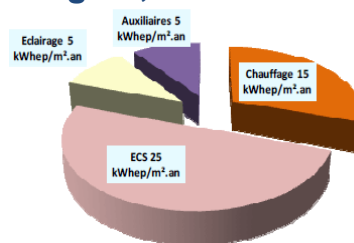


Nom :  
Prénom :  
Classe :

**CORRIGE :**

### **Problématique:**

La réglementation thermique RT2012 fixe pour les habitats neufs une consommation maximum de 50 kWh/m<sup>2</sup> et par an. Elle porte sur 4 postes (chauffage/rafraichissement, éclairage, auxiliaires (ventilation, pompes de circulation,...) et ECS) sans prendre en compte la consommation des équipements électroménagers, multimédia/audiovisuel...






Exemple Répartition consommation énergie primaire (Cep)

→ Quelle part les appareils électroménagers ont-ils dans la consommation d'énergie totale de votre habitation ?

→ Combien consomment la machine à laver, le sèche-linge, le four ou le lave-vaisselle ? Est-ce plus ou moins que la normale ? Comment est mesurée la consommation d'énergie ?

→ Comment réduire ma consommation énergétique pour un même confort ?

### Activités du TP:




-  **1**      *Estimer sa consommation*
-  **2**      *Economiser sans investir*
-  **3**      *Investir pour économiser*

## Activité 1 : ESTIMER SA CONSOMMATION

Les 2 paramètres qui influent sur la consommation d'énergie électrique ( $W = P \times t$ ) sont la puissance et le temps de fonctionnement des équipements.

- Q1.** Compléter la puissance des appareils électroménagers et multimédia/audiovisuel dans l'habitat. (Voir corrigé DR1)
- Q2.** Compléter le comparatif des consommations d'appareils domestiques. (Voir corrigé DR2)
- Q3.** Bilan simplifié des consommations électriques de votre habitat.
- Q4.** Exemple : Configuration famille 4 personnes



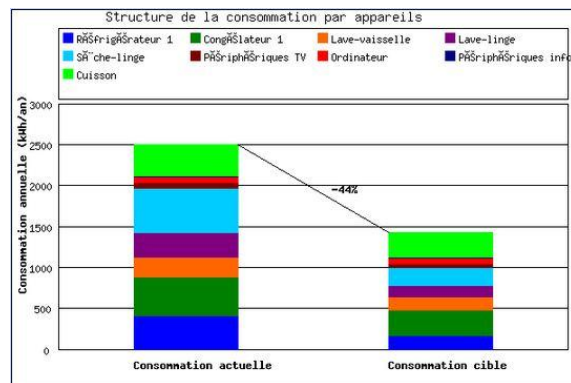
1 - Combien de personnes habitent dans votre logement ?				
0 enfant de moins de 6	2 enfant de 6 à 16	0 personne de 16 à 25	2 personne de 25 à 64	0 personne de plus de 64
2 - Votre type de logement...		6 - Sélectionnez votre type de cuisson		
<input checked="" type="radio"/> maison <input type="radio"/> appartement		four et plaques électriques		
 <b>II</b> Froid				
1 - Sélectionnez le type de votre premier réfrigérateur				
Type : Réfrigérateur avec compartiment congélateur	Label énergie : Ne sais pas	Taille : Petit (<150)	Age de l'appareil : 5-10 ans	
2 - Sélectionnez le type de votre deuxième réfrigérateur				
Type : Aucun	Label énergie : Ne sais pas	Taille : Petit (<150)	Age de l'appareil : < 5 ans	
3 - Sélectionnez le type de votre premier congélateur				
Type : Congélateur armoire	Label énergie : Ne sais pas	Taille : Moyen (150-250)	Age de l'appareil : 5-10 ans	
4 - Sélectionnez le type de votre deuxième congélateur				
Type : Aucun	Label énergie : Ne sais pas	Taille : Petit (<150)	Age de l'appareil : < 5 ans	
 <b>III</b> Lavage Séchage				
1 - Comment lavez-vous la vaisselle ?				
Type : Lave-vaisselle	Age de l'appareil : 5-10 ans	Nombre de cycle de lavage par semaine : 3		
2 - Sélectionnez la fréquence d'utilisation de votre lave linge				
Nombre de cycles à 40°C par semaine : 0	Nombre de cycles à 60°C par semaine : 3	Nombre de cycles à 90°C par semaine : 1	Age de l'appareil : 5-10 ans	
3 - Comment séchez vous vos lessives ?				
Type : Séche linge à condensation	Nombre de cycle de séchage par semaine : 4		Age de l'appareil : 5-10 ans	
 <b>V</b> Loisirs				
1 - Indiquez votre type de téléviseur et le nombre d'heures d'utilisation par semaine...				
Petit téléviseur (<40cm) Heures : 0	Grande télévision Heures : 0	Petit téléviseur LCD (<40cm) Heures : 0	Grande télévision LCD Heures : 30	Télévision plasma Heures : 0
2 - Sélection des périphériques...				
Magnétoscope, lecteur DVD, disque dur 2	Démodulateur, décodeur 1	Hi-Fi 1		
3 - Sélectionnez votre ordinateur...				
Ordinateur avec écran cathodique <=17" 0	Ordinateur avec écran cathodique >=19" 0	Ordinateur avec écran LCD <=17" 1	Ordinateur avec écran LCD >=19" 0	Portable 1
4 - Sélectionnez les périphériques...				
Imprimante/scanner 1	Photocopieur 0	Fax 0	Téléphone/répondeur 1	Téléphone sans fil 0
5 - Eteignez-vous les veilles des appareils ?				
Toujours allumé				

