



FICHE-RESSOURCE
Éducation au Développement Durable

MAÎTRÎSE DE L'ÉNERGIE
DÉVELOPPEMENT DES
ÉNERGIES RENOUVELABLES

À destination des enseignants

La thématique de cette fiche-action englobe la maîtrise de l'énergie électrique et le développement des énergies renouvelables.

Maîtrise de l'énergie et réchauffement climatique.

La fréquence et le caractère exceptionnel des perturbations climatiques observées à l'échelle planétaire sont imputables à l'augmentation du phénomène appelé « effet de serre ».

D'après le G.I.E.C.¹, cet accroissement de l'effet de serre est la conséquence d'une hausse très importante des émissions de certains gaz engendrées par les activités humaines (la probabilité que l'augmentation observée soit liée à une variation cyclique naturelle est inférieure à 10%).

Ces émissions de gaz à effet de serre (G.E.S.), dont le principal est le dioxyde de carbone, sont essentiellement liées à la consommation d'énergies fossiles.

La très brusque croissance d'émissions de G.E.S. par des activités humaines entraîne un changement climatique violent qui impose aux différents écosystèmes une adaptation rapide.

Choix énergétiques et modèles de développement

Jusqu'à ce jour, le développement de l'économie mondiale s'est globalement toujours traduit par une augmentation des consommations d'énergie.

Croissance de la richesse mondiale et croissance de la consommation d'énergie sont fondamentalement liées : de 1990 à 2005, le P.I.B. par habitant a cru en moyenne de 1.5 % par an dans le monde et l'approvisionnement en énergie primaire totale de 2 % (source : [Rapport sur le développement humain du PNUD](#) dont le thème en 2007-2008 était la lutte contre le changement climatique).

Néanmoins, ce sont aujourd'hui les économies des pays en voie de développement qui présentent une plus grande dépendance énergétique. En effet, l'intensité énergétique² de leur économie est faible.

Contrairement aux pays développés qui disposent aujourd'hui d'une économie moins consommatrice d'énergie (moins d'industries lourdes), et de politiques efficaces de maîtrise des consommations (liées essentiellement aux chocs pétroliers), la croissance des consommations d'énergie des pays en voie de développement est de l'ordre de 5% par an (contre 1% pour les pays de l'OCDE).

Industrie lourde, nouveaux équipements, développement des mégapoles, peu ou pas de politique de maîtrise de l'énergie sont à l'origine de ce constat.

À l'échelle régionale

La Guadeloupe se caractérise par une demande énergétique en forte croissance...

Entre 2000 et 2006, les consommations d'énergie finale de la Guadeloupe ont augmenté de 14 %, soit un taux de croissance annuel moyen de 2.2 % par an. Les consommations d'électricité augmentent de 27 % sur la même période. La part des énergies renouvelables augmente alors de 12 % en raison principalement du développement de l'éolien et de la géothermie.

... à l'origine d'une émission élevée de CO₂ par habitant...

En 2009, la production électrique en Guadeloupe s'est élevée à 1653 GWh dont 88,2 % issus de centrales thermiques utilisant des combustibles fossiles.

Le contenu carbone du kWh électrique est 10 fois supérieur à celui de l'hexagone. Cette empreinte carbone élevée peut aussi être comprise du fait de l'insularité du système électrique et de l'absence de centrale nucléaire.

Pourtant, un guadeloupéen émet environ la même quantité de CO₂ par an, qu'un métropolitain.

