



ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Changement de comportement



Jeudi 2 juillet 2020

INTRODUCTION
















OBJECTIFS DU PROJET

▶▶▶ Objectifs du projet

- ▶ Sensibiliser efficacement aux économies d'énergie
- ▶ Intégrer les occupants à la démarche d'économie d'énergie
- ▶ Identifier avec les occupants des solutions d'économie d'énergie

METHODOLOGIE DE PROJET

▶▶▶ Méthodologie de projet

- ▶ Identification des bâtiments/récupération données de consommation par  Brort
- ▶ Identification d'un référent  par bâtiment par  Brort
- ▶ Identification et analyse des usages et des problématiques énergétiques des bâtiments   Energence
- ▶ Mobilisation  d'une équipe de « personas » 
- ▶ Organisation  et animation  Energence de l'atelier nudge
- ▶ Conception nudge  Brort  Energence 
- ▶ Evaluation N+1  Brort  Energence 

EXEMPLE
ATELIER NUDGE

ETAPES ET DEROULE

▶ **Sensibilisation**

Contexte : Les villes ont des objectifs d'économie d'énergie

Etat des lieux : Comment Brest Métropole agit pour réduire ses consommation

▶ **Problématiques énergétiques identifiées du bâtiment**

Présentation des problématiques à résoudre

▶ **Introduction à la notion nudge**

Comment changer le comportement des usagers du bâtiment

▶ **Co-création**

SENSIBILISATION CONTEXTE

►►► Contexte



Brest
MÉTROPOLE & VILLE

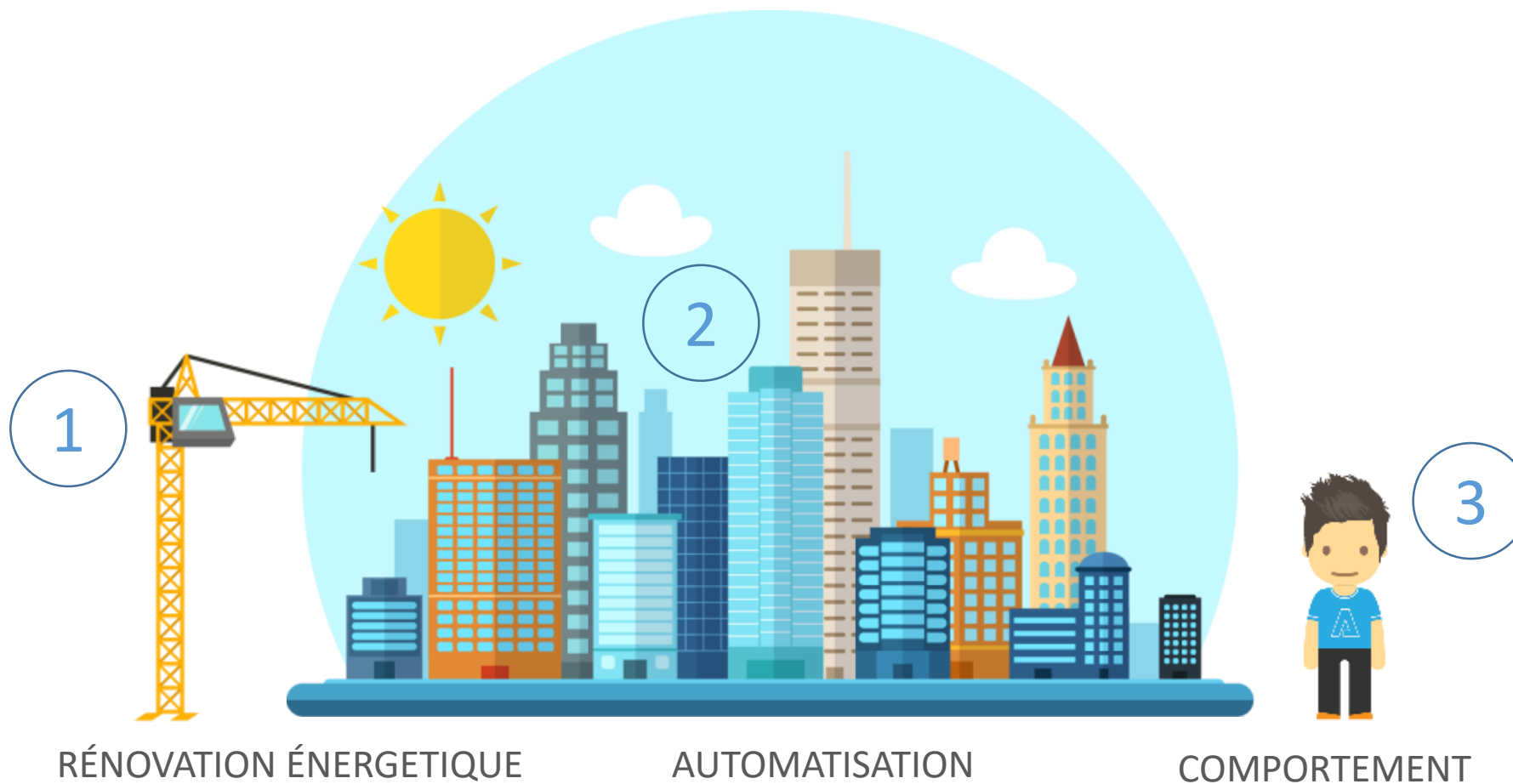
- Les villes ont des objectifs d'économie d'énergie



