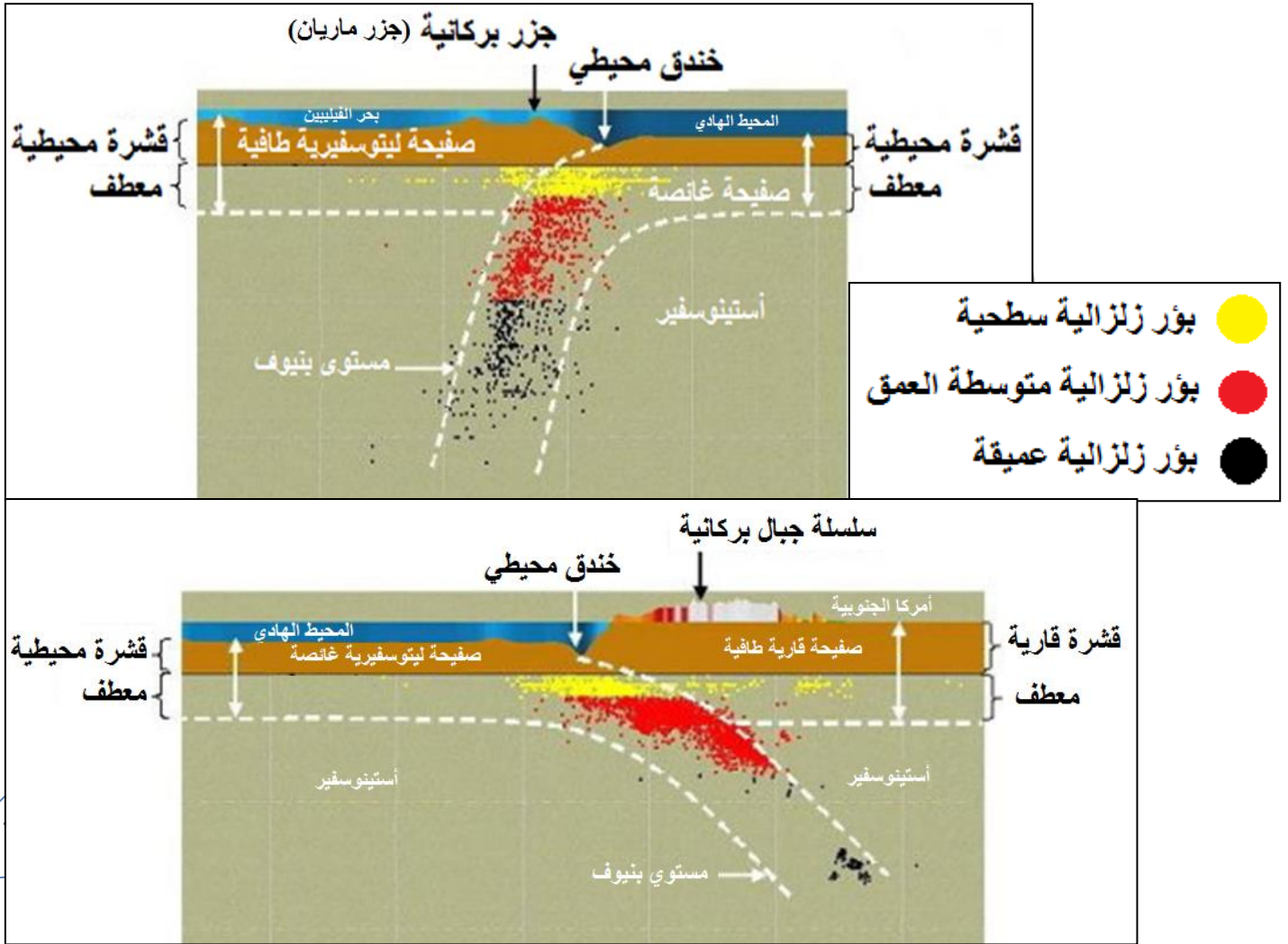


3 بداية تشكل ريفت اللوح المحيطي



4 . اتساع اللوح المحيطي

وثيقة 8: مناطق الغوص



وثيقة 9: صور لبراكين في جبال أمريكا الشمالية ضمن تضاريس جد مشوهة.

