الدرس الأول: تنوع مكونات الوسط –طبيعتنا المتنوعة –

وضعية الانطلاق:

شاهدت فاطمة برنامجا وثائقيا عن أهمية تنوع الأوساط الطبيعية وعن ضرورة حمايتها والحفاظ عليها من أجل ضمان التوازن البيئي، فتساءلت:

- **ما المقصود بالوسط الطبيعي؟ و ما هي مكوناته ؟**
- **ما أهمية الأوساط الطبيعية بالنسبة للمكونات الإحيائية ؟**

I – ماهي مكونات الوسط الطبيعي؟

للتعرف على مختلف الأوساط الطبيعية لا بد من القيام بخرجات ميدانية من أجل الملاحظة المباشرة لمكوناتها ودراستها.

1 - التحضير للخرجة البيئية.

أ - التقنيات الضرورية لاستكشاف وسط طبيعي:

الوسط الطبيعي Le milieu naturel : هو كل وسط لم تتعد عليه يد الإنسان بعد (غابة, بحيرة...).

يجب في بادئ الأمر اختيار الوسط الطبيعي المراد استكشافه (نهر, غابة, شاطئ...) باعتماد خرائط متنوعة، صور فوتوغرافية، تصاميم... للحصول على معلومات تساعدنا في تحديد الوسط الطبيعي الملائم (يتميز بكثرة الكائنات الحية)، ونستعين بوسائل استكشاف مختلفة مثل : المذكرة،المصيدة،مكبر يدوي،مجرفة،بوصلة...

ب - ما هي الأنشطة التي سنقوم بها خلال الخرجة ؟

خلال زيارتنا لوسط طبيعي معين، نقوم بالأنشطة التالية:

- ننجز تصميما مبسطا للوسط الطبيعي والمسار الذي تم سلكه للوصول إلى الموقع.
- نتقيد بقواعد احترام البيئة.
- ندوِّن المعلومات بواسطة جمل بسيطة.
- نجمع بعض العينات من المكوِّنات الحية و غير الحية للوسط الطبيعي.

2 - ماهي مكوِّنات الوسط الطبيعي ؟

تمرين:

قم بجرد مكونات الوسط الطبيعي الملاحظ في الصورة وصنفها حسب الجدول التالي:

المكونات الإحيائية	المكونات الفزيائية
الحيوانات – النباتات – المتعضيات - المجهرية	التربة - الماء الهواء

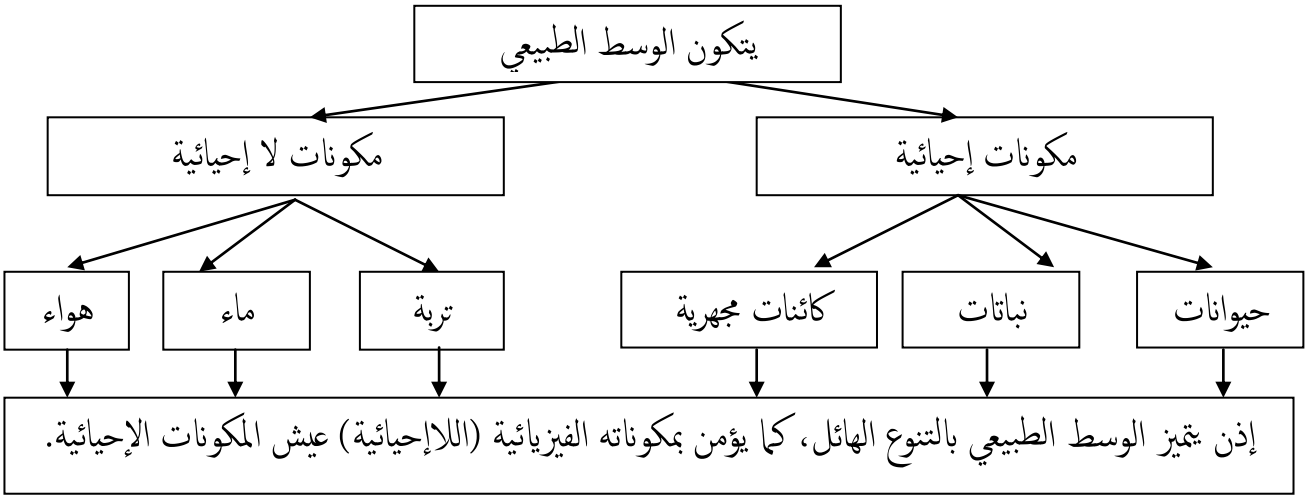
المكونات الإحيائية	
النباتات	الحيوانات
الأشجار- النباتات المائية الأعشاب- الحشائش الطحالب - الفطريات الأزهار	سمكة الزنجور- الضفدعة - عقرب الماء – الوزغة – الطوبين - الأرنب - البومة – الأيل – الخفاش – البطة - حمار قبان - أم أربع و أربعين – الديتيك -البلشون

استنتاج :

يتكون الوسط الطبيعي من عدة مكونات:

مكونات إحيائية : حيوانات، نباتات وكائنات مجهرية

مكونات فيزيائية: ماء، هواء و تربة



ملحوظة :

سؤال: نلاحظ وجود اختلاف كبير بين الأوساط الطبيعية وتباين تواجد المكونات الحية (الكائنات الحية)، على ماذا يدل ذلك؟

الجواب : إن الذي يتحكم في تواجد مكونات إحيائية دون أخرى في وسط طبيعي معين هي المكونات الفيزيائية (مكونات غير حية) : اختلاف المناخ، اختلاف تركيز الملوحة،اختلاف درجة الحرارة...

II - ماهي الوحدة التركيبية للكائنات الحية ؟

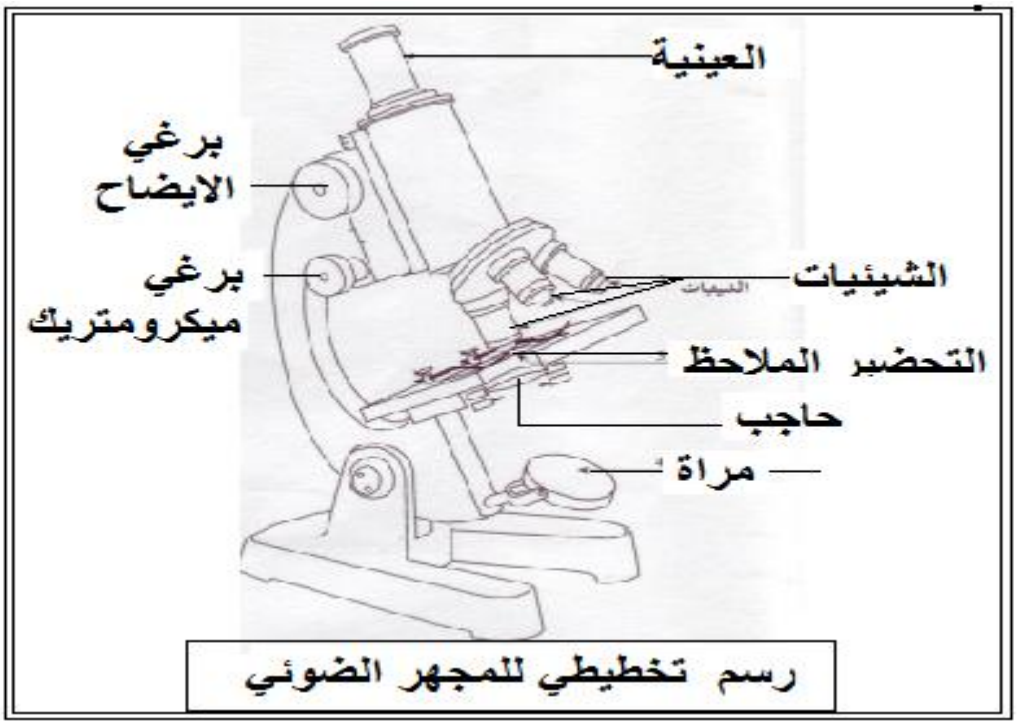
رغم تنوع الكائنات الحية الموجودة بالوسط فإنها تنقسم إلى مكونات يمكن رؤيتها بالعين المجردة وأخرى لا ترى إلا بالمجهر.

1 - انجاز ملاحظة مجهرية Réalisation d'une observation microscopique

أ - ما هي مكونات المجهر الضوئي ؟

يعتبر المجهر من أهم الأدوات المستخدمة في علم الأحياء، نظراً لاستخدامه في دراسة الأجسام الصغيرة التي لا نستطيع أن نراها بواسطة العين المجردة، فهو يمكننا من رؤية التفاصيل الدقيقة للعينة المراد الكشف عنها وبما أن هذه الأداة ثمينة وحساسة فيجب التعامل معها بحذر.

دراسة أجزاء المجهر الضوئي:



رسم تخطيطي للمجهر الضوئي

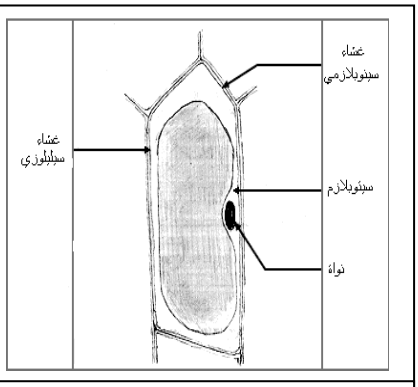
ب - تحضير ملاحظة مجهرية.

من أجل تحضير ملاحظة مجهرية يجب إتباع الخطوات التالية:

- نضع قطرة ماء أو الملون في وسط الصفيحة.
- نضع العينة المراد ملاحظتها وسط القطرة بواسطة الملقط (إذا كان الشيء المراد ملاحظته سائلا نضع قطرة منه في الصفيحة).
- نغط العينة بواسطة صفيحة دقيقة بلطف و بشكل مائل (45 ما بين الصفيحة و الصُفيحة الدقيقة) مع تجنب تكون فقاعات الهواء و التي تعيق الملاحظة**(انظر الملحق المنهجي والتطبيقات داخل الفصل).**

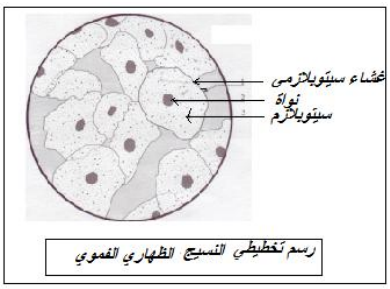
2 - مناولات وتجارب.

أ - البنية التركيبية عند النباتات.



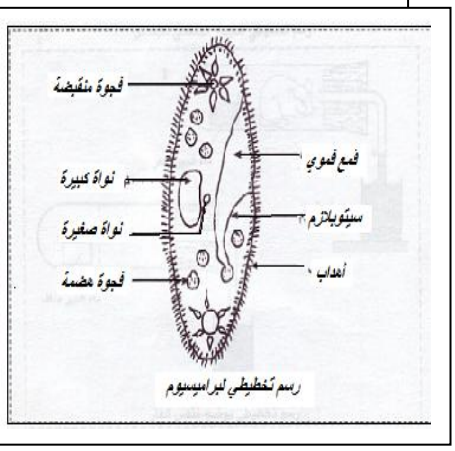
نزيل البشرة الرقيقة الداخلية لبصلة و نضع جزءا صغيرا منها في قطرة ماء بين صفيحة و صُفيحة زجاجيتين بعد تلوينها بالأحمر المتعادل وباستعمال المجهر الضوئي نلاحظ الشكل جانبه: (ورقة الرسم).

ب - البنية التركيبية عند الحيوانات.



نخدش بواسطة ظفر نظيف الوجه الداخلي للخد، و نضع ما نحصل عليه في قطرة ماء بين صَفيحة و صُفيحة بعد تلوينها بأزرق الميثيلين، فنحصل بعد ملاحظة العينة بالمجهر الضوئي الشكل جانبه : (ورقة الرسم)

ت - البنية التركيبية عند الكائنات المجهرية.



