

Eléments de réflexion sur une tarification

imprimer la page > envoyer la page

les tarifs électricité **"6 Kw, 30 A"**

contrat électricité : **Pour cet abonnement quelle option choisir ?**

celle-ci ou celle-là

option base
 Cette option vous conviendra particulièrement si vous possédez peu d'appareils électriques et si vous souhaitez consommer à toute heure sans vous soucier de la période, du jour ou de l'année.

option Heures Pleines / Heures Creuses
 Option de prix recommandée si vous souhaitez profiter des variations de prix du kWh aux moments les plus avantageux de la journée (soit 8 heures creuses quotidiennes).

Les Unités concernées

Le **Kilowatt-heure (1Kwh = 1000 wh)** est une unité d'**énergie**. Elle est d'une utilisation plus pratique que le **joule** quand il s'agit de comptabiliser les quantités d'énergie électrique consommées dans un logement.

1 joule = 1 ampère x 1 volt (c'est l'**unité d'énergie** du Système International)

1 watt = 1 joule par seconde (c'est l'**unité de puissance** - - -)

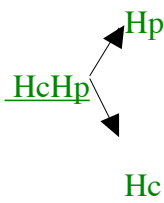
1 watt-heure correspond à la **quantité d'énergie** mise en œuvre quand on utilise une puissance de 1 watt **pendant 1 heure** (c'est à dire pendant 3600 secondes)

Le **watt-heure** est par conséquent une énergie qui vaut : **1 x 3600 = 3600 joules**

Donc **1 Kwh = 1000 wh = 1000 x 3600 = 3,6 .10⁶ joules**

Un repère utile : 1 Kwh, c'est approximativement l'énergie qu'il faut fournir à 10 litres d'eau froide pour porter sa température de 15°C à 100°C. (voir les données en annexe)

Les données EdF explicitées (tarifs TTC actualisés à la date du 15.08.2010)

Option de Tarif	Coût annuel de la consommation = tarif (€/Kwh) x C (Kwh) où C est la consommation annuelle dans le tarif correspondant.	Surcoût ou Rabais en € / Kwh	Coût de l'abonnement en €/ an
Base	0,1100 (€/Kwh) x C (Kwh)	83,12 (€)
	0,1235 (€/Kwhp) x C hp (Kwh) + :0,0784 (€/Kwhc) x C hc (Kwh)	+ 0,0135 - 0,0316	100,00(€) soit un surcoût d'abonnement de 16,88€ par rapport au tarif de base

La nécessité d'une réflexion personnelle

Les statistiques montrent que le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire (ECS) représentent les trois quarts de la facture énergétique pour la grande majorité des logements actuels (appartements ou maisons). Quand on fait le choix du "tout électrique", compte tenu des avantages indéniables de cette énergie, on est rapidement amené à réfléchir à la conduite à tenir pour pallier son inconvénient majeur : son prix. Il faudra donc, en premier lieu, renforcer, autant qu'il sera possible, l'isolation thermique du logement et pratiquer une chasse impitoyable aux gaspillages. L'éventail des abonnements et tarifs proposés par EdF rendra nécessaire une réflexion personnelle sur les équipements souhaités en matière de chauffage, de production d'ECS (mais aussi de préparation culinaire) ainsi que sur le tarif le mieux adapté. **Le tarif HcHp, a priori attractif, est-il réellement et systématiquement avantageux ?**

A ce propos il faut savoir que EdF peut "enfumer" ses clients pour qu'ils ne bénéficient pas systématiquement d'un tarif financièrement plus intéressant pour eux. Pour en être réellement convaincu, il est conseillé de consulter le site : <http://www.france-info.com/economie-consommation-2009-08-26-edf-ment-elle-a-ses-clients-334158-22-25.html>. On y apprend que, dans le cas où le gain de changement tarifaire pour le client n'est pas supérieur à 100 euros, le conseiller clientèle consulté doit décider que ce changement n'est pas rentable pour lui (le client!). Le document interne, qui commande cette attitude commerciale, propose cette réponse type :

"Je vous confirme que l'option tarifaire dont vous bénéficiez actuellement est toujours la meilleure pour vous." ... Pourquoi cette importante marge (... de sécurité pour le fournisseur ??) est-elle délibérément occultée?

Précisions sur l'abonnement "6Kw, 30 A"

C'est le plus répandu et le plus économique. Il peut très souvent, grâce à l'utilisation de circuits de délestage, être suffisant pour un logement bien orienté, très bien isolé et situé dans une région bénéficiant d'un climat relativement doux. En réalité, pour cet abonnement EdF limite l'intensité du courant délivré en aval du compteur à 30 A, ce qui, sous la tension efficace de 230 V, correspond à une puissance disponible de :

$$30 \text{ A} \times 230 \text{ V} = 6900 \text{ W}, \text{ soit } 6,9 \text{ Kw}$$

L'énergie maximale disponible par 24 heures est donc, quelque soit l'option tarifaire :

$$6,9 \text{ Kw} \times 24 \text{ h} = 165,6 \text{ Kwh} \text{ (par jour)}$$

Avec l'option HcHp, on pourra envisager une consommation maximale en heures creuses de :

$$6,9 \text{ Kw} \times 8 \text{ h} = 55,2 \text{ Kwhc par 24 heures}$$

Si le chauffage du logement est assuré par un ensemble chaudière centrale et radiateurs, ces différentes valeurs de l'énergie électrique disponible au cours d'une journée peuvent apparaître, au premier abord, propices à l'adoption avantageuse du tarif "HcHp"...

