الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرّجات السنوية

مادةعلوم الطبيعة والحياة

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: التخصص الوظيفي للبروتينات

- الوحدة 1: تركيب البروتين.....06
- الوحدة 2: العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين.....08
- الوحدة 3: دور البروتينات في التحفيز الأنزيمي.....09
- الوحدة 4: دور البروتينات في الدفاع عن الذات.....10
- الوحدة 5: دور البروتينات في الاتصال العصبي.....16

المجال التعلميII:: التكتونية العامة

- الوحدة 1: بنية الكرة الأرضية.....20
- الوحدة 2: النشاط التكتوني والبنيات الجيولوجية المرتبطة به.....23

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	يحدد آليات تركيب البروتين - يستخرج مقر تركيب البروتين في الخلية يحدد آلية الاستنساخ. يتوصل إلى وجود وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية.- يحدد التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ARN - يحدد آلية الاستنساخ
الأسبوع 3 من سبتمبر	- يحدد الية الترجمة – يفك الشفرة الوراثية – يتعرف على دورالـ ARNt وتنشيط الأحماض الآمينية – يحدد مراحل الترجمة - يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين. - يستخلص مميزات البنيات الفراغية المختلفة للبروتينات - يتعرف على الأحماض الآمينية و يصنفها.
الأسبوع 4 من سبتمبر	يستخرج الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الآمينية. - يستخرج كيفية تشكل الرابطة الببتيدية - يبين العلاقة بين بنية البروتين وتخصصه الوظيفي
	ساعتان للتقويم المرحلي للكفاءة
الأسبوع 1 من أكتوبر	- يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي: -يقدم تعريفا للأنزيم -يفسر التأثير النوعي للأنزيم -يحدد تأثير بعض العوامل على النشاط الأنزيمي و آلية تأثيرها
الأسبوع 2 من أكتوبر	ساعتان للتقويم المرحلي للكفاءة
	إظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات - يظهر دور البروتينات في تحديد الذات - -يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية بالتمييز بين الذات واللاذات
الأسبوع 3 من أكتوبر	إظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات - يظهر دور البروتينات في تحديد الذات : -يستخرج مميزات الجزيئات المحددة للذات. يتعرف على مؤشرات الزمر الدموية وفق نظام ABO و الـ Rh
الأسبوع 4 من أكتوبر	- يظهر دور البروتينات في تحديد الذات: يستخرج مميزات مؤشرات الزمر الدموية يقدم تعريفا للذات و اللاذات.
الأسبوع 1 من نوفمبر	عـــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 2 من نوفمبر	- يحدد دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلطي :

	- يبين الارتباط النوعي للأجسام المضادة بالمستضد . - يتعرف على بنية الجسم المضاد ويستخرج طبيعته البروتينية - يبين كيفية تشكل المعقد المناعي وكيفية التخلص منه
الأسبوع 3 من نوفمبر	- يحدد مصدر الأجسام المضادة و آليات الانتخاب اللمي للـ LB من طرف المستضد. يحدد دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي: - يستخرج شروط وآلية عمل الـLTc - يحدد مصدر LTc
الأسبوع 4 من نوفمبر	- دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي: - يستخرج تدخل الرد المناعي الخلوي في اقصاء بعض المستضدات. - يحدد شروط و آلية عمل الخلايا LTc - يحدد مصدر الخلايا LTc - يتعرف على آليات الإنتقاء اللمي للخلايا LT8 - يستخرج مصدر و آلية تأثير المبلغات الكيميائية في التحفيز - - يبين دور البلعميات في الاستجابة المناعية النوعية(تحسيس الخلايا LT و LB و تنشيطها)
الأسبوع 1 من ديسمبر	امتحانات الفصل الأول
الأسبوع 2 من ديسمبر	يفسر سبب فقدان المناعة المكتسبة اثر الإصابة بـVIH: -يحدد الخلايا المستهدفة من طرف فيروس الـVIH. -يصف تطور الفيروس داخل الخلايا LT4 - يصف مراحل تطور الإصابة بالـ VIHو يستخرج سبب العجز المناعي. ساعتان للتقويم المرحلي للكفاءة
الأسبوع 3 من ديسمبر	عـــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 4 من ديسمبر	عـــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 1 من جانفي	- يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي يبين دور البروتينات في النقل المشبكي: - يحدد مقر و ألية تأثير المبلغ العصبي. - يستخلص تغير نمط التشفير على مستوى المشبك.
الأسبوع 2 من جانفي	- يبين مصدر وآلية الحفاظ على ثبات كمون الراحة. - يبين مصدر كمون العمل و دور البروتينات في توليده وانتشاره
الأسبوع 3 من جانفي	- يستخرج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي - يتعرف على تأثير المورفين و ألية تأثيره على عمل المشابك. - يحدد مخاطر الإدمان على المورفين ساعتان للتقويم المرحلي للكفاءة/ تقويم الكفاءة
الأسبوع 4 من جانفي	- يقترح نموذج للبنية الداخلية للكرة الأرضية اعتمادا على معطيات سيسمولوجية وعلى التركيب المعدني والكيميائي لمختلف مستويات الكرة الأرضية

	- استغلال النموذج السيسمولوجي يستغل النموذج المعدني الكيميائي
الأسبوع 1 من فيفري	ساعتان للتقويم المرحلي للكفاءة
	النشاط التكتوني والبنيات والظواهر الجيولوجية المرتبطة به. - يثبت حركة التباعد - يثبت حركة التقارب - يحدد مصدر الطاقة المنبثقة من باطن الأرض و دورها في حركة الصفائح..
الأسبوع 2 من فيفري	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 - ،يحدد مصدر الماغما و يبين كيفية تشكل اللوح المحيطي - ينمذج نشاط غرفة مغماتية
الأسبوع 3 من فيفري	← يستخرج مراحل تشكل خسف أو ريفت الظهرة ← يحدد التضاريس والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالغوص ← يحدد التحولات التي تطرأ على صخور اللوح الغائص(مجالات التحول)
الأسبوع 4 من فيفري	امتحانات الفصل الثاني
الأسبوع 1 من مارس	← يحدد مصدر و أهمية الماغما في مناطق الغوص
	ساعتان للتقويم المرحلي للكفاءة/ تقويم الكفاءة
الأسبوع 2 من مارس	- يعرف آليات تحويل الطاقة 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	عـــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 4 من مارس	عـــــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 1 من أفريل	- يحدد آلية إرجاع الـ 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	ساعتان للتقويم المرحلي للكفاءة
	- 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 الأكسجين
الأسبوع 3 من أفريل	-يتابع مراحل هدم حمض البيروفيك في وجود الأكسجين.
الأسبوع 4 من أفريل	يتابع مراحل هدم الغلوكوز في غياب ثنائي الأكسجين – ينجز حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي
الأسبوع 1 من ماي	التقويم المرحلي للكفاءة / تقويم الكفاءة
الأسبوع 2 من ماي	امتحانات الفصل الثالث

الكفاءة القاعدية01	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة
يقدم بناءا على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة	**I-1 آليات تركيب البروتين**	**يحدد آليات تركيب البروتين عند خلية حقيقية نواة .** 1- يستخرج مقر تركيب البروتين في خلية حقيقية نواة 2- يبين وجود وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية .		يسترجع المكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي حول:العلاقة بين النمط الوراثي والنمط الظاهري، مقر تواجد الـADN و بنيته		أسبوع ونصف	**نسعى من خلال تناول هذه الوحدة بناء موارد معرفية تتعلق بآليات تركيب البروتين لم يسبق للمتعلم تناولها لذا يجب التركيز على الموارد الأساسية وتناول آليات الإستنساخ و الترجمة في رسم تخطيطي إجمالي أو في شريط فيديو يلخص المتعلم الآليات انطلاقا منه.**
			- يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم.	**يطرح تساؤل حول آليات تركيب البروتين في الخلايا الحية.** ← **يستخلص** مقر تركيب البروتين انطلاقا من: - **تحليل** صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على أحماض آمينية موسومة معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي	الوثيقتان1و2 ص12		
			- يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلي مقر تركيب البروتين، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول(ARNm). - الحمض الريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالى نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الآزوتية الداخلة في تركيبها (أدنين، غوانين، سيتوزين، يوراسيل). -النكليوتيد الريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز: سكر خماسي الكربون. - اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.	**يتم تركيب البروتين في الهيولى بينما تتواجد المعلومة الوراثية داخل النواة يطرح مشكل:** - **كيف تنتقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.** ← **يقترح** فرضيات . ← **يختبر** الفرضيات انطلاقا من: - **يحلل** نتائج حضن خلايا بيضية لحيوان برمائي في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة و محقونة بـ ARNm مستخلص من خلايا أصلية للكريات الدموية الحمراء لأرنب. - **يفسر** نتائج المعالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على اليوريدين المشع . - **يحلل** نتائج تلوين فولجن(استعمال كاشف شيف) - **يصادق** على الفرضية : يوجد وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى و ينفي فرضية خروج الـADN إلى الهيولى. ← **يستخلص** التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ARN انطلاقا من: - **تحليل** نتائج الإماهة الجزئية والإماهة الكلية لجزيئة ARN.	وثيقة 3 ص13 وثيقة 4 ص 14 الوثائق 5،6 ص 15		
		3- يحدد آلية الإستنساخ	- يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـADN على مرحلتين: ▪ مرحلة الاستنساخ: تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئات الـ ARNm انطلاقا من إحدى سلسلتي الـADN - السلسلة الناسخة - في وجود أنزيم الـ ARN بوليمراز و تخضع لتكامل النيكلوتيدات بين . سلسلة الـ ARNm واللسلة الناسخة.	**يطرح تساؤل حول آلية استنساخ المعلومة الوراثية الموجودة في ADN.** ← **يحدد** آلية الإستنساخ انطلاقا من : - **تحليل** صورا مأخوذة عن المجهر الإلكتروني تظهر ظاهرة الإستنساخ في خلية حقيقية النواة. ← **يصف** ظاهرة الإستنساخ مبينا مراحلها، متطلباتها والتكامل بين النيكليوتيدات الريبية و نيكلوتيدات الـADN	الوثيقة 2 ص 17 والوثيقة4 ص 18		-ينجز رسم تخطيطي تفسيري أو نص علمي يلخص فيه مراحل الإستنساخ

		4- يحدد الشفرة الوراثية	- 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 وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعي الرامزة تُشفر لحمض أميني معين في البروتين. - تشفر عادة لنفس الحمض الأميني عدة رامزات . - الرامزة AUG والرامزة UGG تشفر كل منها لحمض آميني واحد. - ثلاث رامزات لا تشفر لأي حمض أميني (رامزات توقف القراءة) (UAA,UAG, UGA) .	**يتساءل حول التوافق بين بين اللغة النووية (أبجدية بأربعة أحرف) واللغة البروتينية (أبجدية بعشرين حرفا)** ← **يقترح** شفرة وراثية انطلاقا من : وضع مختلف الاحتمالات الممكنة بين اللغتين - مناقشة الحل الأكثر وجاهة. ← **يصادق** على الشفرة الثلاثية بمقارنة التتابع النيكلوتيدي في الـ ARNm و تتابع الأحماض الأمينية في متعدد بيبتد ← يستخرج مميزات الشفرة الوراثية من دراسة جدول الشفرة الوراثية	الوثيقة1 ص20 يستعمل مبرمج محاكاة مثل: anagène		ينجز رسما تخطيطيا تفسيريا أو نصا علميا يلخص فيه مراحل الترجمة
		5- يتعرف على دور الـARNt 6- يتعرف على آلية الترجمة	يتم ربط الأحماض الأمينية في تتابع محدد على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم. - تسمح القراءة المتزامنة للـ ARNm نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بتركيب كمية كبيرة من البروتين في مدة زمنية قصيرة. - تتطلب مرحلة الترجمة: *جزيئات ARNt المتخصص في: تثبيت، نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة. * تتشكل الريبوزومات من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة، تحمل أساسا موقع قراءة الـ ARNm وتحت وحدة كبيرة تحمل أساسا موقعين تحفيزيين. *يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARNm عن طريق الرامزة المضادة و المكملة لها. * أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـ ATP التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط. تبدأ الترجمة بتثبيت المعقد ARNt ـ مثيونين على رامزة البدء AUG لل ARNm. - يتنقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة وآخِر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز . إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـ ARNm ، إنها مرحلة الاستطالة.	**يطرح تساؤل حول آلية الترجمة .** ← **يحدد** مقر وشروط تركيب البروتين في الهيولى. انطلاقا من: - **تحليل** صورا مأخوذة عن المجهر الإلكتروني معالجة بالتصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينيه موسومة توضح تكاثف الأحماض الآمينية على مستوى متعدد الريبوزوم أثناء حدوث الترجمة. - **تحليل** نتائج فصل مختلف أنواع الأحماض الريبية النووية (الـ ARN) الخلوية أثناء فترة اصطناع البروتين وخارجها . - **تحديد** المميزات البنيوية للريبوزوم انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد لخلية حقيقية النواة. - **تحديد** المميزات البنيوية للـARNt من نموذج ثنائي الأبعاد. - **التعرف** على آلية تنشيط الأحماض الأمينية. ← **يصف** آلية الترجمة مبينا مراحلها ومتطلباتها انطلاقا من وثائق تبين آلية الترجمة.	الوثائق 1،2 و 3 ص 24 و 25 الوثيقة 5ص 26 الوثيقة 6ص 27 الوثيقة8 ص28		. ينجز رسما تخطيطيا تحصيا للآليات تصنيع البروتينات انطلاقا من المعارف المبنية

		تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف. - ينفصل ARNt لآخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل حرا إنها نهاية الترجمة . - يكتسب متعدد الببتيد المتشكل بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا.		وثيقة 9 ص 29 أو وثيقة تبين مراحل الترجمة		

الكفاءة القاعدية 1	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد المقترحة	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	I -2 العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين	يظهر العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين	- تظهر البروتينات ببنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد و طبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها. -تتكون جزيئات الأحماض α أمينيه من مجموعة وظيفية أمينيه 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(وجود وظائف قابلة للتأين). - تصنف الأحماض الأمينية حسب السلسلة الجانبية إلى: • أحماض أمينيه قاعدية (ليزين، أرجنين ،هستدين) • أحماض أمينيه حمضية (حمض جلوتاميك، حمض أسبارتيك). • أحماض أمينيه 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 (جسور ثنائية الكبريت، شاردية،...)، ومتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة أو السلاسل الببتيدية حسب الرسالة الوراثية.	**يسترجع مكتسباته** من السنة الثانية ثانوي حول الوحدات البنائية للبروتين و مميزات البروتينات **يطرح تساؤل حول العلاقة بين بنية البروتين و تخصصه الوظيفي.** ← **يتعرف** على مستويات البنية الفراغية لبعض البروتينات انطلاقا من : -**مقارنة** 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 ← **يختبر** الفرضية انطلاقا من: - **تعيين** الوظائف المميزة والمشتركة بين الأحماض الأمينية والجزء المتغير (الجذرR)انطلاقا من الصيغ المفصلة للأحماض الأمينية العشرين،. - **تصنيف** الأحماض الآمينية. حسب وجود في الجذر وظائف آمينية أو حمضية القابلة للتأين. ← **يستخرج** الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمينية و ويعمم ذلك على البروتينات انطلاقا من : - **تحليل** نتائج الرحلان الكهربائي للأحماض الأمينية في أوساط ذات قيم pH مختلفة . ← **يستخرج** كيفية تشكيل الرابطة الببتيدية بين حمضين أمينيين متتاليين انطلاقا من الصيغة الكيميائية المفصلة لثنائي أو متعدد ببتيد ومعارفه حول الرابطة التكافؤية ← **يظهر** العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد والتخصص الوظيفي للبروتينات انطلاقا من: -**تحليل** نتائج تجربة Anfinsen - **تحديد** مختلف أنواع الروابط التي تضمن استقرار المستويات البنيوية المختلفة للبروتين.	يستعمل برنامج راستوب وثيقة 3 ص 47 وثيقة ص 48 وثيقة ص 49	أسبوع ونصف	تمرين حول سلوك الأحماض الأمينية الحمضية و القاعدية.
تقييم مرحلي للكفاءة: وضعية تتضمن اختلال وظيفي ناتج عن تغير في البنية الفراغية للبروتين							2 ساعة

لكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	**I-3 التخصص الوظيفي للبروتين في التحفيز الأنزيمي**	**يظهر دور للبروتينات في التحفيز الأنزيمي.** 1-يقدم تعريفا للأنزيم 2- يحدد العلاقة بين بنية الأنزيم وتخصصه الوظيفي 3- يحدد تأثير بعض العوامل على النشاط الأنزيمي و آلية تأثيرها	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 - 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: * مخطط يبين الأنزيمات الهاضمة ودورها * نتائج تجريبية تبين بعض خصائص الأنزيمات. **يطرح مشكل العلاقة بين بنية الأنزيم وتخصصه الوظيفي.** ← **يقدم** تعريفا للأنزيم انطلاقا من تحليل نتائج سلسلة من التجارب. ← **يظهر** التخصص الوظيفي المزدوج للوسائط الحيوية و علاقته ببنية الأنزيم انطلاقا من: - **تحليل** 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. ○ تغير الحركية الأنزيمية بدلالة نوع التفاعل ← **يستنتج** التكامل البنيوي بين شكل الموقع الفعال للأنزيم وجزء من مادة التفاعل و التكامل المحفز انطلاقا من : - تحليل نماذج جزيئية (استخدام مبرمجات خاصة). ← **يستنتج** تأثير درجة الحموضة و درجة الحرارة على النشاط الأنزيمي انطلاقا من: - **تحليل** منحنيات استهلاك ثنائي الأوكسجين المحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب في حالة: ° تغيرات سرعة التفاعلات الأنزيمية بدلالة درجة pH (حالة أكسدة الغلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوز أوكسيداز) . - **تفسير** آلية تأثير درجة pH على نشاط الأنزيم. ○ تغيرات سرعة التفاعلات الأنزيمية بدلالة تغير درجة الحرارة (حالة أكسدة الغلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوز أوكسيداز) . - **تفسير** آلية تأثير درجة الحرارة على نشاط الأنزيم.	الوثائق 4،5،6،7 ص 63، 64، 65 الوثيقة8 ص65 الوثيقة 9 ص 66 الوثيقة1 ص67 الوثيقة1ص 68	**أسبوع**	**نُنمذج 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.**
تقويم مرحلي للكفاءة : وضعية تثير مشكل اختلال وظيفي ناتج عن غياب أو نقص نشاط أنزيم							2 ساعة

الكفاءة	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقويم المرحلي
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة	**I -4 التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات** **I - 4-1 الذات و اللاذات**	**يظهر دور البروتينات في تحديد الذات.** 1- يبين وجود جزيئات محددة للذات و يحدد مقرها 2- يتعرف على مؤشرات الذات ويستخرج مميزاتها 3- يقدم تعريفا للذات و اللاذات	- 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 و ديناميكية مستمرة (بنية مائعة). تتحدد جزيئات الذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية و تعرف باسم: - نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH - 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 العناصر الخاصة بها والغريبة عنها من تحليل نتائج زرع طعوم مختلفة. **يطرح تساؤل حول كيفية تحديد الذات ؟** ← **يستخرج** وجود جزيئات ذات طبيعة بروتينة على الغشاء الهيولى انطلاقا من : - **تحليل** نتائج تجربة الوسم المناعي - تحديد التركيب الكيميائي للغشاء الهيولي - **تحليل** نموذج ثلاثي الأبعاد يوضح التنظيم الجزيئي للغشاء الهيولي . - تحليل نتائج تجربة التهجين الخلوي. **يطرح تساؤل :من بين الجزيئات المكونة للغشاء الهيولي ما هي تلك المحددة للذات؟** ← **يبين** وجود جزيئات محددة للذات ويستنتج مميزاتها انطلاقا من : - **تحليل** نتائج تخريب الغليكوبروتينات الغشائية. - **يتعرف** على أصناف جزيئات الـ CMH و منشأها الوراثي. ← **يستخراج** مصدر التنوع الكبير للجزيئات الجليكوبرتينية المحددة للذات بالاعتماد على مميزات مورثات الـCMH	الوثيقتين،1 ،4 ص 76و77 يتناول وثيقة تتضمن التجربة الأصلية للتهجين الخلوي. الوثيقتان 6 و 7 ص78 الوثيقة 8 ص 79 و10 ص80	**أسبوع + 3 ساعات**	اقتراح وضعية زرع طعم تظهر العلاقة بين رفض الطعم و معقد التوافق النسيجي الرئيسي أوضعية تناول 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 ← **يتعرف** المؤشرات الغشائية المحددة للزمر الدموية انطلاقا من: - **مقارنة** المؤشرات الغشائية الغليكوبروتينية الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء لثلاث أفراد تختلف زمرهم الدموية. -**مقارنة** الزمر الدموية لشخصين أحدهما موجب Rh- والآخر سالب Rh. ← **يستخرج** المنشأ الوراثي للزمر الدموية انطلاقا من: - **تحليل** وثائق . - **تحديد** مختلف الأنماط الوراثية المحتملة وما يوافقها من مؤشرات الزمر الدموية ← **يعرف** مفهوم اللاذات انطلاقا من النشاطات السابقة.	الوثيقة 11 ص 81 الوثيقتان 12-13 ص 82-83 الوثيقة 14ص 84 أو الوثيقة 1 الملحق		
	I- 2-4 **دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلطي**	**1- يبين الطبيعة الكيميائية للجسم المضاد وارتباطه النوعي بالمستضد .** **2- يبين كيفية تشكل المعقد المناعي وكيفية التخلص منه**	الأجسام المضادة جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبيلينات المناعية من النوع (γ)غلوبيلين . -ترتبط الجسم المضاد نوعيا مع المستضد الذي حرض إنتاجه ويشكلان معا معقدا مناعيا يرتبط الجسم المضاد بالمستضد ارتباطا نوعيا نتيجة التكامل البنيوي بين محددات المستضد وموقع تثبيت خاص بها على مستوى الجسم المضاد. يؤدي تشكل المعقد المناعي إلى إبطال مفعول المستضد. يتم التخلص من المعقدات المناعية بعملية البلعمة ، حيث يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات و موقع تثبيت خاص يوجد في مستوى الجزء الثابت من الجسم المضاد ما يسمح باقتناص المعقد المناعي وتخريبه بواسطة الأنزيمات الحالّة	**يسترجع مكتسباته** من السنة الرابعة متوسط من تحليل معطيات تتعلق ب: - الخطوط الدفاعية في العضوية . - الرد المناعي الخلطي ، والعناصر الفاعلة فيه. **يطرح مشكل آليات القضاء على مولد ضد الذي يثير ردا مناعيا خلطيا.** ← **يستنتج** الطبيعة الكيميائية للجسم المضاد انطلاقا من: - **تحليل** نتائج حقن مصل حيوان محصن معامل بالحرارة لحيوان غير محصن ضد نفس المستضد - - **تحليل** نتائج رحلان كهربائي لمصل فأرين أحدهما محقون بالأناتوكسين الكزازي والآخر غير محقون - يصف بنية الجسم المضاد ثم يعبر عنه برسم تخطيطي معتمدا على النموذج الجزيئي. ← **يبرز** التأثير النوعي للجسم المضاد انطلاقا من: - **تفسير** نتائج تجربة الإنتشار المناعي. - **تفسير** كيفية تشكيل المعقد المناعي(الإرتباط النوعي). ← **يستخرج** ألية التخلص من المعقد المناعي انطلاقا من: - **تحليل** رسومات تفسيرية تظهر بلعمة المعقد المناعي من طرف البلعميات.	مصل حيوان محصن و معامل بحرارة عالية لا يحمي حيوان أخر ضد نفس المستضد الوثيقتين 5 و 6 ص 86 الوثيقة 2ص 86+ الوثيقة 3 ص 88 الوثيقة 10 ص 90	**أسبوع ونصف**	- 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.

