

Slowheat@LOCILAB

Rapport de recherche

Statut
Rapport de recherche

Contact
geoffrey.vanmoeseke@uclouvain.be

Date
juin 2023

<i>Introduction</i>	- 2 -
<i>Méthode</i>	- 3 -
<i>Résultats</i>	- 8 -
<i>Discussion</i>	- 15 -
<i>Recommandations</i>	- 16 -
<i>Remerciements</i>	- 17 -
<i>Liste des figures</i>	- 18 -
<i>Annexe : Questionnaire</i>	- 19 -

Introduction

Slowheat@LOCILAB est une expérience visant à mesurer l'impact sur le confort de modifications des « usages thermiques ». Elle s'est déroulée dans les espaces de travail (bureaux) de la faculté LOCI et de l'institut LAB de l'UCLouvain, en décembre et janvier 2023. Elle fait suite à une expérience comparable¹ menée sur les espaces d'enseignement du site de Saint-Gilles de la Faculté d'Architecture, d'Ingénierie Architecturale, d'Urbanisme (LOCI) de l'UCLouvain, en février et mars 2022.

L'objectif de cette expérience est de démontrer qu'il est possible de maintenir la satisfaction des occupants tout en abaissant les températures intérieures des espaces de travail, grâce à l'utilisation de systèmes de correction thermique individuels.

Cette expérience est réalisée avec le soutien de la Fédération Wallonie-Bruxelles, et l'appui financier de l'ARES, dans le cadre de l'appel à projets « Développement Durable » 2022. Elle est également soutenue par le Plan Transition de l'UCLouvain, et les autorités de la faculté LOCI et de l'Institut LAB. Elle a bénéficié d'un financement complémentaire à celui de l'ARES, provenant du secteur des Sciences et Techniques de l'UCLouvain.

Le présent rapport conclut l'expérience et formule des recommandations pour un élargissement de cette pratique de chauffage au sein de l'UCLouvain.

¹ Lien Dial : <http://hdl.handle.net/2078.1/262494>

Méthode

Étapes

Les étapes de l'expérience ont été les suivantes :

- Appel à volontaires
- Sélection, achat et distribution, du matériel de correction thermique
- Décembre 2022 : Expérience proprement dite.
- Janvier 2023 : analyse des données.

Appel à volontaires

L'appel a été fait par mail, en français uniquement, au travers des listes de diffusion de la faculté LOCI et de l'institut LAB.

Le texte du message est repris ci-dessous :

*Chers collègues,
Bonjour à tous,*

Vous aurez lu dans la presse et les [infos internes](#) UCLouvain qu'un plan hiver est en préparation dans les universités de la FWB, et que celui-ci inclut une généralisation de 19°C comme température intérieure de référence dans les locaux.

Dans le but d'amplifier cette démarche et d'identifier dans quelle mesure des changements plus ambitieux sont envisageables, les bureaux LOCI et LAB ont dégagé un budget pour tester, auprès des volontaires, du matériel de correction thermique. Concrètement, il s'agit de fournir aux volontaires du matériel tel que [chauffe-pied](#), [chauffe-main](#) et [couvre-siège chauffant](#) en contrepartie d'une réduction volontaire des températures intérieures. Le but étant d'identifier la limite de confort en conditions de travail, par un monitoring des températures et un suivi de la satisfaction.

Le présent mail vise à collecter les marques d'intérêt pour participer à cette expérience. Pour ce faire, un formulaire en ligne est disponible : <https://framaforms.org/slowheatlocilab-1664824988>

Vu le nombre limité de dispositifs pouvant être mis à disposition, des critères de priorités ont été définis, pour départager les volontaires :

1. *disposer d'un bureau individuel OU convaincre les personnes partageant l'espace de travail de participer également à l'expérience ;*
2. *disposer dans son espace de travail d'un moyen de contrôle du chauffage (typiquement, une vanne thermostatique non institutionnelle) ;*
3. *Idéalement, constituer un pool de participants au sein d'une même entité pour faciliter les partages d'expérience et la gestion logistique.*

Le matériel est en cours d'achat, pour une distribution espérée fin octobre.

Une action similaire est en cours de montage au niveau du secteur SST, signe de l'intérêt pour la démarche initiée ici, et de son potentiel concret à l'échelle de l'UCLouvain.

Si vous souhaitez en savoir plus sur le confort dans des ambiances « non neutre », je vous invite à parcourir le site du projet de recherche en cours www.slowheat.org, qui associe LAB et IPSY.

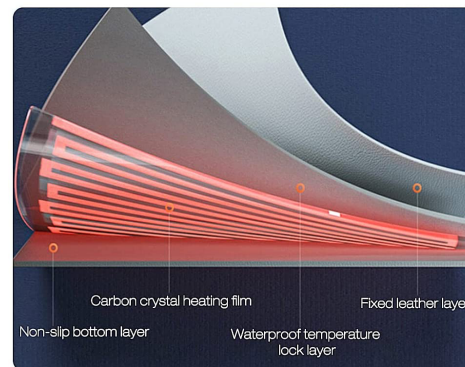
En vous remerciant pour votre collaboration.

On répondu à l'appel 34 personnes. Répartis en 24 femmes pour 10 hommes, 23 personnes à Louvain-la-Neuve, pour 4 à Saint-Gilles et 7 à Tournai.