Notons que dans de nombreuses localités, les 8 heures creuses allouées sont partagées en tranches, diurne et nocturne, cette dernière restant la plus importante. Il convient de connaître ces horaires qui, eux, sont habituellement fournis, sans entorse, par l'agence locale Edf.

Tarif HcHp . Ses exigences ...

Le tableau de la page précédente montre, pour la tarification HcHp, une majoration de l'abonnement de base de **16,88 €**. Ce "droit d'entrée" annuel exige, pour être simplement compensé, de prévoir une consommation uniquement en heures creuses au minimum égale à : **534 Kwhc par an** (voir les calculs en annexe *)

Il est possible de donner une représentation utilitaire concrète de cette quantité d'énergie en disant qu'elle satisfait à la prise (en heures creuses!) de plus de 500 douches confortables.(cf. annexe)

A ce propos soulignons tout de suite l'intérêt que l'on trouvera à faire fonctionner durant la nuit (**heures creuses ou pas**) tout appareillage électrique programmé pour exécuter sa tâche sans assistance. En effet sans cette précaution, en hiver essentiellement (chaaudière électrique en route) et aux heures des repas, malgré l'intervention d'un indispensable circuit de délestage momentané du chauffage, une intensité totale de 30 ampères peut être atteinte, avec la

coupure brutale qui en résulte en cas de dépassement. Les automates que sont le ballon d'eau chaude ainsi que les lave-vaisselle et lave-linge seront évidemment les premiers candidats au fonctionnement en heures de nuit, creuses ou pas.

Une fois le surcoût d'abonnement amorti, les tarifs des consommations en heures creuses et en heures pleines montrent que **tout Kwh consommé en heures pleines et surtaxé de ce fait, exige, pour sa simple remise au niveau "de base", la consommation de 0,43 Kwh en heures creuses(**) et évidemment plus pour être gagnant.**

Si on a fait le choix, par un souci justifié de confort, d'un chauffage par chaudière centrale électrique et radiateurs alimentés en eau chaude par celle-ci, il sera évidemment exclu d'envisager le fonctionnement de ce système uniquement dans la tranche journalière des 8 heures creuses. Au contraire, le thermostat d'ambiance qui commande la marche de la chaudière sera programmé pour réaliser quelques économies en abaissant sensiblement la température de consigne pendant 7 à 8 heures par nuit, durée pendant laquelle la chaudière fonctionnera donc au ralenti. Il est habituel d'estimer à 7% la diminution de consommation consécutive à une réduction de la température de consigne d'un seul degré C. Si par exemple on programme 16° C pour la nuit au lieu de la température de confort diurne de 19° C, plus des 2/3 de l'énergie seront consommés en heures pleines (16 heures sur 24) et moins de 1/3 en heures creuses (8 heures sur 24) En ayant recours à cette pratique, au lieu d'un rapport Hc/Hp (heures de chauffe effectives) égal à 0,5, on passe à une situation où, **pour 1 Kwh dépensé en heures pleines, le chauffage consommera nettement moins de 0,45 Kwh en heures creuses.**

De "nettement moins de 0,45" à "plus de 0,43" ... l'économie escomptée s'est évanouie ! On peut prévoir maintenant que l'adoption du tarif aménagé Hc-Hp apporte, pour ce type de chauffage, un surcoût par rapport au tarif de base.

Enfin, si la demande de changement tarifaire n'est honorée par EdF qu'à la condition que "l'étude-enquête préalable" révèle pour le client un gain potentiel supérieur à 100€, il nous faut calculer ce que représente cette nouvelle (et imprévisible) exigence : avec un rabais de 0,0316 € par Kwh consommé en heures creuses, nous calculons :

$$100 (\text{€}) / 0,0316 (\text{€ par Kwh}) = 3164 \text{ Kwh}$$

Cette valeur, additionnée à celles du "droit d'entrée" précédemment calculée, conduit à une **consommation minimale en heures creuses égale à : 3700 Kwh par an** (et bien entendu, à ce stade **sans la moindre consommation en heures pleines !**)

Soit une moyenne proche de 10 Kwh par tranche de 8 heures creuses par jour sur un an

Si on tient compte du fait que les 8 heures creuses allouées chaque jour interviennent de façon majoritaire de nuit, les seuls appareillages que l'on pourra raisonnablement envisager de faire fonctionner **uniquement** aux heures creuses sont :

- lave-linge et lave-vaisselle,
- ballon d'ECS,

réfrigérateurs et congélateurs, étant évidemment "membres heures creuses" de droit. Il semble, a priori et dans ces circonstances, que le compte n'y soit pas ...

