



LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

Mesurer et réduire les consommations d'énergie en bibliothèque

Electricité, chauffage : vous pouvez faire plus de choses que vous ne le pensez !

Présentation du 15 mai 2025
Par Fanny Valembois

fanny@bdza.fr



Au programme :

- **Intro : présentation du projet de recherche**
- **Pourquoi changer ?**
- **Comment mesurer ses consommations ?**
- **Comment changer ? L'exemple du chauffage**

Temps d'échanges

Présentation de trois outils pratiques

Courte pause vers 10h

« Décarboner le livre et l'édition »

Projet de recherche-action – oct. 2022 > oct. 2025

Les porteurs du projet :



Les partenaires :



l'école des loisirs



Les financeurs :



BANQUE des
TERRITOIRES





Décarboner le livre et l'édition

Édition et librairie

Analyse du tirage court dynamique

A venir > [Rapport complet](#)

Économie de la fonctionnalité : l'abonnement en librairie

A venir > [Rapport complet](#)

Relocalisation de la fabrication du livre complexe

A venir > [Rapport complet](#)

Ces travaux ont été menés par par [Paméla Devineau](#) et [Fanny Valembois](#), avec le soutien de [Benoît Moreau](#).

Manifestations littéraires

Bilans Carbone

A venir > [télécharger les bilans](#)

Prototype d'atelier

A venir > [télécharger les documents](#)

Ces travaux ont été réalisés par [Paméla Devineau](#) et [Fanny Valembois](#), et le soutien de [Pierre Muller](#) d'[Eco-Manifestation Alsace](#).

Bibliothèques

Impact des collections numériques

> [Rapport complet](#)

Mesurer et réduire les consommations d'énergie

> [Rapport complet](#)

> Outil 1 – le time-lime du carbone : [PDF prêt à l'emploi](#) / [excel à personnaliser](#)

> (à venir) Outil 2 – *protocole de mesure des consommations électriques*

> Outil 3 – atelier « [un hiver en bibliothèque](#) »

Ces travaux ont été menés par [Aude Inaudi](#), [égros](#) et [Fanny Valembois](#), avec le [Arnaud Guéguen](#).



Un projet de livre

Le lien est aussi
disponible
en bas de la page

www.bdza.fr/livre





LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

Pourquoi changer ?



Pourquoi changer ?

- Pour réduire les factures
- Pour réduire les émissions de CO₂
- Pour répondre à ses obligations légales (décret éco-énergie)

III. Valeurs absolues

« Sous-catégorie "Bibliothèque, médiathèque et service d'archives – ERP - Salle de lecture, d'exposition, de conférences, hall" »

(NAF : Section R – Gestion des bibliothèques et des archives – code 91.01Z)

Composante CVC <u>en kWh/m²/an</u>	Zones Géographiques												
	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3	Guadeloupe	Martinique	Guyane	Réunion	Mayotte
Altitude < 400 m Référence 100 m	57	66	62	57	50	56	63	40	47	54	55	27	56
Altitude 400 à 800 m Référence 500 m	68	77	71		61	64	66	44	29	37			
Altitude 800 à 1200 m Référence 900 m		90	81			75	68	54				28	
Altitude 1200 m -1600m Référence 1400 m		125	115			109	99	84				49	
Altitude > 1600m Référence 1700 m			133			117	107	92					
Composante USE	USE étalon = 26 kWh/m ² /an												
Type d'indicateur d'intensité d'usage	Indicateur d'intensité d'usage à renseigner par l'assujetti Valeur de référence associée à la USE étalon						Indicateur d'intensité d'usage étalon						
Indicateurs d'intensité d'usage temporels	Amplitude horaire annuelle (h ouvrées/an) Nb_h_ouvrées						3 744	Amplitude horaire annuelle étalon (h ouvrées/an) Nb_h_ouvrées_{étalon}					3744
Indicateurs d'intensité d'usage surfaciques	Pas de modulation surfacique												
Formule de modulation en fonction du volume d'activité	USE modulé (kWh/m ² /an) = USE étalon x (Nb_h_ouvrées/ Nb_h_ouvrées _{étalon}) + 0,28 x CVC x (Nb_h_ouvrées - Nb_h_ouvrées _{étalon})/ Nb_h_ouvrées _{étalon}												

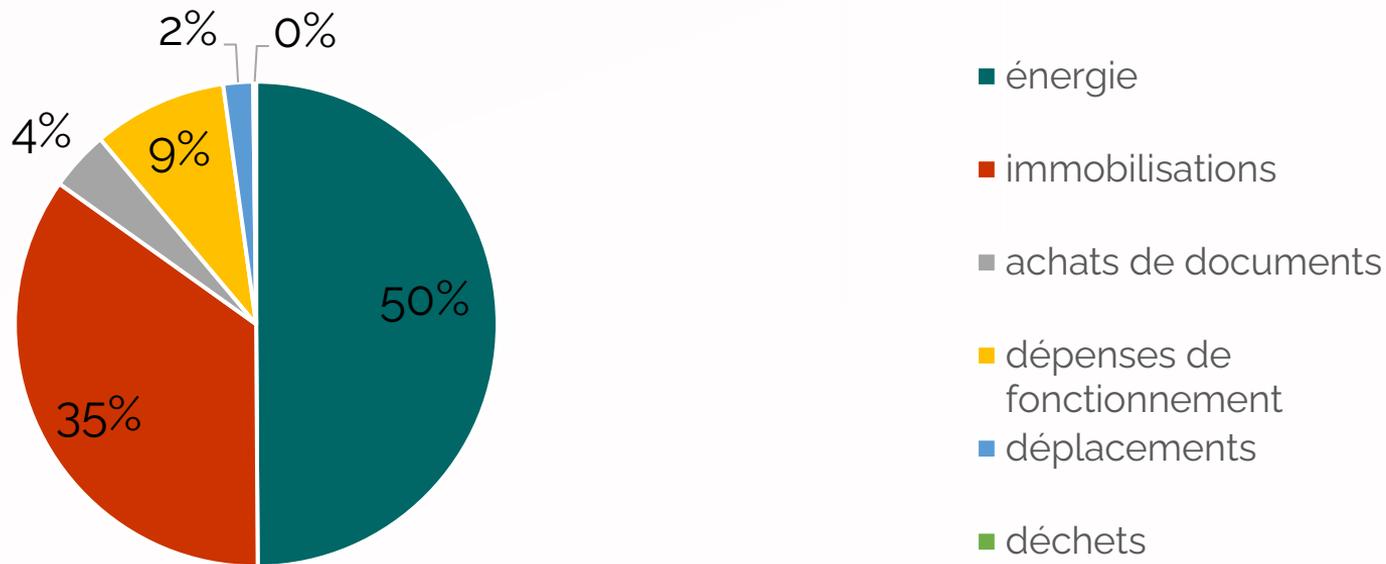


Exemple de plafonds dans le cadre du « décret éco-énergie » :

