



**Comment évaluer le coût de fonctionnement d'une bouilloire en heure creuse, pour porter à ébullition 1 litre d'eau froide ?**

.....

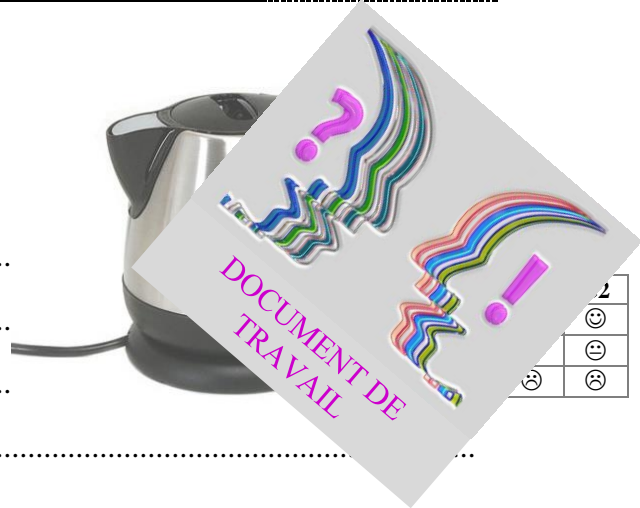
.....

.....

.....

.....

.....



**Les caractéristiques de cette bouilloire sont les suivantes :**

**Fabricant/Constructeur:** [Tefal](#)

**Description/détails:** [Bouilloire sans fil](#) / Puissance (en W): 2 200 W / Capacité: 1 L / Filtre anti-calcaire: Amovible / Matière: Acier inoxydable / Couleur: Argent / Sécurité: Couvercle de sécurité verrouillable, Protection contre la surchauffe, Sécurité anti-chauffe à sec, Arrêt automatique / Équipements: Base 360°, Indicateur niveau d'eau des deux côtés, Voyant de contrôle, Résistance cachée, Rangement du cordon / Dimensions: 22 x 24,9 x 55,8 cm

**Préciser les informations utiles pour déterminer le coût de fonctionnement de cette bouilloire :**

.....

.....

.....

.....

<b>C1</b>
☺
☹
☹

**Préciser les informations manquantes pour résoudre la problématique :**

.....

.....

.....

.....

<b>C2</b>
☺
☹
☹

<b>C1</b>	<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information.	<b>C3</b>	<b>Réaliser</b>	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.
<b>C2</b>	<b>Analyser/Raisonner</b>	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	<b>C4</b>	<b>Valider</b>	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.
<b>Co</b>	<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.			

Document 1

**Votre facture du 18/09/2013 N° 34 528 334 049**

Période du 08/10/2012 au 13/09/2013 Détails au verso

Electricité "Tarif Bleu" Consommation sur index réel, abonnement et taxes	<b>1 560,66 €</b>	<b>Total TTC</b> <b>472,13 €</b>  Prélevé le 03/10/2013
Total Hors TVA	<b>1 560,66 €</b>	
TVA	281,42 €	
Déduction des prélèvements effectués	<b>-1 369,95 €</b>	

Prochaine facture vers le 13/09/2014 - Prochain relevé vers le 14/03/2014

Que représente le document 1 ?

<b>C1</b>	<b>Co</b>
☺	☺
☹	☹
☹	☹

Quelle est la somme T.T.C. que l'utilisateur devra régler ? Est-ce que cette somme est identique pour chaque usager ? Argumenter votre réponse.

<b>C1</b>	<b>C4</b>
☺	☺
☹	☹
☹	☹

<b>Co</b>
☺
☹
☹

Quelles informations complémentaires apporte le document 2 (page 2/7) par rapport au document 1 ?

<b>C1</b>
☺
☹
☹

En quelle unité est exprimée la consommation ? .....

Le « k » signifie .....

Le « W » signifie .....

Le « h » signifie .....

}	
---	--

<b>C1</b>
☺
☹
☹

<b>C1</b>	<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information.	<b>C3</b>	<b>Réaliser</b>	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.
<b>C2</b>	<b>Analyser/Raisonner</b>	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	<b>C4</b>	<b>Valider</b>	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.
<b>Co</b>	<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.			

