الجمهوريّة التونسيّة
وزارة البيئة والتنمية المستديمة
مشروع دعم القدرات الوطنيّة في مجال
التربية البيئيّة

التربية من أجل الاستدامة

دعائم علميّة للتربية البيئيّة

دعائم علميّة للتربية البيئيّة

ماي 2006

وعزمنا راسخ على فتح آفاق جديدة لتونس (...)
نعدّها خير إعداد لمقتضيات التقدّم وللتحوّلات المرتقبة
لبنيتها الاجتماعيّة والسكّانيّة والعمرانيّة ونحفظ سلامة
بيئتها ونعزّز شروط جودة الحياة لأجيالنا المقبلة

سيادة الرئيس زين العابدين بن علي
الكرم، 10 أكتوبر 2004

تندرج هذه الوثيقة الصّادرة بعنوان « دعائم علميّة للتربية البيئيّة » في إطار السياسة البيئيّة لتونس السابع من نوفمبر والتي تهدف أوّلا وبالذات إلى تمكين المواطن من حقّه في التمتّع ببيئة سليمة من خلال الأعمال والمشاريع المنجزة لفائدته في الوسطين الحضري والرّيفي قصد الارتقاء بجودة الحياة لدى الجميع نـــحو الأفضل.

وقد أعدّت هذه الوسيلة التربويّة ذات الصّبغة العلميّة في نطاق مشروع « لايف » الخاصّ بدعم القدرات الوطنيّة في مجال التربية البيئيّة وهي بمثابة إحدى ثمار هذا المشروع الذي أتى بإنتاجات متنوّعة.

وتتّجه هذه الأداة التعليميّة إلى الناشئة و المربين والمنشّطين في مختلف أنحاء الجمهوريّة التونسيّة فهي تعمل خاصّة على توضيح المفاهيم البيئيّة الأساسيّة وتلك المتعلّقة بالتنمية المستديمة حيث أنّها ترتكز أساسا على تقديم مفاهيم علميّة موشّاة بصور ملائمة عن الواقع البيئي بتونس.

وقد مكّن التعاون القائم بين وزارة البيئة والتنمية المستديمة والوزارات المسؤولة عن التربية والتكوين والطفولة والشباب من جهة والمفوضيّة الأوروبيّة ومقاطعة توسكان الإيطاليّة من جهة أخرى من تحقيق هذا العمل الذّي يأتي استجابة لتوجيهات سيادة الرّئيس في هذا الشّأن حيث أنّه ما فتئ يولي الناشئة العناية اللائقة بها، فقد بوّأها سيادته مكانة متميّزة ضمن اختيارات تونس العهد الجديد و برامجها الرّائدة بحكم الحرص على تأهيل الأجيال الصاعدة لمستقبل بيئي ناصع إضافة إلى تحفيز هممهم من أجل المشاركة في الإسهام الفعلي في النهضة المطّردة التي تشهدها تونس منذ انبلاج عهد التغيير المجيد.

أملنا أن يتوفّق المربّون ومنشّطو النوادي البيئيّة في المؤسّسات التربويّة والشبابيّة والثقافيّة وكذلك المسؤولون في الجمعيات غير الحكوميّة والمنظّمات الوطنيّة إلى استثمار هذه الوسيلة على أفضل الوجوه قصد تطوير عقليات وسلوكيات الأجيال المتعاقبة والشرائح المجتمعيّة المتنوّعة تجاه مختلف المسائل المتعلّقة بالبيئة والاستدامة.

وزير البيئة والتنمية المستديمة

نذير حـــمـــــادة

الفـــهرس

التنوع البيولوجي، إرث مهدّد بالزوال!

ماهو التّنوّع البيولوجي؟ 1
ماهي المنظومة البيئيّة؟ 1
سبعة أنظمة طبيعية كبرى في تونس 1
كيف نـحمي الأنواع المهدّدة أو الّتي ستنقرض؟ 3
أمثلة من الأنواع النّادرة أو المهدّدة بتونس 5

السّواحل التّونسيّة: موروث ينبغي حمايته!

1300 كم من السّواحل 7
إحدى المشاغل الهامّة : انجراف الشواطئ 7
ما هي أنواع التلوّث الأكثر تهديدا للوسط البحري على طول السواحل التونسيّة ؟ 9
الغزو البيولوجي 9
ارتفاع مستوى البحر : ما هي نتائجه على سواحلنا؟ 11

التّربة عالم حيّ !

ما هي التربة ؟ 13
ما هي الأخطار و الضغوطات المسلّطة على مواردنا من التربة؟ 13
كيف نقاوم الانجراف المائي؟ 14
كيف نقاوم تملّح التّربة؟ 14
كيف نقاوم الحتّ الرّيحي؟ 14
كيف نقاوم التصحّر؟ 14
الفلاحة البيولوجيّة : أيّ مستقبل ؟ 14

الماء مصدر الحياة، في طريقه إلى النّدرة

دورة الماء 15
استهلاك الماء في تونس 16
ماذا نعني بتلوّث الماء ؟ 16
ما معنى « تطهير المياه المستعملة » ؟ 17
كيف يمكن لنا تطهير المياه المستعملة ؟ 18
يكفي من التبذير ! 19

نوعيّة العيش في الوسط الحضري

تلوّث الهواء 20
النفايات الحضرية 21
التلوّث السّمعي 24
الطاقات المتجدّدة 26
تونس جودة الحياة 27
الفضاءات الخضراء : رئات المدينة ! 27

المشاكل البيئيّة الشاملة

الاحتباس الحراري 29
مواد الديأوكسين 31
الكائنات المحوّرة جينيّا 31
الأمطار الحمضيّة 32
أيّ مستقبل لأطفالنا ؟ 33

معجم

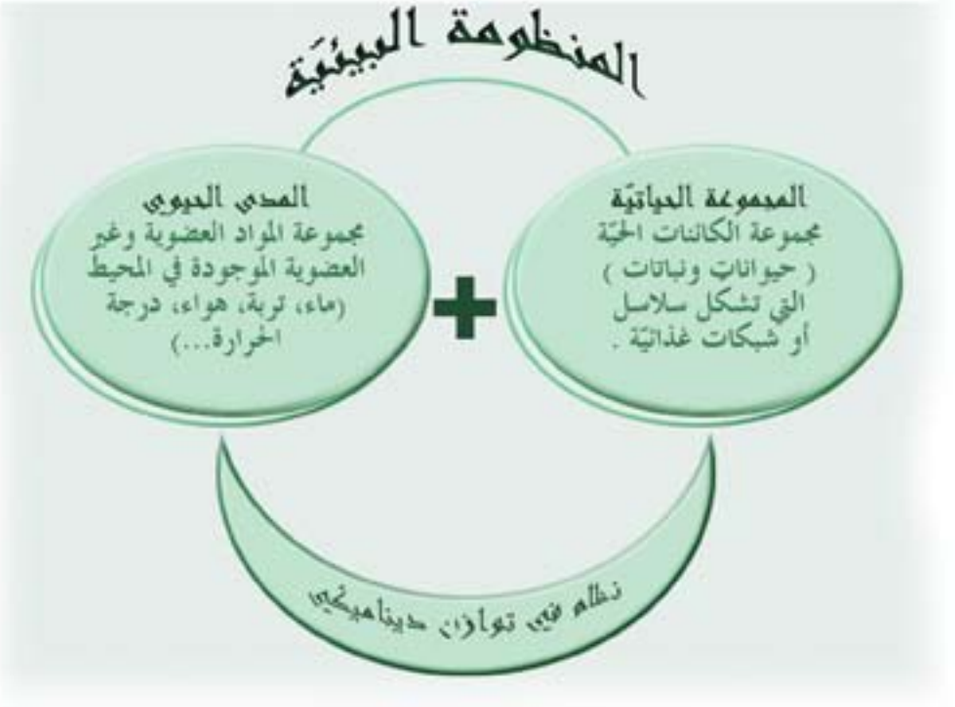
التنوع البـيولوجـي
موروث مهدد بالزوال

ماهو التّنوّع البيولوجي؟

هو تنوّع بالعدد والكثافة لأشكال الحياة الحيوانيّة والنباتيّة وللمنظومات البيئيّة التي تعيش فيها.

ماهي المنظومة البيئيّة؟

هي الجمع بين الوحدة (المجموعة) الحياتيّة و البيئة الفيزيائيّة والكيميائيّة أو المدى الجغرافي الحيوي.



سبعة أنظمة طبيعية كبرى في تونس

تتميّز البلاد التونسية بتنوع مشاهدها الطبيعية الناتج أساسا عن تنوّع المناخ الذي يتّسم بالرطوبة في الشمال وبشدّة الجفاف في الجنوب. لذا فإنه توجد سبعة أنظمة طبيعية كبرى في تونس وهي:

المنظومة البيئيّة الساحليّة :

تمتدّ السواحل التونسيّة على طول 1300 كم تتشكّل في مشاهد متنوعة (سواحل صخرية، سواحل رملية، جبال صخرية ...).

التّهديدات: العمران الفوضوي، المخلّفات الصناعيّة، الاستغلال المشطّ للموارد البحريّة...

صورة 1

الإبر الصخريّة بطبرقة

المنظومة البيئيّة للجزر :

توجد حوالي 60 جزيرة في عرض السواحل التونسية تعيش عليها بعض أنواع الحيوانات التي تستحق نظرة خاصّة وعناية متأكّدة مثل السلحفاة البحرية التي تعيش حاليا وأساسا بجزر قورية و الّتي هي مهدّدة بالانقراض، شأنها في ذلك شأن طائر "نورس أدوين" المهدّد هو الآخر بالزوال و الّذي نجده في جزيرة زمبرة.

صورة 2

جزيرة قمنّارية قبالة شاطئ رفراف

المناطق الرّطبة:

يوجد بتونس حوالي 220 منطقة رطبة تكتسي البعض منها أهمية كبرى لأنها تمثل نظاما بيئيّا غنيا يحظى باهتمام وطني كما أنّه محلّ انشغال أطراف عالمية مثل بحيرة إشكل.

التّهديدات: استعمال المبيدات، المخلّفات الصناعيّة، المياه العادمة المستعملة.

صورة 3

منطقة رطبة بالجنوب التّونسي

المنظومة البيئيّة للغابات :

تلعب الغابات دورا هاما في حماية التّربة من الانجراف. كما أن الغابات السّاحليّة تحمي الأراضي الفلاحيّة المجاورة من زحف الكثبان الرّمليّة.

التّهديدات: الرّعي الجائر والحرائق والاستغلال المكثف للحطب والنباتات العطريّة و استصلاح الأراضي...

صورة 4

غابة الزّان

المنظومة البيئيّة للسباسب :

تضمّ السباسب العليا – جهة القصرين – نباتات كثيفة من الحلفاء تستغلّ لصناعة الورق، وتعيش بهذه السباسب حيوانات مهدّدة بالانقراض مثل طائر الحبارى.

صورة 5

نبتة الحلفاء

المنظومة البيئيّة الصحراويّة

توجد بالبلاد التونسية مساحات صحراوية تبلغ 2500000 هكتار يعيش فيها خاصّة الغزال (مهدّد عالميًا) والفنك إضافة إلى العديد من الزواحف والطيور المميّزة للصّحراء.

صورة 6

منظر طبيعي لصحراء الجنوب التّونسي

الواحات

تبلغ مساحة الواحات 75000 هكتار يستغلّها الإنسان اليوم في زراعات متنوعة ممّا حدّ من إمكانات العيش الطبيعي لبعض الحيوانات فأغلب الثدييات لا تتحمّل الأنشطة البشريّة في هذه المناطق.

صورة 7

واحة قابس

كيف نحمي الأنواع المهدّدة و الّتي ستنقرض؟

إنّ زوال بعض الأنواع من الحيوانات ليس أمرا حتميا بل يمكن للإنسان أن يتدخل لإنقاذها وحمايتها عن طريق سنّ القوانين والتشريعات الكفيلة بالحدّ من عمليّة الصيد أو منعها أو بمساعدتها على النموّ والتطور داخل محميّات تجعلها في مأمن من الخطر. وتوجد ببلادنا 8 حدائق وطنيّة و16 محميّة طبيعيّة لحماية المنظومات البيئيّة الهشّة و المحافظة عليها سيّما و أنّها تحتوي على أنواع حيوانيّة و نباتيّة مميّزة أو نادرة أو مهدّدة بالانقراض.

