



Facture énergétique d'un lave linge



jeudi 27 juillet 2017

Connaissances	N°	Capacités à acquérir	NT *
Chaîne d'informations. Chaîne d'énergie.	5.1	Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne : - d'informations (acquérir, traiter, transmettre) ; - d'énergie (alimenter, distribuer, convertir, transmettre).	1
Chaîne d'informations. Chaîne d'énergie.	5.2	Identifier les éléments qui les composent.	1
BO ou Référentiel : BO spécial n°6 du 28 Août 2008			

* NT : Niveau Taxonomique (1 : Information / 2 : Expression / 3 : Maîtrise d'outils)

SITUATION DANS L'ANNEE :	• /
PREREQUIS :	• CI3 - Programmeur et étiquette énergétique
DUREE :	• 1 séance de 1 heure 30
SUPPORTS :	
DOCUMENTS :	• Dossier papier
AUDIO-VISUELS :	• Vidéo Somfy Domotique - Découvrez l'Isolation Dynamique • Vidéo Le compteur d'électricité - Généralités • Vidéo Le compteur d'électricité - Options tarifaires
AUTRES :	• Maquette compteur électrique • Calculatrice
BIBLIOGRAPHIE :	• /
LIENS :	• /

	N°	Type	Intitulé	Support	Conn.	Durée
Activités Séance	1	Activation	Travail en classe entière Les élèves étant installés dans la salle, projeter la vidéo. Questionner la classe sur les gains obtenus (Financier/ confort). Mettre en évidence la nécessité de programmer les systèmes. Répartir les tâches confiées aux différents îlots.	Vidéoprojecteur (Répartition des îlots)	/	15 mn
	2	Etude de dossier	Travail en îlot Mettre en œuvre la maquette du compteur électrique et réaliser les différents relevés (Puissance, HP et HC) Calculer le coût de la facture énergétique (Abonnement + Consommation)	Dossier papier	5.1 5.2	30 mn
	3	Etude de dossier	Travail en îlot Calculer le gain obtenu en choisissant un compteur HC associé à une horloge de programmation	Dossier papier	5.1 5.2	30 mn
	4	Synthèse	Travail en classe entière Synthèse	Vidéoprojecteur	5.1 5.2	15 mn

Facture énergétique d'un lave linge



jeudi 27 juillet 2017

Préparation Matériel / Ilot



Maquette de compteur électronique



SITUATION DECLENCHANTE :

Projeter la vidéo *Le compteur d'électricité - Généralités*

Débattre avec les élèves à propos du compteur électrique et de la notion d'heures pleines et heures creuses.

Pourquoi la domotique nous fait-elle faire des économies ?

Facture énergétique d'un lave linge

Présentation de l'activité

Chaque particulier dont la maison est reliée au réseau électrique **doit payer une facture** proportionnelle à la quantité d'énergie qu'il consomme. Un relevé de cette consommation est régulièrement effectué par un employé sur le **compteur électrique** de l'habitation.

Parfois, à l'aide d'investissements faibles, la **domotique** permet de **réduire sensiblement les factures énergétiques**.

Voyons l'exemple du lave linge ...



Première partie : Relevé du compteur électrique

Dans cette première partie, vous allez prendre le rôle du technicien chargé de relever les caractéristiques du compteur (Abonnement, Consommation ...)



1.1 Brancher la maquette du compteur énergétique électronique.

1.2 En possession de la ressource **Compteur électrique**, visualiser les différentes données fournies par le compteur. Compléter le tableau.

1.3 En possession de la ressource **Compteur TARIFS EDF**, dire quel est l'intérêt de choisir l'option Heures Creuses pour son abonnement électrique.

- L'option tarifaire heures pleines/heures creuses permet de bénéficier, en contrepartie d'un montant d'abonnement plus élevé, d'un prix réduit du kilowattheure pendant huit heures par jour (Généralement entre 22h et 6h).

S1 Indicateur visuel de la puissance instantanée.	
S2 Option tarifaire choisie. (Base ou HC)	
S3 Puissance souscrite	

1.4 Compte tenu de la puissance souscrite relevée sur le compteur, donner le coût du kilowattheure en Heures Pleines HP et en Heures Creuses HC

- HP : 0.1391
- HC : 0.0964

Deuxième partie : Diminution de la facture à l'aide d'un élément de domotique

Un particulier souhaite acheter une machine à laver le linge dont les caractéristiques sont données dans le dossier **Caractéristiques Lave linge**

2.1 Relever sur l'étiquette énergétique de l'appareil, la valeur de la consommation annuelle du lave linge en kWh.

- 167 kWh par an

2.2 Sachant que cette valeur correspond à 220 cycles de lavage/an, calculer la valeur de la consommation électrique pour une utilisation journalière.