بعد تحضير وسط زرع ملائم لتكاثر الكائنات المجهرية،نضع قطرة من ماء وسط الزرع بين صفيحة و صفيحة و نلاحظها بالمجهر الضوئي ما يلي:

3 - استنتاجات.

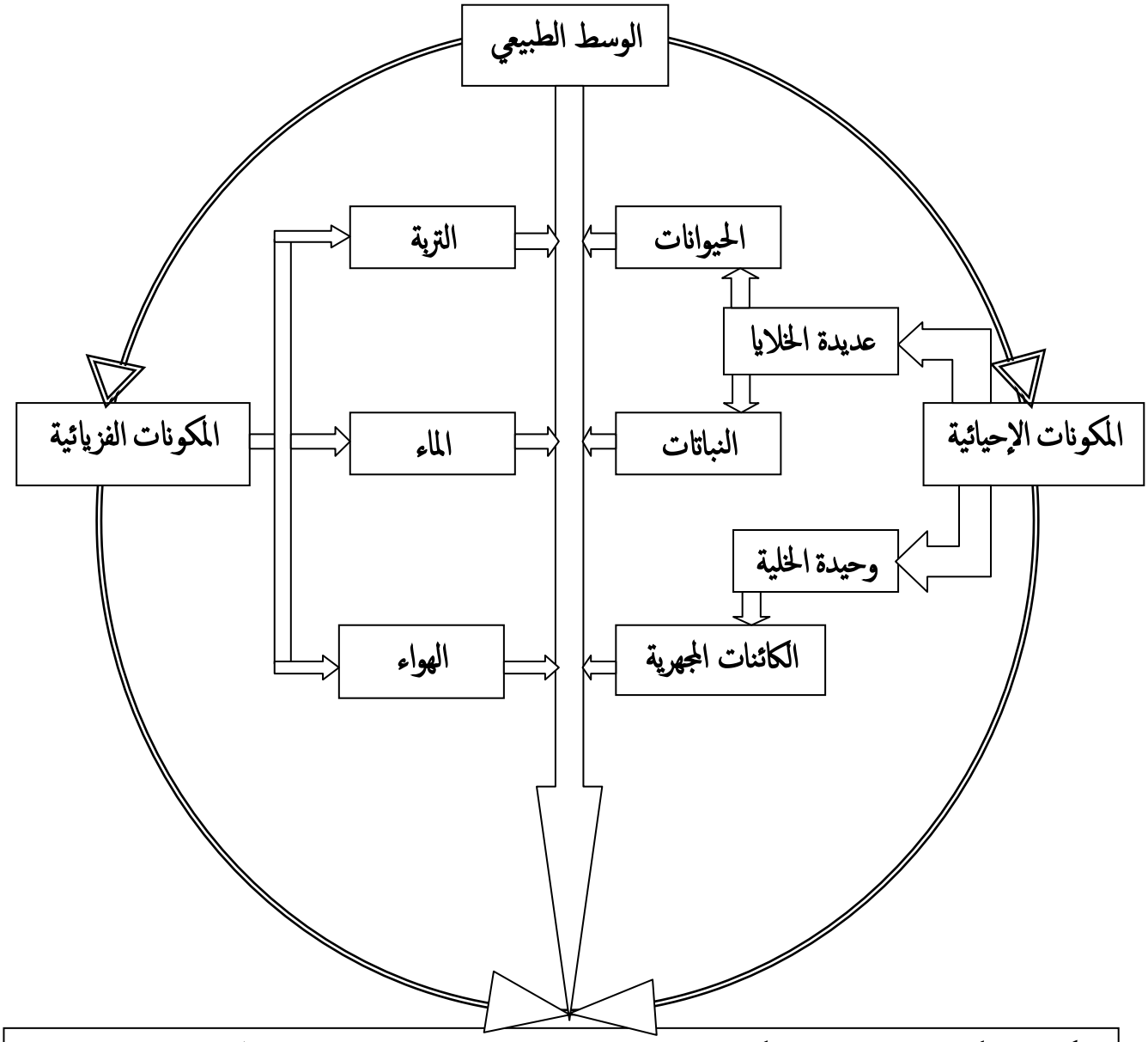
بالرغم من تنوع الكائنات الحية النباتية والحيوانية وغيرها فهي تتكون إما من خلية واحدة تسمى **كائنات وحيدة الخلية** أو **حيوانات أولية** **Les unicellulaires** وإما من عدة خلايا في شكل مجموعات (أنسجة، أعضاء) تسمى **كائنات عديدة الخلايا** **Les pluricellulaires**

كل الخلايا رغم اختلافها الكبير فهي تتكون من نفس هذه العناصر:

- **نواة: Le noyau**
- **سيتوبلازم: le cytoplasme**
- **غشاء سيتوبلازمي: la membrane cytoplasmique**

تعتبر إذن الخلية الوحدة التركيبية للكائن الحي.

خلاصة عامة



تتكيف المكونات الحية مع المكونات الفيزيائية وتنوعها و توزيعها الهائل في كل وسط طبيعي

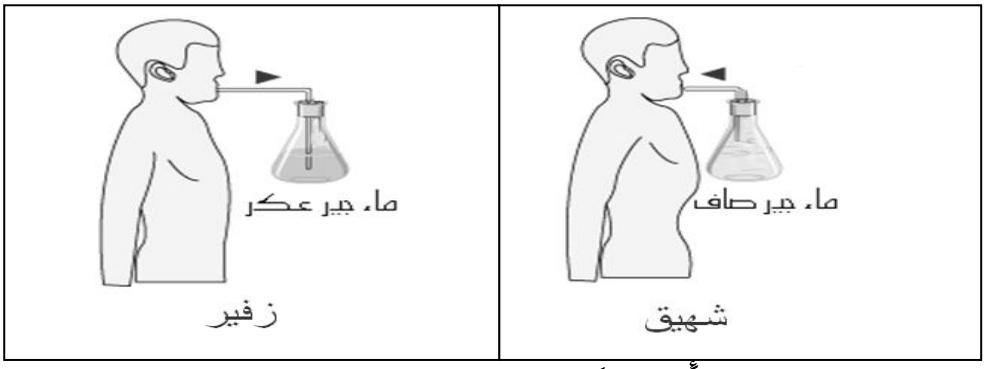
الدرس الثاني: التنفس في أوساط مختلفة – تنفسنا مختلف -

وضعية الانطلاق:

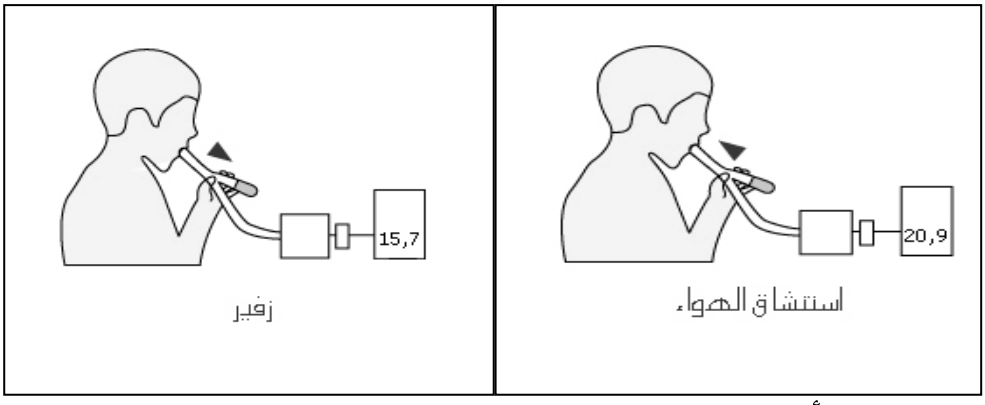
عندما يريد العلماء استكشاف أعماق البحار يقومون بالغوص باستعمال قنينات الأكسجين بينما تقوم الأسماك بالتنفس تحت الماء دون استعمال أية أجهزة فكيف بنظرك تقوم بذلك ؟

I – الكشف عن التبادلات الغازية التنفسية بين الكائن الحي و وسط عيشه.

1 - عند الإنسان Chez l'homme

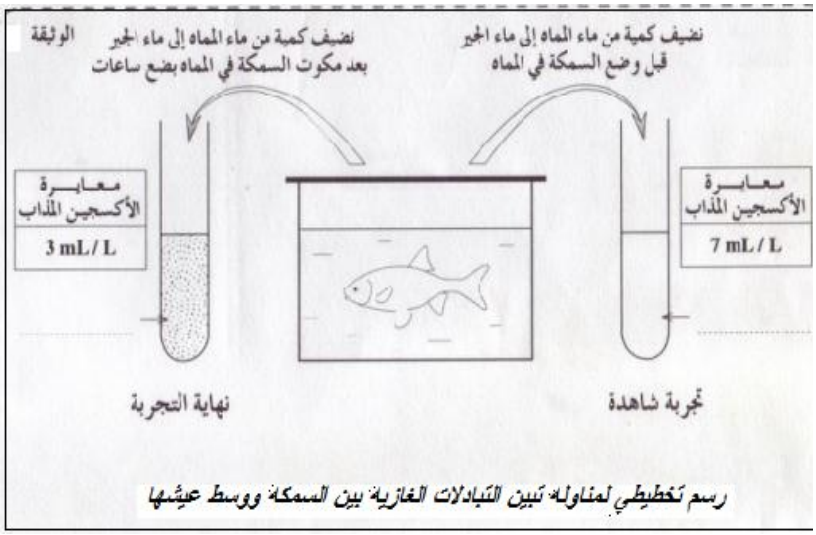


تعكر ماء الجير ناتج عن وجود ثاني أكسيد الكربون في الهواء المتزفر.



تم استهلاك نسبة من الأكسجين (انخفضت النسبة من 20.9 إلى 15.7)

2 - عند السمكة : Chez le poisson



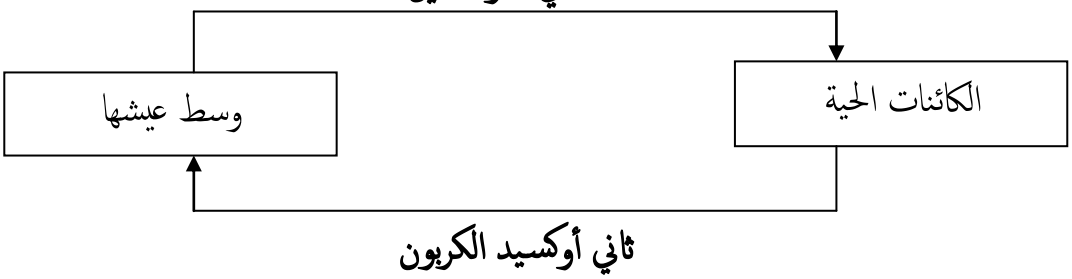
يتعكر ماء الجير بفعل وجود ثاني أكسيد الكربون في الماء الذي وضعت فيه السمكة،كما نلاحظ انخفاض نسبة الأكسجين المذاب في الماء الذي وضعت فيه السمكة.

3 - عند النباتات Chez les végétaux

من **وثائق الكتاب المدرسي** يتبين أن الفطريات والنباتات الخضراء تأخذ ثنائي الأوكسجين وتطرح ثاني أوكسيد الكربون أثناء التنفس.

خلاصة.

تقوم الكائنات الحية بتبادلات غازية تنفسية مع وسط عيشها حيث تأخذ منه الأكسجين وتطرح فيه ثاني أكسيد الكربون.