**Q5.** Entourer, sur le graphique ou le tableau, les 3 postes les plus consommateurs et indiquer le paramètre le plus influent (puissance ou durée d'utilisation).

**Durée d'utilisation**  
(24/24 et 365j/an)

**Puissance importante**  
(Résistance)

Appareils	Consommation actuelle (kWh/an)	Consommation cible (kWh/an)	Différence (%)
Réfrigérateur 1	405	170	-58%
Congélateur 1	480	306	-36%
Lave-vaisselle	235	164	-30%
Lave-linge	306	137	-55%
Sèche-linge	538	215	-60%
Périphériques TV	73	51	-30%
Ordinateur	66	65	-2%
Périphériques informatiques	18	13	-30%
Cuisson	380	304	-20%

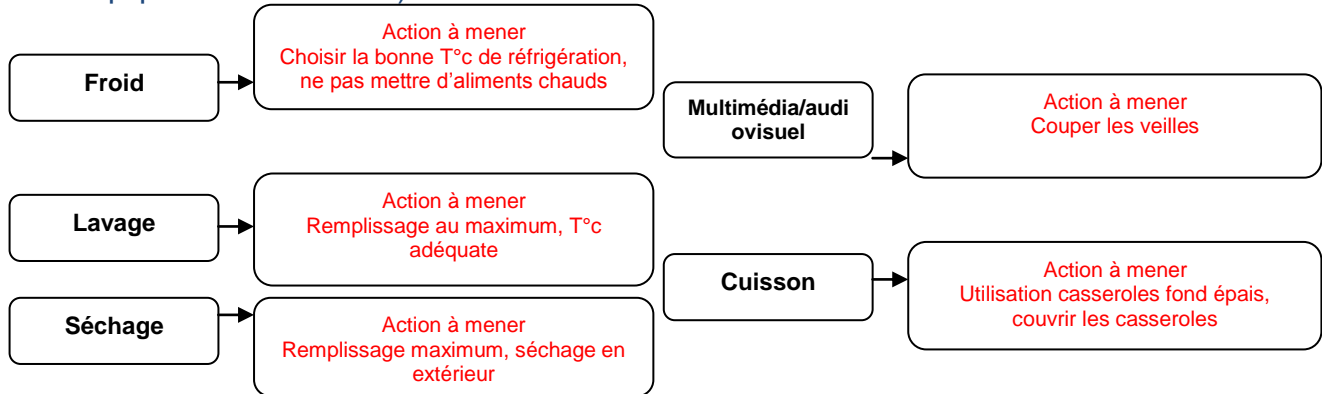


**Q6.** A partir de la surface de votre habitat, exprimer la consommation totale de vos équipements en KWh/m<sup>2</sup>/an.  
Comparer avec la consommation fixée par la RT2012.

