

# RAPPORT

Service  
connaissance des  
territoires et  
urbanisme

Pôle connaissance  
du territoire

Bureau des  
études générales

janvier 2020

## Réduire la facture énergétique de son habitation :

### Une approche pratique



## ECONOMIE D'ENERGIE



PRÉFET DU TARN

Direction départementale des territoires du Tarn

## Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	17/01/2019	

## Affaire suivie par

Jean BATAILLOU- SCTU / PCT / BEG
Tél. : 05 81 27 50 98 /
Courriel : Jean.bataillou@tarn.gouv.fr

## Rédacteur

---

Jean BATAILLOU

## Relecteur

---

Annie FLOTTES

# SOMMAIRE

1. La synthèse.....	5
2. Rappel du cadrage de l'étude.....	6
3. La consommation d'une habitation.....	7
3.1. Les besoins en énergie.....	7
4. Économiser : les bons gestes.....	7
4.1. Comprendre sa facture.....	7
4.2. Économiser simplement.....	9
4.2.1 La veille.....	9
4.2.2 L'eau chaude.....	10
Les actions.....	10
Les investissements.....	10
4.2.3 Le froid.....	10
Le bon emplacement.....	10
La bonne température.....	11
Le bon entretien.....	11
Les bons gestes au quotidien.....	11
4.2.4 Le chauffage.....	11
Température de nuit et absence en journée.....	11
Absence prolongée.....	12
Chauffage au sol.....	12
5. Expérimentation sur la consommation électrique.....	13
5.1. La méthodologie.....	13
5.2. Les caractéristiques des ménages volontaires.....	14
5.3. Comment l'énergie est-elle consommée ?.....	17
5.3.1 Permanente.....	17
5.3.2 Régulière.....	17
5.3.3 Occasionnelle.....	18
5.3.4 Synthèse.....	18
5.4. Mesure de la consommation des ménages et analyse.....	20
6. Annexes.....	41
7. Références.....	51

## Index des illustrations

Illustration 1: répartition de la consommation d'énergie actuelle dans un logement bien isolé de 90 m <sup>2</sup> .....	6
Illustration 2: pourcentage d'heures creuses nécessaires pour que l'offre heures pleines heures creuses soit plus attractive en fonction de la consommation annuelle en kWh.....	8
Illustration 3: exemple de relevé de consommation (en watt) durant une journée (minute par minute).....	14
Illustration 4: facture globale des énergies consommées par les ménages en euro.....	15
Illustration 5: surface de l'habitation en m <sup>2</sup> .....	15
Illustration 6: composition des ménages occupant l'habitation (en nombre de personnes).....	16
Illustration 7: la mesure de la consommation en temps réel permet de visualiser les pics de consommation, leur périodicité, la fréquence ainsi que la consommation de fond.....	17

## Index des tableaux

Tableau 1: grille tarifaire du tarif Bleu d'EDF en option Base au 2 août 2019.....	7
Tableau 2: grille tarifaire du tarif Bleu d'EDF en option Heures creuses au 2 août 2019 indépendamment de la période tarifaire.....	7
Tableau 3: exemple de la facture d'un ménage consommant 6000 kWh d'électricité par an avec une puissance de 6KVA. ....	8
Tableau 4: température du local pour un fonctionnement optimal d'un appareil en fonction de sa classe climatique.....	10
Tableau 5: caractéristiques des ménages.....	16

# 1. La synthèse

*Cette étude démontre que réduire la facture énergétique de son habitation est toujours possible, quels que soient les modes de consommation et les sources d'énergie utilisées. Des gestes simples et/ou investissements modérés sont suffisants.*

*Les gains se font selon quatre principes :*

- 1. réduire la consommation d'eau*
  - L'installation d'un réducteur de débit va diminuer la consommation d'eau de manière significative, ainsi que l'énergie destinée à la chauffer.*
  - La température de chauffe de l'eau du cumulus doit être limitée à 55°C.*
- 2. gérer le système de chauffage*
  - Le fonctionnement doit être automatisé par l'intermédiaire d'un thermostat d'ambiance afin de réguler la température en fonction de la présence et des habitudes des occupants.*
  - La VMC doit être performante et adaptée au logement.*
- 3. réduire la veille*
  - L'arrêt du mode veille des appareils peut être automatisé par un système de coupure d'alimentation, des prises programmables ou un simple interrupteur.*
- 4. utiliser des équipements plus performants.*
  - Les économies peuvent être réinvesties dans des équipements plus performants et peu énergivore (classe A+++)<sup>1</sup> au fur et à mesure de leur obsolescence ou de leur mise en vente sur le marché de l'occasion. Pour l'éclairage, les ampoules LED seront la priorité.*

*En complément de ces économies potentielles, qui sont en principe accessibles au plus grand nombre, des travaux plus conséquents (renforcement de l'isolation, remplacement des menuiseries, changement du système de chauffage, ...), peuvent être envisagés et doivent s'appuyer sur un diagnostic thermique complet.*

*Certains de ces travaux peuvent bénéficier d'aides (subvention ANAH ou crédit d'impôts). Les conseils sont à prendre auprès du service public de la rénovation énergétique FAIRE (faire.fr).*

## 2. Rappel du cadrage de l'étude

Le changement climatique est principalement lié aux émissions de gaz à effet de serre générées par l'activité humaine. Il se traduit de diverses manières sur les territoires et peut avoir de forts impacts sur le cadre de vie et sur l'environnement : accès difficile à l'énergie et à l'eau, disparition des espèces, évènements extrêmes tels que les sécheresses, canicules ou pluies torrentielles, mouvements de population...

Par ailleurs, les énergies fossiles se raréfient, coûtent de plus en plus cher et sont sources de précarité pour certains ménages. Rendre les bâtiments moins énergivores, améliorer l'efficacité énergétique des équipements, utiliser des énergies renouvelables pour être moins dépendant des énergies carbonées, sont des moyens de réduire les coûts énergétiques et de limiter les inégalités sociales.

Si le secteur des transports est le plus émetteur de gaz à effet de serre, le secteur du bâtiment et notamment le résidentiel est le plus consommateur en énergie. Pour se fixer des objectifs et identifier des leviers d'action, l'État a lancé en 2012, un débat national sur la transition énergétique qui a abouti à l'élaboration de la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015. Cette loi donne des outils pour favoriser la rénovation du bâtiment, les transports propres, améliorer la qualité de l'air, développer les énergies renouvelables, en faisant participer tous les acteurs du territoire. Elle fixe des objectifs de réduction des consommations par rapport à 2012 à savoir :

- réduire la consommation énergétique finale de 20% en 2030 et de 50% en 2050,
- réduire la consommation des énergies fossiles de 30% en 2030,
- rénover les bâtiments pour obtenir un parc de bâtiments basse consommation à l'horizon 2050.

La loi énergie climat du 8 novembre 2019 renforce ces objectifs en portant la réduction des énergies fossiles à 40 % en 2030 et en affichant la neutralité carbone en 2050, soit une émission de gaz à effet de serre divisée au moins par 6.

Dans le Tarn, la consommation électrique, augmente régulièrement. Le secteur résidentiel est le plus gros consommateur avec 60% des consommations électriques en 2017. Le mode de chauffage électrique a augmenté de 40% en 10 ans notamment en remplacement des modes de chauffage au fioul (-27% en 10 ans).

La rénovation énergétique des bâtiments permet de réduire les consommations énergétiques en chaleur (qui peuvent atteindre 60% de la consommation d'un ménage). Elle nécessite cependant un certain investissement. D'autres principes de réduction des consommations peuvent être mis en œuvre plus aisément notamment sur les petits appareils électroménagers dont la consommation a doublé en 20 ans.

Enfin, pour réduire la facture énergétique il est également possible de combiner les principes d'économie à la production d'énergie renouvelable dans un objectif d'auto-consommation.

C'est sur ce principe que cette étude a été engagée : démontrer qu'il est possible de faire des économies d'énergies et plus particulièrement d'électricité, de réduire un budget et de contribuer ainsi à la lutte contre le changement climatique.

## 3. La consommation d'une habitation

### 3.1. Les besoins en énergie

Chaque ménage a des besoins de consommation propres, en fonction de son habitation (surface, isolation,...), de son système de chauffage, de son temps de présence, de ses équipements et de ses habitudes. La consommation énergétique se décompose selon 3 postes : le chauffage (40%), l'eau chaude sanitaire (19%) et les appareils électriques (41%).

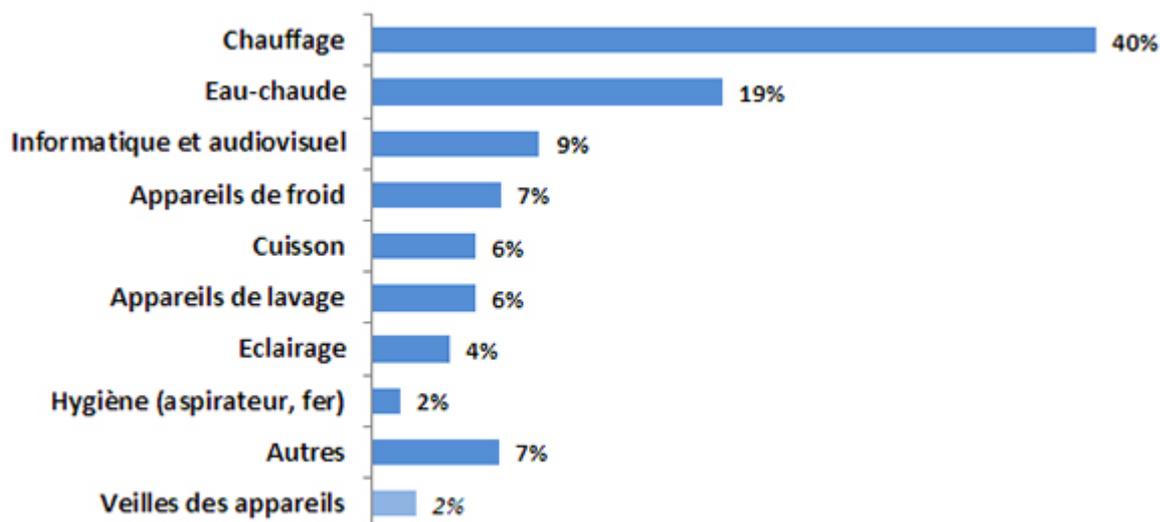


Illustration 1: répartition de la consommation d'énergie actuelle dans un logement bien isolé de 90 m<sup>2</sup>

1

## 4. Économiser : les bons gestes

### 4.1. Comprendre sa facture

La facture d'électricité se décompose en deux parties :

- L'abonnement : il prend en compte la puissance instantanée maximale
- Le prix du kWh : les conditions tarifaires sont liés à l'abonnement.

La puissance installée sera à adapter en fonction de l'usage des équipements présents dans le logement : 9 kVA pour un logement équipé d'un chauffage électrique, 6 kVA pour les autres foyers. Le bon choix de l'abonnement peut permettre de réduire la facture annuelle de 50 euros.

---

1 - en énergie finale – sources : statistiques officielles, rapport RTE et estimation de guide Topten

Puissance	Abonnement annuel	Prix du kWh
3 kVA	97.68 €	0.1524 €
6 kVA	119.76 €	0.1524 €
9 kVA	142.08 €	0.1555 €
12 kVA	164.76 €	0.1555 €

Tableau 1: grille tarifaire du tarif Bleu d'EDF en option Base au 2 août 2019

Puissance	Abonnement annuel	Prix du kWh heures pleines	Prix du kWh heures creuses
6 kVA	162.12 €	0.1710 €	0.1320 €
9 kVA	190.68 €	0.1710 €	0.1320 €
12 kVA	217.32 €	0.1710 €	0.1320 €

Tableau 2: grille tarifaire du tarif Bleu d'EDF en option Heures creuses au 2 août 2019 indépendamment de la période tarifaire.<sup>2</sup>

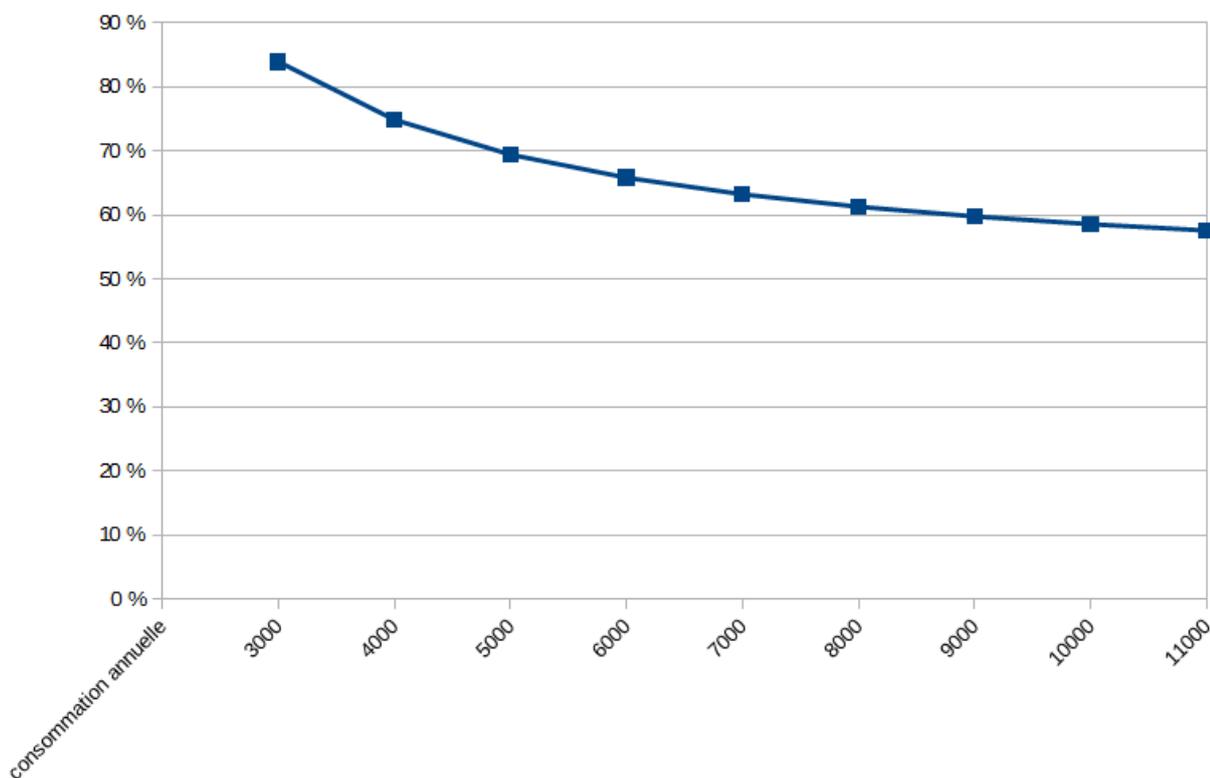
Pour déterminer ses besoins, une simulation tarifaire prenant en compte la consommation annuelle permet de définir quelle est l'offre tarifaire la mieux adaptée.