		4- يحدد مصدر الأجسام المضادة و منشأ الخلايا LB و مقر اكتسابها لكفاءتها المناعية 5- يتعرف على آليات الانتخاب اللمي للمفاويات B من طرف المستضد	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** ← **يضع** فرضيات حول مصدر الأجسام المضادة بالإعتماد على : - تحليل نتائج فحص عينة من طحال فأر محقون بالـ**GRM** - **تحليل** نتائج التقدير الكمي لعدد اللمفاويات في طحال فأر محقون بالـ GRM و آخر سليم و نتائج الهجرة الكهربائية لبروتينات مصل الفأرين ← **يختبر** الفرضيات و يستنتج الخلايا المنتجة للأجسام المضادة انطلاقا من - **وضع** علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل و عدد الخلايا LB و عدد الخلايا البلازمية في العقد اللمفاوية لحالة سريرية. - تحليل ملاحظات سريرية و نتائج تجريبية ← يصادق على الفرضية الصحيحة و يستنتج مصدر الأجسام المضادة ومنشأ الـLB و مقر إكتسابها لكفاءتها المناعية. ← **يتعرف** على آليات الانتقاء النسيلي للخلايا LBمن طرف المستضد انطلاقا من تحليل نتائج تجربة حقن GRM أو GRP لفأر خضع لمعالجات خاصة.	أو الوثيقتين 1و2 ص 92 وثيقة **2** الملحق أو الوثيقتان 3 و 4 و 5 ص 93 و 94 الوثيقة 6 ص 95		- ينجز رسما تخطيطيا وظيفيا أو نصا علميا يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلطية.
	I- 4-3 **دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي**	1- يحدد شروط و آلية عمل الـ LTc في إقصاء المستضد. 2- يحدد مصدر الخلايا LTc	تتعرف الخلايا LTC على المستضد النوعي بواسطة مستقبلات غشائية (TCR) التي تتكامل مع المعقد **CMH - ببيتد 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. - تتشكل الخلايا LT في النخاع العظمي الأحمر وتكتسب كفاءتها المناعية بتركيب مستقبلات غشائية نوعية في الغدة السعترية (التيموسية). نميز نوعين من الخلايا LT : LT_4 و LT_8 . تنتج الخلايا LTC من تمايز الخلايا LT_8 الحاملة لمؤشر CD_8. -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).	**يذكر** بمكتسبات السنة الرابعة متوسط حول الرد المناعي ضد BK انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية. **يطرح تساؤل حول آلية تأثير الخلايا LTc في القضاء على مولد الضد** ← **يستخرج** شروط و آلية تدخل الخلايا LTc في إقصاء الخلايا المستهدفة المصابة بفيروس انطلاقا من: - **تحليل** صورا بالمجهر الإلكتروني و رسومات تخطيطية تفسيرية - **تحليل** نتائج تجريبية تبين شروط تخريب الخلايا من طرف LTc -**يستنتج** طريقة التخلص من الخلايا المخربة انطلاقا من وثيقة تبين الظاهرة. **يطرح تساؤل حول مصدر الخلايا LTC و مقر اكتساب كفائتها المناعية** ← **يحدد** مصدر الخلايا LTانطلاقا من مقارنة نتائج تجريبية ← **يحدد** مصدر الـLTc انطلاقا من: - **تحليل** 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) - **تحليل** وثيقة تبين كيفية انتقاء الـ LT8 وتشكيلLTc	الوثيقة 1 ص 97 الوثيقة 1 ص 98 الوثيقة 3 و4 ص 99 - وثيقة 1 ص 100 الوثيقة 3 في الملحق	أسبوع	ينجز رسما تخطيطيا وظيفيا أو نصا علميا يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلوية.

	I- 4-4 تحفيز الخلايا اللمفاوية	**4- يتعرف على آليات الانتخاب اللمي للخلايا LT** **5- يستخرج مصدر و آلية تأثير المبلغات الكيميائية في التحفيز** **6- يوضح دور البلعميات في المناعة النوعية**	- 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. تقوم الخلايا البلعمية باقتناص المستضد وهضم بروتيناته جزئيا، ثم تعرض محدداته على سطح أغشيتها مرتبطا بجزيئات الـCMH .(عارضة للمستضد) تقدم البلعميات البيبتدات المستضدية للخلايا اللمفاوية تفرز البالعات الكبيرة (الخلايا العارضة) الأنترلوكين 1 لتنسيط الخلايا اللمفاوية	**يطرح تساؤل حول آلية تحفيز الخلايا LB و LT_8 المحسسة بالمستضد** ← **يظهر** التعاون بين الخلايا اللمفاوية في تكثيف الرد المناعي انطلاقا من: - **تحليل** نتائج تجارب منجزة في غرفة ماربروك - **تحليل** منحنى يمثل تغيرات عدد الخلايا LT_8 عند حقن الانترلوكين 2 ← **يبين** دور البلعميات في تحسيس و تنشيط اللمفاويات(عارضة للمستضد)انطلاقا من: - **تحليل** نتائج تجارب منجزة في وسط زجاجي باستعمال مكورات رئوية ميتة ، في وجود مصل، لمفاويات T وB,وبلعميات فأر غير محصن ضد المكورات الرئوية .	الوثيقتين 1 و 2 ص103 الوثيقة 1 ص 105 يقدم رسم يمثل الحوصلة يستأنس بالوثيقة ص 118	3 **ساعات**	
	I- 4-5 فقدان المناعة المكتسبة	يفسر سبب فقدان المناعة المكتسبة أثر الإصابة بـVIH	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 مشكل عجز الجهاز المناعي على التصدي لفيروس VIH** ← **يقدم** تفسيرا لفقدان المناعة المكتسبة إثر الإصابة بالـVIH انطلاقا من: - **استخراج** نمط الخلايا المستهدفة من طرف فيروس الـ VIH - **تحديد** المميزاته البنيوية لفيروس الـVIH و مراحل تطوره داخل الـLT4 - **يحدد** استجابة العضوية عند الإصابة بفيروس VIH ثم يربط بين دور LT4 و عددها في مرحلة الأخيرة من تطور الإصابة بـVIH	الوثائق 1 و2 ص 108 الوثائق 3-4، 5 و 6 ص 109 الوثيقة 7 ص 110	**3 ساعات**	
	ويم المرحلي للكفاءة: اقتراح وضعية تتضمن اختلال وظيفي ناتج عن خلل في نشاط الخلايا أو/و البروتينات المناعية					**2 ساعة**	

الكفاءة القاعدية 01	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقويم المرحلي
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة	**I- 5 التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي** **I- 5-1 دور البروتينات في النقل المشبكي.**	**1- يحدد دور البروتينات في النقل المشبكي** 1- يحدد مقر وآلية تأثير المبلغ العصبي	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). - يفقد المبلغ العصبي(الأستيل كولين) نشاطه(فعاليته) نتيجة الإماهة الإنزيمية . - 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 **يطرح تساؤل حول آلية عمل المبلغات العصبية في نقل الرسائل العصبية على مستوى المشابك** ← **يحدد** مقر تأثير المبلغ العصبي انطلاقا من: – **تحليل** نتائج حقن α بنغاروتوكسين مشعة في الشق المشبكي. – **تحديد** المميزات البنيوية لمستقبلات الأستيل كولين انطلاقا من صورة تركيبية ثلاثية الأبعاد لها. ← **يظهر** آلية تأثير المبلغ العصبي انطلاقا من: – **تحديد** مصدر النبضات الكهربائية المسجلة إثر تنبيه الغشاء قبل المشبكي بتنبيهات متزايدة الشدة أو حقن كميات متزايدة من الأستيل كولين في الشق المشبكي. ← **يستخرج** التأثير المؤقت للمبلغ العصبي انطلاقا من: -**تحليل** نتائج تثبيط عمل لانزيم الاستيل كولين استراز على النقل المشبكي . – **ربط** علاقة بين كمية الأستيل كولين المحررة في الشق المشبكي ، عدد القنوات الكيميائية المفتوحة ، التدفقات الأيونية و سعة الكون الغشائي بعد المشبكي.	وثيقة 1 ص 132 الوثيقة 6 ص 135 **الإشارة فقط للهدف من تقنية** PATCH- CLAMP . الوثيقة 3 ص 133 الوثائق 4 و 5 ص 134 الوثيقة 9 ص 145 الوثيقة 7 ص 144 و 8 ص 145	**أسبوع**	

		2- يستخلص تغيير نمط التشفير على مستوى المشبك ودور الكالسيوم في ذلك.	- 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 تساؤل حول كيفية تغير نمط تشفير الرسالة العصبية على مستوى المشبك.** ← **يحدد** كيفية الإنتقال من التشفير الكهربائي إلى التشفير الكيميائي للرسائل العصبية و يبين دور الكالسيوم في ذلك انطلاقا من : – **ربط** علاقة بين تواتر كمونات العمل قبل المشبكية ، كمية المبلغ العصبي المحررة و تركيز الكالسيوم في الهيولى قبل المشبكية	الوثيقة 10 ص 146 و 11 ص 147		حوصلة آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك أو مطبوعة عليها الرسم يكمله التلميذ
	2-5 -I - كمون الراحة	1- يحدد مصدر الكمون الغشائي لليف عصبي أثناء الراحة (كمون الراحة) و الأليات التي تؤمن ثباته	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^+. 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 الطاقــة تُستمد الطاقــة الضرورية لنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها من إماهة الـATP .	**يسترجع مكتسباته** من السنة الرابعة متوسط و السنة الأولى ثانوي حول خاصية استقطاب الليف ، كمون الراحة . **يطرح تساؤل حول مصدر الكمون الغشائي لليف العصبي أثناء الراحة** ← **يظهر** مصدر كمون الراحة و آلية ثباته انطلاقا من: – **تحليل** نتائج معايرة التركيز الأيوني لشوارد(Na^+ و k^+) للوسطين الخارج و الداخل خلويين لليفين عصبيين أحدهما حي والآخر ميت و ربط المعلومات المستخرجة بالكمونات الغشائية المسجلة على مستوى كل ليف. – **تحليل** نتائج تجريبية تبين تغير الكمون الغشائي بتغير تركيز الـk^+ الداخلي و ناقلية غشاء الليف للشوارد – .**تحليل** نتائج تجريبية و استخلاص شروط تدفق الخارجي للصوديوم في محور عصبي – تحديد آلية عمل مضخات k^+/Na^+	الوثيقة 2 ص 137 وثيقة 3 ص 138 الوثيقة 4 و 5 ص 139	**أسبوع**	حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون الراحة

	I -5-3 -3 كمون العمل	1- يحدد مصدر 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 تساؤل حول مصدر كمون العمل على مستوى ليف عصبي قبل المشبكي.** ← **يحدد** دور البروتينات في توليد كمون العمل انطلاقا من: – **تحليل** التسجيلات متعلقة بالتيارات الكهربائية التي تعبر غشاء الليف العصبي في ظروف معينة (حالة عادية اثر تطبيق كمون مفروض و بإضافة مادة الـ TEA أو TTX - **يربط** بين الظواهر الكهربائية المسجلة خلال كمون العمل وعمل القنوات الفولطية	**يبين أهمية تطبيق كمون مفروض على غشاء: يغير من الكمون الغشائي لليف عصبي و أجزاء غشائية معزولة (تنبيه)** الوثيقة 2 ص 132 الوثيقة 2 ص 141 و 4 ص 143		حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون العمل - تطبيق حول تأثير سم العقرب على القنوات الفولطية
	I -5-3 آلية الإدماج العصبي	1- يحدد آلية عمل المشبك المثبط.	-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) - مشبك تنبيهي ▪ 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 مُحدِثة فرطا في استقطاب الغشاء .	**يسترجع مكتسباته** من السنة الثانية ثانوي بتحليل معطيات حول: - التأثير المثبط للعصبون الجامع أثناء المنعكس العضلي -إدماج الرسائل العصبية أثناء تثبيط المنعكسات العضلية إراديا أو بواسطة الأجسام الوترية الغولجية. **يطرح تساؤل حول آلية الإدماج العصبي.** ← **يثبت** وجود مشابك تثبيطية و يبين آلية عملها انطلاقا من: - **تحليل** نتائج حقن الGABA في الفراغ المشبكي لمشبك مثبط دون تنبيه الليف قبل المشبكي - **مقارنة** نتائج التحليل الكيميائي للفراغ المشبكي لمشبك مثبط في حالة الراحة وبعد تنبيه العنصر قبل المشبكي تنبيها فعالا. - **تحليل** وثائق تبين المستقبلات النوعية للـGABA . ← **يبين** كيف يعمل العصبون المحرك على دمج الكمونات الواردة إليه انطلاقا من: - **تحليل** نتائج تجريبية محصل عليها اثر تنبيه عصبونات قبل مشبكية تتمفصل مع نفس العصبون المحرك في الحالات التالية:	الوثائق 2 و 3 ص 149 الوثائق 4 و 5 ص 150	**3 ساعات**	

		2- يستخرج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد المشبكي.	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. - نحصّل 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.	- **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 - تحليل تسجيلات محصل عليها إثر تنبيهات متتالية على مستوى نفس النهاية العصبية قبل المشبكية ▪ تنبيهات متقاربة في الزمن ▪ تنبيهات متباعدة في الزمن	اقتراح تسجيلات كهربائية ناتجة عن التنبيه المتزامن لنهايات عصبية تتمفصل مع عصبون محرك عن طريق مشابك تنبيهية و أخرى تثبيطية ونتائج التنبيه المتتالي لنفس النهاية المحورية أو الوثائق 7 و 8 و 9 ص 152		حوصلة للآليات المتدخلة خلال التنعكس العضلي على المستوى الجزيئي و الثاردي انطلاقا من المعلومات المستخلصة من الوثيقة 11 ص153
	4-5 -I تأثير المخدرات	1 -يستخرج تأثير المرفين على عمل المشبك و آلية تأثيره. 2- يستخلص سبب استعمال المورفين في الوسط الطبي في حالة الإصابة بجروح الخطيرة. 3- يحدد مخاطر الإدمان على المورفين	يمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات الخارجية المستعملة إما لأغراض طبية أو لغيرها، إنها المخدرات -يستخدم المورفين في المجال الطبي لعلاج كل من الألم الشديد الحاد والمزمن . استخدام المورفين بشكل عشوائي مفرط خارج نطاق التوجيه الطبي يتسبب في الإدمان الذي قد ينتهي بالموت كما تسبب مخدرات أخرى نتائج مماثلة.	**يسترجع مكتسباته** من السنة الرابعة متوسط من تحليل معطيات حول اختلال التنسيق العصبي تحت تأثير المخدرات . **يطرح مشكل كيفية تأثير المخدرات في مستوى المشابك** ← **يستخرج** تأثير المورفين **و** آلية تأثيره انطلاقا من: - **تحليل** تسجيلات تمثل تواتر كمونات العمل على مستوى عصبونات القرن الخلفي للنخاع الشوكي إثر تنبيه المنطقة الجلدية الموافقة في حالة: • غياب المورفين. • بعد حقن المورفين. - **تحليل** نتائج تجريبية و استخلاص مقر تأثير المورفين - **مقارنة** صور تركيبية تمثل الشكل الفراغي لكل من جزيئة المورفين و جزيئة الأنكيفالين - **تحليل** معطيات طبية و استنتاج مخاطر الإدمان على المورفين و تعميم ذلك على مخدرات مختلفة.	وثيقة 1شكل أ فقط وص 154 و وثيقة 2 ص 155 وثائق 4،5و6 و7 صفحة 156 و 157.	**2 سا**	
	تقييم مرحلي للكفاءة: اقتراح موضوع يتناول اختلال عضوي وظيفي على مستوى البروتينات المتدخلة في النقل العصبي						**2 ساعة**

الكفاءة القاعدية 02	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد المقترحة	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة
يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية	II- 1 بنية الكرة الأرضية	يقترح نموذج لبنية الكرة الأرضية اعتمادا على معطيات سيسمولوجية و على التركيب المعدني والكيميائي لمختلف مستويات الكرة 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 تساؤل حول المعطيات المعتمد عليها لبناء هذا النموذج .** ← **يستغل** النموذج السيسمولوجي لدعم نموذج بنية الكرة الأرضية المقترح انطلاقا من : - **تحليل** نتائج انتشار الموجات الزلزالية S و P عبر مختلف مستويات الكرة الأرضية. ← **يقدم** أدلة تعبر على أن البرنس يتركب من بيريدوتيت انطلاقا من : - **مقارنة** سرعة انتشار الموجات الزلزالية في البرنس وسرعة انتشارها في بعض المعادن -**تحليل** صور وشرائح تحت المجهر المستقطب لعينات لصخور القشرة الأرضية والبرنس و التعرف على التركيب المعدني والنسيجي لكل صخر. ← يميز بين الليتوسفير عن الأستينوسفير انطلاقا من. - **تحليل** نتائج انصهار البيريدوتيت وتغير حالته الفيزيائية بدلالة الضغط والحرارة . ← **يستخرج** التركيب الكيميائي لنواة الأرض انطلاقا من: - **مقارنة** تركيب النيازك وتركيب الأرض - **تحليل** نتائج تجربة (Birch 1963) ← **ينمذج** مجسم لبنية الكرة الأرضية في شكل طبقات اعتمادا على المعارف المبنية	وثيقة 9 و 10 ص 277 الوثائق 12،13،14،15، ص 272 وثيقة 13 ص 265 وثيقة 1 في الملحق وثيقة 12 ص 278 عند الحوصلة وثيقة 1 في الملحق بعض خصائص أغلفة الكرة الأرضية .	أسبوع	

لكفاءة	الوحدات	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول	المدة الزمنية	التقويم و المعالجة
يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض وبنية الكرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.	**II- 2 النشاط التكتوني والظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة به** **II- 2-1 حركات الصفائح التكتونية**	1- يستخرج مظاهر حركات الصفائح التكتونية (التباعد والتقارب) 2- يتعرف على مصدر الطاقة المنبعثة من الأرض	- 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 - تتجلى حركات التقارب على مستوى الحدود المقابلة لمناطق التباعد بغوص صفيحة ما تحت صفيحة أخرى قد 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. يغوص اللوح المحيطي تحت الحافة النشطة لصفيحة تضم قشرة قارية أو قشرة محيطية (يمكن أن تكون الصفيحة الطافية قارية أو محيطية أما الصفيحة الغائصة فهي محيطية دائما	**يسترجع مكتسياته** من السنة الثالثة متوسط حول الحركة التكتونية للصفائح انطلاقا من مخطط يبينها ويذكر بعض الأدلة التي تدعم حركات الصفائح. **يطرح تساؤل حول كيفية استغلال المغنطة الأرضية لإثبات حركة التباعد.** ← **يستنتج** مفهوم الحقل المغناطيسي الأرضي انطلاقا من: - **اظهار** مغناطيسية مغنيتيت البازلت باستعمال جهاز قياس المغنطيس - **تحليل** وثائق خاصة بالاختلالات المغناطيسية على جانبي ظهرة المحيط الأطلسي وإبراز حدوث الانقلاب المغناطيسي عبر الأزمنة الجيولوجية ← **يثبت** التوسع المحيطي وبالتالي حركة التباعد انطلاقا من : - **تحديد** عمر اللوح المحيطات اعتمادا على الاختلالات المغناطيسية - **تحليل** وثائق متعلقة بعمر الصخور الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي - **استنتاج** زيادة عمر اللوح المحيطي البازلتي بشكل تناظري كلما ابتعدنا عن محور الظهرة. **يطرح مشكل عواقب التوسع المحيطي على مستوى الكرة الأرضية بما أن الصفيحة المحيطية تتوسع باستمرار فكيف نفسر إذن عدم زيادة حجم الكرة الأرضية؟** ← **يستخرج** فكرة غوص الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية انطلاقا من: – **يدرس** مستوي بنيوف و يبرز العلاقة القائمة بين عمق البؤر الزلزالية و بعدها عن الخندق باتجاه الصفيحة الطافية . – **تحليل** منحنيات توزع البؤر الزلزالية حسب العمق و يحدد نوع الصفائح التي يمكن أن نجدها في مناطق الغوص بدراسة مستوي بنيوف في منطقتين مختلفتين (ميل 45° و 90°)	وثيقة الص 237 الوثيقة 4 ص 241 الوثيقة 6 ص 242 الوثيقة 7 ص 243 الوثيقة 8 ص 244 الوثيقة 12 ص 246 الوثيقة 7 في الملحق	أسبوع	

يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.		3- يربط بين الطاقة الداخلية للأرض ، تيارات الحمل وحركات 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 و دور تيارات الحمل في حركة الصفائح انطلاقا من معطيات. ← **يحدد** مصدر طاقة حرارية المنبثقة من باطن الأرض و **يبين** دورها في حركة الصفائح انطلاقا من: - **تحليل** معطيات خاصة بمظاهر تسرب الطاقة الداخلية للأرض (البركنة،المياه الساخنة ،التدرج الحراري ..) - **تحليل** معطيات حول كمية الحرارة المنبثقة عن القشرة الأرضية و عن كمية الطاقة الناتجة من تفكك العناصر المشعة -**إظهار** تجريبيا سوء ناقلية الصخر للحرارة من جهة مقارنة مع قطعة حديد و اختزانه المطول للحرارة من جهة أخرى	الوثيقة 1 ص 248 الوثائق 3،4، 5 ص 249 الوثيقة 10 ص 251		
	II -2-3 الظواهر المرتبطة بالبناء (accrétion) على مستوى الظهرة	1- يتعرف على النبات الجيولوجية و الظواهر المرتبطة بالنشاط التكتوني. - يحدد النبات و الظواهر الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد	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 فالظهرات إذن مناطق بناء	**يطرح مشكل حول كيفية تفسير الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالنشاط التكتوني .** **يسترجع مكتسباته** من السنة الثالثة متوسط حول نشاط الظهرة و بعض الظواهر المميزة لها(الزلازل و البركنة الطفحية) بتحليل معطيات تبين هذه الظواهر **يطرح تساؤل حول الظواهر والبنيات المميزة لمنطقة التباعد** ← - **يستخرج** الظواهر والبنيات الجيولوجية المميزة لمنطقة التباعد انطلاقا من : – **تحليل** 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.	وثيقة 2 ص 289 الوثائق 1 و 2 ص 290 و3 ص 291 الوثائق،،4،5،6 ص 292	**أسبوع ونصف**	

الكفاءة القاعدية 02	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	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.		1- يحدد الصخور المشكلة للوح المحيطي. 2- يربط بين الماغماتية على مستوى الظهرة وتشكل اللوح المحيطي 3-يظهر كيفية تشكل ظهرة وسط محيطية	-يتكون الليتوسفير المحيطي بالتتالي من الأسفل نحو الأعلى من البيريدوتيت، الغابرو والبازلت . يؤدي إرتفاع الموهو (و صعود منحنى التسوية الحرارية °C1300) 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 تساؤل : كيف نُفسر الظواهر والبنيات المرتبطة بالبناء على مستوى الظهرات؟** ← **يبين** نشاط غرفة مغماتية تحت ظهرة وسط محيطية مبينا و كيفية تشكل اللوح المحيطي. على مستوى الظهرة انطلاقا من : - **تحليل** رسم تخطيطي يبين تسلسل الصخور المشكلة لليتوسفير محيطي وذلك على مستوى فالق تحويلي (استغلال نتائج حملة Famous 1973).. - **تحديد** مصدر الماغما على مستوى الظهرة بتحليل منحنى انصهار البيريدوتيت تحت عاملي الضغط والحراة . - **يربط** بين المغماتية على مستوى الظهرة وتشكل اللوح المحيطي بدراسة نموذج يمثل نشاط غرفة مغماتية ← يبين مراحل تشكل ظهرة وسط محيطية انطلاقا من: - **تحليل** وثائق(صور، خرائط، أشرطة...)متعلقة بمنطقة قرن الشرق الإفريقي .	الوثيقتان 8 و9 ص 293 وثيقة 9 ص 297 أو الوثيقة 12 ص 299 الوثيقة 2 في الملحق الوثائق 13،14،15 ص 300 أو وثيقة 3 في الملحق		**يبني مخططا تحصيليا لمختلف مراحل تشكل ظهرة محيطية (القارة الاصلية ، تشكل الريفت، الاتساع المحيط**

	II- 2-4 اختفاء اللوح المحيطي، والظواهر المرتبطة به	**1- يتعرف على الظواهر والبنيات المميزة لمناطق الغوص** **2- يحدد مصدر الماغما في منطقة الغوص وشوط تشكله**	- 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. تصطف البراكين الانفجارية ضمن سلاسل جبلية ذات تضاريس حارة. 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 100 Km وهو 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. - عندما يبتعد اليتوسفير المحيطي عن الظهرة يتبرد ويتميه الغابرو (بيروكسين، بلاجيوكلاز) ثم يتحول إلى شيست أخضر(كلوريت، أكتينوت). إثر الغوص يتعرض الليتوسفير المحيطي المميه لتزايد الضغط في حرارة منخفضة فيتجفف و يتشكل الشيست الأزرق (غلوكوفان) ثم الإكلوجيت (جاديبيت، غرونا). - تظهر معادن مميزة لمناطق غوص الليتوسفير المحيطي تستقر في مجالات محددة من الضغط والحرارة	**يطرح تساؤل حول الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالغوص وكيفية تفسيرها.** **يسترجع مكتسباته** من السنة الثالثة متوسط حول مفهوم الغوص والظواهر المميزة (الزلازل العنيفة و البركنة الانفجارية.) انطلاقا من وثائق. ← **يستخرج** أهم الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالغوص انطلاقا من: - **تحليل** صور ثلاثية الابعاد (مبرمج Sismolog) لغوص في منطقة الأنديز و في أرخبيل اليابان، -**تحليل** وثيقة توضح الملمح الطوبوغرافي لكل منهما محددا في كل مرة اللوح الغائص و اللوح الطافي. - **تحليل** صور و خرائط (3D) لتوبوغرافيا قاع المحيطات تبرز اتجاه توضع الرواسب في موشور الترسيب. - **تحليل** وثائق تبين توزع التدفق الجيوحراري و الاختلالات الحرارية.في مناطق تماس صفيحة جنوب أمريكا مع صفيحة المحيط الهادي . ← **يستخرج** 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).	الوثائق 2 و3 ص 303 الوثائق 4، 5، 6،7، 8، ص 304 و 305 الوثيقتين 1 و 2 ص 307 الوثيقة 3 ص 308 الوثيقة 8 في الملحق. الوثائق 13،14،15 ص 313 الوثيقة 16 ص 314	**أسبوعان**

	3- يتعرف على شبكات التحول الصخري في منطقة الغوص 4-يحدد الصخور الناتجة عن مغمائية منطقة الغوص 5- يربط بين التحول والمغمائية في منطقة الغوص	. - 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 ما يفسر البركنة الإنفجارية . -ينتج الماء عن تجفيف صخور الصفيحة الغائصة التي تتعرض لتغيرات وهذا ما يدعى بالتحول. 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	- ← **يحدد** مصدر و أهمية الماغما في منطقة الغوص انطلاقا من : - **تحليل** نتائج انصهار البيريدوتيت الجاف والمميه و تحديد مصدر الماء ودوره في انصهار بيريدوتيت برنس اللوح الطافي . **- يفسر** البركنة الإنفجارية على مستوى منطقة الغوص(على مستوى اللوح الطافي) - **تحليل** وثائق تبين نوع الصخور الناتجة عن تبرد الماغما في مستوى اللوح الملامس(القاري) (غرانيت، أندزيت، ريوليت) - **مقارنة** البنية النسيجية للأنديزيت، الغوانوديوريت و الريوليت و استخراج ظروف تبرد الماغما مصدر هذه الصخور. . ← **ينجز** مخطط تحصيلي لمختلف الظواهر المميزة لمنطقة الغوص	الوثيقتان 10و 11 ص 311 الوثيقتان 5 و 7 ص 309	
	تقييم مرحلي للكفاءة : اقتراح وضعية تتعلق بالبنيات والظواهر الجيولوجية المرتبطة بحركة تكتونية وتفسيرها				2ساعة

	II- 2-4 التضاريس الناجمة عن التصادم	1- يحدد عوامل التقلص و التضاريس المرتبطة بالتصادم 2- يستخرج دلائل وجود محيط قديم ويقدم تفسيرا لاختفائه	- 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 مشكل 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 03	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي وتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقويم المرحلي
يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية	III-1 آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة	1- يعرف آليات تحويل لطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية 2 يتعرف على الميزة البنيوية للصانعة الخضراء و التركيب الكيموحوي لمختلف أجزائها.	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	**يسترجع مكتسباته** من السنة الأولى ثانوي المتعلقة بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة من تحليل معطيات يبين من خلالها : - شروط عملية التركيب الضوئي -شكل الطاقة المحولة والناتجة في عملية التركيب الضوئي. **يطرح تساؤل : ما هي آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة؟** ← **يحدد** مقر التركيب الضوئي ،طبيعة تفاعلاته و مراحله انطلاقا من: - **تحليل** صور لما فوق بنية الصانعة و استخراج البنية الحجيرية المميزة لها - **تحليل** معطيات حول التركيب الكيمو حيوي للحشوة والأغشية التيلاكوئدية - **استنتاج** طبيعة تفاعلات التركيب الضوئي .من المعادلة الإجمالية للظاهرة - **تحليل** نتائج حضن صانعات خضراء في وجود و في غياب CO_2 في الضوء و في الظلام. واستخلاص وجود مرحلتين في التركيب الضوئي.	معادلة التركيب الضوئي الوثيقة 1 ص 177 جدول ص 177 الوثيقة 2 ص 178 الوثيقة 3 ص 179 .	أسبوعان .	ينجز رسم تخطيطي للصانعة الخضراء و للكيس

		يحدد آلية المرحلة الكيمو ضوئية و يستخلص تفاعلاتها الأساسية و نواتجها	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 : $2\,H_2O \longrightarrow O_2 + 4\,H^+ + 4\,é$ $2\,NADP^+ + 2\,H^+ + 4\,é \longrightarrow 2\,NADPH$ $2\,NADP^+ + 2H_2O \longrightarrow O_2 + 2\,NADPH + 2\,H^+$ 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 التأكسدية	**يطرح تساؤل حول آلية المرحلة الكيمو ضوئية.** ← **يشرح آلية** المرحلة الكيمو ضوئية مبرزا التفاعلات المميزة لها و نواتجها انطلاقا من : – **تحليل** نتائج تجربة هيل و استخراج شروط طرح O_2 – **يظهر** مصدر ثنائي الأكسجين المنطلق – **تحليل** نتائج حقن الـ ADP و Pi في معلق صانعات خضراء معزولة كاملة أو تيلاكوئيدات. – **التعرف** على المميزات الأساسية للنظام الضوئي (المركز التفاعل، الهوائية) – **استخراج** تأثير الفوتونات المقتنصة على جزيئه اليخضور(أ) لمركز التفاعل(أكسدة اليخضور) – **تحليل** مخطط يبين كمونات الأكسدة والإرجاع لنواقل السلسلة التركيبية الضوئية و تحديد آلية إنتقال الإلكترونات عبر نواقل السلسلة التركيبية الضوئية و دور اليخضور في ذلك. **يطرح تساؤل حول مصير البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء والتي تنقل من الحشوة إلى تجويف التيلاكوئيد** ← يحدد شروط وآلية تركيب الـATP على مستوى الكبيس انطلاقا من: ـ **تحليل** نتائج تجربة ياغندورف . ← **يقترح** نموذج تفسيري لآلية المرحلة الكيموضوئية مبينا التفاعلات المميزة لها و نواتجها	الوثيقة 1 ص 180 الوثيقة 3 ص 181 الوثيقة ص 183 الوثيقة 6 ص 185 الوثيقة 8 ص 186 الوثيقة 1 في الملحق الوثيقة 12 ص 190		ينجز رسم تخطيطي تحصيلي لآلية المرحلة الكيموضوئية مبينا نواتجها و التفاعلات المميزة لها

	.	**يحدد آلية إرجاع الـCO_2 و تركيب جزيئات عضوية على مستوى حشوة الصانعة**	- 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 الـ Rudip أثناء تفاعلات حلقة كالفن وبنسون. -يستخدم الجزء الآخر من السكريات المرجعة في تركيب السكريات سداسية الكربون ،الأحماض الآمينية و الدسم	**يطرح تساؤل حول آلية إرجاع الـCO_2 على مستوى الحشوة وتركيب جزيئات عضوية.** ← **يحدد** آلية إرجاع الـCO2 و تركيب جزيئات عضوية على مستوى الحشوة انطلاقا من: - **تحليل** نتائج التسجيل اللوني(تجربة كالفن) ليتوصل إلى التسلسل الزمني للمركبات المتكونة خلال المرحلة الكيمو حيوية - **يحلل** منحنى يبين تطور كمية APG وRudip 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 : 2 ص 193 3 ص 194 4 ص 195		ينجز رسم تخطيطي تحصيلي لآلية المرحلة الكيمو حيوية مبينا نواتجها
		يحدد العلاقة بين الظواهر الكيموضوئية و الظواهر الكيمو حيوية	- 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 الـ CO_2 إلى كربون عضوي باستعمال الطاقة الكيميائية (ATP و$NADPH.H^+$)الناتجة عن المرحلة الكيمو ضوئية	← **يستخرج** العلاقة بين المرحلتين الكيموضوئية و الكيموحيوية انطلاقا من : – وضع علاقة بين متطلبات المرحلة الكيمو حيوية ونواتج المرحلة الكيموضوئية – استخراج دور المرحلة الكيموحيوية في تجديد $NADP^+$ و الـADP و الـPi الضرورية للمرحلة الكيموضوئية			ينجز رسم تحصيلي يجسد فيه الإزدواج بين الآليات المؤدية إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في شكل جزيئات
التقييم المرحلي للكفاءة : وضعية يحل من خلالها مشكل مرتبط بآليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة							2 ساعة

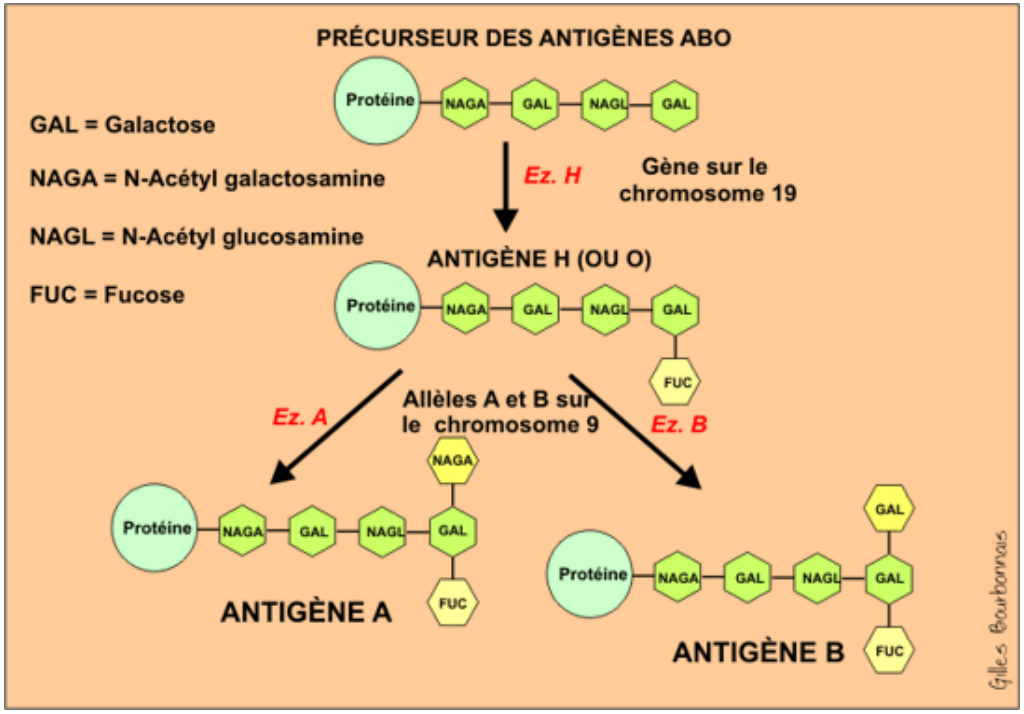
الكفاءة القاعدية01	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المعرفية المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقويم المرحلي
يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على مستوى البنى فوق خلوية	2-III آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة 2-1-III في الوسط الهوائي	يحدد آليات تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال(ATP) .	- 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 ATPسنتيتاز. - تحتوي المادة الأساسية على عدة أنزيمات من نوع نازعات ثاني أكسيد الكربون ، نازعات الهيدروجين , التي تستعمل عوامل مساعدة مُؤكسدة(NAD^+ و FAD)، و الـATP	← **يسترجع مكتسباته** من السنة الأولى ثانوي بتحليل معادلة التنفس و استخراج مفهوم التنفس و صور تواجد الطاقة في المادة العضوية و استنتاج أهمية الظاهرة. ← **يطرح مشكلة آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المواد العضوية إلى طاقة على شكل ATP** ← **ستخلص** مقر آليات الأكسدة التنفسية انطلاقا من: - **تحليل** نتائج معالجة خلايا خميرة موضوعة في وسطين أحدهما هوائي و الآخر لا هوائي بأخضر جانوس. - **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. - **تحليل** معطيات حول التركيب الكيموحيوي للغشاء الداخلي و المادة الأساسية و استنتاج أن لكل منهما وظيفة خاصة في سيرورة عملية التنفس.	الوثيقة 1 ص 207 الوثيقة 3 و 4 ص 208	أسبوعين ونصف	ينجز رسم تخطيطي للميتوكوندري ينجز رسم تخطيطي للغشاء الداخليللميتوكوندري يظهر البروتينات المميزة له
			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) 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)	← -**يستخرج** مادة الأيض المستعملة من طرف الميتوكوندري ويحدد مراحل هدمها في الهيولى انطلاقا من: - **تحليل** نتائج (محصل عليها بالتجريب المُدعم بالحاسوب (ExA0) تغير استهلاك ثنائي الأكسجين من طرف معلق ميتوكوندريات بوجود الغلوكوز أو حمض البيروفيك.) - **حوصلة** انطلاقا من مخطط هدم الغلوكوز في الهيولي المراحل المميزة للتحلل السكر(نوع التفاعلات ، النواتج والمعادلة الإجمالية.) – -**يحوصل** انطلاقا من مخطط هدم حمض البيروفيك في الميتوكوندري المراحل الأساسية لهدم حمض البيروفيك يمثلها بمعادلات إجمالية و يبين نوع التفاعلات، ،نواتجها ومتطلباتها و **يستنتج** الحصيلة الأولية للتحلل السكري وهدم حمض البيروفيك في حشوة الميتوكوندري بالنسبة لجزيئة غلوكوز واحدة..	الوثيقة 2 ص 210 الوثيقة 4 ص212 الوثيقة 2 ص 214		

	III-1-2 في الوسط اللاهوائي	**1-** يبين مصير حمض البيروفيك في غياب الأكسجين مبرزا أهمية ذلك في استمرار التحلل السكري	على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري - تتم أكسدة النواقل المُرجعة NADH و $FADH_2$ الناتجة من المرحلتين السابقتين، وارجاع 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 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. - 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 تساؤل حول كيفية تجديد المرافقات الأنزيمية في حالتها المؤكسدة الضرورية لإستمرار التحلل السكري و المراحل هدم مادة الأبيض في حشوة الميتوكوندري (المرحلة التحضيرية ودورة كريبس)** ← **يظهر** دور الغشاء الداخلي في اكسدة المرافقات الأنزيمية المرجعة و تركيب الـATP انطلاقا من: – **تحليل** نتائج تجارب استعمل فيها ناتجة عن تجزأة الغشاء الداخلي للميتوكوندري – **تحليل** نتائج تغير درجة الـpH في معلق ميتوكندريات معزولة موضوعة في شروط تجريبية محددة . – تحليل نتائج تجارب تبين شروط تركيب الـATP – تحليل مخطط يبين آلية انتقال الإلكترونات على مستوى نواقل السلسة التنفسية **يحوصل** آلية الفسفرة التأكسدية في مخطط إجمالي **يطرح مشكلة آلية تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية للغلوكوز إلى الـATP في غياب الأكسجين** ← **يستخرج** مقر ، مراحل ونواتج هدم الهدم الغلوكوز في غياب الأكسجين انطلاقا من: – **متابعة** النواتج التي تظهر مع مرور الزمن في معلق خميرة مزروعة في وسط به غلوكوز مشع و يفتقر للأكسجين. ← **يبين** مصير حمض البيروفيك في غياب الأكسجين مبرزا أهمية ذلك في تجديد نواقل الهيدروجين في حالتها المؤكسدة انطلاقا من: – **تحليل** معادلات كيميائية تظهر كيفية تجديد نواقل الهيدروجين أثناء التخمر وعلاقة ذلك بالتحلل السكري	الوثيقة 1 و 2 و و ص 215 الوثيقة 3 ص 216 الوثيقة 4 ص 216 رسم أصم للفسفرة التأكسدية وثيقة 3 ص 211 وثيقة 4 ص 220		ينجز رسم تخطيطي يبين عليه آلية الفسفرة التأكسدية على الرسم آلية الفسفرة التأكسدية **ينجز** رسما تخطيطيا يبين فيه مجموع الظواهر المؤدية إلى هدم الغلوكوز في غياب الأكسجين ينجز مخطط تحصيلي للطرق الأيضية المؤدية إلى إنتاج طاقة انطلاقا من هدم الغلوكوز في الوسط الهوائي وفي الوسط اللاهوائي

			- تحدث داخل الخلية حقيقية النواة المجزأة (الهيولى، الصانعات الخضراء، الميتوكوندري) تفاعلات أيضية تحفزها أنزيمات نوعية . - ترافق هذه التفاعلات الأيضية تحولات طاقوية	**يحوصل التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي بتجنيد الموارد المكتسبة في الوحدتين الاولى و الثانية**	الوثيقة 1 و 2 و 3 ص 228		
تقييم مرحلي للكفاءة: 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 ساعة

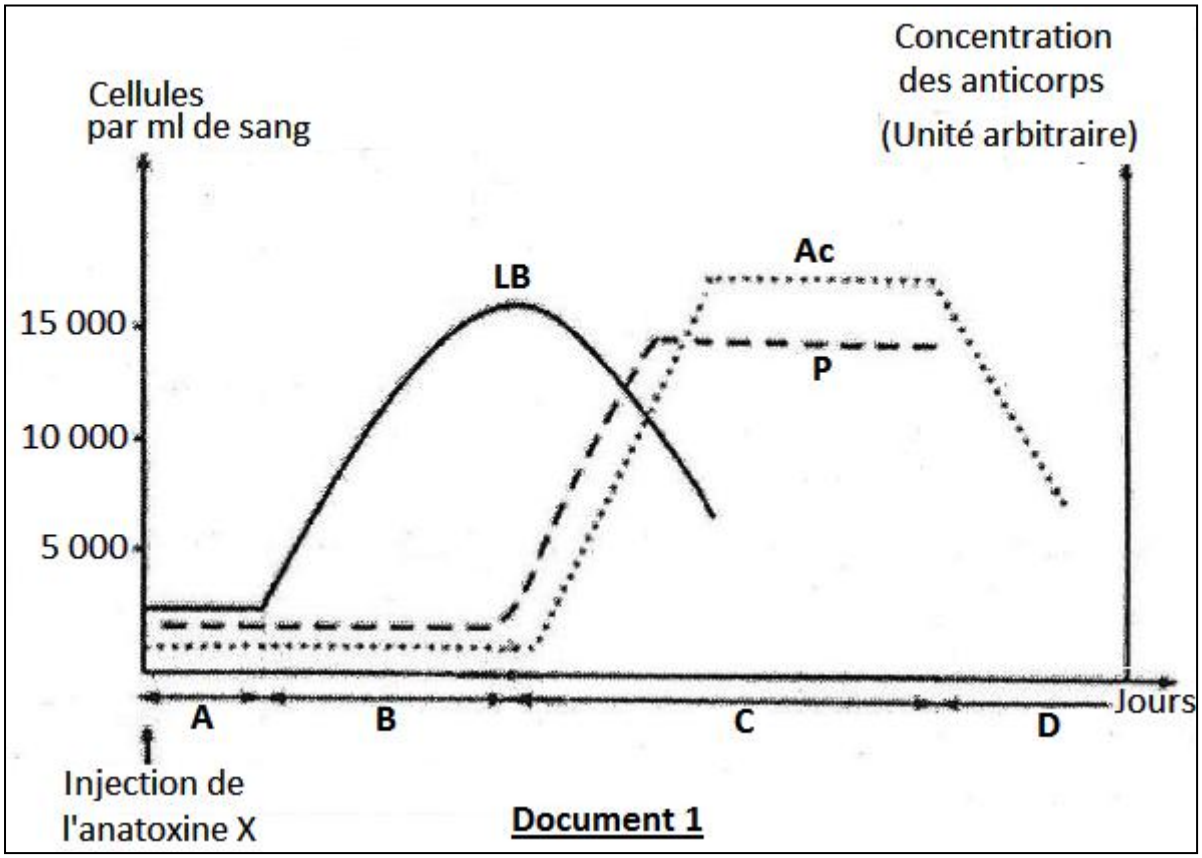
مـــلحـــــق دور البروتينات في الدفاع عن الذات

وثيقة 1:
المؤشرات الغشائية الغليكوبروتينية
الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء.

