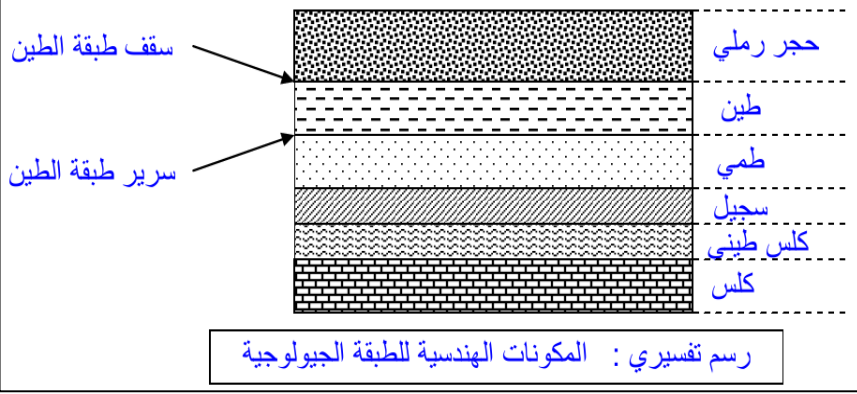


تمكن ملاحظة المجموعات الرسوبية من الحصول على عدة معلومات حول التسلسل الزمني لتشكلاها وبالتالي تأريخ بعضها بالنسبة لبعض أو ما يسمى بالتأريخ النسبي. فماهي خصائص المجموعات الرسوبية؟ وكيف تمكن تلك الخصائص من تأريخها؟



الوثيقة 1: خصائص المجموعات الرسوبية - مفهوم الطبقة الرسوبية

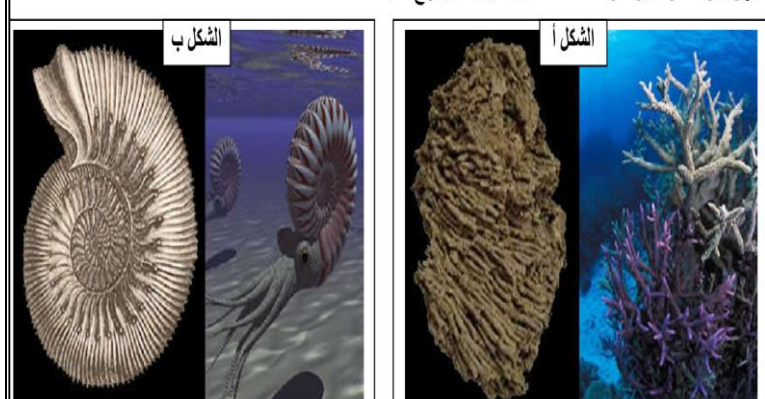


الوثيقة 2: المبادئ الاستراتيجرافية لتأريخ التشكلات الجيولوجية

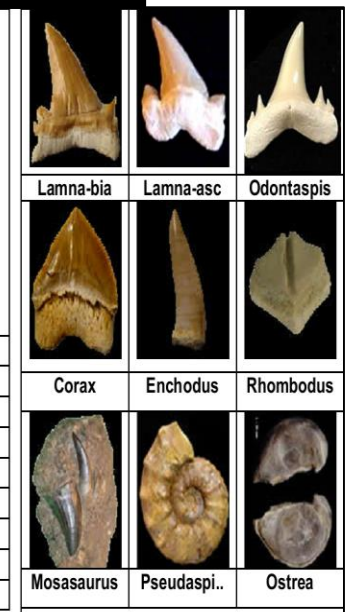
الوثيقة 3: أنواع المستحاثات

الوثيقة 4: المستحاثات المعتمدة في التأريخ النسبي

✓ الشعب المرجانية Récifs coralliens: (الشكل أ) هي حيوانات بحرية ظهرت في الترياس (الحقب II)، وما زالت تعيش إلى حد الآن في بحر قليل العمق، بمياه ساخنة وغنية ب CO₂.
 ✓ الأمونيت: Ammonites (الشكل ب) عبارة عن مستحاثات ظهرت في الترياس، عرفت انتشاراً جغرافياً كبيراً أثناء الجوراسي والكريستاسي. لكنها انقرضت في أواخر الحقب II.
 قارن بين النموذجين من المستحاثات. بما يفيد كل نوع منهما؟