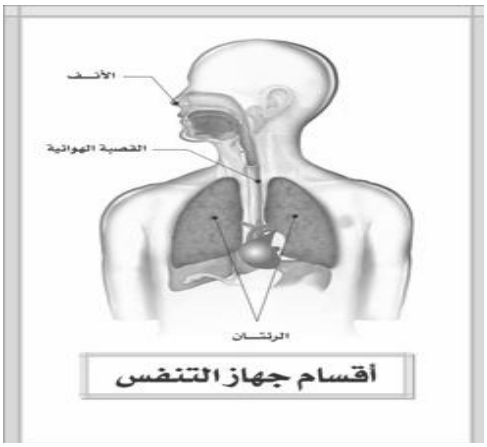


II - ما هي الأعضاء التي تساعد على التنفس في الوسط الهوائي؟

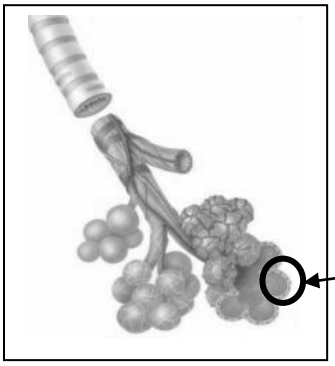
1 - عند الإنسان

الكائنات الحية التي تعيش في البر تتنفس في الهواء بأخذ الأكسجين منه و طرح ثاني أكسيد الكربون فيه.

يتوفر الإنسان على جهاز تنفسي مكيف للتنفس في الوسط الهوائي مكون من الأعضاء التالية:



- حفرة أنفية
- يتصل الأنف بأنبوب يسمى الرغامة.
- رئتين
- تتفرع الرغامة إلى قصبتين رئويتين.
- تتفرع كل قصبة إلى قصيبات هوائية.



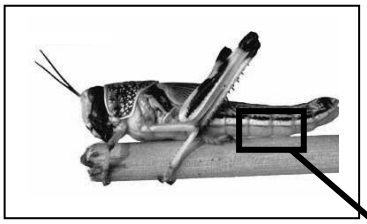
تنتهي كل قصيبة رئوية بأكياس هوائية (حويصلات هوائية) يتكون كل منها من **أسناخ رئوية Les Alvéoles** مغلفة بشعيرات دموية .

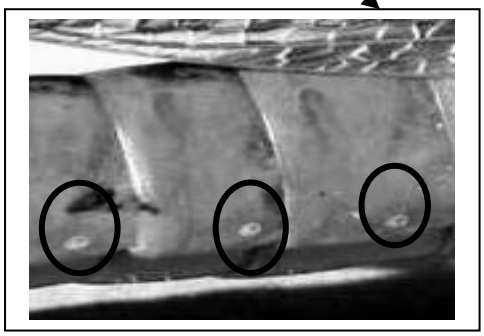
خلاصة:

يتوفر الجهاز التنفسي عند الإنسان على رئتين تمكنانه من التنفس في الوسط الهوائي إذن نسمي التنفس عند الإنسان ب: **تنفس رئوي Respiration pulmonaire**

سؤال: بعض الكائنات الحية التي تتنفس في الهواء لا تتوفر على رئة مثل الجراد والنباتات الخضراء؛ فكيف تتنفس هذه الأخيرة؟

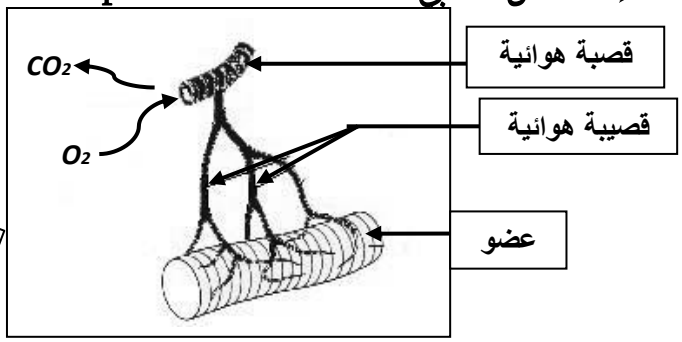
2 - عند الجراد





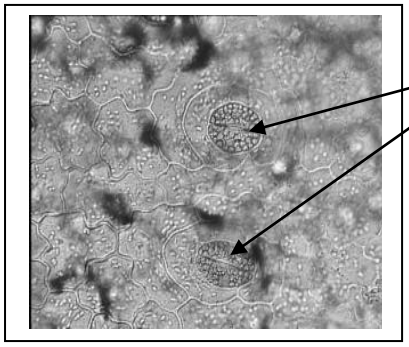
توجد على مستوى البطن عدة فتحات تنفسية تسمح بدخول و خروج الهواء.
عند الحشرات مثل الجراد يصل الهواء مباشرة إلى الأعضاء عن طريق شبكة تتكون من القصبات والقصيبات الهوائية والتي تتصل بالخارج بواسطة الفتحات التنفسية:

إنه **التنفس القصبي** **La respiration trachéenne**



الشبكة القصبية عند الجراد

ملاحظة : لا يتدخل الدم في نقل ثنائي الأوكسجين إلى الأعضاء في التنفس القصبي عند الحشرات.



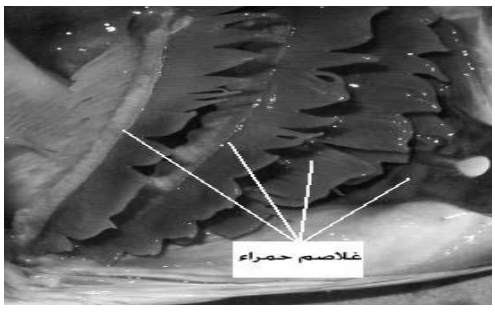
3 - عند النباتات الخضراء

تتوفر أوراق النباتات في وجهها السفلي على فتحات تسمى **الثغور** **Les stomates** حيث تتم أهم التبادلات الغازية التنفسية بين النبات والوسط الخارجي.

يمكن كذلك أن تتم التبادلات التنفسية مباشرة بين الهواء و النباتات على مستوى الساق و الجذور.

III - على أي مستوى تتم التبادلات التنفسية عند الكائنات الحية التي تعيش في الماء؟

1 - عند السمكة



أ - **تجربة :** نفرغ ماء ملونا في فم السمكة.

ب - **ملاحظة :** نلاحظ أن الماء يدخل من الفم ويخرج من تحت غطاء الغلاصم.

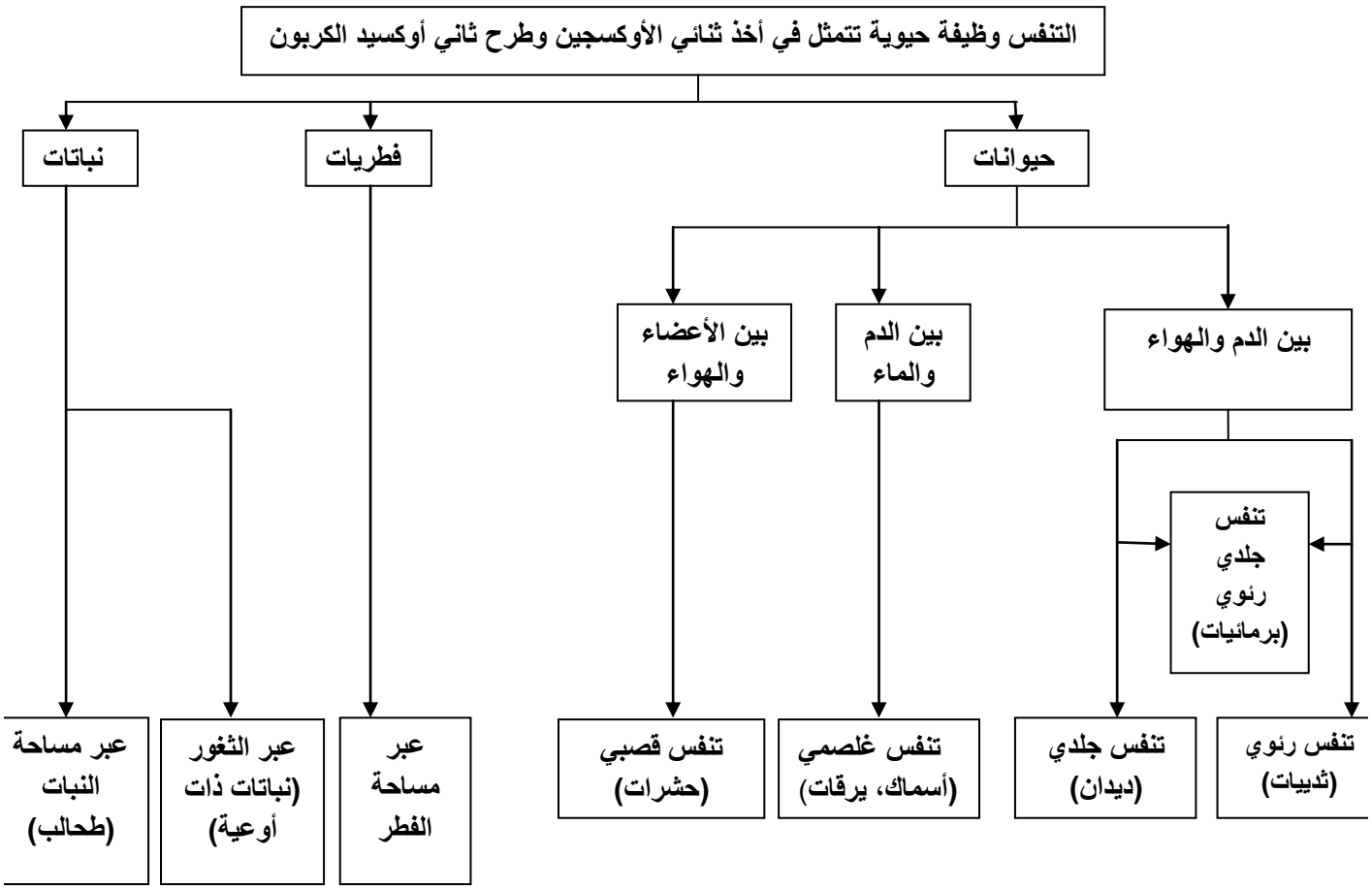
عند نزع هذا الغطاء نلاحظ وجود أربعة **غلاصم Les Branchies**
يمكن للغلاصم أن تمتص % 70 إلى % 90 من الأكسجين المذاب في الماء حيث تتكون كل غلصمة من خييطات غلصمية غنية بالشعيرات الدموية.

نسمي التنفس عند الأسماك **بالتنفس الغلصمي La respiration Branchiale**

2 - عند نبات مائي: العيلودة

تتوفر العيلودة على **قشيرة رقيقة** تسمح بالقيام بالتبادلات الغازية التنفسية في الوسط المائي.

خلاصة:



الدرس الثالث: التغذية عند الكائنات الحية – اللاحم والعاشب –

وضعية الانطلاق:

بينما كان التلاميذ في الغابة رفقة أستاذهم في إطار خرجة بيئية وجدت سميرة عن طريق الصدفة مجموعة من الجماجم لحيوانات لم تستطع معرفتها كما يفعل العلماء. فسألت الأستاذ الذي عرفها على أسمائها وكذا على نظامها الغذائي.

كيف في نظرك تعرف الأستاذ على هذه الحيوانات انطلاقا من ملاحظة جماجمها ؟

I. ما هي خصائص النظام الغذائي القارت le régime alimentaire omnivore

النظام الغذائي القارت: يجعل الإنسان وحيوانات أخرى مثل القرد و الدب ...قادرين على تناول أغذية متنوعة نباتية وحيوانية.

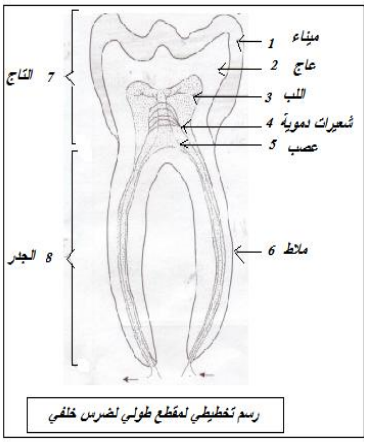
إذن فما هي مميزات هذا النظام الغذائي؟

1 - نظام الأسنان عند الإنسان.