**Surface de 100m<sup>2</sup> : consommation annuelle = 2500KWh donc 25KWh/m<sup>2</sup>/an représente la moitié de la consommation fixée pour les 4 postes principaux par la RT2012 (consommation non négligeable)**

## Activité 2 : ECONOMISER SANS INVESTIR

**Q7.** Le simulateur de consommation vous propose des actions à mener pour réduire vos consommations. A partir du document de l'ADEME et des propositions du simulateur, lister une action de sobriété à mener pour chaque poste (sans remplacer les équipements existants).



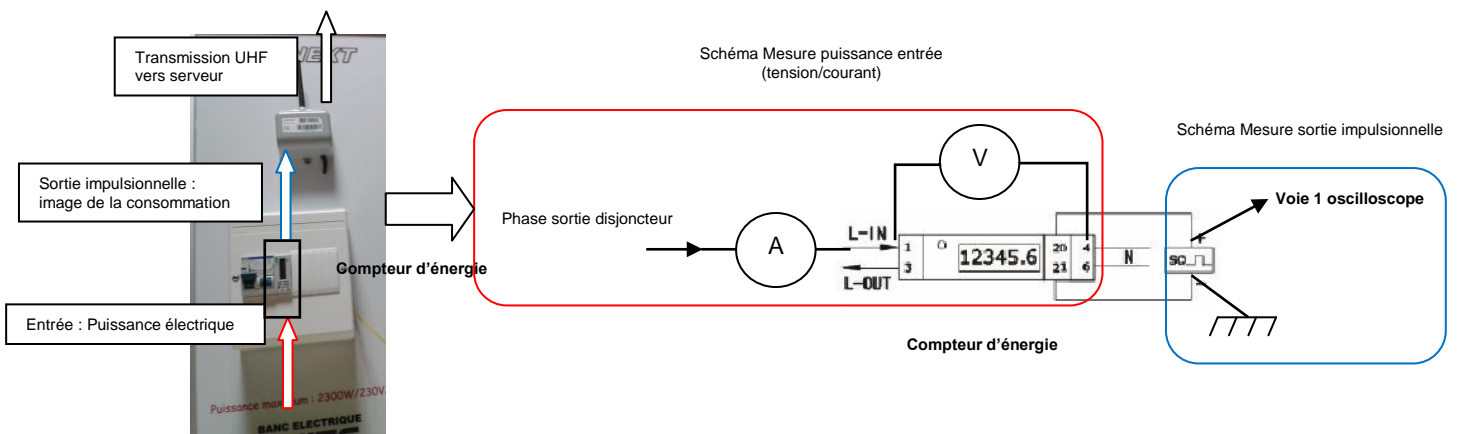
On souhaite visualiser, en fonction de la puissance du récepteur branché, l'évolution des grandeurs physiques en entrée et sortie du compteur d'énergie.

**Q8.** Implanter, hors tension, les appareils de mesure conformément au schéma ci-dessous.

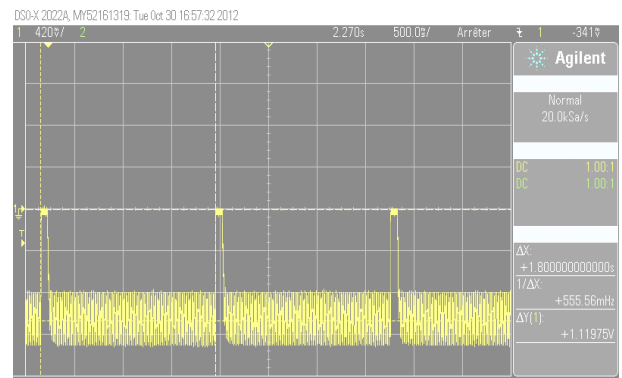
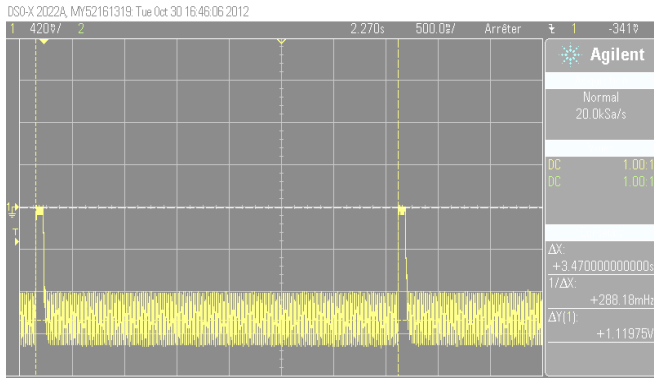


**Remarque :**

Pour des raisons de sécurité, on peut réaliser la mesure des grandeurs en entrée avec une prise « conso mètre » branchée entre la multiprise et le récepteur.