- $167/220 = 0,759 \text{ kW/h}$



2.3 L'utilisateur souhaite voir le coût journalier en euros, hebdomadaire, mensuel et annuel de la machine pour une utilisation estimée à un lavage par jour. En possession des **Tarifs EDF**, compléter le tableau ci-dessous.

Remarques :

- La puissance souscrite est celle relevée dans la première partie
- La machine sera mise en route après 22 heures pour profiter du tarif réduit si le propriétaire possède l'abonnement HP/HC

Type d'abonnement	Prix du kWh Euro/kWh				
Base	0,1287	0.09	0.68	2.93	35.16
HP/HC	0,0964	0.07	0.51	2.19	26.70

Puissance souscrite :
9kVA

2.4 Calculer le gain au bout d'un an entre les deux types d'abonnements.

- $35.16 - 26.70 = 8,46$ euros

2.5 Pour éviter d'attendre jusqu'à 22 heures le soir afin de profiter du tarif réduit de l'électricité, on peut utiliser l'un des éléments les plus basiques en domotique : **Le programmeur journalier**. Donner son principe de fonctionnement.

- Le programmeur s'installe dans la prise de courant. On branche ensuite la prise du lave linge dans le programmeur. Il permet de différer le départ de l'appareil chaque jour à l'heure souhaitée.

2.6 En possession du dossier **Caractéristiques du programmeur journalier**, relever le coût de cet appareil.

- 3,50 euros

2.7 Calculer le gain au bout d'un an entre les deux types d'abonnements si l'on achète un programmeur journalier.

- $8,46 - 3,5 = 4,96$ euros

2.8 Calculer au bout de combien de mois l'investissement dans un programmeur devient-il rentable.

- Gain mensuel : $2.93 - 2.19 = 0,74$ euros
Nombre de mois = $3,50 / 0,74 = 4,72$ soit 5 mois

Pour aller plus loin ...

2.9 Dans les calculs précédents, nous avons oublié de prendre un compte un élément essentiel : Le coût de l'abonnement ! Choisir un abonnement du type Heures pleines/Heures Creuses coûte plus cher que celui basique. Calculer le coût supplémentaire de l'abonnement HP/HC.

- $119.73 - 96.97 = 22.76$

2.10 Ce type d'abonnement est-il rentable pour une seule machine à laver. Justifier votre réponse.

- Non, il faudrait plusieurs appareils électriques nocturnes pour rentabiliser le différence de prix.

Première partie : Relevé du compteur électrique

Dans cette première partie, vous allez prendre le rôle du technicien chargé de relever les caractéristiques du compteur (Abonnement, Consommation ...)



1.1 Brancher la maquette du compteur énergétique électronique.

1.2 En possession de la ressource **Compteur électrique**, visualiser les différentes données fournies par le compteur. Compléter le tableau.

1.3 En possession de la ressource **Compteur TARIFS EDF**, dire quel est l'intérêt de choisir l'option Heures Creuses pour son abonnement électrique.

-

S1 Indicateur visuel de la puissance instantanée.	
S2 Option tarifaire choisie. (Base ou HC)	
S3 Puissance souscrite	

1.4 Compte tenu de la puissance souscrite relevée sur le compteur, donner le coût du kilowattheure en Heures Pleines HP et en Heures Creuses HC

-
-

Deuxième partie : Diminution de la facture à l'aide d'un élément de domotique

Un particulier souhaite acheter une machine à laver le linge dont les caractéristiques sont données dans le dossier **Caractéristiques Lave linge**

2.1 Relever sur l'étiquette énergétique de l'appareil, la **valeur de la consommation annuelle du lave linge en kWh**.

-

2.2 Sachant que cette valeur correspond à **220 cycles de lavage/an**, calculer la valeur de la consommation électrique pour une utilisation journalière.

