

# IREM DE LIMOGES : REFORME DU COLLEGE

## Tableau de bord de mise en place d'un module d'EPI

Collège	Recyclage des matériaux : tri des déchets, protection de l'environnement.
Thème	Transition écologique Développement durable
Cycle 4, niveau	les 3, selon les choix d'établissement
Disciplines envisagées	Mathématiques, Physique-chimie, SVT
Compétences à développer	<p><b>Mathématiques</b> : Chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer.</p> <p><b>Physique-chimie</b> : Pratiquer des démarches scientifiques, S'approprier des outils et des méthodes, Pratiquer des langages, Mobiliser des outils numériques, Adopter un comportement éthique et responsable, Se situer dans l'espace et dans le temps.</p> <p><b>SVT</b> : Pratiquer des démarches scientifiques, Concevoir, créer, réaliser, Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre, Pratiquer des langages, Utiliser des outils numériques, Adopter un comportement éthique et responsable, Se situer dans l'espace et dans le temps.</p>
Programmes	<p><b>Mathématiques</b> : Organisation et gestion de données, fonctions ; Grandeurs et mesures (Calcul de durée de vie d'un matériau, ... ; grandeurs quotient et grandeurs produit ; conversions ; tableurs ...).</p> <p><b>Physique-chimie</b> : Organisation et transformations de la matière (Transformations chimiques : sources de pollution, dépollution biochimique, chimie verte ; Qualité et traitement des eaux (purification, désalinisation...) : potabilité de l'eau, techniques d'analyse, protection et gestion de l'eau, station d'épuration).</p> <p><b>SVT</b> : La planète Terre, l'environnement et l'action humaine (Identifier les principaux impacts de l'action humaine, bénéfiques et risques, à la surface de la planète Terre ; Envisager ou justifier des comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources limitées de la planète).</p>
Parcours	Parcours Avenir. Parcours citoyen (EMI et EMC).
Horaire prévisionnel	Pourquoi pas à l'année, en proposant des activités/exercices en relation avec ce thème toute l'année.
Intérêt du module	Sensibiliser à l'environnement, prendre soin de la planète
Ressources nécessaires	Ordinateurs, internet, tableur, vidéoprojecteur.
Modalités de travail	TICE, groupes, dédoublement, visites, intervention de professionnels (exemple du SYDED).
Production prévisionnelle	Diaporama, affiches, vidéos, blog, mise en place de poubelles de recyclage Réalisation d'un projet à l'échelle de l'établissement
Références	

# Transition écologique et développement durable

## Tableur

Recueillir des données dans une feuille de calcul.

Créer un graphique avec un tableur.

Saisir une formule dans un tableur, en particulier, calculer des fréquences, moyennes avec un tableur.

Source Wikipedia pour tous les exercices.

### Exercice : PRODUCTION MONDIALE D'ÉNERGIES.

La production mondiale d'énergie commercialisée était en 2014, selon BP, de 13 045 Mtep (millions de tonne d'équivalent pétrole), en progression de 46 % depuis 1998 ; elle se répartissait en 32,4 % de pétrole, 30,1 % de charbon, 24 % de gaz naturel, 4,4 % de nucléaire et 9 % d'énergies renouvelables (hydroélectricité 6,7 %, éolien 1,2 %, biomasse et géothermie 0,8 %, solaire 0,3 %). Cette statistique ne prend pas en compte les énergies autoconsommées (bois, pompes à chaleur, solaire thermique, etc).

1. Recopier ces données dans une feuille de calcul : dans la première colonne, écrire le nom des énergies et, dans la deuxième, la répartition en pourcentages.
2. Faire apparaître un histogramme et un diagramme circulaire représentant ces données.

Quelle est la représentation la plus adaptée ?

### Exercice : RÉSERVES MONDIALES D'ÉNERGIES NON RENOUVELABLES (FOSSILES ET URANIUM) ET PRODUCTION ANNUELLE.

Le tableau indique les réserves mondiales d'énergies non renouvelables et la production annuelle en 2014.