Santa Maria, the 1902 [crater](#), and Santiaguito (foreground).



Volcanoes (Guatemala) 'Santa María

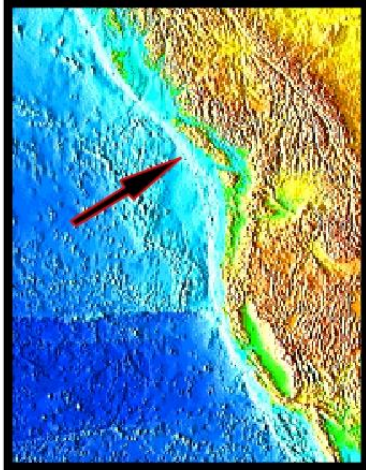


وثيقة 10: مقطع يظهر تشوه الليتوسفير إثر الضغط والطي

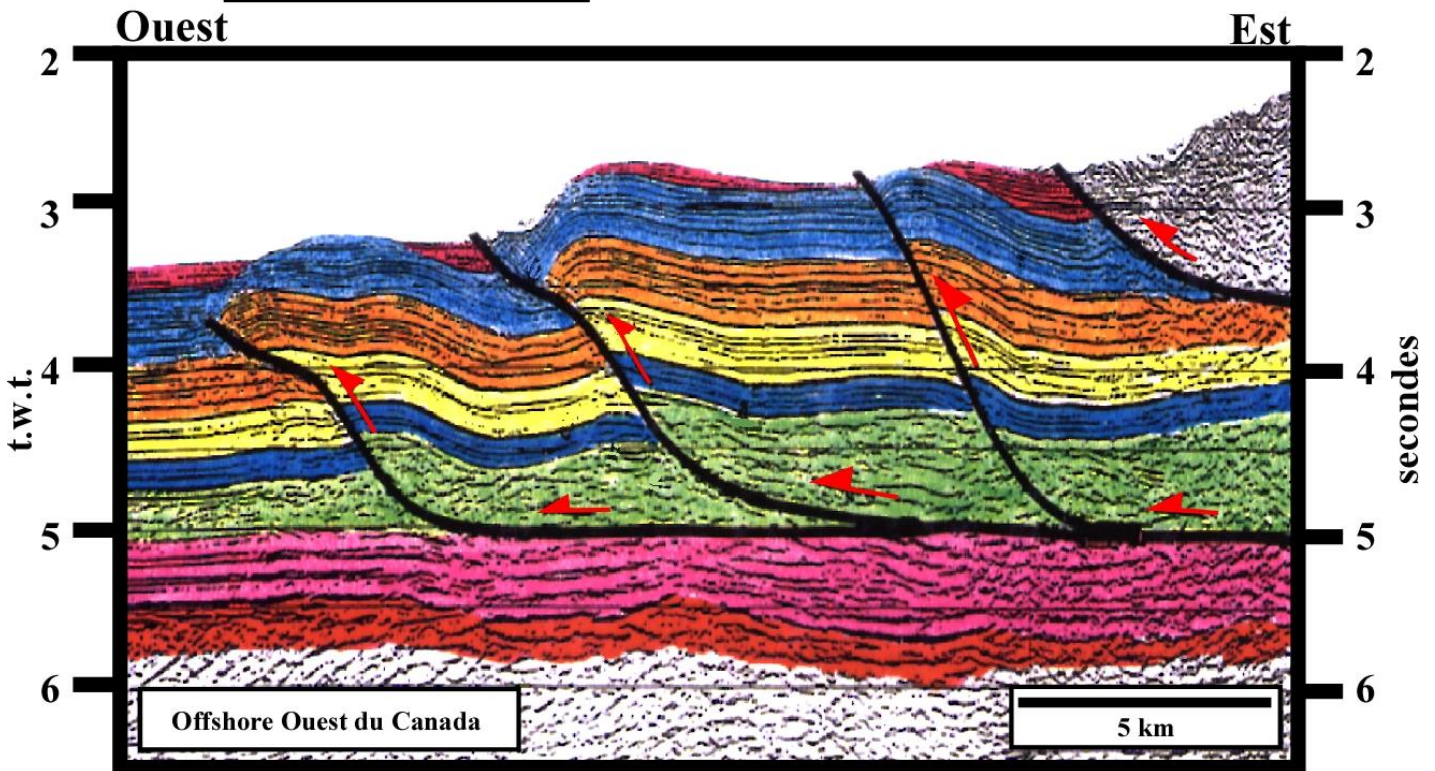
Vue aérienne de l'Aconcagua en direction du nord.



