**Fiche de présentation**

|  |  |
| --- | --- |
| THEME du programme : Le défi énergétique | Sous-thème : Activité humaine et besoins en énergie |

|  |
| --- |
| **Les technologies de l’information et de la communication (TIC) et le développement durable** |

**Type d'activité**

* *Analyse et synthèse de trois extraits d’articles.*
* *Evaluation formative ou sommative*

A partir de la lecture de trois extraits d’articles on peut mettre en œuvre :

- soit une activité d’analyse guidée dans laquelle un questionnement est proposé ( activité 1) ,

- soit une activité d’analyse et de synthèse sous la forme d’une question ouverte ( activité 2).

**Conditions de mise en œuvre**

* *Durée : 30 à 40 min*
* *Conditions matérielles : lecture des textes et rédaction soignée des réponses dans un temps imparti.*

Pré-requis :

* Connaître l’unité d’énergie : le kWh et l’unité de puissance le W (programme de troisième)…
* Connaître les différentes formes d’énergie et leur conversion
* Connaître le principe du moteur à explosion et des générateurs électriques

|  |  |
| --- | --- |
| **Notions et contenus** | **Compétences attendues** |
| Besoins énergétiques engendrés par les activités humaines. | Exploiter des informations pour porter un regard critique sur la consommation énergétique et pour appréhender les ordres de grandeurs |

**Compétences transversales**

**Activité 1**

* *Rechercher, extraire, organiser des informations utiles*

**Activité 2**

* *Rechercher, extraire, organiser des informations utiles*
* *Présenter une argumentation*
* *Communiquer à l’écrit*

|  |
| --- |
| Mots clés de recherche :TIC, consommation d’électricité, énergie |

|  |
| --- |
| Provenance : Académie d’Amiens  Adresse du site académique : <http://personnels.ac-amiens.fr/index.php?id=10201> |

*Texte 1-D’après un article de Denis DELBECQ dans le magazine de développement durable Terraeco Avril 2009*

« Alerte chez les mastodontes du Web : leurs serveurs dévorent des watts. Et leur facture électrique explose. Un petit régime s’impose.

(..)L’ensemble des serveurs informatiques de la planète, qui stockent et fournissent à la demande les documents d’Internet et des entreprises, rejettent déjà autant de gaz à effet de serre que la moitié de l’aviation mondiale en un an, autant qu’un pays comme l’Argentine. Si l’on ajoute nos ordinateurs, nos téléphones et les infrastructures qui vont avec, le pouvoir de nuisance climatique des avions est dépassé (…)

A y regarder de près, c’est le fonctionnement même des centres de serveurs, aussi appelés «fermes de calcul », qui constitue un gouffre énergétique. Les milliers de machines, parfois dizaines de milliers, qui y sont entassées, créent des ambiances caniculaires qu’il faut climatiser pour éviter les pannes. Car la nature est ainsi faite que l’électricité consommée dans les puces informatiques, les disques de stockage et les infrastructures de réseau se transforme en chaleur. Sans compter toutes les installations annexes chargées de sécuriser la qualité du courant (onduleurs, groupes électrogènes...). L’addition est implacable: en moyenne, pour 1kWh utile dépensé dans un serveur, il faut en brûler un deuxième pour la climatisation et un troisième pour garantir que le courant ne soit pas interrompu(…)

Face à ce constat, les entreprises cherchent d’abord à optimiser le fonctionnement des ordinateurs- serveurs. (..) Mais pendant que les industriels imaginent des ordinateurs et des serveurs moins voraces, les utilisateurs, eux, se ruent sur les nouveaux usages d’Internet (...). In fine, la facture énergétique se déplace donc des fournisseurs vers les internautes. Elle n’est, dans tous les cas, pas près de baisser. »

*Texte 2-D’après un article de Fabrice Flipo dans la revue du développement durable terraeco, Mai 2009.*

« Le secteur des télécoms a très récemment découvert qu’il n’était pas aussi «dématérialisé » qu’il le pensait. Il utilise des quantités considérables d’énergie, entre 7% et 13,5% de la consommation électrique française, tout de même. Il exploite des ressources rares: il est à l’origine de 30% de la demande mondiale d’argent, 12% d’or, 30% de cuivre, et jusqu’à 80% de ruthénium ou d’indium, selon des chiffres 2007 d’Umicore, l’un des leaders mondiaux des matériaux. Enfin, les Technologies de l’information et de la communication (TIC) nécessitent des produits toxiques: retardateurs de flamme bromés, phtalates ou béryllium. La pression des associations écologistes a largement contribué à cette prise de conscience. Greenpeace a publié, dès 2005, un rapport pointant les problèmes du secteur. »

*Texte 3-D’après « Production d’électricité », tendances à long terme (PANORAMA DES STATISTIQUES DE L’OCDE 2008 – ISBN 978-92-64-04055-7 – © OCDE 2008*

La production mondiale d’électricité a progressé à un rythme annuel moyen de 3.7 % entre 1971 et 2005, à comparer à une croissance de 2.2 % de la production totale d’énergie primaire(…)

La part de la production d’électricité à partir de combustibles fossiles est de 67 % en 2005.

