الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة علوم الطبيعة و الحياة

السنة الثالثة ثانوي علوم تجريبية

جويلية 2019

مقدمة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2019-2020، وسَعيا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التّعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلةً للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلمات كأدوات عمل مكمّلة للسّندات المرجعية المعتمدة، والمعمول بها في الميدان في مرحلة التعليم الثانوي، بغرض تيسير قراءة وفهم وتنفيذ المنهاج وتوحيد تناول المضامين في إطار التوجيهات التي ينص عليها المنهاج ، والذي تمّ توضيحه في الوثائق المرافقة لكلّ مادة. كما تسمح هذه التدرجات من الناحية المنهجية بتحقيق الانسجام بينه وبين مخطط التقويم البيداغوجي ومخطط المراقبة المستمرة، وتجسيدا لهذه المعطيات نطلب من الجميع قراءة وفهم مبدأ هذه التدرجات من أجل وضعها حيز التنفيذ، وتدخّل المفتشين باستمرار لمرافقة الأساتذة خاصة الجدد منهم لتعديل أو تكييف الأنشطة - خاصة منها التطبيقية حسب توفر التجهيزات المخبرية لمادة التكنولوجيا أو أجهزة الإعلام الآلي للمحاكاة- يرونها مناسبة وفق ما تقتضيه الكفاءة المرصودة، شريطة المصادقة عليها من طرف مفتش التربية الوطنية للمادة.

مذكرة منهجية

لقد وردت في ديباجات المناهج التعليمية و الوثائق المرافقة لها توجيهات تربوية هامة، تخص كيفية التنفيذ البيداغوجي للمناهج، غير أن الممارسات الميدانية من جهة، و اعتماد الوزارة منذ مدة توزيعات سنوية للمقررات الدراسية تلزم الأساتذة باحترام آجال تنفيذها، و تكليف هيئات الرقابة و المتابعة بتقييم نسبة انجازها خطيا و تقديم الحلول لاستكمالها استكمالا كميا تراكميا، الأمر الذي دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل 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 الحيثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين للامتحانات مما ترتب عنه ممارسات سلبية كالتلقين و الحشو و الحفظ و الاسترجاع دون تحليل أو تعليل و اقتصر التقييم على منح علامات ، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلمات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليته، واعتبار الكفاءة مبدأ منظما للمنهاج، و تكون هذه الكفاءة بمثابة منطلق و نقطة وصول لأي عمل تربوي كما اعتبر المحتويات المعرفية موردا من الموارد التي تخدم الكفاءة في إطار شبكة المفاهيم المهيكلة للمادة .

الفهرس

مخطط سنوي لتدرج التعلمات شعبة علوم تجريبية.....04

المجال التعلميI: التكتونية العامة

- الوحدة 1: بنية الكرة الأرضية.....06.
- الوحدة 2: النشاط التكتوني والبنيات الجيولوجية المرتبطة به.....07

المجال التعلميII :التخصص الوظيفي للبروتينات.

- الوحدة 1: العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين.....13
- الوحدة 2: النشاط الإنزيمي للبروتينات.....14
- الوحدة 3 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات.....15
- الوحدة 4 : دور البروتينات في الاتصال العصبي.....21

المجال التعلمي III::: تحويل الطاقة على المستوى ما فوق البنية الخلوية .

- الوحدة 1: آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة.....26
- الوحدة 2: آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات إلى ATP.....29
- الوحدة 3: حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي.....30

الملحق.....31

مخطط سنوي لتدرج التعلمات سنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية

الأسبوع الموافق من السنة الدراسية	الأهداف التعلمية
الأسبوع 1 من سبتمبر	تقويم تشخيصي
الأسبوع 2 من سبتمبر	- **يقترح نموذج للبنية الداخلية للكرة الأرضية اعتمادا على معطيات سيسمولوجية وعلى التركيب المعدني لمختلف مستويات الكرة الأرضية** - استغلال النموذج السيسمولوجي - استغلال االنموذج المعدني.
الأسبوع 3 من سبتمبر	**ساعتين للتقويم المرحلي للكفاءة** **النشاط التكتوني والبنيات والظواهر الجيولوجية المرتبطة به.** - يثبت حركة التباعد - يثبت حركة التقارب - يحدد مصدر الطاقة المنبثقة من باطن الأرض .
الأسبوع 4 من سبتمبر	- يحدد التضاريس و الظواهر الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد. - **يفسر الظواهر و البنيات الجيولوجية المرتبطة بالتباعد :**يتعرف على التركيب البتروغرافي لليتوسفير المحيطي وتسلسل الصخور المشكلة له.
الأسبوع 1 من أكتوبر	- ينمذج نشاط غرفة مغماتية ،يحدد مصدر الماغما و يبين كيفية تشكل اللوح المحيطي
الأسبوع 2 من أكتوبر	- يستخرج مراحل تشكل خسف أو ريفت الظهرة. - يحدد التضاريس والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالغوص
الأسبوع 3 من أكتوبر	- يحدد التحولات التي تطرأ على صخور اللوح الغائص(مجالات التحول).
الأسبوع 4 من أكتوبر	- يحدد مصدر و أهمية الماغما في مناطق الغوص **ساعتين للتقويم مرحلي للكفاءة**
الأسبوع 1 من نوفمبر	عـــــــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 2 من نوفمبر	**- يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين.** - يستخلص مميزات البنيات الفراغية المختلفة للبروتينات - يتعرف على الأحماض الآمينية ، يصنفها و يستخرج خاصيتها الأمفوتيرية. - يتخرج كيفية تشكل الرابطة البيبتيدية - يبين العلاقة بين بنية البروتين وتخصصه الوظيفي.
الأسبوع 3 من نوفمبر	**يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي**
الأسبوع 4 من نوفمبر	**ساعتين للتقويم المرحلي للكفاءة** **- الذات واللاذات** -يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية بالتمييز بين الذات واللاذات
الأسبوع 1 من ديسمبر	امتحانات الفصل الأول
الأسبوع 2 من ديسمبر	يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية بالتمييز بين الذات واللاذات
الأسبوع 3 من ديسمبر	عـــــــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 4 من ديسمبر	عـــــــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 1 من جانفي	**طرق التعرف على المستضد في حالة الرد المناعي الخلطي** -مظاهر التعرف على محددات المستضد – طبيعة الأجسام المضادة – تشكل المعقدات المناعية و كيفية التخلص منها

الأسبوع 2 من جانفي	-استنتاج مصدر الأجسام المضادة و آليات الانتخاب اللمي **-دور البروتينات في حالة الرد المناي الخلوي** - يستخرج شروط وآلية تأثير الـLTc
الأسبوع 3 من جانفي	- **دور البروتينات في حالة الرد المناي الخلوي** - يحدد مصدر الـLT - يبين آلية تحفيز الخلايا اللمفاوية - يبين دور البلعميات في الاستجابة المناعية (تحسيس الخلايا LT و LB و تنشيطها)
الأسبوع 4 من جانفي	- تفسير سبب فقدان المناعة المكتسبة في حالة الإصابة بالـ VIH **ساعتين للتقويم المرحلي لكفاءة**
الأسبوع 1 من فيفري	**يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الإتصال العصبي** **-آلية النقل المشبكي.**
الأسبوع 2 من فيفري	**مصدر وألية الحفاظ على ثبات كمون الراحة.**
الأسبوع 3 من فيفري	**- مصدر كمون العمل** **-آلية الإدماج العصبي**
الأسبوع 4 من فيفري	امتحانات الفصل الثاني
الأسبوع 1 من مارس	**تأثير المخدرات على عمل المشابك** **ساعتين للتقويم المرحلي للكفاءة**
الأسبوع 2 من مارس	**يعرف آليات تحويل لطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية** - يستخرج الميزة البنيوية للصانعة الخضراء.- يربط بين اختلاف التركيب الكيمو حيوي للحشوة والأغشية التيلاكوئيدية و دورها في التركيب الضوئي– يستخرج مرحلتي التركيب الضوئي – يحدد شروط و آلية حدوث تفاعلات المرحلة الكيموضوئة
الأسبوع 3 من مارس	عـــــــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 4 من مارس	عـــــــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 1 من أفريل	-- يحدد آلية إرجاع الـ و CO_2 و تركيب جزيئات عضوية على مستوى حشوة الصانعة - يحدد العلاقة بين الظواهر الكيموضوئية التي تحدث في التيلاكوئيد و الظواهر الكيمو حيوية التي تتم في الحشوة
الأسبوع 2 من أفريل	**- يحدد آليات تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال(ATP) .** - يستخلص الميزة البنيوية و الكيميائية للميتوكندري - يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الاكسجين
الأسبوع 3 من أفريل	- يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الأكسجين - يتابع مراحل هدم الغلوكوز فيغياب ثنائي الأكسجين.- يحوصل التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي.
الأسبوع 4 من أفريل	- يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الاكسجين - يتابع مراحل هدم الغلوكوز في غياب ثنائي الاكسجين **– ينجز حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي**
الأسبوع 1 من ماي	**ساعتين للتقويم المرحلي للكفاءة**
الأسبوع 2 من ماي	امتحانات الفصل الثالث

الكفاءة القاعدية 03	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة
يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية	يقترح نموذج لبنية الكرة الأرضية اعتمادا على معطيات سيسمولوجية و على التركيب المعدني والكيميائي لمختلف مستويات الكرة الأرضية	**1- بنية الكرة الأرضية** **أ- النموذج السيسمولوجي للكرة الأرضية.** **ب- النموذج المعدني الكيميائي للكرة الأرضية**	-يتشكل باطن (داخل) الأرض من سلسلة من طبقات ذات خواص فيزيائية و كيميائية مختلفة، تحددها انقطاعات: القشرة الأرضية صلبة، حجمها أقل من 2.% ▪ القشرة الأرضية القارية غرانيتية أساسا. ▪ القشرة المحيطية (اللوح) بازالتية 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 صلب تماما وينقسم إلى: .معطف سفلي صلب ومتين. .معطف متوسط (آستينوسفير) مرن أساسا. .معطف علوي صلب ومتين. -تشكل النواة نسبة 17 % من حجم الكرة الأرضية وهي غنية بالنيكل و الحديد ،تنقسم إلى نواة داخلية صلبة ونواة خارجية سائلة .	**يسترجع مكتسباته** من السنة الثالثة متوسط حول بنية الكرة الأرضية بإنجاز رسم تخطيطي لمقطع في الكرة الأرضية يبين عليه الطبقات و الانقطاعات الأساسية **-يطرح مشكل كيفية التوصل إلى بناء هذا النموذج و المعلومات المعتمد عليها**		أسبوع =5 سا	ينجز نموذج لبنية الكرة الأرضية
				- يستغل النموذج السيسمولوجي لدعم النموذج المقترح لبنية الكرة الأرضية بتحليل نتائج انتشار الموجات الزلزالية S و P عبر مختلف مستويات الكرة الأرضية. - يستخرج الادلة التي تعبر على أن المعطف يتركب من بيريدوتيت. **-يحلل** صور وشرائح تحت المجهر المستقطب لعينات لصخري البيريدوتيت والبازلت ليتعرف على التركيب المعدني والنسيجي لكل صخر. - **يبين** بأن الطبيعة البيريدوتية للمعطف تقدم معلومات هامة تسمح بتمييز الليتوسفير عن الأستينوسفير. - **يبين** بان نواة الأرض مكونة من الحديد. - **ينمذج** مجسم لبنية الكرة الأرضية في شكل طبقات وذلك اعتمادا على المعارف المبنية	وثيقة 9 ص 277 الوثيقة 10 ص 277 الوثائق 12،13،14،15ص 272 وثيقة 13ص 265 وثيقة 1 في الملحق وثيقة 12 ص 278 عند الحوصلة وثيقة 1 في الملحق بعض خصائص أغلفة الكرة الأرضية .		

لكفاءة القاعدية03	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية
يقترح نماذج تفسيرية لحركية الداخلية لبنية الكرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.	- يقترح تفسيرا للنشاط التكتوني للصفائح - يثبت حركة التباعد ويبين عواقبها على الكرة الأرضية	**2- النشاط التكتوني والظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة به** ❖ **حركات الصفائح التكتونية**		**يسترجع مكتسياته** من السنة الثالثة متوسط المتعلقة الصفائح التكتونية و مظاهر الحركات التكتونية بتحليل معطيات تبين : * الصفائح التكتونية (حدودها وأنواعها) . * الحركات التكتونية التي تحدث على مستوى حدود الصفائح (التباعد و الغوص والتصادم) * يحلل معطيات و يستخرج أدلة تثبت تباعد إفريقيا عن أمريكا الجنوبية ✓ (الدليل الهندسي مضاهاة الحواف الشرقية لقارة إفريقيا والحواف الغربية لأمريكا الجنوبية ✓ الدليل الجيولوجي ✓ الدليل المستحاثي، ...)	الوثيقة2 ص 289 -الوثائق: 1ص238 2 ص239 2ص 240	أسبوع= 5 سا

		- مظاهر حركة التباعد	- يمكن تبرير حركات التباعد من خلال: التوسع المحيطي. يتغير اتجاه الحقل المغناطيسي الأرضي عبر الزمن، تتوزع اختلالات المغنطة (المغنطة الموجبة والمغنطة السالبة) بشكل تناظري على جانبي الظهرة تتميز الصخور ذات نفس العمر بنفس اتجاه الحقل المغناطيس الأرضي يزداد عمر التوضعات الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي بشكل تناظري على جانبي الظهرة يزداد عمر اللوح المحيطي بشكل تناظري على جانبي الظهرة و هذا ما يدل على تباعد الصفائح التيكتونية عن بضعها البعض. .	**يطرح مشكل حول مظاهر حركة التباعد (كيف تسمح المغنطة الأرضية بإثبات حركة التباعد)** - **لإثبات** التوسع المحيطي وبالتالي إثبات حركة التباعد : * **يبرز** مغناطيسية مغنيتيت البازلت باستعمال جهاز قياس المغنطيس **و يستنتج** مفهوم الحقل المغناطيسي الأرضي. * **يحلل** وثائق خاصة بالاختلالات المغناطيسية على جانبي ظهرة المحيط الأطلسي وإبراز حدوث الانقلاب المغناطيسي عبر الأزمنة الجيولوجية * **يحدد** عمر اللوح المحيطات اعتمادا على الاختلالات المغنطيسية * **يحلل** وثائق متعلقة بعمر الصخور الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي * **يستنتج** زيادة عمر اللوح المحيطي البازلتي بشكل تناظري كلما ابتعدنا عن محور الظهرة.	الوثيقة4ص 241 الوثيقة 6ص 242 الوثيقة 7 ص 243	

	يثبت حركة التقارب و يحدد عواقبها على الكرة الأرضية	**ـمظاهر حركة التقارب**	- 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 بزلازل يتزايد عمق بؤرها من المحيط إلى القارة وتصحبها اندفاعات بركانية. - تتوزع بؤر الزلازل وفق مستوي مائل يدعى مستوى بنيوف الذي يفصل بين الصفيحة الغائصة والصفيحة الطافية. - ينقسم الغلاف الصخري (الليتوسفير) الى عدة صفائح متحركة عن بعضها البعض، وهذا ما يدعى بنظرية تكتونية الصفائح.	**يطرح مشكل مظاهر حركة التباعد** * **يستخرج** فكرة غوص الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية من أجل ذلك: ▪ **يدرس** مستوي بنيوف و يبرز العلاقة القائمة بين عمق البؤر وقوة الزلازل. ▪ **يترجم** مخطط بنيوف إلى منحنى. - **يربط** بين وجود البؤر الزلزالية العميقة وحدوث انكسارات في العمق، - **يتوصل** إلى وجود حدود هدامة في مستوى مناطق الغوص.	الوثيق8- ب ص244 الوثيقة 12ص246 - من الوثائق المقدمة استخرج أدلة على حركة تقارب الصفائح التكتونية
	يبين دور تيارات الحمل في حركات الصفائح و يحدد مصدر الطاقة الحرارية المنشئة من باطن الأرض	**الطاقة الداخلية للكرة الأرضية : محرك لحركات الصفائح التكتونية**	تعد الطاقة الداخلية للأرض محركا أساسيا لتنقل الصفائح الليتوسفيرية ، 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 الظهرات المحيطية .تيارات نازلة تتبرد على مستوى مناطق الغوص . -يعود تباعد الصفائح لصعود مادة ساخنة في حالة صلبة على مستوى مناطق التباعد -يغوص الليتوسفر المحيطي تحت الليتوسفير المقابل و ذلك لكونه باردا و كثيفا و ذلك على مستوى مناطق الغوص.	**يطرح مشكل مصدر الطاقة الداخلية للأرض ودورها في حركات الصفائح التكتونية .** **يسترجع مكتسباته** من السنة الثالثة متوسط حول المحرك الدافع لحركة الصفائح بتحليل معطيات يحدد من خلالها مفهوم تيارات الحمل و دورها في حركة الصفائح - **يتوصل** إلى وجود طاقة حرارية تنبثق من باطن الأرض و يحدد مصدرها من أجل ذلك: - **يحلل** معطيات خاصة بمظاهر تسرب الطاقة الداخلية للأرض (البركنة،المياه الساخنة ،التدرج الحراري ..) - **يحلل** معطيات حول كمية الحرارة المنبثقة عن القشرة الأرضية و عن كمية الطاقة الناتجة من تفكك العناصر المشعة -**يظهر** تجريبيا سوء ناقلية الصخر للحرارة من جهة مقارنة مع قطعة حديد و اختزانه المطول للحرارة من جهة أخرى - **يربط** علاقة الطاقة الداخلية للأرض ، تيارات الحمل وحركات الصفائح التكتونية	الوثيقة 1ص248 الوثيقة3ص249 الوثيقتين 4و5ص 249 الوثيقة 10 ص251
اقتراح وضعية تتضمن تفسير حركة تكتونية (التباعد أو التقارب)					

الكفاءة القاعدية01	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي و المعالجة
يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.	ـ يتعرف على البنيات الجيولوجية و الظواهر المرتبطة بالنشاط التكتوني. ـ يحدد التضاريس و الظواهر الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد.	**2.النشاط التكتوني: الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة به:** **1- على مستوى مناطق البناء (الظهرات).** **أـ الظواهر المرتبطة بالبناء (accrétion)**	تتميز مناطق التباعد بـ: * سلاسل جبلية تحت مائية (الظهرات) التي تشكل أحزمة في وسط المحيطات *زلازل سطحية و بركنة نشطة من النمط الطفحي. تكون اللافا المنبعثة جد مائعة مشكلة وسائد صخرية نتيجة تبردها السريع 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 -تنشأ على مستوى الظهرات وسط محيطية وبشكل مستمر قشرة جديدة: الظهرات مناطق بناء	**يطرح مشكل حول الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالنشاط التكتوني و كيفية تفسيرها .** **يسترجع مكتسباته** من السنة الثالثة متوسط حول نشاط الظهرة و بعض الظواهر المميزة لها(الزلازل و البركنة الطفحية) بتحليل معطيات تبين هذه الظواهر أـ **يطرح تساؤل حول التضاريس والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالتباعد** - **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. • **يحوصل** الظواهر والبنيات الجيولوجية المميزة لمناطق التباعد	خريطة تبين توزع الزلازل والبراكين على مستوى الظهرة وسط محيطية وثيقة 2 ص 289 الوثائق 1 و 2 ص 290 و3 ص 291 الوثائق،،6،5،4 ص292	**4 أسابيع= 20 سا**	**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**

