



LE DÉVELOPPEMENT DURABLE, C'EST QUOI ?

Le développement durable, c'est le développement citoyen

On en entend beaucoup parler, surtout quand on parle de progrès ou d'**énergie**. Pourquoi ? Parce qu'on se rend compte que **les ressources de la planète ne sont pas inépuisables** ! On doit les gérer avec intelligence : il ne faut pas les gaspiller !

Le développement durable c'est en fait **une façon de penser et d'agir pour que le progrès profite à tous dès aujourd'hui mais aussi dans le futur.**

Sais-tu que ?

Le développement durable a de nombreux visages !

C'est **préserver la planète** mais aussi **partager et être solidaire des autres**, être responsable en prenant conscience des conséquences de nos actes, **ne pas gaspiller les ressources** pour préserver l'avenir.

Les inventions et le développement durable

Tous les jours on invente et découvre de nouvelles choses : des médicaments, des machines pour nous simplifier la vie... Tous **ces progrès doivent nous permettre de mieux vivre.**

Mais certaines inventions augmentent notre consommation d'**énergie** ou émettent des gaz qui accroissent **l'effet de serre** et provoquent **le réchauffement du climat**, en particulier le dioxyde de carbone (CO₂).



Pour que le développement soit durable **il faut que le progrès tienne compte de notre environnement** et le respecte !

Sais-tu que ?

Certaines inventions permettent d'économiser de l'énergie et de **moins polluer**, comme la **voiture électrique** par exemple.

PROTÉGEONS NOTRE PLANÈTE

Consommer autrement et faire des économies d'énergie

Tous les jours, on utilise des appareils qui nécessitent de l'**énergie** pour fonctionner. On en consomme de plus en plus et il faut apprendre à l'économiser.

Dans les habitations et bureaux, on peut mieux isoler le toit, les murs et les fenêtres et produire sa propre énergie comme par exemple avec les panneaux solaires.

Chacun peut aussi réduire sa consommation d'énergie avec **des petits gestes** qui mis bout à bout ont une utilité, comme arrêter une console de jeux au lieu de la laisser en veille ou éteindre la lumière en sortant d'une pièce. On peut aussi choisir la marche le vélo ou les transports en commun plutôt que la voiture pour faire des petits trajets.

Sais-tu que :

En France, c'est dans les bâtiments d'habitation et de bureaux que l'on consomme le plus d'énergie. À eux seuls, ils représentent plus de 65% de la consommation totale d'électricité.

Produire de l'électricité en respectant l'environnement

Même si on en consomme moins, **on a besoin d'électricité** dans notre vie quotidienne.

Il faut donc en **produire tout en préservant l'environnement**, c'est-à-dire :

- en protégeant la qualité de l'eau, de l'air et la **biodiversité**,
- en limitant et en triant les déchets.

Sais-tu que ?

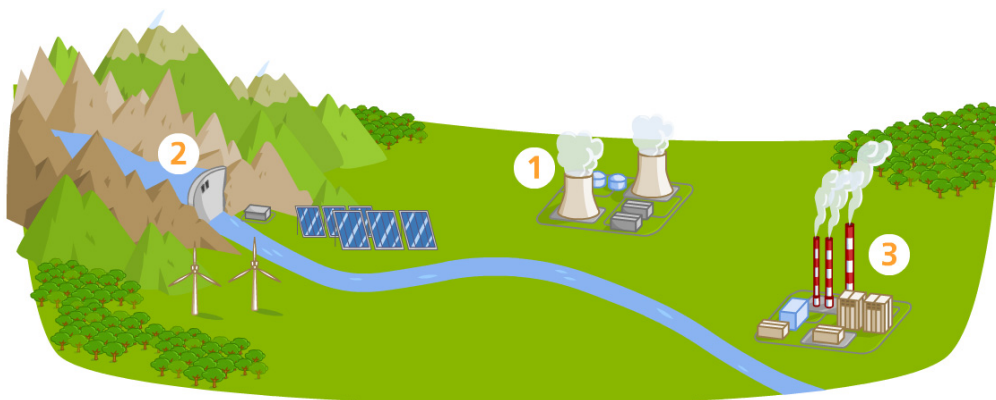
En France, **90% de la production** d'électricité française **ne pollue pas l'atmosphère**.

