



Les fiches thématiques

Des informations utiles pour gérer Ecoville de façon exemplaire : développement durable, énergie, gaz à effet de serre, déchets.





Table des matières

Table des matières	2
Le développement durable, c'est quoi ?	3
L'énergie, c'est quoi ?	4
Energie, puissance, transformation et pertes	5
Comment arrive l'énergie jusqu'à chez moi ?	6
Le voyage de l'énergie	6
Quelques grosses centrales ou beaucoup de petites ?	7
Economies d'énergie	9
Economies : l'énergie la plus verte est celle que nous n'utilisons pas	9
Efficacité : même niveau de confort, moins d'énergie consommée	10
Energies renouvelables	12
L'énergie solaire	12
L'énergie du vent	15
L'énergie de la biomasse	16
L'énergie hydraulique	16
L'énergie des marées et des vagues	17
L'énergie géothermique	17
Gaz à effet de serre et dérèglements climatiques	18
L'effet de serre, comment ça marche ?	18
Gaz à effet de serre (GES) et température globale	19
Quelle limite fixer pour les émissions de GES ?	19
Comptabiliser et maîtriser ses émissions de GES	20
Facteurs d'émissions par source d'énergie	21
Déchets	22
Production des déchets en France	22
Traitement des déchets	23
Réduire les déchets à la source	23



Le développement durable, c'est quoi ?

*“Développement durable”, c'est une expression qu'on entend bien souvent, à la télévision, en classe, ou même dans les conversations.
Est-ce que ça veut dire la même chose qu'écologie ? Pas vraiment.*

Le développement durable consiste à répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité, pour les générations futures, de pouvoir répondre à leurs propres besoins.

Pour cela, il faut prendre en compte les trois piliers du développement durable : l'environnement, l'économie, le social. Si un des piliers manque, on ne peut pas parler de développement durable.

Un exemple : le thé bio issu du commerce équitable

Ce commerce du thé bio permet à des petits producteurs des pays du Sud, cultivant dans le respect de l'environnement, de vivre décemment de leur travail grâce à un prix d'achat de leurs récoltes garanti. Les critères « environnement », « social » et « économie » sont réunis, on parle donc de projet de développement durable.

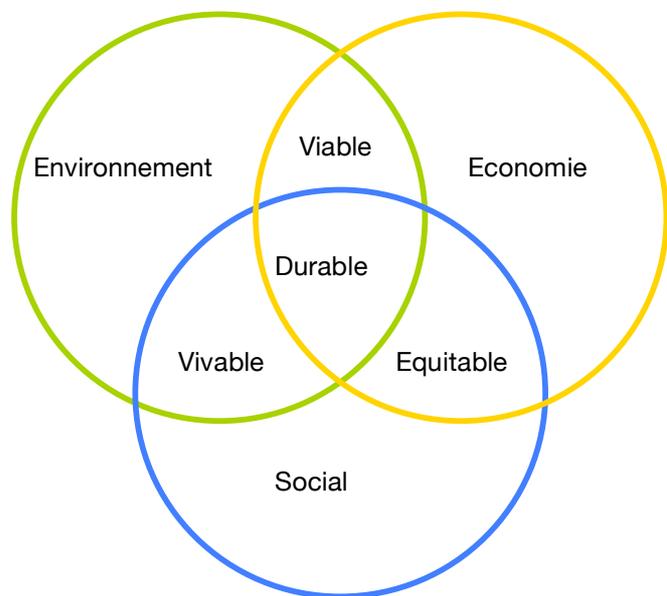


Image 0. Les trois piliers du développement durable.

Le développement durable sur Internet

<http://www.mtaterre.fr/le-developpement-durable.html> Le dossier spécial du site M ta Terre, édité par l'ADEME.

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Comment-est-nee-la-notion-du.html> Sur le site du ministère, tour d'horizon sur le développement durable : Comment est né le développement durable, les grands enjeux.

http://www.terre.tv/fr/developpement-durable/ca-buzz/2069_cest-quoi-le-developpement-durable- Film court sur le développement durable.

<http://www.ademe.fr/developpement-durable> Le développement durable par l'ADEME



L'énergie, c'est quoi ?

L'énergie nous entoure. Le soleil donne de l'énergie aux plantes pour grandir. Les animaux qui se nourrissent de ces plantes en tirent de l'énergie pour vivre, se déplacer et grandir. Notre nourriture, composée de végétaux et d'animaux, nous apporte l'énergie pour grandir, jouer, apprendre, etc.

D'autres formes d'énergie sont présentes autour de nous : il faut de l'énergie pour chauffer notre habitat et l'eau de la douche, pour allumer l'ordinateur, pour cuisiner le dîner, etc.

Alors, l'énergie, c'est quoi au juste ?

“L'énergie est la capacité d'un système à produire un travail entraînant un mouvement, de la lumière ou de la chaleur.”

Comment mesure-t-on l'énergie ?

L'unité d'énergie, selon le système international des unités (SI) est le Joule (J).

D'autres unités sont utilisées couramment :

- le Wattheure (Wh), par exemple sur les factures d'électricité,
- la calorie (cal), par exemple sur les étiquettes des produits alimentaires.

Informations complémentaires

Bien sûr, il est possible de trouver des multiples de ces unités, comme le kilowattheure (kWh).

Rappel :

Kilo	x 1000
Mega	x 1 000 000
Giga	x 1 000 000 000

Ci-dessous, une table de conversion d'unités entre Joule, Wattheure et calorie.

	Joule	Wattheure	Calorie
1 J =	1	2.778×10^{-4}	0.239
1 Wh =	3600	1	859.8
1 cal =	4.1868	1.163×10^{-3}	1



Energie, puissance, transformation et pertes

La puissance est une notion liée à l'énergie ; il s'agit de "la quantité de travail effectué ou d'énergie transférée par unité de temps".

Pensez à la puissance du moteur d'un véhicule. Plus un véhicule est puissant, plus il est capable de transformer du carburant en mouvement (il accélère rapidement, par exemple). Par ailleurs, la puissance est bien liée à l'énergie : sans carburant (qui est la source d'énergie), un véhicule aussi puissant soit-il, ne peut pas avancer.

La puissance se mesure officiellement en Watt (W) ; vous connaissez sans doute aussi les "chevaux", utilisés pour les véhicules.

Chaque appareil qui produit ou utilise de l'énergie transforme de l'énergie d'une forme en une autre. Par exemple, une chaudière à gaz transforme le gaz (énergie chimique) en énergie thermique (chaleur) ; une éolienne transforme le mouvement du vent (énergie cinétique) en énergie électrique.

Toutefois, **chaque fois qu'il y a une transformation d'énergie, il y a des pertes :**

ENERGIE → TRANSFORMATION → Une autre forme d'ENERGIE
→ + PERTES d'énergie

L'efficacité ou le rendement d'un appareil est la relation entre l'énergie obtenue (autre forme d'énergie) et l'énergie qui est entrée dans le système (énergie). Ce rapport est toujours inférieur à 100% puisqu'il y a des pertes, mais plus le pourcentage est haut meilleure est l'efficacité.

L'énergie sur Internet

http://www.cea.fr/jeunes/themes/l_energie L'espace jeunes du CEA dédié à l'énergie : dossiers thématiques, animations, médiathèque.

<http://www.mtaterre.fr/dossier-du-mois/archives/632/Et-sans-le-petrole,-on-fait-quoi-> ? Dossier de M ta Terre sur l'énergie dans notre société.

<http://www.industrie.gouv.fr/energie/comprendre/q-r.htm> Généralités sur l'énergie sous forme de questions/réponses. Voyez notamment: "Qu'est-ce que l'énergie ?", "Comment mesure-t-on l'énergie ?"

<http://www.larousse.fr/encyclopedie/data/images/1010093.jpg> Un schéma sur les différentes formes d'énergie et leur relation.