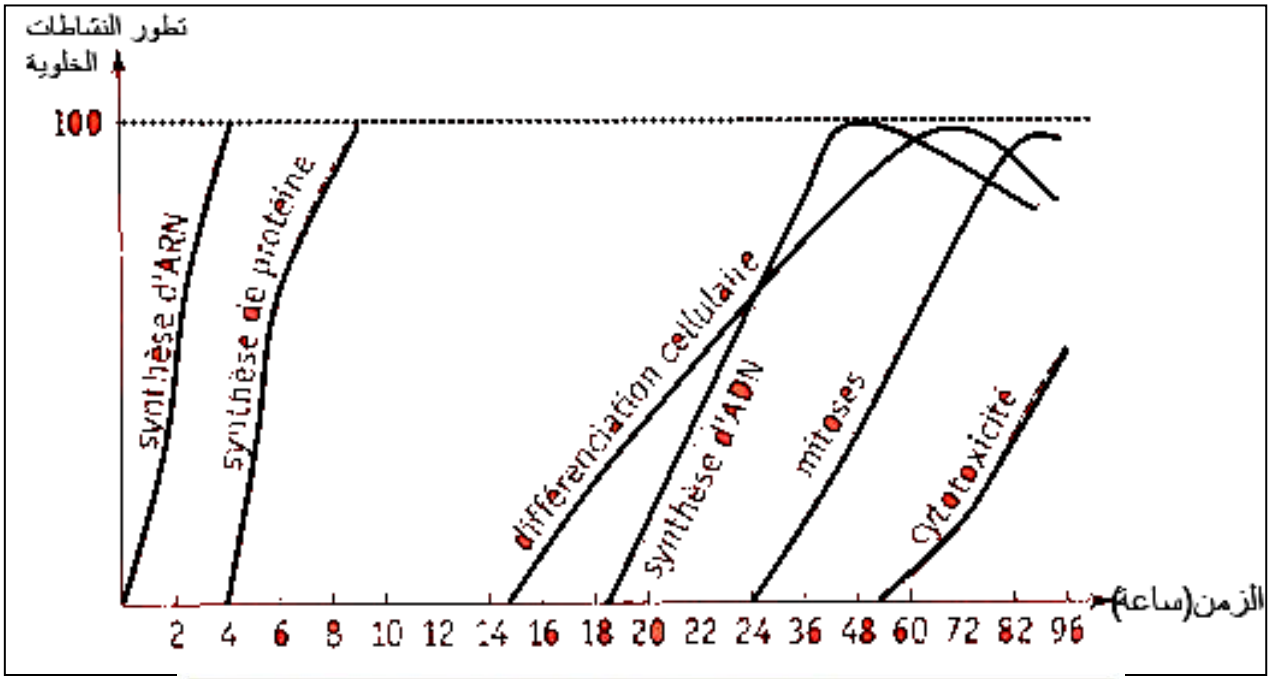


الوثيقة 2:

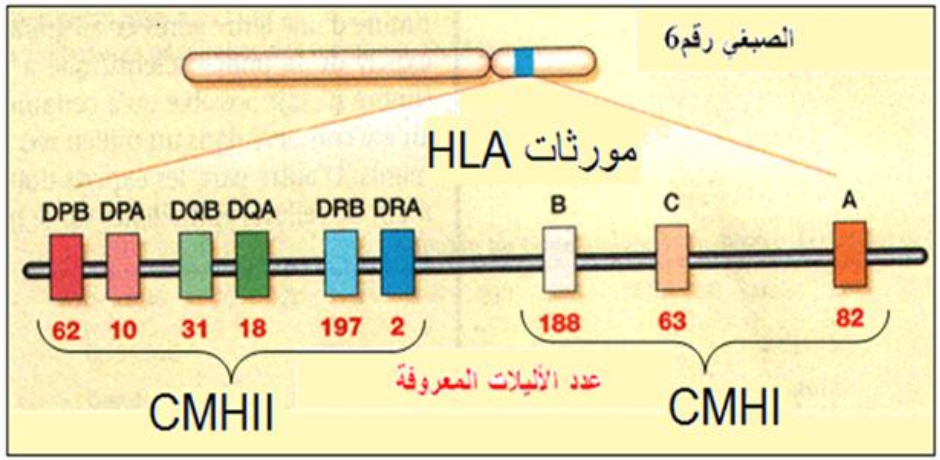
علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل و عدد الخلايا LB في العقد اللمفاوية و عدد الخلايا البلازمية



Document 1



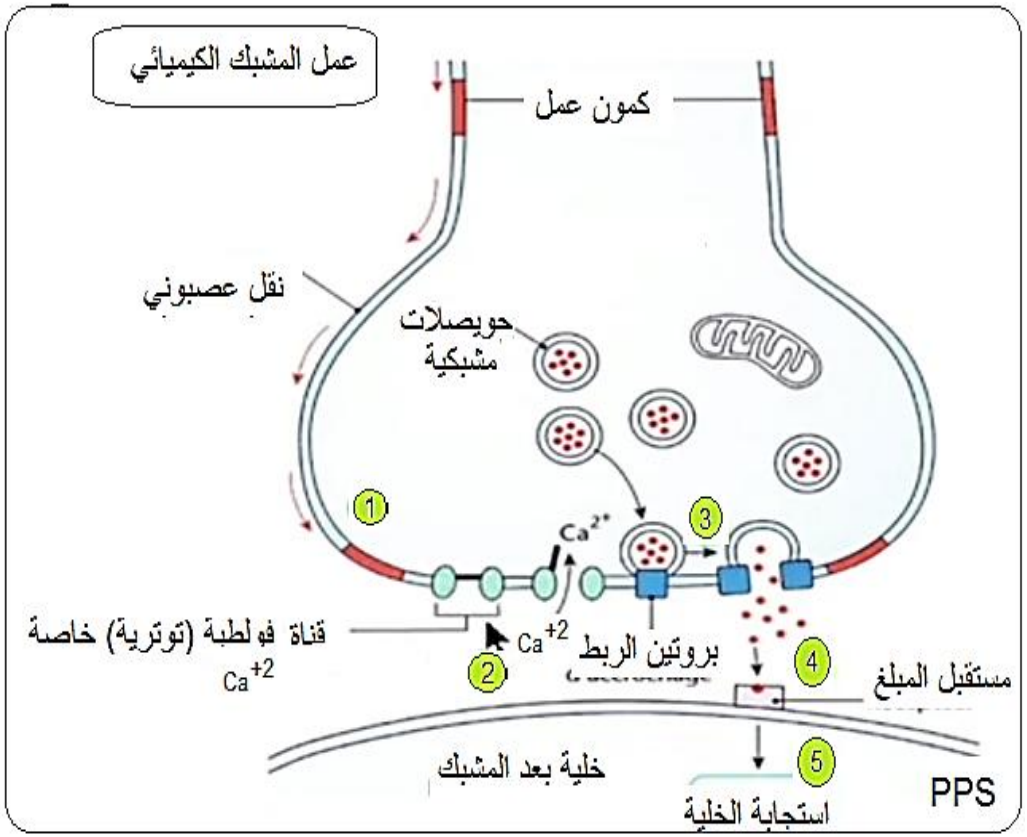
وثيقة 3 :تطور بعض الظواهر الخلوية التي تطرأ للخلايا LT



عدد أليلات HLA

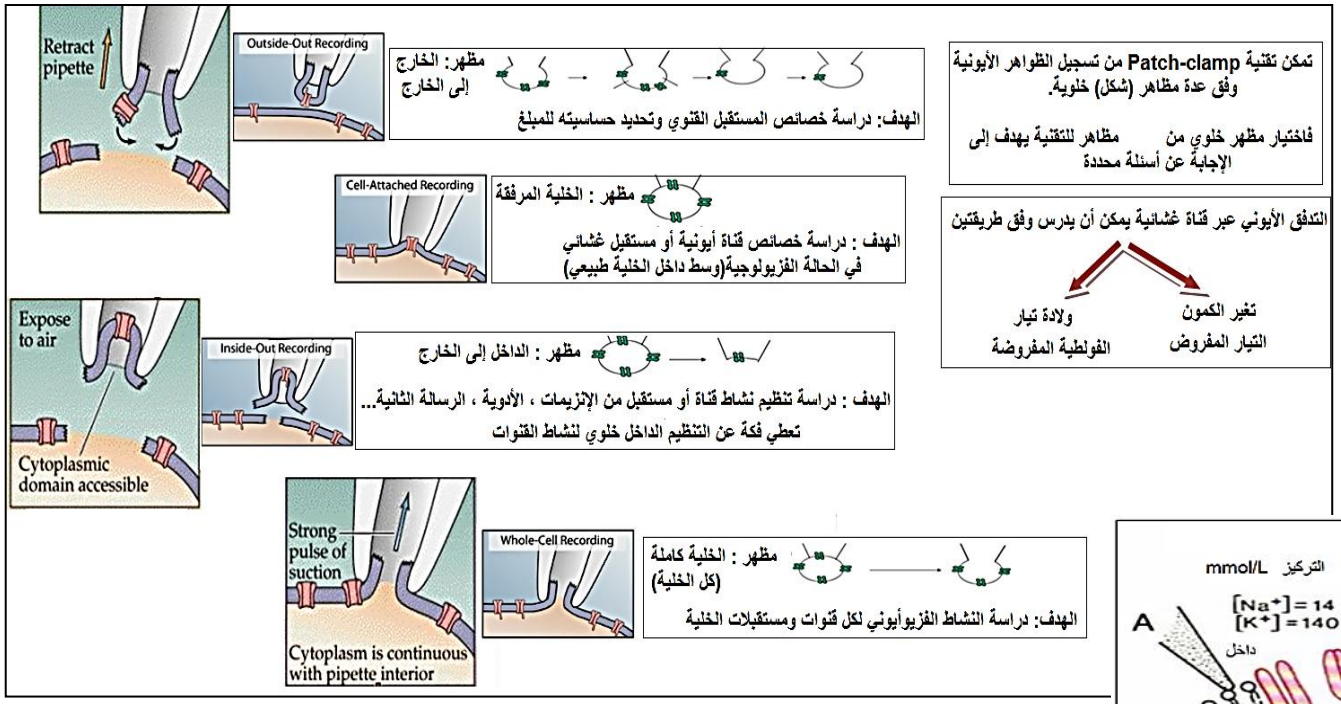
مـــلحـــــق دور البروتينات في الاتصال العصبي

وثيقة1

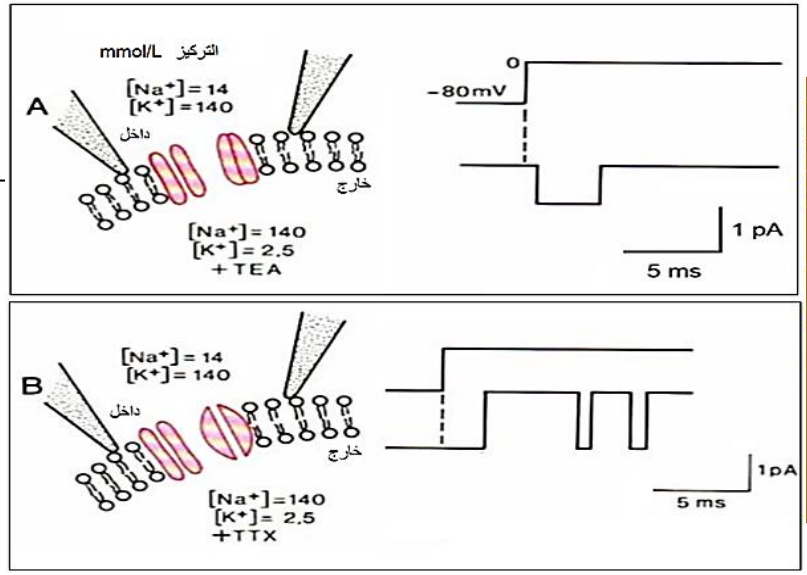


مـــــــــــلحـــــــــــــــق التكتونية العامة

الوثيقة 3



الوثيقة 4



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

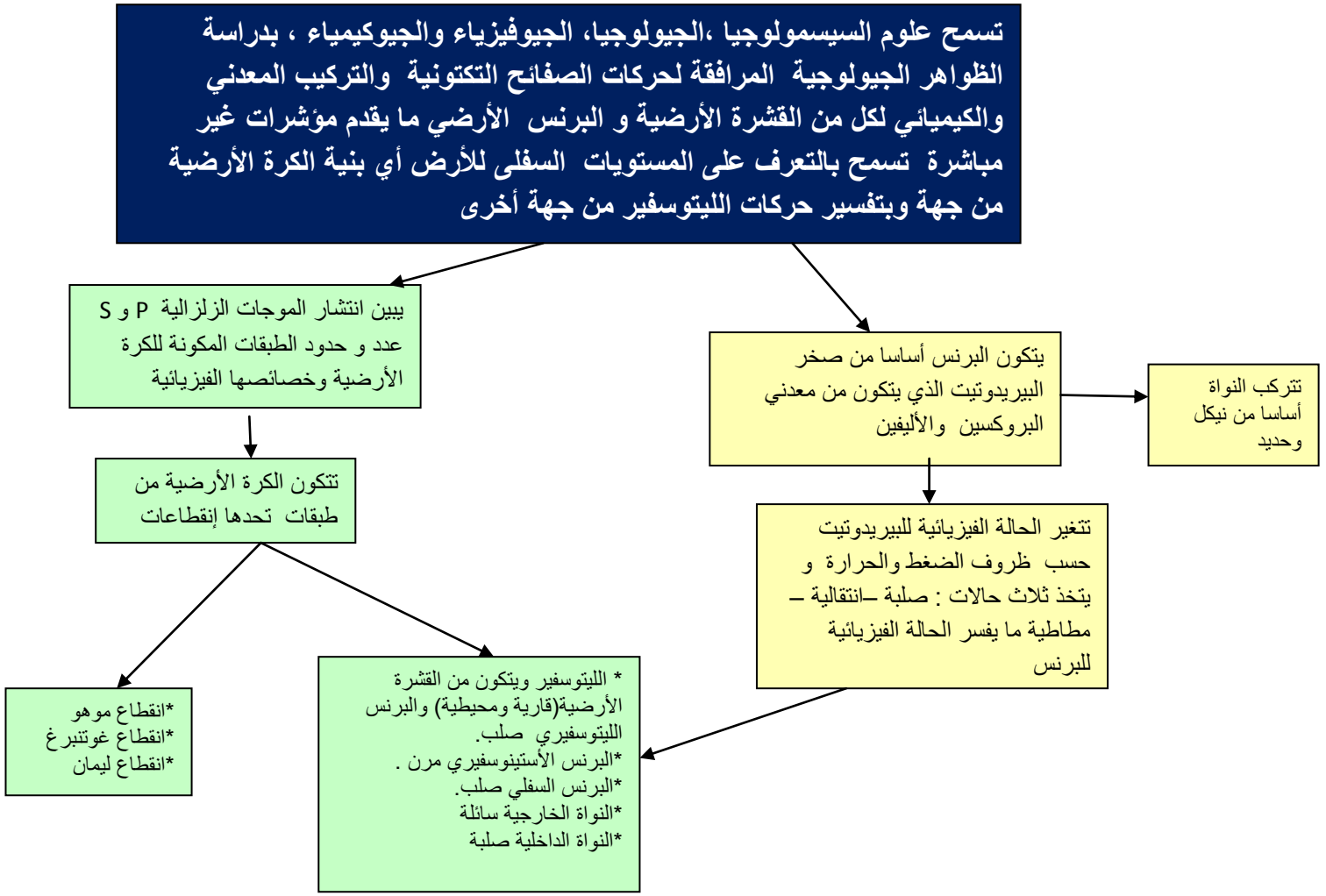
الشبكة المفاهيمية

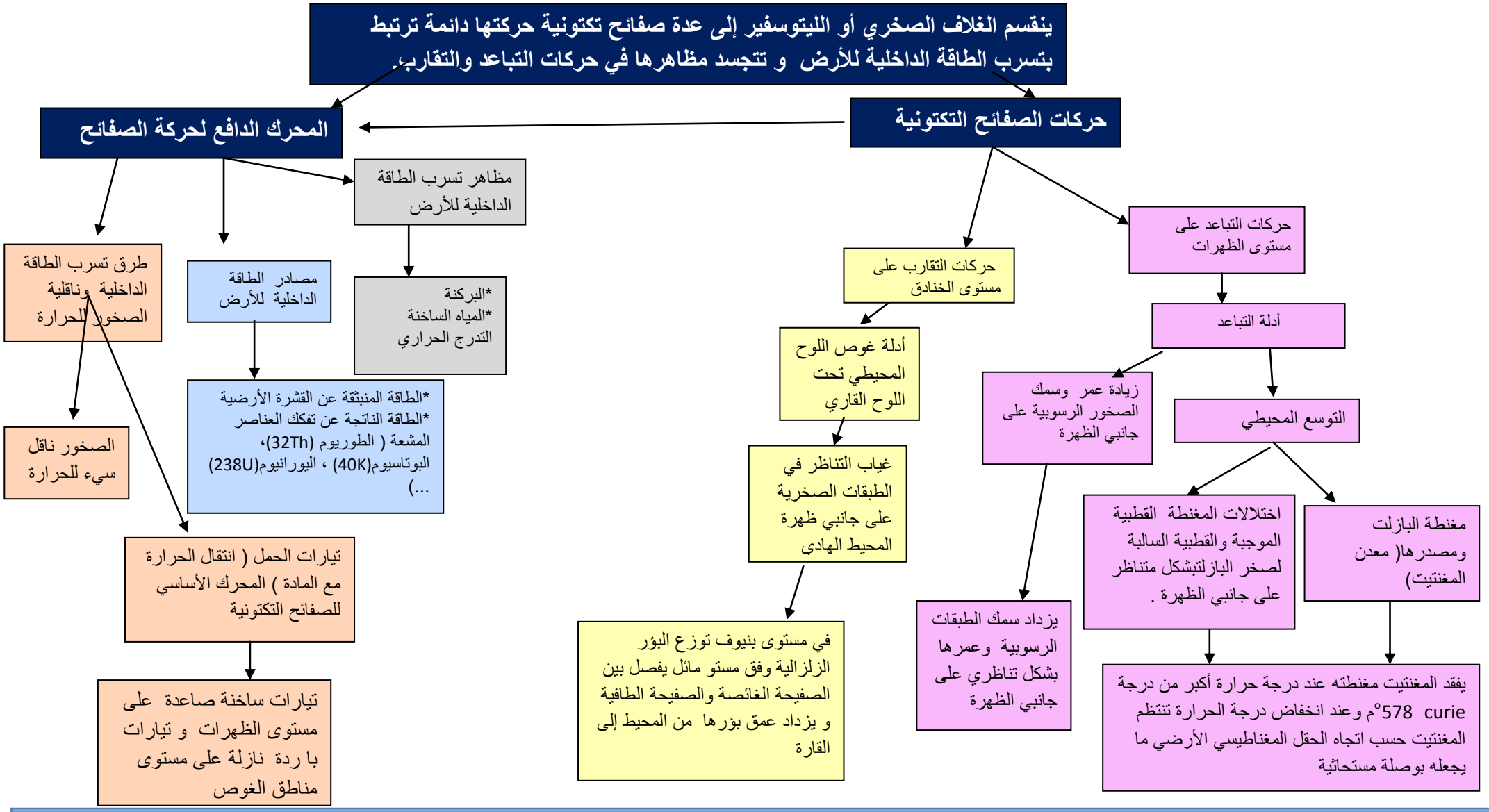
تعتبر الظواهر الطبيعية الملاحظة على سطح الكرة الأرضية(البراكين ، الزلازل ، الحمامات المعدنية ...) مظاهر خارجية للنشاط المستمر لباطن الأرض و لتسرب الطاقة الداخلية نحو الخارج، دراسة هذه المظاهر يسمح باقتراح نماذج توضيحية للحركية الداخلية للأرض ولبنية الكرة الأرضية

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.


