

Enseignements des bâtiments
performants en énergie

AGIR SUR LES ÉQUIPEMENTS MOBILIERS



Série de livrets « Bâtiments performants en énergie – Agir »

Agir sur les parois opaques	Agir sur les parois vitrées	Agir sur la production de chauffage-refroidissement	Agir sur la production d'eau chaude sanitaire	Agir sur la ventilation mécanique contrôlée
Agir sur la production d'électricité	Agir sur l'installation d'éclairage	Agir sur les autres équipements immobiliers	Agir sur les équipements mobiliers	Agir pour le confort thermique *

* À paraître en 2022

Enseignements opérationnels tirés de 166 constructions et rénovations du programme PREBAT Bâtiments démonstrateurs à basse consommation d'énergie

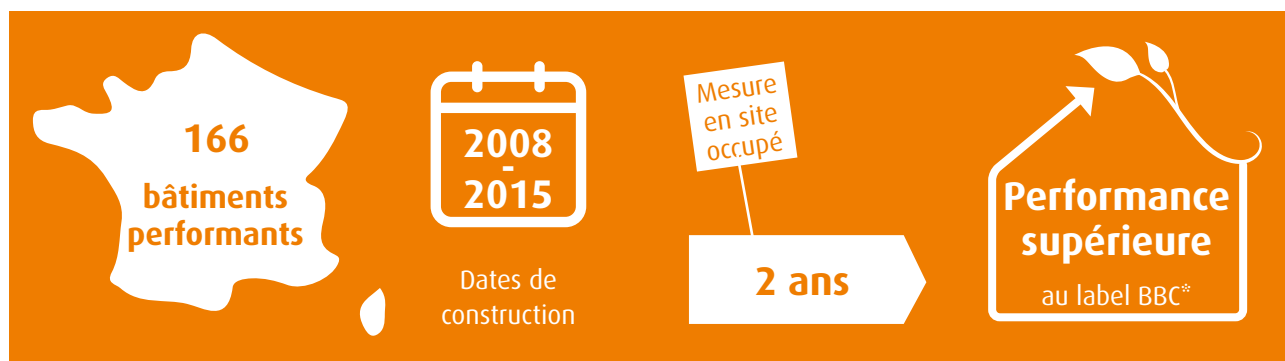
De 2006 à 2015, ce programme national de la Plate-forme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment (PREBAT), soutenu par les régions conjointement avec les directions régionales de l'Ademe, a permis la réalisation de près de 3 000 bâtiments d'un niveau de **performance** énergétique équivalent à celui de la **réglementation thermique 2012**, dans le but d'apporter aux professionnels et aux particuliers des solutions performantes de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.

Cent soixante-six d'entre eux, résidentiels et tertiaires, dont les caractéristiques générales sont présentées ci-contre, ont fait l'objet d'une campagne sans précédent de **mesure**, d'expérimentation, d'observation et d'enquête, pendant leurs deux premières années d'occupation, avec

évaluation technico-socio-économique sur tous les postes de consommation, menée de 2012 à 2019 par le Cerema et des BET.

À partir des résultats des mesures de consommation, de performance et de confort, des pratiques des acteurs, des modes d'occupation, de l'appropriation des systèmes et de l'appréciation du confort par les utilisateurs, des **enseignements** en ont été tirés et consignés dans un **rapport** et une **synthèse** à destination de tous les acteurs de la chaîne de la performance énergétique (cf. références en fin de livret). Ils sont à la base des recommandations dégagées dans cette série de livrets.

Les typologies constructives de ces démonstrateurs et leurs principales performances sont données en fin de livret.



(*) Bâtiment basse consommation énergétique en chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, ventilation et éclairage.

Cette série de livrets a été réalisée collectivement sous la direction de Pascal Cheippe (Cerema Territoires et ville) et sous le pilotage de Constance Lancelle (Cerema Ouest).

Ont participé à l'élaboration de ce livret :

- en tant que rédacteurs au sein du Cerema : Olivier Cheruy (Ouest), Jordan Gauvrit (Ouest), Constance Lancelle (Ouest) et François Marconot (Ile-de-France) ;
- en tant que relecteurs : Baptiste Jeannet (DGALN), Benoît Rozel (Enertech) et Myriam Humbert (Cerema Ouest).

INTRODUCTION

De très nombreux corps de métiers sont acteurs des performances énergétiques, économiques et de confort, à chacune des phases de conception, de réalisation, puis d'exploitation-maintenance. Mais nous le sommes également tous, en tant qu'utilisateurs de locaux, dans la façon de les occuper, de les gérer, de piloter leurs équipements ou de les entretenir. Notre impact est immédiat et capital quand il s'agit de bâtiments performants en énergie, à savoir, fortement isolés thermiquement, étanches à l'air et dotés d'équipements à hauts rendements.

C'est pourquoi les enseignements tirés des évaluations des bâtiments performants PREBAT (cf. la présentation du programme en page précédente) ont été traduits en aide plus directement opérationnelle, sous forme d'**actions principales sur les différents composants du bâtiment ou pour le confort thermique**. Ces actions s'adressent à tous les contextes de bâtiments, de métier ou de moment d'intervention, et à tous les niveaux de pratique ou de connaissance. Elles sont présentées en fiches au sein de livrets par composant du bâti ou équipement technique. Neuf livrets traitent des consommations et performances de tous les équipements (production de chaleur, ventilation, éclairage, mais aussi ascenseurs ou encore bureautique et électroménager...) ainsi que de la production d'électricité photovoltaïque. Un dixième livret les complète sur le confort thermique.

Chaque fiche d'action donne d'abord le contexte des bâtiments concernés, et notamment si l'action est **spécifique aux bâtiments performants ou non**, puis les constats motivant les actions, et les actions elles-mêmes. Celles-ci sont ensuite précisées à travers les **pratiques** observées, qui sont alors, soit à éviter, soit à reproduire, et ce, pour chacune des **trois phases** suivantes de la vie

du bâtiment, dans lesquelles chaque acteur pourra se retrouver :

- conception (programme de l'ouvrage et conception de l'œuvre) ;
- réalisation (fabrication, chantier et réception) ;
- utilisation (occupation, pilotage et entretien).

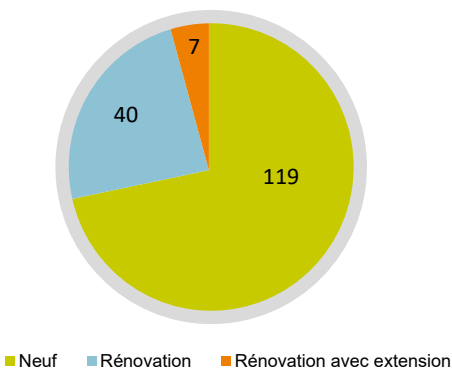
! La liste des recommandations proposées, d'action ou de pratique, n'est **pas exhaustive**. Ne figurent ici que celles qui émanent des constats remontés des évaluations du panel PREBAT.

Enfin, pour éviter tout conflit entre consommation et confort, et réciproquement... les actions sont accompagnées d'une indication de leur **impact**, à la fois, **sur la consommation** énergétique, et **sur le confort** lié à l'équipement concerné, sur une échelle à cinq niveaux (plus ou moins positifs ou négatifs autour de l'impact neutre). Le cas échéant, d'autres impacts directs sont mentionnés, notamment au **croisement d'autres besoins à satisfaire** (qualité de l'air, confort visuel, acoustique, fonctionnalité, sûreté, coûts, durabilité...). Néanmoins, pour les exigences ou contraintes non directement liées, il y a lieu de se reporter aux guides relatifs à la démarche de programmation.