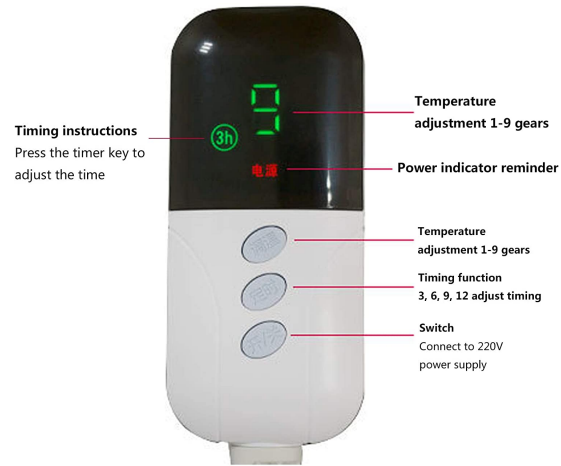
Matériel de correction thermique

Le matériel suivant a été proposé aux participants. Tous n'ont pas souhaité testé l'ensemble des dispositifs.

- Chauffe-main :
 - CJBIN Large Waterproof Heating Desktop Mat With Temperature Display blue (80 cm x 33 cm)? 117 Watt
 - Référence Y6252001 du catalogue REDCORP
 - Prix indicatif : <50 EUR



- Dossier de chaise chauffant :
 - MHGLOVES Heated Seat Cushion For Office Chair. 60 Watt
 - référence Y6262001 du catalogue REDCORP
 - Prix indicatif : <70 EUR



- Chauffe-pied

- Sichler Foldable 85W Infrared Heating Panel – Small
- Référence Y6282001 du catalogue REDCORP
- Prix indicatif : <60 EUR



La sélection du matériel s'est basée, principalement, sur la disponibilité, le coût, et le présence d'un moyen de contrôle dans le temps de l'apport de chaleur (auto-stop), de façon à limiter les risques de surconsommation d'énergie.

Relevés de températures

Les relevés de températures se font sur base de sondes Elitech RC5 nouvellement acquises, disposant de certificats de calibration. Les enregistreurs de température sont positionnés sur les bureaux ou étagères, à l'abris de rayonnement directs (lampes, soleil) et de toute source de chaleur. Les enregistreurs permettent l'affichage de la température instantanée, ce qui peut avoir un impact sur le comportement et la satisfaction des occupants.

Sauf mention contraire, les distributions de températures représentées dans l'analyse sont limitées aux périodes d'occupation. Lorsqu'il est précisé « période d'occupation », les données couvrent les jours de semaine, de 9h00 à 17h00, à l'exclusion des jours identifiés par les participants comme prestés en télétravail ou de congés.

Enquêtes auprès des utilisateurs

Deux enquêtes en ligne ont été réalisées. Elles ont été développées avec Limesurvey et diffusées par mail. La première, du 15/11 au 25/11, porte sur le confort et l'habillement avant le démarrage de l'expérience. La seconde du 16/12 au 23/12 (avec rappel au 22/12), porte sur le confort, habillement et l'impact des dispositifs de correction thermique en cours d'expérience.

Elles ont reçu 12 et 17 réponses exploitables, respectivement. Ce faible nombre de réponse fait que les résultats obtenus sont difficilement interprétables d'un point de vue statistique (notamment, très peu de résultats réussissent un test de normalité).

En annexe se trouve le détail de la seconde enquête. Elle comprend 18 questions divisées en 5 thèmes :

- A : confort et satisfaction
- B : dispositifs de correction thermique
- C : habillement

La première enquête lui est identique, à ceci près que les questions de la partie B n'y sont pas présentes.

Les questions de confort et de satisfaction sont basées sur des échelles de Likert à 7 ou 6 points, comme traditionnellement fait dans les Building Post Occupancy Evaluations.

Les questions liées aux pratiques vestimentaires ont servi de base au calcul d'un niveau d'habillement global sur l'échelle relative CLO, en se basant sur la table de conversion du Tableau 1. La valeur globale est calculée en additionnant les valeurs associées aux choix pour les différentes catégories de vêtement (les sous-vêtements sont négligés considérés de façon forfaitaire). Un champ libre était systématiquement proposé aux répondants, ce qui a permis de tenir compte de choix vestimentaires non anticipés et de leur associer une valeur par interpolation ou association à des vêtements similaires.

Tableau 1 Table de conversion en CLO des différentes pièces de vêtement

Catégorie	Choix	Valeur CLO
Haut visible	blouse ou chemise	0.2
	pull moyen ou sweat	0.25
	pull chaud	0.35
	plusieurs pull	0.5
	manteau	0.6
Haut invisible	une couche manche courte	0.09

	une couche manche longue	0.12
	2 couches	0.18
	3 couches ou plus	0.27
Bas visible	pantalon moyen	0.2
	pantalon chaud	0.28
	jupe courte	0.15
	jupe longue	0.25
Bas invisible	rien	0.03
	collant	0.15
Chaussures	semelle fine	0.02
	semelle épaisse	0.04
Chaussettes	fine	0.05
	épaisse	0.1
	plusieurs fines	0.1
Col	rien	0
	tour de cou	0.04
	châle	0.01
	écharpe	0.04
Main	rien	0
	gant	0.05
	mitaine	0.05
Tête	rien	0
	bonnet	0.03
	casquette	0.01

Monitoring des consommations

Dans certains locaux, des wattmètre ont été installés pour monitorer la consommation électrique des dispositifs de correction thermique. Ceux-ci n'ont cependant pas pu être exploités, suite à une erreur de manipulation.

