HAL
open science

Représentation de l'énergie électrique pour les usagers. Une approche en design

Samuel Lacroix

To cite this version:

Samuel Lacroix. Représentation de l'énergie électrique pour les usagers. Une approche en design. 30eme conférence francophone sur l'interaction homme-machine (IHM'18), Oct 2018, Brest, France. pp.A37-A40. hal-01912509

HAL Id: hal-01912509

https://hal.science/hal-01912509v1

Submitted on 28 Nov 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Représentation de l'énergie électrique pour les usagers. Une approche en design

Samuel Lacroix
samuel.lacroix@telecom-paristech.fr

Résumé
Quels sont les critières pour concevoir des dispositifs d'information énergétiques adaptés à des usages non experts ? Ce document présente l'état actuel de ma thèse de doctorat. Il débute par une identification des problèmes rencontrés dans la littérature, se poursuit par la présentation des questions de recherche et de la démarche de travail engagée pour la thèse. Une dernière partie présente l'état d'avancement des travaux ainsi que les perspectives futures.

Author Keywords
Énergie, consommation, design, informations, visualisation de données, Design Space, entretiens

abstract
What are the criteria for designing energy information devices adapted to non-expert users ? This document reports the current status of my PhD. The paper starts with an identification of the problems found in the literature, continues with a presentation of the research questions and the approach adopted for the thesis. A third part presents the progress of the work and future prospects.

Paste the appropriate copyright statement here. ACM now supports three different copyright statements:
• ACM copyright: ACM holds the copyright on the work. This is the historical approach.
• License: The author(s) retain copyright, but ACM receives an exclusive publication license.
• Open Access: The author(s) wish to pay for the work to be open access. The additional fee must be paid to ACM.
This text field is large enough to hold the appropriate release statement assuming it is single spaced.

23-26 Octobre 2018, Brest France

Figure 1: Dispositifs de Feedback énergétique. De haut en bas : UK British Gaz, eKo, eOn chameleon, N power.

Author Keywords

Energy, consumption, design, information, data visialization, Design Space, empirical study

ACM Classification Keywords

H.5.m [Information interfaces and presentation (e.g., HCI)]: Miscellaneous.

Introduction

1.Contexte de la recherche

La consommation nationale des foyers absorbe près de 30% de la production électrique[12]. Il est déterminant que les utilisateurs comprennent et maîtrisent leurs consommations dans une optique de préservation environnementale. Les acteurs de ce domaine répondent à ce défi en proposant des dispositifs Figure 1 favorisant une meilleure compréhension de la consommation. L'ensemble de cette production nous permet de consulter une littérature importante sur le sujet.

2.Problématique

Or, certaines études contestent l'efficacité des dispositifs actuels [1, 3, 8]. Un examen d'articles provenant de la littérature permet d'identifier les 3 causes probables de ces résultats :

— Des unités peu accessibles aux usagers [4, 9, 7].
— Le manque d'expertise des modes de représentation [2, 10],
— L' aggrégation des données de consommation [11], difficile à relier à des usages [5, 8].

Notre travail s'articule autour des trois questions suivantes :

1. Quels sont les types d'informations dont l'utilisateur a besoin ?
2. Quels sont les modes de représentation de l'information énergétique facilement interprétables par les usagers ?
3. Comment relier ces informations à des usages domestiques ?

Méthodologie de recherche

3 études structurent cette recherche : Une étude empirique pour cibler les informations utiles pour les usagers, une étude bibliographique pour identifier les représentations adaptées et une étude design pour concevoir des dispositifs alternatifs. Figure 2 :

1. Une approche empirique pour comprendre les besoins des usagers en informations

Nous avons programmé une série de 10 entretiens avec des usagers aux profils variés pour comprendre leurs besoins, motivations et niveau de connaissance énergétique. Nous collectons des informations sur les habitudes électriques et identifions les stratégies employées pour accéder et comprendre une information liée à la consommation.

