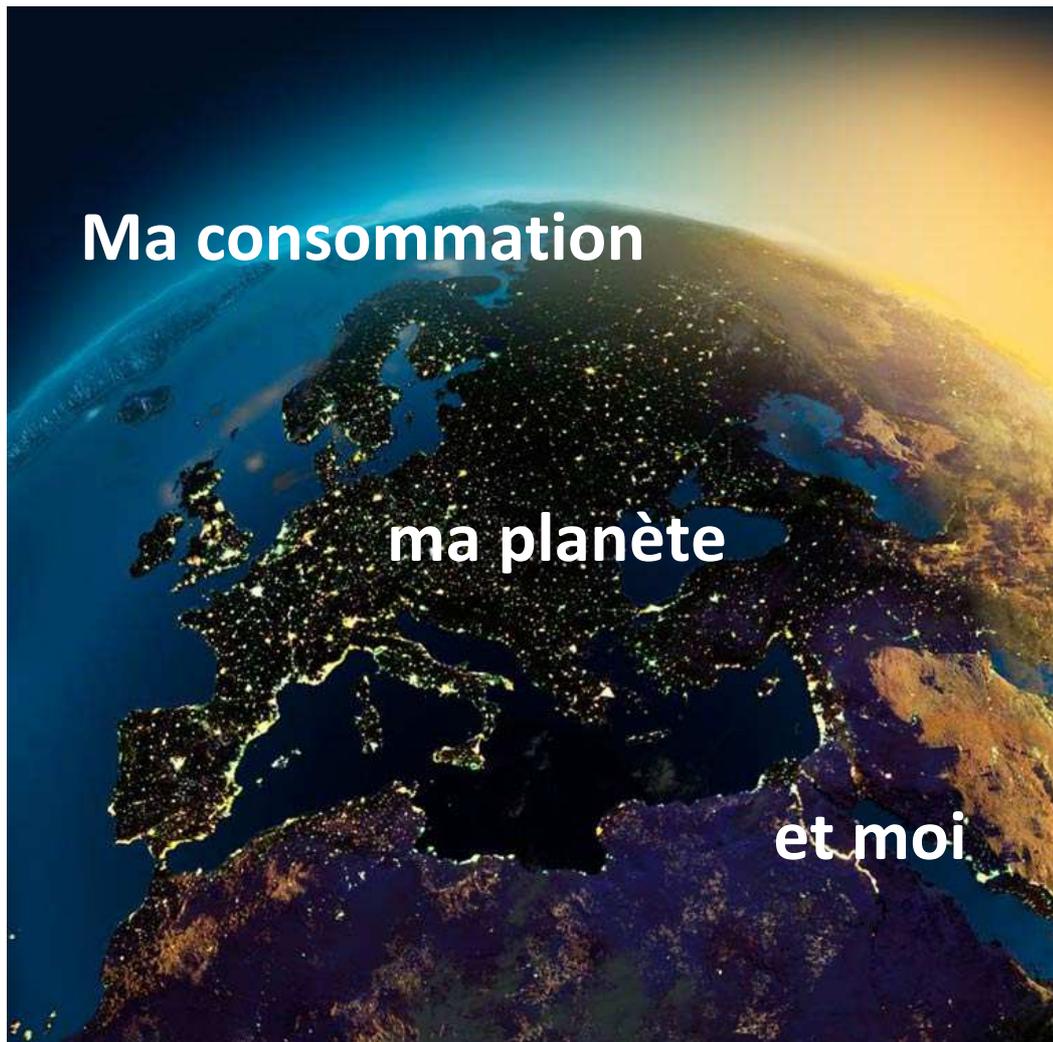




académie
Toulouse

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



SOMMAIRE

1- Présentation de l'équipe du projet.....	page 3
2- Description et choix du projet.....	page 4
3- Eclairer une pièce, mais à quel prix ?	page 5
4- Eteindre ou mettre en veille ?	page 6
5- Recharger son appareil. Oui mais comment ?	page 7
6- Interaction avec les autres disciplines.	page 8
7- Sensibilisations.	page 13
8- Remerciements.	page 14
9- Prolongements.	page 14

1- Présentation de l'équipe du projet.



