



Interreg



France (Channel Manche) England

**LIVRABLE T.5.1.
POUR LE PROJET ICE
ENGAGEMENT DES
CONSOMMATEURS À L'UEA**

NOVEMBRE 2021

Phedeas Stephanides, Gina Kallis, Ian Bailey, Konstantinos J. Chalvatzis, Dimitrios Pappas, Alexis Ioannidis, Xin Li, Fiona Lettice, Arijit Bhattacharya, Antony Karatzas, Dimitris Zissis, Gwendal Vonk, et Hélène Vente

À propos de ICE

Soutenu par le programme Interreg VA France (Manche) Angleterre, le projet Intelligent Community Energy (ICE) vise à développer davantage la compréhension et à appliquer des solutions énergétiques innovantes et intelligentes pour les zones isolées de la région de la Manche. Les îles et territoires environnants sont confrontés à des enjeux énergétiques spécifiques. De nombreuses îles ne sont pas connectées au réseau électrique européen et dépendent de combustibles fossiles importés, notamment des générateurs de chaleur fonctionnant au fuel. Les solutions énergétiques utilisées ont tendance à être moins fiables, plus coûteuses et émettent des niveaux de gaz à effet de serre plus élevés que le réseau continental européen.

En réponse à ces enjeux, le projet ICE considère l'ensemble du cycle énergétique, de la production à la consommation, et intègre des technologies matures ou nouvelles pour développer des solutions énergétiques innovantes. Ces solutions seront expérimentées et testées sur deux sites pilotes de démonstration (l'île d'Ouessant et le campus de l'Université d'East Anglia), pour prouver leur faisabilité et développer une méthodologie générale pouvant être répliquée sur d'autres territoires isolés ailleurs. Pour transférer cette méthodologie à d'autres territoires isolés, ICE propose une offre de transition commerciale à faible émission de carbone. Cela comprendra une évaluation complète des ressources et des conditions énergétiques locales, une proposition de modèle de transition énergétique sur mesure et un ensemble de compétences et de technologies à faible émission de carbone disponibles auprès d'un consortium d'entreprises sélectionnées. Ce consortium certifié ICE fera la promotion de l'offre auprès d'autres territoires isolés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la région de la Manche (initialement 5 territoires). Le modèle de partenariat ICE rassemble des chercheurs et des organismes d'accompagnement des PME et sera composé de membres français et britanniques en termes de compétences, de développement technologique et commercial.

L'implication des PME locales et européennes renforcera encore la compétitivité et la coopération transnationale.



LIVRABLE T.5.1 POUR LE PROJET ICE
ENGAGEMENT DES CONSOMMATEURS À L'UEA
NOVEMBRE 2021

Auteurs

Phedeas Stephanides ^a

Gina Kallis ^b

Ian Bailey ^b

Konstantinos J. Chalvatzis ^a

Dimitrios Pappas ^a

Alexis Ioannidis ^a

Xin Li ^a

Fiona Lettice ^a

Arijit Bhattacharya ^a

Antony Karatzas ^a

Dimitris Zissis ^a

Gwendal Vonk ^c

Hélène Vente ^c

^a Norwich Business School, Université d'East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, Royaume-Uni

^b School of Geography, Earth and Environmental Sciences, University of Plymouth, B420, Portland Squarem Drake Circus, PL4 8AA, Royaume-Uni

^c Syndicat Départemental d'Énergie et d'Équipement du Finistère (SDEF), 9 All. Sully, 29000 Quimper, France

Auteur correspondant :

Professeur Konstantinos J. Chalvatzis

Norwich Business School, Université d'East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, Royaume-Uni

Email : k.chalvatzis@uea.ac.uk

Tél. : +44 (0)1603 59 7241

Format de citation recommandé :

Stephanides, P., Kallis, G., Bailey, I., Chalvatzis, K. J., Pappas, D., Ioannidis, A., Li, X., Lettice, F., Bhattacharya, A., Karatzas, A., Zissis, D., Vonk, G., Vente, H. 2021. Engagement des consommateurs à l'UEA. (Rapport ICE T5.1.1), Intelligent Community Energy. <https://www.ice-interreg.eu/public-deliverables>



LIVRABLE T.5.1 POUR LE PROJET ICE :

Engagement des consommateurs à l'UEA



BRETAGNE
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION



TECHNOPÔLE
BREST-IROISE

Technopole
Quimper-Cornouaille



UNIVERSITY OF
EXETER

PLYMOUTH
UNIVERSITY

UEA
University of Exeter

marine
UNIVERSITY

Résumé

Ces dernières années, les établissements d'enseignement supérieur (EES) tels que l'UEA ont mis de plus en plus l'accent sur la durabilité et le changement de comportement en faveur de l'environnement. Les efforts initiaux se sont concentrés principalement sur les améliorations physiques et/ou technologiques des bâtiments, tandis que les activités plus récentes ont mis davantage l'accent sur le rôle des valeurs, attitudes et comportements humains.

L'accent croissant mis sur l'engagement du personnel et des étudiants envers la durabilité signifie que la recherche systématique en sciences sociales sur l'engagement du public autour de la transition durable de l'UEA est à la fois opportune et nécessaire. Bien qu'il existe des initiatives d'engagement des consommateurs fortement médiatisées et ambitieuses, il y a toujours un manque de preuves empiriques permettant d'étayer l'affirmation selon laquelle le personnel et les étudiants de l'UEA peuvent s'engager de manière significative dans le programme de développement durable. Ce rapport s'appuie sur une enquête, un groupe de discussion et des données longitudinales d'un « Smart Living Lab » présenté à l'UEA pour fournir un aperçu critique du rôle de la communauté de l'UEA dans les transitions énergétiques durables.

Principales conclusions :

D'une part, la communauté de l'UEA se manifeste comme particulièrement compétente en matière d'énergie et, par conséquent, favorable à une transition énergétique durable. Les utilisateurs d'énergie ont : (1) une connaissance et une compréhension suffisantes de l'énergie, de son utilisation et de ses impacts sur l'environnement et la société (c'est-à-dire *la littératie cognitive*) ; (2) des attitudes et des valeurs appropriées, par exemple, sur l'existence de problèmes mondiaux et l'importance des décisions et actions personnelles (c'est-à-dire l'alphabétisation affective) ; et (3) des intentions et des comportements appropriés, illustrés par la participation à un certain nombre d'initiatives « vertes » et par des engagements pratiques plus larges avec le programme de développement durable (c'est-à-dire l'alphabétisation conative).

D'autre part, cette recherche révèle de multiples preuves d'un « écart valeur-action » persistant et répandu, défini par l'incapacité des individus à adopter des pratiques durables supplémentaires à la lumière de multiples facteurs institutionnels et structurels qui minent la capacité et la volonté réelles des personnes d'agir. L'un des obstacles les plus courants à l'action identifiés est le manque d'informations facilement accessibles sur la consommation d'énergie et les incitations financières, ce qui signifie que la quantité d'énergie consommée par les individus est largement inconnue et inexplicable malgré le fait qu'elle soit utilisée pour une gamme d'activités quotidiennes.

De plus, l'étude souligne les immenses défis de parvenir à maîtriser correctement et pleinement les nouvelles technologies énergétiques « vertes » dans les résidences étudiantes de l'UEA. Dans un contexte d'affirmations selon lesquelles les technologies de chauffage intelligentes peuvent entraîner des gains énergétiques significatifs tout en améliorant le confort, quatre thèmes principaux émergent de notre engagement avec les étudiants résidant sur le campus de l'UEA : (1) les technologies de chauffage intelligent sont techniquement et socialement perturbatrices ; (2) les maisons intelligentes nécessitent des formes d'adaptation et de familiarisation de la part des étudiants qui peuvent limiter leur utilisation ; (3) apprendre à utiliser les technologies de la maison intelligente est une tâche exigeante et longue ; et (4) il y a peu de preuves que les technologies de la maison intelligente généreront des économies d'énergie et, en effet, il existe un risque qu'elles génèrent des formes d'intensification énergétique à plus long terme. En termes plus simples, étant donné la complexité inhérente à l'adoption et à la « maîtrise » des nouvelles technologies, le processus d'engagement avec les nouvelles technologies pour rendre les pratiques et les comportements quotidiens sur le campus de l'UEA plus durables est loin d'être simple et, par conséquent, la communauté de l'UEA pourrait être encore plus limitée dans sa capacité à agir sur les attitudes pro-environnementales pour soutenir activement le programme de décarbonisation.



Implications pour la pratique future :

1	<p><i>Reconsidérer l'accent mis sur la communication avec les consommateurs</i></p>	<p>Les plans de communication sur le développement durable figurent en bonne place dans les voies de décarbonisation envisagées par les établissements d'enseignement supérieur tels que l'UEA, avec un travail de sensibilisation censé encourager les changements de comportement nécessaires pour atteindre les objectifs de décarbonisation. Cependant, les principales conclusions de ce programme de recherche remettent en cause ces compréhensions. Les attitudes pro-environnementales peuvent être présentes et répandues, il reste malgré tout des obstacles importants à l'action. Au lieu de cela, il existe un besoin urgent d'un engagement continu et ciblé avec la communauté de l'UEA pour identifier les principaux domaines d'intervention afin de supprimer certains des obstacles institutionnels et structurels/technologiques persistants à l'action.</p>
2	<p><i>Examiner correctement le potentiel des technologies intelligentes</i></p>	<p>Il est essentiel que l'affirmation selon laquelle les technologies énergétiques intelligentes peuvent améliorer l'expérience de leurs utilisateurs tout en entraînant des économies d'énergie significatives soit correctement examinée afin d'éviter de trop compter sur elles pour atteindre des objectifs de décarbonisation ambitieux. La conception et le développement futurs des technologies énergétiques intelligentes à l'UEA - et au-delà - doivent mieux prendre en compte les utilisateurs d'énergie, leurs besoins, leurs modes de vie, leurs priorités et leurs intérêts, ainsi que les différentes significations investies dans des technologies intelligentes par ailleurs similaires.</p>
3	<p><i>Mettre moins l'accent sur le changement de comportement</i></p>	<p>Compte tenu de la complexité d'essayer de développer de nouvelles interactions entre les utilisateurs d'énergie et les technologies intelligentes, des voies alternatives devraient être privilégiées. Les solutions technologiques qui ne dépendent pas d'un engagement actif des utilisateurs et d'une maîtrise réussie pourraient offrir une voie plus simple vers la décarbonisation. Les améliorations de l'efficacité énergétique et les mises à niveau du parc immobilier existant, le remplacement des anciens appareils par des modèles plus efficaces, l'investissement dans les technologies micro-renouvelables et les rénovations simples sont parmi les alternatives privilégiées car leur succès ne dépend pas des utilisateurs d'énergie.</p>
4	<p><i>Exploitez les comportements pro-environnementaux existants</i></p>	<p>Compte tenu des défis liés à la promotion de l'adoption de nouveaux comportements pro-environnementaux et de l'utilisation de nouvelles technologies, une attention particulière devrait plutôt être accordée au soutien des comportements pro-environnementaux déjà existants. Cela pourrait être réalisé soit en dotant le personnel et les étudiants de ressources supplémentaires qui rendraient les comportements existants plus efficaces (par exemple sous la forme d'un soutien financier ou autre ciblé), ou en promouvant et en soutenant activement des communautés de pratique à travers lesquelles les individus partageront leurs expériences ou savoir-faire tacites, coopéreront sur des projets collaboratifs, et inspireront l'engagement à agir durablement.</p>
5	<p><i>Adopter de nouveaux modèles de pensée</i></p>	<p>Cet « écart valeur-action » persistant découvert grâce à cette recherche met en évidence la nécessité d'adopter de nouvelles compréhensions de l'ensemble des systèmes qui évitent les pièges des modèles simplistes de changement de comportement. Concrètement, cela implique de se concentrer non seulement sur les individus, leurs attitudes et leurs comportements, ou sur les technologies. L'accent devrait plutôt être mis sur les interrelations complexes entre les utilisateurs d'énergie, les technologies et les modes institutionnels de gouvernance (voir Figure 1).</p>

Nouveau paradigme pour la gouvernance des transitions énergétiques :

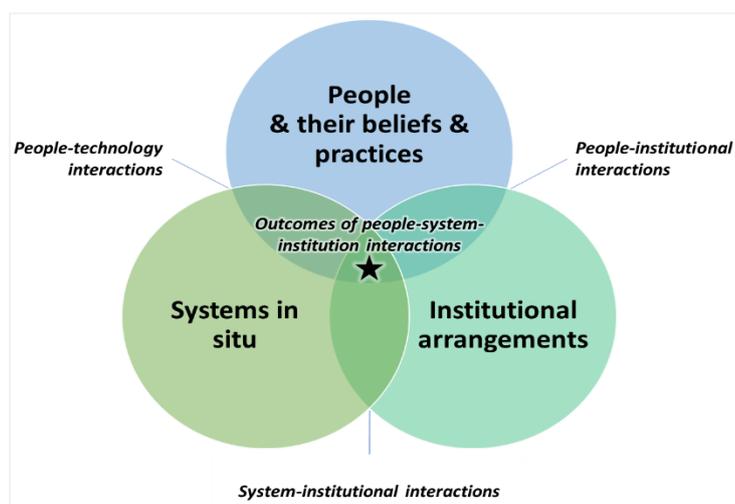


Figure 1: Nouveau modèle de réflexion sur les interactions entre les personnes, les technologies et les institutions

La recherche remet en question les paradigmes *individualistes* et *systémiques* dominants qui informent la gouvernance des transitions énergétiques. Des paradigmes alternatifs qui reconnaissent les interactions entre les *systèmes*, les *personnes*, et les *institutions* sont nécessaires.

Concrètement, cela implique : (1) plus de prise de décision de la communauté de l'UEA pour assurer l'introduction de technologies contextuellement appropriées ; et (2) des analyses approfondies de la façon dont les personnes, les systèmes et les formes institutionnelles interagissent autour d'activités spécifiques ; la méthodologie Living Lab du projet ICE devenant alors un modèle directeur pour les interventions futures.



Table des matières

Résumé	5
Principales conclusions :	5
Implications pour la pratique future :	6
Nouveau paradigme pour la gouvernance des transitions énergétiques :	6
1. Introduction	11
1.1. Buts et objectifs du rapport.....	12
1.1 Événements et activités informant ce rapport.....	13
1.2 Structure du rapport.....	14
Références.....	15
2. Attitudes et comportements liés à l'énergie du personnel de l'UEA et de la communauté étudiante	16
2.1 Introduction	16
2.2 Méthodologie de recherche par enquête	18
2.3 Aperçu de l'échantillon de recherche	19
2.4 Résultats	21
2.4.1 Aperçu des attitudes liées à l'énergie	21
2.4.2 Aperçu des comportements et pratiques énergétiques.....	25
2.4.3 Opportunités identifiées pour des comportements de développement durable énergétique.....	29
2.4.4 Défis identifiés envers les comportements de développement durable énergétique.....	32
2.5. Recommandations des participants à l'enquête	39
2.5.1 Changements au niveau de l'infrastructure	39
2.5.2 Améliorer la compréhension de l'énergie.....	40
2.6. Thèmes clés ressortant de l'analyse de l'enquête	41
Références.....	42
3. Attitudes et comportements des élèves en matière d'énergie.....	45
3.1 Introduction.....	45
3.2 Méthodologie de recherche des groupes de discussion	45
3.3 Participants aux groupes de discussion.....	46
3.4 Constatations.....	46
3.4.1 Comportements écoénergétiques.....	46
3.4.2 Motivations pour les économies d'énergie	50
3.4.3 Obstacles à l'action.....	52
3.4.4 Opportunités d'action	56
3.4.5 Confort et bien-être.....	58



3.4.6 Interventions privilégiées par les étudiants.....	60
3.5 Thèmes clés ressortant de l'analyse des groupes de discussion.....	66
Références.....	68
4. Engagement des étudiants envers les technologies de réseau intelligent : Un essai longitudinal sur le terrain.....	72
4.1. Introduction.....	72
4.2. Méthodes	76
4.3. Résultats	80
4.3.1. Première utilisation du système.....	88
4.3.2. Utilisation à moyen terme du système.....	90
4.3.2.1. Utilisation à moyen terme du système. préférences de température et compromis entre le confort, la commodité et les valeurs pro-environnementales	92
4.3.2.2. Diverses voies de domestication des technologies	96
4.3 Engagement à plus long terme envers les technologies	99
4.4. Thèmes clés émergeant de l'analyse des données des essais sur le terrain.....	102
Références.....	104
5. Conclusion.....	108
5.1. Implications pour la pratique future	111
Références.....	116
Annexe A – Enquête par questionnaire en ligne	118
Annexe B – Protocole des groupes de discussion d'étudiants.....	126
Annexe C – Protocole de recherche longitudinale	129
Annexe D – Modèle de journal énergétique	131
Annexe E - Rénovations énergétiques intelligentes dans les résidences universitaires de l'UEA - Enquête d'évaluation des étudiants	134
Section 1 : Votre expérience d'utilisation de votre système de chauffage intelligent et de votre compteur électrique intelligent	135
Section 2 : Évaluation de votre système de chauffage intelligent et de votre compteur électrique intelligent.....	138



<i>Figure 1: Nouveau modèle de réflexion sur les interactions entre les personnes, les technologies et les institutions</i>	6
<i>Figure 2.1 : Aperçu des postes/rôles de l'échantillon de recherche</i>	19
<i>Figure 2.2 : Aperçu de la répartition par sexe de l'échantillon</i>	20
<i>Figure 2.3 : Aperçu de la répartition par âge de l'échantillon</i>	20
<i>Figure 2.4 : Origine ethnique de l'échantillon</i>	21
Figure 2.5 : Réponses à la question sur l'importance accordée à divers enjeux environnementaux	22
<i>Figure 2.6 : Réponses aux questions sur les opinions concernant l'étendue du changement climatique en tant que défi environnemental et de locus de contrôle</i>	23
Figure 2.7 : Réponses aux questions sur la responsabilité personnelle et institutionnelle pour relever les défis en matière de développement durable	25
Figure 2.8 : Réponses aux questions sur la consommation d'énergie personnelle sur le campus de l'UEA	26
<i>Figure 2.9 : Réponses aux questions sur la participation à des comportements d'économie d'énergie sur le campus de l'UEA</i>	28
<i>Figure 2.10 : Réponses aux questions sur les activités et objectifs énergétiques de l'UEA</i>	30
<i>Figure 2.11 : Participation à des sociétés et activités de développement durable à l'UEA</i>	31
<i>Figure 2.12 : Réponse à la question sur l'engagement de l'UEA avec le personnel/les étudiants dans l'élaboration des plans énergétiques</i>	33
<i>Figure 2.13 : Réponse à la question sur l'information énergétique sur le campus de l'UEA</i>	34
<i>Figure 2.14 : Réponses aux questions sur la connaissance du système d'approvisionnement énergétique, des politiques et des actions de l'UEA</i>	35
<i>Figure 2.15 : Réponse à la question sur le niveau de soutien fourni par l'UEA pour engager le personnel/les étudiants sur le développement durable</i>	35
<i>Figure 2.16 : Réponses aux questions sur la capacité de contrôler les modèles d'utilisation de l'énergie sur le campus de l'UEA</i>	36
<i>Figure 2.17 : Réponse à la question sur les principaux obstacles à un système énergétique efficace et équitable sur le campus de l'UEA</i>	38
<i>Figure 4.1 : Modèle stylisé des processus de domestication de la technologie</i>	76
<i>Figure 4.2 : Représentation schématique de tous les composants et branchements du système de chauffage intelligent conçu et installé dans des unités résidentielles multizones sur le campus de l'UEA. (NB – Bien que les appartements pour étudiants de l'UEA comprennent généralement 8 à 10 chambres individuelles, dans un souci de simplicité, le schéma n'inclut que 3 chambres/zones.)</i>	79
<i>Figure 4.3 : Chronologie des méthodes de recherche qualitative employées dans l'étude longitudinale de l'engagement dans l'étude envers les technologies de maison intelligente</i>	80
Figure 4.4 : Consommation hebdomadaire de gaz (chauffage) dans le Living Lab et les Appartements témoins 1 (UEA Village, Courtyard A).	81
Figure 4.5 : Consommation hebdomadaire de gaz (chauffage) dans le Living Lab et les Appartements témoins 2 (UEA Village, Courtyard B). NB : La baisse de la consommation d'énergie entre les semaines 12 et 14 est attribuée à la période des vacances d'hiver où la majorité des étudiants étaient absents de leur chambre sur le campus pendant plusieurs jours/semaines.	82
<i>Figure 4.6 : Économies d'énergie dans les deux Living Labs de l'UEA (par rapport aux Appartements témoins de Courtyard A et Courtyard B respectivement)</i>	82
<i>Figure 4.7 : Savoir-faire tacite pour utiliser les caractéristiques spécifiques des SHT – tel qu'enregistré à la fin de l'essai sur le terrain</i>	83
<i>Figure 4.8 : Fréquence signalée de réglage de la température ambiante à l'aide du contrôleur de température de la pièce</i>	84
<i>Figure 4.9 : Fréquence signalée d'utilisation de l'interface utilisateur de chauffage sans fil</i>	84



<i>Figure 4.10 : Fréquence signalée d'utilisation des fonctions de contrôle automatique</i>	85
<i>Figure 4.11 : Fréquence signalée d'utilisation des modes de fonctionnement prédéfinis du système Honeywell-EvoHome</i>	85
<i>Figure 4.12 : Fréquence déclarée d'examen des données sur les demandes individuelles d'énergie pour le chauffage</i>	86
<i>Figure 4.13 : Fréquence déclarée de l'examen des données sur la consommation d'électricité individuelle ..</i>	86
<i>Figure 4.14 (A) et (B) : Cinq modèles et profils de chauffage avec la température préférée pour les pièces intelligentes du Living Lab de l'UEA. (Source : Sur la base des données recueillies par l'équipe de recherche et le département Estates de l'UEA).....</i>	95
<i>Figure 4.15 : Niveaux de satisfaction enregistrés envers les technologies de maison intelligente installées sur le campus de l'UEA.....</i>	101
<i>Figure 4.16 : Moyen privilégié pour assurer une transition énergétique durable pour le campus de l'UEA (étudiants résidant en Living Labs ; post essai).....</i>	102
<i>Figure 5.1 : Un nouveau modèle de réflexion sur les interactions entre les utilisateurs d'énergie, les technologies et les institutions.....</i>	114
<i>Tableau 1.1: Événements et activités du projet informant ce rapport</i>	13
<i>Tableau 5.1: Paradigmes dominants pour la gouvernance des transitions énergétiques (Basé sur Spaargaren, 2011, p. 814).....</i>	110



1. Introduction

Les établissements d'enseignement supérieur sont devenus de grands consommateurs de ressources telles que l'énergie, et leur importance est davantage soulignée par leur influence sur les étudiants en tant que futurs chefs d'entreprise, décideurs et innovateurs (Marcell et al., 2004 ; Amutenya et al., 2009 ; Altan, 2010). Avec la reconnaissance de leurs impacts environnementaux, de nombreux établissements d'enseignement supérieur (EES) ont tenté de promouvoir des comportements pro-environnementaux parmi les utilisateurs du campus (Lozano et al., 2013 ; 2015). Ces dernières années, les établissements d'enseignement supérieur ont mis de plus en plus l'accent sur le développement durable, motivés par la hausse des coûts de l'énergie, des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (Horhota et al., 2014), des engagements en faveur de l'éducation au développement durable et des impacts des comportements des étudiants sur l'environnement et la société (Jones-White et al., 2010). Au Royaume-Uni, les classements et récompenses en matière de durabilité ont contribué à cette tendance (Jones, 2017). Par exemple, la « Ligue verte » de People and Planet pour la performance environnementale a gagné en popularité depuis sa création en 2005 et a encouragé les universités à s'efforcer de devenir des organisations « exemplaires » sur les questions de développement durable (Ferrer-Balas et al., 2008 ; Winter and Coton, 2012). De même, aux États-Unis, plus de 700 universités participent désormais au programme « American College and University Presidents' Climate Commitment » en soumettant des inventaires de gaz à effet de serre et des plans d'action climatique à l'échelle des campus (Wisecup et al., 2017).

Sur le plan pratique, les universités ont travaillé de diverses manières pour intégrer des pratiques durables dans leurs campus et leurs cultures. Les efforts initiaux se sont principalement concentrés sur les améliorations physiques et/ou technologiques des bâtiments, tandis que les activités plus récentes ont mis davantage l'accent sur le rôle des valeurs, des attitudes et des comportements humains, notamment sur la manière de promouvoir les changements de comportement (Sovacool, 2014 ; Timm et Deal, 2016).

À titre indicatif, l'UEA reconnaît son impact mondial et contribue aux objectifs de développement durable des Nations Unies grâce à son travail avec le réseau universitaire Aurora et en tant que signataire de l'Accord sur les ODD. En tant que leader de la recherche environnementale et de l'amélioration de la compréhension et de l'action face aux défis du changement climatique et du développement durable environnemental, l'UEA a l'ambition d'étendre son implication dans la gestion de problèmes environnementaux complexes. Une urgence climatique et de biodiversité a été déclarée en juin 2019, et son plan d'entreprise décrit l'engagement à devenir un exemple de bonnes pratiques environnementales dans le secteur des EES, comme en témoigne l'objectif de Zéro émission nette de carbone d'ici 2050¹. Dans le cadre de son programme de gestion environnementale durable², l'UEA s'efforce de :

¹ Voir, par exemple : <https://www.uea.ac.uk/about/university-information/sustainability>

² Voir, par exemple : <https://www.uea.ac.uk/web/about/university-information/sustainability/strategy-policy-and-compliance>



- a) Intégrer la gestion environnementale dans ses opérations quotidiennes en maintenant un système de gestion environnementale (SME) certifié ISO 14001 pour toutes les opérations sur le campus.
- b) Se conformer et, dans la mesure du possible et de manière abordable, dépasser toutes les obligations de conformité environnementale pertinentes applicables à l'Université.
- c) Minimiser la consommation d'énergie non renouvelable et les émissions de gaz à effet de serre.
- d) Intégrer le développement durable dans l'enseignement, l'apprentissage et la recherche.
- e) S'engager ouvertement avec les parties prenantes de l'Université en partageant les connaissances et en publiant régulièrement des rapports sur les engagements, les actions et les performances environnementales.
- f) Motiver et responsabiliser le personnel, les étudiants, les membres de la communauté locale et les autres parties prenantes pour soutenir le développement, la mise en œuvre et l'évaluation en cours de cette politique.

Parallèlement aux innovations en matière d'infrastructure, les étudiants et les membres du personnel sont considérés comme un élément clé de la transition vers le développement durable de l'UEA sous la bannière du programme Sustainable Ways³ :

- a) L'université abrite de nombreuses sociétés étudiantes soucieuses de l'environnement qui contribuent au collectif étudiant du réseau de développement durable en menant des projets et des campagnes pour rendre l'UEA plus verte.
- b) Avec le soutien du service « Estates », les membres du personnel font partie d'un réseau actif de champions de la durabilité, qui partage les connaissances et les meilleures pratiques et permet une focalisation locale sur les questions environnementales et énergétiques et aide à encourager les amis et collègues à apporter de petits changements aux pratiques quotidiennes qui, collectivement, feront une différence dans le campus.
- c) Dans le cadre de l'initiative « Green Impact », les équipes du personnel relèvent des défis pour remporter des prix en fin d'année et améliorer le développement durable de leur zone.

1.1. Buts et objectifs du rapport

L'accent croissant mis sur l'engagement du personnel et des étudiants envers le développement durable et les objectifs de décarbonisation de l'UEA signifient que la recherche systématique en sciences sociales sur la participation du public à la transition durable de l'UEA est à la fois opportune et nécessaire. Bien qu'il existe des initiatives d'engagement des consommateurs fortement médiatisées et ambitieuses au sein de l'UEA, il y a toujours un manque de preuves empiriques permettant d'étayer l'affirmation selon laquelle le personnel et les étudiants de l'UEA peuvent s'engager de manière significative dans le programme de développement durable.

³ Voir, par exemple : <https://www.uea.ac.uk/web/about/university-information/sustainability/about-us>



Au lieu de définir les transitions énergétiques durables comme une simple problématique de trouver le bon bouquet énergétique et d'encourager les nouvelles technologies énergétiques, les recherches entreprises dans ce rapport se concentrent sur les compréhensions sociotechniques des transitions énergétiques et l'importance de la société dans la fourniture de systèmes énergétiques plus durables. Il explore les relations entre les consommateurs d'énergie et les questions énergétiques, et vise à faire la lumière sur les consommateurs d'énergie, leurs points de vue sur les comportements et les transitions énergétiques durables, et les manières dont ils s'engagent dans l'utilisation de l'énergie, les infrastructures liées à l'énergie et les technologies énergétiques innovantes. Dans le cadre du projet ICE, ce rapport fournit un aperçu critique du rôle du personnel et des étudiants dans les processus de transition vers le développement durable. Nous nous concentrons particulièrement sur les attitudes des consommateurs et leur engagement vis-à-vis des technologies de réseau intelligent. Ce faisant, nous répondons à deux questions de recherche principales :

- a) De quelles manières les membres du personnel et les étudiants de l'UEA (donc pas uniquement les individus impliqués dans des initiatives de développement durable) sont-ils prêts à soutenir une transition énergétique durable ?
- b) Comment les membres de la communauté de l'UEA peuvent-ils s'engager efficacement avec des technologies de réseau intelligent innovantes pour rendre leurs pratiques et comportements quotidiens plus durables ?

1.1 Événements et activités informant ce rapport

En abordant ces questions de recherche, ce rapport s'appuie sur des preuves primaires rassemblées à travers une série d'événements et d'autres activités de recherche organisées dans le cadre du projet ICE :

Tableau 1.1: Événements et activités du projet informant ce rapport

Événement/activité	Date(s)	Personnes impliquées	Objectifs
1. Enquête par questionnaire	Septembre 2018 – Mai 2019	1480 étudiants – membres du personnel	Explorer les attitudes, les connaissances et les comportements liés à l'énergie de la communauté de l'UEA.
2. Série de groupes de discussion d'étudiants	Février – Novembre 2019	51 étudiants (11 rencontres)	Fournir une compréhension plus approfondie de ce qui précède ainsi que des informations sur les contraintes contextuelles qui influencent les comportements liés à l'énergie.
3. Événement public présentant des activités de projet et de recherche	Septembre 2019	75 étudiants	Fournir des informations générales sur le projet ICE et les activités de recherche à l'UEA - Faire connaître le projet et recruter des participants intéressés
4. Événement d'induction de rénovation de chauffage intelligent	Octobre 2019	40 étudiants de première année résidant sur le Campus UEA (Village Universitaire)	Événement d'information conçu pour fournir des détails sur le processus de recherche et des directives pratiques sur l'utilisation des technologies de chauffage intelligent.



5.	Études longitudinales de l'engagement des étudiants avec des commandes de chauffage intelligent.	Octobre 2019 – Juin 2020	20 étudiants de première année résidant sur le Campus UEA (Village Universitaire)	Activités de recherche impliquant une série de groupes de discussion, d'ateliers interactifs, d'entrevues, de journaux énergétiques et d'enquêtes d'évaluation.
6.	Atelier des parties prenantes	Novembre 2021	Des principales parties prenantes, y compris, entre autres: des membres du départements « Sustainability Executive, the Sustainability, Utilities and Engineering », des étudiants et du personnel de l'UEA, participant à diverses initiatives, ainsi que des sociétés de développement durable et des personnes impliquées dans l'essai de chauffage intelligent.	Inspiré par les processus d'évaluation participative, cet atelier a réuni un large éventail de parties prenantes de l'UEA dans le but de : (a) réfléchir et évaluer les principaux résultats de la recherche, et (b) considérer l'implication de cette recherche par rapport aux objectifs ambitieux de décarbonisation de l'UEA.