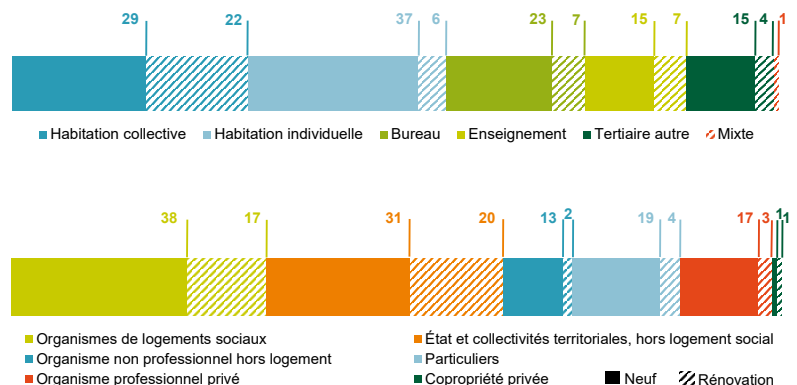
Le présent livret porte sur **les équipements mobiliers**, dont les différents systèmes rencontrés sont présentés ci-après. Les fiches d'actions s'en suivent, après avoir précisé leurs conventions de présentation.

! Compte tenu des données disponibles, les actions proposées peuvent être basées sur des échantillons restreints de bâtiments dont le nombre est alors précisé.

Nature des travaux



Destination d'usage et maîtrise d'ouvrage diversifiées



LES ÉQUIPEMENTS MOBILIERS ET IMMOBILIERS

Les **consommations non-réglementaires ou d'électricité spécifique** correspondent aux consommations d'énergie qui ne sont pas liées à la production de chauffage, de froid, d'eau chaude sanitaire, à l'éclairage fixe, à la ventilation et aux auxiliaires des équipements techniques. Elles sont réparties entre la consommation des équipements mobiliers et immobiliers. Ces appareils utilisent tous l'électricité; on parle alors « d'électricité » spécifique.

Les **équipements mobiliers** sont tous les équipements meubles, au sens juridique du terme, c'est-à-dire qui peuvent être déplacés. Non présents, ni comptabilisés lors de la conception d'un bâtiment, ce sont les usagers qui les installent et les remplacent (bureautique, audiovisuel, électroménager...). Ils sont alimentés via le réseau de prises électriques du bâtiment.

Les **équipements immobiliers** sont tous les équipements immeubles, au sens juridique du terme, c'est-à-dire qui ne peuvent être déplacés. Ils font partie intégrante du bâtiment (ascenseurs, portes automatiques, systèmes de sécurité incendie et de contrôle d'accès, monte-charges, interphones, volets roulants...).

Ce livret est centré sur les équipements mobiliers.

■ Les systèmes d'alimentation sans interruption, dont les onduleurs

Une installation d'alimentation sans interruption (ASI) a pour mission principale de garantir l'alimentation en permanence des serveurs informatiques afin de parer, entre autres, aux coupures de courant. La continuité de l'alimentation permet d'éviter un arrêt brutal de l'installation informatique et d'avoir le temps de sauvegarder les données. Elles sont souvent désignées par le terme « onduleur » par abus de langage. L'onduleur est un des éléments qui constitue une ASI et est l'élément à l'origine d'une grande partie des pertes d'énergie.

■ Les clés de coupures

Une clé de coupure est un interrupteur général, généralement installé près des interrupteurs commandant l'éclairage d'une pièce ou d'un plateau de bureau. À l'aide de cette clé, il est possible de couper la circulation du courant dans un circuit électrique complet. Ces dispositifs sont souvent employés sur des plateaux de bureaux ou des salles de réunion et permettent de couper l'ensemble de l'éclairage, souvent commandé par plusieurs interrupteurs, en une seule fois.

■ Les prises programmables

Une prise programmable est un boîtier avec une horloge intégrée. Il est branché sur une prise électrique classique, il est ensuite possible de brancher un appareil dessus. Le boîtier est programmé pour alimenter l'appareil à des horaires prédéfinis.

■ Dispositifs coupe-veille

Un dispositif coupe-veille est presque similaire à une prise programmable. Il permet de couper l'alimentation d'appareils électriques lorsque ceux-ci sont en veille. Principalement utilisé dans l'habitat, ce type de dispositif permet de réduire les consommations des appareils informatiques et audiovisuels. Il existe différents équipements coupe-veille :

- multiprises avec interrupteur,
- interrupteurs commandant les prises d'une pièce,
- boîtiers branchés sur les prises, programmable ou télécommandable.

FICHES ACTIONS



Fiche 01

Agir pour réduire les consommations d'électricité spécifique des équipements mobiliers

Fiche 02

Favoriser l'utilisation d'ordinateurs portables et optimiser leur fonctionnement

Fiche 03

Régler les paramètres d'utilisation des imprimantes et photocopieurs

Fiche 04

Mutualiser et optimiser le fonctionnement des équipements de serveurs informatiques

Fiche 05

Optimiser le fonctionnement des autres équipements mobiliers en tertiaire

Fiche 06

Encourager et accompagner la mise en place et l'utilisation de clés de coupure

Fiche 07

Encourager et accompagner l'utilisation de dispositifs coupe-veille dans l'habitat

CONVENTIONS DE PRÉSENTATION DES FICHES

Dans ce document, les consommations sont données en énergie primaire et par surface hors œuvre nette (SHON), sauf indication contraire. Pour simplifier, cette unité sera notée $\text{kWh}_{\text{ep}}/\text{m}^2/\text{an}$.

Les coefficients de conversion en énergie primaire retenus sont de 2,58 pour l'électricité et de 1 pour les autres énergies.

Destination d'usage des bâtiments et performance

Habitation



Toute habitation



Habitation énergétiquement performante

Tertiaire



Tous



Bâtiment énergétiquement performant

Description des pratiques

Les pratiques sont présentées à l'origine du constat réalisé.

- Pratique à **éviter** signalée par
- Pratique à **reproduire** signalée par

Cette rubrique permet de faire le lien, à la fois avec les acteurs et avec leurs actions ou tâches principalement concernées, via les **trois phases de travail/vie suivantes** :

Conception

- Tâches de définition intellectuelle de l'ouvrage et de l'œuvre :
 - par la maîtrise d'ouvrage : programme de l'ouvrage (conception de l'ouvrage), notamment ici, les programmes techniques d'avant-projet sommaire, puis d'avant-projet définitif ;
 - et par le maître d'œuvre (architecte et bureau d'études) : plans et descriptifs (conception de l'œuvre) en réponse au programme.
- En cas d'acteurs différents, les citer impérativement.

Réalisation

- Tâches principalement des entreprises de chantier et des industriels.
- Jusqu'à la réception (comprise).
- En cas d'acteurs différents, les citer impérativement.

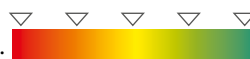
Utilisation

- Actions des occupants, gestionnaires, exploitants ou mainteneurs.

Description des impacts de l'action

- Impact sur la **consommation**.
- Impact sur le **confort**.