<http://energie-environnement.ch/defs/wattmetre/wattmetre.html> Présentation d'un wattmètre et possibilité de télécharger une fiche d'explications (destiné à un public infantile, mais les informations sont valables!).

Comment arrive l'énergie jusqu'à chez moi ?

Dans notre quotidien l'énergie est utilisée à travers une prise, une gazinière ou par des appareils comme la télé ou l'ordinateur. Mais que se passe-t-il avant ? Et encore avant ? Quelle est l'origine de l'énergie que nous utilisons chaque jour, à chaque instant ?

Le voyage de l'énergie

Comme le montre l'image, pour qu'on puisse se sécher les cheveux, l'énergie parcourt un long chemin !

Commençons du bas vers le haut:

> **L'énergie primaire** est notre source d'énergie dans la nature. Selon la source d'énergie choisie, elle doit être plus ou moins traitée avant de pouvoir être utilisée. Par exemple le gaz doit être extrait du sous-sol et transporté, la biomasse (comme le maïs) doit être cultivée, récoltée et transportée.

> Ensuite une installation, comme une centrale électrique ou une raffinerie, **transforme** la source d'énergie en une forme d'énergie qu'on peut utiliser facilement, comme l'électricité ou l'essence. Rappelez-vous bien que l'électricité (sous sa forme de produit d'usage) ne se trouve pas dans la nature!

> Cette forme d'énergie (électricité, essence ou autre) est ensuite **transportée** sur des kilomètres pour arriver chez nous. On l'appelle alors **l'énergie finale**.

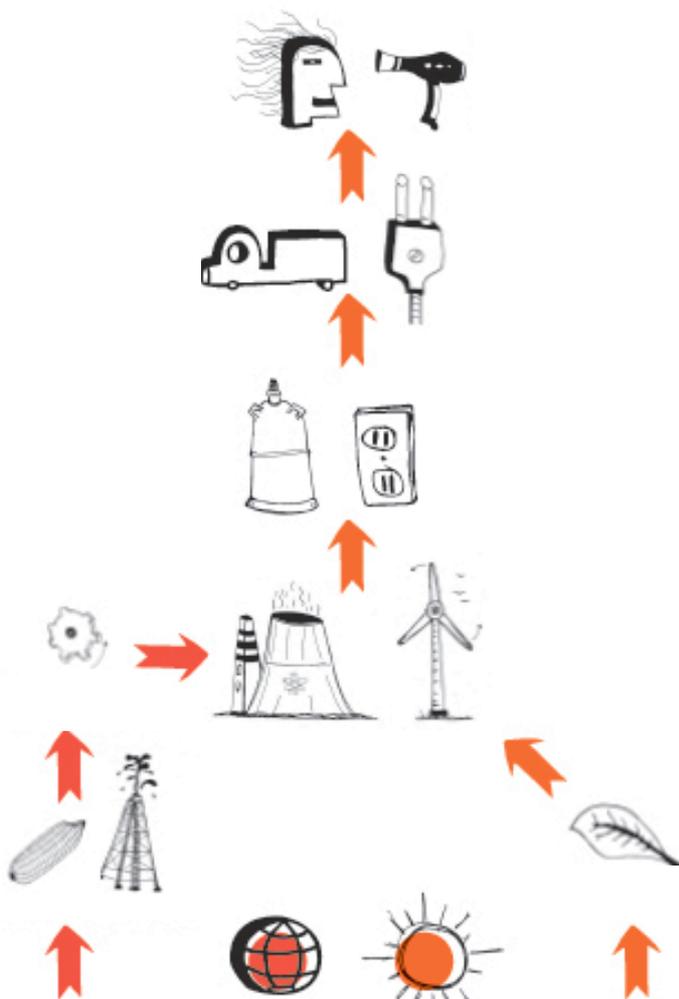


Image 1. Le voyage de l'énergie. Crédit: Ecoserveis

Quelques grosses centrales ou beaucoup de petites ?

Aujourd'hui, en France, notre système énergétique est centralisé

Depuis la généralisation des usages du gaz et d'électricité pour un grand nombre d'individus, le système énergétique est centralisé. Cela signifie que l'énergie est produite ou transformée dans de très grosses infrastructures. Elle est ensuite distribuée aux utilisateurs sur tout le territoire.

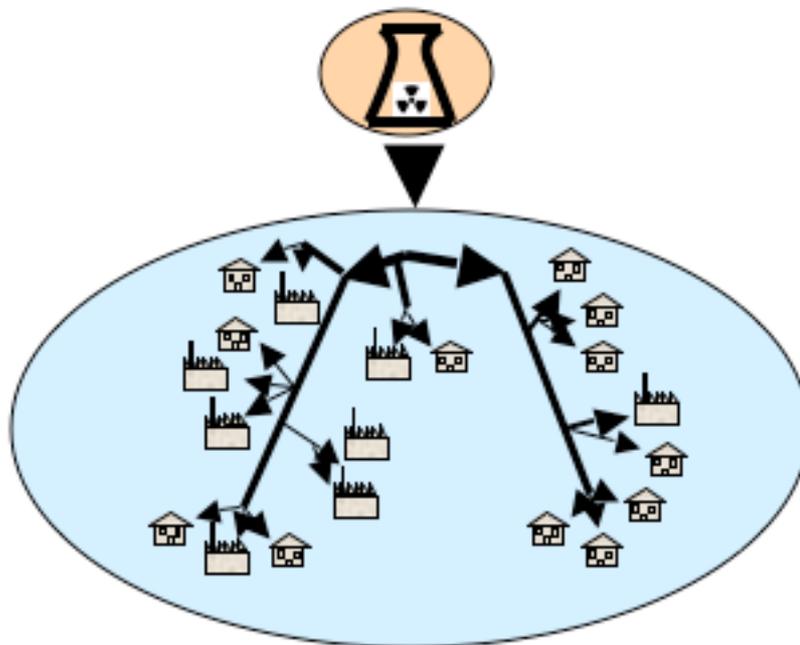


Image 2. Système centralisé. Crédit : HESPUL

Exemple d'un système centralisé: l'électricité est produite dans une centrale nucléaire (rose), et ensuite transportée et distribuée aux utilisateurs (bleu).

Demain, un système décentralisé ?

Il est possible d'organiser un autre type de système pour l'énergie.

Imaginez un monde où chacun d'entre nous pourrait utiliser l'énergie qu'il vient de produire et en fournir à son entourage !

Les énergies renouvelables et la micro-cogénération¹ permettent d'installer de petites centrales, ce qui ouvre la porte à un système énergétique décentralisé.

L'exemple d'Internet : au début, l'information était stockée dans de gros serveurs et les internautes **cherchaient de l'information** sur Internet, comme s'il s'agissait d'un gros annuaire ou d'une grosse bibliothèque. Aujourd'hui, tout le monde peut **produire de l'information** sur Internet, en publiant des commentaires sur un site, en téléchargeant des photos ou en publiant un blog.

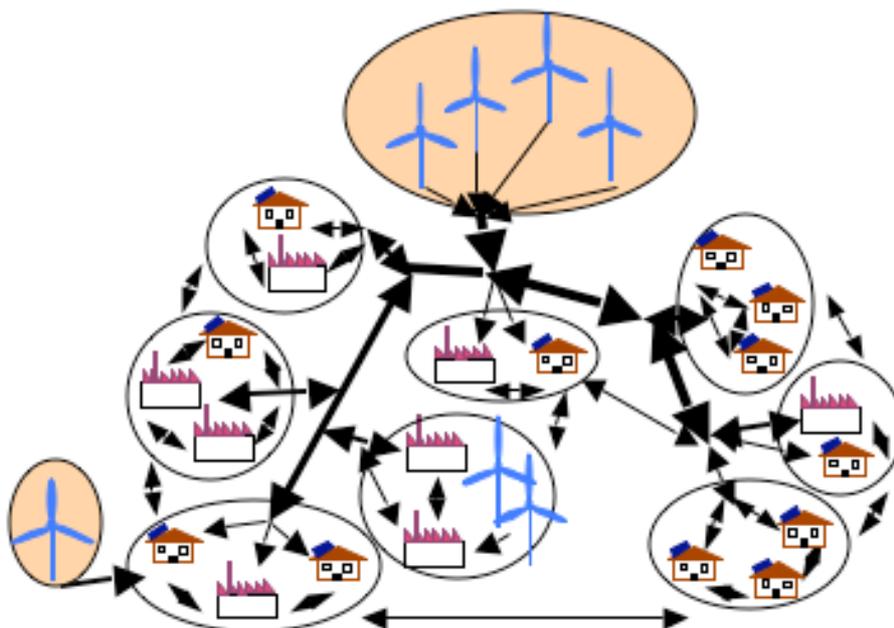


Image 3. Système décentralisé Crédit: HESPUL.