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
تتكون الكرة الأرضية من طبقات تحدها إنقطاعات
*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
يتكون البرنس أساسا من صخر البيريدوتيت الذي يتكون من معدني البروكسين والأليفين
تتركب النواة أساسا من نيكل وحديد
تتغير الحالة الفيزيائية للبيريدوتيت حسب ظروف الضغط والحرارة و يتخذ ثلاث حالات : صلبة –انتقالية – مطاطية ما يفسر الحالة الفيزيائية للبرنس


ينقسم الغلاف الصخري أو الليتوسفير إلى عدة صفائح تكتونية حركتها دائمة ترتبط بتسرب الطاقة الداخلية للأرض و تتجسد مظاهرها في حركات التباعد والتقارب.
المحرك الدافع لحركة الصفائح
حركات الصفائح التكتونية
مظاهر تسرب الطاقة الداخلية للأرض
طرق تسرب الطاقة الداخلية وناقلية الصخور للحرارة
مصادر الطاقة الداخلية للأرض
*البركنة
*المياه الساخنة
التدرج الحراري
الصخور ناقل سيء للحرارة
*الطاقة المنبثقة عن القشرة الأرضية
*الطاقة الناتجة عن تفكك العناصر المشعة (الطوريوم (32Th)، البوتاسيوم(40K) ، اليورانيوم(238U) ...)
تيارات الحمل (انتقال الحرارة مع المادة) المحرك الأساسي للصفائح التكتونية
تيارات ساخنة صاعدة على مستوى الظهرات و تيارات با ردة نازلة على مستوى مناطق الغوص
حركات التقارب على مستوى الخنادق
حركات التباعد على مستوى الظهرات
أدلة غوص اللوح المحيطي تحت اللوح القاري
أدلة التباعد
غياب التناظر في الطبقات الصخرية على جانبي ظهرة المحيط الهادي
زيادة عمر وسمك الصخور الرسوبية على جانبي الظهرة
التوسع المحيطي
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
اختلالات المغنطة القطبية الموجبة والقطبية السالبة لصخر البازلتبشكل متناظر على جانبي الظهرة .
مغنطة البازلت ومصدرها(معدن المغنتيت)
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

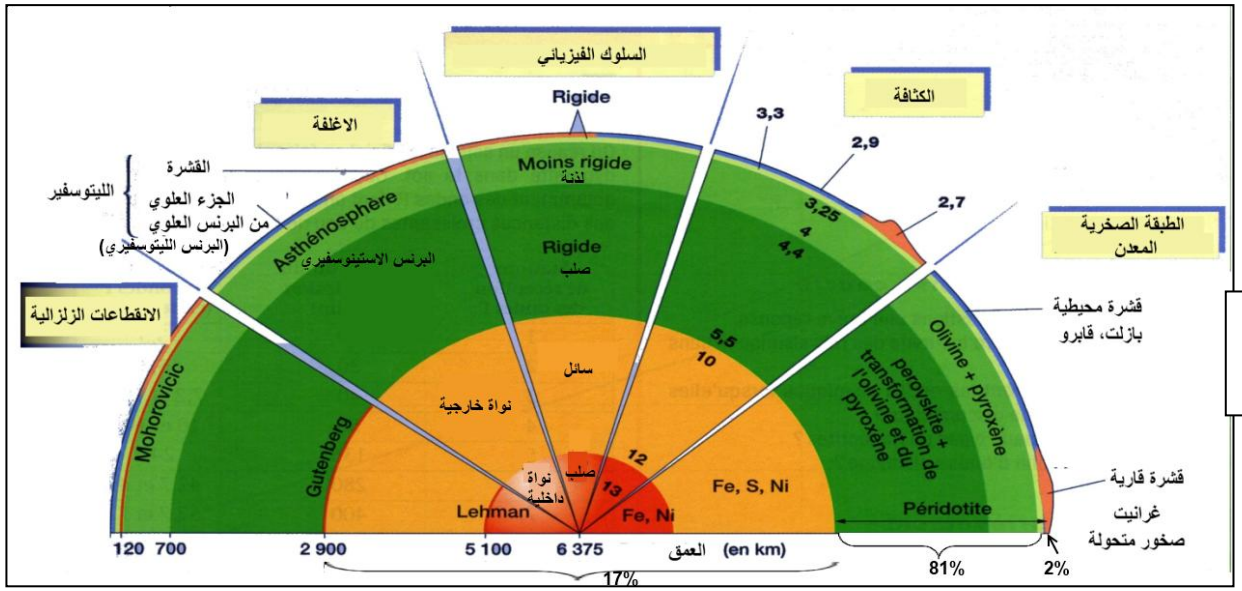
حدود الصفائح التكتونية مناطق نشطة تتميز بظواهر جيولوجية خاصة و بتضاريس خاصة و بتركيب بتروغرافي و معدني خاص ترتبط هذه الظواهر والتضاريس بحركات البناء على مستوى الظهرات وسط محيطية وبحركات الغوص على مستوى الخنادق البحرية و التى ترتبط بدورها بالنشاط المغماتى على مستوى البرنس الليتوسفيرى والبرنس الأستنوسفيرى وبالتدفق الحرارى فى مناطق تماس الصفائح.

خصائص منطقة البناء في مستوى الظهرة

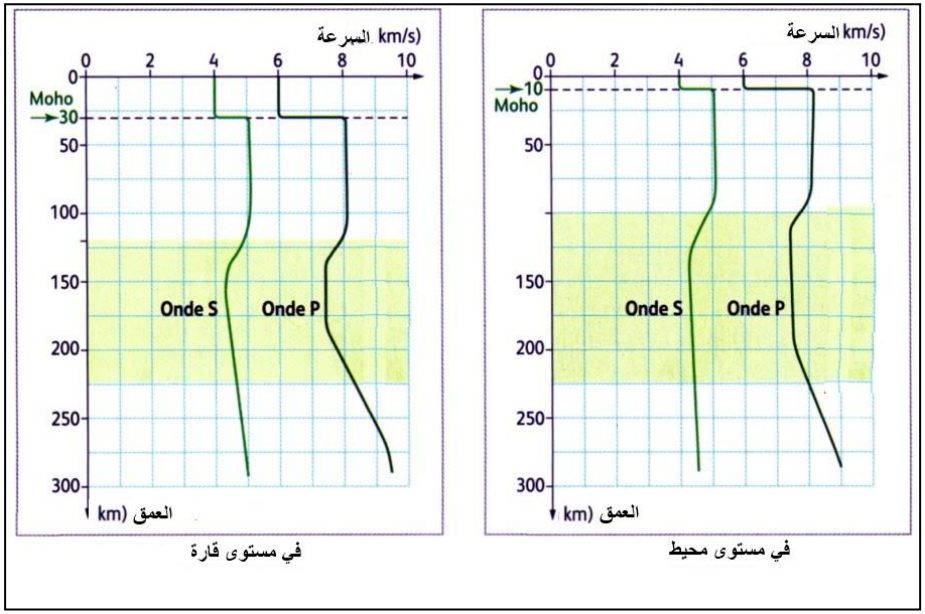
- الظواهر و البنيات الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد
  - زلازل سطحية تسببها
    - الفوالق على مستوى الظهرات
      - فوالق تحويلية عمودية على محور امتداد الظهرة تغير مسار الظهرة ودورانها حول الألواح التكتونية
      - فوالق عادية ، موازية لمحور امتداد الظهرة
  - بركنة من النمط الطفحي.
  - سلاسل جبلية 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
- تشكل ظهرة وسط محيطية مثال الخسف القاري الشرق إفريقى
  - 1- صعود ماغما ساخنة على الإمتداد الشاقولي 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 البتروغرافية و مجالات التحول
  - 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 ، الغوانوديوريت ;والديوريت
        - صعود إلى السطح تشكيل براكين انفجارية ، صخور سطحية مثل الأندزيت و الريوليت
  - 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
- المحرك الأساسي للغوص
  - تزايد كثافة وسمك الليتوسفير المحيطي بالنسبة لكثافة اللوح القاري كلما زاد البعد عن الظهرة يعتبر أحد المحركات الأساسية للغوص
- 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

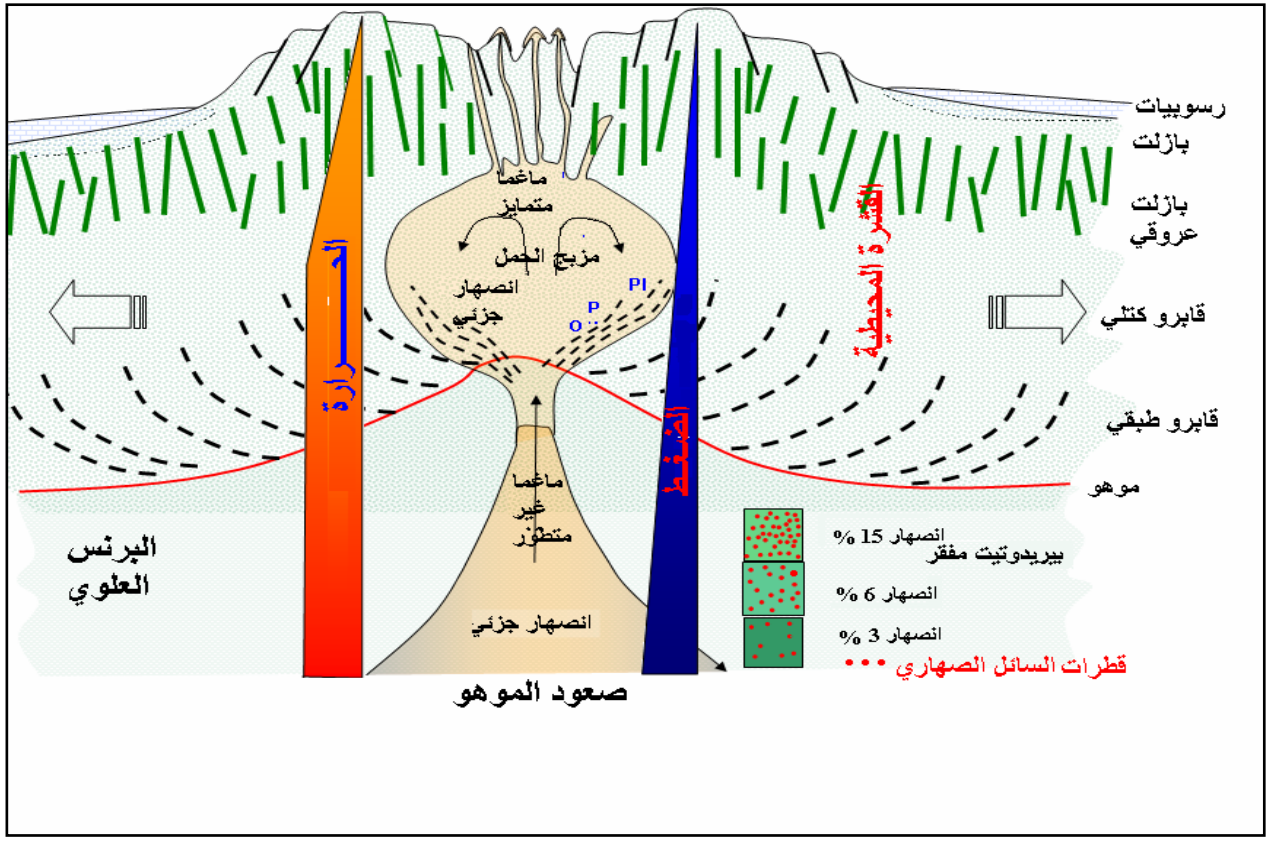


الوثيقة 1 الشكل 1: بعض خصائص
أغلفة الكرة الأرضية

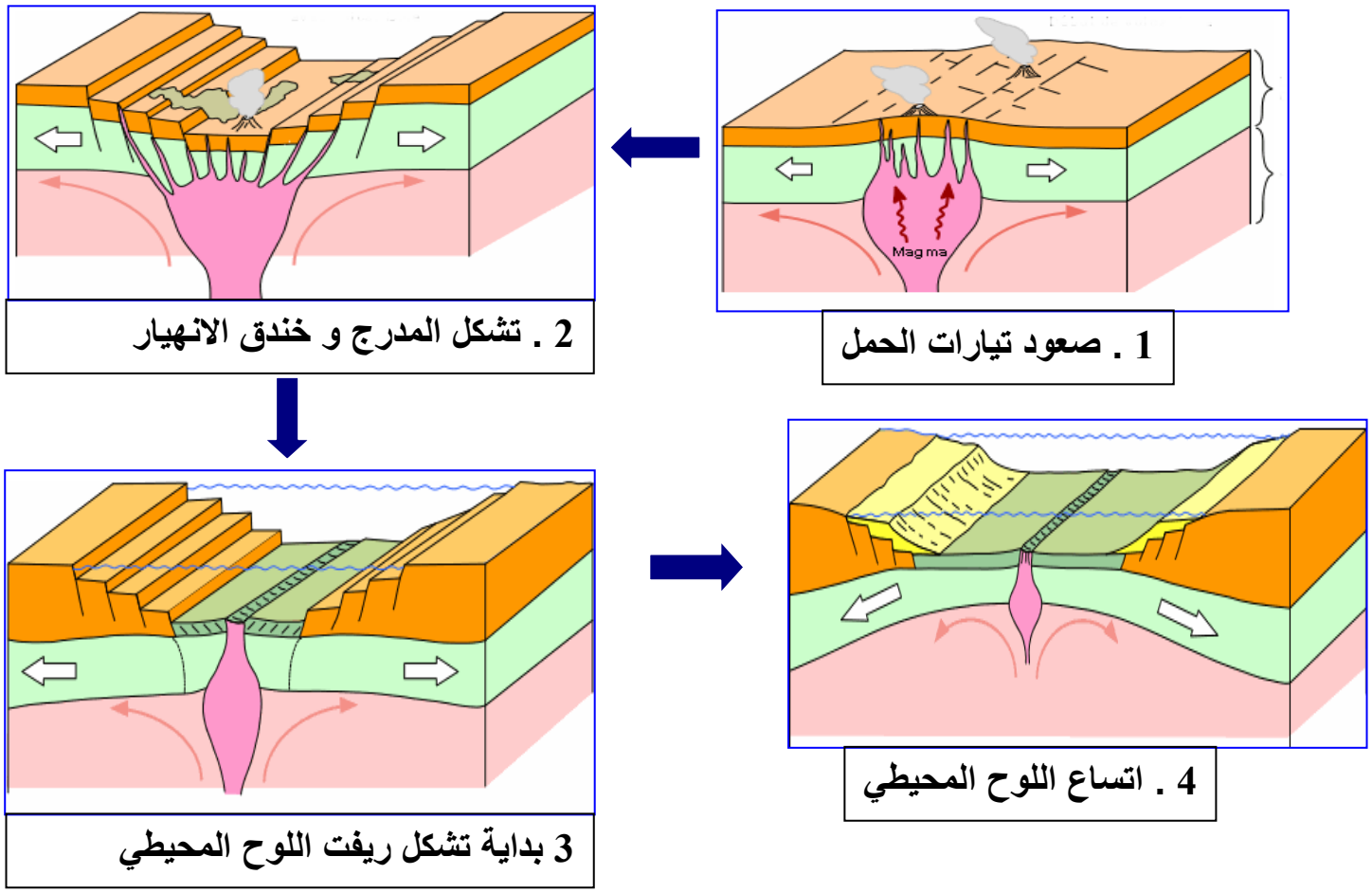


الشكل 2:سرعة انتشار الموجات SوP في مستوى قارة و في مستوى المحيط بدلالة العمق

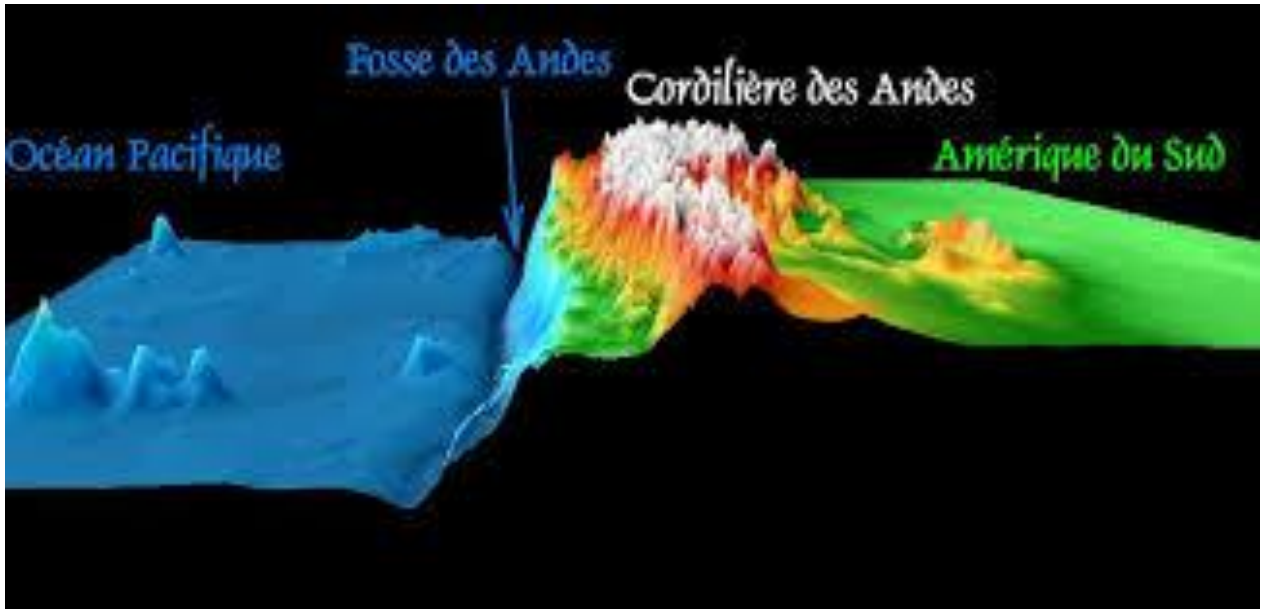
الوثيقة 2: نشاط غرفة ماغماتية



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



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



صور لبراكين في جبال أمريكا الشمالية ضمن تضاريس جد مشوهة.

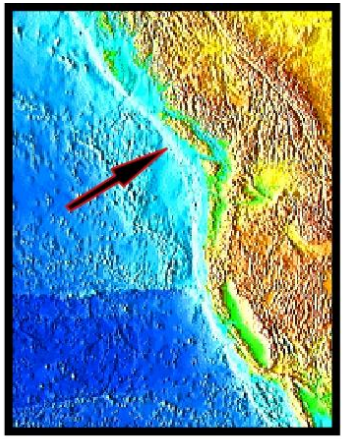
Volcanoes (Guatemala)
'Santa María

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

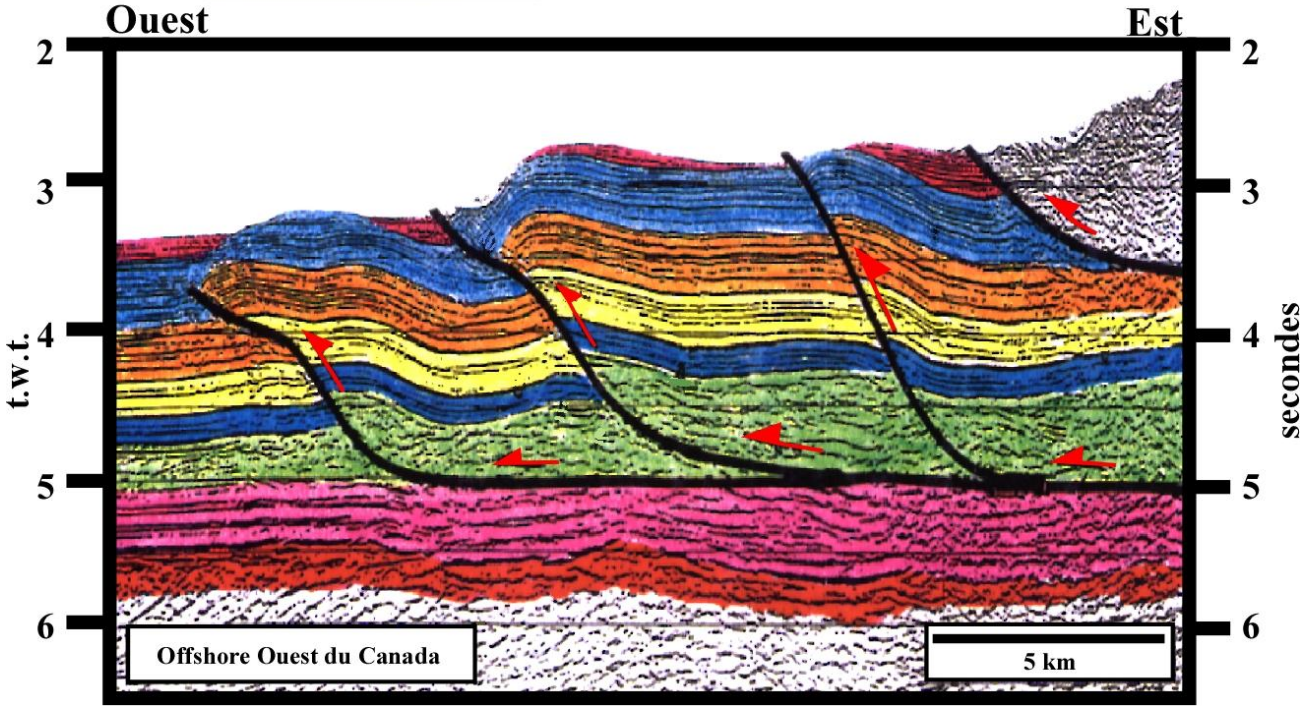
وثيقة 5: مقطع يظهر تشوه الليتوسفير إثر الضغط والطي

Vue aérienne de l'Aconcagua en direction du nord.