Ces deux impacts sont estimés sur une échelle à cinq niveaux :



Plus le curseur est dans le vert, plus l'action a un impact positif, et inversement plus le curseur est dans le rouge, plus l'impact est négatif. Au milieu, en jaune, l'impact est neutre.

Point de vigilance ou point réglementaire



Ce sigle signale un point de vigilance ou un point réglementaire.

01

Agir pour réduire les consommations d'électricité spécifique des équipements mobiliers

Bâtiments concernés



Bâtiments d'habitation ou tertiaires



Constats

Les consommations d'électricité spécifiques représentent :

- 8 à 120 kWh_{ep}/m²/an dans le tertiaire (27 opérations);
- 34 à 95 kWh_{ep}/m²/an dans le résidentiel (21 opérations).

Les consommations liées aux usages réglementés baissent sous l'effet des nouvelles réglementations. Mais dans le même temps, les autres équipements électriques sont de plus en plus présents sous l'impulsion des nouvelles technologies. La part des consommations de ces équipements augmente donc en part relative de la consommation totale des bâtiments.

Les consommations des équipements mobiliers sont comprises entre 2 et 30 kWh_{ei}/m²/an (23 opérations).

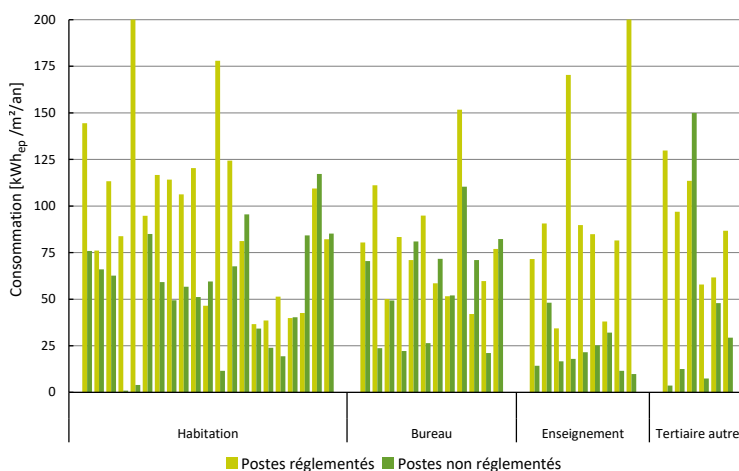


Illustration 1 - La part des consommations non-réglementées est non négligeable par rapport aux consommations réglementées¹.

Actions

- Optimiser le choix et l'utilisation des équipements mobiliers afin de réduire leur consommation.
- Être particulièrement attentif aux consommations des équipements mobiliers en période d'inoccupation.

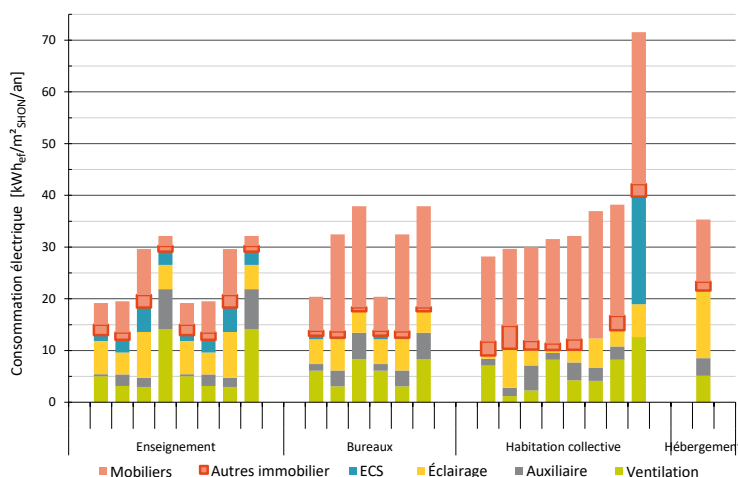


Illustration 2 - Les équipements mobiliers peuvent représenter plus de 50 % de la consommation d'électricité totale.

¹ Les valeurs de ce graphique sont exprimées en énergie primaire. Elles sont obtenues en multipliant les mesures réalisées en énergie finale par un facteur 2,58.

Pratiques constatées

CONCEPTION

- ✓ Prise en compte des équipements de régulation/programmation des réseaux électriques (clés de coupures, prises programmables ou commandables).

RÉALISATION

Aucun constat.

UTILISATION

- ✓ Optimisation de l'utilisation des équipements, en particulier en période d'inoccupation.
- ✓ Choix d'équipements mobiliers de puissance moindre.

Impacts

Consommation



Le choix des équipements en termes de puissance mais aussi leur utilisation permet de réduire leur consommation et particulièrement la consommation des périodes hors occupation.

02

Favoriser l'utilisation d'ordinateurs portables et optimiser leur fonctionnement

© Arnaud Bouissou / Terra

Bâtiments concernés



Bâtiments tertiaires



Constats

La configuration des postes informatiques a un impact non négligeable sur leur consommation. Par rapport à un poste fixe (tour + un écran), un ordinateur portable, avec ou sans écran supplémentaire consomme en moyenne respectivement 2 ou 5 fois moins. L'ajout d'un second écran sur un poste fixe entraîne en revanche une surconsommation d'environ 30 % (182 équipements suivis).

L'utilisation d'ordinateur portable permet de s'affranchir de la mise en place d'un réseau ondulé dans les bureaux.

Les consommations en période d'inoccupation peuvent représenter jusqu'à 30 % des consommations totales des équipements (17 opérations).

! Dans l'échantillon étudié, l'âge des équipements n'est pas connu. Les valeurs de consommation sont donc probablement surestimées par rapport à du matériel récent, de même que les écarts de consommation entre les différentes configurations.

Actions

- Encourager les postes informatiques équipés d'ordinateurs portables.
- Adapter la puissance des équipements à l'usage.
- S'assurer du bon réglage des veilles automatiques et des coupures en période d'inoccupation.

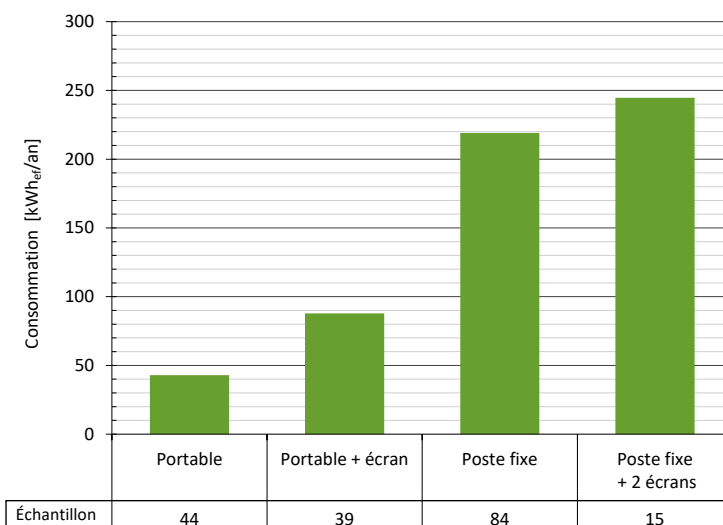


Illustration 3 - Un ordinateur portable consomme jusqu'à 5 fois moins qu'un poste fixe, et 2 fois moins en lui ajoutant un écran supplémentaire.