-



2.3 L'utilisateur souhaite voir le coût journalier en euros, hebdomadaire, mensuel et annuel de la machine pour une utilisation estimée à un lavage par jour. En possession des **Tarifs EDF**, compléter le tableau ci-dessous.

Remarques :

- La puissance souscrite est celle relevée dans la première partie
- La machine sera mise en route après 22 heures pour profiter du tarif réduit si le propriétaire possède l'abonnement HP/HC

Type d'abonnement	Prix du kWh Euro/kWh	1J	7J	30J	1an
Base					
HP/HC					

2.4 Calculer le gain au bout d'un an entre les deux types d'abonnements.

-

2.5 Pour éviter d'attendre jusqu'à 22 heures le soir afin de profiter du tarif réduit de l'électricité, on peut utiliser l'un des éléments les plus basiques en domotique : **Le programmeur journalier**. Donner son principe de fonctionnement.

-

2.6 En possession du dossier **Caractéristiques du programmeur journalier**, relever le coût de cet appareil.

-

2.7 Calculer le gain au bout d'un an entre les deux types d'abonnements si l'on achète un programmeur journalier.

-

2.8 Calculer au bout de combien de mois l'investissement dans un programmeur devient-il rentable.

-

Pour aller plus loin ...

2.9 Dans les calculs précédents, nous avons oublié de prendre un compte un élément essentiel : Le coût de l'abonnement ! Choisir un abonnement du type Heures pleines/Heures Creuses coûte plus cher que celui basique. Calculer le coût supplémentaire de l'abonnement HP/HC.

-

2.10 Ce type d'abonnement est-il rentable pour une seule machine à laver. Justifier votre réponse.

Comment consulter votre compteur électronique ?

| Option à Deux postes tarifaires



CONTACT	POSTE A
	PRIX NORMAL
	PRIX RÉDUIT

Contact ouvert
 Contact fermé

TOUCHE SÉLECTION (S) DE 1 À 10 APPUIS

- S1** Indicateur visuel de la puissance instantanée.
- S2** Option tarifaire choisie.
- S3** Puissance souscrite (mise à votre disposition).
- S4** Intensité et puissance instantanées utilisées.
- S5** Intensité maximale atteinte.
- S6** N° de série du compteur (6 premiers chiffres) + **D** (6 derniers chiffres).
- S7** Etat du contact de sortie.
- S8** Compteur de consommation instantanée (Wh) + **D** (pour remise à zéro).
- S9** Contrôle de l'afficheur + **D** (pour les autres segments). Retour affichage au repos.

TOUCHE DÉFILEMENT (D) 1 OU 2 APPUIS

- D1** Index des consommations PRIX RÉDUIT.
- D2** Index des consommations PRIX NORMAL.

6 |||||

S1 Indicateur visuel⁽¹⁾ de la puissance instantanée.	S2 Option tarifaire choisie. (la lettre située à droite correspond à un code interne d'exploitation).	S3 Puissance souscrite. (Ampères et kVA).	S4 Intensité ou puissance instantanées utilisées.
S5 Intensité maximale atteinte. (En ampères)	S6 N° de série du compteur.	S7 Etat du contact de sortie. Fermé (F) - Ouvert (O).	S8 Compteur de consommation instantanée (progresses de 1 à chaque Wh consommé).
S9 Contrôle du fonctionnement de l'afficheur⁽³⁾.		D1 Affichage au «repos» Index des consommations de la période tarifaire en cours.	D2 Index des consommations. Heures creuses ou Heures Pleines par appui sur la touche « D » Défilement.

(1) L'afficheur comporte 6 caractères, ceux-ci se complètent de gauche à droite et indiquent la proportion de la puissance utilisée par rapport à la puissance souscrite dans cet exemple 1/2 de votre puissance disponible est utilisée (visuels différents selon la marque).

(2) En appuyant sur la touche « D » le compteur partiel est remis à zéro.

(3) Cet affichage varie selon la marque.

Vous avez intérêt à ne faire fonctionner certains appareils (chauffe-eau, radiateurs à accumulation...) que durant les heures à prix réduit. Pour cela, il suffit de relier le relais-interrupteur, qui commande la mise sous tension ou hors tension de ces appareils, au contact de votre compteur.

||||| 7

TARIFS EDF

Page 1/1

Dans le cadre de la tarification de l'électricité, l'option tarifaire heures pleines/heures creuses permet de bénéficier, en contrepartie d'un montant d'abonnement plus élevé, d'un prix réduit du kilowattheure pendant huit heures par jour (Généralement entre 22h et 6h).