Document 2

Votre contrat Electricité "Tarif Bleu"		Compteur électronique n°137					
Consommation sur la base d'un relevé		Horaires heures creuses 23H30-7H30 <sup>(1)</sup>		Consommation (kWh)	Prix Unitaire HT (€/kWh)	Montant HT (€)	Taux de TVA
Index début de période	Index fin de période						
Du 08/10/2012 au 19/03/2013 12 kVA							
	<b>Relevé</b>	<b>Relevé</b>					
Heures creuses	0	3766		3766	0,0578	217,67	19,6
Heures pleines	0	5638		5638	0,0935	527,15	19,6
Du 20/03/2013 au 13/09/2013 12 kVA							
	<b>Relevé</b>	<b>Relevé</b>					
Heures creuses	3766	6144		2378	0,0583 <sup>(2)</sup>	138,66	19,6
Heures pleines	5638	8050		2412	0,0945 <sup>(3)</sup>	227,93	19,6
<b>Total de votre consommation d'électricité (dont acheminement 386,35 €)</b>						<b>1 111,41</b>	
<b>Abonnement</b>				Prix Unitaire HT (€/mois)	Montant HT (€)	Taux de TVA	
Remboursement Abonnement Tarif Bleu 12 kVA HP/HC du 08/10/2012 au 12/11/2012				13,06	-15,46	5,5	
Abonnement Tarif Bleu 12 kVA HP/HC du 08/10/2012 au 31/07/2013				13,06	127,52	5,5	
Abonnement Tarif Bleu 12 kVA HP/HC du 01/08/2013 au 13/09/2013				13,01	18,82	5,5	
Abonnement Tarif Bleu 12 kVA HP/HC du 14/09/2013 au 14/10/2013				13,01	13,01	5,5	
<b>Total de votre abonnement (dont acheminement 123,63 €)</b>						<b>143,89</b>	
<b>Taxes et Contributions</b>				Consommation (kWh)	Prix Unitaire HT (€/kWh)	Montant HT (€)	Taux de TVA
Taxe sur la Consommation Finale d'Electricité (TCFE)				14194	0,00674	95,61	19,6
Contribution au Service Public d'Electricité (CSPE)				14194	0,01270	180,10	19,6
Contribution Tarifaire d'Acheminement Electricité (CTA)						29,65	5,5
<b>Total taxes et contributions</b>						<b>305,36</b>	
<b>Total Electricité hors TVA</b>						<b>1 560,66</b>	
<b>TVA</b>							
TVA à 5,5 % sur un montant total de 173,54 €						9,54	
TVA à 19,6 % sur un montant total de 1 387,12 €						271,88	
<b>Total TVA</b>						<b>281,42</b>	
<b>Pour votre information</b>							
<b>Situation de votre compte depuis le démarrage de votre échéancier :</b>							
Montant facture						1 842,08	
Dédution des prélèvements effectués						-1 369,95	
Dont Elec						-1 369,95	
<b>Régularisation de votre échéancier</b>						<b>472,13</b>	

(1) Peuvent varier de quelques minutes - Il y a eu un changement tarifaire au cours de votre période de facturation: - (2) Prix du kWh calculé sur la base de 2002 kWh à 0,0578€/kWh et 376 kWh à 0,061€/kWh - (3) Prix du kWh calculé sur la base de 2030 kWh à 0,0935€/kWh et 382 kWh à 0,0998€/kWh


Calcul des taxes et contributions facturées : CTA électricité : 21,00% de la part acheminement de l'abonnement

Pour plus d'explications concernant les taxes et contributions, rendez-vous sur [taxes.edf.com](http://taxes.edf.com)

Mentions relatives à votre contrat d'électricité :


Délai de préavis de résiliation de votre contrat électricité : aucun

Votre tarif électricité est réglementé.

 : Choisir parmi les propositions suivantes, la grandeur physique qui correspond à la consommation électrique en kWh ?

- La puissance électrique       L'énergie électrique       La tension électrique

<b>C2</b>
☺
☹
☹
☹

 : Choisir parmi les appareils suivants, celui qui permet de mesurer l'énergie distribuée par le courant électrique dans la maison ?

- Un voltmètre       Un compteur électrique       Un oscilloscope

<b>C2</b>
☺
☹
☹
☹

<b>C1</b>	<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information.	<b>C3</b>	<b>Réaliser</b>	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.
<b>C2</b>	<b>Analyser/Raisonner</b>	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	<b>C4</b>	<b>Valider</b>	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.
<b>Co</b>	<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.			



**Comment évaluer le coût de fonctionnement d'une bouilloire en heure creuse ? Comment varie l'énergie électrique si plusieurs appareils fonctionnent simultanément ?**

.....

.....

