[A compléter] La consommation des appareils

Tout le monde sait que lorsqu'on branche un appareil à une prise, il est susceptible de consommer de l'électricité et que certains appareils consomment plus que d'autres. Cependant, la question de « quel appareil consomme plus » est ambiguë.

En effet, l'électricité, c'est de l'énergie, et la formule de l'énergie, c'est puissance de l'appareil (en Watts) fois son temps d'utilisation (en heures). Or certains appareils consomment beaucoup en puissance, mais peu en énergie car leur utilisation est par nature brève tandis que d'autre consomment peu en puissance mais sont utilisés en permanence et consomment donc beaucoup en énergie. Pour comprendre cette différence, il faut analyser les courbes de charges – graphique montrant la consommation en puissance (en Watts) au cours du temps.

Il est intéressant de remarquer à ce point que lorsqu'on allume un appareil, c'est l'appareil qui « tire » la puissance du réseau électrique et c'est la responsabilité des opérateurs du réseau (distributeurs, transporteurs et producteurs) de garantir l'acheminement de cette puissance instantanée jusqu'à l'appareil. (voir équilibrage réseau)

Pour montrer cela plus concrètement, prenons l'exemple de trois appareils : une machine à expresso, une machine à laver et les décodeurs TV.

(courbe de charge bouilloire électrique)

Dans le premier cas (bouilloire électrique), on voit une consommation en puissance de 2000 Watts pendant XXX minutes. Il s'agit donc d'une puissance élevée consommée pendant un temps relativement court. L'énergie consommée pour cette utilisation est de 60 Wattheures, soit 0,060 kWh.

(courbe de charge décodeur)

Pour le décodeur la situation est très différente car la puissance consommée n'est que de 12 Watts, mais c'est en continu. La puissance consommée est nettement moins importante, mais pour connaître la consommation en énergie, il faut connaître la durée d'utilisation. Si l'appareil est branché en permanence, en un an (=8760 heures), il aura consommé 105.120 Wattheures, soit plus de 105 kWh.

(courbe de charge machine à laver)

Finalement, si on regarde la courbe de charge d'une machine à laver, on voit qu'il y a des moments de consommation élevée (qui correspondent au chauffage de l'eau) et d'autres moments ou la machine consomme nettement moins et de manière irrégulière (pompage, rotation du tambour, essorage). On a donc une consommation en puissance qui varie entre quelques Watts et 2000 Watts. La consommation en énergie pour un cycle est de l'ordre de 1 kWh. On peut cependant remarquer que l'essentiel de la consommation provient du chauffage de l'eau et que cette consommation va donc augmenter significativement en fonction de la température de lavage. D'où l'intérêt de laver à basse température.

Comment mesure-t-on la consommation des appareils ?

Les exemples ci-dessus montrent bien que lorsqu'on veut mesurer la consommation d'un appareil, il est très important de comprendre si on veut mesurer la puissance instantanée ou l'énergie consommée.

Pourquoi mesurer l'**énergie** consommée ?

L'énergie consommée est directement liée à la facture d'électricité. En effet, dans la tarification actuelle, l'essentiel de la facture est lié à la consommation en kWh. Le coût du kWh électrique englobe cependant plusieurs postes: coût du fournisseur d'électricité, coût du réseau de distribution et coût du transport. Il peut également dépendre du moment de la consommation si on dispose d'une tarification jour-nuit (bihoraire ou exclusif-nuit).

Dans tous les cas, pour un usage domestique, le kWh électrique coûtera entre 16 et 25 eurocents. (voir prix de l'électricité).

Du point de vue environnemental, chaque kWh consommé doit être produit. Dans le mix énergétique belge, on considère qu'un kWh produit XXXX gr de CO2. (lien vers un article sur impact environnemental de l'énergie)

Il donc intéressant pour chacun de se faire une bonne idée de ce que les appareils consomment, par exemple sur base annuelle, et de décider si le service rendu en vaut le coût financier et environnemental.

Comment mesurer l’énergie consommée ?

Quand il s’agit de mesurer l’énergie consommée, en général, le plus facile est d’utiliser un Wattmètre. Voisin d’Energie met gratuitement à disposition de ses explorateurs des Wattmètres tels que celui-ci:



Le bouton permet, entre autres, d’afficher la puissance instantanée, mais également l’énergie consommée. Ce wattmètre permet donc de faire l’inventaire de la consommation, en énergie et en puissance, de nombreux appareils. Il ne permettra cependant pas de mesurer les consommation d’appareils ne disposant pas de prises tel que l’éclairage, certains appareils techniques (transformateurs, ventilation, etc.), ni les appareils fonctionnant en triphasé. Parfois les prises sont difficilement accessibles, comme certains équipements dans les cuisines (hotte, frigo, etc.).

Ceux ou celles qui seraient intéressé.e.s de faire un inventaire le plus complet possible de tous leurs appareils auront intérêt à faire tableau détaillé. Un exemple est donné ici. (à insérer)

Pourquoi mesurer la **puissance** consommée ?

L’énergie consommée est directement lié à la facture et à l’environnement. Mais en quoi la consommation en puissance est-elle intéressante ?

Une première raison pourrait être que certains disjoncteurs "sautent" occasionnellement. Quand un disjoncteur « saute » c’est qu’il y a eu une trop grosse consommation en puissance sur le circuit. Cela peut se résoudre en équilibrant les phases, en renforçant le compteur ou en adaptant ses habitudes pour éviter d’utiliser des appareils ayant une grande consommation en puissance simultanément.

Une deuxième raison est de s’approprier sa consommation de puissance. En général, à l’heure actuelle, nous disposons souvent d’une puissance largement suffisante pour nos besoins et nous ne payons que très peu cette mise à disposition (voir tarification de l’électricité). Nous ne sommes donc pas « obligés » de connaître notre consommation en puissance. Elle est cependant très importante pour les raisons suivantes :

- La résilience du réseau électrique et la diminution des risques de coupure à développer)
- Les nouvelles tarifications (à développer)
- L’autoconsommation locale ou collective (à développer)

Comment mesurer la puissance consommée ?

Utilisation du Wattmère (à compléter)

(ajouter: indication sur les appareils, puissance variable, etc.)

Revision #6
★Created Thu, Jan 28, 2021 6:14 PM by Maxime
Updated Mon, Dec 6, 2021 3:31 PM by Marie-Charlotte Noel