(…)La part des énergies nouvelles et renouvelables, comme l’énergie solaire, éolienne et géothermique et l’utilisation de la biomasse et des déchets, s’est accrue. Cependant, ces formes d’énergie restent limitées : elles ne représentaient en 2005 que 2.2 % de la production totale d’électricité (…).

***Activité 1***

***Analyse guidée par un questionnement :***

1. *Dégager les idées principales des deux premiers textes sans les paraphraser, en deux ou trois lignes chacun.*
2. *Pourquoi parle-t-on de gaz à effet de serre alors qu’il n’est pas cité dans les deux premiers textes de quelconques combustions ? Expliquer en deux ou trois lignes en utilisant le texte 3.*
3. *Expliquer pourquoi un serveur consomme beaucoup d’énergie.*
4. *Les groupes électrogènes sont des moteurs à explosion utilisant du fuel comme combustible. Ils fournissent de l’électricité. Ce sont donc des convertisseurs d’énergie.*

*Tracer un diagramme d’énergie avec les trois formes d’énergie mises en jeu.*

1. *Retrouver dans les textes l’unité de puissance, l’unité d’énergie.*
2. *Que pensez-vous pouvoir faire à votre échelle pour diminuer votre consommation électrique due à l’utilisation des TIC ?*

***Eléments de réponses :***

1. *Dégager les idées principales des deux premiers textes sans les paraphraser, en deux ou trois lignes chacun.*

*-Texte 1 :*

*Les ordinateurs et les serveurs consomment de grande quantité d’électricité et de plus en plus puisque la demande de stockage et de transfert de données augmente sans cesse.*

*-Texte 2 : Les télécommunications ( internet mais aussi téléphonie mobile) consomment de l’électricité mais aussi beaucoup de ressources rares : cuivre, argent... Ils utilisent aussi des produits toxiques qui polluent l’environnement.*

1. *Pourquoi parle-t-on de gaz à effet de serre alors qu’il n’est pas cité dans les deux premiers textes de quelconques combustions ? Expliquer en deux ou trois lignes en vous aidant du texte 3.*

*L’électricité consommée provient à 67% des énergies fossiles que l’on fait brûler dans les centrales thermiques en dégageant du CO2 qui est un gaz à effet de serre.*

1. *Expliquer pourquoi un serveur consomme beaucoup d’énergie.*

*Un serveur doit être alimenté en électricité pour fonctionner, mais il doit en même temps être refroidi grâce à des climatiseurs qui consomment aussi de l’électricité. Il faut, de plus, sécuriser l’alimentation électrique grâce à différents systèmes.*

1. *Les groupes électrogènes sont des moteurs à explosion utilisant du fuel comme combustible. Ils fournissent de l’électricité. Ce sont donc des convertisseurs d’énergie.*

*Tracer un diagramme de conversion énergétique avec les trois formes d’énergie mises en jeu.*

*Le carburant possède de l’énergie chimique, l’explosion produit de l’énergie mécanique, l’alternateur permet de produire de l’énergie électrique.*

*Moteur à explosion alternateur*

*Energie chimique Energie mécanique Energie électrique*

1. *Retrouver dans les textes l’unité de puissance, l’unité d’énergie.*

*L’unité de puissance est le watt (W), l’unité d’énergie est le kilowattheure (kWh)*

1. *Que pensez-vous pouvoir faire à votre échelle pour diminuer votre consommation électrique due à l’utilisation des TIC ?*

*Il est important d’éteindre complètement les appareils (sans les laisser en mode veille) et le plus souvent possible.*

*Il faut faire recycler les produits usagés ( ordinateurs, téléphones portables…) car ils contiennent des métaux qui pourraient devenir rares.*

***Activité 2***

***Analyse et synthèse de documents à partir d’une question ouverte***

***Produire, à partir des documents joints, une réponse argumentée à cette affirmation souvent proférée dans les média :***

***"Dématérialiser l'information en utilisant l'Internet et les sms évite d'utiliser du papier pour communiquer et économise ainsi les ressources de la planète".***

***La production ne devra pas dépasser une vingtaine de lignes.***

*Eléments de réponses :*

*Les ordinateurs et serveurs sont :*

* *De grands consommateurs d’électricité pour fonctionner, être refroidis, être régulés*
* *Utilisent des ressources rares qu’il faut extraire du sous sol*
* *Utilisent des composés toxiques qui se retrouvent dans l’environnement s’ils sont mal recyclés.*

*L’électricité utilisée est en grande partie fournie par les énergies fossiles, donc productrice de gaz à effets de serre.*

*En conclusion, l’économie de papier réalisée avec les TIC avec moins de bois et donc moins d’abattage d’arbres est remplacée par une autre dépense énergétique.*