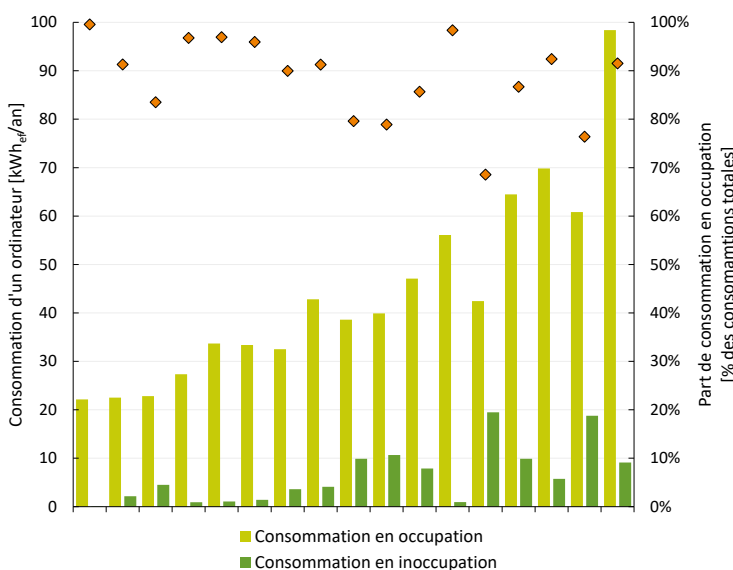
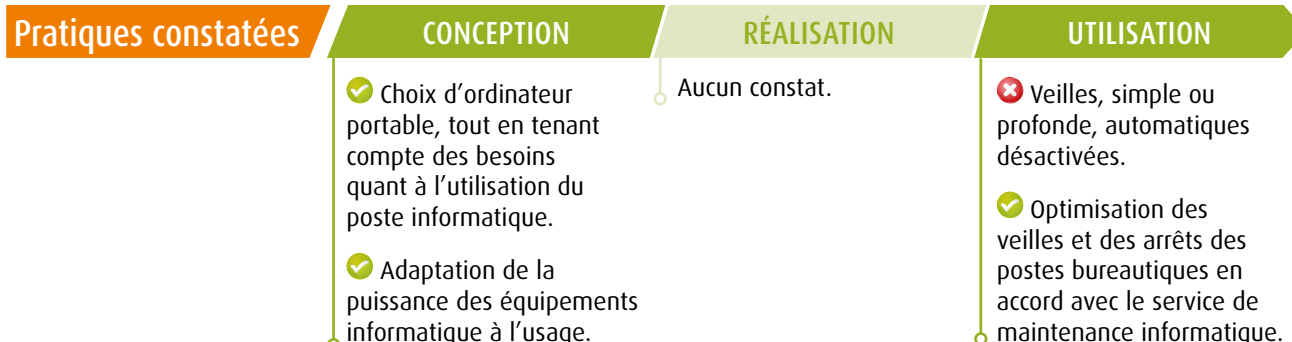


Illustration 4 - La consommation des équipements bureautiques en période d'utilisation représente 80 % de leur consommation totale.



Impacts

Consommation



L'installation d'ordinateurs portables associés ou non à un écran supplémentaire permet de réduire les consommations liées à la bureautique.

Le choix² d'équipement ayant une puissance de veille faible contribue à la réduction des consommations de bureautique pendant les périodes d'inoccupation.

2. Label Energy Star et guide Topten peuvent accompagner les choix.

03

Régler les paramètres d'utilisation des imprimantes et photocopieurs

Bâtiments concernés



Bâtiments tertiaires



Constats

Les imprimantes (fonction unique d'impression) consomment entre 146 et 1 222 kWh_{ef}/an et les photocopieurs (multifonctions copie, scan, impression) entre 400 et 1 773 kWh_{ef}/an (respectivement 17 et 19 équipements suivis).

Certains de ces appareils ont des puissances de veille conséquentes, parfois au-delà de 50 W.

La mise en veille d'une imprimante peut permettre de diviser sa consommation annuelle par 1,4.

L'usage d'une prise programmable pour éteindre l'équipement lors de l'inoccupation peut la diviser par 3.

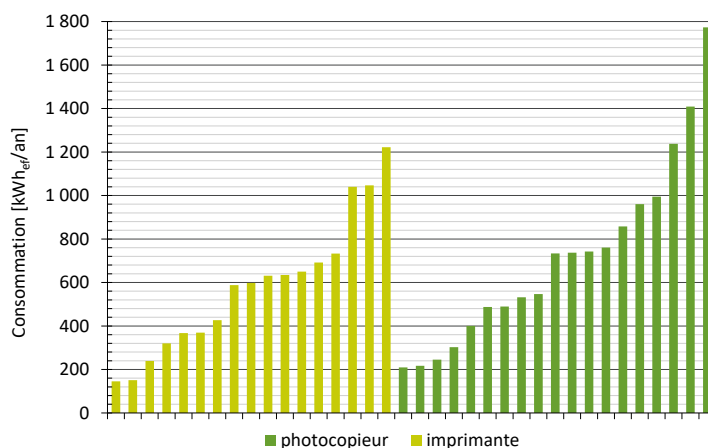


Illustration 5 - Les photocopieurs et imprimantes consomment entre 146 et 1 773 kWh_{ef}/an.

Actions

- Régler les temporisations de mise en veille des imprimantes et photocopieurs.
- Mettre en place des prises programmables pour éteindre les équipements lors des périodes d'inoccupation.

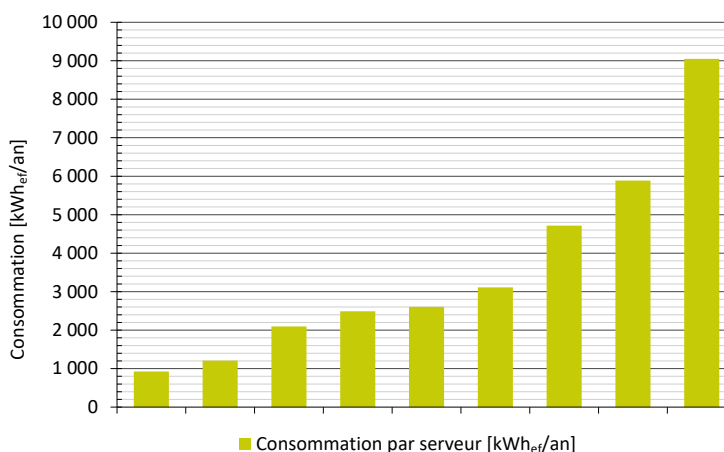


Illustration 6 - Utiliser la veille ou une prise programmable permet de réduire la consommation d'une imprimante.

Pratiques constatées

CONCEPTION

Aucun constat.

RÉALISATION

Aucun constat.

UTILISATION

- ✓ Optimisation des temporisations du photocopieur entre ses différents modes de fonctionnement.
- ✓ Installation de prises programmables.

Impacts

Consommation



La mise en veille plus rapide et l'installation de prise programmable pour éteindre les imprimantes et photocopieurs permet de réduire leur consommation d'électricité.

04

Mutualiser et optimiser le fonctionnement des équipements de serveurs informatiques

@ A. Bouissou - Tetra

Bâtiments concernés



Bâtiments tertiaires



Constats

Lorsqu'ils sont présents dans un bâtiment, les serveurs représentent jusqu'à 40 % des consommations électriques des équipements mobiliers, pour un total de 1 000 à 9 000 kWh_{ef}/an (9 serveurs).