	Abonnement	Consommation	Facture
Offre de base	119,76	$6\ 000 \times 0,1524 = 914,4$	1034,16
Offre heures creuses	162,12	$3\ 500 \times 0,171 + 2\ 500 \times 0,132 = 928,5$	1 090,62
			56,46

Tableau 3: exemple de la facture d'un ménage consommant 6000 kWh d'électricité par an avec une puissance de 6KVA.

Le ménage économise 56,46€ avec l'offre de base par rapport à l'offre heures creuses.

2 - Les plages horaires d'heures creuses EDF dans la commune d'Albi sont les suivantes : soit 22h30 06h30, soit 02h00 07h00 ; 12h30 15h30, soit 02h30 08h00 ; 13h00 15h30, soit 03h30 08h00 ; 12h30 16h00



*Illustration 2: pourcentage d'heures creuses nécessaires pour que l'offre heures pleines heures creuses soit plus attractive en fonction de la consommation annuelle en kWh*

Pour des consommations annuelles inférieures à 7 000 kWh, la consommation en heures creuses devra dépasser 60 % de la consommation globale afin que l'offre souscrite reste attractive. Cette proportion est rarement atteignable pour des habitations de 100 m<sup>2</sup> et plus dans la mesure où le système de chauffage n'est pas électrique.

## **4.2.Économiser simplement**

### **4.2.1 La veille**

Les appareils en veille d'un ménage consomment plus de 50 W, soit 80 euros par an (10% de la facture énergétique d'un foyer)<sup>3</sup>. En effet, les appareils les plus anciens peuvent avoir des veilles pouvant consommer jusqu'à 10 W et le nombre d'appareils électriques d'un foyer ne cesse d'augmenter. Cette démultiplication contribue largement à augmenter la consommation de veille.

Au niveau national, cette consommation représente l'équivalent de la production annuelle de deux réacteurs nucléaires.

Depuis 2017, suite à une directive européenne<sup>4</sup>, les appareils doivent avoir une puissance de veille de moins de 1 watt, et de moins de 3W pour les appareils qui restent connectés à Internet ou à des réseaux de données.

La réduction des consommations de veille peut se faire simplement par une extinction totale des

3 - Source ADEME

4 - Directive 2005/32/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 2005 établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits consommateurs d'énergie et modifiant la directive 92/42/CEE du Conseil et les directives 96/57/CE et 2000/55/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 191 du 22.7.2005, p. 29)

appareils à l'aide d'une multiprise à interrupteur.

### 4.2.2 L'eau chaude

Chaque Français consomme en moyenne 100 litres d'eau potable par jour dont 50 % d'eau chaude ce qui représente un budget annuel de 152 euros à 182 euros par an et par personne (base de calcul : 0,145 €/kWh). Aussi, quelques actions simples peuvent faire baisser cette facture pour partie due à la vétusté de l'installation. Pour celle ayant plus de 20 ans, le gain serait de 30%.

#### ■ Les actions

- isoler des tuyaux d'eau chaude passant dans des pièces non chauffées ;
- renforcer l'isolation du cumulus du chauffe eau<sup>5</sup> ;
- régler la température de l'eau du cumulus à 55°C ;
- entretenir et contrôler régulièrement le chauffe-eau électrique pour éviter l'entartrement ;
- installer des réducteurs de débit (robinets et douches).

#### ■ Les investissements

Une bonne orientation de la toiture permet d'envisager l'installation d'un chauffe-eau solaire. Le chauffe-eau thermodynamique, comprenant une micro-pompe à chaleur, peut être également une solution très performante, mais son prix reste élevé.

### 4.2.3 Le froid

Le réfrigérateur et le congélateur peuvent être parmi les appareils les plus énergivores d'une habitation. Pour réduire leurs consommations électriques, plusieurs actions simples peuvent être mises en place.

#### ■ Le bon emplacement

Les actions suivantes doivent permettre de réduire les consommations :

- localiser les appareils dans un endroit plutôt frais et loin des sources de chaleur (four, radiateur, ensoleillement direct...) ;
- ventiler les appareils (en particulier lorsqu'ils sont encastrés) afin d'éviter la surconsommation dues à leur surchauffe (les pannes aussi). Il est important de ne pas obstruer les orifices prévus à cet effet et de respecter la distance par rapport au mur ;
- prendre en compte la «classe climatique» des appareils (c'est-à-dire de la température ambiante pour laquelle il a été conçu).

Classe climatique	Température du local
SN (Subnormal)	+10°C à +32°C
N (Normal)	+16°C à +32°C
ST (Subtropical)	+16°C à +38°C
T (Tropical)	+16°C à +43°C

Tableau 4:température du local pour un fonctionnement optimal d'un appareil en fonction de sa classe climatique

5 - Un ballon d'eau chaude de 200 l consomme environ 1,5 kWh/jour (547 kWh/an : 80€) pour le maintien de l'eau chaude, aussi il est possible de réaliser une isolation supplémentaire (investissement de 30 €) afin de réduire cette consommation

### ■ La bonne température

Les actions sur la température de l'appareil influent également sur la consommation :

- régler la température du réfrigérateur entre 4 à 5°C, et celle du congélateur à -18°C. La baisse de 1°C augmente la consommation de 5 à 10 % ;
- utiliser la fonction « boost » qui permet de descendre la température à -24°C et réduit ainsi le temps nécessaire pour la congélation des aliments.

### ■ Le bon entretien

Le bon entretien des équipements participe à la réduction de la facture énergétique :

- dégivrer au moins une fois par an le congélateur (ou le compartiment « freezer » de votre réfrigérateur). En effet, 2 mm de glace entraînent une consommation d'énergie supplémentaire de 10 %;
- dépoussiérer régulièrement les radiateurs situés à l'arrière des appareils ;
- entretenir les joints de portes si celles-ci ne se ferment plus correctement ;
- nettoyer régulièrement l'équipement ;
- vider et arrêter les appareils en cas d'absence prolongée.

### ■ Les bons gestes au quotidien

Les bons gestes au quotidien permettent enfin de réduire la consommation énergétique de ces appareils :

- ouvrir l'appareil le moins souvent et le moins longtemps possible ;
- refroidir les plats encore chauds avant de les placer dans l'appareil ;
- décongeler les aliments 24 heures à l'avance dans le réfrigérateur ;
- permettre la circulation de l'air à l'intérieur de l'appareil en ne le remplissant pas exagérément ;
- utiliser des blocs de polystyrène pour combler les espaces vides si l'appareil est momentanément peu rempli ;
- emballer la nourriture afin de diminuer la formation de givre

## 4.2.4 Le chauffage

Le chauffage d'une habitation dépend de l'occupation et des activités. Le maintien d'une température de référence (21°C) semble inutile en cas d'absence ou d'activité non « sédentaire ». La régulation de la température est la solution, mais elle dépend du système de chauffage.

### ■ Température de nuit et absence en journée

La température optimale pour la nuit est généralement fixée à 16°C : dans une construction bien isolée, la température descend rarement au-dessous, la chaudière ne se mettra donc probablement pas en marche. De plus, le maintien de la température à 16°C la nuit permet de ramener l'habitation assez rapidement à une température confortable (21°C) le matin.

16 °C est également une bonne température en cas d'absence en journée. Toutefois, il est nécessaire de maintenir la température au-dessus de 10°C afin d'éviter la condensation. Par ailleurs, en dessous de 16 °C, les murs et les objets vont perdre en température de manière significative et mettre du temps pour se réchauffer : ils dégageront du froid tant qu'ils ne seront pas réchauffés. Cela nuit à la sensation de confort, puisque la température ressentie est la moyenne entre la température de l'air et celle des murs.

Un retour à 20°C peut suffire le midi lorsque les personnes du foyer rentrent uniquement pour déjeuner.

### ■ Absence prolongée

En cas d'absence prolongée, il est important de maintenir une certaine température afin d'éviter à avoir à trop à chauffer lors du retour et de prévenir la condensation : la température devra être réglée entre 12 et 14°C.

Ces modes de régulations de température ne sont possibles qu'avec l'installation d'un thermostat d'ambiance, ou avec un réglage jour et nuit, ou avec un thermostat programmable en fonction des jours de la semaine. Le thermostat exécutera l'action requise à des moments bien précis. Il pourra déclencher la température de confort (21°C) 30 à 60 minutes avant le lever, l'abaisser sur le régime basse température (16°C) avant votre départ, déclencher à nouveau la température de confort le soir avant votre arrivée jusqu'au coucher.

Certains thermostats disposent d'un « mode été » : celui-ci permet à votre chaudière de s'enclencher s'il fait légèrement plus frais le matin.

### ■ Chauffage au sol

Dans ce cas, le thermostat doit être réglé différemment. En effet, ce système est plus lent que celui de la chaleur par rayonnement. Il faudra donc plus de temps pour réchauffer la pièce. Mais lorsque la température requise est atteinte, il ne faut presque pas d'énergie pour la maintenir à un niveau constant.

Le réglage du thermostat dépend fortement de la rapidité avec laquelle le sol se réchauffe, cela dépend de la profondeur des tuyaux dans la chape et de la qualité de l'isolation de l'habitation.

Pour ce type de chauffage, il est primordial d'éviter les grands écarts de température et de maintenir une amplitude de 2°C au maximum. En d'autres termes, si la température de confort est de 20°C en journée, il est préférable de ne pas la baisser sous la barre des 18°C la nuit. Une température de 16°C consommerait beaucoup trop d'énergie pour réchauffer la chape le matin.

S'il fait très froid ou si la maison est moins bien isolée, il est conseillé de maintenir la même température le jour et la nuit.

## 5. Expérimentation sur la consommation électrique

### 5.1. La méthodologie

Le volet expérimental de cette étude a pour objectif de mesurer et analyser **la consommation électrique** de ménages volontaires. Toutefois, les pistes d'économies d'énergie liées à la conception du système de chauffage et du bâtiment ne sont pas analysées dans cette étude.

Cette expérimentation permettra aux volontaires de la DDT :

- de prendre conscience de leur consommation énergétique globale
- de connaître leurs équipements et ce qu'ils consomment
- de connaître leurs habitudes de consommation

En effet, des gains énergétiques ne peuvent s'envisager que si l'on a conscience que la consommation est trop importante ou que la facture énergétique est trop élevée.

L'expérimentation s'est déroulée en deux étapes avec :

- le recensement des différentes sources d'énergie utilisées par le ménage (électricité, gaz, fioul, bois, eau, ...) et des équipements présents dans l'habitation et leurs consommations

Les ménages volontaires ont ainsi complété une fiche de renseignements (cf annexe n°2 ) qui permet de connaître précisément les ressources qu'ils utilisent et en quelles quantités.

- Le suivi des habitudes de consommations des ménages avec la réalisation de mesures sur les équipements présents dans l'habitation en période estivale et hivernale à partir de 4 boîtiers OWL160 mis à disposition par la DDT.

Les boîtiers OWL160 se connectent sur le câble de phase de l'installation électrique d'une habitation. Ils permettent de visualiser la puissance instantanée, de faire le relevé de la consommation électrique minute par minute sur 30 jours maximum et d'exporter les données pour les analyser.