Résultats

Profils de température

Selon les bureaux, la distribution de température intérieure est fortement variable (Figure 1). Dans la moitié des locaux environ, la distribution montre une température sensiblement inférieure à la cible de 19°C (médiane >1° en-dessous). Dans l'autre moitié, les températures sont relativement stable autour de cette cible (médiane dans l'intervalle +/- 1°C autour de la cible). Lorsque la température est sensiblement inférieure à la cible, l'ampleur de la différence est très variable selon les cas, allant de médianes de 18°C à des médiane de 13.2°C. Il n'y a pas de modification visible des variabilités autours des médianes entre les locaux « chauds » et les locaux « froids ».

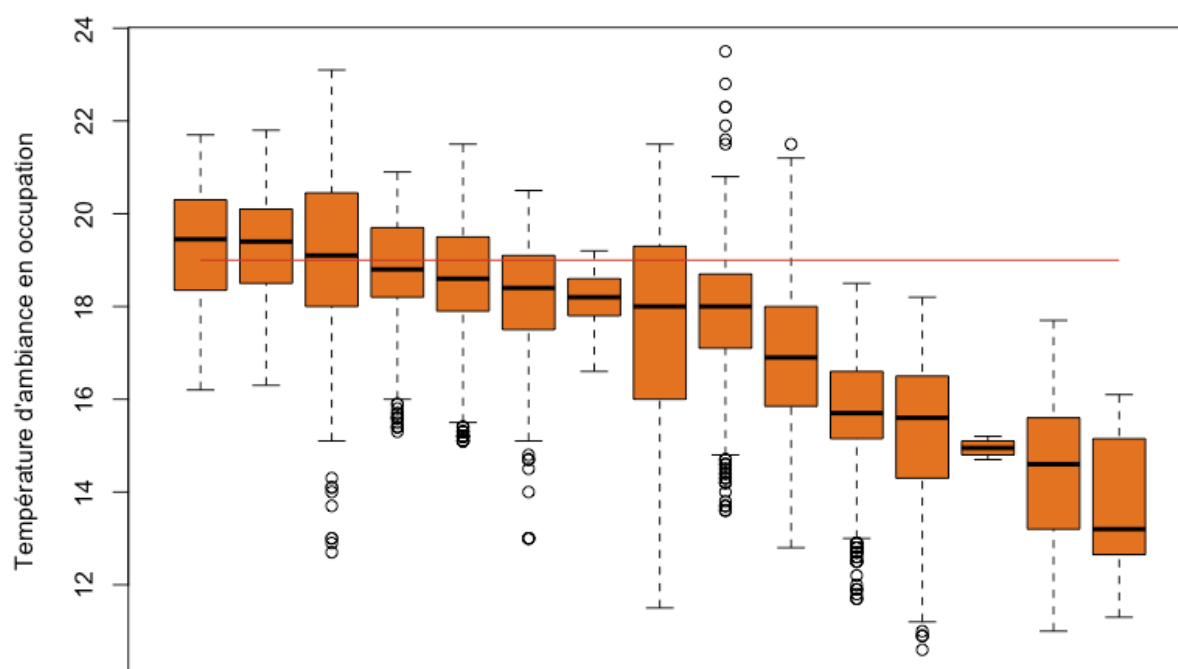


Figure 1 Distribution des températures intérieures entre le 1 décembre et le 20 janvier, en période d'occupation, dans les différents bureaux des participants.

La chute de température dans les locaux est a priori attribuable à une modification du réglage des vannes thermostatiques, comme indiqué par la Figure 2 : on constate une réduction de la position moyenne de 4 vers 2, avec dans plusieurs locaux une vanne thermostatique sur la position d'arrêt, les locaux correspondant n'étant plus chauffés que par les flux de chaleur venant des espaces adjacents, les gains internes et les gains solaires.

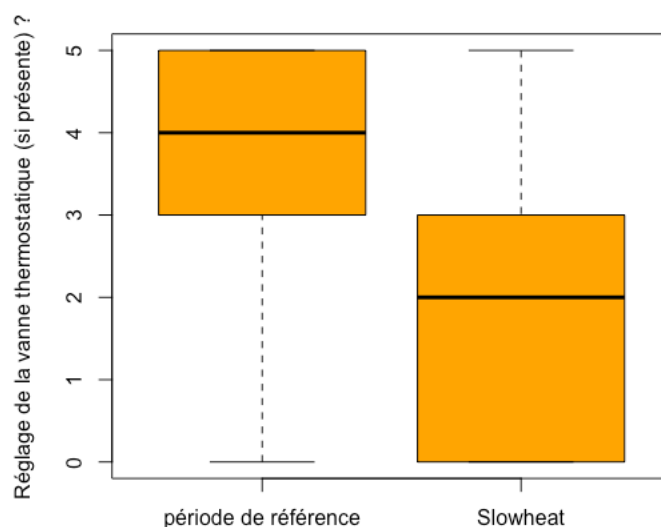


Figure 2 Distribution des réponses à la question du réglage des vannes thermostatique (si présente)

Confort et satisfaction

Les enquêtes montrent pendant l'expérience une perception de l'ambiance plus centrée sur la neutralité que lors de la période de référence (Figure 3), et une augmentation sensible de la satisfaction thermique (Figure 4).