Exemple d'un système décentralisé : l'électricité est produite dans de petites installations (panneaux photovoltaïques sur les toits des maisons ou des lieux de travail), dans des installations de taille moyenne (une ou deux éoliennes) ou dans des installations plus importantes (parc éolien). Observez que, dans ce schéma, la plupart des producteurs sont également utilisateurs. Ou formulé autrement : **les consommateurs d'énergie participent à la production de celle-ci.**

¹ La micro-cogénération fait référence aux petites installations qui produisent de la chaleur et de l'électricité à la fois, et peuvent être installées chez un particulier. Ces systèmes comportent une chaudière (à bois, fioul ou autre) qui produit de la chaleur. Comme lors de toute transformation (voir p.5), une partie de cette chaleur est « perdue » (sous forme de fumée chaude qui est normalement évacuée à l'extérieur), mais ce système permet de la récupérer pour produire de l'électricité.



Economies d'énergie

Aujourd'hui, la plus grande partie de l'énergie que nous utilisons vient des énergies fossiles. Les réserves de pétrole, gaz et charbon sont limitées : plus nous utilisons ces énergies fossiles, plus vite nous arriverons à la fin des réserves. Elles ont un autre inconvénient : elles émettent des gaz à effet de serre qui entraînent un réchauffement planétaire et des changements climatiques.

La société cherche des solutions, et vous avez certainement entendu parler des énergies renouvelables. Mais avant de parler d'alternatives pour la production d'énergie, si nous pensions à toute l'énergie que nous pourrions... **ne pas** consommer ?

Economies : l'énergie la plus verte est celle que nous n'utilisons pas

Bien sûr, il ne s'agit pas de "retourner au passé" et de vivre sans lumière ou chauffage. Mais il y a énormément de kilowattheures à économiser sans perdre de confort !

Bâtiments gaspilleurs

Dans les logements 65 % de l'énergie est consacrée au chauffage, 11,5 % à l'eau chaude, 6,5 % à la cuisson et 17 % aux usages d'électricité spécifique². Avec la multiplication des appareils électriques et électroniques, ce dernier pourcentage est en augmentation. Cependant on remarque que la consommation la plus importante concerne la chaleur.

Les bâtiments représentent un gros pourcentage de la consommation énergétique d'un pays (43% en France³). Ce pourcentage révèle que d'importantes économies peuvent être réalisées dans ce secteur.

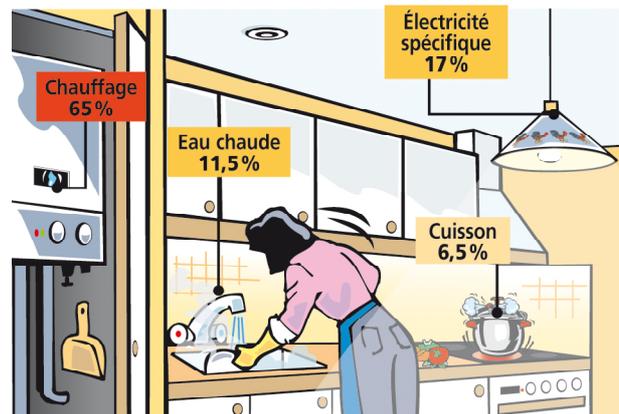


Image 4. Répartition des consommations d'énergie dans un logement. Crédit: ADEME.

L'électricité spécifique est l'électricité utilisée par des équipements qui ne peuvent fonctionner qu'avec de l'électricité (usages spécifiques). L'électricité consommée pour le chauffage, la production d'eau chaude ou la cuisson (usages thermiques) n'est pas de l'électricité spécifique puisque d'autres énergies peuvent être employées.

² ADEME, Les chiffres clés du bâtiment, 2009 (cd-rom)

³ ADEME, <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12846>



Les solutions

- **la conception des bâtiments.** L'architecte peut réduire les besoins en énergie d'une construction dès la conception et viser la basse consommation ou même un bâtiment qui produit suffisamment d'énergie pour répondre à ses besoins. Pour cela, les principes de l'architecture bioclimatiques sont particulièrement utiles : profiter de l'apport solaire grâce à l'orientation de la construction et concevoir le bâti en fonction du terrain (par exemple, une maison semi enterrée si le terrain est en pente, placée de manière à être isolée des vents froids...). Il faut également veiller à choisir des matériaux de construction qui isolent très bien la maison.

- **l'isolation.** Le plus gros défi sur une construction est de maintenir le bâtiment frais en été et chaud en hiver sans utiliser trop d'énergie. Une isolation adaptée est un élément primordial : matériaux de construction de grande résistance thermique⁴, toit bien isolé, fenêtres à double ou triple vitrage, etc.

- **les habitudes des habitants.** Une solution complémentaire pour économiser l'énergie est d'agir sur les comportements des êtres humains ! Nous utilisons tous de l'énergie, et si nous y réfléchissons bien, nous verrons qu'une partie de cette énergie ne nous offre aucun service réel : les lumières allumées dans une pièce vide, le chauffage à 25°C et les personnes en T-shirt, l'ordinateur qui reste allumé alors que personne ne l'utilise, les appareils en mode veille, etc.

Vous trouverez bien d'autres exemples vous-mêmes, le bon sens est d'ailleurs la meilleure façon de traquer les gaspillages d'énergie à la maison, à l'école, au travail, etc.

Efficacité : même niveau de confort, moins d'énergie consommée

Une fois que nous avons éliminé notre consommation inutile d'énergie, voyons l'énergie dont nous avons encore besoin. Celle-ci est utilisée par différents appareils pour nous offrir de précieux services : laver la vaisselle et le linge, nous transporter d'un endroit à un autre, nous connecter à Internet, etc.

RAPPEL : l'efficacité d'un appareil est la relation entre l'énergie obtenue et l'énergie qui est entrée dans le système. Plus l'appareil est efficace, moins il utilisera d'énergie pour produire un même service.

C'est pourquoi, en tant que consommateur et utilisateur, nous devons concevoir, produire et acheter les appareils les plus efficaces. Comment les repérer ?

⁴ La résistance thermique indique la capacité d'un matériau à isoler de la chaleur ou du froid. Ainsi, les métaux ont une résistance thermique faible (ce sont de bons conducteurs), alors que l'air sec a une résistance thermique forte (c'est un bon isolant). C'est pourquoi les matériaux isolants renferment de nombreuses cellules remplies d'air.

L'étiquette énergie

L'étiquette énergie est une façon visuelle d'identifier l'efficacité d'un appareil et de pouvoir le comparer avec d'autres. Vous la trouverez sur tous les équipements électroménagers.

L'étiquette propose un classement sur 7 niveaux, de G (peu efficace) à A, A+ ou A+++ (très efficace). L'étiquette contient aussi des valeurs chiffrées, comme la consommation énergétique de l'appareil, parfois aussi sa consommation d'eau, le niveau de bruit de l'appareil en fonctionnement, etc.

Elle existe aussi pour les voitures et donne un classement en fonction de la consommation de carburant et de la quantité de CO₂ émis par kilomètre.

Pour les logements et les bâtiments, l'étiquette fait partie d'une analyse complète : le **Diagnostic de Performance Energétique** (le DPE).

