

الفصل الثاني

استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة رسوبية

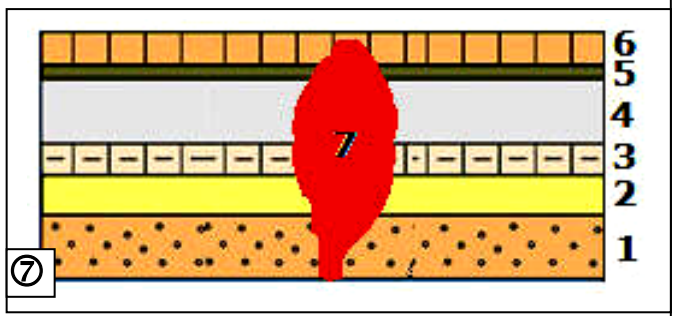
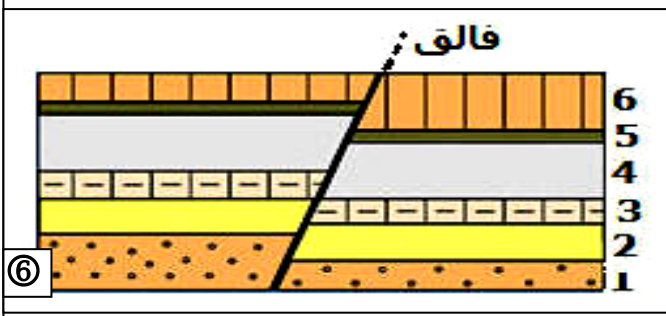
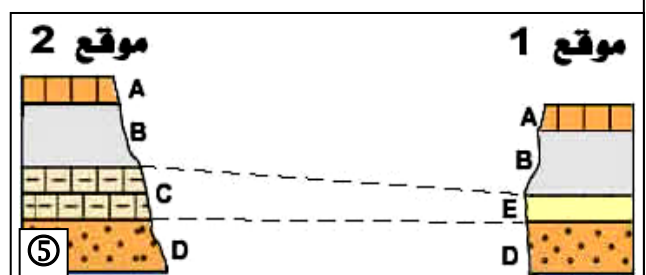
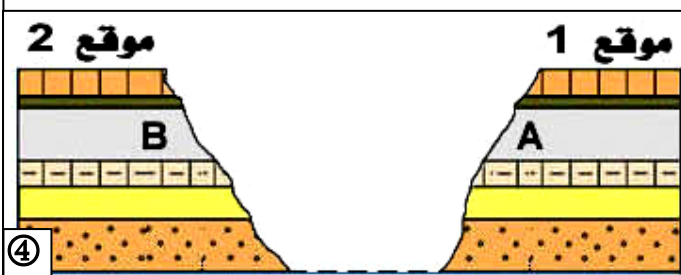
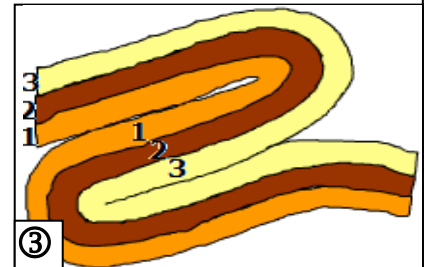
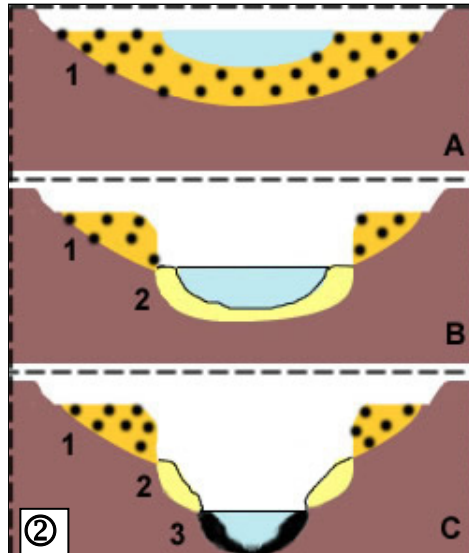
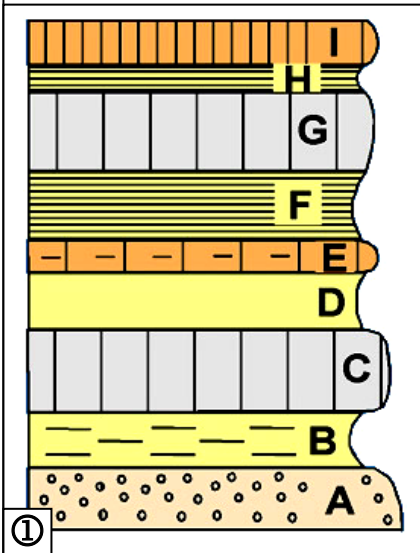


الوثيقة 1: تطبق الصخور الرسوبية

بعد تعريف الطبقة الرسوبية، حدد على الوثيقة مختلف الطبقات الرسوبية، ثم رقمها من الأقدم إلى الأحدث.

الوثيقة 2: المبادئ الاستراتيجية والتاريخ النسبي للتشكلات الجيولوجية

- 1 أرخ نسبيا الطبقات A, B, C, ..., I من العمود الاستراتيجي ①، ثم صغ مضمون مبدأ التراكم، وبين حدود استعماله الجيولوجية بالاعتماد على الشكل ② والشكل ③ من الوثيقة.
- 2 قارن بين الطبقتين A و B في الموقعين 1 و 2 المتباعدين ببضع كيلومترات (الشكل ④ من الوثيقة)، فيما تفيدك نتائج هذه المقارنة بخصوص تأريخهما النسبي؟.
- 3 اقترح التاريخ النسبي للعناصر الجيولوجية الممثلة في الأشكال ⑤ و ⑥ و ⑦ من الوثيقة.