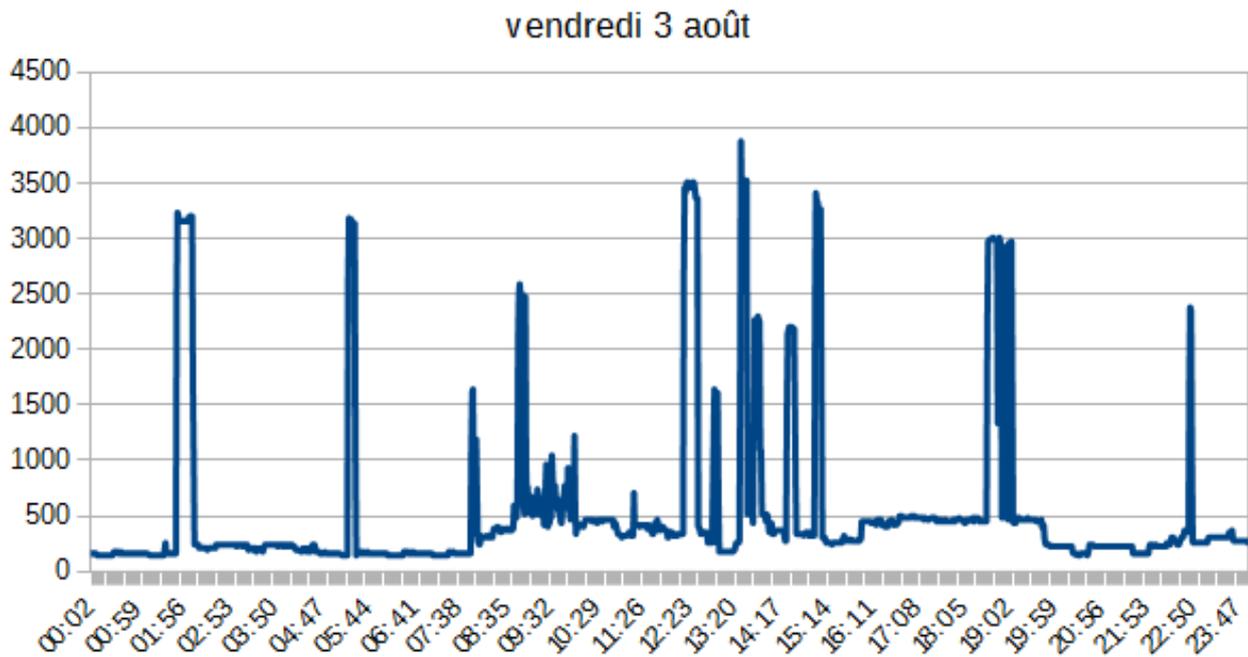


Illustration 3: exemple de relevé de consommation (en watt) durant une journée (minute par minute)

L'analyse des courbes obtenues permettra de mieux connaître :

- la consommation énergétique des habitations,
- les usages du ménage,
- la qualité énergétique des équipements.

Ces éléments de diagnostic permettront de proposer des pistes d'économies d'énergie.

## **5.2. Les caractéristiques des ménages volontaires**

9 volontaires ont participé à la démarche et ont effectué des mesures de consommation d'électricité sur les deux périodes, estivale et hivernale.

Chaque ménage présente des caractéristiques différentes du point de vue :

- de la composition du ménage,
- de la présence dans l'habitation,
- de la surface du logement,
- de la qualité de l'habitation (isolation, classe énergétique des équipements et les sources d'énergie utilisées pour le ou les systèmes de chauffage),
- des équipements nécessitant des sources d'énergie différentes.

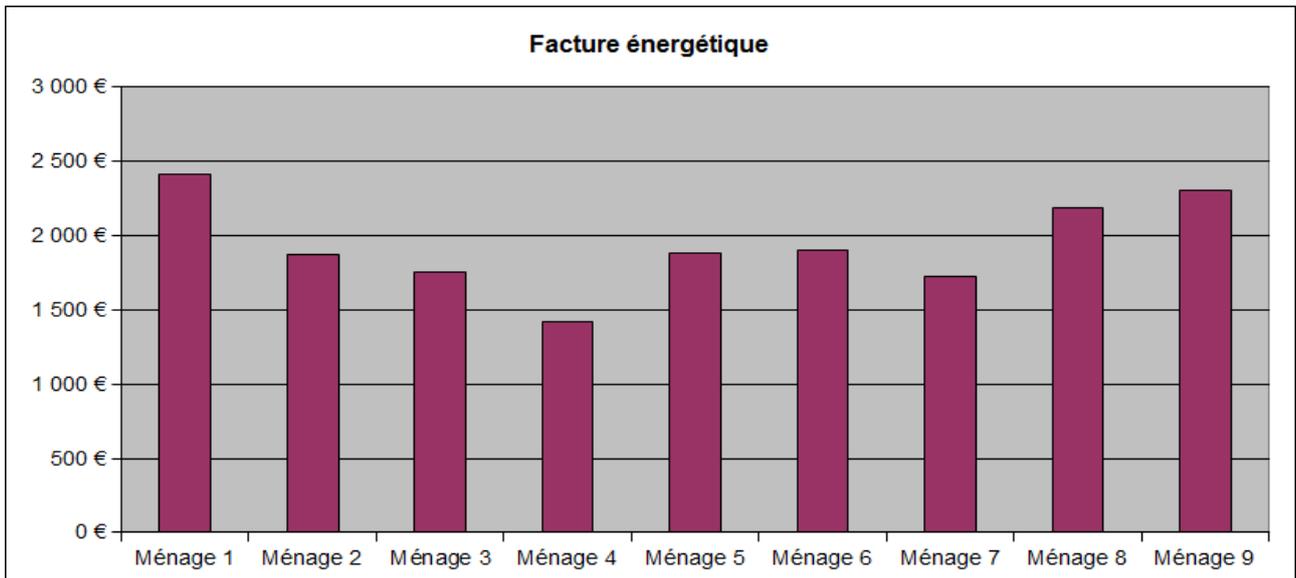


Illustration 4: facture globale des énergies consommées par les ménages en euro

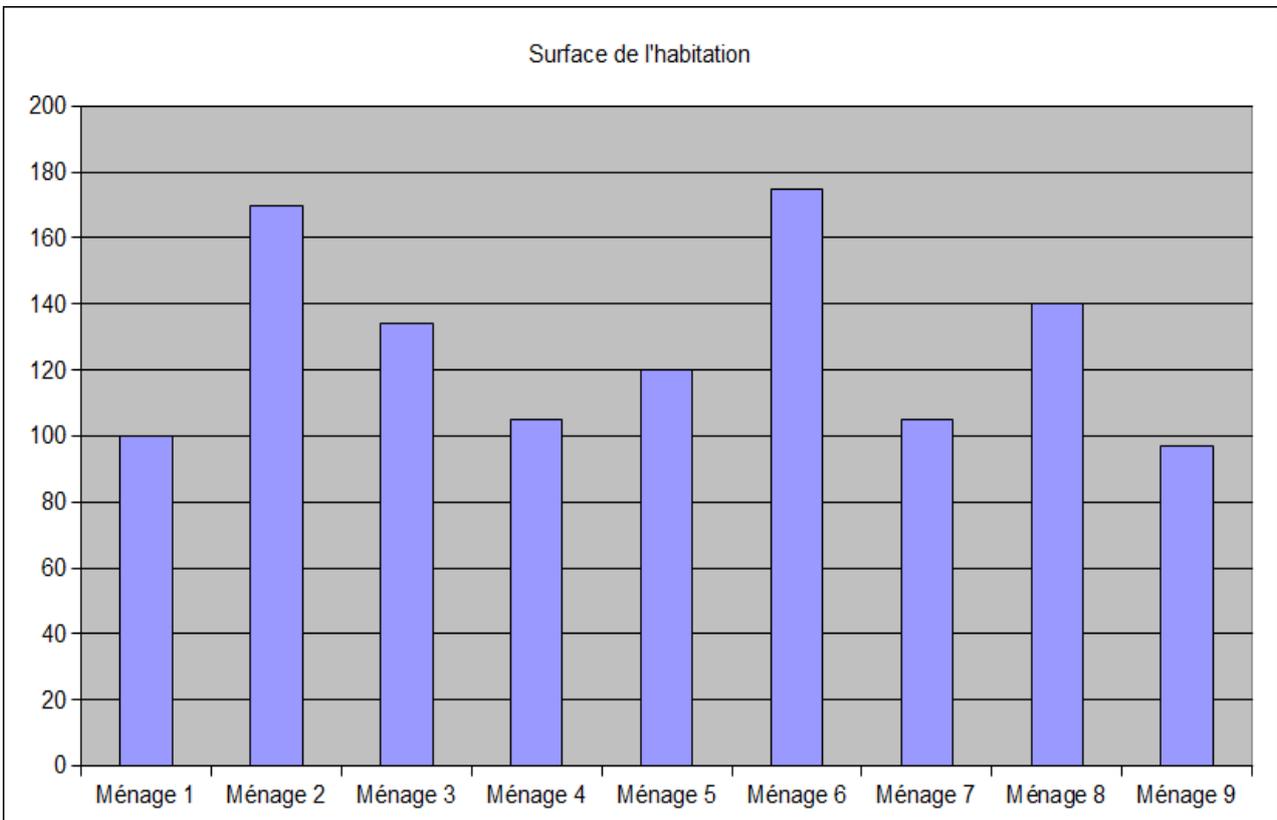


Illustration 5: surface de l'habitation en m<sup>2</sup>

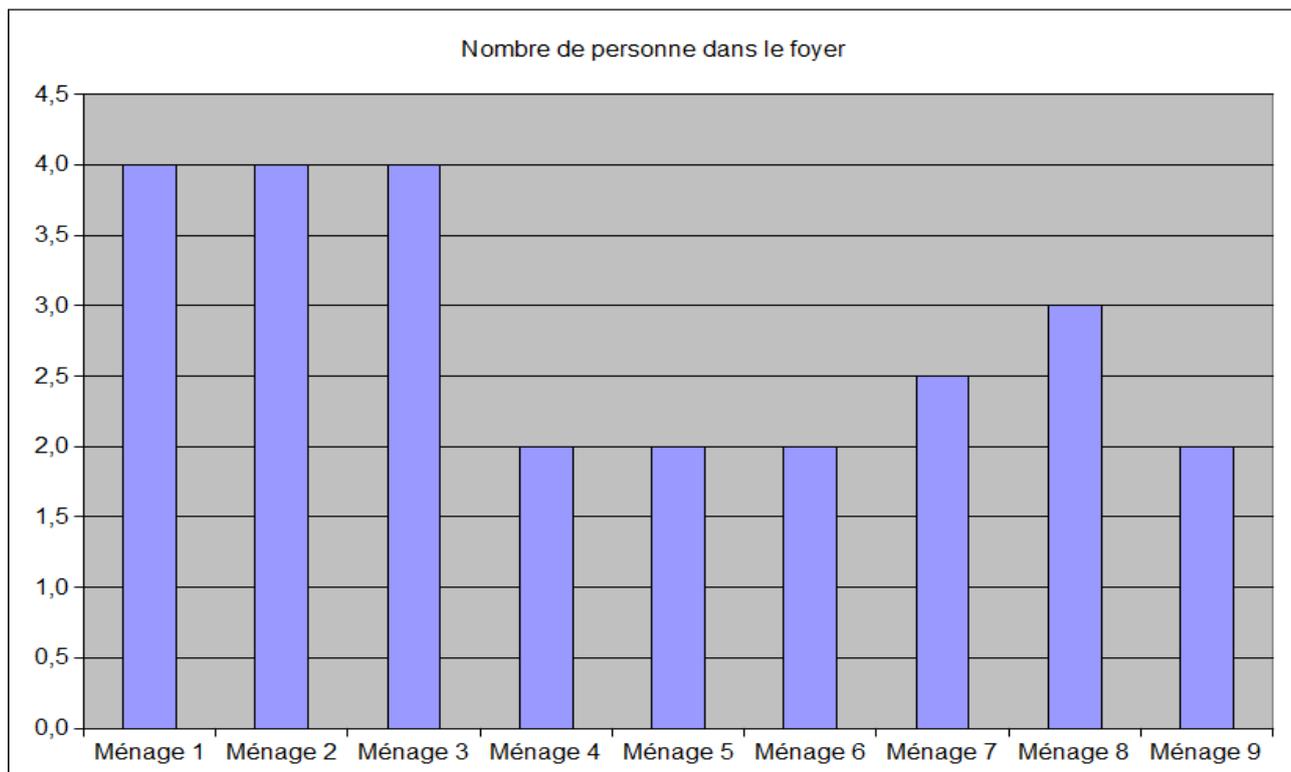


Illustration 6: composition des ménages occupant l'habitation (en nombre de personnes)

Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
1	4	maison	100	fioul+bois	cumulus	5 235
2	4	maison	170	fioul	cumulus	6 752
3	4	maison	135	plancher chauffant	cumulus	9 205
4	2	maison	105	plancher chauffant	chauffe eau solaire	9 099
5	2	maison	120	électrique+bois	cumulus	6 752
6	2	maison	175	plancher électrique	cumulus	10 955
7	2,5	maison	105	gaz propane	chaudière	3 845
8	3	maison	140	gaz	cumulus	8 347
9	2	maison	97	fioul+bois	cumulus	3 222