Energy		Washing machine
Manufacturer Model		
More efficient Less efficient		B
Energy consumption kWh/cycle <small>(based on standard test results for 80°C cotton cycle)</small> <small>Actual energy consumption will depend on how the appliance is used</small>		1.75
Washing performance <small>A: higher G: lower</small>		A B C D E F G
Spin drying performance <small>A: higher G: lower</small> Spin speed (rpm)		A B C D E F G 1400
Capacity (cotton) kg		5.0
Water consumption		5.5
Noise (dB(A) re 1 pW)		Washing 5.2 Spinning 7.6
<small>Further information contained in product brochure</small>		

Image 5. L'étiquette énergie.

Economies d'énergie et efficacité sur Internet

<http://www.guidetopten.fr/> Un comparateur des meilleurs appareils en fonction de leur consommation d'énergie.

<http://ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation>

<http://www.faisonsvite.fr/L-etiquette-energie-pour-bien> Des conseils pour économiser l'énergie dans son habitat, et l'étiquette énergie expliquée par l'ADEME.

http://ecocitoyens.ademe.fr/sites/default/files/guide_6842 equip elec 0710.pdf
Guide ADEME des équipements performants.

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Performance-energetique-.html>
Article officiel qui explique le DPE.

<http://www.caueariego.org/energies-renouvelables/bioclimatique.htm> Article et schémas sur l'architecture bioclimatique

http://ecocitoyens.ademe.fr/sites/default/files/guide_6293 construire autre0210.pdf

Guide pratique de l'ADEME sur la construction de bâtiments consommant moins d'énergie.



Energies renouvelables

L'énergie renouvelable est générée à partir de ressources naturelles – comme le soleil, le vent, l'eau, les marées, la chaleur de la Terre, le bois – qui sont renouvelables, c'est à dire qui se reconstituent naturellement rapidement. Ce qui est très différent des sources d'énergie fossile, formées par la décomposition d'organismes enterrés il y a environ 300 millions d'années (pétrole, gaz et charbon) et qui demanderont des millions d'années pour reformer leurs réserves.

Ci-dessous, chaque source d'énergie renouvelable est expliquée brièvement, ainsi que certains usages qui en sont faits. Pour plus de détails, consultez les références Internet.

L'énergie solaire

L'énergie solaire thermique

Les systèmes solaires thermiques produisent de la **chaleur** à partir des **rayons du soleil**. Cette chaleur peut servir pour l'eau chaude sanitaire (douche, robinets) mais également pour un système de chauffage à basse température.

Le chauffage solaire, bien adapté pour les maisons neuves, est de plus en plus prisé par les particuliers car, après l'investissement de départ, c'est une énergie gratuite et inépuisable.

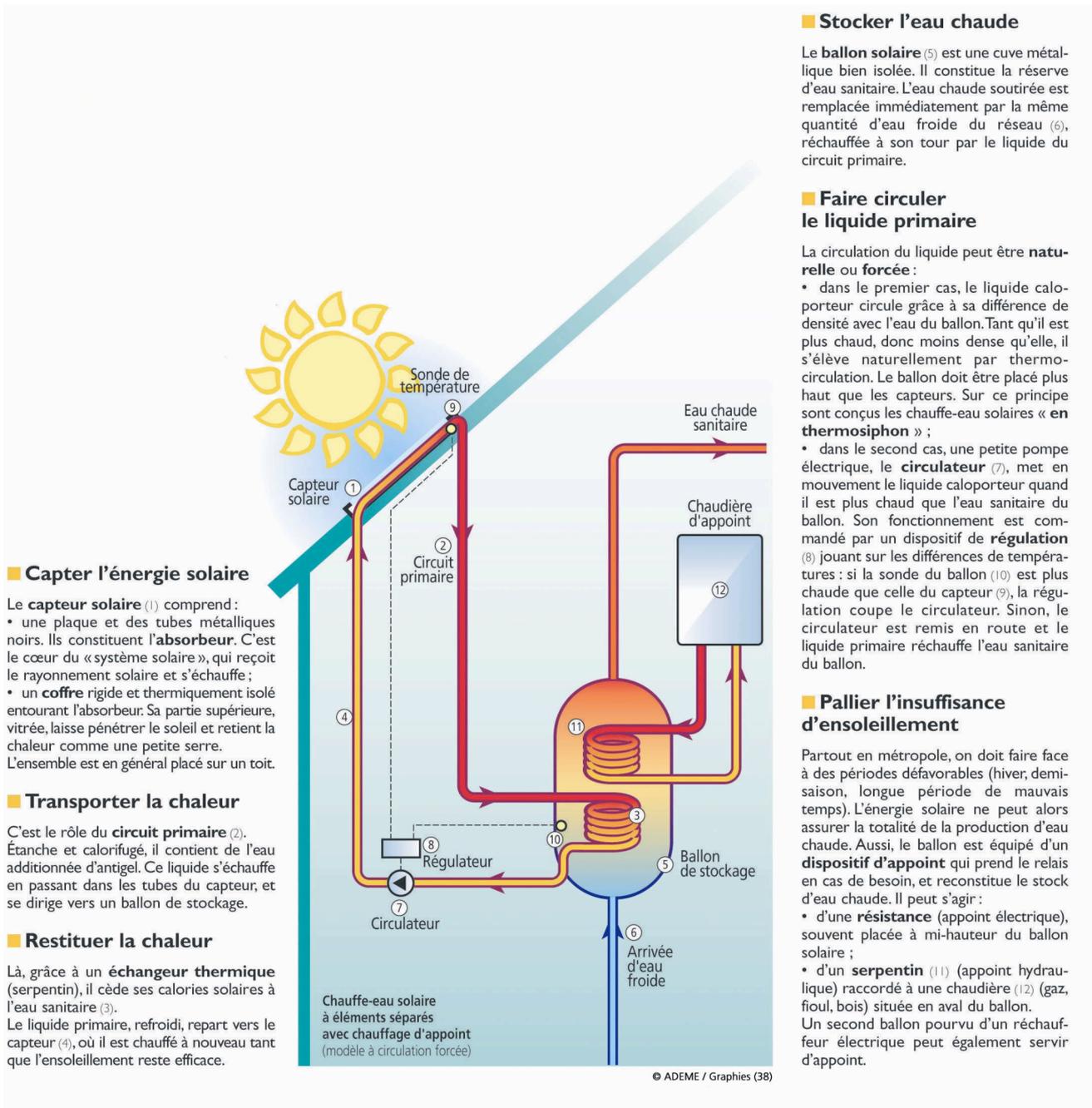
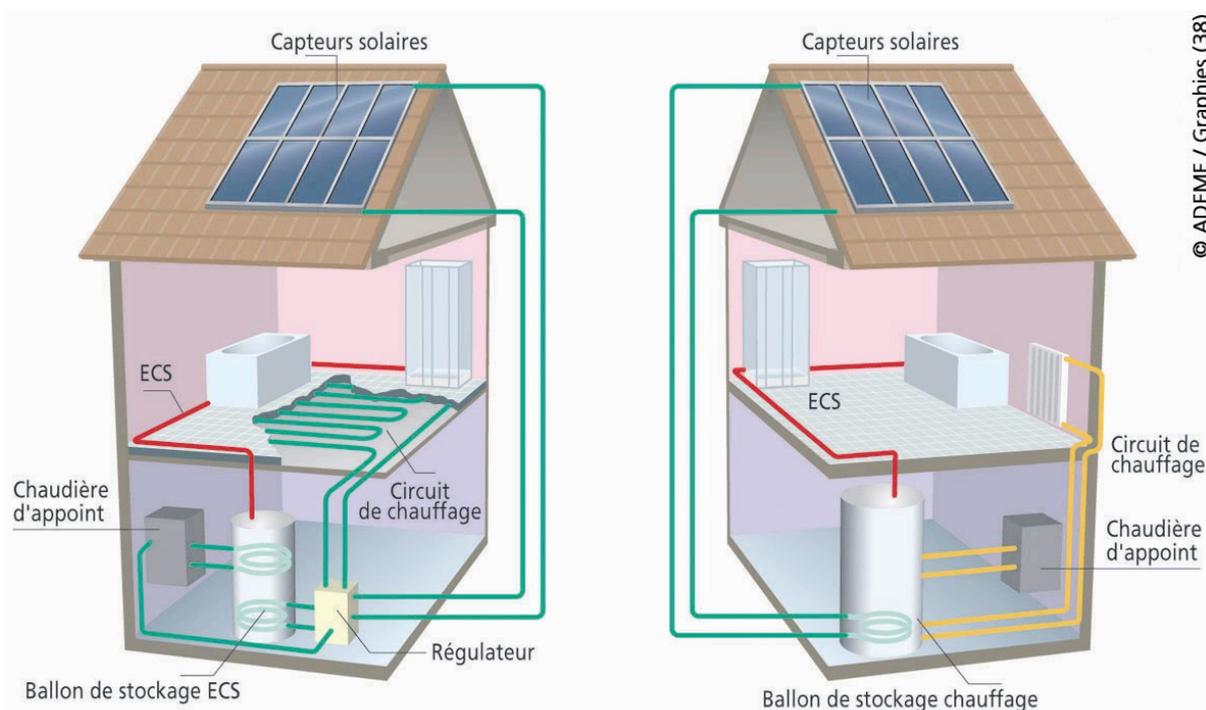


