THEME 2 : SOURCES ET MOYENS DE PRODUCTION

Fiche professeur SVT

I - Problématique / Objectif(s) :

En SVT, l'objectif est de comparer ici les caractéristiques des énergies fossiles et des énergies renouvelables du point de vue de leur disponibilité à court et à long terme et à envisager les impacts environnementaux liés à leur exploitation.

Cette fiche contient :

- ➡ Un listing des documents proposés dans la fiche élève (page 1)
- ➡ Une aide à l'exploitation des documents (pages 2 et 3)
- ➡ Des éléments de correction sous forme d'un tableau bilan et d'une conclusion (page 4)

II- Documents associés à la fiche élève

II.1 - Vidéos associées

Vidéos du thème « Sources et moyens de Production » :

vidéo 8 (Visite de la principale installation hydraulique de l'île:Rivière de l'Est

vidéo 11 (Visite de la ferme éolienne de Sainte Suzanne)

vidéo 17 (Découverte de l'installation photovoltaïque de la SAPRIM)

vidéo 23 (Surveillance des rejets atmosphériques)

vidéo 24 (Comment protéger l'environnement des rejets)

II. 2 - Sites internet

- **site internet EDF « Panorama de l'électricité » rubrique « Electricité et développement durable » sous-rubrique « Respect de l'environnement »: www.edf.com**
- **site internet de l'ORA (observatoire réunionnais de l'air) : www.atmo-reunion.net**
- **site de l'ARER :** www.arer.org

II.3 -Documents divers

- **Documents EDF: Bilan énergétique 2007** (diapo 2) **; Production d'électricité en 2007** (diapo3) **; Exemple d'énergie renouvelable intermittente** (diapo 4)
- **Graphique de l'évolution de la production électrique 2000-2006 et de la pluviométrie** (diapo 5)
- **Biogaz de décharge et production d'électricité** (diapos 6, 7 et 8)
- **La bagasse à la Réunion** (diapos 9 et 10)
- **Tableau des exploitants et quotas d'émission de CO2 affectés par installation** (diapo 11)

III -Aide à l'exploitation des documents

1) Construire un tableau comparatif

- Classer chaque source d'énergie utilisée à la Réunion pour produire de l'électricité en fonction de son caractère renouvelable ou non renouvelable (document **« bilan énergétique 2007 »**).
- **Préciser,** pour chaque source d'énergie :

si elle sera disponible à long terme (d'ici la fin du siècle)

si elle est disponible de façon continue pour produire de l'électricité et donner la cause de son éventuelle intermittence (document **« Un exemple d'énergie intermittente »**).

Remarque : on pourra éventuellement compléter ce tableau avec les chiffres qui représentent les proportions des différentes énergies exploitées

2) Comparaison des impacts de l'exploitation des énergies fossiles et des énergies renouvelables sur l'environnement

a) Conséquences sur la qualité de l'eau

Comparer les conséquences sur la qualité de l'eau du fonctionnement d'une centrale thermique et d'une installation hydro-électrique (vidéos 24 et 8).

b) Impacts sur l'atmosphère

A partir du site internet EDF Panorama de l'électricité et celui de l'ORA :

Citer les substances rejetées dans l'air lors du fonctionnement d'une centrale thermique et **présenter** leurs conséquences sur :

la qualité de l'air et la santé humaine

l'effet de serre et la température de la Terre

Comparer à une installation photovoltaïque: vidéo 17.

A partir du graphique en camembert d'EDF « bilan énergétique 2007 » :

Identifier la source d'énergie la plus utilisée à la Réunion pour produire de l'électricité.
Déterminer la source d'énergie la plus polluante pour produire de l'électricité. Pour cela, **calculer** la quantité de CO_2 rejeté (en kT) pour une production d'électricité de 1GWh :
lorsqu'on utilise du charbon
lorsqu'on utilise du pétrole (faire un total du fioul domestique et du fioul lourd)
lorsqu'on utilise une énergie renouvelable

c) Mesures prises pour limiter les différentes pollutions

- **Améliorations techniques**

Présenter les mesures prises par EDF pour limiter les effets des pollutions générées par le fonctionnement de la centrale thermique du Port. (vidéos 23 et 24)

- **Dispositions légales (tableau des quotas d'émissions de CO_2)**

Préciser l'intérêt de l'existence de quotas d'émissions de CO_2 fixés par la Loi.
Calculer la quantité totale de CO_2 émise dans l'atmosphère en 2007 due à l'exploitation des énergies issues du pétrole (voir graphique en camembert EDF) et comparer ce chiffre à la somme des quotas annuels que doivent respecter les différentes installations EDF à la Réunion suivant le Journal Officiel (arrêté du 25 février 2005).

