

Compte-rendu Eco Action du Groupe « Sobriété énergétique », -

Atelier « Chasse au gaspi » chez Liliane, quartier des Platanes à Aix-en-Provence
Samedi 18 janvier 2020, de 16h à 18h

Peut on optimiser un abonnement EDF avec le chauffage électrique ?

Participants : Béatrice, Agnès, Yannick, Sandra, Liliane, Nathanael.



Les données préalables

Liliane est en location meublée (depuis mai 2018) dans une vieille bâtisse divisée en plusieurs appartements. Elle occupe l'un de ces logements.

Le diagnostic de performance énergétique, établi le 30/03/2018, range ce logement dans la **classe énergétique : E** (255 kWh_{EP}/ m².an)

Parmi les caractéristiques relevées dans le DPE figurent, notamment :

- des murs en moellons et remplissage non isolé, donnant sur l'extérieur
- des fenêtres battantes en bois simple vitrage
- un chauffage par panneaux électriques rayonnants NFC

L'abonnement auprès d'EDF a été souscrit le 15/06/2018, avec les caractéristiques suivantes :

Électricité « Tarif bleu » – Compteur électronique à la souscription / installation d'un Linky à dater du 16/07/2019 – Puissance 15kVA - triphasé – Option heures creuses (23h-7h)

Les appareils de mesure

- Wattmètre de prise (Coûte environ 20 €)
- Moniteur d'énergie OWL CM180 avec capteur inductif connecté sur la phase (coûte environ 60 €), nécessite une modification pour faire des mesures sur des prises: faire un raccord électrique mâle-femelle avec câble de phase accessible pour le capteur inductif.



Wattmètre



Moniteur d'énergie

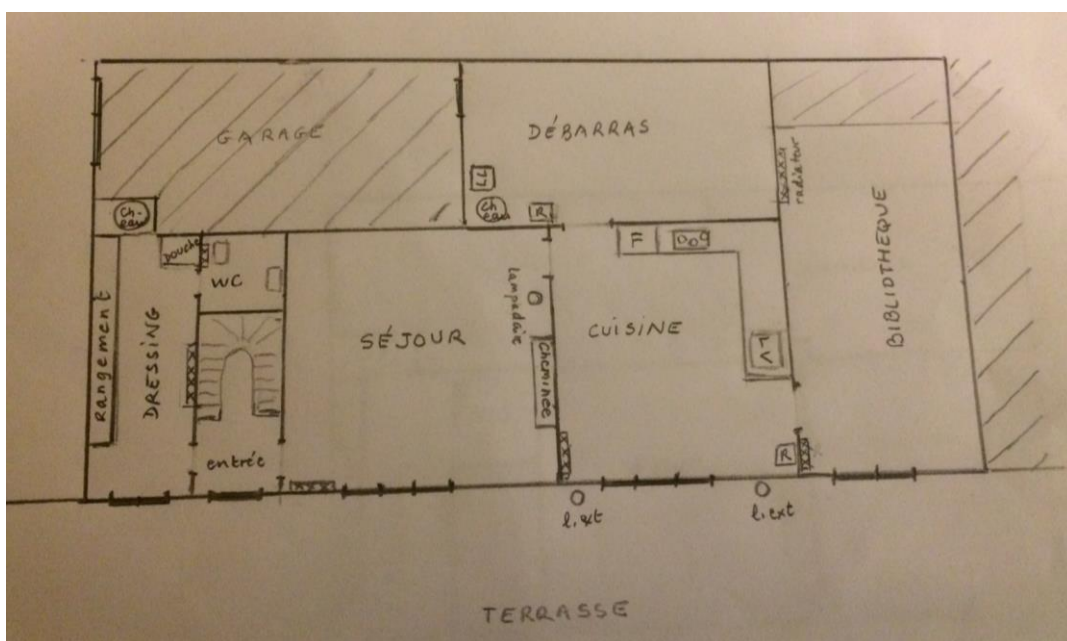
Le problème à résoudre

Peu habituée à son nouveau logement et au tout électrique, Liliane a commis au début plusieurs erreurs qui lui ont valu une première facture EDF très élevée en raison de cette mauvaise gestion et du poids du chauffage électrique dans un logement mal isolé.