Image 6. Schéma d'un système de chauffe-eau solaire. Crédit: ADEME



© ADEME / Graphies (38)

Principe du plancher solaire direct

Le fluide caloporteur, arrivant chaud des capteurs thermiques, passe directement dans la dalle et repart vers les capteurs. La dalle stocke la chaleur et la transmet à la pièce. Un circuit de dérivation permet de produire l'eau chaude sanitaire.

Principe des autres systèmes combinés

Le fluide caloporteur chauffe l'eau du réservoir et repart vers les capteurs. L'eau du réservoir sert pour alimenter le système de chauffage. L'eau chaude sanitaire est produite dans un ballon immergé ou par un échangeur de chaleur.

Image 7. Schémas de deux systèmes utilisant des capteurs solaires thermiques pour le chauffage et pour l'eau chaude sanitaire. Crédit : ADEME

L'énergie solaire photovoltaïque

Les systèmes photovoltaïques produisent de **l'électricité** à partir des **rayons du soleil**.

Des panneaux ou modules photovoltaïques chez un particulier permettent de produire de « l'électricité renouvelable », qui est vendue et injectée dans le réseau.

Ainsi, 25 m² de modules peuvent produire en un an l'équivalent de la consommation électrique (hors chauffage, cuisine et eau chaude) d'une famille de 4 personnes, soit environ 2 500 kWh.

C'est en général sur le toit de la maison qu'on trouve la place nécessaire (10 à 30 m²) à l'installation de modules photovoltaïques. Il est tout à fait possible de les intégrer à la toiture mais également à une façade. Ils sont alors utilisés comme matériaux de construction.

Idéalement, les panneaux doivent être **orientés au sud** (pour l'hémisphère Nord) et inclinés (30° à 45° par rapport à l'horizontale, en France). Sud-est ou sud-ouest, c'est encore possible. Mais attention surtout aux ombres portées (bâtiments voisins, arbres, etc.) qui occulteraient le rayonnement solaire.

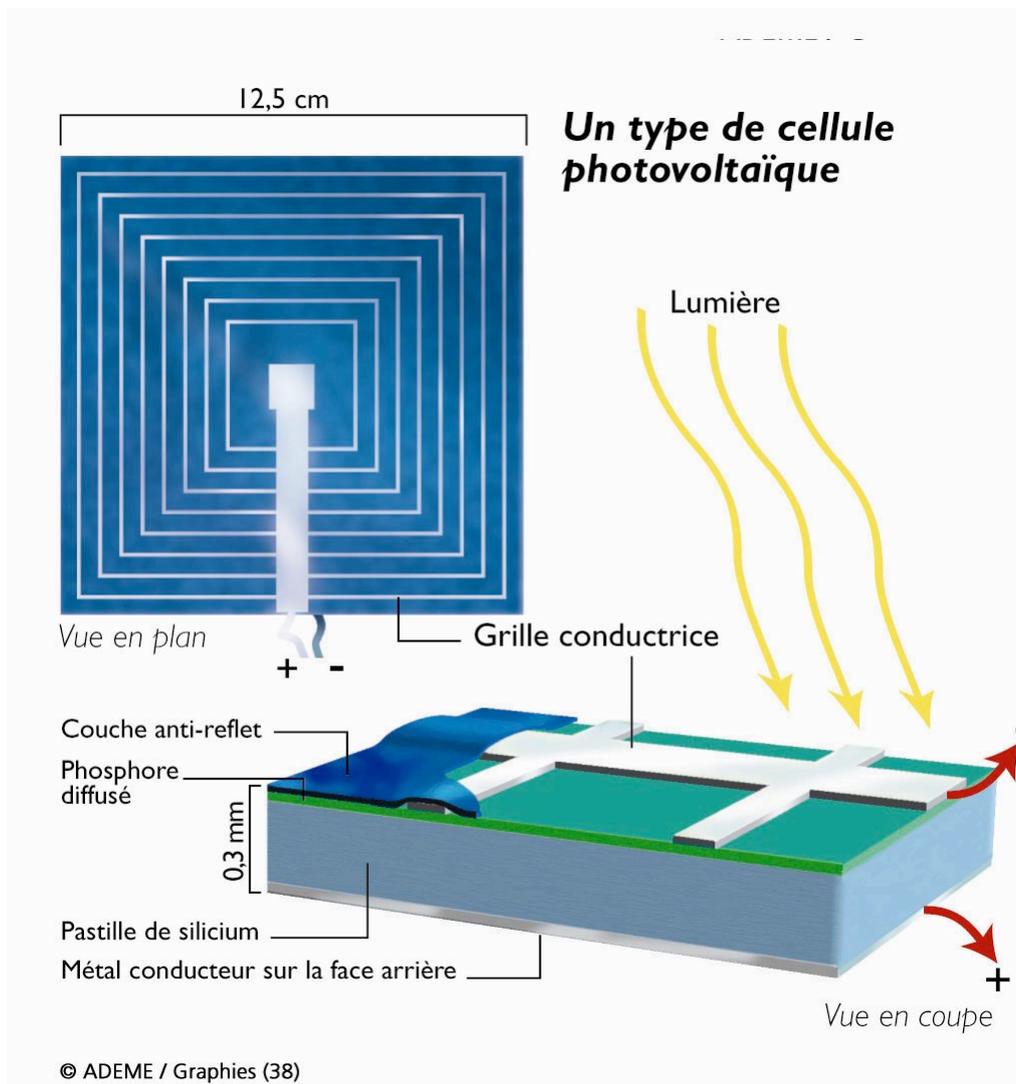


Image 8. Schéma d'une cellule photovoltaïque. Crédit: ADEME

L'énergie du vent

Une éolienne utilise la force du **vent** pour transformer l'**énergie mécanique** (mouvement) en **électricité**.

Les premiers moulins à vent étaient destinés à moudre le grain ; plus récemment des moulins servent encore aux agriculteurs pour pomper de l'eau. Aujourd'hui les éoliennes installées participent à la production d'électricité d'origine renouvelable.



Image 9. Eoliennes. Crédit: www.energypicturesonline.com

L'énergie de la biomasse

Les systèmes qui utilisent de la biomasse produisent de la **chaleur** ou de l'**électricité** en brûlant des **matières organiques** (bois, résidus agricoles,...).

On peut dire que le bois est une énergie renouvelable car la ressource se reconstitue rapidement, à l'inverse des énergies fossiles qui mettent plusieurs millions d'années à reformer leur stock.