Tableau 5: caractéristiques des ménages

### 5.3. Comment l'énergie est-elle consommée ?

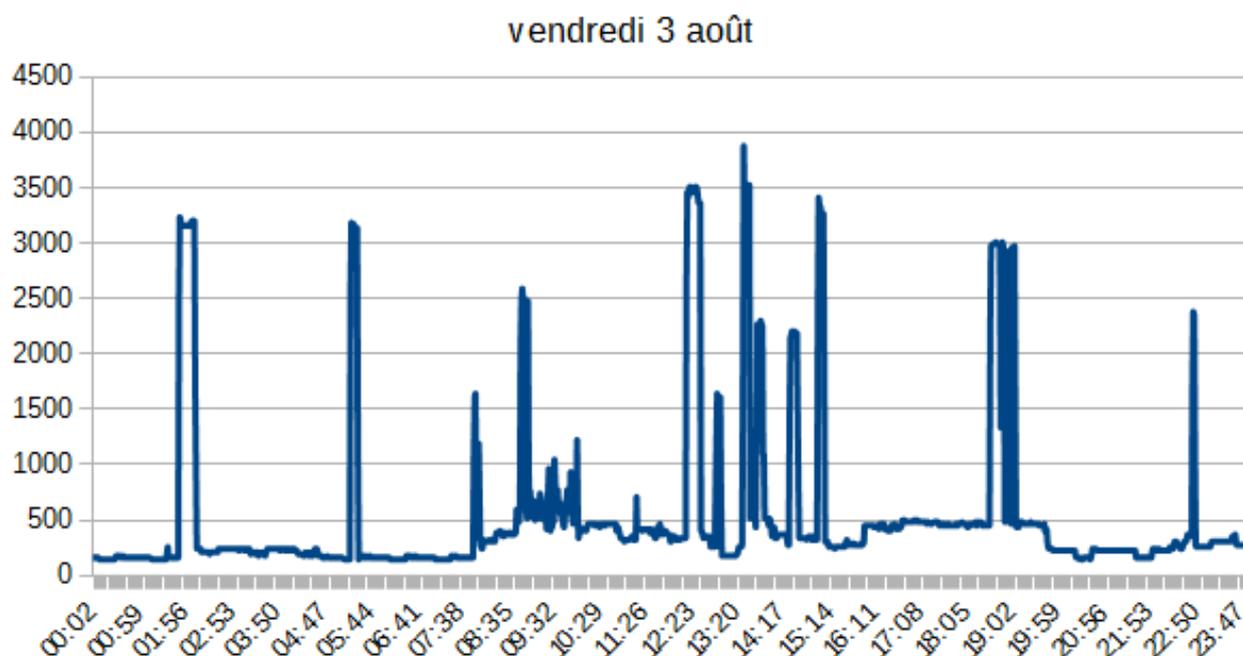


Illustration 7: la mesure de la consommation en temps réel permet de visualiser les pics de consommation, leur périodicité, la fréquence ainsi que la consommation de fond.

On peut distinguer trois types de consommation dans l'utilisation des équipements qui composent l'habitation :

#### 5.3.1 Permanente

Les appareils qui ont une consommation permanente :

<ul style="list-style-type: none"> <li>• la VMC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les box</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les réfrigérateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les téléphones fixes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les congélateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les radios-réveils</li> </ul>

Pour ce type d'appareil, l'étiquette énergétique conditionnera la consommation annuelle du foyer.

#### 5.3.2 Régulière

Les appareils qui ont une consommation régulière ou périodique :

<ul style="list-style-type: none"> <li>• le cumulus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le lave linge</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'éclairage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sèche linge</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les télévisions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lave vaisselle</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les téléphones fixes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pompe de la piscine</li> </ul>

- Les imprimantes

Pour ce type d'appareil, l'étiquette énergétique et le comportement de l'utilisateur conditionneront la consommation annuelle du foyer.

### **5.3.3 Occasionnelle**

Les appareils à consommation occasionnelle sont tous les autres appareils dont le petit électroménager :

• la cafetière	• l'ordinateur
• la hotte aspirante	• le chargeur de batterie
• le fer à repasser	• l'aspirateur
• le micro ondes	• le chauffage d'appoint
• le lecteur vidéo	• le sèche cheveux
• Le four	

### **5.3.4 Synthèse**

En fonction de la performance et de la gestion de ces équipements (hors eau chaude sanitaire et chauffage), la consommation électrique annuelle peut varier de 1 938 kWh à 4 628 kWh, soit de 281 € à 671 € : une économie de 390 € est possible (Cf annexe n°1)

Pour identifier les économies d'énergie, il est nécessaire de décomposer et d'analyser la facture énergétique.

La consommation de chaque appareil est estimée sur l'année selon les données fournies par les ménages.

Pour les appareils à utilisation permanente, le calcul est simple puisque c'est la puissance de chaque appareil que l'on va multiplier par 24 heures et par 365 jours, ou la consommation donnée par le constructeur de l'appareil.

Pour les appareils qui sont utilisés régulièrement mais de manière intermittente, il sera nécessaire de faire une estimation de leur temps d'utilisation par jour pour connaître la consommation annuelle.

Pour les appareils d'utilisation occasionnelle, le procédé est similaire avec une estimation de la consommation journalière des appareils. A l'issue de cette décomposition, l'estimation doit être relativement proche de la facture annuelle. Si ce n'est pas le cas, une recherche plus approfondie sera nécessaire pour déterminer les imprécisions de l'estimation.

Il est possible d'étudier plus précisément la consommation occasionnelle des appareils avec une prise wattmètre qui mesure la puissance instantanée et la consommation de l'appareil durant la période où il a été branché. En utilisant cet outil de mesure durant une semaine représentative, on obtient une estimation plus fine de la consommation occasionnelle et de ce qu'elle représente sur une année entière.

Ainsi une fois cette estimation réalisée, les sources de consommation à économiser pourront être identifiées.

Pour les appareils à utilisation permanente, la classe énergétique est déterminante. Par exemple :

- une VMC ancienne génération consomme 5 fois plus qu'une VMC nouvelle génération soit 51 € d'économies (sur la base d'une tarification EDF au tarif de base).
- un réfrigérateur combiné de classe B consomme 23 fois plus qu'un réfrigérateur combiné de classe A++ soit 49 € d'économies.
- l'économie entre un congélateur de classe B et un congélateur de classe A++ sera de 42 €.
- les différences des box(internet) entre constructeurs sont parfois importantes : il peut y avoir des différences de consommation qui vont du simple au double. Une box (internet) peut consommer 200 kWh, soit autant qu'un lave linge ou un réfrigérateur.

Pour un téléviseur, le nombre d'heures d'utilisation en fonction de sa classe énergétique et la volonté d'éteindre l'appareil lorsque celui-ci n'est pas utilisé conditionneront la consommation annuelle de cet appareil.

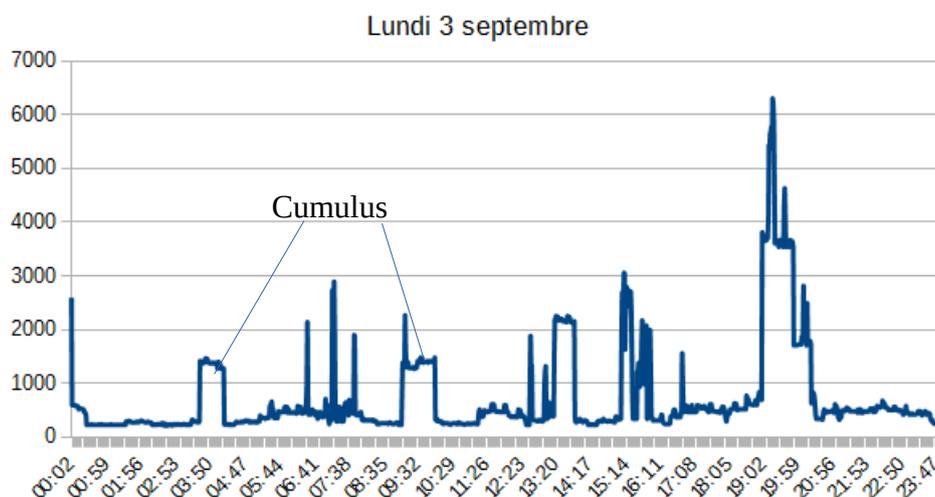
Les économies d'une habitation peuvent représenter un coût de plus de 300 € par an. Ces économies peuvent être utilisées chaque année pour réaliser des investissements ou des aménagements afin de rendre le logement plus performant.

## 5.4. Mesure de la consommation des ménages et analyse

### Ménage n°1

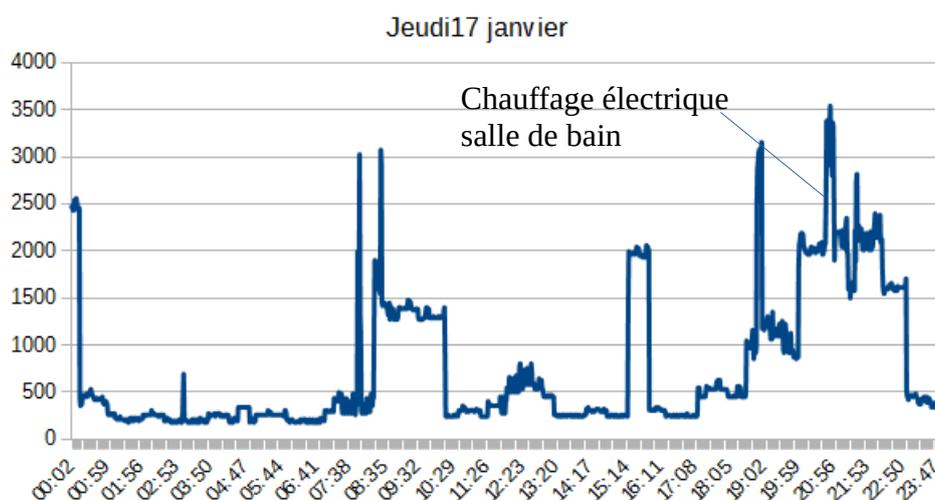
Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
1	4	Maison	100	Fioul+Bois	Cumulus	5 235

Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale

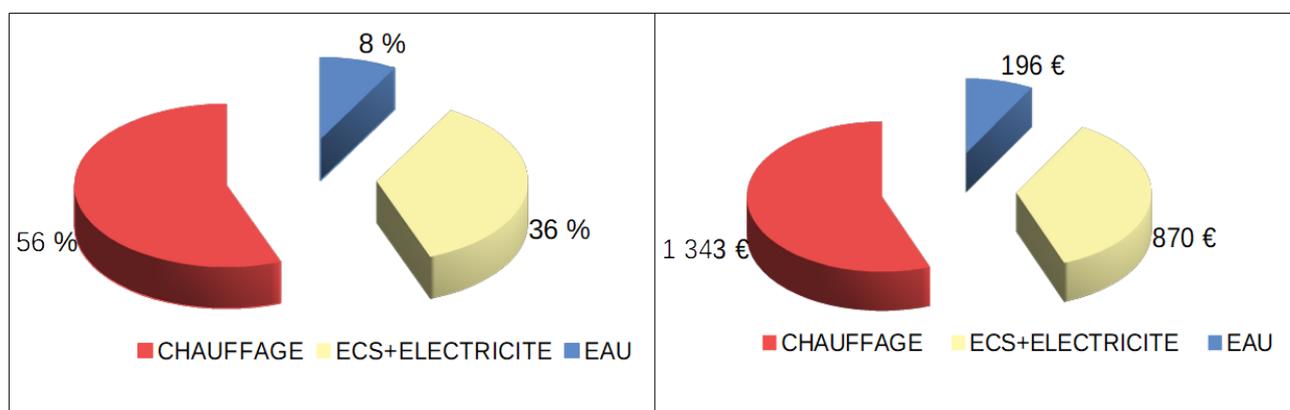


La consommation en veille reste faible. Les pics de consommation correspondent à l'usage d'appareils à usage régulier ou occasionnel : ballon d'eau chaude et équipements de cuisine.

Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale



Les pics du matin et soir correspondent au chauffage électrique de la salle de bain, le sèche cheveux, les cumulus et l'électroménager de la cuisine.



