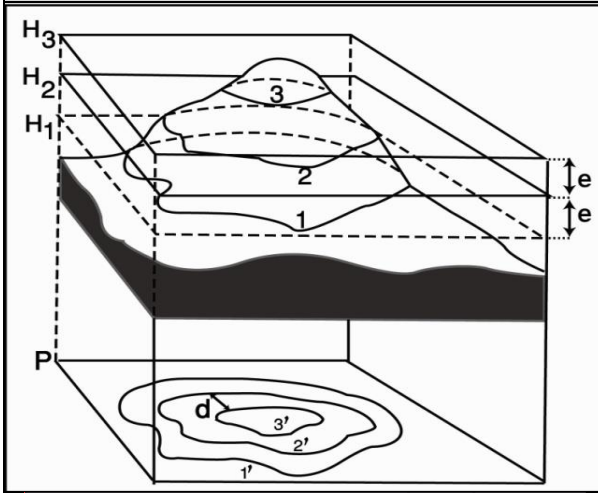
النشاط 1: الخريطة الجيولوجية وثيقة تركيبية للدراسات الاستراتيغرافية

بعد ان مكنت الدراسات الاستراتيغرافية من انجاز خريطة الجغرافيا القديمة واسترداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة معينة أصبحت لدى الجيولوجيون معطيات مهمة يجب تجميعها في وثيقة واحدة تمكن الباحثين وغيرهم من الوصول لكل المعطيات الجيولوجية بسهولة، هذه الوثيقة تسمى الخريطة الجيولوجية. فماهي العناصر التي يمكن ان تحتويها الخريطة الجيولوجية وكيف يتم إنجازها؟ وكيف يتم ترميز العناصر الممثلة فيها؟

الأسناد: خرائط جيولوجية للمغرب + الوثائق أسفله



منحنيات المستوى courbes de niveau هي خطوط تربط بين نقط من السطح الطوبوغرافي ذات نفس الارتفاع. و التي تشكل تقاطع السطح الطوبوغرافي مع مستوى أفقي.
يمثل الشكل جانبه ثلاث مستويات أفقية H1 و H2 و H3 تقطع سطحا طوبوغرافيا على مستوى ثلاث منحنيات 1 و 2 و 3. هذه الأخيرة ممثلة بالإسقاط على المستوى P. الإسقاطات 1' و 2' و 3' تسمى كذلك منحنيات المستوى لكون الإسقاط يحافظ على الشكل.
تعبر منحنيات المستوى على الارتفاع. و يشار لهذا الارتفاع بأرقام توجد فوق منحنيات المستوى (عموما تشير قاعدة هذه الأرقام إلى أسفل الإنحدار).
تمثل منحنيات المستوى على الخريطة بفرق ثابت في الارتفاع. هذا الفرق يسمى تساوي البعد équidistance (مشار إليه بالحرف e). و تنقسم منحنيات المستوى إلى نوعين:
- منحنيات مستوى رئيسية تمثل بخط سميك.
- منحنيات مستوى ثانوية تفصل بين المنحنيات الرئيسية. و تمثل بخطوط رفيعة.
يكون تساوى البعد ثابتا في نفس الخريطة و يشار إليه في المفتاح. لكن التباعد بين المنحنيات المسقطة على الخريطة ليس ثابتا (مشار إليه بالحرف d). يعبر هذا التباعد عن شدة الانحدار حيث كلما كان الانحدار شديدا كلما كانت المنحنيات متقاربة (شكل 2 وثيقة 3).

الوثيقة 1: طريقة إنشاء منحنيات المستوى

يتم تمثيل المعلومات الصخرية في الخريطة الجيولوجية بواسطة رموز خاصة بكل نوع من الصخور كما يوضح لجدول التالي:

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

الوثيقة 2: تمثيل المعلومات الصخرية

يتم تمثيل المعلومات الاستراتيغرافية في الخريطة الجيولوجية بواسطة رموز خاصة (حروف أو ألوان) وتعبر تلك المعلومات عن عمر الطبقات الصخرية وعن ترتيبها الزمني من حي التكوين كما يوضح الجدول التالي:

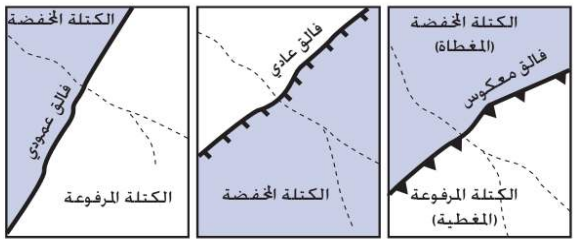
اللون	الرمز	الفترات الجيولوجية	
Beige	q	الحقب الرابع	Quaternaire
Jaune	m	البليوسين Pliocène	الحقب الثالث السينوزوي Cénozoique (tertaire)
	g	الميوسين Miocène	
Orange	e	الأوليغوسين Oligocène	
	c	الأيوسين Eocène	
Vert clair	n	الكريتاسي Crétacé	الحقب الثاني الميزوزوي Mésozoique (Secondaire)
Bleu	j	الجوراسي Jurasique	
Rose	t	الترياس Trias	
Violet	r	البرمي Permien	الحقب الأول الباليوزوي Paléozoique (Primaire)
Gris	h	التفحمي Carbonifère	
Marron	d	الديفوني Dévonien	
Vert foncé	s	السيلوري Silurien	
	o	الأردوفيسي Ordovicien	
Beige foncé	k	الكمبري Cambrien	
Rouge	x	ما قبل الكمبري	Précambrien

الوثيقة 3: تمثيل المعلومات الاستراتيغرافية

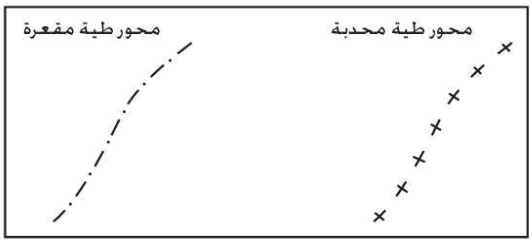
يتم تمثيل المعلومات التكتونية في الخريطة الجيولوجية بواسطة رموز خاصة كما يوضح الجدول التالي:

درجة ميلان الطبقات	β=0º	10º<β<30º	30º<β<60º	60º<β<80º	β=90º	β>91º
الرمز						

شكل1 : رموز ميلان الطبقات



شكل 2 : رموز الفوالق على الخريطة



شكل 3: رموز محاور الطيات

الوثيقة 2: تمثيل المعلومات التكتونية

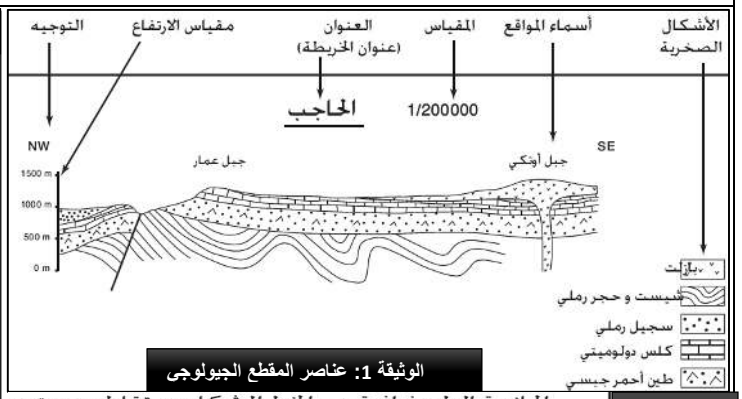
التعليمات

1. انطلاقا من مكتسباتك وباستغلال معطيات كل الوثائق، استخرج من الخريطة الجيولوجية المقدمة إليك مختلف العناصر الممثلة فيها.
2. بناء على ما سبق ومن خلال مكتسباتك، اذكر مختلف استعمالات الخريطة الجيولوجية.