- Bibliothèque parisienne ouverte 72 heures par semaine : **83 kWh / m² / an.**
- Bibliothèque parisienne ouverte 20h par semaine : **57 kWh / m² / an.**

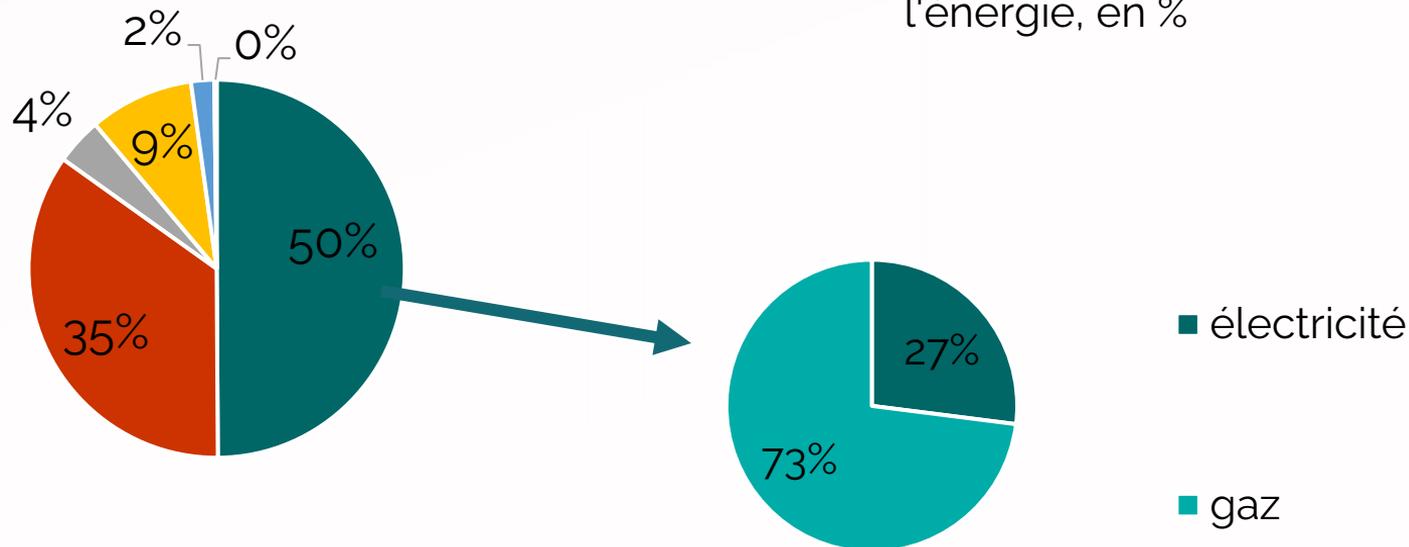
Un exemple de bilan carbone

Bibliothèque 1 - Emissions de GES par poste, en %



Un exemple de bilan carbone

Bibliothèque 1 - Détail des émissions liées à l'énergie, en %



Outil #1 :

« time-line du carbone »

Donnée d'activité	émissions de CO2eq	FE utilisé	Source
50000€ de travaux de rénovation	18 tonnes	360kg éq. CO2/keuro	Services, construction - Ratio monétaire - Base empreinte, Ademe, 2025
Achat de 5000 livres	5,5 tonnes	1.10kg éq. CO2/livre	Livre de 300g - Base empreinte, Ademe, 2025
500 prêts de livres numériques sur PNB	0,1 tonne	141,5g / lecture (moyenne des lectures sur liseuse et sur smartphone)	Legros-Inaudi, 2025
Achat de 200 kg de film PVC type "Filmolux"	0,6 tonne	2.95kg éq. CO2/kg	PVC calandré en film, RER - Base empreinte, Ademe, 2025
Envoi de 100 000 emails ou newsletters avec PJ	0,3 tonnes	3,3g éq. CO2 / envoi	SAMI, Basile Figurea, 2025
4000 km en navette (utilitaire)	2,2 tonnes	0.547kg éq. CO2/km	Véhicule Utilitaire Léger/express, ramasse distribution, colis - Base empreinte, Ademe, 2025
Trajets des usagers : 40 000 entrées x 2,5 km aller simple - 200 000 km en voiture	46 tonnes	0.231kg éq. CO2/km	Voiture/Motorisation moyenne/2018 - Base empreinte, Ademe, 2025
Achat de 18 ordinateurs portables	2,8 tonnes	156kg éq. CO2/unité	Ordinateur/portable - Base empreinte, Ademe, 2025
Consommation électrique de 1500 m ² pendant un an (sans chauffage), soit 500 000 kWh	29 tonnes	5.80E-02kg éq. CO2/kWh	Electricité/2023 - mix moyen/consommation - Base empreinte, Ademe, 2025

Outil #1 :

« time-line du carbone »

Donnée d'activité	Unité	Compléter avec vos données	émissions de CO ₂ eq en tonnes
Travaux de rénovation	€		0,0
Achat de livres	Nombre d'exemplaires		0,0
Achat de film PVC type 'Filmolux'	kilos		0,0
Envoi d'emails ou newsletters avec PJ	nombre d'envoi x nombre de destinataires		0,0
Trajets en navette (fourgonnette, utilitaire)	nombre de km parcourus par an		0,0
Trajets des usagers en voiture	nombre de km parcourus par an		0,0
Achat d'ordinateurs portables	nombre d'ordinateurs achetés		0,0
Consommation électrique	kWh		0,0