	يربط العلاقة بين الماغماتية على مستوى الظهرة وتشكل اللوح المحيطي يظهر كيفية تشكل ظهرة وسط محيطية	**ب ـ الماغماتية وتشكل اللوح المحيطي.** **ج- تشكل التضاريس المميزة للظهرة وسط محيطية.**	-يتكون الليتوسفير المحيطي بالتتالي من الأسفل نحو الأعلى من البيريدوتيت، الغابرو والبازلت . يؤدي إرتفاع الموهو (و صعود منحنى التسوية الحرارية °1300C) وإقترابه من السطح إلى إرتفاع درجة الحرارة من جهة و إنخفاض الضغط من جهة أخرى ما يؤدي إلى الانصهار الجزئي لبيريدوتيت البرنس مشكلة ماغما. تصعد الماغما نحو طبقات القشرة المحيطية مشكلة غرفة ماغماتية يتبرد جزء من الماغما مشكلا بعض صخور القشرة المحيطية بينما يتبرد جزء آخر في السطح او ضمن شقوق القشرة المحيطية مشكلا صخر البازلت (عروقي أو وسائدي) -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 ومدرجات محددة بفوالق عادية وهذا ما يشكل الخسف (الريفت). -يكون الليتوسفير أسفل خندق الانهيار رقيقا جدا وينشأ ذلك انخفاض في الضغط مما يسمح بالانصهار الجزئي ل بيريدوتيت المعطف(الرداء) وتشكل غرفة ماغماتية. -الظهرة منطقة يكون فيها الغلاف الصخري المحيطي محدبا ،رقيقا ومعرضا للتباعد	**يطرح مشكل : كيف نُفسر الظواهر والبنيات المرتبطة بالبناء على مستوى الظهرات؟** -**يتعرف** على الصخور المشكلة للوح المحيطي ويستنتج عدم تجانسه من خلال : • رسم تخطيطي يبين تسلسل الصخور المشكلة لليتوسفير محيطي وذلك على مستوى فالق تحويلي(استغلال نتائج حملة Famous 1973) - **يحدد** مصدر الماغما على مستوى الظهرة . - **ينمذج** نشاط غرفة مغماتية تحت ظهرة وسط محيطية. - **يحلل** وثائق(صور، خرائط، أشرطة...)متعلقة بمنطقة قرن الشرق الإفريقي لإظهار كيفية تشكل التضاريس المميزة للظهرة وسط محيطية. - ينمذج تشكل البنية المميزة لمنطقة خسف باستعمال مجسم يسمح بتمثيل قوى التباعد المسلطة على بنية من الجبس	الوثيقتان 8 و9 ص 293 الوثيقة 2 في الملحق وثيقة 9 ص297 أو الوثيقة 12 ص 299 الوثائق 13،14،15 ص 300 أو وثيقة 3 في الملحق الوثيقة 16 ص 301		**مراحل تشكل ظهرة محيطية (القارة الاصلية ، تشكل الريفت، الاتساع المحيط**

	- يتعرف على تشوهات المناطق النشطة - يحدد التوزع المميز للبؤر الزلزالية في المناطق النشطة. - يتعرف على الظواهر الحرارية للمناطق النشطة. - يتعرف على الصخور المميزة للمناطق النشطة - يتعرف على مصدر و أهمية الماغماتية في المناطق النشطة.	**2 ـ على مستوى مناطق الغوص** **أـ الظواهر المرتبطة بالغوص** **بـ اختفاء اللوح المحيطي، والظواهر المرتبطة به [طوبوغرافية، ديناميكية (زلازل، براكين)، حرارية، تكتونية (فوالق مقلوبة، انطواءات، تلامس)، صخرية (صخور مغماتية و صخور متحولة)**	- تتميز مناطق الغوص بخندق محيطي، زلازل عنيفة (سطحية وعميقة)، بركنة انفجارية ، قوس من الجزر البركانية(سلسلة من الجزر مثل اليابان ،الفيليبين، الأنتيل) أو سلسلة جبلية مثل سلسلة الأنديز بأمريكا الجنوبية. -يغوص اللوح المحيطي تحت الحافة النشطة لصفيحة تضم قشرة قارية أو قشرة محيطية (يمكن أن تكون الصفيحة غير الغائصة قارية أو محيطية أما الغائصة فهي محيطية دائما. تصطف البراكين الانفجارية ضمن سلاسل جبلية ذات تضاريس حارة.تتعرض طبقتها للطي والتشوه وتظهر عليها انطواءات شديدة و فوالق مقلوبة. الرسوبيات تكون مطوية، محاور طياتها واضحة و موازية للساحل. بتقارب اللوحين تنفصل الرسوبيات في قاعدتها وتنطوي و تنكسر .مشكلة موشور الترسيب - عندما ننتقل من الخسف إلى القارة يقل عدد البؤر الزلزالية و يزداد عمقها تتوزع البؤر الزلزالية على السمك الليتوسفيري أقل من Km 100وهو يحدد سمك اللوح المحيطي الغائص. - تسجل على مستوى مناطق الغوص إختلالات حرارية تكون سالبة على مستوى الخندق تمتد بشكل مائل في اتجاه اللوح الطافي تدل على غوص مواد باردة ضمن برنس اللوح الطافي وتكون موجبة على مستوى اللوح الطافي تدل على انبعاث صهارة ساخنة(البركنة) - تنخفض درجة حرارة اليتوسفير المحيطي ويزداد سمكه كلما بَعُدَ عن الظهرة ، وبزيادة كثافته يغوص في الأستينوسفير. يعد هذا التباين في الكثافة أحد المحركات الأساسية للغوص. - ينتج الماغما من الانصهار الجزئي لصخور البيريدوتيت التابعة لمعطف الصفيحة الملامسة(chevauchante) . - يعود هذا الانصهار لإماهة المعطف: يلعب الماء دور مذيب ويخفض من درجة الانصهار. - باعتبار درجة الانصهار منخفضة فإن هذا الانصهار 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.	**يطرح مشكل حول الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالغوص وكيف تُفسر.** **يسترجع مكتسباته** من السنة الثالثة متوسط حول مفهوم الغوص والظواهر المميزة له بربط علاقة بين حدوث الزلازل العنيفة و ظاهرة الغوص(مخطط بنيوف) و البركنة الإنفجارية. - **يستخرج** أهم الظواهر المرتبطة بالغوص انطلاقا من تحليل: - صور ثلاثية الابعاد (مبرمج Sismolog) لغوص في منطقة الأنديز و في أرخبيل اليابان، وثيقة توضح الملمح الطوبوغرافي لكل منهما محددا في كل مرة اللوح الغائص و اللوح الطافي. - صور و خرائط تبين توزع البراكين و تشوه الليتوسفير القاري. - صور و خرائط (3D) لتوبوغرافيا قاع المحيطات تبرز اتجاه توضع الرواسب في موشور الترسيب. - منحنيات توزع البؤر الزلزالية حسب العمق ويحدد نوع الصفائح التي يمكن أن نجدها في مناطق الغوص بدراسة مستوى بينيوف في منطقتين مختلفتين 45° و90°. - وثائق تبين توزع التدفق الجيوحراري في مناطق تماس صفيحة جنوب أمريكا مع صفيحة المحيط الهادي ويستخرج منها عدد الاختلالات و طبيعتها(باردة، ساخنة) . **- يحدد التحول الذي يطرأ على صخور اللوح الغائص إنطلاقا من تحليل:** - وثائق تبين الصخور و المعادن المميزة لمنطقة الغوص: • صخور الليتوسفير الغائص الناتجة عن تحول الغابرو. • شبكات التحول الصخري(التفاعلات الأساسية المفسرة لتحول الغابرو). • مجالات الحرارة و الضغط المحددة للسحنات (مجالات ثبات السحنات). **-يحدد مصدر و أهمية الماغما في منطقة الغوص انطلاقا من أجل ذلك:** • يحلل نتائج انصهار البيريدوتيت الجاف والمميه و يحدد مصدر الماء ودوره في انصهار بيريدوتيت برنس اللوح الطافي .	الوثائق 2 و3 ص 303 الوثائق 4. 5،6،8،9 ص304 و 305 وثائق 4و5 من الملحق. الوثيقة6 في الملحق الوثيقة 7 في الملحق الوثيقتين1 و 2 ص 307 الوثيقة ص308 الوثيقة 8 في الملحق. الوثائق13،14،15 ص313 الوثيقة 16 ص 314 الوثيقتان 10و 11 ص 311	**يبني مخططا تحصيليا يبرز فيه أهم الظواهر المرتبطة بالغوص [توبوغرافية، ديناميكية(زلازل، براكين)، حرارية، تكتونية(فوالق مقلوبة، انطواءات، تلامس) صخرية(صخور مغماتية وصخور متحولة)] و مختلف مراحل تشكل الصخور التابعة لها.** **- ينجز حصيلة مختصرة لديناميكية الليتوسفير من الانفتاح المحيطي غوص اللوح المحيطي المتشكل.**

			عندما يبتعد الغابرو(بيروكسين، بلاجيوكلاز) عن الظهرة يتبرد ويتميه ويتحول إلى شيست أخضر(كلوريت، أكتينوت). إثر الغوص يتعرض الليتوسفير المحيطي المميه لتزايد الضغط في حرارة منخفضة فيتشكل الشيست الأزرق (غلوكوفان) ثم الإكلوجيت (جاديت، غرونا). تظهر معادن مميزة لمناطق غوص الليتوسفير المحيطي تستقر في مجالات محددة من الضغط والحرارة. من جهة أخرى، يؤدي انصهار البيريدوتيت إلى تشكل ماغما ساخن ومنخفض الكثافة يتغلغل نحو الأعلى ضمن القشرة القارية. جيوب الماغما التي تندس تعطي بتبلورها التدريجي صخورا حبيبية اندساسية (ديوريت، غرانوديوريت، غرانيت). أما الماغما الصاعد إلى السطح فيتسبب في إحداث بركان انفجاري تنجم عنه صخور سطحية مثل الأنديزيت والريوليت	• يحلل وثائق تبين نوع الصخور الناتجة عن تبرد الماغما في مستوى اللوح الملامس(القاري) (غرانيت، أندزيت، ريوليت) • **يقارن** بين البنية النسيجية للأنديزيت، الغرانوديوريت و الريوليت و يستخرج ظروف تبرد الماغما مصدر هذه الصخور. • **يفسر** البركنة الانفجارية و بناء اللوح القاري. .	الوثيقتان 5 و 7 ص 309	

	يحدد عواقب التقلص و التضاريس المرتبطة بالتصادم يستخرج دلائل وجود محيط قديم ويقدم تفسيرا لاختفائه	**3 ـ على مستوى مناطق التصادم** أ- التضاريس الناجمة عن التصادم ب- شواهد التقلص (Raccourcissement) ج- شواهد محيط قديم	- ينتج التصادم عن تقارب ليتوسفيرين قاريين عقب الغوص ويؤدي ذلك لتشكل سلسلة جبلية : الحركة البانية للجبال.Orogenèse -تتجلى قوى الانضغاط في طيات وفوالق عكسية ،وعلى مستوى أشمل في الانفصال والاغتراب (الصخور المغتربة -يؤدي التصادم القاري إلى التقلص 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 التقلص 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 الأوفيوليت 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: بيريدوتيت/غابرو/ ومركب بازلتي. إنها قطع من الليتوسفير المحيطي التي لم يشملها الغوص فبرزت إلى السطح نتيجة عوامل التعرية.	التذكير بالمكتسبات: دراسة وثائق موضحة لعواقب التصادم مثل تشكل جبال الهيمالايا الناجة عن تصادم الهند و اوراسيا **-يطرح اشكالية 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 والأروبية) - صور فوتوغرافية ،صور بالأقمار الصناعية ،محطات زلزالية ،مقاطع جيولوجية ...)لبنيات جيولوجية لمنطقة تقلص. -نمذجة تشكل هذه البنيات (الطيات ،الفوالق العكسية ،الصخور المغتربة ..) -وثائق متعلقة بمختلف المستويات التي تشكل متتالية افيوليتية خاصة بالجبال المغاربية (تاكسانة بجيجل) وفي سلطنة عمان و في جبال الألب.	4،5و6 ص 317 الوثائق 1،2،3ص 316 الوثائق 4،5،6 ص 317 وثيقة 1 و2 ص 319 والوثيقة 5 ص 321 وثيقة 5 ص 325	

الكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد المقترحة	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	**يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين.** **يستخلص مميزات البنيات الفراغية المختلفة للبروتينات.**	**I2- العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين**	-تظهر البروتينات ببنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد و طبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها. -تتكون جزيئات الأحماض α أمينية من مجموعة وظيفية أمينية قاعدية NH_2 ومجموعة وظيفية حمضية كربوكسيلية - COOH مرتبطتان بـالكربون α وهما مصدر الخاصية الأمفوتيرية . -يوجد عشرون نوعا من الأحماض الأمينية تدخل في بنية البروتينات الطبيعية تختلف فيما بينها في السلسلة الجانبية. - تصنف الأحماض الأمينية حسب السلسلة الجانبية إلى: • أحماض أمينية قاعدية (ليزين، أرجنين ،هستدين) • أحماض أمينية حمضية (حمض جلوتاميك، حمض أسبارتيك). • أحماض أمينية متعادلة (سيرين، الغليسين، ...). - تسلك الأحماض الأمينية سلوك الأحماض (تفقد بروتونات) وسلوك القواعد (تكتسب بروتونات) وذلك تبعا لدرجة حموضة الوسط لذلك تسمى بمركبات أمفوتيرية (حمقلية) - ترتبط الأحماض الأمينية المتتالية في سلسلة ببتيدية بروابط تكافؤية تدعى الروابط الببتيدية (CO-NH). - تختلف الببتيدات عن بعضها بالقدرة على التفكك ألشاردي لسلاسلها الجانبية التي تحدد طبيعتها الأمفوتيرية وخصائصها الكهربائية. - تتوقف البنية الفراغية، وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين، على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (جسورثنائية الكبريت، شاردية،...)، ومتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة أو السلاسل الببتيدية حسب الرسالة الوراثية.	**يطرح مشكلة التخصص الوظيفي للبروتينات.** - يستعمل مبرمج(rastop) ويتعرف على مستويات البنية الفراغية لبعض البروتينات - يقارن بين البنيات الفراغية لبعض البروتينات الوظيفية (أنزيمات ، هرمونات، ...) باستعمال مبرمج محاكاة مثل راستوب(rastop). - يطرح تساؤل : ما الذي يتحكم في تحديد البنية ثلاثية الأبعاد للبروتينات؟ - يقترح فرضية تدخل الأحماض الأمينية المشكلة للبروتينات بترتيبها و طبيعتها في اكتساب هذه البنية الفراغية النوعية. - يُعين انطلاقا من الصيغ المفصلة للأحماض الأمينية العشرين، الوظائف المميزة والمشتركة بين الأحماض الأمينية والجزء المتغير (الجذرR). - يصنف الأحماض الأمينية. - يحلل نتائج الرحلان الكهربائي للأحماض الأمينية في أوساط ذات قيم pH مختلفة ويستخرج الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمينية ويعمم ذلك على البروتينات. - يستخرج كيفية تشكيل الرابطة الببتيدية بين حمضين أمينيين متتاليين انطلاقا من الصيغة الكيميائية المفصلة لثنائي أو متعدد ببتيد. ومعارفه حول الرابطة التكافؤية - يحلل نتائج تجربة Anfinsen مبينا العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد والتخصص الوظيفي للبروتينات. - يحدد أنواع الروابط التي تضمن استقرار المستويات البنيوية المختلفة للبروتين.	يستعمل برنامج راستوب وثيقة 3 ص 47 وثيقة ص 48 وثيقة ص 49	**أسبوع= 5 سا**	**يستعمل برنامج الراستوب يأتي بمعلومات حول بروتين وظيفي ما (بنته، عدد الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه، عدد السلاسل، عدد الروابط ثنائية الكبريت...)** **تمرين حول سلوك الأحماض الأمينية الحمضية و القاعدية.**
تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تندرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا عضويا نتيجة تغير في السلسلة الببتيدية .							

لكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	**يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي.**	**I-3 التخصص الوظيفي للبروتين في التحفيز الأنزيمي** * تعريف الأنزيم * العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين ـ تأثير تغير درجة الحموضة (pH) ـ تأثير تغير درجة الحرارة	-الأنزيمات وسائط حيوية ضرورية، تتميز بتأثيرها النوعي تُجاه مادة تفاعل (ركيزة) معينة في شروط درجة حرارة ملائمة للحياة. - يرتكز التأثير النوعي للأنزيم على مادة التفاعل على تشكل معقد أنزيم ـ مادة التفاعل، تنشأ أثناء حدوثه روابط انتقالية بين جزء من مادة التفاعل ومنطقة خاصة من الأنزيم تدعى الموقع الفعال. - يحدث التكامل بين الموقع الفعال للأنزيم ومادة التفاعل عند اقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الأنزيم لتغيير شكله الفراغي فيصبح مكملا لشكل مادة التفاعل:إنه التكامل المحفز. - إن تغير شكل الأنزيم يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوثه تصبح في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل. - تؤثر درجة حموضة الوسط على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في السلاسل الببتيدية وبالخصوص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال بحيث: ° في الوسط الحمضي (pH الوسط أصغر من pHi) تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية موجبة. ° في الوسط القاعدي (pH الوسط أكبر من pHi) تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية سالبة. - يفقد الموقع الفعال شكله المميز، بتغير حالته الأيونية وهذا يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل. - لكل أنزيم درجة pH مثلى، يكون نشاطه عندها أعظميا. - يتم النشاط الأنزيمي ضمن مجال محدد من درجة الحرارة بحيث: تقل حركة الجزيئات بشكل كبير في درجات الحرارة المنخفضة ، ويصبح الأنزيم غير نشط. - تتخرب البروتينات في درجات الحرارة المرتفعة (أكبر من 40C°) ، وتفقد نهائيا بنيتها الفراغية المميزة وبالتالي تفقد وظيفة التحفيز. -يبلغ التفاعل الأنزيمي سرعة أعظمية عند درجة حرارة مثلى، هي درجة حرارة الوسط الخلوي (37C °) عند الإنسان).	- يسترجع مكتسباته القبلية للسنة الرابعة متوسط بتحليل معطيات حول : * الأنزيمات الهاضمة ودورها. * بعض خصائص الأنزيمات . **يطرح مشكل العلاقة بين بنية الأنزيم (البروتين) وتخصصه الوظيفي.** - يحلل منحنيات استهلاك ثنائي الأكسجين المتحصل عليها بالتجريب المدعم بالحاسوب (ExAO) في حالة أكسدة الغلوكوز المحفز بأنزيم غلوكوز أوكسيداز في حالتي: ° تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل الأنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل. ° تغيرات الحركية الأنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل.و يستنتج التخصص الوظيفي للوسائط الحيوية. - يستنتج التكامل البنيوي بين شكل الموقع الفعال للأنزيم وجزء من مادة التفاعل انطلاقا من نماذج جزيئية (استخدام مبرمجات خاصة). -يستخرج التكامل المحفز انطلاقا من تحليل وثائق. - يحلل منحنيات استهلاك ثنائي الأوكسجين المتحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب: ° تغيرات سرعة التفاعلات الأنزيمية بدلالة درجة pH (حالة أكسدة الغلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوز أوكسيداز) و يستنتج تأثير تغير درجة الحموضة على نشاط الأنزيمات. - يحلل منحنيات استهلاك ثنائي الأكسجين المتحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب في حالة تغيرات سرعة التفاعلات الأنزيمية بدلالة تغير درجة الحرارة (حالة أكسدة الغلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوز أوكسيداز) و يستنتج تأثير تغير درجة الحرارة على نشاط الأنزيمات.	الوثائق 4،5،6،7 ص 63، 64، 65 الوثيقة8 ص65 الوثيقة 9 ص 66 الوثيقة1 ص67 الوثيقة1 ص 68	**أسبوع= سا**	**يُنفذ عن طريق رسم إجمالي تأثير درجة الحموضة و تأثير درجة الحرارة على المحفزات الحيوية الأنزيمية والعواقب المترتبة على ذلك، بالاعتماد على المعارف المبنية المتعلقة بالتخصص الوظيفي للبروتينات.**
تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تندرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا عضويا نتيجة خلل في عمل الأنزيم .							

الكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي لكفاءة و المعالجة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة	**إظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات.** - يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية التمييز بين الذات و اللاذات أ- يتعرف على جزيئات CMH ب- يتعرف على مؤشرات الزمر الدموية وفق نظامي ABO وريزوس	**I- 4** **التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات** **1- الذات و اللاذات**	- تستطيع العضوية التمييز بين الذات واللاذات. - تُعَرَفُ الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد المحددة وراثيا و المحمولة على أغشية خلايا الجسم. - يتكون الغشاء الهيولي من طبقتين فوسفوليبيديتين، تتخللهما بروتينات مختلفة الأحجام و متباينة الأوضاع (البنية الفسيفسائية)، مكونات الغشاء في حركة ديناميكية مستمرة (بنية مائعة). تتحدد جزيئات الذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية و تعرف باسم: ـ نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH ـ نظاما ABO والـRh نظام الـCMH هو جزء من الذخيرة الوراثية، تشفر مورثاته لمجموع الجزيئات الغشائية (HLA) المحددة للذات. تصنف جزيئات الـCMH إلى قسمين: CMH الصنفI و CMH الصنف II يملك كل فرد تركيبة خاصة من هذه الجزيئات يحددها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة لهذه الجزيئات. تحدد هذه الجزيئات قبول الطعم من رفضه.	يسترجع مكتسبات السنة الرابعة متوسط المتعلقة بقدرة العضوية على التمييز المكونات الخاصة بها والغريبة عنها من : * تحليل نتائج زرع طعوم مختلفة. **يطرح مشكل كيف تستطيع العضوية التمييز بين الذات واللاذات.** - يحلل نتائج تجربة الوسم المناعي و يستخرج وجود جزيئات ذات طبيعة بروتينة على الغشاء الهيولى. يتعرف على البنية الجزيئية للغشاء الهيولي و تركيبه الكيميائي ومميزاته انطلاقا من تحليل: - نموذج ثلاثي الأبعاد يوضح التنظيم الجزيئي للغشاء الهيولي. - تجربة التهجين الخلوي. **يطرح تساؤل :من بين الجزيئات المكونة للغشاء الهيولي ما هي تلك المحددة للذات؟** - يحلل نتائج تجربة معاملة خلايا لمفاوية بتقنية الوسم المناعي و نتائج تجربة تخريب الغليكوبروتينات الغشائية. ليتوصل إلى تحديد الطبيعة الكيميائية للجزيئات الغشائية المحددة للذات. - يتعرف على أصناف جزيئات الـ CMH مميزات كل صنف و منشأها الوراثي باستغلاله لوثائق و معطيات علمية. - يستخرج مصدر التنوع الكبير للجزيئات الجليكوبرتينية المحددة للذات بالاعتماد على مميزات مورثات الـCMH - يربط علاقة بين رفض الطعم و معقد التوافق النسيجي الرئيسي.	الوثيقتين،1 ،4 ص 76و77 يتناول وثيقة تتضمن التجربة الأصلية للتهجين الخلوي. الوثيقتان 6 و 7 ص78 الوثيقة 8 ص 79 و10 ص80	**6 أسابيع موزعة كالتالي** **أسبوع = 5سا**	يُعرف مفهوم الذات واللاذات اقتراح وضعية زرع طعم لاحد أفراد عائلة مختلفة الانماط الوراثية من حيث مورثات الـCMH . أو وضعية نقل الدم

			تتركب مؤشرات الزمر الدموية بتدخل أنزيمات مشفرة بمورثات ، يحدد الأنزيم نوع المؤشر الغشائي الذي يركب و منه نوع الزمرة الدموية. يحدد كل نمط ظاهري (كل زمرة دموية) بنمط وراثي محدد تتوضع هذه الجزيئات على الغشاء الهيولي للكريات الحمراء. -تتمثل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليه.		يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط والمتعلقة بالزمر الدموية ومميزاتها(المحددات الغشائية والأجسام المضادة المصلية) من تحليل نتائج اختبار تحديد الزمر الدموية - يقارن المؤشرات الغشائية الغليكوبروتينية الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء لثلاث أفراد تختلف زمرهم الدموية. -يقارن بين الزمرة الدموية لشخصين أحدهما موجب -Rh والآخر سالب Rh. - يستخرج التحديد الوراثي للزمر الدموية انطلاقا من تحليل وثائق. - يحدد مختلف الأنماط الوراثية المحتملة وما يوافقها من مؤشرات الزمر الدموية - يعرف مفهوم اللاذات انطلاقا من النشاطات السابقة.	الوثيقة 11 ص 81 وثيقة 2 الملحق أو الوثيقتان 12-13 ص 82-83 من الكتاب الوثيقة 14ص 84		
	2- يحدد دور الجزيئات البروتينية المتدخلة في حالة الرد المناعي الخلطي	**2- طرق التعرف على محددات المستضد** **أ - مظاهر التعرف على محددات المستضد .** **ب- المعقد المناعي**	يسبب دخول مولدات الضد إلى العضوية في بعض الحالات إنتاجا مكثفا للأجسام المضادة. -ترتبط الأجسام المضادة نوعيا مع المستضدات التي حرضت إنتاجها. الأجسام المضادة جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبيلينات المناعية من النوع (γ)غلوبيلين . يرتبط المستضد بالجسم المضاد ارتباطا نوعيا في موقع التثبيت ويشكلان معا معقدا مناعيا. يؤدي تشكل المعقد المناعي إلى إبطال مفعول المستضد.	يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط من تحليل معطيات تتعلق ب: • الخطوط الدفاعية في العضوية . • الردود المناعية النوعية ، والعناصر الفاعلة في كل نوع. **يطرح مشكل آليات القضاء على مولد ضد الذي يثير ردا مناعيا خلطيا.** - يحلل حالة سريرية مثل الكزاز و نتائج تطبيق اختبار Ouchterlony يستنتج تدخل الأجسام المضادة و ارتباطها النوعي بالمستضد في تشكيل المعقد المناعي. - يحلل نتائج رحلان كهربائي لمصل فأرين أحدهما محقون بالأناتوكسين الكزازي والآخر غير محقون و يستنتج نوع الغلوبيلينات البلازمية التي تنتمي إليها الأجسام المضادة و طبيعتها البروتينية . - يحلل صورا مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لمصل يظهر تفاعل الجسم المضاد مع المستضد و يستخرج كيفية تشكل المعقد المناعي و دوره.	الوثيقتان 1و2 ص 85 الوثيقتان3 ، 4 ص 86 الوثيقتان1 ،2 ص 87 الوثيقة3 ص88	**أسبوع= 5 سا**	- يمثل بواسطة رسم تخطيطي البنية الفراغية لغلوبيلين مناعي انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد. - يكتب فقرة يصف فيها بدقة بنية الجسم المضاد، مبرزا أهمية مواقعه.
- يحدد طريقة التخلص من المعقد المناعي		**3- طريقة التخلص من المعقد المناعي**	يتم بعدها التخلص من المعقد المناعي المتشكل، عن طريق ظاهرة البلعمة. يسرع تشكيل المعقد المناعي من عملية البلعمة لوجود على سطح البلعميات مستقبلات نوعية خاصة بتثبيت المعقد المناعي ما يسهل عملية الإقتناص.	**لأن المعقد المناعي لا يقصي المستضد** **يطرح تساؤل حول كيفية التخلص من المعقد المناعي** - يحلل وثائق طريقة التخلص من المعقد المناعي بواسطة البلعميات (تناول مراحل البلعمة كمكتسبات والتركيز على دور تشكيل المعقد المناعي و المستقبلات الغشائية في تسريع البلعمة) ويستخرج أهمية المستقبلات الغشائية على سطح البلعميات الخاصة بتثبيت المعقد المناعي	الوثيقتان 9 و 10 ص 90		

	4- يحدد مصدر الأجسام المضادة	**ج- مصدر الأجسام المضادة** **د- الانتخاب اللمي**	تنتج الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية التي تتميز بحجم كبير و هيولي كثيفة وجهاز غولجي متطور. تنشأ لخلايا البلازمية عن تمايز الخلايا LB تتشكل الخلايا LB في النخاع العظمي الأحمر وتكتسب كفاءتها المناعية فيه بتركيب مستقبلات غشائية تتمثل في جزيئاتBCR (أجسام مضادة غشائية) يؤدي تعرف الخلايا LB على المستضد إلى انتخاب لمة من الخلايا LB تمتلك مستقبلات غشائيةBCR متكاملة بنيويا مع محددات المستضد، إنه الانتخاب اللمي. - تطرأ على الخلايا اللمفاوية المنتخبة والمنشطة انقسامات تتبع بتمايز هذه الخلايا إلى خلايا منفذة (الخلايا البلازمية).	**يطرح مشكلة مصدر الأجسام المضادة** **يقترح فرضيات حول 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. -يصادق على الفرضيات. - يتعرف على آليات الانتقاء النسيلي للخلايا LB انطلاقا من نتائج تجربة حقن GRM أو GRP للفأر.	**وثيقة 3** الملحق الوثيقتان 2 و 3 ص 93 الوثيقة 6 ص 95 الوثيقة 8 ص 96	**- ينجز رسما تخطيطيا وظيفيا أو نصا علميا يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلطية.**
	5- يحدد دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي	**طرق تأثير LT**	يتم التخلص من المستضدات أثناء الاستجابة المناعية التي تتوسطها الخلايا بصنف ثان من الخلايا اللمفاوية هي الخلايا اللمفاوية T السامة LTC. تتعرف الخلايا LTC على المستضد النوعي بواسطة مستقبلات غشائية (TCR) التي تتكامل مع المعقد **CMH - بيبتد مستضدي** للخلية المصابة. -يثير التماس بين الخلايا اللمفاوية T السامة والخلية المصابة إفراز بروتين البرفورين مع بعض الأنزيمات الحالة. -يتثبت البرفورين على غشاء الخلايا المصابة مشكلا ثقوبا تؤدي إلى انحلالها. إنه التأثير السمي للخلاياLTC على الخلايا المصابة. يتم التخلص من الخلايا المخربة عن طريق ظاهرة البلعمة.	**يطرح مشكلة آليات القضاء على مولد الضد في حالة الرد المناعي الخلوي** - يحلل نتائج: - حقن BK لهمستر تم حقنه بمصل همستر محصن ضد السل . -حقن BK لهمستر تم حقنه بخلايا LT لهمستر محصن ضد السل و يستخرج تدخل نوع ثاني من الخلايا و هي LT في الدفاع عن العضوية. **يطرح تساؤل حول طريقة تأثير الخلايا LT** - يحلل نتائجا تجريبية ، - صورا بالمجهر الإلكتروني و رسومات تخطيطية تفسيرية ليستخرج شروط و آلية تخريب خلية مستهدفة مصابة بفيروس . يستنتج طريقة التخلص من الخلايا المخربة انطلاقا من وثيقة تبين الظاهرة.	الوثيقة 10 ص 97 - من استغلال للنتائج التجريبية، يستنتج العناصر الدفاعية الفعالة ضد BK و اقترح تسمية لهذا النوع من المناعة. الوثيقة 1 ص 98 و 3 ص 99 - من استغلال للنتائج التجريبية، يستنتج شروط عمل LT_c و طريقة تأثيرها على الخلية المصابة(المستهدفة) - تقدم وثيقة تمثل تفاصيل التعرف المزدوج	**أسبوع= 5 سا**

يستخرج مصدر و آلية المبلغات الكيميائية في التحفيز	6 يحدد مصدر الخلايا LTC	*مصدر LT الانتقاء اللمي لـLT تحفيز الخلايا اللمفاوية	تنتج الخلايا LTC من تمايز الخلايا LT_8 الحاملة لمؤشر CD_8. - تتشكل الخلايا LT_8 في النخاع العظمي الأحمر وتكتسب كفاءتها المناعية بتركيب مستقبلات غشائية نوعية في الغدة السعترية (التيموسية). -يتم انتخاب الخلايا LT_8 المتخصصة ضد ببتيد مستضدي عند تماس هذه الأخيرة مع الخلايا المقدمة له. - تتكاثر الخلايا LT8 المنتخبة وتشكل لمة من الخلايا LTC تمتلك نفس المستقبل الغشائي (TCR). - تتم مراقبة تكاثر و تمايز الخلايا LB و LT ذات الكفاءة المناعية عن طريق مبلغات كيميائية:هي الأنترلوكينات التي تفرزها الخلايا LTh الناتجة عن تمايز LT_4 المحسسة. -لا تؤثر الأنترلوكينات إلا على اللمفاويات المنشطة أي اللمفاويات الحاملة للمستقبلات الغشائية الخاصة بهذه الأنترلوكينات والتي تظهر بعد التماس بالمستضد.	**يطرح تساؤل حول مصدر الخلايا LTC** - يحلل منحنى يعبر عن تطور بعض الظواهر الخلوية التي تطرأ للخلايا LT(تركيب الـ ARN ، تركيب البروتينات ،تمايز خلوي ، تركيب الـ ADN، انقسامات خيطية، اكتساب السمية) **يطرح تساؤل حول آلية تحفيز الخلايا LB وLT_8** - يحلل نتائج تجارب منجزة في غرفة ماربروك ومنحنى يمثل تغيرات عدد الخلايا LB بدلالة الزمن عند حقن الانترلوكين 2 . - يحلل منحنى يمثل تغيرات عدد الخلايا LT_8 عند حقن الانترلوكين 2 و يستخرج دور الأنترلوكينات IL 2 المفرزة من طرف LT_4 و LTh . - يحلل مخطط يبين مصدر و آلية تحفيز IL2 الخلايا LB و LT المختصة بمولد الضد المتدخل.	- وثيقة 1 ص 100 الوثيقتين 6 و 7 ص103 و 1 ص 105 - من خلال استغلال للوثائق، يعلل الدور المحوري للخلايا LT4 في المناعة النوعية. محددا أهمية تدخل البالعات الكبيرة في المناعة النوعية يقدم رسم يمثل الحوصلة الوثيقة 10 ص 106	أسبوع=3سا

	7- يوضح الآليات الخلوية للبلعميات في تحديد نمط الاستجابة 8- يظهر دور البلعميات في القضاء على المولد الضد في الحالتين	دور البلعميات في الاستجابة المناعية النوعية	تقوم الخلايا البلعمية باقتناص المستضد وهضم بروتيناته جزئيا، ثم تعرض محدداته على سطح أغشيتها مرتبطا بجزيئات الـCMH .(عارضة للمستضد) تتدخل البلعميات في التخلص من مولد الضد في حالة الرد المناعي الخلطي والخلوي -	ـ يحلل نتائج تجارب منجزة في وسط زجاجي باستعمال مكورات رئوية ميتة ، في وجود مصل، لمفاويات T ,B وبلعميات فأر غير محصن ضد المكورات الرئوية . ـ يستنتج تدخل البلعميات في تنشيط الخلايا LB وLT. .	الوثيقة 1 ص 105 .	أسبوع= 5 سا	. - ينجز رسم تخطيطي وظيفي أو نص علمي يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلوية وضعية استثمار: -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 LT4 وLT8الأترلوكين 1و 2
		-ينجز رسما تخطيطيا وظيفيا أو نص علمي يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلوية				

	يفسر سبب فقدان المناعة المكتسبة اثر الاصابة بـVIH	فقدان المناعة المكتسبة	تتميز الخلايا المصابة بفيروس الـVIH بمظهر نمطي : أغشيتها غير مستوية تبدي تبرعمات عديدة. يهاجم فيروس فقدان المناعة البشري VIH الخلايا LT4 و البلعميات الكبيرة وبلعميات الأنسجة. وهي خلايا أساسية في التعرف وتقديم المستضد إلى جانب تنشيط الاستجابات المناعية. تظهر مرحلة (SIDA) عندما يتناقص عدد الخلايا LT4 إلى أقل من 200 خلية الملم^3.	**يطرح مشكلة عجز الجهاز المناعي على التصدي لفيروسVIH** - يحدد المظهر النمطي للخلايا المصابة بفيروس انطلاقا من فحص صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني توضح الخلايا اللمفاوية المصابة بفيروس الVIH . - يحلل نتائجا تجريبية ويستنتج نمط الخلايا المستهدفة من طرف فيروس ال VIH . - يحلل وثائق ليتعرف من خلالها على المميزات البنيوية لفيروس VIH ويصف مراحل تطوره داخل الـ LT4(دورة الـVIH) . - يحلل منحنيات تطور شحنة الفيروس من جهة و تطور مجموع الخلايا اللمفاوية المساعدة و يستخرج سبب فقدان المناعة المكتسبة.	الوثائق 4، 5 و 6 ص 108 - من خلال دراسة تطور كل من الشحنة الفيروسية و العناصر الدفاعية و الخلايا المصابة ،يستخرج سبب تطور الإصابة ب VIH إلى SIDAالقاتل	**2سا**	
تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تندرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا مناعيا بتجنيد الموارد المتعلقة بدور البروتينات في الدفاع عن الذات					**2سا**	

الكفاءة القاعدية 01	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة	- يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي - يحدد آلية تأثير المبلغات العصبية	**I- 5 التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي** **1- آلية النقل المشبكي**	أ- مقر تأثير الاستيل كولين: - يمتلك الغشاء بعد مشبكي مستقبلات من طبيعة بروتينية للأستيل كولين، - يتضمن مستقبل الاستيل كولين موقعين لتثبيت الأستيل كولين وقناة فهو مستقبل قنوي(الإينوفور) - يعود زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي في مستوى المشبك إلى انفتاح قنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء نتيجة تثبت 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	– يسترجع مكتسباته من السنة الثانية ثانوي حول النقل المشبكي بانجاز رسم تخطيطي يمثل عليه كيفية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك – يعلق على الرسم و يلخص انتقال ارسالة العصبية على مستوى المشبك **يطرح مشكل آلية عمل المبلغات العصبية في نقل الرسائل العصبية على مستوى المشابك** - يحلل نتائج حقن α بنغاروتوكسين مشعة في الشق المشبكي. ويثبت وجود المستقبلات النوعية. -يحدد المميزات البنيوية لمستقبلات الأستيل كولين إنطلاقا من صورة تركيبية ثلاثية الأبعاد لها. يتوصل إلى ألية تأثير المبلغات العصبية: يستغل نتائج تجريبية يستعمل فيها تقنية الـ-PATCH CLAMP **الاشارة فقط إلى هدف من هذه التقنية التي تسمح بعزل جزء من الغشاء يحتوى على قناة أو أكثر ودراسة التيارات الكهربائية الناجمة عن عملها.** - يحدد مصدر النبضات الكهربائية المسجلة إثر تنبيه الغشاء قبل المشبكي بنبيهات 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 انطلاقا من تفسير نتائج تجريبية متعلقة بتغيير الكمون الغشائي بعد المشبكي بزيادة تركيز الاستيل كولين في الشق المشبكي	وثيقة 1 ص 132 و 6 ص 135 - من واستغلالك للوثيقتين، استخرج مقر تأثير أستيل كولين مبينا الطبيعة الكيميائية و المميزات البنيوية للعناصر المبينة في الوثيقة 6. الوثيقة 3 ص 133 الوثيق4 و 5 ص 134 - اذا علمت أن تنبيه غشاء البعد المشبكي بشدات متزايدة أو حقن أستيل كولين بكميات متزايدة في الشق المشبكي يولد نفس النتائج المسجلة في الوثيقة 5،. باستغلالك للوثائق المقدمة لك ، قدم تفسرا لنتائج التسجيل مبينا تأثير الكميات المتزايدة للأستيل كولين على الغشاء البعد المشبكي الوثيقة 7 ص 144 و 8 ص 145	3 أسابيع موزعة كالتالي 2سا