التوزيع الطبقاتي Répartition stratigraphique		بعض أنواع المستحاثات الموجودة في السلسلة الفوسفاتية بأولاد عبدون
الكريستاسي Crétacé	الإيوسين Eocène	
المسيوني		Odontaspis substriata
النيوجيني		Lamna aschersoni
السينيوني		Lamna biauriculata
السينيوني		Rhombodus binkhorsti
السينيوني		Enchodus libycus
السينيوني		Corax pristodontus
السينيوني		Ostrea canaliculata
السينيوني		Pseudaspidoceras
السينيوني		Mosasaurus leidon



التعليمات

1. من خصائص المجموعات الرسوبية أنها مطبقة (على شكل طبقات). أبرز ذلك من خلال معطيات الوثيقة 1 معرفاً الطبقة الرسوبية.

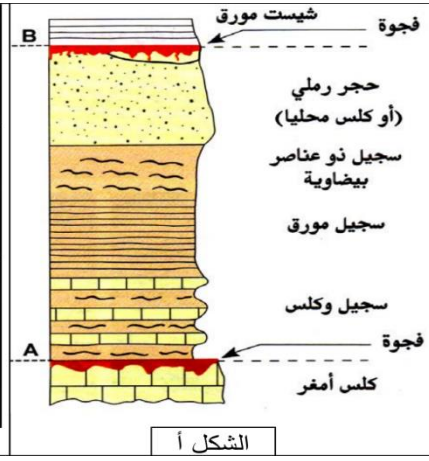
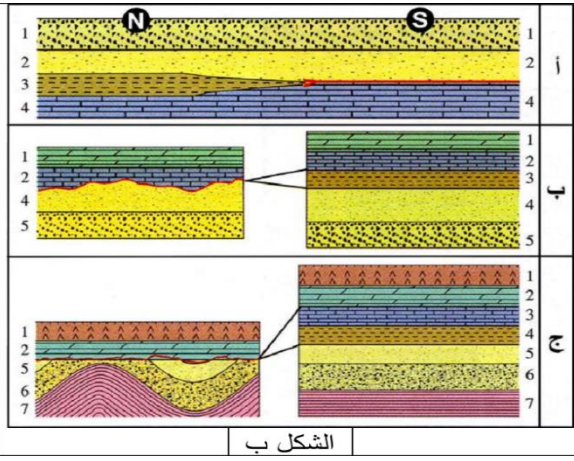
2. أرخ الطبقات الرسوبية الممثلة في الشكل 1 (حدد الاحداث والاقدم) واستنتج من ذلك التأريخ مبدأ (قاعدة) لتأريخ الطبقات الرسوبية بعضها بالنسبة لبعض. وبين محدودية ذلك المبدأ من خلال معطيات الشكلين 2 و 3.

3. هل يمكن القول ان الطبقتين A و B البعديتين بعدة كيلومترات (الشكل 4) لهما نفس العمر؟ علل إجابتك. هل ينطبق نفس الأمر على الطبقتين C و E من الشكل 5.

4. اقترح التأريخ النسبي للعناصر الجيولوجية الممثلة في كل شكل من الأشكال 6، 7 و 8.

5. قارن التوزيع الطبقاتي للمستحاثات الممثلة في الوثيقة 3 وبين دلالة ذلك التوزيع. لو افترضنا طبقتين رسوبيتين واحدة تحتوي على المستحاثات O.S. والأخرى تحتوي على المستحاثات L.b. هل يمكنك ان تؤرخ تلك الطبقتين باستعمال محتواهما المستحاثي؟ أي المستحاثين تراها أدق في التأريخ؟ علل إجابتك.