- Intro : présentation du projet de recherche
- Pourquoi changer ?
- **Comment mesurer ses consommations ?**
- **Comment changer ?** L'exemple du chauffage



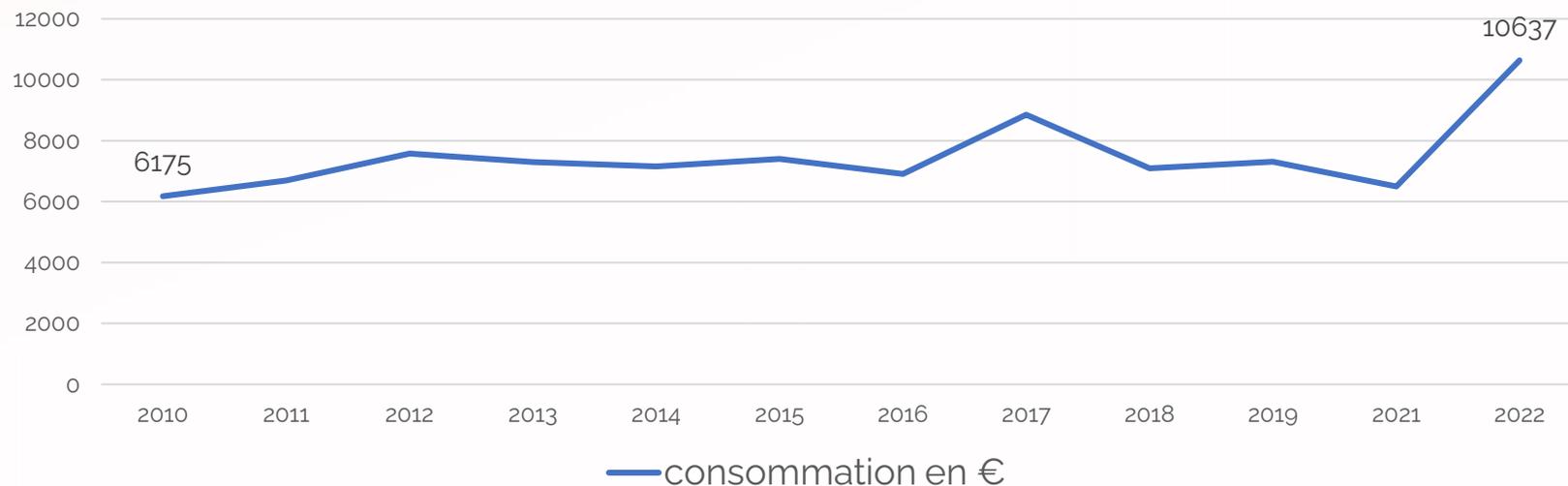


LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

Comment mesurer ?

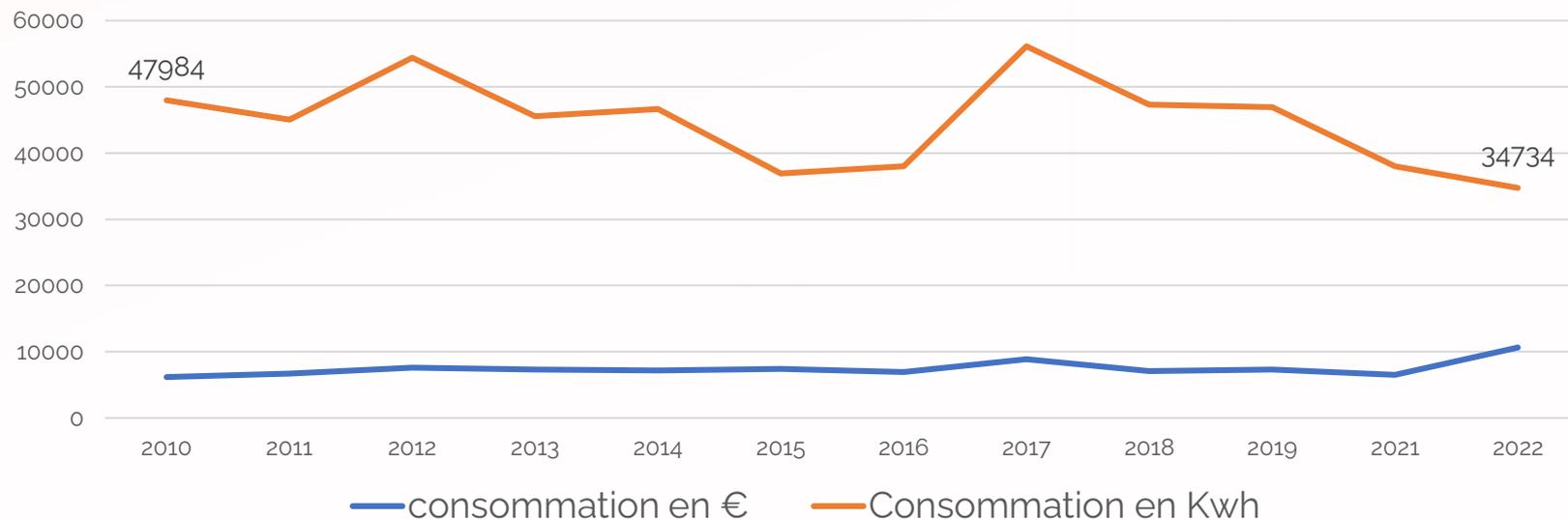
Pourquoi mesurer en kWh ?

Evolution de la consommation électrique



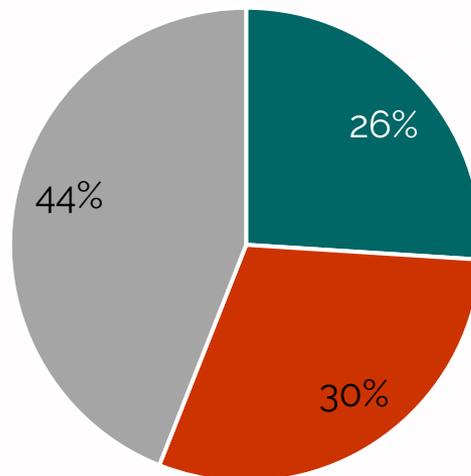
Pourquoi mesurer en Kwh ?