Tarif - Option BASE

Les tarifs métropole (au 01/05/2013)

Puissance souscrite (kVA)	Réglage disjoncteur (A)	Abonnement annuel TTC (euros)	Prix du kWh TTC (euros)
3	15	69,36	0,1256
6	30	82,98	0,1263
9	45	96,97	0,1287
12	60	153,71	0,1287
15	75	177,66	0,1287

Tarif - Option Heures Pleines/Heures Creuses

Les tarifs métropole (au 01/05/2013)

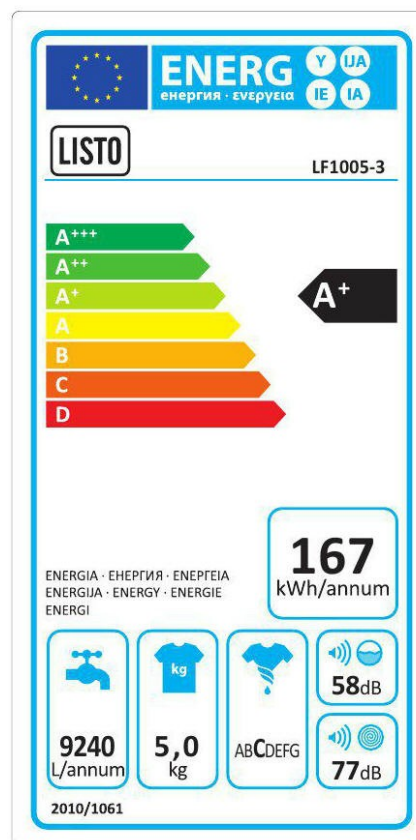
Puissance souscrite (kVA)	Réglage disjoncteur (A)	Abonnement annuel TTC (euros)	Heures Pleines TTC pour 1 kWh (euros)	Heures Creuses TTC pour 1 kWh (euros)
6	30	99,54	0,1391	0,0964
9	45	119,73	0,1391	0,0964
12	60	203,92	0,1391	0,0964
15	75	240,11	0,1391	0,0964

Caractéristiques Lave linge

Page 1/1

LISTO

Lave linge hublot LISTO LF 1005-3



189 €00

dont 6€00 d'éco-part. DEEE

Caractéristiques principales

Type d'appareil	Lave linge
Capacité maximale au lavage	5,0 kg
Essorage	1000 tr/min
Type de tambour	Inox : le plus solide et le plus résistant des matériaux s'invite dans votre appareil ! Il offre sérénité et des cycles plus silencieux
Volume du tambour	42 Litres
Type de moteur	Classique
Niveau sonore au lavage	58 dB
Niveau sonore à l'essorage	77 dB
Ecran d'affichage	Sans écran
Type de programmation	Electronique
Délai maximum de départ différé	Sans départ différé
Délai maximum de fin différée	Sans fin différée
Affichage du temps restant	Non
Spécificité(s) détenue(s)	Indicateur fin de cycle

Programmes classiques

Détail Rapide, Eco, Laine, Froid, Coton

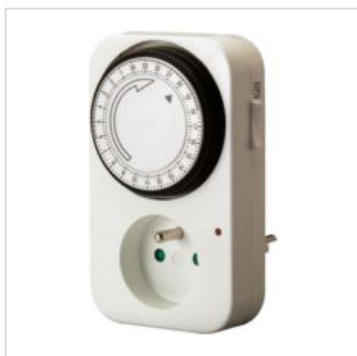
Fonctions

Détail Prélavage

Consommation du lave linge

Classe énergétique	A+ (10% d'économie d'énergie par rapport à la classe A)
Classe d'efficacité à l'essorage	C
Consommation d'énergie annuelle	167 kW
Consommation d'eau annuelle	9240 Litres
Coût annuel d'utilisation (basé sur 220 cycles de lavage par an)	49 euros

PROGRAMMATEURS



 [Agrandir l'image](#)

**PROGRAMMATEUR
JOURNALIER**

3€50

Dont 0,01 € d'éco participation

Avec interrupteur. Programmation par tranche de 15 min. 3500 W maxi.

830072

3€50

Dont 0,01 € d'éco participation

AJOUTER À MA LISTE