2. Une approche bibliographique afin de comprendre ce qui a déjà été produit pour représenter l'information énergétique

Afin de comprendre ce qui a déjà été fait et pourquoi ça n'a pas marché, nous construisons un Design Space. Il est composé par des dimensions structurantes pour la conception. Son analyse nous permet d'identifier des relations entre les dimensions et d'émettre des hypothèses de conception.

3.Une approche en design pour explorer des nouveaux dispositifs d'informations domestiques.

Nous avons besoin d'explorer la faisabilité de certaines propositions. Nous concevons plusieurs projets en utilisant

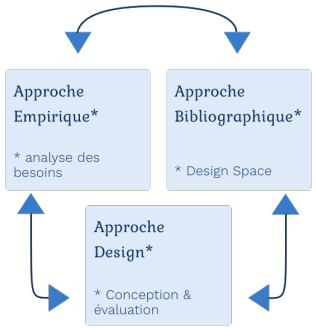

Figure 2: Schéma de la démarche de travail

les méthodes de design produit et graphique dans le cadre du laboratoire industriel I²r (eDF lab).

Travail en cours

1. Une série d'entretiens analysés
8/10 entretiens ont été réalisés. Deux sont en cours d'analyse. Nos résultats préliminaires permettent d'identifier plusieurs besoins spécifiques des usagers : 1. désagrégation de la consommation (notamment par appareil afin de faire le lien avec les usages) ; 2. meilleure identification de la base-line (consommation du foyer sans aucune action de l'usager) ; 3. des éléments de référence pour évaluer sa propre consommation. De plus, nous avons identifié la mise en oeuvre de stratégies par les usagers pour comprendre leur consommation domestique. Elles s'appuient sur des dispositifs distribués spacialement (dispositifs de contrôle, de consommation et de représentation).

2. Design Space à partir de références bibliographiques
100 références ont été collectées pour constituer un Design Space sur cette thématique. Le corpus a été codé selon 4 dimensions (utilisateurs, informations, dispositifs, représentations). Les résultats préliminaires sont les suivants :

- Les données de consommation ne sont pas les seules à être utilisées. 25% des références du corpus utilisent d'autres sources de données : prévision, évolution du tarif, mix énergétique.
- Il existe une grande variété de représentation des données énergétiques (15 identifiées). Nous constatons que les propositions industrielles n'utilisent que des représentations classiques (diagramme en bâton, circulaire, linéaire).
- 20% des références du corpus sont des dispositifs où la représentation d'information est embarquée dans un objet du quotidien. Néanmoins nous constatons que les représentations embarquées sont négligées au profit du design de l'objet. Il y a un enjeu d'équilibrage entre conception du dispositif et la qualité de la représentation.

3. Deux projets de design développés au sein du laboratoire I²r
Tous les designs sont réalisés au laboratoire I²r et répondent aux enjeux industriels du groupe EDF. 1 projet est finalisé (paysage), 1 projet est en cours (interstice informationnel), un troisième projet est planifié. Le projet *paysage* Figure 3 a été conçu, implémenté et déployé. Nous avons exploré une nouvelle représentation de la courbe de charge où les données sont encodées sous la forme d'un paysage. Nous avons rencontré des défis de conception notamment sur le "mapping" visuel.
Avec Le projet *interstices informationnels* nous pensons qu'une information énergétique embarquée dans les objets du quotidien serait mieux comprise. Pour identifier des situations d'usage et les objets capables d'embarquer ces informations, un atelier de création avec 16 élèves d'une école de design pendant 2 mois a été organisé. 5 prototypes ont été retenus et sont en cours de développement à I²r.