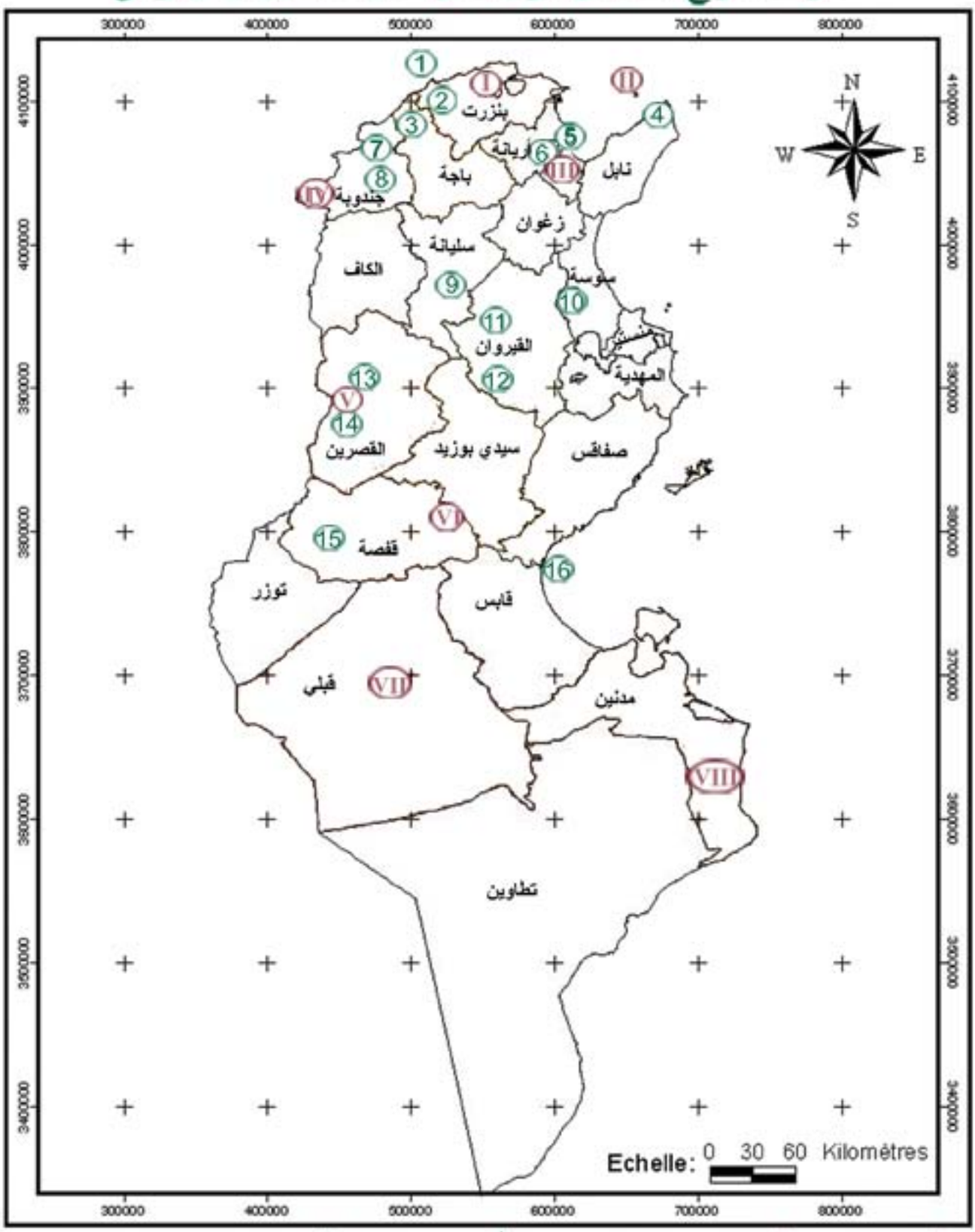
- ماهي الحديقة الوطنيّة؟

الحديقة الوطنية مجال متّسع نسبيًا يشكّل نظاما بيئيًا أو أكثر لم يتعرّض لاستغلال الإنسان أو لغزوه. وهو يتميّز باحتوائه على أنواع حيوانيّة ونباتيّة خصوصيّة وعلى مواقع تضاريسيّة وجغرافيّة ذات قيمة علميّة خاصّة إلى جانب كونها توفّر فضاء تربويًا وترفيهيًا ملائما. ويمكن كذلك أن تتميّز هذه الحدائق بجمال المشاهد الطبيعيّة التي توفّرها.

- ماهي المحميّة الطبيعيّة؟

هي موقع محدود الاتساع تتمثّل وظيفته في صيانة بعض الأنواع بشكل فردي أو جماعي ليضمن بقاءها حيث أنّه يوفّر لهذه الأنواع المأوى وييسّر بقاء أنواع الحيوانات المهاجرة ذات الأهميّة الوطنيّة و العالميّة.

خريطة تموقع الحدائق الوطنيّة و المحميّات الطبيعيّة بتونس



الحدائق الوطنية :

- (I) إشكل
- (II) جزيرة زمبرة
- (III) بوقرنين
- (IV) الفايجة
- (V) الشعانبي
- (VI) بوهدمة
- (VII) جبيل
- (VIII) سيدي التوي

المحميات الطبيعية :

- (1) جزيرة جالطة
- (2) ماجل الشيطان
- (3) جبل خروفة
- (4) مغارة الخفافيش
- (5) جزيرة شكلي
- (6) حديقة النباتات بتونس
- (7) مخثة دار فاطمة
- (8) عين زانة
- (9) جبل السرج
- (10) سبخة الكلبية
- (11) عين شريشيرة
- (12) جبل التواتي
- (13) التلة
- (14) خشم الكلب
- (15) جبل بورملي
- (16) جزر الكنايس

أمثلة من الأنواع النّادرة أو المهدّدة بتونس :

* السّلحفاة البحريّة أو الحنفاء

الاسم العلمي: *Caretta caretta*

الوضع الحالي : تواجه خطرا كبيرا للانقراض و تنتمي للقائمة الحمراء التي أعدّها الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة سنة 2000، كما تنتمي لمجموعة الأنواع المهدّدة التي تقرّرت حمايتها في اتفاقية المحافظة على الأنواع المهاجرة من الحيوانات البريّة منذ 1989.

صورة 8

السّلحفاة البحريّة أو الحنفاء

* الفقمة الناسكة

الاسم العلمي: *Monachus monachus*

الوضعية في تونس: لقد اختفى هذا النّوع من بلادنا بعد أن كان موجودا في جزيرتيْ زمبرة و جالطة الصغيرة.

الوضعية في العالم: هو من بين الأنواع المسجّلة بالقائمة الحمراء الّتي وضعها الاتحاد الدّولي لحماية الطبيعة سنة 2000 باعتباره من الأنواع المهدّدة بالانقراض كما هو ممثّل في قائمة الأنواع المحميّة في إطار اتفاقيّة المحافظة على الأنواع المهاجرة من الحيوانات البريّة منذ 1979.

صورة 9

الفقمة النّاسكة أو الفقمة الراهبة أو بومنيرة

هل تعلم...

قتل آخر أسد في تونس سنة 1888!

* الرّيم

الاسم العلمي: *Gazella leptoceros*

الوضع الحالي : ينتمي للقائمة الحمراء التي أعدّها الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة سنة 2000 كنوع في خطر، وهو كذلك من الحيوانات التي تقرّرت حمايتها في اتفاقية المحافظة على الأنواع المهاجرة من الحيوانات البريّة منذ 1986.

صورة 10

الرّيم

هل تعلم...

تزامن تاريخ الإنسانيّة مع اندثار 450 نوعا حيوانيا من بينها 70 نوعا من الطيور.

* نورس أدوين

الاسم العلمي: *Larus audouinii*

الوضع الحالي : هذا الطائر النادر والذي يتميّز به البحر الأبيض المتوسط ينتمي إلى قائمة الأنواع المهدّدة الحمراء التي أعدّها الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة سنة 2000، وهو كذلك من الحيوانات التي تقرّرت حمايتها في اتفاقية المحافظة على الأنواع المهاجرة من الحيوانات البريّة منذ 1979.

صورة 11

نورس أدوين

* الطّلح

الاسم العلمي: *Acacia tortillis ssp raddiana*

تمثّل غابة الطّلح الموجودة بالحديقة الوطنيّة ببوهدمة و قرب قرية الطّلح (الّتي سمّيت نسبة لهذه الشّجرة) الأثر الوحيد المتبقّي من شبه السفانا فوق صحراويّة.

صورة 12

الطلح

* بخور مريم الفارسي

الاسم العلمي: *Cyclamen persicum*

الوضع الحالي : لا توجد إلاّ في الحديقة الوطنية ببوقرنين، وهي تحتوي على مادّة السكلمين التي لها فوائد طبيّة.

صورة 13

بخور مريم الفارسي

* نبتة "قرن الغزال"

الاسم العلمي: *Lotus drepanocarpus*

الوضع الحالي : هي نبتة زاحفة موجودة في القائمة الحمراء للأنواع المهدّدة الّتي أعدّتها المنظمة العالميّة لحماية الطبيعة و هي نادرة على المستويين العالمي و الوطني.

صورة 14

قرن الغزال

السّواحل التّونسيّة
موروث ينبغي حمايته

1300 كم من السّواحل:

تمتدّ السواحل التونسيّة على أكثر من 1300 كم. وتتمثّل أهمّ خاصياتها الرئيسيّة فيما يلي :

- سواحل مفتوحة على حوضي المتوسّط
- سواحل متقطّعة مع مكانة هامّة للخلجان
- مياه غالبا ما تكون قليلة العمق: حيث تبلغ قلّة عمق البحر قمّتها في خليج قابس. فمثلا يوجد الخطّ المتساوي العمق لعشرة أمتار أحيانا على بُعد أكثر من 40 كم من السواحل !
- كثرة البحيرات الشاطئيّة: أهمّها : البحيرة الشاطئيّة باشكل، البحيرة الشاطئيّة ببنزرت، البحيرة الشاطئيّة بغار الملح، البحيرة الشاطئيّة بتونس، البحيرة الشاطئيّة بالبيبان.
- ثراء أوساط الجزر: إذ أنّنا نميّز في عرض السّواحل التّونسيّة حوالي 60 جزيرة و بذلك تعدّ تونس من أغنى بلدان جنوب المتوسّط من حيث تعدّد الجزر.
- تنوّع المشاهد الطبيعيّة السّاحليّة: تتميّز السواحل التونسيّة بتنوّع كبير بالرّغم من أنّها تنتمي إلى بلد صغير من حيث المساحة، فمثلا يمكن مشاهدة سواحل رمليّة، سواحل صخريّة، أجراف...

صورة 15

جزيرة طبرقة التّي تتّصل حاليّا بالأرض

صورة 16

جرف ساحلي

إحدى المشاغل الهامّة : انجراف الشواطئ

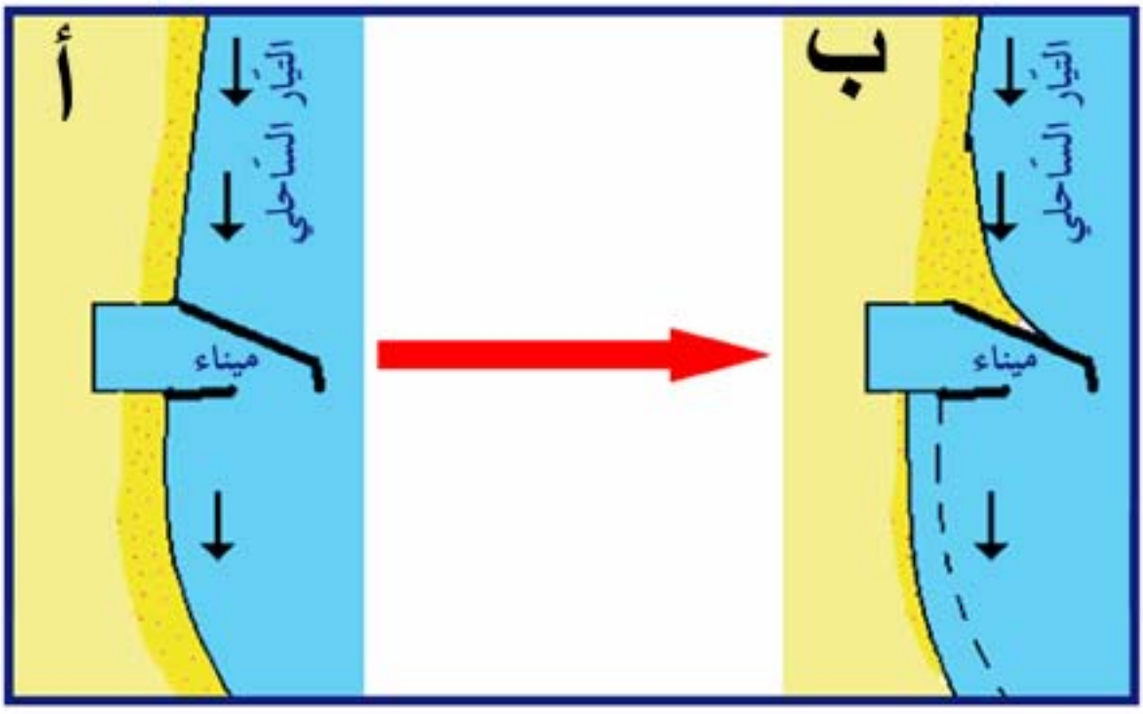
- ما هي الأسباب ؟

لظاهرة انجراف الشواطئ عدّة أسباب فمنها الطبيعيّة ومنها التي يتحمّل فيها الإنسان قسطا وافرا في تفاقمها.

الأسباب الطّبيعيّة: مثل النقص الترسّبي و ارتفاع مستوى البحر

الأسباب البشريّة (تدخّل الإنسان): البناءات الفوضويّة على الشّريط السّاحلي، رفع رمال الشواطئ لاستعمالها في عمليات البناء، بناء سدود على مجاري الأودية خارجيّة المياه، بناء الموانئ، تدهور الوسط البحري (معشّبات البوزيدونيا مثلا) بسبب التّلوّث...