	- يستخلص تغيير التشفير الكهربائي الى التشفير الكيميائي		- دور الكالسيوم في تغيير نمط التشفير: - تؤدي الرسائل العصبية المُشفرة على مستوى العنصر قبل المشبكي بتواتر كمونات العمل إلى تغير في كمية المبلغ العصبي المحررة على مستوى المشبك (تشفير بتراكيز المبلغ الكيميائي)الذي يتسبب في توليد رسائل عصبية بعد مشبكية مشفرة بتواتر كمونات العمل -- 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 . يضمن الكالسيوم الانتقال من نمط من التشفير إلى نمط آخر.	**يطرح مشكلة 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 ودور الكالسيوم في ذلك	الوثيقة 10 ص 146 و 11 ص 147 - أدرس تغيرات كل من تركيز الكالسيوم في هيولة النهاية القبل مشبكية و تركيز استيل كولين في الشق المشبكي إثر التنبيهات مختلفة الشدة على الليف القبل المشبكي واستخرج طريقة تشفير الرسالة العصبية على مستوى المشبك.	حوصلة آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك أو مطبوعة عليها الرسم يكمله التلميذ
	- يتعرف عن تعديل تأثير المبلغ الكيميائي		**د-** تعديل تأثير المبلغ العصبي Ach - يفقد المبلغ العصبي(الأستيل كولين) نشاطه(فعاليته) نتيجة الإماهة الإنزيمية .	- يحلل نتائج تنبيه اللف قبل المشبكي بعد حقن مادة مثبطة لانزيم الاستيل كولين استراز في الشق المشبكي	استخرج ميزة لعمل المبلغ العصبي (أستيل كولين)- الوثيقة 9ص 145	أسبوع= 5 سا
	- يحدد مصدر كمون الراحة	**2- كمون الراحة**	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 المتســـاوي 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^+	**يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط و السنة الأولى ثانوي حول خاصية استقطاب الليف ، كمون الراحة و يمثله برسم تخطيطي.** **يطرح مشكلة مصدر و ثبات الكمون الغشائي أثناء الراحة على مستوى غشاء اليف العصبي** - يستخرج معلومات من دراسة جداول توضح التركيب الأيوني لشوارد(Na^+ و k^+) 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 الـk^+ الداخلي و ناقلية غشاء الليف للشوارد .	الوثيقة 2 ص 137 و3 ص 138 - إذا علمت أن نفاذية الغشاء للبوتاسيوم أكبر من نفاذيتها للصوديوم ($3k^+$، $1\ Na^+$ حدد مصدر كمون الراحة الذي يقدر بـ -70 ميلي فولط	حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون الراحة

	يحدد مصدر ثبات كمون الراحة		ب- ثبات كمون الراحة: - تؤمن مضخات Na^+/K^+ ثبات الكمون الغشائي خلال الراحة (-70 mv) يستهلك نشاطها حيث تعمل على طرد شوارد Na^+ نحو الخارج عكس تدرج التركيز والتي تميل إلى الدخول بالانتشار، وإدخال شوارد البوتاسيوم K^+ عكس تدرج تركيزها والتي تميل إلى الخروج كذلك بالانتشار. تُستمد الطاقة تُستمد الطاقة الضرورية لنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها من إماهة الـATP.	- يستخرج شروط تدفق الصوديوم نحو الخارج من خلال نتائج تجريبية. - يحديد آلية عمل مضخات k^+/Na^+ .	الوثيقة 4و5 صـ 139		

	يحدد مصدر كمون العمل	**3- كمون العمل**	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.	**يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط والأولى ثانوي بتحليل معطيات حول طبيعة الرسالة العصبية و منحنى كمون عمل يطرح مشكلة مصدر كمون العمل على مستوى الليف العصبي** يشرح باختصار تقنية تطبيق كمون مفروض على غشاء الليف العصبي و يبين أهميتها يحلل المنحنيات متعلقة بالتيارات الكهربائية المسجلة عبر غشاء الليف العصبي في و جود TEAوTTX - 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 انطلاقا من تحليل منحنيات.	الوثيقة 2 ص 141و 4 ص 143 - مستعينا بنتائج المحصل عليها خلال كمون المفروض على قطعة من الغشاء القبل المشبكي، صف طريقة تدخل البروتينات في تسجيل كمون العمل .	**أسبوع= 5 سا**	حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون العمل - تطبيق حول تأثير سم العقرب على القنوات الفولطية

	يتحديد آلية عمل المشبك المثبط	**4- آلية الإدماج العصبي**	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 تنبيهي (PPSE) ـ مشبك تنبيهي ▪ فرط في استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI) ـ مشبك تثبيطي. مستقبلات قنوية التي تُنشط بالـ GABA لها وظيفة تثبيطية - يسمح انفتاح هذه المستقبلات القنوية بدخول Cl^- للخلية بعد مشبكية مُحدِثة فرطا في استقطاب الغشاء .	يسترجع مكتسباته من السنة الثانية ثانوي بتحليل معطيات تتعلق: - بالتأثير المثبط للمشبك الجامع أثناء المنعكس العضلي -إدماج الرسائل العصبية أثناء تثبيط المنعكسات العضلية إراديا أو بواسطة الأجسام الوترية الغولجية. **يطرح مشكلة العامة حول آلية الإدماج العصبي.** - يحلل نتائج تجريبية المحصل عليها بعد تنبيه عصبونات قبل مشبكية تتمفصل مع نفس العصبون المحرك . - يستخرج وجود مشابك تنبيهية أو تثبيطية - يحلل نتائج : - حقن الGABA 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 تنبيها فعالا. - وثائق تبين المستقبلات النوعية للـGABA . يتوصل إلى تحديد آلية عمل المشبك المثبط .	وثيقة تمثل تسجيلات على مستوى الغشاء بعد مشبكي و على المحور الأسطواني للعصبون المحرك و تنبيهات مختلفة التي تبين: - مشبك منبه - مشبك مثبط		

	استخراج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي		ب- آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي: يدمج العصبون بعد مشبكي مختلف الكمونات بعد مشبكية وذلك بعملية تجميع يكون: - إمّا تجميع فضائي، إذا كانت الكمونات القبل المشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية، والتي تصل في الوقت نفسه بمشبك العصبون البعد مشبك . - إمّا 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 التنبيهية والتثبيطية عتبة توليد كمون العمل، وعلى عكس ذلك يبقى العصبون في حالة راحة.	يستخرج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي انطلاقا من: - تحلبل تسجيلات محصل عليها بعد تنبيه متزامن لـ: ▪ مشابك ذات ميزة تنبيهية الوضعية الأولى ▪ مشابك ذات ميزة تثبيطية الوضعية الثانية ▪ مشابك ذات ميزة تنبيهية و تثبيطية الوضعية الثالثة	- دمج رسالات المنبهة(الزمني و الفراغي) - دمج رسالات مثبطة - دمج بين الرسائل المنبهة و المثبطة(زمني و فراغي)		حوصلة للآليات المتدخلة خلال المنعكس العضلي على المستوى الجزيئي و الشاردي انطلاقا من المعلومات المستخلصة من الوثيقة 11 ص153

	تأثير المورفين على عمل المشابك التعرف على	**5- تأثير المخدرات**	**5-**تأثير المخدرات على نقل الرسائل العصبية على مستوى المشابك يمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات الخارجية المستعملة إما لأغراض طبية أو لغيرها، إنها المخدرات مثال تأثير المورفين في المجال الطبي – يُستخدم المورفين في المجال الطبي لعلاج كل من الألم الشديد الحاد والمزمن . الآثار الجانبية الخطيرة التي تنجم من المورفين: استخدام المورفين بشكل عشوائي مفرط خارج نطاق التوجيه الطبي يتسبب في الإدمان ينتهي بالموت	يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط من تحليل معطيات حول اختلال التنسيق العصبي تحت تأثير المخدرات . **يطرح مشكل كيفية تأثير المخدرات في مستوى المشابك** - يحلل تسجيلات تمثل تردد موجات كمون العمل على مستوى عصبونات القرن الخلفي للنخاع الشوكي إثر تنبيه المنطقة الجلدية الموافقة في حالة: • غياب المورفين. • إضافة حقن 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:	وثيقة 1شكل أ فقط وص 154 و وثيقة 2 ص 155 وثائق 4،5و6 و7 صفحة 156 و 157. - علل استعمال المورفين في الوسط الطبي ف في حالة الإصابة بجروح الخطيرة، ثم استخرج طريقة تأثيرها.	ساعة	
	تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع يتناول اختلال عضوي وظيفي على مستوى البروتينات المتدخلة في النقل العصبي						2سا

الكفاءة القاعدية 01	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي وتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	توضيحات حول التعليمات	الزمن
يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية	- يعرف آليات تحويل لطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية - يستخرج الميزة البنيوية للصانعة الخضراء و التركيب الكيموحوي لمختلف أجزائها. - يربط بين اختلاف التركيب الكيمو حيوي للحشوة والأغشية التيلاكوئيدية.	**1- آليات تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة** **ـ ما فوق بنية الصانعة الخضراء** **مرحلتا التركيب الضوئي**	- التركيب الضوئي ،آلية تؤدي الى تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية ،كالنشاء - يتم تركيب الجزيئات العضوية انطلاقا من الماء و CO_2 بوجود ضوء ويخضور ويطرح الـ O_2 - تتم مجموع التفاعلات الكيميائية للتركيب الضوئي داخل الصانعات الخضراء للصانعة الخضراء بنية حجيرية منظمة كالآتي: * تراكيب غشائية داخلية تشكل أكياس مسطحة :التيلاكوئيد. * تجويف داخلي :الحشوة ،محددة بغشاء بلاستيدي ،يضاعف الغشاء البلاستيدي الداخلي بغشاء خارجي يفصل الغشاءين فضوة بين الغشاءين. * تحوي الأغشية التيلاكوئيدية أصبغة التركيب الضوئي(أصبغة يخضورية ،أصبغة أشباه الجزرين) وجهاز أنزيمي بما في ذلك الـATP سنتاز. *تحوي الحشوة مواد أيضية وسطية لتركيب المواد العضوية كنواقل البروتونات يتم التركيب الضوئي في مرحلتين: مرحلة كيمو ضوئية تحتاج إلى ضوء يتم خلالها طرح الـO2 . مرحلة كيموحيوية لا تحتاج إلى ضوء يتم خلالها ارجاع الـCO2 وتركيب جزيئات عضوية	. المكتسبات القبلية: - يحدد مجموع الظواهر و الشروط المؤدية لتركيب المادة العضوية و طرح الـ O_2 انطلاقا من CO_2 و ماء انطلاقا من المعادلة الإجمالية للتركيب الضوئي. يطرح مشكلة آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في شكل جزيئات عضوية - يحلل صور لما فوق بنية الصانعة و يستخرج ميزة البنية الحجيرية لها - يحلل معطيات حول التركيب الكيمو حيوي للحشوة والأغشية التيلاكوئدية يتوصل إلى أن اختلاف التركيب الكيموحيوي للحشوة والأغشية التيلاكوئيدية يدل على أن لكل منهما وظيفة خاصة في سيرورة عملية التركيب الضوئي. - يستنتج وجود مرحلتين في عملية التركيب الضوئي من خلال تحليل نتائج حضن صانعات خضراء في وجود و غياب co2 في الضوء و غيابه	معادلة التركيب الضوئي الوثيقة1ص177 جدول ص 177 الوثيقة2ص178 الوثيقة 3ص179 .	يتعرف على مختلف مكونات للصانعة الخضراء و استخرج خصوصيتها البنيوية . يقارن بين التركيب الكيموحيوي الحشوة و أغشية الثيلاكوئيد يحدد كيفية توضع مكونات غشاء الثيلاكوئيد يستخرج مراحل التركيب الضوئي مع التعليل	2 أسبوع = 10سا موزعة كما يلي 2 سا

		آلية المرحلة الكيموضوئية	ـ تتأكسد جزيئه اليخضور لمركز التفاعل تحت تأثير الفوتونات المقتنصة، متخلية عن إلكترون. ـ تسترجع جزيئة اليخضور المؤكسدة حالتها المرجَعة، وبالتالي قابلية التنبيه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن أكسدة الماء. ـ تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل عبر سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والإرجاع . ـ إن المستقبل الأخير للإلكترونات يدعى النيكوتين أميد أدنين ثنائي النيكليوتيد فوسفات $NADP^+$ بواسطة أنزيم NADP ريدوكتاز حسب التفاعل العام : $2\,H_2O \longrightarrow O_2 + 4\,H^+ + 4\,é$ $2\,NADP^+ + 2\,H^+ + 4é \longrightarrow 2\,NADPH$ $2\,NADP^+ + 2H_2O \longrightarrow O_2 + 2\,NADPH + 2\,H^+$	**يطرح مشلكة آلية المرحلة الكيمو ضوئية** يستخرج شروط طرح o2 من خلال نتائج تجربة هيل . نتائج حقن الـ ADP و Pi في معلق صانعات خضراء معزولة كاملة أو تيلاكوئيدات يستخرج تأثير الفوتونات المقتنصة على جزيئه اليخضور لمركز التفاعل ـ يحدد مصدر الإلكترونات لإرجاع اليخضور يحلل 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.	الوثيقة 1ص180 الوثيقة3ص 181 الوثيقة 8 ص 186 جدول الص183 الوثيقة في الملحق	يستخرج شروط انطلاق الأكسجين في هذه التجربة مع التعليل يقدم تحليل مقارن للمنحنين و يستخلص يبين تأثير فوتونات الضوء على جزيئة يخضور مركز التفاعل باستغلال النتائج التجريبية يبين كيف تسترجع جزيئة اليخضور المؤكسدة حالتها المرجعة يشرح آلية انتقال الإلكترونات عبر نواقل السلسلة التركيبية الضوئية و دور اليخضور في ذلك.	2سا
			يصاحب نقل الإلكترونات على طول سلسلة الأكسدة الإرجاعية، تراكم البروتونات الناتجة عن أكسدة الماء ،و تلك المنقولة من الحشوة باتجاه تجويف التيلاكوئيد إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكوئيد و حشوة الصانعة الخضراء ينتشر على شكل سيل من البروتونات الخارجة عبر الـATP سنتاز ـ تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة الـADP الى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي(Pi)إنها الفسفرة التأكسدسة	يطرح تساؤل حول مصير البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء والتي تنقل من الحشوة إلى تجويف التيلاكوئيد ـ يحلل نتائج تجربة ياغندورف ليتوصل إلى شروط و آلية تركيب الـ ATP	الوثيقة 12 ص190	باستغلال النتائج التجريبية يستنتج شروط تركيب ATPمع شرح آلية تركيبه	1سا

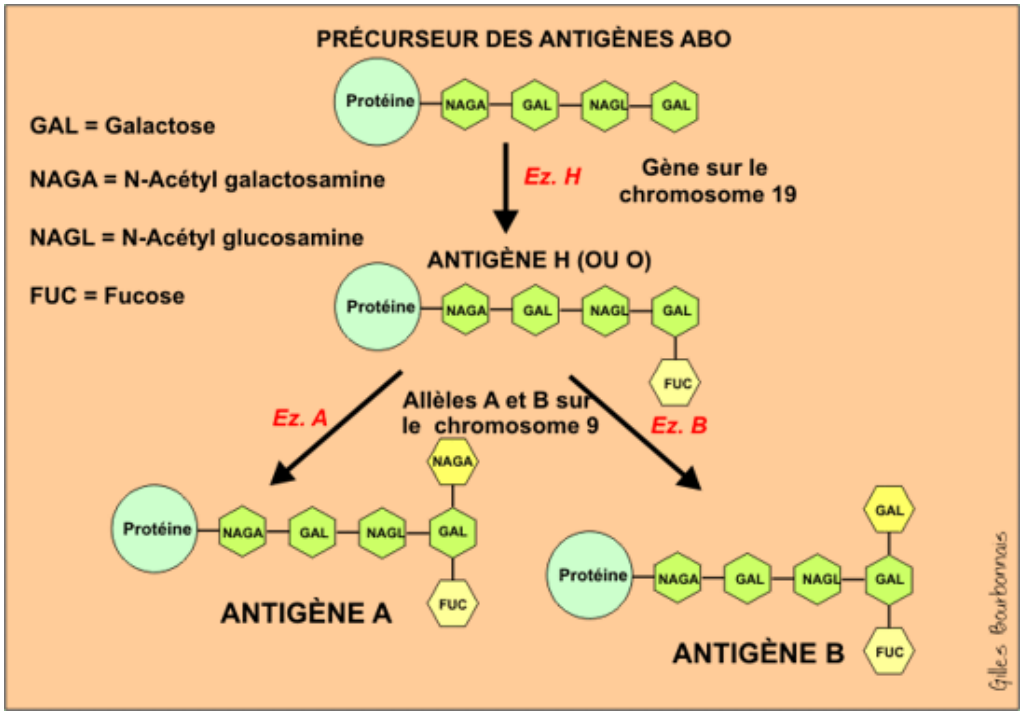
	يحدد آلية إرجاع الـ CO_2 و تركيب جزيئات عضوية على مستوى حشوة الصانعة	**المرحلة الكيمو حيوية**	- يثبت الـCO_2 على جزيئة خماسية الكربون :الريبولوز ثنائي الفوسفات(Rudip)مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشطر سريعا إلى جزيئتين بثلاث ذرات كربون هو حمض الفوسفو غليسيريك (APG) يراقب دمج الـCO_2بأنزيم الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز . - ينشط حمض الفوسفو غليسيريك المؤكسد ثم يرجع بواسطة الـ (ATPوH^+ ; NADPH) الناتجين عن المرحلة الكيمو ضوئية. -يستخدم جزء من السكريات الثلاثية المرجعة في تجديد الـRudip أثناء تفاعلات حلقة كالفن وبنسون. -يستخدم الجزء الآخر من السكريات المرجعة في تركيب السكريات سداسية الكربون ،الأحماض الأمينية و الدسم	بطرح تسأل آلية إرجاع الـCO_2 على مستوى الحشوة وتركيب جزيئات عضوية. - يحلل نتائج التسجيل اللوني(تجربة كالفن) ليتوصل إلى التسلسل الزمني للأجسام المتكونة في المرحلة الكيمو حيوية - يحلل منحنى يبين تطور كمية APG و Rudip في وجود وفي غياب الـCO_2. - يحدد الجزيئة المستقبلة للـCO_2 - 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 للRudip .	الوثائق : 2ص193 3ص194 4ص195	يرتب حسب التسلسل الزمني الأجسام المتكونة في المرحلة الكيموحيوية يحلل المنحنى و يحدد الجزيئة المستقبلة للـCO_2 يفسر المنحنيات و يستخلص العلاقة بين APG و للRudip	2سا
	يحدد العلاقة بين الظواهر الكيموضوئية التي تحدث في حيوية التي تتم في الحشوة	**العلاقة بين مرحلتي التركيب الضوئي**	-أثناء التركيب الضوئي يتم على مستوى الصانعات الخضراء الجمع بين: * تفاعلات كيموضوئية يكون مقرها التيلاكوئيد أين يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية * تفاعلات كيموحيوية يكون مقرها الحشوة أين يتم إرجاع الـCO_2 إلى كربون عضوي باستعمال الطاقة الكيميائية (ATP و$NADPH.H^+$)الناتجة عن المرحلة الكيمو ضوئية	يستخرج العلاقة بين المرحلتين الكيموضوئية و الكيموحيوية			2سا
ينجز رسم تحصيلي يجسد فيه الإزدواج بين الآليات المؤدية إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في شكل جزيئات وسطية(ATPو +NADPH .H) و تفاعلات إرجاع الـ CO2وتركيب جزيئات عضوية.						1سا