Les consommations les plus importantes s'expliquent par plusieurs facteurs : le fonctionnement en continu des équipements, l'installation d'onduleurs surdimensionnés, ou de climatisation maintenant des températures très basses dans le local.

Lorsque les serveurs sont mutualisés, leur consommation varie entre 4 et 6 kWh_{ef}/m²/an. Les serveurs individuels peuvent présenter des consommations plus conséquentes, jusqu'à 17 kWh_{ef}/m²/an.

L'arrêt des serveurs la nuit, sur une durée de 6 h entre 1 h et 7 h par exemple, permet d'économiser 25 % d'énergie sur une journée. Cela représente entre 250 et 2 250 kWh_{ef}/an pour les serveurs de l'échantillon.

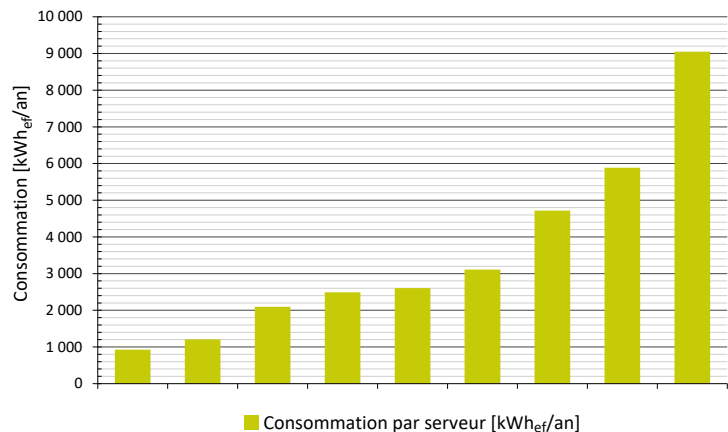


Illustration 7 - Les consommations des serveurs suivis se situent entre 1 000 et 9 000 kWh_{ef}/an.

Actions

- Mutualiser les équipements et optimiser leur fonctionnement.
- S'assurer du bon dimensionnement de l'onduleur (voir pratiques constatées).
- Ajuster le fonctionnement de la climatisation des salles serveurs suivant les recommandations de l'ETSI et de l'ASHRAE (voir pratiques constatées).

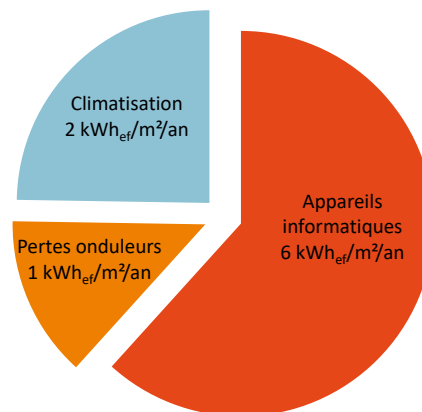


Illustration 8 - Les pertes des onduleurs et la consommation de la climatisation peuvent représenter près de 40 % de la consommation totale d'un serveur.

Pratiques constatées	CONCEPTION	RÉALISATION	UTILISATION
	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Dimensionnement de l'onduleur au plus près des besoins (taux de charge de l'onduleur élevé). ✔ Réflexion approfondie sur l'architecture du réseau (mutualisation par exemple). ✔ Étudier la pertinence d'installer une climatisation. L'ASHRAE³ préconise une température des locaux de 18 à 35 °C, suivant les équipements. ✔ L'ETSI⁴ quant à elle recommande aux fabricants de garantir le fonctionnement des équipements de 5 à 40 °C. 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Vérification de la conformité de la puissance des onduleurs installés par rapport à la prescription. 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Coupure automatique des serveurs la nuit en fonction des possibilités et de l'usage (asservissement à l'alarme par exemple), remise en marche via un simple interrupteur. ✔ Suivre la performance de l'installation à l'aide de l'indicateur PUE⁵ (<i>Power Usage Effectiveness</i>).

Impacts

Consommation



Optimiser le choix et le fonctionnement des serveurs, mais aussi des onduleurs et des systèmes de climatisation permet de réduire la consommation électrique de l'ensemble.



Le fonctionnement permanent des serveurs peut être nécessaire à l'activité hébergée.

3. ASHRAE : *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*

4. ETSI : *European Telecommunication Standards Institute*

5. Cet indicateur correspond au ratio entre la consommation totale de l'installation spécifique pour les serveurs (climatisation, onduleur et informatique) et la consommation de la partie informatique.

05

Optimiser le fonctionnement des autres équipements mobiliers en tertiaire

Bâtiments concernés



Bâtiments tertiaires



Constats

Après les équipements bureautiques et informatiques, les appareils électroménagers représentent entre 10 et 15 % des consommations mobilières d'électricité en bureau.

Les machines à boissons ont une consommation comprise entre 500 et 1 800 kWh_{ef}/an (9 équipements). Cette valeur est principalement fonction de la taille de l'équipement.

Les cafetières, ainsi que les fontaines à eau, consomment toutes moins de 400 kWh_{ef}/an (15 équipements).

La puissance de veille des machines à eau est évaluée à 12 W, celle des machines à café à 80 W.

L'utilisation de prises programmable permet d'effacer plusieurs heures de consommation en période d'inoccupation (souvent 8 h) soit une réduction des consommations d'un facteur 1,5 à 3. L'économie observée est de :

- 600 à 1 200 kWh_{ef}/an pour les distributeurs de boissons ;
- 130 à 260 kWh_{ef}/an pour les cafetières et les fontaines à eau.

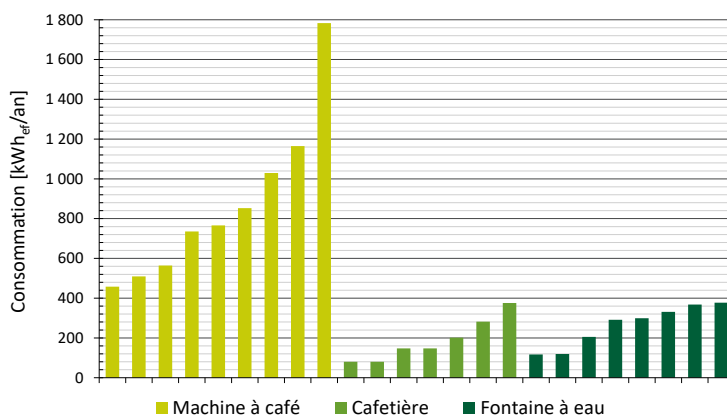


Illustration 9 – Les distributeurs de boissons consomment entre 500 et 1 800 kWh_{ef}/an, les cafetières et fontaines à eau moins entre 100 et 400 kWh_{ef}/an.

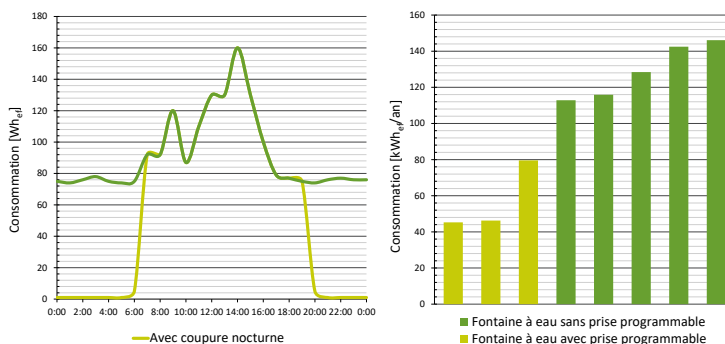


Illustration 10 – Les prises programmables permettent d'économiser entre 30 et 100 kWh_{ef}/an des consommations des fontaines à eau.