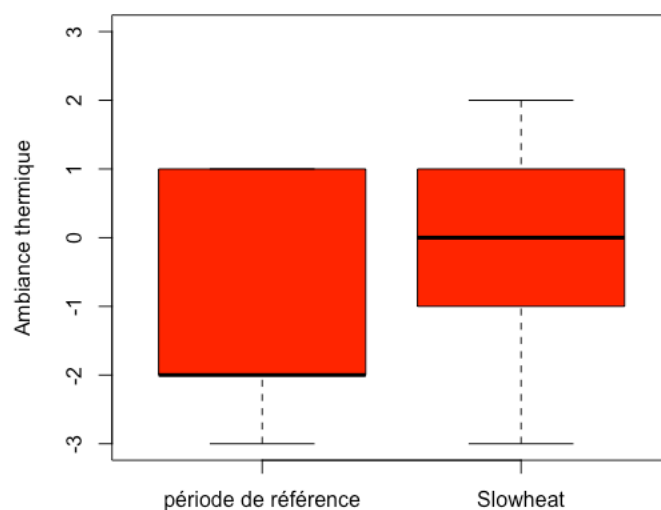


Figure 3 Distribution des réponses à la question « Comment décririez-vous, au moment de remplir ce questionnaire, l'ambiance thermique à votre poste de travail ? », sur une échelle allant de -3 (très froid) à +3 (très chaud), avec un neutre à 0

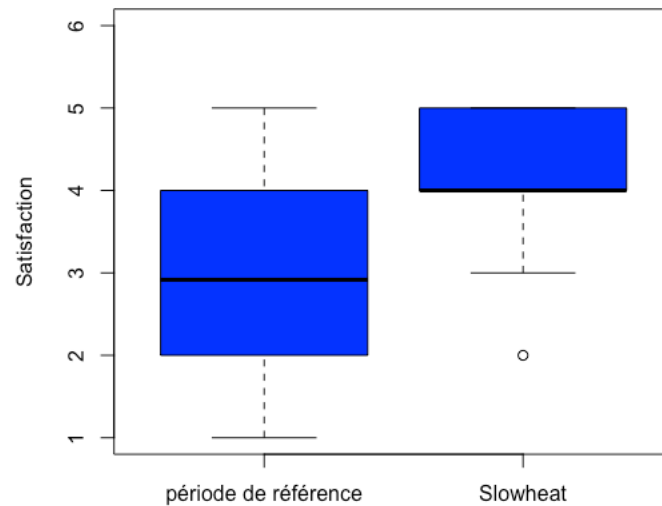


Figure 4 Distribution des réponses à la question « Comment jugez-vous l'ambiance thermique à votre poste de travail? » sur une échelle allant de 1 (très insatisfaisant) à 6 (très satisfaisant), sans possibilité de réponse neutre.

Il est intéressant de croiser l'expression de satisfaction à la température observée dans le local au moment du vote (Figure 5). On constate une absence de corrélation entre ces deux grandeurs ($R^2=0.006$), signe que les solutions de correction thermique utilisées par les participants permettent de découpler la satisfaction et la température des locaux. Le faible nombre de points ne permet cependant pas de conclure définitivement sur cet aspect.

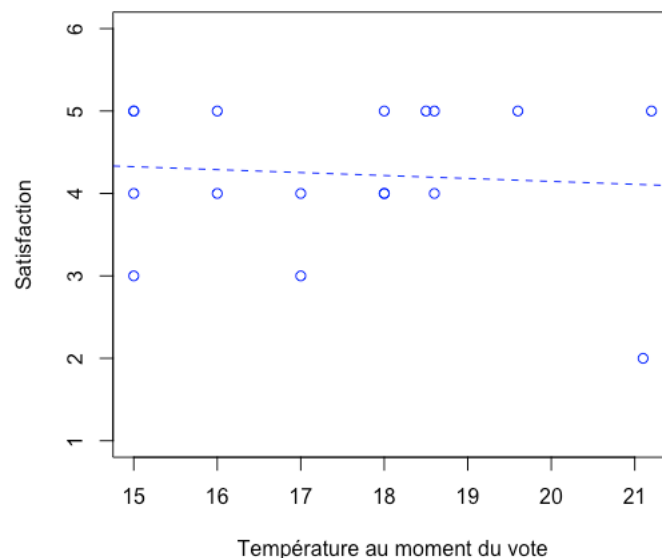


Figure 5 Niveau de satisfaction en fonction de la température dans le local au moment du vote.