Evolution de la consommation électrique



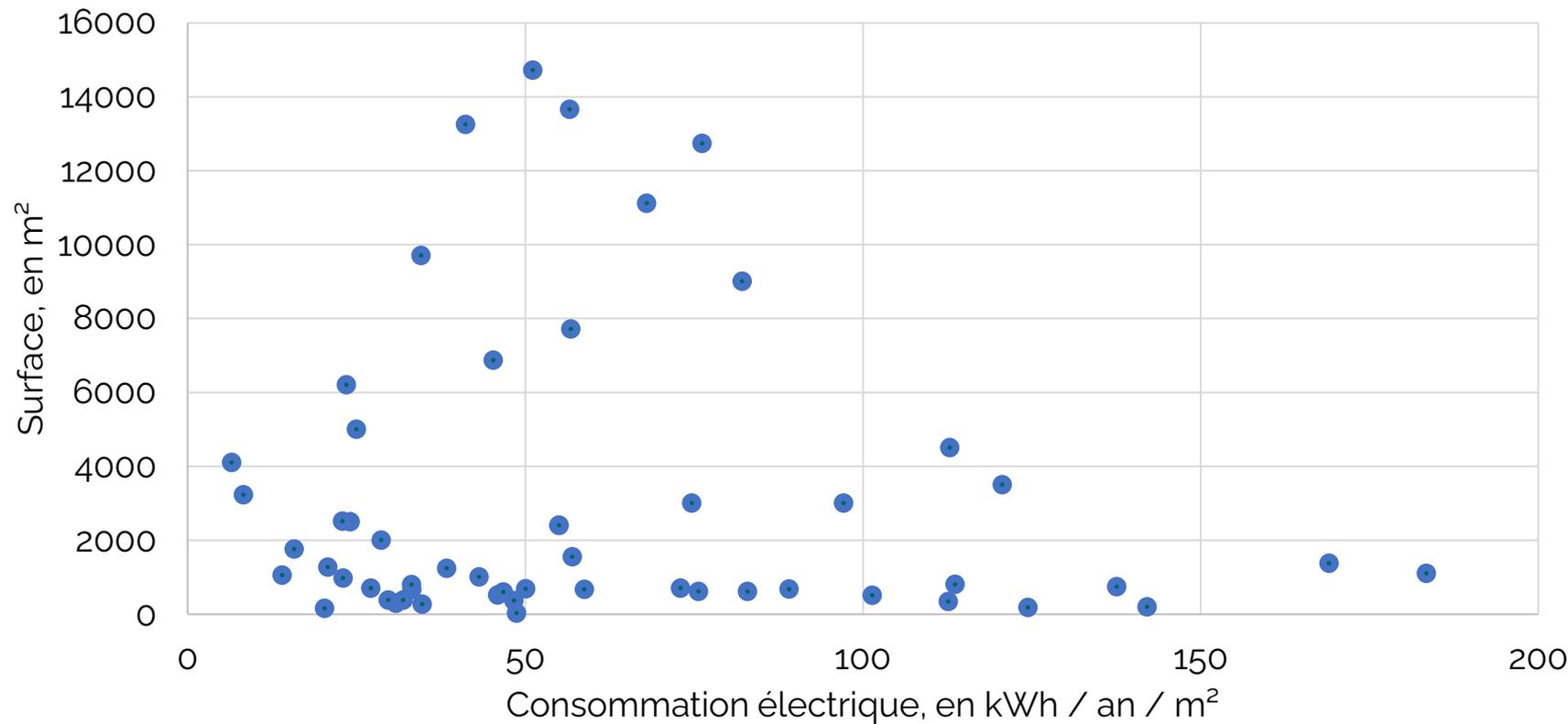
Comment mesurer ?

Votre établissement dispose-t-il d'un compteur électrique ?