Les élèves de la classe 2ET2 groupe A :

LALANNE Alexandre - METAIRIE Pierre - LEONI Thierry - MELONI Enzo -
BAYRU Kévin - DANGREMONT Jayson - LAFAYE Laurie - EL AZOUZI Walid -
BERTOLINOPaul - CIBA Guillaume -
OTOO Samuel - JEAN JACQUES Thomas

Les enseignants :

Hernandez Christine (Français)
Justou-Baury Christine (Electrotechnique)
Loiseau Christelle (Mathématiques)
Tome Virginie (Prévention Santé Environnement)
Galiano Frédéric (Electrotechnique)
Larrieu-Lacoste Thierry (Electrotechnique)

Les partenaires :

GREENPRIZ
ERM

2- Description et choix du projet.

Dans notre Lycée Professionnel, un projet a été créé autour du programme COP 21. Ce projet pluridisciplinaire (Mathématiques, Sciences de la Vie et de la Terre, Français, Electrotechnique) a pour objectif d'aborder les économies d'énergies électriques en sensibilisant les élèves aux problèmes environnementaux.

A travers 3 axes d'études sur la consommation électrique, les élèves vont pratiquer une démarche expérimentale afin d'identifier des récepteurs susceptibles de générer une consommation cachée d'électricité.

Ce projet est basé sur 3 problématiques :

- Eclairer une pièce, mais à quelle prix ?
Comparatif de la consommation électrique entre des lampes LED et tube fluorescent.
- Eteindre ou mettre en veille ?
Comparatif de la consommation électrique entre des récepteurs mis en veille ou éteint.
- Recharger son appareil, oui mais comment ?
Comparatif de la consommation électrique par rapport à la durée de chargement de 3 récepteurs.

Les élèves ont développé divers supports numériques :

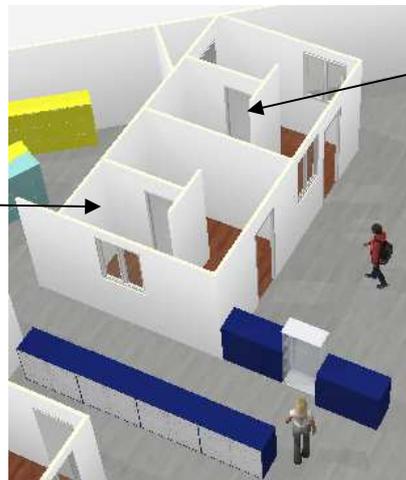
- vidéos, photos.
- des prises de son pour animé un avatar lié à l'application PhotoSpeak,
- des animations édités sous MOOVLY,
- utilisation de MYGREENPRIZ (tablette et ordinateur).



3- Eclairer une pièce, mais à quel prix ?

Grâce à nos équipements pédagogiques installés dans les ateliers, nous avons réalisés l'éclairage de 2 locaux :

Une deuxième cellule 3D comportant des lampes à LED.
S = 70 VA
Eclairage = 1065 lux



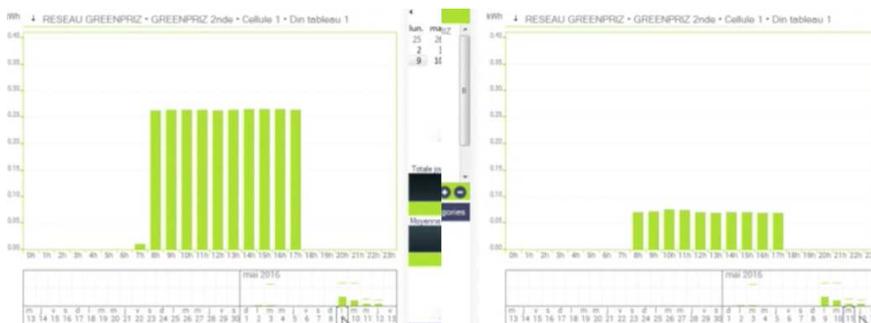
Une première cellule 3D comportant des tubes fluorescents.
S = 254 VA,
Eclairage = 938 lux