En accueillant cet atelier, elle souhaitait qu'un état des lieux de la consommation et des équipements existants, ainsi qu'une étude de l'impact du remplacement de certains équipements (réduction de la facture d'électricité vs coût du remplacement) lui permette d'optimiser sa consommation et ainsi de réduire sa facture d'électricité.

Configuration des lieux

Au rez-de-chaussée, le logement est composé (hors couloir d'entrée, dressing et débarras attenants à la cuisine) de trois pièces à vivre en enfilade exposées au sud, donnant chacune sur la terrasse extérieure par de grandes portes-fenêtres simple vitrage accompagnées de volets battants en bois plein. Dans chacune de ces pièces, on note qu'un radiateur est placé près des portes-fenêtres, ce qui n'est pas un emplacement idéal.



Plan de l'appartement (terrasse au sud)

Absence de double vitrage et déperdition d'énergie

Nathanael a bien mis en évidence, grâce à une caméra thermique, la conductivité thermique coûteuse en énergie de ces portes-fenêtres. L'image donnée par la caméra à partir de l'extérieur montre par sa couleur rouge sur la surface des portes-fenêtres qu'elles sont plus chaudes que ce qui est autour (donc que de la chaleur s'échappe par là). À l'inverse, à l'intérieur, c'est la porte-fenêtre qui affiche une couleur froide par rapport aux murs environnants (preuve que le froid extérieur entre par là).



Photos vue l'intérieur et de l'extérieur avec, à droite, la photo de la caméra thermique correspondant

Il serait donc économique d'installer du double vitrage à toutes les portes-fenêtres (et aux deux fenêtres à l'étage même si la déperdition est moindre, les fenêtres étant petites et l'étage très peu chauffé). L'investissement serait certainement rentable pour le propriétaire, à qui incombent ces travaux. En tant que locataire, pour réduire la déperdition, Liliane pourrait installer de gros rideaux devant les portes-fenêtres, mais comme dans la journée il n'y a pas d'autre source de lumière extérieure, il lui faudrait prendre garde de ne pas consommer en éclairage, ce qu'elle pourrait économiser en diminuant les déperditions de chaleur. Pour vérifier si c'est vraiment intéressant, il est possible de faire une installation provisoire afin de contrôler les températures obtenues dans chaque pièce pourvue de rideaux et relever au compteur la différence de consommation d'électricité concomitante.

Comment économiser le chauffage ?

La consommation électrique concerne l'ensemble des appareils de cette location meublée. Certains sont mis en marche seulement la nuit pendant les heures creuses comme les chauffe-eau. D'autres restent en fonctionnement permanent jour et nuit comme les réfrigérateurs-congérateurs. D'autres sont utilisés selon les besoins, mais ici essentiellement le jour (plaque de cuisson, four électrique, appareils ménagers...) D'autres enfin, comme les panneaux électriques de chauffage ne sont mis en marche que certains mois de l'année mais doivent être gérés convenablement de jour comme de nuit pour ne pas faire exploser la dépense.