75% de l'électricité est produite grâce à l'énergie nucléaire, 12% grâce à l'énergie hydraulique et environ 2% grâce à l'énergie éolienne, biomasse et solaire.

Comment préserver la qualité de l'air ?

Au niveau mondial, 2/3 de l'électricité consommée est produite à partir d'**énergies fossiles**. Ce mode de production est **très polluant** parce qu'il rejette beaucoup de CO₂ et d'autres gaz à **effet de serre** et provoque le réchauffement de la planète.

La production d'électricité française est **l'une des moins polluantes** d'Europe. Pour y parvenir, elle mixe 3 moyens de production :



- La production des **centrales nucléaires** ① ne rejette pas d'émission atmosphérique polluante ni de gaz à effet de serre. Le grand panache blanc que tu vois sortir des cheminées des centrales est de la vapeur d'eau.
- La production à partir des **énergies renouvelables** ② utilise différentes sources d'**énergie** (soleil, vent, eau, déchets ménagers et agricoles). Elles n'émettent pas de CO₂, ni d'autres gaz à effet de serre.
- La production des **centrales thermiques à flamme** ③ est très contrôlée. De gros efforts sont faits pour diminuer fortement les émissions polluantes. Les fumées qui se dégagent de la combustion des énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole...) sont filtrées avant d'être rejetées dans l'atmosphère.

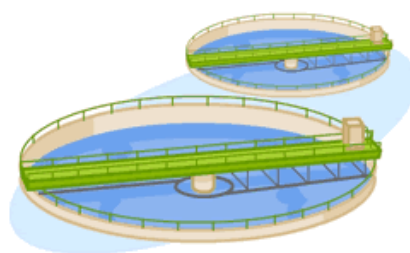
Sais-tu que ?

Le Protocole de Kyoto est un traité signé par plus de 180 pays qui s'engagent à diminuer leur émission de gaz à effet de serre et lutter contre le réchauffement climatique. Parmi eux l'Union Européenne, le Japon et la Russie.

Comment préserver la qualité de l'eau ?

En France, nous disposons d'une **très grande richesse en eau**.

On l'utilise pour la **consommation**, l'**irrigation des champs** mais aussi pour la **production électrique** : on refroidit les équipements des centrales thermiques et nucléaires en utilisant de l'eau.



Ensuite on la rend à la nature en faisant très attention à l'environnement : **on la nettoie** dans des bassins décanteurs, **on contrôle régulièrement sa qualité** et sa température.

Sais-tu que ?

Les barrages construits pour stocker des réserves d'eau pour la consommation et la production hydroélectrique **offrent près de 200 plans d'eau** pour les sports nautiques et les loisirs.

Comment protéger la faune et la flore ?

Comme la qualité de l'air et de l'eau, la protection des **écosystèmes** et de leur **biodiversité** est l'une des priorités du développement durable.

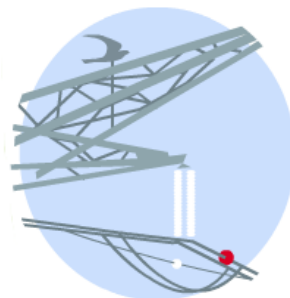
Quand on construit un ouvrage électrique **on étudie les conséquences qu'il peut avoir sur l'environnement** et on trouve des solutions pour les réduire.

- **On l'intègre au mieux dans le paysage**

Par exemple, les tours des centrales nucléaires de Chinon (Pays-de-la-Loire) sont très basses pour ne pas cacher le paysage qui compte de nombreux châteaux.

- **On protège la faune et la flore**

Pour les ouvrages hydrauliques, des ascenseurs et des passes permettent aux poissons d'effectuer tranquillement leur migration. Les lignes électriques aériennes sont équipées d'avertisseurs visuels et de silhouettes de rapaces pour éviter les collisions avec les oiseaux migrateurs.