Calendrier et mesures

Sur une durée de 2 jours (09/05/2016 au 10/05/2016), un module DIN a permis d'alimenter l'éclairage de la cellule équipé de tube fluorescent.

Ce même module a été utilisé pour alimenté, toujours sur 2 jours (11/05/2016 au 12/05/2016), la cellule équipé de lampe LED.



**Sur seulement 2 jours de fonctionnement,
nous avons économisé 0,43 €
en utilisant des lampes LED par rapport aux tubes
fluorescents.**

4-Eteindre ou mettre en veille ?



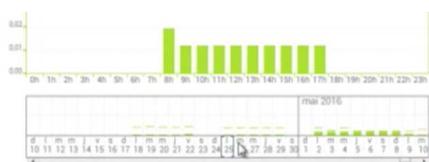
Sur une prise murale, nous avons installé:

- 2 écrans
- 1 imprimante.

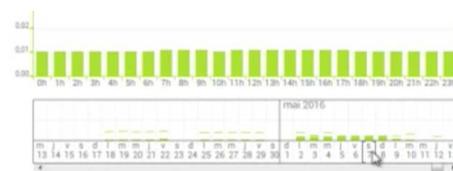
Cette prise murale est associée à 2 calendriers :



Relevé de consommation
durant un calendrier économique :
de 8 heures à 18 heures que les jours d'école.



Relevé de consommation durant
un calendrier énergivore :
tous les jours, 24h/24h



Les relevés de consommation, sur 4 jours, nous montrent bien que laisser des appareils en veille entraîne une consommation électrique cachée. Elle correspond ici à un gaspillage électrique qui coûte **0,17 € en 4 jours**.

Il faut donc éteindre complètement tous les appareils non utilisés.



5-Recharger son appareil, oui mais comment ?

Sur cette expérience, nous comparons la consommation électrique uniquement sur le temps de charge (2 heures), et sur une durée de 8 heures (équivalente à la durée de la nuit) donc bien au delà du temps de charge.



Par ces mesures, nous faisons apparaître l'existence d'un gaspillage électrique lorsque les récepteurs restent sous tension alors qu'ils sont chargés.

Ce gaspillage électrique apparaît bien lors du relevé de consommation

6-Interaction avec les autres disciplines



Maths

STATISTIQUE
ET
CONSOMMATION ELECTRIQUE



Les parents d'Electra, élève de seconde électrotechnique du lycée S.Hessel à Toulouse, viennent de faire construire une maison neuve répondant aux normes énergétiques de la RT2012.

- 1) En vous aidant des informations portées sur le site developement-durable.gouv.fr, indiquer par une phrase quel est le principal objectif visé par la réglementation de la RT2012.

Soucieux de l'environnement et dans le souci d'aller encore plus loin, les parents d'Electra font équiper l'installation électrique de leur maison d'une GreenBox associée à plusieurs modules GreenPriz.

Cette nouvelle technologie leur promet :

GreenPriz - Base documentaire
Trouvez rapidement la réponse à vos questions

Recherche : Tapez votre recherche ici.

Vous êtes ici : [GreenPriz - Base documentaire](#) > [Découvrez](#) > [La solution GreenPriz](#) > [Qu'est-ce que la solution GreenPriz ?](#)

Qu'est-ce que la solution GreenPriz ?

Dernière mise à jour : Il y a 2 années.