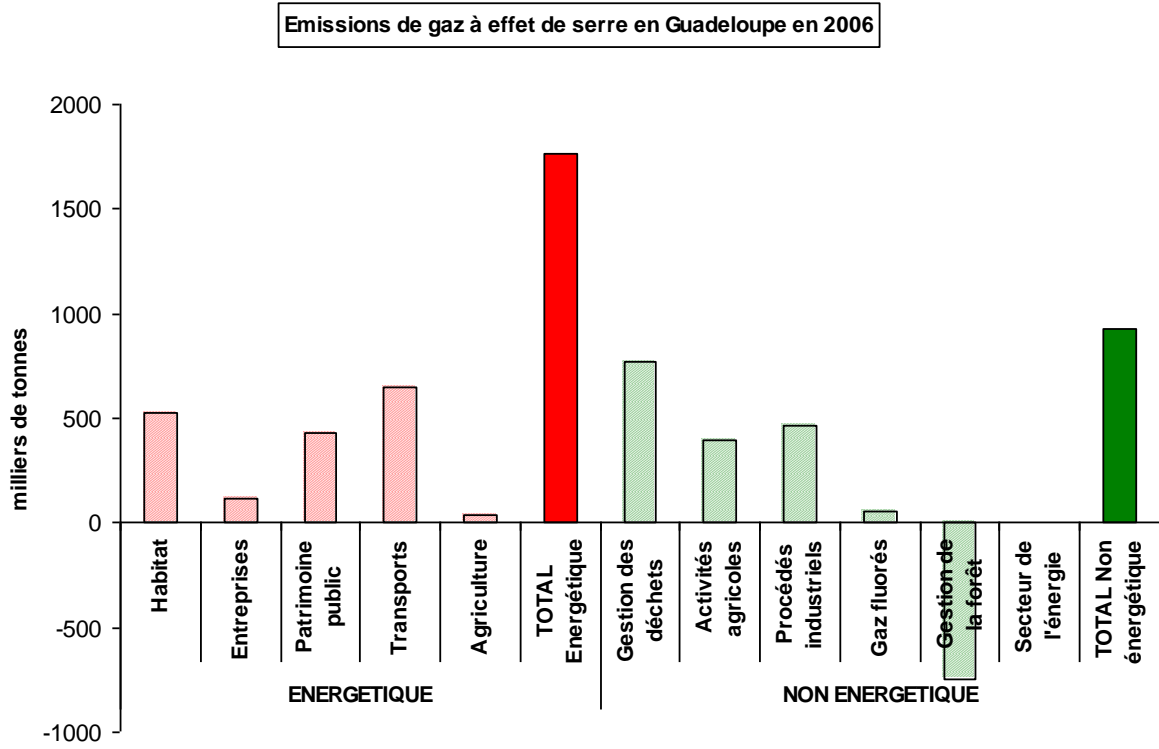
...malgré un mix énergétique développé.

L'éolien, le photovoltaïque, la géothermie, l'hydraulique et la bagasse sont particulièrement développés en Guadeloupe.

¹ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (<http://www.ipcc.ch/languages/french.htm>)

² L'intensité énergétique est une mesure de l'efficacité énergétique d'une économie. Elle est calculée comme le rapport de la consommation d'énergie et de la production (PIB).

Statistiques indicatives



L'E.D.D. étant un domaine transdisciplinaire, dans le primaire comme dans le secondaire, de nombreuses disciplines sont concernées, ainsi que diverses compétences du socle commun.

En effet, l'introduction de ce socle commun précise que les élèves en fin de scolarité devront « être en mesure de comprendre les grands défis de l'humanité, la diversité des cultures, l'universalité des droits de l'Homme, la nécessité du développement et les exigences de la protection de la planète. » (Cf. BO hors série n°3 du 19 juin 2009).

Pour ce faire, le socle commun décline plusieurs compétences :

- « Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique » (Compétence 3)
- « La culture humaniste » (Compétence 5)
- « Les compétences sociales et civiques : vivre en société, se préparer à sa vie de citoyen » (Compétence 6)

Les pistes pédagogiques suivantes sont des points d'ancrage les plus évidents dans les programmes.

L'énergie et sa maîtrise : aspects scientifiques, rôle des innovations.

Faire comprendre la notion d'énergie ;
Mettre en évidence la différence entre énergies fossiles et renouvelables ;
Montrer le rôle des innovations et les replacer dans le temps ;
Donner les éléments scientifiques du débat sur l'énergie nucléaire ;
Donner la précision de la recherche scientifique et technologique actuelle sur la question...

