–قسم التاريخ– السنة الثانية ليسانس

جغرافيا طبيعية

هذا المحتوى موجه لطلبة **السنة الثانية تاريخ** كجزء من مقرر مقياس الجغرافيا الطبيعية، الذي يهدف لتعريف الطالب بمبادئ ومفاهيم الجغرافيا الطبيعية وعلاقتها بالظواهر الجيولوجية والمناخية والبيئية

.

الجغرافيا الفلكية

الجغرافيا الفلكية

فرع من فروع الجغرافيا الطبيعية تدرس الأرض على أنها كوكب من كواكب المجموعة الشمسية وخصائصها الفلكية وانعكاسات ذلك على الأرض

وهى من أقدم العلوم التي مارسها الإنسان؛ نظرا لأن حب الاستطلاع يدفعه إلى النظر إلى الأشياء البعيدة عنه، والتي تستهويه بجمالها أو غرابتها. وقد ساهم الفراعنة ومن بعدهم الإغريق فالرومان ثم العرب المسلمون في تقدم علم الفلك.

1/الكون:

مجموع ما هو موجود أو هو الاسم المستعمل في وصف كامل مجموعة المادة والطاقة والفضاء.

ولقد تطورت صورة الكون عند الإنسان عبر العصور حتى القرن ال 16 م حين اكتشف العالم البولوني نيكولا كوبرنيك بأن الأرض تدور حول الشمس

اكتشف ديفيد كينج عام 1970م أن كثيرًا من الأفكار المنسوبة لنيكولاس كوبرنيكوس هي للفلكي العربي ابن الشاطر (ت 777هـ، 1375م)، وبعد ذلك بثلاث سنوات (1973م) عثر على مخطوطات عربية في بولندا اتضح أن كوبرنيكوس قد اطلع عليها

مقياس المسافات في الكون:

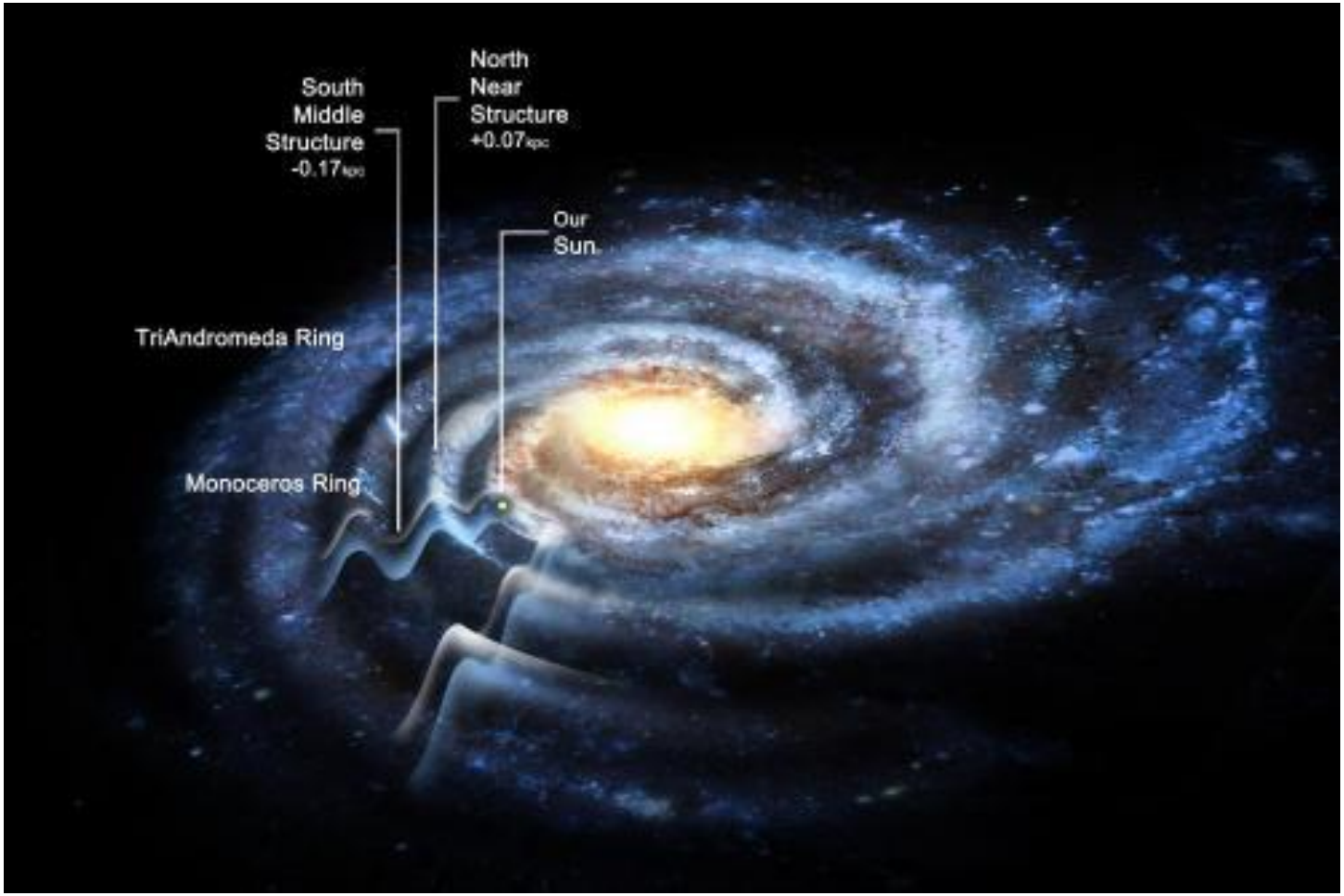
الوحدة الفلكية: وهي المسافة بين الأرض والشمس وتساوي 150 مليون كلم
السنة الضوئية: هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة لهذا **يقال "انظر بعيدا ترى الماضي"** وهي
300000km/s x60x60x24x365

وفي نهاية القرن الـ 18م وصف العالم البريطاني جيمس هيتون james hutton المكان والزمان اللذان تطور فيهما الكون بقوله " لا يوجد أي أثر لبداية هذا الكون ولا أي آفاق لنهايته"

المجرات نظام كوني يتألف من تجمع هائل من النجوم، والغبار، والغازات ... ترتبط معاً بقوى جذب وتدور حول مركز مشترك

رغم أن عدد المجرات غير معروف بالضبط لكن استطاع العلماء ملاحظة نحو 200 مليار مجرة وبعد تحليل صور عدة تلسكوبات منها تلسكوب هابل استطاع العلماء افتراض وجود حوالي 2000 مليار مجرة يصل قطر الكبيرة منها إلى 0.5 مليون سنة ضوئية وهي على انواع مختلفة منها : الإهليلجية، الحلزونية، العدسية، والمجرات غير المنتظمة

مجرة درب التبانة (The Milky Way**)** هي مجرة حلزونية(لولبية) تحوي ما بين 200 إلى 400 مليار نجم ومن ضمنها الشمس، ويبلغ عرضها حوالي 100 ألف سنة ضوئية



تطور وتوسع الكون: يعتقد العلماء أن تاريخ الكون بدا منذ حوالي 13,7 مليار سنة بواسطة انفجار عظيم لكتلة هائلة عالية الكثافة وشديدة الحرارة أدى إلى انتشار المادة في كل
الاتجاهات.

(أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ)الأنبياء: 30

حتى بداية القرن العشرين كان العلماء يظنون بأن هذا الكون ثابت لا يتغيَّر لكن لاحقا تبين أن الكون في توسع وأن المجرات تبتعد عن بعضها.

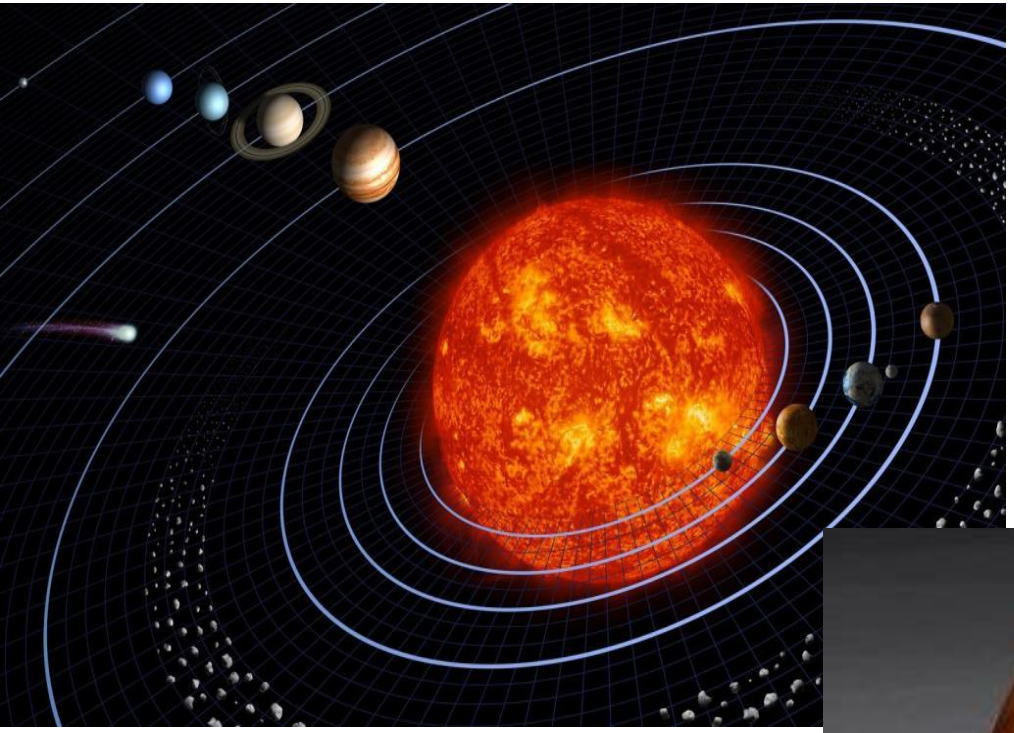
يقول تعالى **(والسماء بنيناها بأيد وإنا لموسعون)** الذاريات.47

2/ النظام الشمسي: (المجموعة الشمسية) الشمس هي نجم كبير نشأ منذ حوالي 4,5 مليار سنة وهي تشكل مع الاجرام السماوية التي تدور حولها النظام الشمسي، وتتمثل هذه الأجرام في الكواكب وأقمارها، النيازك، الكويكبات، المذنبات، الغبار الكوني.

وتتكون الشمس من حوالي 92 بالمئة هيدروجين و7,8 هيليوم، **وهي بمثابة مفاعل نووى طبيعي يحول الهيدروجين إلى هليوم**

وتعادل الطاقة التي تنتجها الشمس كل ثانية واحدة قوة خمسة ملايين مرة قنبلة هيروشيما الذرية

وتنقسم كواكب النظام الشمسي إلى: كواكب داخلية (صغيرة الحجم وكثافتها عالية) وكواكب خارجية (كبيرة الحجم وكثافتها أقل من الداخلية)



الشمس
الأرض

3/ الأرض في النظام الشمسي:

- تشغل الأرض موقع مناسب ضمن المجموعة الشمسية
- **نشأة الأرض:**
- وضع العلماء مجموعة من النظريات التى تبحث في نشأة المجموعة الشمسية بصفة عامة والكرة الأرضية بصفة خاصة، وبعض هذه النظريات قديم كنظريتي "كانت "و"لابلاس" وبعضها الآخر حديث. وسنقتصر هنا على عرض ثلاث من النظريات
- **أ/ نظرية الكويكبات :**

ترى هذه النظرية أن الكواكب قد تم انفصالها عن الشمس ذاتها، وذلك عن طريق التأثير المتبادل بين الشمس ونجم آخر أضخم منها حجمًا. فقد حدث أن اقترب نجم كبير من الشمس ومارس عليها قوة جذب كبيرة. فحدث فيها تمدد أو انبعاج عند كل من جانبيها المواجه للنجم. كما حدث انفجار في جسم الشمس نتيجة الضغط الشديد الواقع على أجزائها الداخلية

ب/ **نظرية المد الغازي :**

تقوم نظرية المد الغازي أساسًا على الاعتراف بقوة الجذب على اعتبار إنها العامل المؤثر الوحيد، وتنكر عمليات الانفجار التي تفترض حدوثها نظرية الكويكبات.

بحيث: الشمس الأصلية، اقترب منها نجم أعظم منها حجمًا، فجذب إليه منها لسانًا غازيًّا كبيرا هذا الاخير تعرض لضغط شديد فانفصل.ثم تكاثفت مواده وتجمعت بالتدريج لتكون الكواكب.

ج/ نظرية الازدواج ألنجمي لو تصورنا أن الشمس وقت مرور النجم لم تكن منفردة، بل كان يصاحبها نجم آخر. وظاهرة الازدواج النجمي نجدها شائعة نسبيًّا في الكون، معنى هذا أنه كان يوجد ثلاثة أجرام: الشمس والنجم المصاحب لها ثم النجم المار الذي كان يكبرها حجمًا. وقد تعرض النجم المصاحب لجذب النجم المار كما تعرض لانفجار شديد. وقد أدى الانفجار العنيف إلى قذف نواة هذا النجم بعيدًا عن مجال جاذبية الشمس، بينما بقيت كتلة من الغاز كانت كافية لتكوين عمود غازي عظيم، فيه نشأت وتكاثفت الكواكب المعروفة على أبعاد من الشمس تتناسب مع أبعادها الحالية.

ويمكن اعتبار ما جاء بهذه النظرية بمثابة تفسير عام لا بأس به لنشأة المجموعة الشمسية.

شكل الأرض :أدرك القدماء منذ القرن الثالث قبل الميلاد أن الأرض كُروية، شأنها في ذلك شأن سائر الأجرام السماوية، وكانت لهم في ذلك أدلة تطورت بتطور العلوم ورقيها منها

الدليل الرياضي الذي قدمه اراستوسين نهاية القرن 3 ق.م

ورحلة ماجلان 1519-1521

أبعاد الأرض :الأرض في واقع الأمر ليست كرة هندسية
فالقطر الاستوائي أطول من القطر القطبي بـ 43.5 كلم
القطر الاستوائي 12756كم،
القطر القطبي 12713.5كم.
معنى هذا أن شكل الأرض مفرطح عند القطبين ومنبعج عند خط الاستواء،
المحيط الاستوائي نحو **40075 كم،**
المحيط القطبي نحو **40008 كم،**
والمسافة بين أي من القطبين وخط الاستواء 10000 كم

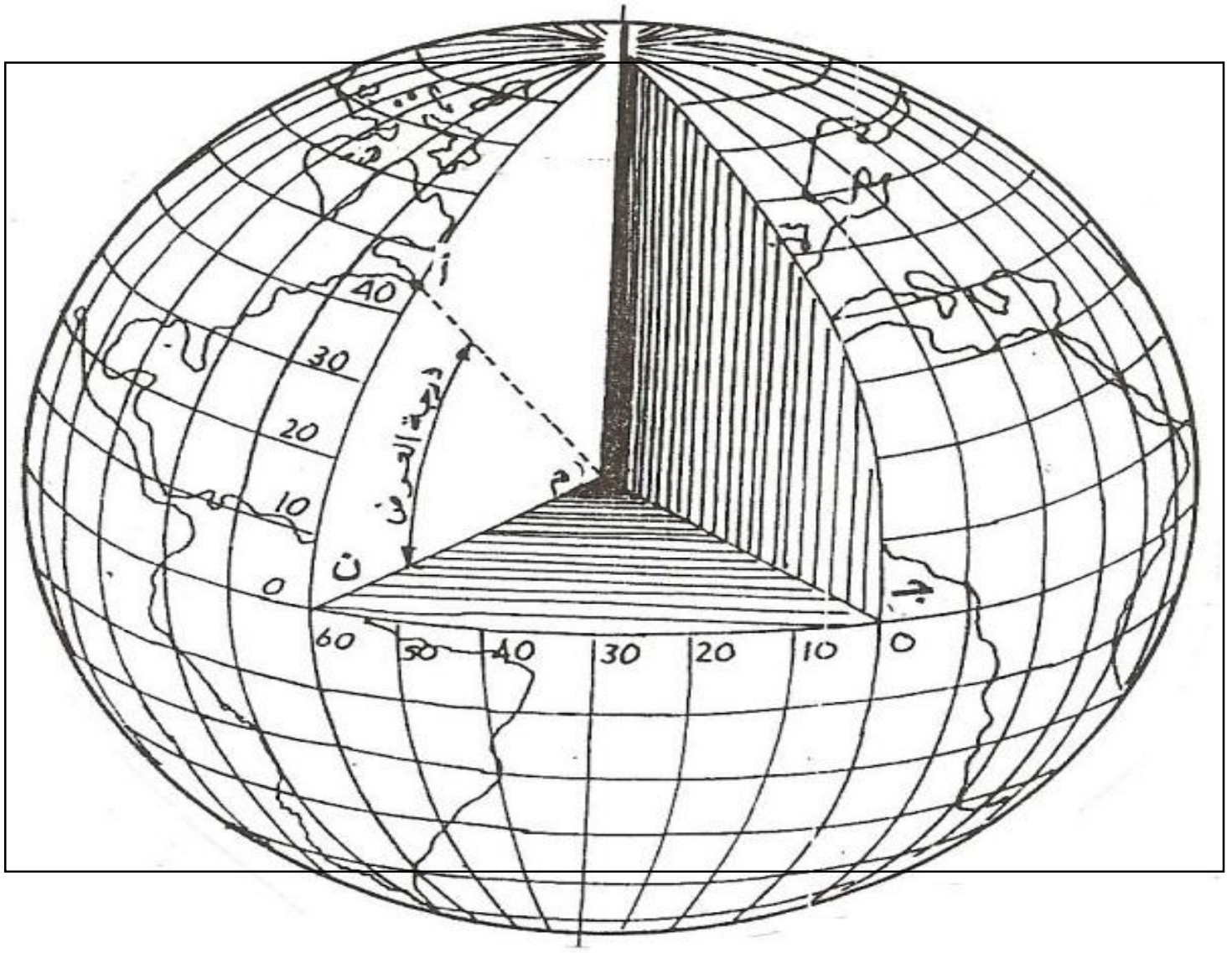
مساحة الأرض حوالي **510 مليون كم2.**

4/ خطوط الطول ودوائر العرض :هي خطوط تصورية ترسم على سطح الكرة الأرضية بنظام معين وهناك خط رئيسي ودائرة رئيسية

الدائرة الأول :ترسم في منتصف المسافة بين القطبين، على شكل دائرة كاملة، وتسمى الدائرة الاستوائية أو خط الاستواء، وتقسم سطح الكرة الأرضية إلى نصفين متساويين: شمالي وجنوبي.

الخط الثاني :يصل بين القطبين ويمر بـ غرينتش بجوار لندن، ويسمي بخط غرينتش أو خط الطول الرئيسي.

خطوط الطول ودوائر العرض



دوائر العرض :

هى دوائر متوازية وأكبرها خط الاستواء. وتصغر هذه الدوائر تدريجيًّا حتى تصبح نقطة عند كل من القطبين،

وعددها 180 دائرة منها 90 شمال دائرة الاستواء و90 جنوب دائرة الاستواء، والمسافة بين دوائر العرض متساوية تقريبًا.

أ- الدائرة الاستوائية (خط الاستواء): أكبر الدوائر وتسقط عليها أشعة الشمس عمودية تمامًا مرتين في السنة، ودرجتها صفر.