On peut en effet envisager, avec une puissance disponible de 6,9 Kw, de cumuler assez facilement sur une durée de 8 heures creuses

- 1 cycle de lave-linge,
- 1 cycle de lave-vaisselle,
- quelques heures de réchauffage d'ECS ;

le tout doit permettre d'atteindre une dépense d'une dizaine de Kwh, cependant **il est évidemment exclu** pour la plupart des familles **de tenir utilement ce rythme chaque jour, du 1er janvier au 31 décembre. Qui plus est, nous n'avons pas, pour tous les chapîtres autres que le chauffage (cuissons, éclairage, loisirs consommateurs d'électricité ...) considéré le bilan heures pleines qui, à son tour exige, pour la seule compensation de son surcoût, une indispensable et nouvelle consommation en heures creuses ...**

Conclusion

Le tarif HcHp, n'est pas destiné aux logements dont le chauffage électrique est assuré par un système, même très performant, associant une chaudière centrale, régulée par sonde d'ambiance, à des radiateurs alimentés à basse température parce que largement dimensionnés. Quant au tarif tempo, il est en voie d'abandon ...

Annexe

(*) **Pour compenser exactement le surcoût d'abonnement annuel de 16,88€** il faut économiser cette même somme par une consommation en heures creuses d'un nombre **n** de Kwh tel que :

$$n \times 0,0316 = 16,88$$

soit : $n = 16,88 / 0,0316 = 534,2$ Kwh en heures creuses

(**) **Combien de Kwheures creuses pour compenser le surcoût d'un Kwheure pleine ?**

le surcoût pour 1 Kwhep = 0,0135 € (par rapport au tarif de base)

le rabais pour 1 Kwheh = 0,0316 € (- -)

Soit **n** le nombre cherché : $n \times 0,0316 = 0,0135$

d'où **n = 0,43**

Exemples de calculs utiles

1 - Quelle quantité d'énergie faut-il pour porter 10 litres d'eau de 15° C à 100 °C

Pour élever de 1 °C la température de 1 litre d'eau, c'est à dire de 1 Kg, il faut fournir 4,18 Kj (on dit que la **capacité calorifique** de l'eau est de 4,18 Kj par Kg et par degré C)

Donc, pour 10 litres et une élévation de température de 85°C, il faudra une quantité d'énergie Q

$$Q = 10 \times 4,18 \times 85 = 3553 \text{ Kj}$$

On retrouve ainsi la relation de base de la calorimétrie : $Q = M \times c \times \Delta T$ dans laquelle ici **M** est la masse d'eau, **c** la capacité calorifique par unité de masse d'eau et **déelta T** l'écart de température mis en œuvre. Passons des Kj aux Kwh :

$$3553 / 3600 = 0,987 \text{ soit pratiquement } 1 \text{ Kwh}$$

2 - La fiche technique d'un ballon de 75 litres d'ECS indique une puissance de 1,2Kw. Quelle est la durée de chauffe nécessaire pour porter la température de l'eau de 15°C à 65 °C ?

Elle dépend évidemment de la **puissance**, qui est la quantité d'énergie électrique que l'appareil transforme en chaleur par unité de temps (la seconde)

La question est donc d'abord : **quelle quantité d'énergie Q faut-il fournir pour porter 75 litres d'eau de 15°C à 65°C. ?** Appliquons la relation : $Q = M \times c \times \Delta T$

Ici : **M** = 75 Kg **c** = 4,18 Kj par Kg et par degré **ΔT** = 65 - 15 = 50

D'où : **Q** = 15675 **Kj**, soit encore 4,35 **Kwh** puisque 1 Kwh = 3600 Kj

La durée de chauffe requise Δt avec une puissance disponible de 1,2 Kw est donc, si on ne considère que la masse d'eau chauffée :

$$\Delta t = 4,35 \text{ (Kwh)} / 1,2 \text{ (Kw)} = 3,6 \text{ heures}$$

3 -Essayons d'évaluer de tête le nombre de douches confortables (avec pour chacune 30 litres d'eau à 45° C) qu'un capital énergétique de 534 Kwh nous permettrait de prendre.

Nous avons maintenant **en tête** le repère utile de la page 1 :

1 Kwh permet d'élever la température de 10 litres d'eau de 15 à 100 °C

et nous avons retenu la relation de calorimétrie utilisée plus haut : $Q = M \times c \times \Delta T$

Il nous faut d'abord calculer l'**énergie dépensée pour une** de ces douches. Pour celle-ci, le mitigeur mélange l'eau chaude du ballon à l'eau froide du réseau, pour nous fournir de l'eau à 45°C dont nous utilisons 30 litres. 30 litres c'est **3 fois plus** que 10 litres (30 Kg au lieu des 10 Kg de notre repère), mais l'énergie s'étant conservée nous devons considérer ici une valeur de **ΔT** = 45 - 15 = 30 au lieu de 85 pour notre repère, soit grosso modo **3 fois moins**. **Ainsi ce calcul effectué de tête, nous permet d'affirmer que une telle douche nous fait dépenser à peu près 1Kwh et que par conséquent nous pourrons en prendre 534 !**

Ces exemples de caculs doivent permettre à chacun de mener à bien sur chaque cas individuel toutes déterminations semblables.