قسم الجيولوجيون الزمن الجيولوجي باعتماد وحدات كرونوستراتيغرافية تشمل مجموعة من الطبقات المتوضعة خلال فترة زمنية محددة ومن بين تلك الطبقات المميزة حدد العلماء ما يسمى بالتشكيلات النمطية بحيث تمثل كل تشكيلية نمطية تقسيما يسمى الطابق *étage* ذو عمر يتراوح بين 3 و10 ملايين سنة. فماهي التشكيلات النمطية؟ وكيف يتم اختيارها؟

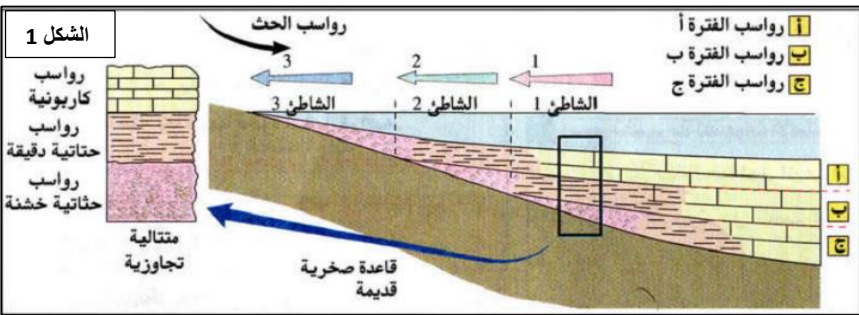


الوثيقة 1: التشكيلات النمطية ومميزات حدودها في منطقة Pliensbach بألمانيا تم تحدد تشكيلية نمطية (الشكل أ) تشكل في الزمن الجيولوجي الطابق البليونسبكي Pliensbachien والذي يمتد بين (187 - 194 Ma) يوجد الطابق البليونسبكي بين حدين:
 ✓ الحد A: بها رواسب فوسفاتية ومستحاثات من أعمار مختلفة.
 ✓ الحد B: بها رواسب تعبر عن سحن بحرية ضعيفة العمق.
 يمثل الشكل ب مختلف أنماط الفجوات الاستراتيجرافية.

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

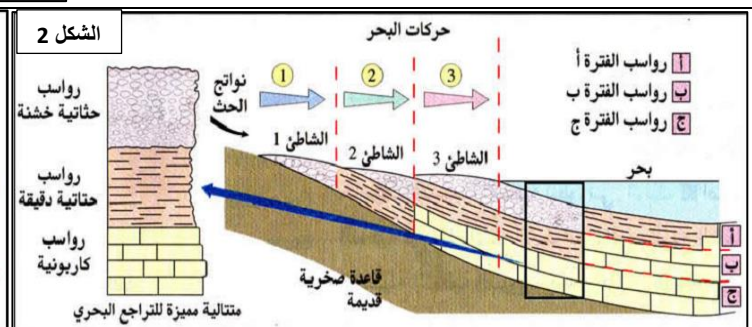
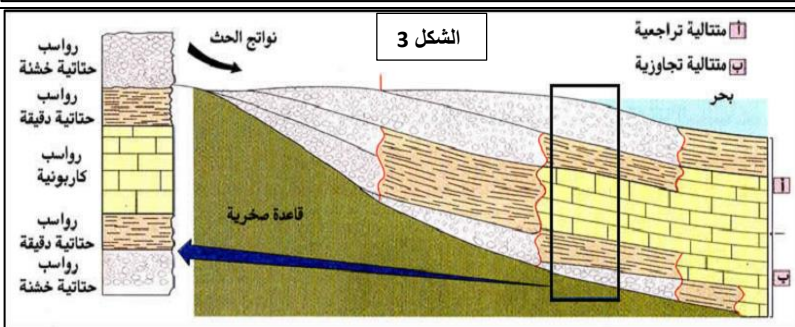
الوثيقة 2: مفهوم الدورة الرسوبية

يلخص الجدول جانبه خصائص الطبقات الرسوبية في إحدى المناطق فب المغرب.



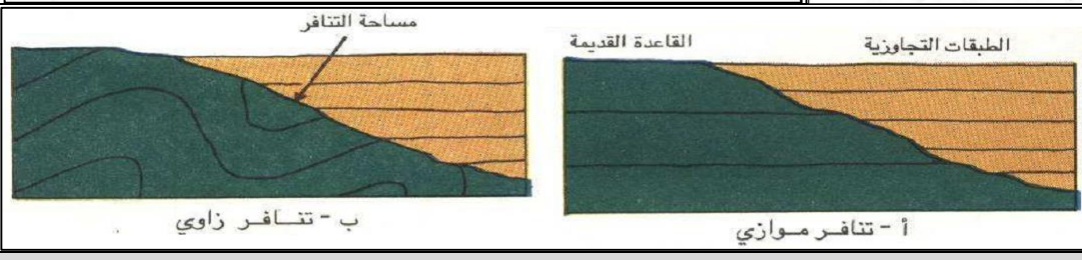
الوثيقة 1: التشكيلات النمطية ومميزات حدودها