الكفاءة القاعدية 01	أهداف التعلم	الوحدات	الموارد المعرفية المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	توضيحات حول التعليمات	الزمن
يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أسس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنى فوق خلوية	يحدد آليات تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال(ATP) . - يستخلص الميزة البنيوية و الكيميائية للميتوكندري	**2- آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة 1-2 في الوسط الهوائي 1-1-2 بنية الميتوكوندري وتركيبها الكيمو حيوي**	- مقر آليات الأكسدة التنفسية - يتم هدم الركيزة العضوية داخل الميتوكوندري. - تبدي الميتوكوندري بنية حجيرية - يتميز الغشاء الداخلي للميتوكوندري بوجود , نواقل البروتونات و/ أو الإلكترونات التي تشكل سلاسل الأكسدة و الإرجاع و وجود الـ ATP سنتيتاز. ـ تحتوي المادة الأساسية على عدة أنزيمات من نوع نازعات ثاني أكسيد الكربون ، نازعات الهيدروجين , التي تستعمل عوامل مساعدة مُؤكسدة(NAD^+ و FAD)، و الـATP	**يطرح مشكلة آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المواد العضوية إلى طاقة على شكل ATP** - يستخلص مقر آليات الأكسدة التنفسية انطلاقا من: -تحليل صور عن المجهر الإلكتروني لخلايا الخميرة المزروعة في وسط هوائي ووسط لا هوائي. - يستخرج المميزات البنيوية للميتوكوندري انطلاقا من: * تحليل صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني للميتوكوندري. و معطيات كيموحيوية للغشاء الداخلي و المادة الأساسية و يستنتج أن لكل واحد منهما وظيفة خاصة في سيرورة عملية التنفس.	وثيقة 1 ص 207 وثيقة 3 و4 ص208	يبين مقر الأكسدة التنفسية مبينا العايير التي اعتمدت عليها. من تحليل للوثيقة يذكر المميزات البنيوية للميتوكوندري موضحا إختلاف التركيب الكيموحيوي لمختلف أجزائه علاقة ذلك في سيرورة عملية التنفس.	**2 أسبوع = 10سا موزعة كالتالي** **1سا**
	يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الأكسجين	**2-1-2 التحـلل السكـري**	على مستوى الهيولى: يستعمل الغلوكوز من طرف الخلية على شكل مفسفر (C6-P) الذي يُهَدم إلى جزيئتين من حمض البيروفيك (C3) خلال ظاهرة كيموحيوية التحلل السكري(الغلكزة)	- يستخرج مادة الأيض المستعملة من طرف الميتوكوندري انطلاقا من: - شرح منحنيات(محصل عليها بالتجريب المُدعم بالحاسوب (ExA0) تترجم تغير استهلاك ثنائي الأكسجين من طرف معلق من الميتوكوندريات بوجود الغلوكوز أو حمض البيروفيك.) - يحوصل انطلاقا من قراءة مخطط هدم الغلوكوز في الهيولي المراحل المميزة للتحلل السكر(نوع التفاعلات ، النواتج والمعادلة الإجمالية	وثيقة 2 ص 210 وثيقة 4 ص212	يحدد ما يحدث في كل تفاعل حسب الأرقام ثم يستخرج معادلة التحلل السكري	1سا
		3-1-2 حلقة كريبس	على مستوى الميتوكندري: - ينفذ حمض البيروفيك إلى الميتوكندري في وجود ثنائي الأكسيجين ليتم هدمه وفق سلسلة من التفاعلات: ▪ نزع ثاني أكسيد الكربون ▪ نزع الهيدروجين وجملة هذه التفاعلات تشكل حلقة كريبس يتم خلالها تجديد المركب C_4 و فسفرة الـADP إلىATP في وجود الفوسفور اللاعضوي(Pi)	- يحوصل مراحل تفكك حمض البيروفيك في الميتوكوندري انطلاقا من: * مخطط هدم حمض البيروفيك في المادة الأساسية للميتوكوندري.	وثيقة 2 ص 214		1سا

		4-1-2 الفسفرة التأكسدية	على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري - تتم أكسدة النواقل المُرجعة NADH و $FADH_2$ الناتجة من المرحلتين السابقتين، وارجاع ثنائي الأكسجين (O_2)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 الغشاءين مولدا بذلك تدرجا للبروتونات في هذا المستوى. - تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي(Pi) في مستوى الكرات المذنبة إنها الفسفرة التأكسدية.	- يستخرج دور الغشاء الداخلي انطلاقا من: * استغلال نتائج تجارب أنجزت على معلق من الميتوكندري معزولة في شروط محدودة يحوصل آلية الفسفرة التأكسدية	وثيقة 2 و 3 ص215 و 216 رسم أصم للفسفرة التأكسدية	بإستغلال النتائج التجريبية المبينة في الوثيقتين يبين دور الغشاء الداخلي للميتوكوندري في الفسفرة التأكسدية يبين على الرسم آلية الفسفرة التأكسدية	2سا
يتابع مراحل هدم الغلوكوز في غياب ثنائي الأكسجين		**2-2 في وسط اللاهوائي**	- يطرأ على مادة التفاعل العضوية في غياب ثنائي الأكسجين هدم جزئي و ينتج عن ذلك تحويل جزئي للطاقة الكيميائية الكامنة الموجودة في الجزيئة الاصلية. وبالتالي تكون الطاقة الناتجة المحصل عليها ضئيلة مقارنة بالطاقة التي نتحصل عليها في وجود الأكسجين (تقريبا أقل من 20 مرة) - يؤدي دخول الغلوكوز في عملية التحلل السكري مماثلة للتنفس إلى تشكيل: ▪ جزيئتان من حمض البيروفيك ▪ جزيئتان من الـ ATP ▪ ناقلان مرجعان للبروتونات: $NADH,H^+$ - يحدث لجزيئات حمض البيروفيك في الشروط اللاهوائية تخمرا كحوليا(في حالة الخمائر). - إن استمرار التحلل السكري وبالتالي تركيب الـ ATP يمر بإعادة تجديد نواقل الهيدروجين($NADH,H^+$ إلى NAD) الناتجة عن إرجاع مادة أيضية وسطية(مركب C_2) الناجمة عن نزع ثاني أكسيد الكربون من حمض البيروفيك	**يطرح مشكلة آلية تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية للغلوكوز إلى الـATP في غياب الأكسجين** - يستخرج مقر ونواتج هدم الهدم الجزئي للغلوكوز في غياب الأكسجين انطلاقا من - متابعة النواتج التي تظهر مع مرور الزمن في معلق خميرة مزروعة في وسط به غلوكوز مشع و يفتقر للأكسجين. و يتوصل إلى وجود مرحلة مشتركة لكل من التنفس و التخمر و المتمثلة في التحلل السكري يبين مصير حمض البيروفيك في غياب الأكسجين مبرزا أهمية ذلك في تجديد نواقل الهيدروجين في حالتها المؤكسدة في المحافظة على استمرار التحلل السكري وتركيب الـATP **كحصيلة للدراسة ينجز رسما تخطيطيا يبين في مجموع ظواهر المؤدية لهدم الغلوكوز في غياب الأكسجين**	وثيقة 3 ص 211 وثيقة 4 ص 220	يبين باستعمال جدول أوجه التشابه و أوجه الاختلاف بين الجدولين محددا الظرف الذي سمح بالحصول على نتيجة. يبين مصير حمض البيروفيك في غياب الأكسجين مبرزا أهمية ذلك في استمرار التحلل السكري	1سا 1 سا
			-تحدث داخل الخلية حقيقية النواة المجزأة (الهيولى، الصانعات الخضراء، الميتوكوندري) تفاعلات أيضية تحفزها أنزيمات نوعية . - ترافق هذه التفاعلات الأيضية تحولات طاقوية	**حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي** **يحوصل التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي بتجنيد الموارد المكتسبة في الوحدتين الاولى و الثانية**	الوثيقة 1 و 2 و 3 ص 228		1سا
تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع انتهاج مسعى علمي للتحولات الطاقوية على المستوى الخلية النباتية يبرز فيها العلاقة بين الصانعة الخضراء و الميتوكندري وصور المواد و الطاقة التي تدخل و تخرج إلى الخلية الحية							2 سا

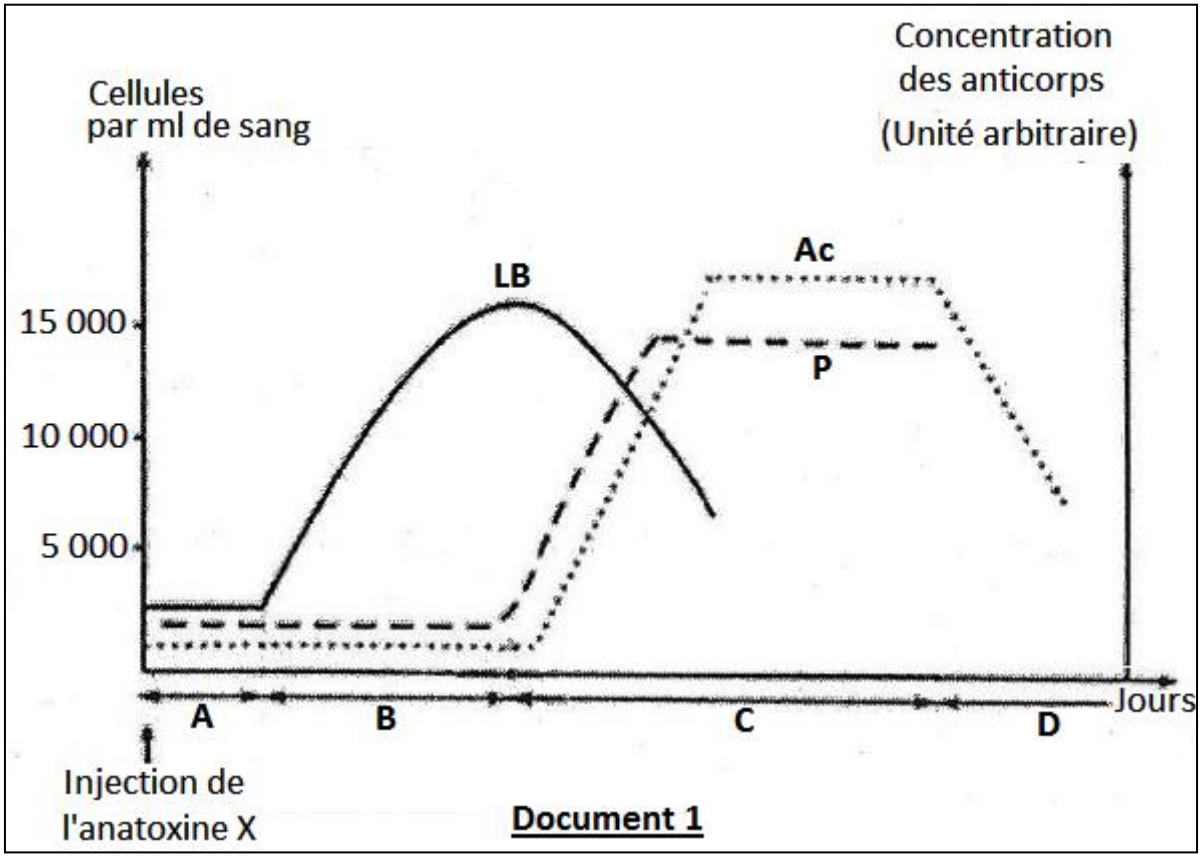
مـــلحـــــق دور البروتينات في الدفاع عن الذات

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

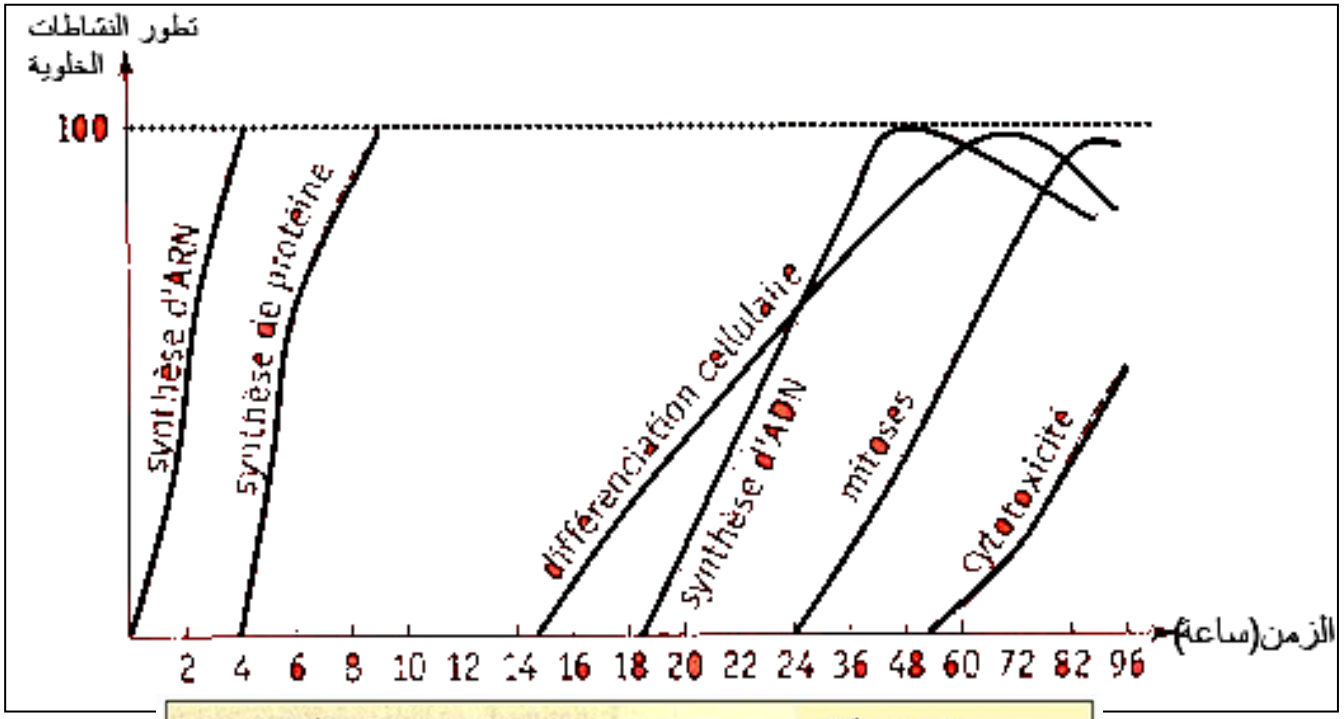


الوثيقة 3:

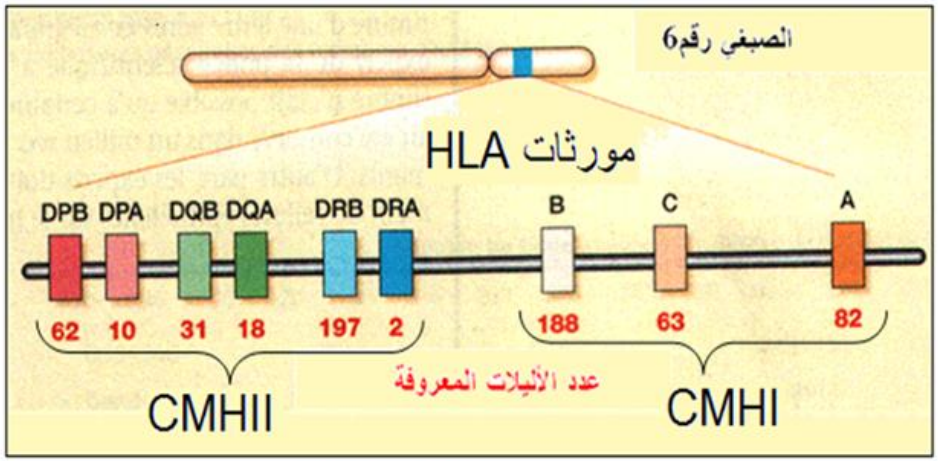
علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل و عدد الخلايا LB في العقد اللمفاوية و عدد الخلايا البلازمية



Document 1



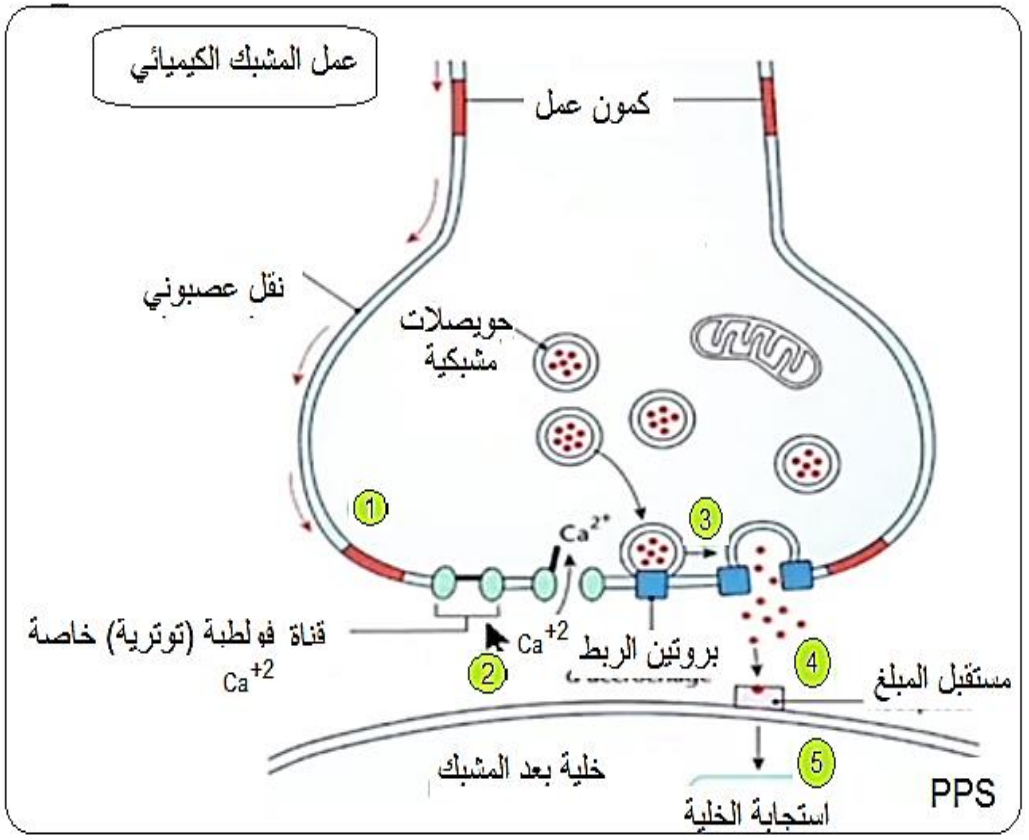
وثيقة 4 :تطور بعض الظواهر الخلوية التي تطرأ للخلايا LT



