

PRECARITE ENERGETIQUE

THERMOSTAT PREDICTIF DE BUDGET



Xavier Gauvin – Bouygues Construction
Thibaut Fonteneau – Département Isère

Projet mené au sein d'IDEAS LABORATORY®

Ideas Laboratory:
un plateau d'innovation
multipartenaires privés et publics qui
conduit des projets coopératifs

Crée en 2001

Scénarisation du
futur à partir des
usages et des
besoins de
demain

Intégrations des
usages, de la
technologie et de
la dimension
« marché » :
imaginaires
sociotechniques



Partenaires Ideas Lab impliqués

LE ROY MERLIN

isère
LE DÉPARTEMENT

Mutualisation
des moyens

BOUYGUES

GROUPE
adeo

Partenaires
Projet

Opac38

ULISSE ÉNERGIE
SOLENI

Constat Initial

PRECARITÉ ÉNERGETIQUE

Précarité énergétique = 10% des revenus dans les factures d'énergie
Touche 5M de foyers français en janvier 2015

40% ont des difficultés à payer leurs factures

44% des français redoutent le retour dans leur logement en hiver parce qu'il fait trop froid

LE CHAUFFAGE
Gros poste de dépense d'énergie, jusqu'à 70% de la consommation d'énergie d'un logement

Constat autour du thermostat

UN THERMOSTAT MAL UTILISÉ

60% des personnes chauffées au gaz individuel ne programment pas

10% à 20% d'économies avec un retour sur investissement efficace rapidement

Constat Thermostat

Alors pourquoi ces éléments ne suffisent pas aux ménages qui ne programment pas ?

Il y a un besoin et pourtant :

- Plusieurs produits sur le marché
- Pas forcément onéreux
- Rentabilité prouvée

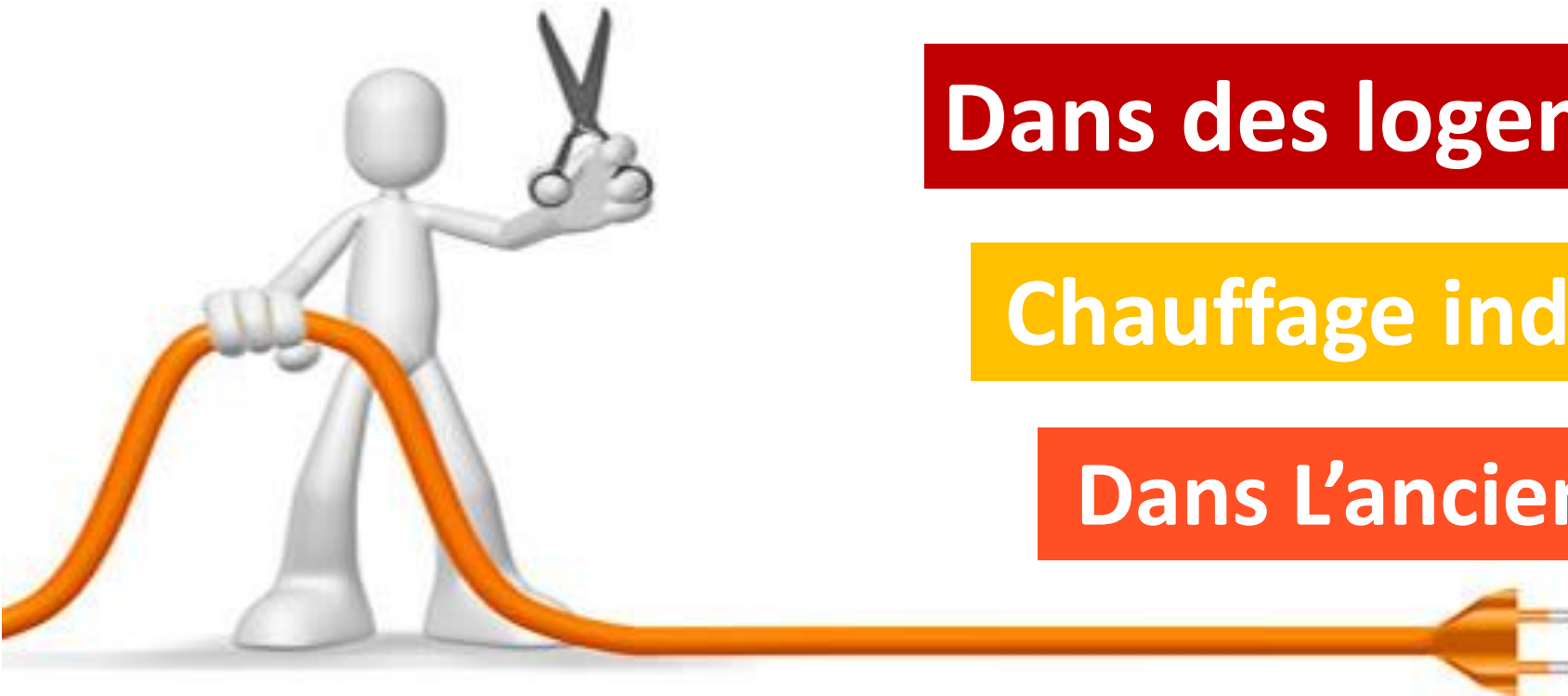
Mais les personnes n'adhèrent pas...

