

Indice de consommation d'énergie

"Afin de calculer soi-même son indice de dépense d'énergie"

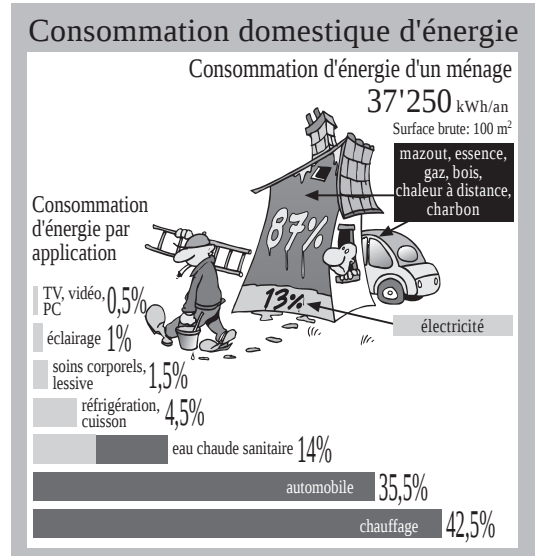
1. Introduction

La présente carte ANIME est destinée aux locataires et propriétaires de maisons désirant situer le niveau de consommation d'énergie de leur habitat par rapport à une consommation moyenne. La méthode de calcul, très simple, permet à chacun de déterminer, sans avoir recours à un bureau spécialisé en gestion énergétique, si la consommation d'électricité du ménage et du chauffage se situent dans les limites usuelles. Il faut toutefois adapter ces valeurs en fonction de l'âge et des caractéristiques du bâtiment (immeuble ancien, rénové ou neuf).

Les prix de l'énergie varient d'une commune suisse à l'autre. Pour cette raison, l'indice de consommation d'énergie est exprimé, dans nos calculs, seulement en unités physiques [kWh].

2. Valeurs de consommation

A titre illustratif, la consommation moyenne d'énergie par type d'utilisation d'un ménage figure dans le dessin ci-dessous:



La consommation d'énergie de chauffage et d'électricité dans un ménage dépend fortement de la surface de l'habitation. La méthode de calcul présentée au paragraphe 4 permet à chacun de se comparer par le fait qu'elle tient compte du facteur "taille de l'habitation".

3. Rappel de quelques définitions

Le kilowattheure [kWh] est une unité d'énergie (1 kWh = 1000 Wh). En électricité, il résulte du produit de la puissance de l'appareil électrique (ampoules, armoires frigorifiques, machines à laver, etc.), exprimée en watts [W] ou kilowatts [kW] (1 kW = 1000 W), par la durée de fonctionnement. Par exemple, une ampoule de 100 W, allumée sans discontinuer pendant 10 heures, a consommé une énergie de 100 W x 10 heures = 1000 Wh (ou 1 kWh).

Nous rappelons également que la puissance en watts est obtenue par la multiplication de la tension de service du réseau, généralement 230 V, et du courant électrique traversant l'appareil, exprimé en ampères (A). Ainsi, la puissance d'un appareil électrique, fonctionnant sous tension de 230 V et parcouru par un courant de 5 A, est 230 V x 5 A = 1150 W (ou 1,15 kW). Nous négligeons volontairement le facteur de puissance (cos φ) pour les appareils inductifs, comme par exemple les moteurs électriques. Le kWh est utilisé également pour exprimer l'énergie calorifique contenue dans les combustibles.

Pouvoir calorifique inférieur (PCI) des principaux combustibles.

Combustible	Pouvoir calorifique
Mazout de chauffage	11.9 kWh / kg
	10.0 kWh / l.
Gaz naturel	10.0 kWh / m³
Gaz propane	12.8 kWh / kg
Charbon	8.1 kWh / kg
Bois de chauffage - sapin	1'500 kWh / stère
- chêne	2'100 kWh / stère
- hêtre	2'200 kWh / stère

On retiendra particulièrement de ce tableau que 10 kWh correspondent exactement à 1 litre de mazout ou à 1 m³ de gaz naturel.

Remarque: L'unité officielle de mesure de l'énergie est le Joule [J]. Dans le domaine du bâtiment, les professionnels parlent généralement en Méga-Joules [MJ] (1 MJ = un million de Joules). Pour passer d'une unité à l'autre, il suffit de savoir que 1 kWh est égal à 3,6 MJ.

En ce qui concerne le gaz, l'énergie en [kWh] est obtenue en multipliant la consommation en m³ (valeur mesurée par le compteur du gaz) par son pouvoir calorifique. Ce dernier dépend de la température du gaz et de sa pression. Il est d'environ 10 kWh/m³. Ainsi lorsque l'installation de cuisson ou de chauffage a utilisé 1 m³ de gaz, l'énergie consommée est 1 m³ x 10 kWh/m³ = 10 kWh.

De même manière, le pouvoir calorifique du mazout extra-léger (huile de chauffage) est de 11,6 kWh/kg ou 10 kWh/litre. L'utilisation de 100 l de mazout correspond donc à une consommation énergétique de 100 l x 10 kWh/l = 1000 kWh.