الوثيقة 5: مفهوم التشكيلة النمطية

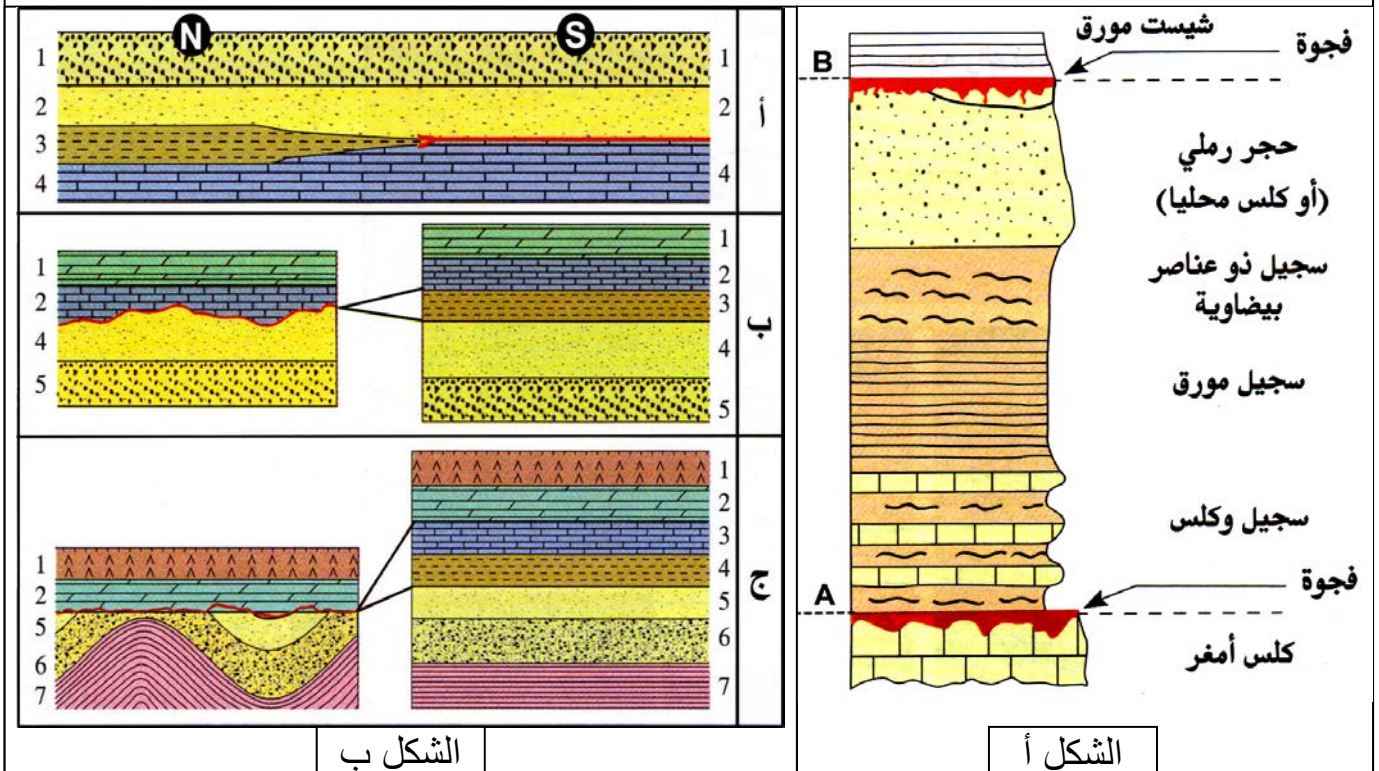
يعطي الشكل أ من الوثيقة، التشكل النمطي البليونسبكي Pliensbachien . الحد A به عقيدات فوسفاتية ومستحاثات من أعمار مختلفة مميزة لطبقات غائبة.

الحد B به حجر رملي وحديد سرني oolithique

(1) حدد أهمية التشكيلة النمطية في بناء السلم الاستراتيجي وتاريخ الطبقات.

(2) تعرف خاصيات حدود التشكيلة النمطية البليونسبكية.

(3) من خلال تحليل الشكل ب من الوثيقة، عرف الفجوة الاستراتيجية وأبرز مختلف أنماطها، وبين أهمية الفجوات الطبقاتية في معرفة حدود التشكيلة النمطية.



الشكل ب

الشكل أ

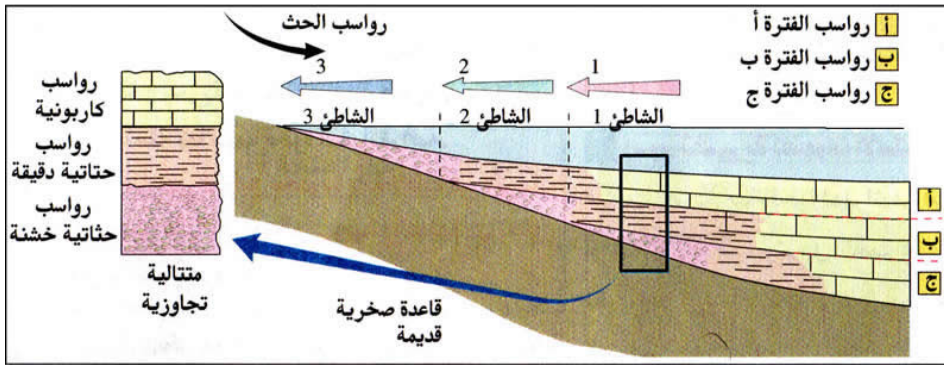
الوثيقة 6: مفهوم الدورة الرسوبية

يلخص الجدول التالي خصائص الطبقات الرسوبية بمنطقة معينة من المغرب. أتم ملء الجدول بوضع علامات X في الخانات المناسبة. ثم اربط هذه العلامات بخطوط، ماذا تلاحظ؟

العمر	السحنة	الوسط		تراجع	تجاوز
		بحري	قاري		
نيوجين	رصيص بعظام وأسنان قوارض		X	X	
باليوجين وكريتاسي علوي	رمل، سجليل، رمل فوسفاتي	X			X
جوراسي وسيط	حجر رملي خشن ورصيص بعظام ديناصورات عاشبة				
جوراسي سفلي	كلس وسجيل بأمونيت				
	كلس مرجاني				
ترياس علوي	طين أحمر وحجر رملي خشن وجبس لاغوني				
باليوزوي علوي	رصيص بعظام زواحف وسرخسيات				
باليوزوي سفلي	حجر رملي خشن وسجيل بثلاثية الفصوص				

الوثيقة 7: الخصائص السحنية للدورة الرسوبية.