وثيقة 11: التوضعات (المميزة) و التشوهات المميزة للرسوبيات في قاع محيط

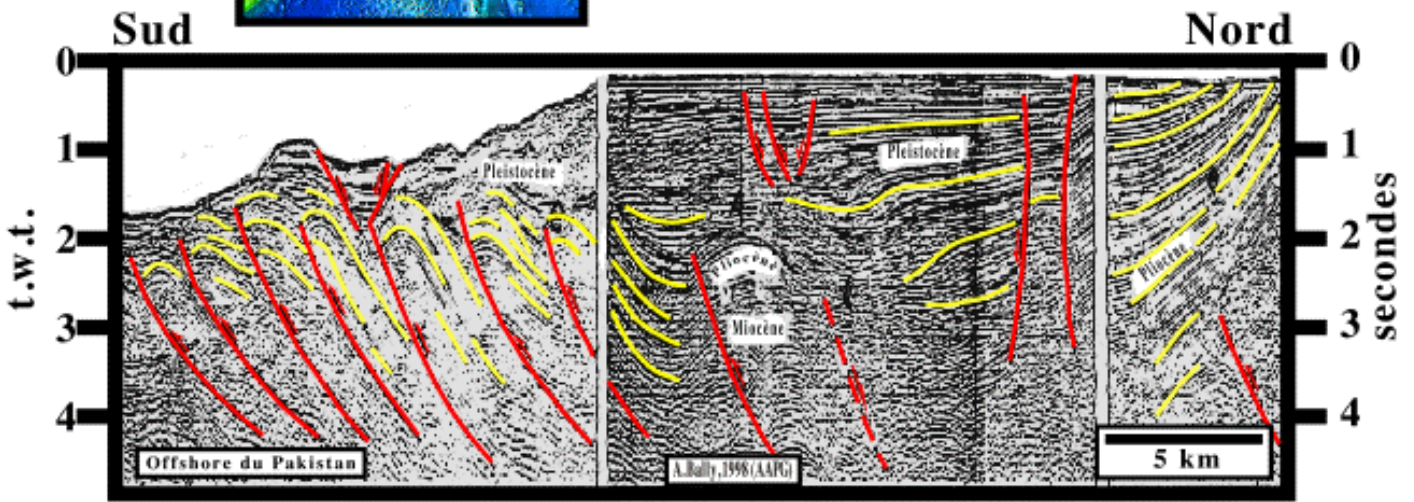
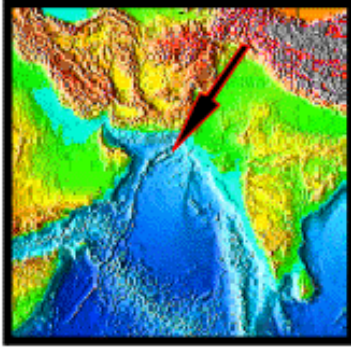