Répartition de la consommation des ressources

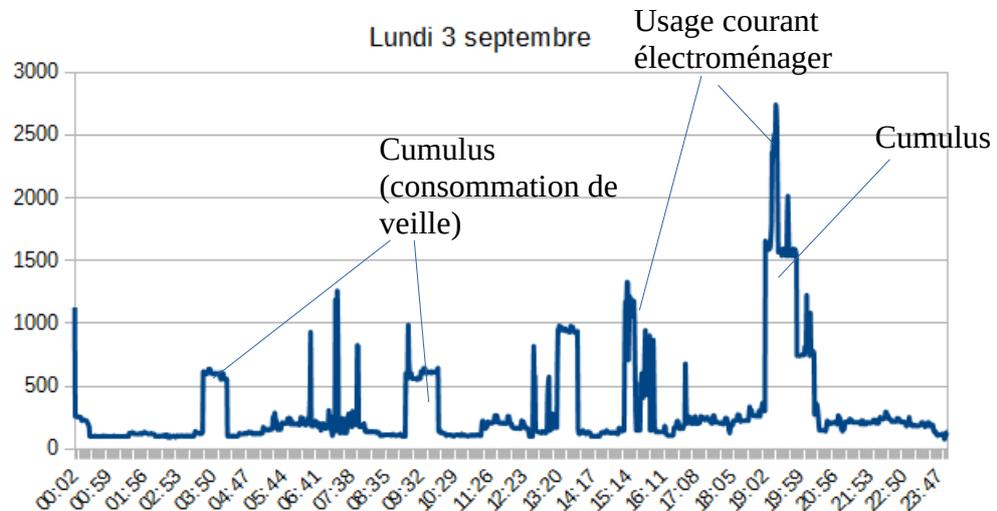
Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	Conception du système de chauffage, répartition de la chaleur, programmation et isolation de l'habitation.	Études à mener	Fonction des aides possibles		
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>VMC</b>	VMC	24 €	4 ans	380 kWh	55 €
<b>Box internet</b>	Prise programmable	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Cumulus</b>	Thermomètre 70°C → 55°C	0 €		700 kWh	101 €
	Isolation	30 €		323 kWh	46 €
	Réducteur de débit	0 €		124 kWh	17 €
<b>Total</b>				1 697 kWh	294 €

**Gain total : jusqu'à 294 €/an, soit 12 % d'économie sur la facture globale et 33 % sur l'électricité.**

## Ménage n°2

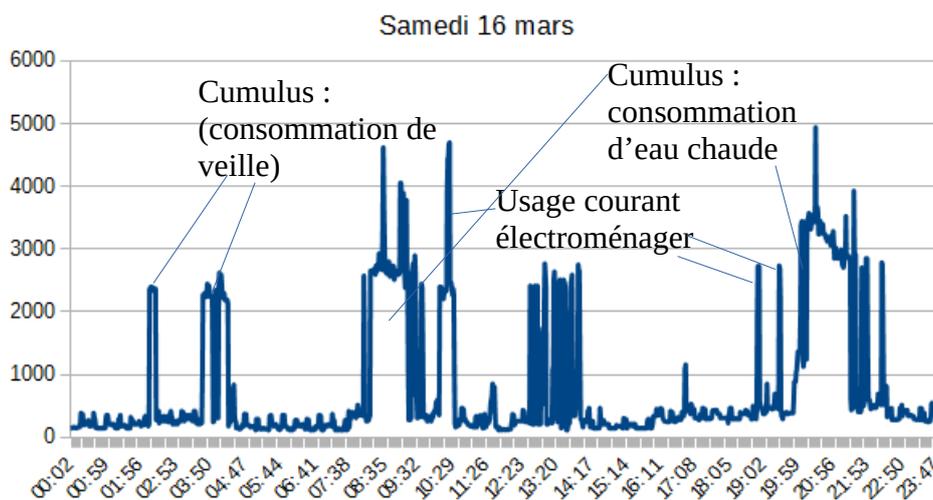
Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
2	4	Maison	170	Fioul	Cumulus	6 752

Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale

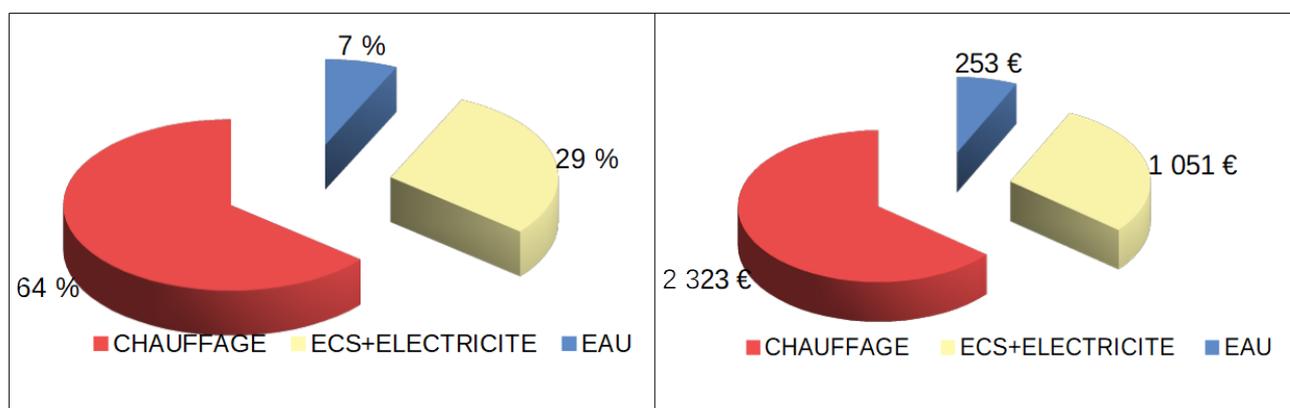


La consommation de veille est faible. Les pics de consommation correspondent à un usage d'équipements particuliers sur cette période (cumulus, micro-onde, cafetière,...)

Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale



La consommation de veille en hiver nécessite plus d'énergie pour maintenir l'eau à la bonne température en comparaison avec la période estivale.



Répartition de la consommation des ressources

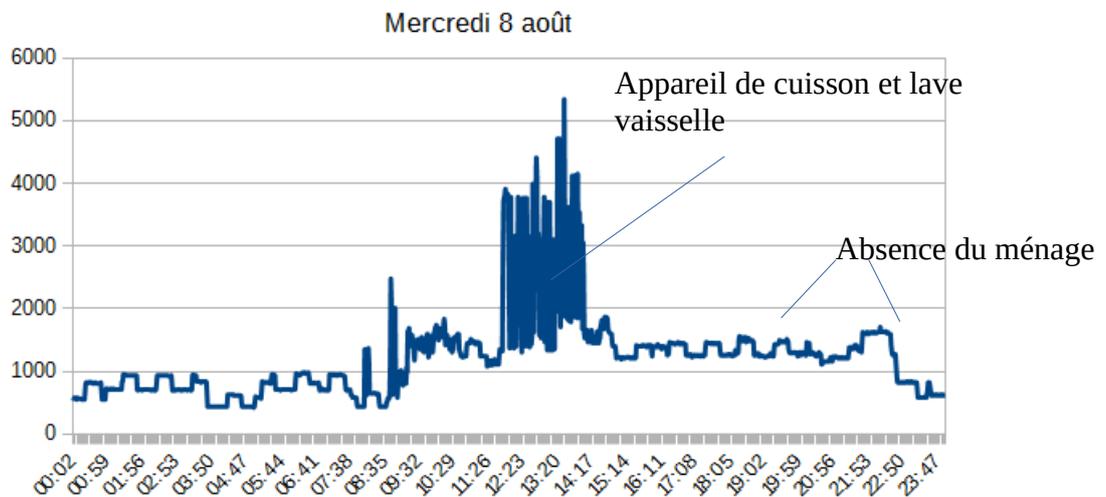
Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	Conception du système de chauffage, répartition de la chaleur, programmation et isolation de l'habitation	Études à mener	Fonction des aides possibles		
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>Box internet</b>	Prise programmable	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Cumulus</b>	Thermomètre 70°C → 55°C	0 €		700 kWh	101 €
	Isolation	30 €		323 kWh	46 €
	Réducteur de débit	0 €		124 kWh	17 €
<b>Eclairage</b>	Ampoules led 8w ou 9w	2 €	2 ans	70 kWh	10 €
<b>Total</b>				1 387 kWh	249 €

**Gain total : jusqu'à 239 €/an soit 6 % d'économie sur la facture globale et 23 % sur l'électricité.**

### Ménage n°3

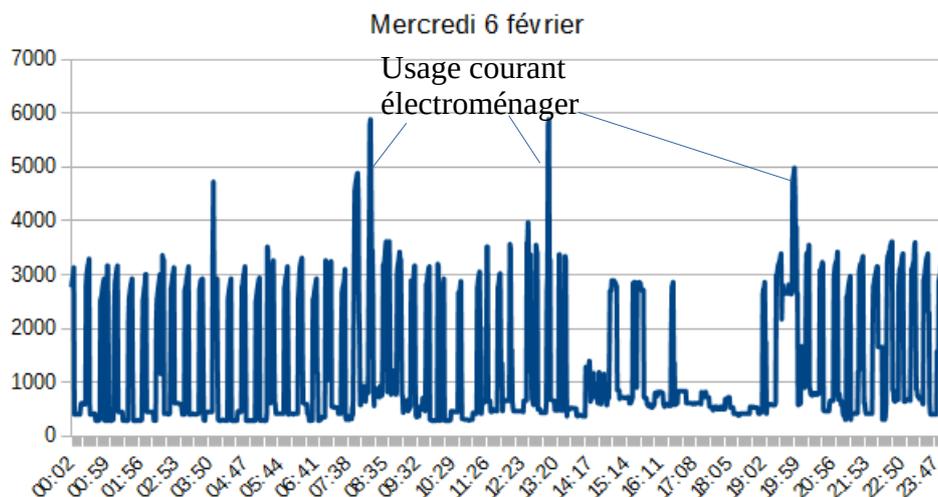
Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
3	4	Maison	135	Plancher chauffant	Cumulus	9 205

Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale

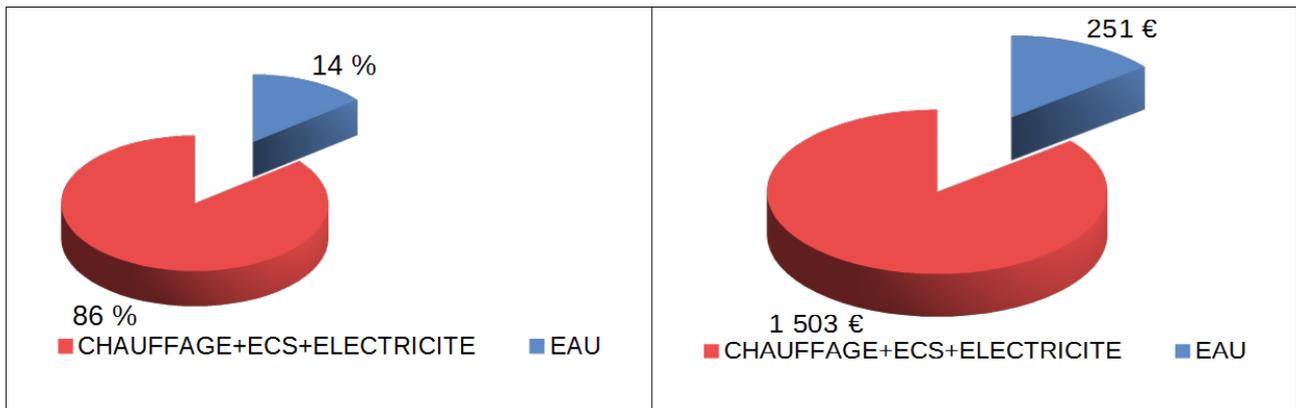


Cette mesure illustre une consommation importante en continu. Elle est représentative de la consommation de la pompe à chaleur en mode froid (rafraîchissement par le plancher).

Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale



La mesure illustre les pics de consommation dus à la pompe à chaleur (PAC) en mode chauffage. Sur cette journée, les pics de consommation représentent 17 kWh sur les 30 kWh de la journée. La mesure ne permet pas d'identifier la consommation de veille de la PAC et du circulateur d'eau.



Répartition de la consommation des ressources

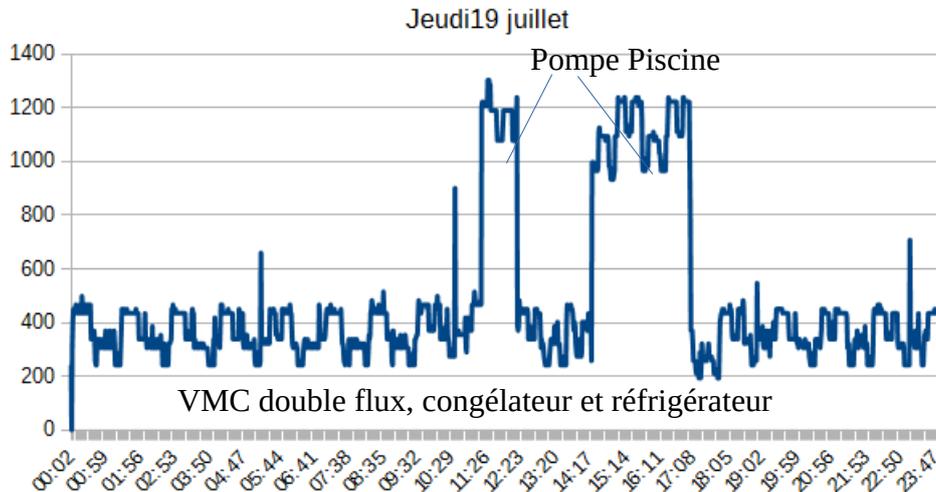
Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	La part du chauffage n'est pas connue, une mesure spécifique sur la période permettrait d'en faire une analyse plus précise.	Mesure à réaliser			
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>Box internet</b>	Prise programmable	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Cumulus</b>	Thermomètre 70°C → 55°C	0 €		700 kWh	101 €
	Isolation	30 €		323 kWh	46 €
	Réducteur de débit	0 €		124 kWh	17 €
<b>Éclairage</b>	Ampoules led 8w ou 9w	2 €	2 ans	70 kWh	10 €
<b>Total</b>				1 387 kWh	239 €

Gain total : jusqu'à 239 €/an soit 13 % d'économie sur la facture globale et 16 % sur l'électricité.