Dans les programmes du primaire : Cycle 3 (Sciences expérimentales et technologie, Histoire et géographie, Culture humaniste, Instruction civique et morale).

Dans les programmes du secondaire : Sciences de la Vie et de la Terre (5^{ème}, 4^{ème}, 3^{ème}, 2^{nde}, 1^{ère} S), Physique Chimie (3^{ème}, 1^{ère} S), Technologie (6^{ème} à 3^{ème}), Travaux personnels encadrés (1^{ère}), Éducation physique et sportive (tous niveaux), Mathématiques (à partir de la 5^{ème}).

Enseignement professionnel en électrotechnique et électronique (baccalauréat professionnel)

Énergie et réchauffement climatique.

Les éléments scientifiques du débat sur le réchauffement climatique et notamment les différences de point de vue des scientifiques et les inconnues de cette question ;
Des catastrophes naturelles sont-elles de plus en plus fréquentes ?
Variabilité climatique ou augmentation des températures ?
Les gaz à effet de serre.
Quelle gouvernance mondiale (et à d'autres échelles) pour affronter les défis du réchauffement climatique ?...

Dans les programmes du primaire : Cycle 3 (Sciences expérimentales et technologie, Histoire et géographie, Culture humaniste, Instruction civique et morale).

Dans les programmes du secondaire : Physique-Chimie (5^{ème}, 4^{ème}, 1^{ère} L, 1^{ère} ES), Sciences de la Vie et de la Terre (3^{ème}, 2^{nde}, T^{ale} S spé), Géographie (5^{ème}, 2^{nde}, T^{ale}), Économie-gestion (1^{ère}), Mathématiques (à partir de la 5^{ème}), Enseignement technologique, Langues vivantes, Enseignements spécifiques (T^{ale} STI2D).

Sciences et technologies de l'environnement (Baccalauréat professionnel Hygiène et environnement)

Énergie(s), disponibilité des ressources et choix de développement.

La maîtrise de l'énergie (production, sécurité des approvisionnements) conditionne la croissance économique ;
Le choix d'un type d'énergie dépend en partie du niveau de développement ;
Importance de l'innovation technologique, réservée aux pays les plus développés ;
Énergie fossile et énergie renouvelable : problème de gestion de la ressource ;
Marché et trafic à l'échelle planétaire ; ...

Dans les programmes du primaire : Cycle 3 (Sciences expérimentales et technologie, Histoire et géographie, Culture humaniste, Instruction civique et morale).

Dans les programmes du secondaire : Sciences de la Vie et de la Terre (4^{ème}, 3^{ème}, 2^{nde}, 1^{ère} S, 1^{ère} ES, 1^{ère} L, T^{ale} S), Histoire (4^{ème}, 1^{ère}), Sciences économiques et sociales (T^{ale} ES), Géographie (5^{ème}), Économie-gestion (1^{ère} STG, T^{ale} STG), Physique-Chimie (1^{ère} L), Enseignement technologique, Langues vivantes, Enseignements spécifiques (T^{ale} STI2D)

Prévention Santé Environnement (1^{ère} Baccalauréat professionnel toutes sections)

Histoire-Géographie (2^{nde} baccalauréat professionnel)

Acteurs, normes et marchés.

Montrer comment les choix énergétiques sont le résultat d'un jeu d'acteurs et que ceux-ci agissent par l'intermédiaire de la fixation de normes (États, organisation intergouvernementales comme l'UE) sur les marchés (producteurs, consommateurs ...);

Tensions autour de la maîtrise des ressources d'énergies fossiles ;
États et firmes multinationales autour du Moyen-Orient, voire dans la Caraïbe ; ...

Dans les programmes du secondaire : Éducation civique (3^{ème}), Sciences économiques et sociales (2^{nde}), Éducation civique, juridique et sociale (1^{ère}), Travaux personnels encadrés (1^{ère}), Histoire (T^{ale}), Géographie (5^{ème}), Enseignements technologiques (série STI2D).