1.2 Structure du rapport

Ce rapport est structuré comme suit :

1. La Section 2 documente les résultats d'une enquête par questionnaire à grande échelle distribuée dans l'UEA examinant les attitudes et les comportements liés à l'énergie qui peuvent à la fois soutenir et compromettre une transition énergétique durable.
2. La Section 3 se concentre spécifiquement sur le corps étudiant de l'UEA et explore les résultats d'une série de groupes de discussion menés à l'UEA en février-novembre 2019 pour explorer les comportements, les attitudes et les connaissances liés à l'énergie des étudiants vivant dans les résidences universitaires. Ce faisant, il découvre de multiples obstacles et opportunités pour les économies d'énergie sur le campus de l'UEA.
3. La Section 4 s'appuie sur des données longitudinales sur l'engagement des étudiants envers les technologies de chauffage intelligent introduites dans les résidences universitaires dans le cadre du projet ICE. Cette section fournit des informations plus détaillées sur la question de savoir si et comment les étudiants intègrent de nouvelles technologies dans leurs routines existantes et explore les processus et les défis liés à l'utilisation et à la « domestication » de ces technologies.
4. Le rapport se termine par des réflexions sur les principales conclusions de l'étude sur l'engagement des consommateurs envers le développement durable énergétique à l'UEA. Dans ce processus, nous nous appuyons également sur les données d'un atelier de réflexion mené avec les principales parties prenantes organisé en novembre 2021, et concluons en décrivant les implications du travail pour la recherche et la pratique.



Références

- Altan, H. (2010). Energy efficiency interventions in UK higher education institutions. *Energy Policy*, 38 (12): 7722-7731.
- Amutenya, N., Shackleton, C. M., & Whittington-Jones, K. (2009). Paper recycling patterns and potential interventions in the education sector: A case study of paper streams at Rhodes University, South Africa. *Resources, Conservation and Recycling*, 53 (5): 237-242.
- Ferrer-Balas, Didac & Adachi, Jun & Banas, S. & Davidson, C.I. & Hoshikoshi, A. & Mishra, Arabinda & Motodoa, Y. & Onga, M. & Ostwald, Madelene. (2008). An international comparative analysis of sustainability transformation across seven universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9: 295-316. 10.1108/14676370810885907.
- Horhota, M., Asman, J., Stratton, J. P., & Halfacre, A. C. (2014). Identifying behavioral barriers to campus sustainability: A multi-method approach. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
- Jones, D. R. (2017). Opening up the Pandora's box of sustainability league tables of universities: a Kafkaesque perspective. *Studies in Higher Education*, 42 (3): 480-503.
- Jones-White, D. R., Radcliffe, P. M., Huesman, R. L., & Kellogg, J. P. (2010). Redefining student success: Applying different multinomial regression techniques for the study of student graduation across institutions of higher education. *Research in Higher Education*, 51 (2): 154-174.
- Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F. J., Waas, T., ... & Hugé, J. (2015). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. *Journal of cleaner production*, 108: 1-18.
- Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F. J., Huisingh, D., & Lambrechts, W. (2013). Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system. *Journal of Cleaner Production*, 48: 10-19.
- Marcell, K., Agyeman, J., & Rappaport, A. (2004) Cooling the campus: experiences from a pilot study to reduce electricity use at Tufts University, USA, using social marketing methods, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 5 (2): 169-189.
- Sovacool, B. K. (2014). What are we doing here? Analyzing fifteen years of energy scholarship and proposing a social science research agenda. *Energy Research & Social Science*, 1: 1-29.
- Timm, S. N., & Deal, B. M. (2016). Effective or ephemeral? The role of energy information dashboards in changing occupant energy behaviors. *Energy Research & Social Science*, 19: 11-20.
- Winter, J., & Cotton, D. (2012). Making the hidden curriculum visible: sustainability literacy in higher education. *Environmental Education Research*, 18 (6): 783-796.
- Wisecup, A. K., Grady, D., Roth, R. A., & Stephens, J. (2017). A comparative study of the efficacy of intervention strategies on student electricity use in campus residence halls. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.



2. Attitudes et comportements liés à l'énergie du personnel de l'UEA et de la communauté étudiante

2.1 Introduction

Le rôle de la société civile dans les systèmes énergétiques et les transitions vers un développement durable énergétique est désormais largement reconnu par les décideurs politiques, les praticiens de l'environnement et les chercheurs. Les attitudes et les modèles de comportement sont considérés comme jouant un rôle important dans la réduction des pressions environnementales (Poortinga, Steg et Vlek, 2004 ; Steg et Vlek, 2009 ; Steg et al., 2014). Pour l'essentiel, il est considéré que le changement social dépend des valeurs et des attitudes des individus qui sont censés mener les types de comportement que les individus choisissent d'adopter. Ce modèle de changement social, dérivé d'un volet de la littérature psychologique fondé sur les théories du comportement planifié (Ajzen, 1991) et les concepts rationnels du besoin (Gatersleben et Vlek, 1999), s'appuie sur des idées largement partagées sur l'influence des médias et la gestion individuelle.

Conformément aux compréhensions mentionnées ci-dessus, la recherche sur les attitudes, les connaissances et les comportements liés à l'énergie des utilisateurs d'énergie universitaires a de plus en plus utilisé le concept de maîtrise de l'énergie comme cadre pour évaluer les connaissances des étudiants sur l'énergie, leurs attitudes envers la conservation de l'énergie et leurs objectifs et comportements réels (Cotton et al., 2021). Selon DeWaters et Powers (2011) et Cotton et al. (2015, p. 457), les élèves sensibilisés à l'énergie ont :

- a) Une connaissance et compréhension suffisantes de l'énergie, de son utilisation et de ses impacts sur l'environnement et la société (c.-à-d. une *alphabétisation cognitive*) ;
- b) Des attitudes et valeurs appropriées, par exemple, sur l'existence de problèmes mondiaux et l'importance des décisions et des actions personnelles (c.-à-d. une *alphabétisation affective*), et ;
- c) Des intentions/comportements appropriés, par exemple, pour promouvoir la conservation de l'énergie, prendre des décisions réfléchies et préconiser le changement (c.-à-d. Une *alphabétisation conative*).

La relation entre les connaissances environnementales, les attitudes et le comportement est cependant complexe et des incertitudes subsistent quant à la force et à la direction des liens de causalité entre les trois (Bamberg et Möser, 2007). Un certain nombre de modèles ont été développés pour tester l'influence médiatrice de variables particulières sur le lien attitude-comportement, et pour explorer les conditions dans lesquelles une attitude peut avoir un impact sur le comportement (voir par exemple, Bamberg et Moser (2007) et Barr (2007)). Cependant, les résultats ont été mitigés. Par exemple, Cleveland et al. (2005) soutiennent que les attitudes environnementales générales ont tendance à être de mauvais indicateurs du comportement. À l'inverse, Chen et Chai (2010) ont conclu que les individus qui avaient une attitude positive envers l'environnement étaient plus susceptibles d'acheter et de consommer des produits verts. En termes de lien entre les connaissances et le comportement, des études d'étudiants universitaires (par exemple DeWaters et Powers, 2011) suggèrent que des niveaux élevés de connaissances sur le développement durable ne conduisent pas nécessairement à des choix



de comportements plus engagés envers le développement durable, bien qu'un manque de connaissances puisse compliquer le choix des individus envers le comportement le plus approprié.

Cette recherche avec des étudiants universitaires partage une caractéristique importante avec de nombreuses autres études au sein et au-delà des campus – celle du « faussé » entre les attitudes, les connaissances et l'action. Les gens expriment souvent un fort soutien aux politiques de développement durable écologique, mais affichent un engagement limité à modifier leur propre comportement. Cet « écart valeur-action » a été défini par la Commission du développement durable (2006, p. 63) comme « la disparité observée entre les préoccupations signalées par les gens concernant les principales préoccupations environnementales, sociales, économiques ou éthiques et le mode de vie ou les décisions d'achat qu'ils prennent en pratique ».

« L'écart valeur-action » a été attribué à de nombreux facteurs à la fois contextuels et autres qui façonnent les comportements humains, Darnton (2006 ; voir aussi Darnton et al., 2006) observant dans une examen systématique de la littérature que l'approche « écart valeur-action » doit être complétée par des modèles qui reflètent la complexité et la multiplicité des facteurs influençant les comportements pro-environnementaux. À titre indicatif :

- a) Des recherches antérieures suggèrent qu'il existe de nombreux types de « comportements importants sur le plan environnemental » et de facteurs causaux, dont beaucoup sont associés à différents modèles de croyances, de normes et de valeurs. Stern (2000) fait référence à la « théorie de la valeur-croyance-norme » et suggère que les normes morales personnelles sont une base importante pour la prédisposition des individus à une action pro-environnementale. Cependant, il reconnaît également que les habitudes personnelles et les routines domestiques, ainsi que les contraintes d'infrastructure, peuvent affecter les décisions des gens. La conclusion de Stern est que « les comportements importants sur le plan environnemental sont d'une complexité redoutable, à la fois dans leur variété et dans les influences culturelles qu'ils subissent » (Stern, 2000, p. 421).
- b) Barr et Gilg (2006) ont examiné l'écart valeur-action parmi les citoyens qui adoptent des modes de vie influencés par le développement durable (économies d'énergie, recyclage des déchets, conservation de l'eau, consommation « verte »). Leurs résultats ont montré des différences importantes non seulement entre les groupes séparés (écologistes engagés ; écologistes traditionnels ; écologistes occasionnels ; et non-écologistes) mais aussi dans leur niveau d'engagement, qui a été affecté par des valeurs sociales plus profondes. Ils soulignent également que la préparation des gens à adopter des mesures environnementales est ancrée et limitée par leur mode de vie domestique et leur expérience quotidienne.
- c) Poortinga et al. (2004) ont étudié la consommation d'énergie domestique et le transport des ménages et ont constaté que le comportement pro-environnemental était davantage associé à des variables socio-démographiques (par exemple, l'âge, le revenu, la taille du ménage) qu'à des variables d'attitude. Selon eux, le comportement environnemental était déterminé par des facteurs contextuels plutôt que par des facteurs de motivation seuls. Cela est lié au cadre ABC - un récit où le changement social dépend des valeurs et des attitudes (A), qui déterminent les types de comportement (B) que les individus choisissent



(C) d'adopter (Shove, 2010). La version sous forme de politique de l'ABC traite du « C » en tant que facteurs contextuels (Stern, 2000), soulignant le contexte comme une « variable de cause externe » qui se combine avec d'autres facteurs « y compris l'habitude, la routine et la capacité personnelle » pour encourager, permettre ou décourager et restreindre les comportements (Shove, 2020, p. 1 275).

- d) De façon similaire, Blake (1999, p. 275) note que les théories purement cognitives ou socio-psychologiques des décisions ne tiennent pas compte des contraintes culturelles, institutionnelles et structurelles sur la capacité et la volonté d'agir des individus.

En résumé, le lien entre les connaissances, les attitudes et les comportements liés à l'énergie est complexe et affecté par une série de facteurs personnels et contextuels. L'objectif de cette section est d'aider à combler les lacunes dans la compréhension actuelle des attitudes et des comportements liés à l'énergie dans le contexte d'un campus. En s'appuyant sur des recherches sur les attitudes et les connaissances des étudiants universitaires en matière d'énergie en tant qu'indicateurs des comportements liés à l'énergie, la section présente des données d'enquête qui explorent :

- a) Les attitudes et les connaissances en matière d'énergie de la communauté de l'UEA – y compris les étudiants et les membres du personnel ;
- b) Comment celles-ci se rapportent aux comportements liés à l'énergie, et ;
- c) Les contraintes contextuelles ou autres susceptibles d'influencer les comportements liés à l'énergie et sous-tendre un « écart valeur-action ».

2.2 Méthodologie de recherche par enquête

L'enquête par questionnaire en ligne a été distribuée à la communauté de l'UEA de Septembre 2018 à Mai 2019. Le questionnaire a été diffusé via un éventail de canaux, notamment des listes de diffusion spécifiques à l'école et à l'échelle de l'université, des lettres d'information et des bulletins quotidiens, via les réseaux sociaux et via des affiches et des dépliants promotionnels distribués sur le campus de l'UEA. Au cours de cette période, un total de 1 480 étudiants et membres du personnel ont répondu au questionnaire dans son intégralité.

L'enquête contenait 22 questions (dont la plupart étaient composées de plusieurs unités de questions) qui visaient à explorer à la fois les attitudes, les connaissances et les comportements des participants en matière d'énergie, ainsi que leurs expériences en tant qu'utilisateurs d'énergie sur le campus de l'UEA. Les questions consistaient en un mélange d'échelles de satisfaction de type Likert, de questions fermées et de questions ouvertes (voir Annexe A). Spécifiquement :

- a) Une série de questions (voir Questions 1.1, 1.2, 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4) demandait des informations démographiques et de base sur l'échantillon de recherche.



- b) La série de questions suivante (voir Section 2, Questions 2.1, 2.2) couvrait les comportements et pratiques liés à l'énergie des participants sur le campus de l'UEA et visait à établir un profil des individus en tant qu'utilisateurs d'énergie.
- c) À la suite de celles-ci, une série de questions incorporait librement l'échelle largement utilisée du Nouveau paradigme écologique (NEP) (Dunlap & van Liere, 1978), ainsi que certaines des nôtres, pour étudier les attitudes pro-environnementales et énergétiques potentielles des participants. (voir Section 3, Question 3.1, 3.2 et 3.3).
- d) La dernière série de questions (voir Section 4, Questions 4.1 à 4.5) a exploré les expériences en matière d'énergie des individus sur le campus de l'UEA, y compris leurs points de vue sur la gestion de l'approvisionnement énergétique par l'UEA et les obstacles potentiels à un système énergétique efficace et équitable.

Les réponses ont ensuite été analysées à l'aide de méthodes statistiques descriptives standard. Celles-ci ont aidé à décrire quantitativement et à résumer les principales conclusions à travers une série de graphiques simples à comprendre qui ont ensuite alimenté une discussion plus large sur les manières et la mesure dans laquelle les membres du personnel et les étudiants de l'UEA sont capables de soutenir une transition vers un développement durable en matière d'énergie.

2.3 Aperçu de l'échantillon de recherche

Le questionnaire a été rempli par les étudiants et les membres du personnel de l'UEA (voir Figure 2.1).

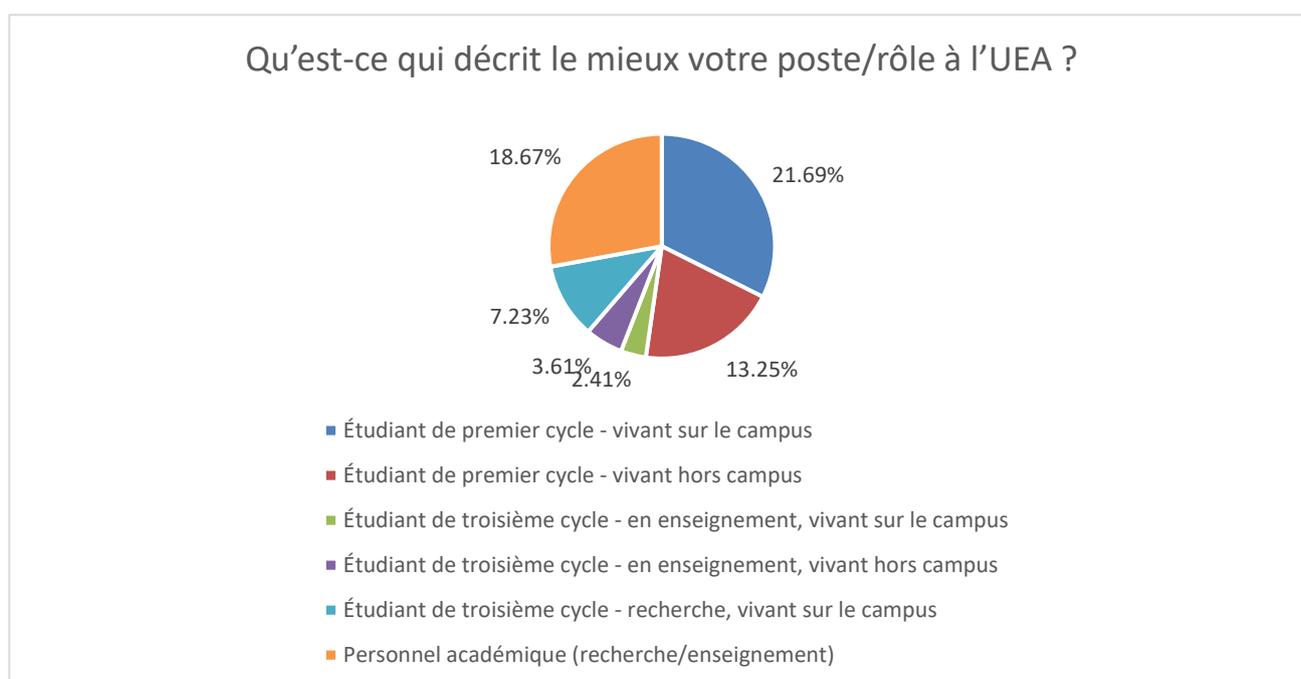


Figure 2.1 : Aperçu des postes/rôles de l'échantillon de recherche



À la fois des universitaires (19 %) et des membres du personnel administratif/autres (30 %) ont participé. Les étudiants participants comprenaient des étudiants de premier cycle vivant sur le campus (22 %) et hors campus (13 %), ainsi que des étudiants de troisième cycle vivant sur le campus (7 %) et hors campus (4 %). Cela a permis de recueillir les opinions de ceux qui vivent, étudient et travaillent à l'UEA.

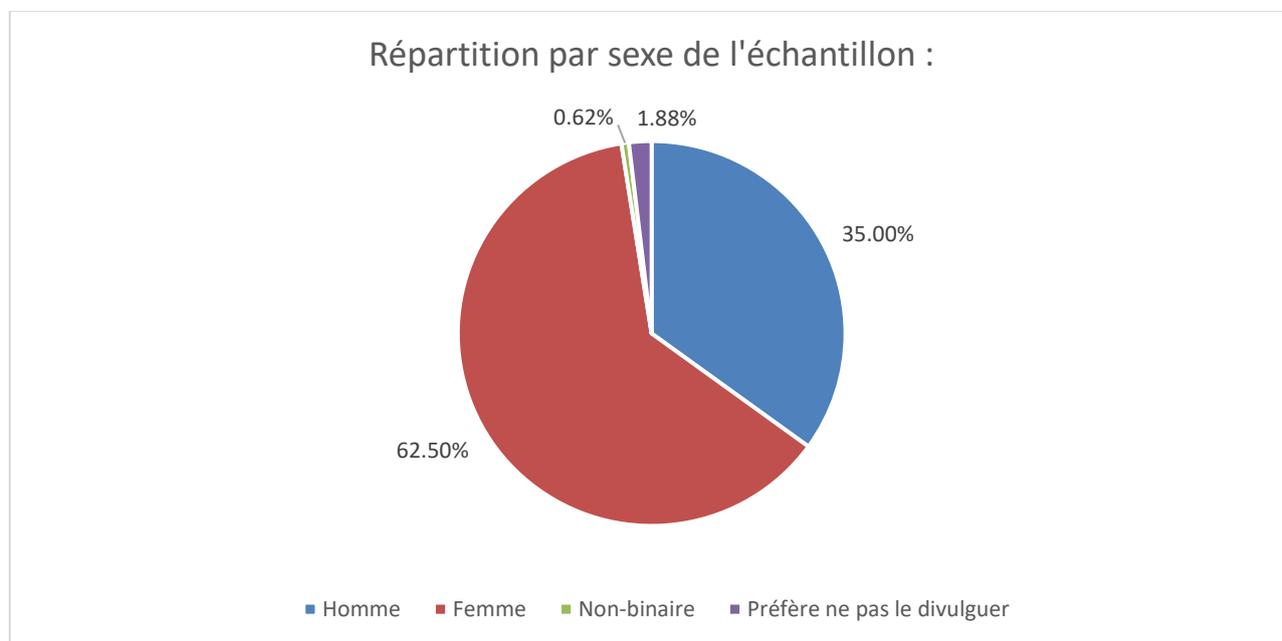


Figure 2.3 : Aperçu de la répartition par sexe de l'échantillon

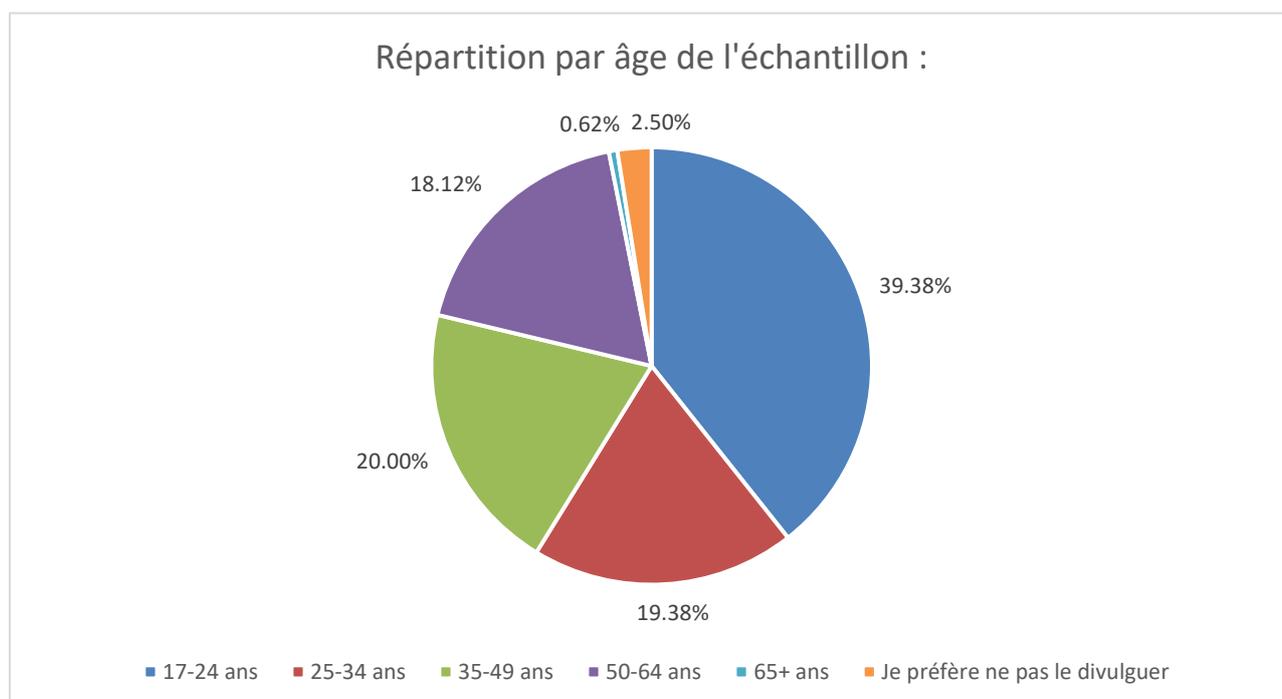


Figure 2.2 : Aperçu de la répartition par âge de l'échantillon



La majorité des répondants (62,50 %) étaient des femmes, 35 % étaient des hommes, 0,62 % étaient identifiés comme non binaires et 1,88 % ont choisi de ne divulguer aucune information sur leur sexe (voir Figure 2.2).

L'échantillon présentait une large répartition par âge, représentative de la population totale de l'UEA (voir Figure 2.3). La grande majorité des participants, soit 39,38 % des participants, était âgée de 17 à 24 ans. 19,38 % des participants étaient âgés de 25 à 34 ans, 20 % de 35 à 49 ans, 18,12 % de 50 à 64 ans et 0,62 % de plus de 65 ans. 2,5 % supplémentaires ont choisi de ne fournir aucune information sur leur âge.

La grande majorité (77,50 %) des répondants se sont identifiés comme anglais, gallois, écossais, nord-irlandais ou britanniques, tandis que tous les autres groupes ethniques, y compris la grande communauté chinoise et japonaise de l'UEA, étaient considérablement sous-représentés dans l'échantillon de l'enquête (voir Figure 2.4).

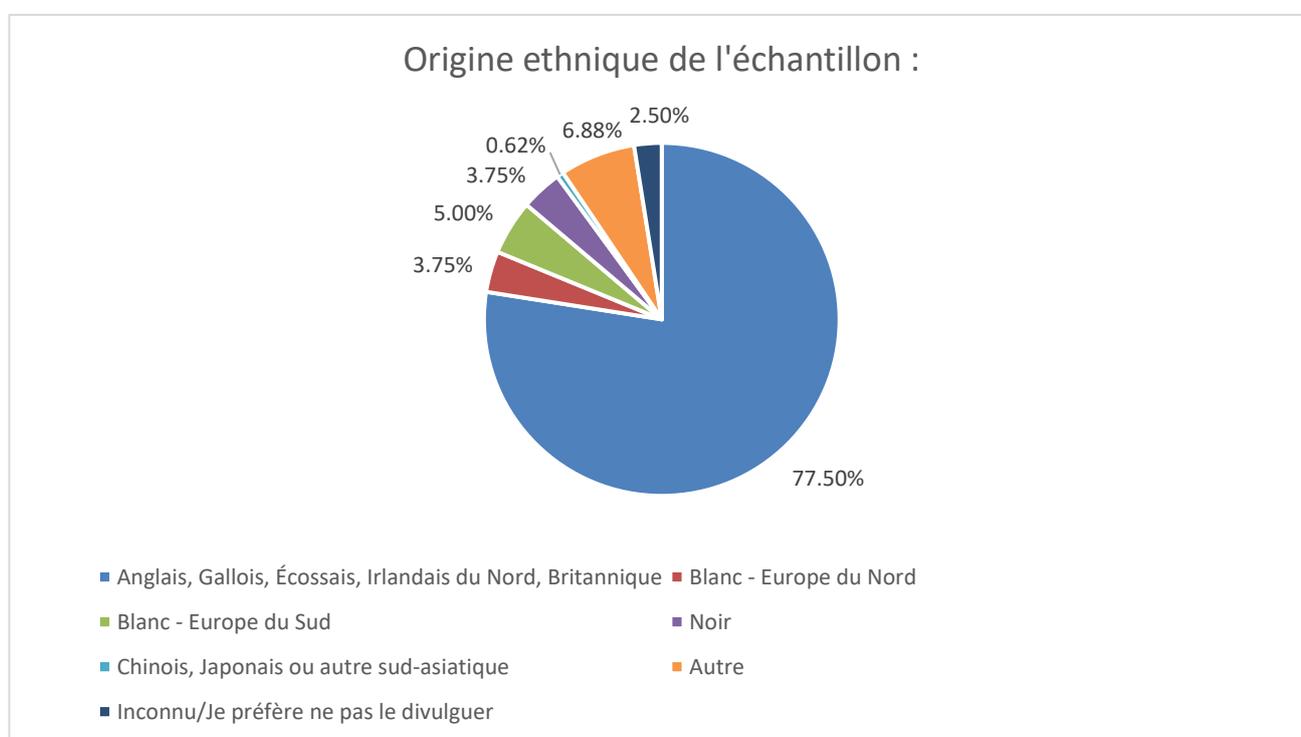


Figure 2.4 : Origine ethnique de l'échantillon

2.4 Résultats

2.4.1 Aperçu des attitudes liées à l'énergie

Les participants à l'enquête ont montré une préoccupation environnementale généralisée et des valeurs centrées sur l'écologie, ainsi qu'une acceptation qu'un changement climatique est en train de se produire. Les participants ont estimé que des mesures pouvaient être prises au niveau des ménages et qu'il y avait



également un sentiment de responsabilité partagée avec les scientifiques et les institutions. Les participants ont cependant exprimé des niveaux élevés de volonté de réduire leur consommation d'énergie ; cependant, tout en agissant au niveau individuel, ils ont le sentiment d'avoir une influence limitée sur l'action institutionnelle.

Lorsque les participants ont été interrogés sur l'importance que les individus accordaient aux problèmes environnementaux, les résultats ont montré une préoccupation environnementale généralisée, la majorité des participants citant une gamme de problèmes environnementaux comme « importants » ou « très importants » pour eux (voir Figure 2.5). 59 % des participants ont estimé que le « développement durable » était un problème environnemental « très important » et 47 % ont déclaré la même chose pour « l'efficacité énergétique/la conservation ». Des niveaux de préoccupation légèrement plus élevés ont été montrés pour les questions de « recyclage/réduction des déchets » et de « protection de la faune ». 68 % ont déclaré que le recyclage/la réduction des déchets était très important et 63 % ont dit la même chose pour la protection de la faune. L'accent mis sur ces questions environnementales pourrait être dû à l'attention médiatique récente accordée à la gestion des déchets et à ses impacts sur la faune, en particulier à la suite du documentaire « Blue Planet II » de David Attenborough (voir aussi Hynes et al., 2021). Moins d'importance a été accordée à la « décarbonisation de l'approvisionnement énergétique », avec seulement 43 % d'entre eux la considérant comme un problème environnemental très important. Cependant, il est possible que tous les participants n'en aient pas pleinement compris le sens ou la signification.

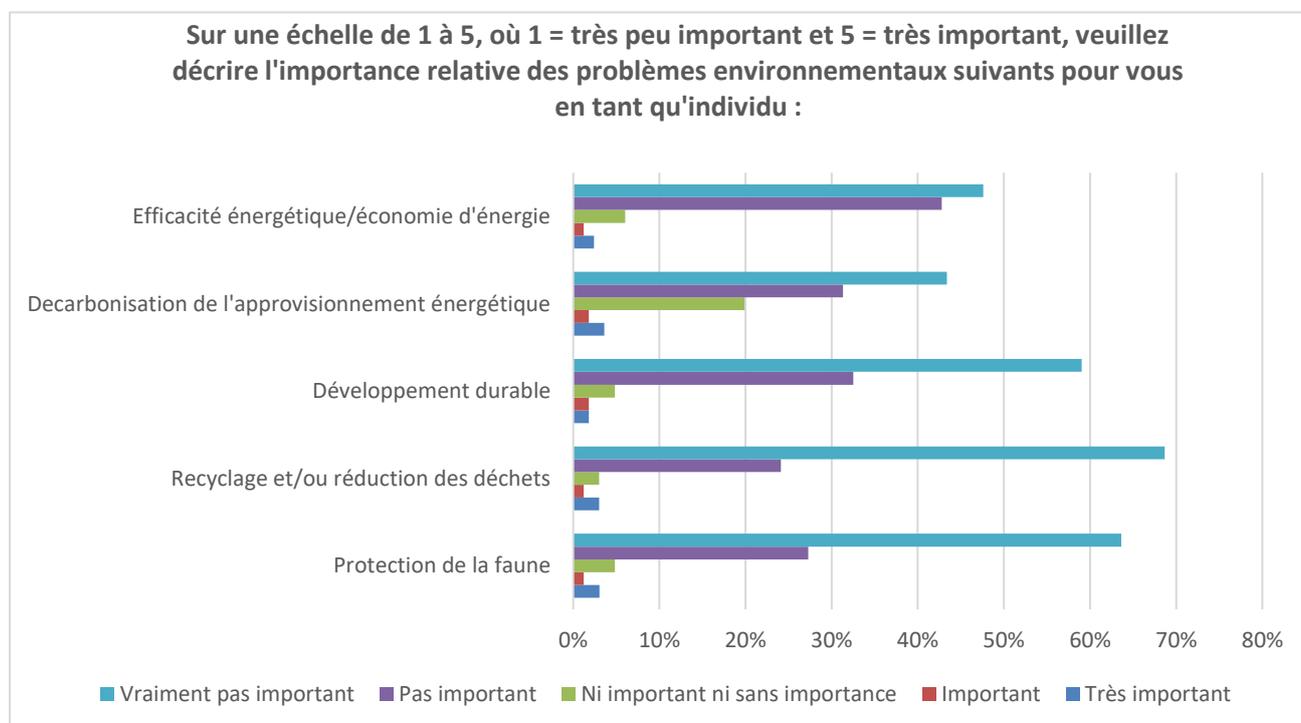


Figure 2.5 : Réponses à la question sur l'importance accordée à divers enjeux environnementaux



Les participants ont ensuite été interrogé pour savoir s'ils considéraient le changement climatique comme un problème urgent et dans quelle mesure ils se sentaient responsables de s'attaquer à ce problème. Les questions étaient fondées sur l'échelle New Environmental Paradigm (NEP (Nouveau paradigme écologique)) développée par Dunlap et van Liere dans les années 1970 (voir Dunlap & van Liere, 1978), qui tente de mesurer la « conscience écologique » des individus, bien que des recherches plus récentes aient montré que les attitudes environnementales sont plus complexes qu'on ne le supposait à l'origine (Lalonde & Jackson, 2002).

Dans l'ensemble, il y avait un niveau élevé de valeurs centrées sur l'écologie au sein de la population de l'échantillon (voir Figure 2.6).

