

التوازنات الطبيعية

تعتبر الحميلة البيئية الطبيعية متوازنة بين مختلف مكوناتها ، لكن الإنسان بمختلف أنشطته يسبب خللا في هذا التوازن مما يهدد الحميلة فيفقدتها توازنها و قد يقضي عليها و يدمرها.

1- الكشف عن التوازنات الطبيعية :

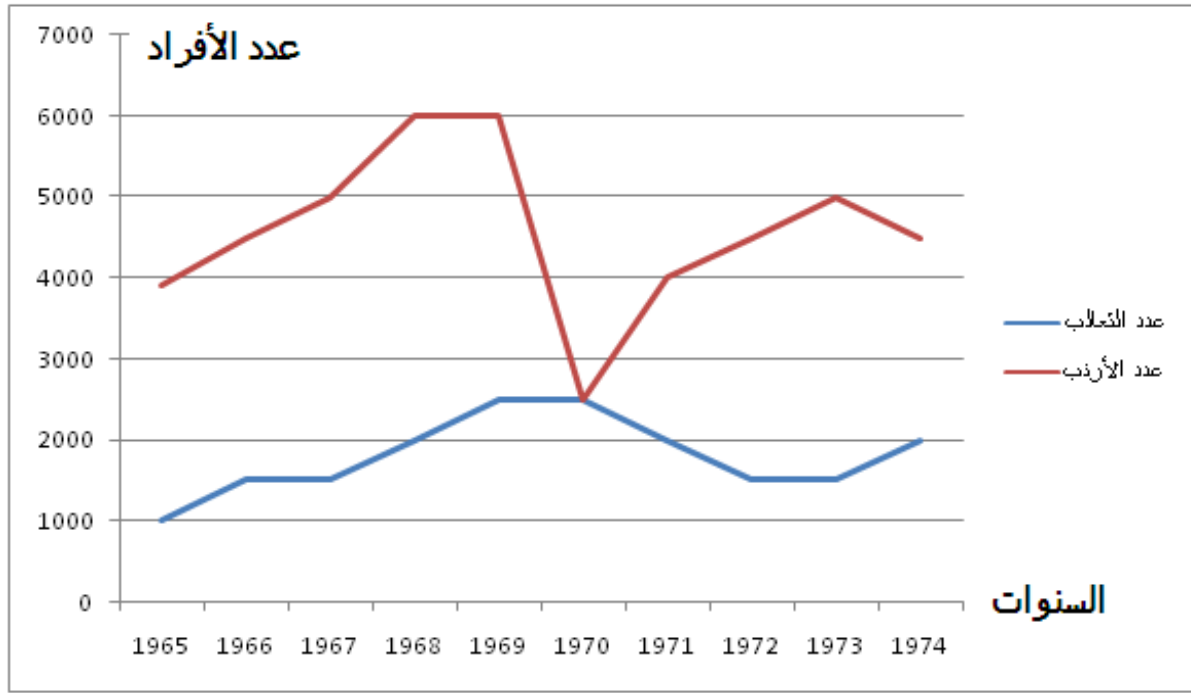
تؤثر الكائنات الحية التي تعيش في نفس العشيرة الإحيائية بصفة مباشرة أو غير مباشرة على بعضها البعض ، كما تتأثر بعوامل المحيا المختلفة، لتوضيح بعض هذه التفاعلات ، أجريت دراسة ميدانية بين سنوات 1965 و 1974 تم خلالها إحصاء عدد الأرناب و الثعالب بغابة سيدي بنور ، النتائج يبينها الجدول التالي :

السنوات	عدد الثعالب	عدد الأرناب
1965	1000	3900
1966	1500	4500
1967	1500	5000
1968	2000	6000
1969	2500	6000
1970	2500	2500
1971	2000	4000
1972	1500	4500
1973	1500	5000
1974	2000	4500

- 1- أنجز على نفس المعلم تطور عدد الأرناب و الثعالب حسب السنوات ؟
- 2- حلل المنحنيين المنجزين ؟ ماذا تستنتج؟