Lors de sa combustion, le bois ne fait que libérer dans l'air le dioxyde de carbone qu'il a absorbé durant sa croissance. Son impact est donc neutre sur l'effet de serre, sous réserve que l'équilibre entre le développement et le prélèvement sur la ressource globale soit respecté.



Image 10. Poêle à granulés de bois.
Crédit: O. Sébart / ADEME

Le chauffage au bois connaît une progression régulière ces dernières années. Les ventes d'appareils augmentent d'environ 5 % par an. Aujourd'hui, près de 6 millions de ménages utilisent un appareil de chauffage au bois (cheminée, poêle, insert), la plupart du temps en complément d'une autre source d'énergie.

Le système de chauffage au bois peut aussi être relié au chauffage central et éventuellement au ballon d'eau chaude sanitaire.

L'énergie des biocarburants et du biogaz

En brûlant des carburants ou du gaz obtenus à partir de **matières organiques** (éthanol, biogaz...), on peut produire de la **chaleur**, de l'**électricité** ou de l'**énergie mécanique**.

L'énergie hydraulique

La force des **courants** (cours d'eau ou courant marin) peut être utilisé pour produire de l'**énergie mécanique** ; celle-ci peut à son tour être transformée en **électricité**.

Les moulins à eau d'autrefois servaient à moudre le grain par exemple. Aujourd'hui, des barrages hydroélectriques produisent de l'électricité. En 2009, l'électricité d'origine hydroélectrique représentait 11,5 % de la production totale brute d'électricité⁵ en France.

⁵ Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. Service Observations et Statistiques. Bilan énergétique de la France pour 2009. http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=935



L'énergie des marées et des vagues

Cette énergie peut être utilisée pour produire de **l'énergie mécanique** ; celle-ci peut à son tour être transformée en **électricité**.

Différents systèmes permettent d'exploiter cette énergie, mais pour l'instant leur production d'électricité ne représente pas un pourcentage important de l'électricité en France. Un exemple : l'usine marémotrice de la Rance, près de Saint-Malo, est la centrale électrique marémotrice la plus puissante au monde⁶.

L'énergie géothermique

A partir de la **chaleur du sous-sol**, on peut produire de la **chaleur** ou de **l'électricité**.

Le sol sous nos pieds, l'eau des nappes, l'air qui nous entoure, stockent chaque jour l'énergie que nous dispense le soleil sous forme de chaleur. Récupérer cette énergie et s'en servir pour le chauffage, c'est possible grâce aux pompes à chaleur. Ces équipements électriques permettent de réduire notre consommation d'énergie par rapport à un chauffage électrique classique.

Les énergies renouvelables sur Internet

<http://www.windpower.org> Ce site Internet est une référence en ce qui concerne l'énergie du vent. Les ressources en français comprennent une visite guidée qui explique tout ce que vous voulez savoir sur l'éolien.

(<http://guidedtour.windpower.org/fr/tour/wres/index.htm>), et une section pour les jeunes « Les aventures de Moulinot »

.(<http://windwithmiller.windpower.org/fr/kids/index.htm>).

http://www.energies-renouvelables.org/energies_renouvelables.asp Description plus détaillée de chaque énergie renouvelable. Accessible sur inscription gratuite (accès immédiat après inscription).

http://www.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=3901 Les mesures du Grenelle en matière d'énergies renouvelables.

http://www.mtaterre.fr/tous_les_dossiers.html Voir les dossiers : « Comment ça marche l'énergie solaire ? », et « Comment ça marche l'énergie éolienne ? »

<http://ecocitoyens.ademe.fr/tous-les-guides> Guides ADEME : « Le chauffage au bois » et « Les pompes à chaleur » disponibles dans la rubrique « Mon habitation », sous-rubrique « Electricité et chauffage »,

⁶ <http://webtv.edf.com/video/l-usine-maremotrice-de-la-rance/66.html>

Gaz à effet de serre et dérèglements climatiques

Changement climatique, réchauffement planétaire, climat perturbé, etc. Le climat, tout le monde en parle, et ce n'est pas une mode, c'est un événement de grande ampleur qui nous affecte tous et pour longtemps.

La température moyenne de la Terre augmente depuis que les activités humaines émettent des gaz à effet de serre, notamment en brûlant des énergies fossiles.

L'effet de serre, comment ça marche ?

L'effet de serre est avant tout un phénomène naturel. L'atmosphère qui entoure la planète Terre agit comme les vitres dans une serre et permet de maintenir une température moyenne de +15°C. Sans cela, la température moyenne serait de -18°C et la vie ne serait pas possible sur Terre.

S'il n'y avait pas d'effet de serre



La Terre reçoit toute son énergie du soleil. Seule une partie de cette énergie est absorbée par la Terre et l'atmosphère. Le reste est renvoyé vers l'espace.

Grâce à cette énergie, la Terre s'échauffe. Elle réémet de la chaleur (infrarouge) qui, sans les gaz dits « à effet de serre », serait intégralement renvoyée dans l'espace.

La température à la surface de notre planète serait alors de -18 °C. Sur Mars où de tels gaz sont absents (mais qui est aussi située plus loin du soleil), la température moyenne est de - 50 °C.

La vie grâce à l'effet de serre



Les gaz à effet de serre interceptent une partie des infrarouges émis par la Terre. À l'échelle de la planète, la Terre réémet autant d'énergie qu'elle en reçoit. L'équilibre naturel ainsi obtenu a donné à la Terre une température moyenne de 15 °C et a permis le développement de la vie.

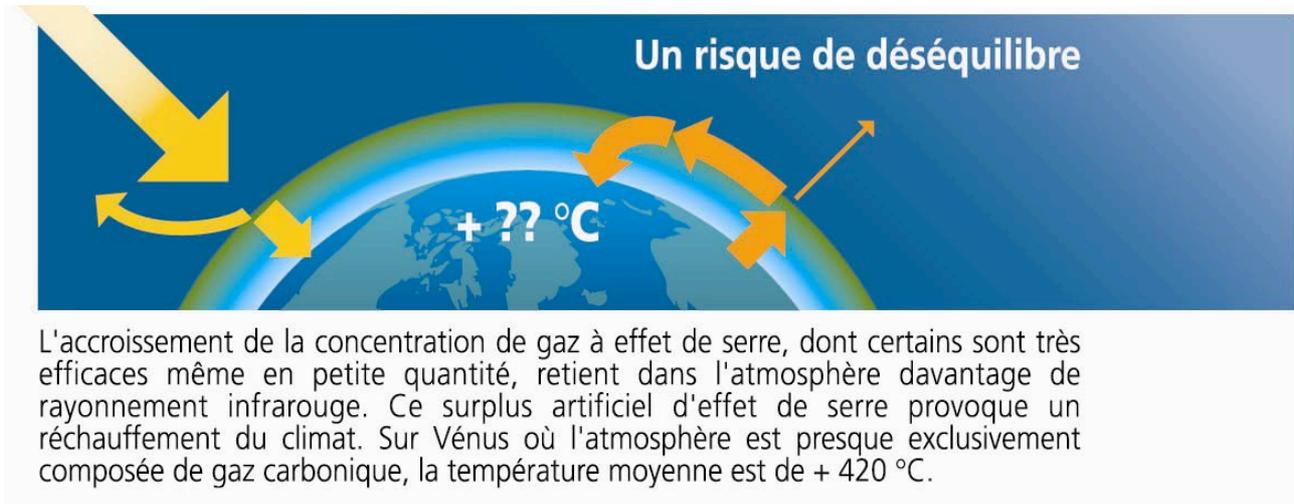


Image 11. L'effet de serre. Crédit: ADEME

Gaz à effet de serre (GES) et température globale

Les gaz à effet de serre sont des gaz présents dans l'atmosphère qui produisent l'effet de serre. Les principaux sont : le CO₂ (dioxyde de carbone), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les perfluorocarbures, les hydrofluorocarbures et l'hexafluorure de soufre.