- Se diriger vers une recherche moins centrée sur un produit **mais sur l'interface**.
- Chercher les **interactions** pour creuser la relation habitant / mode de chauffage.



Problématisation

- Comment faire pour avoir une facture moins élevée ?
- Comment faire pour informer sur la consommation ? Quelles informations?
- Comment faire pour ne plus découvrir sa facture en fin d'année ?
- Comment faire pour faire passer à l'acte les ménages:
 - ° Utiliser le thermostat ?
 - ° Programmer le thermostat ?



Dans des logements sociaux

Chauffage individuel au gaz

Dans L'ancien non rénové

Rappel du contexte

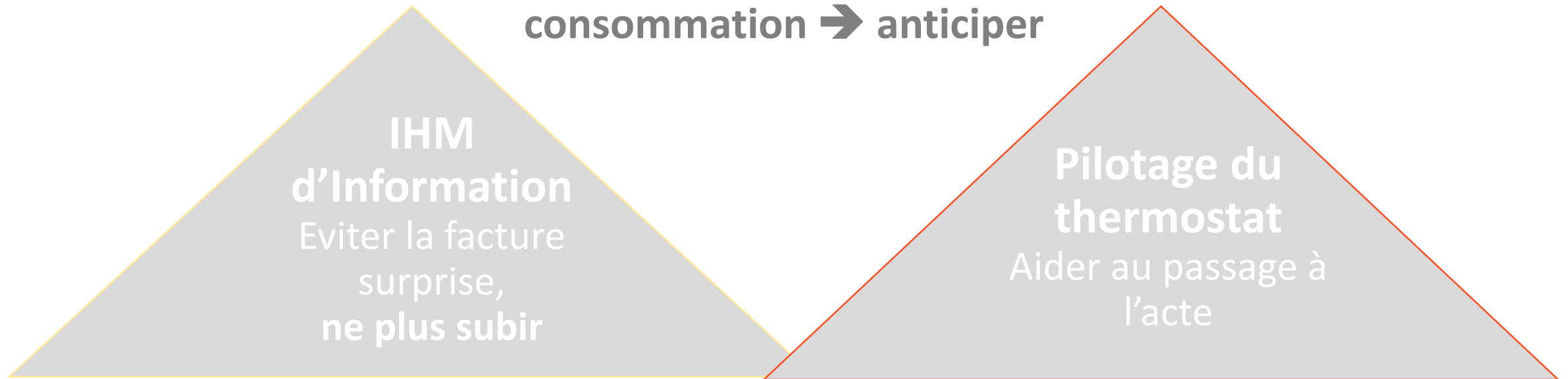
Pourquoi dans les logements sociaux, sur des ménages en PE?

- Il s'agit de traiter le problème à la « racine » > **5M de foyers touchés,**
- Si la solution aide à ne plus subir > **alors applicable à tout public,**
- Les personnes en capacité financière ne subissent pas de la même manière le paiement de leur facture > **pas de choix entre se nourrir et se chauffer,**
- Les propriétaires auront plus tendance à investir dans l'équipement de leur logement que les locataires > **la solution doit faciliter le passage à l'acte et justifier une utilité.**

Objectif: diminuer sa consommation via 2 axes

POSTURE DE TRAVAIL

Diminuer sa consommation → pilotage de la température
Un dispositif donnant de nouvelles informations relatives à la
consommation → anticiper



Solution peu coûteuse et simple

Pas de diminution de confort (au contraire augmentation)

Dispositif agissant seulement sur la T°(information/pilotage)

Postulat de travail pour le dispositif (Interface)

Réponses techniques et comportementales

Un budget à se fixer

Gain de confort via éco-gestes simples à faire eux même sans/à bas coûts > Non étudié

Maîtrise de la consommation

Mieux consommer et comment ? Connaissance en temps réel de l'évolution de sa future facture

Installez des rideaux épais à toutes les fenêtres des pièces chauffées.