Actions

- Veiller au bon dimensionnement des distributeurs de boissons..
- Mettre en place des prises programmables sur les équipements le permettant.

Pratiques constatées

CONCEPTION

○ Aucun constat.

RÉALISATION

○ Aucun constat.

UTILISATION

✓ Estimation des besoins pour choisir des équipements y répondant au plus près.

✗ Peu de prises programmables sont installées dans l'échantillon.

Impacts

Consommation



Le choix d'équipements mobiliers dimensionné au besoin des utilisateurs permet de limiter les consommations électriques.

L'utilisation de prises programmables permet d'effacer la consommation des équipements mobiliers pouvant être arrêtés en période d'inoccupation des locaux tertiaires.

⚠ L'utilisation de prise programmable peut ne pas être recommandée pour certaines machines afin de ne pas engendrer de problématique d'hygiène.

06

Encourager et accompagner la mise en place et l'utilisation de clés de coupure

Bâtiments concernés



Bâtiments tertiaires



Constats

Les consommations en période d'inoccupation représentent une part importante des consommations totales d'électricité tous usages confondus, de 35 à 70 % dans les bâtiments tertiaires de l'échantillon (10 opérations). La puissance appelée dans les bâtiments tertiaires en période d'inoccupation varie entre 2,5 et 15 kW. La puissance moyenne appelée en inoccupation représente 15 à 70 % de la puissance moyenne en occupation.

Actions

- Prévoir et organiser l'utilisation des clés de coupures.
- Sensibiliser les occupants à leur fonctionnement.
- Être vigilant à l'organisation des réseaux électriques lors de la conception.

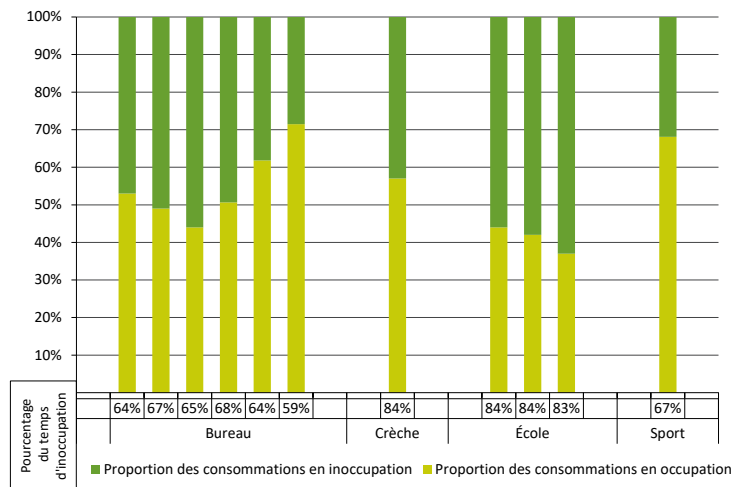


Illustration 11 - Les consommations en période d'inoccupation représentent entre 35 et 70 % des consommations totales.

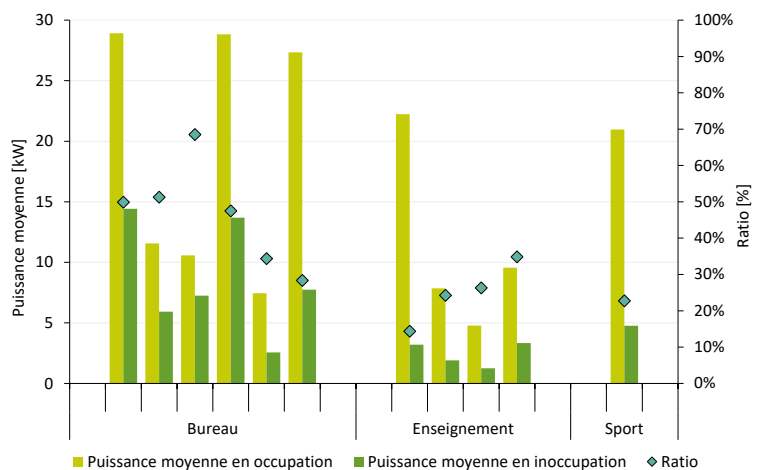


Illustration 12 - La puissance moyenne en inoccupation représente de 15 à 70 % de la puissance moyenne en occupation dans les bâtiments tertiaires.

Pratiques constatées

CONCEPTION

✔ Organiser les réseaux électriques afin que la clé de coupure ne s'applique qu'aux équipements pouvant être arrêtés.

RÉALISATION

✘ Branchement des frigos sur le circuit pouvant être coupé.

✔ Asservissement de l'alimentation des prises au système de contrôle d'accès pour s'affranchir du facteur humain.

✔ Repérer avec un étiquetage approprié les prises reliées à un réseau coupé par la clé de coupure.

UTILISATION

✘ Faible utilisation des clés de coupures lorsqu'elles sont installées.

✘ Les nouveaux arrivants ne sont pas informés de l'existence et de l'utilité du dispositif.

Impacts

Consommation



La mise en place de clé de coupure peut permettre d'effacer la consommation des appareils mobiliers dont le fonctionnement est inutile en période d'inoccupation. Vu les contraintes importantes que cela impose en pratique, la coordination entre les différents intervenants, du gestionnaire à l'utilisateur final doit être organisée afin d'atteindre les réductions de consommations escomptées.

Qualité d'usage

Les clés de coupures sont peu utilisées lorsqu'elles sont installées. Cela est en partie dû à la dilution de la responsabilité dans les organisations, plus une organisation est grande, moins chacun intervient en dehors de ses prérogatives. Un responsable doit donc être désigné pour assurer l'utilisation de cet équipement. Celui-ci doit être légitime aux yeux de ses collègues afin de minimiser le risque de réaction négative qui le pousserait à se désengager.

Enfin il est important de rassurer les occupants sur les effets négatifs, bien souvent imaginés, liés à l'arrêt automatique ou manuel des équipements électriques.

Bâtiments concernés



Bâtiments d'habitation



Constats

Les consommations des équipements audiovisuels représentent de 10 à 25 % des consommations d'électricité spécifique dans les logements, en raison de puissances de veille importantes.

En logement, la puissance de veille peut être définie comme la puissance observée entre 3 heures et 4 heures du matin hors froid alimentaire. Sur les 27 logements suivis elle est comprise entre 0 et 100 W et est supérieure à 20 W pour 20 d'entre eux.

En mettant en place des dispositifs coupe-veille (ici des prises de courant commandées par un interrupteur) et en sensibilisant les habitants à leur utilisation, la consommation a été réduite de 66 % en période de veille dans une opération.