الحل :

- 1- إنجاز منحنى تطور عدد الأرناب و عدد الثعالب حسب السنوات :



2- زيادة عدد الأرانب (الفريسة) يؤدي إلى زيادة عدد الثعالب (المفترس) عندما يصل عدد الثعالب أعلى قيمة يكثر الافتراس فيبدأ عدد الأرانب في الانخفاض يؤدي نقصان عدد الأرانب إلى قلة الفريسة فينخفض عدد الثعالب و يقل افتراس الأرانب و بالتالي يتزايد عددها من جديد هذا التطور في أعداد الفريسة و المفترس يكشف عن توازن طبيعي بين كائنات الحميلة البيئية

2- أسباب اختلال التوازنات الطبيعية:

1-2- تلوث الماء:

يعتبر الماء أساسي لحياة الكائنات الحية، و تقاس جودته بعدة معايير نذكر منها :

DBO₅ : الطلب البيولوجي لثنائي الأوكسجين خلال خمسة أيام و المعبر عنه ب mg/l في درجة الحرارة 20° و في الظلام ، و يعكس كمية O₂ المستهلكة من طرف البكتريا لهدم المواد العضوية المطروحة في الفضلات خلال 5 أيام.

DCO : الطلب الكيميائي لثنائي الأوكسجين الضروري لهدم مجموع المواد القابلة للتأكسد معدنية أو عضوية .

يمثل جدول الوثيقة التالية معايير جودة الماء و درجات جودته :

درجات الجودة					القياسات
4 C ضعيفة جدا	3 ضعيفة	2 متوسطة	1 B جيدة	1 A جيدة جدا	
150	70	25			المواد العالقة MES $\rightarrow$ mg/l
80	40	25	20		mg/l $\rightarrow$ DCO
25	10	5	3		mg/l $\rightarrow$ DBO5
8	2	0.5	0.1		mg/l $\rightarrow$ NH_4^+
2	1	0.3	0.1		mg/l $\rightarrow$ NO_2^-
100	50				mg/l $\rightarrow$ NO_3^-
	250				mg/l $\rightarrow$ SO_4^{2-}
1000	400	20	100		mg/l $\rightarrow$ Cl^-
	3	5	7		mg/l مذاب O_2
	50	70	90		التشبع $\rightarrow$ O_2 %
300	120	60	10		المخضوب $\rightarrow$ mg/m ³

استعمال المياه في مختلف الأنشطة المنزلية ، الصناعية و الفلاحية يمثل مصدرا مهما في تلوث المياه سواء السطحية أو الجوفية و ذلك بتدفق المواد المعدنية و العضوية إليها ، خاصة عناصر الأزوت و الفوسفور بكميات مرتفعة

التلوث الصناعي			التلوث المنزلي			الحوض المائي
البحر	التربة	المياه السطحية	البحر	التربة	المياه السطحية	
-	2000	19000	-	13000	22500	لسبو
1500	500	-	79000	4500	-	المحلي
2600	1000	-	5000	1600	-	لسوس ماسة
-	600	7500	-	11200	4000	لأم الربيع
-	-	-	-	7000	-	لتانسيفت
-	1388	1153	14	6420	6575	لملوية
1360	-	110	8900	1502	7083	للوكوس
5460	5488	27763	92914	45222	40158	المجموع

كمية الملوثات القابلة للتأكسد التي تصل إلى مختلف الأوساط الطبيعية المغربية بسبب النشاط المنزلي و الصناعي بالطن سنويا

تدفقات التلوث الأروتي بالطن	المناطق
1500	سبو
1600	أم الربيع
900	سوس ماسة
1000	ملوية
500	لتانسيفت
400	للوكوس والأحواض المتوسطية
250	أبي رقراق والأحواض الأطلسية
6150	المجموع
7350	البورية
13500	المجموع