La proportion de ces gaz dans l'atmosphère a augmenté à cause des activités humaines depuis la révolution industrielle, ce qui a entraîné une augmentation de l'effet de serre et un dérèglement de l'équilibre climatique.

Au cours du X^e siècle, la température globale annuelle a augmenté de 0,74°C, et les scientifiques prévoient dans leurs différents scénarios une augmentation de 1,1°C à 6,4°C d'ici 2050-2100.

Pour éviter de perturber de manière trop importante le climat, il faudra rester sous la barre des 2°C d'augmentation.

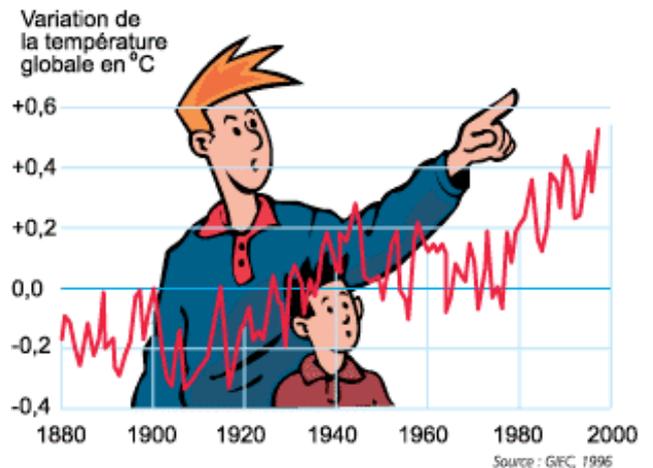


Image 11. Evolution de la température globale depuis 1880. Crédit: ADEME.

Quelle limite fixer pour les émissions de GES ?

Pour rester sous la barre des 2°C, il faut maîtriser nos émissions de GES.

Les écosystèmes de la planète émettent et absorbent du carbone naturellement. Le bilan de ce cycle est à notre avantage : **la planète peut absorber plus de carbone que la nature n'en émet**, grâce aux océans notamment. Il y a donc une « marge de manœuvre » pour les émissions liées aux activités humaines qui peuvent être supportées par la nature.



Cette marge est évaluée par les scientifiques à environ **2 t eq CO₂ par personne et par an** (cette unité de mesure est expliquée plus bas).

Les réductions d'émissions doivent se faire en priorité dans les pays industrialisés ; les pays en voie de développement sont actuellement sous la limite des 2 t eq CO₂ / habitant.

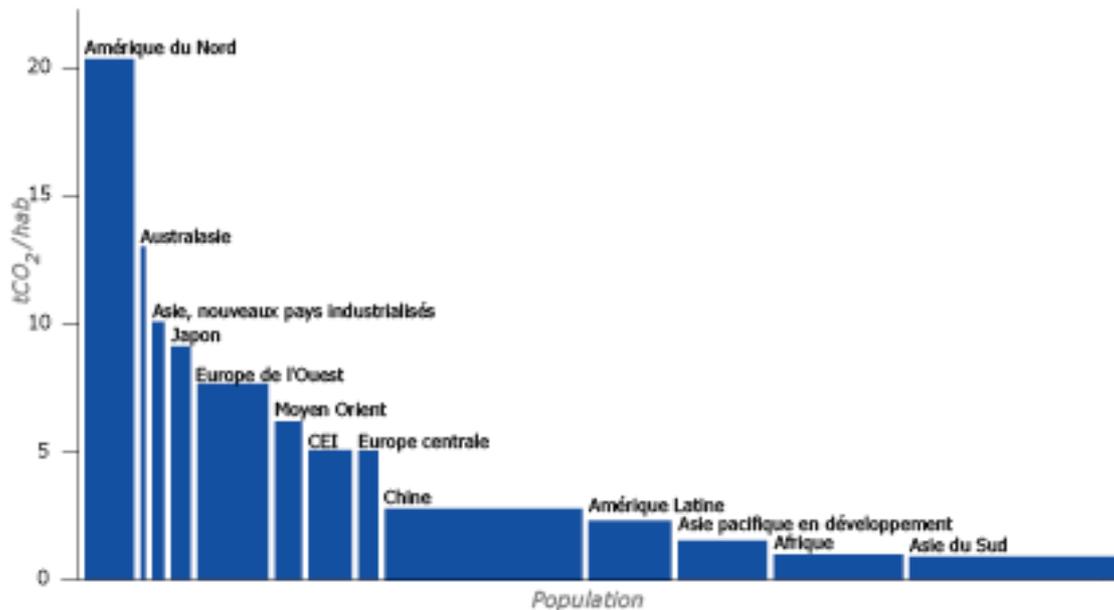


Image 12. Emissions de CO₂ par personne et par an dans différents pays. Crédit: ADEME.

Comptabiliser et maîtriser ses émissions de GES

On ne peut pas savoir comment réduire nos émissions si on ne sait pas d'où elles viennent et combien nous émettons !

Chaque GES agit différemment sur l'effet de serre, et a une durée de vie plus ou moins longue dans l'atmosphère. Il est donc impossible d'additionner par exemple des émissions de dioxyde de carbone et des émissions de méthane sans passer par une équivalence.

Une unité d'équivalence a été mise en place :

le kilogramme (ou gramme ou tonne) équivalent CO₂ : kg eq CO₂.

Des émissions de méthane, par exemple, peuvent être chiffrées en kg eq CO₂.

Certaines publications utilisent le kilogramme équivalent carbone (et non pas CO₂). Cette unité prend en compte le carbone C contenu dans le dioxyde de carbone CO₂.

Le facteur de conversion pour passer de l'un à l'autre est le suivant :

$$n \text{ kg CO}_2 = 0,27 \times n \text{ kgC} \text{ ou } n \text{ kgC} = n / 0,27 \text{ kg CO}_2$$

$$\text{Par exemple, } 1700 \text{ kg CO}_2 = 1700 / 0,27 \text{ kgC} = 460 \text{ kgC}$$



Facteurs d'émissions par source d'énergie

Plus de 90% des émissions de GES proviennent de l'utilisation d'énergie. Cela s'explique parce que les sources d'énergie utilisées dans notre société sont principalement d'origine fossile (pétrole, gaz, charbon) qui, brûlées, émettent des GES.

Toutefois selon la source d'énergie utilisée, les émissions de GES varient. Voici un tableau récapitulatif⁷ des émissions associées aux énergies utilisées dans un logement pour le chauffage (en kilogramme équivalent CO₂ par kilowattheure) :

Source d'énergie	kg eq CO ₂ / kWh
Electricité ⁸	0,18
Gaz naturel	0,234
Propane, GPL	0,274
Charbon	0,384
Bois énergie	0,013
Granulés de bois	0,026
Fioul domestique	0,3

Le dérèglement climatique sur Internet

<http://www.ademe.fr/internet/Flash/ademe/serre.swf>

Animation flash qui explique le phénomène de l'effet de serre

<http://www.mtaterre.fr/le-changement-climatique.html#> Un dossier spécial expliquant les causes, les conséquences et les solutions

<http://ecocitoyens.ademe.fr/comprendre> Les dossiers de l'ADEME pour comprendre les dérèglements climatiques et les moyens d'agir au quotidien.

www.ademe.fr/changement-climatique

www.rac-f.org Site du Réseau Action Climat – France.

<http://www.coachcarbone.org>

Un calculateur qui permet aux foyers de calculer leurs émissions de gaz à effet de serre et de définir un plan d'action personnalisé pour les réduire.

⁷ Vous retrouverez les sources de ces données dans le tableau « Contenu CO₂ des combustibles courants » (colonne émissions ACV) : http://fr.wikipedia.org/wiki/Contenu_CO2

⁸ Les émissions de CO₂ de l'électricité varient en fonction des sources d'énergie utilisées pour produire l'électricité et de l'efficacité des infrastructures (mix énergétique). De grosses différences peuvent être observées d'un pays à l'autre, d'un mois à l'autre.