ب- المداران: تتعامد أشعة الشمس على كل منهما مرة في السنة، ولا تتعداهما شمالًا وجنوبًا، وهما مدار السرطان 23.5°شمالًا، ومدار الجدي 23.5 درجة جنوبًا.

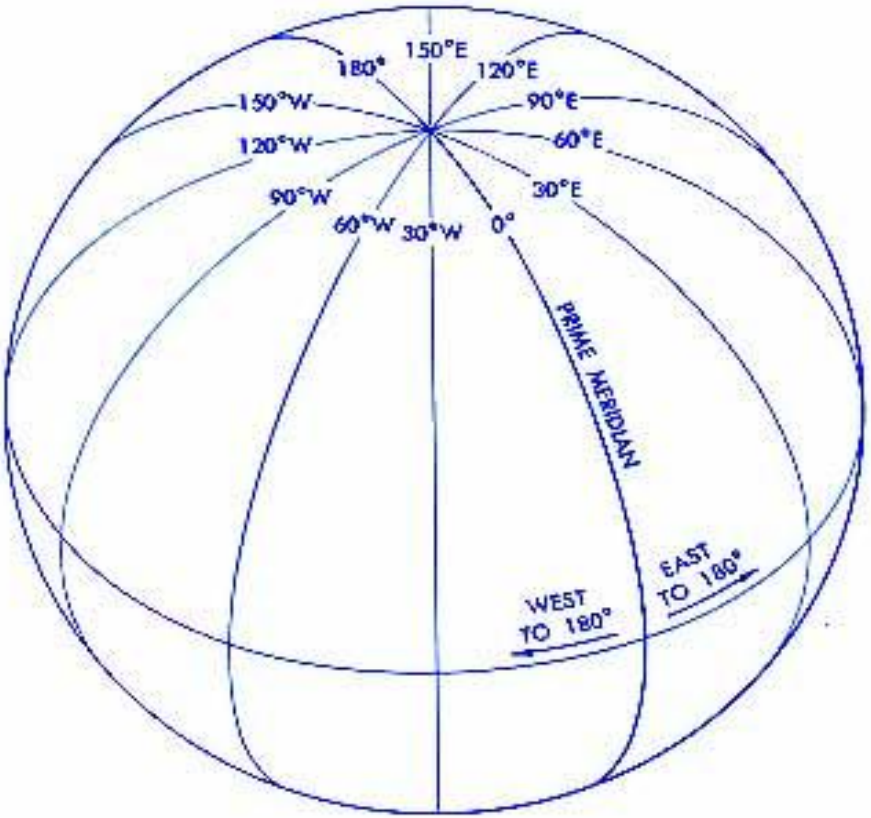
ج- الدائرتان القطبيتان:
الشمالية والجنوبية، تشكل كل منهما مع خط الاستواء الزاوية 66.5 درجة.

د- القطبان: عبارة عن نقطة 90 درجة شمالًا وجنوبًا.

وتسمى دوائر العرض القريبة من القطبين بالعروض العليا، وتسمى دوائر العرض القريبة من المدارين باسم العروض المدارية أما ما يقع بينهما فيعرف بالعروض الوسطى أو المعتدلة.

خطوط الطول:

- هي انصاف دوائر تمتد بين القطب الشمالي والقطب الجنوبي، وتقطع خط الاستواء متعامدة عليه، وتسمى أيضًا خطوط الزوال.
- عددها 360 خطًّا، منها 180 خطًّا شرق خط جرينتش(الخط الرئيسي)، و180 إلى الغرب منه



أهمية خطوط الطول ودوائر العرض:

أ/ تحديد المواقع على سطح الكرة الأرضية بدقة: بالنسبة لخط الاستواء شمالًا أو جنوبًا وبالنسبة لخط جرينتش شرقًا أو غربًا

ب/ تفيد في رسم الخرائط

ج/ يمكن التعرف على نوع المناخ السائد في منطقة ما عن طريق معرفة موقعها بالنسبة لدرجة العرض، وذلك لأن أشعة الشمس تسقط عمودية أو تقريبا عمودية في العروض الاستوائية فتشتد حرارتها تبعًا لذلك، بينما يزداد ميل أشعة الشمس ويقل تأثيرها الحراري كلما ابتعدنا عن المنطقة الاستوائية

د/ ويستفاد من خطوط الطول في معرفة زمن مختلف البلدان .

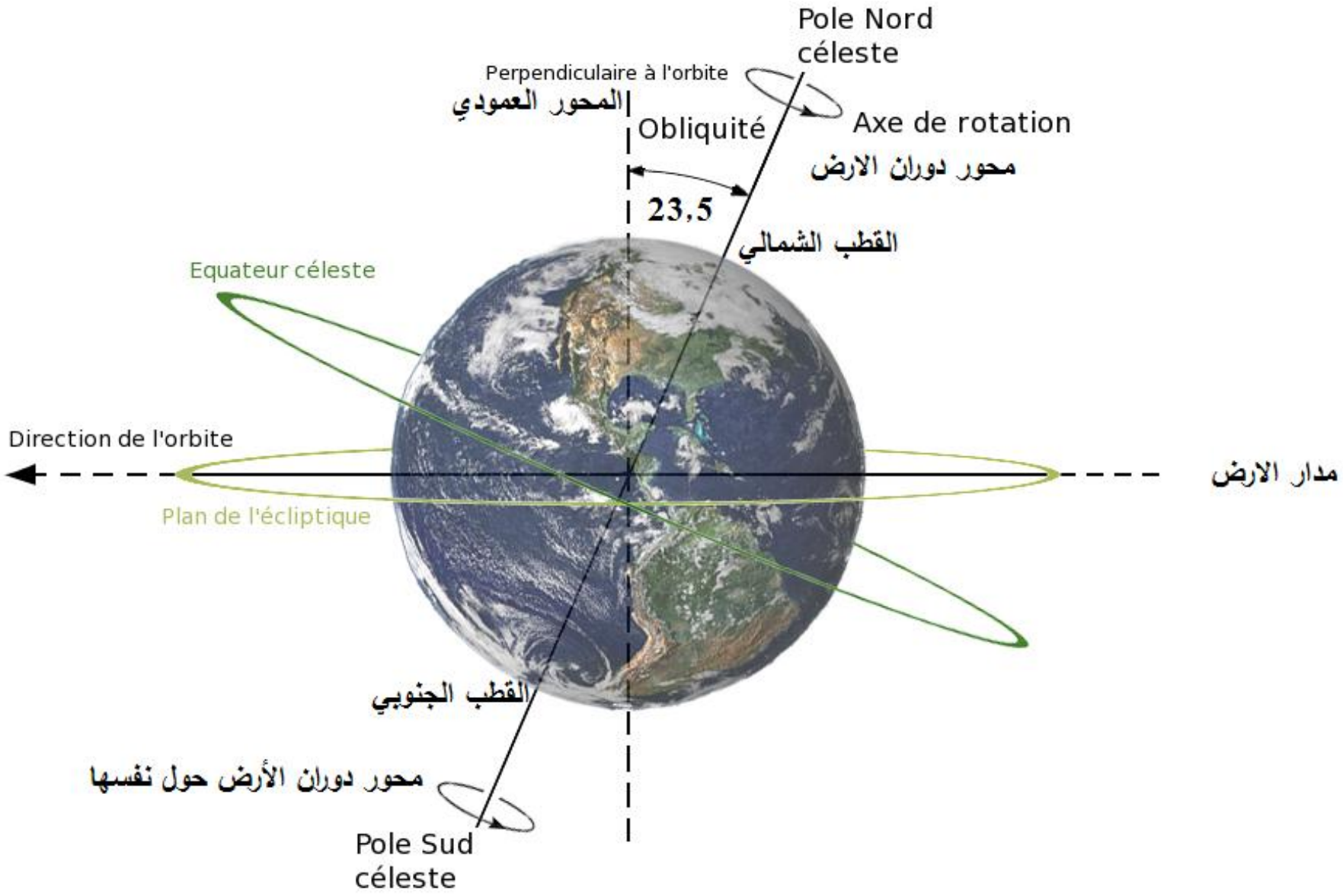
5/ حركات الأرض:

تدور الكرة الأرضية حول محورها، وفي الوقت نفسه تدور حول الشمس، ولكلا هاتين الحركتين أثر عظيم في حياة الكائنات

أ/ حركة الأرض حول محورها:

تدور الأرض حول محور وهمي طرفاه هما القطب الشمالي والقطب الجنوبي، يميل عن الوضع العمودي بمقدار 23.5 درجة، وميله ثابت في اتجاه واحد لا يتغير والواقع أن ما نراه من انتقال الشمس في مسلكها كل يوم من الشرق إلى الغرب هو حركة ظاهرية تشبه ما يراه المسافر في قطار سريع.

وتدور الأرض حول نفسها في مدة 24 ساعة، وهي ما ندعوها باليوم الشمسي.


Pole Nord céleste
Perpendiculaire à l'orbite
المحور العمودي
Obliquité
Axe de rotation
محور دوران الارض
23,5
القطب الشمالي
Equateur céleste
Direction de l'orbite
مدار الارض
Plan de l'écliptique
القطب الجنوبي
محور دوران الأرض حول نفسها
Pole Sud céleste

وينشأ عن دوران الأرض حول نفسها أمام الشمس أربعة ظواهر :

1/ اختلاف سرعة دوران الأرض حسب دوائرالعرض: من 0 كلم /سا عند القطبين إلى 1670كلم/ سا عند دائرة الاستواء.

2/ تعاقب الليل والنهار

3/ نشوء قوة الطرد المركزي، التي تدفع بمواد الأرض نحو الخارج، ولكن هناك قوة أخرى تقاومها وهي قوة الجاذبية التي تفوقها بمرات عديدة، ومن الممكن أن يكون انبعاج الأرض عند خط الاستواء وفلطحتها عند القطبين راجعًا إلى تأثير دوران الأرض حول نفسها.
ويدور كل جزء من أجزاء الأرض بانتظام بما في ذلك اليابس
والماء والهواء.

4/ انحراف الأجسام المتحركة عن اتجاهها الأصلي نحو اليمين في نصف الكرة الشمالي ونحو اليسار في نصف الكرة الجنوبي

ب/ حركة الأرض حول الشمس

وفي الوقت الذي تدور فيه الأرض حول نفسها تدور أيضا حول الشمس وتتم دورتها في سنة واحدة أو في 365,25 يومًا بسرعة حوالي 30 كم/ثا.

وكل 04 سنوات تكون هناك سنة كبيسة

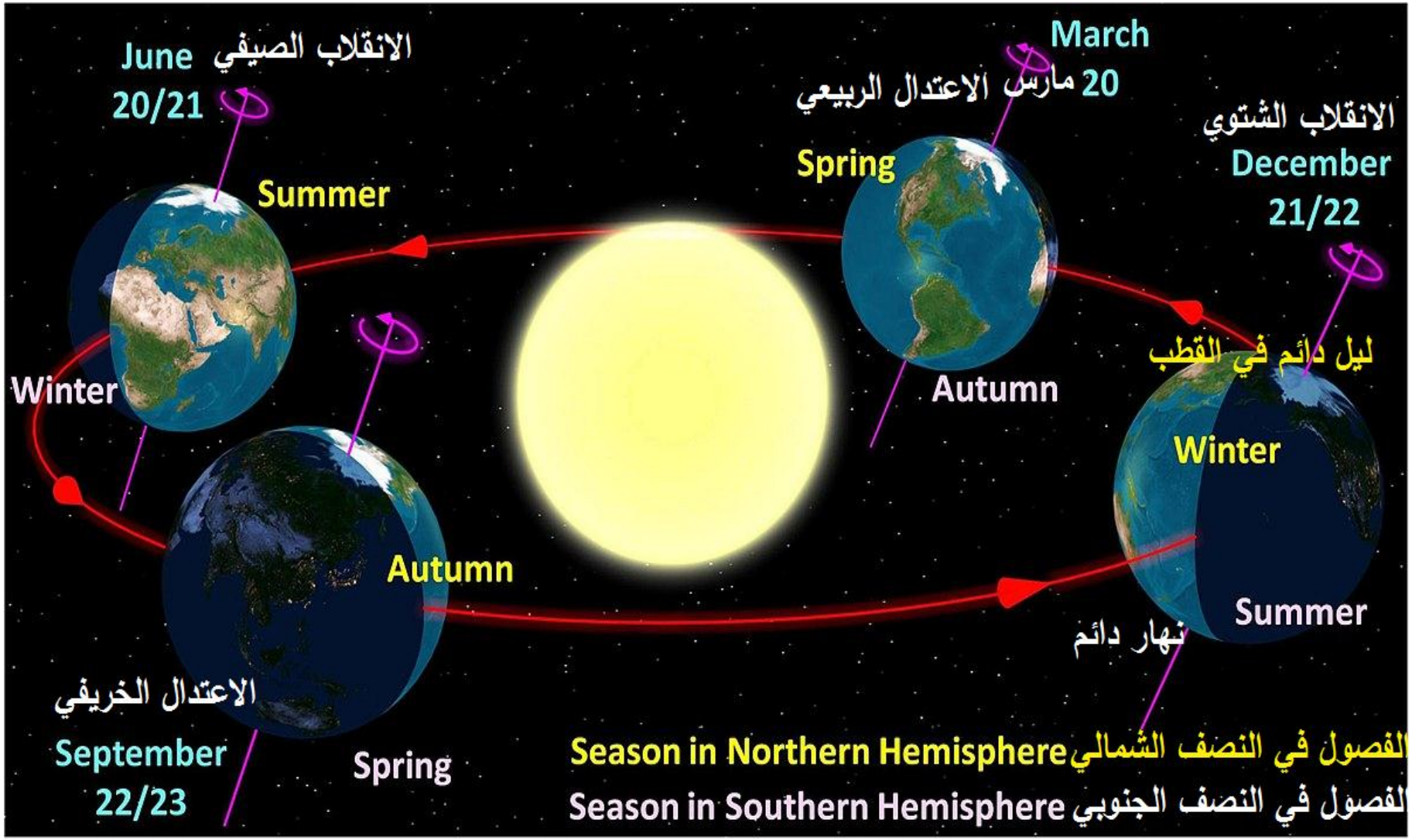
والمسار الذي تسلكه الأرض في انتقالها حول الشمس يسمى فلك الأرض أو مدار الأرض، وهو ليس على شكل دائرة وإنما على شكل بيضاوي، ولذلك تكون الأرض أقرب إلى الشمس مرة، وبعيدة عنها مرة أخرى في كل سنة .ومن ثم يظهر قرص الشمس كبيرًا في الشتاء وصغيرًا في الصيف.

وقد سبق أن عرفنا أن محور دوران الأرض مائل دائمًا عن الوضع العمودي بزاوية مقدارها 23,5°، وهو يحافظ على هذا الميل أثناء دوران الأرض حول الشمس.

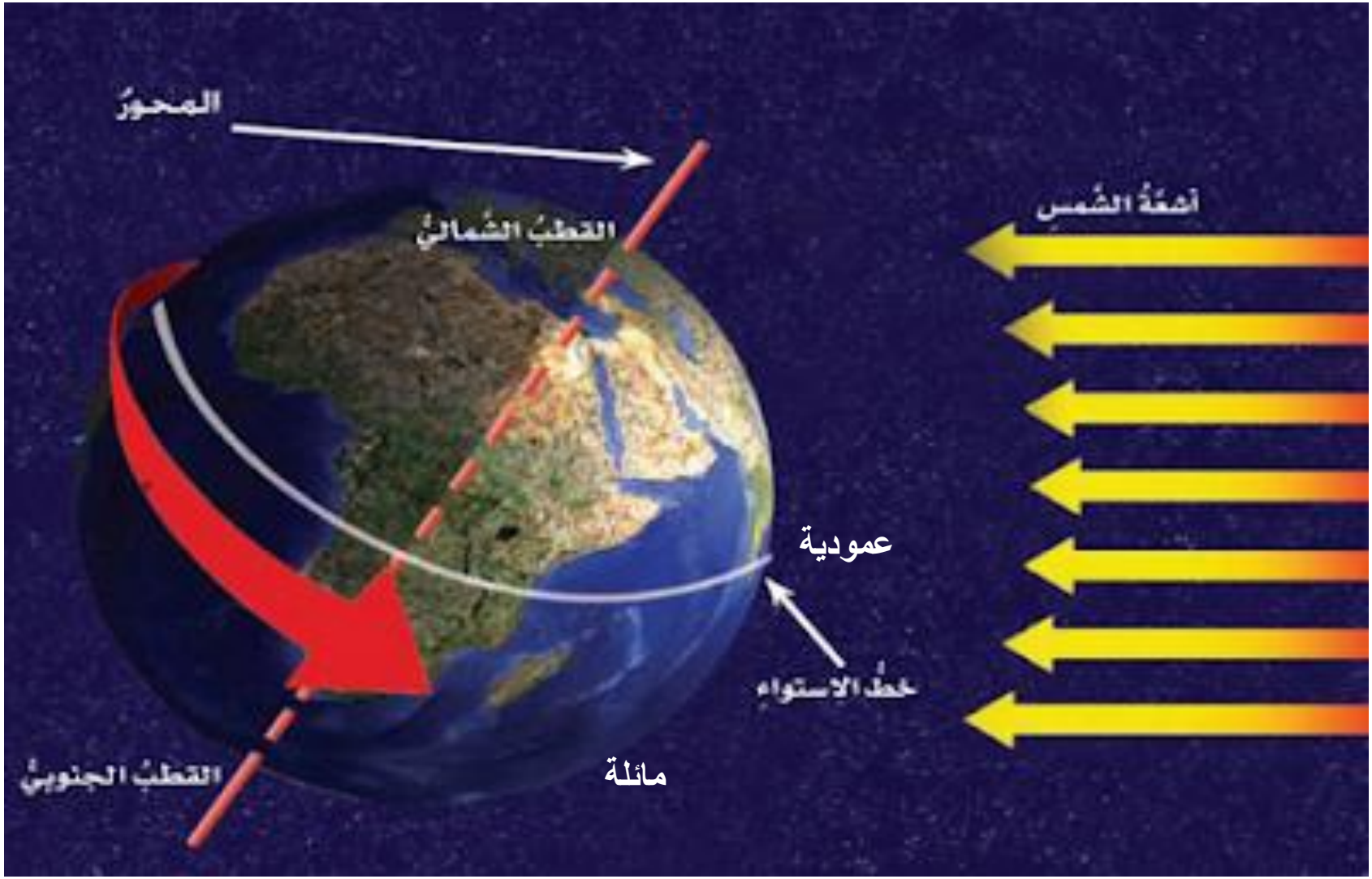
وميل محور دوران الأرض حول نفسها زائد دوران الأرض حول الشمس يفسر لنا حقيقتين هامتين هما:

1- اختلاف طول الليل والنهار.

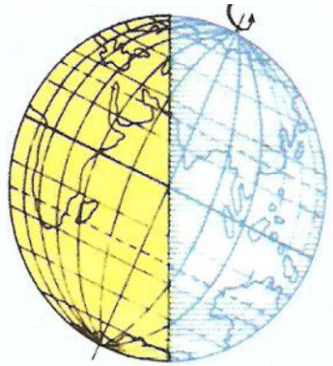
2- حدوث الفصول الأربعة.