Complexe d'Accrétion



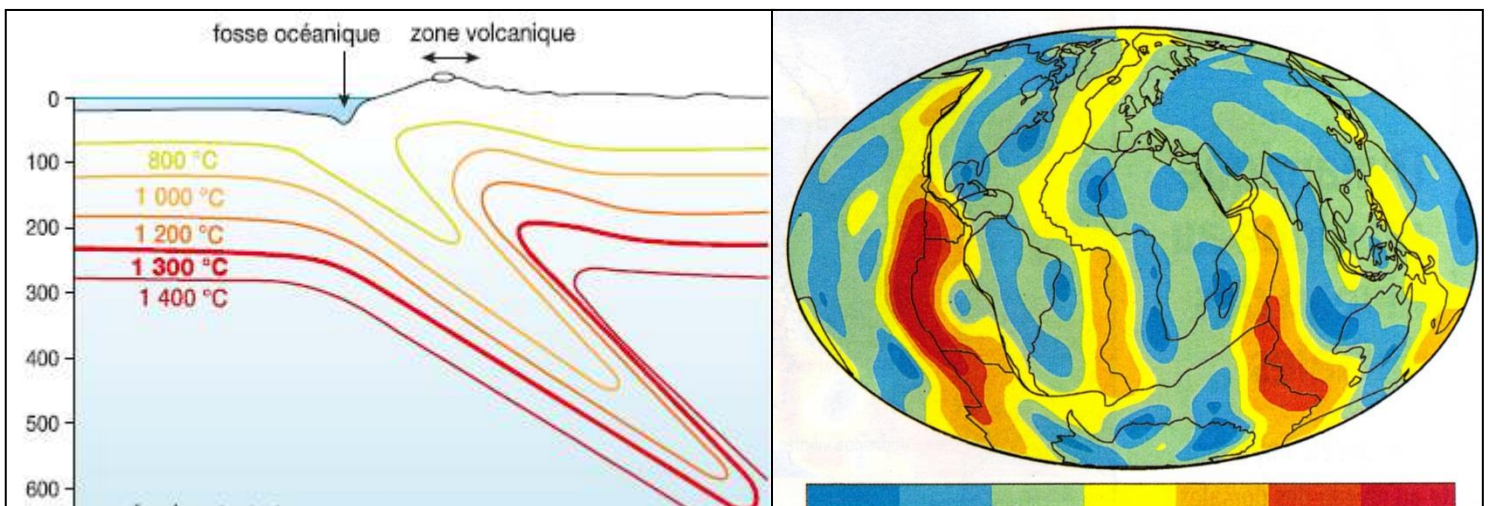
Le raccourcissement du complexe d'accrétion associé à la zone de subduction B de la plaque Juan de Fuca, dans l' Ouest du Canada, est illustré sur cette ligne. Les sédiments marins profonds reposent sur la croûte océanique (rouge). Les sédiments sus-jacents sont raccourcis par des failles chevauchantes qui s'horizontalisent sur une surface de décollement à l'intérieur du complexe d'accrétion.