Vous réduirez les pertes de chaleur des fenêtres de 30% à 50%.

Exemples d'éco-gestes

Placez des panneaux réfléchissants derrière les radiateurs.

Limitez à 70% les pertes à travers le mur, surtout si celui-ci n'est pas isolé et donne sur l'extérieur.

Conclusion du benchmark

On constate qu'au fur et à mesure des années les thermostats deviennent de plus en plus « design ».

Pour la plupart, plus besoin d'être programmé c'est très intuitif, comme NEST par exemple.

Auto programmation comme pour NEST : ne convient pas à notre public !

Ils avouent ne pas avoir confiance dans ces systèmes techniques incontrôlables.

- > Il ne comprennent pas comment ça fonctionne... et ne pas savoir, les rend hésitants quant à son utilisation.
- > C'est pour cela que nous avons fait le choix de leur laisser le contrôle sur leur planification de T° et de la simplifier en la rendant intuitive.

Il faut qu'ils prennent l'habitude d'interagir avec un appareil :

- > Ils ne savent pas sur quoi agir : thermostat/chaudière/radiateur...
- > Besoin d'ancrer l'usage du thermostat dans les pratiques quotidiennes. On ne touche pas les autres appareils.

Les pratiques

Minimalistes à experts (rares)

- Aucune utilisation : incompréhension totale pour savoir l'utiliser.
- Fonction seulement de régulation manuelle (augmenter/diminuer).
- Pas de programmation : éteint la journée, démarrage manuel seulement le soir = éteindre/allumer.
- Réglage par mode : soit soleil soit lune = jour ou nuit, extinction en partant au travail.
- Toujours allumé sauf si absence prolongé : mode absence = 16°C.
- Programmation en semaine, le soir mode nuit et autres programmes pour weekends et vacances scolaires.
- Programmation fixe : 19,5°C en journée, 16,5°C la nuit. Pas d'interventions manuelles. Si froid : pull.

Les besoins des utilisateurs

- Economiser sur la consommation d'énergie.
- Avoir des tarifs préférentiels pour les personnes en précarité.
- Avoir du confort dans chaque pièce = un pilotage de la T° différent selon les pièces car besoin différent
- Une consommation lisible avec des euros voire une consommation intermédiaire basée sur du réel et pas prévisionnel.
- Voir la consommation en temps réel en € sur le thermostat. Prévisionnel pour fin de période de chauffe.
- Être informé à l'avance sur le montant de la facture pour qu'elle ne soit plus surprise.

- Changer la chaudière ou les radiateurs (hors projet).
- Faire des travaux d'isolation (hors projet).
- Isolation des fenêtres (hors projet).

Les fonctions utiles et demandées par les usagers

Utiles:

- Augmenter et baisser manuellement la température.
- Programmation simple voire une auto-programmation : détecteur présence/absence seulement.

Demandes:

- Capturer la température et chauffer automatiquement (se gère seul sans gaspiller).
- Programmation simple, intuitive et adaptable.
- Application sur Smartphone pour piloter à distance.
- Possibilité d'avoir et choisir une température différente dans chaque pièce.
- Ajouter une mesure moyenne de température de l'appartement.
- Une vidéo explicative sur Internet « mode d'emploi » notamment pour la programmation.
- S'allume et s'éteint tout seul pour éviter de l'oublier en partant.
- Indique la consommation en temps réel et prévisionnel en Euros.
- Possibilité de se fixer un budget pour suivre sa consommation (réelle/prévi €) en fonction de l'objectif attendu.

Suite projet: expérimentation hiver 2015/16

Développer une solution chez les habitants dans le but de tester:

- Praticité et utilité du produit > interfaces
- Demande habitant respectée
- Supprimer/Modifier/Ajouter des fonctions selon les besoins
- Réduire la conso énergétique/facture
- Ne plus subir (montant € connu à l'avance)
- L'apport éco-gestes pour améliorer la qualité de vie (confort +)
- L'aide d'un conseiller et à quel moment?
- Prendre en compte certaines modification en cours d'expé

*Améliorer leur **environnement de vie**. Chauffer/consommer convenablement **sans trop dépenser** et **sans perte de confort**. Vision sur le montant de leur consommation et de fait, **ne plus subir**.*

Suite projet: expérimentation hiver 2015/16

Le but n'est pas de vendre un produit mais réaliser un prototype permettant d'**analyser l'intérêt** des fonctions proposées aux habitants et s'il apporte du changement à leur situation difficile, par rapport aux données qui seront récoltées.