الانقلاب الصيفي
June
20/21
Summer
March
20 مارس الاعتدال الربيعي
Spring
الانقلاب الشتوي
December
21/22
ليل دائم في القطب
Winter
Autumn
Winter
Autumn
Summer
نهار دائم
الاعتدال الخريفي
September
22/23
Spring
Season in Northern Hemisphere الفصول في النصف الشمالي
Season in Southern Hemisphere الفصول في النصف الجنوبي

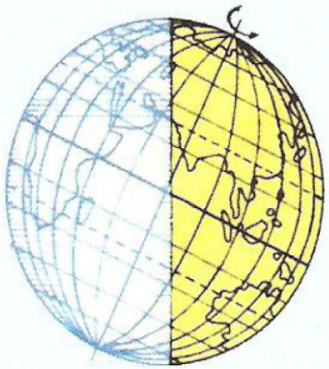
توزيع درجة الحرارة على كوكب الأرض يتعلق بالدرجة الأولى بزاوية سقوط الأشعة الشمسية على سطح الأرض



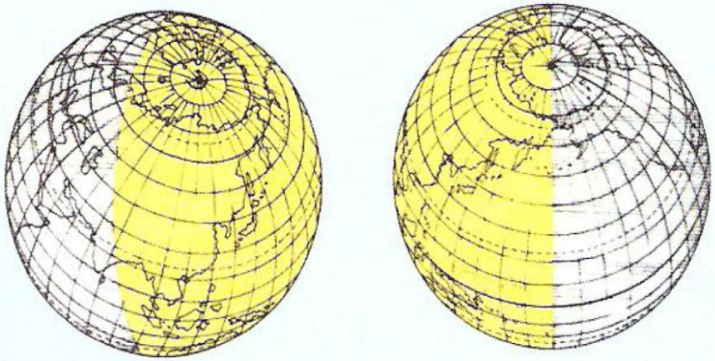
الليل والنهار وأسباب اختلافهما



الأرض في حالة الانقلاب الشتوي
أشعة الشمس عمودية على مدار الجدي

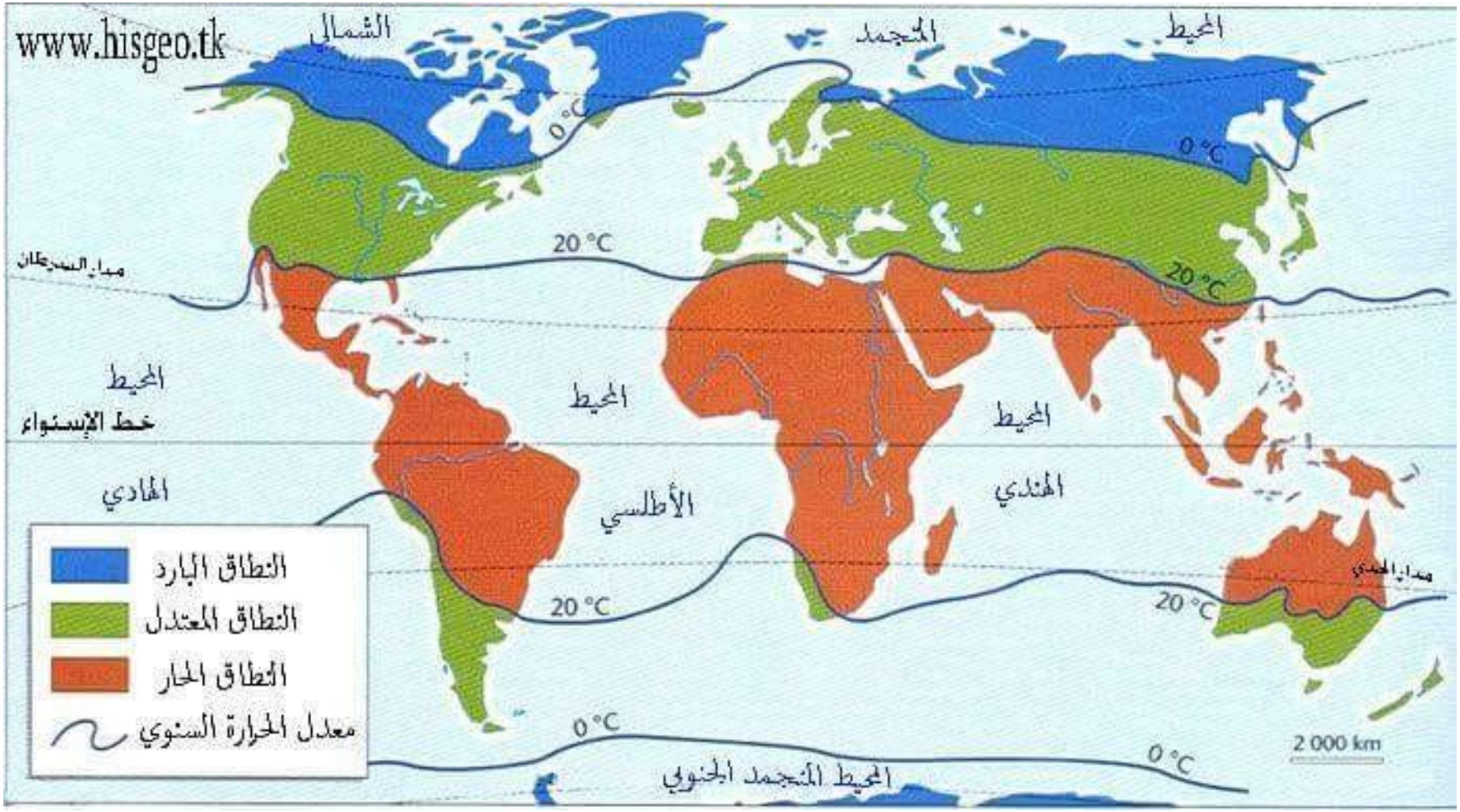


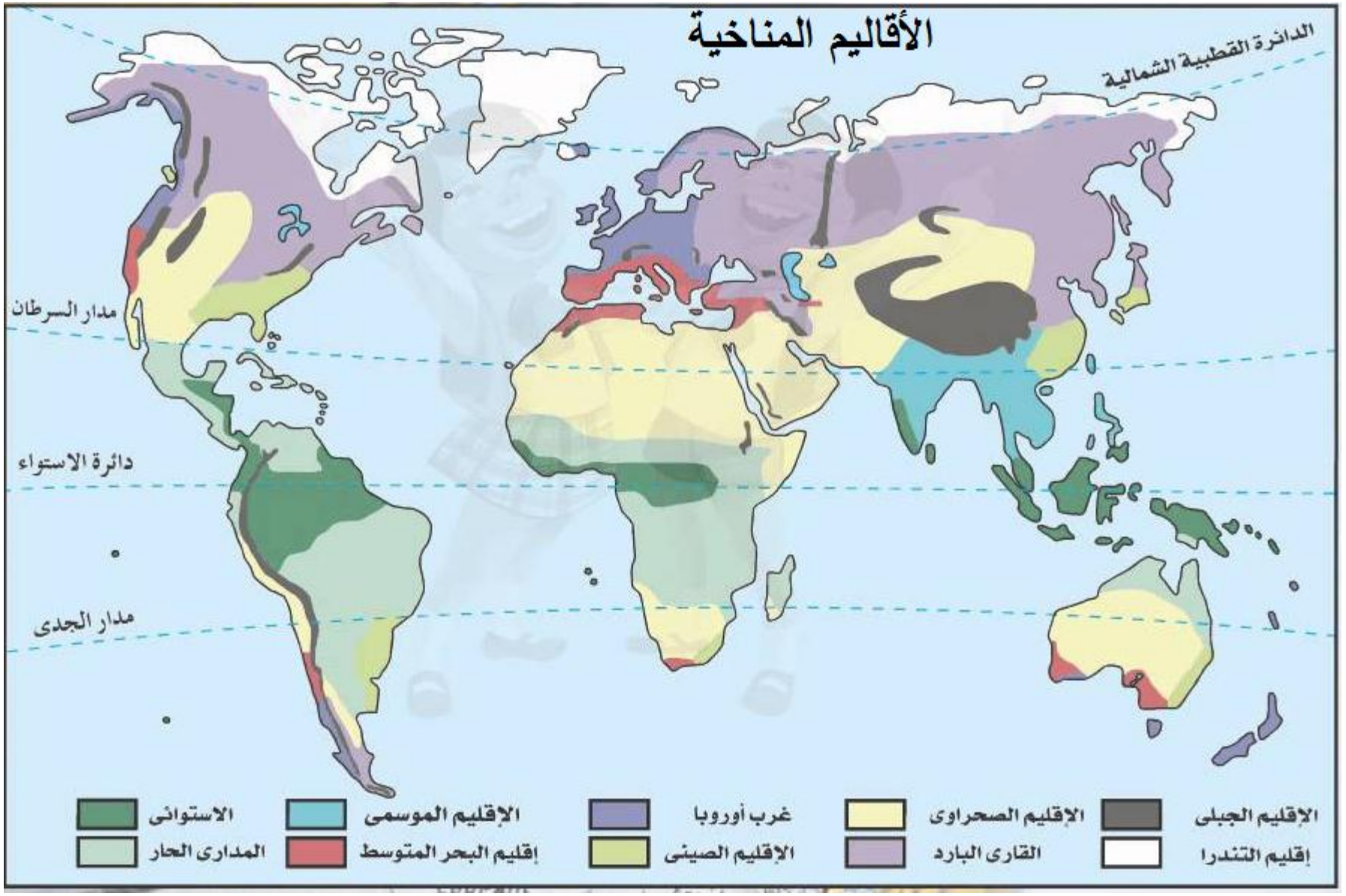
الأرض في حالة الانقلاب الصيفي
أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان



الظل يغمر نصف دوائر العرض جميعاً
الليل والنهار متعادلان 12 ساعة
يحصل ذلك في حالتي الاعتدالين الربيعي والخريفي

اليوم القطبي 24 نهاراً و24 ليلاً
يحصل ذلك في حالتي الانقلابين الصيفي والشتوي


www.hisgeo.tk
الشمالي
المتجمد
المحيط
0 °C
0 °C
20 °C
20 °C
مدار السرطان
المحيط
خط الإستواء
المحيط
المحيط
الهادي
الأطلسي
الهندي
مدار الجدي
20 °C
20 °C
النطاق البارد
النطاق المعتدل
النطاق الحار
معدل الحرارة السنوي
0 °C
0 °C
2 000 km
المحيط المتجمد الجنوبي


الأقاليم المناخية
الدائرة القطبية الشمالية
مدار السرطان
دائرة الاستواء
مدار الجدى
الإقليم الجبلى
الإقليم الصحراوى
غرب أوروبا
الإقليم الموسمى
الاستوائى
إقليم التندرا
القارى البارد
الإقليم الصينى
إقليم البحر المتوسط
المدارى الحار

اختلاف طول الليل والنهار.

-1أن الليل والنهار يتساويان في طولهما عند خط الاستواء.
-2وهما يتساويان أيضًا على جميع جهات الأرض عندما تتعامد الشمس على خط الاستواء في الاعتدالين الربيعي والخريفي
-3أن الاختلاف بين طوليهما قليل فيما بين المدارين.
-4يعظم الاختلاف بين طوليهما كلما اتجهنا شمالًا أو جنوبًا بعيدًا عن المدارين
-5يتراوح أقصى طول لليل أو النهار في الأقاليم القطبية بين 24 ساعة عند الدائرتين القطبيتين وستة شهور عند نقطتي القطبين

الفصول الأربعة :تنشأ الفصول الأربعة من دوران الأرض حول الشمس مع ميل المحور، وهذا الميل يجعل أشعة الشمس تسقط عمودية على خط الاستواء مرتين فقط كل سنة، في يوم 21 مارس، ويسمى بالاعتدال الربيعي حين يبدأ الربيع، وفي يوم 23 سبتمبر ويسمى بالاعتدال الخريفي حين يبدأ الخريف

أما في يوم 21 جوان فيكون محور الأرض مائلًا نحو الشمس فتكون أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان ويكون هذا وقت الانقلاب الصيفي حين يبدأ فصل الصيف في نصف الكرة الشمالي (وهو وقت حلول الشتاء في النصف الجنوبي)، فتشتد الحرارة ويطول النهار في النصف الشمالي والعكس في النصف الجنوبي، وفي يوم 21 ديسمبر تتعامد الشمس على مدار الجدي فيكون هذا وقت الانقلاب الشتوي حين يبدأ موسم الشتاء في نصف الكرة الشمالي(وهو وقت بداية الصيف في النصف الجنوبي) ، فتنخفض الحرارة ويطول النهار.

تعيين زمن المكان:

يمكنك تعيين زمن مكان ما باتباع الخطوات الآتية :

أ/ نحسب الفرق في درجات الطول (فرق الخطوط) بين المكان الذي نريد تعيين زمنه وأي خط آخر زمنه معروف.

ب/ نحول هذه الدرجات إلى دقائق ثم إلى ساعات (علما ان كل خط بـ 4د).

ج/ نضيف الدقائق أو الساعات إذا كان المكان واقعًا إلى الشرق، أو نطرحها إذا كان المكان واقع إلى الغرب.

مثال:

إذا كانت الساعة 12 ظهرًا في الإسكندرية، وكانت الساعة العاشرة صباحًا في وهران بالجزائر الواقعة على خط جرينتش، فما خط طول الإسكندرية.

1يوم = 24 ساعة = 24 سا×60 دقيقة
= 1440 دقيقة

والأرض عندما تكمل دورة واحدة معنى هذا انها دارت 360° أي 360 خط في مدة 1440 د

إذن الأرض عندما تدور درجة واحدة أي خط واحد

360° ← 1440 د
1° (خط) ← x د

$x = \frac{1440 \times 1}{360} = 4$ د

حساب خط طول الاسكندرية

أولا نحسب الفرق الزمني ونحوله إلى خطول

الفرق الزمني = 12 – 10 = 2سا = 120د

ولدينا كل خط بـ 4د

إذن عدد الخطوط هو 120 / 4 = 30 خط

وبما أن وقت الإسكندرية متقدم عن وقت وهران فالاسكندرية تقع إلى الشرق من وهران

إذن خط طول الاسكندرية هو 30° شرقا

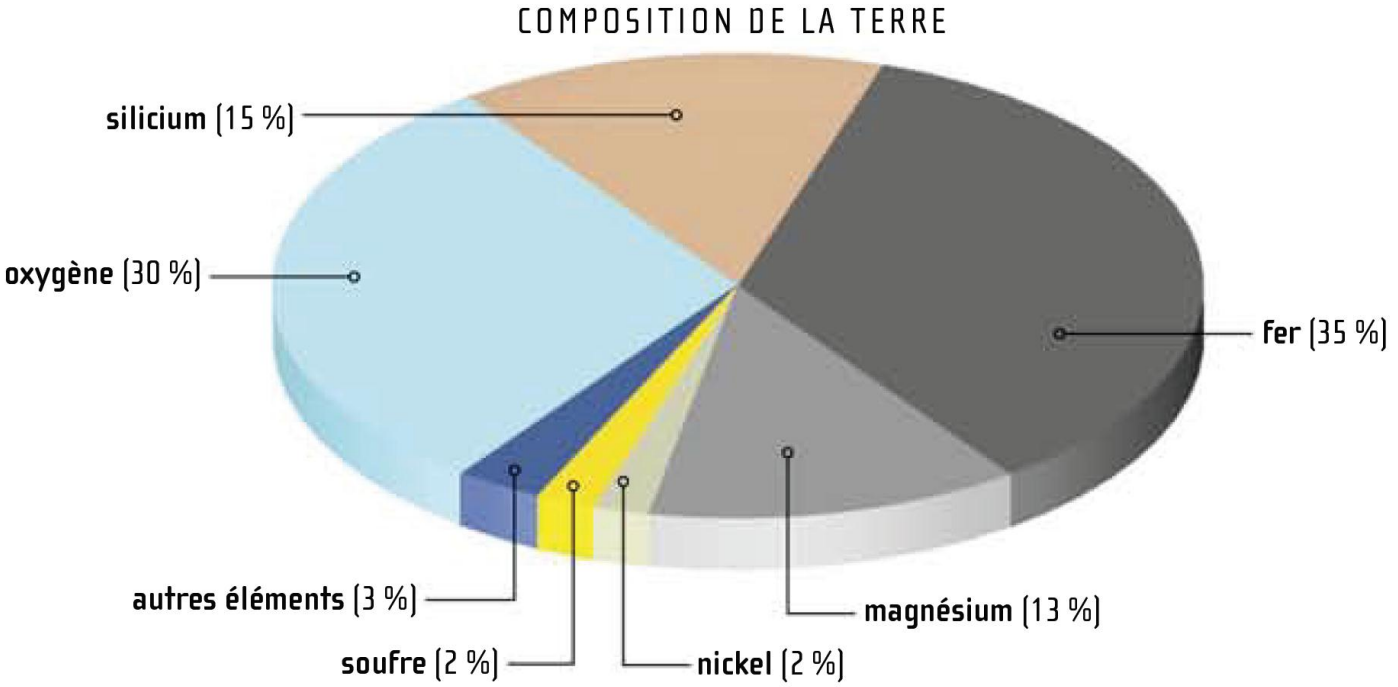
تركيب الكرة الأرضية:

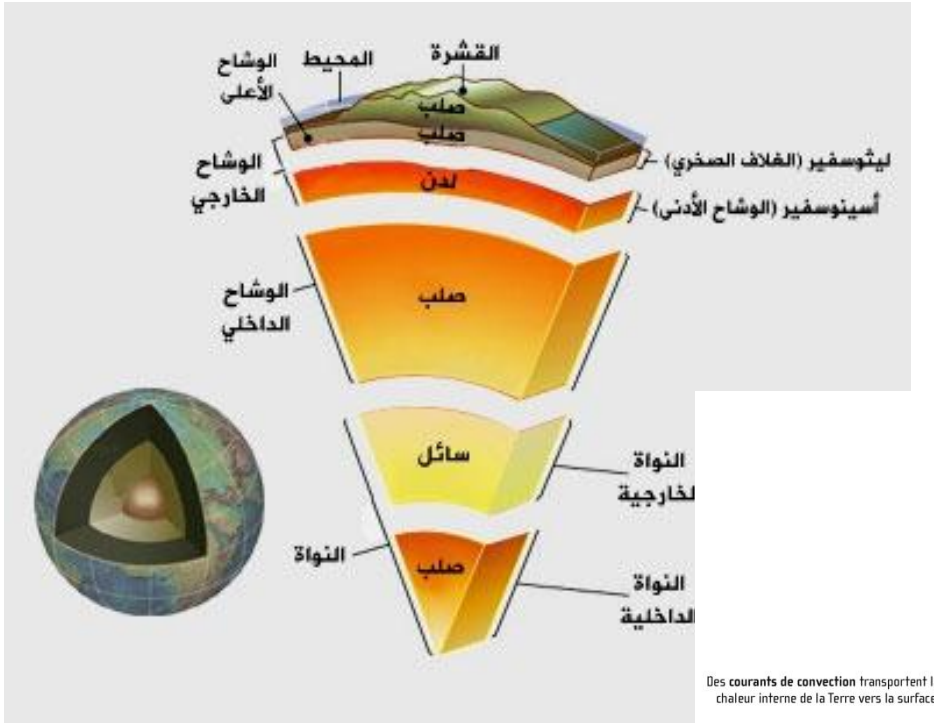
تتشكل الكرة الأرضية من أربعة أغلفة أو أنظمة هي:
الغلاف الصخري.
الغلاف الغازي.
الغلاف المائي.
الغلاف الحيوي.