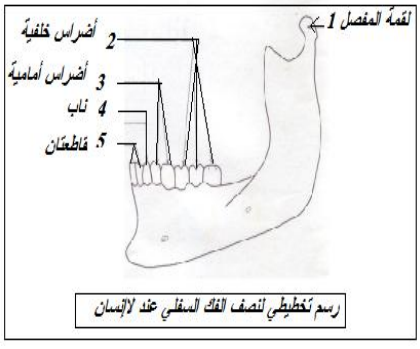
أ - عدد وأنواع الأسنان عند إنسان راشد.

يتركب فكي الإنسان من أربعة أنواع من الأسنان تختلف من حيث الشكل،العدد والوظيفة إذن فله **نظام أسنان كامل :**

أسنان الإنسان				
نوعها	القاطعة	الناب	الضرس الأمامي	الخلفي الضرس
شكلها	- تاجها على شكل سكين - جذر واحد	- تاجها حاد - جذر واحد ضخم	- تاجها مسطح و عريض يحتوي على درنتين - جذران ملتصقان	- تاجها مسطح و عريض يحتوي على أربع درنات - جذران أو ثلاثة جذور
دورها	القطع	التمزيق	المضغ	المضغ



رسم تخطيطي لمقطع طولي لضرس خلفي



رسم تخطيطي لنصف الفك السفلي عند الإنسان

يتوفر الفك السفلي عند القوارت على لقمة مفصل كروية الشكل تسمح للفك السفلي بالتحرك في جميع الاتجاهات.

ب - مفهوم الصيغة السنية La formule dentaire

$$\text{الصيغة السنية} = \frac{\text{عدد أسنان نصف الفك العلوي}}{\text{عدد أسنان الفك العلوي}} = \frac{X\ ق + Y\ ن + Z\ ض\ أ + T\ ض\ خ}{X\ ق + Y\ ن + Z\ ض\ أ + T\ ض\ خ}$$

X,Y,Z,T تشير إلى عدد كل نوع من الأسنان.

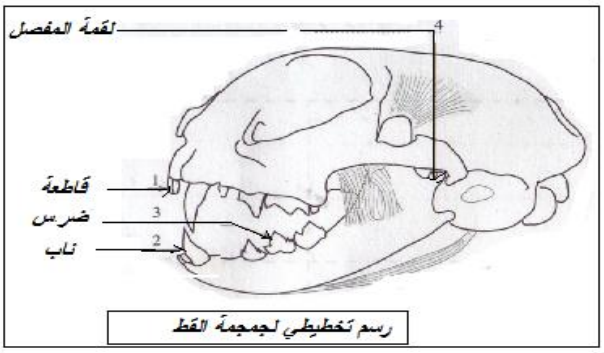
ق: قاطعة. - **ن:** ناب. - **ض أ :** ضرس أمامية. - **ض خ :** ضرس خلفية.

2 - خاصيات الأنبوب الهضمي عند الإنسان.

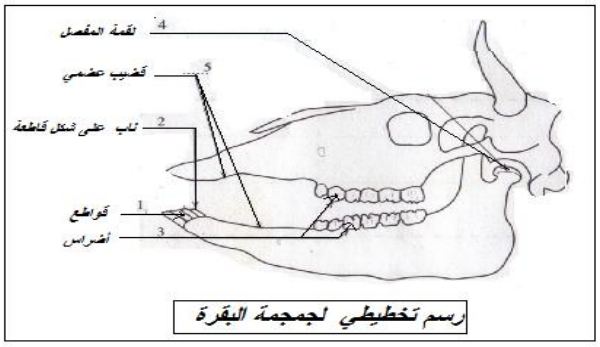
يتكون الأنبوب الهضمي عند الإنسان من معدة تتكون من تجويف واحد، معي دقيق طويل 8m.معي غليظ 1.5m و أعور جد مضمر (الزائدة).

II. ما هو الفرق بين النظام الغذائي اللاحم والنظام الغذائي العاشب؟

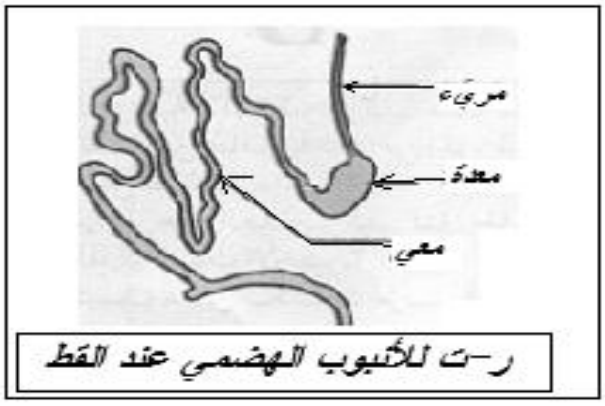
1 - مقارنة النظام الغذائي عن حيوان عاشب (بقرة) وحيوان لاحم (قط).



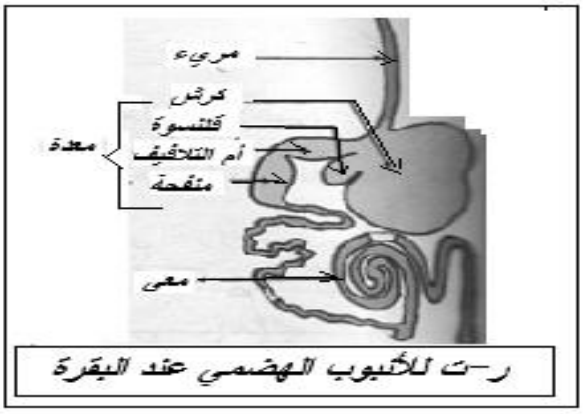
رسم تخطيطي لجمجمة القط



رسم تخطيطي لجمجمة البقرة



ر–ت للأنبوب الهضمي عند القط



ر–ت للأنبوب الهضمي عند البقرة

		الحيوان العاشب (بقرة)	الحيوان اللاحم (قط)
الصيغة السنية		$Fd=\frac{0i+0c+3pm+3m}{4i+0c+3pm+3m}$	$Fd=\frac{3i+1c+3pm+1m}{3i+1i+2pm+1m}$
اتجاه حركات الفك السفلي		أفقي	عمودي
الأنبوب الهضمي	المرئ	—	—
	المعدة	تتكون من أربعة جيوب : كرش – قلنسوة – أم التلافيف – منفحة	تتكون من جيب واحد .
	الأمعاء	طويلة	قصيرة
عملية الهضم		بطيئة (اجترار)	سريعة
نظام الأسنان		غير كامل الحيوانات المجترة تنقصها الأنياب	كامل

2 - خلاصـــة:

- ✓ تتوفر **الحيوانات العاشبة Les herbivores** على نظام أسنان غير كامل لها أضراس قوية تمكنها من طحن وسحق العشب وتساعدها في ذلك الحركات الأفقية للفك السفلي وأنبوبها الهضمي طويل.
- ✓ **للحيوانات اللاحمة Les carnivores** الثديية نظام أسنان كامل، إذ تتوفر على أنياب حادة تمزق اللحم وعلى أضراس منشارية تقطعه وتساعدها على ذلك الحركات العمودية للفك السفلي كما أن أنبوبها الهضمي قصير.

III. الحاجيات الغذائية للنباتات الخضراء.

يتميز النبات الأخضر بتركيب مادته العضوية انطلاقا من عناصر يأخذها من الجزء غير الحي من وسط عيشه لذا نسمي النباتات الخضراء **كائنات ذاتية التغذية Les autotrophes.**

- ما هي هذه العناصر التي تمثل الحاجيات الغذائية للنبات الأخضر ؟
- كيف يمكن الكشف تجريبيا عن هذه الحاجيات ؟

1 - تجارب.

التجربة	العامل الذي تم إزالته	النتيجة
1	ـــــ	نمو عادي
2	الماء	نبتة في حالة ذبول
3	الأملاح المعدنية	نبتة صغيرة القد
4	الضوء	نبتة كبيرة القد ضعيفة وشاحبة اللون
5	Co_2	نبتة متوسطة القد

2 - استنتاج

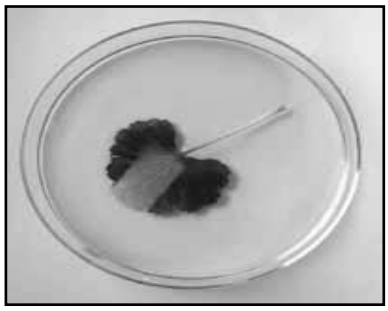
تحتاج النباتات الخضراء في تغذيتها إلى الماء والأملاح المعدنية: **النسغ الخام La sève brute** و CO_2 والضوء . وتحصل على هذه العناصر المعدنية من الجزء غير الحي من الوسط (الجزء المعدني) وتحصل على الضوء من الشمس.

3 - كيف تركب النباتات الخضراء مادتها العضوية؟

أ - **تجربة:**

نقوم بتغطية جزء من ورقة نبات أخضر بواسطة ورقة سوداء ثم نعرضها للشمس. بعد ثلاثة أيام نعزل الورقة المغطاة ونزيل الغشاء ثم نضعها في الماء حتى الغليان

ثم بعدها في الكحول المغلى.



ب - نتائج التجربة :

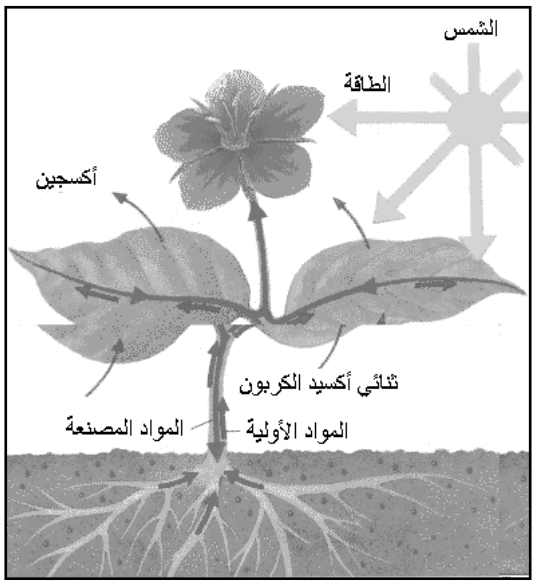
نلاحظ أنه عند إضافة الماء اليودي للمنطقة المعرضة للضوء من الورقة أصبح لونها أزرق بنفسجيا؛ أما الجزء المعتم من الورقة فقد أعطى مع الماء اليودي لونا أصفر(أي احتفظ ماء اليودي بلونه).

ت - استنتاج:

-يمكن أن نستنتج أن الجزء من الورقة المعرض للضوء قام بتركيب النشا (المادة العضوية) بينما الجزء المعتم من الورقة لم يركب المادة العضوية.

خلاصة

يتم تركيب المادة العضوية عند النباتات الخضراء عبر ظاهرة **التركيب الضوئي: la photosynthèse** وذلك على مستوى الأوراق ويتطلب هذا الإنتاج وجود العناصر التالية:



- اليخضور (آلات)
- الضوء (الطاقة)
- الأملاح المعدنية والماء وثنائي أكسيد الكربون (مواد أولية)
- المواد العضوية كالنشا، الدهنيات...(مواد مصنعة)
- طرح الأكسجين (فضلات)

الماء + الأملاح المعدنية + CO_2 ← (الضوء / اليخضور) O_2 + النشا (مادة عضوية)

*** ملحوظة:**

- تقوم بعض النباتات الخضراء كذلك بتركيب الدهنيات مثل الزيتون، اللوز وعباد الشمس ...وهناك نباتات تركب البروتيدات والسكريات وبعض الفيتامينات حيث تقوم بتخزينها في أعضاء خاصة كالبذور والدرنات والثمار والأوراق و تشكل هذه المواد العضوية المركبة غذاء للنبات نفسه والكائنات العاشبة والقارتة.
- من واجب كل شخص أن يحمي النباتات اليخضورية، وخصوصا منها الأشجار، لأنها تطرح كميات وافرة من O_2 الذي يستعمله الإنسان والكائنات الحية الأخرى في التنفس، وكميات هائلة من بخار الماء الذي يتسبب في ارتفاع رطوبة الجو وانخفاض درجة حرارته.

