



## Outils de feedback de l'information énergétique.

JPE 2020  
Samuel Huron  
[samuel.huron@telecom-paris.fr](mailto:samuel.huron@telecom-paris.fr)  
Twitter : @cybunk

1



## Domestiquer l'information énergétique.

Confronter les choix de conception de dispositifs de feedback et les pratiques des usagers pour nourrir une démarche de design.

Samuel Lacroix, Doctorant CIFRE à  
Télécom Paristech - EDF R&D

Thèse dirigée par Françoise Détienne & Samuel Huron.  
Tuteur industriel : Guillaume Foissac.



2

## Ancrage industriel

« Accroître la proximité avec nos clients [...] en les aidant à mieux comprendre et maîtriser leur électricité »

« Stratégie CAP 2030 » EDF



b) Afficheur énergétique, 2016



a) Bilan conso, 2016



c) Application Paysage, 2017

3

## Ancrage académique

### Infovis

- Informatique (J. Rodgers et Bartram 2011 ; Murugesan, Hoda, et Salcic 2015 ; Pereira et al. 2013 ; Heller et Borchers 2011 ; Daniel et al. 2016 ; Rivière 2018 ; Castelli, Stevens, et Jakobi 2019)
- Infographie (Neustaedter, Bartram, et Mah 2013 )
- Eco-Feedback (Froehlich, Findlater, et Landay 2010)
- Usager Novice (Huron et al. 2014)



### Design

- Ideation (Cross 1997 ; Greenberg et al. 2011)
- Création (Howard, Culley, et Dekoninck 2008 )

### Psychologie ergonomique

(Fréjus et Martini 2016 ; Guibourdenche et al. 2015 ; Béguin, Boulanger et Lussis 2003)

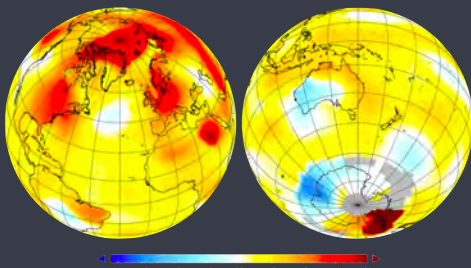
- Psychologie environnementale (Spagnoli et al. 2011 ; Webb, Benn, et Chang 2014 ; Simcock et al. 2014 ; Buchanan, Russo, et Anderson 2014 ; Wilhite 2013 ; Darby et others 2006 ; Ehrhardt-Martinez et al. 2010)
- Antropologie (Entwistle et al. 2015 ; Moussaoui 2007)
- Sociologie (Shove 2004 ; Beslay et Zélem 2008)

4

## Contexte

5

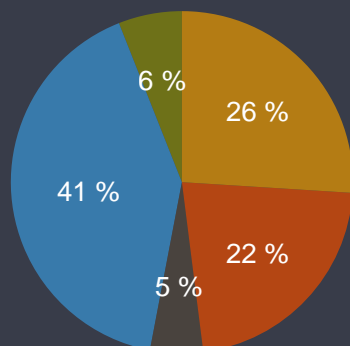
## Contexte



« 2018 fourth warmest year in continued warming trend, according to NASA, NOAA », *Climate Change : Vital Signs of the Planet.*

6

## Contexte



- Transports routiers
- Industrie et construction
- Autres
- Résidentiel
- Énergie hors élec et vapeur

OCDE, 2009, CO2 Emissions  
from Fuel Combustion 2009.

## Contexte

« Most domestic energy use, most of the time, is invisible to the user. [...]. Hence the importance of feedback in making energy more visible and more amenable to understanding and control ».

S. Darby et others, « The effectiveness of feedback on energy consumption », *A Review for DEFRA of the Literature on Metering, Billing and direct Displays*, vol. 486, p. 2006, 2006.



Smart meter de la compagnie NPower

Limites des  
appareils  
actuels

« Faibles  
économies  
réalisées »

*Schultz et al. 2007 ;  
Buchanan et al. 2015 ;  
Van dam et al. 2010.*

« Peu  
durables »

*Quintal et al. 2012 ;  
Melanie R Herrmann 2018 ;  
Pereira et al.2013 ;  
Wabb et al. 2014.*

« Effets  
rebonds »

*Gaver et al. 2015 ;  
Lin 2017.*

## Raisons invoquées dans la littérature

« Utilisation de données expertes »

*Melanie R Herrmann et al. 2017 ;  
Murugesan et al. 2015 ;  
DeWaters 2007.*

« Utilisation de visualisations expertes »

*Okan et al. 2016 ;  
Castelli et al. 2019 ;  
Boy et al. 2014 ;  
Melanie R Herrmann et al. 2017.*

11

## Question de recherche

Comment prendre en considération les connaissances et **pratiques** des usagers, les concilier avec des méthodes de **conception** pour ouvrir de nouvelles pistes **d'exploration** et de création d'appareils de feedback ?