خلال التجاوز البحري تتشكل متتالية من الصخور تسمى المتتالية التجاوزية (الشكل 1)
 خلال التراجع البحري تتشكل متتالية من الصخور تسمى المتتالية التراجعية (الشكل 2)
 مع اكتمال الدورة الرسوبية تتشكل متتالية من الصخور تعبر عن الخاصيات السحنية للدورة الرسوبية (الشكل 3)



الوثيقة 1: التشكيلات النمطية

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

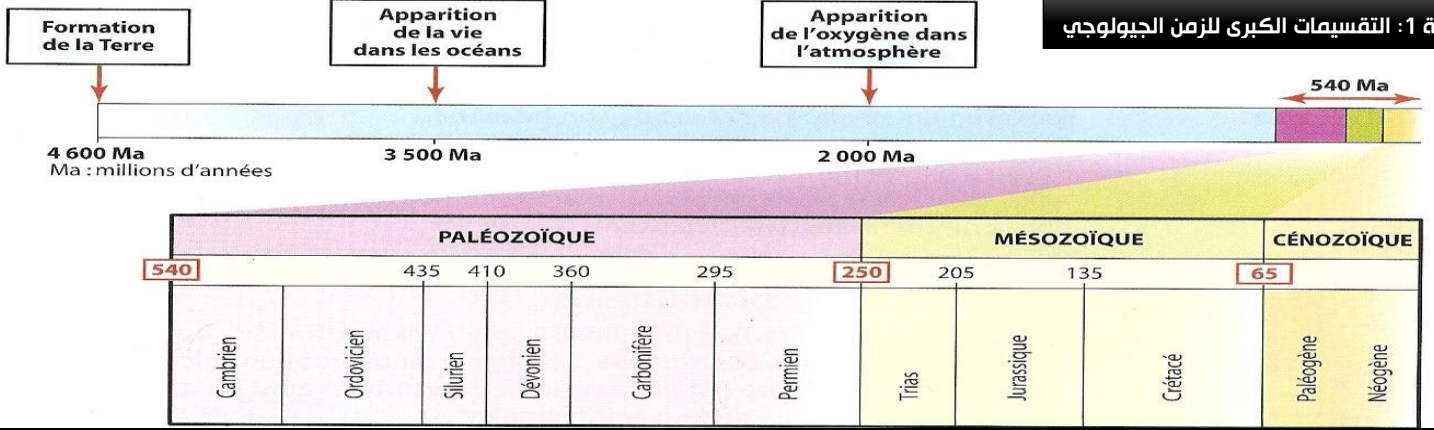


التعليمات

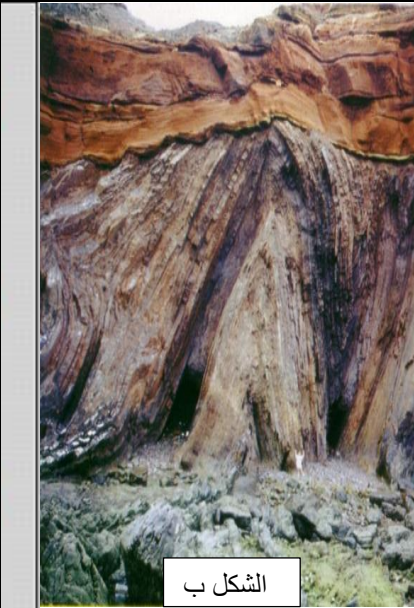
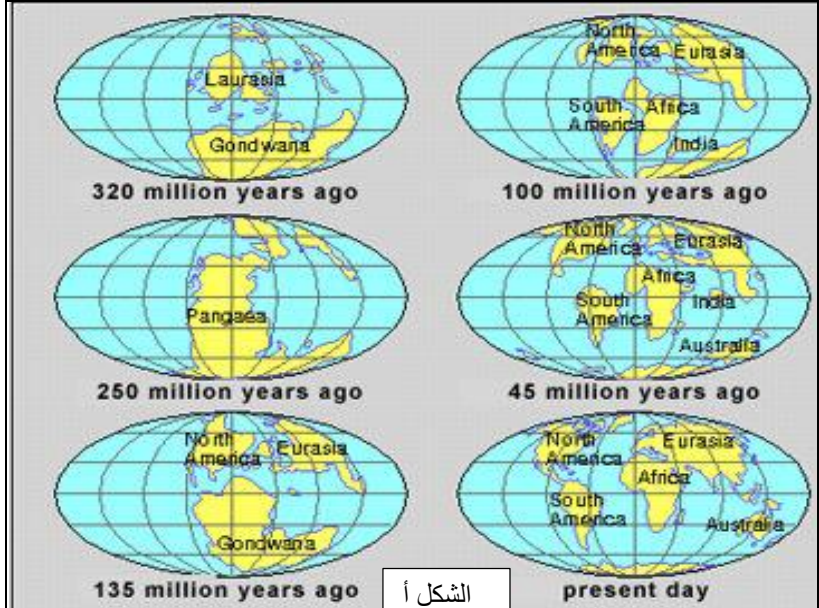
- صف التشكيلية النمطية الممثلة في الشكل أ من الوثيقة 1 وبين خاصيات حدودها معرفا الفجوة الاستراتيجرافية وبالاعتماد على الشكل ب أبرز مختلف أنماط الفجوات الاستراتيجرافية.
- اتمم ملء الجدول الممثل في الوثيقة 2 عبر وضع علامات في الخانات المناسبة وعلق النتائج المحصل عليها.
- استخرج من الوثيقة 3 الخاصيات السحنية والهندسية للمتتاليتين التجاوزية (الشكل 1) والتراجعية (الشكل 2) واقترح تفسيراً لكل متتالية.
- صف المتتالية المميزة لدورة رسوبية (الشكل 3 من الوثيقة 3) وبين أهميتها في التقسيم الجيوكرونولوجي.
- من خلال الوثيقة 4 قارن بين التنافر الموازي والتنافر الزاوي. اعط تفسيراً لهذا الأخير.

يصعب الاعتماد فقط على الطوابق كسلم جيولوجي نظرا لعددها الهائل لذلك لجأ علماء الجيولوجيا للبحث عن تقسيمات كبرى تجمع عشرات الطوابق معتمدين في ذلك على معايير مستحاثية (تطور أشكال الحياة على الأرض) وتكتونية (الظواهر التكتونية الكبرى عبر التاريخ) فما هي تلك التقسيمات؟ وكيف مكنت تلك المعايير من الوصول إليها؟