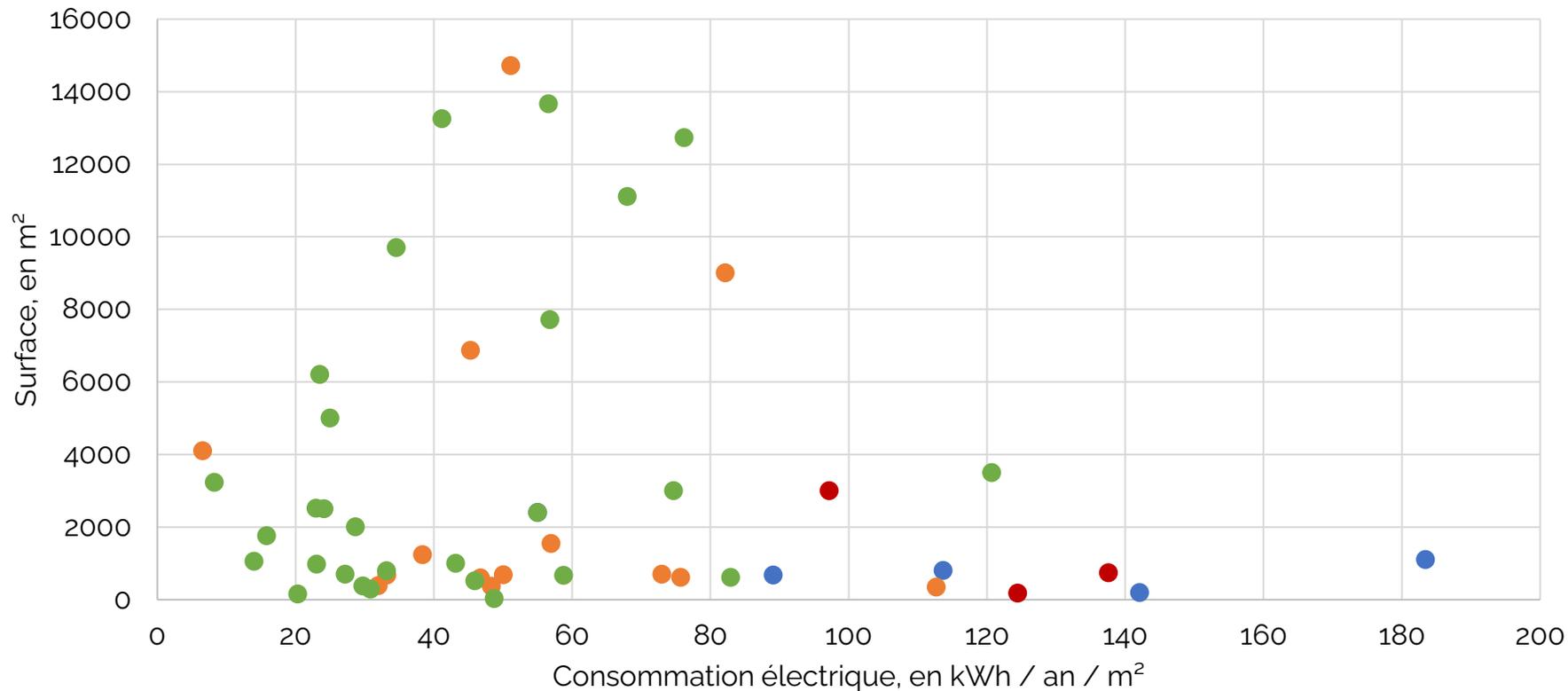


- Je ne sais pas
- Non
- Oui

Visualisation du lien entre surface et consommation électrique par m²



Visualisation du lien entre surface et consommation électrique par m²



● chauffage électrique ● clim ● ni chauffage électrique, ni clim ● chauffage électrique ET clim

Consommation annuelle, en kWh / m ² / an	Nombre de bibliothèques	Part des réponses
Moins de 50 kWh / m ² / an	2	5%
50 à 100 kWh / m ² / an	10	26%
100 à 200 kWh / m ² / an	20	53%
Plus de 200 kWh / m ² / an	6	16%
Total	38	100%

Exemple de plafonds « décret éco-énergie » :

- Bibliothèque parisienne ouverte 72 heures par semaine : **83 kWh / m² / an**.
- Bibliothèque parisienne ouverte **20h par semaine** : **57 kWh / m² / an**.



LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

Pause !

Retour dans 10 minutes

Note pour moi-même : penser à mettre l'enregistrement en pause aussi

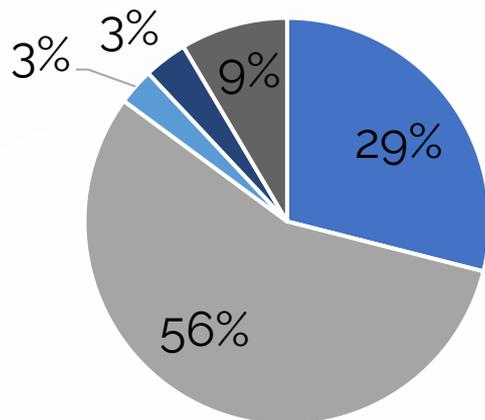
Outil #2 : Mesurer la puissance électrique en temps réel



Outil #2 :

Exemple de résultat

Répartition de la consommation électrique



- Eclairage
- CTA
- Ordinateur et écrans
- Chauffage
- Autre



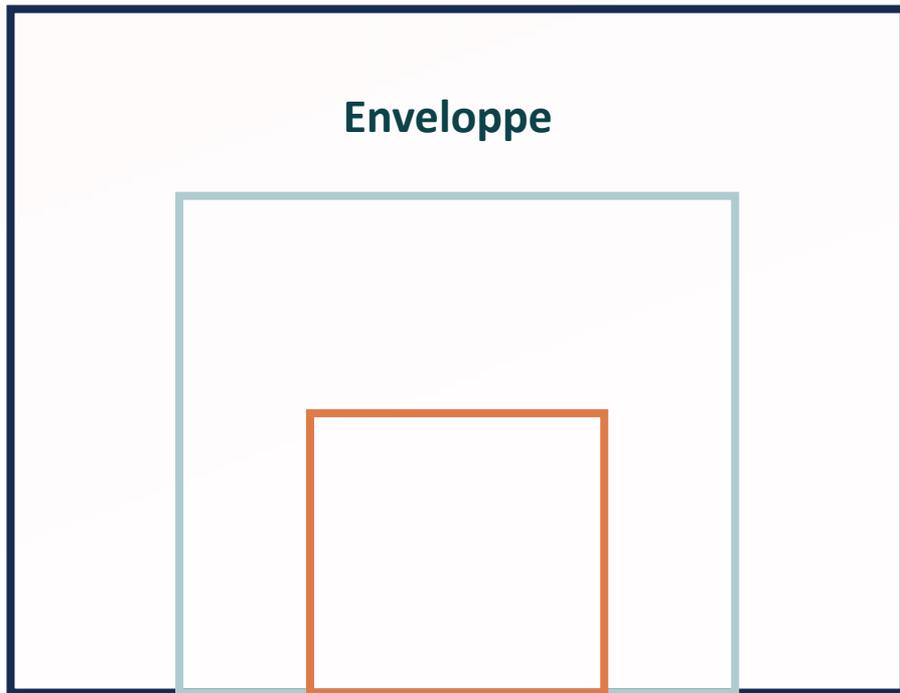
LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