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

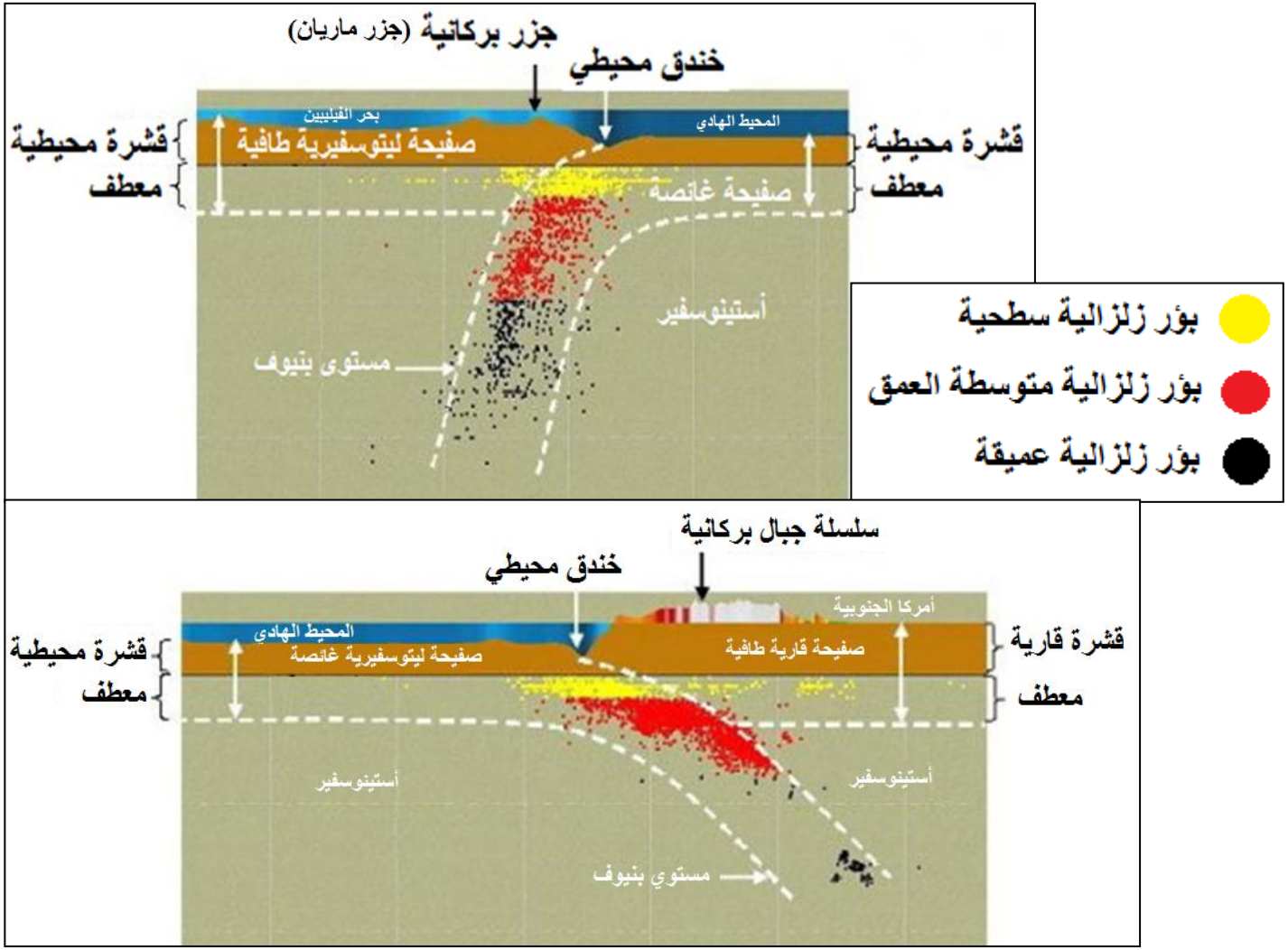


Complexe d'Accrétion

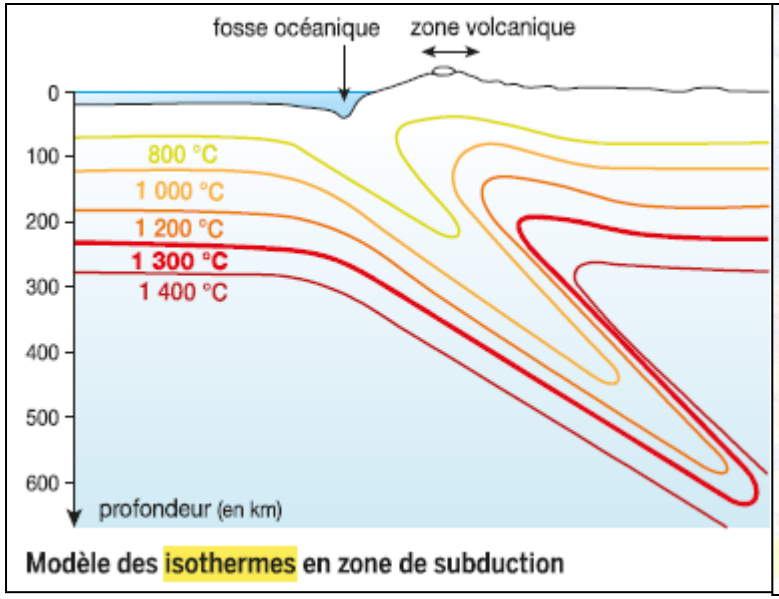


Le raccourcissement du complexe d'accrétion associé à la zone de subduction B de la plaque Juan de Fuca, dans l' Ouest du Canada, est illustré sur cette ligne. Les sédiments marins profonds reposent sur la croûte océanique (rouge). Les sédimentssus-jacents sont raccourcis par des failles chevauchantes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

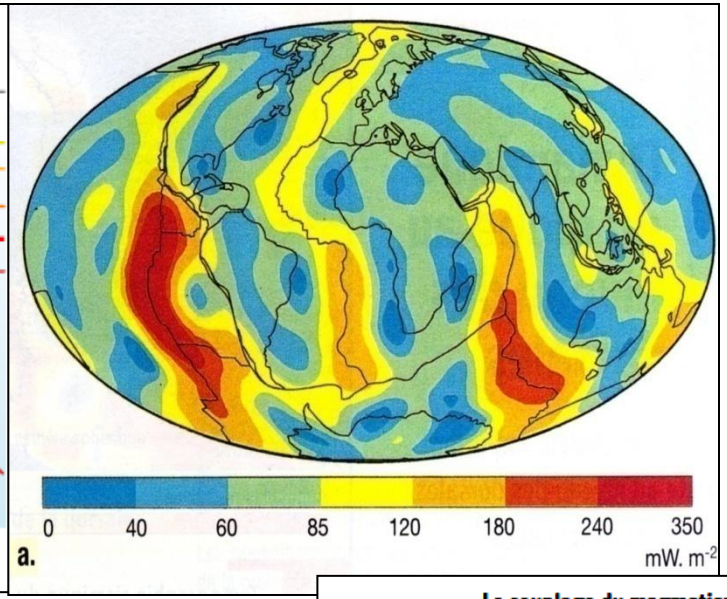
وثيقة 7: مناطق الغوص



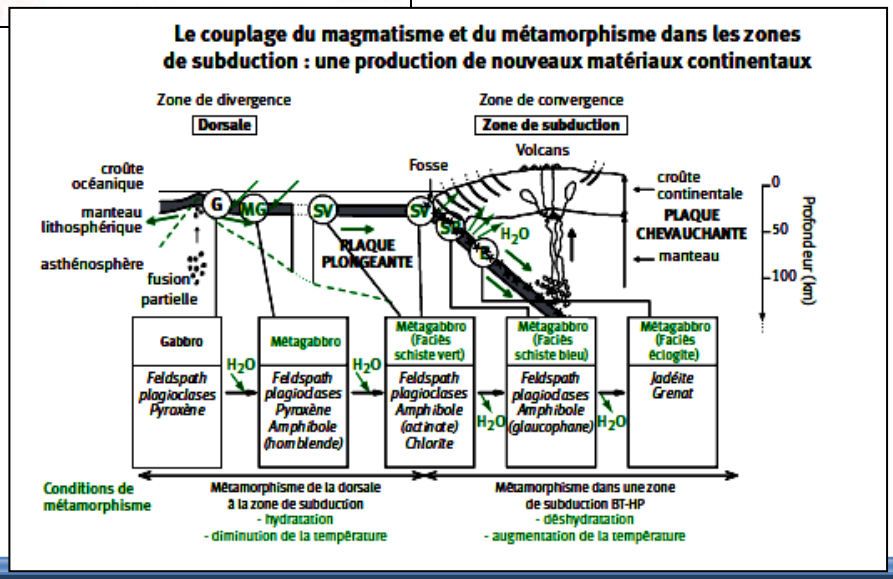
وثيقة 8 : الخريطة العالمية للتدفق الحراري الأرضي ومنحنى الجيوحراري في منطقة الغوص



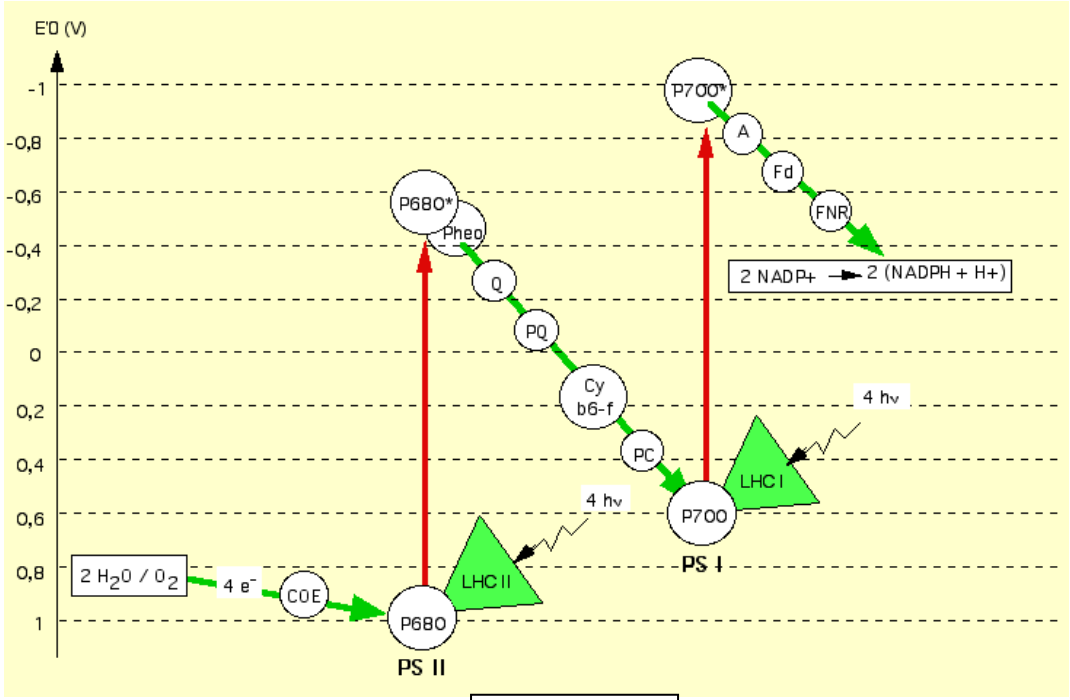
Modèle des isothermes en zone de subduction



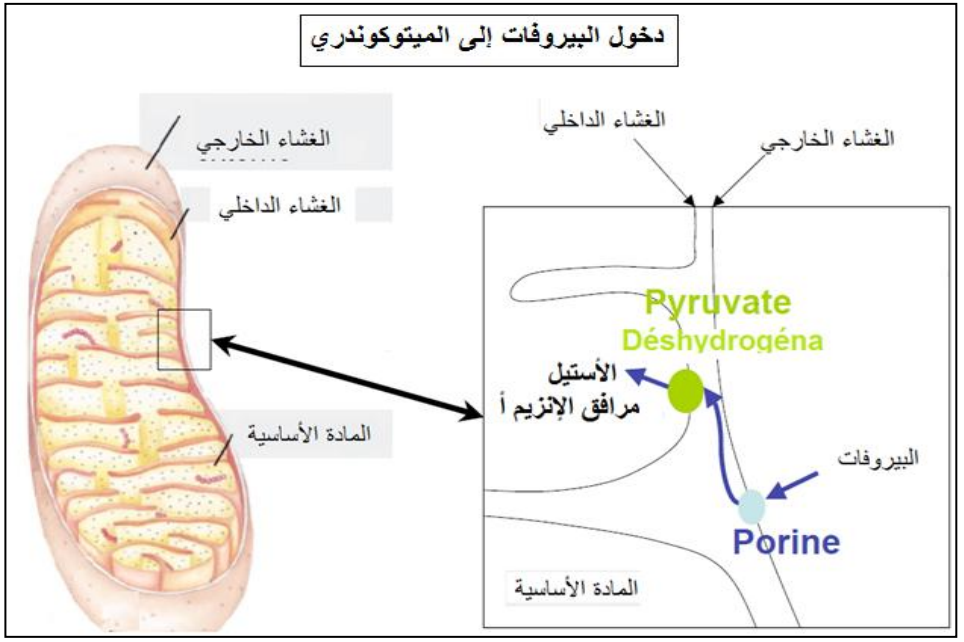
وثيقة 9:



مـــلحـــــق الخلية و الطاقة



الوثيقة 1


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

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرّجات السنوية

مادةعلوم الطبيعة والحياة

السنة الثالثة ثانوي شعبة رياضيات

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 05

المجال التعلمي I: التخصص الوظيفي للبروتينات

- تركيب البروتين 06
- العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين 09
- دور البروتينات في الدفاع عن الذات 10

المجال التعلمي II: الإنسان و تسيير الكوكب

- نشاطات الإنسان مصدر تلوث الجو و الرهانات العالمية من أجل بيئة متوازنة..... 14
- نشاطات الإنسان مصدر تلوث الماء

..... 16

الملحق 18

مخطط سنوي لتدرج التعلمات سنة الثلثة ثانوي شعبة رياضيات

الأسبوع الموافق من السنة الدراسية	الأهداف التعلمية
الأسبوع 1 من سبتمبر	تقويم تشخيصي
الأسبوع 2 من سبتمبر	**- يحدد آليات تركيب البروتين - يستخرج مقر تركيب البروتين في الخلية يحدد آلية الاستنساخ.** **- يتوصل إلى وجود وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية.**
الأسبوع 3 من سبتمبر	**-يحدد التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ARN - يحدد آلية الاستنساخ**
الأسبوع 4 من سبتمبر	**- يتوصل إلى مفهوم الشفرة الوراثية –**
الأسبوع 1 من أكتوبر	**– يحدد آلية الترجمة**
الأسبوع 2 ، 3 و4 من أكتوبر	**-التقويم المرحلي .**
الأسبوع 1 من نوفمبر	عـــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 2 من نوفمبر	**- يتعرف على البنية الفراغية للبروتين**
الأسبوع 3 من نوفمبر	**- يحدد الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمنية**
الأسبوع 4 من نوفمبر	**- يحدد الروابط الثانوية و دورها في ثبات البنية الفراغية**
الأسبوع 1 من ديسمبر	امتحانات الفصل الأول
الأسبوع 2 من ديسمبر	**تصحيح الاختبار**
الأسبوع 3 من ديسمبر	عـــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 4 من ديسمبر	عـــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 1 من جانفي و الأسبوع 2	**يتعرف على مؤشرات الذات**
3 من جانفي	**يحدد دور البروتينات في الرد المناعي الخلطي**
الأسبوع 4 من جانفي	
الأسبوع 1 من فيفري	
الأسبوع 2 من فيفري	**يحدد دور البروتينات في الرد المناعي الخلوي**
الأسبوع 3 و 4 من فيفري	**يحدد آلية تحفيز الخلايا المناعية المحسسة**
الأسبوع 1 من مارس	امتحانات الفصل الثاني
الأسبوع 2 من مارس	**تصحيح الاختبار**
الأسبوع 3 من مارس	عـــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 4 من مارس	عـــــــــــــــــــطلة
الأسبوع 1 من أفريل	**يفسر العجز المناعي إثر الإصابة بفيروس HIV**
الأسبوع 2 من أفريل	**تفسير ظاهرة الاحتباس الحراري و تحديد عواقب تضخيمها**
الأسبوع 3 من أفريل	**- يعرف طبق الأزون و يحدد مخاطر نقص من سمكها**
الأسبوع 4 من أفريل	**- تحديد مصادر تلوث المياه و عواقبها على الصحة**

الأسبوع 1 من ماي	**امتحانات الفصل الثالث**

الكفاءة القاعدية01	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	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.	**1-I آليات تركيب البروتين**	**يحدد آليات تركيب البروتين عند خلية حقيقية نواة .** 1- يستخرج مقر تركيب البروتين في خلية حقيقية نواة 2- يبين وجود وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية .		يسترجع المكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي حول:التعبير المورثي، تموضع الـADN و بنيته.		2 أسابيع = 4سا	**- ينمذج البنية الجزيئية الـARN**
			- يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم. - يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلي مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول(ARNm). - الحمض الريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالى نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الآزوتية الداخلة في تركيبها (أدنين، غوانين، سيتوزين، يوراسيل). -النكليوتيد الريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز: سكر خماسي الكربون. - اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.	**يتم تركيب البروتين في الهيولى بينما تتواجد المعلومة الوراثية داخل النواة يطرح مشكل:** **- كيف تنتقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى مع العلم أن تلوين الخلايا بكاشف شيف لم يظهر وجود الـADN في الهيولى.** ➢ **يقترح** فرضية وجود الوسيط الجزيئي ناقل للمعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولي . ➢ **يختبر** الفرضية انطلاقا من: - **تحليل** نتائج حضن خلايا بيضية لحيوان برمائي في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة و محقونة بـ ARNmمستخلص من خلايا أصلية للكريات الدموية الحمراء لأرنب. - **يفسر** نتائج المعالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على اليوريدين المشع . ➢ **يصادق** على الفرضية ➢ **يستخلص** التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ARN انطلاقا من: **تحليل** نتائج الإماهة الجزئية والإماهة الكلية لجزيئة .ARN	الوثيقتتان1و2 ص10 وثيقة 3 ص11وثيقة 4 ص12 الوثائق 5،6 و ص 13 الوثيقة 2 ص15 الوثائق 4 ص 16	
	- يحدد آلية الاستنساخ	**3- يحدد آلية الاستنساخ**	- يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـADN على مرحلتين: ▪ مرحلة الاستنساخ: تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئات الـ ARNm انطلاقا من سلسلة واحدة من الـADN في وجود أنزيم الـ ARN بوليمراز. يحمل الـARNm نسخة عن المعلومة الوراثية المحمولة على الـADN .	*** يطرح تساؤل حول آلية استنساخ المعلومة الوراثية الموجودة في ADN.** ➢ **يحدد** آلية الإستنساخ انطلاقا من : - **تحليل** صورا مأخوذة عن المجهر الإلكتروني تظهر ظاهرة الإستنساخ في خلية حقيقية النواة. ➢ **يصف** ظاهرة الإستنساخ مبينا مراحلها، متطلباتها والتكامل بين النيكليوتيدات الريبية و نيكلوتيدات		ينمذج اصطناع جزيئة الـ ARNm ينجز رسم تخطيطي تفسيري أو نص علمي يلخص فيه مراحل الإستنساخ

		4- يحدد الشفرة الوراثية 5- يستخرج مميزات الـARNt و يحدد دوره 6- يتعرف على آلية الترجمة	- 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 وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعي الرامزة تُشفر لحمض أميني معين في البروتين. - تشفر عادة لنفس الحمض الأميني عدة رامزات . - الرامزة AUG والرامزة UGG تشفر كل منها لحمض آميني واحد. - ثلاث رامزات لا تشفر لأي حمض أميني (رامزات توقف القراءة) (UAA,UAG, UGA) . يتم ربط الأحماض الأمينية في تتابع محدد على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم. - تسمح القراءة المتزامنة للـ ARNm نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بتوكيب كمية كبيرة من البروتين في مدة زمنية قصيرة. - تتطلب مرحلة الترجمة: *جزيئات ARNt المتخصص في: تثبيت، نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة. * الريبوزومات عضيات متكونة من تجمع بروتينات وجزيئات حمض ريبي نووي ريبوزومي ARNr وتتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة، تحمل أساسا موقع قراءة الـ ARNm وتحت وحدة كبيرة تحمل أساسا موقعين تحفيزيين. *يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARNm عن طريق الرامزة المضادة و المكملة لها. * أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـ ATP التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط. تبدأ الترجمة بتثبيت المعقد ARNt ـ مثيونين على رامزة البدء AUG لل ARNm. - يتنقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNtالخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز . إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـ ARNm ، إنها مرحلة الاستطالة. تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف. - ينفصل ARNt لآخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل حرا إنها نهاية الترجمة . - يكتسب متعدد الببتيد المتشكل بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا.	➢ الـADN انطلاقا من استغلال وثيقة **يتساءل حول التوافق بين اللغة النووية (أبجدية بأربعة أحرف) واللغة البروتينية (أبجدية بعشرين حرفا)** ➢ **يقترح** شفرة وراثية انطلاقا من : وضع مختلف الاحتمالات الممكنة بين اللغتين - مناقشة الحل الأكثر وجاهة. ➢ **يصادق** على الشفرة الثلاثية بمقارنة التتابع النيكلوتيدي في الـARNm و تتابع الأحماض الأمينية في متعدد ببيتد ➢ يستخرج مميزات الشفرة الوراثية من دراسة جدول الشفرة الوراثية ***يطرح تساؤل حول آلية الترجمة .** ➢ **يحدد** مقر وشروط تركيب البروتين في الهيولى. انطلاقا من: **ـ تحليل** صورا مأخوذة عن المجهر الإلكتروني معالجة بالتصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينيه موسومة تتضح تكاثف الأحماض الآمينية على مستوى متعدد الريبوزوم أثناء حدوث الترجمة. **ـ تحليل** نتائج فصل مختلف أنواع الأحماض الريبية النووية (الـ ARN) الخلوية أثناء فترة اصطناع البروتين وخارجها . **ـ تحديد** المميزات البنيوية للريبوزوم انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد لخلية حقيقية النواة. **ـ تحديد** المميزات البنيوية للARNt من نموذج ثنائي الأبعاد. ➢ **يتعرف** على آلية تنشيط الأحماض الأمينية. ➢ **يصف** آلية الترجمة مبينا مراحلها ومتطلباتها انطلاقا من وثائق تبين آلية الترجمة.	يستعمل مبرمج محاكاة مثل: anagène الوثيقة1 ص18 الوثائق 1 ص 22 2 ص 23 الوثيقة 4 ص 24 الوثيقة 6ص 25 الوثيقة8 ص26 الوثيقة 1 من الملحق	أسبوع= 2سا أسبوع = 2 سا	ينجز رسما تخطيطيا تحصيلا لآليات تصنيع البروتينات انطلاقا من المعارف المبنية
	تقييم الكفاءة: وضعية تتضمن مراحل تركيب البروتين						

الكفاءة القاعدية 1	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	ا 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.	**I-2 العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين**	**يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين.**	-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 بالكربون 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 (فقد 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 الرابطة 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.	**يسترجع مكتسباته** من السنة الثانية ثانوي حول الوحدات البنائية للبروتين و مميزات البروتينات *** يطرح تساؤل حول العلاقة بين بنية البروتين و تخصصه الوظيفي.** ➢ **يتعرف** على مستويات البنية الفراغية لبعض البروتينات انطلاقا من : -**مقارنة** 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 الأمنية المشكلة للبروتينات بترتيبها و طبيعتها في اكتساب هذه البنية الفراغية النوعية ➢ **يختبر** الفرضية انطلاقا من: - **تعيين** الوظائف المميزة والمشتركة بين الأحماض الأمينية والجزء المتغير (الجذرR)انطلاقا من الصيغ المفصلة للأحماض الأمينية العشرين. - **تصنيف** الأحماض الآمينية. حسب وجود في الجذر وظائف آمينية أو حمضية القابلة للتأين. ➢ **يستخرج** الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمينية و يعمم ذلك على البروتينات انطلاقا من : - **تحليل** نتائج الرحلان الكهربائي للأحماض الأمينية في أوساط ذات قيم pH مختلفة . ➢ **يستخرج** كيفية تشكيل الرابطة الببتيدية بين حمضين أمينيين متتاليين انطلاقا من الصيغة الكيميائية المفصلة لثنائي أو متعدد ببتيدي ومعارفه حول الرابطة التكافؤية ➢ **يظهر** العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد والتخصص الوظيفي للبروتينات انطلاقا من: -**تحليل** نتائج تجربة Anfinsen - **تحديد** مختلف أنواع الروابط التي تضمن استقرار المستويات البنيوية المختلفة للبروتين.	يستعمل برنامج راستوب وثيقة 3ص 43 وثيقة ص 46 وثيقة ص 47 وثيقة ص 47	**3 أسابيع= 6 سا**	**تمرين حول سلوك الاحماض الامينية الحمضية و القاعدية.**
تقييم الكفاءة : اقتراح وضعية تندرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا عضويا نتيجة تغير في السلسلة الببتيدية .							