Il est également intéressant de comparer la Figure 5 à la Figure 6 qui montre une tendance inverse pour la perception de l'ambiance, qui est logiquement jugée plus froide lorsque la température descend. La corrélation entre ces deux variable est cependant extrêmement faible ($R^2=0.114$)

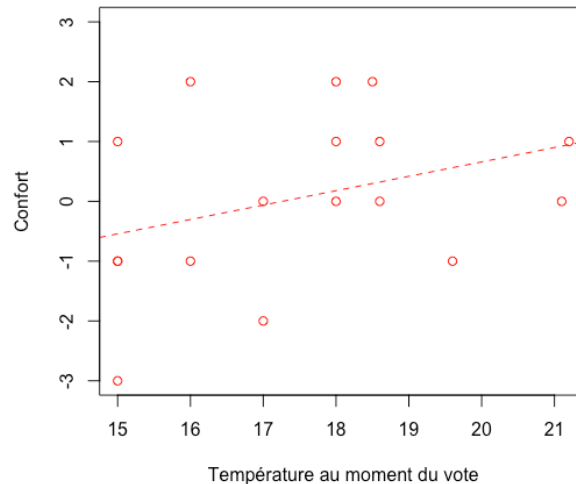


Figure 6 Perception de l'ambiance en fonction de la température dans le local au moment du vote

Il n'en découle pas pour autant un découplage manifeste entre perception d'ambiance et satisfaction (Figure 7). Les ambiances jugées trop froides restent moins satisfaisantes que celles jugées neutres ou chaudes. La corrélation entre ces deux variables est cependant particulièrement faible ($R^2=0.179$).

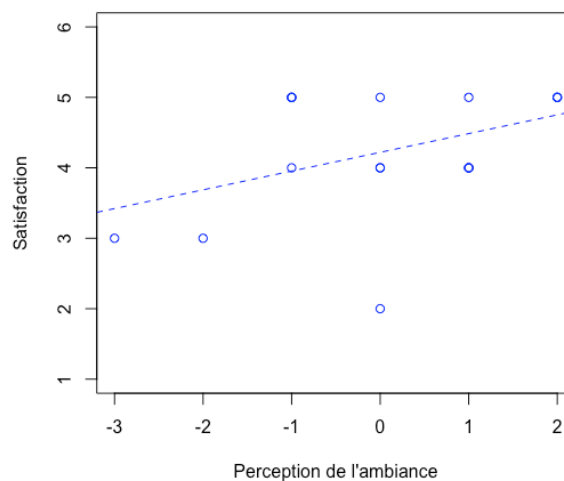


Figure 7 Niveau de satisfaction en fonction de la perception d'ambiance

Habillement

Les enquêtes montrent une légère réduction de l'habillement pendant l'expérience par rapport à la situation de référence (Figure 8).

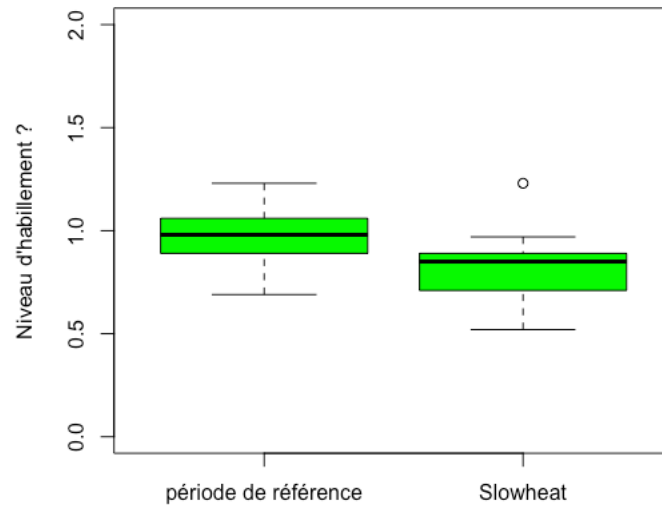


Figure 8 Distribution des niveaux d'habillement avant et pendant l'expérience.

Avis sur les dispositifs de correction thermique

L'enquête révèle une disparité importante de satisfaction vis-à-vis des différents dispositifs de correction thermique distribués (Figure 9). Si le chauffe-main fait l'unanimité, le dossier de chaise présente un résultat plus contrasté tout en restant très majoritairement apprécié, alors que le chauffe-pied est unanimement jugé insatisfaisant.

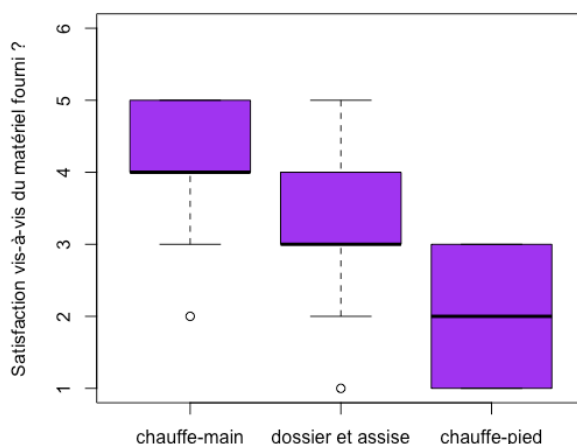


Figure 9 Distribution des satisfaction vis-à-vis des dispositifs de correction thermique, sur une échelle allant de 1 (très insatisfait) à 6 (très satisfait), sans position neutre.

Les champs libre du questionnaire permettent de développer ces appréciations.