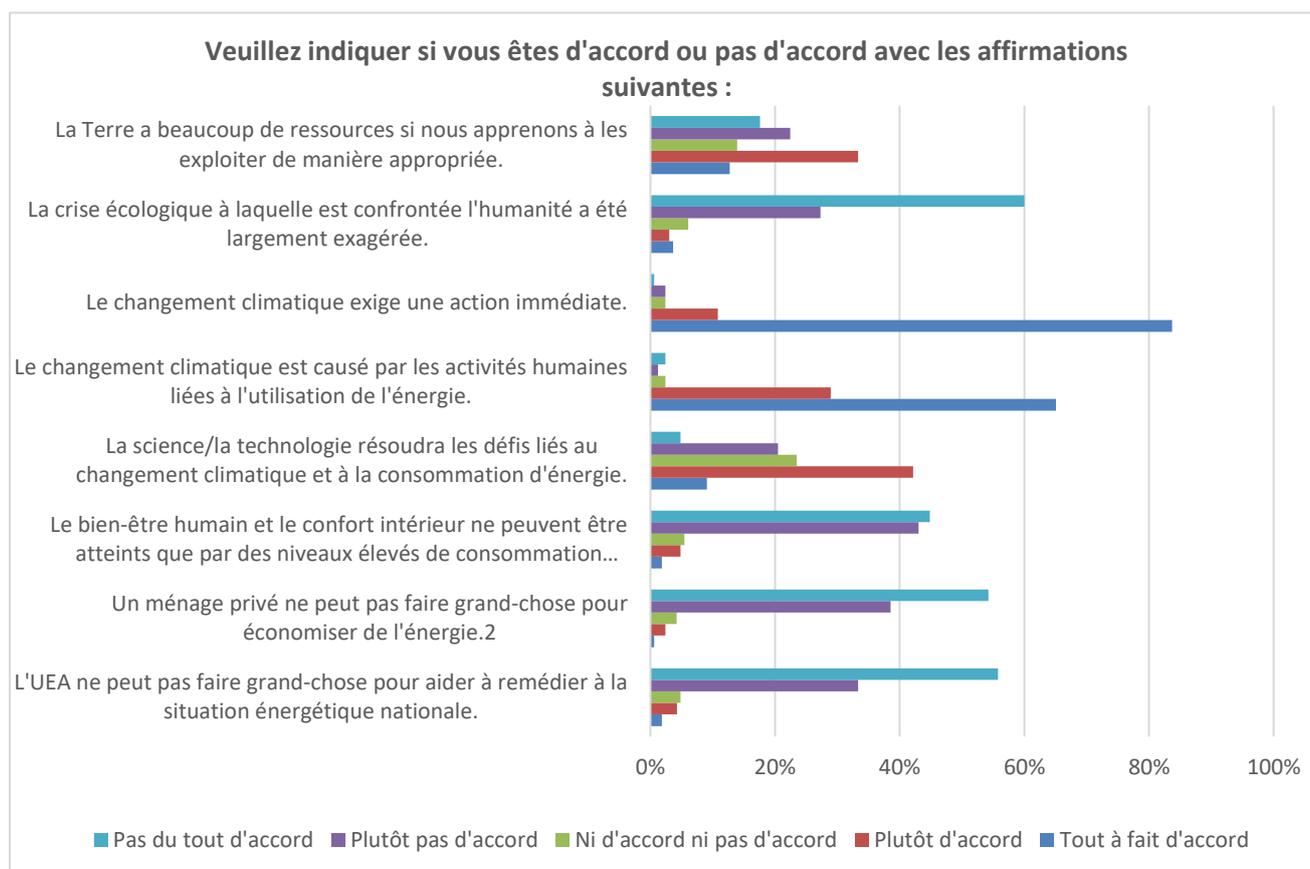


Figure 2.6 : Réponses aux questions sur les opinions concernant l'étendue du changement climatique en tant que défi environnemental et de locus de contrôle

93 % des participants ont convenu que « le changement climatique est causé par les activités humaines » et 94 % ont convenu que « le changement climatique nécessite une action immédiate ». Cela montre qu'il y avait une acceptation que le changement climatique se produit, que les humains sont en grande partie responsables et que des mesures immédiates doivent être prises (voir Cotton *et al.* (2021) pour des résultats similaires parmi les étudiants britanniques de l'enseignement supérieur). En termes de locus de contrôle – « la mesure dans laquelle les participants pensaient qu'ils pouvaient influencer les événements autour d'eux » (Cotton *et al.*, 2016a:889) – les participants pensaient que des mesures prises à la fois au niveau du ménage et au niveau universitaire pour



économiser l'énergie pourraient être efficace pour réduire la consommation d'énergie et les émissions. 92 % des participants n'étaient pas d'accord avec l'affirmation « un ménage privé ne peut pas faire grand-chose pour économiser l'énergie » et 89 % n'étaient pas d'accord avec le fait que « l'UEA ne peut pas faire grand-chose pour aider à remédier à la situation énergétique nationale ». Comme dans d'autres études, une proportion assez importante de l'échantillon a exprimé sa foi dans la capacité de l'innovation scientifique/technologique à apporter des solutions aux problèmes liés à l'énergie (Cotton et al., 2016a; 2021). Environ 50 % des participants ont convenu que la science et la technologie résoudront les défis liés au changement climatique et à la consommation d'énergie. Ces résultats démontrent que les participants ont ressenti un sentiment de responsabilité partagée avec les scientifiques et les institutions (voir aussi Cotton et al., 2021). Fait intéressant, seulement 6 % des personnes interrogées ont estimé que des niveaux élevés de consommation d'énergie étaient nécessaires pour atteindre le confort et le bien-être. Comme l'illustre la question suivante, cela suggère que les participants ont estimé qu'ils pouvaient réduire leurs niveaux de consommation sans nuire à leurs niveaux de confort et de bien-être.

Sur la base des questions précédentes, les participants ont ensuite été interrogés sur leur capacité et leur volonté de réduire leur consommation d'énergie tant au niveau personnel qu'au niveau institutionnel. Les personnes interrogées ont exprimé des niveaux élevés de volonté de réduire leur consommation d'énergie (voir Figure 2.7). 91 % ont déclaré qu'ils étaient prêts à réduire leur consommation d'énergie pour aider l'UEA à atteindre ses objectifs de réduction des émissions et 58 % ont déclaré qu'ils prenaient déjà des mesures pour le faire (voir la section suivante). Il y avait également un soutien général envers l'argument selon lequel l'utilisation efficace de l'énergie est simple, pratique et n'a pas d'impact négatif sur le bien-être et le confort personnels. Cela contraste toutefois avec certains résultats des groupes de discussion, où certaines personnes estimaient que les restrictions sur la consommation d'énergie pourraient affecter le bien-être personnel (voir la Section 3.4.5). Ces résultats, combinés à ceux de la question précédente, indiquent que les individus n'ont pas besoin d'être persuadés qu'un changement climatique a lieu et que les humains doivent prendre des mesures pour l'empêcher. Comme le montrent les sections suivantes, les principales priorités sont désormais de fournir des infrastructures et des informations appropriées pour encourager et permettre aux individus de se comporter de manière plus appropriée à une approche de développement durable.

En ce qui concerne la responsabilité institutionnelle, 97 % des participants ont estimé qu'il était important pour l'UEA d'utiliser efficacement l'énergie, avec 64% faisant confiance à l'université pour le faire (voir Figure 2.7). Les réponses étaient plus mitigées sur l'influence personnelle et la capacité des individus à influencer l'action institutionnelle. Seulement 35 % des participants ont convenu qu'ils peuvent influencer ce que fait l'université concernant les problèmes énergétiques. Dans leurs recherches sur la sphère d'influence, Cotton et al. (2016b) ont découvert que les individus pouvaient agir au niveau individuel en ajustant leurs comportements personnels, c'est-à-dire en adoptant des « comportements de réduction » comme éteindre les lumières, ou des « comportements d'investissement » comme l'achat de technologies écoénergétiques. Ils ont également identifié un troisième type d'activité – le « comportement démocratique ou collaboratif » – où des groupes et des individus utilisent leur agence pour influencer le changement par le biais du gouvernement et d'autres



institutions. Leurs recherches ont révélé que les étudiants universitaires d'autres pays européens se concentraient davantage sur l'utilisation de leur approche collective pour influencer ce que le gouvernement et les entreprises font concernant les problèmes énergétiques, tandis que les étudiants universitaires britanniques se concentraient davantage sur l'approche individuelle et leur capacité à apporter des changements par le biais de leurs comportements personnels. De façon similaire, les participants à la présente étude se sentaient capables d'apporter des changements de comportement individuels, mais la majorité a estimé qu'ils avaient moins de capacité à influencer les décisions au niveau institutionnel.

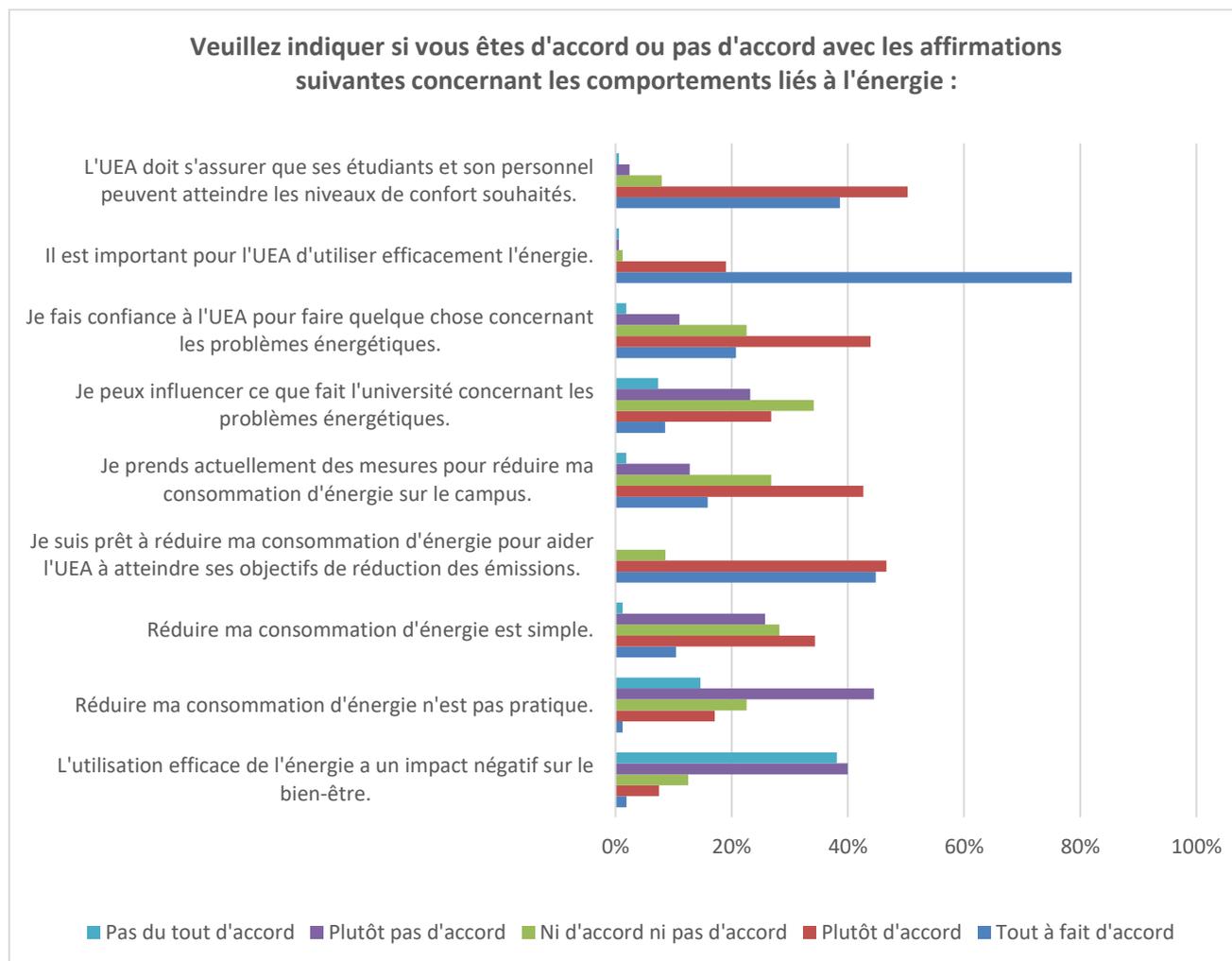


Figure 2.7 : Réponses aux questions sur la responsabilité personnelle et institutionnelle pour relever les défis en matière de développement durable

2.4.2 Aperçu des comportements et pratiques énergétiques

La majorité des participants se sont décrits comme des utilisateurs d'énergie « moyens ». La plupart des participants ont affirmé entreprendre des activités d'économie d'énergie la plupart des jours de la



semaine, avec « éteindre les lumières lorsqu'elles ne sont pas utilisées » étant le comportement d'économie d'énergie le plus souvent cité.

Les participants ont été invités à évaluer leur consommation d'énergie personnelle sur le campus de l'UEA (voir Figure 2.8).

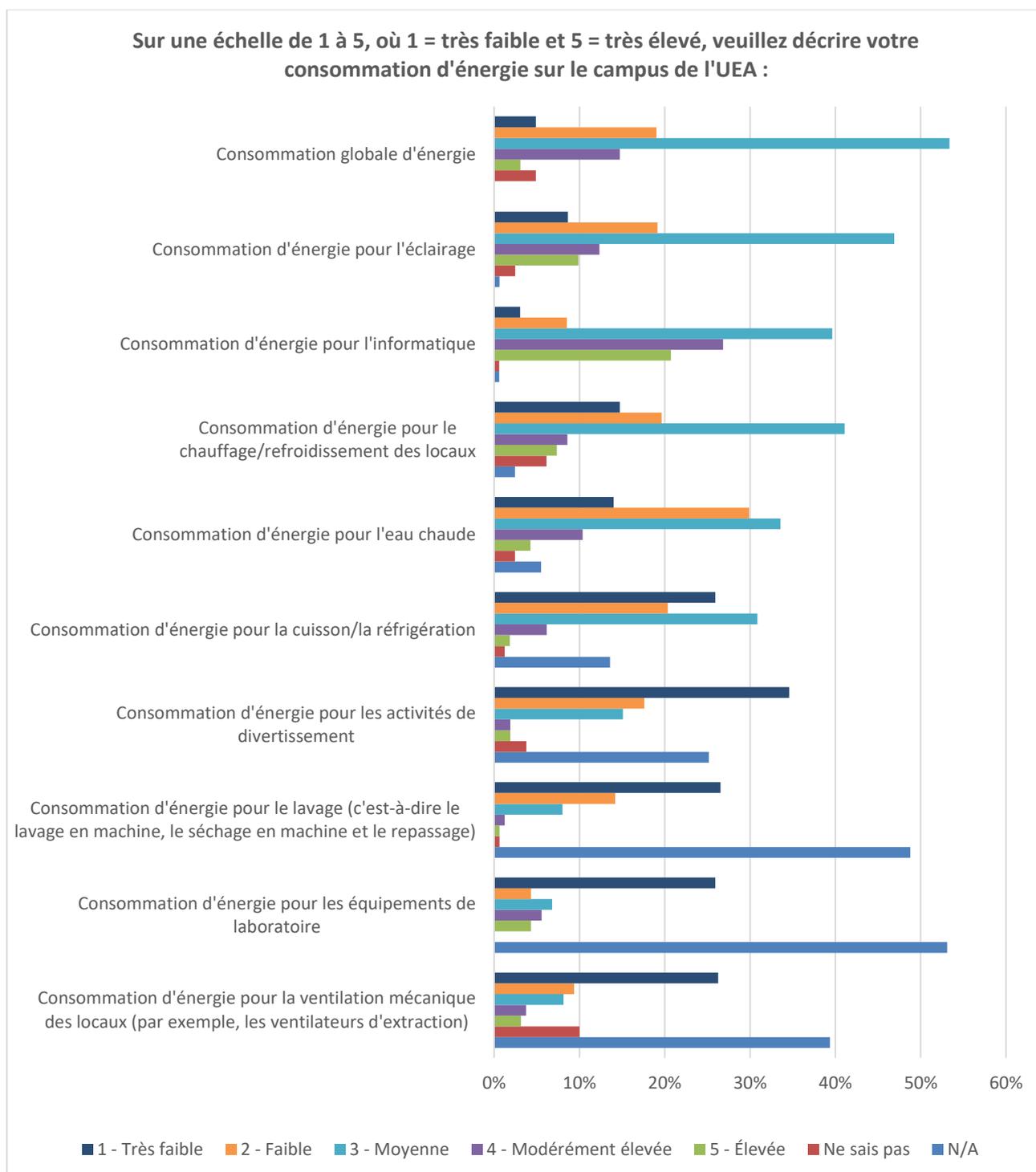


Figure 2.8 : Réponses aux questions sur la consommation d'énergie personnelle sur le campus de l'UEA



53 % des participants se sont décrits comme des utilisateurs d'énergie « moyens ». La majorité d'entre eux se sont décrits comme des utilisateurs d'énergie « moyens » ou « faibles » dans un certain nombre d'activités différentes liées à l'énergie. Des nombres légèrement plus élevés se sont décrits comme des utilisateurs « faibles » ou « très faibles » d'énergie pour le chauffage/refroidissement des locaux, l'eau chaude, la cuisson/la réfrigération et la lessive. Bien qu'il soit peu probable que de nombreux participants aient accès à des unités de climatisation pour le refroidissement des locaux, nombre d'entre eux se sont quand même classés parmi les utilisateurs « à faible consommation » d'énergie pour cette catégorie, malgré le fait qu'ils aient probablement une option de chauffage. Les résultats suggèrent que les participants ont essayé d'éviter d'utiliser/ne ressentaient pas le besoin d'utiliser le chauffage trop fréquemment. Alternativement, ils peuvent avoir été dans l'impossibilité de contrôler le chauffage dans les bâtiments du campus et il peut être supposé que les individus se sont considérés comme « faibles » utilisateurs d'eau chaude car ils estimaient qu'ils ne prenaient pas de longues douches chaudes ou n'utilisaient pas de grandes quantités d'eau chaude pour faire la vaisselle. Il est également possible qu'ils n'aient pas fait la cuisine ou la lessive fréquemment (voir plus loin la discussion sur la lessive sur le campus).

Étonnamment, peut-être, 35 % des participants se sont décrits comme des utilisateurs « très faibles » d'énergie pour le divertissement. En revanche, 47 % des participants se sont décrits comme des utilisateurs « élevés » ou « modérément élevés » d'énergie pour l'informatique. Il est possible que des individus aient utilisé des ordinateurs portables personnels pour se divertir et l'aient inclus dans la catégorie informatique. Au-delà du divertissement, les ordinateurs et les ordinateurs portables sont intégrés à la vie quotidienne des étudiants et du personnel dans les contextes universitaires modernes et la majorité s'appuient sur ces appareils pour le travail et les devoirs et pour organiser leur vie quotidienne (Anshari, 2017 ; Bodford et al., 2017). Il n'est pas clair, cependant, si la compréhension des participants de la consommation d'énergie était suffisamment solide pour qu'ils puissent porter des jugements précis sur leur utilisation personnelle (voir aussi Cotton et al., 2015).

Les participants ont été interrogés sur leur implication dans une gamme d'activités d'économie d'énergie liées à l'éclairage, au chauffage, à l'eau chaude et à l'utilisation des appareils (voir Figure 2.9). Lorsque les participants ont été interrogés sur la participation à des activités d'économie d'énergie (voir Figure 2.9), la plupart des participants ont déclaré les entreprendre la plupart des jours de la semaine ; et 58 % des participants étaient plutôt ou fortement d'accord avec l'énoncé « Je prends actuellement des mesures pour réduire ma consommation d'énergie sur le campus ». Éteindre les lumières lorsqu'elles ne sont pas utilisées était le comportement le plus souvent cité, avec 78 % des participants déclarant le faire la plupart des jours/toujours. Ce résultat est en corrélation avec la recherche aux États-Unis (voir Attari et al., 2010 et Lundberg et al., 2019), où les participants ont préféré éteindre les lumières à de nombreuses autres actions environnementales parce que c'était pratique et quelque chose qu'on leur avait appris à faire dans leur éducation. La deuxième activité la mieux classée était d'adapter ses vêtements pour atteindre une température confortable (72 % l'ont fait la plupart des jours/toujours), suivie de l'arrêt complet des appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés (56 % l'ont fait la plupart des jours/toujours). Encore une fois, ce sont des là actions de routine qui sont susceptibles d'être



devenues des comportements intégrés au fil du temps et quelque chose que les participants font sans y penser dans le cadre de leurs routines quotidiennes.

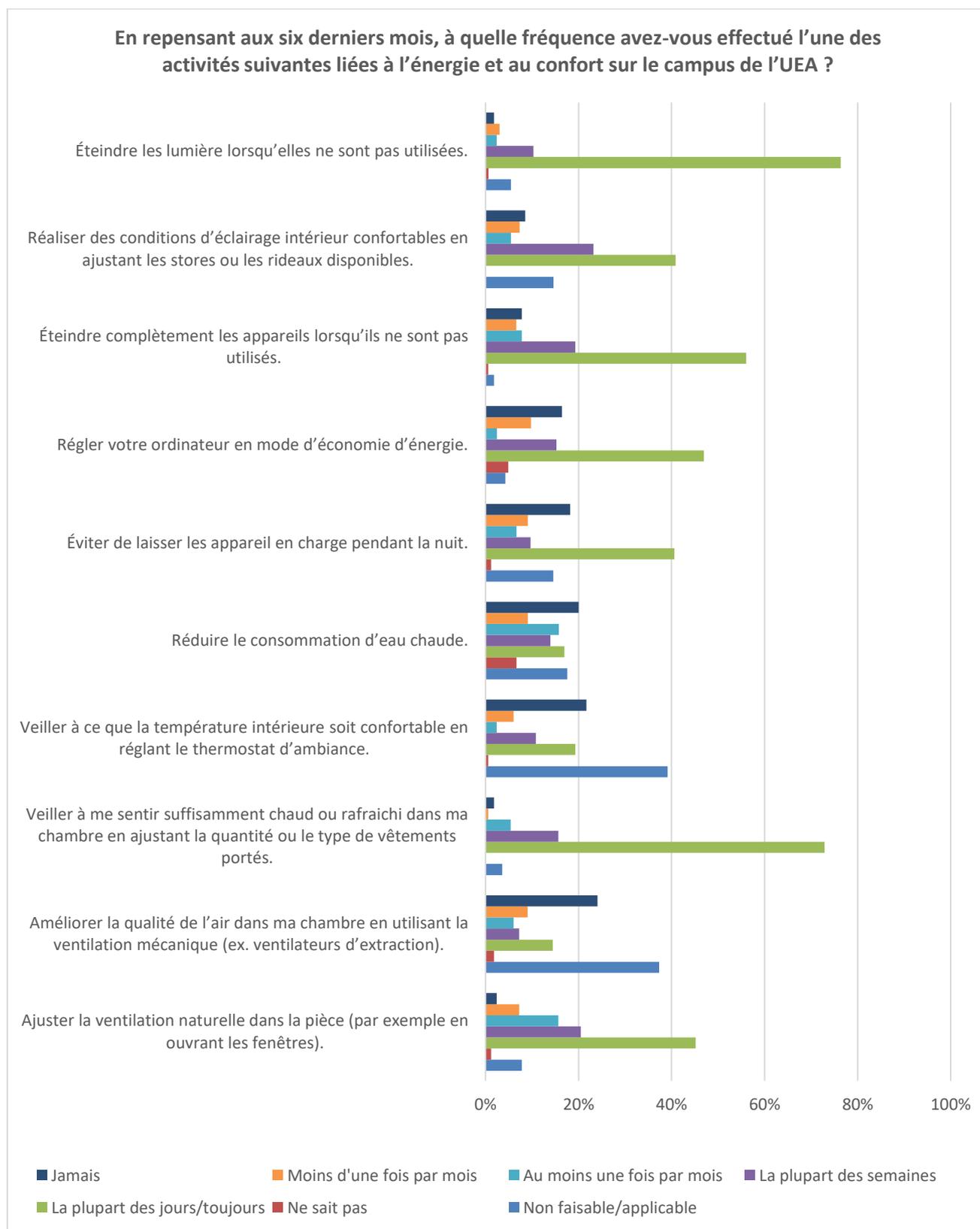


Figure 2.9 : Réponses aux questions sur la participation à des comportements d'économie d'énergie sur le campus de l'UEA



Les participants étaient moins susceptibles de réduire leur consommation d'eau chaude. Cependant, comme la majorité des participants ont affirmé être des utilisateurs très faibles à moyens d'eau chaude, il est possible qu'ils aient estimé qu'ils ne pourraient pas réduire davantage cette valeur. Alternativement, cela pourrait indiquer un effet sur l'hygiène, selon lequel l'utilisation de l'eau chaude est un aspect d'un « système de pratique à domicile » (Eon et al., 2019) que les gens considèrent comme trop important pour le bien-être personnel et l'acceptation sociale pour faire des compromis.

Lorsque les participants ont été interrogés sur les activités liées au confort, 21 % des participants ont affirmé qu'ils n'avaient jamais ajusté les thermostats pour s'assurer que les températures intérieures étaient confortables, tandis que 24 % ont déclaré qu'ils n'avaient jamais utilisé de ventilation mécanique pour améliorer la qualité de l'air intérieur. Cependant, les individus n'auraient pas eu accès à ces fonctions dans tous les bâtiments du campus. Ils auraient donc été relativement « enfermés » dans certains comportements et conditions de confort thermique.

2.4.3 Opportunités identifiées pour des comportements de développement durable énergétique

La majorité des participants ont fait confiance à l'UEA pour gérer les problèmes énergétiques et ont exprimé leur soutien aux objectifs de développement durable de l'université. Il y avait également des niveaux élevés d'implication dans les groupes et les initiatives de développement durable. Cependant, il semble qu'il soit nécessaire d'améliorer la communication sur les objectifs et les politiques énergétiques de l'UEA.

La recherche a montré que l'environnement plus large de l'enseignement supérieur offre de nombreuses opportunités pour connecter et améliorer les dimensions cognitives, affectives et conatives de la maîtrise de l'énergie (Cotton et al., 2015). L'UEA dispose d'une série de politiques, d'objectifs et de plans pour réduire la consommation d'énergie et, en général, les participants ont exprimé leur confiance dans le leadership et l'engagement de l'université en matière de développement durable (voir Figure 2.10). Environ 65 % ont déclaré qu'ils faisaient confiance à l'UEA pour gérer les problèmes énergétiques. La majorité des participants ont également exprimé leur soutien aux objectifs de développement durable de l'université, avec plus de 50 % des répondants à l'enquête s'accordant à dire qu'ils se sentaient satisfaits des objectifs de l'UEA visant à réduire la consommation d'énergie et de carbone. Cependant, plus de 30 % des personnes interrogées n'étaient « ni d'accord ni en désaccord » avec ces déclarations sur les objectifs de développement durable de l'UEA, ce qui pourrait indiquer un manque de connaissance/conscience des objectifs qui ont été adoptés. Cela confirme des recherches antérieures qui suggèrent que les opportunités d'apprentissage en matière de développement durable sont souvent négligées dans les campus et que les initiatives d'économie d'énergie ne sont pas perçues (Cotton et al., 2015). Cotton et al. (2015) soulignent qu'un message et une action clairs et cohérents dans ce domaine sont essentiels pour promouvoir une culture énergétique sur le campus.



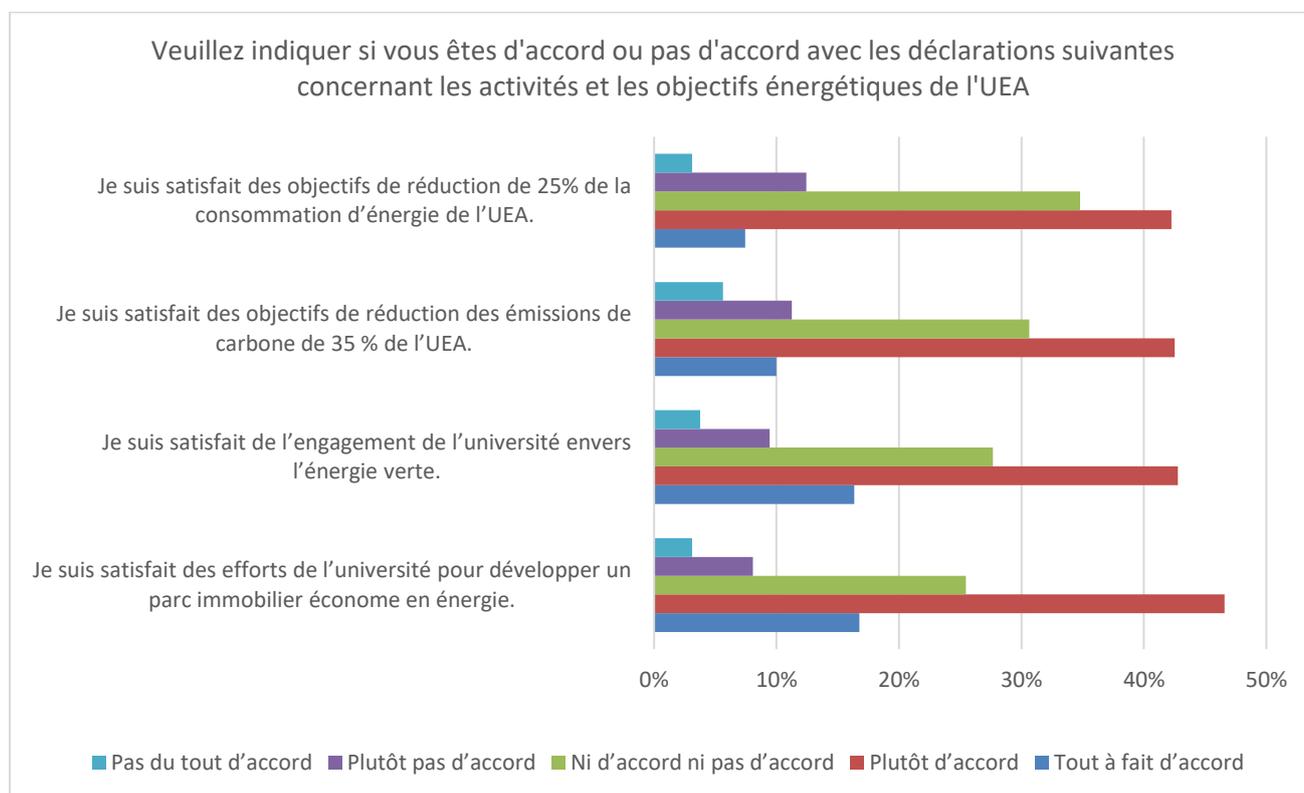


Figure 2.10 : Réponses aux questions sur les activités et objectifs énergétiques de l'UEA

Comme l'a fait remarquer un répondant au questionnaire :

« J'ai conscience et j'apprécie sincèrement que l'université ait une politique et des objectifs de développement durable, mais je pense que davantage devrait être fait pour impliquer l'ensemble de la communauté étudiante de l'UEA dans l'éco-efficacité et la conservation sur le campus ».

Cela a fait écho à d'autres commentaires, dans lesquels les participants ont suggéré la nécessité d'une meilleure communication concernant les objectifs et les politiques énergétiques de l'UEA. Plusieurs participants ont également indiqué que des campagnes d'information seraient utiles pour partager ces objectifs et politiques avec les utilisateurs du campus.

Un nombre légèrement plus élevé de répondants (63 %) se sont déclarés satisfaits des tentatives de l'UEA de développer des bâtiments écoénergétiques sur le campus. Cela pourrait être dû au fait que ces tentatives sont plus visibles, car les étudiants utilisent et vivent régulièrement ces bâtiments et leurs infrastructures lorsqu'ils sont sur le campus. Cela contraste avec la définition d'objectifs institutionnels qui sont plus abstraits.

Au-delà de l'environnement bâti, les groupes d'amis jouent également un rôle important en influençant le comportement individuel (Peschiera et al., 2010 ; Peshiera & Taylor, 2012 ; Senbel et al., 2014) et les résultats de l'enquête ont montré qu'il existait une pression des réseaux sociaux à adopter une attitude de développement durable. 52 % des participants étaient d'accord avec l'énoncé : « Les personnes dont les opinions comptent pour moi sont préoccupées par leur consommation d'énergie ». Des recherches antérieures indiquent que les



interactions informelles avec les amis, les colocataires et les partenaires peuvent influencer positivement les attitudes et les comportements individuels. Par exemple, Nolan et al. (2008) ont constaté que l'action des pairs avait une plus forte influence sur le comportement individuel que le partage d'informations. Par conséquent, faire partie d'un réseau social où les autres sont préoccupés par leur consommation d'énergie est important pour encourager la réduction de la consommation (Senbel et al., 2014 ; Cotton et al., 2015).