الكفاءة القاعدية 1	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي لكفاءة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة	**3 -I التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات** **1- الذات و اللاذات**	**يظهر دور البروتينات في تحديد الذات.** 1- يبين وجود جزيئات محددة للذات و يحدد مقرها 2- يتعرف على مؤشرات الذات ويستخرج مميزاتها	- 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 من فوسفوليبيدات 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: - نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH - 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 المتواجدة على غشاء جميع الخلايا ذات نواة و CMH الصنف II المتواجدة على أغشية الخلايا البلعمية و اللمفاوية B 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 العناصر الخاصة بها والغريبة عنها من تحليل نتائج زرع طعوم مختلفة. *** يطرح تساؤل حول كيفية تحديد الذات ؟** ➢ **يستخرج** وجود جزيئات ذات طبيعة بروتينية على الغشاء الهيولى انطلاقا من تحليل نتائج تجربة الوسم المناعي . ➢ يتعرف على البنية الجزيئية للغشاء الهيولي انطلاقا من تحليل صورة لمظهر الغشاء الهيولي بالمجهر الإلكتروني - جدول المكونات الكيميائية الغشاء الهيولي. - نموذج ثلاثي الأبعاد يوضح التنظيم الجزيئي للغشاء الهيولي . ➢ **يستنتج** نمط الجزيئات الغشائية المحددة للذات انطلاقا من : - تحليل نتائج تجربة لتخريب جليكوبروتينات الغشائية . ➢ **يتعرف** على أصناف جزيئات الـ CMH و مميزات كل صنف و منشئها الوراثي باستغلال وثائق . ➢ **يستخرج** مصدر التنوع الكبير للجزيئات الجليكوبرتينية المحددة للذات بالاعتماد على مميزات مورثات الـCMH	وثيقة 2 ص 57و الوثيقة 9 ص 61 وثيقة 1 ص 58 الوثيقتين 2 و3 و 4 ص58 وثيقة 7 ص 60 وثيقة 2 من الملحق أو 8 ص 61 الوثيقة 10ص62 جدول الأليلات وثيقة 10 ص62 أو وثيقة 4 من الملحق	**9 أسابيع موزعة كالتالي** **أسبوع= 2سا**	يُعرِف مفهوم الذات واللاذات اقتراح وضعية زرع طعم لاحد أفراد عائلة مختلفة الانماط الوراثية من ح يث مورثات الـCMH . أو وضعية نقل الدم

		3- **يقدم تعريفا للذات واللاذات**	يشكل نظاما ABOوRh مؤشرات الزمرة الدموية وهي جزيئات غشائية أثناء نقل الدم يجب مراعاة التوافق بين دم المعطي ودم المستقبل -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 ➢ **يتعرف** على نظاما ABOوRh انطلاقا من: - **مقارنة** المؤشرات الغشائية الغليكوبروتينية الموجودة على سطح أغشية الكريات (A,B,AB,O). -مقارنة بين الزمرة الدموية لشخصين أحدهما موجب الـRh والآخر سالب Rh ➢ **يعرف** مفهوم اللاذات انطلاقا من النشاطات السابقة.	وثيقة 11 ص63 الوثيقة 3 من الملحق والوثيقة 14ص 66		**بيني** مخطط نقل الدم
	I- 2-3 - دور البروتينات في الرد المناعي الخلطي	**- 1- يحدد الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة و آلية عملها**	- الأجسام المضادة جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبيلينات المناعية من النوع ɣ. - يرتبط المستضد بالجسم المضاد ارتباطا نوعيا نتيجة التكامل البنيوي بين محددات المستضد وموقع تثبيت خاص بها على مستوى الجسم المضاد.ويشكلان معا معقد المناعي يؤدي تشكل المعقد المناعي إلى إبطال مفعول المستضد، منع انتشاره و تكاثره - لإظهار الرد المناعي الخلطي تجاه مستضد معين يتم الكشف على المعقدات المناعية باستعمال طريقتين: * الترسيب (في المحاليل أو طريقة الانتشار المناعي في الوسط الهلامي). * الإرتصاص	**يذكر** بمكتسبات السنة الرابعة متوسط حول طريقة الدفاع ضد سم الكزاز انطلاقا من تحليل تجارب. **يتساءل حول الطبيعةا الكيميائية للأجسام المضادة ، آلية عملها ومصدرها.** ➢ **يستنتج** الطبيعة الكيميائية للجسم المضاد انطلاقا من: - **تحليل** نتائج حقن مصل حيوان محصن معامل بالحرارة لحيوان غير محصن ضد نفس المستضد - **تحليل** نتائج رحلان كهربائي لمصل فأرين أحدهما محقون بالأناتوكسين الكزازي والآخر غير محقون - **يستخرج** مميزات الجسم المضاد ثم يعبر عنه برسم تخطيطي معتمدا على النموذج. الجزيئي.	مصل حيوان محصن و معامل بحرارة عالية لا يحمي حيوان أخر ضد نفس المستضد الوثيقتين 5 و 6 ص 86 وثائق 1ص 67 الوثيقة 3 ص70	**3 اسابيع= 6 س**	.

		يتم التخلص من المعقدات المناعية بعملية البلعمة ، حيث يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات و موقع تثبيت خاص يوجد في مستوى الجزء الثابت من الجسم المضاد ما يسمح باقتناص المعقد المناعي وتخريبه بواسطة الأنزيمات الحالّة	➢ **يحدد** عمل الأجسام المضادة انطلاقا من: - تحليل نتائج تجريبية ➢ **يبرز** التأثير النوعي للجسم المضاد انطلاقا من: - **تفسير** نتائج تجربة الانتشار المناعي. - **تفسير** كيفية تشكيل المعقد المناعي(الارتباط النوعي). ➢ **يستخرج** آلية التخلص من المعقد المناعي انطلاقا من: - **تحليل** رسومات تفسيرية تظهر بلعمة المعقد المناعي من طرف البلعميات.	الوثيقة 1 ص 67 الوثيقة 2 ص 67 وثيقة 4 و 6 ص 70 الوثيقة 10 ص 72		

		2-- يحدد مصدر الأجسام المضادة و منشأ الخلايا LB و مقر اكتسابها لكفاءتها المناعية	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 و تتحول إلى بلاسموسيت المفرز ة للأجسام المضادة - نظرأ على الخلايا اللمفاوية المنتخبة والمنشطة انقسامات تتبع بتمايز هذه الخلايا إلى خلايا منفذة (الخلايا البلازمية).	**يطرح تساؤل حول مصدر الأجسام المضادة** ➢ **يضع** فرضيات حول مصدر الأجسام المضادة بالإعتماد على : - تحليل نتائج فحص عينة من طحال فأر محقون بالـ **GRM** - **تحليل** نتائج التقدير الكمي لعدد اللمفاويات في طحال فأر محقون بالـGRM و آخر سليم و نتائج الهجرة الكهربائية لبروتينات مصل الفأرين ➢ **يختبر** الفرضيات و يستنتج الخلايا المنتجة للأجسام المضادة انطلاقا من: - **وضع** علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل و عدد الخلايا LB و عدد الخلايا البلازمية في العقد اللمفاوية لحالة سريرية. - تحليل ملاحظات سريرية و نتائج تجريبية ➢ يصادق على الفرضية الصحيحة و يستنتج مصدر الأجسام المضادة ومنشأ الـLB و مقر إكتسابها لكفاءتها المناعية.	أو الوثيقتين 1و2 ص 74 الوثيقة 6 من الملحق الوثيقتان 3 و 4 و 5 ص75و 76	**- ينجز رسما تخطيطيا وظيفيا أو نصا علميا يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلطية.**	

	I – 3 – 3 - دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي	1- يحدد شروط و آلية عمل الـ LTc في إقصاء المستضد. 2- يحدد مصدر الخلايا LTc	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 - ببيتيد 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 ثقوبلتؤدي إلى انحلالها. إنه التأثير السمي للخلاياLTC على الخلايا المصابة. يتم التخلص من الخلايا المخربة عن طريق ظاهرة البلعمة. **تنتج الخلايا LT_C 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). (TCR)	**يذكر** بمكتسبات السنة الرابعة متوسط حول الرد المناعي ضد BK انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية. * **يتساءل حول كيفية تعرف خلايا LT_C على المولد الضد، آلية عملها و مصدرها** ➢ يتعرف على آلية تأثير LT_C انطلاقا من: - تحليل وثيقة أخذت بالمجهر الإلكتروني لعمل LT_C ➢ يستخرج التعرف المزدوج لـ LT_C على الخلية المستهدفة انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية. ➢ يتعرف على مصدر LT_C انطلاقا من **تحليل** نتائج تجريبية - **يصف** آلية عمل LT_C .	وثيقة 10ص79 الوثائق 1 ص80 الوثيقة 3 ص 81 الوثيقة 1 ص 82وثيقة 7 من الملحق الوثيقة 4 ص81	أسبوع = 2سا	

** تقدم المعارف مباشرة دون تعرض لنشاط

		I- 3-4- تحفيز الخلايا اللمفاوية		. - 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. -يتم انتخاب الخلايا LT_8 المتخصصة ضد ببتيد مستضدي عند تماس هذه الأخيرة مع الخلايا المقدمة له. - تتكاثر الخلايا LT_8 المنتخبة وتشكل لمة من الخلايا LTC تمتلك نفس المستقبل الغشائي (TCR) ثم يتمايز الجزء منها إلى خلايا T السامة (LT_C) - نظرأ على الخلايا اللمفاوية المنتخبة والمنشطة انقسامات تتبع بتمايز هذه الخلايا إلى خلايا منفذة (الخلايا البلازمية).	*** يتساءل حول آلية تحفيز الخلايا LB وLT_8 و تمايزها إلى بلاسموسيت و LT_C** ➢ **يحدد** الدور المحوري للمفاويات T_4 انطلاقا من: - تحليل نتائج تجارب منجزة في غرفة مار بروك - تحليل منحنى يمثل تغيرات عدد الخلايا LT_8 عند حقن الانترلوكين 2 ➢ يحدد دور الخلايا البلعمية في الاستجابة المناعي النوعية انطلاقا من تفسير النتائج التجريبية	الوثيقتان 6و 7ص 85 - الوثيقة 1 ص 87	أسبوع= 2سا	ينجز حوصلة تبين مراحل الاستجابة المناعية النوعية مبينا البروتينات الفعالة في كل مرحلة و دورها

	- I- 3 – 5 - فقدان المناعة المكتسبة	- ر ر ديفسر سبب فقدان المناعة المكتسبة اثر الاصابة بـVIH	يهاجم فيروس فقدان المناعة البشري VIH الخلايا التي تحمل على سطحها المستقبل الغشائي CD4 (LT4 و البلعميات الكبيرة) . بعد إصابة خلايا بـVIH تُستغل هذه الأخيرة أساسا لتكاثر الفيروس بعد تثبيطه لها لجميع الوظائف الخاصة بها. بعد فترة قد تصل إلى 3 أشهر تظهر الاستجابة المناعية النوعية ضد VIH وتقضي علية إلا لأن هذا الفيروس يفلت من للجهاز المناعي بقدرته على استخدام عدة حيل ومنها الطفرة الوراثية مما يؤدي إلى عدم القضاء علية تماما من العضوية المصابة وهذا ما يسمح باستمرار تكاثره في العضوية المصابة طوال حياة الفرد كما تستمر مهاجمته من طرف الخلايا المناعية النوعية ما يسبب من انخفاض المستمر في عدد الخلاياLT4 إلى أقل من 200 خلية الملم^3 و التي تمثل العجز المناعي أي عدم القدرة على التصدي لمولدات الضد المختلفة و ظهور الأمراض الانتهازية التي تصبح قاتلة.	***يطرح مشكلة عجز الجهاز المناعي على التصدي لفيروسVIH** ➢ **يقدم** تفسيرا لعجز الجهاز المناعي على التصدي VIH انطلاقا من: - **استخراج** نمط الخلايا المستهدفة من طرف فيروس ال VIH . - **استخراج** المميزات البنيوية لفيروس VIH و مراحل تطوره بعد إصابة الـ LT4 (دورة الـVIH) . - **يحدد** استجابة العضوية للإصابة بفيروس VIH يربط بين دورLT4 و عددها في مرحلة الأخيرة من تطور الإصابة بـVIH .	الوثائق3، 4، 5 و 6 ص 90	أسبوع= 2سا	
تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تندرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا مناعيا بتجنيد الموارد المتعلقة بدور البروتينات في الدفاع عن الذات						**2سا**

المجال التعلمي II الوحدة 1 : نشاطات الإنسان مصدر تلوث الجو

الكفاءة القاعدية 2	تحت الوحدا التعلمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	الزمن
يقترح حلولا عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على المحيط بتجنيد الموارده المتعلقة بالآثار السلبية لمختلف نشاطات الإنسان على التوازن البيئي	II -1-1- **الاحتباس الحراري**	- يفسر الاحتباس الحراري الطبيعي و يبين تأثير النشاط الصناعية في تضخيمه و عواقبه على المحيط	الاحتباس الحراري ظاهر طبيعية تنتج من احتفاظ الإشعاعات تحت الحمراء المرتدة من الأرض من طرف الطبقات السفلية للجو و التي تسمح بتنظيم معدل حرجة الحرارة الجو التي تضمن الحياة على سطح. تدعى هذه الظاهرة الجوية الطبيعية بالاحتباس الحراري - إن امتصاص الطاقة بالاحتباس الحراري ناجم أساسا عن غازات تدعى الغازات ذات الاحتباس الحراري تصنف الغازات ذات الاحتباس الحراري إلى نمطين : - الغازات ذات الاحتباس الحراري الطبيعية و هي: ثاني أكسيد الكربون ، بخار الماء ، الميثان ،غازات أخرى مثل أكسيد الأزوت الأولي (N_2O) ، الأزون - الغازات ذات الاحتباس الحراري الصناعية و هي كربوهالوجينات – مشتقات كربوهدرات منها: CFC(chlorofluorocarbures) - زيادة معتبرة لبعض غازات الاحتباس الحراري منذ مطلع النهضة الصناعية30% لـغاز ثاني أكسيد الكربون و 145%لغاز الميثان - تؤدي زيادة تركيز الغازات ذات الاحتباس الحراري الاحتباس مثل CO_2إلى تضخيم الاحتباس الحراري مع مفعول رجعي لدرجة الحرارة التي تؤثر بدورها برفع تركيز CO_2 - تقدر زيادة درجة الحرارة الناجمة عن الاحتباس الحراري بـ 0.5°c تقريبا في فترة قرن - تستقر الغازات ذات الاحتباس الحراري طويلا في الجو نذكر منها CO_2و الكربوهالوجينات و هذا ما يساهم في تضخيم الاحتباس الحراري - يمكن للغازات الصناعية أن يكون لها تأثيرات أخرى مثل زيادة محلية لحمضية مياه الأمطار " الأمطار الحمضية" و هذا بانحلال هذه الغازات (أكسيد الأزوت، ثاني أكسيد الكبريت، ...) في الهواء الرطب مع تأثيرات سلبية على التربة و النبات	يسترجع المكتسبات الثقافة العامة بعض مشاكل التي تعاني منها البيئة الحالية ***يطرح تساؤلات حول مصادر التلوث الجوي و عواقبها** **يقترح** فرضيات حول مصادر محتملة للتلوث الجو. ➢ **يصادق** على بعض الفرضيات من خلال : - **تفسير** ظاهرة الاحتباس الحراري و تحديد أهميتها في تعديل درجة حرارة الجو. - **تحديد** الغازات ذات خاصية الاحتباس الحراري و تأثيرها على درجة حرارة الجو. - **تحديد** دور الإنسان في ارتفاع نسبة غازات ذات الاحتباس الحراري. ➢ **يستخرج** عواقب الاحتباس الحراري من خلال تحليل معطيات	الوثيقة 1 ص 116 وثيقة 2 ص 117 ، وثيقة 4 ص 118، وثيقة 6 ص 119 الوثيقة 3 ص 118 و وثيقة 11 ص 121 الوثيقة 9 ص ، 120وثيقة 10 ص 121، الوثيقة 15 ص 123 - معادلات تحويل غازات الجو، الوثيقة 13 ص 122	أسبوع = 2سا

	II – 1- 2- أسباب تدهور طبقة الأزون	**1- يحدد أهميتها طبقة الأزون .** **2- يحدد أسباب تدهور طبقة الازون و يستخرج عواقب ذلك**	- طبقة الأزون هي غلالة رفيعة من غاز الأزون (O_3) تقع في الجزء العلوي للجو Stratosphère و لها القدرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية ذات طول موجة أقل من µ0.34 م المسببة للطفرات و هي الطبقة الواقية لسطح الكرة الأرضية من تأثير الأشعة فوق البنفسجية - تتخرب طبقة الأزون للجزء العلوي من الجو من طرف بعض الغازات مثل أكسيد الأزوت الأولي N_2O و الكربوكلوروفليور و CFC(ثقب في طبقة الأوزون) - يزداد قطر ثقب الأوزون بمرور الزمن -- يؤدي تخريب طبقة الأزون(ثقب في طبقة الأوزون) إلى مرور الأشعة فوق البنفسجية الأكثر خطورة وبالتالي زيادة المخاطر على الحياة في الأرض - تأثيرات مضرة على : - صحة الإنسان - التركيب الضوئي و مردودية بعض النباتات - التفاعلات الكيميائية التي تتم على مستوى الطبقات السفلى للجو محفزتا إنتاج الأزون التربوسفيري المضر للصحة.	***يطرح تساؤل حول أسباب تناقص سمك طبقة الأزون و عواقبها** ➢ **يقترح** أسباب محتملة لتناقص سمك طبقة الأزون ➢ **يصادق** على بعض الفرضيات انطلاقا من -**تحديد** مقر تواجد طبقة الأزون في الجو وأهميتها . - **يحدد مقر تواجد ثقب الأزون و يفسر الظواهر المسببة في حدوثه.** -**يستخرج** عواقب نقص سمك طبقة الأزون .	الوثائق 2 و 3 ص 124 الوثائق 7 و 8 ص 126 4 ، 5 و 6 ص 125 الوثيقة 6 ص141 عرض وثائق أخرى للأمراض لها علاقة و الموضوع	ساعة	

المجال التعلمي الوحدة2 : نشاطات الإنسان مصدر تلوث الماء

الكفاءة القاعدية	تحت الوحدات التعلم	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمن ية	التقويم المرحلي للكفاءة و المعالجة