## Ménage n°4

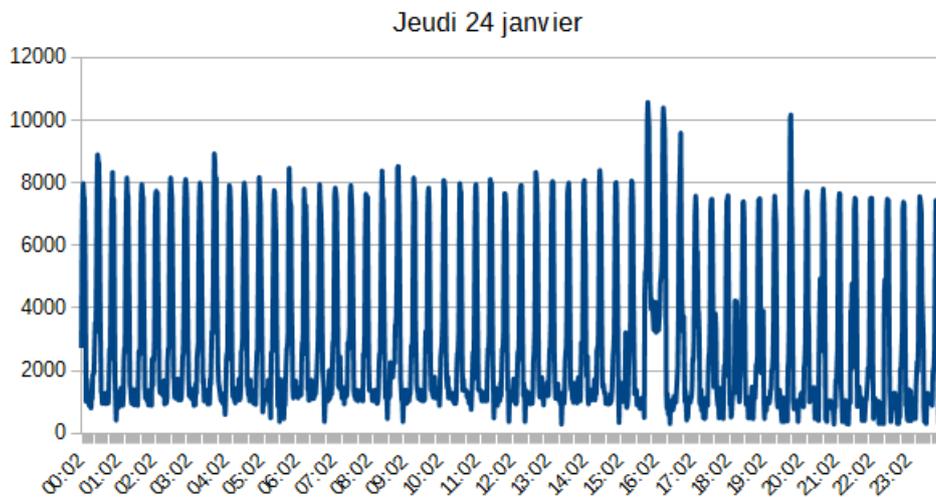
Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
4	2	Maison	105	Plancher chauffant	Chauffe eau solaire	9 099

Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale

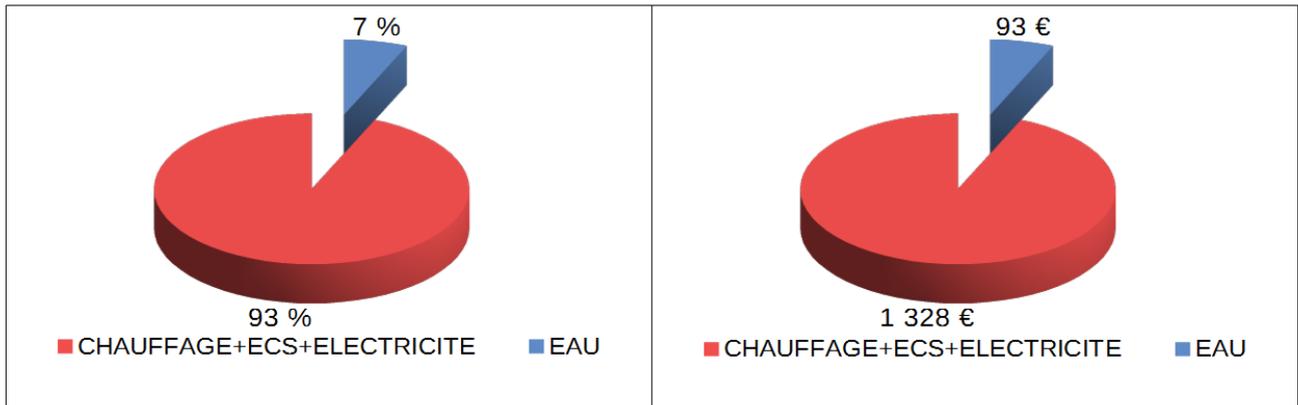


Cette mesure illustre la programmation et la consommation de la pompe de la piscine. La consommation en veille est relativement importante (VMC double flux, congélateur et réfrigérateur)

Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale



Cette mesure illustre la forte consommation du plancher chauffant (PAC en mode chauffage) durant une journée d'absence.



Répartition de la consommation des ressources

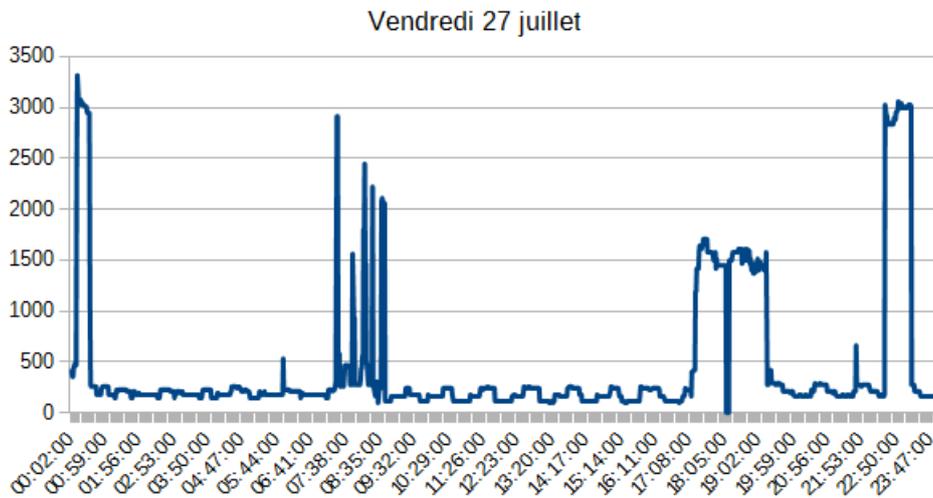
Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	Vérifier l'usage et la programmation lors des absences prolongées	Mesure à réaliser			
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>Box internet</b>	Prise programmable	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Eclairage</b>	Ampoules led 8w ou 9w	2 €	2 ans	50 kWh	5€
<b>Total</b>				220 kWh	75 €

**Gain total : jusqu'à 75 €/an soit 5% d'économie sur la facture globale et 6 % sur l'électricité.**

## Ménage n°5

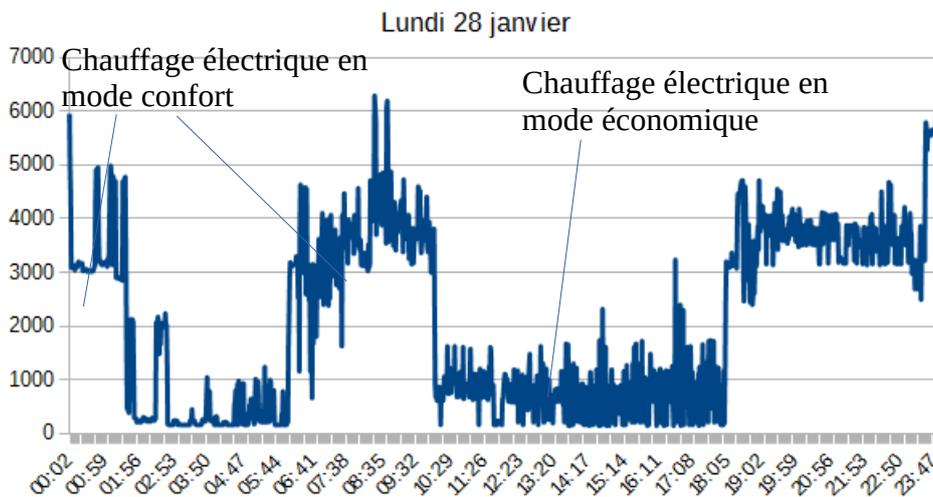
Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
5	2	Maison	120	Électrique+Bois	Cumulus	6 752

### Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale

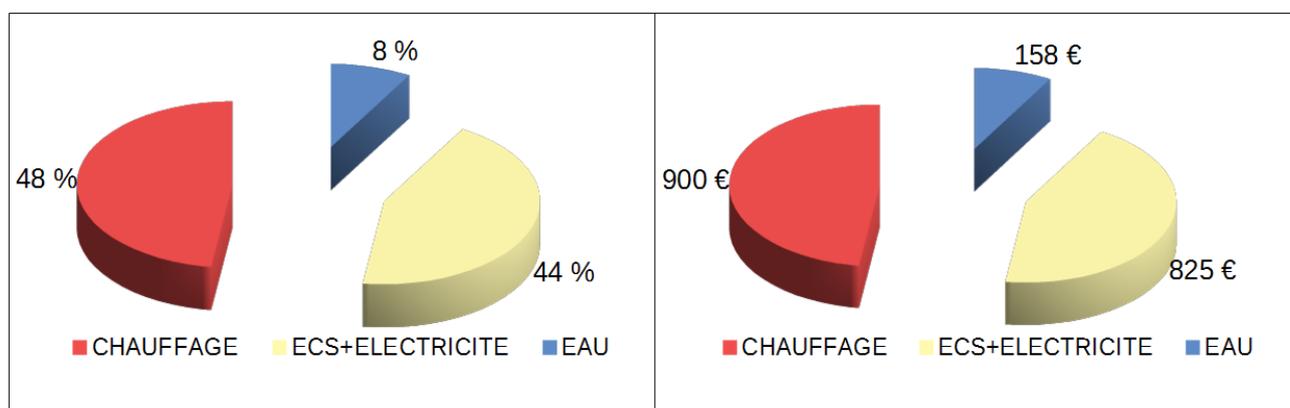


La consommation de veille est basse. Les appareils électroménagers fonctionnent en début de matinée ou aux heures du repas du soir et le cumulus la nuit.

### Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale



La consommation de veille est basse. La forte consommation s'explique par l'usage des radiateurs électriques et le cumulus.



Répartition de la consommation des ressources

Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	Une forte consommation hivernale des radiateurs électriques, malgré un chauffage au bois sur une partie de la journée, indique plusieurs pistes d'économie : l'isolation de l'habitation, la répartition de la chaleur (mezzanine), le rendement de l'insert				
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>Box internet</b>	Prise programmable	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Cumulus</b>	Thermomètre 70°C → 55°C	0 €		700 kWh	101 €
	Isolation	30 €		323 kWh	46 €
	Réducteur de débit	0 €		124 kWh	17 €
<b>Total</b>				1 317 kWh	239 €

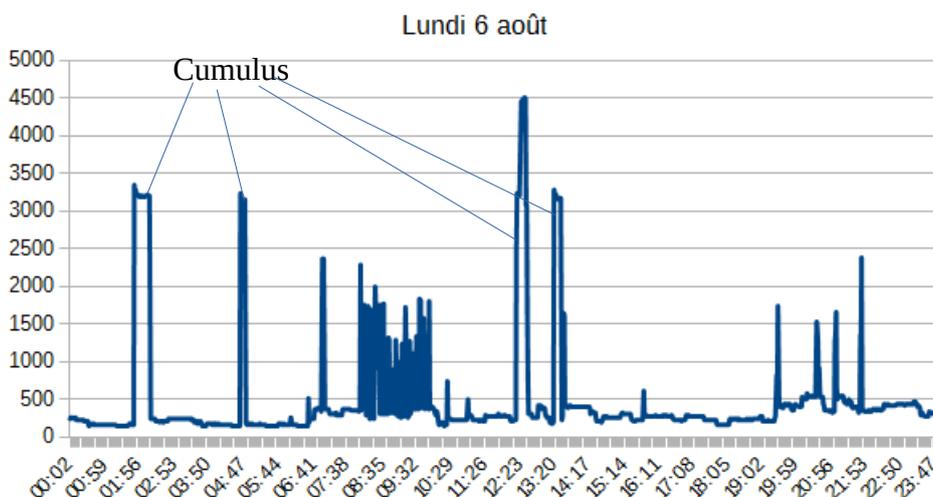
Remarque : L'abonnement chez le fournisseur n'est pas adapté à la consommation.

**Gain total : jusqu'à 239 €/an soit 12% d'économie sur la facture globale et 14 % sur l'électricité.**

## Ménage n°6

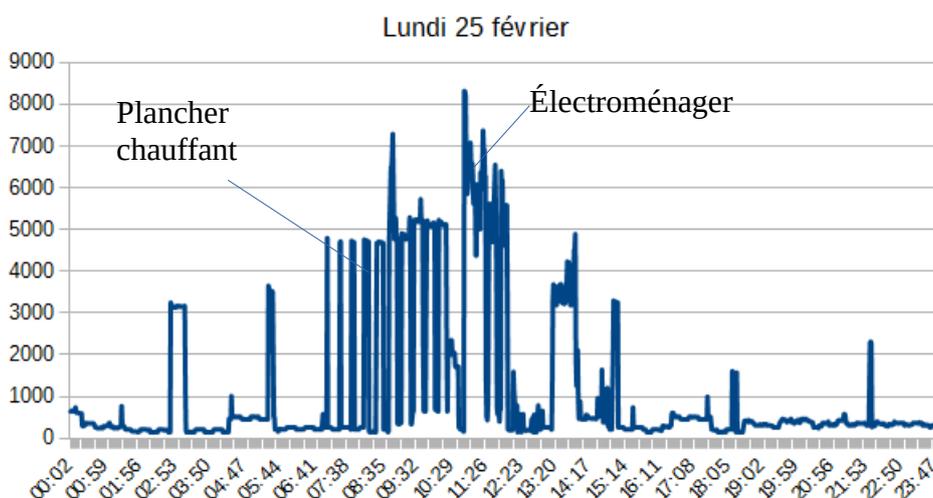
Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
6	2	Maison	175	Plancher électrique	cumulus	10 955

Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale

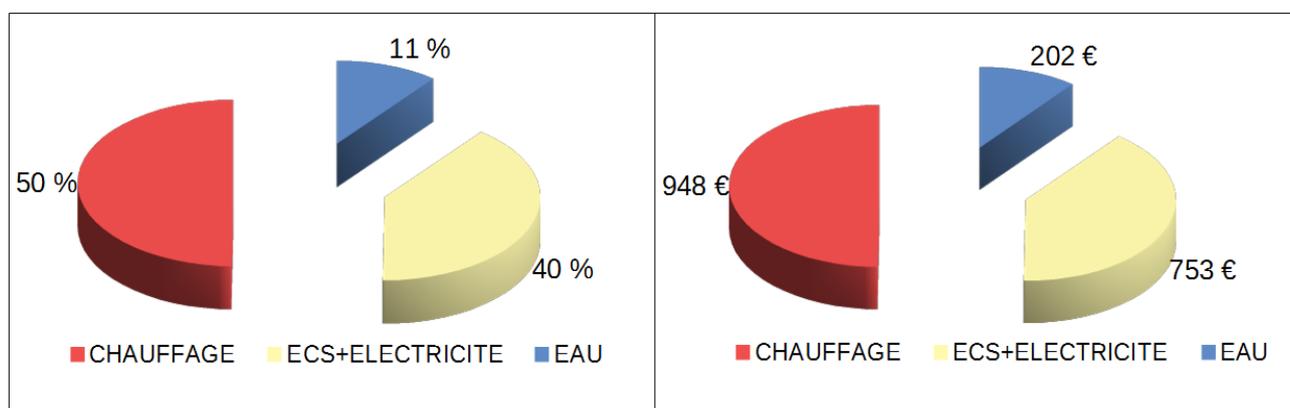


La consommation de veille n'est pas à son niveau le plus bas, mais son niveau en journée correspond à un usage plus ou moins permanent des équipements par la personne occupant le foyer : la consommation de veille (450 W) est presque le double en journée par rapport au milieu de la nuit (250 W). On note le déclenchement du ballon d'eau chaude sur plusieurs périodes.

Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale



Cette mesure illustre les pics de consommation du plancher chauffant électrique. La consommation du chauffage sur l'année est de 6500 kWh, soit 950 €. Le chauffage ne s'est pas déclenché l'après midi en raison de la température extérieure qui était printanière.



Répartition de la consommation des ressources

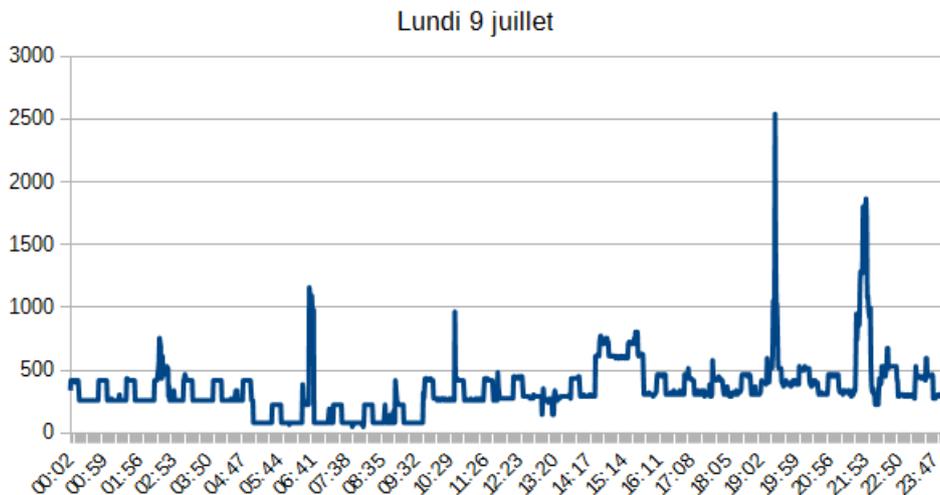
Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	Le chauffage représente une part importante des consommations. Cette consommation s'explique par la conception de l'habitation (mezzanine), de l'isolation et du système de chauffage. Un système de chauffage bois en complément permettrait une réduction du coût, sans un gros investissement.	500€			
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>Box internet</b>	Prise programmable :	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Cumulus</b>	Thermomètre 70°C → 55°C	0 €		700 kWh	101 €
	Isolation	30 €		323 kWh	46 €
	Réducteur de débit	0 €		124 kWh	17 €
<b>Total</b>				1 317 kWh	239 €

**Gain total : jusqu'à 239€/an soit 12,5% d'économie sur la facture globale et 14 % sur l'électricité**

## Ménage n°7

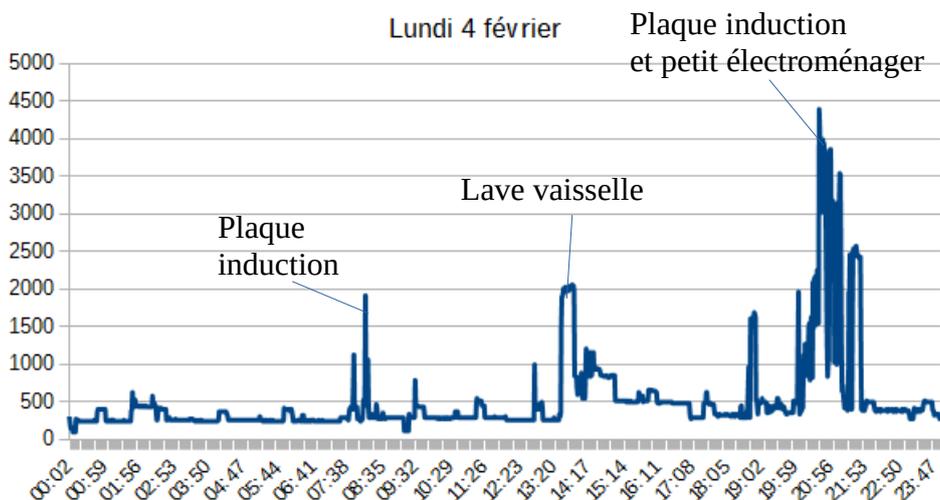
Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
7	2,5	Maison	105	Gaz propane	chaudière	3 845

### Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale

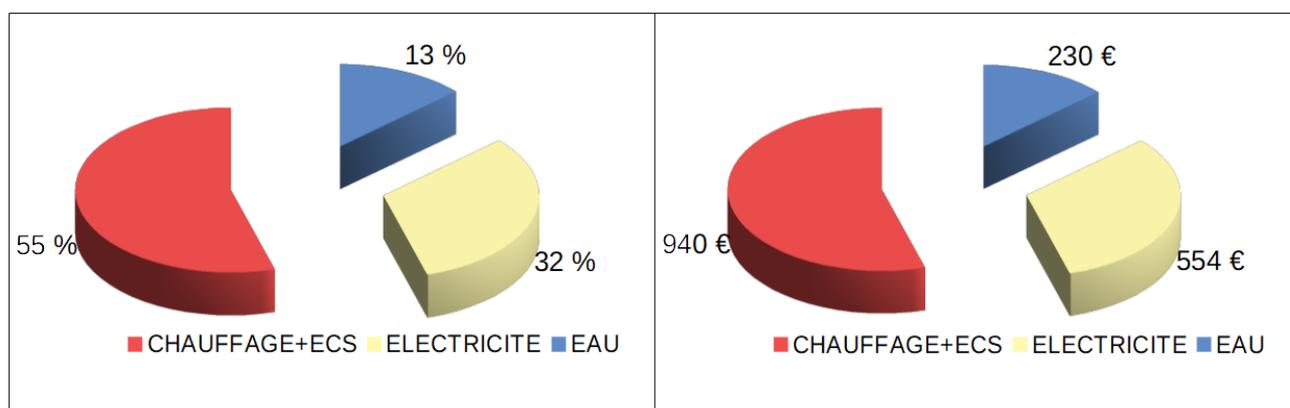


La consommation de veille est modérée. Le congélateur, le réfrigérateur et VMC consomment en veille. Quelques appareils électroménagers fonctionnent en journée et se visualisent par des pics de consommation.

### Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale



Ces mesures illustrent la consommation due à une veille continue des équipements. Seule la classe, les bons gestes et la durée d'utilisation conditionnent la consommation.



Répartition de la consommation des ressources

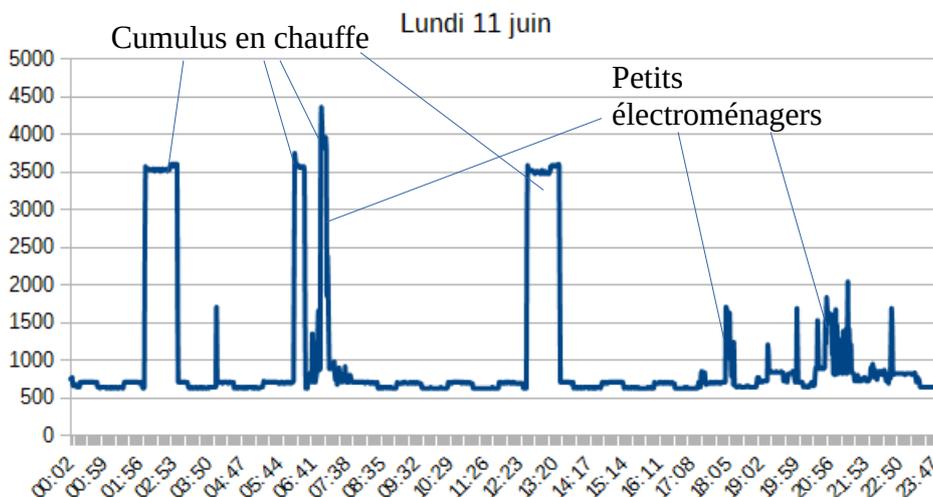
Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	La part du chauffage est importante malgré un système mixte. Le système de chauffage gaz en cuve est onéreux en comparaison au gaz de ville (rendement presque équivalent à un système électrique). Le système de chauffage bois devrait prendre une part plus importante dans les usages de l'habitation.				
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>VMC</b>	VMC	240 €	4 an	380 kWh	55 €
<b>Box internet</b>	Prise programmable :	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Eclairage</b>	Ampoules led 8w ou 9w	2 €	2 ans	175 kWh	25 €
<b>Total</b>				725 kWh	155 €

**Gain total : jusqu'à 155 €/an soit 9% d'économie sur la facture globale et 18 % sur l'électricité.**

## Ménage n°8

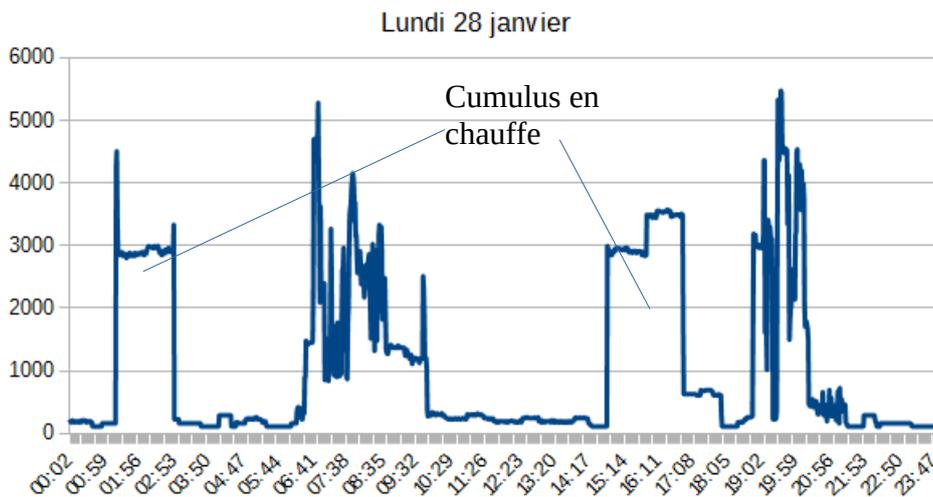
Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
8	3	Maison	140	Gaz	Cumulus	8 347

Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale

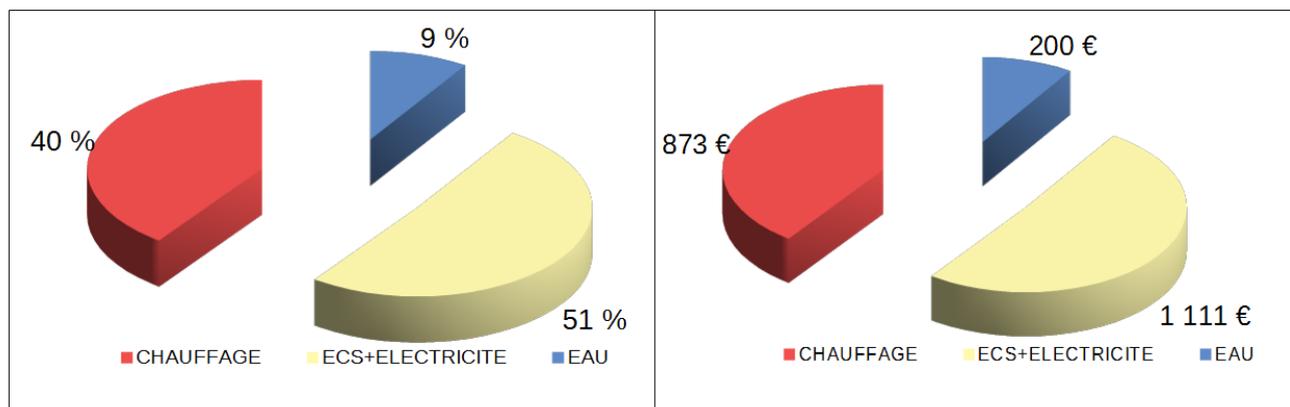


La consommation en veille est importante. Elle est due au fonctionnement de la pompe de la piscine en cette période estivale qui tourne 24h/24h.

Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale



Ces mesures illustrent la faible consommation de veille (absence de VMC) et un électroménager de qualité (réfrigérateur et congélateur). Le reste de la consommation correspond à l'usage des appareils électroménagers.



Répartition de la consommation des ressources

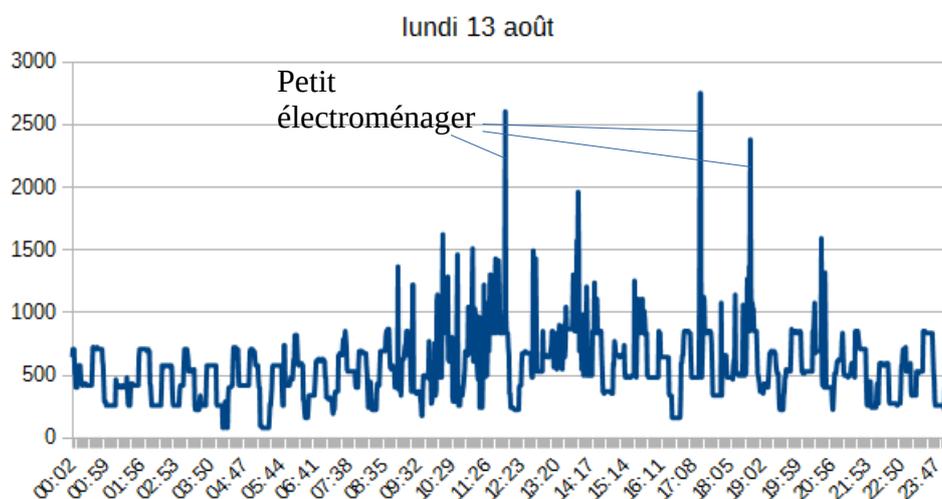
Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	La part du chauffage est correcte, mais son coût reste élevé, malgré un système mixte (gaz + PAC) Un diagnostic plus précis permettrait d'affiner les pistes d'économie (ancienneté de la chaudière, isolation, programmation).				
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>Éclairage</b>	Ampoules led 8w ou 9w	2 €	2 ans	70 kWh	10 €
<b>Box internet</b>	Prise programmable :	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Cumulus</b>	Thermomètre 70°C → 55°C	0 €		700 kWh	101 €
	Isolation	30 €		323 kWh	46 €
	Réducteur de débit	0 €		124 kWh	17 €
<b>Total</b>				1 387 kWh	249 €

**Gain total : jusqu'à 249 €/an soit 11% d'économie sur la facture globale et 19 % sur l'électricité.**

## Ménage n°9

Ménages	Nombre de personnes	Type de logement	Surface du logement en m <sup>2</sup>	Type de chauffage	ECS	Consommation électrique en kWh
9	2	maison	97	Fioul+bois	Chaudière mixte	3 222

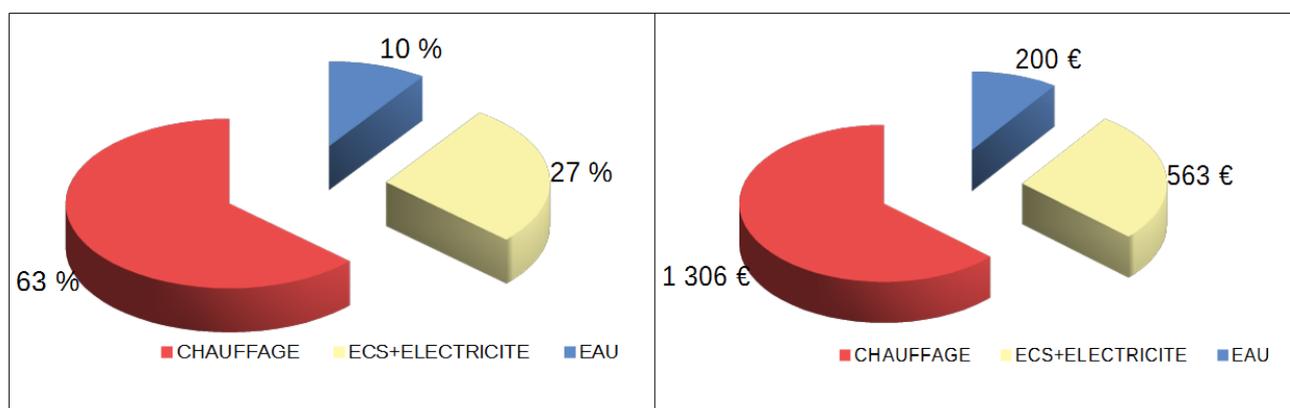
### Courbe de la consommation électrique lors de la saison estivale



La consommation en veille est due à l'utilisation de plusieurs réfrigérateurs et congélateurs. La classe énergétique et les bons gestes conditionnent la consommation globale. Les pics illustrent le cumul de l'usage de petits appareils électroménagers.

### Courbe de la consommation électrique lors de la saison hivernale

Absence de mesure



Répartition de la consommation des ressources

Pistes d'économie					
	Investissement	Coût	Amortissement	Gain annuel	
				ressource	financier
<b>Chauffage</b>	La part du chauffage est importante, malgré un système mixte (fioul et bois) Un diagnostic plus précis permettrait d'affiner les pistes d'économie. Conception du système de chauffage et des sources d'énergie. Le fioul est désormais onéreux.				
<b>Eau</b>	Réducteur de débit (sauf baignoire)	30 €	1 an	10 m <sup>3</sup>	50 €
<b>Équipements électriques</b>					
<b>Éclairage</b>	Ampoules led 8w ou 9w	2 €	2 ans	70 kWh	10 €
<b>Box internet</b>	Prise programmable :	10 €	6 mois	170 kWh	25 €
<b>Total</b>				240 kWh	85 €

**Gain total : jusqu'à 85 €/an soit 4% d'économie sur la facture globale et 15% sur l'électricité.**

## 6. Annexes

### Annexe 1 : Détail des consommations des différents équipements

Utilisation permanente					
		Puissance ou classe énergétique	Énergie consommée par an	Facture	Économie
VMC	Ancienne génération	50 w	438 kWh	64 €	
	Basse consommation	10 w	87 kWh	13 €	51 €
Réfrigérateur combiné		B	500 kWh	73 €	
		A+	255 kWh	37 €	36 €
		A++	164 kWh	24 €	49 €
Congélateur		B	548 €	79 €	
		A++	255 €	37 €	42 €
BOX					
SFR	Box	7 w	61 kWh	9 €	
	Décodeur	12 w	105 kWh	15 €	24 €
Bouygues	Box	11 w	99 kWh	14 €	
	Décodeur				
Orange	Livebox 2	10 w	88 kWh	10 €	
	Décodeur	11,3 w	99 kWh	14 €	27 €
	Liveboxplay	8 w	70 kWh	10 €	
		20 w	176 kWh	26 €	36 €
Free	Box	17 w	148 kWh	22 €	
	Décodeur	18 w	157 kWh	23 €	45 €
Téléphone fixe		4,5w	39 kWh	6 €	

Radio réveil		3w	9 kWh	11 €	
		0,7	2,1 kWh	3 €	9 €
Chaudière gaz	ancienne		600 kWh	87 €	
	Nouvelle génération		60 kWh	9 €	78 €
Consommation annuelle Max			2 510 kWh	364 €	
Consommation annuelle Min			790 kWh	115 €	249 €

Utilisation régulière					
	Heures/an	Puissance	Énergie	Facture	Économie
Eclairage	1825	207	378 kWh	55 €	
		81	250 kWh	36 €	*019 €
Téléviseur	2555	220	562 kWh	82 €	
		48	122 kWh	18 €	64 €
Ordinateur		150	164 kWh	24 €	
Imprimante		40	44 kWh	6 €	
		12	13 kWh	2 €	4 €
Téléphone		10w	87 kWh	13 €	
		8w	70 kWh	10 €	3 €
Lave linge	15 400 litres		259 kWh	38 €	
	9 900 litres		177 kWh	26 €	12 €
Sèche linge			530 kWh	77 €	
			177 kWh	26 €	51 €
Lave vaisselle			258 kWh	37 €	
			198 kWh	29 €	9 €
Consommation annuelle Max			2 118 kWh	307 €	
Consommation annuelle Min			1 148 kWh	166 €	141 €

## **Annexe 2 : Fiche de renseignements permettant de faire l'analyse du foyer**

(cette fiche ne fera l'objet d'aucune diffusion)

### **VOS COORDONNEES**

**Nom :** **Prénom :**

**Adresse personnelle :**

**Téléphone professionnel :**

### **VOTRE LOGEMENT**

**Votre logement est :**

Maison

Appartement

**Année de construction :**

**Surface du logement :** m<sup>2</sup>

**Nombre d'occupants :**

### **TYPE DE CHAUFFAGE**

**Votre chauffage est :**

Individuel

Collectif

**Quelle est votre source d'énergie ?**

Electrique

Propane

Gaz de Ville

Fioul

Bois

Solaire

Pompe à chaleur

Autre

### **PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

**Votre eau chaude est produite par :**

un cumulus électrique  
 une chaudière mixte  
 un chauffe eau instantané  
 un chauffe eau solaire  
 autre :

**VOTRE CONSOMMATION ANNUELLE**

Electricité	kWh (HP)	kWh (HC)	€ TTC
Gaz	m3		€ TTC
Bois	stères		€ TTC
Fioul	litres		€ TTC
			€ TTC
Eau	m3		€ TTC
			€ TTC

**ECLAIRAGE**

Cuisine	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W
Salon - Séjour	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W
Couloir	Ampoule n°1 : W
WC	Ampoule n°1 : W
Hall	Ampoule n°1 : W
Salle de bains	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
Chambre 1	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W
Chambre 2	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W
Chambre 3	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W
Chambre 4	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W

	Ampoule n°3 : W
Chambre 5	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W
Cellier	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W
Garage	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W
Extérieur	Ampoule n°1 : W
	Ampoule n°2 : W
	Ampoule n°3 : W

<b>SON - IMAGE - INFORMATIQUE</b>			
	<i>MARQUE</i>	<i>ANNEE D'ACHAT</i>	<i>PUISSANCE</i>
Télévision			W
Ordinateur			W
Ecran			W
Imprimante			W
Lecteur video			W
Chaine hifi			W
Box internet			W
Box TV			W
Téléphone			W
			W
Radio-Réveil			W

<b>ELECTROMENAGER</b>			
	<i>MARQUE</i>	<i>ANNEE D'ACHAT</i>	<i>PUISSANCE</i>
Lave linge			
Sèche linge			
Lave vaiselle			
Réfrigérateur			
Congélateur			
Réfrigérateur/ Congélateur			
Four			
Four à micro ondes			

<b>PETIT ELECTROMENAGER</b>			
	<i>MARQUE</i>	<i>ANNEE D'ACHAT</i>	<i>PUISSANCE</i>
Fer à repasser			
Cafetière			
Bouilloire			
Grille pain			
Robot cuiseur			

--	--	--	--

<b>EAU CHAUDE SANITAIRE</b>				
	<i>MARQUE</i>	<i>CAPACITE</i>	<i>ANNEE</i>	<i>PUISSANCE</i>
<input type="checkbox"/> cumulus électrique <input type="checkbox"/> chaudière mixte <input type="checkbox"/> chauffe eau instantané <input type="checkbox"/> chauffe eau solaire <input type="checkbox"/> autre :		litres		W

### CHAUFFAGE

<input type="checkbox"/> Electrique	kWh
<input type="checkbox"/> Gaz de Ville	m <sup>3</sup>
<input type="checkbox"/> Bois	stères
<input type="checkbox"/> Pompe à chaleur	kWh
<input type="checkbox"/> Propane	m <sup>3</sup> ou litres
<input type="checkbox"/> Fioul	litres
<input type="checkbox"/> Solaire	
<input type="checkbox"/> Autre :	

### VMC

	<i>MARQUE</i>	<i>ANNEE D'ACHAT</i>	<i>PUISSANCE</i>
VMC :			W ou WTh =Wh en moyenne
Hotte aspirante			W

## 7. Références

CEREMA et EDF : 500 maisons rénovées basse consommation, Enseignements opérationnels des programmes, « Je rénove BBC » en Alsace

- Synthèse générale
- Fascicule A : la performance énergétique globale et le confort thermique
- Fascicule B : la performance de l'enveloppe
- Fascicule C : les systèmes de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de ventilation
- Fascicule E : la qualité de l'air intérieur
- Fascicule F : la mise en œuvre
- Fascicule H : les enseignements sociologiques

CEREMA et ADEME : Bâtiments démonstrateurs à basse consommation d'énergie  
Enseignements opérationnels tirés de 119 constructions et rénovations du programme PREBAT  
(2012-2016)

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie, Maîtrise de la Demande d'Électricité Campagne de mesures sur le fonctionnement en veille des appareils domestiques, Rapport final, janvier 2000, Cabinet Olivier SIDLER

Ministère de l'environnement et de l'énergie et de la mer et ADEME, Coût des énergies renouvelables

ADEME : Le chauffage et l'eau chaude solaire, l'habitat.

### **Site web :**

<https://www.consoglobe.com/energie-quest-ce-qui-consomme-le-plus-dans-la-maison-cg>