Historique de la consommation en chauffage

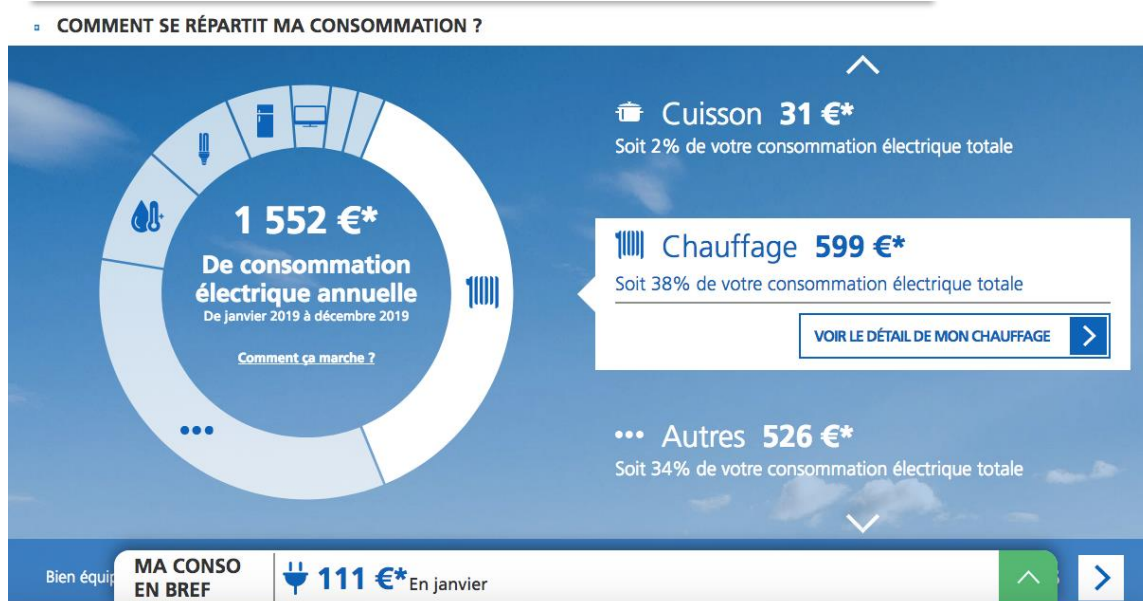
L'application *e-quilibre* d'EDF a pour ambition affichée d'aider le client à mieux gérer son budget électricité en lui en indiquant par des graphiques le détail de sa consommation. D'après les données de cette application, consultée en 2019, la consommation de Liliane d'**août à décembre 2018** s'élevait à **1271 € pour 5 mois** – contre 472 € pour des foyers similaires.

Cet écart très important a déclenché effectivement la prise de conscience (à partir de mars/avril 2019) de quelques mauvaises pratiques, par exemple : portes laissées ouvertes entre pièces chauffées et pièces froides (dont l'entrée), choix d'une valeur trop élevée sur le thermostat des radiateurs ou mauvaise gestion des moments d'extinction (ou mise en veille) des radiateurs et de leur remise en marche.

Si bien que, toujours d'après *e-quilibre*, la consommation de **janvier à décembre 2019**, n'était plus que de **1552 € pour 12 mois** – contre 2352 € pour des foyers similaires.

Il y a donc eu une baisse significative de la consommation, grâce à une correction des erreurs commises au début. Cette baisse ne peut pas être mise seulement sur le compte de la meilleure gestion du chauffage, mais on note tout de même, toujours d'après *e-quilibre*, que pour cette période la part du chauffage est de **599 € (soit 38% de la consommation totale)**

Or la consommation pour le **chauffage (38%)** est la seule à être **concentrée sur 4 mois** (au lieu de 12 pour tout le reste). Le chauffage est donc, de loin, le poste qui coûte le plus cher.



Comment tenter de réduire la dépense en chauffage ?

Yannick suggère deux pistes.