#### Réserves mondiales d'énergies et production annuelle 2014 par sources d'énergie

	Réserves mondiales (en unité physique)	Réserves mondiales (en Gtep)	Réserves mondiales (en %)	Production annuelle (en Gtep)	Nombre d'années de production à ce rythme
<b>Pétrole</b>	1 700 Gbbl			4,2	
<b>Gaz naturel</b>	187 Tm <sup>3</sup>	168		3,13	
<b>Charbon</b>	892 Gt	431		3,93	
<b>Uranium</b>	5,9 Mt			0,56	
<b>Thorium</b>	6,4 Mt	56		ns	ns
<b>Total conventionnel</b>				<b>11,8</b>	

Conversions entre unités

① Dans le domaine des ressources et consommation énergétiques mondiales, les unités énergétiques sont souvent préfixées pour indiquer des multiples :

- péta (P) =  $10^{15}$
- téra (T) =  $10^{12}$
- giga (G) =  $10^9$
- méga (M) =  $10^6$

② Conventions de conversion : Pour les énergies qui sont transformées en électricité (uranium, hydraulique, éolien, solaire), la conversion en unité de base (Gtep) est réalisée en termes d'équivalent à la production. Cela correspond à la quantité de pétrole qui serait nécessaire pour produire cette énergie électrique dans une centrale thermique.

- 1 tonne d'équivalent pétrole (tep) = 7,33 barils de pétrole (bbl) (équivalence conventionnelle du point de vue énergétique.)
- Pour l'uranium, la conversion des réserves en tonne-équivalent-pétrole a été réalisée sur la base d'une consommation annuelle de 67 000 t d'uranium pour produire 590 Mtep.

1. Recopier ces données dans une feuille de calcul.

2. a) Convertir 1 700 Gbbl (Giga barils) en Gtep (Giga tonne équivalent pétrole) ; arrondir à l'unité près.

b) Quelle formule faut-il taper dans la cellule correspondante pour afficher ce résultat ?

3. a) Convertir 5,9 Mt (Méga tonne) en Gtep ; arrondir à l'unité près.

b) Écrire ce résultat dans la cellule correspondante.

4. Si on écrit la formule =**somme(C2:C6)** dans la cellule Total conventionnel correspondant aux Réserves mondiales (en Gtep), quel résultat s'affichera-t-il ?

5. a) Dans la colonne des fréquences (Réserves mondiales en %), quelle formule faut-il saisir dans la ligne Pétrole, qui sera ensuite recopiée vers le bas ? (les fréquences seront arrondies à l'unité).

b) Faire apparaître un diagramme circulaire représentant ces fréquences.

6. a) Dans la colonne Nombre d'années de production à ce rythme, quelle formule faut-il saisir dans la ligne Pétrole qui sera recopiée vers le bas, excepté pour le Thorium ? (les valeurs seront arrondies à l'unité).

b) En utilisant la feuille de calcul ainsi construite :

Combien d'années de production au rythme actuel, reste-t-il pour le pétrole ? Pour le charbon ?

### Exercice : GAZ À EFFET DE SERRE.

Les **gaz à effet de serre** (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuant à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs d'impact à l'origine du récent réchauffement climatique.

Le tableau indique la masse des émissions de gaz à effet de serre dans l'Union européenne par pays, en millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>.

Pays	1990	2000	2008	2009	2010	2011	2012	par tête en 2012
------	------	------	------	------	------	------	------	------------------

 Allemagne	1 250	1 041	975	911	943	916	931	11,3
 Belgique	143	146	137	124	132	120	121	10,6
 République tchèque	196	146	142	133	137	133	128	12,2
 Espagne	283	379	399	363	349	350	346	7,5
 France	556	559	531	508	514	485	485	7,5
 Italie	519	551	541	491	500	489	465	7,6
 Pays-Bas	212	213	203	198	209	194	193	11,7
 Pologne	457	385	400	381	402	399	377	10,0
 Roumanie	244	134	140	120	117	123	121	5,6
 Royaume-Uni	767	674	630	577	594	553	568	9,0

- Recopier ces données dans une feuille de calcul.
  - a) Calculer la masse moyenne annuelle des émissions de gaz à effet de serre pour chacun de ces pays, entre 1990 et 2012. Donner l'arrondi au dixième.
- b) Faire apparaître ces résultats dans la feuille de calcul, en rajoutant une colonne « Moyenne » et en utilisant une formule permettant de calculer cette masse moyenne, qui sera recopiée vers le bas.
- a) Calculer la masse moyenne annuelle des émissions de gaz à effet de serre en Europe, entre 1990 et 2012. Donner l'arrondi au dixième.
- b) Quels pays émettent plus de gaz à effet de serre que cette moyenne européenne ?
- Faire apparaître sur le même diagramme en courbe, l'évolution des émissions de gaz à effet de serre de ces principaux pays européens.

### Exercice : METTRE EN PLACE UN QUESTIONNAIRE.

Choisir un thème, trouver quelques questions qui peuvent faire l'objet de sondages au sein de la classe. Recenser les réponses et utiliser un tableur pour construire la représentation graphique.