- Comment réduire les consommations d'énergie des bâtiments de la ville

►►► Contexte

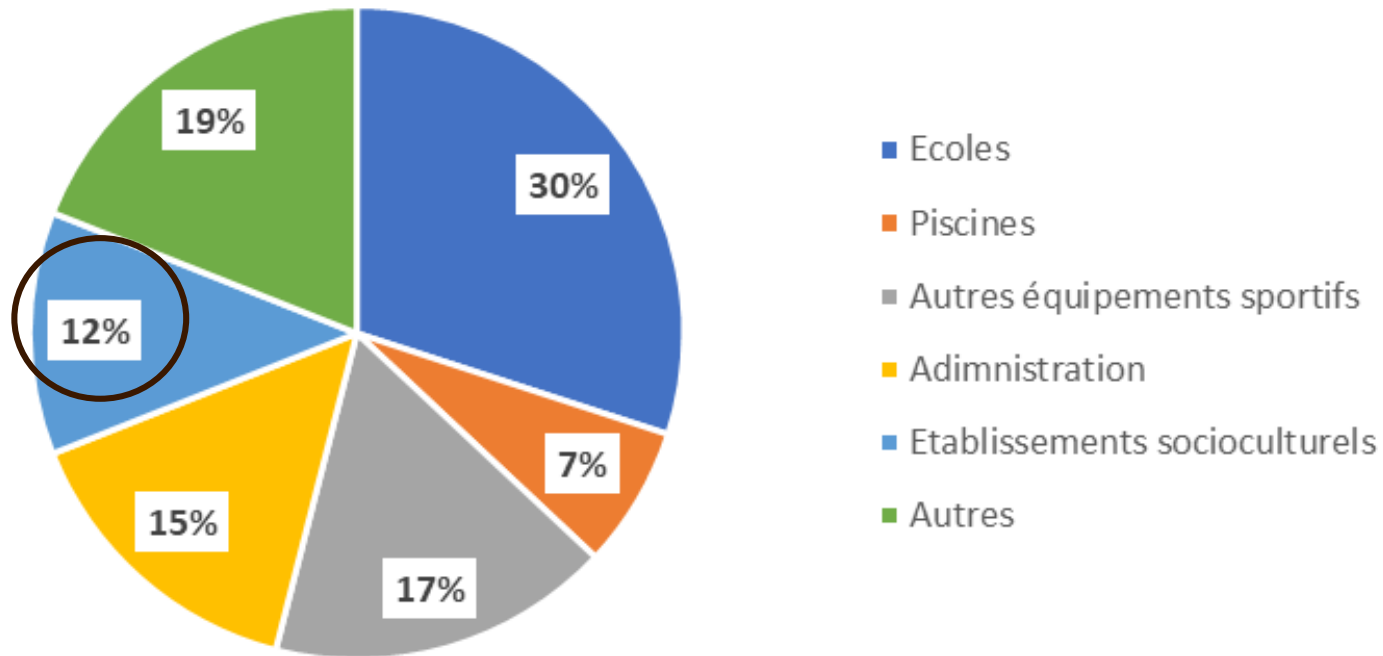
► Solutions pour réduire les consommations d'énergie des bâtiments ?



▶▶▶ Etat des lieux – Répartition des consommations

▶ Répartition des consommations dans le secteur tertiaire (collectivité)