Une histoire, des images, des discours.

L'idée de progrès du XIX^{ème} au XXI^{ème} siècle à travers les innovations énergétiques ;
Les implicites des publicités et des discours des acteurs de l'énergie ; ...

Dans les programmes du primaire : Cycle 3 (Français, Sciences expérimentales et technologie, Histoire et géographie, Culture humaniste, Instruction civique et morale).

Dans les programmes du secondaire : Arts plastiques (collège), Français (collège : étude de l'image, 2^{nde}, 1^{ère}).

Comportements éco-citoyens et établissement en démarche de développement durable.

Aider les élèves à élaborer une action ou un projet favorable à un fonctionnement durable de l'établissement (du diagnostique préalable aux propositions et aux choix à l'évaluation de l'action) ;
Les pratiques les plus tolérables (de l'individu à l'établissement) ; ...

Dans les programmes du primaire : Maternelle (Découvrir le monde, Agir et s'exprimer avec son corps, Devenir élève, Percevoir, sentir imaginer, créer), Cycle 2 (Découverte du monde, Instruction civique et morale), Cycle 3 (Sciences expérimentales et technologie, Histoire et Géographie, Culture humaniste, Instruction civique et morale).

Dans les programmes du secondaire : Éducation civique, juridique et sociale (1^{ère}, T^{ale}), Éducation civique (collège), Économie-gestion (1^{ère}), Sciences de la Vie et de la Terre (3^{ème}), Travaux personnels encadrés (1^{ères} générales), Enseignements spécifiques (série STI2D).

Prévention Santé Environnement (1^{ère} Baccalauréat professionnel toutes sections)

Éducation civique (Tle baccalauréat professionnel)

Enseignement professionnel en électrotechnique et électronique (baccalauréat professionnel)

Modalités de partenariats possibles

| | Domaines d'intervention | Types d'intervention | Contact |
|---|---|---|---|
| ADEME Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie | <ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise de l'énergie • Développement des énergies renouvelables • Management environnemental | <ul style="list-style-type: none"> • Documentations • Conseils aux équipes • Financements | ademe.guadeloupe@ademe.fr |
| BRGM Bureau de Recherches Géologiques et Minières | <ul style="list-style-type: none"> • Géothermie | <ul style="list-style-type: none"> • Documentations • Conseils aux équipes | jm.mompelat@brgm.fr |
| CAUE Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement | <ul style="list-style-type: none"> • Architecture • Urbanisme | <ul style="list-style-type: none"> • Conseils aux équipes • Ressources documentaires • Intervention ponctuelle en établissement d'un architecte ou d'un urbanisme | contact@caue971.org |
| Conseil général | <ul style="list-style-type: none"> • Tous domaines pour projets en collège (exceptionnellement en école ou lycée) | <ul style="list-style-type: none"> • Financements | Service environnement, Mme INGADASSAMY (qui transmettra au service collège) |
| Conseil régional | <ul style="list-style-type: none"> • Tous domaines pour projets en lycée (exceptionnellement en école ou collège) | <ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement opérationnel du projet • Financements | Demande du chef d'établissement au président de Région avant le 30 septembre pour vote au budget (subvention attribuée année civile suivante) |
| DEAL Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (ex-DIREN) | <ul style="list-style-type: none"> • Tous domaines | <ul style="list-style-type: none"> • Aide à la conception de projet • Aide documentaire • Intervention sur site ou en classe • Participation à la semaine du développement durable, à la semaine de la mobilité et la semaine de la sécurité routière | maryse.juminer@developpement-durable.fr |
| DAC Direction Régionale des Affaires Culturelles | <ul style="list-style-type: none"> • Arts | <ul style="list-style-type: none"> • Participation aux financements d'interventions d'artistes | elie.toussaint@culture.gouv.fr |
| DRRT Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie et science de l'énergie | <ul style="list-style-type: none"> • Conseils aux équipes • Financements | drtt-guadeloupe@wanadoo.fr |

Ressources partenariales - Sitographie

Le point Info Énergie

Dispositif régional soutenu par l'ADEME, le Conseil Régional et EDF.

