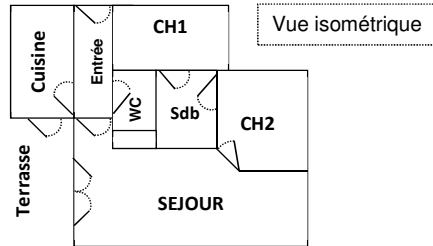


# Sciences de l'Ingénieur



## - TP - Bilan énergétique d'une habitation



Spécifications techniques sommaires : Appartement type 3 – surface habitable : 68 m<sup>2</sup>  
Energie (chauffage, ECS (eau chaude sanitaire, cuisson) : « tout électrique ». Occupation 1 couple avec 1 enfant.

L'appartement est divisé en **6 zones**, avec les différents appareils équipants chacune d'elles. Le tableau de calcul disponible en pièce jointe au format .ods précise les puissances consommées **par appareils et par tranche horaire**.

zone	appareil	puissance installée (W)	coefficient d'utilisation Ku	tranche horaire 1	tranche horaire 2	tranche horaire 3	tranche horaire 4	tranche horaire 5	tranche horaire 6	tranche horaire 7	tranche horaire 8	tranche horaire 9	tranche horaire 10
cuisine	convector	500W	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave vaisselle	2000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave linge	2300	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	four	3500	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	plaque à induction	6000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
entrée	convector	500W	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave vaisselle	2000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave linge	2300	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	four	3500	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	plaque à induction	6000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
chambre 1	convector	500W	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave vaisselle	2000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave linge	2300	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	four	3500	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	plaque à induction	6000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
chambre 2	convector	500W	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave vaisselle	2000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave linge	2300	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	four	3500	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	plaque à induction	6000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
sdb	convector	500W	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave vaisselle	2000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave linge	2300	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	four	3500	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	plaque à induction	6000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
sejour	convector	500W	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave vaisselle	2000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	lave linge	2300	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	four	3500	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	plaque à induction	6000	0,1 à 1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

### Remarque concernant le coefficient KU (voir tableau)

zone	appareils	puissance installée (W)	coefficient d'utilisation Ku	KU	0h à 6h
cuisine	convector	500	0,1 à 1	0,6	300
	lave vaisselle	2000	0,1 à 1	0,6	0
	lave linge	2300	0,1 à 1	0,6	0

Par exemple dans la cuisine, la puissance installée du convector (lue sur la plaque signalétique) est de 500W (**repère 1**). Or sur un convector, il y a toujours une molette de réglage, qui indirectement agit sur la puissance consommée. Dans notre cas l'utilisateur a réglé à 0.6 (soit 60%) (**2**) la puissance nominale, dans la plage horaire 0h – 6h: Soit **un convector équivalent à 0.6\*500 = 300W** (**3**)  
Remarque : la colonne située à droite de la puissance installée (**4**), donne les valeurs de réglage possible.

### Manipulation :

A l'aide des appareils de mesure qui sont à votre disposition dans le laboratoire, réaliser les mesures de puissances électriques des quatre récepteurs dont la puissance est inconnue : **éclairage** de la cuisine, **convecteur** de la cuisine et l'**ordinateur** de la chambre 1.

**Question 1 :** Insérer le tableau suivant sur votre document puis complétez-le. **N'utilisez pas une calculatrice pour les calculs, mettez en œuvre les fonctions disponibles avec le tableur !**

	tranche horaire 1	tranche horaire 2	tranche horaire 3	tranche horaire 4	tranche horaire 5	tranche horaire 6	tranche horaire 7	tranche horaire 8	tranche horaire 9	tranche horaire 10
Puissance consommée par tranches horaires en Watt (W)										
Energie consommée par tranches horaires en Wattheure (Wh)										
Energie consommée par tranches horaires en kWh										

**Question 2 :** A partir de votre tableau, calculer la consommation d'énergie totale (en kWh) sur la journée.

**Question 3 :** Sachant que le distributeur d'énergie (EDF) fixe le prix du kWh à 0,1125€/kWh, calculer le prix de la consommation d'énergie sur la journée.

**Question 4 :** Saisir puis compléter le tableau ci-dessous afin de calculer la consommation du système de chauffage puis de la production d'ECS sur cette journée. Vous donnerez vos résultats sous la forme suivante :

	tranche horaire 1	tranche horaire 2	tranche horaire 3	tranche horaire 4	tranche horaire 5	tranche horaire 6	tranche horaire 7	tranche horaire 8	tranche horaire 9	tranche horaire 10
Puissance demandée par le chauffage par tranche horaire										
Consommation d'énergie due au chauffage par tranche horaire										
Puissance demandée par l'ECS par tranche horaire										
Consommation d'énergie due à l'ECS par tranche horaire en kWh										

→ En déduire l'énergie consommée par le chauffage et pour l'ECS sur une journée. Indiquer le coût de cette consommation sur la journée.

**Question 5 :** Quelle serait l'estimation d'émission de Carbone (CO<sub>2</sub>) correspondant à la consommation d'énergie pour cette journée concernant le 1<sup>er</sup> janvier 2019 ? (*Recherchez les éléments nécessaires sur Internet sur [www.rte-france.com](http://www.rte-france.com)*).

### Question 6 : Diagnostic de performance énergétique

→ Faire un bilan de la consommation d'énergie sur une année en supposant que le chauffage n'est en fonction que 6 mois par an.

→ Exprimer ce cumul de l'énergie consommée en kWh/m<sup>2</sup> puis en kWhEP/m<sup>2</sup> habitable (rechercher le rapport entre un kWh et un kWhEP sur Internet).

→ Identifier les deux éléments de la classe énergétique de cette habitation en vous intéressant à la problématique des DPE.

Le DPE (**diagnostic de performance énergétique**) est un document qui définit la consommation énergétique globale d'un logement, ainsi que ses émissions de gaz à effet de serre (GES).