الدرس الرابع: العلاقات الغذائية في وسط طبيعي - من يتغذى على من؟-

وضعية الانطلاق:

للقضاء على الفئران التي كانت تحدث خسائر كبيرة في مزارع قصب السكر، أدخل المزارعون في هذه المزارع النمس الذي يفترس الفئران. بعد أيام لاحظ المزارعون انخفاض عدد الفئران و الطيور لكن أرتفع عدد الحشرات التي تحدث بدورها خسائر في قصب السكر.

فكيف يمكنك تفسير انخفاض عدد الفئران و الطيور ؟ و ارتفاع عدد الحشرات ؟

I. كيف تمثل العلاقات الغذائية ؟

1 - السلاسل الغذائية. Les chaines alimentaires

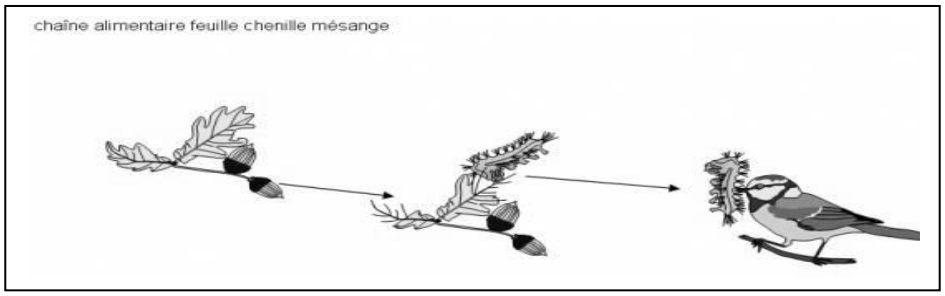
أ - **تعريف**

السلسلة الغذائية: هي تمثيل للعلاقات الغذائية بين الكائنات الحية بواسطة سهام تربط الكائنات الحية، هذه السهام تعني (يؤكل من طرف). كل كائن حي يشكل حلقة في السلسلة الغذائية.

قصب السكر ← الفئران ← النمس

الفئران تحدث خسائر في قصب السكر لأنها تتغذى عليه، انخفض عدد الفئران في مزارع قصب السكر بعد إدخال النمس لأن النمس يتغذى على الفئران، نمثل هذه العلاقة بالسلسلة الغذائية التالية:

ب - **مثال لسلسة غذائية في وسط غابوي.**



طائر ← أسروعة ← بلوط

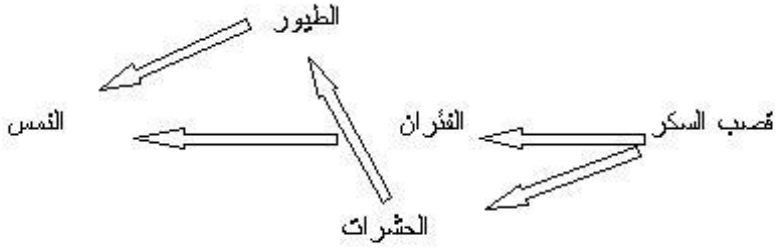
سلسلة غذائية في الوسط الغابوي

2 - الشبكات الغذائية. Les réseaux trophiques

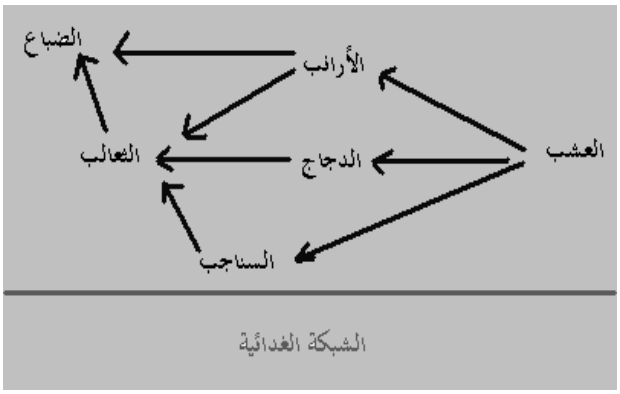
أ - **تعريف**

الشبكة الغذائية: هي مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة أي تتوفر على حلقات مشتركة.

إنخفظ عدد الطيور في مزارع قصب السكر لأن النمس يتغذى كذلك على الطيور، انخفاض عدد الطيور أدى إلى ارتفاع عدد الحشرات لأن الطيور تتغذى على الحشرات ، إذن الشبكة الغذائية في هذه المزارع بعد إدخال النمس :



ب - مثال لشبكة غذائية في وسط



شبكات غذائية في الوسط الغابوي

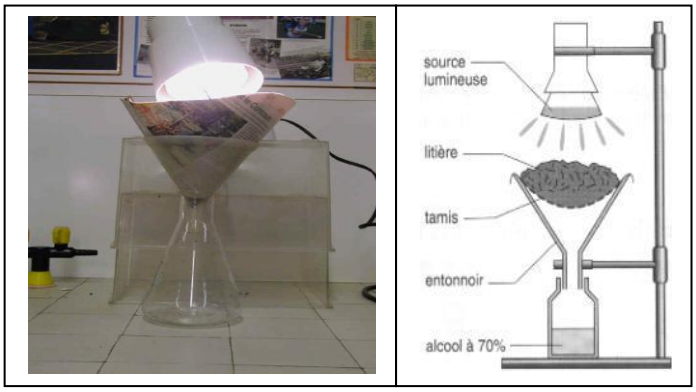
3 - مستويات السلسلة الغذائية:

- **الحلقة الأولى :** هي نباتات يخضورية، تنتج المادة العضوية، وهي كائنات ذاتية التغذية لذا تسمى **بالكائنات المنتجة Les producteurs**
- **الحلقة الثانية :** هي حيوانات عاشبة أو قارتة تستهلك المادة الكربونية النباتية و هي كائنات غير ذاتية التغذية لذا تسمى **بالكائنات المستهلكة من الدرجة الأولى Les consommateurs I.**
- **الحلقة الثانية:** وهي حيوانات لاحمة تستهلك المادة الكربونية الحيوانية و هي كائنات غير ذاتية التغذية لذا تسمى **كائنات مستهلكة من الدرجة الثانية Les consommateurs II.**

كائنات منتجة	كائنات مستهلكة من الدرجة1	كائنات مستهلكة من الدرجة 2	كائنات مستهلكة من الدرجة3
قصب السكر	الفئران - الحشرات	الطيور - النمس	النمس

ماذا نقصد بالكائنات المحللة؟

بواسطة **جهاز Berleze** نكتشف أن في التربة تعيش حيوانات وفطريات دقيقة تسمى على التوالي فونة وفلورة التربة، التي تتغذى على المادة العضوية (الكربونية) الموجودة في جثث الحيوانات و أوراق النباتات الميتة و تحولها إلى مادة معدنية قابلة للاستعمال من طرف النباتات اليخضورية، لهذا تسمى فونة الحيوانات والفطريات **بالكائنات المحللة Les compositeurs** التي تساهم في استكمال دورة المادة.



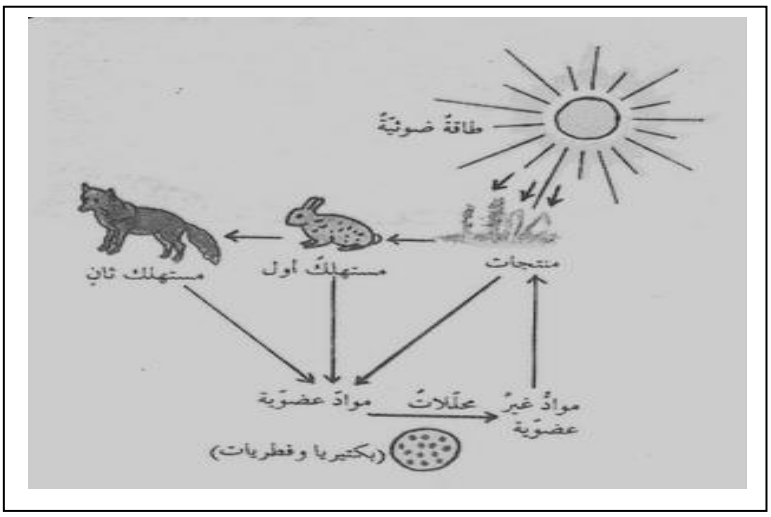
يتكون جهاز **Berleze** من قمع توضع فيه عينة الحشرات و إناء يحتوي على كحول لقتل الكائنات المطرودة.

II. إنتاج المادة الحية وتدفق الطاقة عبر حلقات السلاسل الغذائية

الأغذية التي تستهلكها الكائنات الحية تنمي و تبني جسمها حيث تتكاثر خلايا الجسم، إذن تتحول المادة المعدنية إلى مادة حي هي الخلايا.

1 - تدفق الطاقة Flux d'énergie.

الطاقة التي تستمدها النباتات من الضوء أثناء التركيب الضوئي تخزن في المادة الكربونية و تسمى بالطاقة الكيميائية الكامنة، عندما تستهلك الحيوانات هذه المادة الكربونية تستخلص منها الطاقة اللازمة لأنشطتها. إذن تنتقل الطاقة عبر حلقات السلاسل الغذائية من الضوء إلى أجسام الكائنات الحية هذا ما يعرف **بتدفق الطاقة Flux d'énergie.**



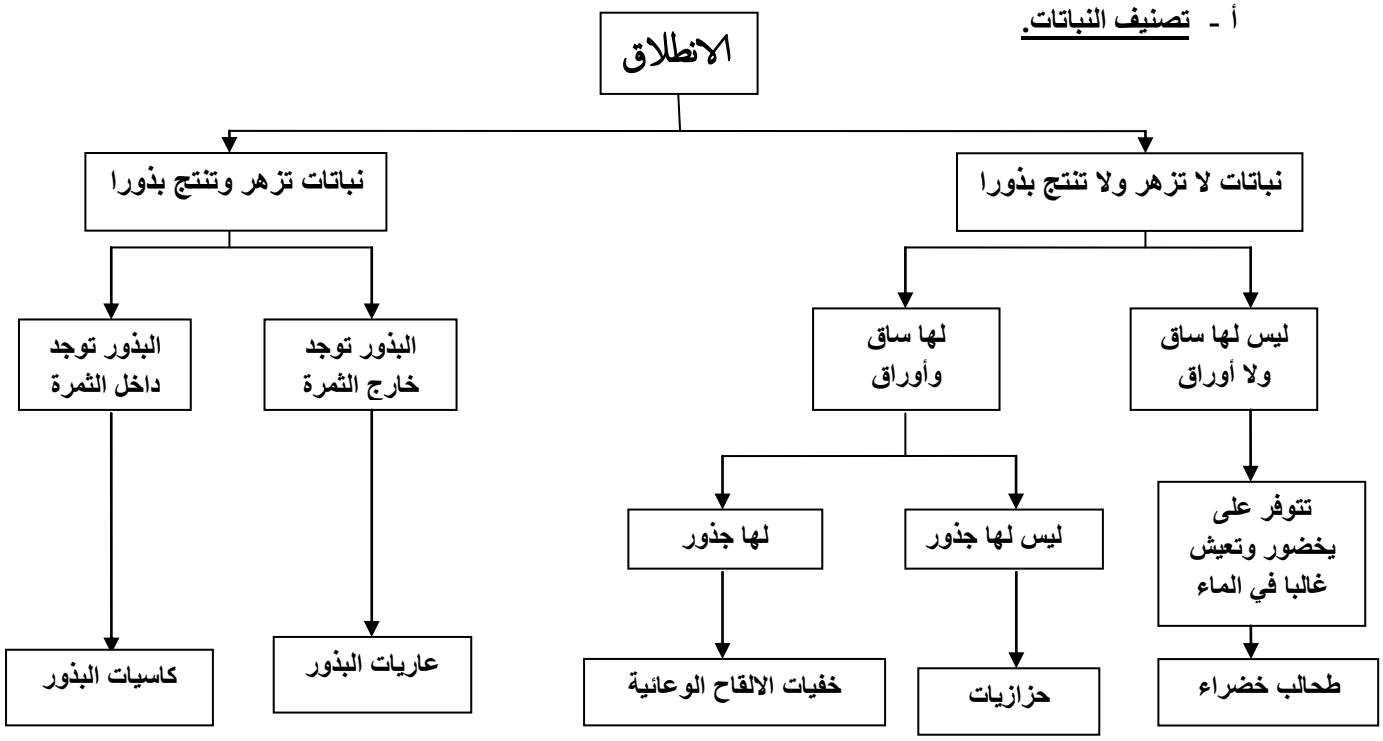
انتقال المادة و تدفق الطاقة

هرم الأعداد

III. تصنيف الكائنات الحية – مفهوم التوازن الطبيعي.

1 - تصنيف الكائنات الحية.