41 % des participants ont déclaré avoir participé à une ou plusieurs de ces activités. La Figure 2.11 ci-dessous montre l'éventail des activités dans lesquelles les participants se sont engagés. Des recherches antérieures ont souligné la valeur des clubs et des activités parascolaires dans le développement de l'engagement personnel à agir de manière durable (Hopkinson *et al.*, 2008 ; Lipscombe, 2008). Cependant, les personnes qui s'engagent dans de telles initiatives peuvent être plus susceptibles de participer à une enquête sur les questions énergétiques, de sorte que ce chiffre peut ne pas être représentatif de la population plus large du personnel et des étudiants de l'UEA.

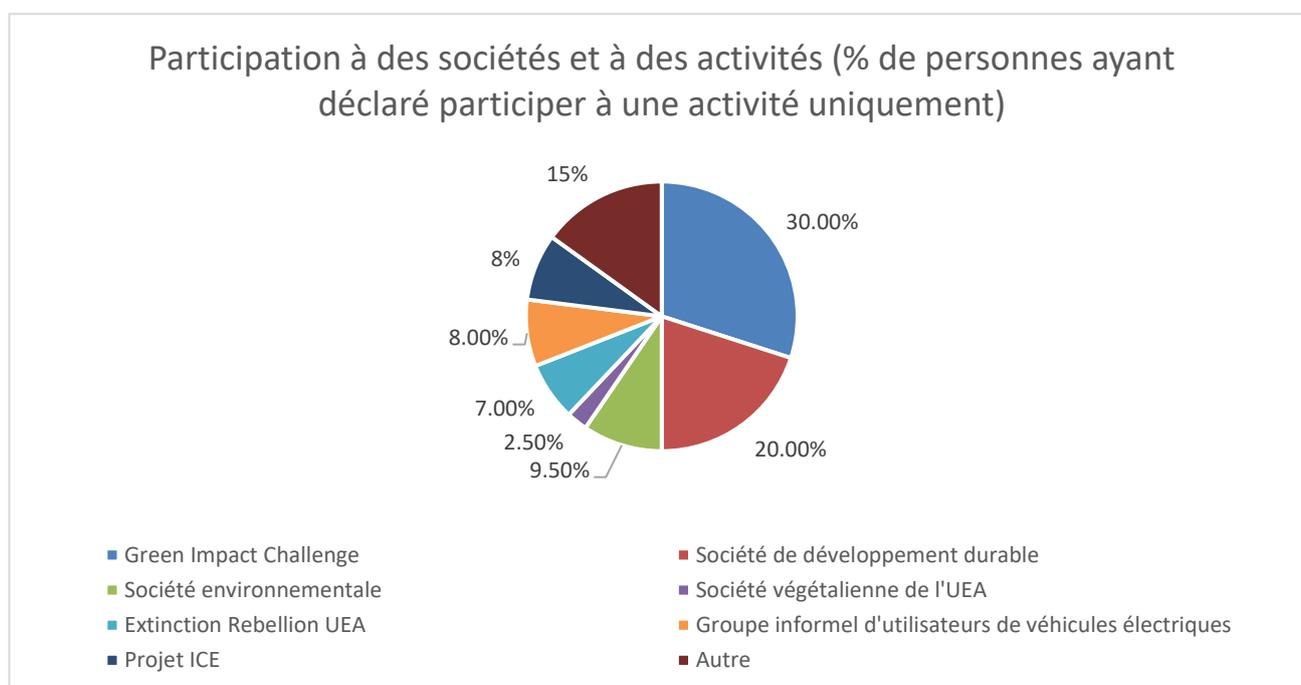


Figure 2.11 : Participation à des sociétés et activités de développement durable à l'UEA

Comme le montre la Figure 2.11, l'initiative la plus populaire a été le programme « Green Impact » de l'UEA, auquel 140 participants ont déclaré avoir participé. Il s'agit d'une initiative dans laquelle les équipes du personnel relèvent des défis pour remporter des prix à la fin de l'année académique et améliorer le niveau de développement durable de leur zone. Cependant, plusieurs répondants ont fait des commentaires sur la nécessité d'un soutien institutionnel et d'un investissement accru dans cette initiative :



« En tant que membre de l'équipe Green Impact de mon école au cours des deux dernières années, j'ai été frustré par le manque d'engagement des autres collègues et par le soutien réduit de l'UEA à cette initiative. Le responsable du développement durable qui dirigeait le programme Green Impact est parti en 2018 et n'a pas été remplacé, et les équipes ont du mal à évoluer sans le soutien de ce rôle. D'autres universités emploient beaucoup plus de personnel dans le cadre du développement durable [...] L'UEA est à la pointe de la recherche en sciences environnementales et sur le changement climatique, et devrait là aussi montrer son leadership.

2.4.4 Défis identifiés envers les comportements de développement durable énergétique

Les participants ont estimé qu'ils avaient une influence limitée sur la prise de décision liée à l'énergie de l'UEA et seulement un petit nombre de participants étaient au courant de l'approvisionnement énergétique de l'université. Il y avait cependant une plus grande sensibilisation aux actions de l'université en matière de promotion du développement durable. Les attitudes pro-environnementales semblaient conduire à des comportements pro-environnementaux, mais un certain nombre d'obstacles ont été identifiés qui minaient la capacité des individus à agir de manière positive au développement durable. Ces obstacles comprenaient : des bâtiments inefficaces ; un verrouillage systématique ; du personnel/étudiants désengagés ; et un manque d'informations sur la consommation d'énergie. Cela soutient la recherche qui souligne l'importance de prendre en compte les facteurs contextuels lors de l'examen de l'écart valeur-action.

Bien que de nombreux participants aient exprimé leur confiance dans l'UEA pour résoudre les problèmes de développement durable, les résultats de l'enquête ont révélé un sentiment général parmi les répondants qu'ils n'avaient qu'une influence limitée sur la prise de décision. Seuls 23 % des participants ont convenu que l'UEA veille à ce que les opinions et les besoins des étudiants et du personnel alimentent ses plans liés à l'énergie (voir Figure 2.12). Cela représente un défi important pour l'UEA, car les recherches suggèrent que les universités ont un rôle important à jouer dans la mise en place et l'exemple d'un comportement durable, et dans l'encouragement et l'engagement actifs du personnel et des étudiants dans les questions de développement durable (Cotton et al., 2015). Comme mentionné précédemment, cela élargirait également la sphère d'influence des individus et en leur donnant la possibilité de jouer un plus grand rôle dans la prise de décision. L'UEA pourrait offrir au personnel et à la communauté étudiante plus de potentiel pour utiliser une approche collective pour générer un changement (Cotton et al., 2016b).



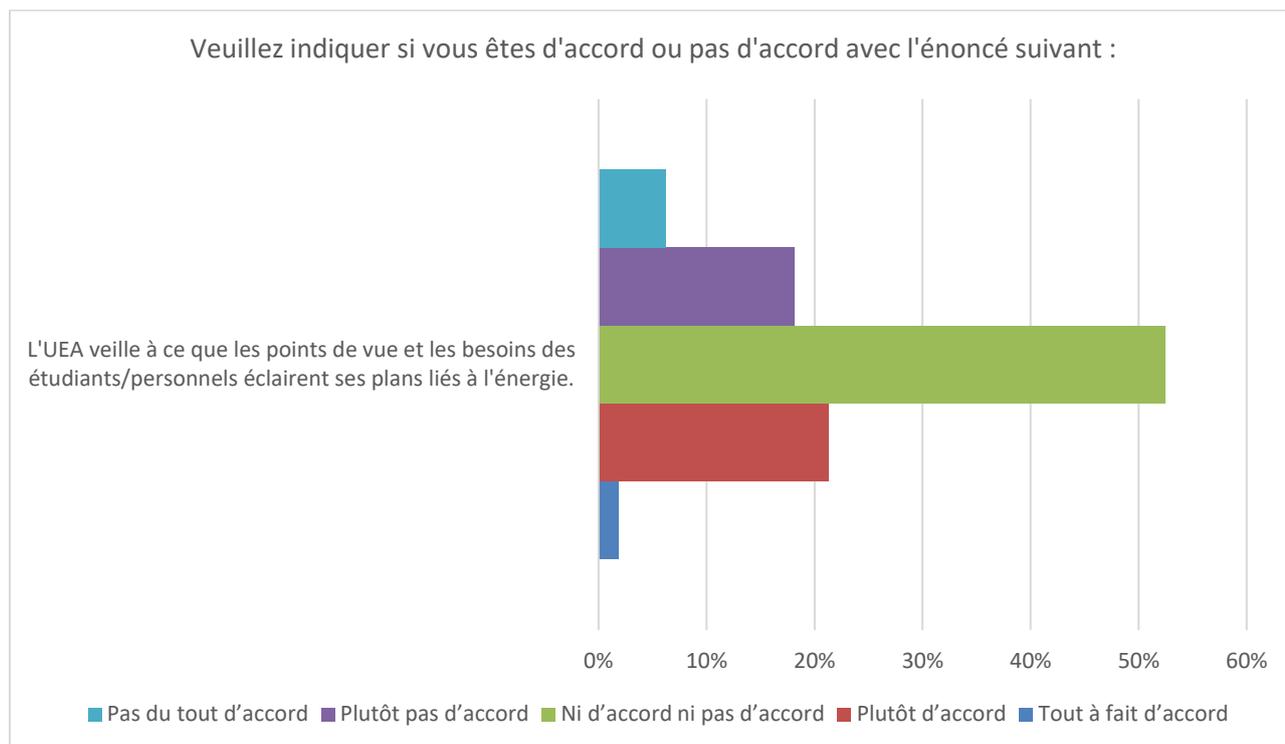


Figure 2.12 : Réponse à la question sur l'engagement de l'UEA avec le personnel/les étudiants dans l'élaboration des plans énergétiques

Les participants ont également été interrogés sur la fourniture d'informations liées à l'énergie sur le campus de l'UEA. Les réponses à cette question ont toutefois souligné que les participants se sentaient incapables de suivre la quantité d'énergie qu'ils consommaient sur le campus. 50 % des personnes interrogées ont estimé qu'il n'y avait pas suffisamment d'informations sur la consommation d'énergie sur le campus de l'UEA (voir Figure 2.13). Les données des groupes de discussion ont également révélé qu'il s'agissait d'un défi majeur pour les étudiants hébergés sur le campus (voir la Section 3.4.3), car les résidents ne reçoivent pas de facture mensuelle ou d'autres formes de relevés. Ce manque d'information et d'incitations financières signifie que la quantité d'énergie consommée par les individus est en grande partie inconnue et inexplicable malgré son utilisation pour une gamme d'activités quotidiennes (Maréchal, 2009 ; Devine-Wright et al., 2010).

Une personne vivant sur le campus a observé :

« Je n'ai aucune conscience de mes habitudes de consommation d'énergie du fait que je n'ai aucune responsabilité envers ces services publics ou de mes habitudes de consommation d'énergie. Il est très confortable que je n'aie pas à payer pour ces services publics, et je ne préconise pas de placer ce fardeau sur les étudiants ; cependant, je pense que fournir aux étudiants un certain type de jauge ou de rapport qui leur permettrait de prendre conscience de la quantité d'énergie qu'ils consomment encouragerait une diminution de la consommation d'énergie. Offrir des incitations aux étudiants vivant dans des logements universitaires pour réduire leurs niveaux de consommation d'énergie peut offrir à l'UEA de nombreuses opportunités d'économiser de l'argent sur les coûts des services publics tout en



promouvant des habitudes de développement durable et d'efficacité énergétique parmi leurs étudiants, habitudes qui pourraient perdurer dans les années futures ».

Comme Blake (1999) l'observe, il est important de prendre en compte ces contraintes institutionnelles et structurelles lors de l'étude de la capacité et de la volonté des individus à adopter une attitude de développement durable.

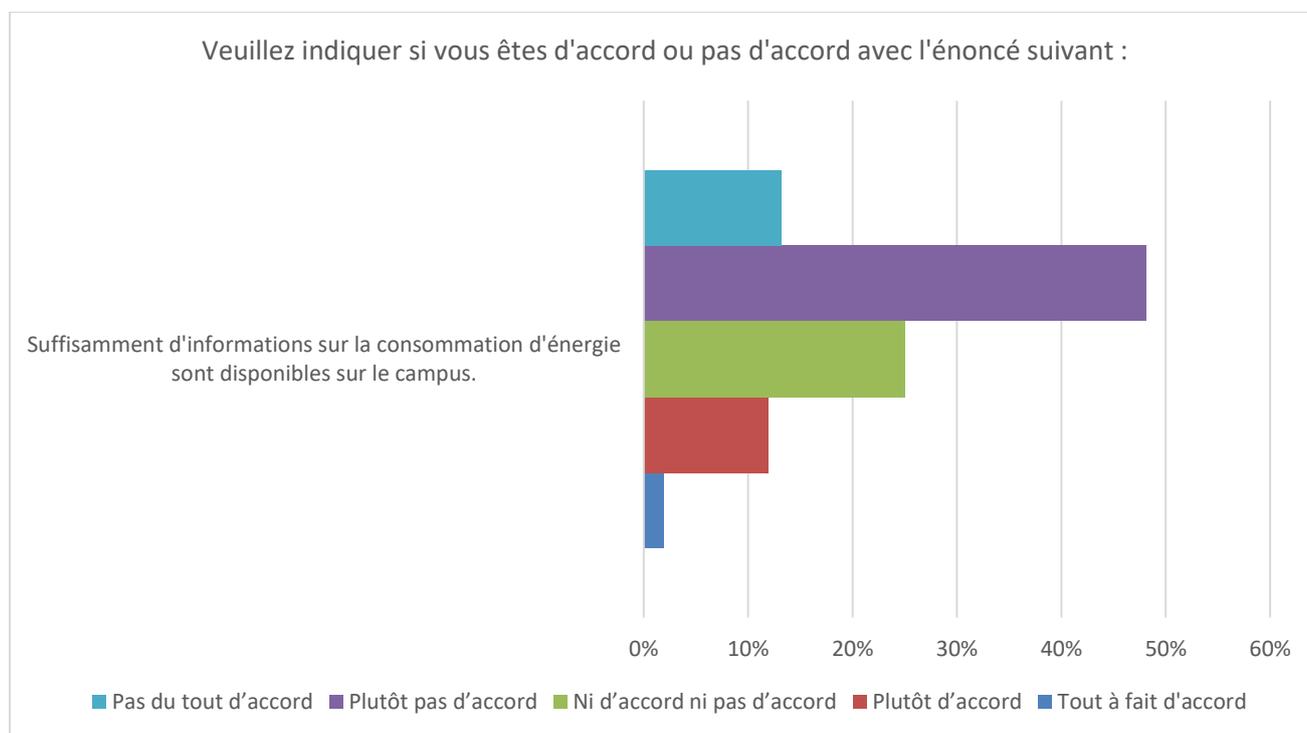


Figure 2.13 : Réponse à la question sur l'information énergétique sur le campus de l'UEA

Les participants ont également été interrogés sur leur connaissance de l'approvisionnement énergétique de l'université, sachant que l'UEA génère en interne la majeure partie de sa consommation en énergie et est parfois « hors réseau » au cours de l'année. Seuls 24 % des participants ont déclaré avoir connaissance de ce fait (voir Figure 2.14). De même, seulement 24 % des participants ont déclaré avoir connaissance des politiques énergétiques de l'UEA. Cependant, le niveau de connaissance des actions de l'université pour promouvoir la développement durable était plus élevé, avec 52% des participants qui ont déclaré qu'ils en avaient connaissance. Cela suggère que l'UEA atteint un niveau de sensibilisation raisonnable, mais qu'il est possible de communiquer plus efficacement les valeurs, les stratégies et les actions institutionnelles aux étudiants et au personnel sur les questions touchant au développement durable. Cela aiderait à garantir que l'université atteint son potentiel en illustrant les comportements souhaités et en démontrant que l'UEA dispose d'un approvisionnement énergétique efficace, ainsi que des politiques solides, qui enverraient un signal clair aux utilisateurs du campus de l'engagement de l'université dans ce domaine (Cotton et al., 2015).

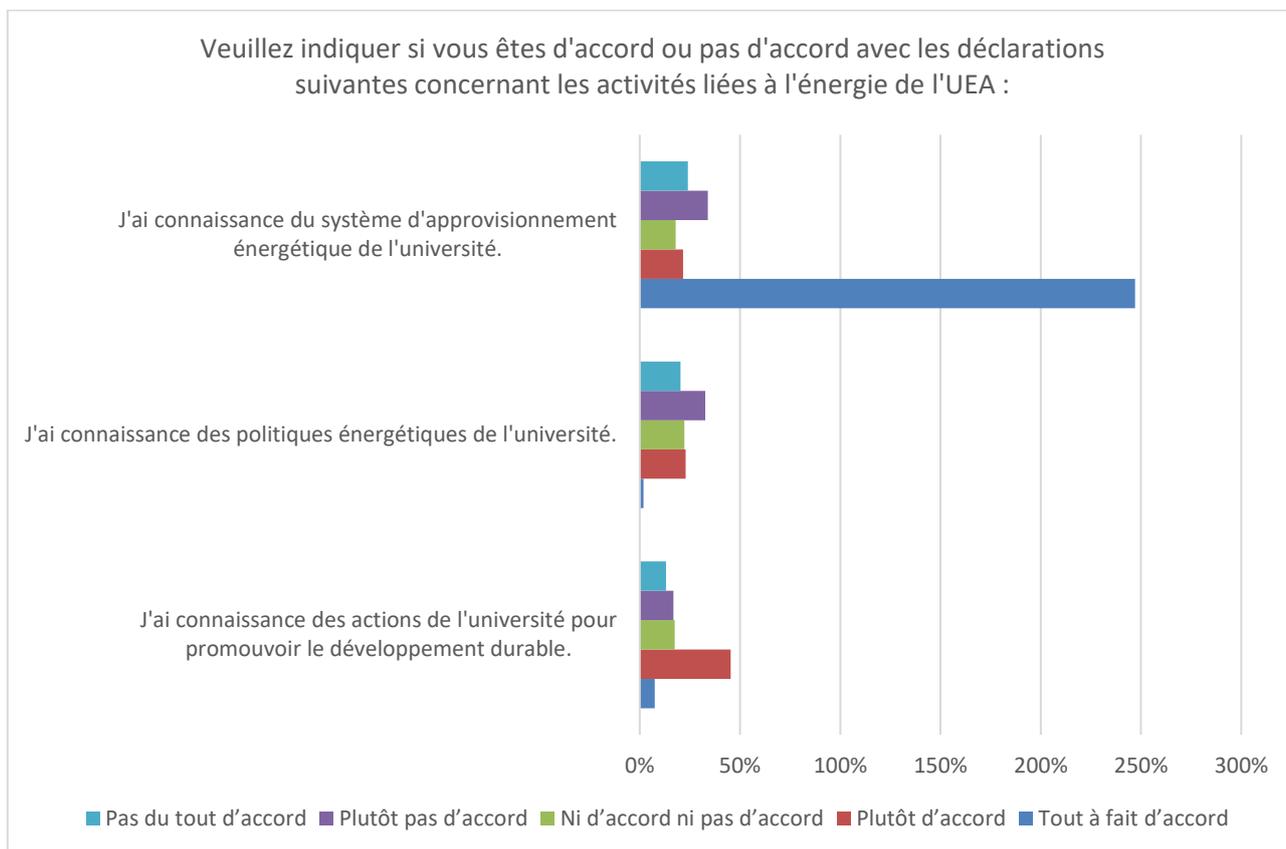


Figure 2.14 : Réponses aux questions sur la connaissance du système d'approvisionnement énergétique, des politiques et des actions de l'UEA

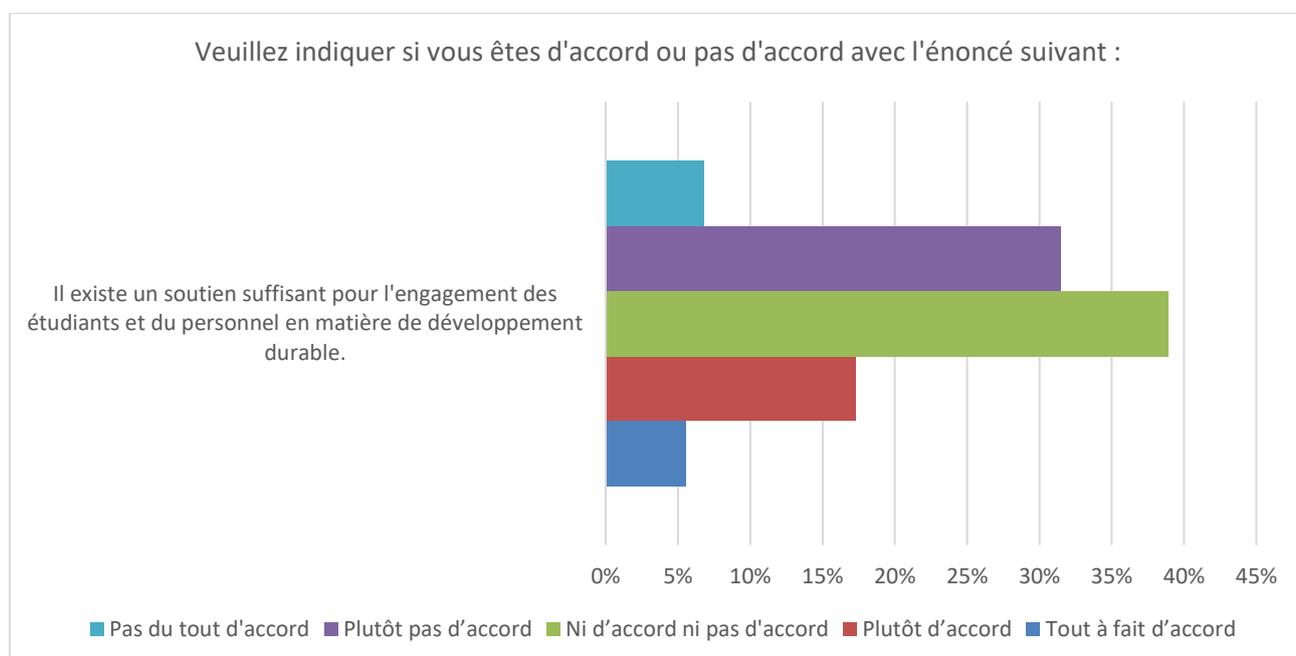


Figure 2.15 : Réponse à la question sur le niveau de soutien fourni par l'UEA pour engager le personnel/les étudiants sur le développement durable

L'UEA a également un rôle important à jouer pour encourager et favoriser les comportements écoénergétiques. Cependant, seulement 22 % des participants ont convenu qu'il existe un soutien suffisant pour ceux qui cherchent à être plus efficaces en matière de développement durable (Figure 2.15). Lorsqu'on leur a donné l'occasion de développer leurs points de vue, certains répondants ont noté que l'UEA fait peu pour encourager les individus à adopter un comportement en phase avec une volonté de développement durable sur le campus ou à assumer la « responsabilité » de leur consommation d'énergie, ce qui confirme le manque d'informations liées à la consommation d'énergie et d'incitations à se comporter en adoptant une attitude plus efficace en matière de développement durable évoquées précédemment. Comme le notent Barr et Gilg (2006), la préparation des gens à prendre des mesures environnementales est ancrée dans leurs expériences quotidiennes existantes et l'UEA joue un rôle important à cet égard.

En outre, les résultats de l'enquête suggèrent que les utilisateurs du campus se sentent « enfermés » dans certains modèles de consommation d'énergie, en raison d'une incapacité à pouvoir régler les conditions de la pièce (voir Figure 2.16). C'était notamment le cas pour le réglage des températures intérieures et, dans une moindre mesure, de l'éclairage. Comme le montrent les données des groupes de discussion (voir la Section 3), de nombreuses personnes vivant dans des logements sur le campus étaient dans l'impossibilité d'ajuster les températures intérieures car celles-ci étaient contrôlées de manière centralisée. Certains ont également soulevé des inquiétudes concernant l'utilisation de capteurs pour l'éclairage des bâtiments, qui provoquaient souvent l'allumage inutile des lumières.

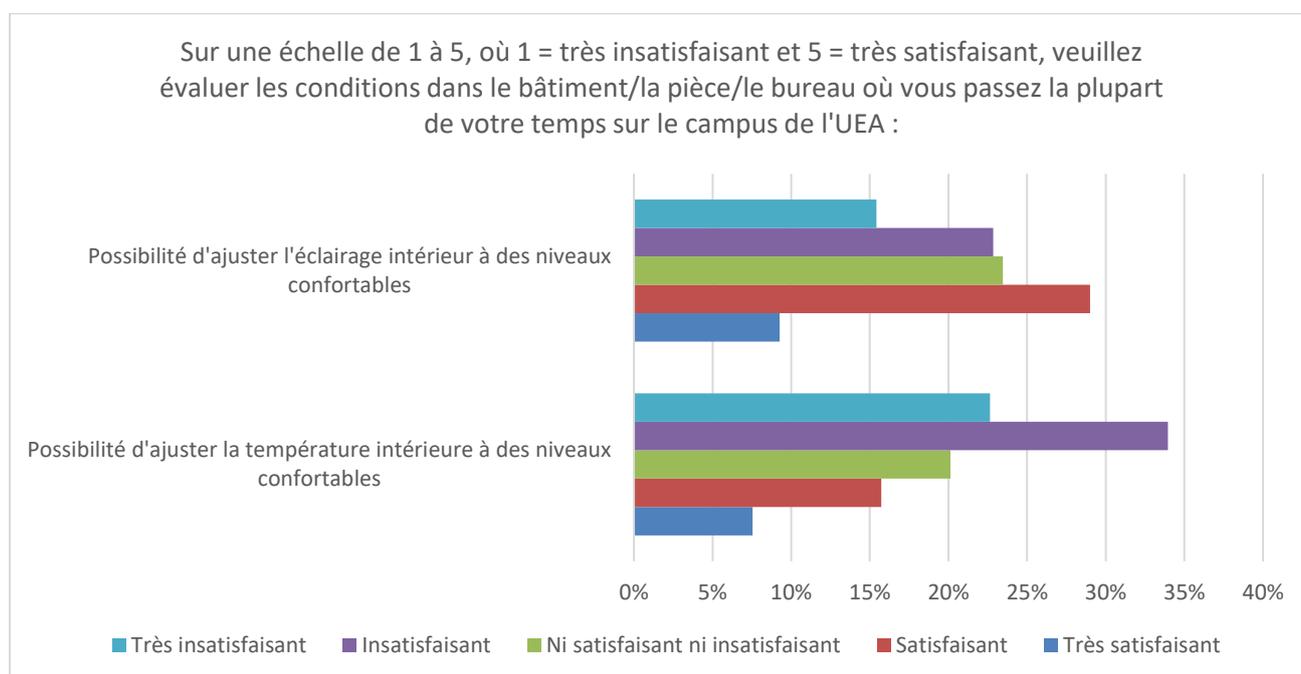


Figure 2.16 : Réponses aux questions sur la capacité de contrôler les modèles d'utilisation de l'énergie sur le campus de l'UEA

Ces questions ont également été soulevées par certains répondants au questionnaire avec des commentaires tels que :

« Il y a beaucoup trop de lumières allumées dans les bâtiments ».

« Baissez le chauffage dans Arts 2 [bâtiment] quand il ne fait pas froid. Nous sommes en février, mais il fait 11 degrés dehors aujourd'hui et le chauffage est à fond - j'ai dû ouvrir la fenêtre pour ventiler la chaleur !

« Faites le nécessaire pour rendre le chauffage/refroidissement plus contrôlable dans la zone d'enseignement principal, au niveau des bureaux ».

Il en résulte que les participants ont estimé que certaines des infrastructures sur le campus *empêchaient* activement les comportements d'économie d'énergie.

Lorsque les participants ont été Interrogés sur les principaux obstacles à un système énergétique efficace et équitable à l'UEA, la réponse la plus courante était des « bâtiments inefficaces » (55 %) (voir Figure 2.17). C'est un point intéressant, car dans une question précédente, 63 % des personnes interrogées avaient déclaré qu'elles se sentaient satisfaites des tentatives de l'UEA de développer des bâtiments écoénergétiques sur le campus. Cette réponse était suivie de près par une « capacité limitée à ajuster l'environnement de vie/de travail de manière à assurer le confort/la commodité personnels » (49 %) ; un « manque d'informations sur la consommation d'énergie » (48 %) ; et du « personnel/étudiants désengagés » (46 %). Une fois de plus, le verrouillage systématique est révélé comme un obstacle aux comportements d'économie d'énergie, tout comme le manque d'information et l'incapacité subséquente du personnel et des étudiants à suivre leur consommation d'énergie sur le campus. Il apparaît que les participants considèrent les autres (ou peut-être eux-mêmes) comme désengagés des questions énergétiques ; et qu'un travail supplémentaire doit être effectué par l'UEA pour développer des initiatives engageantes pour promouvoir les questions de développement durable.

Ce dernier point a été soutenu par les commentaires de certains répondants sur la nécessité de davantage de campagnes et d'informations sur les questions énergétiques à l'UEA :

« J'ai remarqué que beaucoup d'étudiants ne s'en soucient pas ou ne prennent pas des mesures pour aider, comme éteindre les lumières dans la cuisine lorsque celle-ci n'est pas utilisée. Certains membres du personnel de maintenance le font également. C'est peut-être simplement parce qu'ils ne savent pas. Une campagne d'information ou des séminaires pour le personnel et les étudiants leur expliquant pourquoi c'est important pourraient significativement aider.

"Plus d'informations orientées vers les étudiants sur la façon dont ils peuvent aider [est requise]."

Comme l'illustrent ces points, les individus ont estimé qu'il serait utile de savoir à la fois *pourquoi* l'efficacité énergétique est importante et *comment* ils peuvent y parvenir par leurs propres comportements. La stratégie actuelle de l'UEA se concentre davantage sur l'efficacité de son approvisionnement énergétique à travers ses bâtiments et ses infrastructures et ensuite sur la mise en œuvre de choix au nom des personnes, plutôt que sur



un engagement plus actif avec le personnel et les étudiants sur les questions énergétiques. La recherche suggère que, pour combler l'écart valeur-action, la complexité et la multiplicité des facteurs influençant les comportements pro-environnementaux doivent être pris en compte (Darnton, 2004). Une approche intégrée qui combine à la fois des éléments centrés sur les personnes et des éléments technologiques présente des avantages potentiels en encourageant et en permettant des comportements plus respectueux de l'environnement.