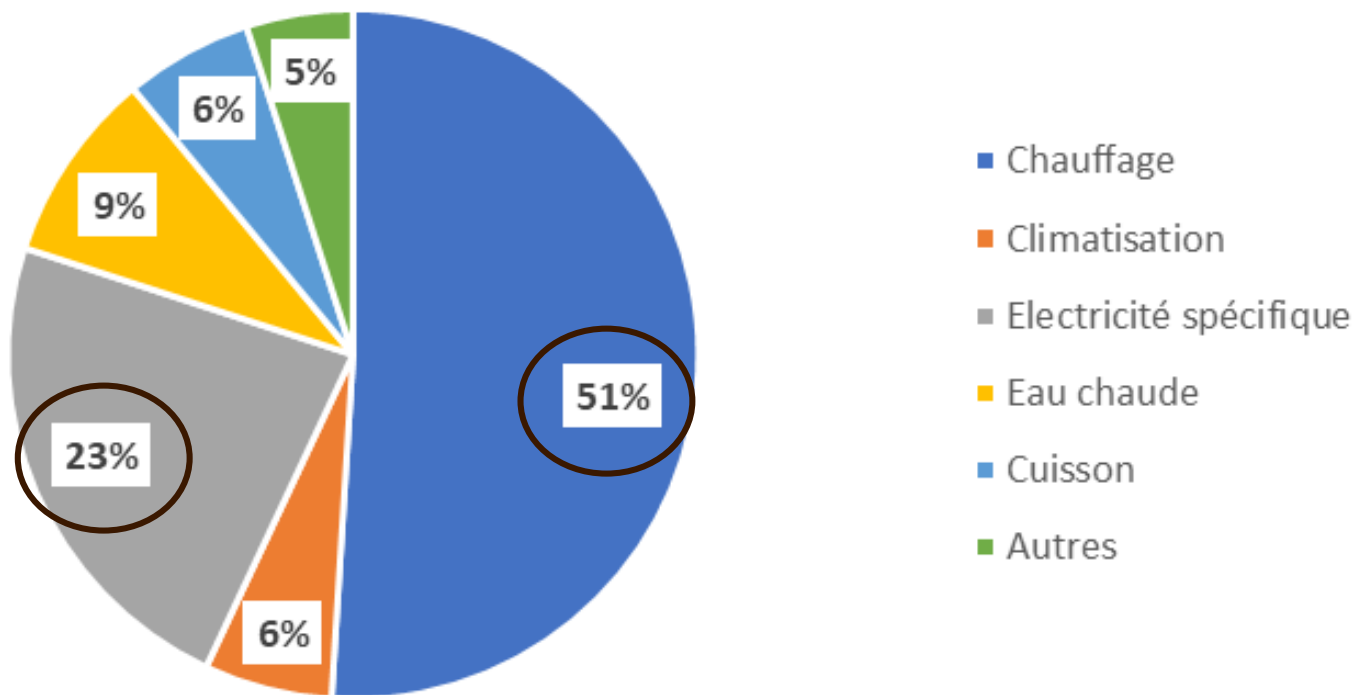
Répartition des consommations par secteur



►►► Etat des lieux - Répartition des consommations

► Répartition des consommations par secteur (collectivité)

Répartition des consommations par usage



▶▶▶ Etat des lieux

▶ Bâtiments ciblés – projet nudge

30 bâtiments et 90 000 m²

- Bâtiments de bureaux
- Mairies
- Bâtiments associatifs
- Équipements socioculturels
- Gymnases
- Piscines
- Écoles



▶▶▶ Etat des lieux - Dépenses

▶ Pour 800 bâtiments de Brest Métropole 



1,775 M€



1,679 M€

Gaz, chauffage urbain et fioul



705 k€

▶▶▶ Etat des lieux – Caractéristiques

▶ Gestion, optimisation de la consommation de l'énergie



Mix chauffage urbain et chaudières gaz **Régulation du chauffage avec des GTB**

- Pour 130 bâtiments environ
- Consignes de température
- Programmation avec un calendrier d'occupation
- Télé-gestion

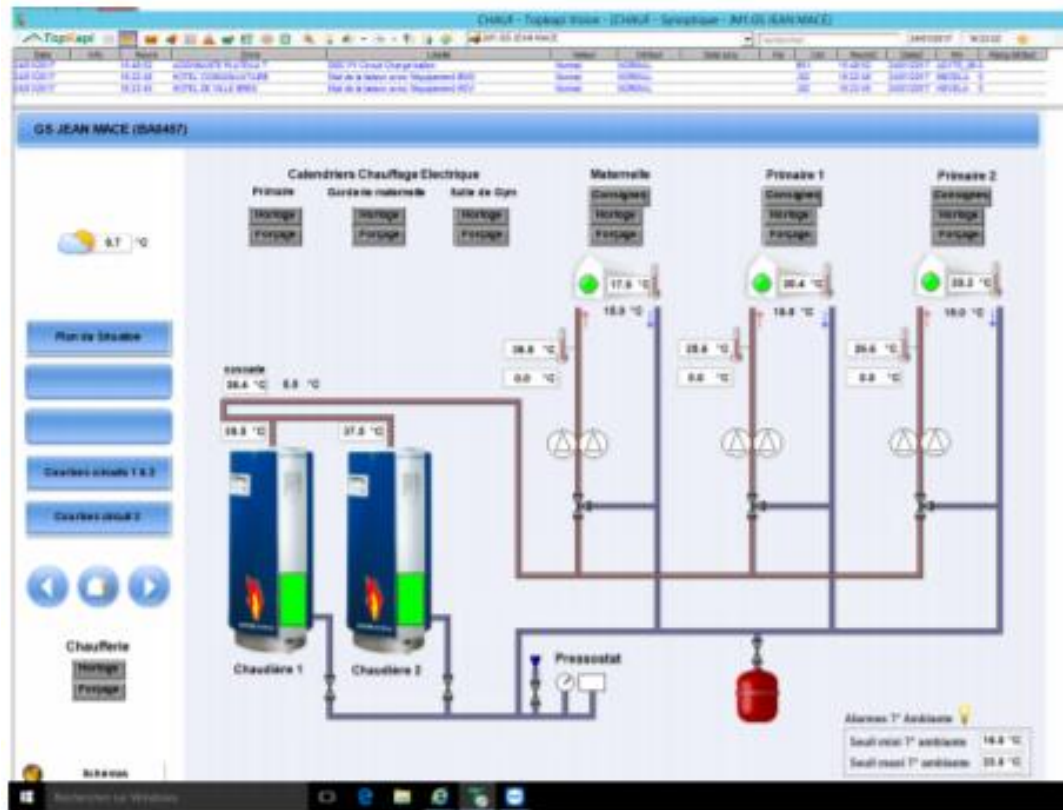


Relevé mensuel des consommations

- Réalisé par les concierges pour le gaz, l'eau et le chauffage urbain
- Export csv des fournisseurs pour l'électricité (tarifs jaune et vert)