- (1) اعتمادا على الشكل أ من الوثيقة استخرج الخصائص السحنية للمتتالية التجاوزية.
- (2) اعتمادا على الشكل ب من الوثيقة استخرج الخصائص السحنية للمتتالية التراجعية.
- (3) اعتمادا على الشكل ج من الوثيقة استخرج الخصائص السحنية للمتتالية المميزة للدورة الرسوبية.



الشكل أ: الخصائص السحنية لتجاوز بحري :

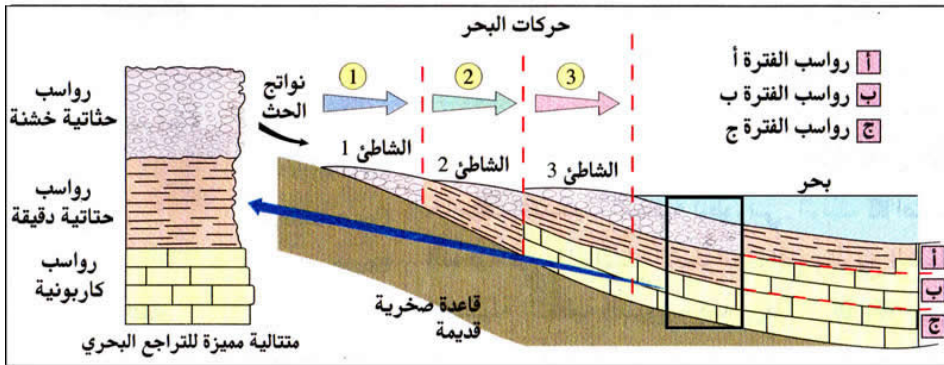
.....

.....

.....

.....

.....



الشكل ب: الخصائص السحنية لتجاوز بحري :

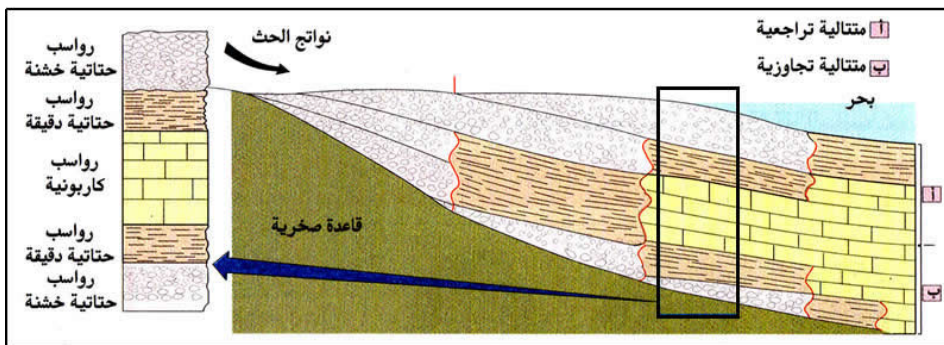
.....

.....

.....

.....

.....



الشكل ج: الخصائص السحنية لدورة رسوبية :

.....

.....

.....

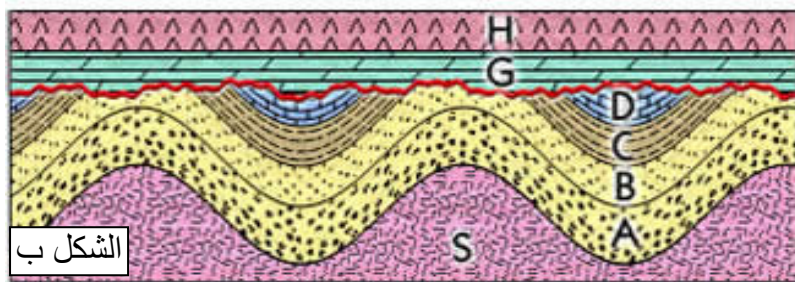
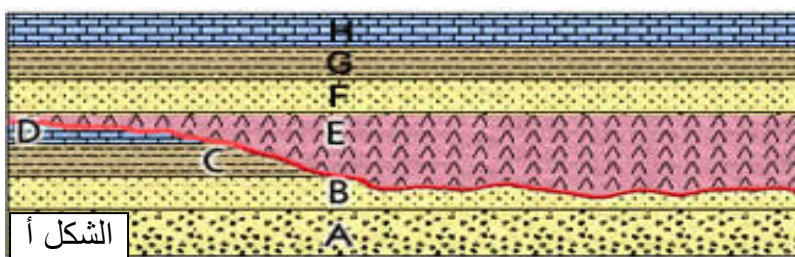
.....

.....

الوثيقة 8: مفهوم التآفر الجيولوجي.

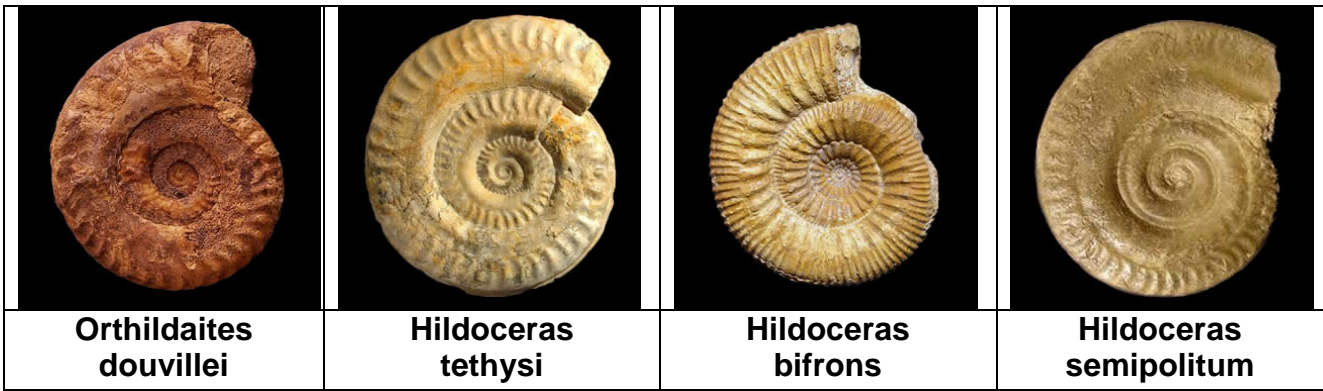
تترسب الطبقات التجاوزية على طبقات القاعدة القديمة وفق تموضعين هندسيين أساسيين: الشكل أ والشكل ب.