عدد أليلات HLA

مـــلحـــــق دور البروتينات في الاتصال العصبي

وثيقة1



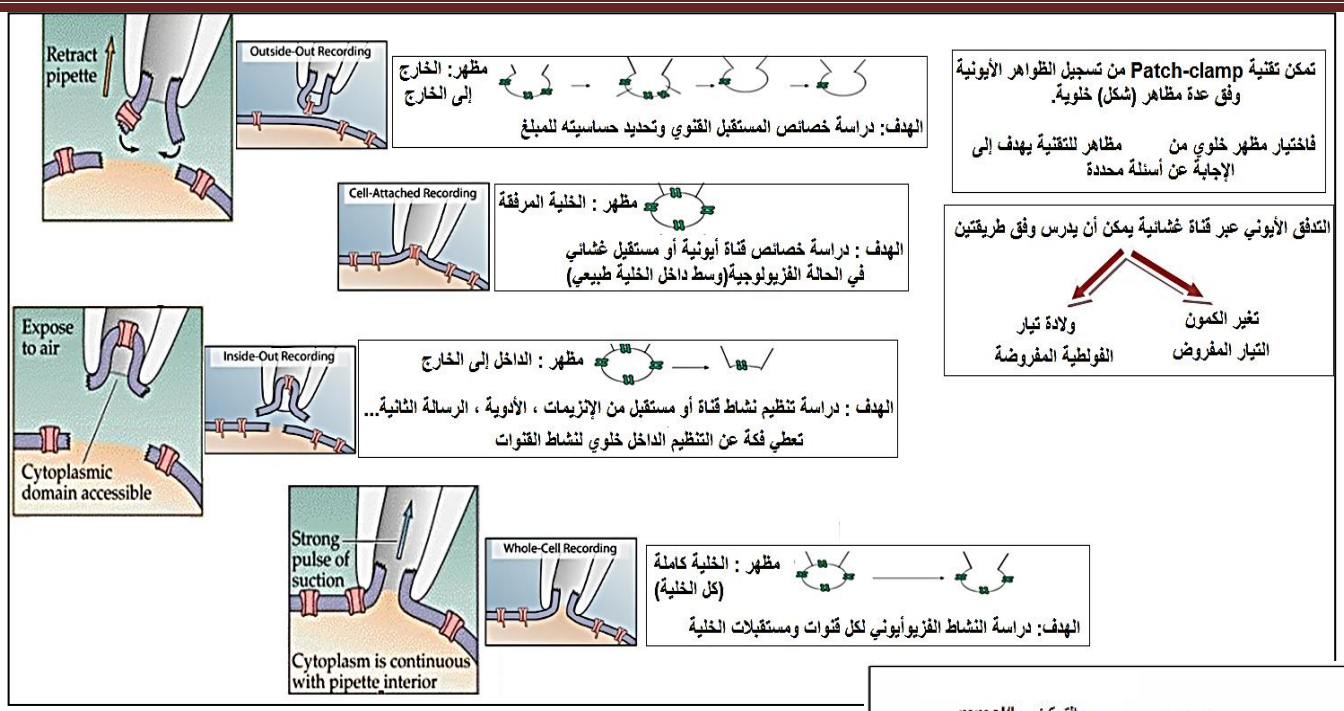
الوثيقة 3

تمكن تقنية Patch-clamp من تسجيل الظواهر الأيونية وفق عدة مظاهر (شكل) خلوية.

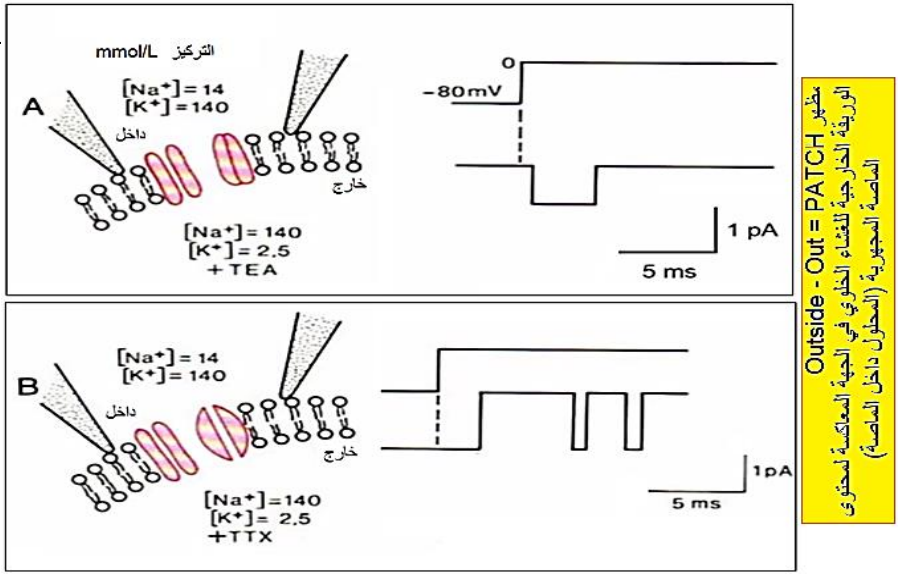
فاختيار مظهر خلوي من مظاهر للتقنية يهدف إلى الإجابة عن أسئلة محددة

التدفق الأيوني عبر قناة غشائية يمكن أن يدرس وفق طريقتين

- تغير الكمون ← التيار المفروض
- ولادة تيار ← الفولطية المفروضة



الوثيقة 4



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

مـــلحـــــق التكتونية العامة

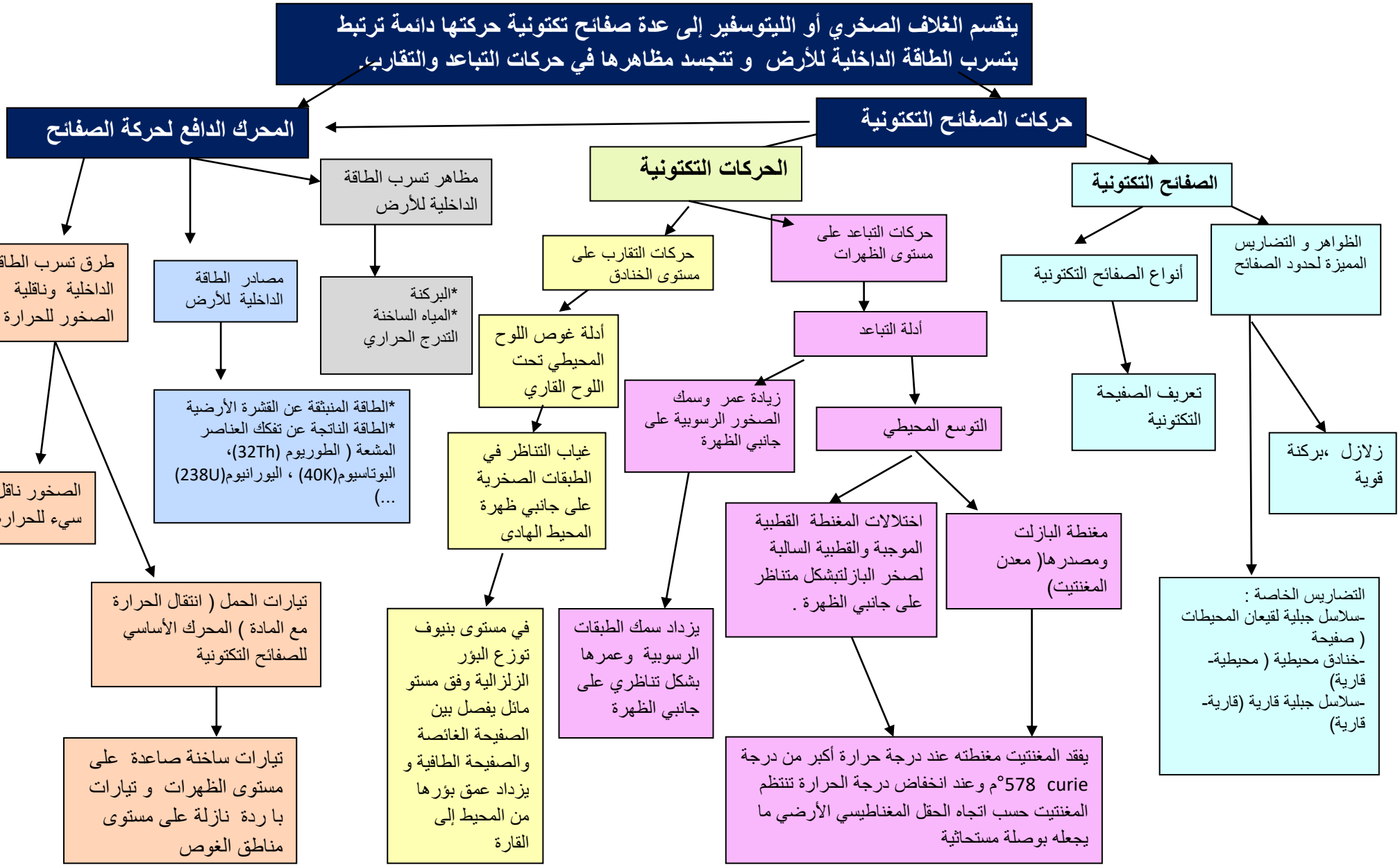
الشبكة المفاهيمية

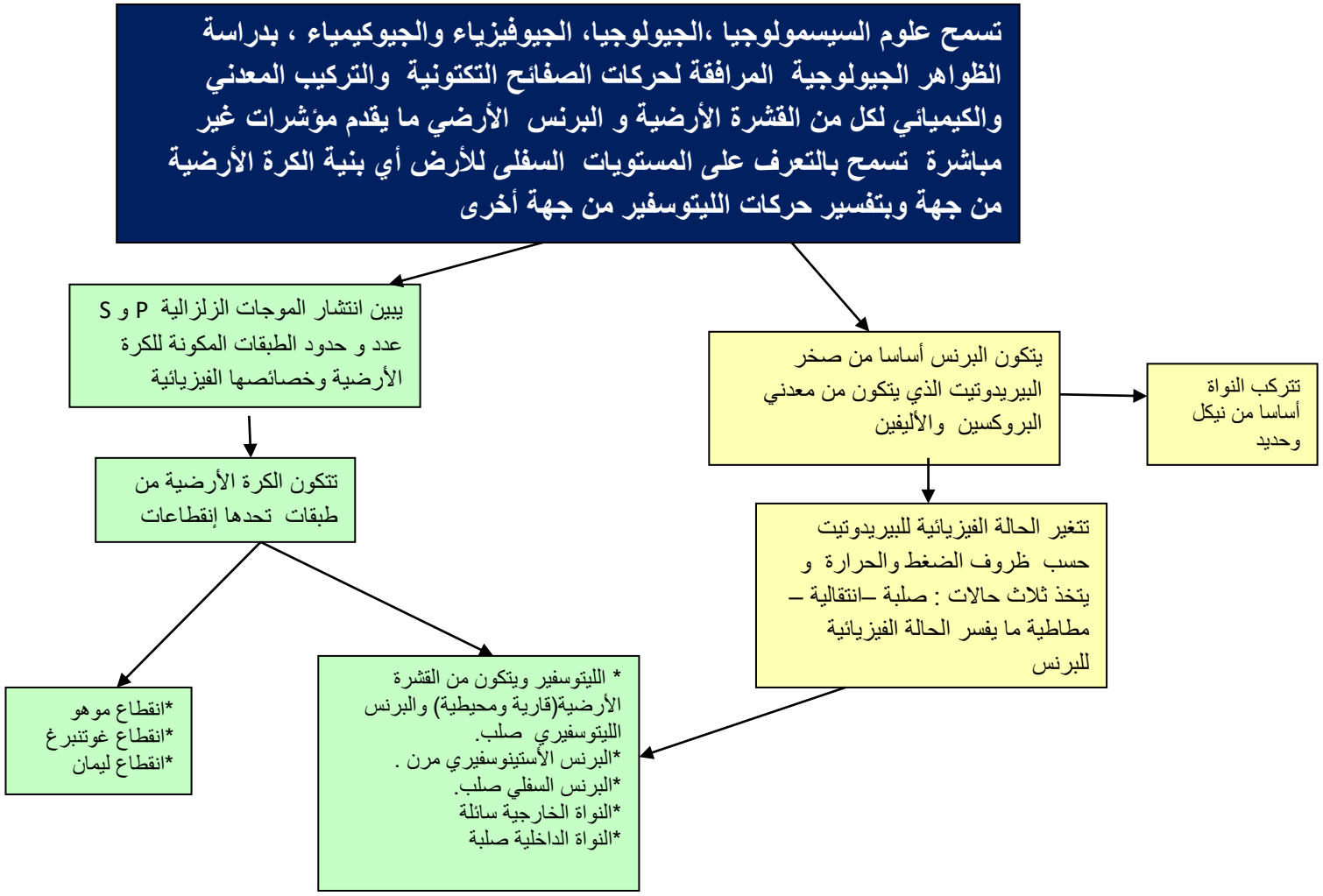
تعتبر الظواهر الطبيعية الملاحظة على سطح الكرة الأرضية(البراكين ، الزلازل ، الحمامات المعدنية ...) مظاهر خارجية للنشاط المستمر لباطن الأرض و لتسرب الطاقة الداخلية نحو الخارج، دراسة هذه المظاهر يسمح باقتراح نماذج توضيحية للحركية الداخلية للأرض ولبنية الكرة الأرضية

ينقسم الغلاف الصخري أو الليتوسفير إلى عدة **صفائح تكتونية** حركتها دائمة ترتبط أساسا بتسرب **الطاقة الداخلية** وتتجسد مظاهرها في **حركات الصفائح التكتونية :** التباعد و التقارب تتميز مناطق حدوث هذه الحركات بظواهر جيولوجية مثل زلازل وبركنة القوية و تضاريس خاصة

تسمح علوم السيسمولوجيا ،الجيولوجيا، الجيوفيزياء والجيوكيمياء ، بدراسة **الظواهر الجيولوجية** المرافقة لحركات الصفائح التكتونية **والتركيب المعدني والكيميائي** لكل من القشرة الأرضية و البرنس الأرضي ما يقدم مؤشرات غير مباشرة تسمح بالتعرف على المستويات السفلى للأرض أي **بنية الكرة الأرضية** من جهة وبتفسير حركات الليتوسفير من جهة أخرى

حدود الصفائح التكتونية **مناطق نشطة** تتميز **بظواهر جيولوجية** خاصة و **بتضاريس** خاصة و **بتركيب بتروغرافي و معدني** خاص ترتبط هذه الظواهر والتضاريس بحركات البناء على مستوى **الظهرات** وسط محيطية وبحركات الغوص على مستوى **الخنادق البحرية** و التي ترتبط بدورها **بالنشاط المغماتي** على مستوى البرنس الليتوسفيري والبرنس الأستنوسفيري **وبالتدفق الحراري** في مناطق تماس الصفائح.


ينقسم الغلاف الصخري أو الليتوسفير إلى عدة صفائح تكتونية حركتها دائمة ترتبط بتسرب الطاقة الداخلية للأرض و تتجسد مظاهرها في حركات التباعد والتقارب.
حركات الصفائح التكتونية
المحرك الدافع لحركة الصفائح
الحركات التكتونية
الصفائح التكتونية
مظاهر تسرب الطاقة الداخلية للأرض
طرق تسرب الطاقة الداخلية وناقلية الصخور للحرارة
مصادر الطاقة الداخلية للأرض
*البركنة
*المياه الساخنة
التدرج الحراري
حركات التقارب على مستوى الخنادق
حركات التباعد على مستوى الظهرات
أنواع الصفائح التكتونية
الظواهر و التضاريس المميزة لحدود الصفائح
أدلة غوص اللوح المحيطي تحت اللوح القاري
أدلة التباعد
تعريف الصفيحة التكتونية
*الطاقة المنبثقة عن القشرة الأرضية
*الطاقة الناتجة عن تفكك العناصر المشعة (الطوريوم (32Th)، البوتاسيوم(40K) ، اليورانيوم(238U) ...)
زيادة عمر وسمك الصخور الرسوبية على جانبي الظهرة
التوسع المحيطي
زلازل ،بركنة قوية
الصخور ناقل سيء للحرارة
غياب التناظر في الطبقات الصخرية على جانبي ظهرة المحيط الهادي
اختلالات المغنطة القطبية الموجبة والقطبية السالبة لصخر البازلتبشكل متناظر على جانبي الظهرة .
مغنطة البازلت ومصدرها(معدن المغنتيت)
تيارات الحمل (انتقال الحرارة مع المادة) المحرك الأساسي للصفائح التكتونية
في مستوى بنيوف توزع البؤر الزلزالية وفق مستو مائل يفصل بين الصفيحة الغائصة والصفيحة الطافية و يزداد عمق بؤرها من المحيط إلى القارة
يزداد سمك الطبقات الرسوبية وعمرها بشكل تناظري على جانبي الظهرة
التضاريس الخاصة :
-سلاسل جبلية لقيعان المحيطات (صفيحة
-خنادق محيطية (محيطية-قارية)
-سلاسل جبلية قارية (قارية-قارية)
تيارات ساخنة صاعدة على مستوى الظهرات و تيارات با ردة نازلة على مستوى مناطق الغوص
يفقد المغنتيت مغنطته عند درجة حرارة أكبر من درجة curie 578°م وعند انخفاض درجة الحرارة تنتظم المغنتيت حسب اتجاه الحقل المغناطيسي الأرضي ما يجعله بوصلة مستحاثية


تسمح علوم السيسمولوجيا ،الجيولوجيا، الجيوفيزياء والجيوكيمياء ، بدراسة الظواهر الجيولوجية المرافقة لحركات الصفائح التكتونية والتركيب المعدني والكيميائي لكل من القشرة الأرضية و البرنس الأرضي ما يقدم مؤشرات غير مباشرة تسمح بالتعرف على المستويات السفلى للأرض أي بنية الكرة الأرضية من جهة وبتفسير حركات الليتوسفير من جهة أخرى
يبين انتشار الموجات الزلزالية P و S عدد و حدود الطبقات المكونة للكرة الأرضية وخصائصها الفيزيائية
يتكون البرنس أساسا من صخر البيريدوتيت الذي يتكون من معدني البروكسين والأليفين
تتركب النواة أساسا من نيكل وحديد
تتكون الكرة الأرضية من طبقات تحدها إنقطاعات
تتغير الحالة الفيزيائية للبيريدوتيت حسب ظروف الضغط والحرارة و يتخذ ثلاث حالات : صلبة –انتقالية – مطاطية ما يفسر الحالة الفيزيائية للبرنس
*انقطاع موهو
*انقطاع غوتنبرغ
*انقطاع ليمان
* الليتوسفير ويتكون من القشرة الأرضية(قارية ومحيطية) والبرنس الليتوسفيري صلب.
*البرنس الأستينوسفيري مرن .
*البرنس السفلي صلب.
*النواة الخارجية سائلة
*النواة الداخلية صلبة

حدود الصفائح التكتونية مناطق نشطة تتميز بظواهر جيولوجية خاصة و بتضاريس خاصة و بتركيب بتروغرافي و معدني خاص ترتبط هذه الظواهر والتضاريس بحركات البناء على مستوى الظهرات وسط محيطية وبحركات الغوص على مستوى الخنادق البحرية و التي ترتبط بدورها بالنشاط المغناطي على مستوى البرنس الليتوسفيري والبرنس الأستنوسفيري وبالتدفق الحراري في مناطق تماس الصفائح.