►►► Etat des lieux – Actions d'économies d'énergie

► Régulation des chaufferies



Suivi des T°

- Calendrier de présence
Consigne : 19°C
Nuit : 15°C
Vacances /we : 8°C / hors gel
- Algorithme de montée en température en fonction des jours précédents
- Alarmes (sms)
- Sonde d'ensoleillement

▶▶▶ Etat des lieux – Actions d'économies d'énergie

▶ Actions chauffage



Actions sur le bâti

- Remplacement progressif des menuiseries
- Isolation
- Consignes de température
- Programmation avec un calendrier d'occupation
- Télé-gestion



Actions sur les circuits de chauffage

- Rénovation des chaufferies
- Calfeutrage des circuits progressif
- Rénovation des circuits pour dissocier les usages (25% d'économie)

▶▶▶ Etat des lieux – Actions d'économies d'énergie

▶ Actions électricité



Rénovations complètes (1 bât/an)



- Rénovation de tous les tableaux et le TGBT
- Changement des câblages
- Installation de LED
- Automatisation de l'éclairage
- Réduction des puissances d'éclairage



Optimisation des abonnements

- Diminution des puissances
- Abonnement puissance souscrite moins importante

▶▶▶ Etat des lieux – Actions d'économies d'énergie

▶ Actions informatique

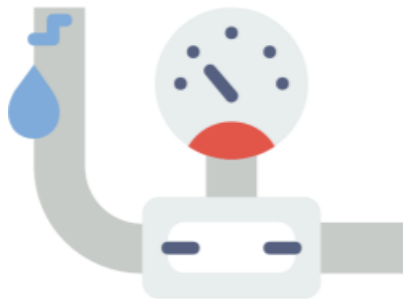


**Mise à l'arrêt automatique après la mise à jour
(22h)**

Paramétrage de mises en veille

▶▶▶ Etat des lieux – Actions d'économies d'énergie

▶ Actions informatique



Installation d'économiseur d'eau

Remplacement des chasses d'eau

▶▶▶ Etat des lieux – Actions d'économies d'énergie

▶ **Actions suivi des consommations**

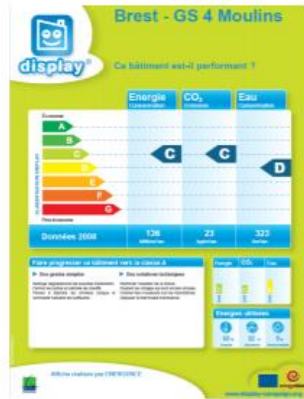


Identification d'anomalies

- Consommations anormales
- Nouveaux branchements
- Changement de compteurs

▶▶▶ Etat des lieux – Actions d'économies d'énergie

▶ Actions de sensibilisation



Campagne Display

Journal interne

- Information sur les outils de gestion énergétique

Campagne d'éco-geste

- Affiches éco-gestes installées dans les bâtiments



PROBLEMATIQUES IDENTIFIEES

MAISON DE QUARTIER DE BELLEVUE





Comment faire en sorte que les lumières des bureaux et pièces communes soient éteintes lorsque personne ne s'y trouve ?

=> Impact : augmentation des consommations élec diminution de la durée de vie des lampes



Comment pousser les usagers à éteindre les appareils en veille (Ecrans PC, PC portables imprimantes, photocopieuses) ?

- A la fin de la journée
 - Dans les bureaux, salle de réunion (écrans, imprimantes, vidéo proj...)
 - Dans les parties communes (photocopieurs)
- => Impact : Augmentation de la consommation électrique et durée de vie des appareils.

►►► Problématiques identifiées - Quelques chiffres en vrac

46 % de la population active travaille derrière un bureau soit **13 millions** de personnes

Passer de **2 à 4 ans** d'usage pour un ordinateur améliore de **50 %** son bilan environnemental

10 % des espaces de travail sont équipés de détection de présence. **8 %** avec de la gradation automatique.