	ENERGIES FOSSILES (à la Réunion : charbon et dérivés du pétrole)	**ENERGIES RENOUVELABLES**			
		hydraulique	**bagasse**	énergies nouvelles renouvelables dites « intermittentes »	
				solaire	**éolienne**
AVANTAGES	On peut les stocker donc facilement mobilisables pour produire de l'électricité	- non polluante - dépendance relative vis-à-vis des facteurs météorologiques (car l'eau est stockable) - facilement mobilisable et modulable	-filière de recyclage d'un déchet de la canne à sucre -peu polluante : rejets de CO_2 compensés par l'absorption photosynthétique	pas polluante	pas polluante (pollution sonore éventuelle)
INCONVENIENTS	- non renouvelables à l'échelle humaine de temps donc épuisables - polluantes	- nécessite la construction de barrages…	- production discontinue : disponible que 6 mois par an	disponible que le jour et quantitativement aléatoire	variabilité due aux conditions météorologiques

Voir conclusion ci-dessous

Conclusion :

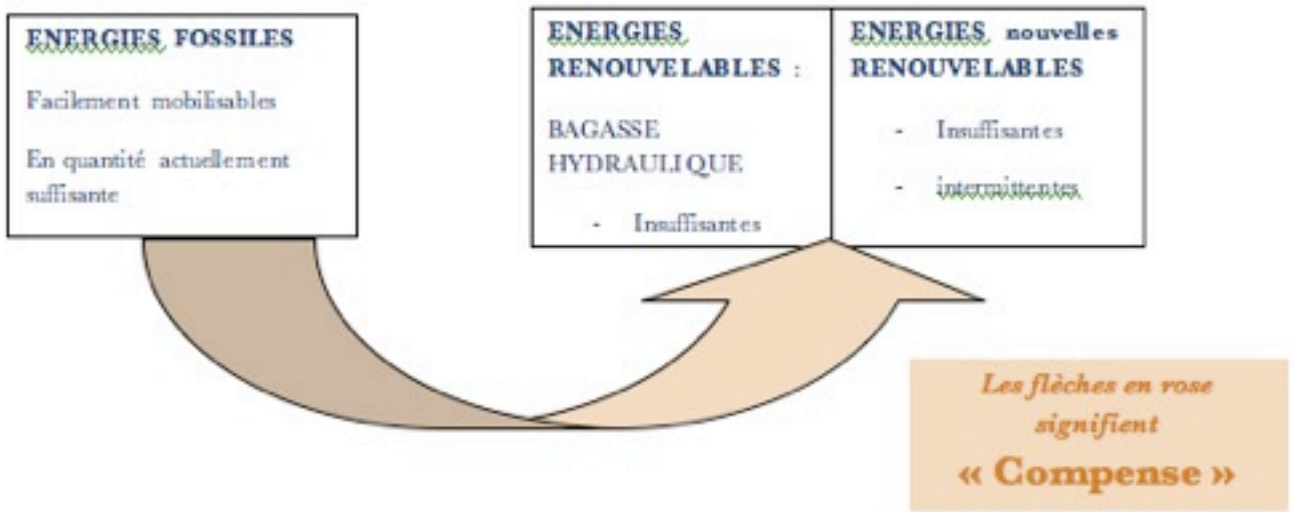
Les **énergies fossiles** sont :

- actuellement **disponibles** en quantité suffisante, d'utilisation facilement modulable de part leur caractère **stockable**
- mais **épuisables** à l'échelle du siècle et très **polluantes** !