تأثير عمليّة تهيئة ميناء بحري على ساحل رملي



في الحالة أ: يمثّل الرسم وضعيّة التّهيئة مباشرة بعد الانتهاء من عمليّة بناء الميناء حيث يكون الشاطئ عريضا على طول مسافته ويشير السهم إلى التيّار الساحلي المسؤول عن تنقّل الترسّبات.

في الحالة ب : يمثّل الرسم وضعيّة التّهيئة بعد وقت من الزمن : استعرض الشاطئ خاصّة في مكان الرصيف الذي تلقّى الترسّبات التي دفعها التيّار الساحلي. ومن ناحية أخرى فإنّ الرمل لم يعد يصل بنفس الكيفيّة الّتي كان يصل بها قبل إقامة الميناء وبذلك تقلّص عرض باقي الشاطئ.

- كيف تتمّ مقاومة انجراف الشواطئ؟

لقد تمّ إلى حدّ الآن استعمال ثلاثة أنواع من طرق مقاومة انجراف الشواطئ :

طرق المقاومة الثقيلة: المتمثّلة خاصّة في إقامة جدران الدعامة ورصف الحجارة في الماء والمصدّات للتيّار ومصدّات الصفائح.

صورة 17

حماية الشّاطئ بواسطة مصدّات الصّفائح

صورة 18

حماية البناءات بطريقة رصف الحجارة في الماء

الطرق اللّيّنة للمقاومة: وتتجّه هذه الطرق مباشرة إلى أصل الدّاء خلافا للطرق الثقيلة للمقاومة. ونورد فيما يلي عدّة طرق هي حاليا بصدد التجريب :

- إنشاء مجموعات نباتيّة اصطناعيّة.
- إقامة أجهزة تحت بحريّة من شأنها التخفيف من فعل الأمواج الصاخبة.
- التغذية الاصطناعيّة للشواطئ، وتعتبر هذه الطريقة الأكثر ملاءمة وهي الّتي يُنصح بها أكثر من غيرها.

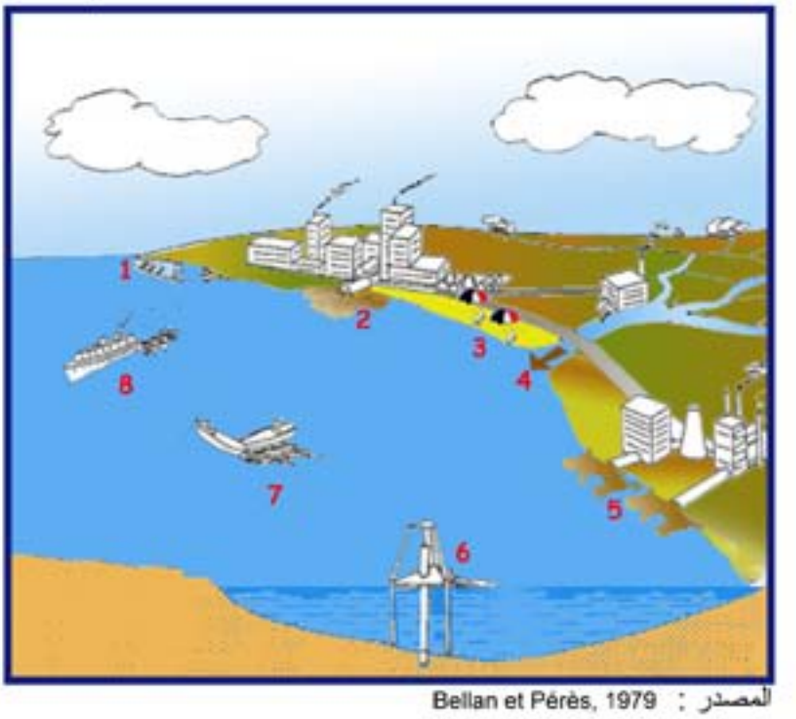
التراجع الاستراتيجي:

وتهدف هذه الطريقة إلى الحفاظ على مسافة معيّنة إلى البحر لا يُسمح أبدا بإقامة أيّة تهيئة مهما كان نوعها في صلبها. وتختلف هذه المسافة حسب الخاصيات الطبيعيّة للجهة. ويمكن أن يمثّل التحديد الجيّد للملك العمومي البحري خطوة هامّة نحو تحقيق هذه الاستراتيجيّة.

ما هي أنواع التلوّث الأكثر تهديدا للوسط البحري على طول السواحل التونسيّة ؟

تنجم ثلاثة أرباع (3/4) التلوّث البحري عن اليابسة حيث أنّ التلوّث ينتقل إلى الوسط البحري عن طريق الأودية ومختلف القنوات التي تصبّ في ضفاف الشواطئ. كما يتأتّى التلوّث بواسطة الريح ومياه الأمطار أمّا الباقي فيتأتّى من عمليات الإبحار ومن الأنشطة الأخرى المجراة في الوسط البحري على غرار المصاطب البترولية.

المصادر المختلفة لتلوّث الوسط البحري



المفتاح

1 الموانئ
2 الإفرازات الحضريّة
3 التلوث البشري المباشر
4 الأودية ذات المصبّ الخارجي
5 الإفرازات الصّناعيّة
6 عمليات استغلال البترول
7 حوادث غرق السفن
8 إفرازات البواخر في البحر

المصدر : Bellan et Pérès, 1979

الغزو البيولوجي:

- ما معنى الغزو البيولوجي ؟

من أهمّ الإخلالات الّتي يُحدثها الإنسان هي إدخال أنواع دخيلة تُجلب غالبا من بلدان بعيدة وهي تتكاثر بسرعة متلفة بذلك الوسط الطّبيعي كما تتسبّب كذلك في اختفاء الأنواع الأصليّة : إنّه **الغزو البيولوجي**.

- نوعان من الطحالب يهدّدان المتوسط :كوليربا تاكسيفوليا، كولربا راسيموزا :

كوليربا تاكسيفوليا: طحلب أخضر يرجع أصله إلى البحار المدارية.وفي سنة 1984 أُدخل الطحلب بصفة عرضيّة في البحر المتوسط عند إفراغ محتوى مربّي زجاجي من المتحف البحري بموناكو.

و يتميّز بخاصيات شكليّة ووظيفيّة غير عادية (مثل إفراز 9 مواد سامّة منها " الكولربينين " أو تحمّل التّلوّث...) تجعله مهدّدا لعديد المواقع الحيويّة و خصوصا معشّبات البوزيدونيا. وتمّت الإشارة لوجود هذا الطُّحلب الدّخيل لأوّل مرّة سنة 2000 بميناء سوسة ثمّ سنة 2001 بعرض سواحل سيدي داود بالوطن القبلي.

صورة 19

صورة 20

كوليربا رَسيموزا: أصيلة جنوب أستراليا، يظنّ العلماء أنّها قد انتقلت إلى المتوسّط من البحر الأحمر عبر قناة السّويس بعد أن تعلّقت بالبواخر. ويتكاثر هذا الطحلب بالطريقة الجنسيّة والخضرية ممّا يجعلها أكثر غزوا من كوليربا تاكسيفوليا. كما أنّها تُفرز على غرارها سُموما تُنفّر الأسماك. ولقد تمّت ملاحظتها لأوّل مرة سنة 1996 بالبحيرة الشاطئيّة ببنـــزرت. ومنذ ذلك التاريخ لوحظت كذلك في عدّة مواقع من السّواحل التونسيّة.

معشب الضّريع (البوزيدونيا): مصدر للحياة بالبحر الأبيض المتوسط

صورة 21
الضّريع

الاسم العلمي: *Posidonia oceanica*
الاسم باللّغة الفرنسيّة: La posidonie
الوضع الحالي: نوع نباتيّ مستوطن بالبحر المتوسط و محمي.
التهديدات: تُعتبر معشّبات البوزيدونيا موروثا لآلاف السنين وهو حاليا مهدّد علاوة على أنّ البعض من هذه المعشّبات اندثر بغير رجعة بسبب الأنشطة البشرية (الموانئ و الحواجز التي تتسبب في تحطيم المعشّبات بواسطة الردم، الصيد بالكركارة، الإفرازات الناتجة عن الأنشطة الصناعيّة و الحضريّة...).

ارتفاع مستوى البحر : ما هي نتائجه على سواحلنا؟

- لماذا يرتفع مستوى البحر تدريجيّا في وقتنا الحاضر؟

بيّنت المعطيات الجيولوجيّة أنّه وخلال 6 000 سنة الأخيرة ارتفع مستوى البحر بمعدّل سنوي يتراوح بين 0,5 و 1,0 مم. وقد كانت نسبة الارتفاع أسرع بشكل ملحوظ خلال القرن العشرين حيث بلغ المعدّل السنوي 1,0 إلى 2,0 مم. وتقدّر نسبة الارتفاع في آخر القرن 21 إلى 40 – 50 صم.
وبخصوص القرن الأخير وبغضّ النظر عن تدخّل العوامل الطبيعيّة الأخرى فإنّه تسود فكرة وجود ارتباط بين الارتفاع المعاصر لمستوى البحر مع ارتفاع درجة الحرارة بكوكب الأرض الناتج عن تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري.
و هذا الاتّجاه العام في ارتفاع درجات الحرارة منذ القرن التّاسع عشر مدعّم إلى جانب الإحصائيّات بمعطيات ميدانيّة خصوصا تحت خطوط العرض المرتفعة مثل ذوبان المسطّحات الثّلجيّة.

- ما هي الآثار على سواحلنا؟

إنّ أيّ تغيّر إيجابي ولو ضئيلا يتسبّب في نتائج هامّة جدّا على عدّة أجزاء من الوسط السّاحلي وعلى أعمال التهيئة المجراة على مستوى السّواحل وبالقرب منها.
فإذا ما تمّ إثبات ارتفاع مستوى البحر فإنّنا سنلاحظ على المدى البعيد الآثار التالية :

- تسارع الانجراف البحري.
- تواصل تملّح الأراضي نتيجة تسرّب المياه البحريّة، ويترجم ذلك بواسطة توسّع السّبخات والشطوط إضافة إلى تدهور الفضاءات المبنيّة الملاصقة للسواحل المنخفضة.
- ضمّ الأراضي والسبخات الساحليّة وبعض مصبّات الأودية بواسطة عمليّة الغمر التامّة أو الجزئيّة.

وتبقى السّواحل المنخفضة وخاصّة تلك المتكوّنة من الصخور النفوذة واللّينة الأكثر حساسيّة لتغيّرات مستوى البحر. وتتفاقم هشاشتها بالأخصّ في الأماكن التي توجد بها تجهيزات بشريّة هامّة ومكثّفة.
ويكفي أن يتصاعد البحر ببعض الديسيمترات حتّى تتمّ عمليّة ضمّ فضاءات كبيرة إلى البحر.

في صورة ارتفاع بـ 0,50 م، يخسر أرخبيل قرقنة حوالي 7 000 هكتار
باللّون الأحمر: الفضاءات التي يمكن أن يغمرها البحر

- ماذا يجب أن نقوم به؟

هناك نوعان من السلوكات يُنصح بهما ويمكن القيام بهما في نفس الوقت :

- مكافحة السبب الرئيسي لارتفاع مستوى البحر وهو السّخونة المناخيّة. وفي هذا الصّدد وقّعت عدّة دول من ضمنها تونس على "بروتوكول كيوطو" الذي يعمل على الحدّ من انبعاثات غازات الدفيئة المسؤولة عن ارتفاع درجة حرارة الأرض. ويمكن على المستوى الفردي محاولة الاقتصاد في الطاقة والمعلوم أنّ الطاقة تتأتّى أساسا من المحروقات الأحفوريّة التي تمثّل مصدر غازات الدفيئة.

- التعرّف كما ينبغي على البيئة السّاحليّة وحساسيتها لآثار مستوى البحر واعتبار ذلك عند القيام بعمليات تهيئة الشريط السّاحلي : عدم التمركز قريبا من السواحل، اجتناب التدخّلات التي من شأنها تسريع الانجراف البحري وظواهر ولوج السوائل في البحر...

التّـــربـــة

عـــالم حـــيّ !

مـــا هي التّـــربـــة ؟

التّربة هي الطبقة الخارجيّة للقشرة الأرضيّة. وهي جزء من المحيط الحيوي : وهي عالم حيّ في تفاعل مستمرّ مع المحيط الجوّي والمائي والصخري.

ما هي الأخطار و الضغوطات المسلّطة على مواردنا من الـتّـربة؟

تجد التربة عادة توازنها وتتطوّر تحت تأثير الظروف المناخيّة والنبات الطبيعي والصخرة الأمّ والطوبوغرافيا وكلّ إخلال ذي طابع بشري يمكن أن يؤدّي إلى تدهور التّربة سيّما إذا ما تفاقم حسب الوسط الذي توجد به. وفي هذا الصّدد يمكن ذكر بعض الأمثلة :استصلاح الأراضي، الحرث على المنحدرات الحادّة، الرعي الجائر، الريّ بالمياه المالحة، الاستعمال المشطّ للمبيدات. وإنّ مثل هذه العمليات من شأنها الإضرار بمواردنا المحدودة من التّربة كما أنّها تعمّق من مظاهر الانجراف والتصحّر .