La part des équipements informatiques dans les consommations d'électricité au bureau et de **21 %**

16 % des équipements d'éclairage et **36 %** des équipements bureautiques fonctionnent en dehors des horaires d'occupation des bâtiments

Éteindre les lumières dans les bureaux et salles de réunion quand on les quitte. **10 minutes** d'éclairage inutile **3 fois par jour**, c'est l'équivalent au bout d'un an de **5 jours** d'éclairage en continu

200 jours par an environ sont passés au travail

La consommation électrique d'un salarié français liée aux outils informatiques (usage du PC, des imprimantes, etc.) atteindrait en moyenne **363 kWh par an** soit une dépense d'environ **40 € par employé et par an**

►►► Etat des lieux – Exemple

- Un bureau de 12 m²
- Utilisé 5j/semaine
- Equipé d'un système de chauffage (chaudière + radiateurs)
- Avec une installation d'éclairage classique (pavé 4*18W sur interrupteur)
- 1 ordinateur (UC + écran + imprimante)



	Gestion « économe »	Gestion « base »	Gestion « énergivore »
Chauffage	940 kWh	1 100 kWh	1 350 kWh
Eclairage	160 kWh	203 kWh	320 kWh
Informatique	190 kWh	211 kWh	245 kWh
Total	1 290 kWh (- 20%)	1 606 kWh	1 915 kWh (+19%)

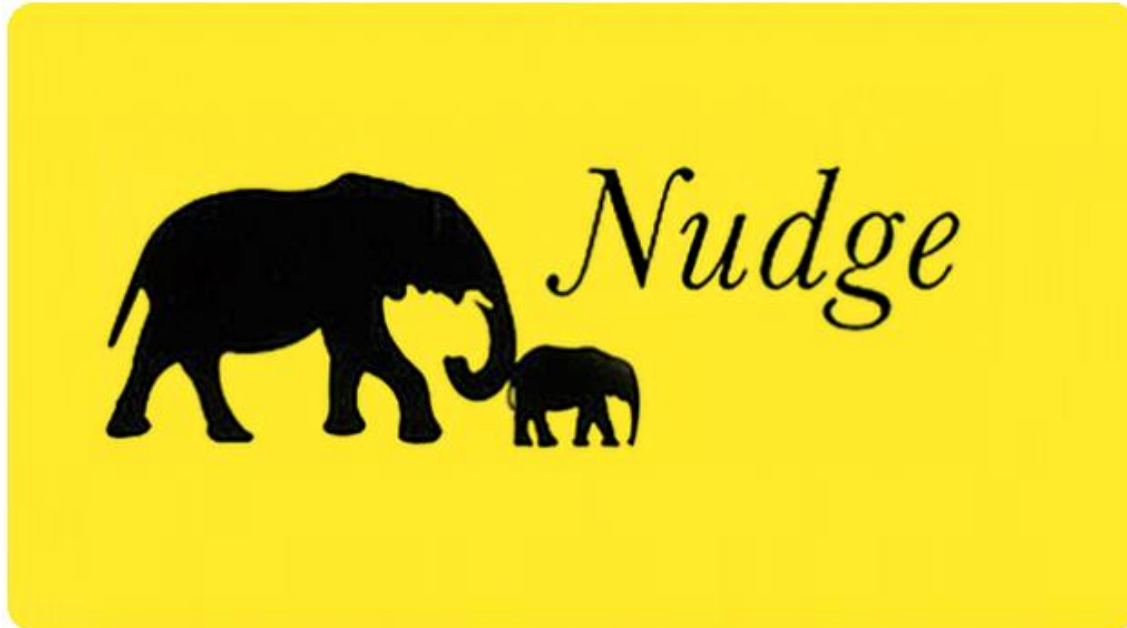
+ 48%

▶▶▶ Etat des lieux – Exemple



COMMENT CHANGER LES
COMPORTEMENTS ET LES
HABITUDES ?

▶▶▶ Grâce au nudge ?



ou coup de pouce

théorie appliquée des sciences du comportement

- ▶ Théorie basée sur l'idée selon laquelle un **changement minime** dans l'environnement d'une personne peut produire des **changements significatifs dans son comportement** lorsque certains **leviers psychologiques** sont efficacement exploités.

▶▶▶ Comment créer un nudge ?

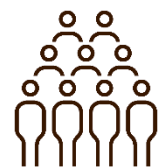


- ▶ **En analysant les usages et les comportements** pour isoler les biais cognitifs et psychologiques
- ▶ **En définissant précisément la problématique** pour s'appuyer sur les « bons » leviers et pour co-concevoir la bonne architecture de choix
- ▶ **En mesurant l'impact du nudge en situation réelle**

▶▶▶ Les leviers



- ▶ Il s'agit de « gamifier » l'action, c'est-à-dire de changer une habitude en proposant un jeu.



La norme sociale

- ▶ L'action va ici faire réfléchir le participant en l'amenant à se comparer à la moyenne des usagers.



Saillance de l'information

- ▶ Mettre en avant certaines informations plutôt que d'autres peut également permettre de changer les habitudes des usagers sans leur imposer un choix.

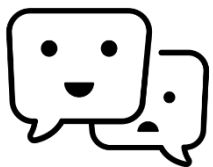


Le choix par défaut

- ▶ Si les usagers font de « mauvais » choix c'est aussi dû au fait qu'ils sont présentés avec une multitude de possibilités. Retirer ces possibilités permet de « forcer » le choix sans qu'ils s'en rendent compte.