C'est une solution mixte, électrique et informatique, très innovante, dédiée au suivi, à l'optimisation et à la réduction des consommations d'électricité pour les bâtiments tertiaires. GreenPriz est la seule solution simple, efficace et économique, qui permet à son utilisateur de suivre ses consommations d'électricité et d'agir instantanément, en programmant par calendrier embarqué, l'alimentation en courant des circuits et appareils électriques.

Informations issues du site greenpriz.com

A l'aide d'une application installée sur leur téléphone portable, la famille d'Electra peut agir à distance pour allumer ou éteindre certains appareils électriques.

Ils peuvent également recueillir grâce au logiciel MYGREENPRIZ des données sur la consommation en kWh de différents appareillages (écran d'ordinateur, imprimante, éclairages, chargeur de téléphone...)

- 2) Electra souhaite étudier la consommation engendrée par la charge de son téléphone portable pendant une semaine de vacances et une semaine de cours : pour cela elle relève les données générées par le module GreenPriz sur lequel est branché le chargeur de son téléphone du lundi 25 avril au dimanche 1^{er} mai 2016, semaine de vacances, puis du lundi 2 au dimanche 8 mai 2016, semaine de classe. Le chargeur de son téléphone portable est branché sur le module repéré par PC1 sur le logiciel. Pendant les vacances Electra laisse son chargeur branché en permanence, même lorsque son téléphone n'est pas en charge. Pendant la semaine de classe, en revanche, le chargeur n'est branché que pendant les temps de recharge du téléphone.

Organisation des données :

- Ouvrir le fichier Excel **RESEAU GREENPRIZ PAR JOUR** ;
 - Sélectionner simultanément les lignes 12, 13, et 17 et cliquer sur COPIER ;
 - Ouvrir une nouvelle feuille EXCEL. Dans la cellule A1, cliquer sur COLLAGE SPECIAL, puis sur TRANSPOSÉ ;
 - Conserver uniquement les données du lundi 24 avril au dimanche 8 mai 2016.
- 3) Calcul de la consommation hebdomadaire moyenne du chargeur : à l'aide de la fonction MOYENNE du tableur, calculer la consommation électrique en kWh du chargeur de téléphone pendant la semaine de vacances et pendant la semaine classique.

	A	B	C	D	E	F	G	H
4		Catégorie 1	Prises		CONSUMMATION DU CHARGEUR DE TELEPHONE			
5		Adresse MAC	#DCAD9E3003D3					
6								
7	Dimanche	08/05/2016	0					
8	Samedi	07/05/2016	0					
9	Vendredi	06/05/2016	0,254					
10	Jeudi	05/05/2016	0,253		Consommation hebdomadaire moyenne	=MOYENNE(
11	Mercredi	04/05/2016	0,11			MOYENNE(nombre1; [nombre2]; ...)		
12	Mardi	03/05/2016	0,043					
13	Lundi	02/05/2016	0,198					
14	Dimanche	01/05/2016	0,587					
15	Samedi	30/04/2016	0,589					
16	Vendredi	29/04/2016	0,586					
17	Jeudi	28/04/2016	0,589		Consommation hebdomadaire moyenne			

- Consommation moyenne pendant les vacances : $C_{MOY} = \dots\dots\dots$
 - Consommation moyenne pendant le travail : $C_{MOY} = \dots\dots\dots$
- 4) Comparer les valeurs des 2 moyennes trouvées.

.....

.....

.....

- 5) Quel(s) conseil(s) pourrait-on donner à Electra compte-tenu des résultats trouvés précédemment.

.....

.....

.....

Suite à un mouvement de grève dans les transports en commun, le père d'Electra se voit contraint de travailler à la maison le lundi matin 9 mai 2016.

6) Electra souhaite connaître rapidement l'impact de la matinée de Home-Working de son père sur la consommation en électricité de leur maison.