صورة 22

مظاهر من الانجراف المائي

صورة 23

تأثير الحتّ الرّيحي على الصخور

صورة 24

تملّح دائم للتّربة

صورة 25

زحف الرّمال على حقل زيتون

كيف نقاوم الانجراف المائي؟

من بين تقنيات مقاومة الانجراف المائي، نذكر على سبيل المثال:

- تقوية مقاومة التّربة للماء والرّيح بإدخال تعديلات على نوعيتها بواسطة الأسمدة.
- إقامة ستار من الأشجار على مستوى حقل منحدر للتصدّي للسّيلان وسحب التّربة.
- إنشاء مرتفعات صغيرة من الأرض ووضعها في نفس اتّجاه منحيات المستوى.

صورة 26
تهيئة مساطب

كيف نقاوم تملّح التّربة؟

يكون توقّي تملّح التّربة بواسطة شبكة ناجعة لجلب الماء مع التحكّم الجيّد في مياه الريّ. كما أنّ التثبّت من نوعيّة الماء والأخذ في الاعتبار الظروف الفلاحيّة والمناخيّة ونوعيّة التّربة ضروريّان لاتقاء تملّح التّربة. وتمثّل عمليات التحكّم في مستوى المائدة المائيّة عن طريق الجلب والتقليل من ضياع الماء عوامل أخرى تمكّن أيضا من الحدّ من خطر تملّح التّربة.

كيف نقاوم الحتّ الرّيحي؟

هناك عدّة وسائل لمقاومة الحتّ الريحي نورد منها مثلا :

- إقامة مصدّات للرّياح بصفة عموديّة لاتّجاه الرّياح السائدة. وتتمثّل هذه المصدّات خاصّة في حواجز مختلفة الارتفاع (أشجار، قصب، قطانيا...).
- إدخال بقايا عضويّة لتحسين بنية التّربة.
- تناوب طبقات الأراضي المزروعة وطبقات الأراضي غير المزروعة لتجنّب الآثار التراكميّة لفعل الرّيح.

كيف نقاوم التصحّر؟

هناك عدّة مشاريع في تونس لمقاومة التصحّر تتركّز حول مشاركة السكّان المحليّين (المقاربة التشاركيّة). كما تمّ تقنين عمليات الرّعي واستصلاح الأراضي. من بين الوسائل التقنيّة المستعملة في تونس لمكافحة التصحّر نذكر :

- التشجير.
- التثبيت الآلي للكثبان الرّمليّة.
- التثبيت البيولوجي الذي يتمثّل في غرس نباتات دائمة فوق الكثبان المثبّتة آليا.

صورة 27
شرائط تثبيت الكثبان الرّمليّة

الفلاحة البيولوجيّة : أيّ مستقبل ؟

الفلاحة البيولوجيّة طريقة إنتاج إيكولوجي تحمي البيئة وتدعّم التوازن الطبيعي للمنظومة البيئيّة كما أنّها تحافظ على حركيّة النسيج الرّيفي من خلال منع استعمال المواد الكيميائيّة المصنّعة (الأسمدة والمبيدات) وتيسّر طرق الوقاية والمقاومة البيولوجيّة. وتتميّز منتوجات الفلاحة البيولوجيّة بجودة ممتازة وباحترامها لصحّة الإنسان.

الماء مصدر الحياة
في طريقه إلى النّدرة

بطاقة تعريف

الاسم: **الماء**

الحالة الفيزيائيّة عند الدرجة العاديّة (20 °) : **سائل**

كتلة لتر واحد من الماء: **1كغ**

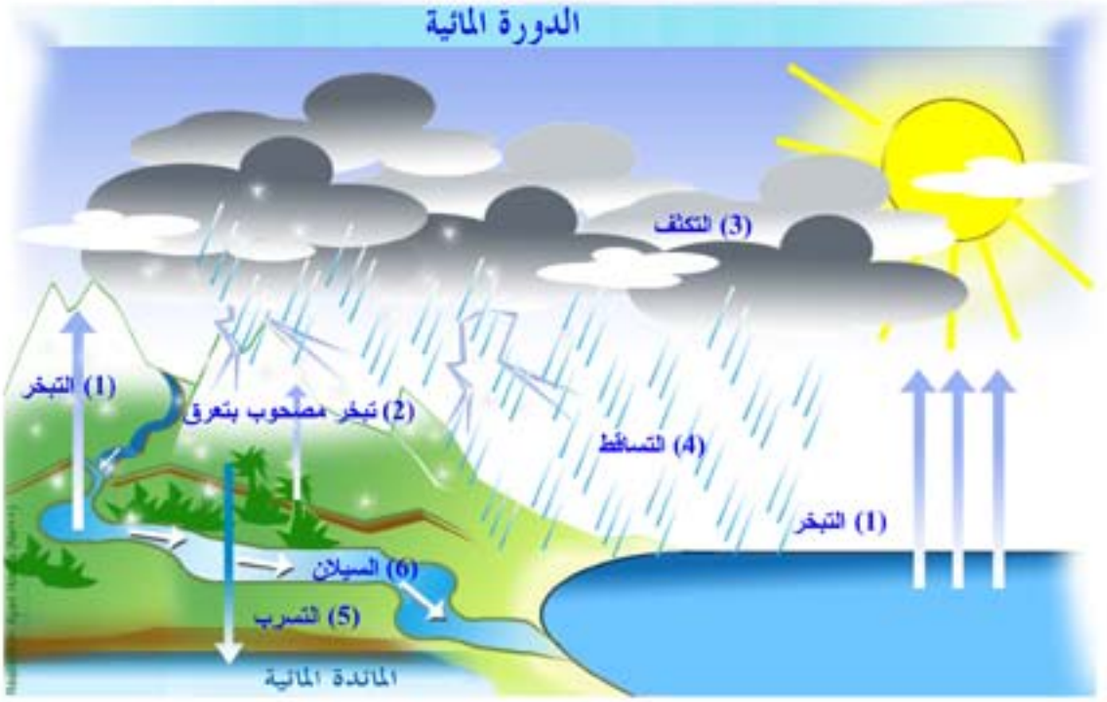
كتلة هباءة ماء: **18 غ / جزيئة**

اختبار التعرُّف: **يصبح لون مسحوق سولفات النحاس أزرق**

العلامات الخاصّة: **عديم الطعم والرّائحة وشفّاف**

دورة الماء :

تتبخر(1) مياه البحار والبحيرات والأودية... تحت تأثير حرارة أشعّة الشمس وذلك بصفة تدريجيّة لتصعد هذه المياه إلى الجوّ على شكل بخار مائي. وعندما يلتقي البخار بالهواء البارد، يتكثّف (3) مُكوّنا السّحاب الذي يتضمّن قطرات صغيرة جدًا من الماء والتي يمكن أن تتجمّد في صورة تبرّد الهواء أكثر فأكثر. بعد ذلك يتساقط (4) هذا الماء على شكل مطر أو ثلج أو برَد. ويمكن أن تنـــزل التّساقُطات إمّا في البحار أو المحيطات أو على سطح الأرض. وفي هذه الحالة الأخيرة يسيلّ (6) الماء ثمّ يتجمّع شيئا فشيئا لتكوين جداول مياه وأودية. كما يمكن له أن يتسرّب (5) داخل التّربة للالتحاق بالموائد المائيّة التي توجد في باطن الأرض. ويمكن أن تظهر المياه الباطنيّة من جديد على سطح الأرض في شكل عيون. ويمكن للماء أن يتبخّر أثناء تنقّله وبذلك تتكرّر الحلقة بلا حدود.



استهلاك الماء في تونس :

يحظى الماء الصالح للشرب بالأولويّة من حيث ضرورة توفيره للمواطن (بلغت نسبة الرّبط الوطني الحضري 100 % وبالوسط الريفي 85 %) غير أنّ قطاع الفلاحة يبقى المُستعمل الأكبر للموارد المائيّة حيث تبلغ نسبة الاستهلاك من الموارد المائيّة في هذا القطاع 83 % من الاستهلاك الجملي ثمّ تلي هذا القطاع توفير الماء الصالح للشرب (11 %) ثمّ القطاع الصناعي (5 %) فالسّياحة (1 %).

ماذا نعني بتلوّث الماء ؟

تلوُّث الماء هو كلّ تغيير كيميائي أو فيزيائي أو بيولوجي لنوعيّته له أثر ضار على الكائنات الحيّة التي تستهلكه.

- ما هي مصادر تلوّث المياه السطحيّة ؟

تمثّل الإفرازات الناجمة عن الاستعمالات الحضريّة والإفرازات الصناعيّة والأنشطة الفلاحيّة المصادر الرئيسيّة الثلاثة لتلوّث الماء. وتتسبّب هذه المصادر في عدّة أشكال من التلوّث وهي :

- التلوّث بالمادة العضويّة : الذي يعمل على تفقير الوسط من الأكسيجين نتيجة تحلّل المواد العضويّة بواسطة البكتيريات الهوائيّة (التي تستهلك الأكسيجين).
- التلوّث بالعناصر المغذيّة (نيترات وفوسفاط) : الذي يؤدّي إلى تضخّم مُشطّ للطّحالب والنباتات المائيّة وهذا ما يؤدّي إلى تضاؤل كمية الأكسيجين في الماء.
- التلوّث بالمواد السامّة : مثل الرصاص (Pb) والزّئبق (Hg) والنحاس (Cu) والكادميوم (Cd)... وإنّ وجود كميات كبيرة من هذه المواد الملوّثة يجعل الماء غير صالح للشرب كما أنّه يؤدّي إلى انتهاء الحياة فيه.
- التلوّث بالكائنات المجهريّة المعدية (أو التلوّث الميكروبيولوجي) : ويتميّز بإفراز جراثيم معدية متأتّية من المياه الحضريّة المستعمَلة. وهذا ما قد يتسبّب في أمراض متعفّنة ومتفشّية وحتّى في أوبئة.
- التلوّث الحراري : وهو ارتفاع اصطناعي لدرجة حرارة مجرى مائي نتيجة إلقاء مياه ساخنة في صلبه متأتّية من دوْرات التّبريد في بعض المصانع.

ماذا نعني بظاهرة تعفّن المياه بسبب تراكم المواد المغذيّة ؟

هي تكاثر مفرط لبعض أنواع الطحالب ناتج عن إلقاء المياه الملوّثة المنزليّة و الصّناعيّة و الفلاحيّة الّتي تحتوي – من جملة ما تحتوي عليه – على عناصر مغذيّة مثل الفسفور و الأزوت. و ينجرّ عن هذا التّكاثر المفرط استهلاك الأكسيجين الذّائب في الماء ممّا يمنع الحياة على الكائنات الحيّة التي هي في حاجة له لذلك فإنّ البكتريات التي تعيش دون حاجة للأكسجين هي فقط التي تتمكّن من التكاثر في القاع.

صورة 28

تعفّن المياه الساحليّة بسبب العناصر المغذية المتأتية من الأراضي الفلاحيّة المجاورة.

- ما هي مصادر تلوّث الموائد المائيّة الجوفية ؟

تُعتبر الموائد القليلة العمق أشدّ هشاشة لأنّ الملوّثات باستطاعتها الانتشار بحُريّة لتلويث الماء. أمّا الموائد العميقة فهي مَحْميّة أكثر بفضل الطبقات غير النفوذة. ويمكن أن تتلوّث مياه الموائد بنوعين من المصادر :

مصادر التّلويث المُنتظمَة : وتتأتّى خاصّة من السوائل التي تُفرزها المَصبّات والخزّانات وحُفَر الخزْن الصناعي التي تُشكّل مصدرا للمُلوّثات الصناعيّة السّامة.

مصادر التلويث المنتشرة : ويُعَدّ التّلويث المُنتشر خاصّة من أصل فلاحي حيث أنّ الأسمدَة والمبيدات تتسرّب على كلّ المساحة المزروعة لتُلوّث المائدة. لكن توجد مصادر أخرى للتّلويث : شبكة صرف المياه الحضريّة، تسرّبات قنوات النفط، حُفَر المراحيض، أماكن إلقاء المياه المستعمَلة الفرديّة والجماعيّة. كما يمكن ذكر التأثيرات الجويّة للأدْخنة الصّناعيّة والمنزليّة.

الاستغلال المشطّ للموائد المائيّة الجوفيّة

تشكو الموائد المائيّة القليلة العمق في تونس من الاستغلال المفْرط حيث تصل نسبة استغلال المياه إلى 105 % وقد أدّى الإفراط في ضخّ المياه القليلة العمق الساحليّة إلى تغيير في توازن الضغوط فقد أدّى تناقُص الماء العذب إلى تسرّب ماء البحر إلى المائدة التي تُصبح مالحة.

أمّا المناطق الساحليّة الأكثر تضرّرا من هذه الظاهرة فهي تلك التي تسود فيها الأشغال الفلاحيّة والأنشطة السياحيّة. وقد تمّت معالجة الظاهرة في بعض الجهات مثل رأس الجبل حيث تمّت تغذيَة الموائد المستَغلّة بصفة مُشطّة بمياه عذبة تفاديا لتسرّب مياه البحر.