▶▶▶ Les leviers



Feedback

- ▶ Avoir un retour en direct sur les conséquences des actions que l'on effectue a également un fort impact sur l'utilisateur.



L'affect

- ▶ Nos choix de tous les jours peuvent aussi être contrôlés par nos émotions et nos envies.

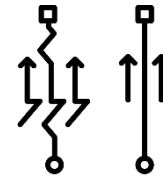


▶▶▶ Les leviers



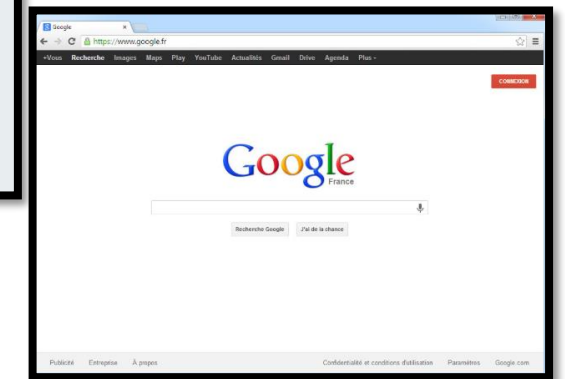
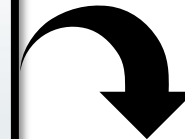
Incitation

- ▶ Modifier l'espace de manière à ce qu'il n'y ait plus de choix à faire mais juste à suivre le guide permet aussi de modifier les habitudes des usagers.



Simplification

- ▶ L'abondance d'informations peut être rédhibitoire pour certains usagers, simplifier les annonces principales permet d'attirer le « client ».



CO-CREATION DE NUDGE

▶▶▶ Atelier nudge

- ▶ Répartition des personas en groupes
- ▶ Distribution des cartes leviers et nudges
- ▶ Réflexion personnelle



- ▶ Échange des idées
- ▶ Réflexion en groupe



▶▶▶ Atelier nudge

- ▶ Choix de 3 idées pertinentes
- ▶ Édition des canevas

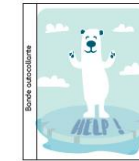


- ▶ Présentation des canevas par équipe
- ▶ Échange sur les idées sélectionnées

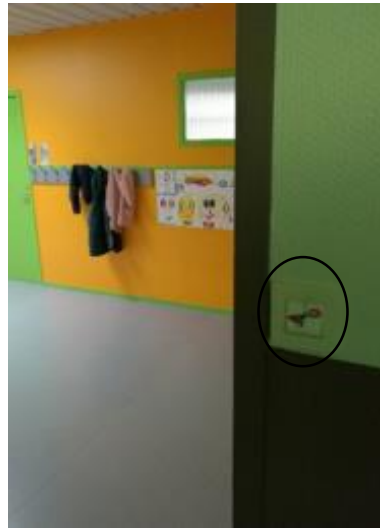
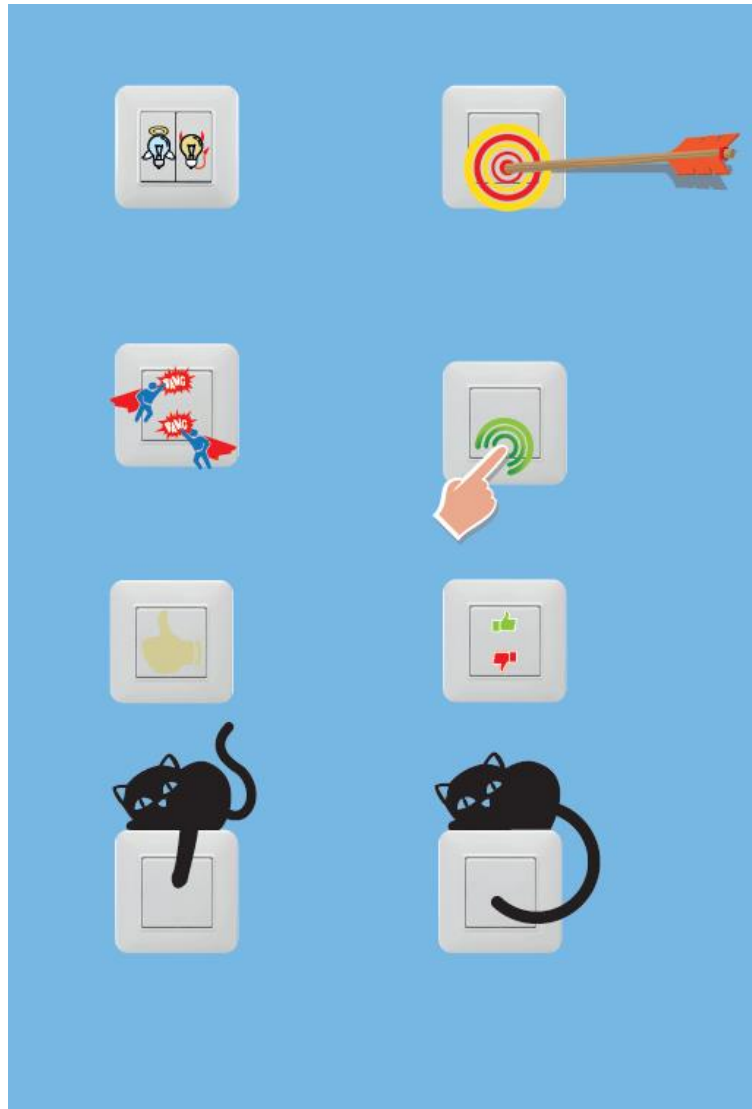