Sais-tu que ?

Au barrage de l'usine hydraulique de Golfech, sur la Garonne, **entre 20 000 et 70 000 anguilles** empruntent l'ascenseur à poissons chaque année.

Et les déchets radioactifs ?

La radioactivité est **un phénomène naturel**. Elle est partout autour de nous : dans le sol, l'eau, l'air, les aliments... Notre corps lui-même est radioactif.



Dans une centrale nucléaire, la **fission des atomes** d'uranium utilisée pour produire de l'électricité crée également de la radioactivité. Cette production génère des déchets, dont des déchets radioactifs.

Pour protéger l'homme et l'environnement, **ces déchets sont isolés** jusqu'à ce que leur radioactivité diminue suffisamment :

- on les trie en fonction de leur radioactivité et de leur durée de vie,
- on les emballe dans des conteneurs,
- on les transporte et on les stocke dans des centres spécialisés. Certains sont recyclés pour créer un nouveau combustible.

Sais-tu que ?

La quantité de déchets radioactifs produits par les centrales nucléaires en France représente **moins d'1 kg par an et par habitant**.

Les déchets à "vie courte" et très faiblement radioactifs représentent 90% des déchets nucléaires.

LE DÉVELOPPEMENT, ON Y A TOUS DROIT !

Sans électricité, pas de confort ?

Sans **électricité**, tout nous paraît beaucoup plus compliqué à faire !
Plus de nourriture bien conservée dans le réfrigérateur ou d'ordinateur pour jouer...

Ca nous paraît normal d'avoir l'électricité mais **aujourd'hui 1,6 milliard de personnes dans le monde n'en ont pas**. Soit 1 habitant de la planète sur 4.

C'est surtout dans les **zones rurales des pays en voie de développement** que les habitants n'ont pas d'électricité, dans certains pays d'Afrique ou d'Asie par exemple.

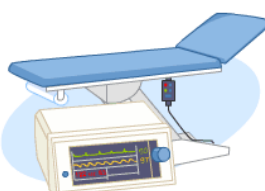
Sais-tu que ?

En 2002 lors du **Sommet Mondial sur le Développement Durable** qui a eu lieu à Johannesburg (Afrique du Sud), **l'accès à l'électricité a été cité comme l'un des secteurs prioritaires** du développement durable, avec l'eau.

L'électricité, facteur de développement

Grâce à l'électricité on satisfait beaucoup de nos besoins quotidiens :

- la **lumière** permet d'éclairer les maisons, les écoles et les rues de la ville,
- **nos aliments sont protégés des bactéries** parce qu'on les conserve au frais,
- **les hôpitaux nous soignent mieux** grâce à des instruments médicaux plus sophistiqués qui fonctionnent à l'électricité.
- on peut aussi **s'instruire et avoir accès à de l'information** en communiquant avec le monde entier...



Sais-tu que ?

Pour étudier le développement mondial l'ONU analyse la consommation d'énergie par habitant, l'accès à la scolarisation et à la santé.

Comme quoi, **l'électricité est l'une des clés du développement !**

Apporter l'électricité dans le monde entier

Pour permettre aux zones rurales de se développer, il ne faut pas simplement leur apporter l'électricité. Il faut leur donner les moyens techniques de **produire de l'électricité elles-mêmes, de manière durable, tout en préservant l'environnement.**

C'est pour ça qu'on choisit des moyens de production qui utilisent des **énergies renouvelables** : elles sont **naturellement présentes** dans ces zones et ne bouleversent pas les **écosystèmes**.

Sais-tu que ?