ما معنى " تطهير المياه المستعملة" ؟

التطهير عمليّة تهدف إلى جمع المياه المستعملة انطلاقا من المنازل والجماعات العموميّة والنُـزُل (الفنادق) والمصانع ثمّ يتمّ نقلها عبر قنوات تحت الأرض لضخّها نحو محطّات التطهير حيث يتمّ إزالة أغلب قسط من التلوّث الكامن في هذه المياه المستعمَلة.

- كيف يمكن لنا تطهير المياه المستعملة ؟

هناك عدّة مراحل لإزالة المُلوّثات الموجودة بالمياه المستعملة وهي :

- المعالجة التمهيديّة : التي تجمع بين عمليات إزالة النفايات الخشنة والمواد الدهنيّة والرمال
- المعالجة الأوليّة : (أو الترسيب الأوّلي) ويتمّ خلال هذا الطور تطبيق مبدإ الجاذبيّة الذي ينُصّ على أنّ المواد الأثقل من الماء هي الّتي تترسّب في قاع حوض الترسيب على شكل أوحال، أمّا المواد الأخفّ فتبقى عالقة في الماء.
- المعالجة الثانويّة أو البيولوجيّة : الّتي ترتكز على نشاط الكائنات المجهريّة الموجودة في الطبيعة والتي تتغذّى على المواد المُلوّثة الموجودة في المياه المستعمَلة. والطّريقة الأكثر استعمالا في تونس هي الحمأة المُنشّطة.
- الترسيب الثانوي: تترسّب الحمأة المُنشّطة المُكوّنة في المرحلة السابقة في قاع حوض الترسيب مُكوّنةً مُرسّبًا من الحمأة تتمّ رسْكلته في أحواض الحمأة المنشّطة. في نهاية هذه المعالجة تبلغ نسبة التلوّث الذي تمت إزالته 95 %.
- معالجة الحمأة و الأوحال: المتأتّية من أحواض الترسيب الأوّلي و الثانوي قصد التقليل من التلوّث العضوي ثمّ يتمّ تجفيفها قصد تثمينها فيما بعد لاستعمالها كسماد في الأشغال الفلاحيّة.

ما هو مستقبل الموارد المائيّة غير التقليديّة ؟

تندرج عمليّة استغلال الموارد المائيّة غير التقليديّة في تونس ضمن الاستراتيجيّة الوطنيّة لتعبئة الموارد المائيّة لمواجهة معضلة نُدرة المياه.

- إعادة استعمال المياه المستعمَلة المعالجة :

يُعاد استعمال 24 % من المياه المستعمَلة المعالجَة (و الخاضعة لمواصفات دقيقة) لريّ 8600 هكتار مُوزّعة كالتالي :

- تحلية المياه المالحة

هناك 4 محطّات تشتغل حاليا لتحلية المياه المالحة (قرقنة – جرجيس – قابس – جربة) لتوفير الماء الصالح للشرب لأربعة تجمّعات كبرى بالجنوب التونسي. وسيتمّ دعم هذا العمل فيما بعد بالالتجاء إلى تحلية مياه البحر.

- التغذية الاصطناعيّة للموائد الجوفيّة

تجري التغذية الاصطناعيّة للموائد الجوفيّة بالمياه السطحيّة المُتأتيّة من السّدود والأودية بتونس. وهناك 57 منطقة تغذية اصطناعيّة و23 مائدة جوفيّة والمُؤمّل أن تتمّ تغذية 40 مائدة جوفيّة في نهاية المخطّط الحادي عشر. وتمكّن هذه التقنية من خزن الفائض من المياه السطحيّة داخل الموائد عِوَضا عن خسارتها في البحر. وهي بذلك تمكّن من التصدّي للجفاف.

يكفي من التبذير !

فتْح حنفيّة ومشاهدة الماء يسيل عمليّة سهلة وتبدو طبيعيّة جدّا ! حيث أنّ عدد السكّان ما فتئ يتكاثر على الأرض بينما لا تتكاثر كمية الماء الموجودة بهذا الكوكب. وعندما يُستعمَل الماء فإنّ الأوساخ تلتحق به ولإعادته نظيفا يدفع الجميع ثمنا باهظًا (تكلُفة معالجة المياه) وكذلك الأمر بالنسبة للعائلة (فاتورة الماء). ويمكننا جميعا المساهمة في تحسين بيئتنا بمجرّد تغيير عاداتنا الاستهلاكيّة للماء وبوضع تجهيزات مُقتصِدَة للماء. فيما يلي بعض النّصائح للحدّ من استهلاك الماء:

- عندما تغسل أسنانك صباحا ومساء فكّر دائما في غلق الحنفيّة إذ أنّه إذا ما تركتها مفتوحة فإنّ 15 لترا من الماء تمّت خسارتها دون فائدة. يكفي كأس من الماء لمضمضة الفم.
- لملْء حوض بيت الاستحمام ينبغي 150 إلى 200 لتر من الماء بينما يكفي 60 لترا من الماء فقط للدشّ و40 لتر إذا أغلقت الماء عند الغسل بالصابون. إذن يحيا الدشّ الذي يُريحُك ويُمكّنك من الاقتصاد في الماء.
- فكّر في وضع مُعدّات مُقتصِدَة للماء على مستوى الدشّ والحنفيات فإنّك بذلك تقتصد حوالي 35 % من الاستهلاك وبالتالي فإنّك توفّر نقودك.
- هناك عدّة معدّات ملحَقَة يمكنك وضعها في الطرّادة لكي تستهلك كميّة من الماء أقلّ طيلة كلّ دورة. وأسهل طريقة هي وضع قارورة من البلاستيك ملآنة بالماء داخل الطرّادة للتقليل من حجم الماء المطرود. يحجّر بتاتا وضع آجرات أو أحجار في الخزّان لأنّها تتحلّل تدريجيّا ثمّ تضرّ به بطول الوقت.

هل تعلم أنّ ...

إذا ما وُضع كلّ ماء كوكب الأرض في وعاء بـ4 لترات فإنّ الماء العذب لا يمثّل سوى مقدار ملعقة طعام.

تناسب خسارة قطرة الماء في الثانية استهلاك 1000 لتر في السنة. لذلك حذار من التسرّبات !!

في تونس، أكثر من 80 % من مياه الأمطار تتبخّر.

نوعيّـة العيش في الوسط الحضري

تلوّث الهواء :

- ماذا نعني بالتلوّث الهوائي (الجوّي) ؟

ينجم التلوّث الهوائي عن إدخال الإنسان مباشرة أو ضمنيًا مواد ملوّثة وضارّة سواء في الجوّ أو في الفضاءات المغلقة. وهذا ما يتسبّب في انبعاث روائح كريهة وفي التأثير سلبا على صحّة الإنسان وعلى المواد الطبيعيّة والمنظومات البيئيّة والمكتسبات الماديّة.

- ما هي مصادر الملوّثات الهوائيّة ؟

تتمثّل أهم مصادر التلوّث الهوائي في :

- وسائل النقل التي تنفث الملوّثات في الجوّ فتكون بذلك من أهمّ مصادر التلوّث الهوائي
- الصناعات

صورة 29

صورة 30

صورة 31

أهمّ مصادر التّلوّث الهوائي

و تتمثّل أهمّ المواد الملوّثة للهواء في تونس فيما يلي :

- ثاني أكسيد الكبريت : SO_2
- أكاسيد الأزوت : NO_x
- أحادي أكسيد الكربون : CO
- ثاني أكسيد الكربون : CO_2
- الأوزون : O_3
- المحروقات
- الفلوروريات
- الجزيئات الصلبة

- ماهو تأثير التلوّث الهوائي على البيئة والصحّة ؟

تساهم الملوّثات الجويّة في تحميض الأمطار التي تضرّ بالمنظومات البيئيّة الطبيعيّة وبالبناءات المقامة من قبل الإنسان. كما أنّ هذه الملوّثات تهدّم طبقة الأوزون التي تقينا من الأشعّة فوق البنفسجيّة الخطرة وتعمّق من ظاهرة السخونة المناخيّة التي لها نتائج وخيمة على توازن كوكب الأرض (ارتفاع نسق الفيضانات والكوارث الطبيعيّة وارتفاع مستوى البحر نتيجة ذوبان الثلوج) كما لا ننسى التأثيرات السلبيّة على صحّة الإنسان: سرطان الرئة، ارتفاع عدد المرضى بالرّبـــو "الفدّة" والأمراض التنفّسيّة بشتّى أنواعها...

- مراقبة نوعيّة الهواء في تونس :

أحدثت الشبكة الوطنيّة لمراقبة نوعيّة الهواء منذ سنة 1996. وتتكوّن هذه الشبكة من 7 محطّات للقيس موزّعة على فضاءات جغرافيّة معنيّة. ويتمّ بصفة موحّدة ومتواصلة أخذ عيّنات من الهواء الخارجي وتحليله حيث أنّ كلّ محطّة مجهّزة حسب أهميتها بجهاز واحد أو عدّة أجهزة للتحليل علما بأنّ كلّ جهاز تحليل يختصّ في تحليل مادّة ملوّثة معيّنة. كما أنّه يتمّ اعتبار عناصرالرّصد الجوّي.

ولا تمثّل في الوقت الرّاهن نوعيّة الهواء بتونس خطرا على صحّة الإنسان وبيئته. لكنّها تشهد بعض التدهور في عدد من المدن التي تحتوي على وحدات صناعيّة كبرى وفي مدن تشهد حركة مروريّة مكثّفة.

صورة 33

محطّة متنقّلة لمراقبة نوعيّة الهواء

صورة 32

محطّة مراقبة نوعيّة الهواء برادس

محطّات مراقبة نوعيّة الهواء هي:
- محطّة صفاقس
- محطّة رادس
- محطّة بنزرت
- محطّة باب سعدون
- محطّة المروج
- محطّة النحلي
- محطّة بن عروس

النفايات الحضرية :

- ما هي مختلف أنواع النفايات ؟

حسب نوعيتها ومصدرها نميّز خمسة أنواع رئيسيّة من النفايات وهي :

- النفايات المنزلية : وهي النفايات التي ننتجها في إطار حياتنا اليومية.
- النفايات الخطرة : وتحتوي على عناصر سامّة (المواد المذوّبة و الطّلاء واللّصاق والزّفت...) وهي تمثّل خطرا حقيقيا على الصحة والبيئة.
- النفايات الجامدة : وهي تلك التي لها طبيعة منجميّة والتي لا تلوّثها المواد الخطرة ونذكر على سبيل المثال : الآجر، قوالب الإسمنت، الصخور المتأتية من المقاطع الحجريّة أو من أشغال البناء وغير ذلك.
- نفايات التعليب : كالبلّور والألومنيوم والبلاستيك والورق المقوّى. وهي مواد قابلة للرّسكلة والتدوير وتصبح بذلك مواد أوّليّة لصنع مواد أخرى.
- النفايات الخاصة : نفايات الأنشطة العلاجيّة ، أوحال محطّات التطهير، نفايات المذابح والمسالخ، نفايات المرجين.

ماهي النّفايات؟

كلّ جسم (أو مادّة) ناتج عن المنزل أو منشأة صناعيّة، تجاريّة أو مهنيّة نتخلّص منه لأنه لم يعد مفيدا.

- الفرز : سلوك بسيط من أجل حسن الرّسكلة

يعتبر المواطن الحلقة الأولى ضمن سلسلة المتدخلين العاملين لفائدة المحافظة على البيئة حيث أنّ نوعية عملية الفرز تؤثّر مباشرة في نوعية وكمية المواد المرسكلة. فبالفرز اليومي لنفاياتنا نقتصد في ذات الوقت الطاقة والمواد الطبيعيّة من خلال تمكين بعض النفايات من حياة جديدة (البلاستيك، البلّور، الورق، الألمنيوم، الفولاذ...).

نصائح ومهارات لحسن الفرز:

ينبغي الحرص على:

- إفراغ المعلّبات بصفة تامة.
- عدم خلط البلّور مع المعلّبات الأخرى القابلة للرسكلة حيث يمكن التسبب في جرح الأعوان المكلّفين بجمع النفايات. كما أنّ البلّور حينما يجمّع مع نفايات أخرى يمكن له أن ينكسر ويتسلّل إلى المعلّبات الأخرى التي تصبح بذلك غير قابلة لعملية الرّسكلة!
- اختيار حاوية ذات أجزاء متعدّدة عوضا عن عدّة حاويات أو عدّة أكياس من البلاستيك التي تتسبّب في إثقال كاهل المطبخ.

بعض الأمثلة من الحاويات متعدّدة الأجزاء

- ماهي منظومات الجمع و الرّسكلة الموجودة في تونس؟

تمّ وضع عدّة أنظمة للجمع والرسكلة تتولّى « الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات » إدارتها من أجل جمع ورسكلة مختلف أنواع النفايات:

- النظام العمومي للتصرّف في النفايات " إيكولف".
- منظومة شبكة أحبّاء البيئة « شاب » من أجل التنمية المستديمة.
- منظومة إيكو–زيت : وهي منظومة عمومية لجمع واسترجاع الزيوت المشحّمة المستعملة لمحرّكات السيارات والآلات الصناعية. وقد انطلقت هذه المنظومة يوم غرّة جويلية 2004.
- منظومة إيكو–مصفاة: وهي منظومة عمومية لجمع وتثمين المصافي الخاصّة بالزيوت المستعملة.