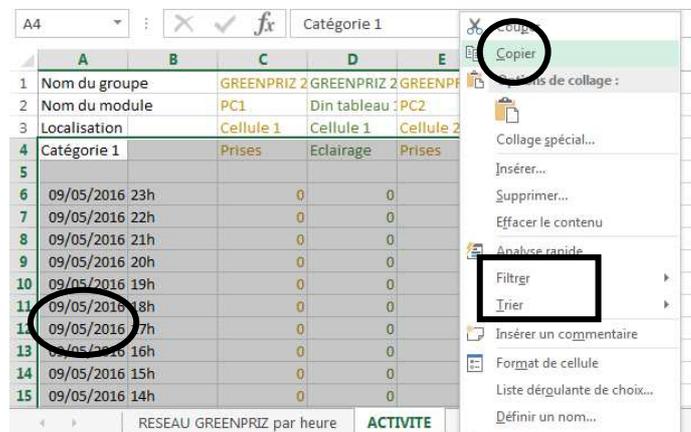
a. Par quel moyen Electra pourrait-elle organiser les données relatives au lundi 9 mai pour répondre à son objectif ?

b. Ouvrir le fichier Excel **RESEAU GREENPRIZ PAR HEURE** ;

c. Sélectionner simultanément les lignes 13, 14, 16, 17 et 18 et cliquer sur COPIER ;

d. Ouvrir une nouvelle feuille EXCEL. Dans la cellule A1, faire un clic sur COLLAGE SPECIAL, puis sur TRANSPOSÉ ;

e. Sélectionner les données relatives au lundi 9 mai de 0h à 23h comme ci-contre :



f. Cliquer sur COPIER, puis coller dans la cellule H4.

g. Sélectionner les cellules de I4 à L29, puis cliquer sur DONNEES et TRIER de A à Z.



h. En gardant la même sélection, cliquer sur INSERTION, HISTOGRAMME, et donner un titre au graphique obtenu.

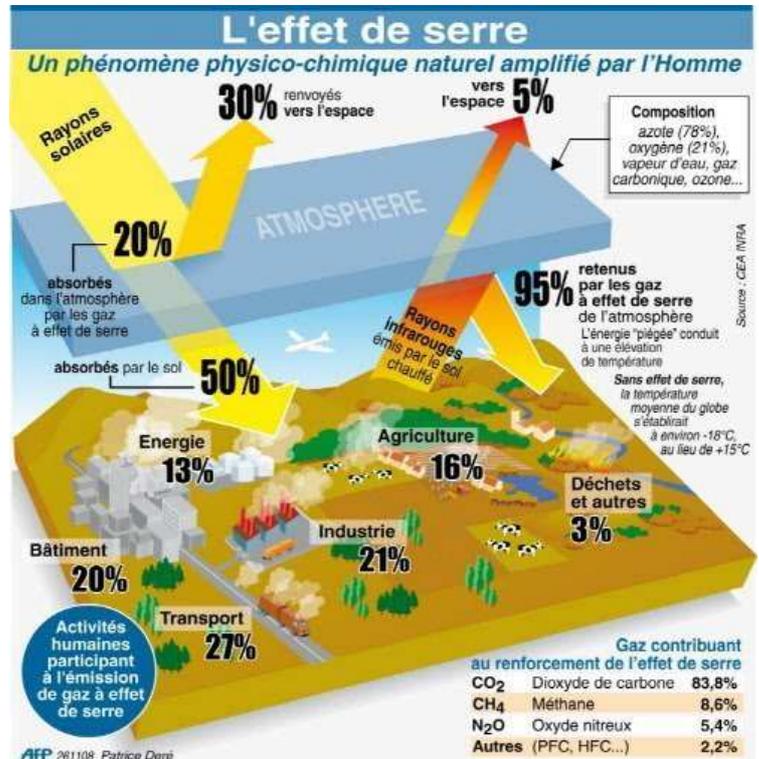
i. Observer le graphique et commenter : quel impact la matinée de home-working du père d'Electra semble-t-elle avoir eu sur la consommation électrique de la maison ?