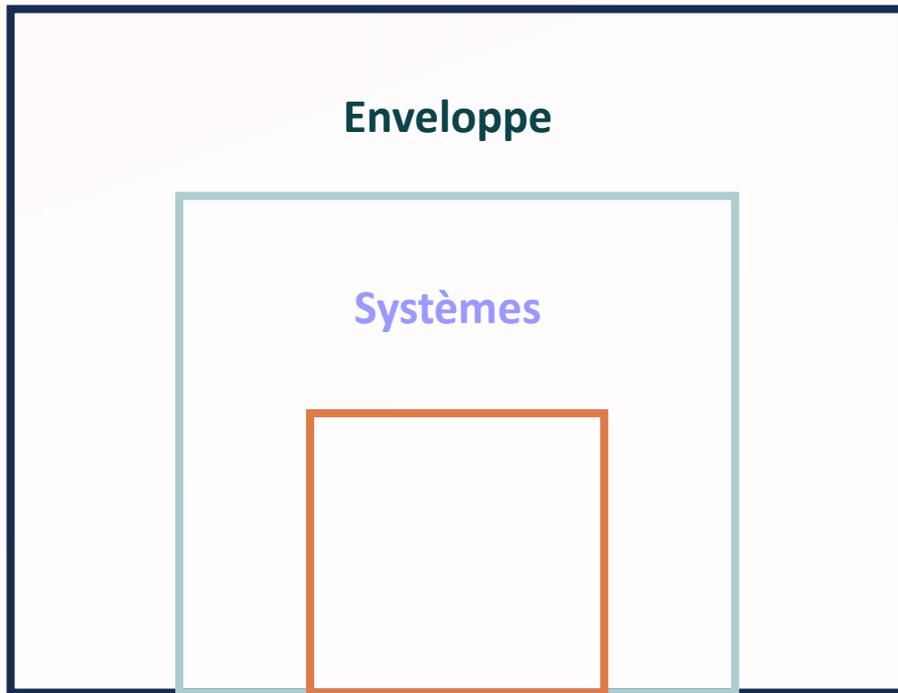


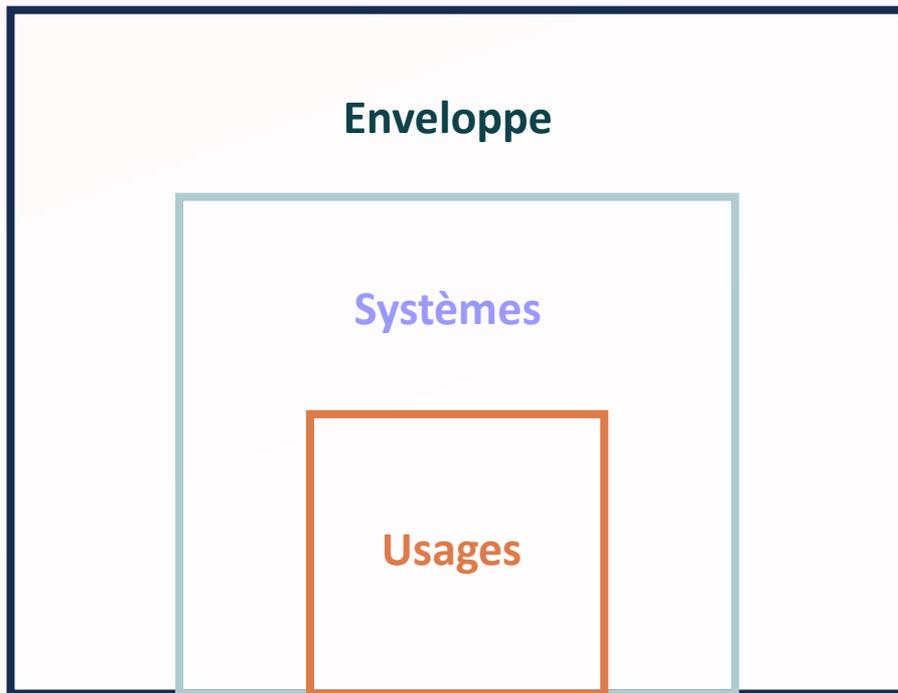


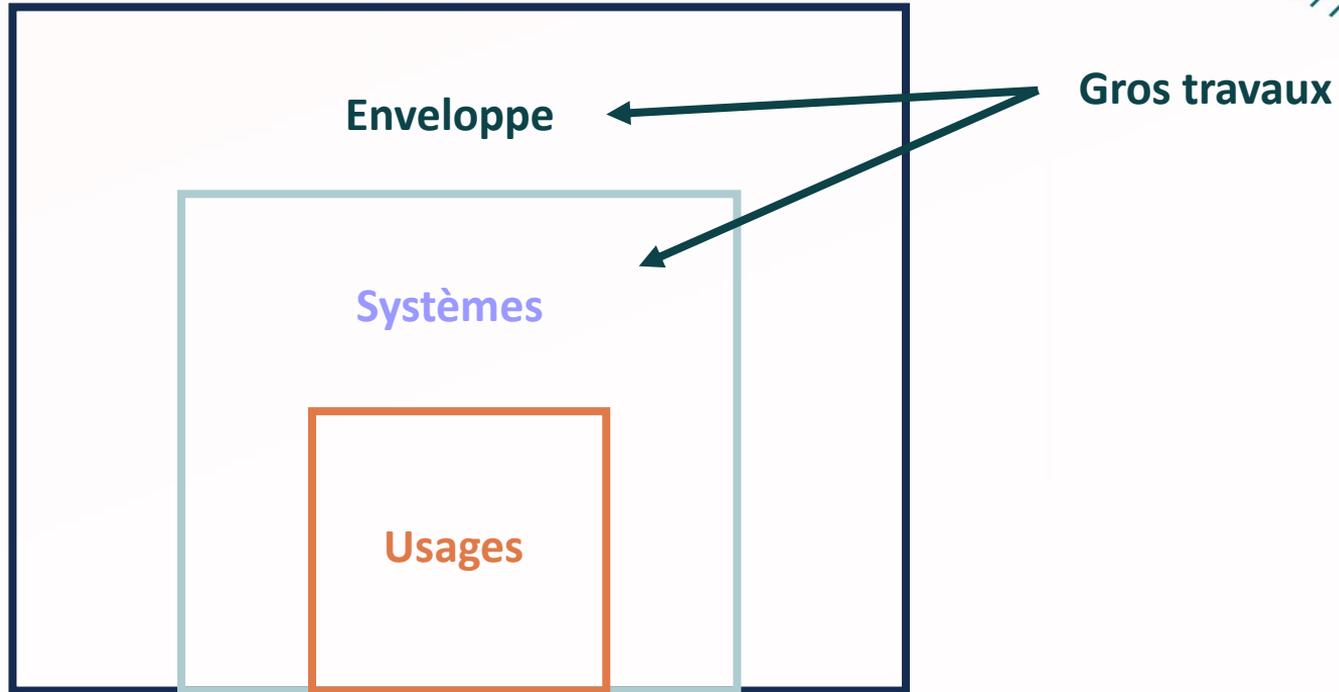
LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