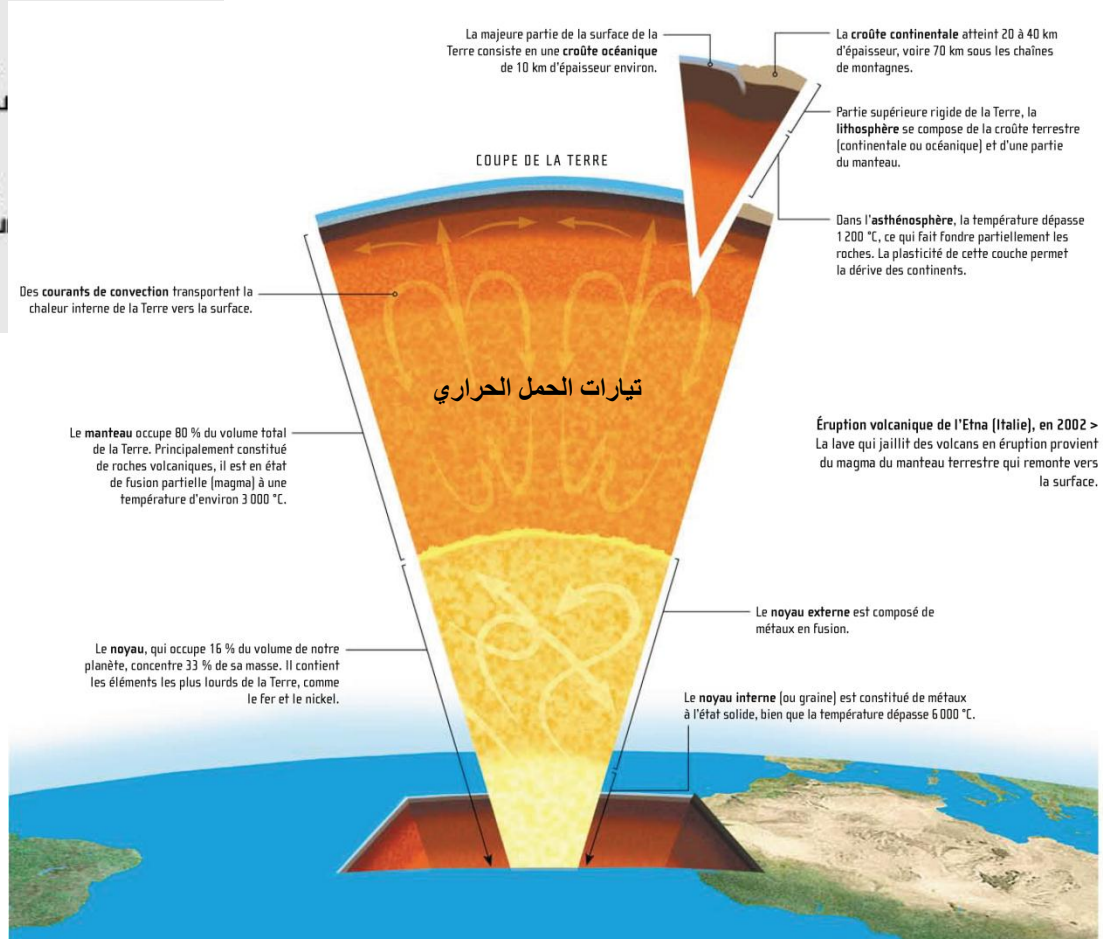
وقد سبق أن عرفنا أن هناك قوتين متعارضتين:
الجاذبية وقوة الطرد المركزي

ولهذا نرى ترتيبًا في أغلفة الأرض وطبقاتها من العناصر ذات الكثافة العالية (ثقيلة) في مركز الأرض، إلى أقلها كثافة في أعلى طبقات الغلاف الجوي.

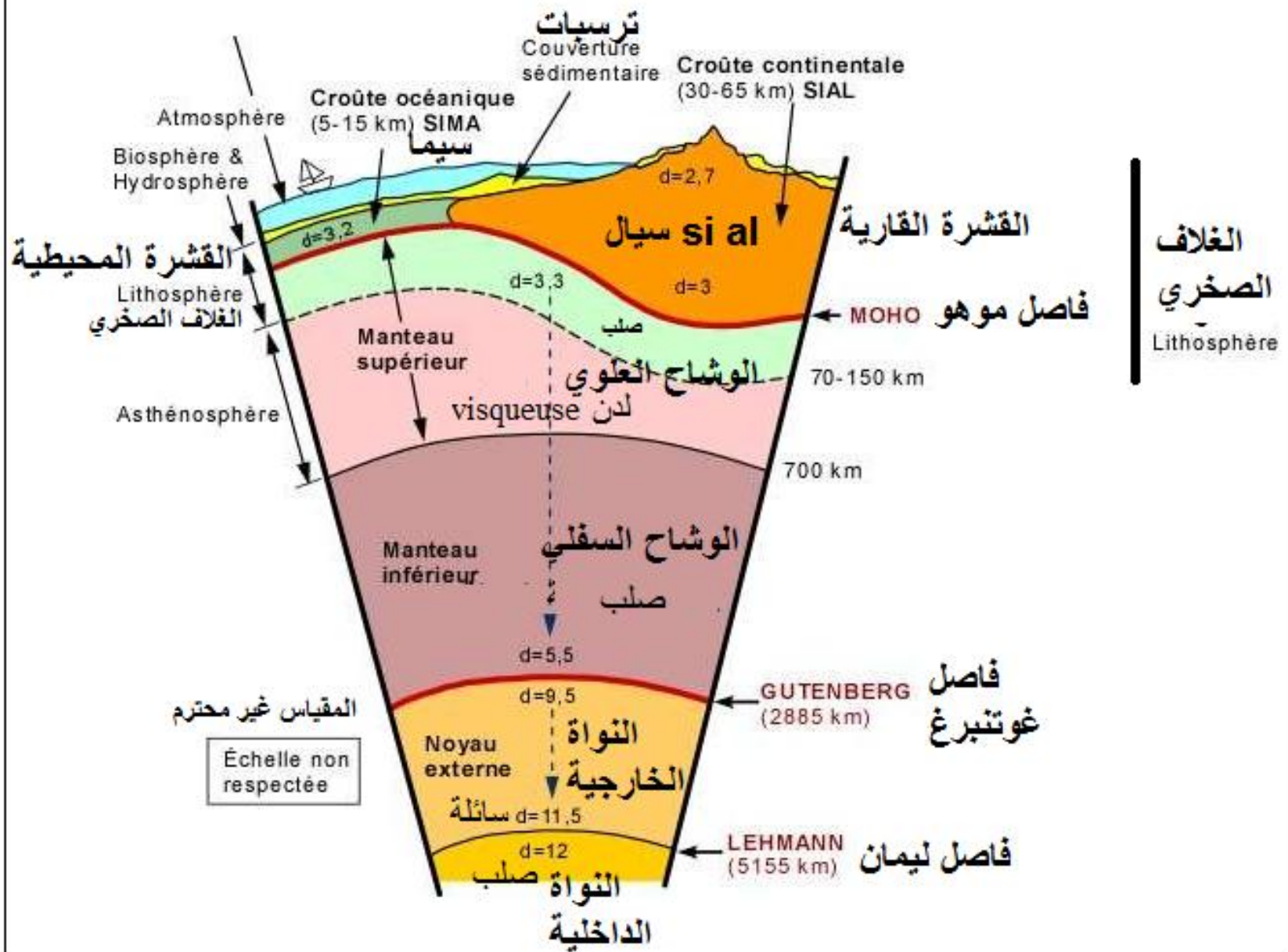
ويظهر أنه من الصعب المعرفة اليقينية للبنية الداخلية للأرض، غير أن دراسة تحولات سطح الأرض ودراسة الكواكب الأخرى للمجموعة الشمسية سمحت بتجميع معلومات وتكوين صورة عن البنية الداخلية للأرض والتي تتكون من ثلاث طبقات رئيسية مرتبة من الأعلى كثافة في المركز إلى الأقل كثافة في السطح وهي: النواة، الوشاح، القشرة الأرضية. وكل طبقة لها خصائص فيزيائية وكيميائية مميزة.




القشرة
المحيط
الوشاح الأعلى
صلب
صلب
ليثوسفير (الغلاف الصخري)
الوشاح الخارجي
لدن
أسينوسفير (الوشاح الأدنى)
الوشاح الداخلي
صلب
سائل
النواة الخارجية
النواة
صلب
النواة الداخلية


La majeure partie de la surface de la Terre consiste en une **croûte océanique** de 10 km d'épaisseur environ.
La **croûte continentale** atteint 20 à 40 km d'épaisseur, voire 70 km sous les chaînes de montagnes.
Partie supérieure rigide de la Terre, la **lithosphère** se compose de la croûte terrestre (continentale ou océanique) et d'une partie du manteau.
COUPE DE LA TERRE
Dans l'**asthénosphère**, la température dépasse 1 200 °C, ce qui fait fondre partiellement les roches. La plasticité de cette couche permet la dérive des continents.
Des **courants de convection** transportent la chaleur interne de la Terre vers la surface.
تيارات الحمل الحراري
Le **manteau** occupe 80 % du volume total de la Terre. Principalement constitué de roches volcaniques, il est en état de fusion partielle (magma) à une température d'environ 3 000 °C.
Éruption volcanique de l'Etna (Italie), en 2002 >
La lave qui jaillit des volcans en éruption provient du magma du manteau terrestre qui remonte vers la surface.
Le **noyau externe** est composé de métaux en fusion.
Le **noyau**, qui occupe 16 % du volume de notre planète, concentre 33 % de sa masse. Il contient les éléments les plus lourds de la Terre, comme le fer et le nickel.
Le **noyau interne** (ou graine) est constitué de métaux à l'état solide, bien que la température dépasse 6 000 °C.

الخصائص الجيوفيزيائية للأرض



القشرة الأرضية: تتكون من قشرة قارية وقشرة محيطية

سمكها يتراوح بين 15 و 40كم وتمتد إلى 70 كلم (تحت الجبال) وهذا في القارات، ويتراوح سمكها من 5 إلى 10 كم في المحيطات
وهي تتكون من طبقيتين:

السيال: SiAl
مادة بازلتية تسود فيها السيليكا والألمنيوم كثافتها 2.7 لذا تطفو فوق الطبقة الثانية

السيما: SiMa
مادة غرانيتية تسود فيها السيليكا والمغنيزيوم كثافتها أعلى من السيال.

الوشاح: وينقسم إلى:

الوشاح العلوي الواهن (أستينوسفير) لانه ليس صلب وليس سائل visqueuse ولكنه في جزئه العلوي القريب من القشرة الأرضية صلب

والوشاح السفلي (ميزوسفير) أكثر سمكا وصلب.

النواة: تتكون من النواة الداخلية وهي صلبة، والنواة الخارجية سائلة

والسؤال ما المقصود بالغلاف الصخري:
الغلاف يضم القشرة الأرضية (القارية والمحيطية) والجزء العلوي من الوشاح ويتشكل أساسا من صخور صلبة ومعادن ومواد ترابية مفتتة

والصخور عبارة عن مركب معدني (مزيج من المعادن)

تتركب قشرة الأرض كيماويًّا من 95 عنصرًا، لكن معظمها نادر الوجود، أكثر العناصر شيوعًا وانتشارًا تسعة، وهي تكون نحو 98 % من تركيب **القشرة الأرضية**

ويأتي الأوكسجين بنسبة 46.6 %
السيليكون27.97%
الألمنيوم 8.13 %
الحديد 5%
الكالسيوم 3.63%
الصوديوم 2.83%
البوتاسيوم 2.59%
المغنيزيوم 2.09 %

أقسام الصخور :

تقسم بناءًا على أصل نشأتها إلى
الصخور النارية، الصخور الرسوبية، والصخور المتحولة.

الصخور النارية :

وتسمى بالصخور الأولية؛ لأنها أولى الصخور تكوينا ولأنها أصل نشأة الصخور الأخرى، هي عبارة عن بلورات من معادن مختلفة

تتكون البنية البلورية من مجموعة من الذرات مرتبة بطريقة معينة في الشبكة البلورية

وتتميز هذه الصخور بـ:

شديدة الصلابة، عديمة المسام فهي لا تسمح بتسرب المياه خلالها، وهى مندمجة غير طباقية، ولا تحوي أي أثر لبقايا الحياة.

وتختلف الصخور النارية من حيث طريقة تكوينها وأصل نشأتها:

الصخور العميقة (مثل الغرانيت)، الصخور المتداخلة، الصخور السطحية(مثل البازلت)

الصخور النارية

البازلت

التبلور

الصخور الرسوبية تنشأ فوق السطح نتيجة لتأثير عمليات التعرية

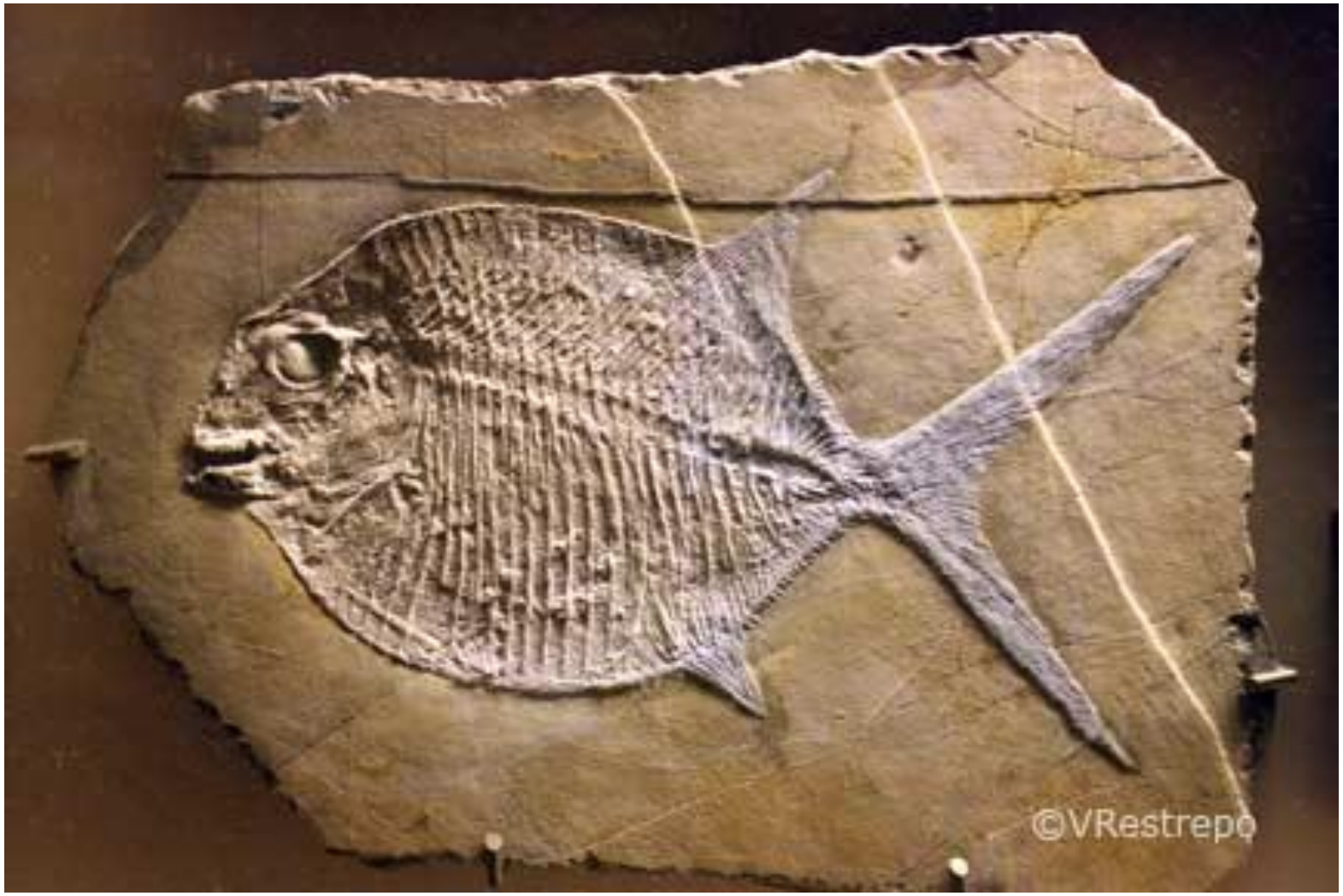
ويتباين سمك الطبقات الرسوبية من مكان لآخر وهو عمومًا ليس كبيرًا، ففي بعض المناطق لا يتجاوز بضع عشرات أو مئات من الأمتار، وفي مناطق أخرى قد يصل إلى بضعة آلاف من الأمتار.

بعض الصخور الرسوبية تكون في حالة مفككة هشة، وبعضها الآخر في حالة اندماج أو صلابة (لكنها في العموم هشة بالمقارنة مع النارية)
تكون طباقية وغير متبلورة وتحتوي على بقايا عضوية حيوانية ونباتية تدل على نوع الحياة التي كانت سائدة والبيئة التى تكونت فيها.

وتنقسم الصخور الرسوبية إلى **صخور رسوبية ميكانيكية، صخور رسوبية كيميائية، صخور رسوبية عضوية (بقايا كائنات حيوانية ونباتية)**

صخور رسوبية

مستحاثة ضمن صخر رسوبي



الصخور المتحولة

هي صخور كانت في الأصل نارية أو رسوبية، ثم تغير تركيبها المعدني والكيميائي كما تغير نسيجها ومظهرها، نتيجة لتأثير عمليات تحدث في الغلاف الصخري تسمى بعلميات التحول.

تنشأ عمليات التحول نتيجة لتغيرات في البيئة الجيولوجية التي يوجد فيها الصخر الأصلي، كأن يتعرض الصخر إلى ضغط شديد أو حرارة مرتفعة أو كليهما معًا.

ومن خصائص الصخور المتحولة أنها: صلبة، متبلورة، غير مسامية، غير طباقية، لا تحوي بقايا حياة ،ومن أمثلة هذه الصخور نجد الرخام

الأزمنة الجيولوجية وأهميتها الجغرافية

تقدير عمر الأرض :لقد استخدم العلماء طرقًا شتَّى لتقدير عمر الأرض ومن أهمها:

تقدير عمر الأرض حسب التبريد بعملية النقل والاشعاع على اعتبار ان الارض كانت منصهرة حيث قدر عمرها بنحو من 24 الى 25 مليون سنة

حساب نسبة الاملاح المذابة في المحيطات مع افتراض انها كانت عذبة

تقدير سمك الطبقات الرسوبية، عن طريق قسمة سمك الطبقات الرسوبية على معدل الترسيب السنوي ، ومن ثم أمكن تقدير عمر الأرض بنحو 3مليون سنة سنة 1860م ثم 165 مليون سنة. ثم 1,6 مليار سنة.

تقدير عمر الارض باستخدام العناصر المشعة

التي تحتويها معادن وصخور قشرة الأرض، حيث أن عنصر اليورانيوم مثلا يتحول بالإشعاع مع مرور الزمن إلى عنصر الرصاص

ولما كانت سرعة التحول معروفة لدى العلماء، فإنه أصبح من الممكن تحديد عمر الصخر أو المعدن الذي يحتوي على العنصر المشع وعلى مخلفاته.