L'objectif est de conseiller le grand public en matière de maîtrise de l'énergie et d'énergies renouvelables.

Les enseignants de l'éducation nationale peuvent disposer d'informations, de documentations gratuites ADEME et d'outils pédagogiques (catalogue IDEMU) dans ces espaces sur rendez-vous.

Les conseillers ne feront aucune intervention dans les classes.

Fabrice TEL, conseiller de la CLCV au 0590.21.21.68, fabrice.tel@orange.fr

Patrick CALLAS, conseiller de Karukéra Logement au 0590.21.18.57, pcallas@hotmail.com

Support papiers disponibles au Point info-Energie

- Max aux pays des énergies renouvelables, BD, ADEME (EIE) et EDF énergies solaires développement, 2001 ;
- Alofa Tuvalu, BD de sensibilisation au changement climatique (8-10 ans), ADEME (EIE) et association Alofa Tuvalu, 2005 ;
- « ClimAct » Enfants, « ClimAct » Adultes, Réglettes de sensibilisation à l'effet de serre, ADEME (EIE), 2005 ;
- Journal de Mickey - encartage réglette « ClimAct » enfants, ADEME (EIE), 2005 ;
- L'énergie à petits pas, à partir de 9 ans, ADEME (EIE), coédition Actes Sud Junior / ADEME, 2005-2006 ;
- Le climat à petits pas, à partir de 9 ans, ADEME (EIE), coédition Actes Sud Junior / ADEME, 2005-2006 ;
- Le Développement Durable à petits pas, à partir de 9 ans, ADEME (EIE), coédition Actes Sud Junior / ADEME, 2005-2006 ;

Autres supports disponibles au Point Info-Energie

- Jeu de sept familles sur le thème de la maîtrise de l'énergie, 2009, ADEME-Région-EDF, disponible auprès de la DAAC ;
- Jeu de l'oie sur le thème de la maîtrise de l'énergie, 2009, ADEME-Région-EDF, disponible auprès de la DAAC ;
- DVD et film support pour cours de physique, sept 2009, ADEME ;
- Alerte aux climats, exposition tout public, ADEME (EIE) et Double Hélice, 2003 ;
- L'écolo-labo, 5 clips TV présentant des expériences scientifiques, ADEME (EIE) et Les petits Débrouillards, Quelle drôle d'idée, Ma Planète et le Petit Quotidien, 2005 ;
- Sésame pour une terre d'avenir, DVD sur le développement durable en Martinique et en Guadeloupe, DIREN, 2008 ;
- Guide « la maison écologique aux Antilles », DVD Guadeloupe, ADEME (EIE), 2009 ;
-

Sitographie :

Sur la notion d'énergie :

- Site de l'Éducation nationale consacré à l'exposition de Yann Arthus-Bertrand sur l'énergie : <http://www.education.gouv.fr/cid50688/l-education-developpement-durable-expositions-pedagogiques.html#La%20biodiversit%C3%A9%20:%20tout%20est%20vivant.%20tout%20est%20li%C3%A9>
- le livret sur l'environnement de l'Académie des sciences : http://www.academie-sciences.fr/activite/rapport/livret2013_4.pdf

Sur le réchauffement climatique :

- Réchauffement climatique : mythes et réalités sur Géoconfluences : <http://geoconfluences.ens-lsh.fr/doc/transv/DevDur/DevdurScient2.htm>

- Site du CNRS sur le climat : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim/index.htm>
- Site autour de l'exposition CLIMAX de la Cité des sciences : http://archives.universcience.fr/francais/ala_cite/expo/tempo/planete/climax/index_climax.php
- Effet de serre : <http://www.clubco2.net>
- Energie et climat : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat/966.html>