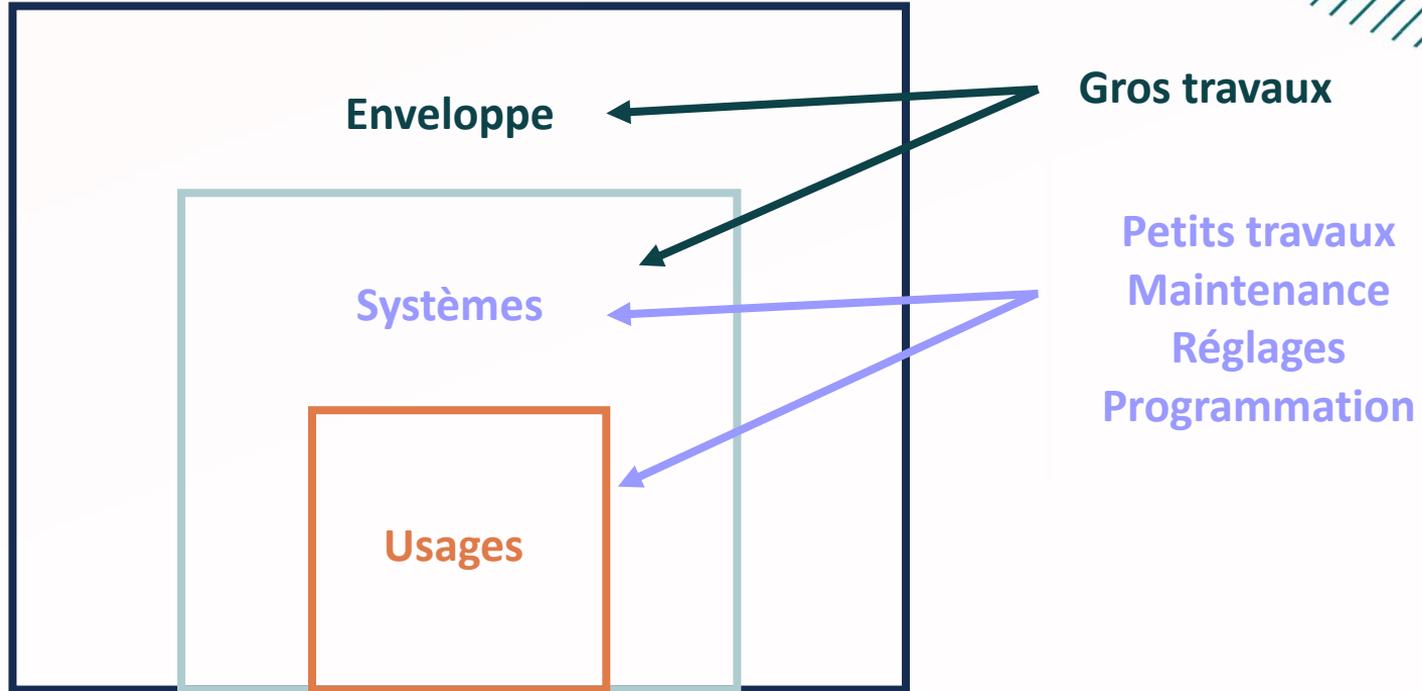
Comment changer ?

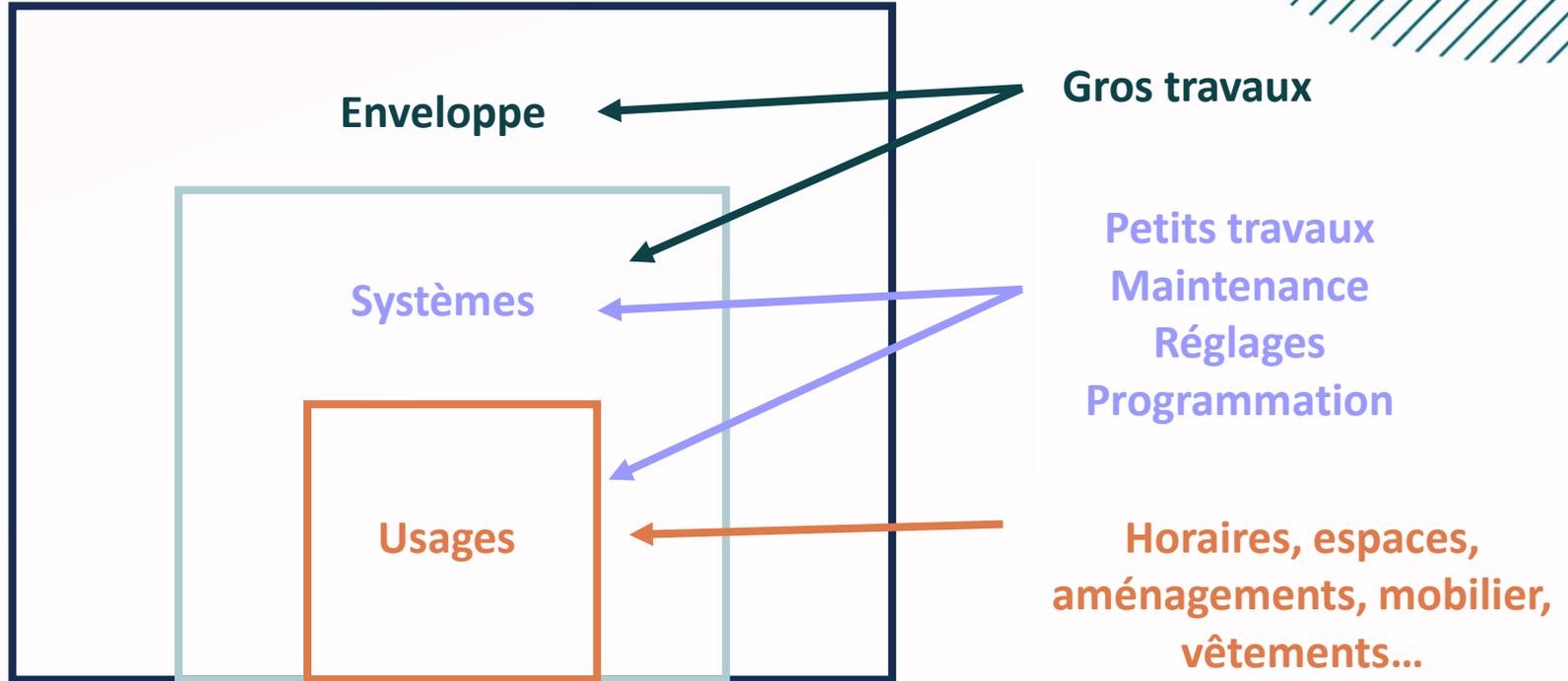














Service & confort

VS

Température de consigne



A votre avis...