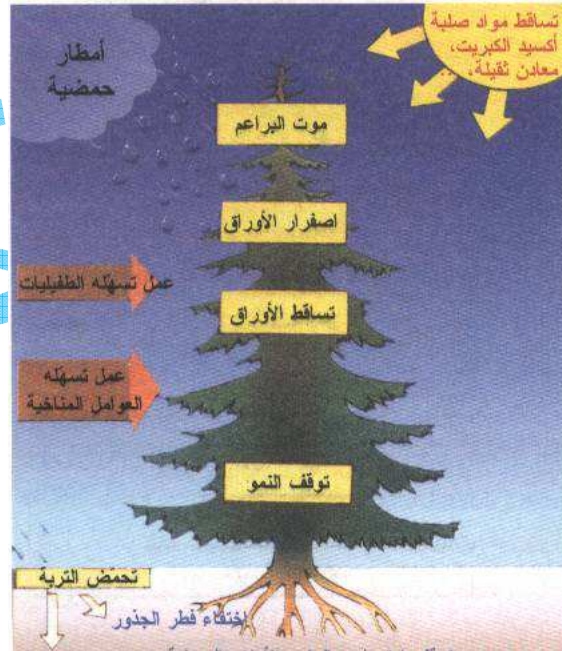
ينتج عن استعمال الأسمدة المعدنية في الفلاحة تدفق أطنان من الأملاح المعدنية إلى مختلف الأحواض المائية



يؤدي وصول هذه الكمية الهائلة من الأملاح إلى المياه السطحية إلى ظاهرة التخابب أي اخضرار الماء بسبب التكاثر الموهول للبلانكتون النباتي و الحيواني ، فتنخفض نسبة O_2 في الماء وتموت الحيوانات المائية.

2-2- تلوث الهواء :

حتى بداية القرن العشرين كانت مكونات الهواء الأساسية مستقرة : الأوكسجين 20 % ، ثاني أوكسيد الكربون 0.03 % و الآزوت 78 % ، لكن التقدم الهائل في الميدان الصناعي و الاستعمال المكثف لمصادر الطاقة الأحفورية من فحم ، غاز طبيعي و بترول ، أدى إلى طرح كميات هائلة من الغازات المختلفة الملوثة مثل CO ، CO_2 ، أوكسيدات الآزوت و أنيهدريد الكبريت H_2SO_4 وكذا مادة CFC . و غيرها من المواد السامة تغير هذه المواد التركيب الغازي للهواء الطبيعي و تنتج عن ذلك أخطارا متنوعة منها ما يكون تأثيره محلي في المناطق الصناعية الكبرى كتدمير النباتات بسبب الأمطار الحمضية و ترسب المواد السامة ، كما تسبب أمراض مختلفة للحيوانات و الإنسان



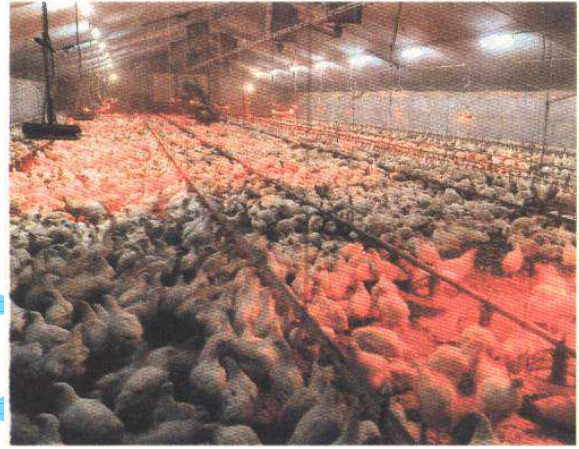
و منها ما يكون تأثيره كونيا أو على مساحات شاسعة من ظاهرة الانحباس الحراري و ما قد ينتج عنها من إغراق لليابسة بسبب ذوبان الجليد القطبي و القمم المرتفعة ، و ثقب الأوزون و ما ينتج عنه من تدمير للبيئة وتشوه للأنواع بسبب تسرب الإشعاعات من الشمس.