Complexe d'Accrétion

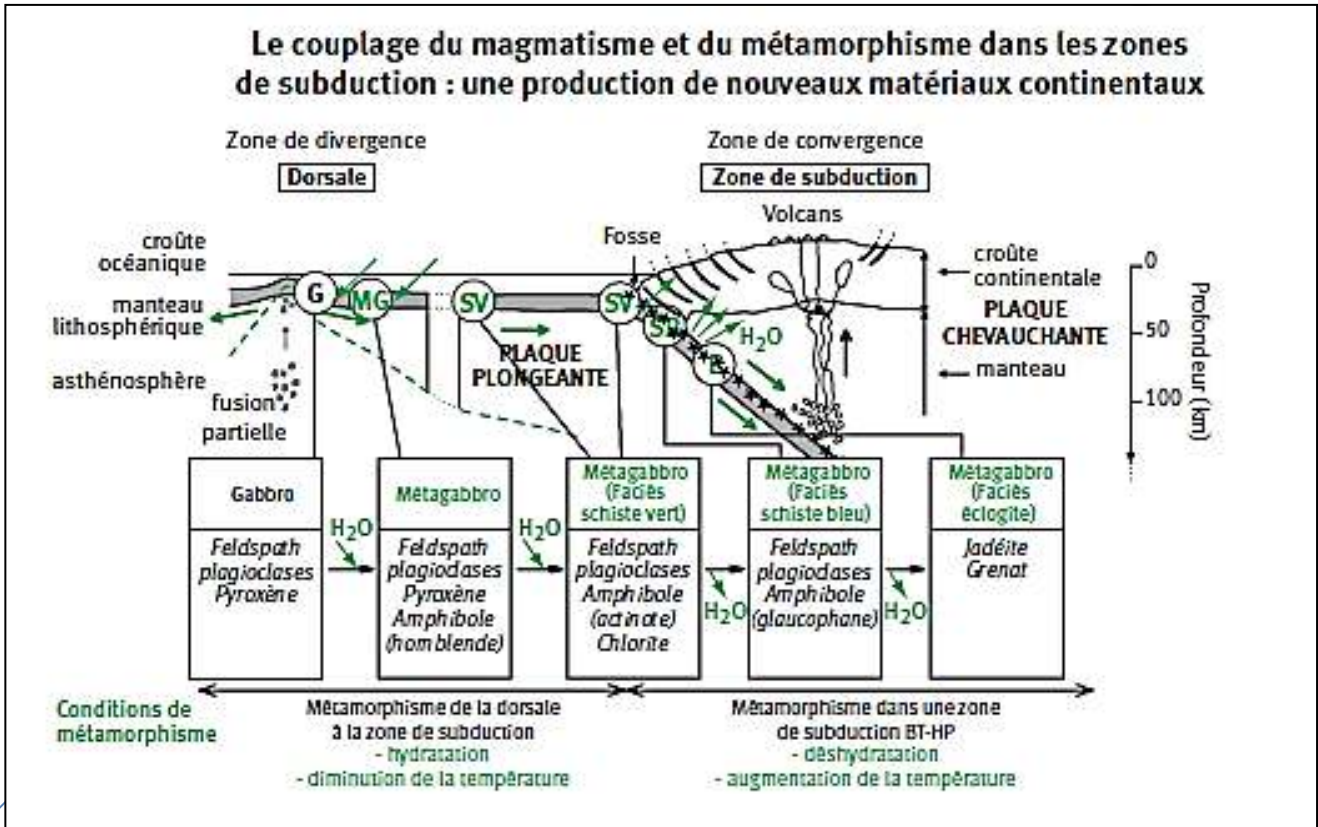


Le complexe d'accrétion du bassin de Makran illustre les régimes tectoniques qu'on peut mettre en évidence dans un prisme d'accrétion. Le raccourcissement est intense pendant le Mio-Pliocène (plis et chevauchements), alors que pendant le Plio-Pleistocène, les sédiments ne sont pratiquement pas déformés. Dans la classification des bassins sédimentaires proposée par Bally, les complexes d'accrétion sont des chaînes plissées associées aux zones de subduction B.

وثيقة 12 : الخريطة العالمية للتدفق الحراري الأرضي ومنحنى الجيوحراري في منطقة الغوص



وثيقة 13: التحول المعدني للغابرو أثناء الغوص



51

1. أمفيبول هرنبلند أخضر → ماء + بيروكسين + بلاجيوكلاز

2. أكتينوت + كلوريت → ماء + هرنبلند + بلاجيوكلاز

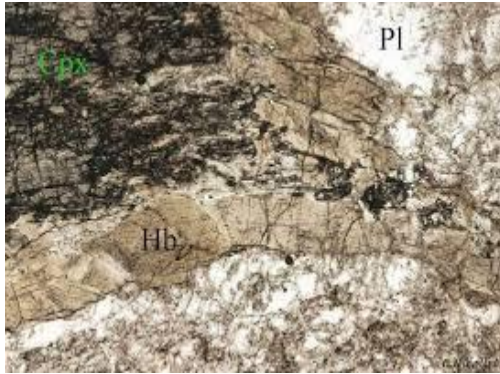
3. ماء + أمفيبول غلوكوفان → أكتينوت + كلوريت + ألبيت