ذ. محمد اشباني

النشاط 2: المقطع الجيولوجي

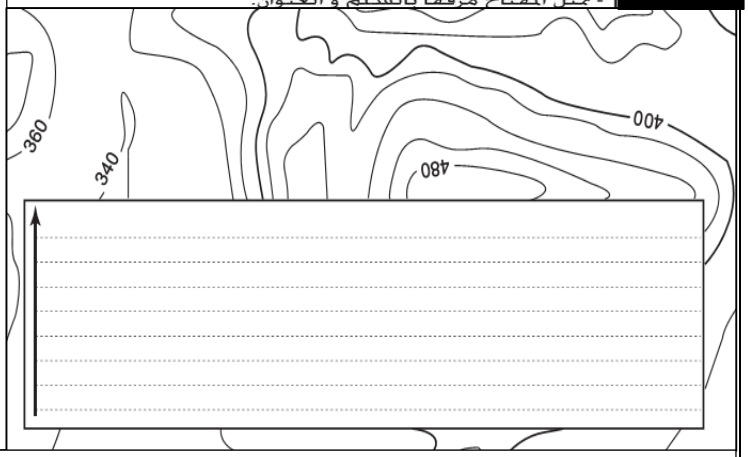
رغم ما تحمله الخريطة الجيولوجية من معطيات مهمة إلا أنها لا يمكن ان تكشف عما يوجد في العمق ولذلك يتم إنجاز ما يسمى المقطع الجيولوجي. فما هو المقطع الجيولوجي؟ وماهي العناصر الممثلة فيه؟ وكيف يتم إنجازه؟



الوثيقة 1: عناصر المقطع الجيولوجي

الوثيقة 2: إنجاز الجانبية الطبوغرافية

الجانبية الطبوغرافية هي الخط المشكل من تقاطع مستوى عمودي مع السطح الطبوغرافي. إنجاز الجانبية الطبوغرافية يقتضي رسم هذا المنحنى في معلم و ذلك بإتباع المراحل التالية :
- نحدد موضع المقطع المراد إنجازه على الخريطة.
- نضع حافة الورق المليمتري على هذا المقطع.
- نمثل على الورق تقاطع منحنيات المستوى مع خط المقطع.
- نسقط هذه النقط على الارتفاع المقابل لها في المعلم.
- نرسم الجانبية بالربط بين النقط المحصلة مع الأخذ بعين الاعتبار مظهر التضاريس (لا نربط بقطع مستقيمة).
- نحدد اتجاه المقطع بالإستعانة بالبوصلة (شكل 8. و نمثل كذلك الإشارات الطبوغرافية مثل الوديان و المدن...
- نمثل المفتاح مرفقا بالسلم و العنوان.