ويبلغ العمر النصفي لليورانيوم 238 حوالي 4,468 مليار سنة، ويعرف العمرالنصفي للعناصر المشعة بالزمن اللازم لكي ينخفض النشاط الإشعاعي إلى النصف.

وبهذه الطريقة تمكن العلماء من تقدير عمر الأرض منذ بداية الزمن الأركى بنحو 2,1 مليار سنة، كما قدروا عمر تصلب قشرة الأرض بنحو 3,2 مليار سنة، وقدروا **عمر الأرض بنحو4,5 مليار سنة.**

التاريخ الجيولوجي للأرض

لقد تم تقسيم عمر الأرض إلى أربعة أزمنة، كل زمن منها ينقسم بدوره إلى عدة عصور، ويمتاز كل زمن وكل عصر بمجموعة من الطبقات الصخرية وبحياة حيوانية ونباتية تختص به وتميزه عن غيره.

وقد تمكن العلماء من وضع جدول يهدف إلى ترتيب الأحداث الجيولوجية ترتيبًا زمنيًّا منذ تكوين الأرض إلى عصرنا الحاضر، وقد استعانوا في ذلك بأساسين هامين هما:

تعاقب الطبقات:

قاعدة تختص بالصخور الرسوبية، حيث كل طبقة تعتبر أقدم من الطبقة التي تعلوها، وأحدث من الطبقة التي أسفلها، وتعرف بقانون تعاقب الطبقات، على أن تطبيق هذه القاعدة له عيوبه، ففي الجهات التي أصابتها حركات الالتواء والانكسار نجد الطبقات الصخرية قد انقلبت رأسا على عقب

الحفريات:

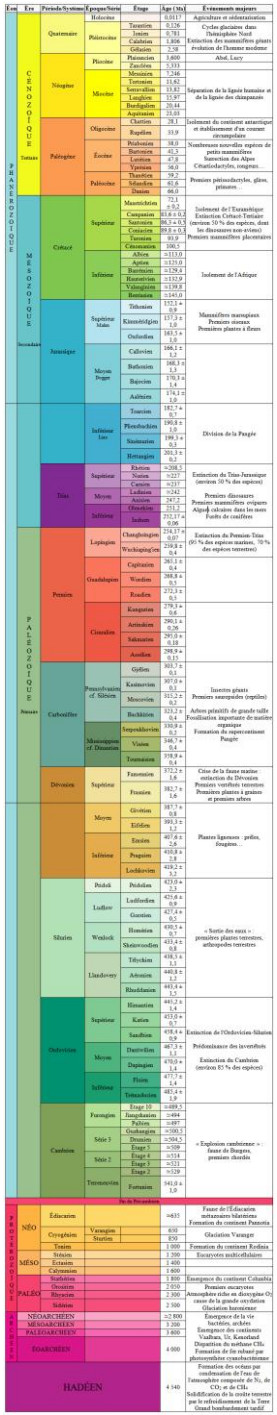
هي بقايا الكائنات الحية سواء كانت حيوانية أو نباتية التي يعثر عليها في تكوينات الصخور الرسوبية

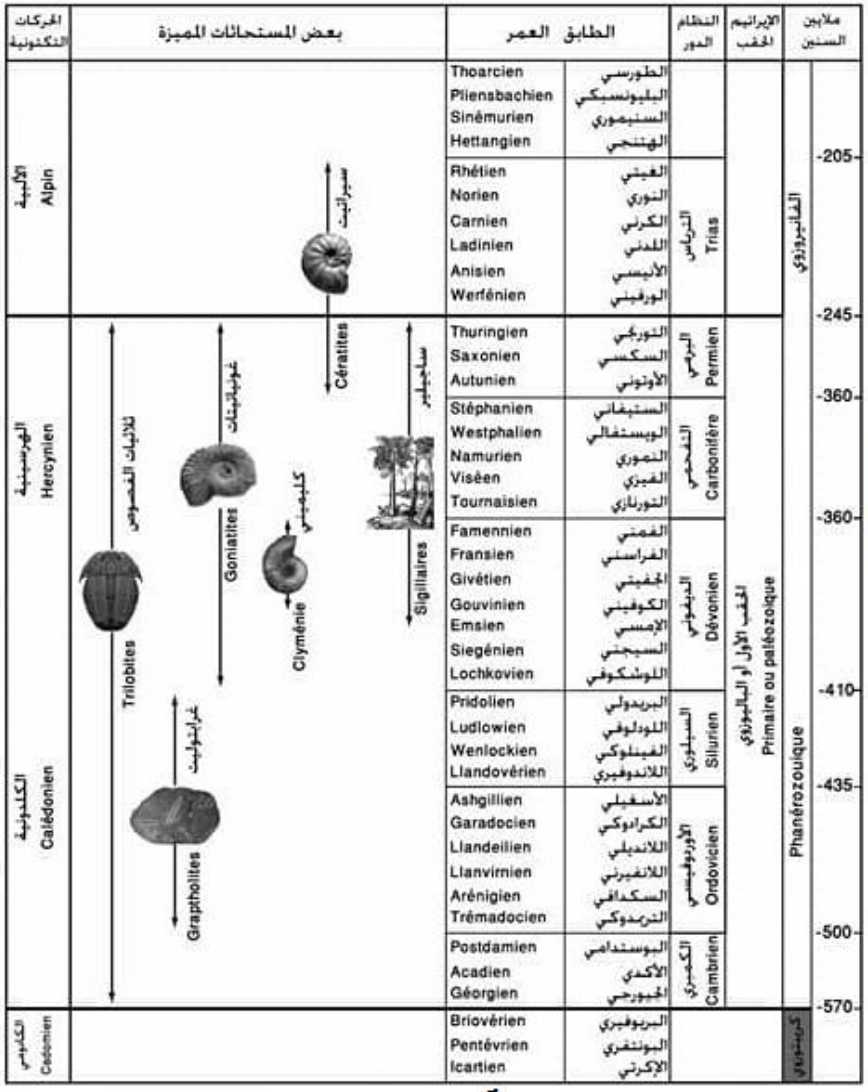
أهمية الحفريات:

1-تحديد عمر الطبقات الصخرية التي تحتويها ومعرفة العصر الذي كانت تعيش فيه . والحفريات هي الأساس الذي يعتمد عليه الجيولوجيون في عمل تاريخ متكامل لعمر الأرض.

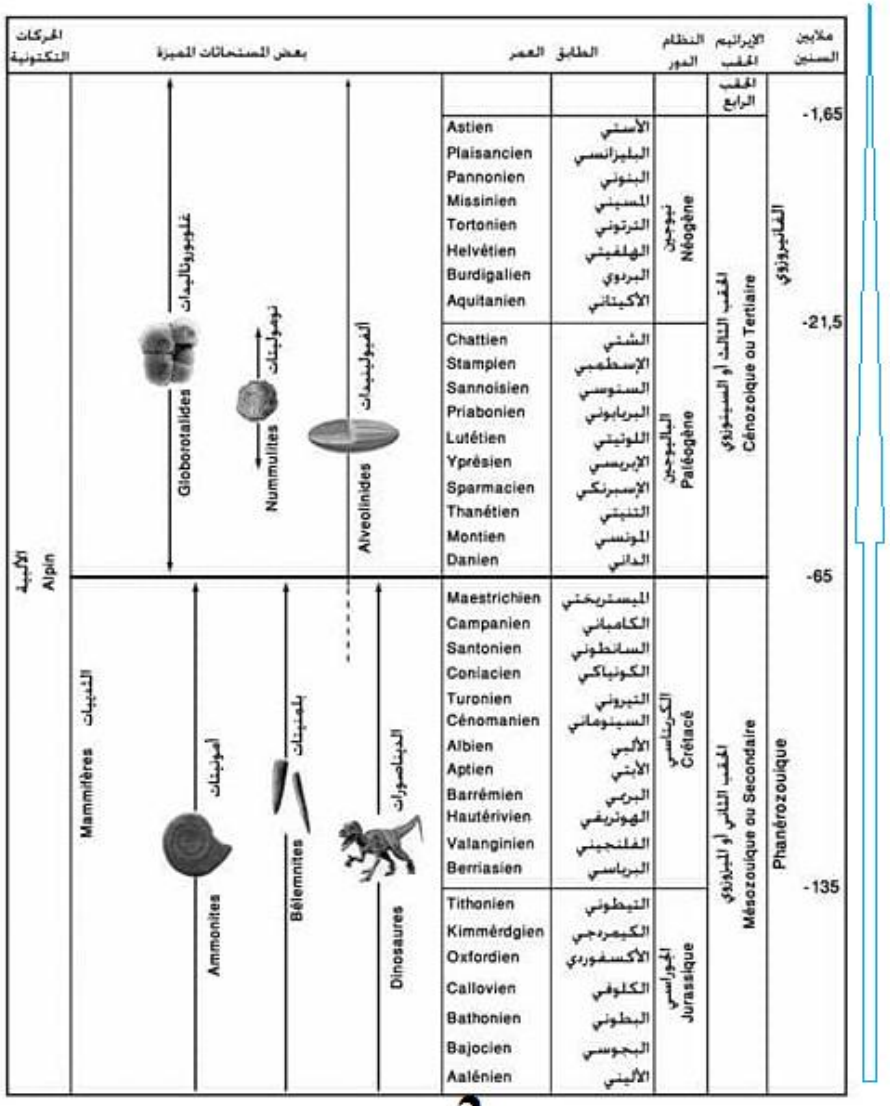
2-يمكن عن طريق دراسة الحفريات الاستدلال على البيئة الجغرافية القديمة التي كانت تعيش فيها، وعلى الظروف المناخية التي كانت سائدة أثناء وجود الكائن الحي في مكان ما، فحفريات أشجار النخيل مثلًا تدل على مناخ حارٍّ.

3-أمكن بواسطة الحفريات الاستدلال على التطور والتنوع الذي حدث للكائنات الحية منذ أقدم الأزمنة حتى عصرنا الحالي.


Éon
Ère
Période/Système
Époque/Série
Étage
Âge (Ma)
Événements majeurs
PHANÉROZOÏQUE
CÉNOZOÏQUE
Tertiaire
Quaternaire
Pléistocène
Holocène
0,0117
Agriculture et sédentarisation
Tarantien
0,126
Tyrrhénien
0,781
Cycles glaciaires dans l'hémisphère Nord
Ionien
0,781
Extinction des mammifères géants
Calabrien
1,806
évolution de l'homme moderne
Gélasien
2,58
Pliocène
Pliocène
Piacenzien
3,600
Abel, Lucy
Zanclien
5,333
Néogène
Miocène
Messinien
7,246
Tortonien
11,62
Séparation de la lignée humaine et de la lignée des chimpanzés
Serravallien
13,82
Langhien
15,97
Burdigalien
20,44
Aquitanien
23,03
Paléogène
Oligocène
Chattien
28,1
Isolement du continent antarctique et établissement d'un courant circumpolaire
Rupélien
33,9
Éocène
Priabonien
38,0
Nombreuses nouvelles espèces de petits mammifères
Bartonien
41,3
Lutétien
47,8
Sunnetien des Alpes
Yprésien
56,0
Cénatiodactylien, rongeurs…
Paléocène
Thanétien
59,2
Sélandien
61,6
Premiers périssodactyles, glires, primates…
Danien
66,0
MÉSOZOÏQUE
Secondaire
Crétacé
Supérieur
Maastrichtien
72,1 ± 0,2
Isolement de l'Euramérie
Extinction Crétacé-Tertiaire (environ 50 % des espèces, dont les dinosaures non-aviens)
Premiers mammifères placentaires
Campanien
81,6 ± 0,2
Santonien
86,3 ± 0,5
Coniacien
89,8 ± 0,3
Turonien
93,9
Cénomanien
100,5
Inférieur
Albien
≈113,0
Apten
≈121,0
Barrémien
≈129,4
Hauterivien
≈132,9
Valanginien
≈139,8
Berriasien
≈145,0
Isolement de l'Afrique
Jurassique
Supérieur Malm
Tithonien
152,1 ± 0,9
Kimméridgien
137,3 ± 1,0
Oxfordien
163,5 ± 1,0
Moyen Dogger
Callovien
166,1 ± 1,2
Bathonien
168,3 ± 1,3
Bajocien
170,3 ± 1,4
Aalénien
174,1 ± 1,0
Mammifères marsupiaux
Premiers oiseaux
Premières plantes à fleurs
Inférieur Lias
Toarcien
182,7 ± 0,7
Pliensbachien
190,8 ± 1,0
Sinémurien
199,3 ± 0,3
Hettangien
201,3 ± 0,2
Division de la Pangée
Trias
Supérieur
Rhétien
≈208,5
Norien
≈227
Carnien
≈237
Moyen
Ladinien
≈242
Anisien
247,2
Olénékien
251,2
Inférieur
Induen
252,17 ± 0,06
Extinction du Permien-Trias (95 % des espèces marines, 70 % des espèces terrestres)
Premiers dinosaures
Premiers mammifères ovipares
Algues calcaires dans les mers
Fossiles de conifères
PALÉOZOÏQUE
Primaire
Permien
Lopingien
Changhsingien
254,17 ± 0,07
Wuchiapingien
259,8 ± 0,4
Guadalupien
Capitanien
261,1 ± 0,4
Wordien
268,8 ± 0,5
Roadien
272,3 ± 0,5
Cisuralien
Kungurien
279,3 ± 0,8
Artinskien
290,1 ± 0,26
Sakmarien
295,0 ± 0,18
Asselien
298,9 ± 0,15
Carbonifère
Pennsylvanien cf. Silésien
Gzhélien
303,7 ± 0,1
Kasimovien
307,0 ± 0,1
Moscovien
315,2 ± 0,2
Bashkirien
323,2 ± 0,4
Mississippien cf. Dinantien
Serpukhovien
330,9 ± 0,2
Viséen
346,7 ± 0,4
Tournaisien
358,9 ± 0,4
Dévonien
Supérieur
Famennien
372,2 ± 1,6
Frasnien
382,7 ± 1,6
Inversion du champ magnétique terrestre
Premiers grands arbres
Insectes géants
Premiers sauropsides (reptiles)
Arbres pénitifs de grande taille
Fossilisation importante de matière organique
Formation du supercontinent Pangée
Crise de la faune marine : extinction du Dévonien
Premiers vertébrés terrestres
Premières plantes à graines et premiers arbres
Moyen
Givétien
387,7 ± 0,8
Eifélien
393,3 ± 1,2
Inférieur
Emsien
407,6 ± 2,6
Pragien
410,8 ± 2,8
Lochkovien
419,2 ± 3,2
Plantes ligneuses : prêles, fougères…
Silurien
Pridoli
Pridolien
423,0 ± 2,3
Ludlow
Ludfordien
425,6 ± 0,9
Gorstien
427,4 ± 0,5
Wenlock
Homérien
430,5 ± 0,7
Sheinwoodien
433,4 ± 0,8
Llandovery
Telychien
438,5 ± 1,1
Aéronien
440,8 ± 1,2
Rhuddanien
443,4 ± 1,5
« Sortie des eaux » : premières plantes terrestres, arthropodes terrestres
Ordovicien
Supérieur
Hirnantien
445,2 ± 1,4
Katien
453,0 ± 0,7
Sandbien
458,4 ± 0,9
Extinction de l'Ordovicien-Silurien
Moyen
Darriwilien
467,3 ± 1,1
Dapingien
470,0 ± 1,4
Prédominance des invertébrés
Extinction du Cambrien (environ 85 % des espèces)
Inférieur
Floien
477,7 ± 1,4
Tremadocien
485,4 ± 1,9
Cambrien
Furongien
Étage 10
≈489,5
Jiangshanien
≈494
Série 3
Paibien
≈497
Guzhangien
≈500,5
Drumien
≈504,5
Série 2
Étage 5
≈509
Étage 4
≈514
Étage 3
≈521
Terreneuvien
Étage 2
≈529
Fortunien
541,0 ± 1,0
« Explosion cambrienne » : faune de Burgess, premiers chordés
Pic de Precambrien
PROTÉROZOÏQUE
NÉO
Édiacarien
≈635
Faune de l'Édiacarien
métazoaires bilatériens
Formation du continent Pannotia
Cryogénien
Varangien
650
Glaciation Varanger
Sturtien
850
MÉSO
Tonien
1 000
Formation du continent Rodinia
Sténien
1 200
Eucaryotes multicellulaires
Ectasien
1 400
Calymmien
1 600
PALÉO
Statérien
1 800
Émergence du continent Columbia
Orosirien
2 050
Premiers eucaryotes
Rhyacien
2 300
Atmosphère riche en dioxygène O2 cause de la grande oxydation
Glaciation huronienne
Sidérien
2 500
ARCHÉEN
NÉOARCHÉEN
≥2 800
Émergence de la vie
bactéries, archées
MÉSOARCHÉEN
3 200
Émergence des continents
PALÉOARCHÉEN
3 600
Vaalbara, Ur, Kenorland
EOARCHÉEN
4 000
Dispartion du méthane CH4
Formation de fer rubané par photosynthèse cyanobactérienne
HADÉEN
4 540
Formation des océans par condensation de l'eau de l'atmosphère composée de N2, de CO2 et de CH4
Solidification de la croûte terrestre par le refroidissement de la Terre
Grand bombardement tardif