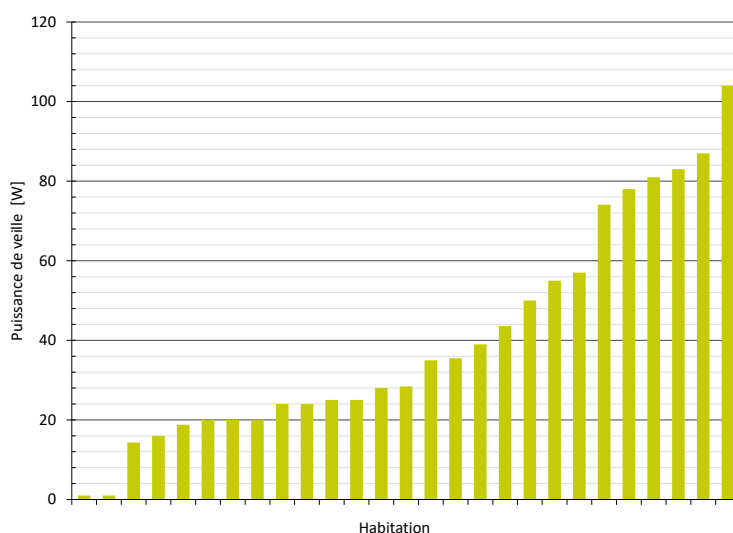


Illustration 13 – La puissance de veille, mesurée entre 3 h et 4 h du matin, des logements suivis, varie de quelques watts à plus de 100 W.

Actions

- Mettre en place et sensibiliser les occupants à l'usage de dispositifs coupe-veille.

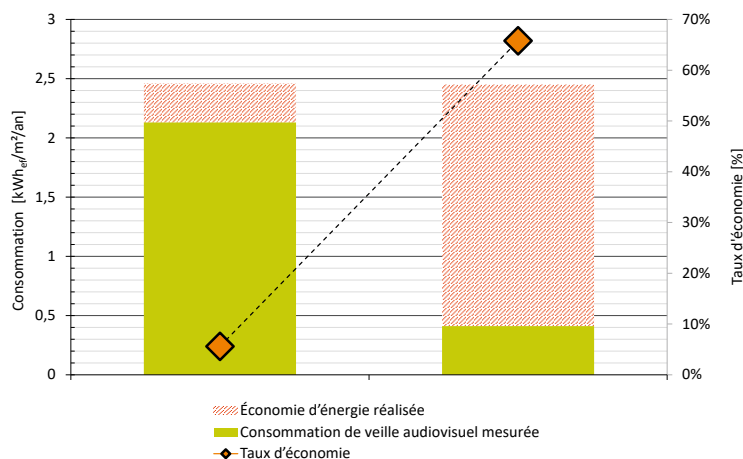


Illustration 14 – L'utilisation des dispositifs coupe-veille permet de réduire les consommations de veille audiovisuelle de 2/3.

Pratiques constatées

CONCEPTION

- ✓ Prévoir des dispositifs accessibles et bien repérés.

RÉALISATION

Aucun constat.

UTILISATION

- ✓ L'utilisation de dispositif coupe-veille nécessite une sensibilisation de la part du gestionnaire et une organisation des occupants. L'usage de ce dispositif peut cristalliser des tensions existantes.

Impacts

Consommation



L'utilisation d'équipements coupe-veille permet de réduire les consommations de veille des équipements mobiliers en particulier de l'audiovisuel.

Qualité d'usage

Le choix d'équipements coupe-veille faciles d'utilisation, bien repérés, et l'accompagnement des occupants facilitent l'utilisation de ces équipements et maximisent les économies d'énergie pouvant être réalisées.

LE PANEL DE BÂTIMENTS DÉMONSTRATEURS ÉVALUÉS

Système constructif et qualité de l'enveloppe

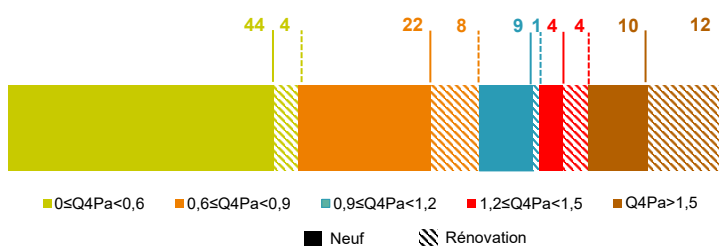
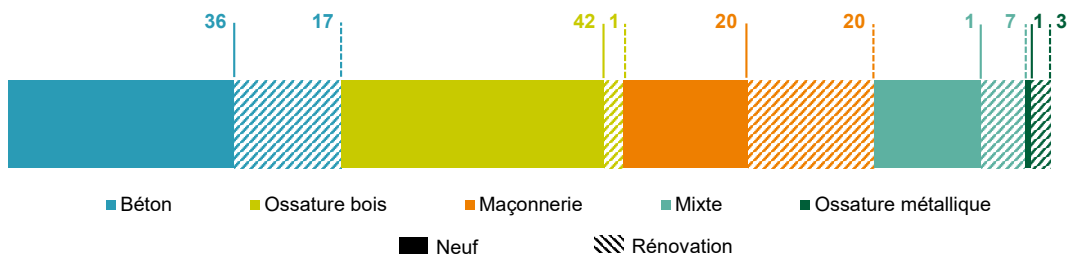