الوثيقة 1: التقسيمات الكبرى للزمن الجيولوجي



الحقب الثالث والرابع (السينوزوي)	الحقب الثاني (الميزوزوي)	الحقب الأول (الباليوزوي)	ما قبل الكمبري
من 1,8 Ma وما زال	من -1,8 Ma الى -65 Ma	من -245 Ma الى -65 Ma	من نشأة الأرض الى -570 Ma
تميز بظهور كل الكائنات الحية الموجودة اليوم وخلالها ظهر الإنسان وما زال هذا الحقب مستمرا	تميز هذا الحقب بكائنات حية مازال كثير منها يعيش الى اليوم	تميز هذا الحقب بظهور كائنات حية جديدة أشهرها الديناصورات والأмонيت وانتهى بانقراضها جميعا	يمثل أول حقب من الزمن الفانبروزي ومعناه الحياة الظاهرة وذلك لظهور الحياة فيه وتميز الحقب الأول بكائنات حية انقرضت في نهاية ذلك الحقب ومن أشهرها ثلاثية الفصوص.
يسمى كذلك بالكريبتوزي ومعناها الحياة الخفية وذلك لكون لغياب الحياة فيه مع العلم أنه تم اكتشاف مستحاثات لكائنات بدائية صغيرة عاشت خلال ذلك الزمن			



الوثيقة 2: المعايير التكتونية لتقسيم الزمن الجيولوجي.
 الشكل أ: أدت تكتونية الصفائح الى تغيرات مستمرة في توزيع القارات ورافق تلك التغيرات ظهور مجالات للترسب كالمحيطات ثم اختفاؤها لتحل مكانها سلاسل جبلية تتعرض هي الأخرى لعوامل الحث وهذا يشكل مايسمى الدورة التكتونية ومن أشهر الدورات التكتونية:
 - الدورة الكدمية: خلال الزمن قبل الكمبري
 - الدورة الكاليدونية الهرسينية: خلال الحقب الأول
 - الدورة الألبية: ابتداء من الحقب الثاني وما زال.
 الشكل ب: التناثر الهرسيني الفاصل بين الحقبين الأول والثاني