CONCEPTION EXEMPLES DE NUDGE

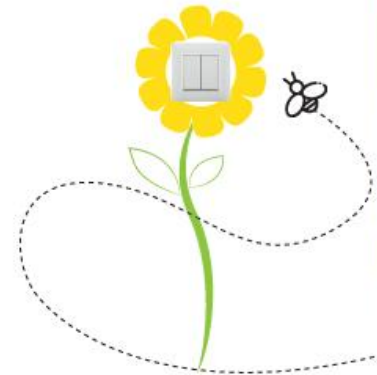
►►► Bibliothèque de nudge



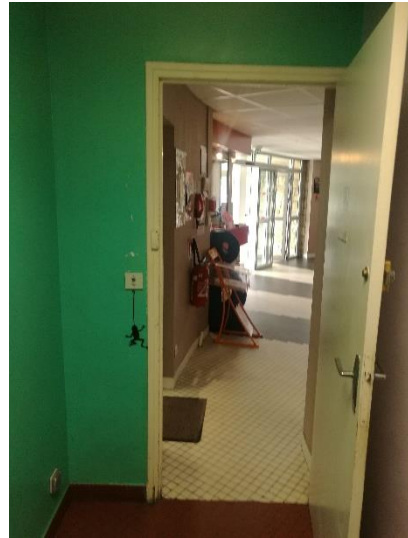
►►► Bibliothèque de nudge



▶▶▶ Bibliothèque de nudge



►►► Bibliothèque de nudge



▶▶▶ Bibliothèque de nudge



EVALUATION

QUALITATIVE QUESTIONNAIRE

▶▶▶ Evaluation - Questions fermées

- ▶ **20** personnes ont répondu au questionnaire
- ▶ **70 %** d'entre eux disent (d'accord et plutôt d'accord) **éteindre les lumières plus souvent** depuis l'installation des nudges.
- ▶ **75 %** disent (d'accord et plutôt d'accord) **éteindre plus souvent les écrans d'ordinateurs**



Evaluation – Commentaires méthodologie

Méthodologie :

« intéressante et participative »

« Intéressante »

« Bonne initiative »

« C'est une idée louable, mais ça demande des dépenses d'énergie pour fabriquer des stickers en plastique. J'ai suivi ça de loin, travaillant en maternelle »

« Les dessins ont donné lieu à des interrogations de la part des élèves. C'est un procédé accrocheur. Cela a amené une réflexion et une prise de conscience et un désir d'améliorer les actions pour réduire les gaspillages. Dans les petites classes, l'enseignant doit rappeler les différentes actions (éteindre les lumières...) il n'y a pas encore d'automatisme. Pour les adultes ça a fonctionné! »

Méthodologie :

« Ceci n'a malheureusement pas modifié les comportements des professionnels et des usagers »

« Bien »

« Ludique à mon sens »

« Ils ont beau être très mignons, ces petits chats n'ont pas fait évoluer les comportements. Hélas »

« Il faudrait que toutes les personnes travaillant dans la mairie soient plus impliquées dans la réflexion »

Méthodologie :

« Très bon moyen pour une prise de conscience efficace »,

« C'est un bon moyen pour sensibiliser les élèves aux petits gestes du quotidien »

« C'était intéressant pour les élèves. Ils étaient bien impliqués dans le projet. La réalisation des nudge était un peu longue. Animation utile voire indispensable !!! »

Méthodologie :

« Méthode intéressante mais réunion participative trop contrainte par le facteur temps dans notre fonctionnement . A créé des frustrations pour les agents qui n'ont pas pu rester jusqu'à la fin. Trop de temps également entre la réunion et le retour , puis la réalisation des nudge. Motivation et sens un peu perdus entre temps ».

« Je ne suis pas sûre qu'il y ait un intérêt de nudge dans cette espace de travail ».