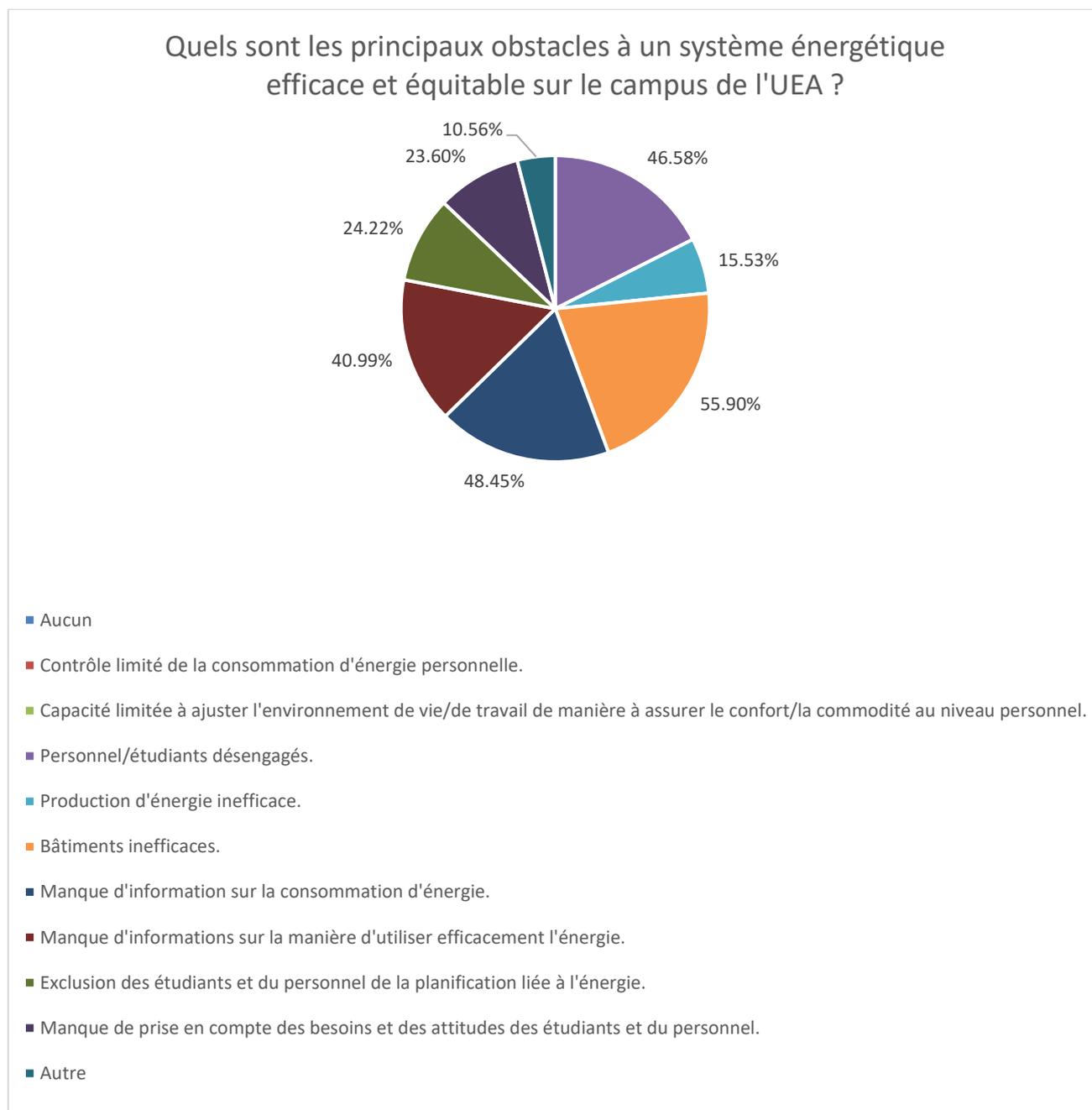


Figure 2.17 : Réponse à la question sur les principaux obstacles à un système énergétique efficace et équitable sur le campus de l'UEA

2.5. Recommandations des participants à l'enquête

Dans le cadre de l'enquête, il a été demandé aux participants d'énumérer toutes les actions prioritaires que l'UEA pourrait mettre en œuvre pour améliorer ses infrastructures liées à l'énergie. Tel que discuté dans la section précédente, ces suggestions portaient sur : la modification des infrastructures physiques et des bâtiments sur le campus pour les rendre plus écoénergétiques ; et des changements pour améliorer la compréhension énergétique au niveau individuel.

2.5.1 Changements au niveau de l'infrastructure

De nombreuses suggestions ont été faites pour rendre les bâtiments du campus plus écoénergétiques, notamment en ce qui concerne l'amélioration des conditions d'éclairage et d'isolation. Par exemple :

« Améliorez la taille des fenêtres dans le village pour maximiser la lumière naturelle, [les utilisateurs sont] forcés à utiliser un éclairage artificielle la plupart des jours en hiver, même à midi. »

« Double vitrage dans les salles d'enseignement. Faites-le déclasser si nécessaire, c'est un bâtiment de travail, pas un monument ».

Les commentaires illustrent que les individus étaient désireux d'apporter des modifications qui réduisaient le besoin d'utiliser l'éclairage et le chauffage tout au long de l'année, et d'utiliser des solutions plus efficaces, par exemple des ampoules écoénergétiques. Plusieurs participants ont également attiré l'attention sur le fait que certains bâtiments étaient classés, ce qui empêchait d'effectuer certaines modifications. Ces personnes ont estimé que l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments était plus importante que le maintien de leur statut de bâtiments classés ; et que cela devrait être prioritaire. En outre, un certain nombre de participants ont suggéré que davantage de production d'énergie renouvelable/à faible émission de carbone devrait être développée pour alimenter les bâtiments de l'UEA, malgré le fait que l'université le fasse déjà. Cela suggère que l'UEA pourrait faire davantage pour informer le personnel et les étudiants sur son approvisionnement énergétique en guise d'exemple de son approche envers le développement durable et en tant que moyen d'encourager des comportements en phase avec une volonté de développement durable en donnant l'exemple (Cotton et al., 2015). Les participants ont également proposé des changements au niveau de l'infrastructure qui offriraient aux utilisateurs du bâtiment plus de contrôle et surmonteraient les « verrouillages » systématiques qu'ils connaissent. Ceux-ci concernaient à nouveau l'éclairage, mais aussi l'informatique et les installations de cuisine et de recyclage :

« Activer et insister sur l'extinction : des lumières non utilisées (dans mon logement, la lumière du couloir est toujours allumée et ne peut pas être éteinte) ; [et] des ordinateurs publics non utilisés (à ma connaissance, c'est actuellement impossible à faire par les utilisateurs réguliers). »



« Les projets de « développement durable » ciblent rarement des choses simples, pratiques et bon marché qui pourraient être faites. Par exemple, nous avons de nombreux rappels pour « Éteindre vos ordinateurs » ; mais nous avons des distributeurs d'eau bouillante allumés 24h/24 et 7j/7 faute de minuterie et des cuisines sans installations de recyclage.

Ces changements à la fois *encourageraient* et *permettraient* par la suite des comportements plus économes en énergie.

2.5.2 Améliorer la compréhension de l'énergie

Un certain nombre de recommandations ont été formulées qui pourraient potentiellement améliorer les dimensions cognitives, affectives et conatives de la compréhension énergétique. Plusieurs participants ont déclaré que plus d'informations seraient utiles sur les pratiques d'économie d'énergie et pourquoi cela est important, et pourraient être fournies par le biais de conférences, de réunions et d'affiches :

« Organisez des réunions de vie communautaire (c'est-à-dire tous les résidents de Nelson Court) pour passer en revue les éléments de base du développement durable, comme à quoi servent les poubelles dans nos chambres et où vont les déchets alimentaires et comment cela aide. De nombreuses personnes ne savent pas comment elles peuvent aider. Il faut le dire et le préciser ».

Des recherches antérieures ont montré à quel point il est difficile de changer de comportement lorsque la compréhension des individus n'est que partielle (Cotton et al., 2015). Offrir davantage d'opportunités d'apprentissage formel et informel est donc crucial pour encourager les changements de comportement. De plus, de nombreux répondants ont estimé qu'une certaine forme d'information sur la consommation d'énergie était nécessaire afin que les résidents des logements du campus puissent suivre leurs consommations. Certaines personnes ont suggéré que ces informations soient partagées sur des panneaux d'affichage, ce qui pourrait potentiellement encourager un sens plus partagé de la responsabilité envers la développement durable.

Les participants ont également suggéré un certain nombre de mécanismes axés sur les changements de comportement pour encourager l'efficacité énergétique :

« Rendre obligatoire pour le personnel d'être économe en énergie, par exemple éteindre les PC et les moniteurs. »

« Des limiteurs de temps pour les douches ».

Bien que rendre certains comportements obligatoires ou fixer des délais puissent être considérés comme extrêmes pour certains utilisateurs du campus, il est important que l'université s'efforce d'encourager des comportements en phase avec une volonté de développement durable et que ceux-ci soient appliqués de manière cohérente dans toute l'université (Cotton et al., 2015).



2.6. Thèmes clés ressortant de l'analyse de l'enquête

- a) Les membres de la communauté de l'UEA reconnaissent qu'un changement climatique est en train de se produire et que les comportements humains y ont contribué. Par la suite, ils conviennent que des mesures immédiates doivent être prises pour éviter d'autres dommages. La plupart des individus prennent déjà des mesures pour réduire leur consommation d'énergie et pensent que c'est une chose simple et pratique à faire.
- b) De nombreuses personnes se sentent responsables au niveau personnel, mais il existe également un sentiment de responsabilité partagée avec la science et les institutions, y compris l'UEA.
- c) Il existe plusieurs initiatives de développement durable en cours à l'UEA et il y avait des niveaux élevés d'implication parmi les répondants à l'enquête. Cependant, beaucoup pensent que davantage pourrait être fait pour soutenir ces initiatives et événements.
- d) Les attitudes pro-environnementales semblaient conduire à des comportements pro-environnementaux, mais un certain nombre d'obstacles ont été identifiés qui minaient la capacité des individus à agir de manière positive au développement durable. Ces obstacles comprenaient : des bâtiments inefficaces ; un verrouillage systématique ; du personnel/étudiants désengagés ; et un manque d'informations sur la consommation d'énergie. Cela confirme l'importance de prendre en compte les facteurs contextuels lors de l'examen de l'écart valeur-action.
- e) Bien que la plupart des personnes font confiance à l'UEA pour gérer les problèmes énergétiques, il semble que l'approche actuelle de l'UEA soit davantage axée sur les solutions technologiques et l'efficacité énergétique, plutôt que d'impliquer activement le personnel et les étudiants et de permettre une plus grande implication dans la prise de décision. Une approche intégrée qui combine ces deux éléments a la possibilité d'encourager et de permettre des comportements plus en phase avec une volonté de développement durable.



Références

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50 (2): 179-211.
- Anshari, M., Almunawar, M.N., Shahrill, M., Wicaksono, D.K., Huda, M. (2017) Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? *Education and Information Technologies*, 22: 3063-3079.
- Attari, S.Z., DeKay, M.L., Davidson, C.I., & de Bruin, W. (2010) Public perceptions of energy consumption and savings, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107 (37): 16054-16059.
- Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of environmental psychology*, 27 (1): 14-25.
- Barr, S. (2007). Factors influencing environmental attitudes and behaviors: A UK case study of household waste management. *Environment and behavior*, 39 (4): 435-473.
- Barr, S., & Gilg, A. (2006). Sustainable lifestyles: Framing environmental action in and around the home. *Geoforum*, 37 (6): 906-920.
- Blake, J. (1999). Overcoming the ‘value-action gap’ in environmental policy: Tensions between national policy and local experience. *Local environment*, 4 (3): 257-278.
- Bodford, J.E., Kwan, V.S.Y., & Sobota, D.S. (2017) Fatal attractions: Attachment to smartphones predicts anthropomorphic beliefs and dangerous behaviors, *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20 (5): 320-326.
- Chen, T. B., & Chai, L. T. (2010). Attitude towards the environment and green products: Consumers’ perspective. *Management science and engineering*, 4 (2): 27-39.
- Cleveland, M., Kalamas, M., & Laroche, M. (2005). Shades of green: linking environmental locus of control and pro-environmental behaviors. *Journal of consumer marketing*.
- Cotton, D.R.E., Miller, W., Winter, J., Bailey, I., & Sterling, S. (2015) Developing students’ energy literacy in higher education, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16 (4): 456-473.
- Cotton, D.R.E., Miller, W., Winter, J., Bailey, I., & Sterling, S. (2016a) Knowledge, agency and collective action as barriers to energy-saving behaviour, *Local Environment*, 21 (7): 883-897.
- Cotton, D.R.E., Shiel, C., & Paço, A. (2016b) Energy saving on campus: a comparison of students’ attitudes and reported behaviours in the UK and Portugal, *Journal of Cleaner Production*, 129, 586-595.
- Cotton, D.R.E., Zhai, J., Miller, W., Dalla Valle, L., Winter, J. (2021) Reducing energy demand in China and the United Kingdom: The importance of energy literacy, *Journal of Cleaner Production*, 278, 123876.



- Darnton, A. (2006). *Influencing changes in behaviour: existing evidence to inform environmental leadership—review of theories and models (SD14002)*. Defra, London. http://www2.defra.gov.uk/research/project_data/More.asp?I=SD14002&M=KWS&V=ex.
- Darnton, A., Elster Jones, J., Lucas, K., Brooks, M. (2006). *Influencing changes in behaviour: existing evidence to inform environmental leadership (SD14002)*. Defra, London. http://www2.defra.gov.uk/research/project_data/More.asp?I=SD14002&M=KWS&V=ex.
- Devine-Wright, P., Devine-Wright, H., & Sherry-Brennan, F. (2010) Visible technologies, invisible organisations: An empirical study of public beliefs about electricity supply networks, *Energy Policy*, 38 (8): 4127-4134.
- DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy policy*, 39 (3): 1699-1710.
- Dunlap, R. E., & van Liere, K. D. (1978). The “New Environmental Paradigm”: A proposed measuring instrument and preliminary results. *The Journal of Environmental Education*, 9 (4): 10-19.
- Eon, C., Breadsell, J., Morrison, G., Byrne, J. (2019) Shifting Home Energy Consumption Through a Holistic Understanding of the Home System of Practice. In: Newton P., Prasad D., Sproul A., White S. (eds) *Decarbonising the Built Environment*. Palgrave Macmillan, Singapore.
- Gatersleben, B., & Vlek, C. (1998). Household consumption, quality of life, and environmental impacts: A psychological perspective and empirical study. *Green households? Domestic consumers, environment, and sustainability*: 141-183.
- Hopkinson, P., Hughes, P., & Layer, G. (2008) Sustainable graduates: linking formal, informal and campus curricula to embed education for sustainable development in the student learning experience. *Environmental Education Research*, 14 (4): 435-454.
- Hynes, S., Ankamah-Yeboah, I., O’Neill, S., Needham, K. Xuan, B., & Armstrong, C. (2021) The impact of nature documentaries on public environmental preferences and willingness to pay: entropy balancing and the blue planet II effect. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64 (8): 1428-1456.
- Lalonde, R., & Jackson, E.L. (2002) The new environmental paradigm scale: Has it outlived its usefulness? *The Journal of Environmental Education*, 33 (4): 28-36.
- Lipscombe, B.P. (2008) Exploring the role of the extra-curricular sphere in higher education for sustainable development in the United Kingdom. *Environmental Education Research*, 14 (4): 455-468.
- Lundberg, D.C., Tang, J.A., & Attari, S.Z. (2019) Easy but not effective: Why “turning off the lights” remains a salient energy conserving behaviour in the United States, *Energy Research & Social Science*, 58, 101257.
- Maréchal, K. (2009) An evolutionary perspective on the economics of energy consumption: The crucial role of habits, *Journal of Economic Issues*, 43 (1): 69-88.



- Nolan, J. M., Schultz, P. W., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2008) Normative social influence is underdetected. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34 (7), 913e923.
- Peshiera, G., & Taylor, J. E. (2012) The impact of peer network position on electricity consumption in building occupant networks utilizing energy feedback systems, *Energy and Buildings*, 49, pp 584-590.
- Peschiera, G., Taylor, J. E., & Siegel, J. (2010) Response-relapse patterns of building occupant electricity consumption following exposure to personal, contextualised and occupant peer network utilisation data, *Energy and Buildings*, 42 (8): 1329-1336.
- Poortinga, W., Steg, L., & Vlek, C. (2004). Values, environmental concern, and environmental behaviour: A study into household energy use. *Environment and Behaviour*, 36 (1): 70-93.
- Senbel, M., Ngo, V. D., & Blair, E. (2014) Social mobilisation of climate change: university students conserving energy through multiple pathways for peer engagement, *Journal of Environmental Psychology*, 38, pp 84-93.
- Shove, E. (2010). Beyond the ABC: climate change policy and theories of social change. *Environment and planning A*, 42 (6): 1273-1285.
- Steg, L., Bolderdijk, J. W., Keizer, K., & Perlaviciute, G. (2014). An integrated framework for encouraging pro-environmental behaviour: The role of values, situational factors and goals. *Journal of Environmental psychology*, 38: 104-115.
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of environmental psychology*, 29 (3): 309-317.
- Stern, P. C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56: 407-424.
- Sustainable Development Commission (2006). I will if you will: towards sustainable consumption, Report by the Sustainable Development Round Table, 1 May 2006, from: <http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=367>.



3. Attitudes et comportements des élèves en matière d'énergie

3.1 Introduction

Cette section explore les résultats des groupes de discussion menés à l'UEA en Février et Novembre 2019 pour explorer les comportements énergétiques, les attitudes et les connaissances des étudiants vivant dans les résidences universitaires. Les groupes de discussion ont permis d'approfondir certains des problèmes qui sont ressortis des données de l'enquête, en particulier les expériences énergétiques des personnes vivant dans des logements sur le campus. Ils ont fourni l'occasion d'explorer davantage les facteurs contextuels entourant l'écart valeur-action discuté dans la section précédente et certains des obstacles auxquels les étudiants ont été confrontés lorsqu'ils ont essayé de réduire leur consommation d'énergie, ainsi que la manière dont des interventions énergétiques pourraient être mises en œuvre pour aider à surmonter certains de ces défis. En particulier, les groupes de discussion ont exploré comment les individus pourraient réagir aux interventions visant à promouvoir le changement des connaissances/attitudes/comportements, par opposition uniquement aux changements technologiques/d'infrastructure des bâtiments.

Les sections 3.4.1 et 3.4.2 examinent les comportements d'économie d'énergie auto-identifiés par les participants et leurs motivations envers ces comportements. Les obstacles et les opportunités d'économie d'énergie sur le campus de l'UEA sont ensuite abordés dans les sections 3.4.3 et 3.4.4. La section 3.4.5 examine la relation entre la consommation d'énergie, le confort et le bien-être des étudiants. La section 3.4.6 explore un certain nombre d'interventions potentielles en matière d'économie d'énergie ; et leurs avantages et inconvénients sont passés en revue. La section 3.5 fournit des recommandations pour la conception et la mise en œuvre d'interventions énergétiques auprès des populations étudiantes.

3.2 Méthodologie de recherche des groupes de discussion

11 groupes de discussion ont été organisés avec 51 étudiants en Février et Novembre 2019. L'objectif des groupes de discussion était de s'appuyer sur les résultats de l'enquête concernant les connaissances, les comportements et les attitudes des participants en matière d'énergie, et de comprendre également sur les points de vue des participants sur une variété d'interventions énergétiques pour réduire la consommation d'énergie. Les groupes de discussion comportaient une série de questions et d'activités interactives (voir Annexe B). Plus précisément, ils ont posé des questions sur les attitudes et les comportements pro-environnementaux et énergétiques des participants, leurs routines quotidiennes et leur consommation d'énergie, les opportunités et les obstacles à la réduction de la consommation



d'énergie sur le campus et leurs points de vue sur les futures interventions énergétiques potentielles. En outre, la première série de groupes de discussion en Février 2019 comprenait des questions plus détaillées sur les liens entre le confort, le bien-être et la consommation d'énergie des étudiants.

3.3 Participants aux groupes de discussion

La plupart des participants en étaient en première année, même si certains étaient des étudiants en échange international ou des étudiants de troisième cycle. Les étudiants étaient inscrits à une gamme de cours, allant des sciences humaines aux sciences et aux mathématiques. Certains cours des cursus des participants étaient étroitement liés au sujet de discussion, par exemple, les sciences de l'environnement. La majorité des étudiants venaient du Royaume-Uni, mais il y avait des étudiants internationaux du Zimbabwe, d'Afrique du Sud, du Nigeria, du Japon, de Hong Kong, de San Francisco et du Canada. La plupart des participants vivaient dans le village universitaire dans les bâtiments suivants : Hawthorn House, Courtyard A, Hickling, Ash House, Beech House, Barton House, Britten House, Paston House, et Colman House.

3.4 Constatations

3.4.1 Comportements écoénergétiques

Les participants ont déclaré avoir entrepris diverses activités d'économie d'énergie. Cependant, éteindre les lumières était le comportement d'économie d'énergie le plus souvent cité. De nombreux participants ont privilégié des actions alternatives telles que le recyclage et la réduction des déchets à la réduction de la consommation d'électricité, qui étaient considérées comme des comportements plus visibles et tangibles. Les participants étaient prêts à apporter d'autres changements à leur comportement tant que ceux-ci ne s'avéraient pas gênants et n'entravaient pas leur confort et leur bien-être.

La majorité des participants (mais pas tous) ont déclaré adopter une forme de comportement d'économie d'énergie. Le comportement d'économie d'énergie le plus souvent cité était d'éteindre les lumières. Cela a été perçu comme le moyen le plus évident et le plus pratique d'économiser de l'énergie :

« Je pense que la chose la plus importante est d'éteindre les lumières. Comme beaucoup, c'est toujours quelque chose que je vise à faire ». (Groupe de discussion 4)



« Éteindre simplement les lumières lorsque vous partez est en quelque sorte une chose de bon sens et le fait que juste éteindre une lumière ne prend pas du temps dans ma journée. » (Groupe de discussion 9)

Ce résultat est en corrélation avec la recherche aux États-Unis, où les participants ont affirmé préférer « éteindre les lumières » à de nombreuses autres actions environnementales dans une série d'enquêtes menées depuis 1985 (Attari et al., 2010 ; Lundberg et al., 2019). Les participants à l'étude de Lundberg et al. (2019) ont affirmé que c'était parce que c'était facile et parce qu'on leur avait appris à le faire. Cette perspective a été reprise par les participants aux groupes de discussion, qui ont observé que cette action était simple et rapide (voir aussi Niemeyer, 2010) et nombre d'entre eux avaient été encouragés à le faire par leurs parents.

Les économies d'énergie étaient généralement considérées comme quelque chose à réaliser de manière indépendante et la plupart des participants ont déclaré qu'ils ne se sentaient pas à l'aise d'enseigner à leurs colocataires des comportements d'économie d'énergie. Cependant, certains ont affirmé qu'ils éteindraient les lumières dans les espaces communs après leurs colocataires :

« Lumières, j'éteins toujours les lumières. Si les gens les laissent allumées, je passe derrière eux et les éteint ». (Groupe de discussion 7)

« Parce que je sais que quelques personnes dans mon appartement, lorsqu'elles quittent la cuisine, elles s'assurent d'éteindre les lumières et elles disent à tout le monde de le faire. » (Groupe de discussion 9)

Les participants ont estimé que le fait de dire à leurs colocataires d'économiser de l'énergie pourrait devenir conflictuel. Cependant, éteindre les lumières après ces personnes était considéré comme un moyen plus diplomatique d'économiser l'énergie dans les espaces communs.

En plus d'éteindre les lumières, les participants ont affirmé avoir adopté d'autres comportements d'économie d'énergie, notamment : s'assurer que les appareils ne se rechargent pas pendant la nuit ; éteindre les interrupteurs ; ne pas faire la lessive trop souvent ; limiter l'utilisation du chauffage/baisser les températures ambiantes ; limiter le temps sous la douche; et uniquement remplir la bouilloire avec la quantité d'eau nécessaire. De nombreux participants ont également privilégié le recyclage aux économies d'énergie et ont affirmé qu'ils y pensaient davantage ou qu'ils pensaient qu'il y avait un lien plus étroit/plus évident entre le recyclage et les problèmes environnementaux :

« Je pense, personnellement, que j'ai plus un penchant pour le recyclage et des choses comme ça, donc j'utilise des pailles en métal et tout ça, je les ai depuis des années et ensuite je trie toujours tout ce qui recycle [des poubelles communales] mais je pense qu'en ce qui concerne la consommation d'énergie, je n'en ai pas autant conscience. Ce n'est pas quelque chose



auquel je pense autant. Bien que récemment, en laissant ma lumière allumée, je me suis dit « Je dois arrêter de faire ça », mais je pense que c'est ma seule mauvaise habitude pour le moment. Je pense, au contraire, que tout ce que je fais, généralement j'ai cet aspect en tête, en pensant à l'énergie. (Groupe de discussion 11)

Le recyclage était considéré comme une action plus visible ou tangible, et était facilité par la mise à disposition de bacs de recyclage dans les résidences étudiantes pour aider au comportement (voir aussi Kelly et al., 2006 ; DiGiacomo et al., 2018). La visibilité du recyclage contraste avec l'invisibilité des consommations énergétiques (Maréchal, 2009). La modification des régimes alimentaires et la limitation de l'utilisation de plastique et d'eau étaient également considérées comme des comportements importants pour l'environnement, tandis que les économies d'énergie étaient considérées comme marginales en comparaison. Les participants ont également estimé qu'ils avaient plus de choix et de contrôle sur ces autres comportements (voir la section « Obstacles », où les participants discutent du sentiment d'être enfermés dans certains comportements de consommation d'énergie).

Plusieurs participants ont estimé qu'ils seraient prêts à s'engager dans des pratiques plus écoénergétiques si cela n'était pas source de désagréments majeurs dans leur vie quotidienne :

« Si ce ne sont que de petites choses que je peux faire pour l'améliorer, je le ferai évidemment, mais si c'est éviter activement des choses qui rendront ma vie un peu plus pratique ou beaucoup plus pratique, je ne le ferais pas. » (Groupe de discussion 2)

Il a parfois été fait référence à des personnes qui prenaient le développement durable très au sérieux ou essayaient d'atteindre le niveau zéro déchet. Certains participants ont estimé que cela pourrait devenir « envahissant » et que vivre de manière en phase avec une volonté de développement durable devenait souvent un élément clé de l'identité de ces personnes. Plusieurs participants ont déclaré qu'ils seraient prêts à faire des compromis, mais pas à aller aussi loin. Ils ont également déclaré qu'ils se limiteraient à des actions qui ne réduiraient pas leur confort et leur bien-être (voir également Kollmuss & Agyeman, 2002 ; Sweeney et al., 2013). Cela était particulièrement pertinent pour leur utilisation des systèmes de chauffage des bâtiments et le désir de maintenir une température confortable, la douche et l'utilisation des appareils. Ce dernier point était considéré par de nombreux participants comme important pour leur bien-être personnel. Kollmuss & Agyeman (2002) soutiennent que les motivations non environnementales qui tournent autour des besoins personnels (par exemple le confort) sont souvent plus intenses que les valeurs altruistes et sociales comme motivations pour des comportements pro-environnementaux.

Le consensus général parmi les participants était que les actions individuelles pouvaient avoir un impact et aider à réduire les dommages environnementaux, même si une minorité n'était pas d'accord. Les



participants en ont souvent longuement discuté et la citation ci-dessous résume deux états d'esprit que les individus ont adoptés :

« Ce ne sera pas seulement vous qui essayez de prendre des mesures pour le réduire, il y aura aussi d'autres personnes, donc je pense que si je le fais, peut-être que quelqu'un d'autre le fait, donc collectivement, cela fait une différence. Mais je suppose que si vous y pensez comme étant le seul à le faire, alors vous pourriez penser que cela pourrait être un peu inutile parce que cela pourrait ne pas faire grand-chose - cela dépend juste de votre point de vue là-dessus, si vous pensez que vous vous avez un effet. Mais je suppose que si vous pensez que vous n'avez pas d'effet, vous ne le ferez pas. » (Groupe de discussion 2)

Les deux perspectives principales étaient que : a) il n'y avait pas grand intérêt à réduire la consommation d'énergie si personne d'autre ne le faisait, car les actions individuelles auraient peu d'impact ; ou b) chacun doit entreprendre des actions individuelles car ces actions individuelles au niveau collectif pourraient alors générer des économies intéressantes. Le concept de « locus de contrôle » a été largement utilisé par les chercheurs pour expliquer la participation à des comportements respectueux de l'environnement. Un concept de locus de contrôle interne-externe (IE) a été développé par Rotter (1966) pour déterminer dans quelle mesure les individus perçoivent les événements de leur vie comme résultant de leurs propres actions (locus de contrôle interne) ou échappant à leur contrôle personnel (locus de contrôle externe) (Huebner & Lipsey, 1981). Certaines recherches ont montré que les individus qui pensent que leurs actions personnelles peuvent être efficaces pour résoudre les problèmes environnementaux sont plus susceptibles d'adopter des comportements pro-environnementaux que ceux qui ne le pensent pas. Certains participants se sont demandé si leurs actions personnelles pouvaient avoir un véritable effet positif sur l'environnement, mais d'autres espéraient qu'elles en auraient.

Le concept « d'impuissance » a également été utilisé pour décrire la perception selon laquelle « personne n'a le pouvoir d'affecter un résultat en agissant ; et les gens pensent qu'agir ne changera rien au résultat » (Aitken et al., 2011:752). Bien qu'il existe des preuves que l'impuissance influence les intentions et les actions pro-environnementales, lorsque les gens jugent que changer leur comportement ne peut pas influencer l'occurrence ou l'ampleur du changement climatique (Haller & Hadler, 2008), les normes peuvent également être une base pour l'inaction. Plus précisément, lorsqu'il existe un conflit entre les normes d'un individu (par exemple, un désir d'être pro-environnemental et de se réchauffer pendant l'hiver), invoquer l'impuissance peut aider à justifier l'inaction (Schwartz & Howard, 1981 ; Aitken et al., 2011). Certains participants qui ont exprimé un niveau d'impuissance l'ont peut-être fait en raison de conflits avec leurs normes.



3.4.2 Motivations pour les économies d'énergie

Les facteurs comportementaux, les habitudes et les routines étaient des motivations importantes pour les économies d'énergie, plus que les préoccupations environnementales. Les économies d'énergie étaient souvent un effet fortuit de comportements induits par d'autres facteurs contextuels. Un facteur de démotivation important était le manque d'incitation financière à économiser l'énergie dans les logements où les coûts d'énergie étaient inclus dans le loyer. Cela a amené certains participants à utiliser plus d'énergie qu'ils ne le feraient dans leur maison familiale.

Comme pour tout comportement, les influences sur le comportement de conservation de l'énergie sont multiples ; et expliquer les motivations et les raisons des comportements énergétiques peut s'avérer difficile (McMakin et al., 2002). Stern (2000) identifie quatre catégories de variables qui affectent le comportement environnemental : (1) Les capacités personnelles (par exemple, connaissances et compétences pour effectuer une action, variables socio-démographiques) ; (2) Les facteurs comportementaux (par exemple, normes, valeurs et croyances) ; (3) Les facteurs contextuels (par exemple, obstacles à des actions spécifiées, facteurs institutionnels, contraintes de l'environnement physique, incitations politiques ou monétaires) ; et (4) les habitudes et routine (par exemple, conditions pour rompre les comportements existants) (cités dans Azar & Ansari, 2017).

Les participants ont cité un éventail de motivations pour leurs pratiques d'économie d'énergie, qui relèvent de quatre catégories. Les facteurs les plus couramment mentionnés étaient les *facteurs comportementaux*, les *habitudes et la routine*, car les participants ont décrit comment leurs parents leur avaient appris certains comportements qui étaient devenus des habitudes :

« Je fais clairement ce que j'avais l'habitude de faire à la maison parce que nous étions assez soucieux de l'énergie à la maison, alors j'utilise très peu de lumières et si personne n'est dans la cuisine, j'éteins toujours les lumières. Donc, je pense que ce n'est peut-être pas tellement culturel, mais certainement vos habitudes passées et ce que vos parents vous ont appris qui est un facteur important ». (Groupe de discussion 3)

Certains participants ont cité le souci de l'environnement comme facteur de motivation, mais ce n'était pas le cas de la majorité. Souvent, cette motivation n'était discutée qu'à la demande des chercheurs et, même alors, les participants décrivaient comment ils associaient davantage les problèmes environnementaux à des pratiques telles que le recyclage ou la limitation de la pollution plastique :

« Je pense que j'ai toujours associé les problèmes environnementaux et le changement climatique à la pollution, au recyclage et à d'autres choses plutôt qu'à la consommation



d'énergie, donc je sais qu'utiliser beaucoup d'énergie est mauvais, mais je n'ai jamais vraiment pensé que c'était à cause du changement climatique. » (Groupe de discussion 5)

Comme mentionné précédemment, certaines personnes estimaient que d'autres pratiques avaient la priorité sur la réduction de la consommation d'énergie parce qu'elles étaient plus visibles. Par exemple, il est possible de voir des déchets enfouis et des pollutions plastiques, alors que la consommation d'énergie elle-même est invisible (Maréchal, 2009). Quelques participants ont également mentionné que les médias avaient créé une panique morale à propos de la pollution plastique, en particulier en réponse au documentaire « Blue Planet II » de David Attenborough.

Les économies d'énergie étaient également souvent une incidence lorsque les individus étaient motivés par des *facteurs contextuels* tels que le gain de temps et la météo. Dans le cas des appareils personnels, beaucoup craignaient qu'une charge excessive n'endommage la durée de vie de la batterie :

Participant : Je ne laisse jamais mes appareils en charge pendant la nuit, je le fais toujours pour [entièrement chargé] parce que j'ai entendu dire que cela réduit la durée de vie de votre batterie, je ne sais pas si c'est vrai.

Chercheur : OK, oui, j'allais justement vous demander pourquoi vous faites cela. Je pensais que c'était pour économiser de l'énergie ou- mais oui, votre batterie, mais oui, j'ai entendu la même chose.