Tableau 2 Atouts et inconvénients des dispositifs de correction thermique

Dispositif	Atouts	Inconvénients
chauffe-main	- Peu encombrant - Efficace - Sensation de chaleur immédiate - Chaleur ressentie au-delà des mains	- Parfois jugé trop puissant ou insuffisamment modulable en température - Odeur de plastique chaud² - En cas de grand froid (12°), jugé efficace pour les paumes et poignets ,mais inefficace pour le haut des main. - L'apport de chaleur sous un laptop pose question sur le bon fonctionnement de celui-ci
dossier et assise chauffants	- Puissant, rapide et efficace. « Parfait quand il fait entre 16-17,5°C » - Apport de chaleur au niveau du dos apprécié	- Fil encombrant - Jugé parfois trop puissant, même en puissance minimale - Contraste trop important de ressenti entre la position assise et lorsque l'on se relève, ou entre le dos et les extrémités du corps - Apport de chaleur au niveau de l'assise pas toujours apprécié, et pose de question de santé à terme (apport de chaleur sur la zone génitale)
chauffe-pied		- Très souvent jugé non nécessaire - Peu efficace lorsqu'utilisé : trop faible sensation de chaleur

² Probablement liés au fait que le matériel est neuf

		- Cable au sol encombrant
--	--	---------------------------

Enfin, les participants sont plutôt d'accord avec les affirmations selon lesquelles les dispositifs de correction sont en mesure de corriger une situation de départ inconfortable, et permettent de réduire les températures sans perte de bien-être. Ce ne sont néanmoins pas des accord francs et massifs.

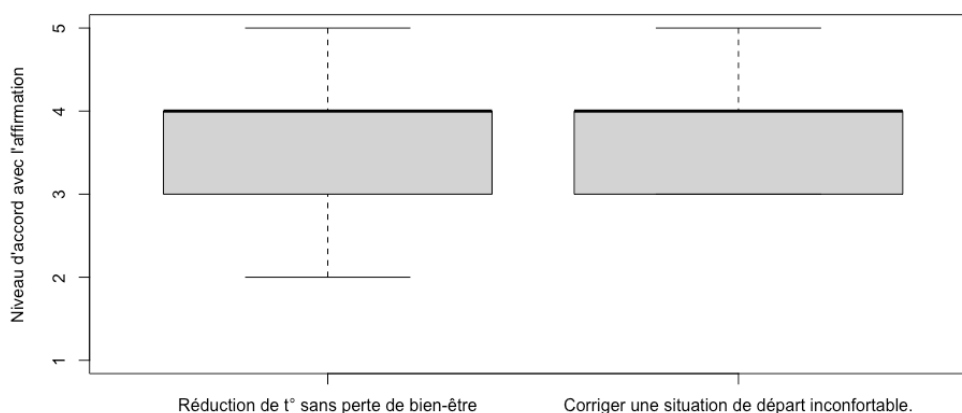


Figure 10 distribution des niveaux d'accord avec les affirmations « Les équipements de confort personnel permettent de réduire la température de l'ambiance sans perte de bien-être » et « Les équipements de confort personnel testés permettent de corriger une situation de départ inconfortable. » sur une échelle allant de pas du tout d'accord (1) à tout à fait d'accord (5).

Discussion

Le faible nombre de répondants rend l'interprétation statistique délicate. Les éléments présentés ici sont donc indicatifs uniquement.

La variété des ambiances, combinée au découplage apparent entre satisfaction et température, tend à démontrer qu'il existe une élasticité dans les plages d'ambiances menant à la satisfaction thermique. L'expérience confirme en cela le potentiel des systèmes de correction thermique individuels : ceux-ci peuvent augmenter la satisfaction individuelle et, dans certains cas, garantir celle-ci dans des conditions « hors normes ».

Cependant, il apparaît également que pour une partie non négligeable des participants, ces dispositifs n'ont pas permis de réduire la température. Ils ont alors servi de moyen d'améliorer la satisfaction dans les ambiances telles que prévues par la régulation centralisée (températures entre 18 et 20°C). Il serait donc abusif de présenter les systèmes de correction thermique comme une panacée permettant de réduire encore et de façon centralisée les températures cibles.

La question d'un éventuel effet rebond peut être posée, vu la diminution de l'habillement moyen une fois l'expérience commencée. Nous n'avons pas de données suffisantes pour objectiver cela, mais l'utilisation des systèmes de correction en lieu et place d'un renforcement de l'habillement devrait faire l'objet d'une attention particulière, notamment dans la communication autour d'une diffusion plus large de ces systèmes.

Les commentaires sur les différents équipements de correction fournis permettent d'identifier des solutions avec plus de potentiel que d'autres. Néanmoins, aucune n'est unanimement appréciée, signe qu'une exploration plus poussée du marché, ou le développement de produits ad hoc serait utile. Notamment, il serait utile d'intégrer des critères de durabilité (au sens premier de tenue dans le temps) et de soutenabilité (importation de matériel bas de gamme) dans la sélection de produits.

Enfin, dans les discussions avec les participants est apparu le risque d'interférences entre un effort de réduction de la température des locaux avec thermostat, et la gestion des locaux sur le même circuit : *« hier, un responsable technique, qui gère informatiquement notre chauffage à distance, m'a appelé pour me signaler qu'il rencontrait un problème : la sonde de température du bâtiment n'affichait que 17°, nécessitait le fonctionnement constant de la chaudière, même après correction des « régulateurs » à distance. (...) Résultat : 17 au secrétariat (vannes à zéro) mais surchauffe dans tous les autres locaux (salles, autres bureaux, couloirs, ...). »* Il faut effectivement reconnaître qu'il y a un conflit si, avec les vannes thermostatiques, on bloque la température d'un local témoin en-dessous de la consigne du thermostat. Cependant, s'il y a surchauffe dans d'autres locaux suite à cela, c'est qu'il manque de vannes thermostatiques dans ceux-ci, ou que celles-ci sont mal utilisées dans ces locaux.