Sur les ressources fossiles ou renouvelables :

- L'énergie éolienne, le retard et le retour sur Géoconfluences : <http://geoconfluences.ens-lsh.fr/doc/breves/2004/2.htm>
- Bois forêts et carbone en France : enjeux et perspectives climatiques et énergétiques sur Géoconfluence : <http://geoconfluences.ens-lsh.fr/doc/transv/DevDur/DevdurScient6.htm>
- Thém@doc sur les énergies renouvelables : <http://www.crdp.ac-caen.fr/energies/presentation.htm>
- Thém@doc sur le bois, énergie renouvelable : <http://www.crdp-reims.fr/cddp10/ressources/mediatheque/dossiers/themadoc/>
- Sites de la Cité des sciences autour de ses expositions « soleil, mythes et réalités », « pétrole, nouveaux défis » et « Opération CO₂ » : http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expo/tempo/planete/portail/glp.html
- Site d'E.D.F. : <http://www.edf.com/html/panorama/index.html>
- Géothermie : <http://www.geothermie-perspectives.fr>
- Énergie nucléaire, énergie solaire et autres énergies du futur avec le CEA (Centre d'étude atomique) : <http://www.cea.fr/energie>
- Espace jeunes du C.E.A. sur l'énergie : http://www.cea.fr/jeunes/themes/l_energie/l_energie
- Informations et actualités sur les énergies renouvelables : <http://www.energies-renouvelables.org>
- La page du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire consacrée à l'énergie et au climat : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-et-Climat,123-.html>

Sur la maîtrise de l'énergie et les bonnes pratiques :

- Un site destiné aux jeunes : <http://www.mtaterre.fr/>
- Maîtrise de l'énergie : <http://www.faisonsvite.fr>
- Maîtrise de l'énergie, énergie renouvelable : <http://www.ademe.fr>
- Bilan carbone : <http://www.ademe.fr/bilan-carbone>
- Pistes et outils pour l'initiation et le développement d'actions environnementales : <http://www.planetegagnante.fr>
- Mécanismes de compensation carbone : <http://www.compensationco2.fr>

Sur les transports :

- Pour un politique raisonnée de la gestion des flux dans la ville sur Eduscol : http://eduscol.education.fr/D1185/zoom-G_premiereSTG_transports.htm
- Consommation d'énergie et effet de serre, Étiquettes énergie transport : <http://www.ademe.fr/calcullette-eco-deplacements/>
- Optimisation de la mobilité : <http://www.ademe.fr/alsace/mobilite/optimiser-usage-voiture.html>



Pour toutes questions sur la façon de faire de l'Éducation au Développement Durable... Contactez la cellule E.D.D du Rectorat !

Enseignement primaire :

Nadine CHRISTON, IEN de circonscription

nadine.christon@ac-guadeloupe.fr

Enseignement secondaire général :

Sophie FÉCIL, conseillère sectorielle EDD

sophie.fecil@ac-guadeloupe.fr

Enseignement secondaire professionnel :

Reine Marie LAFORTUNE, chargée de mission EDD
auprès de l'IEN-ET sciences biologiques et sciences
sociales appliquées

reine.mari-lafortune@acguadeloupe.fr

DAAC (Délégation Académique à l'éducation Artistique et à l'action Culturelle)
Rectorat, Site de Jarry, BP 480, 97183 LES ABYMES CEDEX – 0590.38.59.33

Cette fiche-ressource a été réalisée en partenariat avec :



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de
l'Environnement



REGION
GUADELOUPE



CONSEIL GÉNÉRAL
DE LA GUADELOUPE



Direction de l'Alimentation,
de l'Agriculture et de la Forêt



Direction Régionale des Affaires Culturelles



Direction de l'Environnement, de
l'Aménagement et du Logement



Délégation Régionale à la Recherche et à la
Technologie



Bureau de Recherches Géologiques et Minières



Institut National de la Recherche Agronomique



Office National des Forêts



Parc National de la Guadeloupe