**A l'aide du matériel mis à disposition, proposez deux expérimentations :**

- Pour évaluer le coût de fonctionnement d'une bouilloire en heure creuse.
- Pour mettre en évidence les variations de l'énergie électrique si plusieurs appareils fonctionnent simultanément.

	Protocoles	Schémas
1 <sup>ère</sup> expérimentation	..... ..... ..... .....	
2 <sup>ème</sup> expérimentation	..... ..... ..... .....	



**Appel N°1 : Appeler le professeur pour présenter vos protocoles et schémas réalisés.**

<b>C2</b>	<b>Co</b>
☺	☺
☹	☹
☹	☹



**Observations et conclusions :**

Consommation	... Wh par tour	... Wh par impulsion
Nombre de tours ou d'impulsions comptabilisé :		
Energie consommée en Wh		
Energie consommée en kWh		
Coût de fonctionnement de la bouilloire pour porter à ébullition 1 litre d'eau froide en heure creuse		

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

<b>C4</b>	<b>Co</b>
☺	☺
☹	☹
☹	☹

Durée pour porter à ébullition 1 litre d'eau froide		
---	--	--

<b>C1</b>	<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information.	<b>C3</b>	<b>Réaliser</b>	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.
<b>C2</b>	<b>Analyser/Raisonner</b>	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	<b>C4</b>	<b>Valider</b>	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.
<b>Co</b>	<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.			

 : Nous venons de voir que dans la maison, le compteur électrique mesure la consommation en énergie électrique. En sciences physiques, nous utiliserons un joulemètre.



**Comment varie la consommation d'énergie électrique de deux lampes de puissances différentes ?**

.....

.....

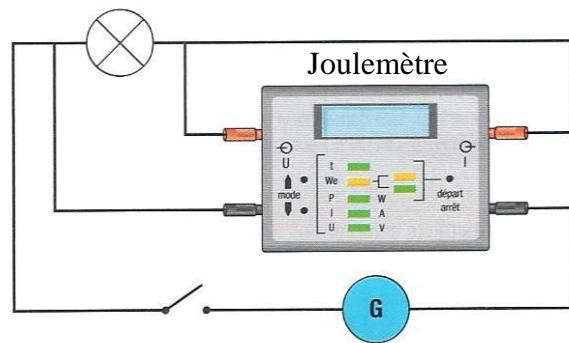
<b>C1</b>
☺
☹
☹

Caractéristiques nominales des lampes (informations à lire sur le culot de l'ampoule) :

**Lampe L<sub>1</sub>** : .....

**Lampe L<sub>2</sub>** : .....

- ✦ Réaliser le montage ci-contre avec chacune des deux lampes.
- ✦ Brancher l'adaptateur au joulemètre et le relier au secteur ;
- ✦ Sélectionner le mode "U" et relever dans le tableau ci-dessous **la tension aux bornes de la lampe**.
- ✦ Sélectionner le mode "I" et relever dans le tableau ci-dessous **le courant traversant la lampe**.



<b>C3</b>
☺
☹
☹

- ✦ Sélectionner le mode "P" et relever dans le tableau ci-dessous la puissance de la lampe.
- ✦ Calculer le produit  $U \times I$ .
- ✦ Sélectionner le mode "t" et appuyer sur bouton départ/arrêt pour déclencher le chronomètre et le compteur d'énergie. Attendre le temps voulu et appuyer à nouveau sur départ/arrêt pour arrêter le chronomètre.
- ✦ Respecter exactement la durée  $t_1$  et relever l'énergie consommée en sélectionnant le mode "We".
- ✦ Appuyer sur remise à zéro avant de faire une nouvelle mesure (30 s, 120 s et 180 s).

<b>C3</b>
☺
☹
☹

	$U$ (V)	$I$ (A)	$U \times I$	$P$ (W)	$t$ (s)	$E$ (J)	$P \times t$
<b>Lampe L<sub>1</sub></b>	$U_1 =$	$I_1 =$		$P_1 =$	$t_1 = 30 \text{ s}$	$E_1 =$	
					$t_2 = 120 \text{ s}$	$E_2 =$	
					$t_3 = 180 \text{ s}$	$E_3 =$	
<b>Lampe L<sub>2</sub></b>	$U_2 =$	$I_2 =$		$P_2 =$	$t_1 = 30 \text{ s}$	$E_1 =$	
					$t_2 = 120 \text{ s}$	$E_2 =$	
					$t_3 = 180 \text{ s}$	$E_3 =$	

 : **Conclusions :**

Comparer la puissance lue sur le culot avec les colonnes  $U \times I$  et  $P$  (W) : .....