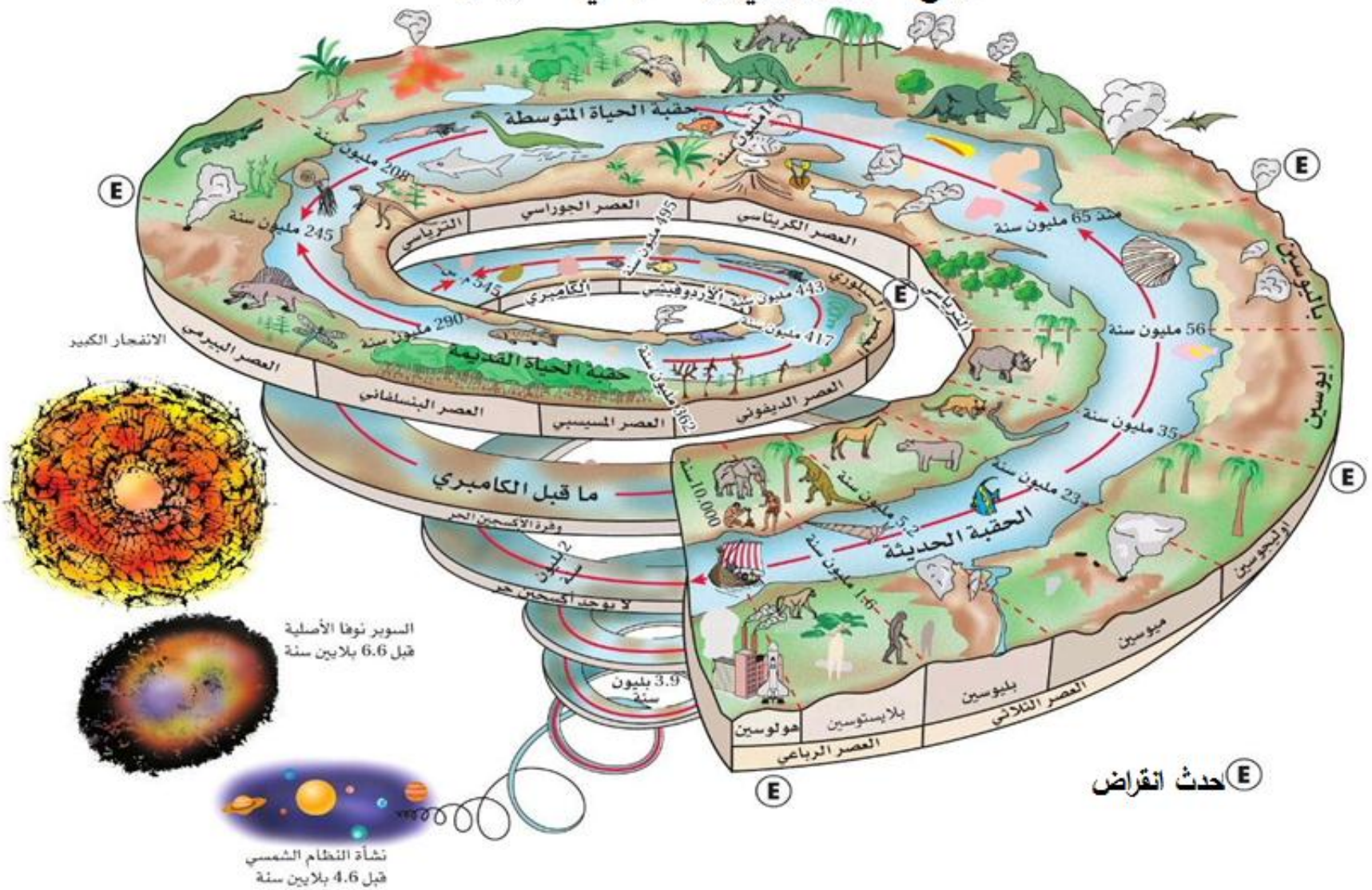

الحركات التكتونية
بعض المستحاثات المميزة
العمر
الطابق
النظام الدور
الإيراتيم الحقب
ملايين السنين
الألبية Alpin
الهرسينية Hercynien
الكلدونية Calédonien
الكادومي Cadomien
Thoarcien الطورسي
Pliensbachien البليونسيكي
Sinémurien السنيموري
Hettangien الهتنجي
Rhétien الريتي
Norien النوري
Carnien الكرني
Ladinien اللدني
Anisien الأنيسي
Werfénien الورفيني
الثرياس Trias
Thuringien الثوريكي
Saxonien السكسي
Autunien الأوتوني
البرمي Permien
Stéphanien الستيفاني
Westphalien الويستفالي
Namurien النموري
Visèen الفيزي
Tournaisien التورنازي
الفحمي Carbonifère
Famennien الفمني
Fransien الفراسني
Givétien الجفيتي
Gouvinien الكوفيني
Emsien الإمسي
Siegénien السيجني
Lochkovien اللوشكوفي
الديفوني Dévonien
Pridolien البريدولي
Ludlowien اللودلوفي
Wenlockien الفينلوكي
Llandovérien اللاندوفيري
السيلوري Silurien
Ashgillien الأسغيلي
Garadocien الكرادوكي
Llandeilien اللانديلي
Llanvirnien اللانفيرني
Arénigien السكدافي
Trémadocien الترمدوكي
الأوردوفيسي Ordovicien
Postdamien البوستدامي
Acadien الأكدي
Géorgien الجيورجي
الكمبري Cambrien
Briovérien البريوفيري
Pentévrien البونتفري
Icartien الإكرتي
الحقب الأول أو البالیوزوي Primaire ou paléozoïque
الفانيروزوي Phanérozouique
كريبتوزوي
سيرانيت
Cératites
ساجيلير
Sigillaires
غونياتيتات
Goniatites
كليمينى
Clyménie
ترايلوبيت
Trilobites
غرابتوليت
Graptholites
ثلاثيات الفصوص

1


الحركات التكتونية
بعض المستحاثات المميزة
العمر
الطابق
النظام الدور
الإيراتيم الحقب
ملايين السنين
الألبية Alpin
Globorotalides غلوبوروتاليدات
Nummulites نومولايتات
Alveolinides ألفيولينيدات
Mammifères الثدييات
Ammonites أمونيتات
Bélemnites بلمنيتات
Dinosaures الديناصورات
Astien الأستي
Plaisancien البليزانسي
Pannonien البنوني
Missinien المسيني
Tortonien الترتوني
Helvétien الهلفيتي
Burdigalien البردوي
Aquitanien الأكيتاني
نيوجين Néogène
Chattien الشتي
Stampien الإسطمبي
Sannoisien السنوسي
Priabonien البرابوني
Lutétien اللوتيتي
Yprésien الإيبريسي
Sparmacien الإسبرنكي
Thanétien التنيتي
Montien المونسي
Danien الداني
باليوجين Paléogène
الحقب الثالث أو السينوزوي Cénozoïque ou Tertiaire
الفانيروزوي Phanérozouique
Maestrichien الميستريختي
Campanien الكامباني
Santonien السانطوني
Coniacien الكونياكي
Turonien التيروني
Cénomanien السينوماني
Albien الألبي
Aptien الأبتي
Barrémien البرمي
Hautérivien الهوتريفي
Valanginien الفلنجيني
Berriasien البرياسي
الكريتاسي Crétacé
Tithonien التيطوني
Kimmérdgien الكيمردجي
Oxfordien الأكسفوردي
Callovien الكلوفي
Bathonien البطوني
Bajocien البجوسي
Aalénien الألييني
الجوراسي Jurassique
الحقب الثاني أو الميزوزي Mésozouique ou Secondaire
الحقب الرابع

2

التاريخ الجيولوجي والأحيائي للأرض



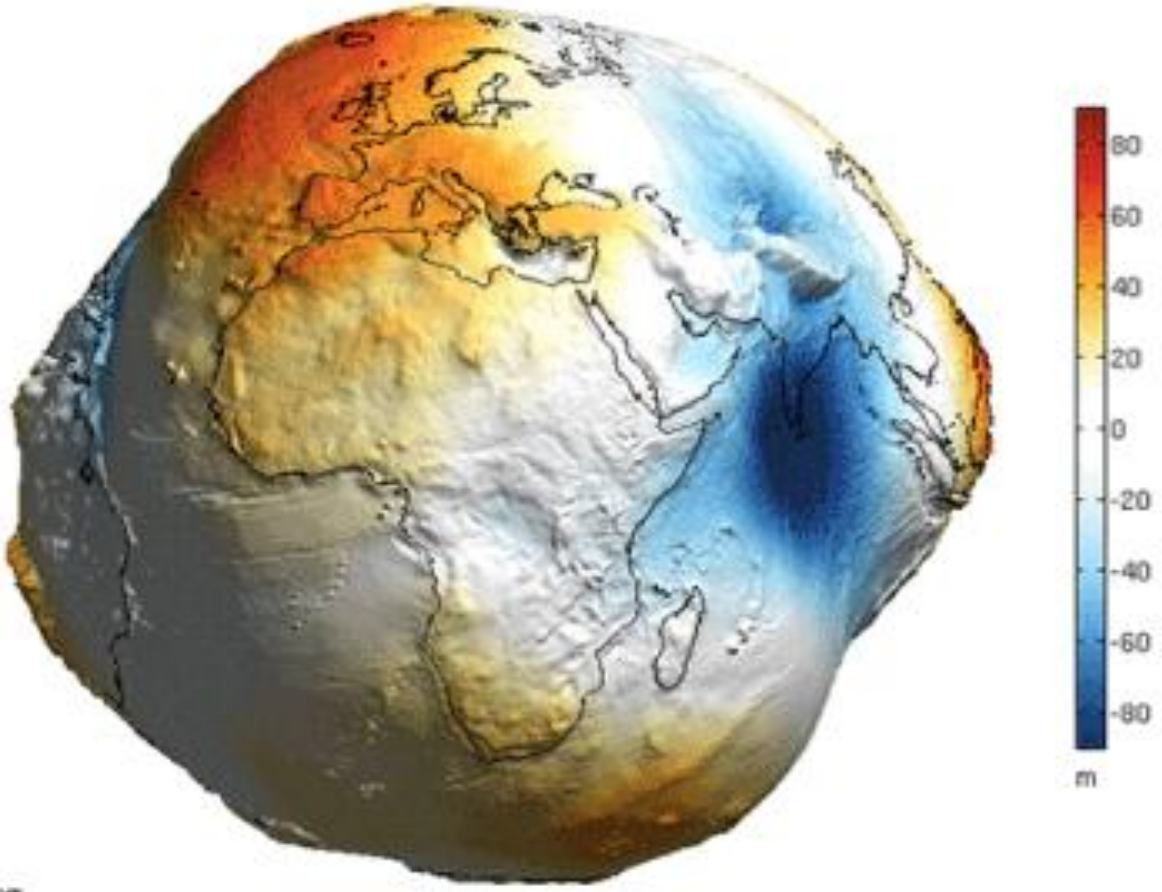
ICE AGE
QUATERNARY
NEOGENE
PALEOGENE
CRETACEOUS
JURASSIC
TRIASSIC
PERMIAN
CARBONIFEROUS
DEVONIAN
SILURIAN
ORDOVICIAN
CAMBRIAN
MESOZOIC
PALEOZOIC
PRECAMBRIAN
العصر الرباعي
النيوجين
الباليوجين
الكريتاسي
الجوراسي
الترياسي
البرمي
الكربوني
الديفوني
السيلوري
الأردوفيشي
الكمبري
ما قبل الكمبري

أشكال سطح الأرض

التضاريس هي الارتفاعات والانخفاضات الموجودة في سطح الأرض
كما توجد تضاريس البحار والمحيطات
وتختلف أشكال التضاريس عن بعضها من حيث الحجم وعوامل النشأة.

تصنف التضاريس في ثلاث مراتب

تضاريس المرتبة الأولى تتمثل في القارات وقاع المحيطات



كيف نشأت تضاريس المرتبة الاولى

تمثل اليابسة 29% من مساحة سطح الأرض، وتقسم إلى 5 كتل قارية هي: أوراسيا (أوروبا + آسيا)، افريقيا، الكتلة الأمريكية (الشمالية والجنوبية)، اقيانوسيا (استراليا)، انتارتيكا (القارة القطبية الجنوبية).
واعلى قمة في اليابسة هي قمة إفريست 8850م
وتقابلها أخفض نقطة في المحيط الهادي وهي خندق ماريان
-11036م تحت سطح الماء.

نظرية تكتونيك الصفائح

في سنة 1912 كتب الألماني ألفريد فيجنار مقال تحدث فيه عن انجراف القارات لكنه لم يقدم آلية حدوث ذلك.

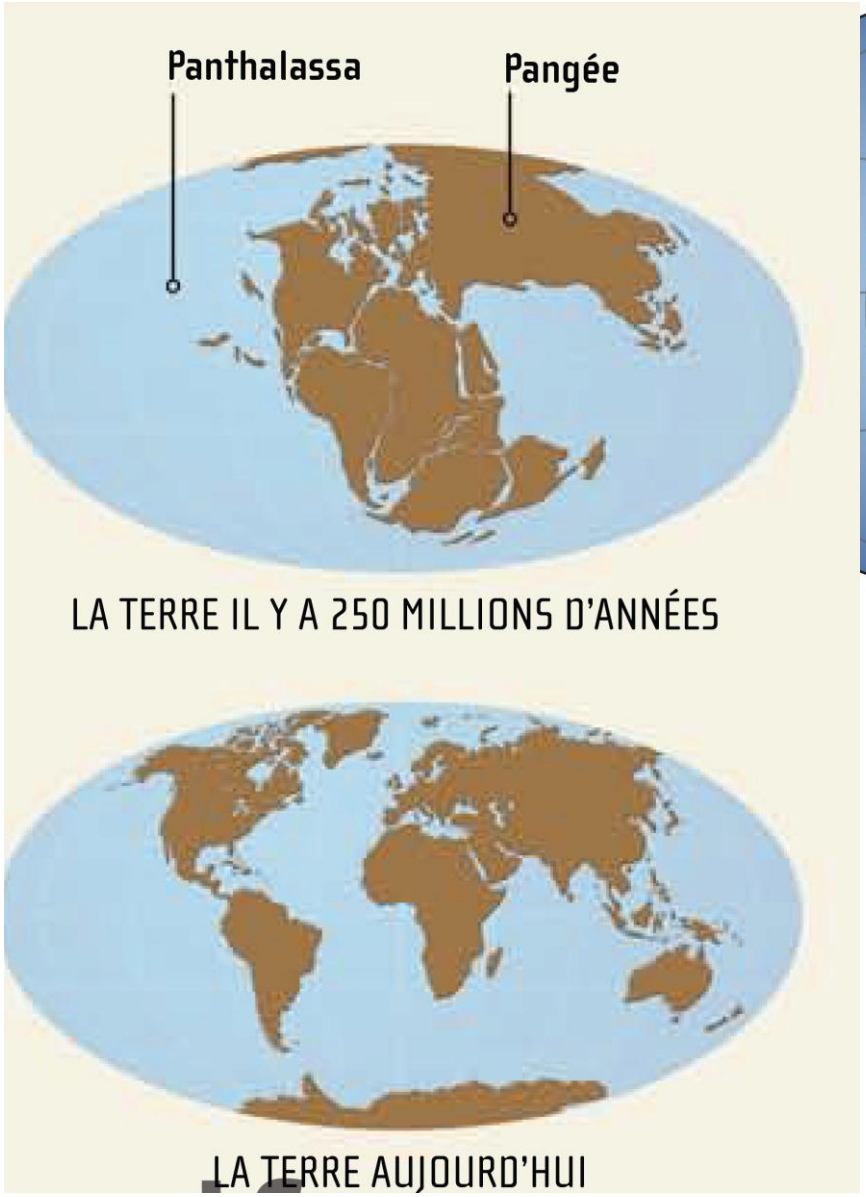
وقدم

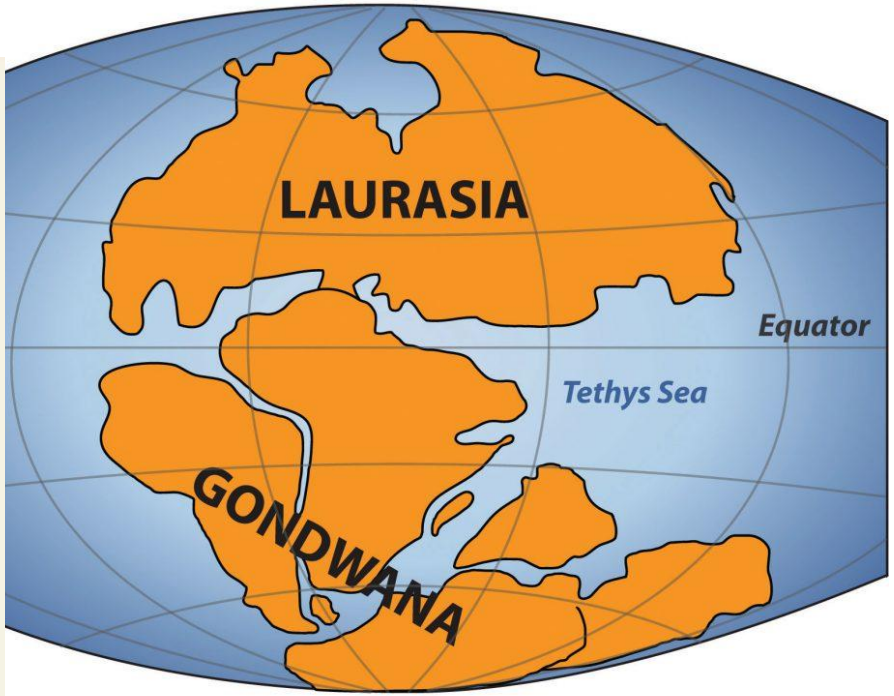
شواهد جغرافية: تشابه حواف القارات

شواهد مناخية: وجود مستحاثات لحيوانات البيئة الحارة (الاستوائية) في المنطقة الباردة والمعتدلة

شواهد جيولوجية: تشابه التكوينات الجيولوجية القديمة لكل من افريقيا وامريكا الجنوبية

وقد تبلور هذا الفكر فيما بعد إلى نظرية تكتونيك الصفائح.



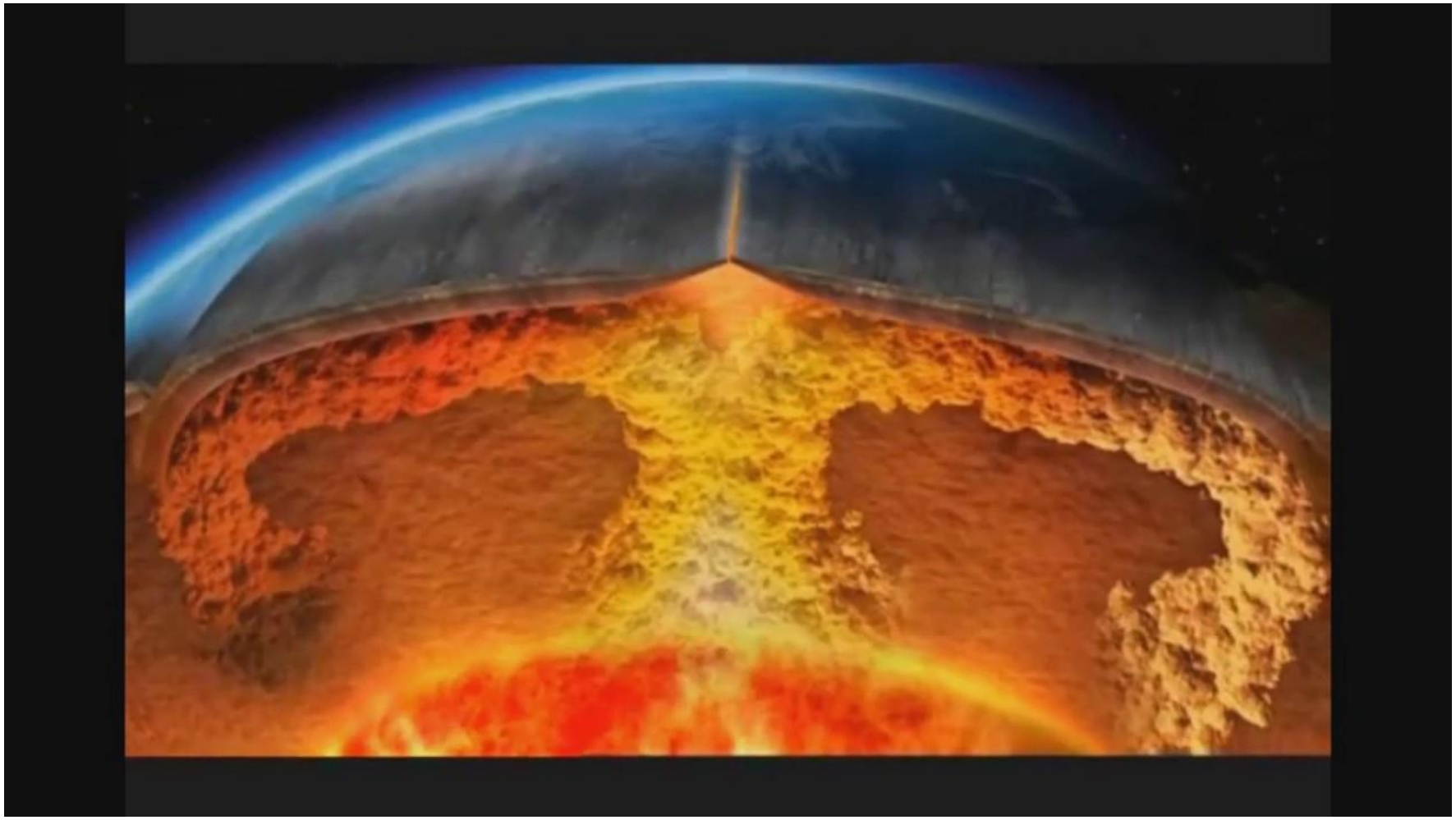


TRIASSIC
200 million years ago

فاليابسة كانت كتلة واحدة هي قارة بانجيا ويحيط بها محيط عظيم هو بانتلاسا ثم انقسمت إلى قسمين: لوراسيا شمالا وجندوانا جنوبا ويفصل بينهما بحر تيثس (انحصر هذا البحر لاحقا ليشكل البحر الأبيض المتوسط حاليا)