Maitriser sa consommation d'énergie est un enjeu essentiel pour la population mondiale. Chaque individu est capable d'adopter des gestes simples pour protéger l'environnement.

ACTIVITE DE SYNTHESE

Document : L'effet de serre et ses conséquences. (Source : livre de PSE delagrave)

• L'effet de serre est un phénomène naturel ! La Terre reçoit son énergie du Soleil sous forme de chaleur et de lumière. Une partie de l'énergie qui entre dans l'atmosphère y est absorbée, et le reste réchauffe la Terre. Celle-ci ne conserve pas cette énergie et la renvoie vers l'extérieur sous forme de rayonnement infrarouge. Ce sont les gaz à effet de serre naturels, la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone (CO₂) qui retiennent une partie de ces infrarouges tandis que le reste repart vers l'espace. Ces infrarouges réchauffent ainsi l'atmosphère : s'il n'y avait pas de vapeur d'eau ni de CO₂, la température moyenne sur Terre serait de - 18 °C. Grâce à eux, elle est de + 15 °C. L'activité humaine produit de plus en plus de GES : cette évolution provoque un risque de réchauffement planétaire qui pourrait atteindre 3 °C d'ici à 2100.



hydrofluorocarbures (HFC) d'origine industrielle (1 % des GES, à durée de vie variable).

1- Les gaz responsables de l'effet de serre (GES)

1.1- Définir l'effet de serre.

.....

.....

1.2- Relever les quatre principaux gaz à effet de serre et entourer celui qui est le plus responsable de l'effet de serre.

.....

.....

1.3- Entourer sur le schéma ci-dessous, les activités qui favorisent l'augmentation de l'effet de serre.

.....

.....

1.4- Indiquer le risque lié à l'augmentation des GES dans le futur.

.....

.....

2- Des actions pour maîtriser sa consommation d'énergie

La famille ALTOGASPI est très investie dans la protection de l'environnement. Elle trie ses déchets, fabrique son propre compost qui sert à enrichir l'espace potager. Elle achète des produits locaux dès que possible et limite les dépenses inutiles.

Monsieur ALTOGASPI trouve, dans un magazine, un article intéressant sur les économies d'énergie.

L'étiquette énergie : on nous éclaire !! source : malampe.org

Depuis 1992, l'étiquette énergie renseigne et guide les consommateurs européens sur la capacité énergétique des appareils qu'ils achètent.

Les ampoules aussi sont classées selon six catégories, de la classe A à la classe G. Cette étiquette énergie délivre des informations sur leur rendement énergétique. Le coût d'une ampoule n'est pas uniquement son prix d'achat. Il faut aussi prendre en compte le coût de l'énergie qui sera consommée.

Les ampoules économiques présentent une efficacité lumineuse élevée et une durée de vie très longue. Une ampoule de 5 watts fournit la même luminosité dans une pièce qu'une ampoule à incandescence traditionnelle de 25 watts. Sa durée de vie est jusqu'à 15 fois plus longue que celle d'une ampoule à incandescence. De 6 000 à 15 000 heures. Certes, les ampoules à consommation réduite sont plus chères à l'achat que les ampoules à incandescence traditionnelles, mais leur durée de vie plus longue et leur consommation plus faible en font un investissement très valable. Les ampoules économiques contiennent du mercure et ne doivent donc pas être jetées avec les ordures ménagères ordinaires, ni avec le verre à recycler. Comme toutes les lampes fluorescentes, elles doivent être rapportées au lieu de collecte approprié. La substance fluorescente est recyclée.

- Classe A: LF ou TF ou lampes économiques
- Classe B: lampes économiques
- Classe C et D: lampes halogènes
- Classe E, F et G: lampes à incandescence

Monsieur ALTOGASPI fait ses calculs en fonction des sources lumineuses présentes dans son logement.