كما أنّ عدّة منظومات أخرى هي حاليا بصدد الإعداد وتخصّ:

- إطارات عجلات السيارات المستعملة.
- الحاشدات والبطاريات المستعملة.
- المواد الالكترونية المستعملة.

- المصير النهائي للنفايات: المصبّات المراقبة :

يمكّن ردم النفايات داخل المصبّات المراقبة من تجنّب مساوي المصبّات العشوائيّة المتمثّلة في :

- المظاهر المنبوذة.
- الروائح الكريهة.
- التفريخ السريع للقواضم والحشرات.
- تلوّث الهواء والماء والتربة ...

ففي المصبّات المراقبة يتمّ وضع النفايات في الأماكن المخصّصة لها مع تغطيتها فيما بعد بطبقة أرضيّة متجانسة وهذه الطبقة تحمي النفايات من الفئران والطيور والحشرات وتمكّن من الحصول على الرطوبة اللاّزمة والتخمّر المناسب. وتوجد حاليا بتونس خمسة (5) مصبّات مراقبة مزوّدة بمراكز تحويل مشتغلة. وتعالج هذه المصبّات المراقبة الخمسة 40 % من النفايات المنزلية والمشابهة وذلك على المستوى الوطني.

- الرّسكلة و التّثمين العضوي :

كيف يصنع السماد العضوي ؟

ينبغي في البداية توفير وعاء لصنع السماد (يمكن صنعه بسهولة من خلال تجميع ألواح مثلا). ويوضع هذا الوعاء على الأرض في زاوية صغيرة من الحديقة. وفيما يلي بعض المبادئ الأساسيّة التي ينبغي احترامها لإنجاح عمليّة صنع السّماد العضوي :

- الإبقاء على توازن نسبة كربون / أزوت : وذلك بإبقاء التوازن بين :
  - المواد الخضراء : الغنيّة بالأزوت (بقايا الثمار والخضر، قشور البيض...).
  - المواد البنيّة : الغنيّة بالكربون (نشارة اللّوح، بقايا القهوة والخبز ...).

وتكون النسبة عامة كما يلي : جزءان للبنّي وجزء للأخضر .

نصيحة : كلّما تمّ تقطيع المواد إلى أجزاء صغيرة، كلّما تحلّلت بصفة أسرع.

- الإبقاء على تهوئة جيّدة : إنّ وجود الأكسيجين في كدس السماد العضوي ضروري لحياة الكائنات المتدخّلة في عمليّة التفكيك والتحليل حيث أنّ هذه العمليّة تصبح أسرع إذا ما كان الكدس مهوّأ بصفة منتظمة بواسطة مغرف أو فرش فلاحي.
- الإبقاء على رطوبة جيّدة : يكفي أخذ حفنة من السماد الذي يكون بحالة تصنيع والتثبّت من درجة الرطوبة. فإذا كان السماد يحتوي على درجة رطوبة جيّدة فإنّه يكوّن شبه كرة عند الضغط عليه باليد. أمّا إذا تفتّتت الكرة فإنّ السماد جافّ جدّا. وفي هذه الحالة يجدر سقي بقايا الأكل قبل إضافتها للسماد الذي هو في حالة تكوين. وفي صورة انسياب الماء بين الأصابع فإنّ المحضّر مبلّل وفي هذه الحالة يجدر إضافة مواد جافّة وتهوئة المحضّر. و الملاحظ أنّه يجدر إلباس اليد كيسا من البلاستيك يكون بمثابة القفّاز قبل الشروع في إنجاز هذه العمليّة.

ماهي أهميّة التّسميد العضوي؟

صنع السماد يعني اقتصاد مبالغ هامّة توجّه نحو أولويّات أخرى. إذ لو أخذ كلّ واحد منّا على عاتقه تحويل نفاياته العضويّة المترليّة إلى سماد عضوي فإنّه يمكن تقريبا التخفيض بنسبة 50 % من النفايات المترلية التي تتطلّب المعالجة من السلطات العموميّة.

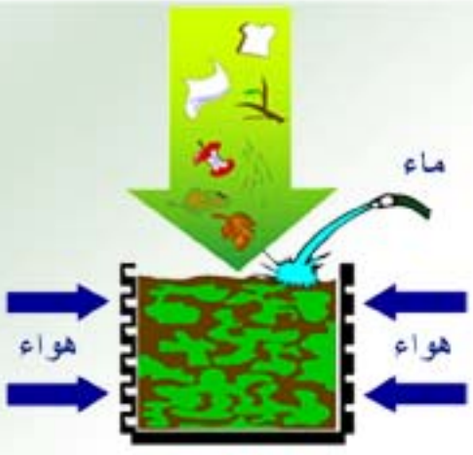
صنع السماد يعني التقليص من تلوّث الهواء والتّربة والماء.

صنع السماد يعني تعويض الأسمدة الكيميائيّة بمخصّب طبيعي ناجع وهو السماد العضوي.

صنع السماد يعني تطهير التربة حيث أنّ السماد العضوي يكون بمثابة الحاجز للمواد غير المرغوب فيها ويساعد على اتّقاء الأمراض لدى النباتات بالتقليل من النقائص التي تجعلها هشّة للهجمات التي تتلقاها.

صنع السماد يعني تغذية التربة التي تغذّي النباتات.

إنّ الإبقاء على التوازن بين الرطوبة والتهوئة وإضافة النفايات التي تصلح لصنع السّماد يمكّن من الحصول على سماد جيّد مثالي لحديقة متألّقة



التلوّث السّمعي :

- ماهي مصادر الضجيج ؟

تتكاثر الإزعاجات الصوتيّة داخل مناطق العمران وتنجم أساسا عن حركة مرور وسائل النقل والقطارات وعن الأنشطة الصناعيّة وكذلك عن مختلف مظاهر الترفيه والاحتفال (الأعياد والأعراس، الملاهي الليليّة، ...).

السّلم المتصاعد لمصادر الإزعاجات الصّوتيّة

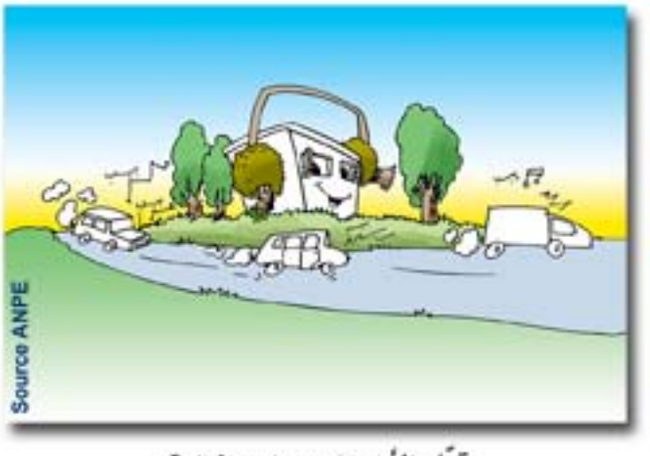
- هل يُمثّل الضّجيج خطرا على صحّتنا ؟

الضّجيج ليس فقط مصدرُ إزعاج وإنّما هو تهديد خطير لصحّتنا، فحسب المُنظّمة العالميّة للصحّة يُمكن أن ينجـــرّ عن الضّجيج عدّة اختلالات صحيّة مثل : نقص في السّـــمع، تعكرات أثناء النّوم، تعكرات تُصيب القلب والأوعيَة الدّمويّة وتعكرات نفســـيّة، ووظيفيّة ... كما يمكن أن يُؤثّر الضّجيج سَلبا على نوعيّة العمل وأن يتسَـــبّب في ردود فعل عدائيّة وفي تغييرات على مستوى السّلوك الاجتماعي. وتُمثّل الإعاقة عن فهم الكلام في ظروف عاديّة أهمّ نتيجة سلبيّة على المستوى الاجتماعي.

- كيف نقاوم الضجيج ؟

يمكن تفادي النّقائص السمعيّة النّاتجة عن الضّجيج حيـــث يُمكن صُنع آلات تُحدث أقلّ ما يمكن من الضجيج.

كما يمكـــن التّخفيـــض من درجـــات الضّجيج باســـتعمال أحزمة أو نطاقات للتّخفيف من حدّة الصّوت وكذلك اســـتعمال مُخمّـــدات الصّوت وآلات ساكتة وشاشات صوتيّة أو ببساطة مُعدّات حماية شخصيّة مثل الخوذات المُضادة للضّجيج.



تمثّل الأشجار حواجز ممتازة ضدّ الإزعاجات الصوتيّة

وفي الوســـط الحضري ومناطق العمران يمكن التخفيض من الإزعاجات النّاتجة عن حركة مرور وسائل النقل البرّي والحديدي بإحداث مُنتزَهات وفضاءات خضراء حيث أنّ الأشجار تُؤدّي دوْرَ العازل الذي يمتصّ الإزعاجات الصوتيّة وإضافة إلى ذلك يُحبّذ إرساء المناطق الصناعيّة بعيدا عن مناطق العمران.

الطاقات المتجدّدة :

- ما معنى طاقة متجدّدة ؟

يتمّ إنتاج الطاقات المتجدّدة انطلاقا من المصادر الطاقيّة التي لا تفنى والموجودة حولنا : الشمس، الرّيح، الماء وتتجدّد هذه المواد كلّما تمّ استخلاصها واستعمالها.

- لماذا نهتمّ بالطاقات المتجدّدة ؟

تعتبر المُجمّعات الحديثة شرهة جدّا بخصوص استهلاك الطاقة الأحفوريّة (فحم، محروقات، غاز طبيعي). والاستغلال المشطّ لهذه المدّخرات منذ بعض عشرات السنين أدّى إلى التقليل السّريع من المخزون الذي تكوّن عبر ملايين السنين ! وإضافة إلى ذلك فإنّ اللّهث وراء هذا الاستهلاك المشطّ تسبّب في بروز مشاكل بيئيّة وسياسيّة واقتصاديّة. وضمن آفاق التنمية المستديمة تُمثّل الطاقات المتجدّدة خيارا هامّا بالنسبة إلى البيئة وإلى الصحّة البشريّة. كما أنّ هذه الطّاقات المتجدّدة تُوفّر موارد للشّغل أكثر من تلك التي توفّرها الطاقات الأحفوريّة.

- الطاقات المتجدّدة في تونس :

تتمثّل الطاقات المتجدّدة المُستَغلّة في تونس في الطاقة الريحيّة والطاقة الشمسيّة و الكتلة الحيويّة.

الطاقة الرّيحيّة : أقامت الشركة التونسيّة للكهرباء والغاز مركزيّة ريحيّة نموذجيّة ذات قدرة تبلغ 20 ميغا واط بسيدي داود (الوطن القبلي). هذا ويتمّ استغلال هذه الطاقة بالوسط الرّيفي مما مكّن من تحسين ظروف العيش في الأماكن التي تفتقر إلى شبكة كهربائيّة.

صورة 34
المحطّة النموذجيّة بسيدي داود

الطاقة الشمسيّة : وهي مُستَغلّة من أجل :

- *إنتاج الماء الساخن للأغراض الصحيّة :* تمّ وضع 60 000 متر مربّع من اللاقطات قصد تأمين تسخين الماء في مناطق السّكنى وفي القطاع الثالث (الفنادق والنزل، المستشفيات، الثكنات ...). ويتمثّل الهدف بالنسبة إلى سنة 2006 في إقامة 70 000 متر مربّع من اللاقطات الشمسيّة ممّا يمكّن من اقتصاد الطاقة.
- *إنتاج الكهرباء بواسطة الأنظمة الفوتوفولطائيّة:* ولقد انتفعت 1100 عائلة و200 مدرسة في الوسط الريفي بالكهرباء بفضل الأنظمة الفوتوفولطائيّة سنة 2004. وكذلك الشأن بالنسبة إلى عدّة شواطئ ومنتزهات حضريّة.

صورة 35
الأنظمة الفوتوفولطائيّة

وفي الجنوب التونسي وإضافة إلى إنتاج الكهرباء تُستغلّ هذه الطاقة لتشغيل مضخّات الآبار. والجدير بالذكر أنّه سيقام في الفترة القادمة مشروع يتمثّل في إنجاز 60 محطّة للضخّ والتحلية سيقام على أساس استغلال الطاقة الفوتوفولطائيّة لتوفير الماء الصالح للشرب للسكّان المحليين.

الكتلـــة الحيويّة : توجد حاليا 50 وحدة عائليّة لإنتاج الغاز البيولوجي (بيوغاز) عن طريق تخمّر النفايات العضويّـــة المنزليّة والفلاحيّة بجهة الشـــمال الغربي. كما توجد وحدة صناعيّـــة لإنتاج البيوغاز انطلاقا من فضلات الدواجن.

بخصوص الخشـــب المُستعْمَل للتســـخين، تمّ توزيع 20 000 غطاء لفرن صنع الخبز (طابونة) للاقتصاد في الخشب. وقد وُزّعت هذه الكميّة من غطاء الفرن لفائدة العائلات الريفيّة بهدف حماية النسيج الغابي.

تونس جودة الحياة :

أنشـــئت "اللّجنة الوطنية لنظافة المحيط وجمالية البيئة" في سبتمبر 2003. وحال تكوينها وضعت هذه اللّجنة البرنامج الوطني لنظافة المحيط وجمالية البيئة المعروف باسم « تونس جودة الحياة ».