Comment?

Interfaces d'informations sur tablettes tactiles, offertes aux habitants en fin d'expérimentation

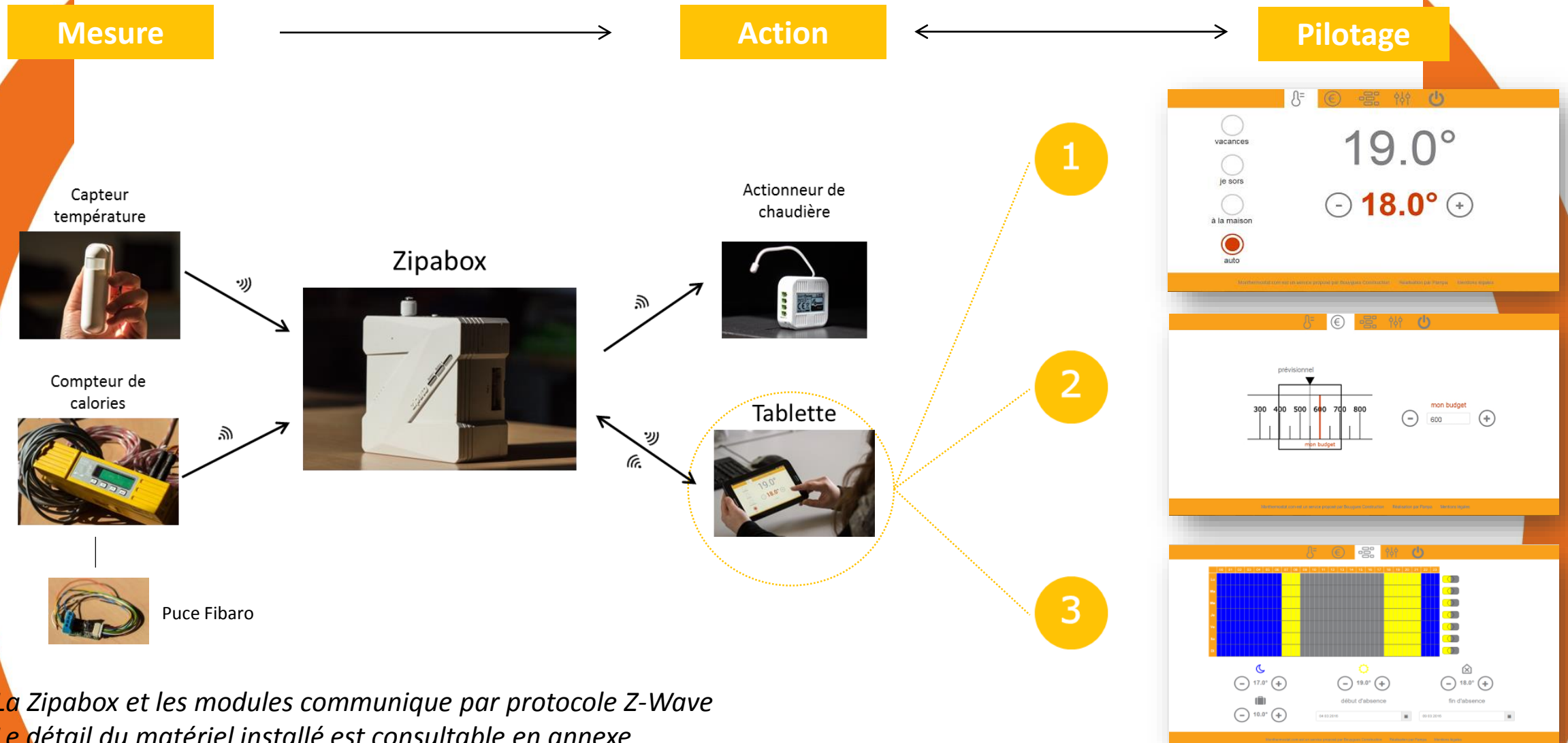
Matériel de comptage: conversion en euros de la consommation

Une box « Zipabox » recueillant toutes les données et renvoie à la tablette pour affichage