Participant : Et pour économiser de l'énergie juste parce que... oui... avec la petite affaire (rires) (Groupe de discussion 3)

L'économie d'énergie était donc souvent une réflexion après coup. Un autre facteur contextuel important était l'absence de toute incitation monétaire à économiser l'énergie, car les participants ne payaient pas de factures d'énergie en vivant dans des résidences universitaires. Cela a amené certains à consommer *plus* d'énergie qu'ils ne le feraient dans leur maison familiale :

« Je pense qu'en ce qui concerne le chauffage, quand j'étais de retour à la maison, nous n'avions presque jamais le chauffage allumé et je pense que maintenant du fait que c'est simplement disponible sans frais supplémentaires pour moi alors je me dis « eh bien, je vais l'utiliser », au lieu d'aller chercher une bouillotte ou quelque chose comme ça ». (Groupe de discussion 10)

« Je pense dans ce sens, peu importe combien de temps vous avez les lumières allumées, vous ne recevez pas de facture, surtout ici. Je me souviens que mon père disait « gardez le chauffage allumé toute la journée parce que vous n'aurez pas de facture ». Évidemment, je ne le fais pas, mais comme il l'a dit, le coût n'aura pas d'importance parce que nous ne recevons pas de



facture de chauffage ou d'électricité, donc dans ce sens, des choses comme ça, je n'y pense pas vraiment ». (Groupe de discussion 11)

La recherche a montré que les raisons économiques jouent un rôle important dans la motivation des comportements environnementaux, et que les incitations financières ou les pénalités peuvent toutes deux influencer le comportement (Kelly et al., 2006 ; Gadenne et al., 2011 ; Sweeney et al., 2013). Bien que certains chercheurs suggèrent que la relation entre les facteurs économiques et la consommation d'énergie doit être considérée avec prudence, étant donné que les facteurs économiques n'expliquent pas toujours le comportement de consommation d'énergie (Kollmuss et Agyeman, 2002), le manque d'incitations économiques a joué un rôle important dans la consommation d'énergie des participants aux groupes de discussion. Dans le cas de leur lessive et de leur séchage - qu'ils devaient payer - de nombreuses personnes ont affirmé qu'elles laveraient les vêtements moins fréquemment ou apporteraient le linge à la maison à leurs parents pour économiser de l'argent :

« Je pense qu'avec la lessive, sachant que c'est assez cher ici aussi, alors je l'économise aussi longtemps que possible, ce qui signifie que j'en mets beaucoup en une seule tournée qui, selon eux, n'est pas aussi bon pour la machine à laver, mais cela me permet de ne payer que pour un lavage. (Groupe de discussion 1)

« Je ne fais pas non plus sécher les vêtements dans ma chambre parce que je rentre toujours à la maison le week-end. Je trouve que la lessive sur le campus est si chère que je ramène tout à la maison ». (Groupe de discussion 10)

Ainsi, à la fois l'absence d'incitation financière (pour l'utilisation de l'énergie dans les résidences en général) et l'existence d'incitations (devoir payer pour le lavage et le séchage) influencent les comportements énergétiques de la population étudiante.

3.4.3 Obstacles à l'action

Un certain nombre d'obstacles ont été identifiés, notamment : le manque d'incitations financières ; l'incapacité de suivre ou de mesurer la consommation d'énergie ; et un manque d'éducation et de connaissances sur la façon d'économiser l'énergie. En outre, les participants se sentaient « enfermés » dans la consommation d'énergie dans leur résidence et sur le campus. Cela était dû à la fourniture de ces infrastructures par l'université et reflétait également les exigences des cours universitaires et des modes de vie.



En plus de l'absence d'incitation financière (sauf pour le lavage/le séchage), les participants ont cité plusieurs obstacles qui, selon eux, les empêchaient de réduire leur consommation d'énergie. Le manque d'éducation/connaissance a été cité le plus fréquemment et de nombreux participants ont déclaré qu'ils ne savaient pas *comment* économiser l'énergie de façon pratique :

« Je pense que les gens veulent aider mais ils ne savent pas comment et vous dites avec ce genre de chose, c'est difficile pour les gens de le découvrir parce qu'il n'y a pas ça - l'information n'est pas là à moins que vous ne la recherchiez à ce moment précis et beaucoup de gens ne penseraient pas à la rechercher ». (Groupe de discussion 6)

« Je pense que cela dépend de l'individu, mais aussi que les gens doivent être sensibilisés à la manière de réduire la consommation d'énergie, car si vous ne le saviez pas, vous ne pourriez pas le faire, donc vous n'y penseriez pas car il n'y a pas de moyen ». (Groupe de discussion 7)

Certains participants ont estimé que l'information était disponible, mais qu'il leur fallait expressément la rechercher. Le consensus général était également que davantage d'accent avait été mis sur le recyclage que sur l'utilisation de l'énergie, et qu'ils avaient été sensibilisés aux questions environnementales et de développement durable à l'école. Cela explique en partie pourquoi les participants se sont souvent concentrés davantage sur le recyclage que sur la réduction de la consommation d'énergie.

Des travaux antérieurs suggèrent que le modèle du « déficit d'information », qui propose que « l'augmentation des connaissances et de la sensibilisation modifie les attitudes des consommateurs envers le comportement, qui à son tour se traduit par un changement de comportement (Sweeney et al., 2013:372), n'est pas toujours fiable. La recherche a montré que l'augmentation des connaissances et de la sensibilisation ne se traduit pas nécessairement par un changement de comportement (McKenzie-Mohr, 2000; Kollmuss & Agyeman, 2002). L'écart entre les connaissances, les valeurs et les attitudes et les actions a été appelé l'écart « valeur-action » ou écart « attitude-comportement ». Cependant, plusieurs participants s'interrogent sur l'efficacité de la fourniture d'informations (voir la Section 3.4.6).

Un autre obstacle était que les participants se sentaient « enfermés » dans certains modèles de consommation d'énergie sur le campus de l'UEA. Certains comportements d'économie d'énergie ne peuvent avoir lieu que si l'infrastructure nécessaire est fournie. Cependant, les participants ont estimé que certaines des infrastructures sur le campus *empêchaient* activement les comportements d'économie d'énergie. Dans les résidences, le chauffage était contrôlé par un thermostat à commande centralisée dans la plupart des immeubles et les résidents ne pouvaient régler les températures que sur les radiateurs de leurs chambres :

« En fait, je ne peux pas contrôler mon chauffage, je ne sais pas si je le fais mal, mais parfois il



est allumé et il est bouillant et il n’y a rien que je puisse faire ; et parfois il est éteint. Je ne sais pas, mais j’ai la fenêtre ouverte 24h/24 et 7j/7 juste pour qu’il fasse plus froid ». (Groupe de discussion 5)

Le manque de contrôle pour savoir si le chauffage était allumé a conduit de nombreux résidents à avoir l’impression que l’énergie était parfois gaspillée. Cela a également affecté leur confort et leur bien-être (voir la Section 3.4.5).

Dans de nombreuses zones communes, y compris les couloirs et certaines cuisines, les lumières étaient activées par des capteurs et de nombreux résidents ont estimé que les lumières s’allumaient souvent inutilement parce que les capteurs étaient trop sensibles. Un autre problème était l’éclairage dans les chambres. Certains résidents avaient l’impression que leurs chambres recevaient peu de lumière naturelle ou, pour ceux qui vivaient dans des appartements au rez-de-chaussée, leurs stores ou leurs rideaux étaient constamment fermés pour plus d’intimité et utilisaient un éclairage artificiel :

« J’ai l’impression que parce que nous sommes au rez-de-chaussée et que nos fenêtres donnent sur la cour, si votre store est levé, les gens s’arrêtent littéralement et regardent dans votre chambre. J’ai littéralement croisé des gens qui se tenaient debout devant ma fenêtre et regardaient dans ma chambre, donc j’ai toujours le store à moitié fermé au niveau des yeux, j’ai donc toujours besoin d’avoir une lumière allumée. (Groupe de discussion 6)

La majorité des résidents avaient également un ventilateur connecté à la lumière de leur salle de bain, qui s’allumait automatiquement lorsque la lumière était allumée et restait allumé pendant un certain temps après l’extinction de la lumière. De nombreux résidents ont estimé que cela n’était pas nécessaire, surtout sachant qu’ils n’utilisent la salle de bain que brièvement. Certains résidents, cependant, ont décrit comment ils maintenaient la lumière allumée après avoir pris une douche pour permettre au ventilateur d’aider à aérer la salle de bain, car les salles de bain n’avaient pas de fenêtre extérieure) :

« Je dois laisser la lumière allumée pour faire tourner le ventilateur d’extraction afin qu’elle [la salle de bain] sèche parce que sinon je vais y aller et je vais juste avoir les pieds mouillés, et personne ne veut se mouiller les pieds avec en étant en chaussettes ». (Groupe de discussion 5)

Les résidents ont également observé que les salles de bain restaient humides et que parfois de l’humidité et/ou de la moisissure se développaient si le ventilateur n’était pas allumé. Bien que les résidents aient pu ouvrir les fenêtres des chambres (bien que la mesure dans laquelle elles s’ouvraient variait selon le bâtiment), il n’y avait pas toujours une ventilation suffisante pour sécher les vêtements dans leurs chambres. Ils ont donc payé pour utiliser les sèche-linge plutôt que de laisser le linge sécher à l’air libre. Ceci fournit une illustration de la manière dont l’infrastructure affecte le confort et le bien-être (pour une discussion plus approfondie, voir la Section 3.4.5).



Certains participants ont également commenté la quantité d'électricité utilisée pour alimenter d'autres bâtiments sur le campus :

« Et il y a beaucoup d'espaces publics sur le campus qui sont toujours, par exemple, éclairés et chauffés, comme ce couloir que personne n'utilise en ce moment [indique un couloir à l'extérieur de la pièce] et bien que les lumières s'éteignent dans certains d'entre eux, elles ne s'éteignent pas dans tous. (Groupe de discussion 1)

Une perception commune était que les lumières et le chauffage étaient souvent laissés allumés inutilement. Cependant, certains étudiants ont fait référence à des bâtiments spécifiques, en particulier le bâtiment Enterprise Centre, qu'ils jugeaient plus en phase avec une approche de développement durable que la « moyenne ». Bien qu'ils aient une certaine conscience qu'il était plus « respectueux de l'environnement », les participants ne savaient pas toujours comment ni pourquoi. Les participants ont estimé que ce manque de connaissances était dû à un partage d'informations insatisfaisant et à un manque de sensibilisation de la part de l'UEA.

En plus de se sentir enfermés dans certains modèles de consommation d'énergie par les caractéristiques physiques des bâtiments et des infrastructures, plusieurs participants ont estimé que leur comportement était déterminé par les exigences des cours et les modes de vie. En particulier, les individus ont mentionné une forte dépendance à l'égard des ordinateurs portables pour effectuer les devoirs et le travail lié aux cours, et des Smartphones pour l'organisation de la vie quotidienne :

« Il est très difficile de fonctionner sans téléphone, tous vos contacts se font sur votre téléphone, tous vos e-mails sont sur votre téléphone. Je découvre si ma conférence a changé de pièce sur mon téléphone, comme tout, vous avez besoin d'un téléphone. [...] Il y a tout cet aspect des gens qui disent « oh, mais les jeunes sont toujours sur leur téléphone ». C'est juste parce que nos vies ont été conditionnées à être comme ça. Je serais constamment perdu et je ne saurais pas dans quelle pièce je devrais aller si je n'avais pas de téléphone ». (Groupe de discussion 1)

La présence de la technologie dans la vie quotidienne est largement reconnue et les appareils tels que les ordinateurs portables et les Smartphones sont désormais considérés comme faisant partie intégrante de nombreuses sociétés (Anshari, 2017 ; Bodford et al., 2017). C'est le cas d'une grande partie de la population étudiante, qui compte sur ces appareils à la fois pour la vie sociale et les études.

Un autre obstacle identifié par les participants était leur incapacité à suivre la quantité d'énergie qu'ils consommaient. Ils n'ont pas reçu de facture mensuelle ou une autre forme de relevé, et ont eu du mal à évaluer si leur utilisation était supérieure ou inférieure à la moyenne :



« Je pense que si j'avais connaissance de la quantité que je consommais, cela pourrait me faire arrêter parce que nous ne savons pas vraiment, nous n'avons aucun accès aux factures ou à quoi que ce soit ». (Groupe de discussion 5)

Ceci renvoie à nouveau à l'invisibilité de la consommation électrique (Devine-Wright et al., 2010). Les participants utilisaient l'électricité pour diverses activités quotidiennes. Cependant, elle n'est « pas consommée pour elle-même mais constitue une « demande dérivée », qui reste cachée pour la plupart des consommateurs » (Grønhøj & Thøgersen, 2011, p. 138). En conséquence, de nombreux étudiants ont préféré recevoir une forme de rétroaction intelligente pour suivre leur consommation (voir la Section 3.4.5).

3.4.4 Opportunités d'action

La fourniture d'une éducation et les changements technologiques/d'infrastructure ont été identifiés comme des opportunités d'encourager des comportements plus en phase avec une volonté de développement durable. Les participants ont estimé qu'il était important que l'UEA envoie un message clair à sa communauté comme quoi le développement durable était une priorité importante.

En plus d'identifier un manque de formation sur les économies d'énergie, de nombreux participants y ont vu une opportunité importante. Ils ont estimé qu'il était particulièrement important de fournir aux étudiants des informations de sensibilisation sur la consommation d'énergie, ses impacts sur l'environnement et les moyens de la réduire dès leur entrée à l'université :

« Je pense que la rééducation est vraiment importante, donc, si importante et je pense que c'est pourquoi les gens ne sont pas vraiment conscients de ce qu'ils font ». (Groupe de discussion 3)

« Je pense qu'ils [l'UEA] pourraient faire des présentations pour dire aux gens - montrer les effets de leur consommation d'énergie, même s'ils ne s'en rendent pas compte et les montrer - Ils pourraient donner des conseils et des moyens simples pour réduire leur consommation d'énergie d'une façon qui ne les affectera pas trop, une sorte d'éducation ». (Groupe de discussion 8)

Le moment de l'éducation était considéré comme important et les participants pensaient que fournir des informations au début du cursus des étudiants laisserait le temps d'intégrer de nouveaux comportements dans les habitudes et les routines des étudiants sur le campus. Certaines activités d'économie d'énergie étaient habituelles, et bien que développer de nouvelles habitudes puisse être difficile (Kollmuss et



Agyeman, 2002), travailler pour changer les habitudes lorsque les élèves déménagent dans de nouvelles résidences peut être un bon moment pour encourager des changements de comportement. De plus, les participants ont estimé que rendre les séances d'information obligatoires et les intégrer aux séances existantes serait l'approche la plus efficace (p. ex. réunions de présentation des hébergements). Cela garantirait une participation élevée et soulignerait que l'UEA a pris la question au sérieux.

Bien que fournir une éducation sur l'énergie puisse potentiellement motiver un changement de comportement (bien que, comme indiqué précédemment, l'augmentation des connaissances environnementales ne garantit pas un changement de comportement (McKnezie-Mohr, 2000)), les répondants ont également identifié des opportunités d'apporter des changements technologiques et d'infrastructure aux bâtiments du campus. Une gamme d'options a été identifiée, notamment : l'installation d'une meilleure isolation ; étendre l'utilisation des capteurs de lumière dans les cuisines et les salles de bains ; installer plus d'ampoules à DEL; et mettre en place des limites de temps pour les douches. L'utilisation d'énergies renouvelables a également été identifiée comme une option. La majorité des étudiants ont été surpris d'apprendre que l'UEA génère la plus grande partie de sa propre énergie et se « déconnecte du réseau » à certains moments de l'année. Cette focalisation sur l'efficacité énergétique pour s'attaquer aux problèmes environnementaux est liée à la prévalence de « l'optimisme technologique » - La perspective selon laquelle les technologies offriront aux consommateurs des moyens plus efficaces d'utiliser l'énergie (Maréchal, 2009).

Les réponses étaient mitigées quant à savoir si l'UEA devrait se concentrer davantage sur le changement de comportement ou les changements d'infrastructure. Certains considéraient les changements d'infrastructure comme une bonne réponse autonome, tandis que d'autres pensaient que les étudiants pourraient s'appuyer sur des technologies écoénergétiques et développer de « mauvaises » habitudes. Ces technologies seraient alors contre-productives si elles soutenaient des modèles de consommation d'énergie non conformes à un modèle de développement durable. Plusieurs participants ont estimé qu'une combinaison des deux serait préférable :

« Si l'infrastructure est en place, les gens devront l'utiliser, mais les bâtiments qui sont déjà en place ne seront peut-être jamais équipés, ou s'ils décident de rénover les bâtiments, il faudra peut-être 10 ans avant que cela ne soit fait. Donc, en attendant, amener les gens à faire de petits changements va faire une différence et ensuite, lorsque l'infrastructure sera en place, vous pourrez combiner cela et, espérons-le, la pratique sera en quelque sorte normale pour les gens, que c'est simplement comme ça. Je pense qu'il faut une combinaison des deux. (Groupe de discussion 7)

Certains participants ont également estimé que l'UEA enverrait un message clair qu'il s'agit d'un campus avec une approche fondée sur le développement durable s'il fournissait des technologies et des infrastructures permettant aux consommateurs de faire des choix pro-environnementaux, et que cela



pourrait motiver les individus à ajuster leurs comportements pour avoir le sentiment de faire partie intégrante de cette philosophie.

3.4.5 Confort et bien-être

L’infrastructure des bâtiments et leurs habitants n’étaient pas toujours bien alignés. Il en résulte que de nombreux résidents n’arrivent pas à trouver un niveau de confort optimal, notamment en ce qui concerne le confort thermique et visuel et la qualité de l’air intérieur. Le contrôle et le choix étaient des facteurs importants pour atteindre le confort et le bien-être. Cependant, les préférences personnelles signifiaient qu’il était souvent difficile d’atteindre les niveaux de confort souhaités dans les espaces de vie communs.

L’incapacité à maîtriser totalement certaines technologies dans les résidences universitaires a affecté le confort des résidents. Les conditions de confort dans les bâtiments sont déterminées par trois facteurs principaux : le confort thermique, le confort visuel et la qualité de l’air intérieur (Dounis & Caraiscos, 2009). Il est apparu que les divergences entre la conception du bâtiment et les préférences des résidents avaient pour résultat que les résidents avaient du mal à atteindre les niveaux de confort souhaités. En termes de confort thermique, l’impossibilité de contrôler si le chauffage était allumé signifiait que les résidents avaient souvent trop froid ou trop chaud :

« La fenêtre de notre cuisine est toujours ouverte car il fait une chaleur insupportable dans la cuisine et vous ne pouvez pas éteindre le radiateur, donc s’il y a beaucoup de monde et que vous cuisinez, il fait si chaud que vous devez ouvrir les fenêtres. ce qui semble contre-intuitif ».
(Groupe de discussion 7)

Comme l’illustre la déclaration, tous les résidents ne savaient pas que le système de chauffage était contrôlé par un thermostat à commande centrale. Cela signifiait que le chauffage se mettait souvent en marche inutilement dans certains appartements et que les températures étaient trop élevées. Les résidents ouvraient souvent les fenêtres et gaspillaient de l’énergie pour rafraîchir la pièce. À l’inverse, les résidents d’autres appartements avaient souvent trop froid même lorsque le chauffage était allumé. Les températures semblaient varier selon le bâtiment et selon l’étage et l’orientation de chaque appartement. Ceux vivant dans des étages supérieurs étaient plus susceptibles d’avoir trop chaud.

Les préférences en matière de température variaient également selon les individus. Certaines personnes préféraient être dans un environnement plus frais et étaient heureuses de porter plusieurs couches de vêtements, tandis que d’autres préféraient être dans un environnement plus chaud. Des recherches antérieures ont montré que l’obtention du confort thermique est un processus individualisé et peut être



influencé par des facteurs tels que l'historique thermique à long terme, l'expérience antérieure des environnements intérieurs et les pratiques culturelles (Amin et al., 2016). Amin et al. (2016) suggèrent que les occupants sont plus susceptibles d'atteindre le confort lorsqu'ils contrôlent leur environnement. De nombreux résidents de l'UEA n'avaient pas un contrôle total sur leur chauffage et cela a causé un niveau d'inconfort pour certains.

Le confort visuel a également été évoqué comme un défi par certains résidents. Le confort visuel est généralement déterminé par les niveaux d'éclairage. Cependant, il y avait des points de vue divergents sur la façon d'atteindre un niveau d'éclairage confortable :

« J'ai l'impression que lorsqu'ils construisent de nouveaux bâtiments, ils essaient de contrer le manque d'éclairage en installant les lumières les plus vives qui soient, mais si j'ai le plafonnier allumé, cela me donne mal à la tête et je préfère travailler ailleurs avec un éclairage plus subtil ». (Groupe de discussion 1)

"Je pense que les lumières de ma chambre ne sont pas des LED, elles ne sont donc pas très puissantes et cela rend la pièce sombre et terne et pas très claire et aérée, mais j'essaie de garder la fenêtre et les rideaux ouverts aussi longtemps que possible de ne pas avoir les lumières allumées, mais cela peut être assez difficile parce que c'est assez - c'est très sombre là-dedans et vous voulez que la lumière soit allumée juste pour que vous puissiez voir ». (Groupe de discussion 7)

Les préférences sur les niveaux d'éclairage semblaient à nouveau être personnelles et il y avait ceux qui préféraient un éclairage plus lumineux, tandis que d'autres préféraient un éclairage plus doux.

Le troisième facteur affectant le confort dans les bâtiments identifié par Dounis & Caraiscos (2009) est la qualité de l'air intérieur. La ventilation est un moyen important de contrôler la qualité de l'air intérieur. Cependant, de nombreux participants ont affirmé avoir des problèmes de ventilation dans leurs salles de bains privatives :

« Mon appartement est aussi très mal ventilé, je ne sais pas si c'est juste comment il est aménagé, mais je suis dans le coin et quand j'ouvre ma fenêtre, même là, il ne fait pas très sec dans ma pièce. Alors mes vêtements restent mouillés pendant plusieurs jours si je ne fais pas vraiment attention, donc je dois le faire deux fois [sécher le linge dans la sècheuse] ; ce que je trouve mauvais mais je ne veux pas avoir des vêtements qui sentent le moisi. Et je pense la même chose pour les salles de bain, j'ai du mal à garder ma salle de bain sèche et sans moisissures car la ventilation n'est pas vraiment efficace ». (Groupe de discussion 3)

Plusieurs participants ont estimé que leurs chambres et salles de bains n'étaient pas suffisamment ventilées, donc des activités telles que la douche et le séchage des vêtements ont causé des problèmes



et certaines personnes ont affirmé avoir de la moisissure ou de l'humidité dans leurs chambres. Les participants ont décrit comment ils laissaient la lumière de leur salle de bain allumée pour s'assurer que le ventilateur reste activé après la douche pour encourager la ventilation. De plus, certaines fenêtres étaient situées à proximité d'arbres et d'autres végétaux et des insectes pénétraient parfois dans les appartements lorsqu'elles étaient ouvertes.

Plusieurs participants ont identifié le choix comme étant un facteur important pour atteindre le confort et le bien-être. Lorsqu'on leur a demandé comment ils décriraient ces concepts, les participants ont répondu :

« C'est comme être capable de le contrôler et de l'adapter à ce qui vous convient le mieux, je suppose ». (Groupe de discussion 1)

« Je vois cela comme être en mesure de pouvoir garder en quelque sorte votre environnement adapté à ce que vous faites et ce genre de choses ». (Groupe de discussion 2)

La relation entre la consommation d'énergie et le bien-être n'était pas claire pour la majorité des participants. Cependant, des liens ont été identifiés entre l'utilisation des appareils et le bien-être. En particulier, il a été estimé que le fait de ne pas pouvoir utiliser d'appareils pour contacter des amis et la famille ou pour regarder des films ou la télévision affecterait leur bien-être mental.

3.4.6 Interventions privilégiées par les étudiants

Les participants ont été invités à classer une sélection d'interventions par ordre de préférence. Les principales interventions couvertes étaient : la fourniture d'éducation/d'information ; une rétroaction intelligente ; de nouvelles politiques ; des incitations financières ; des incitations sociales (par exemple des concours) ; des invites (par exemple des rappels par courriel, des affiches) ; des délégués à l'énergie ; l'établissement d'objectifs personnels ; et des nouvelles technologies. Les sections suivantes décrivent les points de vue des participants sur chaque type d'intervention, y compris leurs avantages et leurs désavantages et les thèmes clés pertinents pour comprendre les différentes interventions énergétiques.

Incitations financières

Les incitations financières étaient les plus populaires des types d'intervention discutés. Les participants ont suggéré diverses formes que celles-ci pourraient prendre, notamment : des factures d'énergie pour les étudiants en résidence universitaire ; des amendes pour consommation excessive d'énergie; et recevoir des remboursements en espèces sur le loyer pour toute réduction de la consommation d'énergie.



Des anciennes études évaluant les effets de la conversion des économies d'énergie en économies monétaires pour les ménages individuels ont révélé que cela entraînait des réductions significatives de la consommation d'énergie (Hayes et Cone, 1977; Winett et al., 1978). Les participants ont également observé que les récompenses ne devaient pas nécessairement être monétaires et d'autres récompenses ont été suggérées, notamment : des tasses de café, des tasses réutilisables, des téléviseurs et des pizzas. La principale raison pour laquelle les incitations financières étaient perçues favorablement était qu'économiser de l'argent était une priorité élevée pour les étudiants vivant avec des revenus limités :

« Les incitations financières, les étudiants sont évidemment en quelque sorte à court d'argent et je pense que toute sorte de pénalité monétaire ou quoi que ce soit les fera réfléchir à deux fois avant d'utiliser leur énergie ». (Groupe de discussion 7)

« Je mets les incitations financières au premier rang parce que j'ai l'impression que, personnellement, ce serait la principale raison pour laquelle je pourrais vouloir être plus économe en énergie et j'ai l'impression que beaucoup d'étudiants ont des difficultés financières - ce serait certainement une méthode très efficace ». (Groupe de discussion 6)

Plusieurs participants ont également évoqué le succès d'autres incitations financières, telles que les frais de sacs en plastique et le péage urbain de Londres (voir Poortinga et al. (2016) et Leape (2006)). Ils estimaient que les individus avaient changé leur comportement en réponse aux initiatives et, par conséquent, que les incitations financières auraient un effet similaire sur la consommation d'énergie.

Quelques participants ont perçu les pénalités financières de manière plus négative et ont estimé qu'elles ne seraient pas efficaces pour les personnes qui ont moins besoin de faire attention à leur budget :

« Je pense que les pénalités sont une très mauvaise idée [...] parce que le problème avec les pénalités pour les choses est que si c'était un stratagème, les gens ne s'impliqueraient pas et les régimes qui impliquent des sanctions ont généralement tendance à cibler les personnes qui ont moins d'argent de toute façon, donc cela causerait simplement plus un problème de classes parce que les gens qui ont beaucoup d'argent ne se soucieraient pas de leur consommation d'énergie parce qu'ils diraient simplement « ce n'est au final qu'un peu plus d'argent à payer ». Mais cela ciblerait vraiment, vraiment les gens qui n'avaient pas grand-chose et cela causerait juste un nouveau problème de classes, ce qui n'est vraiment pas nécessaire ». (Groupe de discussion 6)

Dans l'ensemble, cependant, les incitations financières et les pénalités ont été perçues de manière positive par les participants.



Fourniture d'éducation/d'information

Le manque d'éducation sur l'utilisation de l'énergie, ses impacts environnementaux et la manière de réduire la consommation d'énergie ont été fréquemment cités comme des obstacles à la réduction de la consommation d'énergie. La fourniture d'éducation dans ces domaines a été identifiée comme une opportunité importante par les participants, avant même que les groupes de discussion ne discutent des interventions. Au cours des discussions sur les interventions potentielles, la fourniture d'éducation a été explorée plus avant et a mis en évidence une série de problèmes.

Certaines personnes craignaient que les leçons puissent facilement être oubliées ou ne pas être mises en pratique même lorsque des opportunités éducatives étaient fournies, un point également souligné dans la recherche sur l'écart valeur-action dans le comportement pro-environnemental (McKenzie-Mohr, 2000; Kollmuss & Agyeman, 2002). Cependant, il a été suggéré que la façon dont l'information est communiquée est importante et pourrait aider à surmonter les lacunes dans le changement de comportement. Plus précisément, il a été estimé que les gens ne devraient pas simplement être informés de ce qu'ils devraient et ne devraient pas faire, et que l'éducation à l'énergie devrait être interactive et engageante :

« Quelque chose d'interactif parce que tout ce qui engage les gens les amènera à prêter attention et à écouter et ils apprécieront en même temps. Car si à la fois ils l'apprécient et ils se sentent engagés, c'est une énorme motivation. Cela restera dans leurs esprits, ce qui est le but recherché. (Groupe de discussion 4) »

En plus de recevoir des informations sur l'électricité consommée par les individus et les appareils (voir la section suivante), les participants ont généralement estimé qu'il serait utile de connaître l'impact de leur consommation d'électricité dans des termes auxquels ils pourraient facilement s'identifier :

« Quelque chose qui correspond à un élément pratique où vous pouvez voir [...] l'impact de votre consommation d'énergie, par exemple, comme la proportion d'arbres qu'il y avait autrefois à Norwich, par exemple, avant et combien il y en a maintenant basé sur déforestation, avoir besoin de couper des arbres pour le papier et des trucs comme ça. Donc je pense que des exemples physiques, seraient utiles. (Groupe de discussion 8) »

Cela confirme les conclusions d'Emeakaroha et al. (2014), dans lesquelles les participants voulaient voir les impacts environnementaux de leur consommation d'énergie et comment elle contribuait à des problèmes tels que le changement climatique, la dégradation de l'habitat et l'épuisement des ressources renouvelables et non renouvelables. Les opinions étaient partagées sur l'utilisation d'images traumatisantes des impacts de la consommation d'énergie comme moyen d'encourager le changement de comportement. Certains participants pensaient que cela serait efficace, mais d'autres estimaient que c'était une approche alarmiste et que c'était inapproprié.



Rétroaction « intelligente »

La majorité des participants étaient très positifs quant à l'utilisation d'une rétroaction intelligente. Le manque de capacité à suivre leur consommation d'énergie a été identifié comme un obstacle majeur à l'économie d'énergie, et beaucoup ont estimé que le fait de pouvoir voir la consommation d'énergie en temps réel encouragerait les changements de comportement :

« À un niveau personnel, c'est juste la responsabilité - vous êtes plus conscient des choses lorsque vous êtes tenu responsable envers elles, mais nous ne sommes pas tenus responsables de la consommation d'énergie parce que nous n'en voyons jamais le résultat final, c'est comme pour les examens, si vous n'obteniez jamais le résultat de votre examen, vous n'iriez jamais le passer. (Rire, accord). Oui, donc c'est presque comme s'il y avait un résultat final et un but à atteindre, vous êtes plus susceptible d'essayer de l'atteindre. Et comme avoir pour objectif la santé de la planète peut être un peu vague pour la plupart des gens, alors peut-être qu'un nombre ou une valeur que vous pouvez lui attribuer donnerait plus de motivation aux gens ? »
(Groupe de discussion 1)

Plusieurs participants ont fait référence à la façon dont les commentaires sont présentés et ont estimé qu'il était important d'être clair et accrocheur. Par exemple, certains ont mentionné l'utilisation de systèmes de codage couleur pour montrer les performances des résidents en matière d'économie d'énergie. Karp et al. (2016) suggèrent de de façon similaire que les étudiants portent généralement des charges cognitives élevées, et qu'il est bénéfique de fournir un retour d'information qui « ne nécessite pas de traitement cognitif laborieux » (p. 474).

Le consensus général était que les commentaires devraient être fournis à un niveau personnel plutôt qu'à un niveau plat en raison des différences de modes de vie, afin que les individus puissent suivre leur utilisation personnelle. Cependant, certains ont aimé l'idée de partager des commentaires personnels avec d'autres pour renforcer un sentiment de compétition ou un objectif commun (voir également Peshiera & Taylor (2012) et Alberts *et al.* (2016)). D'autres ont commenté que fournir une rétroaction constante en temps réel aiderait à intégrer les économies d'énergie dans les routines quotidiennes et aiderait à éduquer les gens sur la consommation d'énergie des différents appareils. Un certain nombre d'études ont montré les effets positifs d'une rétroaction en temps réel (Bekker et al., 2010 ; Emeakaroha et al., 2012). Karp et al. (2016) suggèrent que la rétroaction en temps réel peut être efficace en partie parce qu'elle augmente la prise de conscience du lien entre les actions d'un individu et la consommation d'énergie. Les participants ont estimé que cette connaissance les aiderait à se préparer à la vie dans un logement privé lorsqu'ils commenceraient à payer des factures individuelles pour la consommation d'énergie.