### ● Design Space

1. Quels sont les choix de conception effectués par les créateurs d'outils de feedback actuels ?

### ● Étude Empirique

2. Quelles sont les pratiques et les connaissances énergétiques des usagers ?

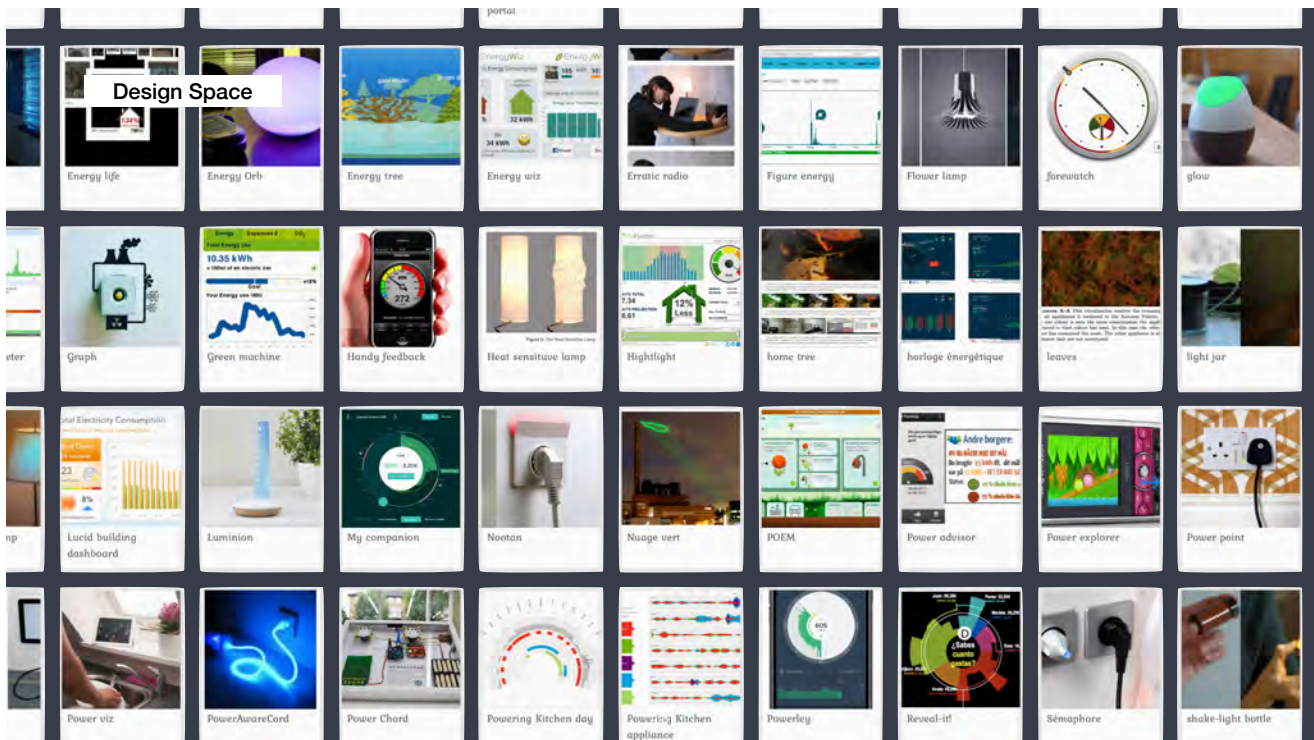
### ● Comparaison des résultats

3. Quels sont les convergences et divergences entre ces points de vue ?

### ● Ateliers de design

4. Comment accompagner l'exploration et la création de dispositifs de feedback énergétiques ?

12



## Quatre dimensions principales

Quelles sont les **données** utilisées par l'artefact ?

Rodgers et al. 2010 ;  
Castelli et al. 2019 ;  
Murugesan et al. 2015 ;  
Loviscach 2011 ;  
Heller et Borchers 2011 ;  
Cano et al. 2015 ;  
Spagnolli et al. 2011 ;  
Bartram 2015.

Quelles **représentations** utiliser ?

Cano et al. 2015 ;  
Heller et Borchers 2011 ;  
Murugesan et al. 2015 ;  
Castelli et al. 2019 ;  
Rodgers et al. 2010.

Quels **dispositifs** diffusent les informations ?

Cano et al. 2015 ;  
Spagnolli et al. 2011 ;  
Castelli et al. 2019 ;  
Darby 2001 ;  
Ehrhardt-Martinez et al. 2010.

Quelles sont les tâches effectuées par les **utilisateurs** ?

Jensen et al. 2018 ;  
Rodgers et al. 2010 ;  
Loviscach 2011 ;  
Daniel et al. 2016.





## Projet de recherche au Design Lab

17

### Réalisations

#### Station météo

Affiche l'état actuel et les prévisions de production énergétique de la région

#### Interrupteur

Affiche le « pouls » énergétique du foyer

#### Borne de recharge

Affiche l'évolution de la consommation du foyer depuis la dernière recharge du smartphone

#### Horloge

Affiche les « plages énergétiques » favorables

4 brevets déposés



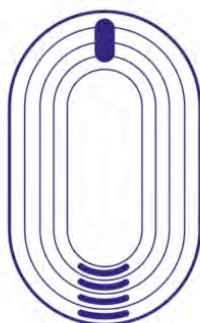


## interrupteur

Appréhende sa puissance instantanée et sa consommation

vidéo no.

- 1
- 2
- 3
- 4



## station météo

Mieux connaître son mix énergétique

vidéo no.

- 1
- 2
- 3
- 4

**Plus d'informations sur la  
thèse de Samuel Lacroix:**

**<http://www.theses.fr/s168915>**



INSTITUT  
POLYTECHNIQUE  
DE PARIS

**Défis Climatique**  
**Défis Data Literacy**



INSTITUT  
POLYTECHNIQUE  
DE PARIS

# Chair, Cifre, Projet fil rouge,

JPE 2020

Samuel Huron

[samuel.huron@telecom-paris.fr](mailto:samuel.huron@telecom-paris.fr)

Twitter : @cybunk



INSTITUT  
POLYTECHNIQUE  
DE PARIS