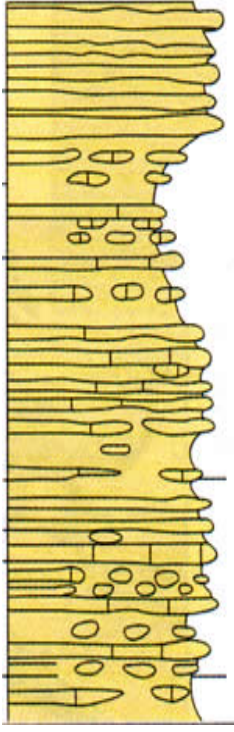
قارن بين الحالتين ثم استخلص طبيعة الملامسات بين طبقات هذه المقاطع الجيولوجية.



الوثيقة 9: تقسيمات بيوستراتيغرافية دقيقة بفضل الأمونيات داخل الطابق الطورسي .

المنطقة الإحيائية تقسيم جيوكرونولوجي داخل الطابق. برر ذلك بالاعتماد على معطيات الوثيقة.



الآفاق	جزء من التشكيلة النمطية للطورسي	H.caterinii	H.sublevisioni	H.tethyi	H.crassum	H.lusitanicum	H.apertum	H.bifrons	H.semipolium	O.douvillei
XIII										
XII								+		
XI									+	
X								+	+	
IX						+	+	+		
VIII						+				
VII			+	+	+					
VI										+

- المنطقة الإحيائية : مجموعة من الطبقات المتتالية التي توجد بها مجموعة من المستحاثات والمعرفة بوفرة صنف معين من المستحاثات الاستراتيغرافية الذي يبقى ثابتا من حيث خصائصه المميزة ويعطي للطبقة الإحيائية اسم هذه المستحاثات.

- الأمونيت: مجموعة من رأسيات الأرجل البحرية، تعيش في قوقعة ويمكن أن يتجاوز قطرها المتر الواحد. ونميز بين مختلف أصناف الأمونيات بواسطة بعض خصائص القوقعة التي تعكس التطور السريع لهذه المجموعة مما يجعلها مستحاثات استراتيغرافية جيدة تستعمل في تحديد المناطق الإحيائية.












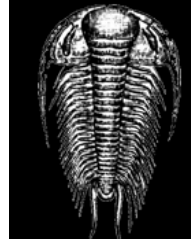
.....

.....

.....

الوثيقة 10: نحو سلم استراتيجرافي للزمن الجيولوجي

مكنت دراسات جيولوجية في أربع مناطق مختلفة من المغرب من تحديد بعض المستحاثات المتواجدة في هذه المناطق (الجدول أسفله)، وتوفير الأعمدة الاستراتيجرافية S_1, S_2, S_3, S_4 .

					
Clypeaster	Pecten	Nummulites	Acanthoceras	Hoplites	Perisphincte
					
Harpoceras	Gemmulifera	Latifrons	Caudatum	Goldfussi	Bohemicus

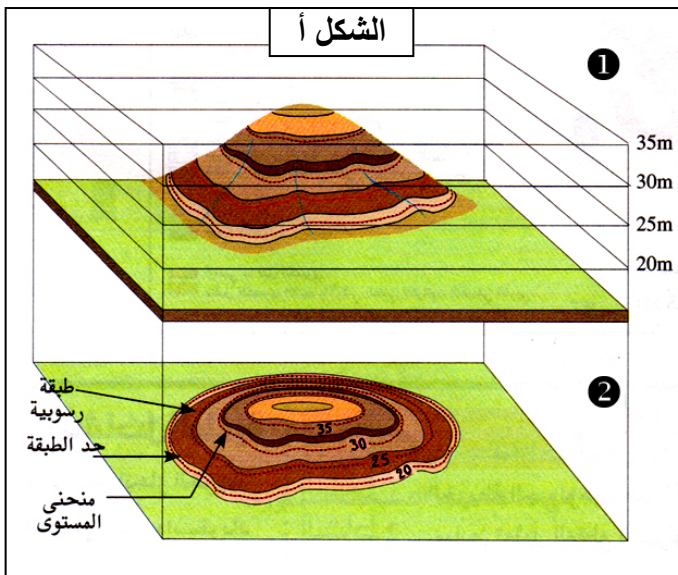
العمود S_4: منطقة أمصيلة بشمال تازة	العمود S_3: منطقة أولماس	العمود S_2: الحافة الجنوبية للأطلس المتوسط	العمود S_1: السفح الجنوبي الشرقي للأطلس الصغير الغربي
سجيل وكلس Clypeaster-pecten	بازلت من بركان مجاور	سجيل وكلس Clypeaster-pecten	شبيست وحجر رملي كلسي Phacops latifrons
كلس سجيلي Nummulites	كلس Nummulites	طين أحمر جبسي بدون مستحاثات	شبيست أسود Dalmanite caudatum
سجيل Ammonite hoplites	كلس وسجيل Ammonite acanthoceras	حجر رملي خشن وشبيست phillipsia gemmulifera	شبيست وحجر رملي خشن بحري Trinucleus goldfussi
كلس طيني Ammonite perisphinctes	سجيل Ammonite hoplites	حجر رملي خشن كلسي وشبيست Phacops latifrons	شبيست Paradoxides bohemicus
كلس طيني Ammonite harpoceras	كلس وسجيل Ammonite harpoceras	شبيست Dalmanites caudatum	صخور متطبقة كلسية بدون مستحاثات
	طين أحمر جبسي بدون مستحاثات	حجر رملي خشن Trinucleus goldfussi	
	شبيست جد مطوي Trinucleus goldfussi		

- 1) وظف المبادئ الاستراتيجرافية وقارن بين الأعمدة S_1 و S_2 و S_3 و S_4 . وضع الطبقات المتشابهة في نفس المستوى على جدول.
- 2) بين أن النتيجة التي حصلت عليها عبارة عن سلم استراتيجرافي مبسط.