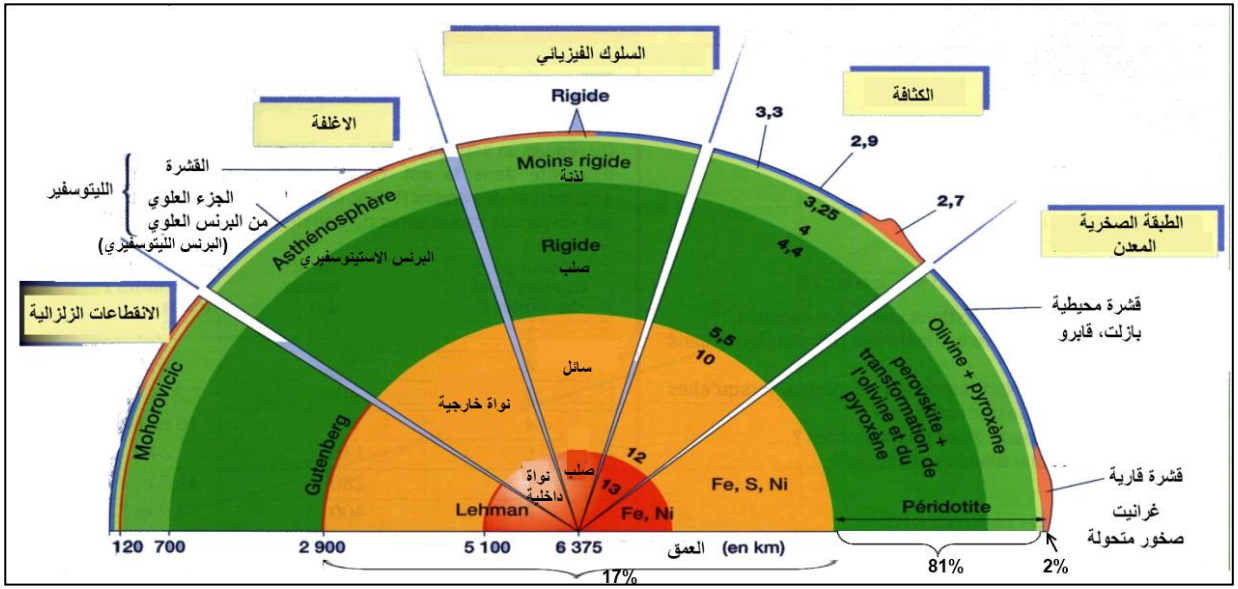
خصائص منطقة البناء في مستوى الظهرة

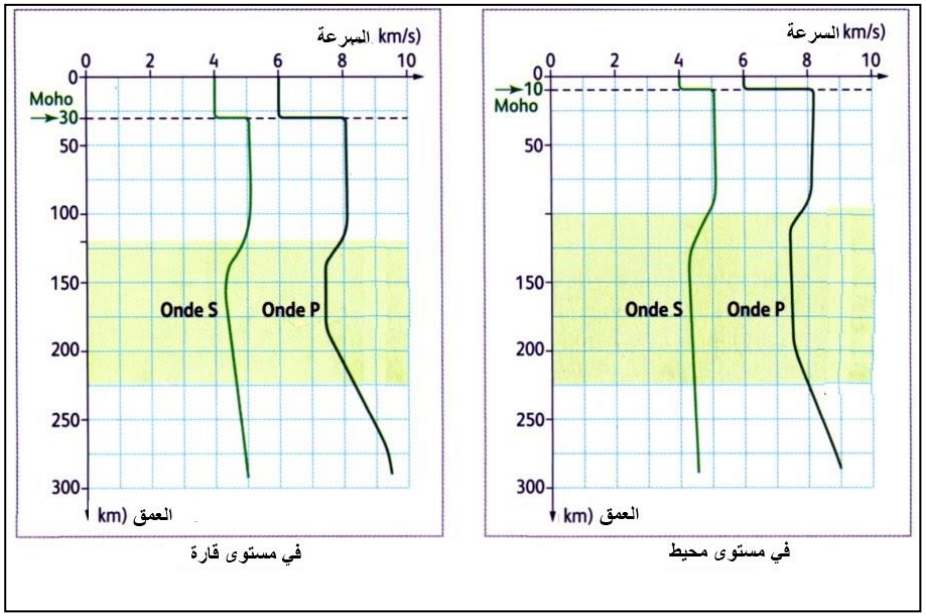
- الظواهر و البنيات الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد
  - زلازل سطحية تسببها
    - الفوالق على مستوى الظهرات
      - فوالق عادية ، موازية لمحور امتداد الظهرة
      - فوالق تحويلية عمودية على محور امتداد الظهرة تغير مسار الظهرة ودورانها حول الألواح التكتونية
  - بركنة من النمط الطفحي.
    - سلاسل جبلية في وسط المحيطات (الظهرات)
      - الحمم المنبعثة على مستوى الظهرة جد مائعة تشكل وسائد بركانية نتيجة التبرد السريع للماغما.
- التركيب البتروغرافي لليتوسفير المحيطي على مستوى الظهرة
  - الليتوسفير المحيطي غير متجانس، يتكون من الأسفل نحو الأعلى من : بيريدوتيت - غابرو- وبازلت
- تشكل ظهرة وسط محيطية مثال الخسف القاري الشرق إفريقي
  - 1- صعود ماغما ساخنة على الإمتداد الشاقولق لتيارات الحمل
    - 2- انقطاع الليتوسفير المحيطي تحت تأثير الضغط الناتج عن صعود مواد صلبة ساخنة
      - 3- ظهور بنيات مكونة من خندق الإنهيار و مدرجات محددة بفوالق عادية
        - 4- انخفاض الضغط أسفل خندق الإنهيار يؤدي إلى الإنصهار الجزئي للبيريدوتيت وتشكيل غرفة حرارية

الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالغوص

- الظواهر الديناميكية
  - تتميز مناطق الغوص بتوزع للزلازل حسب مخطط بنيوف وحسب عمق لا يتعدى 100KM ما يحدد سمك اللوح الغائص
    - الصفيحة الغائصة دائما محيطية أما الصفيحة الطافية فقد تكون محيطية أو قارية
      - تقدر زاوية الميل في مخطط بنيوف ب45°م إذا كانت الصفيحة الطافية قارية و بـ 90° اذا كانت الصفيحة الطافية محيطية
  - -طيات و تشوه القشرة الأرضية وفوالق:
    - طيات في الطبقات الرسوبية محاورها موازية للساحل
    - انكسارات في قاعدة الطبقات الرسوبية .
      - براكين انفجارية تشكل سلاسل جبلية حديثة
- المحرك الأساسي للغوص
  - تزايد كثافة وسمك الليتوسفير المحيطي بالنسبة لكثافة اللوح القاري كلما زاد البعد عن الظهرة يعتبر أحد المحركات الأساسية للغوص
- الظواهر البتروغرافية و مجالات التحول
  - يتعرض صخر الغابرو للصفيحة المحيطية الغائصة إلى تحولات تؤدي إلى ظهور مجالات التحول يميزها ضغط وحرارة تدعى بالسحن (سحنة الشيست والإكلوجيت)يميز هذه الصخور تركيب معدني خاص
    - صعود إلى السطح تشكيل براكين انفجارية ، صخور سطحية مثل الأندزيت و الريوليت
  - يبتعد الغابروعن الظهرة يتبرد ويتميه فيتحول إلى شيست أخضر يميزه معدني الكلوريت والأكتينوت
    - أثناء الغوص تجفف صخور الصفيحة الغائصة محررة ماء تمييه برنس الصفيحة الطافية يؤدي إلى إنخفاض درجة الحرارة
      - انصهار جزئي للبيريدوتيت مشكلة مغما ساخن قليل الكثافة غني بالسليس و فقير بالأكاسيد تصعد الماغما نحو القشرة الأرضية الطافية
        - تبلور تدريجي يشكل صخور اندساسية مثل الغرانيت ، الغرانوديوريت ;والديوريت

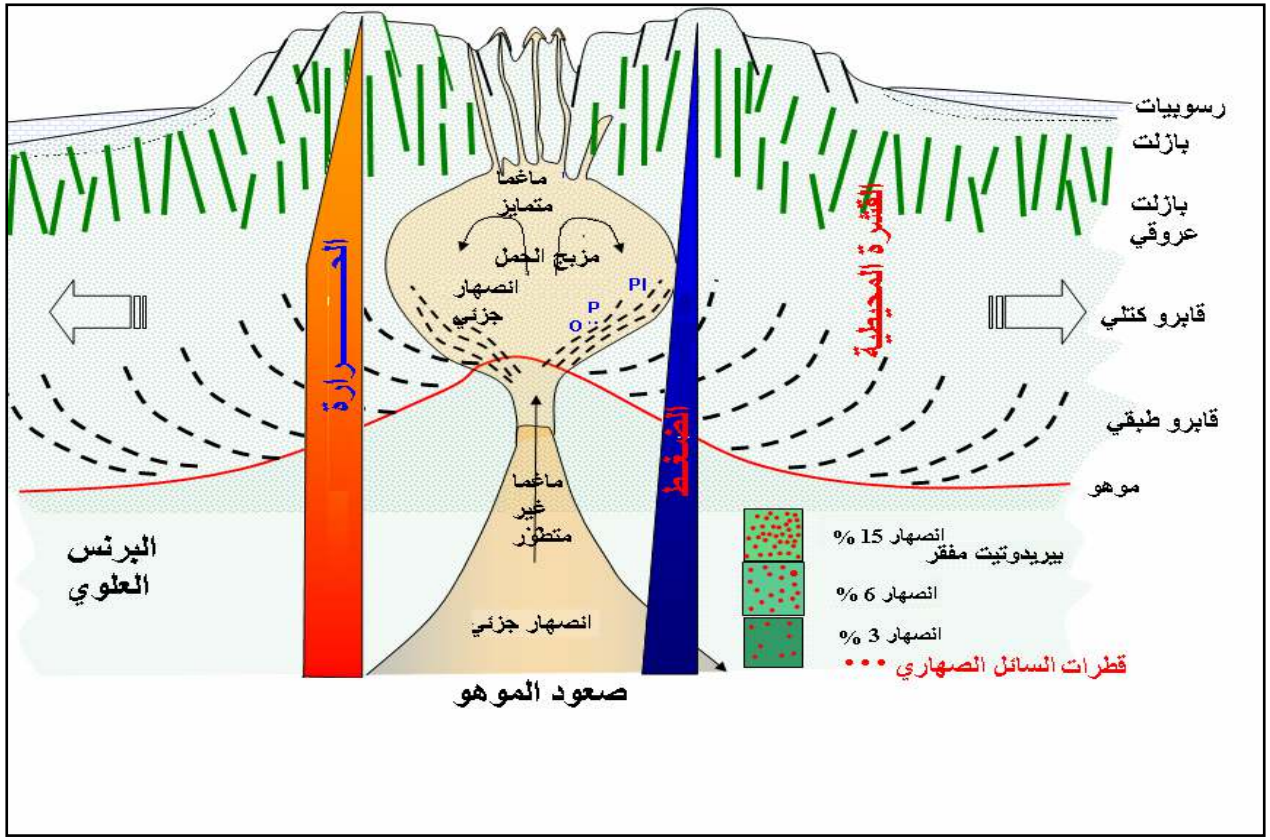
الوثيقة الشكل 1: بعض خصائص أغلفة الكرة الأرضية .



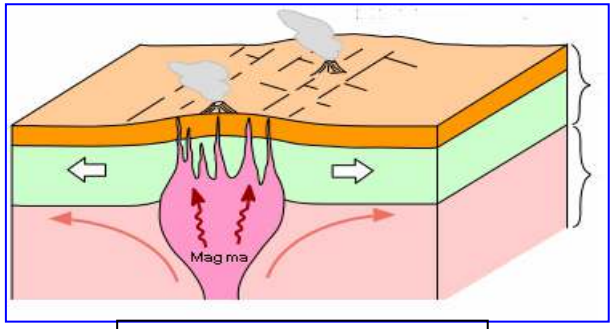


الشكل 2:سرعة انتشار الموجات SوP في مستوى قارة و في مستوى المحيط بدلالة العمق

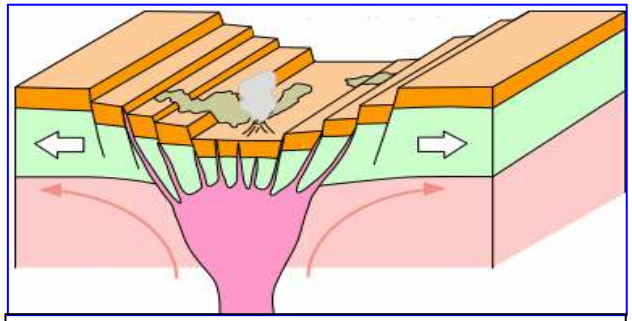
الوثيقة 2: نشاط غرفة ماغماتية



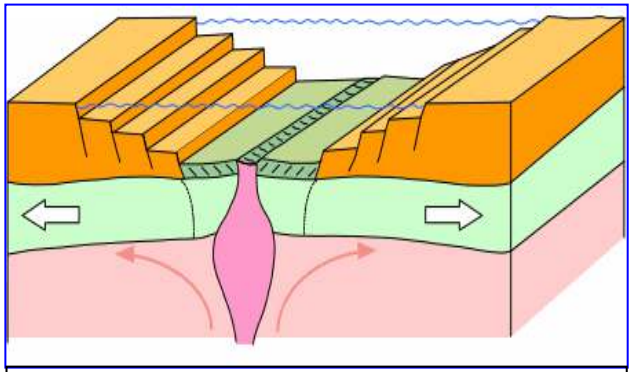
وثيقة 3: مخطط تحصيلي لمختلف مراحل تشكل ظهرة محيطية (القارة الاصلية، تشكل الريفت، الإتساع المحيطي.



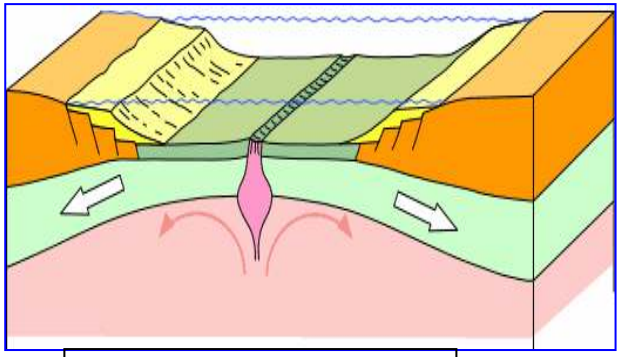
1 . صعود تيارات الحمل



2 . تشكل المدرج و خندق الانهيار

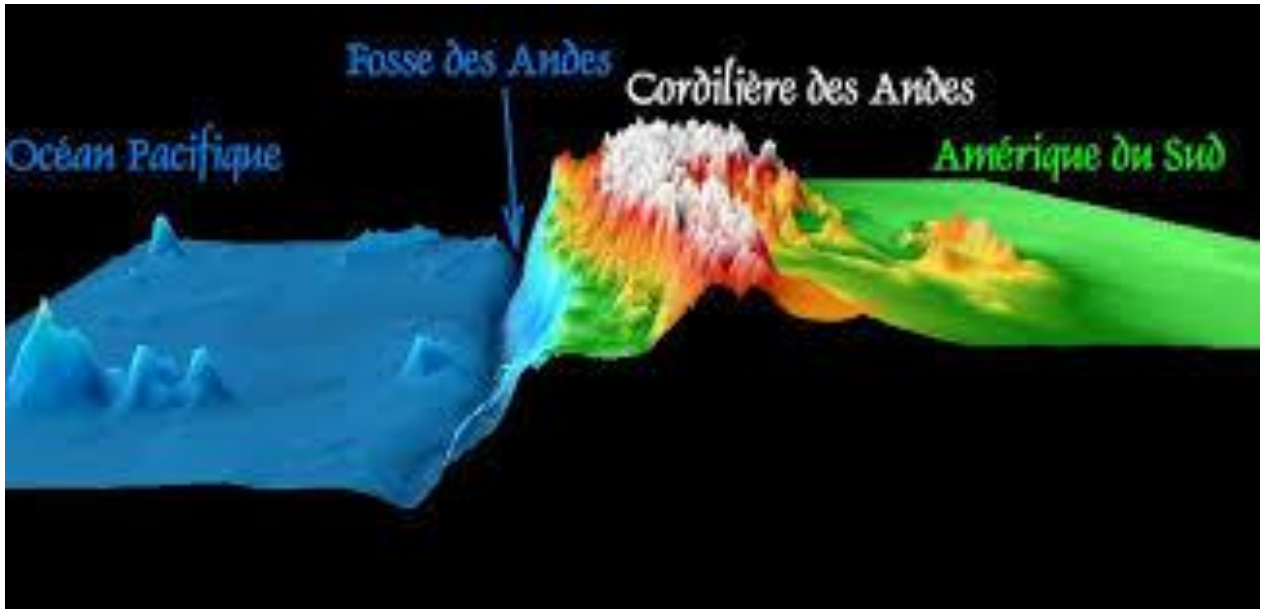


3 بداية تشكل ريفت اللوح المحيطي



4 . اتساع اللوح المحيطي

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



صور لبراكين في جبال أمريكا الشمالية ضمن تضاريس جد مشوهة.