La **1^{re} énergie renouvelable** dont on se sert pour produire de l'électricité, **c'est l'eau !**

Développer l'électricité grâce aux énergies renouvelables

Pour apporter l'électricité à ceux qui habitent en zone isolée ou dans les pays en voie de développement, on peut utiliser **l'énergie solaire, l'énergie hydraulique et l'énergie éolienne.**

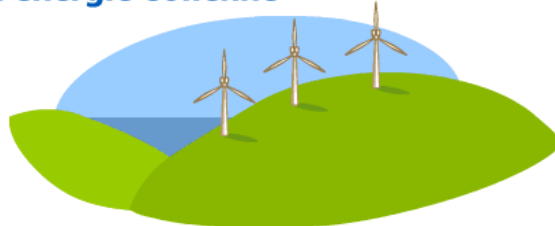
L'énergie solaire



L'énergie hydraulique



L'énergie éolienne



- **L'énergie solaire** est très utilisée parce qu'il est facile d'installer des panneaux **photovoltaïques** dans les villages. On produit alors de l'électricité qui est stockée dans des batteries pour alimenter les maisons, les centres de soins médicaux, les écoles ou permettre le pompage de l'eau dans les champs.
- **L'énergie hydraulique** peut permettre de produire de l'électricité grâce à de petites installations qui utilisent la force du courant des rivières.
- **L'énergie éolienne** est aussi facile à utiliser ! **Le vent souffle partout** sur la planète mais encore plus sur le littoral. On peut utiliser des **éoliennes** presque partout dans le monde pour produire de l'électricité.

Sais-tu que ?

Là où le soleil brille le plus c'est dans l'hémisphère sud, c'est-à-dire au sud de la Terre.
L'énergie solaire a permis à certains villages d'Afrique d'utiliser l'électricité pour améliorer leur qualité de vie.

DICTIONNAIRE

• Biodiversité

C'est l'ensemble de tous les différents êtres vivants de notre planète.
C'est un mot composé à partir des mots "biologie" et "diversité".

• Biomasse

La biomasse est la 2^e énergie renouvelable de notre planète. Cette énergie est composée de matières organiques végétales ou animales.

Elle est utilisée pour produire de la chaleur, soit par combustion, comme le bois ou la paille, soit par décomposition : des **organismes microscopiques** s'attaquent à ces matières (déchets ménagers, lisiers...) et les décomposent. Cette décomposition dégage un biogaz qui ressemble à du gaz naturel. En brûlant, ce biogaz peut produire de l'énergie.

La combustion du bois est la plus ancienne des utilisations de cette énergie : dès la préhistoire, les hommes ont utilisé le feu pour éloigner les bêtes sauvages, s'éclairer, se réchauffer et cuire leurs aliments.

• Charbon

Le charbon est une matière combustible qui provient de **résidus fossilisés de forêts**. Il y a des millions d'années ces forêts qui recouvraient notre planète ont été enfouies sous la Terre. Lentement, elles se sont transformées en charbon.

Quand l'homme a découvert le charbon, il s'est aperçu qu'il brûlait facilement et longtemps, et que sa **combustion produisait de la chaleur**. Il l'a utilisé pour chauffer les maisons ou faire tourner les machines des usines.

Aujourd'hui on s'en sert encore pour produire de l'électricité ou fabriquer certains composants chimiques.

• Écosystème

Il désigne un **milieu naturel** et ce qui le compose : les **êtres qui y vivent** (animaux, organismes vivants...), et les **choses non vivantes** (l'eau, les roches, l'énergie...), c'est-à-dire l'environnement.

Les êtres vivants et leur environnement échangent entre eux pour que **la vie se développe** dans leur milieu. Il existe plusieurs types d'écosystème qui sont chacun composés d'éléments différents. Par exemple, certaines plantes ne poussent qu'à la campagne et pas au bord de la mer car l'environnement ne leur convient pas.

On peut citer les 3 principaux :

- les **écosystèmes terrestres** (ou continentaux) comme les forêts ou les prairies ;
- les **écosystèmes des eaux continentales** (dans les terres) comme les lacs, les étangs ou les rivières ;
- les **écosystèmes océaniques** comme les océans ou les mers.

• Effet de serre

L'**atmosphère** de la Terre **retient en partie la chaleur** que lui apporte le soleil. La température moyenne de notre planète dépend de l'équilibre entre les rayonnements du soleil et le rayonnement infrarouge renvoyé vers l'espace.

Ce sont **les gaz à effet de serre naturellement présents dans l'atmosphère**, mais en quantité très faible, qui retiennent une partie de la chaleur du soleil sur la Terre. **Sans eux il ferait - 18°C** et la Terre serait inhabitable.