« Pour ma part inutile si ce n'est juste agréable à l'œil »,

« Intéressante »



Evaluation – Commentaires Veilles/Eclairage

Veilles :

« Bon projet »

Les usagers n'ont pas accès aux appareils informatiques sauf le point papi qui est éteint par nos soins tous les soirs »

« La paresse est une habitude que même les scrupules écolos n'arrivent à bousculer »

« Nudge original toujours en place »

Eclairage :

« Rien à signaler »

« Malheureusement les habitudes de certaines personnes restent tenaces... »

« Nudge en quantité insuffisante et un peu trop petit »

Appareil en veille :

« La pérennité du nudge dans le temps me semble incertaine »

« Mettre des symboles sur tous les écrans »

« Est-ce efficace ? Comment le mesurez-vous ? »

« Depuis l'installation du nudge, j'éteins systématiquement mon ordinateur et ne le laisse plus en veille. »

Veilles :

« Pas d'évolution de mon propre comportement »

Eclairage :

« Ces nudges ont interpellé les enfants »

« Utiliser plus de grands symboles »

« Le nudge est placé sur l'interrupteur situé derrière le tableau et on ne le voit que de temps en temps. Le chat est vu comme une décoration plutôt que comme un rappel »

Eclairage :

« Il m'arrive encore souvent d'éteindre la lumière après mes collègues (bureaux le midi) ».

« Certains autocollants se décollent sur les interrupteurs ».

Eclairage :

« Ils ont beaucoup fait parler à leur installation »

►►► Evaluation – Commentaires pistes d'améliorations

Pistes d'amélioration :

«Le projet pourrait être poursuivi en maternelle avec mise en place de stickers afin d'engager toute l'école dans un projet fédérateur. On pourrait aussi poursuivre le projet en incluant le gymnase qui est utilisé par les élèves mais aussi par des associations »

Pistes d'amélioration :

« Peut-être une petite explication écrite ? resserrer la démarche »

Pistes d'amélioration :

«Je pense que les nudge auraient plus de lisibilité en utilisant uniquement des images de la planète terre »
« Peut-être prévoir une dernière intervention quelques temps après l'installation des nudge pour voir avec les élèves les comportements qu'ils ont modifiés. »

Pistes d'amélioration :

«Un même travail pourrait être mené autour de la gestion des déchets (alimentaires - détritrus...) avoir plus de rencontres en amonts avec tous les intervenants »
« La matière va t'elle durer dans le temps »
« Je critique, mais je n'ai pas de solution miracle. La visualisation de la consommation avec un « challenge » pour faire baisser la consommation, rendre visible les progrès ? »
« Peut être trouver d'autres supports didactiques en complément (affiches) pour expliquer aux enfants l'intérêt de faire attention au gaspillage énergétique »

Pistes d'amélioration :

« Peut-être des couleurs plus flash »
« La fessée ! »
« Faire régulièrement des piques de rappel,
diminuer la taille pour l'ordinateur »

Analyse données

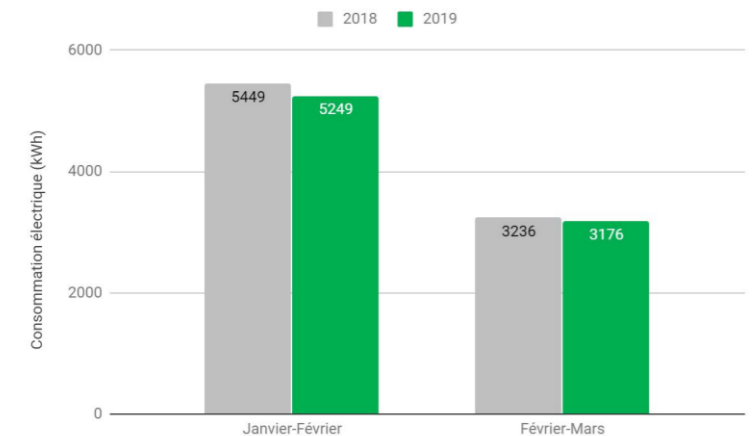
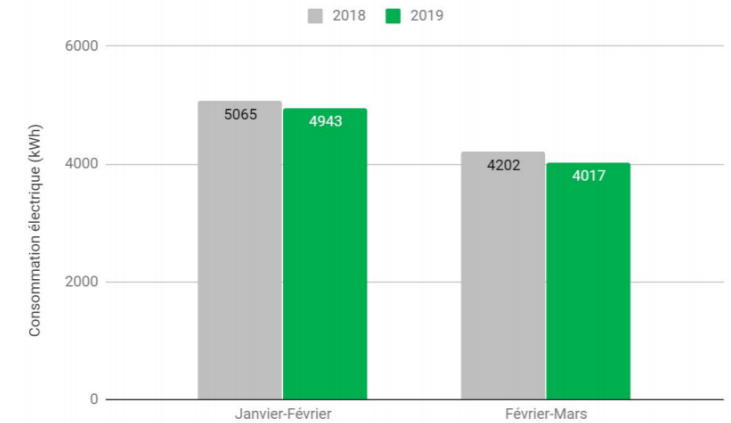
▶▶▶ Evaluation – Analyse données compteurs électriques

▶ Période d'analyse 2018/2019

On compare les consommations d'électricité sur deux intervalles distants d'une année (janvier-février 2019 par rapport à janvier-février 2018). Le déploiement des nudges a eu lieu au mois de janvier 2019

▶ - 2 à - 4 % sur une mairie de quartier

▶ - 4 à - 2 % sur un groupe scolaire





Merci pour votre attention