أ - **تصنيف النباتات.**



ب **تصنيف الحيوانات.** (أنظر التصنيف المبسط للحيوانات في الكتاب المدرسي)

2 - ماذا نعني توازنات الطبيعي ؟ Qu'est ce qu'un équilibre naturel ?

في الطبيعة، عدد الكائنات المنتجة أكبر من الكائنات المستهلكة، هذه الحالة تعرف بالتوازن الطبيعي، كل إخلال بهذا التوازن الطبيعي بسبب الحرائق، إدخال أنواع جديدة والتلوث...الخ يؤدي إلى عواقب وخيمة.

الدرس الخامس: الخرجة الميدانية – لنكتشف محيطنا –

وضعية الانطلاق:

اشترى أبوك خريطة طرقية لاستعمالها أثناء جولته السياحية في إحدى المناطق النائية وطلب منك مساعدته على قراءة واستعمال الخريطة. ساعده على ذلك

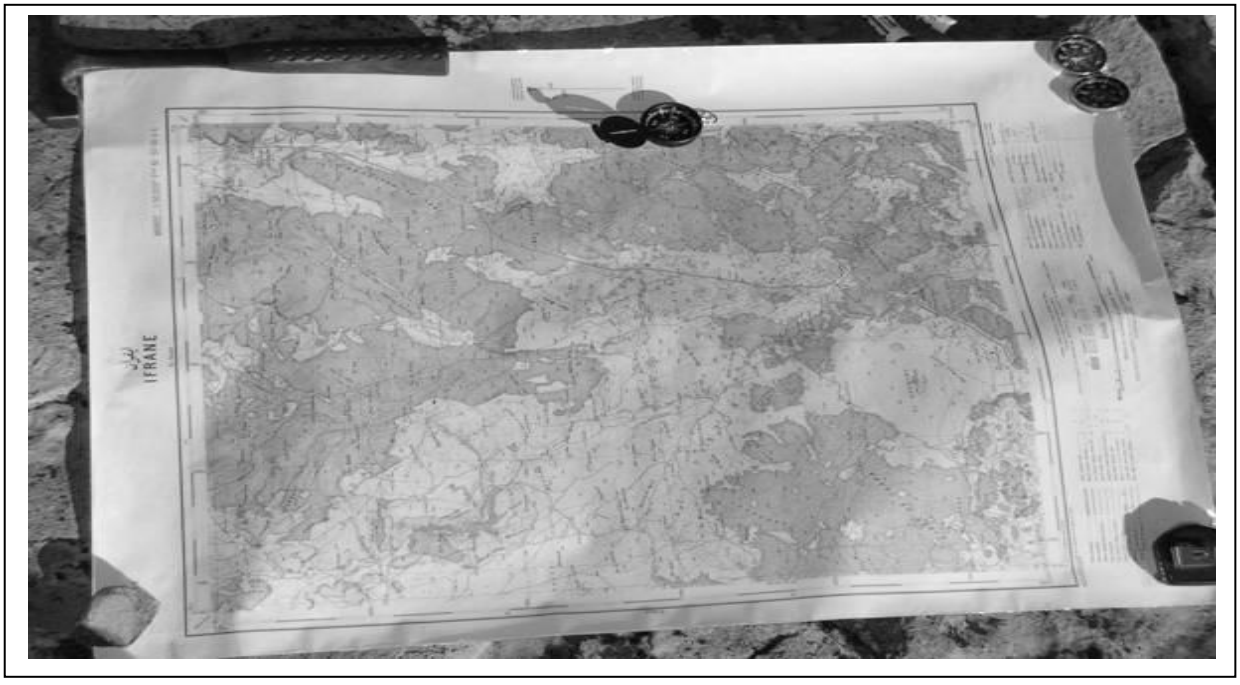
سؤال: لماذا الخرجة الجيولوجية ؟

جواب: الخرجة الجيولوجية تمكن من استكشاف المناظر الجيولوجية باستعمال تقنيات ووسائل خاصة لجمع المعلومات الضرورية التي ستساعد على فهم وتفسير الظواهر الجيولوجية وكيفية تأثيرها على المناظر الطبيعية.

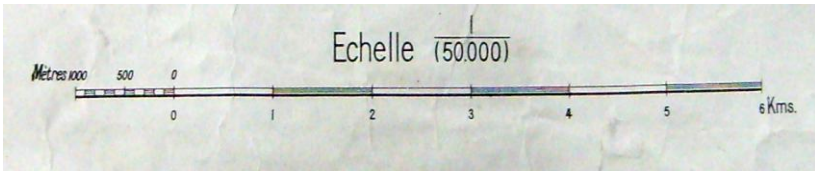
I. التحضير للخرجة الجيولوجية.

1 - دراسة الخريطة الطبوغرافية؟

تعد الخريطة الطبوغرافية من الوسائل الضرورية للاستكشاف الميداني وهي تمثيل مصغر للميدان.

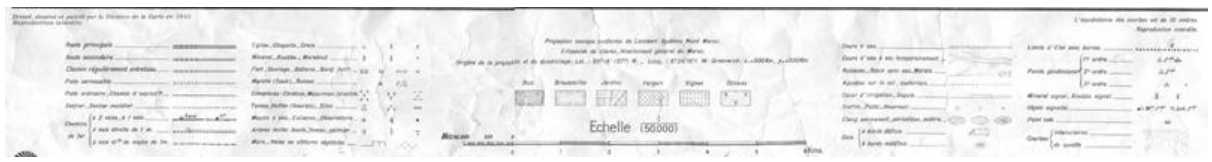


تتضمن الخريطة الطبوغرافية **سلما** Echelle وهو يمثل النسبة بين المسافة على الخريطة الطبوغرافية والمسافة الحقيقية في الميدان.



للخريطة الطبوغرافية أيضا مفتاح ، وهو عبارة عن رموز اصطلاحية ممثلة على الخريطة.

n



2 - كيف يتم توجيه الخريطة الطبوغرافية؟

توجه الخريطة الطبوغرافية بواسطة البوصلة .

أ - على ماذا تحتوي البوصلة؟

يستنتج من ملاحظة البوصلة وجود إطار يتضمن الاتجاهات الأربع:

- ☺ الشمال(N)
- ☺ الجنوب (S)
- ☺ الشرق (E)
- ☺ الغرب(W/O)

كما تحتوي على عقربين أحدهما ممغنط، ينعت باستمرار الشمال المغناطيسي (N.M).

ب - ما هي مراحل توجيه الخريطة الطبوغرافية ؟

- يتم وضع البوصلة على الزاوية التي يشكلها التقاطع بين سهمي N.M و N.G (الشمال الجغرافي) على الخريطة.
- القيام بإدارة الخريطة حتى يتم التطابق بين العقرب الممغنط (الملون) N.M بالبوصلة والسهم الذي يشير إلى N.M بالخريطة.

3 - كيف يمكن احتساب المسافات الحقيقية انطلاقا من الخريطة؟

تمارين تطبيقية لحساب المسافات الحقيقية.

مقياس خريطة طبوغرافية هو : $\frac{1}{500000}$

- أحسب المسافة الحقيقية بين النقطتين A و B حيث AB=4.5 cm (المسافة على الخريطة).

الجواب: المقياس يعني أن كل 1 سم على الخريطة يقابله 500000 سم أو 5 كلم في الميدان.

ومنه لدينا المسافة الحقيقية بين النقطتين A و B هي:

$$AB = 4.5 \times 5 = 22.5 \text{ km}$$

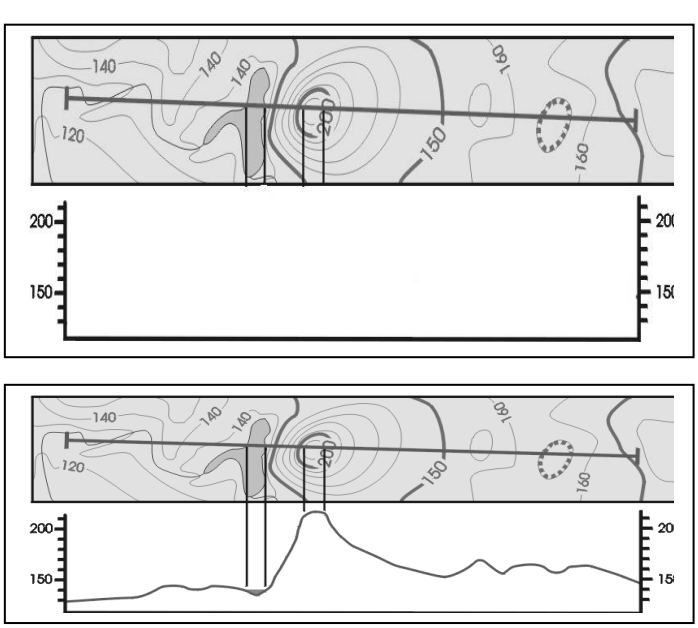
4 - كيف يتم تمثيل التضاريس على الخريطة؟

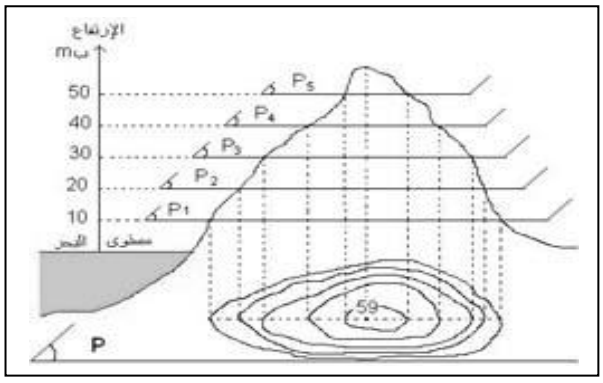
تمثل التضاريس على الخريطة بواسطة نقط مرقمة وتسمى بنقط الارتفاع و خطوط تربط نقطا لها نفس الارتفاع بالنسبة لمستوى سطح البحر و تسمى **بمنحنيات المستوى Courbes de niveau**

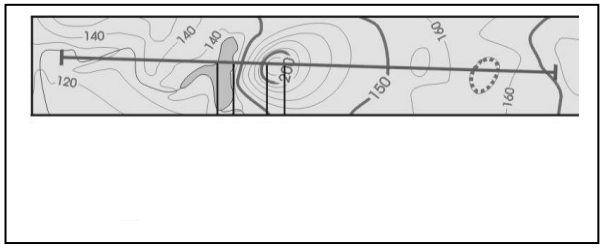
تسمى المسافة الفاصلة بين منحنى المستوى والمنحنى الذي يليه بتساوي **البعد (équidistance)** وهي من مضاعفات العدد 5.