Incitations sociales

Les avis étaient partagés quant à l'utilisation d'incitations sociales, telles que des concours, pour encourager des comportements pro-environnementaux. Certains participants ont classé cela comme leur incitation préférée et pensaient qu'il pourrait s'agir d'une activité amusante à laquelle l'ensemble de la population étudiante serait désireux de participer. Cependant, d'autres ont classé cela comme leur type d'intervention le moins préféré et pensaient que les gens n'aimeraient pas s'impliquer. Des inquiétudes ont également été exprimées quant à la longévité des impacts obtenus par les concours, une fois ceux-ci terminés. Comme l'a observé un participant, cela pourrait être « *juste une phase* ». Des recherches antérieures montrent des résultats mitigés sur la longévité des impacts des concours d'économie d'énergie (Petersen et al., 2007 ; Emeakaroha et al., 2014b) et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour améliorer la compréhension de la manière d'assurer la continuité des changements de comportement créés par ce type d'intervention.

Invites

La fourniture d'invites par courriel a généralement été classée moins favorablement par les participants. Ils pensaient qu'ils avaient déjà reçu un grand nombre de courriels de l'université et du bureau d'hébergement, et que les courriels relatifs à la consommation d'énergie seraient ignorés (voir aussi Marcell et al., 2004) :

« Avec les invites à nouveau, les gens vont simplement mettre les courriels dans leur dossier de courrier indésirable et ne jamais les regarder, cela n'aura donc pas grand impact ». (Groupe de discussion 6)

« J'ai mis la même chose. Que ce soit des invites ou des rappels par courriel. Si les gens ne veulent pas les lire, ils ne les liront pas, selon le titre, les gens les supprimeront simplement et ils finiront par être moins répandu dans toute l'université ». (Groupe de discussion 9)

Certains participants ont observé que les invites par courriel pourraient être plus efficaces si elles étaient personnalisées ou si elles avaient des lignes d'objet accrocheuses.

Les invites à éteindre les interrupteurs étaient généralement perçues de manière plus positive. Elles n'étaient pas souvent considérées être une priorité lorsque les participants ont classé les différentes interventions. Mais elles ont été mentionnées plus tôt dans plusieurs groupes de discussion comme une stratégie utile pour encourager les économies d'énergie.



Nouvelles technologies

Comme pour la fourniture d'éducation, l'installation de nouvelles technologies a été identifiée comme une opportunité de réaliser des économies d'énergie avant d'aborder les discussions sur les interventions. Au cours des discussions précédentes, les participants ont exprimé des inquiétudes quant au fait que les nouvelles technologies pourraient être contre-productives si elles encourageaient des modes de consommation non appropriés, mais les participants les ont généralement classées en bonne place comme intervention et ont estimé que l'accent mis sur la réalisation d'économies d'énergie (avec moins d'inquiétude sur la façon dont les économies ont été réalisées) serait productif.

Délégués à l'énergie

Les avis étaient partagés sur l'utilisation de délégués à l'énergie. Certains participants pensaient qu'ils pouvaient devenir une nuisance et conduire à une stigmatisation énergétique. Un petit nombre de participants, cependant, ont estimé que les délégués à l'énergie pourraient être utiles s'ils communiquaient de manière équilibrée, informative et encourageante. Le maintien de la présence des délégués à l'énergie a néanmoins été pensé comme un moyen de rappeler régulièrement les économies d'énergie qui deviendraient alors des habitudes bien ancrées. Un participant a comparé le rôle du délégué à l'énergie au suivi par sa mère de sa consommation d'énergie.

Nouvelles politiques

La mise en place de nouvelles politiques a généralement été classée moins défavorablement parce que ces politiques étaient susceptibles d'avoir une faible visibilité à moins que les gens ne recherchent spécifiquement des informations à leur sujet. Certains participants ont également fait valoir que de nombreuses personnes ne prêteraient pas nécessairement attention aux nouvelles politiques ou ne verraient pas leur pertinence dans leur vie quotidienne, même s'ils en avaient connaissance.

Définition d'objectifs personnels

La définition d'objectifs personnels a été considérée comme le type d'intervention le moins efficace. Les participants estimaient que les objectifs personnels étaient faciles à oublier et qu'il était difficile de rester engagé même lorsque ces objectifs étaient adoptés avec de bonnes intentions. Quelques participants ont estimé que la définition d'objectifs serait plus productive si ces objectifs étaient associés à une rétroaction intelligente ou à des incitations financières:

« J'ai les objectifs personnels [dernier dans le classement] parce que ce n'est pas facile - certainement avec des choses comme l'énergie, ce n'est pas une chose facile à dire [...] si vous



avez une application Fitbit sur votre téléphone et vous vous dites, « bien, je veux brûler autant de calories aujourd'hui », c'est beaucoup plus facile que d'essayer de dire « je veux réduire ma consommation d'énergie de 25 % ». C'est juste que pour le moment avec ce que nous avons actuellement ici, il est juste très difficile de mesurer notre consommation d'énergie ». (Groupe de discussion 7)

Combinaisons suggérées :

De nombreux répondants ont estimé que les interventions obtiendraient de meilleurs résultats si elles étaient mises en œuvre en combinaison. Il y avait notamment un consensus sur le fait que les interventions sociales fonctionneraient mieux si elles étaient combinées à des incitations financières :

« Un concours est susceptible de rassembler plus d'individus, les gens aiment être un peu compétitifs et le prix, qu'il s'agisse d'un prix financier, intrigue les gens ». (Groupe de discussion 8)

« J'ai mis les incitations sociales d'abord, puis financières, et la seule chose que je dirais est qu'elles sont... le plus efficace serait de lier les deux ensemble, d'avoir à la fois une incitation sociale et une incitation financière. Par exemple, un concours et ensuite vous gagnez de l'argent ou vous gagnez des bons ou quelque chose comme ça. (Groupe de discussion 8)

Les participants ont observé que les interventions qui étaient agréables ou offraient des occasions de travailler en équipe avec des pairs ne seraient pas suffisantes pour motiver la participation et seraient plus attrayantes si elles étaient combinées à une incitation financière. L'éducation était également considérée comme un complément à la plupart des autres formes d'intervention, en particulier, une rétroaction « intelligente » et des incitations sociales et financières.

3.5 Thèmes clés ressortant de l'analyse des groupes de discussion

- a) Les participants ont estimé qu'ils avaient besoin de moyens de suivre leur consommation d'énergie. Beaucoup ont estimé que l'utilisation de l'énergie est un concept abstrait et que l'énergie était facilement considérée comme allant de soi dans leur vie quotidienne. Les participants ont généralement estimé qu'ils bénéficieraient d'une plus grande éducation sur l'utilisation de l'énergie et d'une meilleure rétroaction sur leur utilisation d'énergie par le biais de factures d'énergie ou d'une rétroaction « intelligente ».



- b) Les participants ont estimé qu'il était important d'être tenus responsables de leur consommation d'énergie. Les motivations intrinsèques étaient considérées comme insuffisantes pour maintenir l'implication dans les interventions énergétiques (ou les comportements pro-environnementaux en général) et les incitations ou les pénalités étaient considérées comme nécessaires pour aider à maintenir les comportements.
- c) De nombreux participants pensaient que les interventions énergétiques les aideraient à se préparer à vivre dans un logement privé où ils paieraient leurs propres factures d'énergie. Les modes de vie en résidence universitaire n'étaient pas perçus comme propices à l'apprentissage de la maîtrise de la consommation d'énergie.
- d) Les participants estimaient généralement que les changements de culture au niveau institutionnel et entre les établissements contribueraient à encourager le changement de comportement. Des recherches antérieures indiquent également l'importance des motivations sociales et que les actions des pairs ont une forte influence sur le comportement individuel (Peschiera et al., 2010 ; Peshiera & Taylor, 2012). Senbel et al. soutiennent de façon similaire que « la proximité d'une communauté d'action vers une consommation réduite » présente aux individus une nouvelle norme sociale, qui nourrit ensuite leur propre comportement (2014:92).
- e) Les interventions qui encourageaient la participation au niveau individuel étaient généralement considérées de manière plus positive que celles qui nécessitaient une participation en groupe. Les individus pensaient qu'ils auraient du mal à persuader les autres de participer, et il existait un potentiel pour les activités de provoquer des conflits entre colocataires.
- f) Plusieurs participants ont mentionné que l'application « Enlightened » de l'UEA pourrait être utilisée comme intervention énergétique pour fournir une rétroaction ou des informations sur la consommation d'énergie.
- g) Certains participants ont estimé que les interventions devaient se dérouler régulièrement et sur une période suffisante pour rendre les comportements d'économie d'énergie habituels. Certains ont également estimé que des interventions devraient être mises en œuvre au début de l'année académique pour s'assurer que les nouveaux comportements se transforment en routines et en habitudes sur le campus.
- h) Les opinions étaient partagées quant à savoir qui devrait mettre en œuvre les interventions, allant de l'université adoptant une approche plus directive, aux corps étudiants et aux étudiants résidents seniors (SSR), ce qui impliquaient une plus grande interaction entre pairs.



Références

- Aitken, C., Chapman, R., & McClure, J. (2011) Climate change, powerlessness and the commons dilemma: Assessing New Zealanders' preparedness to act, *Global Environmental Change*, 21, 752-760.
- Alberts, G., Gurguc, Z., Koutroumpis, P., Martin, R., Muïls, M., & Napp, T. (2016) Competition and norms: A self-defeating combination? *Energy Policy*, 96, 504-523.
- Amin, R., Teli, D., James, P., & Bourikas, L. (2016) The influence of a student's 'home' climate on room temperature and indoor environmental controls use in a modern halls of residence, *Energy and Buildings*, 119, 331-339.
- Anshari, M., Almunawar, M.N., Shahrill, M., Wicaksono, D.K., Huda, M. (2017) Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? *Education and Information Technologies*, 22, 3063-3079.
- Attari, S.Z., DeKay, M.L., Davidson, C.I., & de Bruin, W. (2010) Public perceptions of energy consumption and savings, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107 (37): 16054-16059.
- Azar, E., & Ansari, H.A. (2017) Framework to investigate energy conservation motivation and actions of building occupants: The case of a green campus in Abu Dhabi, UAE, *Applied Energy*, 190, 563-573.
- Bekker, M. J., Cumming, T. D., Osborne, N. K. P., Bruining, A. M., McClean, J. I., & Leland, L. S., Jr (2010) Encouraging electricity savings in a university residential hall through a combination of feedback, visual prompts, and incentives, *Journal of Applied Behaviour Analysis*, 43 (2): 327-331.
- Bodford, J.E., Kwan, V.S.Y., & Sobota, D.S. (2017) Fatal attractions: Attachment to smartphones predicts anthropomorphic beliefs and dangerous behaviors, *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20 (5): 320-326.
- Devine-Wright, P., Devine-Wright, H., & Sherry-Brennan, F. (2010) Visible technologies, invisible organisations: An empirical study of public beliefs about electricity supply networks, *Energy Policy*, 38 (8): 4127-4134.
- DiGiacomo, A., Wu, D., Lenkic, P., Fraser, B., Zhao, J., & Kingstone, A. (2018) Convenience improves composting and recycling rates in high-density residential buildings, *Journal of Environmental Planning and Management*, 61 (2): 309-331



- Dounis, A.I., & Caraiscos, C. (2009) Advanced control systems engineering for energy and comfort management in a building environment—A review, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 1246-1261.
- Emeakaroha, A., Ang, C. S., & Yan, Y. (2012) Challenges in improving energy efficiency in a university campus through the application of persuasive technology and smart sensors, *Challenges*, 3 (2): 290-318.
- Emeakaroha, A., Ang, C. S., Yan, Y., & Hopthrow, T. (2014) A persuasive feedback support system for energy conservation and carbon emission reduction in campus residential buildings, *Energy and Buildings*, 82, pp 719-732.
- Emeakaroha, A., Ang, C. S., Yan, Y., & Hopthrow, T. (2014b) Integrating persuasive technology with energy delegates for energy conservation and carbon emission reduction in a university campus, *Energy*, 76, pp 357-374.
- Gadenne, D., Sharma, B., Kerr, D., & Smith, T. (2011) The influence of consumers' environmental beliefs and attitudes on energy saving behaviours, *Energy Policy*, 39, 7684-7694.
- Grønhøj, A., & Thøgersen, J. (2011) Feedback on household electricity consumption: learning and social influence processes, *International Journal of Consumer Studies*, 35, 138-145.
- Haller, M., & Hadler, M. (2008) Dispositions to act in favor of the environment: fatalism and readiness to make sacrifices in a cross-national perspective, *Sociological Forum*, 23, 281–311.
- Huebner, R.B., & Lipsey, M.W. (1981) The relationship of three measures of locus of control to environment activism, *Basic and Applied Social Psychology*, 2 (1): 45-58.
- Karp, A., McCauley, M., & Byrne, J. (2016) The value of adding ambient energy feedback to conservation tips and goal-setting in a dormitory, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17 (4): 471-488.
- Kelly, T.C., Mason, I.G., Leiss, M.W., & Ganesh, S. (2006) University community responses to on-campus resource recycling, *Resources, Conservation and Recycling*, 47 (1): 42-55.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002) Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour? *Environmental Education Research*, 8 (3): 239-260.
- Leape, J. (2006) The London Congestion Charge, *Journal of Economic Perspectives*, 20 (4): 157-176.
- Lundberg, D.C., Tang, J.A., & Attari, S.Z. (2019) Easy but not effective: Why “turning off the lights” remains a salient energy conserving behaviour in the United States, *Energy Research & Social Science*, 58, 101257.



- Marcell, K., Agyeman, J., & Rappaport, A. (2004) Cooling the campus: experiences from a pilot study to reduce electricity use at Tufts University, USA, using social marketing methods, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 5 (2): 169-189.
- Maréchal, K. (2009) An evolutionary perspective on the economics of energy consumption: The crucial role of habits, *Journal of Economic Issues*, 43 (1): 69-88.
- McKenzie-Mohr, D. (2000) New ways to promote proenvironmental behavior: promoting sustainable behavior: An introduction to community-based social marketing, *Journal of Social Issues*, 56 (3): 543-554.
- McMakin, A.H., Malone, E.L., & Lundgren, R. (2002) Motivating residents to conserve energy without financial incentives, *Environment and Behavior*, 34 (6): 848-863.
- Niemeyer, S. (2010) Consumer voices: Adoption of residential energy-efficient practices. *International Journal of Consumer Studies*, 34 (2): 140-145.
- Peshiera, G., & Taylor, J. E. (2012) The impact of peer network position on electricity consumption in building occupant networks utilizing energy feedback systems, *Energy and Buildings*, 49, pp 584-590.
- Peschiera, G., Taylor, J. E., & Siegel, J. (2010) Response-relapse patterns of building occupant electricity consumption following exposure to personal, contextualised and occupant peer network utilisation data, *Energy and Buildings*, 42 (8): 1329-1336.
- Petersen, J. E., Shunturov, V., Janda, K., Platt, G., & Weinberger, K. (2007) Dormitory residents reduce electricity consumption when exposed to real-time visual feedback and incentives, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8 (1): 16-33.
- Poortinga, W., Sautkina, E., Thomas, G.O., Wolstenholme, E. (2016) *The English plastic bag charge: Changes in attitudes and behaviour*. Available from: [http://orca.cf.ac.uk/94652/1/Cardiff_University_Plastic_Bag_Report_A4%20\(final%20proof\).pdf](http://orca.cf.ac.uk/94652/1/Cardiff_University_Plastic_Bag_Report_A4%20(final%20proof).pdf) [Accessed 9th March 2021]
- Rotter, J. B. (1966) Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80 (1): Whole No. 609.
- Senbel, M., Ngo, V. D., & Blair, E. (2014) Social mobilisation of climate change: university students conserving energy through multiple pathways for peer engagement, *Journal of Environmental Psychology*, 38, pp 84-93.
- Stern, P.C. (2000) Toward a coherent theory of significant environmental behaviour, *Journal of Social Issues*, 56 (3): 407-424.



Sweeney, J.C., Kresling, J., Webb, D., Soutar, G.N., & Mazzarol, T. (2013) Energy saving behaviours: Development of a practice-based model, *Energy Policy*, 61, 371-381.

Winett, R. A., Kagel, J. H., Battalio, R. C., & Winkler, R. C. (1978) Effects of monetary rebates, feedback, and information on residential electricity conservation, *Journal of Applied Psychology*, 63 (1): 73-80.



BRETAGNE[®]
DEVELOPPEMENT
INNOVATION



TECHNOPÔLE
BREST-IROISE

Technopole
Quimper-Cornouaille

POLE MER
MERISMA

UNIVERSITY OF
EXETER

PLYMOUTH
UNIVERSITY

UEA
University of East Anglia

marine
UNIVERSITY

4. Engagement des étudiants envers les technologies de réseau intelligent : Un essai longitudinal sur le terrain

4.1. Introduction

Les technologies de Maison intelligente (SHT ou Smart Home Technologies en anglais) occupent une place prépondérante dans les futures visions énergétiques. Les partisans de telles visions soutiennent que l'extension et l'intégration des fonctionnalités déjà fournies dans les maisons par une gamme de technologies de l'information et de la communication contribueront à « mieux vivre » (par exemple, Friedewald et al., 2005 ; Park et al., 2003). Leurs avantages allégués pour les utilisateurs finaux sont multiples : confort, sécurité, planification des tâches, commodité par l'automatisation, gestion de l'énergie et efficacité ; et pour des utilisateurs finaux spécifiques, la santé et l'aide à la vie autonome (Balta et al., 2013 ; Cook, 2012 ; Rashidi, 2009). Cette vision fonctionnelle indique une grande variété de tâches et d'activités que les maisons intelligentes pourraient aider à réaliser : contrôler à distance des appareils spécifiques, améliorer la mémoire et le rappel grâce à des rappels automatisés, renforcer la sécurité, etc. (Park et al., 2003). Une vision plus clairement instrumentale des maisons intelligentes met l'accent sur leur potentiel pour aider à atteindre les objectifs de réduction de la demande énergétique. La maison intelligente est considérée comme une solution technologique importante pour assurer une transition énergétique abordable et à faible émission de carbone (par exemple, Martiskainen et Coburn, 2011 ; Lewis 2012) ou plus généralement vers un développement durable (Chetty, Tran et Grinter 2008). Des entreprises telles que Honeywell Home⁴ affirment que les technologies de Maison intelligente (SHT) peuvent permettre d'économiser jusqu'à 40 % des coûts énergétiques sans compromettre le confort.

Compte tenu de ces avantages attendus, il n'est guère surprenant que le marché de la maison intelligente devrait connaître une croissance spectaculaire d'ici 2030 (Agence internationale de l'énergie, 2013), ou que les SHT soient considérées comme un élément clé de visions ambitieuses de décarbonisation (par exemple, le ministère de l'Énergie et du Changement climatique, 2009 ; Commission européenne, 2015). Il est cependant loin d'être clair que les SHT généreront le niveau d'économies d'énergie annoncé. Les recherches émergentes mettant en doute leur potentiel d'économie d'énergie. Par exemple, Balta-Ozkan et al. (2013) détaillent trois principaux obstacles sociaux à l'adoption et à l'utilisation efficace des SHT : a) leur inadéquation potentielle avec les modes de vie actuels et en constante évolution des utilisateurs d'énergie, b) les problèmes liés à la facilité avec laquelle les SHT peuvent être gérées (par exemple, l'installation et maintenance) et c) les préoccupations concernant la

⁴ Voir par exemple : <https://getconnected.honeywellhome.com/en/evohome>



confidentialité, la sécurité, l'interopérabilité entre les systèmes et leur fiabilité. Mennicken et Huang (2012) concluent ainsi que « vivre dans et avec une véritable maison intelligente reste aujourd'hui une expérience imparfaite ». De plus, les visions séduisantes de la maison intelligente peuvent cacher de nombreux « coûts énergétiques cachés » qui pourraient même entraîner une augmentation de la consommation d'énergie (Nyborg et Røpke, 2011 ; Strengers et al., 2016).

En fin de compte, le succès ou l'échec des SHT, et quels impacts, le cas échéant, elles ont sur la demande d'énergie, dépend de si et comment elles sont utilisées par les résidents. L'utilisation et la signification des technologies seront construites socialement et négociées de manière itérative, plutôt que d'être le résultat inévitable d'avantages fonctionnels supposés [5]. Les ménages sont des lieux complexes dans lesquels plusieurs membres du ménage, avec des rôles et des relations différents, envers la technologie (Mennicken & Huang, 2012 ; Nyborg, 2015) peuvent interagir et négocier leurs désirs et besoins (Baillie & Benyon, 2008). De plus, les SHT efficaces doivent être capables de faire face à des pratiques quotidiennes routinières et souvent concurrentes et à des comportements improvisés d'utilisateurs (Mennicken et al., 2014). Enfin, comme les utilisateurs d'énergie individuels se concentrent généralement sur les besoins quotidiens pressants et peuvent avoir peu d'intérêt ou suffisamment de temps pour comprendre tout ce qu'une maison intelligente permet de faire, les SHT ne doivent pas laisser leurs utilisateurs se sentir hors de contrôle en les accablant avec trop d'options ou de commandes difficiles à utiliser (Park, Won, Lee et Kim, 2003 ; Mennicken et al., 2014).

Malheureusement, et malgré l'intérêt croissant pour l'encouragement de l'adoption des SHT par les consommateurs, on en sait étonnamment peu sur les interactions susmentionnées entre les personnes et les SHT (par exemple, Balta-Ozkan et al., 2013 ; Hargreaves, Wilson et Hauxwell-Baldwin, 2018). Les quelques études qui ont exploré ces interactions se sont concentrées sur les premiers utilisateurs et les groupes d'intérêt (par exemple, Bernheim Brush et al., 2011 ; Mennicken et Huang, 2012 ; Mozer, 2005 ; Woodruff, Augustin et Foucault, 2007), ou sur de petits groupes de ménages ayant des attitudes pro-environnementales et écoénergétiques (Hargreaves, Wilson et Hauxwell-Baldwin, 2018). De plus, et à l'exception notable de Hargreaves, Wilson et Hauxwell-Baldwin (2018), ces études ont généralement été à assez court terme, négligeant ainsi les trajectoires à plus long terme et les processus d'apprentissage de l'intégration de la technologie dans les routines quotidiennes.

Cet écart est particulièrement important dans la recherche sur les campus résidentiels. Les résidences universitaires ont, sans aucun doute, attiré l'attention en tant que cadre de recherche sur la mise en œuvre de comportements pro-environnementaux et il existe maintenant une abondante littérature sur les effets de différents types d'interventions sur la consommation d'énergie des étudiants et les facteurs favorisant et entravant les comportements écoénergétiques (par exemple Marcell et al., 2004 ; Petersen et al., 2007 ; Marans & Edelstein, 2010 ; Parece et al., 2013 ; Savageau, 2013 ; Alberts et al., 2016 ; Bulunga & Thondhlana, 2018). Une gamme d'interventions a été utilisée et a fait l'objet de recherches



critiques dans les résidences universitaires, notamment : l'éducation (par exemple, Marcell et al., 2004 ; Mosher et Desrochers, 2014 ; Senbel et al., 2014), les concours et les incitations (par exemple, Petersen et al., 2007 ; Alberts et al., 2016 ; Schultz et al., 2017), la rétroaction (par exemple Petersen, et al., 2007 ; Bekker et al., 2010 ; Wisecup et al., 2017), les délégués/leaders à l'énergie (par exemple Parece et al., 2013 ; Emeakaroha et al., 2014a;2014b), les invites (par ex. Parece et al., 2013 ; Bulunga & Thondhlana, 2018) et l'autogestion (par exemple Karp et al., 2016 ; Schultz et al., 2017). Cependant, étant donné que la recherche susmentionnée a révélé un nombre important de défis dans la promotion d'un changement de comportement pro-environnemental, il est extrêmement important de déterminer si les rénovations technologiques pourraient être mieux adaptées pour soutenir les comportements énergétiques durables chez les étudiants universitaires vivant sur le campus.

Les SHT occupant une place prépondérante dans le portefeuille de solutions énergétiques proposé par le consortium Intelligent Community Energy (ICE) (voir Dossier de travail 3 - Livrables), un objectif central de cette section est donc d'explorer comment les résidents de l'UEA apprennent, utilisent et s'adaptent aux SHT. Dans un contexte de données d'enquête et de groupes de discussion présentés dans les deux sections précédentes et démontrant que la communauté de l'UEA (personnel et étudiants) est très susceptible de soutenir activement une transition énergétique durable à la lumière de ses attitudes pro-environnementales et de ses engagements existants en matière de comportements durables, l'analyse présentée dans cette section cherche à faire la lumière sur « l'écart valeur-action », à savoir : « la disparité observée entre les préoccupations signalées par les gens concernant les principales préoccupations environnementales, sociales, économiques ou éthiques et le mode de vie ou les décisions d'achat qu'ils prennent en pratique » (Commission du développement durable, 2006: 63). Ce faisant, cette section fournit un moyen d'examiner plus attentivement les affirmations optimistes concernant le potentiel en matière d'économie d'énergie des SHT.

Nous comblons cette lacune critique en nous appuyant sur les données originales du campus résidentiel de l'UEA, où deux appartements de résidence (comprenant 20 chambres d'étudiants individuelles) ont testé des commandes de chauffage intelligent sur une période de deux ans. En nous appuyant sur les résultats qualitatifs approfondis d'un essai sur le terrain de SHT installés dans deux « Living Labs », nous visons à développer les compréhensions existantes sur la façon dont les étudiants résidents découvrent, utilisent et s'adaptent aux SHT dans leurs propres résidences à long terme pour aider à évaluer le rôle potentiel et la valeur des SHT dans les futures transitions énergétiques. Ce faisant, nous allons bien au-delà d'une vision à la fois fonctionnaliste et instrumentale des technologies intelligentes. Plutôt que de se concentrer sur la présentation de leurs avantages pour les utilisateurs finaux comme étant à la fois évidents et multiples, ou sur le potentiel de telles solutions technologiques pour aider à atteindre les objectifs de réduction de la demande d'énergie, avec des avantages associés pour les ménages, les services publics et les décideurs, nous adoptons une approche de vision sociotechnique.



Suivant ce point de vue sociotechnique, nous cherchons à souligner comment l'utilisation et la signification des technologies seront construites socialement et négociées de manière itérative, plutôt que d'être le résultat inévitable d'avantages fonctionnels supposés.

Nous répondons aux appels de Mennicken et al (2014) pour davantage de recherches « dans la nature » explorant la manière dont les SHT sont intégrées dans les environnements résidentiels existants. Nous nous appuyons particulièrement sur la « théorie de la domestication » pour offrir un aperçu du travail actif impliqué dans « l'appropriation » de nouvelles technologies dites « sauvages » lors de leur intégration dans les ménages (Berker, Hartmann, Punie & Ward, 2005). De ce point de vue, l'adoption de nouvelles technologies est considérée comme un succès lorsque « les nouvelles technologies ne sont pas considérées comme froides, sans vie et problématiques, mais comme des outils confortables, utiles [...], fiables et dignes de confiance » (Juntunen, 2014, p. 2).

Ces compréhensions conceptuelles vont bien au-delà à la fois de la théorie de la « courbe d'adoption » (Rogers, 1983) impliquant un rôle passif pour les consommateurs individuels qui s'adaptent simplement à ce qui leur est proposé, et les théories du comportement planifié introduites dans le premier chapitre principal de ce rapport et considérant les consommateurs comme des individus très actifs qui exercent leur libre arbitre en agissant simplement selon leurs croyances et leurs valeurs. Au lieu de cela, la « théorie de la domestication » met l'accent sur :

- a) Comment les technologies et les individus co-évoluent au fur et à mesure que les technologies permettent de nouvelles routines et identités et reçoivent ainsi des fonctions et des significations particulières dans la vie quotidienne (Haddon, 2006 ; Oudshoorn et Pinch, 2003).
- b) Comment la domestication des nouvelles technologies implique des négociations et des conflits entre les ménages individuels - à mesure qu'ils deviennent des utilisateurs principaux ou des non-utilisateurs, ou que certaines fonctionnalités sont considérées comme utiles tandis que d'autres sont ignorées ((Sørensen, 1994 ; Wyatt, 2003 ; Isaksson, 2014).
- c) Comment les technologies et leur utilité sont finalement négociées à mesure que des défauts apparaissent, que de nouvelles technologies sont acquises ou que les conditions de vie et les modes de vie des utilisateurs changent (Sørensen, 1994).

À la suite de Lehtonen (2003) et Sørensen (1994 ; 1996), certains pourraient arguer la domestication des nouvelles technologies se déroule en quatre étapes distinctes (voir Figure 4.1 au verso).



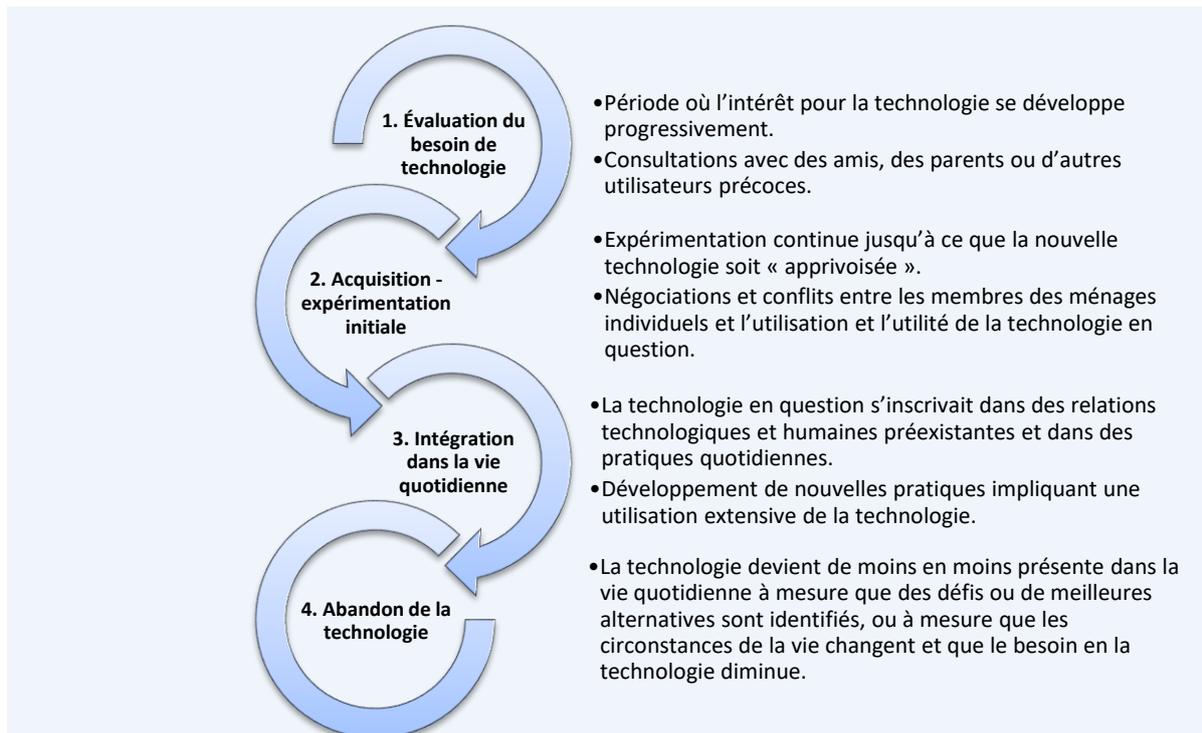


Figure 4.1 : Modèle stylisé des processus de domestication de la technologie

Dans le cadre de nos recherches sur le campus de l'UEA, nous nous concentrons sur le processus de domestication après l'acquisition initiale des technologies de maison intelligente (c'est-à-dire les étapes 2 à 4 du modèle de domestication). Ce faisant, nous prêtons une attention particulière à trois types de travail distincts, mais interdépendants, que les individus entreprennent dans les phases initiales de « l'apprivoisement » des nouvelles technologies (Sørensen, 1996) :

- Le travail cognitif* – c'est-à-dire l'apprentissage de la nouvelle technologie et de ses capacités ;
- Le travail pratique* – c'est-à-dire développer un savoir-faire pratique pour pouvoir utiliser les nouvelles technologies ;
- Le travail symbolique* – c'est-à-dire apprendre et construire les significations des nouvelles technologies, et les intégrer dans les identités préexistantes des utilisateurs.