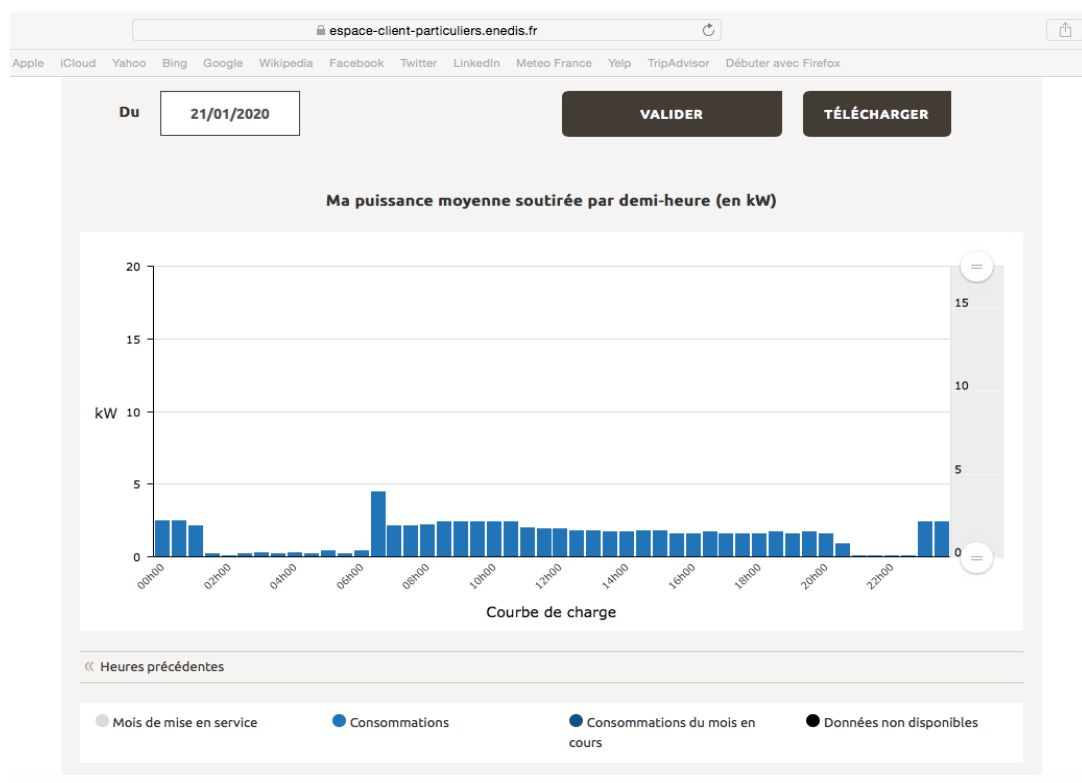
La première consiste à faire des **relevés de compteur** afin de vérifier si en éteignant carrément les radiateurs la nuit, plutôt que de les mettre sur la position « éco », on obtient une température acceptable au matin et une diminution significative de la consommation de nuit.

Ayant un compte client / particuliers chez Enedis, Liliane a consulté ses relevés journaliers et horaires (demi-heure par demi-heure) fournis par le compteur Linky.

Ainsi, par exemple, pour la journée du 21 janvier 2020 (voir document A), alors que les radiateurs étaient sur la position « éco » pendant la nuit (et non pas éteints), la consommation nocturne (HC) est extrêmement faible de 21h à 23h. Elle connaît ensuite un pic de 24h à 1h (correspondant sans doute à la mise en activité des chauffe-eau) puis redevient très faible jusqu'à 6h30 avec un pic correspondant notamment à la remise des radiateurs en position chauffe et à la mise en marche de la plaque chauffante halogène et du four pour préparation du petit déjeuner. Le reste de la journée présente une consommation assez constante.

Les **températures** relevées le matin dans les différentes pièces au lever sont de 12° dans l'entrée et le dressing où le chauffage n'est jamais allumé (car trop de déperditions), 16° dans les trois pièces principales (avec radiateurs en position « éco »), 16° également dans la chambre à l'étage où le radiateur est éteint en permanence, ainsi que dans la salle de bain en dehors des laps de temps (variant entre une heure ou deux) où le sèche-serviette électrique est en marche (on gagne alors 1 à 2 degrés). Il paraît donc difficile d'envisager de couper carrément le chauffage pendant la nuit au risque d'avoir des températures encore plus basses le matin, obligeant à une remontée plus conséquente du thermostat.