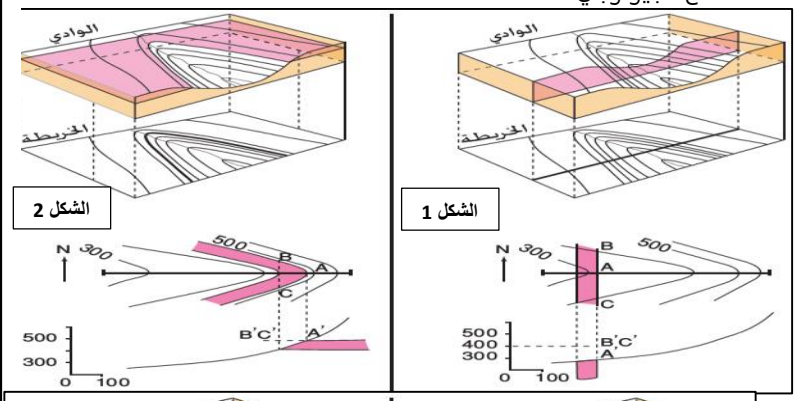
الوثيقة 3: مراحل إنجاز المقطع الجيولوجي

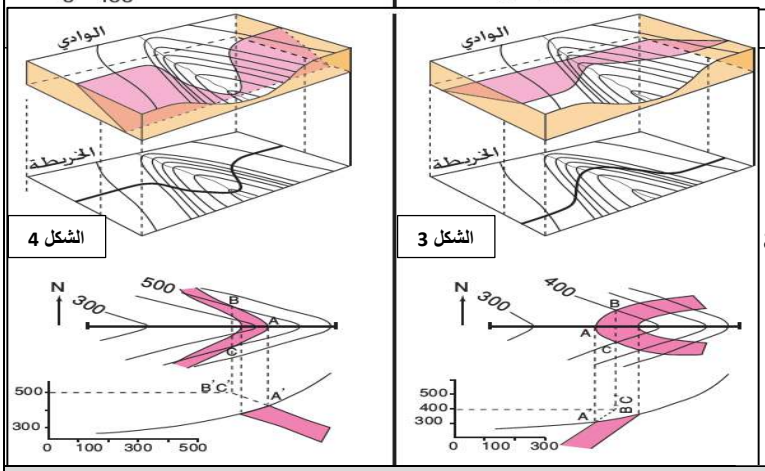
1. قراءة الخريطة الجيولوجية للتعرف على أنماط البنيات الجيولوجية الممثلة (الاستراتيغرافية والتكتونية).
2. إنجاز المقطع الطبوغرافي المقابل للمقطع الجيولوجي المراد إنجازه.
3. رصد الطبقات الصخرية المتقاطعة مع خط المقطع وتحديد تموضعها بالنسبة لبعضها البعض وعمرها وسحنتها.
4. الربط بين بين مختلف نقط استسطاح الطبقات بشكل يمكن من تحديد مظهرها وسمكها في العمق وذلك باتباع الخطوات التالية:

• نرسم أولا على المقطع الطبوغرافي الطبقة التي يظهر لها السقف والسرير على مستوى المقطع في الخريطة.
• نرسم بعد ذلك حدود الطبقات الأخرى التي تكون متوازية مع الطبقة المرسومة مع مراعاة السمك.
• نظيف في النهاية كل العناصر الأخرى (التوجيه، العنوان، المفتاح، أسماء المواقع...).

✓ **الشكل 1: تمثيل الطبقات العمودية**: إذا كانت حدود الطبقات تقطع منحنيات المستوى بشكل مستقيمي فإن هذه الطبقات تكون عمودية على مستوى المقطع الجيولوجي.

✓ **الشكل 2: تمثيل الطبقات الأفقية**: إذا كانت حدود الطبقات موازية لمنحنيات المستوى في الخريطة الجيولوجية فإن هذه الطبقات تكون أفقية على مستوى المقطع الجيولوجي.





✓ **الشكلين 3 و 4: تمثيل الطبقات المائلة**: إذا كانت حدود الطبقات تقطع منحنيات المستوى بشكل غير مستقيمي فإن هذه الطبقات تكون مائلة على مستوى المقطع الجيولوجي حيث تتقاطع الطبقات المائلة مع الوادي لترسم حرف V، ويكون رأس الحرف V موجها نحو اتجاه ميلان هذه الطبقات.

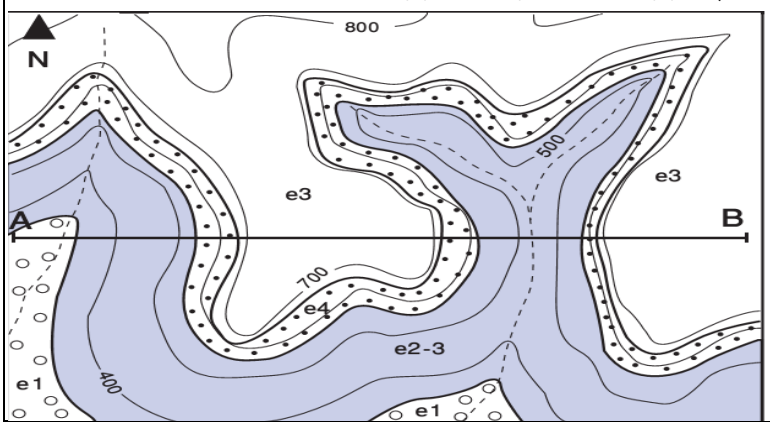
يتم تحديد درجة ميلان الطبقات بتطبيق قاعدة **الثلاث نقط** كالتالي:

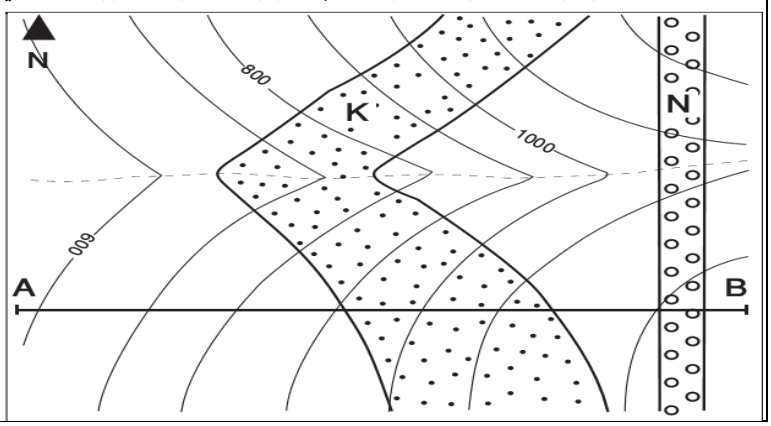
- نحدد 3 نقط A و B و C تنتمي لأحد حدي الطبقة بحيث تنتمي النقطة A للمقطع و يكون للنقطتين B و C نفس الارتفاع (تتقاطعان مع نفس منحنى المستوى).
- نمثل على المقطع الجيولوجي النقطة A' إسقاط النقطة A، والنقطة B'C' (تقاطع المستقيم (BC) مع المستقيم الأفقي ذو ارتفاع النقطتين B و C).
- يمثل المستقيم المار من النقطة A' و النقطة B'C' ميلان أحد حدي الطبقة.
- نرسم الحد الآخر للطبقة بالتوازي مع الحد السابق، وبنفس الكيفية نستنتج ميلان الطبقات الأخرى.

التعليمات

1. **انطلاقا من الوثيقة 1، عرف المقطع الجيولوجي واذكر مختلف عناصره.**
2. **بعد تعرف مراحل إنجاز الجانبية الطبوغرافية الممثلة في الوثيقة 2، انجز الجانبية الطبوغرافية للخريطة المرفقة بنفس الوثيقة.**
3. **بعد تعرف ومناقشة مراحل إنجاز المقطع الجيولوجي، انجز على الورق المليمتري المقطع الجيولوجي AB من الخريطتين الجيولوجيتين أسفله.**

ذ. محمد اشباني





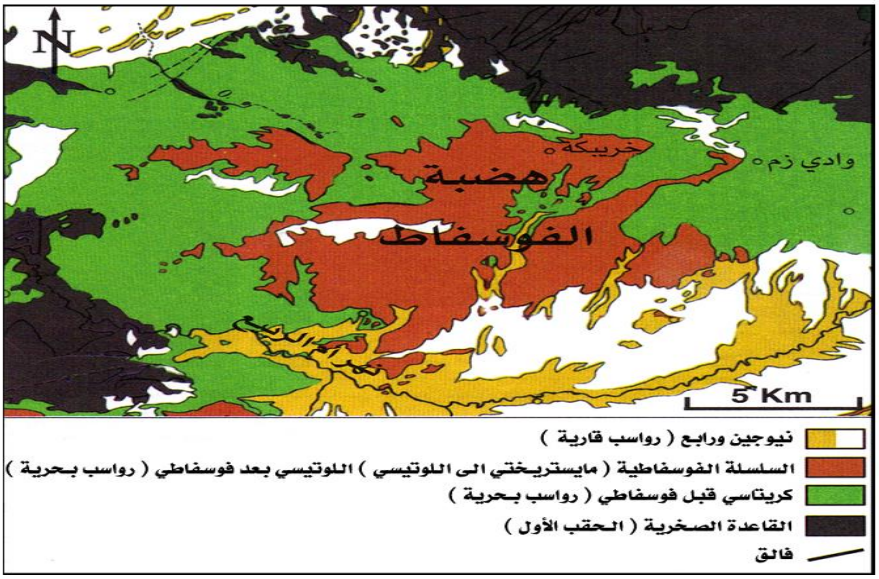
النشاط 3: استرداد التاريخ الجيولوجي لحوض الفوسفاط

نتيجة لما تحتويه الخريطة الجيولوجية من معطيات متنوعة، استراتيغرافية، تكتونية ومستحاثية يمكن ان يتم توظيفها في تحديد تتالي الأحداث الجيولوجية الكبرى التي عرفتها منطقة ما فكيف يتم توظيف الخريطة الجيولوجية في استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة ما؟

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.