وتتلخّص أهداف البرنامج الوطني لنظافة المحيط وجمالية البيئة فيما يلي :

- تجسيم الطموح الوطني إلى بيئة أفضل ومدن أجمل.
- إعطاء دفع نوعي وإضافي للمجهودات المبذولة .
- مزيد إحكام التنســـيق بين كافة البرامج والمشاريع ذات الشأن.
- النهوض بالســـلوك الحضاري البيئـــي وتفعيل انخراط المواطن والنسيج الجمعياتي.

صورة 36

تجميل مدخل مدينة

ويتدخّل هذا البرنامج خاصّة في المدن الكبرى والمناطق الســـياحية ومناطق العبور والمسالك الرئيسيّة والمناطق التي تتطلّب التأهيل.

الفضاءات الخضراء : رئات المدينة !

انطلق "البرنامج الوطني للمنتزهات الحضرية" سنة 1996. ويهدف هذا البرنامج أساسا إلى تحسين إطار العيش للمواطنين بفضل تحويل الغابات القريبة من المدن إلى أماكن للراحة والتثقيف والتربية البيئيّة وقد أنجز في هذا المضمار 16 منتزها موزعة في الجدول التالي :

اسم المنتزه	المساحة	الولاية	اسم المنتزه	المساحة	الولاية
منتزه النحلي	130 هكتار	أريانة	سانية المهندس	4 هكتار	سليانة
التضامن	2 هكتار	أريانة	رأس العين	4 هكتار	توزر
منتزه المروج	200 هكتار	تونس	السّعادة	9 هكتار	تونس
منتزه الخليج	8 هكتار	صفاقس	منتزه سيدي بو سعيد	19 هكتار	تونس
منتزه فرحات حشاد	192 هكتار	بن عروس	باجة	14 هكتار	باجة
المنتزه العائلي	2 هكتار	تطاوين	أبو زمعة البلوي	5 هكتار	القيروان
معبد المياه	50 هكتار	زغوان	اللمسيات	8 هكتار	مدنين
منتزه الفالاز	30 هكتار	المنستير	منتزه العابدين	10 هكتار	تونس

جدول إجمالي للمنتزهات التي أنجزت في نطاق البرنامج الوطني للمنتزهات الحضريّة منذ سنة 1996 إلى سنة 2005

- ماهي أدوار المنتزه ؟

ترتبط نوعية الحياة في المدينة بمدى المحافظة على المنتزهات التي تمثّل تراثا خصوصيا وتؤدي أدوارا متعدّدة فهي :

- أماكن للراحة والاستجمام والترفيه للسكّان.
- تسهم في إضفاء الجمالية بفضل موروثها النباتيّ والزهري.
- تقوم بدور تربوي باعتبار أنّ النباتات المتنوّعة للمدينة تيسّر تقديم التوضيحات اللاّزمة للعموم وتسهم في التمتّع بفسحات رائقة في المدينة. وهذا من شأنه أن يحفّز سكّان المناطق الحضريّة للعناية بها مع التمتّع بمزايا الطبيعة والمحافظة على البيئة.
- تؤدّي دور المخزون البيولوجي بفضل ما تحتويه من عطور نباتيّة متميّزة سواء كانت محليّة أو مجلوبة من أماكن أخرى. ويحتوي هذا الثراء النباتيّ حياة حيوانية لا تزال غير معروفة على الوجه الأكمل لكنّها ذات منفعة علمية كبيرة.
- تعمل على التأثير النّفعي على المناخ الحضري حيث أنّ جذور الأشجار تثبّت التربة وتهوّئها كما أنّ أوراقها تسهم في تلطيف الجوّ وتعمل على تصفية الهواء من الغبار فضلا على أنّ الكتل الخضراء من شأنها التخفيف من عنف الرياح وشدّتها.
- تقوم بدور وراثي بما أنّ العديد من الأنواع التي تلاءمت مع الوسط الحضري تمثّل مخزونا هاما يمكن أن يصلح لإعادة إدخال أنواع محلية منتقاة بصفة محكمة.

المشـــاكل البيئيّة الشـــاملة

أدّى التطوّر الصناعي خلال القرن التاسع عشر إلى ارتفاع الحاجيات من الطاقة. وهذا ما جعل من الطاقات الأحفوريّة (فحم حجري، بترول...) مصادر لتلوّث الهواء والماء والتربة التي تتسبّب في تدهور الحياة البشريّة. و يتجسّم ذلك من خلال السخونة المناخيّة والكوارث الإيكولوجيّة الناجمة عن الحوادث الصناعيّة إضافة إلى التأثيرات السلبيّة لمادة الديأوكسين وللكائنات المحوّرة جينيًا التي أسالت كثيرا من الحبر بشأن مدى عدم إضرارها بالصحّة و البيئة.

الاحتباس الحراري :

- ماهو الفرق بين الاحتباس الحراري و السّخونة المناخيّة ؟

تُصدر الأرض الأشعّة تحت الحمراء الّتي يتمّ امتصاصها من قِبل غازات الدّفيئة الموجودة بصفة طبيعيّة في الجوّ مثل ثاني أكسيد الكربون و الميتان...: **إنّها ظاهرة الاحتباس الحراري الطبيعي** الّتي تمكّن الأرض من درجة حرارة ملائمة للحياة. بفضل هذه الظّاهرة يقدّر معدّل درجة حرارة الأرض السّنوي بحوالي 15 درجة عوضا عن 18 درجة تحت الصّفر.

تكون غازات الدفيئة عادة قليلة الكثافة في الجوّ. غير أنّ تركيزات هذه الغازات قد تفاقمت نتيجة الأنشطة الصناعيّة ممّا انجرّ عنه ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض: **إنّها ظاهرة السّخونة المناخيّة**. والغازات المتسبّبة في ظاهرة السخونة المناخيّة والراجعة إلى الأنشطة البشريّة هي : ثاني أكسيد الكربون (CO_2) , غاز الميتان (CH_4)، أكسيد الأزوت (N_2O) ، وغازات الكلورو– فليور–كربون (CFC) والغازات المتسبّبة في تآكل طبقة الأوزون, SF_6 ,HFC ,PFC.

- ما هي النتائج الناجمة عن السّخونة المناخيّة ؟

أصبحت الأحداث المناخيّة القصوى أكثر تواترا و قوّة ونذكر منها: فترات الجفاف التي أصبحت أطول وأشدّ حرارة، أمطار تتسم بالغزارة وتتسبّب في كوارث بشريّة واقتصاديّة. كما أنّ ذوبان المسطّحات الثلجيّة و خاصّة القاريّة سيتسبّب في ارتفاع مستوى البحر بما قدره 1 إلى 2 مم لكلّ سنة وهذا ما يمكن أن تنجرّ عنه آثار دراميّة مثل زوال بعض الجنّات المداريّة (جزرالمالديف...)، تحطيم منظومات بيئيّة بأكملها على غرار منظومات القرم والشعاب المرجانيّة.

صورة 37

مليارات الأمتار المكعّبة من الماء تنتج عن ذوبان المسطّحات الثّلجيّة كلّ عام

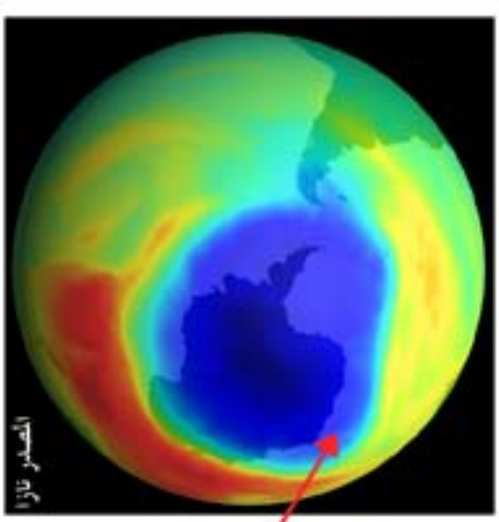
صورة 38

ارتفع نسق الفياضانات في العالم بسبب السّخونة المناخيّة

وقد أثار البنك العالمي مسألة إمكانيّة ظهور ملايين "اللاّجئين الايكولوجيين" بسبب تدهور الأراضي نتيجة الفيضانات المنجرّة عن الارتفاع البسيط لمستوى البحر. كما أنّ ظاهرة الانجراف الساحلي ستتفاقم أكثر. ولابدّ من الإشارة حاليًا إلى أنّ 70% من شواطئ المعمورة قد تضاءلت بالنسبة إلى ما كانت عليه قبل 100 سنة. وإضافة إلى ذلك فإنّ الفلاحة ستتضرّر بسبب هذه التغييرات المناخيّة حيث أنّ ارتفاع شدّة الأمطار سيزيد من حدّة انجراف التربة كما أنّ الحرارة تساهم في تطوّر النباتات غير المرغوب فيها وهذا ما يؤدّي إلى نقص في الإنتاجيّة...

- ثقب طبقة الأوزون : ثقب في السّماء يدعو إلى الفناء !

إنّ الأوزون الستراتوسفيري (عدم خلطه مع الأوزون التروبوسفيري السّام والموجود في الطّبقة الجويّة السّفلى و النّاتج عن الأنشطة البشريّة) هو الغاز الوحيد القادر على امتصاص الأشعّة فوق البنفسجيّة و حمايتنا منه. وهو موجود في الستراتوسفير بين 25 كم و 35 كم. و إنّ إتلافه يؤدّي إلى قذف الكرة الأرضيّة بالأشعّة فوق البنفسجيّة التي تُضرّ كثيرا بالكائنات الحيّة. و المواد المتسبّبة في هذا الأمر هي مواد الكلوروفليوروكربون (CFC) النّاتجة عن الأنشطة البشريّة والمُنتجة منذ 1920 (غازات الثلاجات وغازات الرّذاذات).



يبيّن اللّون الأزرق حجم ثقب طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي

- كيف يمكن لنا أن نقاوم السّخونة المناخيّة و نحمي طبقة الأوزون؟

إنّ مكافحة السّخونة المناخيّة تقتضي بالأساس التقليل من انبعاث الغازات الصناعيّة، وهذه بعض النصائح للتوصّل إلى هذا الأمر :

- عدم استعمال السيّارة على الأقلّ مرّة في الأسبوع مع تفضيل استعمال وسائل النقل العمومي والدراجات.
- التأكّد من أنّ كلّ الأجهزة الموجودة بمكاتب العمل قد أطفئت ليلا وفي أثناء الإجازة الأسبوعيّة.
- ضرورة إطفاء أنوار الغرف غير المستعملة بالمنزل ولو لفترة وجيزة.
- إعطاء الأولويّة لاستعمال المصابيح الكهربائيّة الاقتصاديّة (التي تستعمل 80 % على الأقلّ من الطاقة) وذلك عوضا عن المصابيح الكهربائيّة العاديّة.
- محاولة الاستعمال الرّشيد للورق مع تفضيل الورق المرسكل.
- محاولة تنقيص كمّيّة النّفايات المنزليّة و فرزها.
- عدم تشغيل آلات التكييف (التسخين أو التبريد) عندما تكون النوافذ مفتوحة.

مواد الديأوكسين (Dioxines) :

هي مواد كيميائيّة ثابتة يبلغ عددها الجملي 419 مادّة، وقد بيّنت التحاليل أنّ 30 مادّة من بين هذه المواد لها تأثير سام خطير وتعتبر مادّة TCDD الأكثر تسميما. وهذه المواد لها فاعليّة تلويث متكرّرة على البيئة. وهي مواد غير قابلة للتحلّل ولها قدرة كبيرة على الإضرار بالمياه والتربة. يمكن لهذه المواد أن تذوب في الشحوم. وتمثّل رمّادات النفايات أكبر مصدر للديأوكسين. كما أنّ هذه المواد تتكوّن عند إجراء عمليات صناعيّة مثل صناعة الفولاذ وتبييض عجين الورق وصناعة المبيدات.

والملاحظ أنّ بعض الأشخاص يتعرّضون أكثر من غيرهم إلى خطر التركيز القويّ لهذه المواد بسبب نوعيّة التغذية (المستهلكون الكبار للأسماك واللّحوم في بعض جهات العالم) أو بسبب نوعيّة شغلهم (صناعة الورق، مصانع الرمّادات، مصبّات المواد الخطرة ...). و للتقليل من نسبة مواد الديأوكسين في الجسم والحدّ من خطر التعرّض لهذه المواد، يمكن للمستهلك اتّباع حمية غذائيّة متوازنة وصحيّة على أساس تناول الحبوب والبقول والخضروات والثمار والغلال. ولقد أشارت وثيقة الأجندا 21 الوطنيّة إلى هذا النمط من التغذية كنمط للاستهلاك المستديم.

الكائنات المحوّرة جينيّا :

- ما هو الكائن المحوّر جينيّا ؟

هو كائن حيّ سواء أكان نباتا أو حيوانا استطاع الإنسان أن ينقل في صلبه جينا واحدا أو عدّة جينات غريبة عنه (متأتيّة من نوع آخر وخاصة من البكتيريا أو الفيروس) وذلك من أجل تمتيعه بخاصيّة لم تكن فطريّا موهوبة له.