2-3- الاستعمال المفرط للمواد الكيميائية :

يستعمل الإنسان الأسمدة للرفع من مردودية الفلاحة ، لكن هذه المواد تحتوي على نسب من المعادن الثقيلة مثل الرصاص الكوبالت و الزئبق ، تتراكم هذه المواد في التربة و تنتقل إلى النباتات و ثم إلى الحيوانات و الإنسان عبر الشبكات الغذائية هذه المواد من المسببات الرئيسية للسرطان ، كما يستعمل الفلاح المبيدات الحشرية أو مبيدات الأعشاب الطفيلية ، هذه المواد تتسرب إلى المياه ، إلى النباتات و إلى الحيوانات و الإنسان عبر العلاقات الغذائية ، فتتراكم في الأنسجة و تسبب أمراض متنوعة.

كما أن استعمال الإنسان لمختلف المواد الكيميائية في علاج الحيوانات أو تسمينها من مضادات حيوية أو هرمونات أو تغذية غير طبيعية أدى إلى ظهور عدة اضطرابات عند الحيوانات مثل جنون البقر و أمراض أخرى يمكن أن تنتقل إلى الإنسان.

أهم الهرمونات المستعملة في تربية الحيوانات	
الهرمون	الأخطار المحتملة على الإنسان
* أسترا ديول * جيسفرون * تستوسترون * ترامبولون * زيرانول	+ اضطرابات هرمونية + عدة أنواع سرطانية
BST (Somatotropine bovine)	+ أخطار غير ملاحظة



2-4- إتلاف الغابات و انقراض بعض الحيوانات :

تعتبر الغابة المصدر الرئيسي للأخشاب ، مكان الرعي لقطعان الجمال و المعز في المناطق الجبلية و الصحراوية ، إلا أن استعمالها الغير معقلن في هذين المجالين يهدد بالقضاء عليها عن طريق قطع الأشجار و أكل شتلاتها فلا تتجدد الغابة، و اختفاء الأشجار يعني القضاء على الوحيش المرتبط بها ، بالإضافة إلى أن الغابة مهددة بالحرائق التي تقضي سنويا على مئات الهكتارات و بالأمراض الطفيلية التي تقتل الأشجار



3- حماية الطبيعة:

وعيا منه بالأضرار التي تلحق بالحميلات البيئية ، و بالنوع البشري ، يعمل الإنسان على حماية البيئة و المحافظة على التوازنات الطبيعية و ذلك بوسائل متنوعة:

1-1- المقاومة البيولوجية:

بسبب الأضرار التي يلحقها استعمال المبيدات خاصة DDT بالحميلات البيئية و بصحة الإنسان ، تم اللجوء إلى وسيلة بديلة غير ملوثة ، و هي استعمال كائنات حية للقضاء على الكائنات المضرّة بالمنتجات الفلاحية ، تسمى هذه التقنية بالمقاومة البيولوجية ، و كمثال على ذلك إدخال الدعسوقة مفترسة القرمزية التي تقضي على شجر البرتقال .

1-2- استخدام مصادر الطاقة الغير ملوثة:

تعتبر المحروقات الأحفورية من بترول ، غاز و فحم حجري مصادر طاقة غير قابلة للتجديد و ملوثة للهواء ، لاجتناب هذه الآثار السلبية تم وضع عدة اتفاقيات دولية لمعالجة النفايات قبل طرحها في الهواء ، و البحث عن مصادر طاقة متجددة و غير ملوثة كاستعمال الطاقة الشمسية ، و استغلال طاقة الرياح و المياه لإنتاج الكهرباء ، صنع سيارات كهربائية أو تحرق غاز الهيدروجين الذي ينتج الماء عوض مشتقات البترول المنتجة لأوكسيدات الكربون ، كما تم استغلال روث البهائم لإنتاج غاز الميثان الأقل إنتاجا لـ CO_2 للاستعمال المنزلي انطلاقا من التخمر الطبيعي.