Matériel permettant un pilotage différent dans certaines pièces

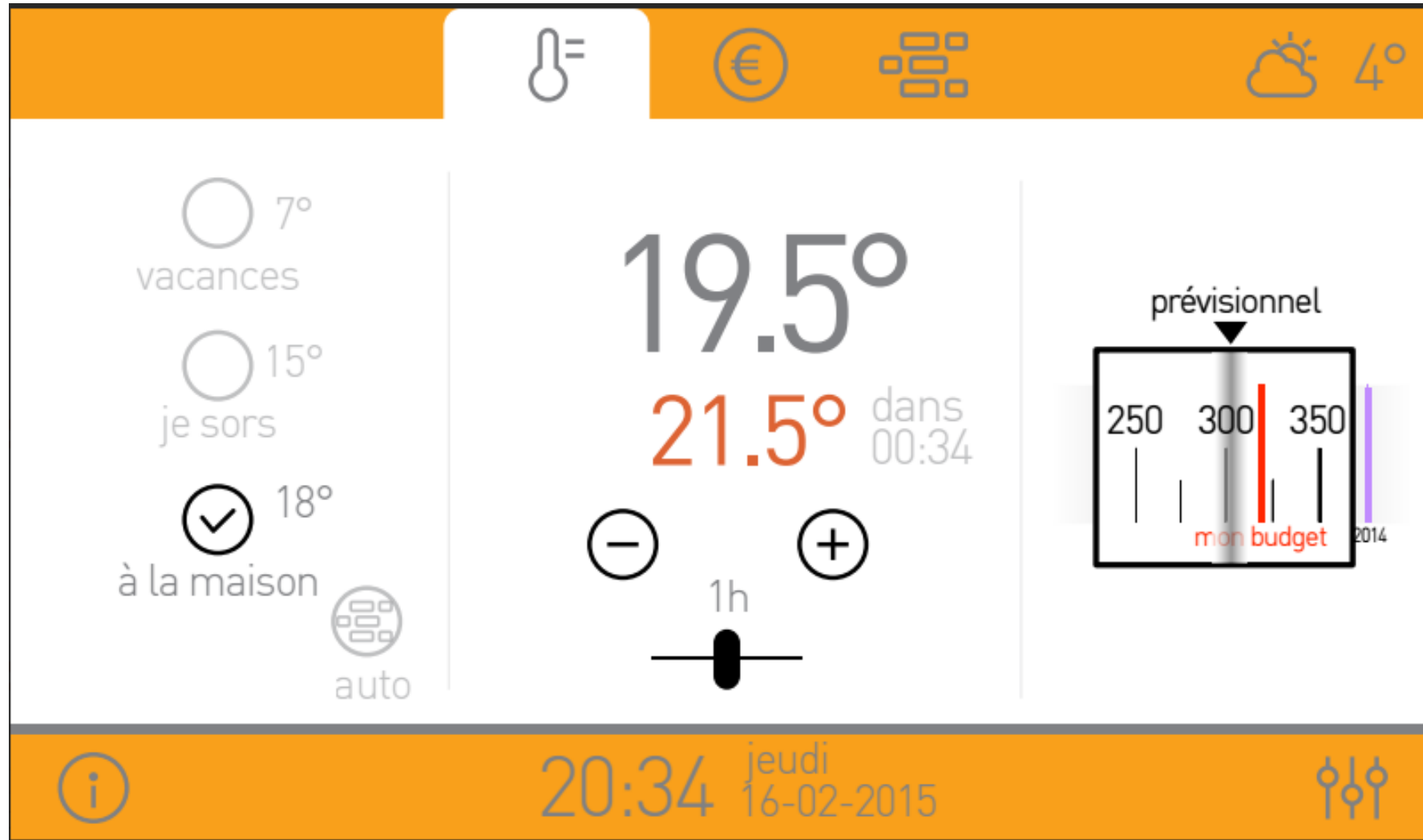
Entre la demande orale initiale et la pratique il peut avoir des changements

Architecture du système



La Zipabox et les modules communiquent par protocole Z-Wave
Le détail du matériel installé est consultable en annexe