حيث ينقسم الغلاف الصخري (الليتوسفير) إلى صفائح تكتونية وهي في حركة دائمة لكن بطيئة وذلك بسبب تيارات الحمل الحراري الصاعدة

صفيحة أوراسيا
صفيحة أمريكا الشمالية
الصفيحة العربية
صفيحة الباسيفيك
صفيحة الفلبين
صفيحة إفريقيا
صفيحة الكوكوس
صفيحة الهند
صفيحة أمريكا الجنوبية
صفيحة نازكا
صفيحة الباسفيك
صفيحة القطب الجنوبي
صفيحة القطب الجنوبي



وتنشأ عن حركة الصفائح ثلاثة أنواع من الحدود هي:

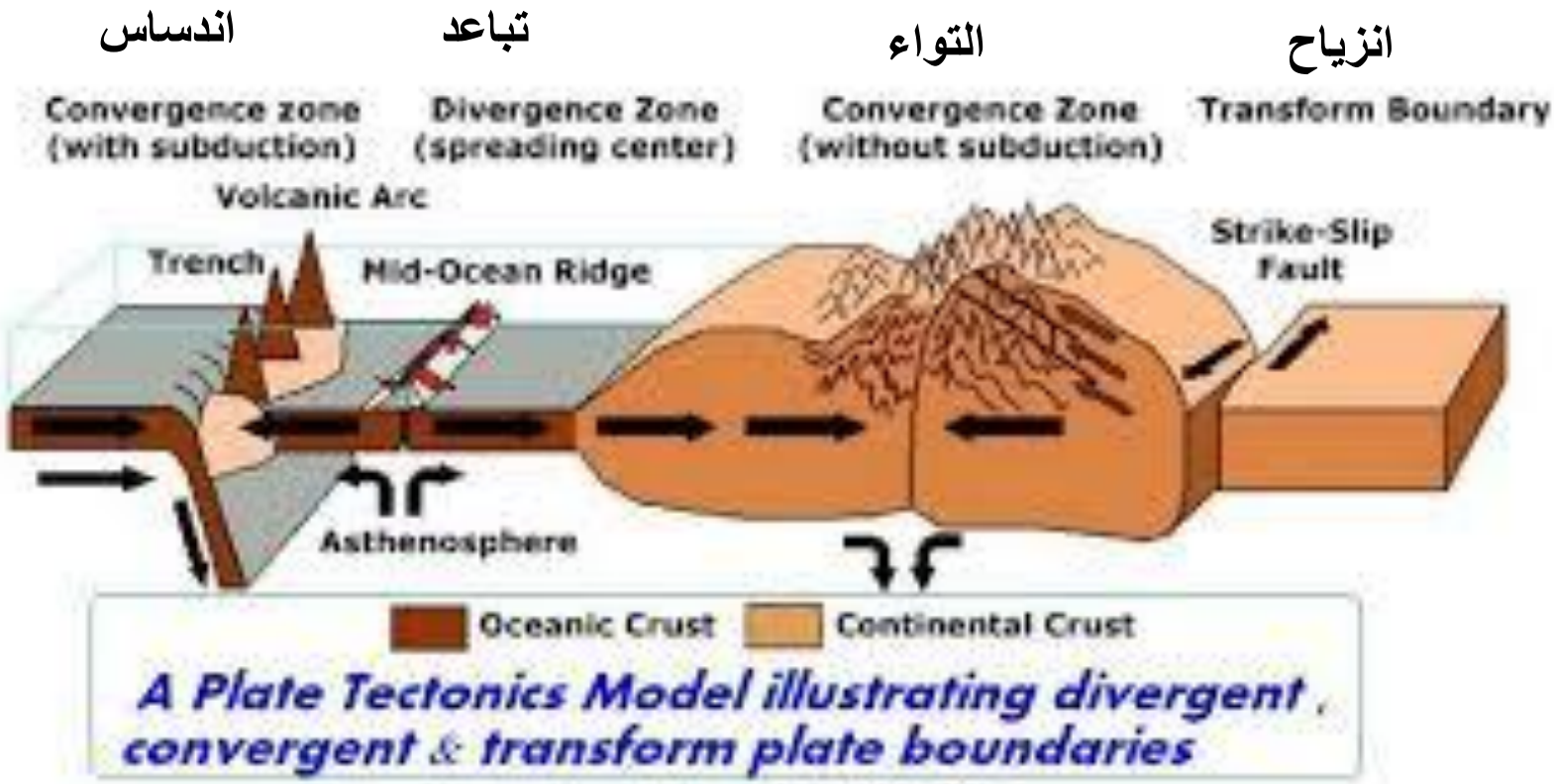
حدود تباعد: مثل الظهرة المحيطية وسط المحيط الأطلسي، وينتج عنها براكين، زلازل، تكوينات جديدة.

حدود انزياح: مثل انزياح الصفيحة الإفريقية وصفيحة لوراسيا، وينتج عنها التواءات، زلازل وأحيانا براكين

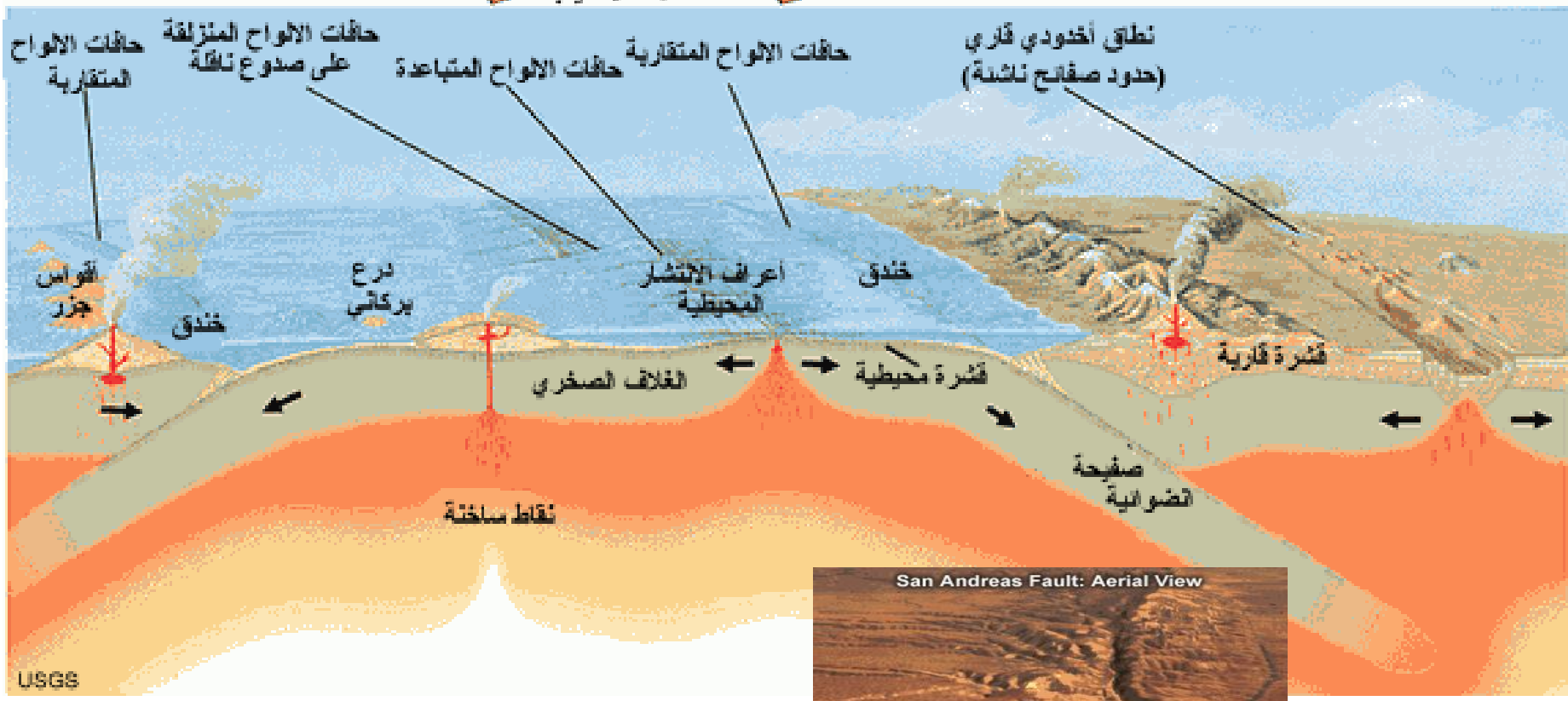
حدود تقارب: وهنا تنشأ حالتان

اندساس (الغوص) الصفيحة الأعلى كثافة أسفل الصفيحة الأخف مثل اندساس صفيحة المحيط الهادي تحت صفيحة أوراسيا وينتج هنا: خنادق محيطية، جزر في شكل أقواس، براكين وزلازل.

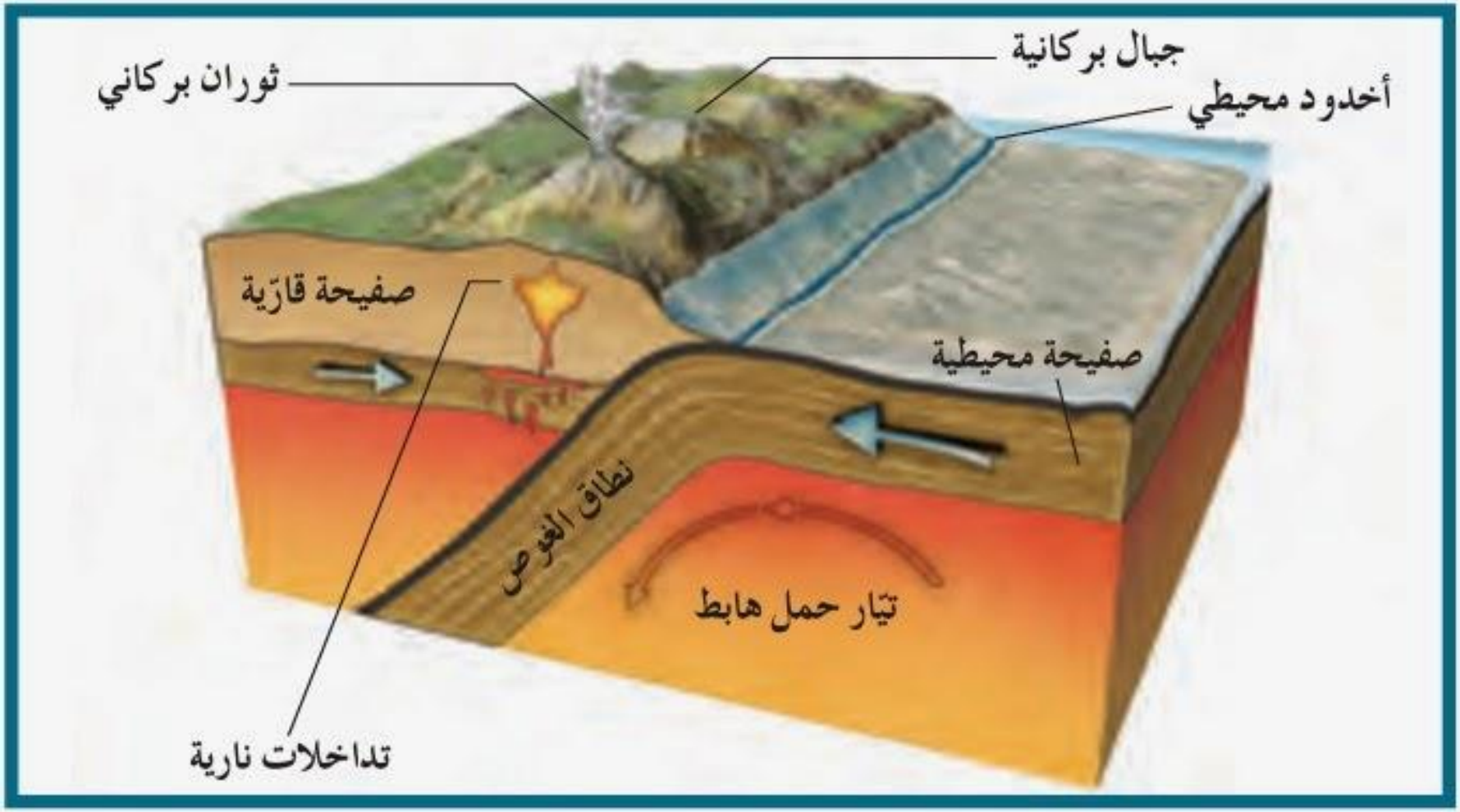
تصادم مثل تصادم الصفيحة الهندية مع صفيحة أوراسيا وتنتج عنه جبال التوائية ونشاط زلزالي كبير


اندساس
تباعد
التواء
انزياح
Convergence zone
(with subduction)
Divergence Zone
(spreading center)
Convergence Zone
(without subduction)
Transform Boundary
Volcanic Arc
Trench
Mid-Ocean Ridge
Strike-Slip
Fault
Asthenosphere
Oceanic Crust
Continental Crust
A Plate Tectonics Model illustrating divergent ,
convergent & transform plate boundaries

صفيحة
صفيحة
غلاف الانسياب


حافات الالواح المتقاربة
حافات الالواح المنزلقة على صدوع ناقلة
حافات الالواح المتباعدة
حافات الالواح المتقاربة
نطاق أخدودي قاري (حدود صفائح ناشئة)
قوس جزر
خندق
درع بركاني
أعراف الإنتشار المحيطية
خندق
الغلاف الصخري
قشرة محيطية
قشرة قارية
صفيحة اندوارية
نقاط ساخنة
USGS

San Andreas Fault: Aerial View
USGS / Photo by Robert E. Wallace


جبال بركانية
ثوران بركاني
أخدود محيطي
صفيحة قارّية
صفيحة محيطية
نطاق الغوص
تيّار حمل هابط
تداخلات نارية

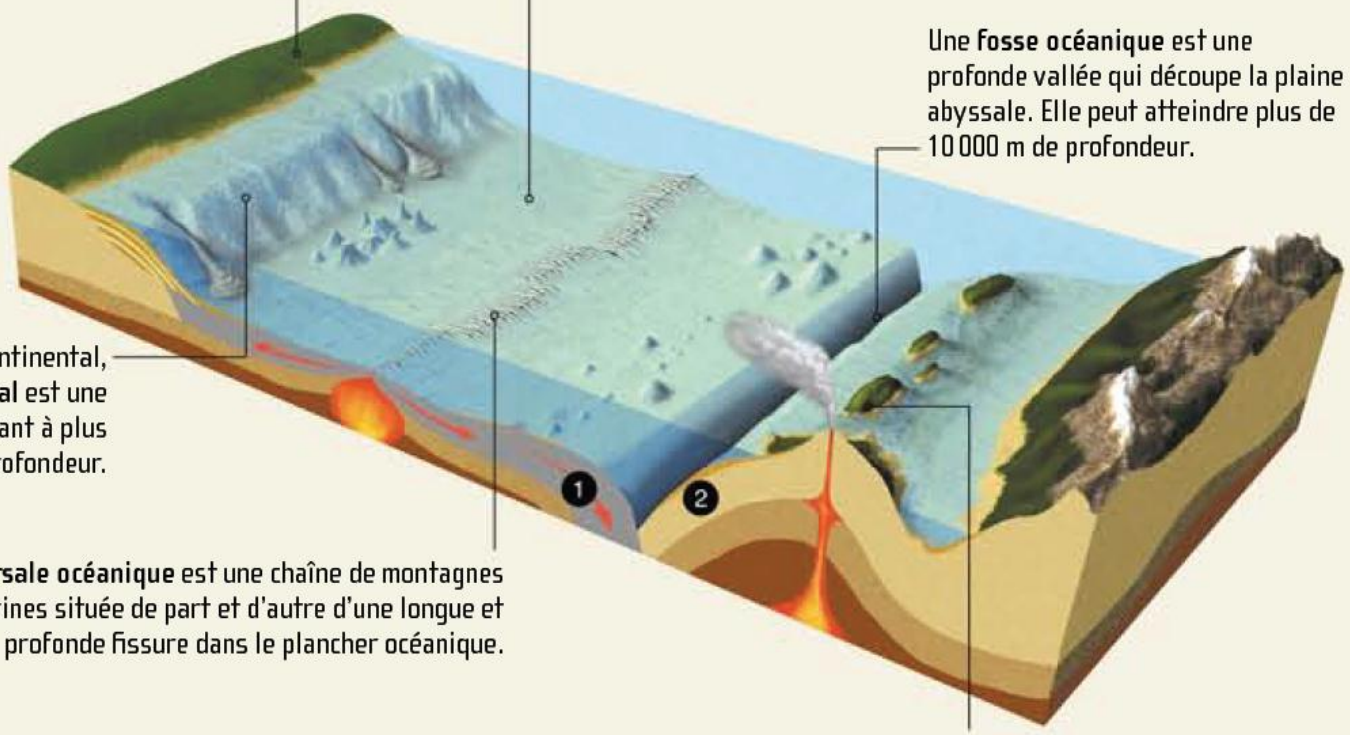
تضاريس أعماق المحيطات

LE FOND DE L'OCÉAN

Le **plateau continental** représente la partie du continent qui se prolonge en pente douce sous la mer, sur des distances qui varient de 1 à 1 000 km.

La plus grande partie du fond de l'océan est occupée par de vastes **plaines abyssales,** qui commencent au pied du talus continental et dont la profondeur varie de 3 000 à 6 000 m.

Une **fosse océanique** est une profonde vallée qui découpe la plaine abyssale. Elle peut atteindre plus de 10 000 m de profondeur.