Voilà un comparatif de deux types d'ampoule



	Lampe fluocompacte 	Lampe LED 
Puissance électrique/ Flux lumineux	23W / 1398 lumens	15 W / 1 520 lumens
Energie consommée en 1 h		
Energie consommées en 8 000h		
Prix de revient de la consommation sur 8 000 h (Coût du kWh = 0,105 euro)		

Conclusion : La quantité d'énergie consommée pour la même durée d'utilisation est nettement inférieure pour les ampoules « basse consommation », ce qui va dans le sens d'une diminution des émissions de CO₂.

7-Sensibilisation sur le gaspillage électrique

Quelques réflexions nées à la suite du projet.

1-BERTOLINO

Nous possédons de plus en plus d'appareils électriques dans nos foyers (+ de 30 équipements électrique).

2-LEONI

Pour réduire la facture d'électricité et faire la chasse au gaspillage électrique, quelques gestes suffisent.

3-OTOO

Une maison chauffée à 19°C suffit largement !

4- LALANE

Pensez à éteindre les lumières en sortant de la pièce, car on n'a pas encore trouvé de solution miracle pour éviter le gaspillage dû à l'éclairage.

5- BAYRU

De nos jours, l'étiquette énergie, indique si l'appareil électroménager est économique ou pas.

6- JEAN-JACQUES

En éteignant vos appareils cela allègera votre facture d'environ 90 euros par an.

7- METAIRIE

'En veille' et 'éteint' sont loin d'être des synonymes.

8- MELONI

Recharger le téléphone portable ne prend que quelques heures, évitez-donc de le mettre en charge toute la nuit.

9- CIBA

Nettoyez régulièrement vos luminaires pour maximiser leur efficacité lumineuse.

10-EL AZOUZI

Les pertes de chaleurs dues à une mauvaise isolation peuvent atteindre 40% de l'énergie consommée. Assurez vous que votre logement soit bien isolé (fenêtre, porte, mur, toit...).

11-DANGREMONT

Équiper le domicile de lampe à LED est désormais la meilleure solution d'éclairage domestique et en plus leur leur prix ne cesse de baisser.

12 -LAFAYE

Évitez la surconsommation d'eau potable. Le retraitement de l'eau potable demande une grande utilisation de l'énergie.

TOUS LES ELEVES

-La chasse aux gaspillages électriques c'est

Un petit geste pour l'homme, mais un grand geste pour la planète.

8 -Remerciements.

Nous remercions :

Laurence Moulac, de la société ERM.

Le comité de sélection du concours GREENPRIZ COP21 Challenge.

M. Vignal, Directeur Délégué aux formations professionnelles et technologiques.

9 -Prolongements.

Voici quelques pistes de réflexions afin de poursuivre nos expériences sur les thèmes étudiés ci-dessus :

➤ Eclairer une pièce, mais à quel prix ?

Effectuer les mesures sur une plus grande durée.
Installées un second circuit d'éclairage (en LED) de tout l'atelier et effectuer le comparatif sur la consommation de l'éclairage de l'atelier.

➤ Eteindre ou mettre en veille ?

Etendre l'expérience sur tout le parc informatique de l'atelier (10 ordinateurs, 1 imprimante), et sur une durée plus longue (le temps des vacances scolaires)

➤ Recharger son appareil. Oui mais comment ?

Utiliser d'autre récepteur à charger (tablettes, ...)

➤ Interaction avec les autres disciplines.

Ce projet a permis de créer un lien avec les disciplines Prévention Santé et Environnement (confort de l'éclairage, efficacité énergétique), ou en Mathématiques (statistique, retour sur investissement).

Ce lien, via les activités respectives des différentes disciplines, sera développé dans le cadre du référentiel BAC PRO MELEC.

➤ Expériences diverses.

Une réflexion autour de l'outil GREENPRIZ sera menée, afin de créer, à l'atelier électrotechnique, des activités pédagogiques autour du thème de l'efficacité énergétique .