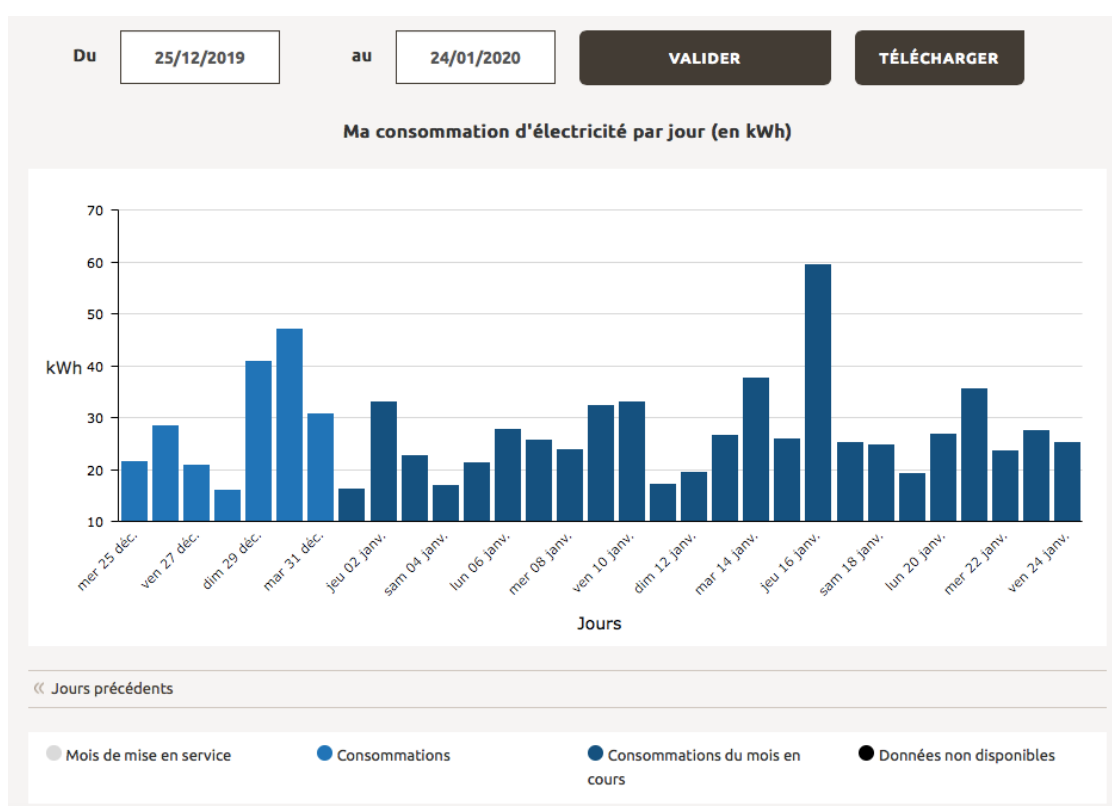
Consommation demi-heure par demi-heure – Journée du 21 Janvier 2020



D'autant que l'observation du relevé Enedis pour la consommation journalière permet de voir que, dans des circonstances exceptionnelles, la remontée sans transition du thermostat pour obtenir une température nettement supérieure à la température ambiante déclenche un pic très important de consommation. Sur le relevé journalier du 25/12/2019 au 24/01/2020 (voir document B) c'est ce qu'on observe plus particulièrement pour les 29 et 30 décembre ou pour le 16 janvier.

Les variations dépendent également de la température extérieure pour chaque jour et cela rejoint le problème, signalé dès le début, de la mauvaise isolation du bâtiment et de la déperdition due notamment à l'absence de double vitrage. À noter que les volets en bois étant fermés la nuit, il y a moins de déperdition que pendant le jour en cas de basse température extérieure.

Consommation par jour – du 25/12/19 au 24/01/20



Reste alors à explorer la deuxième piste proposée par Yannick : **changer d'abonnement**.

Le « **Tarif bleu** » d'EDF avec l'**option Heures creuses** (23h-7h) est intéressant à condition d'avoir une consommation de nuit impliquant plusieurs appareils gourmands en énergie. Or ici, en l'occurrence, il n'y a que le chauffe-eau principal qui consomme vraiment la nuit, le reste étant négligeable (comme les réfrigérateurs-congérateurs par exemple).

Et la consommation de jour (facturée plus cher) dépasse largement (parfois du double ou même des deux-tiers) celle de nuit.

Renseignements pris auprès d'EDF, il est en effet possible de passer au **tarif de base**.

