



LE DÉFI DE LA COMPÉTITIVITÉ

Etude de cas 01:

Le « développement durable » et les TIC... un facteur de compétitivité ?



OBJECTIFS ET COMPETENCES

Société et développement durable

- O1 Caractériser des systèmes privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable
 - CO1.2 : Justifier le choix d'une solution selon des critères d'ergonomie et d'effets sur la santé de l'homme et du vivant
- O2 Identifier les éléments permettant la limitation de l'impact environnemental d'un système et de ses constituants
 - CO2.1 : Identifier les flux et la forme de l'énergie. Caractériser ses transformations et/ou modulations et estimer l'efficacité énergétique globale d'un système
 - CO2.2 : Justifier les solutions constructives d'un système au regard des impacts environnementaux et économiques engendrés tout au long de son cycle de vie

CONNAISSANCES VISEES

1.1 Compétitivité et créativité:

- 1.1.1 Paramètres de la compétitivité : importance du service rendu (besoin réel et besoin induit) ; Innovation de produit, de procédé, de marketing ; Créativité ; Normalisation ; Design produit ; Ergonomie : notion de confort, d'efficacité, de sécurité dans les relations homme-produit ou homme-système

1.2 Eco-conception

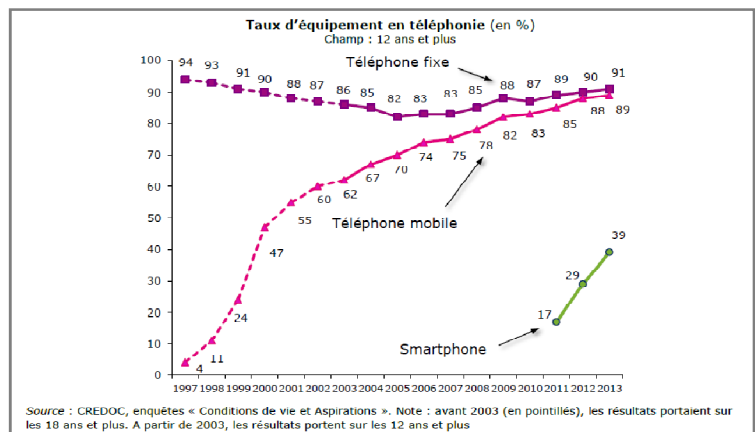
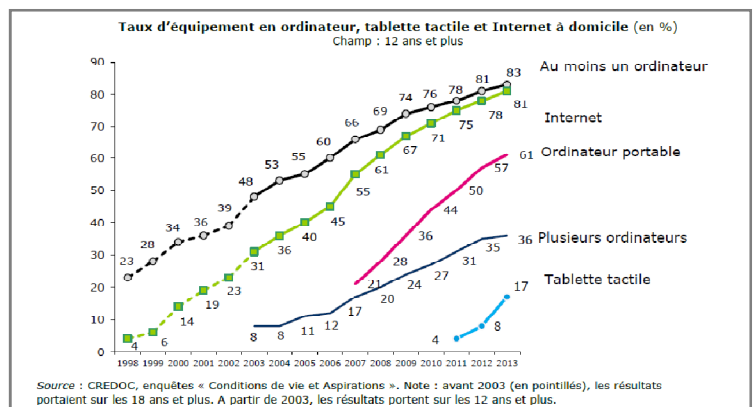
- 1.2.2 Mise à disposition des ressources : Coûts relatifs, disponibilité, impacts environnementaux des matériaux

La diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC) se poursuit à un rythme soutenu*...

* rapport CREDOC 2013

En 2013, la plupart des indicateurs du baromètre de la diffusion des technologies dans la société française sont, en effet, orientés à la hausse : **les équipements en ordinateur, téléphone fixe, téléphone mobile, tablette tactile ainsi que les abonnements internet, téléphonie et télévision sont en nette progression.**

Ainsi, **83 % des 12 ans et plus disposent d'un ordinateur à domicile** et **81 % sont connectés à internet**, **36 % possèdent même plusieurs ordinateurs dans leur foyer**. **La progression de l'équipement en tablettes tactiles est spectaculaire : il a plus que doublé en un an, passant de 8 % à 17 %.**



Le principe de connexion à tout moment se reflète dans certaines pratiques de juxtaposition ou de superposition des activités. **Par exemple, lorsque nos concitoyens regardent la télévision, 48 % envoient parallèlement des SMS ou des courriels, 45 % téléphonent, 38 % naviguent sur internet, 22 % participent à des réseaux sociaux, 18 % jouent à des jeux vidéos et 16 % font des achats en ligne...**

Quels sont les apports des nouvelles technologies (TIC) sur le plan sociétal?