- Q9.** Relever, pour une charge résistive de 1000W (ex : convecteur) puis de 2000W :  
La valeur de la tension (V) et du courant (A) en entrée.  
Le signal de la sortie impulsionnelle (2 impulsions minimum à relever)

**Charge 1000W****Entrée (puissance):**  $U = 230V$   $I = 4.34A$ **Charge 2000W** $U = 230V$   $I = 8.68A$ **Sortie impulsionnelle (consommation):** calibre : 420mV/div base de temps : 500ms/div

- Q10.** Quelle grandeur varie en entrée, en sortie du compteur d'énergie suivant la charge ?

**Entrée : courant****Sortie : durée entre 2 impulsions**

- Q11.** A partir de la documentation technique du compteur d'énergie, donner le nombre d'impulsions délivrées pour 1KWh consommé.

**1KWh consommé = 1000 impulsions**

- Q12.** A partir du relevé pour la charge de 2000W, relever la durée entre 2 impulsions.  
Au bout de combien de temps, aura-t-on consommé 1KWh ?

**Durée entre 2 impulsions : 1.8s****1KWh consommé en : 1800s = 30 minutes**

## Activité 3 : INVESTIR POUR ECONOMISER

### **Efficacité énergétique passive**

Remplacer son ancien équipement par un équipement plus performant.

La simulation de l'activité 1 montre que l'utilisation d'équipements performants permet de diminuer sensiblement sa consommation.

Mais au bout de combien de temps a-t-on amorti l'équipement ?



- Q13.** Pour les équipements suivants (téléviseur 94cm, réfrigérateur 345l, sèche linge 7Kg), comparer sur le guide TopTen.fr pour 2 modèles équivalents (dimensions, volume ...) mais l'un énergivore et l'autre très performant, le coût d'utilisation (en € sur la même période) et le prix d'achat (€).
- Q14.** Calculer le temps d'amortissement du modèle très performant.  
(voir feuille de calcul corrigée).  
L'équipement performant sera-t-il amorti avant son remplacement?

#### Données (Site univers conso.com)

**Durée de vie moyenne sèche-linge : 7ans**  
Non, durée amortissement = 12.97ans

**Durée de vie moyenne téléviseur LCD : 18 à 20ans**  
Oui, durée amortissement = 11.89ans

**Durée de vie moyenne Réfrigérateur : 11 ans**  
Non, durée amortissement = 25.66ans

### **Efficacité énergétique Active**

Implanter un équipement de gestion automatique de l'énergie.

La consommation annuelle des veilles (équipements audiovisuels) en France est équivalente à la consommation électrique de la ville de Marseille.  
La prise coupe veille Ansmann (ci-contre) permet de couper la veille au bout d'une minute.



Mais comment fonctionne-t-elle ? Au bout de combien de temps est-elle amortie ?

- Q15.** Si la puissance (équipements branchés sur la même multiprise) devient inférieure à 13W, la prise coupe veille clignote pendant 1 min puis coupe.
- Q16.** Compléter le chronogramme de fonctionnement de la prise coupe veille en fonction de l'état des équipements branchés (ON/veille) (voir corrigé DR3)

TV LCD	ON = 106W	Veille = 2.3W
Magnétoscope	ON = 7.7W	Veille = 2.6W
Lecteur DVD	ON = 8.6W	Veille = 2.1W

- Q17.** Pour un fonctionnement en veille (18h/jour) des équipements ci-dessus, déterminer l'économie d'énergie quotidienne puis annuelle (365 jours) réalisée avec la prise coupe veille.

**Puissance totale en veille =  $2.3 + 2.6 + 2.1 = 7W$**   
**Consommation quotidienne =  $7 \times 18 = 126 Wh$**   
**Consommation annuelle =  $7 \times 18 \times 365 = 46 KWh$**

- Q18.** Donner la durée d'amortissement de la prise coupe veille (prix d'achat 14,95 €).

**Coût conso veille (annuelle) =  $0.1249 \times 46 = 5.75€$**   
**Durée amortissement =  $14.95/5.75 = 2.6 ans$**