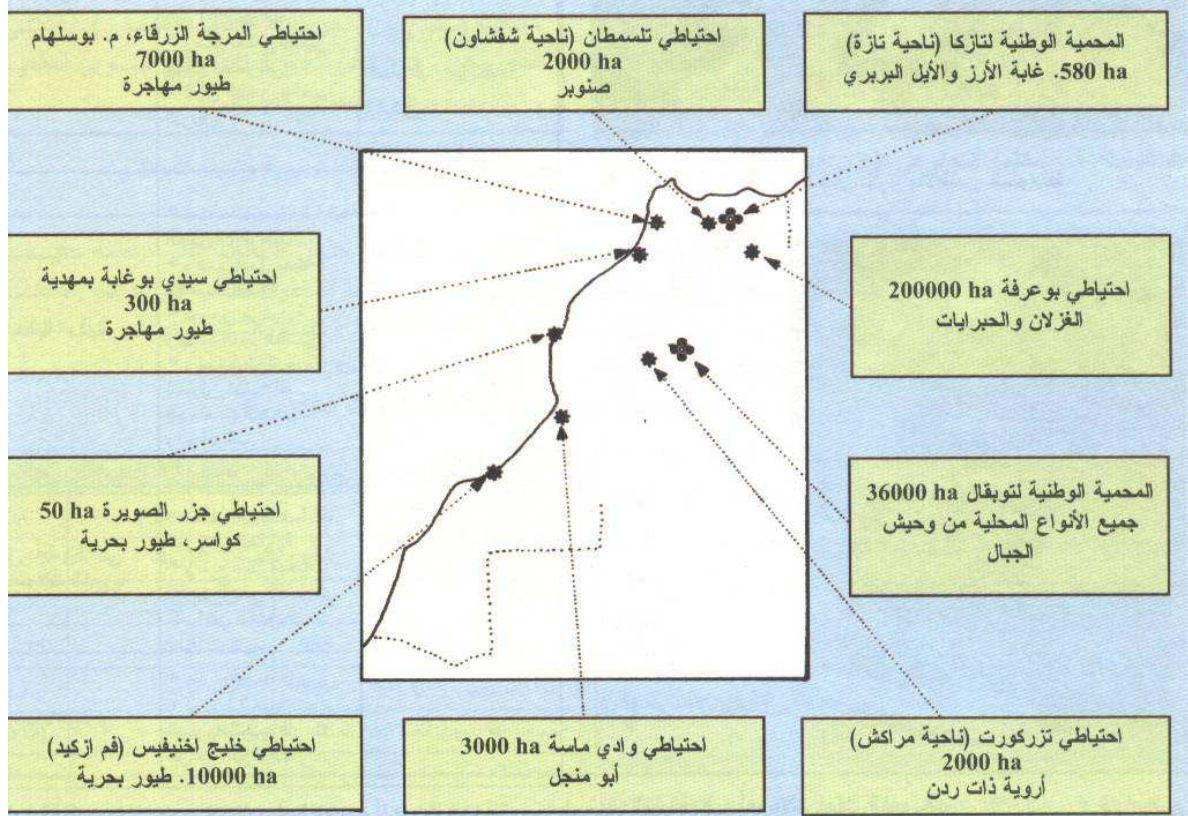
ألواح شمسية لإنتاج الكهرباء



طواحين هوائية لإنتاج الكهرباء

3-1 - المحافظة على الغابات و الأنواع الحيوانية:

للاوصول إلى هذا الهدف تم وضع قوانين تحدد استغلال الغابة ، مراقبة قطع الأشجار ، مراقبة القنص و الصيد ، العمل على تجديد الغابة بتشجيع التشجير و المد بالشتلات، إنشاء المحميات البيئية ، إنشاء مزارع الأسماك ، و الأهم من كل هذا التوعية السكانية بضرورة المحافظة على الحميلات البيئية. وتساهم مراكز البحث العلمي و الزراعي في تدبير مختلف الوسائل للمحافظة على الغابات و الحيوانات .



توزيع المحميات البيئية على الصعيد الوطني