IHM: interface application, page d'accueil



Semainier de planification; réglage T° et vacances

Thermometer icon | Calendar icon | Euro symbol icon

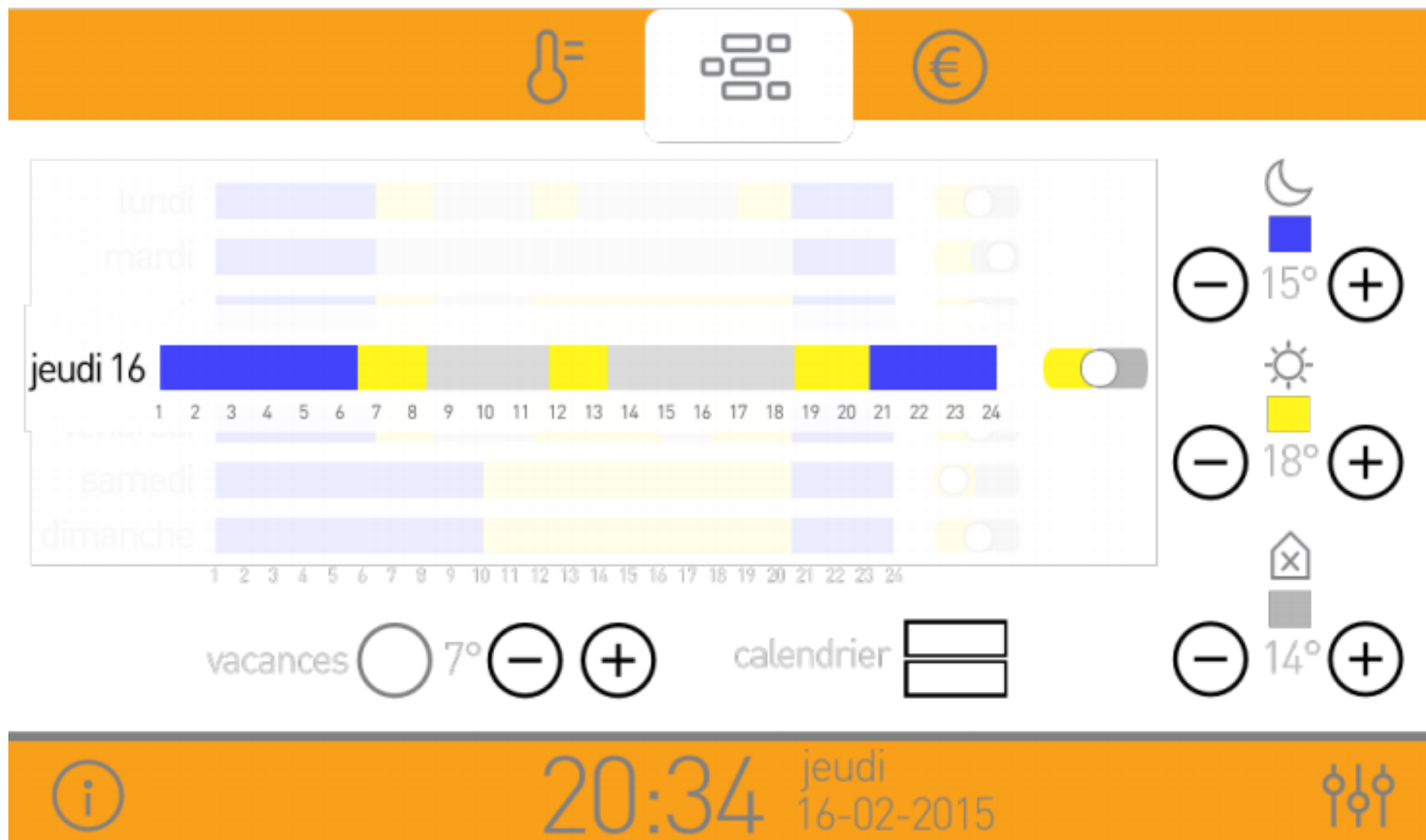
Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
lundi 13	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Grey	Grey	Grey	Yellow	Grey	Grey	Grey	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
mardi 14	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
mercredi 15	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Grey	Grey	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue
jeudi 16	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Grey	Grey	Yellow	Grey	Grey	Grey	Grey	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
vendredi 17	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Grey	Grey	Yellow	Yellow	Yellow	Grey	Grey	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
samedi 18	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
dimanche 19	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue

vacances 7° (-) (+) calendrier

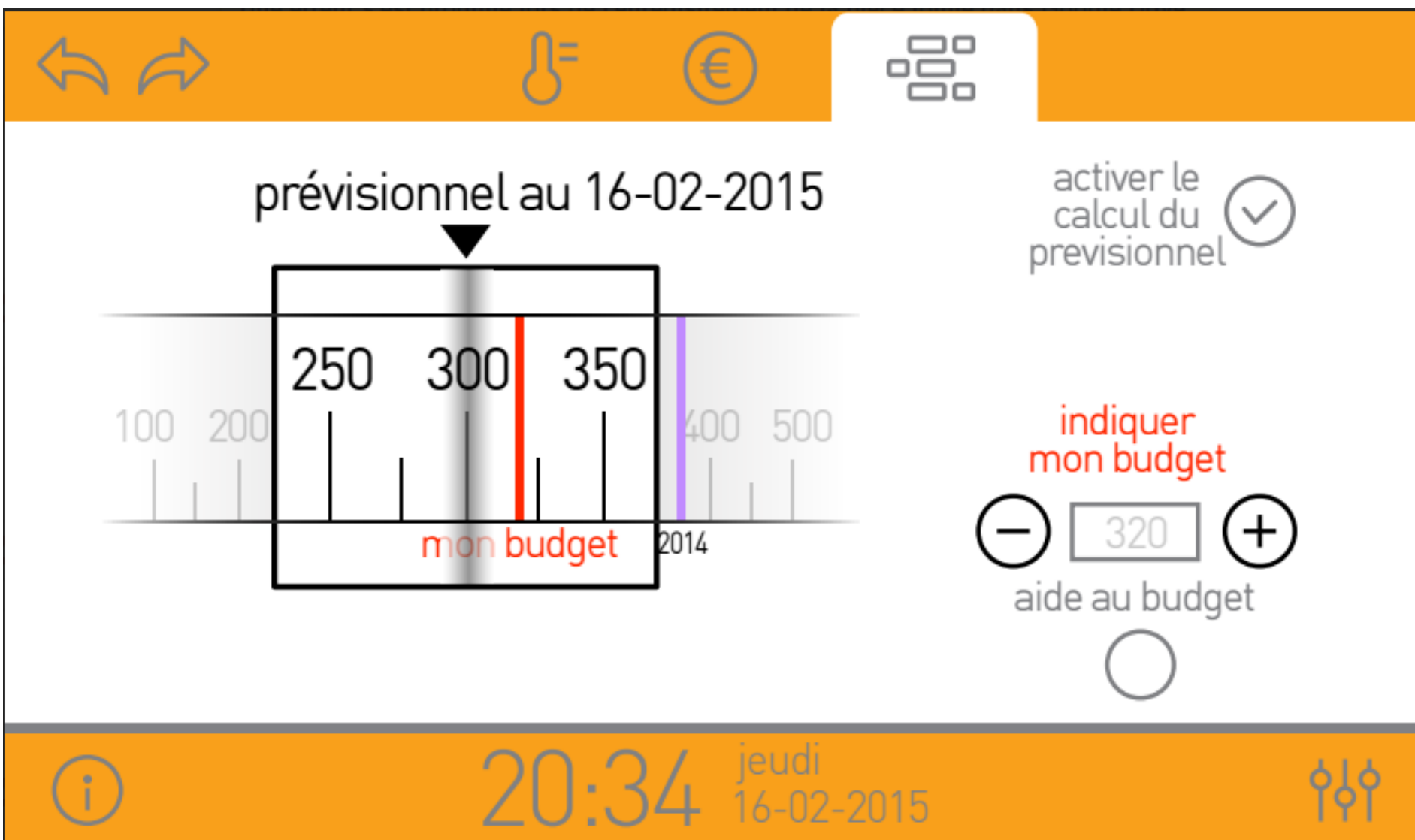
Temperature controls:
Night icon: 15° (-) (+)
Day icon: 18° (-) (+)
Home icon: 14° (-) (+)

Bottom bar: (i) 20:34 jeudi 16-02-2015 [Settings icon]