الوثيقة 11: تمثيل مبسط للسلم الاستراتيجرافي

الحقب Ere		النظام الدور (période) Systeme	الحقبة Epoque	الطباق Etage	العمر مليون سنة		
Phanérozoïque	Cénozoïque السينوزوي	Quaternaire الرباعي	Holocène		-2		
			Pléistocène				
		Tertiaire الثالث	Néogène النيوجين	Pliocène	Gélacien Plaisancien Zancléen	-6	
				Miocène	Messinien Tortonien Serravallien Langhien Burdigalien Aquitaniien		-23
					Oligocène		
			Paléogène الباليوجين	Eocène	Priabonien Bartonien Lutétien Yprésien	-55	
					Paléocène		Thanétien Danien
				Crétacé الكريتاسي	Supérieur	Maestrichien Campanien	-95
		Inférieur			-140		
		Mésozoïque الميزوزوي	Jurassique الجوراسي	Malm		-160	
	Dogger				-181		
	Lias				-210		
	Trias الترياس				-245		
	Paléozoïque الباليوزوي		Primaire الأول	Permien البرمي		-290	
		Carbonifère التفحمي			-360		
		Dévonien الديفوني			-410		
		Silurien السيلوري			-440		
		Ordovicien الأوردوفيسي			-500		
		Cambrien الكمبري			-590		
	Cryptozoïque	Précambrien ما قبل الكمبري	Protérozoïque		-570		
Archéen				-2500			
				-4000			

الوثيقة 12: الخريطة الجيولوجية



الشكل أ: الإسقاط العمودي لتلة 1 على الخريطة 2.
 الشكل ب: رموز وألوان تعبر عن عمر الطبقات الصخرية وترتيبها الزمني.
 الشكل ج: رموز تمثل المعلومات الصخرية.
 الشكل د: رموز اصطلاحية لتمثيل ميلان الطبقات الصخرية.

وظف المعطيات المقترحة وتعرف باستعمال خرائط جيولوجية جهوية أو محلية مختلف المعلومات والرموز، ثم أبرز أهمية المعطيات الاستراتيجرافية والتكتونية في بناء الخريطة الجيولوجية.

الشكل ب: تمثيل المعلومات الاستراتيجرافية

الشكل ج: تمثيل المعلومات الصخرية

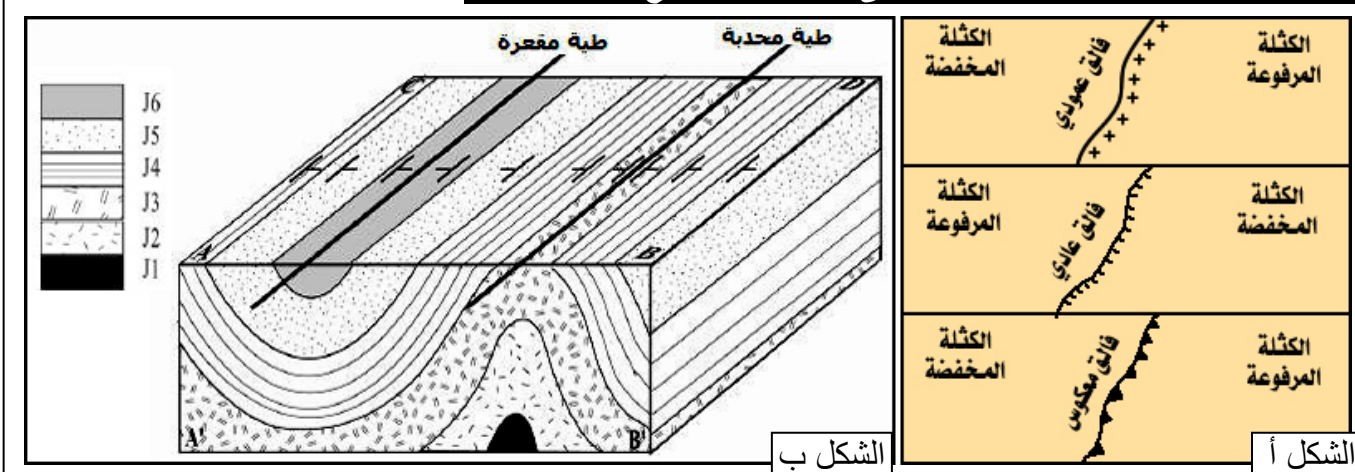
اللون	الرمز	النظام	الحقب
بيج	a,q,A...		الرابع
أصفر	p	البليوسين	الثالث
	m	الميوسين	
ليموني	g	الأوليوسين	الثاني
	e	الايوسين	
أخضر فاتح	c	الكريتاسي العلوي	الثاني
	n	الكريتاسي السفلي	
أزرق	j	الجوراسي الأوسط والعلوي	الثاني
	l	الجوراسي السفلي	
وردي	t	الترياس	الأول
بنفسجي	r	البرمي	
رمادي	h	التفحمي	
بني	d	الديفوني	
أخضر قاتم	s	السيلوري	
	o	الأردوفيسي	
بيج داكن	b,k	الكمبري	
أحمر			قبل الكمبري

الرموز الصخرية	الصخور المقابلة
	الكلس Calcaire
	الدولوميت Dolomite
	الطين Argile
	السجيل Marne
	الحجر الرملي Grès
	الرصيص Conglomérat
	الملح Sel