Il fait 20° partout dans la bibliothèque. Quelle est la situation la plus confortable :

A – travailler dans une pièce très humide

B – travailler pied nus sur le carrelage

C – travailler sous un courant d'air

D – travailler sur un bureau en marbre et une chaise en pierre

A votre avis...



LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

Qu'est-ce qui contribue au confort thermique ?



Le confort thermique dépend de nombreux facteurs :

- température de l'air
- température des parois
- température de contact (sol, chaise, table...)
- taux d'humidité
- vitesse de l'air
- niveau d'activité
- évaporation (transpiration)
- habillement
- état de santé, de fatigue, faim...
- facteurs psychologiques

Le confort thermique dépend de nombreux facteurs :

- **température de l'air**
- température des parois
- température de contact (sol, chaise, table...)
- taux d'humidité
- vitesse de l'air
- niveau d'activité
- évaporation (transpiration)
- habillement
- état de santé, de fatigue, faim...
- facteurs psychologiques

Notre conception actuelle du chauffage prend en compte quasi-exclusivement la température de l'air.



Outil #3

Atelier « Un hiver en bibliothèque »

- Comprendre les ingrédients du confort thermique
- Identifier les leviers d'actions pour :
 - Réduire la consommation
 - Améliorer le confort
- Discuter des freins

Outil #3

AMÉLIORER LE CONFORT
Apporter et conserver de la chaleur

en
agissant
au
niveau...



des
usagers



des
systèmes
et installations



du
Bâtiment

RÉDUIRE LA CONSOMMATION & LES ÉMISSIONS
de CO₂

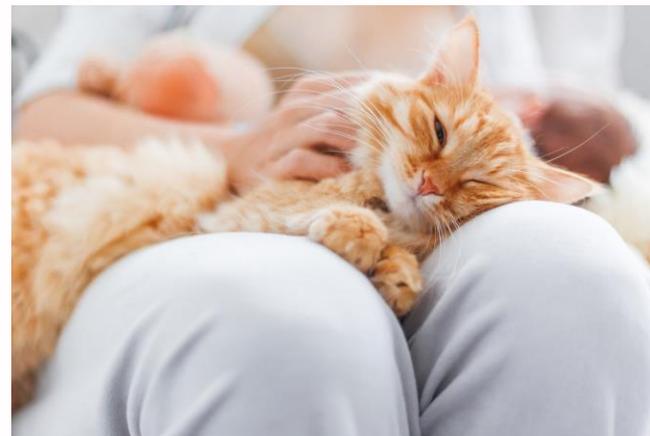


Quelques exemples

Apporter de la chaleur localement



LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS



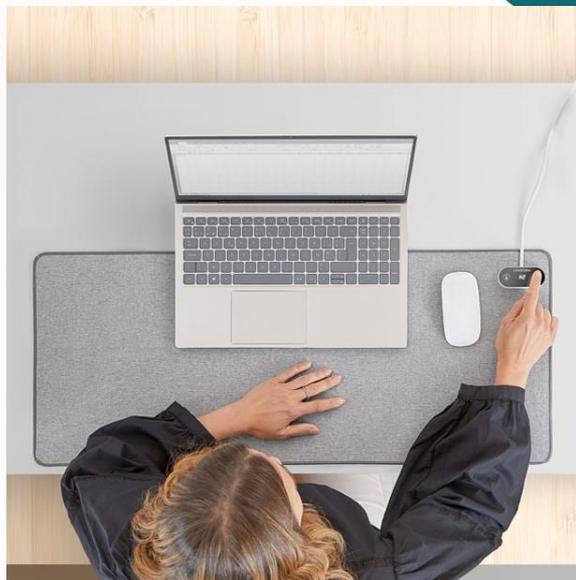


Bibliothèque municipale
de Tendé (06)





LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS





LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS





Le chauffage : comment **conserver** la chaleur ?

A votre avis...



LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

Comment peut-on améliorer l'isolation très vite et sans travaux ?

A votre avis...



LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

Comment peut-on améliorer l'isolation très vite et sans travaux ?

>> changer d'échelle !

Améliorer l'isolation

Isoler du contact et du rayonnement du sol et des parois



LE BUREAU DES...

Améliorer l'isolation



Fermer rideaux et volets pendant la nuit et les périodes de fermeture



Pour résumer :

- Ne pas résumer la discussion à la température de consigne
- Une réduction de la température de consigne doit être compensée par **des ajustements pour garantir le confort**
 - En apportant de la chaleur localement
 - En conservant la chaleur



LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS





Décarboner le livre et l'édition

Édition et librairie

Analyse du tirage court dynamique

A venir > [Rapport complet](#)

Économie de la fonctionnalité : l'abonnement en librairie

A venir > [Rapport complet](#)

Relocalisation de la fabrication du livre complexe

A venir > [Rapport complet](#)

Ces travaux ont été menés par par [Paméla Devineau](#) et [Fanny Valembois](#), avec le soutien de [Benoît Moreau](#).

Manifestations littéraires

Bilans Carbone

A venir > [télécharger les bilans](#)

Prototype d'atelier

A venir > [télécharger les documents](#)

Ces travaux ont été réalisés par [Paméla Devineau](#) et [Fanny Valembois](#), et le soutien de [Pierre Muller](#) d'[Eco-Manifestation Alsace](#).

Bibliothèques

Impact des collections numériques

> [Rapport complet](#)

Mesurer et réduire les consommations d'énergie

> [Rapport complet](#)

> Outil 1 – le time-lime du carbone : [PDF prêt à l'emploi](#) / [excel à personnaliser](#)

> (à venir) Outil 2 – [protocole de mesure des consommations électriques](#)

> Outil 3 – atelier [« un hiver en bibliothèque »](#)

Ces travaux ont été menés par [Aude Inaudi](#), [égros](#) et [Fanny Valembois](#), avec le soutien de [Arnaud Guéguen](#).

www.bdza.fr/livre



LE BUREAU DES
ACCLIMATATIONS

Merci !

fanny@bdza.fr