Zoom pour planifier jour par jour



Interface de consommation et fixation budget



Fixer un budget en fonction des années précédentes 1



indiquez votre consommation des années précédentes

2010	2011	2012	2013	2014
650 € ▼	1020 € ▼	613 € ▼	583 € ▼	741 € ▼

retour

suivant



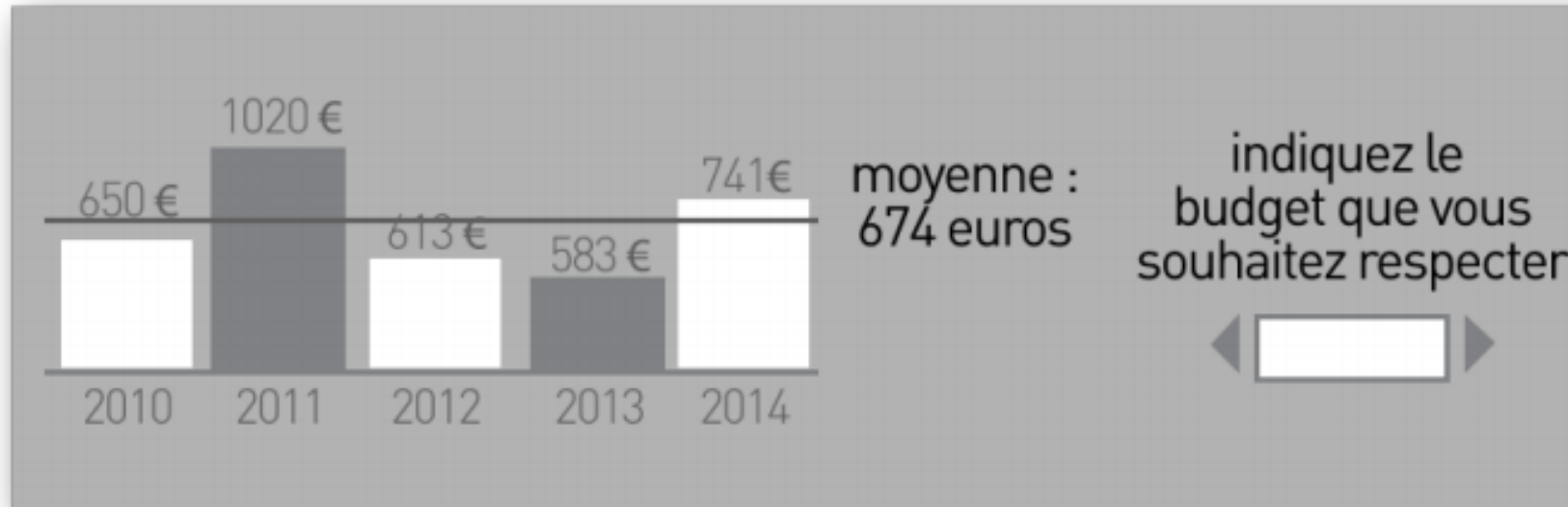
20:34 jeudi
16-02-2015



Fixer un budget en fonction des années précédentes 2



le budget prévisionnel calculé est de 720 euros



retour

valider



20:34 jeudi
16-02-2015



Exemple d'éco-gestes affichés sur demande



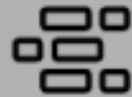
Réglages du dispositif



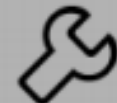
fixer le budget



modifier la date et l'heure



planning



réinitialiser



20:34 jeudi
16-02-2015



Quels changements: ancien VS nouveau?

Notre dispositif va permettre aux habitants de ne plus subir leurs factures énergétiques dans un premier temps. En effet, une bonne planification horaire permet de faire jusqu'à 30% d'économies d'énergie. Or la plupart actuellement, ne programme pas au vu de la complexité des systèmes existants. La simplification, la modularité et l'éventuel accompagnement les incitera à tous programmer leur nouveau dispositif et donc d'économiser.

La facture ne sera plus surprise: ils connaissent à l'instant T le montant de leur consommation en Euros. Leur rythme va permettre d'anticiper une consommation prévisionnelle basée sur toute leur période de chauffe.

Ils pourront aussi se fixer un budget qui leur servira d'objectif à respecter et ce sera sur cet aspect qu'ils devront s'appuyer pour consommer au mieux. Ils ont différents moyens pour les aider à déterminer un montant de budget.

En fonction de leur consommation en temps réel, le dispositif est capable de projeter une consommation totale qui les alertera si celle-ci dépasse le budget qu'ils se sont fixés préalablement, pour qu'ils puissent remédier immédiatement à cette situation.

Un accompagnement est possible (techniciens SOLENI) pour les réglages mais aussi pour les aider à mieux consommer. L'apport des éco-gestes leur permet de savoir comment intervenir en cas de surconsommation. Une alerte couleur leur permet de manière visuelle de suivre leur consommation (vert; orange et rouge).

Le pilotage reste quasiment le même, **la nouveauté est l'apport des interfaces d'information, indiquant des montants en €.**



MERCI DE VOTRE ATTENTION