Mais ces gaz **augmentent dangereusement** du fait des activités humaines : l'industrie, les automobiles, l'électricité produite à partir d'énergies fossiles... D'ailleurs 60% de ces gaz à effet de serre sont du dioxyde de carbone (CO₂) provenant de la combustion du charbon, du pétrole et du gaz.

Et plus ces gaz augmentent plus la planète se réchauffe, ce qui **déséquilibre les écosystèmes et la nature** !

• Électricité

Électricité vient du grec "**elektron**" qui signifie ambre. Thalès, un savant grec du VI^e siècle avant J.C., avait découvert qu'en frottant une pierre d'ambre avec un tissu la pierre produisait une attirance sur de petits objets, et parfois des étincelles. Il avait découvert une force qui fut appelée électricité.

L'électricité est **produite par le déplacement de charges électriques** contenues dans la matière. Si la matière contient autant de charges positives que négatives, il ne se passe rien. Si la matière contient **plus de charges positives que négatives**, les électrons qui la composent sont attirés vers elles : leur déplacement crée l'électricité.

• Énergie

Énergie vient du mot grec "**energeia**" qui veut dire **force en action**. Cela veut dire que l'énergie produit une force **qui met les objets en mouvement ou les transforme**.

Presque toute notre énergie est créée par le **soleil**. On ne peut pas la créer nous-mêmes. Et quand on l'utilise **elle ne disparaît pas, elle change juste de forme** et de nom :

- quand une énergie produit de la chaleur on l'appelle **énergie thermique**,
- quand elle produit un mouvement c'est une **énergie cinétique**,
- quand elle est stockée et qu'on ne l'utilise pas on dit que c'est une **énergie potentielle**.

• Énergie fossile

C'est une source d'énergie qui a été formée dans la roche par décomposition et transformation de végétaux sur plusieurs millions d'années.

C'est le cas du **pétrole**, du **gaz** et du **charbon**.

• Énergie renouvelable

C'est une énergie **que la nature renouvelle en permanence**.

Il existe différentes énergies renouvelables : le soleil, l'eau, le vent, les matières organiques végétales et animales (résidus de l'agriculture, déchets ménagers, lisier...) ainsi que la chaleur produite naturellement au centre de la Terre.

• Éolienne

L'éolienne est une machine qui permet de produire de l'électricité en utilisant la force du vent. Son nom s'inspire du nom d'Éole, dieu du vent dans la mythologie grecque.

Le vent, qui est une énergie renouvelable, entraîne une hélice montée sur un rotor (élément du moteur qui tourne à très grande vitesse). Cette rotation **transforme l'énergie du vent en énergie électrique**.

• Gaz naturel

Il y a des millions d'années des **organismes vivants microscopiques** ont été enfouis dans le sol et se sont transformés en gaz naturel sous l'action d'une température élevée, d'une forte pression et de l'absence de contact avec l'air. Ces poches de gaz naturel se trouvent entre **3 000 et 4 000 mètres** sous la surface de la Terre. C'est un très bon combustible qu'on utilise par exemple pour faire la cuisine, chauffer l'eau des maisons et produire du chauffage.

• Pétrole

Comme le charbon le pétrole est un **combustible fossile qui s'est formé par décomposition de plantes et d'animaux** enfouis dans le sol depuis des millions d'années.

On utilise cette énergie sous forme de **combustible** mais on peut aussi le transformer en **carburant** ou l'utiliser pour **fabriquer certaines matières plastiques**.

• Photovoltaïque

Un phénomène est dit photovoltaïque lorsqu'il permet de **transformer la lumière en énergie électrique**.

Les panneaux photovoltaïques, ou panneaux solaires, sont composés de particules en silicium. Lorsque le soleil frappe ces particules elles libèrent des électrons **qui vont générer un courant électrique**. Ce courant électrique est stocké dans des batteries afin que l'on puisse utiliser l'énergie quand on en a besoin, même quand il n'y pas de soleil.