En ce qui concerne le bois, un stère de bois de cheminée sec représente, par sa valeur énergétique, environ 1500 kWh pour le sapin, 2100 kWh pour le chêne et 2200 kWh pour le hêtre.

Il est à noter que l'électricité est une forme d'énergie de qualité supérieure (énergie intermédiaire, soit qui n'est pas directement tirée de la nature) par rapport à l'énergie contenue dans le pétrole, le gaz ou le bois (énergie primaire). Son utilisation directe permet, en plus de dissiper simplement de la chaleur, d'éclairer ou de produire un travail mécanique. Consommer 1 kWh d'électricité équivaut à consommer 3 kWh à partir de gaz ou de pétrole.

4. Calcul de vos indices de dépense d'énergie

Données nécessaires :	Exemple :
• surface brute de plancher chauffé (épaisseurs des murs comprises) de votre maison ou appartement, en [m²]	125 m²
• consommation annuelle d'électricité, en [kWh/an]	5'370 kWh/an (avec eau chaude)
• consommation annuelle pour le chauffage (gaz, mazout, bois), transformée en [kWh/an] selon le tableau.	1'620 l maz./an = 16'200 kWh/an

Les valeurs énergétiques contenues et facturées dans les charges d'un immeuble locatif sont à votre disposition auprès de votre gérance.

4.1 Indice de dépense d'énergie électrique

Pour calculer E_{él}, l'indice de dépense d'énergie électrique, il suffit de diviser la consommation annuelle d'électricité [kWh/an] par la surface brute chauffée [m²]:

$$E_{\text{él}} = \frac{\text{ } \text{ kWh / an }}{\text{ } \text{ m}^2} = \text{ } \text{ kWh / m}^2 \text{ par an}$$

Exemple d'une maison individuelle :

$$E_{\text{él}} = \frac{5370 \text{ kWh / an }}{125 \text{ m}^2} = 43.0 \text{ kWh / m}^2 \text{ par an}$$

Remarque : Dans le cas où la cuisson est assurée par le gaz naturel, il est nécessaire d'ajouter cette consommation, exprimée en kWh, à la consommation d'électricité.

4.2 Indice de dépense d'énergie thermique

Pour calculer E_{th}, l'indice de dépense d'énergie thermique, il suffit de diviser la consommation annuelle pour le chauffage [kWh/an] par la surface brute chauffée [m²]:

$$E_{\text{th}} = \frac{\text{ } \text{ kWh / an }}{\text{ } \text{ m}^2} = \text{ } \text{ kWh / m}^2 \text{ par an}$$

Exemple d'une maison individuelle :

$$E_{\text{th}} = \frac{16200 \text{ kWh / an }}{125 \text{ m}^2} = 130 \text{ kWh / m}^2 \text{ par an}$$

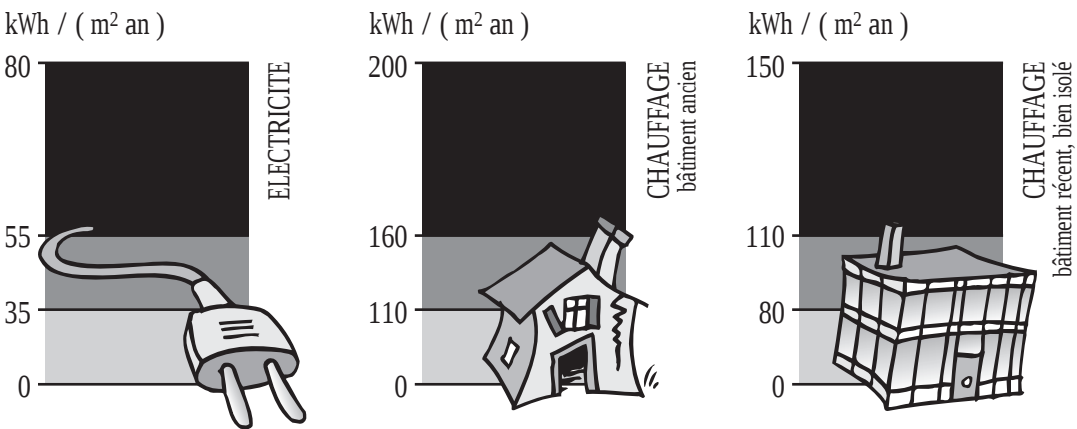
5. Statistiques

Les consommations spécifiques d'électricité et de chauffage que vous avez déterminées pour votre appartement ou votre maison doivent être comparées à des valeurs statistiques. Cette comparaison permet de juger le niveau des différentes consommations et de détecter d'éventuelles anomalies. Il est toutefois nécessaire de tenir compte de certaines particularités qui peuvent influencer très sensiblement le niveau ainsi que la répartition des consommations entre les différents agents énergétiques. Ces particularités sont principalement:

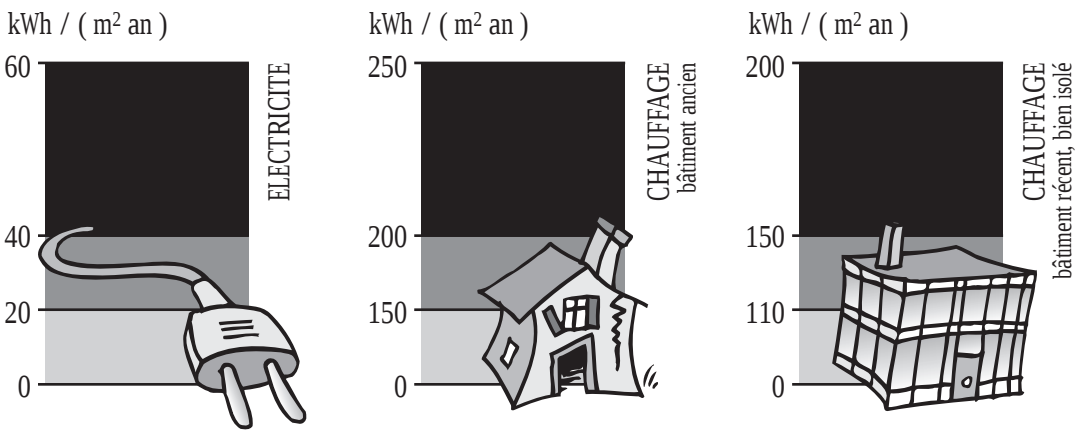
- l'eau chaude sanitaire est produite :
- par la chaudière
 - dans le boiler électrique

- le bâtiment est :
- ancien et mal ou peu isolé
 - récent ou rénové (construction ou rénovation après 1985)

5.1 Situer votre consommation (cas où l’eau chaude sanitaire est produite à l’électricité)



5. 2 Situer votre consommation (cas où l’eau chaude sanitaire est produite par la chaudière)



Consommation:	Faible	Moyenne	Elevée
---------------	--------------------	---------------------	--------------------

Avant de conclure, il peut être nécessaire d'effectuer certaines corrections de manière à prendre en compte votre situation particulière:

Altitude : les échelles de consommation énergétique de chauffage sont valables pour une altitude de 500 m. Par 100 m supplémentaires, on peut admettre une augmentation de la consommation d'énergie de 10% (soit d'environ 50% pour la Chaux-de-Fonds).

Conditions météorologiques: Elles diffèrent d'une année "normale" à l'autre et provoquent ainsi des variations d'environ plus ou moins 5% sur la consommation d'énergie de chauffage.

Conclusion

Que faire?

On peut distinguer 3 catégories d'actions permettant de réduire ses consommations d'énergie:

Catégorie 1: Mesures qui ne coûtent rien (modification du comportement)

Catégorie 2: Mesures qui nécessitent de petits investissements dont la rentabilité est assurée

Catégorie 3: Mesures qui nécessitent des investissements conséquents et qui demandent l'intervention d'un spécialiste.

Comment choisir:

Votre consommation est:	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3
faible	X		
moyenne	X	X	
élevée	X	X	X

Electricité

Catégorie 1

- éteindre la lumière dans les pièces inoccupées
- ne pas ouvrir inutilement les frigos et congélateurs
- ne pas laisser les appareils audio-vidéo sur stand-by

Catégorie 2

- régler la température du boiler au maximum à 60°C
- installer des ampoules économiques
- détartrer régulièrement le boiler
- remplacer les joints défectueux des portes des appareils frigorifiques

Catégorie 3

- changer les circulateurs d'eau chaude de chauffage s'ils sont surdimensionnés
- changer les cuisinières électriques à plaques en fonte par de la vitrocéramique ou par plaque à induction
- changer les cuisinières électriques dont le four est mal isolé
- utiliser la cuisson micro-ondes pour chauffer les restes de repas
- consulter votre distributeur pour le choix d'appareils économes

Chauffage

Catégorie 1

- réduire la température des chambres à coucher
- ne pas laisser les fenêtres entrouvertes en permanence pour aérer
- abaisser la température nocturne ou lors d'absences prolongées
- baisser les stores ou fermer les volets pendant la nuit
- dégager les radiateurs de toute entrave (rideaux, meubles, ...)

Catégorie 2

- régler la température du boiler au maximum à 60°C
- optimiser la régulation de la chaudière et de la distribution
- mettre hors service (par l'horloge) le circulateur d'eau chaude pendant la nuit
- détartrer régulièrement le boiler
- isoler les conduites de distribution et les vannes dans les sous-sols
- poser des vannes thermostatiques sur les radiateurs
- poser des joints d'étanchéité aux fenêtres

Catégorie 3

- changer la régulation du chauffage
- remplacer la chaudière par une chaudière à condensation
- équilibrer le chauffage hydrauliquement lorsque dans la même maison certains appartements sont surchauffés et d'autres sous-chauffés
- installer des fenêtres à vitrages isolants avec une couche sélective
- isoler l'enveloppe du bâtiment