الشكل د: تمثيل الطبقات المشوهة

الرمز	درجة الميلان
+	ميلان منعدم = طبقات أفقية
---	ميلان عمودي (90°) = طبقات عمودية
↓	ميلان ضعيف (10° - 30°)
↓	ميلان متوسط (30° - 60°)
↓	ميلان قوي (60° - 80°)
↯	ميلان معكوس $\alpha > 90^\circ$

الوثيقة 14: تمثيل البنيات التكتونية على الخرائط والمقاطع الجيولوجية

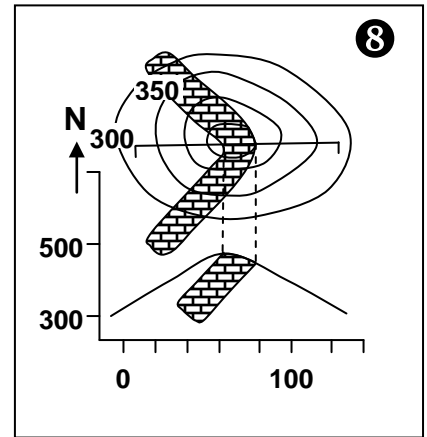
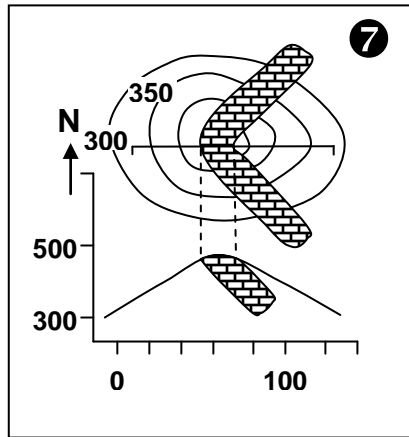
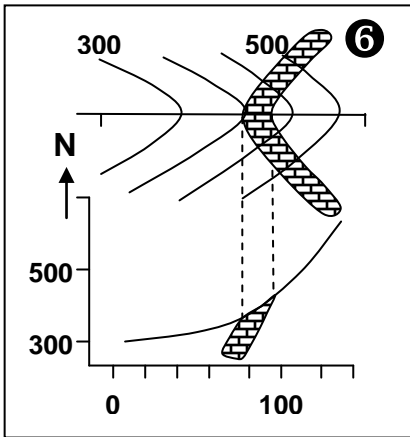
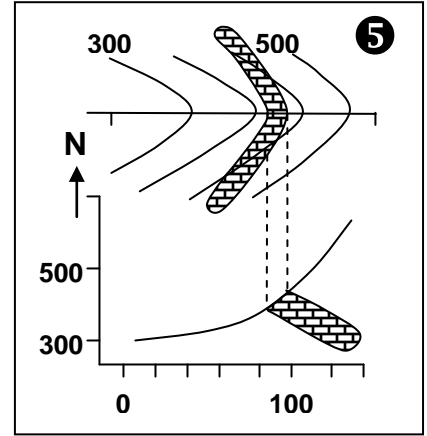
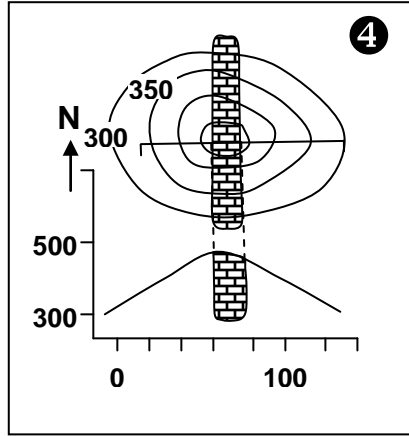
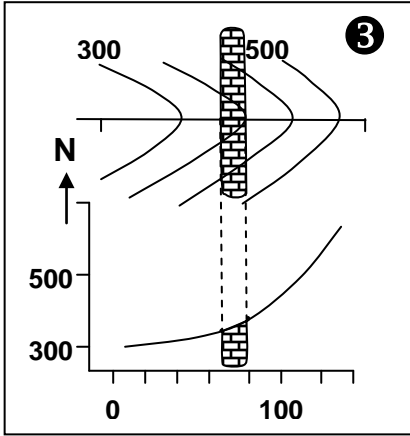
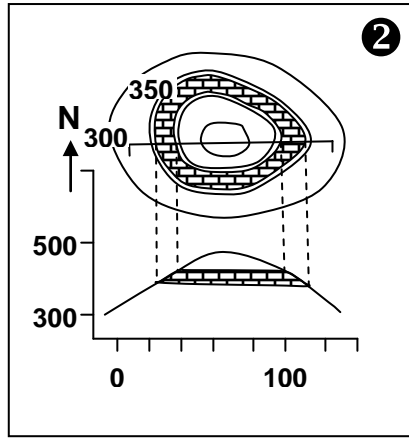
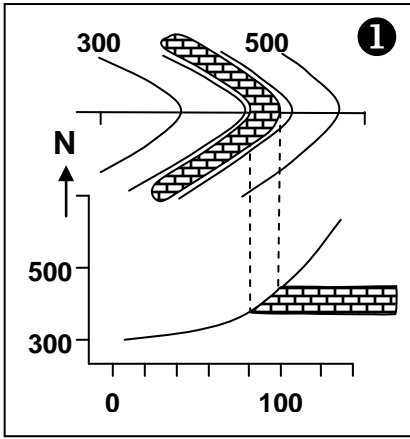