يقترح حلولا عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على المحيط بتجنيد موارده المتعلقة بالآثار السلبية لمختلف نشاطات الإنسان على التوازن البيئي	**II – 2 – مصادر تلوث الماء** **1- التلوث المرتبط بالنشاط الزراعي** **2- التلوث المرتبط بالنشاط الصناعي** **3-رهانات من أجل بيئة متوازنة**	**1- يحدد مصادر تلوث الماء** **يحدد دور الإنسان في الرغبة في الحفاظ على توازن البيئة**	- تكون المياه السطحية أكثر عرضة للتلوث المرتبط بالنشاط الزراعي - يرجع تلوث المياه الجوفية إلى تسرب في الطبقات العميقة للتربة للعناصر المعدنية المنحلة في مياه الأمطار نتيجة الاستعمال المفرط للأسمدة الكيميائية - يرجع تلوث المياه السطحية و الجوفية المرتبط بالمخلفات الصناعية إلى تفريغ العناصر المعدنية و المياه المستعملة في الصناعة و غير المرسكلة في البحيرات و الأنهار - لا يمكن للمياه الجوفية التخلص من ملوثتها إلا بعد عدة عشريات و هو الوقت اللازم لتجديدها بالإمكان أن يستجيب الإنسان للمتطلبات الطاقوية المتزايدة ويساهم في نفس الوقت على الحفاظ على التوازن البيئي للكوكب و هذا ب: ° التحكم في استعمال المواد التي تؤثر سلبا على طبقة الأزون. ° خفض انبعاث الغازات ذات الاحتباس الحراري إلى حدود امتصاصها من طرف البيوسفير. ° إدخال تكنولوجيات خاصة (" نظيفة ") و التي تستجيب لشروط التنمية الدائمة. ° استبدال مصادر الطاقة.	**يسترجع** المكتسبات القبلية حول مخاطر الاستعمال المفرط للأسمدة (ج م ع ت) من تحليل منحنى تلوث المياه القريبة من المزرعة (ارتفاع نسبة النترات) ***يطرح تساؤل حول مصادر تلوث الماء وعواقبه** ➢ **يحدد** تأثر المياه السطحية و الجوفية باستعمال الأسمدة من خلال استغلال المعطيات(وثيقة) ➢ يبين عواقب المخلفات الصناعية على المياه السطحية والجوفية من خلال دراسة جدول يبين نوع وكمية المواد المتواجد في المياه الصادرة عن المصانع و التي تصب في الوديان - يقيم انطلاقا من بحث وثائقي المدة التقريبية لتجديد المياه الجوفية ➢ يقوم ببحث وثائقي حول اتفاقيات متعلقة بالتغيرات المناخية و إنقاص الغازات ذات الاحتباس الحراري (اتفاقية **ريو**" Rio" و بروتوكول **كيوتو**" Kyoto "). * قراءة مقالات متعلقة بـ "الجزائر وبروتوكول كيوتو" حول مشاريع آليات تنمية " نظيفة"	الوثيقة4 ص 134 الوثيقة 5 ص134 الوثائق 3+2 ص 136 - الوثيقة 4 ص 136 الوثائق 5+6+7 ص 137 وثائق ص 145و146	أسبوع= 2سا	يلخص في نص علمي وجيز تلوث الماء المرتبط بالنشاط الزراعي - يلخص في نص علمي وجيز تلوث الماء المرتبط بالنشاط الصناعي

الملحق

الوثيقة 1

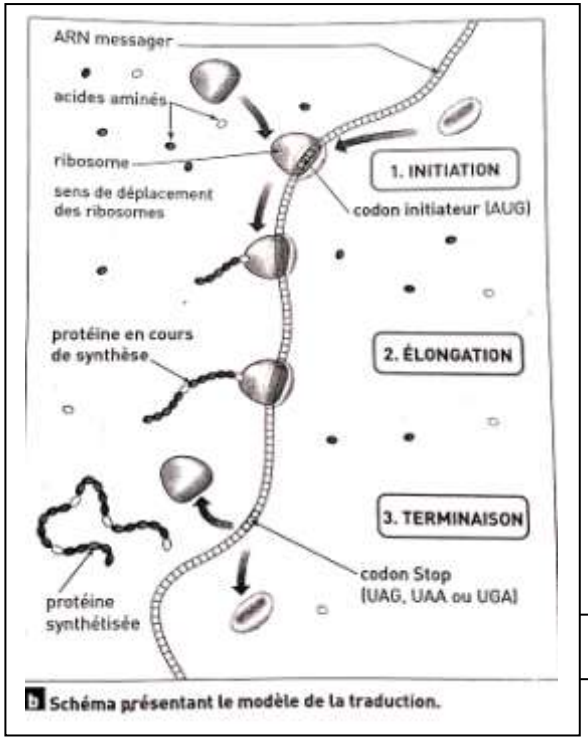
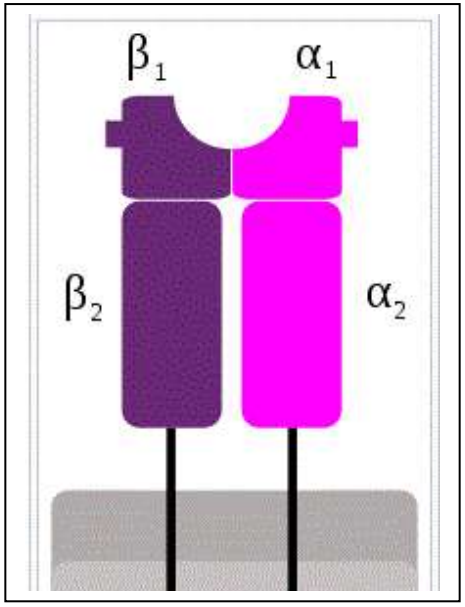
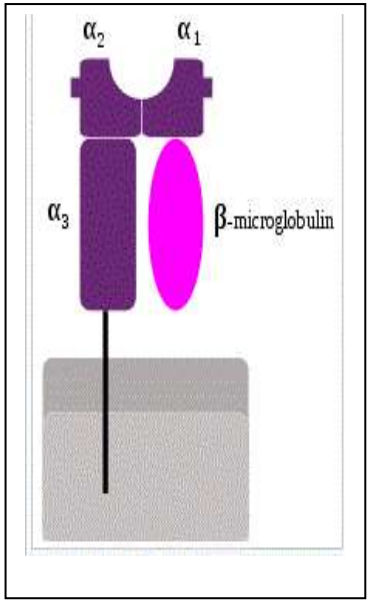


Schéma présentant le modèle de la traduction.

الوثيقة 2

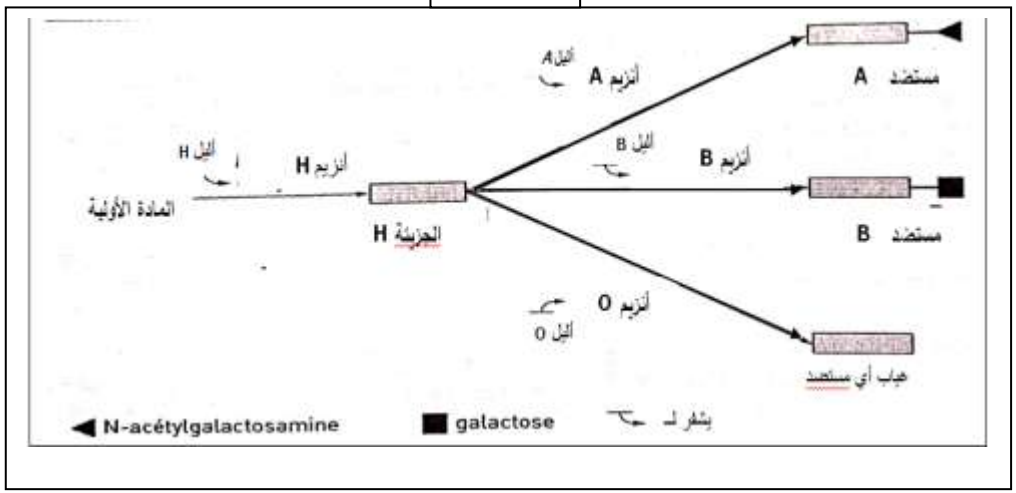


CMHI

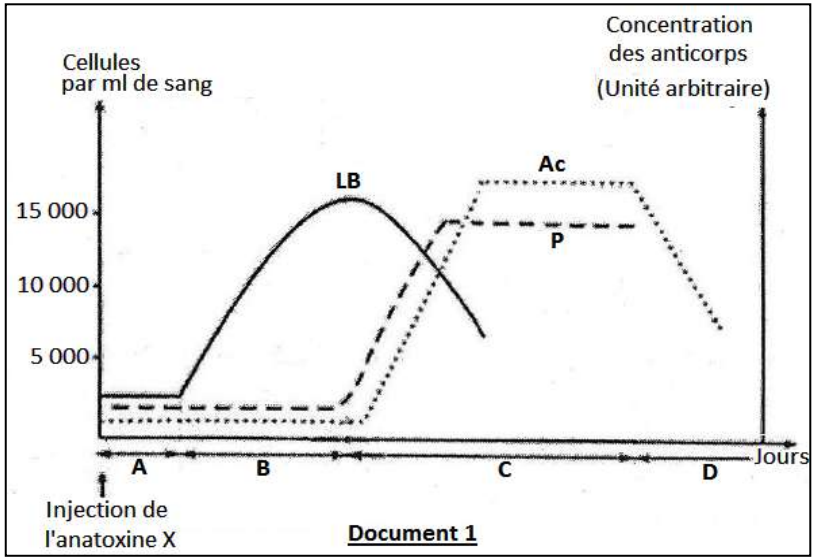


CMHII

الوثيقة 3

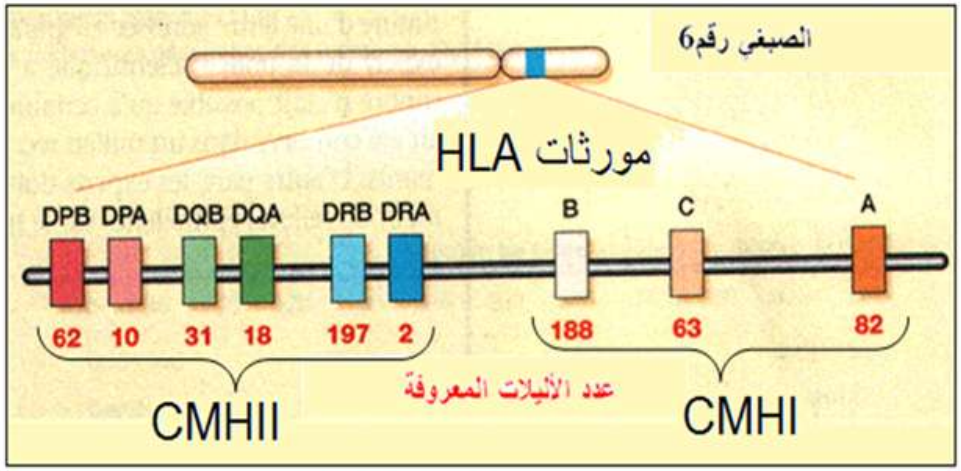

أليل A
أنزيم A
مستضد A
أليل H
أنزيم H
أليل B
أنزيم B
المادة الأولية
H الجزيئة
مستضد B
أنزيم O
أليل O
جياب أي مستضد
N-acétylgalactosamine
galactose
يشفر لـ

الوثيقة 6: علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل و عدد الخلايا LB في العقد اللمفاوية و عدد الخلايا البلازمية



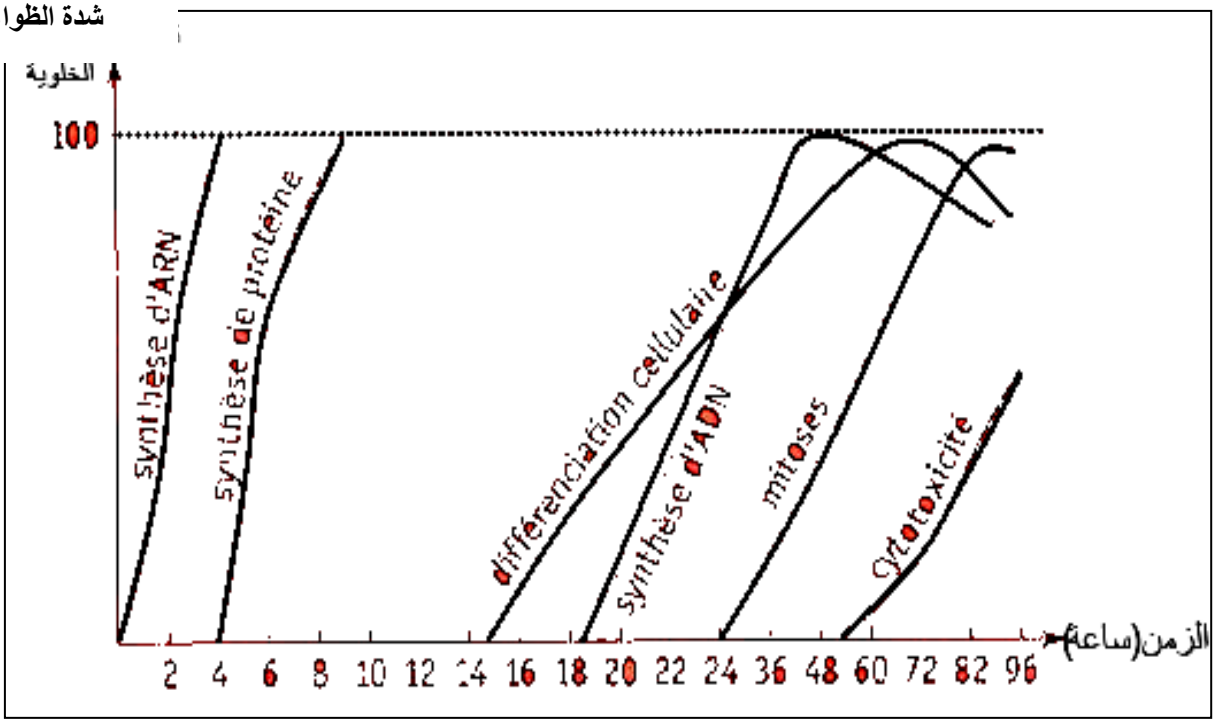
Document 1

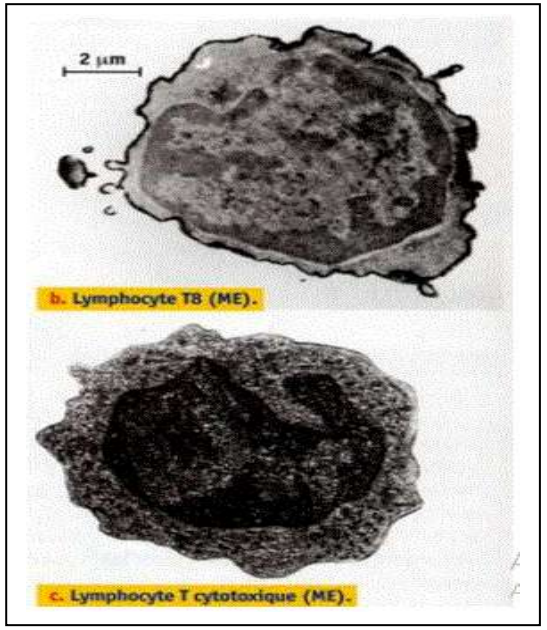
الوثيقة 4



عدد أليلات HLA

وثيقة 7 :مراحل تمايز خلايا لمفاوية



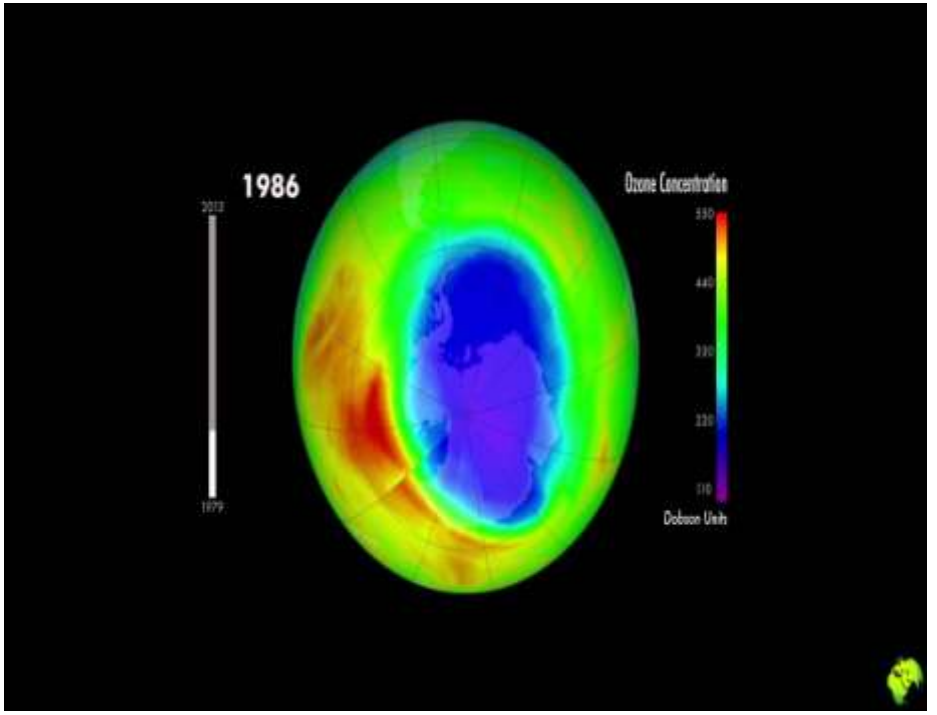


تنشا الخلايا اللمفاوية T_8 في نقي العظام و تكتسب كفاءتها المناعية على مستوى التيموس باكتسابها مستقبل غشائي نوعي " مستقبل T" ثم تخزن في الأعضاء المناعية المحيطية أين تكون بالتماس مع المولدات الضد.

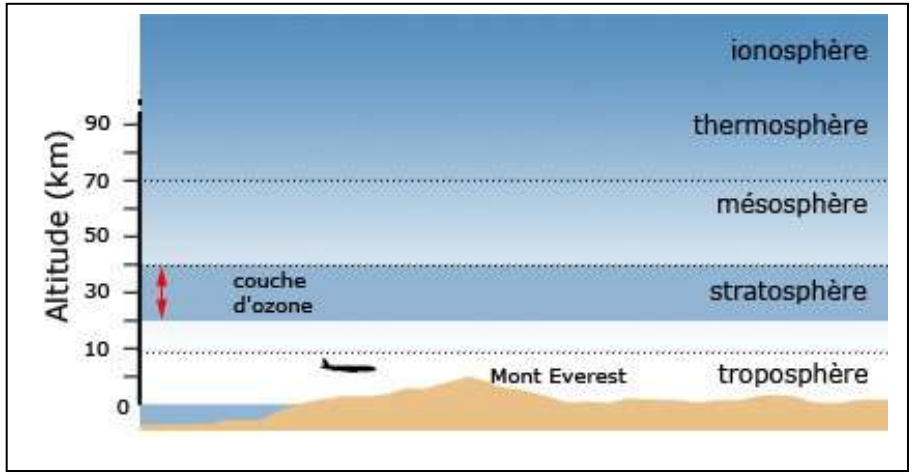
حضرت عدة مزارع خلوية من أجل تحديد مراحل تمايز الخلايا T_8 في وجود خلية مصابة محفزة.

بعد 48 سا من الحضن تشكلت خلايا قادرة على تحليل الخلايا المصابة بنفس مولد ضد الخلية المحفزة المستعملة.

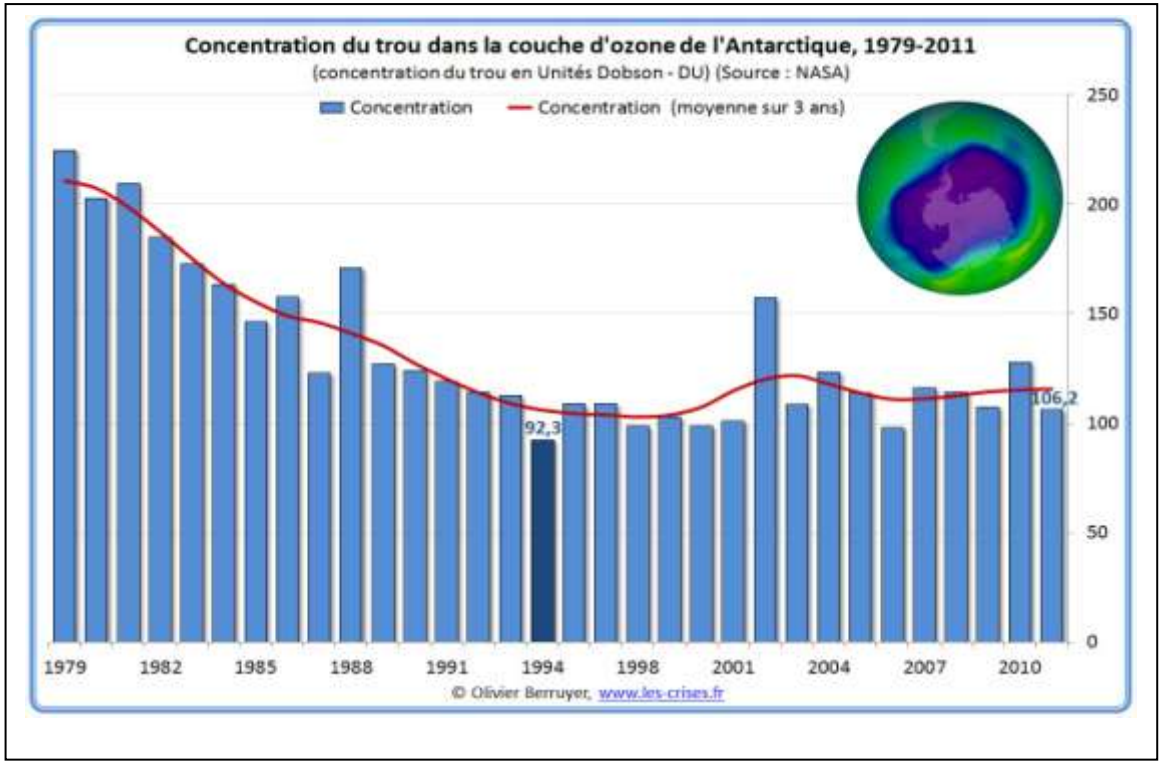
الوثيقة 8



الوثيقة 9



الوثيقة 10


Concentration du trou dans la couche d'ozone de l'Antarctique, 1979-2011
(concentration du trou en Unités Dobson - DU) (Source : NASA)
Concentration
Concentration (moyenne sur 3 ans)
250
200
150
100
50
0
92,3
106,2
1979
1982
1985
1988
1991
1994
1998
2001
2004
2007
2010
© Olivier Berruyer, www.les-crises.fr