Recommandations

Sur base de l'expérience accumulée, nous pouvons formuler les recommandations suivantes :

- Ne pas accentuer, à ce stade, la réduction de température au niveau des régulations centralisées (19°C), faute de solutions identifiées garantissant la satisfaction de tous.
- Favoriser la prise de contrôle raisonnée de l'ambiance par les occupants des locaux, pour permettre à ceux qui le souhaitent de réduire leur température intérieure, et maximiser la satisfaction globale. A l'exclusion des locaux équipés de thermostats contrôlant une branche du circuit de chauffage. Dans ces derniers, la prise de contrôle doit au contraire être inhibée.
- Favoriser la diffusion de systèmes de chauffage de proximité, pour permettre aux personnes en inconfort et/ou aux personnes faisant le choix de moins chauffer de maintenir leur satisfaction thermique. Il semble préférable, vu la variabilité des avis sur ces dispositifs, de permettre à chacun de faire un choix éclairé parmi plusieurs solutions, plutôt que de restreindre le choix à une seule équipement.
- Parmi les systèmes de chauffage de proximité testés, les sous-mains chauffants et les dossiers de chaise chauffants récoltent des avis globalement positifs. Les chauffe-pieds récoltent des avis globalement négatifs. Les sous-mains et dossiers chauffants sont donc des candidats intéressants pour un effort de diffusion à plus grande échelle. L'éventail de solutions testé est cependant limité, et un élargissement du panel de produits serait utile.
- Faire un effort de communication vers la communauté universitaire pour déconstruire l'équivalence couramment admise entre abaissement de température et inconfort. L'expérience démontre que, au moins pour une partie de la communauté UCLouvain, des températures plus basses que celles couramment rencontrées peuvent, sous certaines conditions, être jugées satisfaisantes. Il est cependant important dans ce discours de relever que pour certains, il n'a pas été possible de réduire la température. La communication doit donc intégrer qu'avoir un besoin de chaleur élevé n'est pas illégitime.
- Accompagner la communication sur l'utilisation des systèmes de correction personnels d'une attention sur la place du vêtement dans une stratégie de confort thermique, pour limiter le risque d'effet rebond.

Remerciements

Nous souhaitons exprimer nos plus vifs remerciements aux soutiens de ce projets, à savoir :

- la Fédération Wallonie-Bruxelles au travers de l'appui financier de l'ARES, dans le cadre de l'appel à projets « Développement Durable » 2022,
- les autorités de la faculté LOCI et de l'Institut LAB pour avoir encouragé la réalisation de ce projet,
- les autorités rectorales de l'UCLouvain au travers du Plan Transition dans lequel s'inscrit ce projet.
- Le Secteur des Sciences et Techniques pour le financement des dispositifs de correction thermique.

Et bien sûr un grand merci à l'ensemble des participants à l'expérience.

Liste des figures

Figure 1 Distribution des températures intérieures entre le 1 décembre et le 20 janvier, en période d'occupation, dans les différents bureaux des participants.	- 8 -
Figure 2 Distribution des réponses à la question du réglage des vannes thermostatique (si présente)	- 9 -
Figure 3 Distribution des réponse à la question « Comment décririez-vous, au moment de remplir ce questionnaire, l'ambiance thermique à votre poste de travail ? », sur une échelle allant de -3 (très froid) à +3 (très chaud), avec un neutre à 0	- 9 -
Figure 4 Distribution des réponse à la question « Comment jugez-vous l'ambiance thermique à votre poste de travail? » sur une échelle allant de 1 (très insatisfaisant) à 6 (très satisfaisant), sans possibilité de réponse neutre.	- 10 -
Figure 5 Niveau de satisfaction en fonction de la température dans le local au moment du vote.	- 10 -
Figure 6 Perception de l'ambiance en fonction de la température dans le local au moment du vote	- 11 -
Figure 7 Niveau de satisfaction en fonction de la perception d'ambiance.....	- 11 -
Figure 8 Distribution des niveaux d'habillement avant et pendant l'expérience.	- 12 -
Figure 9 Distribution des satisfaction vis-à-vis des dispositifs de correction thermique, sur une échelle allant de 1 (très insatisfait) à 6 (très satisfait), sans position neutre.....	- 13 -
Figure 10 distribution des niveaux d'accord avec les affirmations « Les équipements de confort personnel permettent de réduire la température de l'ambiance sans perte de bien-être » et « Les équipements de confort personnel testés permettent de corriger une situation de départ inconfortable. » sur une échelle allant de pas du tout d'accord (1) à tout à fait d'accord (5).	- 14 -

Annexe : Questionnaire

Bonjour,

Ce questionnaire fait partie de l'expérience Slowheat@Locilab, menée avec le support de la faculté LOCI, de l'Institut LAB et du Secteur des sciences et techniques de l'UCLouvain.

Il reprend les mêmes questions que la version précédente, mais ajoute des aspects liés aux équipements de confort distribués. Y répondre devrait vous prendre moins de 10 minutes.