الشكل ب

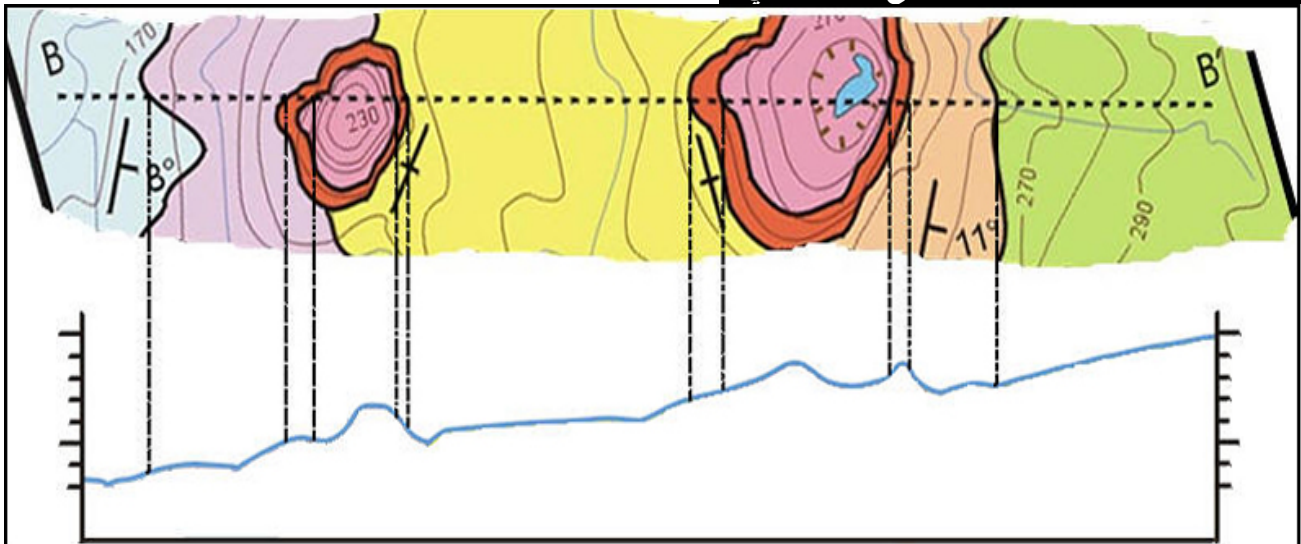
الشكل أ

الوثيقة 13: العلاقة الهندسية بين حالة الطبقات ومنحنيات المستوى.

انطلاقاً من معطيات هذه الوثيقة حدد علاقة حدود الطبقات بمنحنيات المستوى.

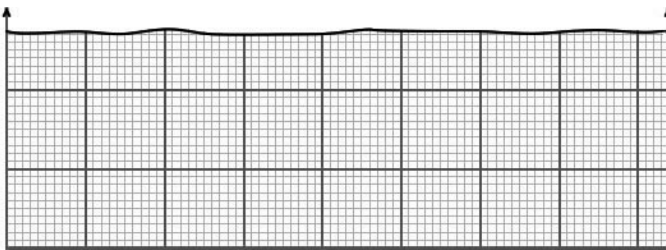
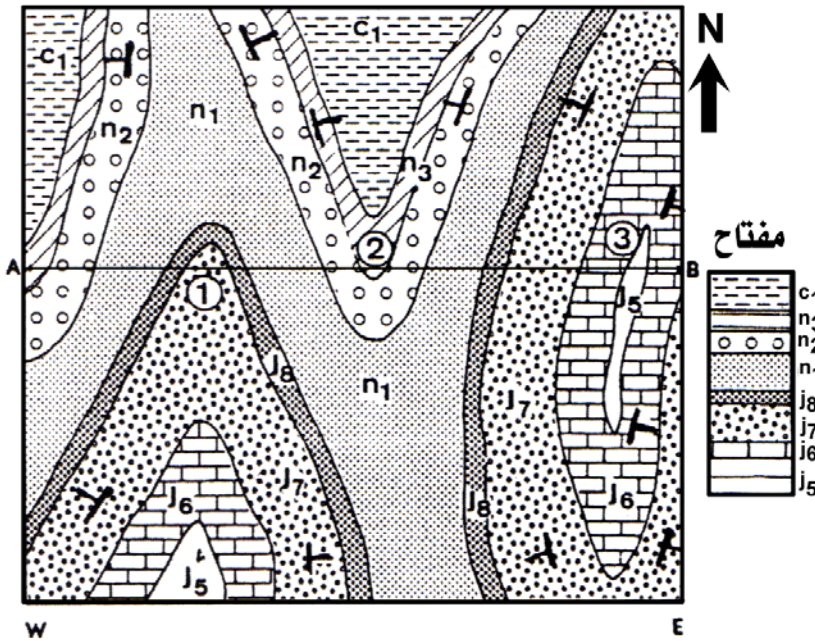


الوثيقة 15: طريقة انجاز المقطع الجيولوجي.



الوثيقة 16: تمرين تطبيقي

- 1) لاحظ الخريطة الجيولوجية الممثلة أمامه وحدد الطبقة الأحدث والطبقة الأقدم (بالنظر إلى الترتيب الوارد في المفتاح).
- 2) حدد البنية التي تظهر في المنطقة.
- 3) أنجز المقطع الجيولوجي AB.

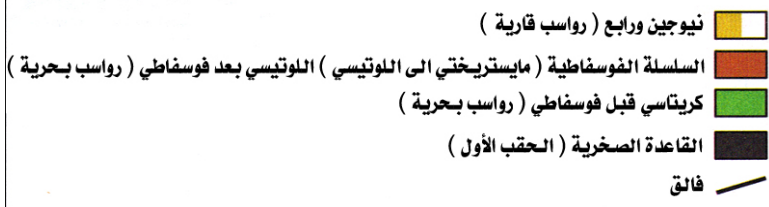
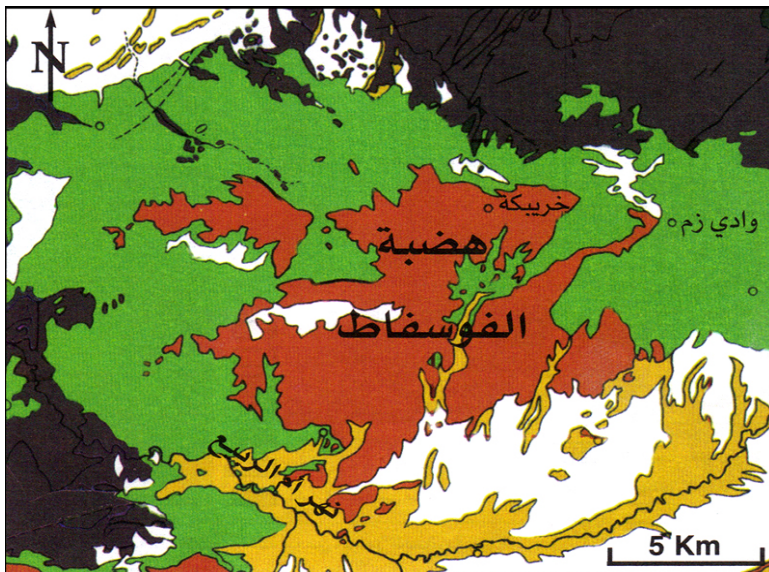