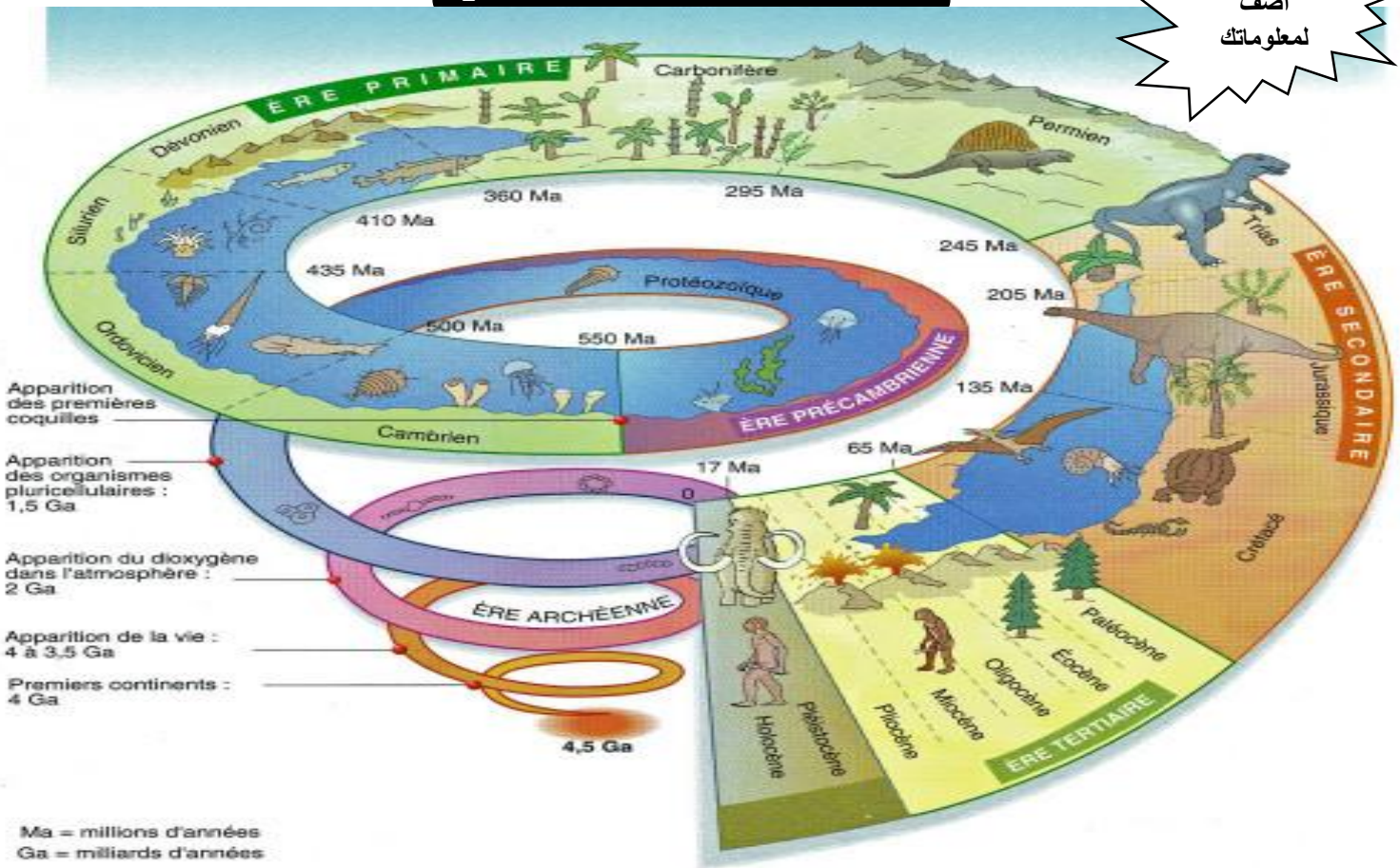


التعليمات

1. **انطلاقا من معطيات الوثيقة 1 وباستغلال مكتسباتك،**
   - أ. **حدد معللا جوابك نوع الملامسة (الحدود) بين القاعدة الصخرية والسلسلة الرسوبية التي تحتوي على الفوسفاط.**
   - ب. **استردد التاريخ الجيولوجي لهضبة الفوسفاط عبر ترتيب المراحل الواردة في الوثيقة 1.**

ساعة الزمن الجيولوجي

أضف لمعلوماتك



ذ. محمد اشباني