Pour 15 kVA (puissance souscrite pour ce logement), on a un abonnement annuel de **185,88 € pour le tarif de base**, contre **217,32 € pour le Tarif bleu**.

Et le prix du kWh est de **0,1557 € TTC pour le tarif de base**.

Il est de **0,1711 € TTC pour les heures pleines** et de **0,1321 € TTC pour les heures creuses**.

Voir le tableau comparatif général ci-dessous.

Puissance souscrite (kVA)	Option Base		Option Heures Pleines - Heures Creuses		
	Abonnement (/an)	Prix du kWh	Abonnement annuel	Prix du kWh heures pleines	Prix du kWh heures creuses
3 kVA	97.68 € TTC	0.1525 € TTC	--	--	--
6 kVA	119.76 € TTC	0.1525 € TTC	131.64 € TTC	0.1711 € TTC	0.1321 € TTC
9 kVA	142.08 € TTC	0.1557 € TTC	162.12 € TTC	0.1711 € TTC	0.1321 € TTC
12 kVA	164.76 € TTC	0.1557 € TTC	190.68 € TTC	0.1711 € TTC	0.1321 € TTC
15 kVA	185.88 € TTC	0.1557 € TTC	217.32 € TTC	0.1711 € TTC	0.1321 € TTC
18 kVA	209.40 € TTC	0.1557 € TTC	242.16 € TTC	0.1711 € TTC	0.1321 € TTC
24 kVA	260.64 € TTC	0.1557 € TTC	298.20 € TTC	0.1711 € TTC	0.1321 € TTC
30 kVA	309.24 € TTC	0.1557 € TTC	326.28 € TTC	0.1711 € TTC	0.1321 € TTC

Pour se faire une idée, Liliane a fait un relevé de son compteur sur une semaine à partir du 18 janvier au soir. La consommation observée sur 7 jours est la suivante :

HP : 114 kWh ;

HC : 57 kWh (soit la moitié de la consommation en HP).

Si on fait comme si ces valeurs et cette proportion devaient rester les mêmes sur une année, cela donnerait :

Avec le « **Tarif bleu** » :

HP : 0,1711 €/kWh x 114 kWh = 19,50 €

HC : 0,1321 €/kWh x 57 kWh = 7,52 €

Total HP + HC : 27,02 €

Total « Tarif bleu » : 27,02 x 52 = **1405,04 € / an**

Avec le **Tarif de base** :

0,1557 €/kWh x (114 + 57) = 26,62 € /semaine

Soit : 26,62 x 52 = **1384,24 € /an**.

Donc, avec le Tarif de base, on aurait **une économie de 20,80 € /an** (s'ajoutant à 31,44 € d'économie pour l'abonnement). Mais cette simulation est totalement théorique et arbitraire puisque la proportion HP/HC et la consommation peuvent varier selon les périodes de l'année. Cela demande donc plus de réflexion et des calculs plus rigoureux, en analysant

des relevés réels de consommation sur l'année pour avoir une idée plus juste de l'économie qui pourrait être réalisée.

Car EDF indique que si le changement de tarif peut être effectué de façon immédiate, on ne peut pas ensuite revenir dessus avant un an. À suivre, par conséquent.

Remplacer des équipements énergivores : quelle rentabilité ?

En location meublée, remplacer un équipement coûteux en énergie est plus ou moins facile selon l'équipement concerné. Par exemple, c'est au propriétaire qu'il incomberait de remplacer si nécessaire le **chauffe-eau principal** (le second, vieux et peu utilisé, étant réglé au minimum). Heureusement, ce chauffe-eau (De Dietrich - classe C, installé en 2018) que faute de temps on n'a pu tester, semble raisonnablement énergivore. Selon les indications d'*e-quilibre*, la consommation pour l'eau chaude monte à 146 € pour l'année 2019, soit **9% de la consommation totale**.

Yannick a pu en revanche tester la consommation du **réfrigérateur-congélateur** de la cuisine, dont Liliane n'a pas la notice mais qui semble d'installation récente. Grâce à des mesures effectuées avec un wattmètre de prise, il peut être rangé en classe A+++ avec une consommation de 80 W x 4,5 h/jour x 365 jours = 22 €/an.