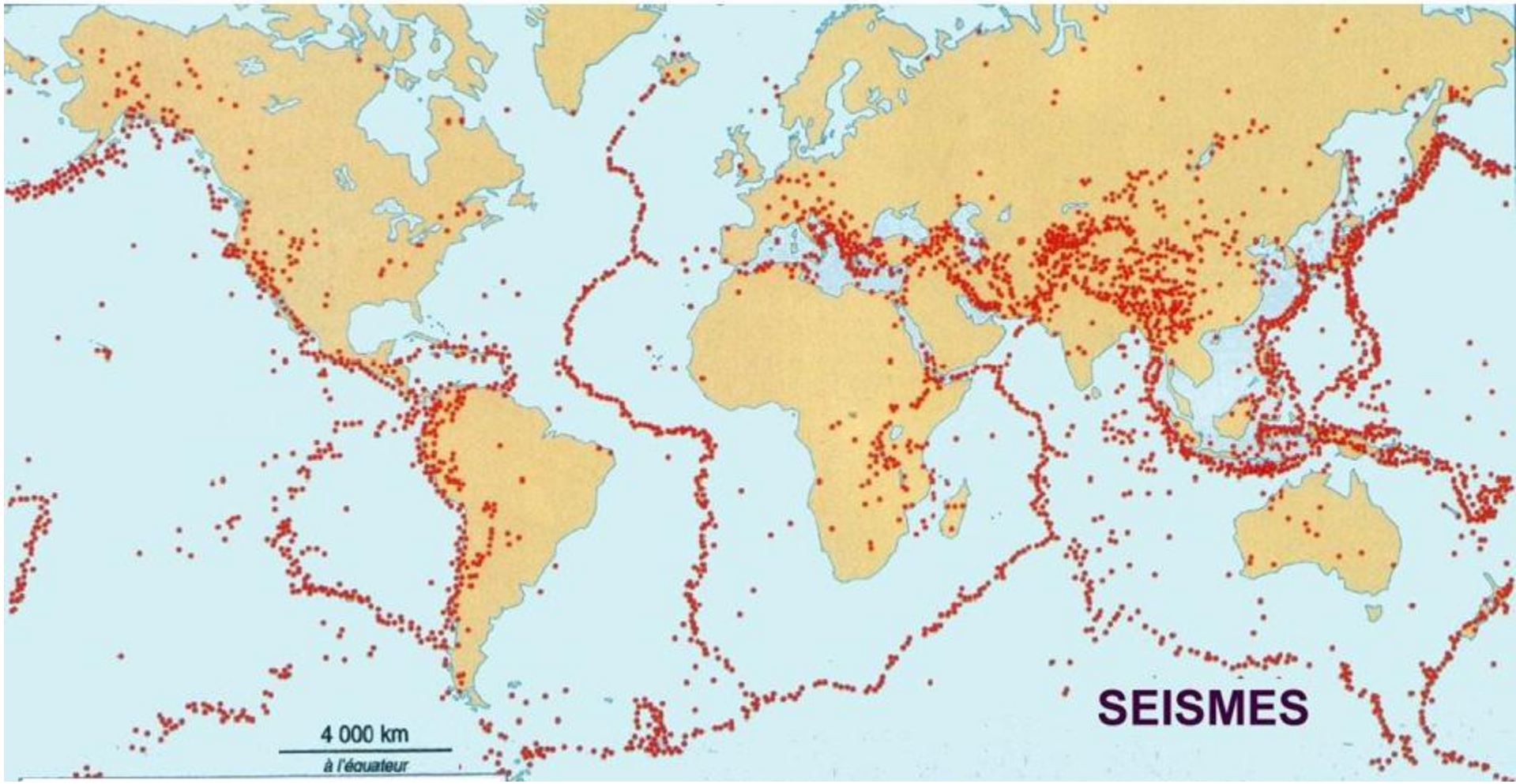


Marquant la fin du plateau continental, le **talus continental** est une dénivellation abrupte, plongeant à plus de 3 000 m de profondeur.

La **dorsale océanique** est une chaîne de montagnes sous-marines située de part et d'autre d'une longue et profonde fissure dans le plancher océanique.

Un **arc insulaire** est un chapelet d'îles volcaniques formées par la subduction d'une plaque lithosphérique océanique ❶ sous une autre plaque océanique ❷.

توزيع الزلازل



تضاريس المرتبة الثانية

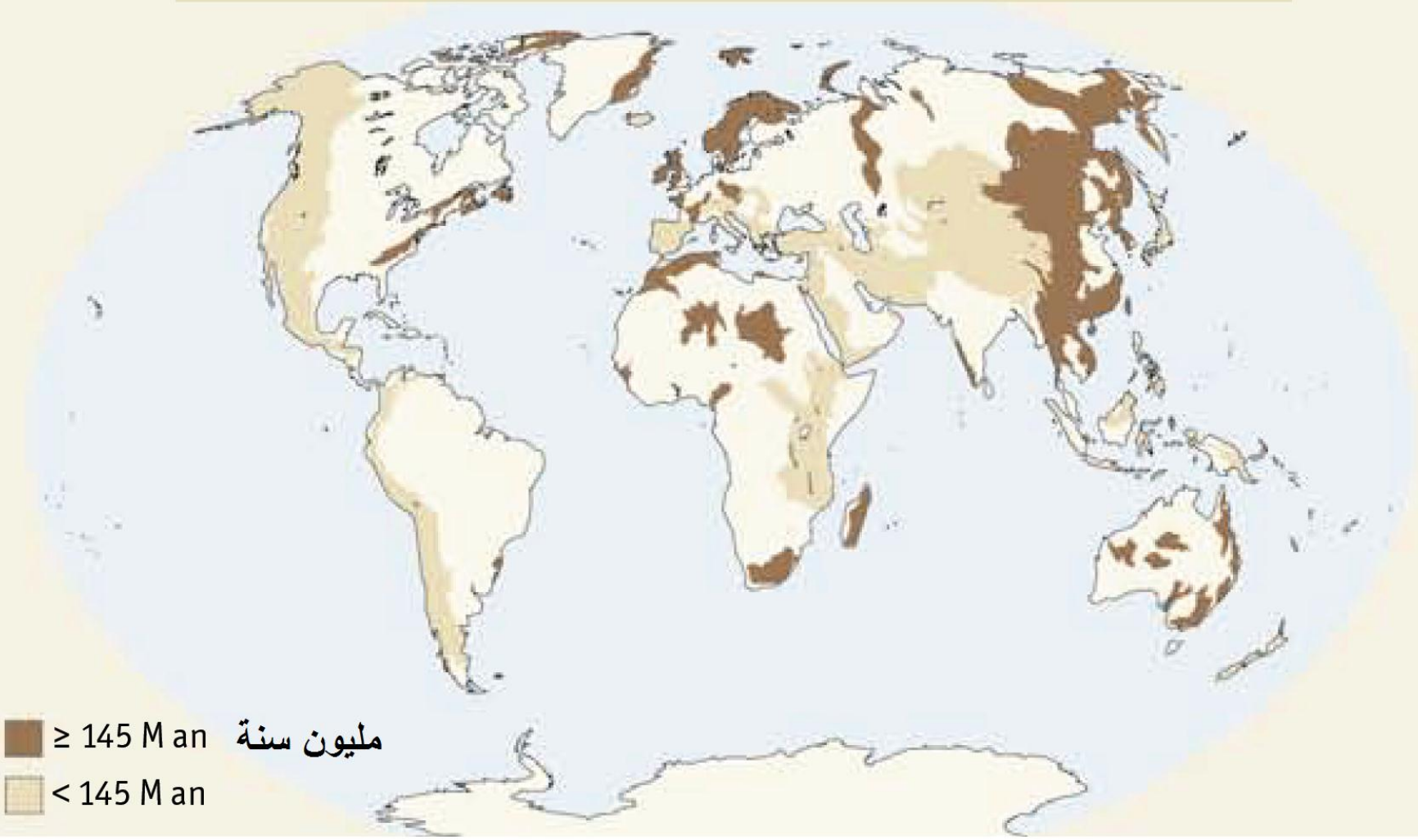
هي المظاهر التضاريسية الموجودة في تضاريس المرتبة الأولى وتشمل الجبال، الهضاب، السهول، الأحواض النهرية، الأودية، الصحاري...

الجبل هو جزء مرتفع عن سطح الأرض له قمة وانحدار، وتختلف الجبال من حيث نشأتها وتكويناتها كما تتباين من حيث اتجاهاتها، وارتفاعاتها، وألوانها

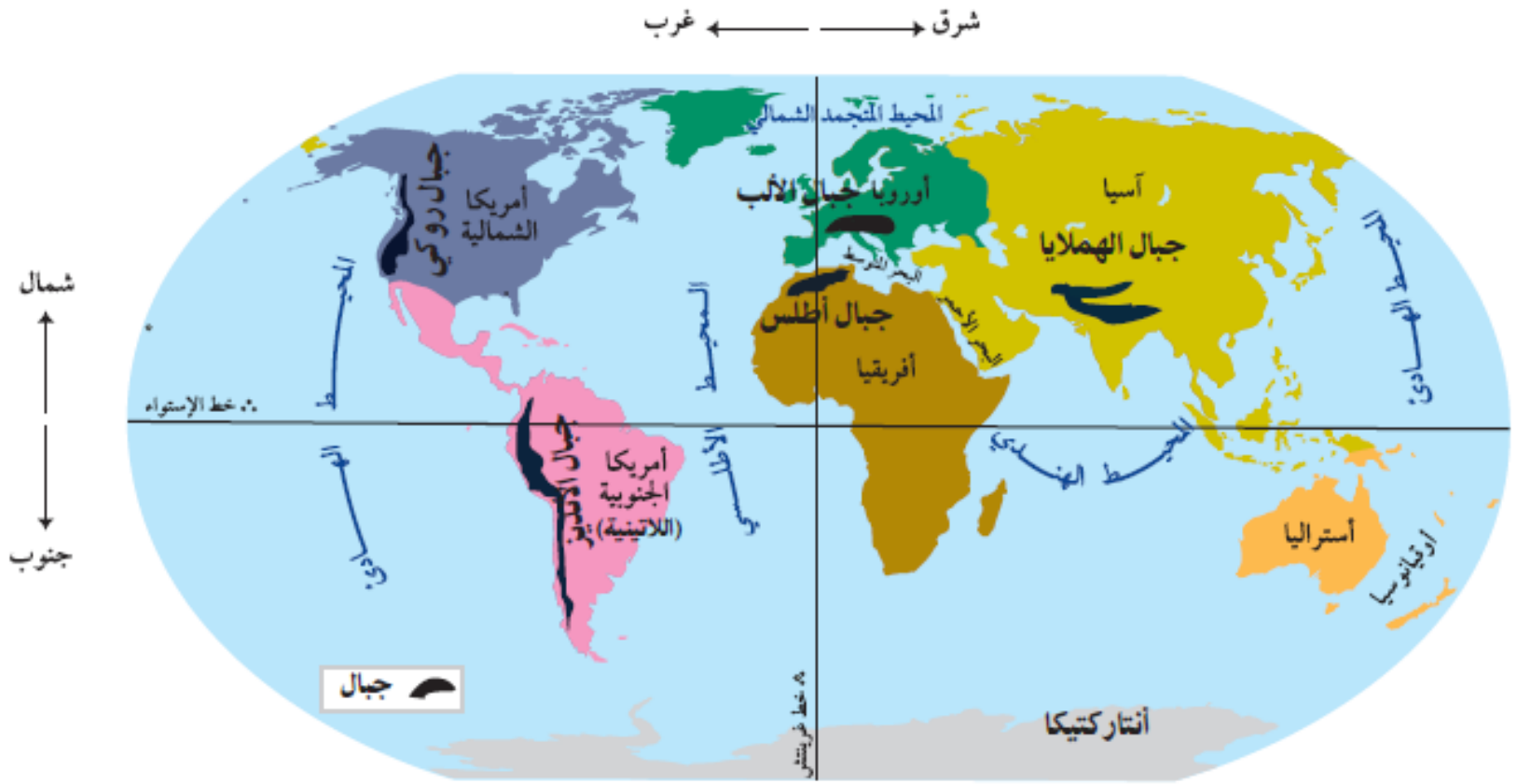
تنقسم إلى

جبال قديمة وحديثة

MONTAGNES JEUNES ET MONTAGNES ANCIENNES



أهم السلاسل الجبلية في العالم



كما تقسم الجبال إلى :
جبال بركانية: جبل فوجي ، جبل كليمنجارو
جبال التوائية: الهملايا، الاطلس، الألب...
جبال انكسارية: جبال الشام
جبال التعرية

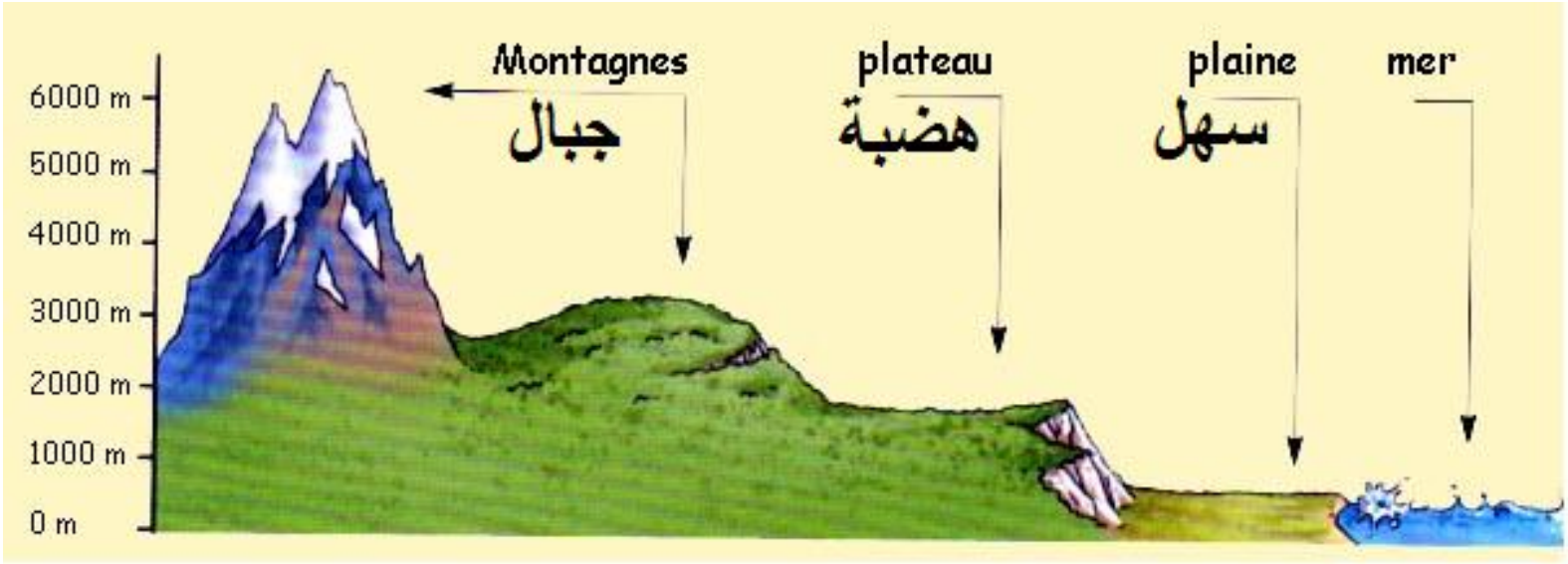
أهمية الجبال:

تتميز الجبال عادة بقلة التركز السكاني لكنها ذات أهمية كبيرة
ثروات معدنية وسطحية، سياحة.
مناطق تحتمي فيها الأقليات المضطهدة.
منطلق لكثير من حركات التحرر في العالم.

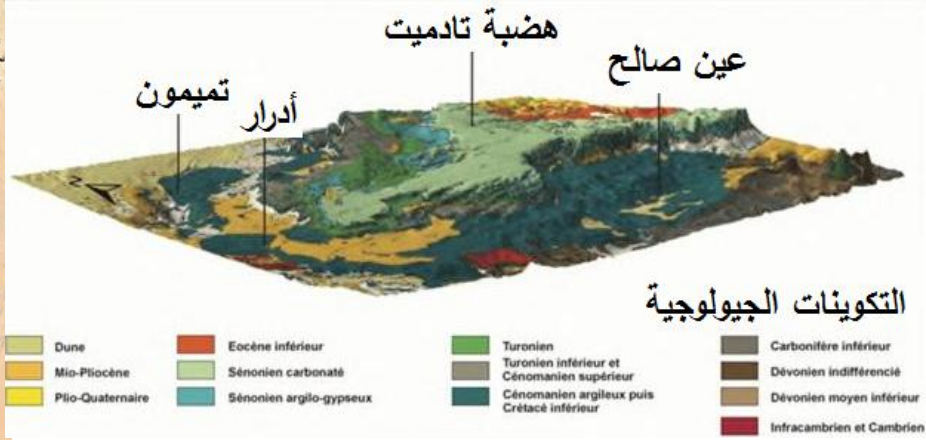
الهضاب

هي جزء مرتفع ومنبسط من اليابسة يشرف على مناطق أخفض منه وتنحدر جوانب الهضبة تدريجيا

وتتخلل الهضاب: أودية، تلال، أنهار....



توضيح لموقع هضبة نجد الطبيعية وسط جزيرة العرب



السهول:
أراضي منبسطة ذات ارتفاع قليل تشهد تركز سكاني واقتصادي كبير

وتنقسم إلى

سهول ساحلية: تنشا من الترسبات، وقد تكون خصبة أو رملية، واسعة أو ضيقة

سهول داخلية: نشأت بفعل التعرية وعادة ما تكون واسعة وسطحها متموج

سهول فيضية: نشأت بفعل الترسيب المائي

OCÉANO GLACIAL ÁRTICO
Mar de Barents
Mar de Noruega
Mar Blanco
PENÍNSULA DE KOLA
MONTES ESCANDINAVOS
MONTES URALES
LLANURA DE LA EUROPA ORIENTAL
ASIA
OCÉANO ATLÁNTICO
ISLAS BRITÁNICAS
Mar del Norte
Mar Báltico
PENÍNSULA ESCANDINAVA
GRAN LLANURA EUROPEA
Montes Metálicos
Selva Negra
Los Vosgos
CÁRPATOS
LLANURA HÚNGARA
ALPES
Macizo Central
PIRINEOS
APENINOS
BALCANES
Mar Azov
PENÍNSULA DE CRIMEA
CÁUCASO
Mar Caspio
Mar Negro
Mar Adriático
Mar Tirreno
Mar Jónico
Mar Egeo
Mar Mediterráneo
ÁFRICA
Escala
0 300
Kilómetros
ALTURAS
1,500
1,000
500
200
0
Depresión

الصحراء مصطلح بيومناخي (مناخي نباتي) يطلق على أجزاء من الأرض تنخفض فيها الحرارة أو تقل فيها كمية الامطار إلى الحد الذي يجعل الغطاء النباتي نادرا

ونجد في الصحاري الحارة (مثل الصحراء الكبرى) مجمو عة من المظاهر : منها العر ق، الحمادة....

العرق

الرق

تضاريس المرتبة الثالثة (عناصر التضاريس)

هي المظاهر التضاريسية الموجودة في تضاريس المرتبة الثانية وهي أصغر عناصر التضاريس وقد توجد بصفة انفرادية

وتشأ في الغالب بفعل عمليات التعرية

ومن أمثلة هذه التضاريس: تل، خليج، رأس، ممر جبلي، ممر مائي، برزخ، نتوء، مجرى مائي....

fine art
america

العوامل المؤثرة فى تشكيل سطح الأرض

تنقسم إلى قسمين: عوامل داخلية وعوامل خارجية

أ / **العوامل الباطنية (الداخلية):** تنقسم إلى

أ1 **حركات باطنية سريعة** ومفاجئة (الزلازل، البراكين،

أ2 **حركات باطنبة بطيئة** تحدث خلال ملايين السنين مثل:

الالتواءات (حركة أفقية) : تحدث في الصخور الرسوبية وتشكل طيات

الانكسارات (حركة رأسية) قد تكون صدوع أو انكسار.

ب/ العوامل الخارجية: تتمثل في
عمليات التعرية (نحت + نقل +ترسيب) بواسطة المياه، الرياح، الجليد، الحرارة، الكائنات الحية

وتتم عملية تفتيت الصخور بواسطة عوامل التجوية الكيميائية والميكانيكية