الوثيقة 17: استرداد التاريخ الجيولوجي لهضبة الفوسفاط

تمثل السلسلة الفوسفاطية لأولاد عبدون آخر جزء من سلسلة رسوبية تكونت فوق القاعدة الصخرية القديمة (الحقب الأول). وقد تعرضت الطبقات المكونة لهذه القاعدة الصخرية لتشوهات في آخر الحقب الأول على شكل طيات وفوالق، بينما لم تتعرض طبقات الحقب الثاني لأي تشوه وبقيت منضدية.

نعطي أهم مراحل التاريخ الجيولوجي غير مرتبة:

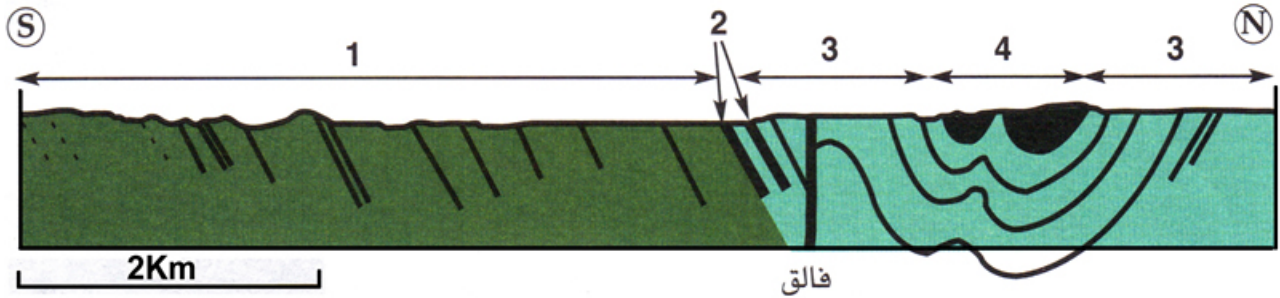
- 1) تشوه طبقات القاعدة الصخرية (الدورة الهرسينية).
- 2) ترسب طبقات القاعدة الصخرية (الحقب الأول).
- 3) تجاوز بحري.
- 4) تراجع بحري بعد لوتيسي.
- 5) تراجع بحري (الحقب الأول).
- 6) حت.
- 7) ترسب طبقات الكريتاسي قبل فوسفاطي.
- 8) ترسب السلسلة الفوسفاطية.
- 9) ترسب الطبقات الحديثة (نيوجين الرابع) وحت حديث.



بعد تحديد نوع الملامسة بين السلسلة قبل فوسفاطية والقاعدة الصخرية، استردد التاريخ النسبي لهضبة الفوسفاط وذلك بترتيب المراحل من 1 إلى 9.

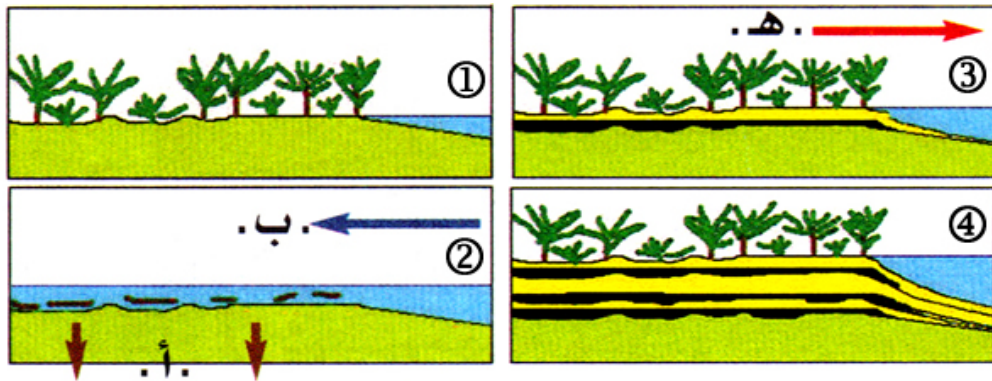
الوثيقة 18: استرداد التاريخ الجيولوجي للحوض الفحمي لجرادة .

يقع حوض جرادة على بعد 60 كلم جنوب غرب مدينة وجدة. ويمتد الحوض على مدى 25 كلم، وهو منجم للفحم الحجري ذو أصل ترسبي يظهر توالي الترسبات البحرية والقارية المناسبة لتكون الفحم، وذلك ما بين -300Ma إلى 315Ma.



- مفتاح: 1 = سلسلة بحرية تحتوي على غونياتيت *Goniatite* (الحقب الأول).
 2 = أول رواسب شاطئية تحتوي على فحم وسرخسيات *Fougères* (الحقب الأول، ويستقالي).
 3 = رواسب بحرية تحتوي على غونياتيت (الحقب الأول، أحدث من السلسلة 1).
 4 = سلسلة فحمية مع طبقات جرادة (الحقب الأول، ويستقالي، أحدث من المستويات 2).
 ملحوظة: تغطي الطبقات الكلسية للجوراسي كل هذه الطبقات بتنافر أعظم.

يتطلب تكون الفحم الحجري مناطق رسوبية تتميز بكثافة الغطاء النباتي (مناخ مداري)، وإمدادات قارية ضعيفة: مستنقعات شاطئية معرضة لتجاوزات بحرية دورية. كما يتطلب أيضا الانغراز السريع لقع الحوض الذي يحمي البقايا من الأكسدة. أنظر الصورة أسفله.



وظف المعطيات الواردة في الوثيقة لاسترداد التاريخ الجيولوجي لحوض جرادة.