Et selon *e-quilibre*, la consommation annuelle des deux réfrigérateurs-congélateurs monte à 70 € pour l'année soit **5% de la consommation totale**. Ce qui montre que le second de marque Bosch, plus gros et beaucoup plus ancien, que Liliane a apporté de son précédent logement n'a pas été affecté par l'obsolescence programmée.



Comment réduire la consommation pour l'éclairage ?

Représentant **7% de la consommation totale**, la dépense annuelle pour l'éclairage en 2019 s'élève à 107 €.

L'éclairage du logement présente une assez grande variété : appliques murales, suspensions, plafonniers, lampadaires, lampes à poser, lampes de bureau et même lanternes d'extérieur. En se répartissant les observations dans les différentes pièces, on a pu remarquer qu'un certain nombre d'ampoules, notamment dans la bibliothèque, seraient à remplacer par des LED.

Mais pour apprécier la rentabilité d'un remplacement systématique des ampoules ancien modèle (à incandescence, fluo compactes ou halogènes) par des LED, il faut prendre aussi en considération le temps journalier d'éclairage. C'est ce qui justifie de sélectionner ici deux exemples.



Le lampadaire d'éclairage principal du séjour est en marche, été comme hiver, durant de longues heures dans la journée pour éclairer une pièce assombrie par la présence de deux très gros platanes et de grands cyprès dans le jardin. Il s'agissait au départ d'un **lampadaire halogène** équipé d'une ampoule de 230 W avec un flux lumineux de 5000 Lumens. En avril 2019, dans un but d'économie, Liliane a remplacé cette ampoule par une ampoule également halogène (les seules compatibles avec ce lampadaire) de puissance moindre (**120 W**) mais avec un rendement lumineux de seulement 2250 Lumens, trop faible pour un éclairage principal. Ainsi, par exemple, pour une consommation de 10 h/j (avec une force d'éclairage insuffisante) on a un coût estimé de : $0,1711 \text{ €} \times 0,120 \text{ kW} \times 10\text{h} \times 365 = \mathbf{74,93 \text{ € /an.}}$

La solution adoptée (en novembre 2019) a été de **remplacer** le lampadaire halogène par un **lampadaire LED 36 W 5000 Lumens**, ramenant ainsi une consommation de 10 h/j à : $0,1711 \text{ €} \times 0,036 \text{ kW} \times 10\text{h} \times 365 = \mathbf{22,48 \text{ € /an.}}$

Mais pour obéir à des critères esthétiques et de solidité dans le temps, le choix s'est porté sur un lampadaire de marque Holtekötter (fabrication allemande) pour un prix d'achat (290 €) plus élevé que les premiers prix en supermarchés (qui ne présentent pas les mêmes garanties), compte-tenu de ces précisions données par le fabricant :



« Il n'est pas possible de changer les ampoules LED intégrées mais il faut savoir que les ampoules LED bénéficient d'une durée de vie telle qu'il n'y a normalement pas besoin de les changer : elle est estimée à environ 10-15 ans pour une utilisation à hauteur de 4 heures par jour en moyenne.
Si par contre une LED comporte un défaut, celui-ci se manifeste en général dans les 6 premiers mois et il faut alors remplacer le luminaire entièrement. Dans le cadre de notre garantie de 2 ans, nous effectuerons un échange gratuit. »

Le remplacement du lampadaire halogène par un lampadaire LED sera donc amorti en 5 ans et demi. Pour Liliane, bien y voir sans avoir à s'inquiéter pour la consommation d'énergie, cela vaut l'investissement.

Pour **l'éclairage de la terrasse**, en revanche, il n'y a pas eu à réfléchir longtemps pour remplacer les deux ampoules à incandescence de 100 W (dont l'une était hors d'usage) par **deux ampoules LED de 12W**, puisque pour un flux lumineux identique, pour une consommation annuelle de 4h/jour, **on passe de 146 kWh à 18 kWh.**