Comparer les colonnes  $E$  (J) et  $P \times t$  : .....

<b>C4</b>
☺
☹
☹

<b>C1</b>	<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information.	<b>C3</b>	<b>Réaliser</b>	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.
<b>C2</b>	<b>Analyser/Raisonner</b>	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	<b>C4</b>	<b>Valider</b>	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.
<b>Co</b>	<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.			



**Quelle est la consommation d'énergie électrique de deux lampes de puissances différentes branchées simultanément ?**

.....

.....

.....

Caractéristiques nominales des lampes (informations à lire sur le culot de l'ampoule) :

**Lampe L<sub>1</sub> :** ..... **Lampe L<sub>2</sub> :** .....

<b>C3</b>
😊
😐
😞

En reprenant le protocole proposé en page 4/7 et en branchant **les deux lampes L<sub>1</sub> et L<sub>2</sub> simultanément**, compléter le tableau suivant :

	$U$ (V)	$I$ (A)	$U \times I$	$P$ (W)	$t$ (s)	$E$ (J)	$P \times t$
<b>Lampes L<sub>1</sub> et L<sub>2</sub> branchées simultanément</b>	$U =$	$I =$		$P =$	$t_1 = 30 \text{ s}$	$E_{S1} =$	
					$t_2 = 120 \text{ s}$	$E_{S2} =$	
					$t_3 = 180 \text{ s}$	$E_{S3} =$	

: **Conclusions :**

Comparer les énergies consommées par chaque lampe avec celle consommée par les deux lampes branchées simultanément :

.....

.....

.....

<b>C4</b>
😊
😐
😞

Qu'en est-il des puissances électriques ? .....

.....

<b>C4</b>
😊
😐
😞

: **Synthèse :**

L'énergie  $E$ , la puissance  $P$  et la durée d'utilisation  $t$  sont liées par la relation :

.....

L'unité d'énergie du système international (SI) est .....

L'unité usuelle d'énergie électrique dans la maison ou l'entreprise est .....

Les puissances consommées par des appareils fonctionnant simultanément.....

.....

<b>C1</b>	<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information.	<b>C3</b>	<b>Réaliser</b>	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.
<b>C2</b>	<b>Analyser/Raisonner</b>	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	<b>C4</b>	<b>Valider</b>	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.
<b>Co</b>	<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.			

COMMENT RETROUVER LA PUISSANCE ELECTRIQUE DE LA BOULLOIRE ?

.....

.....

.....

.....

.....

COMMENT CHOISIR SON ABONNEMENT EDF ?

EDF Option Heures pleines / Heures creuses, tarifs bleu, en centimes d'euros Hors Taxes

Puissance souscrite en kVA	Abonnement annuel (€)	Prix de l'énergie (c€/ kWh)	
		Heures Pleines	Heures Creuses
6	99,36	10,24	6,32
9	113,16	10,24	6,32
12	170,04	9,91	6,14
15	195,60	9,91	6,14
18	219,00	9,91	6,14
24	464,40	9,31	5,86
30	556,92	9,31	5,86
36	646,08	9,31	5,86

Vous disposez des appareils suivants, remplir le tableau suivant :

Appareils	Nombre	Puissance unitaire (W)	Puissance par groupe (W)	Fréquence d'utilisation
Ampoules	4	60W		
Ampoules éco	5	11W		
Lampadaires halogènes	2	300W		
Chaîne Hi-Fi	1	350W		
Ordinateur	1	360W		
Aspirateur	1	1 200W		Occasionnelle
Sèche-cheveux	1	1 000 W		Occasionnelle
Bouilloire électrique	1	800 W		Occasionnelle
Four micro-ondes	1	900W		Occasionnelle
Lave-linge	1	1 500W		Régulière
Lave-vaisselle	1	1 000W		Régulière
Chauffe-eau électrique	1	3 000W		Régulière
Réfrigérateur	1	200W		Constante
Congélateur	1	350W		Constante
Système de chauffage	1	2 300W		régulière
TV	2	120W		
		<b>Total</b>		

En considérant les appareils régulièrement et continuellement utilisés, préciser, en vous aidant des tableaux fournis par EDF ci-dessus, la puissance nécessaire à souscrire :

.....

Calculer l'énergie consommée en 1 mois en kWh et en joules :

.....

<b>C1</b>	<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information.	<b>C3</b>	<b>Réaliser</b>	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.
<b>C2</b>	<b>Analyser/Raisonner</b>	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	<b>C4</b>	<b>Valider</b>	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.
<b>Co</b>	<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.			