Illustration Mesure de la perméabilité à l'air à réception ou en phase chantier

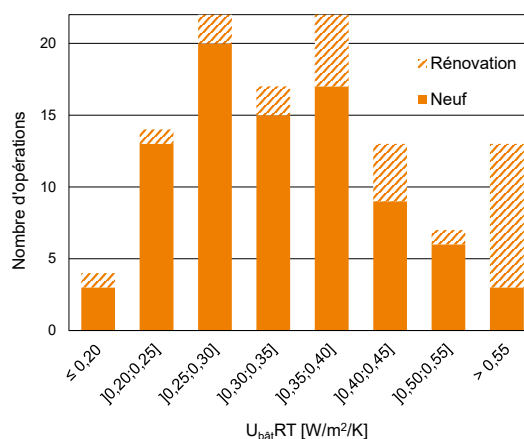
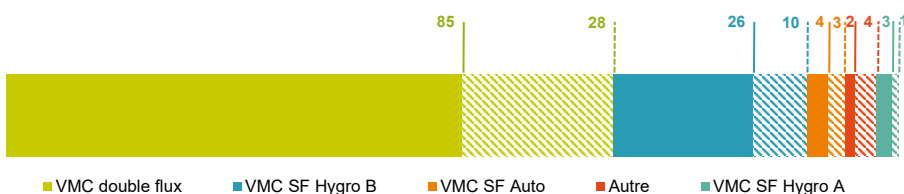
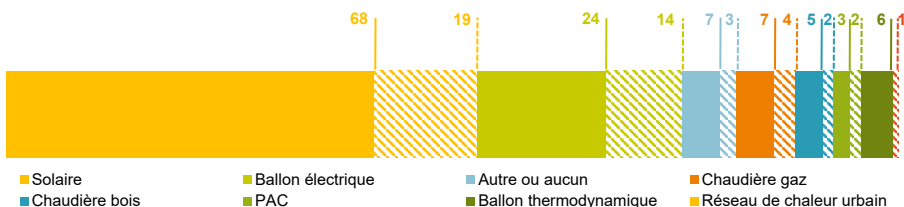
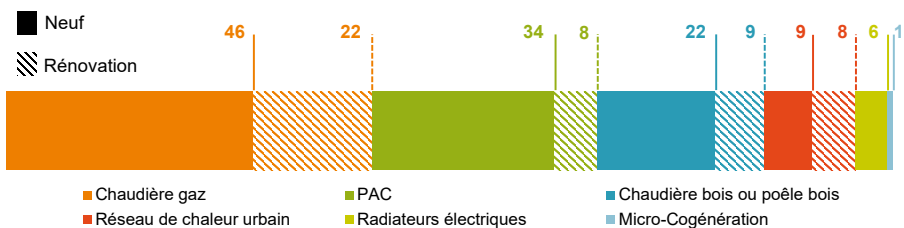
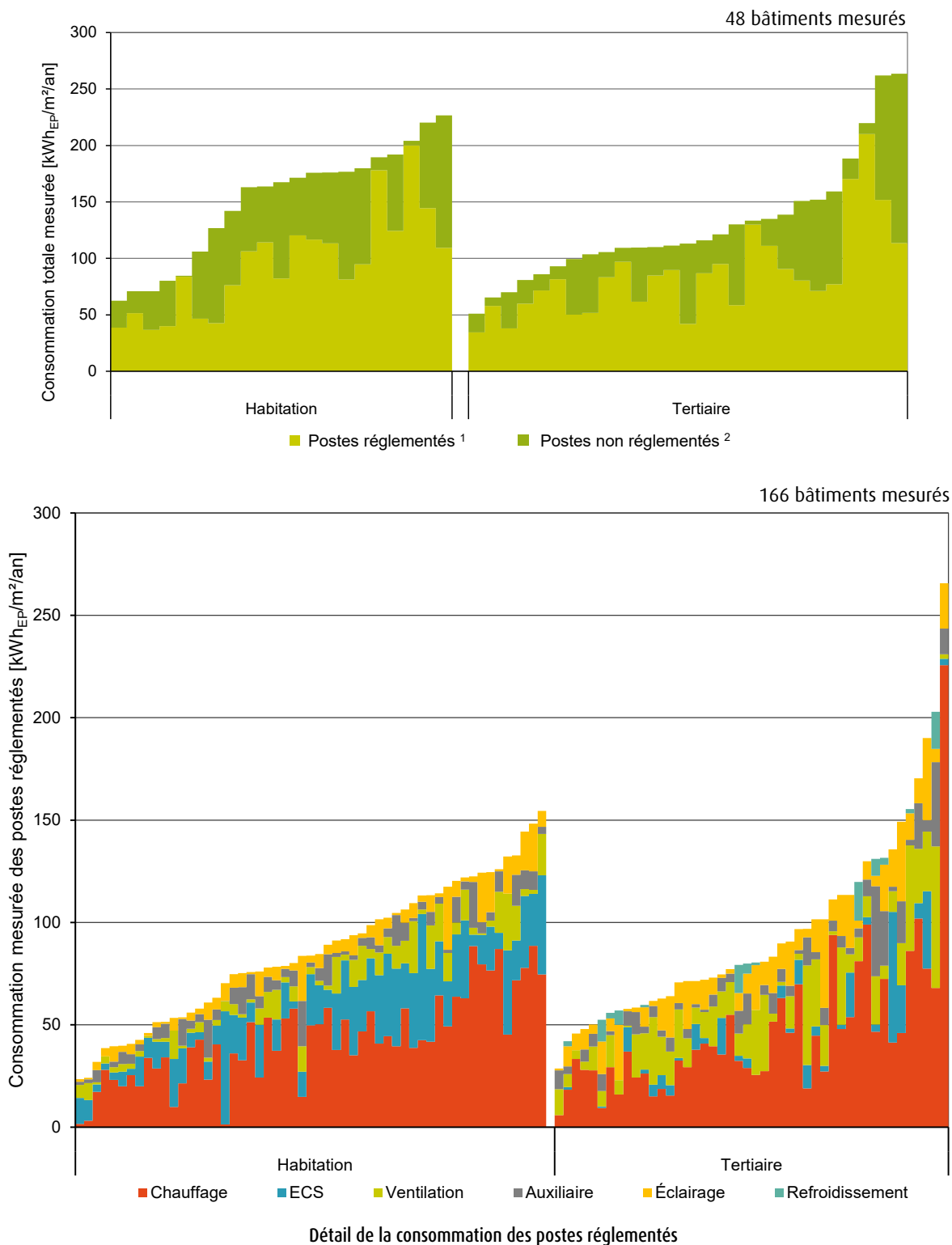


Illustration U_{bât} théorique saisi dans le calcul RT

Équipements de chauffage, production ECS et ventilation



Consommation mesurée



1. Postes de consommation réglementés : chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, auxiliaires des systèmes thermiques, ventilation et éclairage.

2. Postes non réglementés : autres équipements immobiliers (ascenseurs, éclairage de sécurité, portes automatiques, pompes de relevage, gestion des accès...) et équipements mobiliers (bureautique, éclairage d'appoint, audiovisuel, électroménager...).

Pour aller plus loin

En téléchargement gratuit sur www.cerema.fr

■ Bâtiments démonstrateurs à basse consommation d'énergie

Enseignements opérationnels tirés de 166 constructions et rénovations du programme Prebat – 2012-2019 (2021)
Fiche de synthèse (2021)

■ Diminuer la consommation énergétique des bâtiments

Des actions simples et concrètes pour la gestion du patrimoine immobilier (2019)

■ 500 maisons rénovées basse consommation

Enseignements opérationnels des programmes « Je rénove BBC » en Alsace (2017)

■ Centre de ressources pour la réhabilitation responsable du bâti ancien (CREBA)

www.rehabilitation-bati-ancien.fr

■ Réduire l'impact environnemental des bâtiments

Agir avec les occupants (2013)

■ Prise en compte des usages dans la gestion patrimoniale des bâtiments : expériences internationales - Série de fiches

■ Les missions et les métiers de l'exploitation et de la maintenance des bâtiments publics - Série de fiches

- Fiche n° 01 : La maîtrise des consommations d'énergie
- Fiche n° 02 : L'entretien et l'exploitation des installations de chauffage CVC
- Fiche n° 03 : Des repères pour optimiser ses contrats
- Fiche n° 04 : Le contrat de performance énergétique
- Fiche n° 05 : L'instrumentation : quels enjeux ?
- Fiche n° 06 : La Gestion technique du bâtiment - GTB

Accompagnement du Cerema

<https://www.cerema.fr/fr/activites/services/mieux-gerer-votre-patrimoine-immobilier>

Contacts

Constance.Lancelle@cerema.fr

Pascal.Cheippe@cerema.fr

Nicolas.Dore@ademe.fr

qc1.dgaln@developpement-durable.gouv.fr

Le Cerema, l'expertise publique pour la transition écologique et la cohésion des territoires.

Le Cerema est un établissement public qui apporte un appui scientifique et technique renforcé dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques de l'aménagement et du développement durables. Centre de ressources et d'expertise, il a pour vocation de produire et de diffuser des connaissances et savoirs scientifiques et techniques ainsi que des solutions innovantes au cœur des projets territoriaux pour améliorer le cadre de vie des citoyens. Alliant à la fois expertise et transversalité, il met à disposition des méthodologies, outils et retours d'expérience auprès de tous les acteurs des territoires : collectivités territoriales, services de l'État et partenaires scientifiques, associations et particuliers, bureaux d'études et entreprises. www.cerema.fr

À l'ADEME – l'Agence de la transition écologique –, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse. Dans tous les domaines – énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... – nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions. À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. www.ademe.fr

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - infrastructures de transport - Habitat et bâtiment