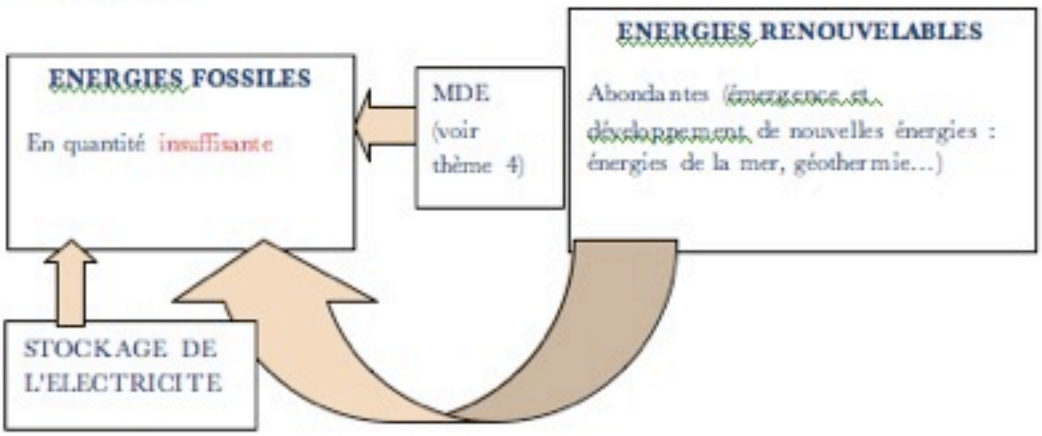
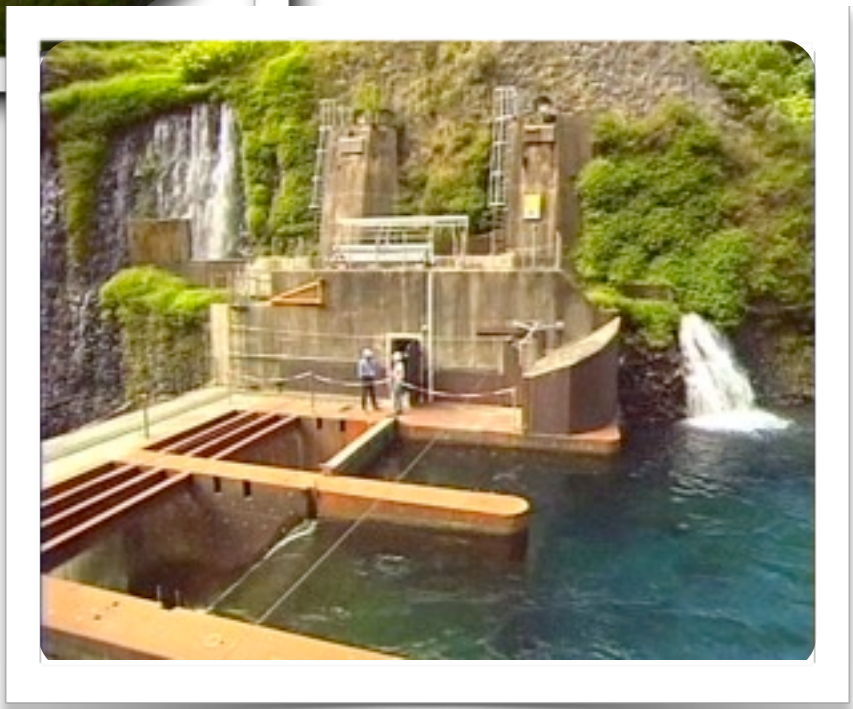
Les **énergies renouvelables,** de part leur origine, sont :

- **dépendantes** des conditions météorologiques, ce qui influence leur **disponibilité** surtout pour les énergies renouvelables non stockables (énergie éolienne et énergie solaire dont l'intermittence les rend difficilement gérables par EDF pour assurer l'équilibre offre-demande de l'électricité, inconvénient que ne présente pas l'énergie hydraulique)
- mais **non polluantes** et **disponibles à long terme** !

Schéma de la situation actuelle :



Dans le futur :



Il apparaît donc nécessaire de favoriser le développement des énergies renouvelables tout en développant le stockage de l'électricité, des objectifs qui sont justement fixés par le projet GERRI.
(Pour aller plus loin, sur le site de l'ARER , un document PDF téléchargeable intitulé : **« Analyse des sources d'énergies renouvelables et du stockage à La Réunion en vue d'un mix énergétique 2030 »).**