التعليمات

- اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، أعد تلخيص تاريخ الأرض من نشأتها الى اليوم مبينا التقسيمات الكبرى لذلك التاريخ والمعايير المعتمدة في ذلك التقسيم.
- من خلال معطيات الوثيقة 2 والمتحركة المعروضة أمامك، أبرز أهمية المعايير التكتونية في بناء السلم الاستراتيجرافية

وفرت دراسة جيولوجية في أربع مناطق مختلفة في المغرب الأعمدة الإستراتيجية الممثلة في الوثيقة 1. وتمثل الوثيقة 2 الإمتداد الزمني للمستحاثات المتواجدة في موقع التنقيب. وتمثل الوثيقة 3 رسوم تخطيطية لبعض المستحاثات المتواجدة في الموقع.

العمود S4 منطقة أمصيلة بشمال تازة	العمود S3 منطقة أولماس	العمود S2 الأطلس المتوسط	العمود S1 الأطلس الصغير الغربي
سجيل و كلس Clypeaster + pecten	بازلت	سجيل و كلس Clypeaster + pecten	شيسيت و حجر رملي كلسي Phacops latifrons
كلس سجيلي Nummilites	كلس Nummilites	طين أحمر جبسي بدون مستحاثات	شيسيت أسود Dalmanites caudatum
سجيل Ammonite hoplites	سجيل و كلس Ammonite acanthoceras	شيسيت و حجر رملي خشن Philipsia gemmulifera	شيسيت و حجر رملي خشن بحري Trinucléus goldfussi
كلس طيني Ammonite perisphinctes	سجيل Ammonite hoplites	شيسيت و حجر رملي كلسي Phacops latifrons	شيسيت Paradoxides bohemicus
كلس طيني Ammonite harpoceras	كلس و سجيل Ammonite harpoceras	شيسيت Dalmanites caudatum	صخور مطبقة كلسية بدون مستحاثات
	طين أحمر جبسي بدون مستحاثات	شيسيت و حجر رملي خشن Trinucléus goldfussi	
	شيسيت جد مطوي Trinucléus goldfussi		

وثيقة 3

Clypeaster	pecten
Ammonite acanthoceras Aa	Ammonite hoplites Aho
Ammonite perisphinctes Ap	Ammonite harpoceras Aha
Philipsia gemmulifera Tpg	Dalmanites caudatum Td
Trinucléus goldfussi Tt	Nummilites
	Paradoxides bohemicus Tpb

وثيقة 2

الفترات الجيولوجية		المستحاثات	
الحقب الثالث	البليوسين	pecten	صفائحيات الغلاصم
	الميوسين	pecten Clypeaster	
	الأوليغوسين	Nummilites	منخربات
الحقب الثاني	الكريتاسي العلوي	Ammonite acanthoceras	أمونيات
	الكريتاسي السفلي	Ammonite hoplites	
	الجوراسي العلوي	Ammonite perisphinctes	
	الجوراسي السفلي	Ammonite harpoceras	
الحقب الأول	الديفوني	Philipsia gemmulifera	ثلاثيات الفصوص
	السيلوري-الديفوني	Phacops latifrons (Tph)	
	السيلوري	Dalmanites caudatum	
	الأردوفيسي	Trinucléus goldfussi	
	الكمبري	Paradoxides bohemicus	

التعليمات

1. انطلاقا من مكتسباتك السابقة، كيف يمكن تأريخ الطبقات الرسوبية في الأعمدة الاستراتيجية للمناطق الأربعة الممثلة في الوثيقة 1؟
2. انجز تأريخ الأعمدة الاستراتيجية المدروسة عبر وضع كل طبقة في الزمن الذي توضع فيه مستعملا في ذلك جدول الفترات الزمنية الممثلة في الوثيقة 2.
3. يكشف جدول التأريخ المحصل عليه في الجواب عن السؤال السابق عن عدة ظواهر رافقت الترسيب في المناطق المدروسة. استخرج تلك الظواهر.