Ce questionnaire sera complété plusieurs fois au fil de l'expérience. Ce questionnaire vise à quantifier le confort et la satisfaction des utilisateurs de solutions de chauffage de proximité distribuées dans le cadre de l'expérience. Les réponses au questionnaire ne sont pas anonymes, pour pouvoir faire le lien entre les réponses et les températures mesurées dans les locaux. Le traitement et la communication des résultats sera par contre anonymisée. Les données collectées, notamment au travers des champs ouverts, seront traitées dans le respect des règles de protection de la vie privée définies par le RGPD. En particulier, toute réponse permettant de déduire l'identité d'un.e participant.e sera anonymisée avant traitement et diffusion des résultats.

Les résultats de l'enquête seront conservés en conformité avec les protocoles internes à l'UCLouvain (voir la page Research Data Management sur le portail de l'UCLouvain).

Un grand merci pour votre participation.

Geoffrey van Moeseke

A/ Confort et satisfaction

- 1) Au moment de remplir ce questionnaire, sur quelle position se trouve la vanne thermostatique de votre espace de travail ? Entrez une valeur entre 0 et 5. Des décimales sont autorisées.
- 2) Comment décririez-vous, au moment de remplir ce questionnaire, l'ambiance thermique à votre poste de travail ? Il s'agit ici de décrire l'ambiance, et non votre (in)satisfaction relative à cette ambiance, qui fera l'objet de la question suivante. Il est par exemple possible que pour deux locaux que vous décririez comme "chauds", votre satisfaction par rapport à l'ambiance soit différente : satisfait dans un cas, légèrement insatisfait dans l'autre, pour différentes raisons telles que l'activité dans ces locaux, le moment où vous les fréquentez, etc.

très froide	froide	fraîche	neutre	tiède	chaude	très chaude
-------------	--------	---------	--------	-------	--------	-------------

- 3) Comment jugez-vous l'ambiance thermique à votre poste de travail? Contrairement à la question précédente, il s'agit bien ici de votre degré de satisfaction, basé sur votre ressenti. Répondez donc sur base de votre propre sensibilité et de vos préférences personnelles.

très inconfortable	inconfortable	tout juste inconfortable	tout juste confortable	confortable	très confortable
--------------------	---------------	--------------------------	------------------------	-------------	------------------

- 4) Quelle est la température dans votre local au moment de répondre à ce questionnaire ?

B/ Dispositifs de correction thermique

- 1) Quelle est votre impression relativement au chauffe-main, entre 1 (pas du tout satisfait / équipement inutile) et 5 (très satisfait / équipement utile) :

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 2) Merci d'indiquer ici tout commentaire permettant d'expliquer votre réponse sur l'intérêt du chauffe-main (facultatif) :

- 3) Quelle est votre impression relativement au dossier chauffant, de 1 (pas du tout satisfait, équipement inutile) à 5 (très satisfait, équipement utile) :

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 4) Merci d'indiquer ici tout commentaire permettant d'expliquer votre réponse sur l'intérêt du dossier chauffant (facultatif) :

- 5) Quelle est votre impression relativement au chauffe-pied, de 1 (pas du tout satisfait, équipement inutile) à 5 (très satisfait, équipement utile) :

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 6) Merci d'indiquer ici tout commentaire permettant d'expliquer votre réponse sur l'intérêt du chauffe-pied (facultatif) :
- 7) Êtes-vous d'accord avec l'affirmation suivante (1= pas du tout d'accord, 5=tout à fait d'accord) : "Les équipements de confort personnel permettent de réduire la température de l'ambiance sans perte de bien-être."

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 8) Si vous estimez que les équipements testés permettent de réduire la température de l'ambiance sans perte de confort, à combien de degré estimez-vous cette réduction de température (1°C, 2°C, 3°C, ...)?
- 9) Êtes-vous d'accord avec l'affirmation suivante (1= pas du tout d'accord, 5=tout à fait d'accord) : "Les équipements de confort personnel testés permettent de corriger une situation de départ inconfortable."

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C/ Habillement

Comment décririez-vous votre tenue "type" à votre poste de travail ces jours-ci ? Répondez pour chaque partie du corps.

- 1) Vêtement haut du corps visible :

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre' :

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- blouse ou chemise
- pull moyen ou sweat shirt
- pull chaud
- plusieurs pull superposés
- manteau
- Autre

2) Vêtement haut du corps sous le vêtement visible :

*sans compter le vêtement visible *

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre :'.

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- une couche manches courtes (exemple : t-shirt, top, blouse, ...)
- une couche manches longues
- deux couches superposées (peu importe la longueur des manches)
- trois couches superposées ou plus
- Autre

3) Vêtement bas du corps visible : *

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre :'.

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- pantalon léger/moyen
- pantalon chaud
- jupe courte
- jupe longue
- Autre

4) Vêtement bas du corps sous le vêtement visible :

*en plus du sous-vêtement et sans compter le vêtement visible *

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre :'.

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- rien
- collant
- Autre

5) Chaussures : *

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre :'.

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- à semelle fine
- à semelle épaisse
- Autre

6) Chaussettes : *

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre :'.
Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- chaussettes fines
- chaussettes épaisses (type chaussette de ski)
- plusieurs épaisseurs de chaussettes
- Autre

7) Col : *

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre :'.
Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- rien
- tour de cou
- châle
- écharpe
- Autre

8) Mains : *

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre :'.
Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- rien
- gants
- mitaines
- Autre

9) Tête : *

Veillez sélectionner une réponse ci-dessous. Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre :'.
Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- rien
- bonnet
- casquette
- voile
- Autre

Merci d'avoir répondu à ce questionnaire.