- لماذا العمل على إنشاء كائنات محوّرة جينيّا ؟

بدأت الشركات العالميّة المتعدّدة الجنسيات في تطبيق التغيير الجيني للنباتات بدعوى حلّ مشكلة الجوع في العالم وذلك عن طريق تحسين مقاومة النباتات للمبيدات وللظروف المناخيّة القاسية ولأنواع الفطر وللحشرات الزاحفة وللفيروسات.

ويهدف هذا التغيير الجيني من ناحية أخرى إلى التحكّم في نضج الثمار من أجل تطويل مدّة حفظها وكذلك من أجل خلق نباتات تستطيع إنتاج بروتينات بشريّة لأغراض علاجيّة وصيدلانيّة.

لكن يحقّ لنا أن نتساءل هل تمّ حلّ مشكلة الجوع في البلدان الفقيرة ؟ ألن يؤدّي هذا إلى ظهور فيروسات جديدة بسبب هذا التغيير المتعمّد ؟

- الكائنات المحوّرة جينيّا والبيئة و الصحّة:

ازدادت مبيعات المبيدات مع ازدياد مساحات أراضي الكائنات المحوّرة جينيًا. ولابدّ من الإشارة إلى أنّ بعض الشركات العالميّة المتعدّدة الجنسيّات تجبر الفلاّحين على اشتراء بذور النباتات المحوّرة جينيًا لمقاومة المبيدات بمعيّة المبيدات التي تتولّى هذه الشركات إنتاجها و الّتي تلوّث التربة والموائد المائيّة.

و منذ ظهور النباتات المحوّرة جينيًا في السّوق، تساءل المستهلك عن مدى آثارها المحتملة على الصحّة وهذا أمر مشروع، إذ أنّ هناك نوعان من النباتات المحوّرة المقاومة للمبيدات :

- تلك التي تولّد مواد جديدة ناتجة عن تفكيك المبيدات و الّتي نجهل تأثيرها على صحّة الإنسان.
- تلك التي تتراكم بداخلها المبيدات لتصبح بذلك بمثابة الاسفنجيات المعبّأة بالمبيدات.

هذه المبيدات الّتي صنعت من أجل الإبادة، أليس لها تأثيرات ثانويّة على الصحّة ؟

الأمطار الحمضيّة :

هناك مادتان ملوّثتان جويًا حيث أنّهما تحمّضان التساقطات وهما : ثاني أكسيد الكبريت(SO_2) وأكاسيد الأزوت(NO_x) وهي تنتج عن احتراق الموارد الأحفوريّة المتحجّرة (كالبترول و الفحم). وتحت تأثير التّفاعل الكيميائي مع بخار الماء تتحوّل هاتان المادّتان إلى حمض الكبريت و حمض النّتريت اللّذان يضفيان حموضة على الأمطار. ويمكن لهذه المواد الملوّثة أن تبقى عالقة في الجوّ عدّة أيّام مع إمكانية التنقّل على بعد آلاف الكيلومترات بتأثير الرياح السائدة قبل السقوط أرضا على شاكلة تساقطات حمضيّة (مطر، ثلج، ضباب، غبار).

وتعمل هذه التساقطات على غسل الجوّ من هذه الملوّثات لكنّ هذا الأمر ينتج عنه تلوّث وتضرّر عدّة عناصر وهي التربة، الماء، مواد البناء والمعالم التاريخيّة.

كما يمكن أن يتحوّل ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد الأزوت إلى جزئيات دقيقة قد تبقى عالقة في الجوّ لتصبح إحدى المكوّنات الرئيسيّة للضباب. و للحدّ من هذه الظّاهرة يجب تنقيص تبعيّتنا للمحروقات الأحفوريّة و استهلاك الطّاقة.

أيّ مستقبل لأطفالنا ؟

- مفهوم التنمية المستديمة :

أنجزت التنمية الاقتصاديّة طيلة القرن العشرين على حساب البيئة والموارد الطبيعيّة. فقد تسبّب النموّ الاقتصادي غير المستديم في مشاكل بيئيّة واقتصاديّة خطيرة. وأصدرت الأمم المتحّدة في الثمانينات « تقرير بورنتلاند » الذي يحدّد مفهوم التنمية المستديمة بأنّها تلك «التنمية التي تستجيب لحاجيات الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال المقبلة على الاستجابة لحاجياتها الذاتيّة». ويهدف هذا المفهوم إلى تشجيع الأشخاص نحو التفكير بشأن الضرر الذي يمكن أن تسبّبه التنمية الاقتصاديّة للبيئة والمجتمع. ومثّلت قمّة ريو سنة 1992 خطوة إلى الأمام في هذا المجال بفضل إعداد الاتفاقيات العالميّة المتعلّقة بالتغييرات المناخيّة والغابات والتنوّع البيولوجي...

وتشجّع التنمية المستديمة على حماية ووقاية الموارد الطبيعيّة والبيئيّة وحسن التصرّف في الطاقة والنفايات والنّقل. كما أنّها تحفّز على استعمال نمط مستديم للاستهلاك دون التسبّب في تدهور البيئة البشريّة أو الطبيعيّة.

ولكي تنجح التنمية المستديمة للبلاد ينبغي تغيير أساليب العيش ومواقف البشر بفضل اتّخاذ سلوكات أكثر مسؤوليّة تجاه مواردنا الطبيعيّة المحدودة (الماء، التربة، الموارد السمكيّة ...).

- الأجندا 21:

نشأت الأجندا 21 خلال قمّة الأرض بريو دي جانيرو. وهي مشروع للاستدامة بالنسبة إلى القرن 21. كما أنّها ومن خلال دعمها للتنمية المستديمة تثير المشاكل الاجتماعيّة والاقتصاديّة السائدة وخاصّة التلوّث الجوّي وقلع الأشجار والتنوّع البيولوجي والصحّة والتضخّم السكّاني والفقر واستهلاك الطاقة والنفايات ... وتنصّ الأجندا 21 على أن يتولّى كلّ بلد إعداد استراتيجيّة وطنيّة للتنمية المستديمة. وهكذا برزت الأجندا 21 الوطنيّة بتونس سنة 1995. وقد تمّ استلهام مبادئ عملها وأهدافها العامّة من الأجندا 21 للأمم المتحدّة (قمّة الأرض، ريو 1992) وأعمال الأجندا 21 المتوسّطيّة للتنمية المستديمة التي انعقدت في نوفمبر 1994 بتونس.

وتحدّد الأجندا 21 الوطنيّة الأعمال والإجراءات المناسبة لتضمن للبلاد تنمية متجانسة مع البيئة والموارد الطبيعيّة لخير الأجيال الحاليّة والقادمة.

GLOSSAIRE / معجم

- Aérobie هوائي
- ADN الحمض الديزوكسي ريبوزي
- ADN chimère الحمض الديزوكسي ريبوزي الخيالي
- Agrosystème المنظومة الفلاحيّة
- Aluminium الألومنيوم
- Amendement naturel التعديل الطبيعي
- Anaérobie لا هوائي
- Anthropique بشري
- Aquifère محتو ماء
- Assainissement (التطهير (الصّرف الصحّي
- Atmosphère جوّ
- Autoépuration التطهير الذاتي
- Bactérie البكتيريا
- Baie جون
- Bassin de décantation حوض ترسّب
- Bathymétrie علم أعماق المياه / باتيمتريا
- Bioaccumulation التراكم البيولوجي
- Biocénose الوحدة الحياتيّة
- Biodégradable قابل للتحلّل (التفكّك) البيولوجي
- Biodiversité التنوّع البيولوجي
- Biogaz البيوغاز
- Biomasse الكتلة الحيويّة
- Biosphère المحيط الحيوي
- Biotope وسط حياتي
- Bouturage اقتسال
- Brise vent مصدّة الرّيح
- CFC الكلوروفليور كربون
- Chalutage ou pêche au chalut / تجييب
صيد بالكركارة أو الجيبيّة
- Compost السماد العضوي أو الاستسماد
- Condensation التكاثف
- Condensation solide التكاثف الصلب
- Convention Ramsar اتّفاقيّة رمسار
- Déballastage تفريغ المياه البحريّة
- Désertification التصحّر
- Diurne نهاري
- DPM الملك العمومي البحري
- Drainage تصريف المياه
- Dureté de l'eau صلابة الماء
- Eaux usées (المياه المستعملة (العادمة
- Ecologie الايكولوجيا
- Ecosphère الكرة البيئيّة
- Ecosystème المنظومة البيئيّة
- Education environnementale التربية البيئيّة
- Effet de serre الاحتباس الحراري
- Endémique مستوطن
- Endoréique محبوس المياه
- Envasement توحّل
- Erg مكثبة أو عرق
- Erosion انجراف
- Erosion génétique انجراف جيني
- Espèce نوع
- Espèce vulnérable نوع هشّ
- Evaporation التبخّر
- Evapotranspiration تبخّر بالرّشح
- Exoréique خارجي المياه
- Faune الثروة الحيوانيّة
- Flore الثروة النباتيّة
- Futaie غابة عمودية
- Forêt de feuillus غابة مورقة
- Gaz à effet de serre غاز الدفيئة
- Glacis أحدور
- Génome الجينوم
- Golfe الخليج
- Halieutique (صيدي (الأسماك
- Halomorphe تشكّل ملحي
- Halophyte أليف الملح (بأجوج)
- Herbier de posidonie معشـــيات البوزيدونيـــا/
الضّريع
- Horizon طبقة التربة / أفق
- Humus الدّبال
- Hydrosphère محيط مائي
- Iceberg جزيرة جليديّة
- ISO ايزو
- Isobathe خطّ التساوي العمقي
- Lagune بحيرة شاطئيّة
- Lande أرض بائرة / براح
- Lessivage غسل
- Lipophile أليف الدّهنيّات
- Lithosphère قشرة الأرض العليا
- Lixiviat ليكسيفيا
- Mangrove القرم

- Méridional جنوبي (مريديونال)
- Migration هجرة
- Multinationale متعدّد الجنسيات
- Nappe phréatique ماندة مائيّة
- Les nappes profondes الموائد المائيّة العميقة
- Niveau piézométrique مستوى الضغط المائي
- Nocturne ليلي
- Organismes Génétiquement Modfiés (OGM) الكائنات المحوّرة جينيا
- Oligo-éléments العناصر الضروريّة
- Pédogenèse تكوّن التّربة
- Pédologie علم التّربة
- Pluies acides الأمطار الحمضيّة
- Polyéthylène Haute Densité (PEHD) البوليإيتيلان ذو الكثافة المرتفعة
- Polyéthylène Basse Densité (PEBD) البوليإيتيلان ذو الكثافة المنخفضة
- Polyéthylène Téréphtalate (PET) البوليإيتيلان تيترافتالات
- Polystyrène (PS) البوليستيران
- Polychlorure de Vinyle (PVC) بولي كلورورالفينيل
- Pédosphère بيدوسفير
- Peuplement تعمير
- Phéromone فيرومـون
- Phosphogypse فوسفوجيبس
- Population سكّان
- Quaternaire الحقب الرّابع
- Récif corallien شعبة مرجانية
- Recyclage رسكلة / أو تدوير
- Reg رقّ
- Relicte المتبقّي
- Ressources potentielles موارد كامنة
- Ressources mobilisables موارد قابلة للتعبئة
- Relique أثر
- Rudologie رودولوجيا
- Sahel بلدان الساحل
- Sensibilisation environnementale التوعية البيئيّة أو التحسيس البيئي
- Septentrional شمالي
- Smog ضباب / سموغ
- Stalactite هابطة
- Stalagmite صاعدة
- Station d'épuration محطّة تطهير
- Stolon رند
- Sublimation تصعيد
- Surpâturage الرعي الجائر / الاستكلاء المشطّ
- Tourbe خث
- Tourbière مخثّة
- Transgenèse تحويل الجينات
- Transgène الجين (المورثة) المنقول
- UICN الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة
- UNESCO اليونسكو
- Virus فيروس

إعداد النص و الترجمة :
* محمود وناس
* سنية مفرج

إعداد و تصميم :
نات بلوس بلوس

قائمة الجامعيين و المختصين الذين تمت استشارتهم :

محور جودة الحياة في الوسط الحضري:
* منير فرشيشي
* محمّد تومي
* عادل قطاط
* رضا إبراهيم
* حمّادي حاج علي
* شكري قلوز
* هدى حاج قاسم
* بلحسن عنيبة
* نبيل مؤدّب
* ناصر همّامي

محور التنوع البيولوجي:
* فتحي عياش
* صحبي بلعزي

صور :
*فيصل مرواني(الوكالةالوطنيّة لحماية المحيط) :1، 2، 3،7، 10، 12، 13، 16 ،18 ،24، 25، 27،28، 29 ،30،31 ،32، 33، 34.
* سندس سطنبولي : 4.
* توميبو شيشيري : 22.

طباعة : كزيكوم

محور الموارد المائية:
* جميلي البطي
* عبد الحليم الكوندي

محور موارد التربة:
* أحمد السويسي
* بوبكر حومان
* سامية معمر بالخيرية (جزء الفلاحة البيولوجية)

محور حماية السواحل التونسية:
* عامر الوسلاتي
* حبيب لنقر
* محمد علي التركي

محور المشاكل البيئية الشاملة:
* حسن الحناشي