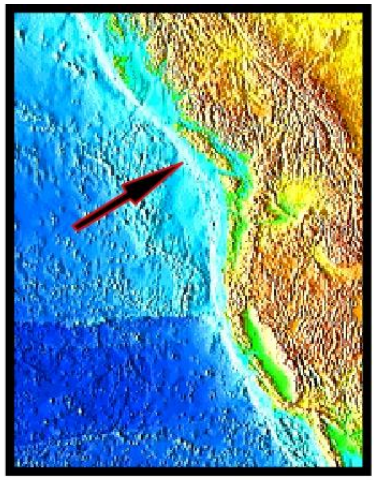
Santa Maria, the 1902 *crater*, and Santiaguito (foreground)

Volcanoes (Guatemala) 'Santa María

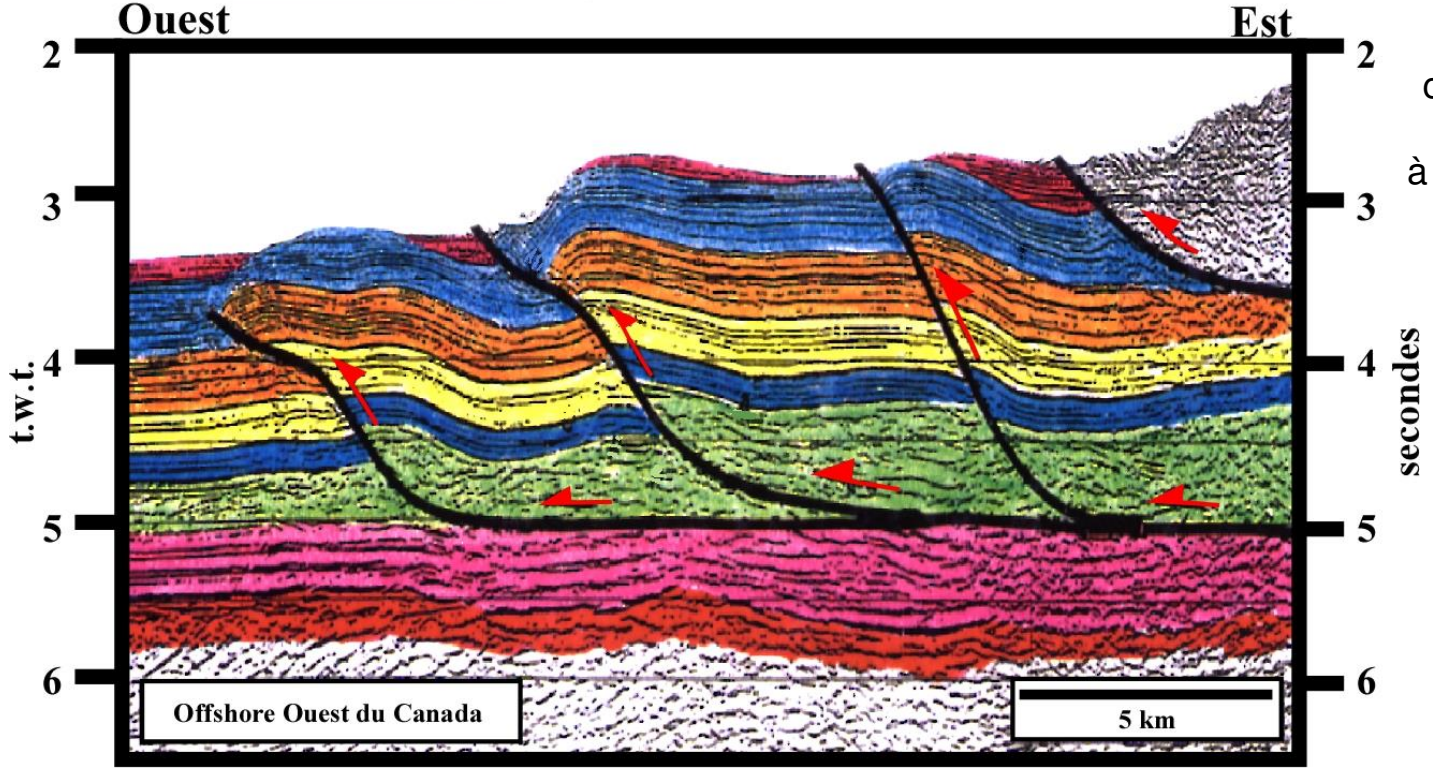
وثيقة 5: مقطع يظهر تشوه
الليتوسفير إثر الضغط والطي

Vue aérienne de l'Aconcagua
en direction du nord.

وثيقة 6: التوضعات (المميزة)
و التشوهات المميزة للرسوبيات
في قاع محيط

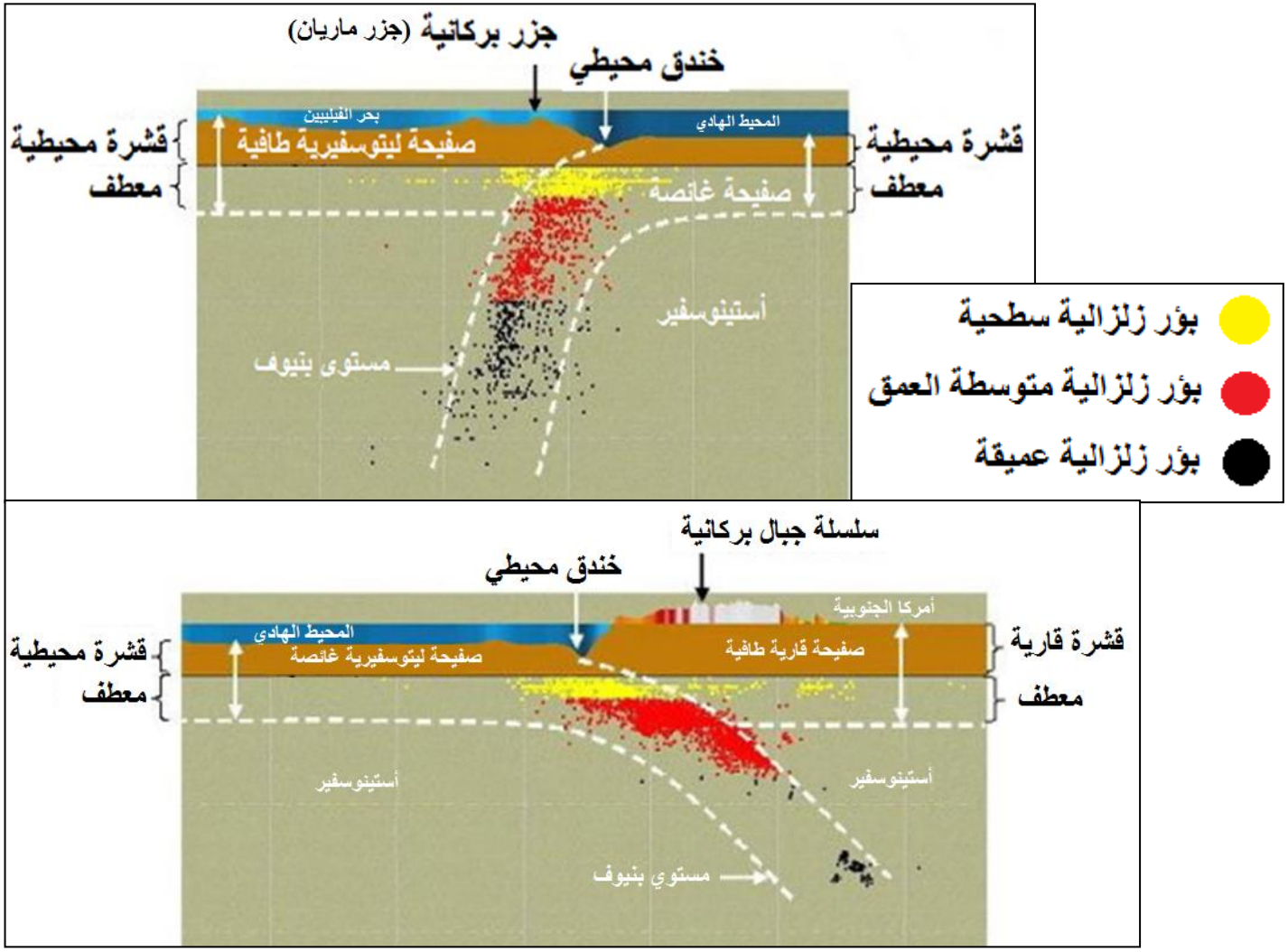


Complexe d'Accrétion

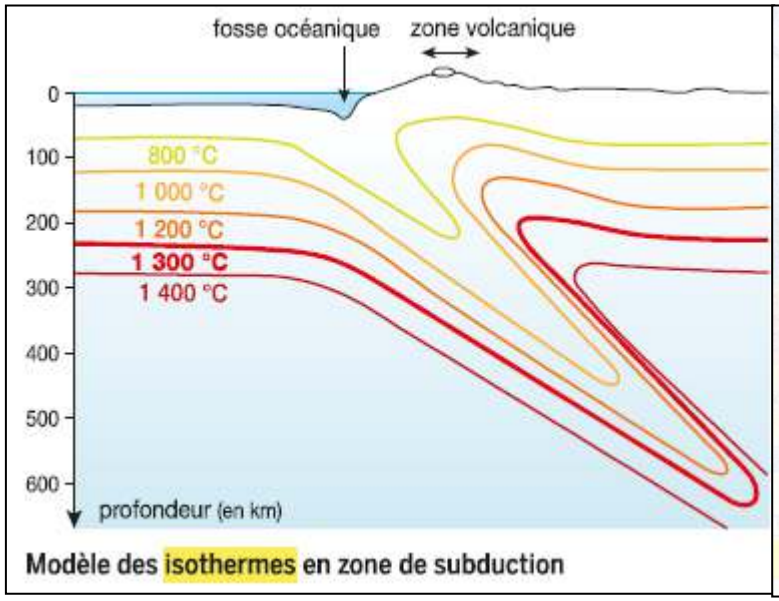


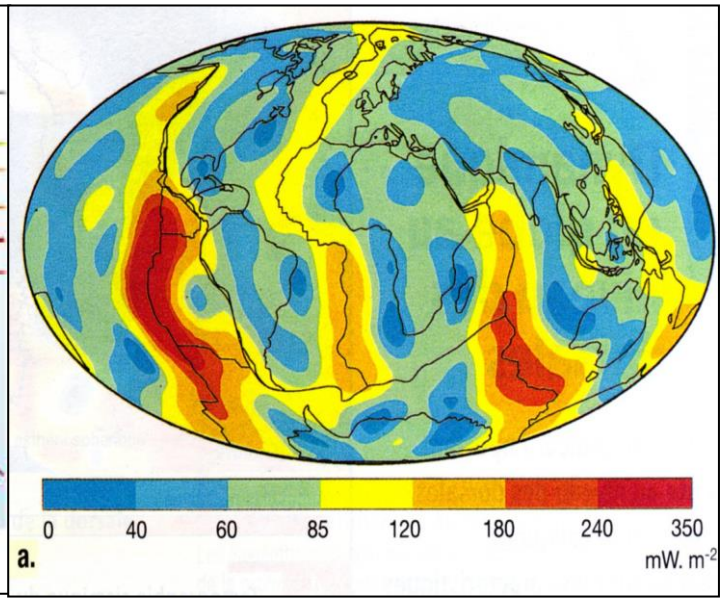
Le raccourcissement du complexe d'accrétion associé à la zone de subduction B de la plaque Juan de Fuca, dans l' Ouest du Canada, est illustré sur cette ligne. Les sédiments marins profonds reposent sur la croûte océanique (rouge). Les sédimentssus-jacents sont raccourcis par des failles chevauchantes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

وثيقة 7: مناطق الغوص

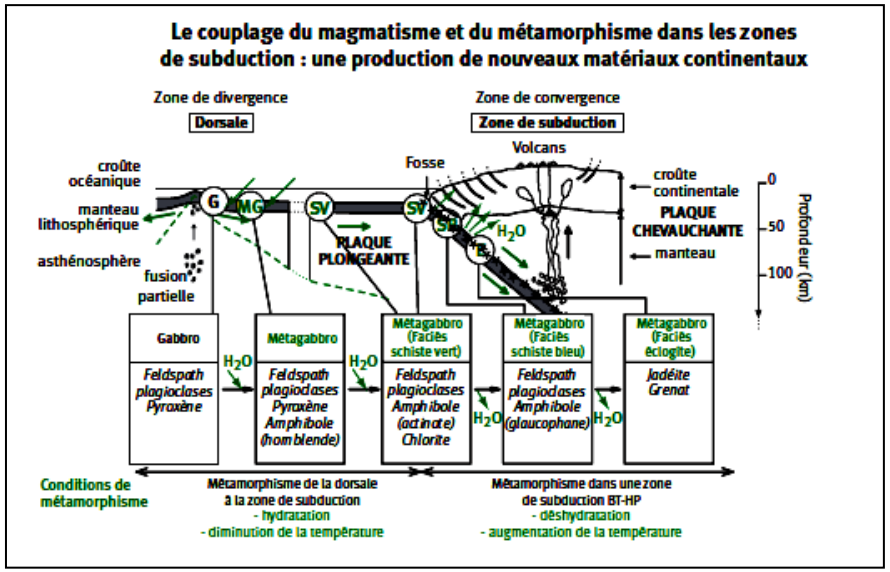


وثيقة 8 : الخريطة العالمية للتدفق الحراري الأرضي ومنحنى الجيوحراري في منطقة الغوص

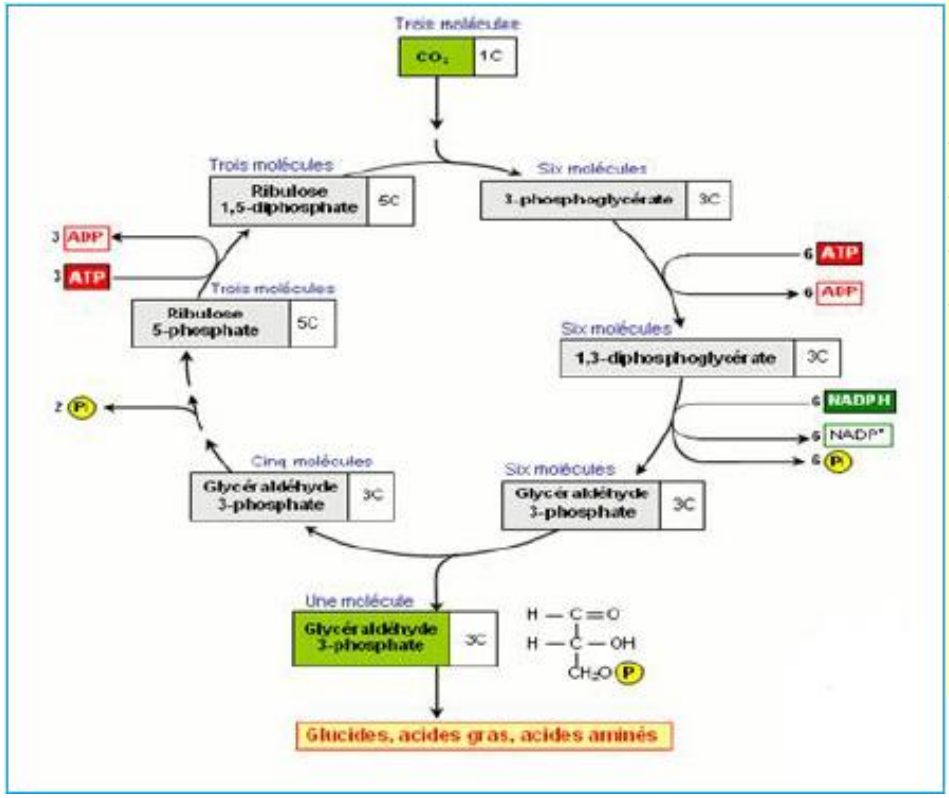


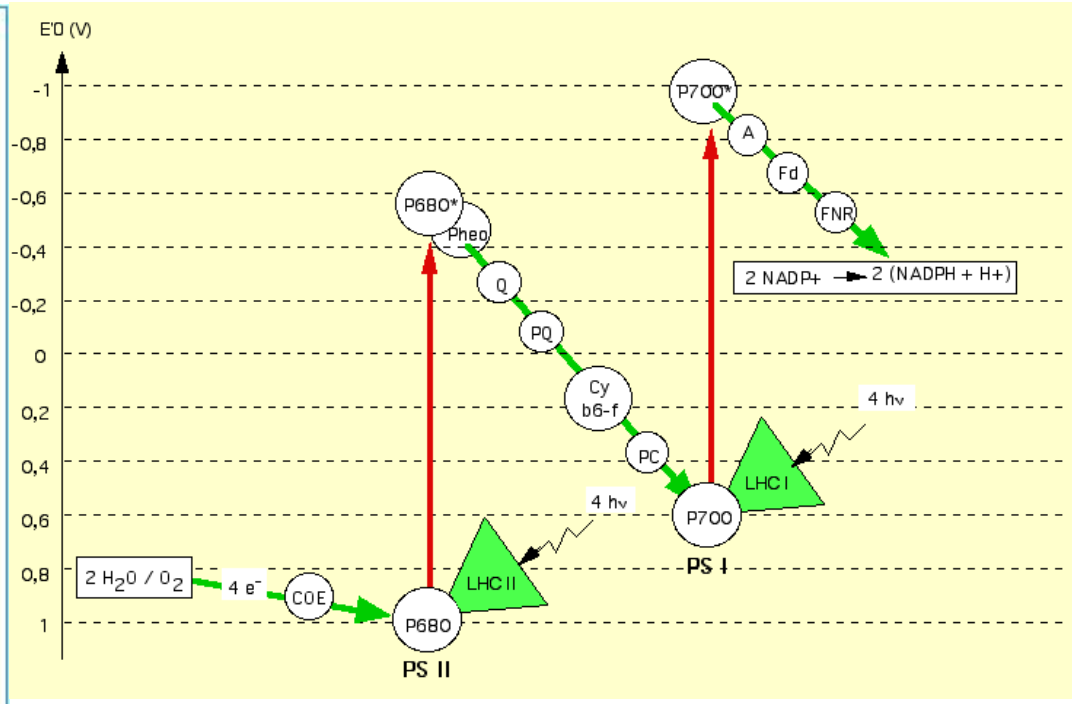


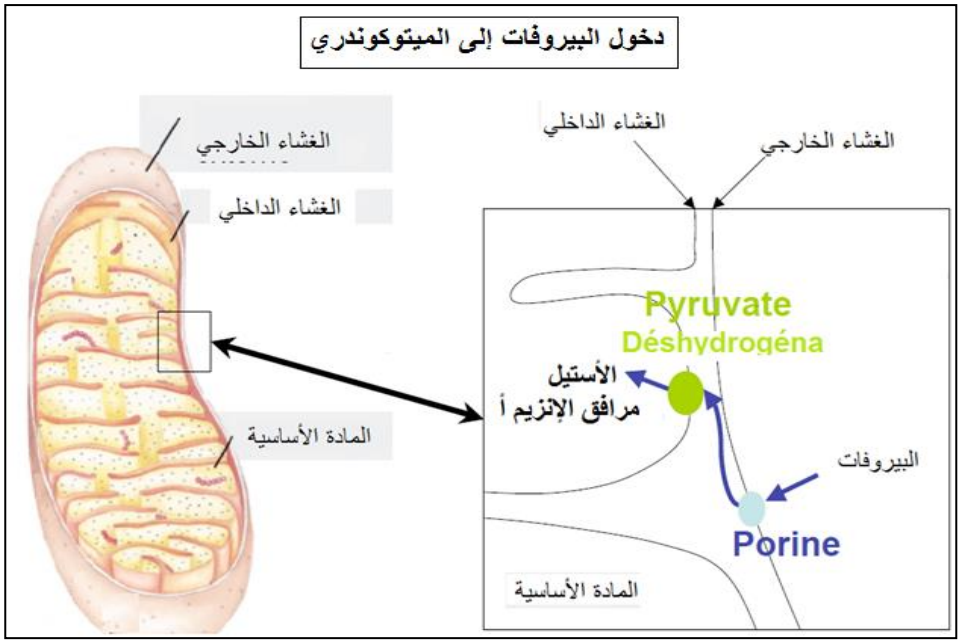
وثيقة 9:



مـــلحـــــق الخلية و الطاقة






دخول البيروفات إلى الميتوكوندري
الغشاء الخارجي
الغشاء الداخلي
المادة الأساسية
الغشاء الداخلي
الغشاء الخارجي
Pyruvate
Déshydrogéna
الأستيل
مرافق الإنزيم أ
البيروفات
Porine
المادة الأساسية