Green computing ou Green IT

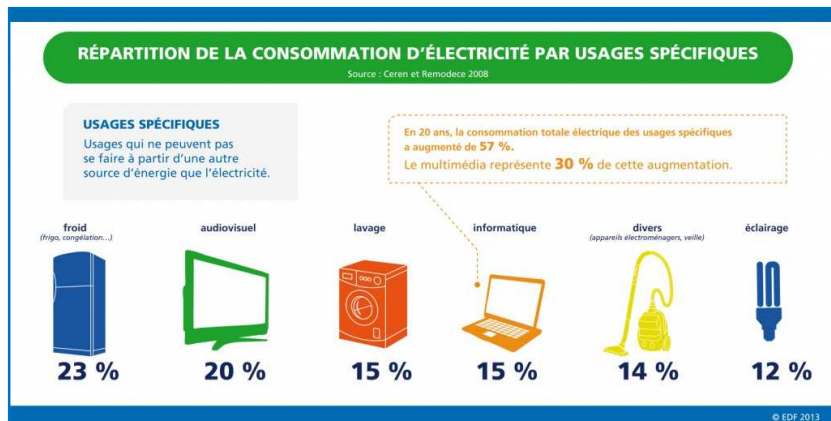


Les TIC sont des produits « consommateur » et concerne donc plus particulièrement la phase « utilisation » du cycle de vie du produit

Le « Green computing » vise à réduire l'empreinte écologique et économique des technologies de l'information et de la communication (TIC)

Il s'agit de réduire les nuisances rencontrées dans le domaine des équipements informatiques et ce, « du berceau jusqu'à la tombe » de chaque équipement !

Empreinte économique des TIC dans un foyer (consommation électrique) « phase utilisation » :



Une première en France pour susciter une prise de conscience...

EasyVirt et KaliTerre ont réalisé la toute première opération de **mesure de la consommation électrique du matériel informatique de 12 entreprises** de toutes tailles et secteurs d'activités en Pays de Loire.

Cette opération collective inédite menée d'octobre 2012 à mai 2013 était **soutenue par l'ADEME**.

Pour effectuer les mesures, des sondes physiques ont été installées sur un panel représentatif des matériels de bureautique. **Des sondes logicielles** ont aussi été installées sur l'ensemble des serveurs. Les mesures ont duré 3 à 5 semaines pour chaque entreprise. Ce sont près de **25000 matériels qui ont été pris en compte** : ordinateurs (bureau, portables), imprimantes, copieurs, switches, téléphones IP, 9000 écrans...

Les résultats :

L'informatique représente 3900 MWh de consommation électrique annuelle pour les 12 entreprises (autant que la consommation de 1450 ménages français) soit un budget de 390 000€ et l'équivalent de 306 teq CO2 rejetées dans l'air...

L'opération a débouché sur des préconisations limitant les gaspillages. Un gain potentiel de 150 000€ a été identifié sur les 12 entreprises...

Connaitre la consommation électrique des TIC du pôle STI2D

Adhérons à la GREEN IT...



Les entreprises ont des grosses consommations d'électricité, cela est évident... Mais en est-il de même pour les lycées ? **Savons-nous combien coûte, en dépense électrique, le lycée Mermoz à la région Alsace?** Peut-on, profs et élèves, infléchir cette courbe continuellement à la hausse ?

Conserve Insight de Belkin : un compteur d'énergie à affichage digital déporté



Pour quel besoin ? Est-ce une innovation ? Décrire le style et l'ergonomie du produit :

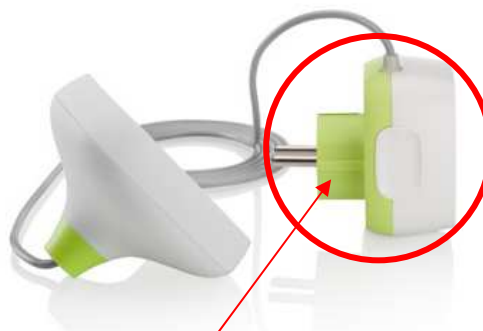
Problématique : Quel est le coût économique et écologique du fonctionnement de la salle STI2D ? Quelles préconisations d'utilisation proposez-vous ?



- **Votre protocole de mesures se doit d'être le plus exhaustif possible** (différentes conditions d'utilisation des TIC dans la salle). Par exemple : mesurer la consommation d'un PC allumé de 8h à 18h pendant 5 jours ne donne pas une mesure fine de l'énergie dépensée. **Les mesures seront réalisées uniquement au niveau des prises électriques et avec le Belkin.**
- Les résultats seront consignés sur un **tableau de type EXCEL** avec courbes. Les informations devront être très lisibles
- **Un document de synthèse** retranscrira les éléments importants lors de la communication de vos travaux aux autres groupes.
- **Tous les fichiers numériques** réalisés seront intégrés dans un **dossier avec les noms des élèves et placé dans «devoir»**. Ce dossier sera ensuite « aspiré » par le professeur juste avant les présentations de synthèse.
- **Vous serez évalué sur votre investissement personnel** et sur la richesse du protocole proposé

Les TIC sont des produits « consommateurs »
et ont des impacts négatifs sur l'environnement.