Ecoville

Déchets

Les pays industrialisés produisent de plus en plus de déchets : nos poubelles débordent !
Pour réduire la quantité de déchets, il faut à la fois :

- réduire les déchets à la source en achetant des produits avec peu d'impact sur l'environnement, en les utilisant mieux et plus longtemps.
- permettre une meilleure valorisation des déchets : recyclage, réutilisation, compostage.

Nous présentons ici quelques chiffres-clés suivis de pistes pour réduire nos déchets.

Production des déchets en France⁹

Chacun de nous produit 590 kg de déchets par an qui se retrouvent dans nos poubelles et conteneurs de tri (390 kg) et dans les déchèteries (200 kg). C'est deux fois plus qu'il y a 40 ans.

Aujourd'hui, nous avons pris l'habitude de trier nos déchets mais cela n'est pas suffisant. Ils ont toujours des conséquences sur l'environnement et la santé (gaspillage des matières premières, consommation d'énergie, émission de gaz à effet de serre...).

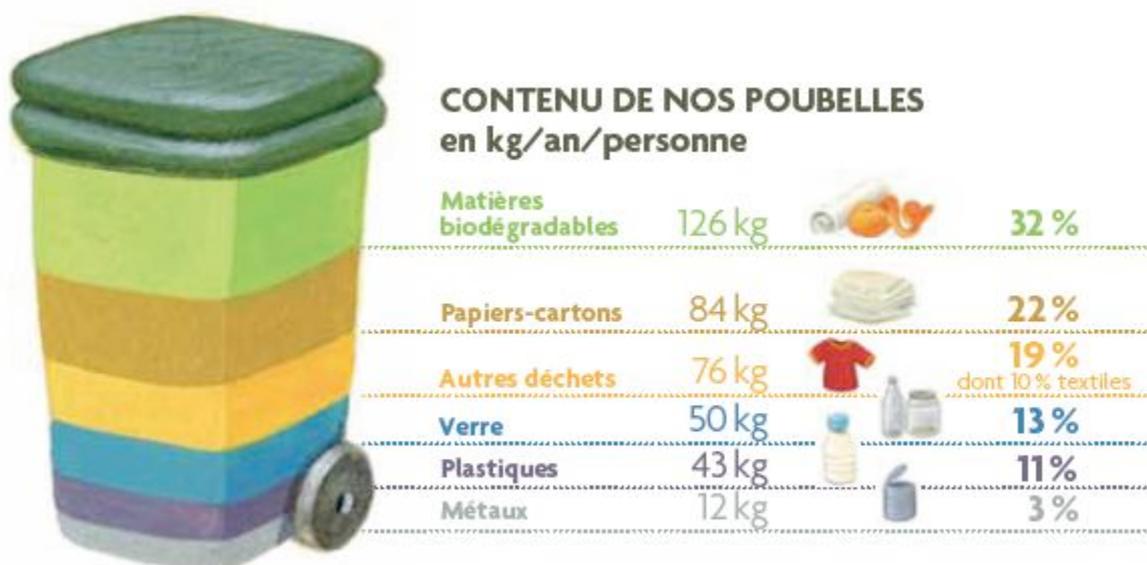


Image 13. Le contenu de nos poubelles. Crédit: RAC-France

⁹ Les informations proviennent de l'ADEME, notamment de la publication « Les déchets en France - chiffres clés - édition 2009 », disponible sur leur site, de la brochure « Des gaz à effet de serre dans ma poubelle ? » éditée par le RAC-France et du site <http://ecocitoyens.ademe.fr/mes-dechets>.



Traitement des déchets

Environ un tiers (31 %) des déchets collectés a pour destination la **décharge**.

Un autre petit tiers (29 %) est brûlé dans un **incinérateur avec cogénération** (la chaleur de l'incinération est récupérée et utilisée dans des processus industriels, des réseaux de chaleur ou pour produire de l'électricité). La France est un des pays d'Europe qui fait le plus appel à l'incinération.

Un dernier tiers (34 %) des déchets est **recyclé**. Le recyclage des déchets permet de produire de l'acier, des papiers cartons, des plastiques, du verre et des métaux non ferreux. Ainsi, 38 % de la production française de verre vient du recyclage.

Une petite partie (moins de 5 %) des déchets est stockée en décharge spéciale pour déchets dangereux et le reste (moins de 2 %) est incinéré sans valorisation énergétique.

Nous pouvons mieux faire en jetant moins et en triant mieux.

Réduire les déchets à la source

Fabricants et consommateurs ont leur rôle à jouer dans la réduction des déchets. Les fabricants en concevant des produits plus robustes, plus faciles à recycler et à valoriser et dont l'impact sur l'environnement est moindre ; les consommateurs en adoptant des réflexes pour mieux acheter et s'équiper.

L'éco-consommation

Eco-consommer, ce n'est pas uniquement acheter bio, c'est réfléchir à notre façon d'acheter. Se poser la question « est-ce que j'en ai vraiment besoin ? » permet parfois de trouver des alternatives parfois plus pratiques et moins chères que l'achat : emprunter, louer, bricoler, acheter d'occasion.

Il est aussi essentiel de choisir des produits peu emballés (produits en vrac, emballages de grande taille ou rechargeables) et non jetables.

Ainsi, **dès le départ, nous évitons de générer certains déchets.**

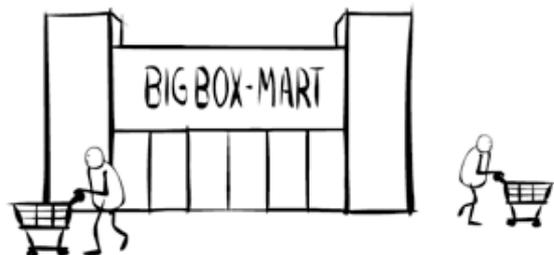


Image 13. Extrait de "L'histoire des choses", d'Annie Leonard et free range studios

Longue vie à nos achats

Comment faire pour que les produits deviennent des déchets le plus tard possible ? En prendre soin, les réparer plutôt que de les jeter à la première panne, leur trouver une deuxième ou troisième vie sont quelques pistes, à vous de découvrir d'autres solutions !



Ne mélangeons pas les torchons et les serviettes

Lorsque, pour de bon, un produit doit filer à la poubelle, chaque chose à sa place !
Si possible, **compostez** vos déchets organiques : les matières biodégradables (déchets de cuisine, déchets de végétaux) représentent 32 % de nos déchets.

Ensuite, faites attention à opérer les bons gestes de **tri**, qui permet de recycler certains matériaux : le papier et les cartons (22 % de nos déchets), le verre (13 %), les emballages plastiques ou métalliques (14 %).

Quand des bacs de récupération des piles ou des lampes basse consommation sont présents dans les magasins que vous fréquentez, utilisez-les.

Sachez que lorsque vous achetez un équipement électrique ou électronique, le vendeur est tenu de vous récupérer l'ancien pour tout achat d'un neuf. Pour votre portable aussi, il existe des solutions, parlez-en à votre vendeur.

Enfin, n'oubliez pas de vous déplacer en déchèterie pour déposer les encombrants et les déchets dangereux.

Votre poubelle aura alors sacrément maigri !

Les déchets sur Internet

<http://www.reduisonsnosdechets.fr> Site Internet de la campagne de l'ADEME pour la réduction des déchets.

<http://ecocitoyens.ademe.fr/mes-dechets>

http://ecocitoyens.ademe.fr/sites/default/files/guide_dechets_menages.pdf Les conseils de l'ADEME pour réduire ses déchets

<http://www.mtaterre.fr/dossier-du-mois/archives/478/Les-déchets,-arrêtons-les!#> Le dossier du site M ta Terre

http://www.rac-f.org/DocuFixes/GES_poubelle.pdf Le guide du RAC-France: « Des gaz à effet de serre dans ma poubelle ? »

<http://www.storyofstuff.org/international/index.html> La vidéo « L'histoire des choses » présente de façon ludique le modèle production / consommation / déchets de notre société.