4. كوارتز + بيروكسين جاديبيت → ألبيت

5. ماء + بيروكسين جاديبيت + غرونا → غلوكوفان + ألبيت

الألبيت = بلاجيوكلاز صودي

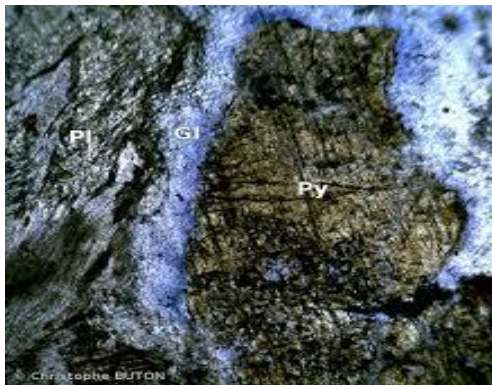
التحول المعدني للغابرو أثناء الغوص



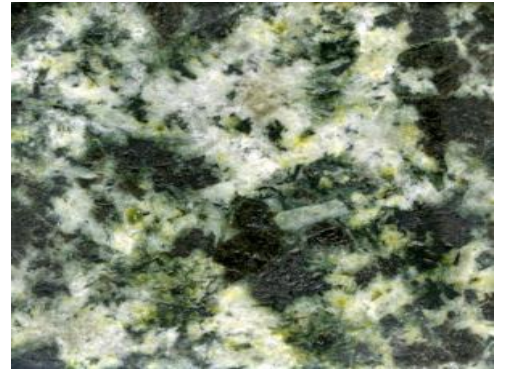
ميتاغابرو ذو هرنبلند



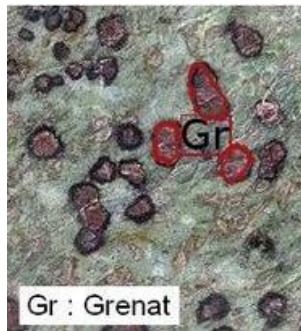
غابرو مكون من بيروكسين وبلاجيوكلاز



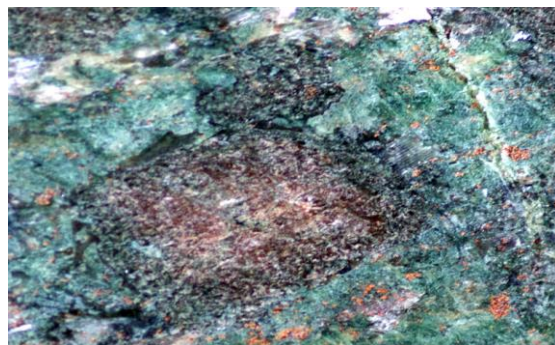
ميتاغابرو ذو غلوكوفان
سحنة الشبيست الأزرق



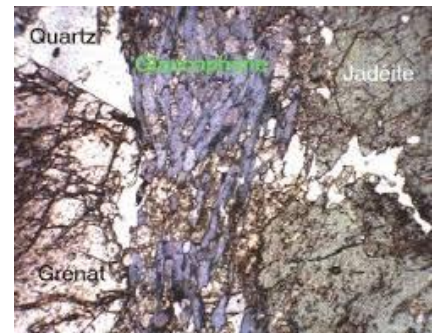
ميتاغابرو ذو كلوريت (بالأخضر)
سحنة الشبيست الأخضر



إكلوجيت ذو غرونا



إكلوجيت ذو جادييت (بالأخضر) وغرونا (بالأحمر)



ميتاغابرو ذو غلوكوفان وجادييت

سحنة الإكلوجيت

مجالات الضغط والحرارة التي تضمن استقرار معادن مختلف السحنات