Et l'appareil de mesures de l'énergie Belkin?
Quelle est son empreinte écologique?



Coque verte côté
prise électrique

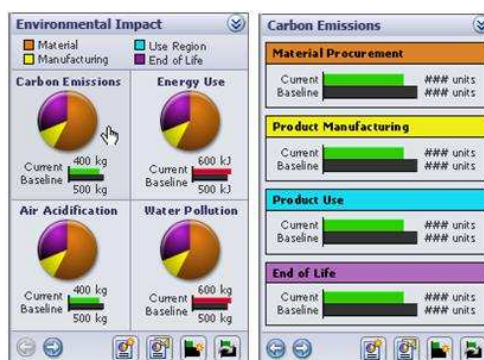
A vous de mener l'enquête...



**L'empreinte écologique de la coque (côté prise électrique) est-elle
minimale pour tout le cycle de vie du produit ?**

A votre disposition :

- Une carte du monde (ressource : internet)
- Le logiciel « CES Edupack » (ressources sur les matériaux et procédés de fabrication)
- Le fichier numérique 3D de la coque (SWS)
- Le logiciel « Solidworks Sustainability » (ressources sur impact environnemental)



- Le carton d'emballage, une calculatrice...

A rendre : un dossier numérique avec des documents de calcul et un document synthétique de l'ACV

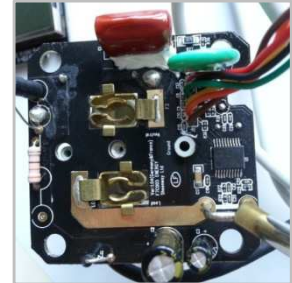
Mesurer la consommation des TIC, c'est bien mais... L'appareil de mesure, consomme aussi de l'énergie! Beaucoup ?



Pour estimer la **consommation d'énergie** de l'appareil de mesure, nous devons connaître la technologie employée pour définir si celui-ci est éco-conçu (phase utilisation)



Exemple d'appareil dont on souhaiterait connaître certaines valeurs de consommation, l'impact environnemental et le coût annuel...



Comment, en interposant le Conserv-insight entre la prise 230V et l'appareil « consommateur d'énergie » obtenir les informations suivantes :

- puissance de l'appareil consommateur (type résistif)
- coût en euros de la consommation électrique pour un mois, une année
- CO2 rejeté dans l'air en kg sur un mois, une année

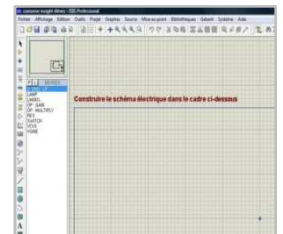
L'idée que je me fais du fonctionnement



Sur feuille A4, sans Internet (schémas, textes, formules,...)

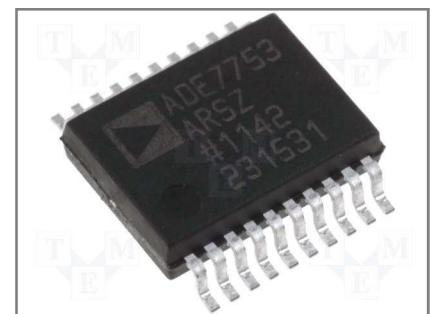
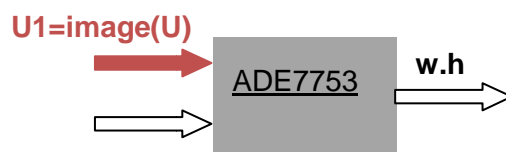
Nous allons maintenant simuler avec le logiciel « Proteus » le calcul de la puissance de l'appareil branché sur le Belkin

- Choisir sur Internet un appareil consommateur (puissance connue) de type résistif (simplification de calcul pour la suite)
- Tracer sur Proteus le schéma électrique avec la résistance équivalente en ohms
- Montrer que vous retrouvez bien la même puissance sur Proteus



Notre **schéma électrique** sur Proteus est bien « l'image » de l'appareil consommateur. Nous allons pouvoir préparer maintenant la **simulation du wattmètre « ADE7753 »** installé sur le Belkin

Le watt mètre nécessite d'être raccordé à l'image de la tension reçue par l'appareil consommateur. **Celle-ci devra être de 5VAC.**



- Comment, en partant d'une tension de 230 VAC, obtenir 5VAC ?
- Simuler sur Proteus le montage adapté