5 - كيف يمكن تمثيل الجانبية الطبوغرافية؟

أنشطة تطبيقية من الكتاب المدرسي من أجل انجاز الجانبية الطبوغرافية







II. إنجاز الخرجة الجيولوجية

1 - ما هي المعينات التربوية الضرورية لإنجاز الخرجة الجيولوجية؟

من أجل الخرجة الجيولوجية نحتاج لمجموعة من الأدوات منها :

- **خريطة طبوغرافية** للموقع المراد دراسته.
- **بوصلة** من أجل توجيه الخريطة وتحديد الاتجاهات.
- **مذكرة** من أجل تدوين المعلومات المتعلقة بالموقع.
- **مطرقة** و **أكياس بلاستيكية** من أجل أخذ العينات الصخرية.
- **آلة تصوير** من أجل أخذ صور لبعض التشكلات الصخرية بالموقع.
- **متر** لأخذ قياسات لسمك الطبقات الصخرية مثلا.

2 - ما هي أشكال التضاريس في الطبيعة؟

صورة لجبل تيزي نتغطن

صورة لهضبة أدغاغ (شمال شرق مدينة إفران)

صورة لسهل سايس

تتكون التضاريس في الطبيعة من :

جبال - هضاب - تلال - سهول

III. تقرير حول الخرجة الميدانية.

ينجز التلاميذ تقريرا حول الخرجة للوقوف على مدى تمكنهم من توظيف الكفايات والمعارف المكتسبة بشأن:

☺توجيه الخريطة وتحديد الموقع أو المواقع المدروسة.

☺التعرف على العناصر المكونة للمقطع المعني والعمل على تمثيله على ورقة الرسم باحتساب واعتماد سلم مناسب.

☺الكشف عن بعض الظواهر الجيولوجية، وطرح تساؤلات (ستشكل مدخلا للدروس الموالية).

☺بالإضافة إلى الكشف عن مدى تمكن المتعلمين من قدرات التركيب والتعبير بجميع أشكاله.

الدرس السادس: مظاهر الدينامية الخارجية للأرض – سطح الأرض يتحول –

وضعية الانطلاق:

كان أحمد وعائلته يسلكون طريقا مختصرة قرب النهر للوصول إلى عائلتهم من أجل صلة الرحم معهم. كبر أحمد وأصر على الذهاب إلى عائلته سالكا نفس الطريق لكنه فوجئ عندما وجد أن النهر قد زحف عليها بل وعلى بعض الحقول وترك بها أخاديد عميقة، والغريب في الأمر أن المنطقة المقابلة لم يجرفها النهر. كيف يمكنك شرح الأمر لأحمد؟

I -ما هي مراحل تشكل الصخور الرسوبية؟

1 - ماذا نقصد بالحث ؟ Qu'est ce que ca veut dire l'érosion

زحفت المياه على الطريق التي يسلكها أحمد وعائلته وتسببت في انجراف التربة مكونة أخاديد عميقة بفعل قوتها وتسمى الظاهرة **بالحث الميكانيكي Erosion mécanique**.

هناك نوع آخر من الحث يعرف **بالحث الكيميائي Erosion chimique** حيث يؤثر الماء بحمضيته على الصخور مؤديا إلى ذوبان بعض مكوناتها.

من أهم عوامل الحث نجد : المياه (قوتها وحمضيتها)، الرياح، جذور النباتات ...إلخ.

2 - ما مصير نواتج الحت؟

أ - ما هو دور المياه في نقل نواتج الحث ؟

نلاحظ في فصل الشتاء أن الأنهار تكون ذا لون بني حيث ينتج ذلك عن نقلها لكميات مهمة من نواتج الحت متدحرجة، عالقة ومذابة؛ وتختلف سرعة ومسافة نقل هذه النواتج باختلاف قدها.

ب - دور الرياح في نقل الرمال :

تكون الزوابع الرملية محملة بكميات كبيرة من الرواسب ذات الوزن الخفيف (الطين والرمل) حيث يتم نقلها لمسافات تختلف حسب قوة التيارات الهوائية.

إذن تتعرض نواتج الحث **للنقل Transport** بواسطة المياه والرياح.

3 - ما مصير نواتج الحث المنقولة؟

لاحظ أحمد أن المنطقة المقابلة التي لم يجرفها النهر تحتوي على كميات كبيرة من الرمل والطين حتى أن بعض ساكنة المنطقة قاموا بزرع خضرواتهم بها فتساءل عن مصدر الرمل والطين ؟

في وسط مائي هادئ حيث تقل سرعة التيارات المائية تترسب النواتج حسب قدها من الأثقل إلى الأخف.

تترسب الروسب في أوساط ترسب مختلفة منها :

أ - المجاري المائية :

يرتبط الترسب في المجاري المائية بعاملين أساسين وهما **سرعة التيارات** المائية و **قد العناصر** الصخرية المنقولة.

ب - الوسط البحري:

تترسب العناصر الدقيقة كالرمل في قعر البحر مكونة طبقة من الرواسب.

ت - اللاغون:

اللاغون هو شبه بحيرة مالحة تتصل بالبحر عبر قناة حيث تترسب الأملاح فيها نتيجة تبخر المياه.

ث - الوسط الصحراوي:

عند ضعف سرعة الرياح ووجود حواجز تتشكل كثبان رملية نتيجة ترسب كميات مهمة من الرمل.

4 - كيف تتحول الرواسب إلى صخور؟

التصخر هو تحول الرواسب إلى صخور رسوبية تحت تأثير عوامل وهي:

- ☺ **فيزيائية:** حيث تتماسك حبيبات الرواسب بفعل ارتفاع درجة الحرارة والضغط.
- ☺ **كيميائية:** وهو ما يعرف بظاهرة السمنتة **(أنظر ورقة الرسم لكثيب رملي)**

خلاصة:

الحث ← النقل ← الترسب ← التصخر

مراحل تشكل الصخور الرسوبية

II كيف نصنف الصخور الرسوبية؟ Classification des roches sédimentaires

تتميز الصخور الرسوبية بعدة خصائص تجعلها مختلفة بعضها عن بعض من حيث الصلابة، اللون، تأثير حمض الكلوريدريك HCl ...حيث قام العلماء بتصنيفها باعتماد عدة معايير متعارف عليها بينهم.

مثال: حسب مصدر العناصر المكونة للصخرة نجد صخورا:

- **حتاتيـــــة:** ناتجة عن حث صخور سابقة الوجود (الحجر الرملي الخشن)
- **كيميائيـــــة:** ناتجة عن الترسب المباشر للمواد المذابة في الماء (الملح الصخري)
- **حيكيميائيـة:** ناتجة عن النشاط التركيبي للكائنات الحية (كلس ترافيرتين)

أنظر تصنيف الصخور(وثيقة الكتاب المدرسي)

الدرس السابع: المستحثات والاستحاثة – قديمة جدا؟؟ –

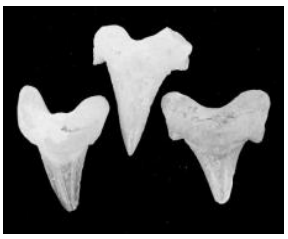
وضعية الانطلاق:

أثناء تجوله وجد علاء بإحدى الجبال المجاورة لمكان سكناه عدة قواقع وحيوانات بحرية متحجرة وعندما عاد بها إلى البيت أخبره أخوه أن عمر بعضها يعود إلى آلاف السنين. اندهش علاء وظهرت على وجهه علامات الاندهاش فطرح التساؤلات التالية:

- ☹ **كيف تم حفظ هذه القواقع والعظام لهذه المدة الطويلة؟**
- ☹ **كيف وصلت هذه الحيوانات البحرية إلى تلك المنطقة الجبلية التي تبعد عن المحيط بعدة كيلومترات؟**

I –ما هي المستحاثات ؟ وما أهميتها في تحديد أوساط الترسب القديمة ؟

1 - المستحاثات والاستحاثة



أ - **تعاريف**

المستحاثات Les fossiles: هي أثار أو بصمات أو بقايا لكائنات حية قديمة تم الاحتفاظ بها في الصخور الرسوبية؛ وتسمى مجموع العمليات التي تؤدي إلى الاحتفاظ بالكائنات الحية أو بآثارها أو بأجزائها داخل الرواسب بعد موتها **بالاستحاثة La fossilisation**.

ب - **ملحوظة**

يمكن العثور على الجثث بأكملها إذا توفرت بعض الظروف مثل:

- **الثلـــــــج:** عثر في ثلوج سيبيريا على جثة الماموث صائنة.
- **الطمي والوحل:** وجدت داخل الطمي المالح ببلونيا جثث مماثلة للماموث ولكن بدون وبر.
- **العنبـــــــر:** تنتج أشجار الصنوبر الصمغ الذي يتحول إلى عنبر بعد مرور الزمن والذي يحبس بداخله حشرات كاملة.

2 - المستحاثات السحنية و المستحاثات الطبقاتية.

أ - **المستحاثات السحنية**

وهي مستحاثات تميز وسط ترسب معين؛وتتميز بتوزيع زمني طويل (عاشت لفترة جيولوجية طويلة وممثلة حاليا) وبتوزيع جغرافي محدود (تميز وسط ترسب معين)

مثال : وجود قنفذ البحر في صخرة رسوبية يدل على أن هذه الأخيرة ترسبت في وسط بحري شاطئي.

ب - المستحاثات الطبقاتية:

هي مستحاثات عاشت وانتشرت بكثرة خلال فترة جيولوجية معينة، حيث تتميز بتوزيع زمني قصير (عاشت فترة زمنية قصيرة ثم انقرضت) وبتوزيع جغرافي شاسع (توجد في أوساط ومناطق متعددة وبكثرة).

مثال : توجد مستحاثة ثلاثية الفصوص في رواسب الحقب الأول فقط.

3 - استعمال المستحاثات لتحديد أوساط الترسب القديمة.

يتم تحديد أوساط الترسب القديمة من خلال مقارنة المستحاثات السحنية مع ظروف عيش مثيلاتها الحالية ويتم الاعتماد في ذلك على مبدأ الحالية.

خلاصة

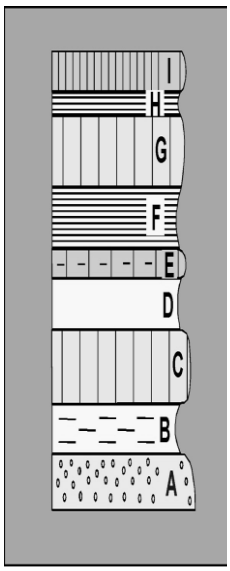
تتميز الصخور الرسوبية باحتوائها عل مستحاثات، هذه الأخيرة عبارة عن بقايا (عظام - أسنان - قواقع دروع ...) أو بصمات لكائنات حية قديمة والتي كانت تعيش في الوسط أثناء توضع الرواسب.

وتميز المستحاثات السحنية وسطا معينا وبالتالي تمكننا من تحديد وسط وظروف الترسب القديم وذلك انطلاقا من مقارنتها مع عيش مثيلاتها الحالية ويتم الاعتماد في هذه المقارنة على مبدآ الحالية.

أما المستحاثات الطبقاتية : هي مستحاثات عاشت وانتشرت بكثرة خلال فترة جيولوجية معينة ويتم الاعتماد عليها في التاريخ النسبي .

II ماذا نقصد بالسلم الاستراتيغرافي ؟ L'échelle stratigraphiques

تمكن الجيولوجيون من وضع سلم الزمن الجيولوجي معتمدين على مجموعة من الطرق والمبادئ.