Perspectives

Les résultats de l'approche empirique et de l'approche bibliographique vont nous permettre d'identifier les problèmes de compréhension et les besoins des usagers, de mieux identifier les directions possibles pour la conception de nouveaux dispositifs. Ces résultats alimenteront l'approche Design, notamment pour la création, conception et l'evaluation de dispositifs innovants. Enfin, le croisement des résultats des trois approches servira à structurer un guide de conception. L'originalité de cette

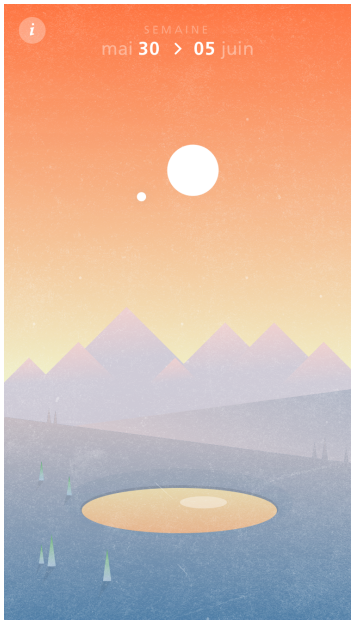

Figure 3: Application Paysage [6] EDF lab.

recherche, au-delà de la thématique de recherche, est d'intégrer une approche en Design dans la conception et évaluation de nouveaux dispositifs. Cet aspect pourrait faire l'objet d'une discussion sur l'articulation entre les approches en Design et en IHM.

remerciements

Cette thèse de doctorat est financée par une bourse CIFRE en partenariat avec EDF lab (Guillaume Foissac) et TélécomParistech (Françoise Detienne et Samuel Huron).

Références

[1] Bartram, L. Design Challenges and Opportunities for Eco-Feedback in the Home. *IEEE Computer Graphics and Applications 35*, 4 (July 2015), 52–62.

[2] Boy, J. *Engaging the People to Look Beyond the Surface of Online Information Visualizations of Open Data*. PhD thesis, Telecom ParisTech, 2015.

[3] Gaver, W., Michael, M., Kerridge, T., Wilkie, A., Boucher, A., Ovalle, L., and Plummer-Fernandez, M. Energy babble : Mixing environmentally-oriented internet content to engage community groups. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM (2015), 1115–1124.

[4] Heller, F., and Borchers, J. Powersocket : towards on-outlet power consumption visualization. In *CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems*, ACM (2011), 1981–1986.

[5] Herrmann, M. R., Brumby, D. P., and Oreszczyn, T. Watts your usage ? A field study of householders' literacy for residential electricity data. *Energy efficiency 14*, 2 (Aug. 2017), 245–17.

[6] Lacroix, S., Huron, S., Detienne, F., and Foissac, G. Paysage, la carte postale de la consommation énergétique. In *29ème conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine* (2017), 8–p.

[7] Lockton, D., Bowden, F., Greene, C., Brass, C., and Gheerawo, R. People and energy : A design-led approach to understanding everyday energy use behaviour. In *Ethnographic Praxis in Industry Conference Proceedings*, vol. 2013, Wiley Online Library (2013), 348–362.

[8] Pierce, J., Fan, C., Lomas, D., Marcu, G., and Paulos, E. Some consideration on the (in)effectiveness of residential energy feedback systems. In *ResearchGate* (Dec. 2010), 244–247.

[9] Pierce, J., and Paulos, E. The local energy indicator : designing for wind and solar energy systems in the home. In *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference*, ACM (2012), 631–634.

[10] Pousman, Z., Stasko, J., and Mateas, M. Casual Information Visualization : Depictions of Data in Everyday Life. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics 13*, 6 (Nov. 2007), 1145–1152.

[11] Quintal, F., Jorge, C., Nisi, V., and Nunes, N. Watt-i-see : A tangible visualization of energy. In *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces*, ACM (2016), 120–127.

[12] Quintal, F., Pereira, L., Nunes, N., Nisi, V., and Barreto, M. WATTSBurning : Design and Evaluation of an Innovative Eco-Feedback System. In *Human-Computer Interaction – INTERACT 2013*, Springer, Berlin, Heidelberg (Sept. 2013), 453–470.