1 - التأريخ النسبي للطبقات الرسوبية

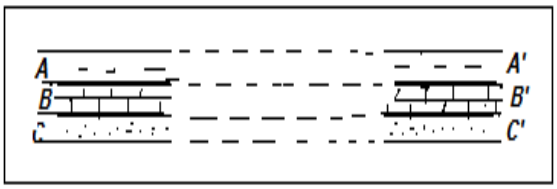
يعتمد التأريخ النسبي على ثلاث مبادئ أساسية وهي:

أ - مبدأ التراكب : principe de superposition

تعد كل طبقة رسوبية أحدث عمرا من التي توجد أسفلها وأقدم عمرا من التي تعلوها.

ب - مبدأ الاستمرارية: principe de continuité .

إذا كانت طبقة رسوبية محدودة بسرير وسقف وكانت لها سحنة معينة فإن لها نفس العمر على طول امتدادها إلى حد أقصاه 25km..

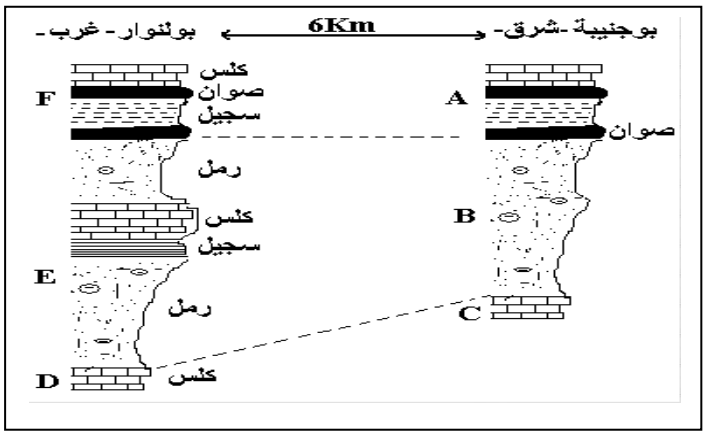


B و 'B لهما نفس العمر لكونهما محدودتان بسقف (الطبقة A) و بسرير (الطبقة C) وأيضا لهما نفس السحنة.

ت - مبدأ التماثل المستحاثي Principe d'identité paléontologique

تعد من نفس العمر كل التشكلات الصخرية التي تحتوي على نفس المستحاثات الطبقاتية الجيدة الواحدة على الأقل.

(تمرين مدمج من الكتاب المدرسي)



2 - التأريخ المطلق.

التأريخ المطلق يعتمد على النشاط الإشعاعي لعناصر غير قارة مثل الكربون 14 (^{14}C) متواجدة في المعادن أو في المستحاثات. يمكن النشاط الإشعاعي لهذه العناصر من إعطاء عمر مطلق بملايين السنين.

3 - عناصر السلم الاستريغرافي

هناك مستحاثات طبقاتية مميزة لكل حقب جيولوجي مثل:

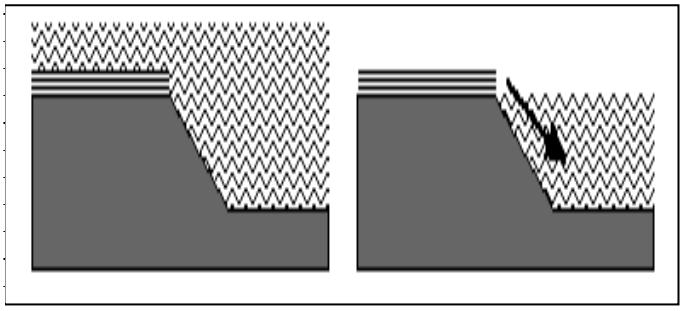
- ثلاثية الفصوص تميز الحقب الجيولوجي الأول.
- الأمونيت تميز الحقب الجيولوجي الثاني.
- اللميات تميز الحقب الجيولوجي الثالث.

من أجل وضع السلم الاستراتيغرافي يعتمد الجيولوجيون على مجموعة من الطرق والمبادئ أهمها :

- التأريخ النسبي للتشكلات الرسوبية من خلال الاعتماد خاصة على المستحاثات الطبقاتية الجيدة دون إغفال مبدأي الاستمرارية والتراكب.
- التأريخ المطلق للتشكلات الرسوبية بالاعتماد على النشاط الإشعاعي لبعض العناصر غير القارة الذي يمكن قياسه تقسيم الزمن الجيولوجي إلى ملايين السنين.

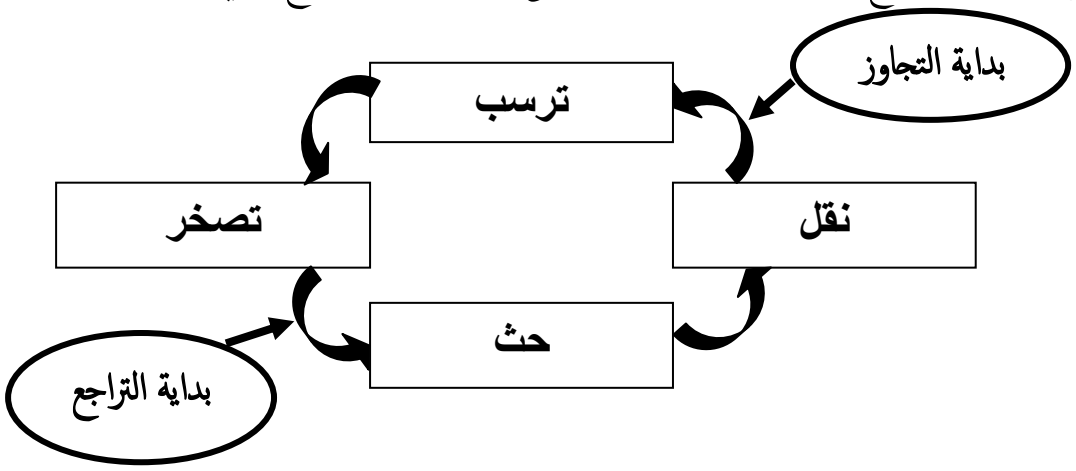
III - مفهوم الدورة الرسوبية Notion de cycle sédimentaire

1 - التجاوز والتراجع



التجاوز البحري: هو اجتياح مياه البحر للمجال القاري لفترة جيولوجية معينة.

التراجع البحري: هو بروز المجال القاري لسطح الأرض من جديد بعد تراجع مياه البحر إلى الوراء؛ ويسمى تعاقب تجاوز وتراجع بحري متتاليين **بالدورة الرسوبية.**



تمكن الخاصيات الصخرية والاستحاثية للطبقات من معرفة أوساط الترسب القديمة وتحديد زمن حدوث التجاوزات والتراجعات البحرية وبالتالي التعرف على التشكلات المطابقة للدورة الرسوبية.

(تمارين تطبيقية لتقوية التعلمات)

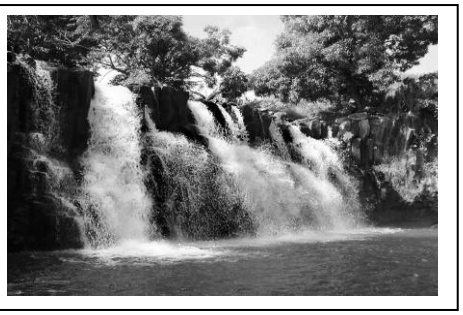
الدرس الثامن: الموارد المائية – وجعلنا من الماء كل شيء حيا. صدق الله العظيم–

وضعية الانطلاق:

أثناء زيارته لإحدى البحيرات في إطار نزهة عائلية اكتشف علي عن طريق الصدفة عددا كبيرا من الأسماك النافقة فأخبر أباه الذي قام باستطلاع الأمر فأخبره بعد برهة أن السبب في موت الأسماك يمكن أن يكون معمل المعلبات الذي أنشئ حديثا بالمنطقة. لكن علي لم يفهم العلاقة بين معمل المعلبات ونفوق الأسماك، ساعده على فهم ما وقع في البحيرة.

I –الماء في الطبيعة L'eau dans la nature

1 - ما هي أشكال تواجد الماء في الطبيعة؟



يوجد الماء في الطبيعة على ثلاثة أشكال:

- **الحالة السائلة:** مياه الأنهار، البحيرات والمحيطات...
- **الحالة الصلبة:** الثلج، الجليد،البرد...
- **الحالة الغازية:** بخار الماء

2 - دورة الماء في الطبيعة

3 - ما المقصود الحوض المائي؟

II -ما هي الأخطار المهددة للموارد المائية؟

1 - الاستغلال الغير المعقلن

إن استعمال المياه الجوفية عن طريق الضخ يؤدي إلى قلة الموارد المائية كما أن الجفاف وعادات المجتمع الاستهلاكية يحدث نقصا حادا في هذه الموارد.

2 - ما هي أشكال تلوث الماء؟

تتنوع مصادر وأشكال التلوث ويبقى الخطر واحدا يهدد سلامة البيئة.

خلاصة:

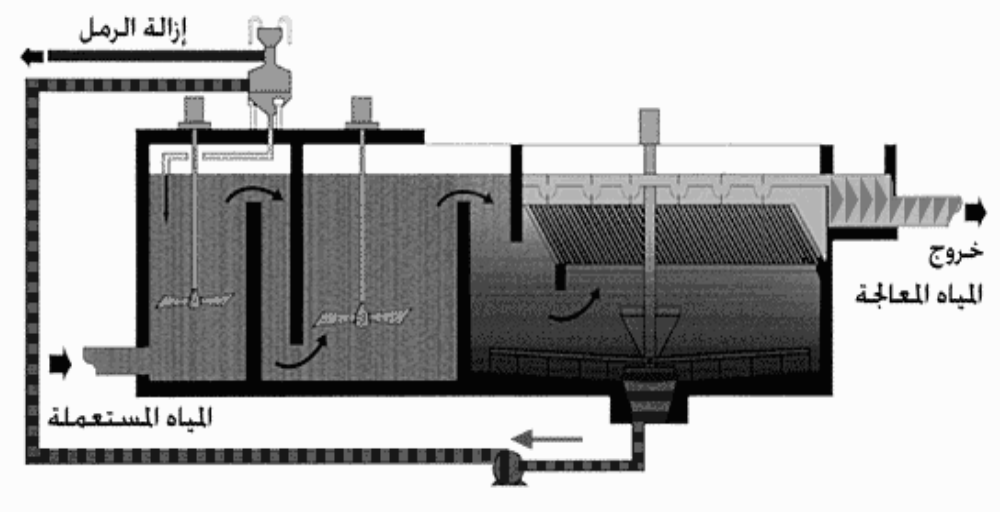
الأخطار المهددة للموارد المائية نوعان:

- ☹ قلة الموارد المائية الناتجة عن ظاهرة الجفاف، والاستغلال غير المعقلن للمياه.
- ☹ تلويت المياه السطحية والجوفية والتي تنتج كذلك عن الاستغلال غير المعقلن لهذه المادة الحية.

III - ما هي الإجراءات الوقائية والعلاجية لحماية الثروة المائية؟

1 - كيف تتم معالجة المياه المستعملة؟

رسم مبسط لعملية معالجة المياه المستعملة.



2 - الإجراءات الوقائية والعلاجية

أ - الإجراءات الوقائية	ب - الإجراءات العلاجية:
✓ بناء السدود ✓ توعية المواطنين بضرورة حماية الموارد المائية ✓ استعمال التقنيات الحديثة في الري ✓ تحسين عمليات جلب وتوزيع المياه ✓ تطهير المدن وضواحيها	✓ إحداث وحدات في المعامل، لمعالجة النفايات قبل طرحها ✓ معالجة المياه المستعملة ✓ إنشاء محطات لتطهير المياه

خلاصة:

يعتبر الماء ثروة ثمينة لأنه مصدر للحياة، إلا أن التطور الديموغرافي والاقتصادي الذي نعيشه، أدى إلى استنزاف الماء والنقص من جودته، لدى فنحن مطالبين بالحرص على التوازن بين الموارد المائية من جهة واستهلاكها من جهة أخرى حتى نضمن استمرارية الحياة لنا ولأجيالنا القادمة.