4.2. Méthodes

La conception centrale de la recherche pour cette étude est un laboratoire vivant (Living Lab) pleinement opérationnel. Un « laboratoire vivant » fait référence à une sorte d'expérience sociale centrée sur l'utilisateur dans le but de tester une nouvelle technologie ou intervention dans un environnement réel et en temps réel (Korsnes et al., 2018, Voytenko et al., 2016, JPI Urban Europe, 2013). Claude et al. (2017) notent que les laboratoires vivants ont émergé comme une conception de



recherche utile pour aider à traiter les utilisateurs potentiels ou les consommateurs comme des agents actifs dans le processus de création ou d'innovation, plutôt que comme de simples agents passifs. Canzler et al. (2017) ajoutent que les laboratoires vivants permettent des espaces « d'expérimentation » où les inventions peuvent être cocrées, testées et même validées par d'éventuels utilisateurs. Les laboratoires vivants sont également devenus un élément essentiel dans diverses littératures traitant des « expériences de transition » ainsi que des « expériences de développement durable » (Korsnes et al., 2018 ; Sengers et al., 2018).

Concrètement, en Septembre 2019, le projet ICE (Intelligent Community Energy) a recruté 40 étudiants résidant sur le campus de l'UEA. Les supports utilisés pour le recrutement, y compris des affiches et des communications via des bulletins d'information, des journaux et des listes de diffusion à l'échelle de l'université, ont présenté l'essai comme suit : (a) une opportunité de découvrir de nouveaux SHT liés à la gestion de l'énergie, à la sécurité et à la commodité, et (b) une opportunité d'évaluer ces systèmes et leur efficacité sur le campus de l'UEA et, par la suite, d'informer les futures politiques énergétiques de l'UEA. L'échantillon final de 40 étudiants a été présélectionné sur la base de la commodité technique : ils devaient résider à proximité les uns des autres pour permettre une installation et une gestion faciles et rentable des SHT. De plus, les étudiants ont été divisés en deux groupes de 20. La moitié de l'échantillon a été affectée à l'un des deux « Living Labs » (village universitaire, Courtyard A et B) et a participé à l'intervention technologique et à toutes les activités de recherche qualitative et quantitative ; l'autre moitié a été affectée aux « Appartements témoins » et leur consommation d'énergie et leurs comportements liés à l'énergie n'ont été surveillés que pour permettre des comparaisons avec les Living Labs et leurs résidents.

L'essai Living Lab cherchait à explorer comment les étudiants résidents interagissaient avec les SHT. Nous nous sommes donc concentrés sur la fourniture d'un système fiable et fonctionnel - offrant une gamme de services comprenant la gestion de l'énergie, la surveillance de la maison, le contrôle automatisé et à distance des appareils et un accès facile aux données, tout en veillant à ce qu'ils offraient une gamme de services de maison intelligente.

Plus précisément, le système de chauffage intelligent conçu et développé dans les bâtiments résidentiels du campus de l'UEA était basé sur la solution EvoHome d'Honeywell et comprend 7 composants clés, notamment du matériel, des logiciels et des composants réseau (voir Figure 4.2 ci-dessus pour une représentation schématique simplifiée du système) :

- a) Un système de contrôle par zone qui permet le contrôle indépendant du chauffage dans une chambre individuelle d'un étudiant (auparavant géré de manière centralisée au niveau de l'appartement).
- b) Des vannes de radiateur thermostatiques programmables (PTRV) installées dans les pièces individuelles et sur les radiateurs. Ceux-ci fonctionnent sur batterie et sont équipés de vannes



motorisées et de capteurs de température pour contrôler le débit d'eau chaude vers les radiateurs en fonction d'un programme de température cible spécifié pour la pièce où se trouve le radiateur. (NB - Contrairement aux VTR classiques qui ne sont réglables qu'à 5 ou 6 niveaux différents et, par conséquent, laissent les utilisateurs sans une compréhension claire de quelle température correspond à chaque niveau, ces PVTR permettent de définir des températures exactes).

- c) Un contrôleur central qui communique sans fil avec les PTRV et à travers lequel les horaires des températures cibles peuvent être définis à distance. (NB - Les réglages de température peuvent être modifiés manuellement par les occupants si/quand cela est nécessaire).
- d) Des capteurs pour surveiller les conditions extérieures et la température intérieure (ambiante) - connectés, via des actionneurs, aux unités/système de chauffage pour contrôler leur fonctionnement conformément aux instructions reçues par l'algorithme de contrôle. Ceux-ci permettent le contrôle automatique de la position Marche/Arrêt des unités de chauffage en fonction de : (a) les conditions météorologiques extérieures, (b) la température intérieure et/ou (c) si les fenêtres sont ouvertes (c'est-à-dire la fonction « fenêtre automatique » qui commute la vanne du radiateur lors de la ventilation de la pièce).
- e) Une interface utilisateur sans fil (application mobile/tablette et plateforme en ligne) qui permet aux utilisateurs de configurer et de planifier les profils de chauffage/températures de consigne et de recevoir des informations sur les conditions extérieures et intérieures et sur la consommation d'énergie. Jusqu'à six points de consigne par jour et trois températures de point de consigne différentes peuvent être réglés, et les utilisateurs peuvent également choisir parmi trois modes de fonctionnement prédéfinis - à savoir les modes « Éco », « Vacances » et « Jour de repos » en fonction de leur présence et besoins spécifiques.
- f) Compteurs d'énergie (gaz) à pince auxiliaires enregistrant les données de consommation d'énergie accessibles via une interface en ligne dédiée.

Parallèlement à la collecte d'une série de données quantitatives sur la consommation d'énergie et les réglages de température, une grande quantité de données qualitatives a été collectée à quatre points clés (voir Figure 4.3). Spécifiquement :

- a) Un premier entretien et une série de groupes de discussion ont été menés avec tous les étudiants avant l'installation des SHT. D'une durée de deux à trois heures, l'Activité 1 a exploré la façon dont les participants utilisaient leurs chambres/appartements et la prise de décision autour des nouvelles technologies.
- b) Dans le cadre de l'Activité 2, d'autres entretiens et groupes de discussion ont été menés et les étudiants ont été invités à remplir des journaux énergétiques sur une période de deux semaines. Ces tâches visaient à explorer les utilisations initiales et les réponses aux SHT.



- c) Dans le cadre de l'Activité 3, quinze élèves ont rempli des journaux de réflexion sur l'utilisation de l'énergie et du chauffage détaillant leur utilisation à moyen terme du système.
- d) Enfin, à la fin de la saison de chauffage/année académique, les étudiants ont participé à une série d'entretiens et de groupes de discussion et ont été invités à remplir des journaux énergétiques rétrospectifs détaillant leur utilisation à plus long terme des SHT, ainsi qu'une enquête d'évaluation.

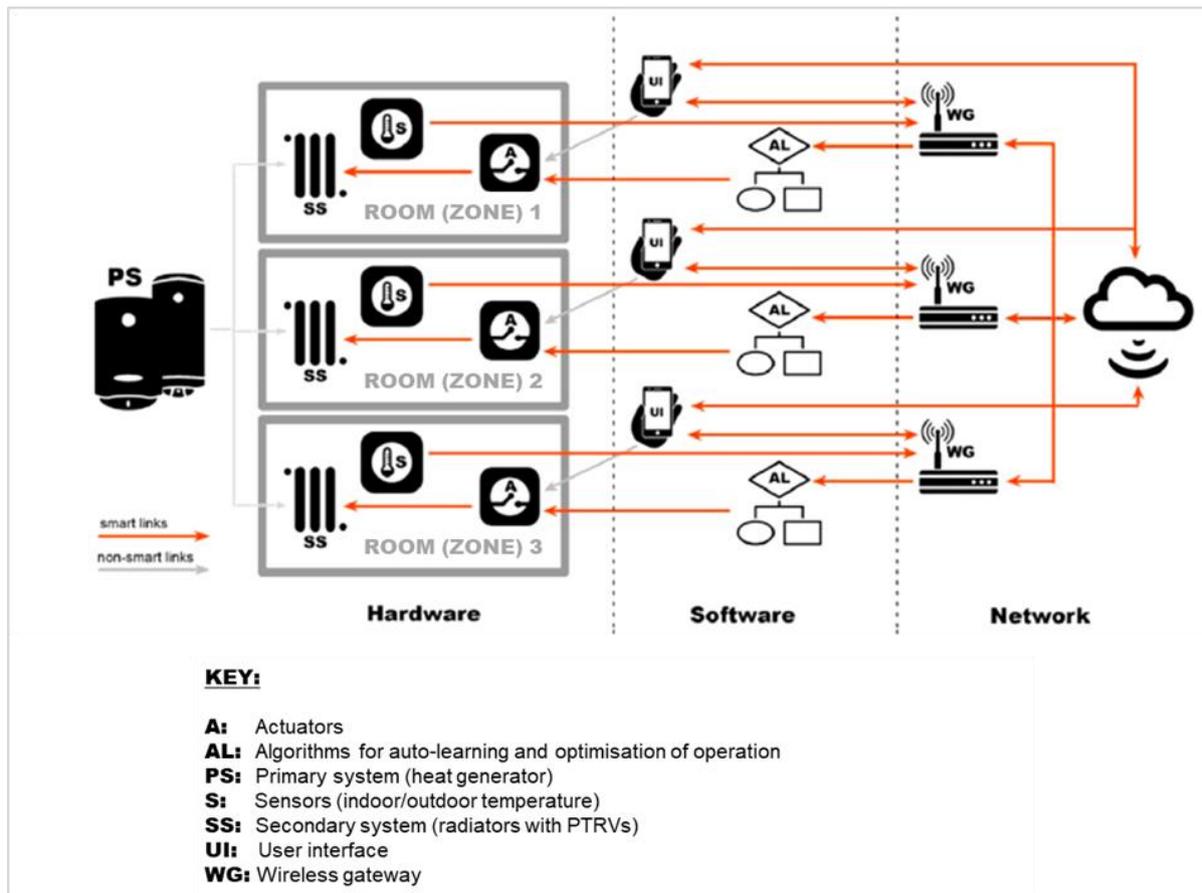


Figure 4.2 : Représentation schématique de tous les composants et branchements du système de chauffage intelligent conçu et installé dans des unités résidentielles multizones sur le campus de l'UEA. (NB – Bien que les appartements pour étudiants de l'UEA comprennent généralement 8 à 10 chambres individuelles, dans un souci de simplicité, le schéma n'inclut que 3 chambres/zones.)

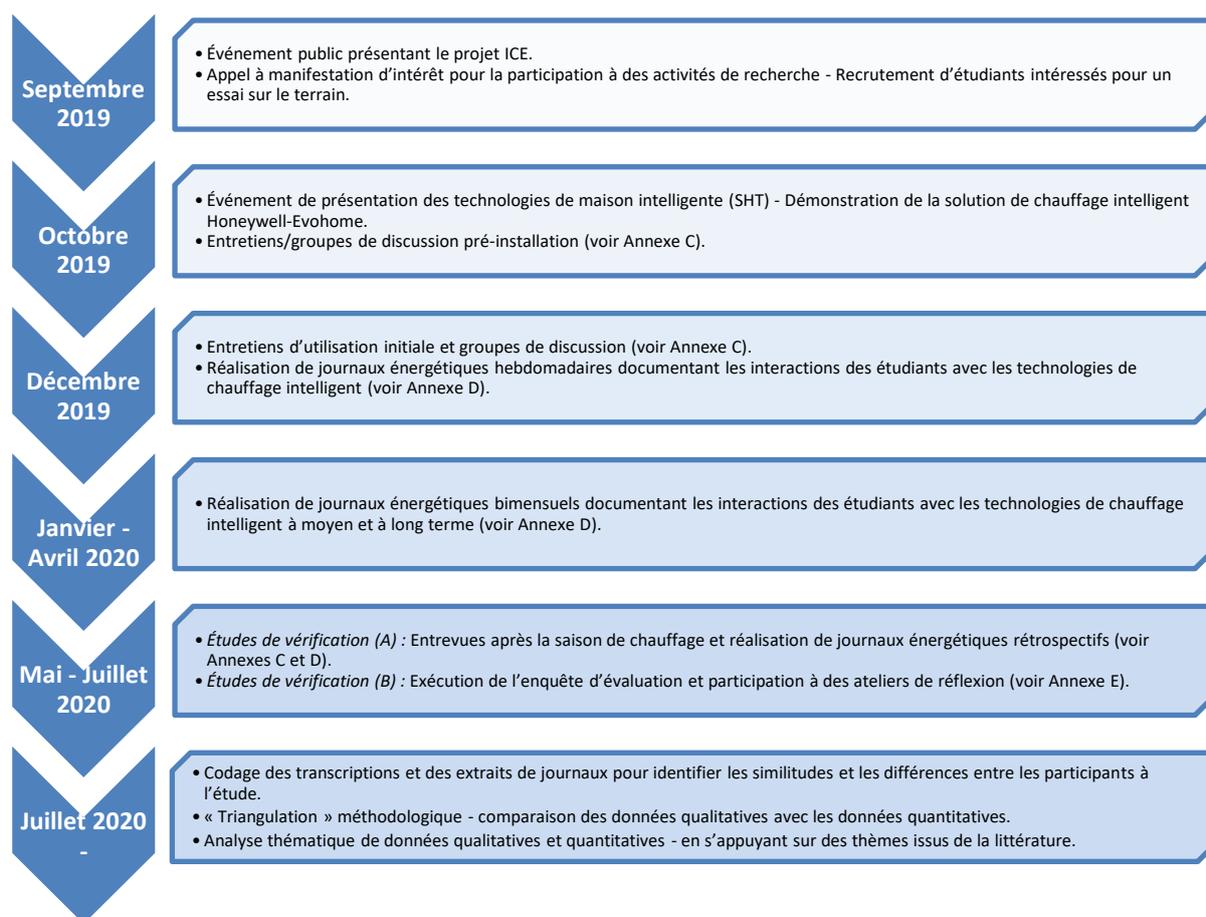


Figure 4.3 : Chronologie des méthodes de recherche qualitative employées dans l'étude longitudinale de l'engagement dans l'étude envers les technologies de maison intelligente

4.3. Résultats

L'analyse des données recueillies par les SHT a confirmé nos inquiétudes quant au fait que le système ne générerait pas le niveau d'économies d'énergie que nous avions initialement espéré. D'une part, la participation à l'essai SHT était principalement motivée soit par un intérêt pour la protection de l'environnement, soit par un désir d'économiser de l'énergie (16 participants), avec seulement une minorité de participants (n=4) qui participent uniquement en raison de leur intérêt pour explorer les nouvelles technologies et leur capacité à offrir un contrôle et un confort améliorés. D'autre part, cependant, il y avait un écart important entre un intérêt initialement exprimé pour les technologies et l'engagement réel des utilisateurs avec elles pour réduire la consommation d'énergie ou améliorer le contrôle du chauffage et le confort ressenti.



Comme illustré par les Figures 4.4 et 4.5, les économies d'énergie pour les deux Living Labs étaient généralement de courte durée et, après environ 14 semaines de résidence dans un Living Lab, les étudiants sont revenus à des comportements de chauffage plus énergivores. En particulier, suite à une première phase de familiarisation avec les nouvelles technologies (semaines 1-4) au cours desquelles les étudiants des deux Living Labs n'ont consommé que légèrement moins d'énergie que ceux des appartements témoins (-5,67 % et -5,52 % pour les Courtyards A et B respectivement, nous avons enregistré d'importantes économies d'énergie. Entre les semaines 4 et 14, les étudiants résidant dans les Living Labs des Courtyards A et B ont consommé respectivement -30,73 % et -39,99 % moins d'énergie par rapport à leurs pairs résidant dans les appartements témoins. Cependant, comme le montre la Figure 4.6, ces économies n'ont été que de courte durée. Entre les semaines 14 et 26, ces étudiants ont consommé beaucoup plus d'énergie par rapport aux étudiants vivant dans des appartements témoins (11,08 % et 17,11 % d'énergie en plus utilisées dans les Living Labs dans les Courtyards A et B respectivement).

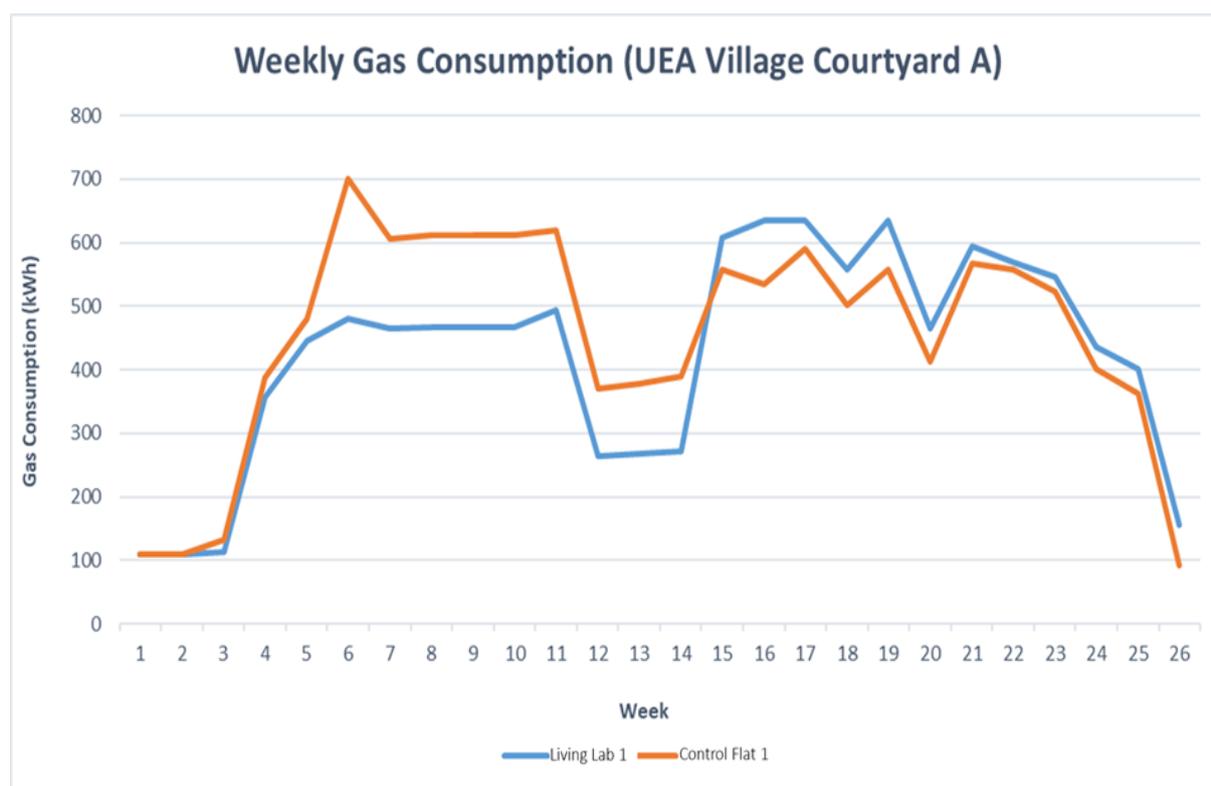


Figure 4.4 : Consommation hebdomadaire de gaz (chauffage) dans le Living Lab et les Appartements témoins 1 (UEA Village, Courtyard A).



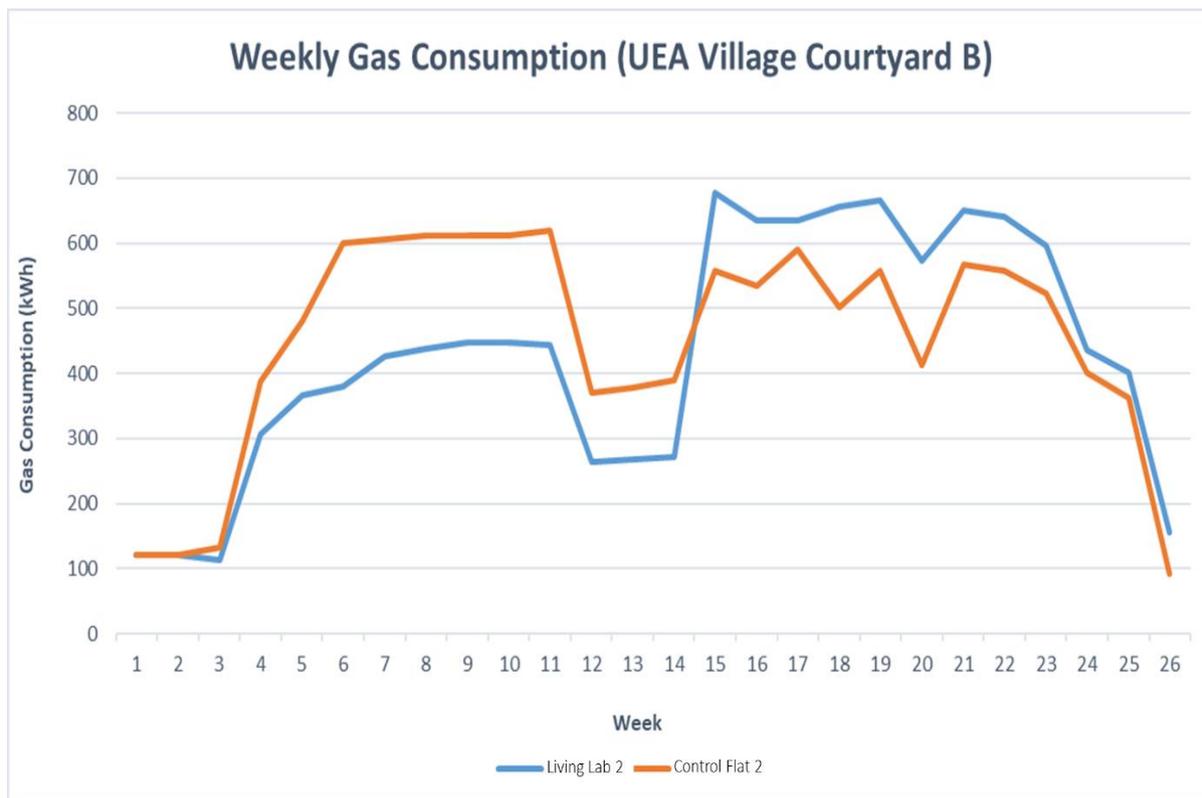


Figure 4.5 : Consommation hebdomadaire de gaz (chauffage) dans le Living Lab et les Appartements témoins 2 (UEA Village, Courtyard B). NB : La baisse de la consommation d'énergie entre les semaines 12 et 14 est attribuée à la période des vacances d'hiver où la majorité des étudiants étaient absents de leur chambre sur le campus pendant plusieurs jours/semaines.

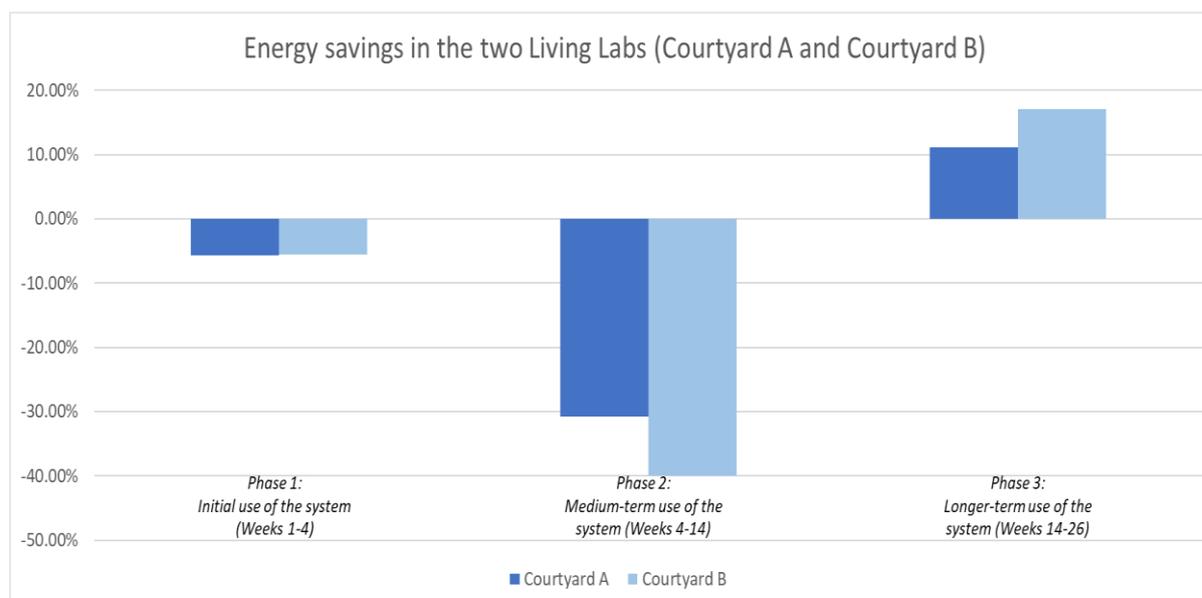


Figure 4.6 : Économies d'énergie dans les deux Living Labs de l'UEA (par rapport aux Appartements témoins de Courtyard A et Courtyard B respectivement)

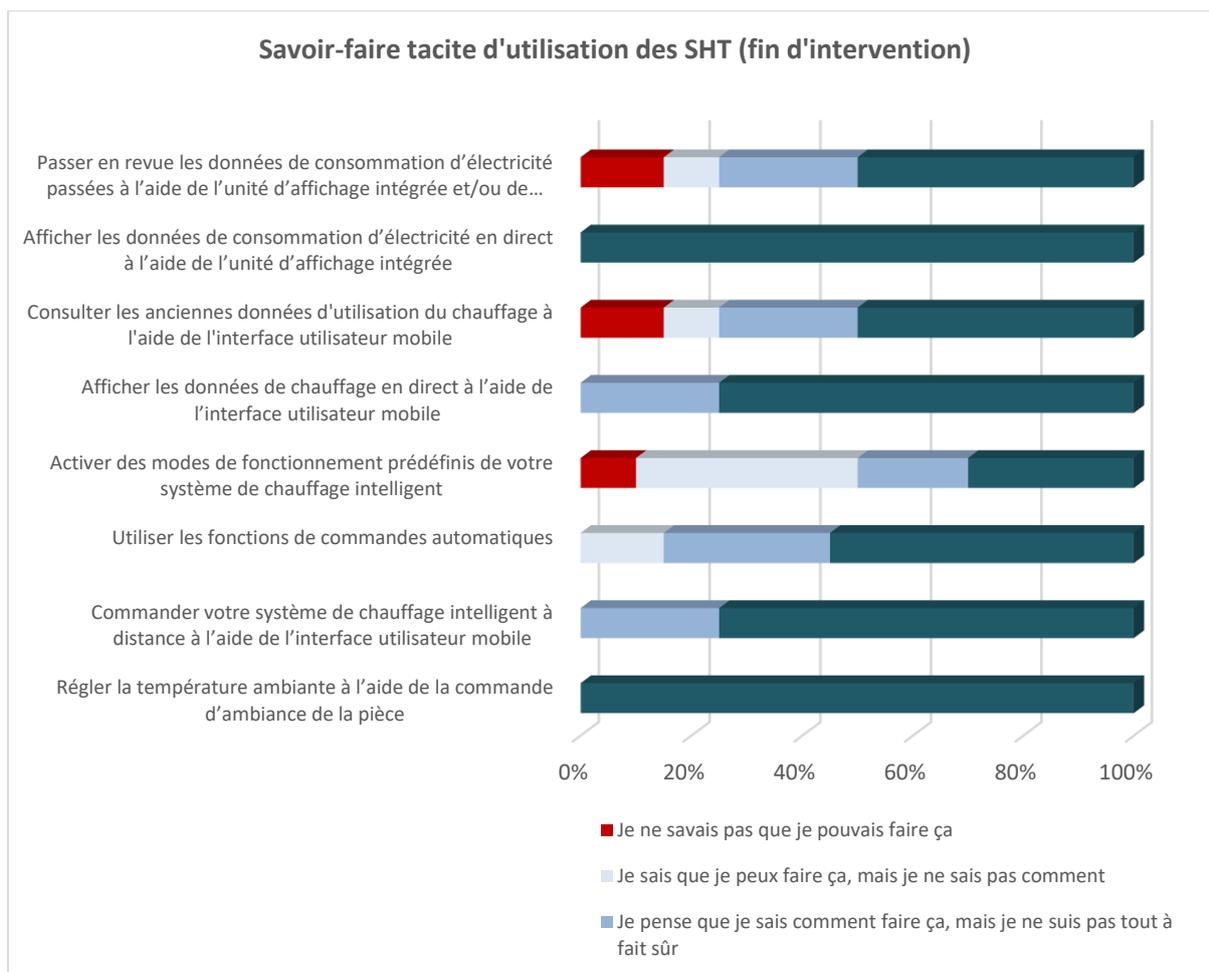


Figure 4.7 : Savoir-faire tacite pour utiliser les caractéristiques spécifiques des SHT – tel qu'enregistré à la fin de l'essai sur le terrain

En parallèle, plutôt que d'enregistrer des niveaux toujours croissants de familiarité avec les différentes fonctionnalités du système de maison intelligente, à la fin de l'intervention, la plupart des étudiants n'avaient « apprivoisé » avec succès que les fonctionnalités les plus élémentaires du système, telles que la visualisation des données de consommation d'énergie en direct et l'ajustement des températures ambiantes à l'aide des contrôleurs d'ambiance de la pièce (voir Figure 4.7).

Cela n'est pas une grande surprise étant donné les niveaux d'engagement des étudiants avec les technologies de maison intelligente. Plutôt que d'enregistrer des niveaux d'engagement sans cesse croissants avec les diverses fonctionnalités du système intelligent au fil du temps, nous avons enregistré un éventuel déclin de l'intérêt dans l'utilisation de toutes les fonctionnalités des thermostats de chauffage intelligents (voir Figures 4.8 à 4.13).

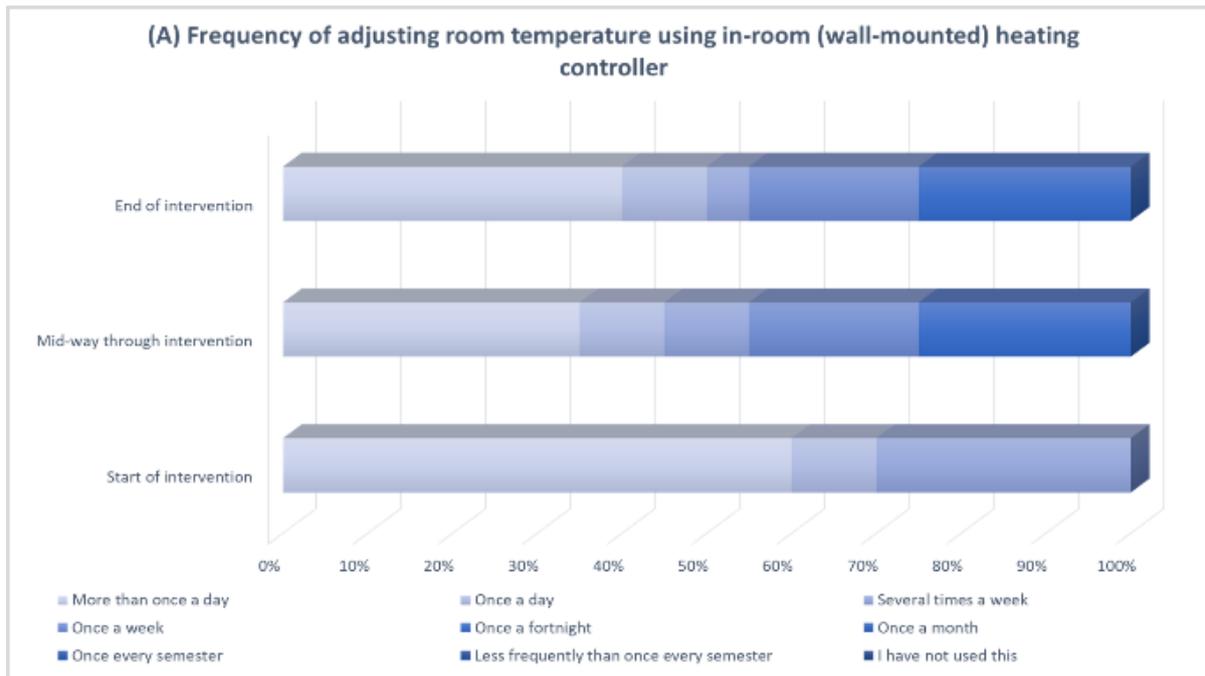


Figure 4.8 : Fréquence signalée de réglage de la température ambiante à l'aide du contrôleur de température de la pièce

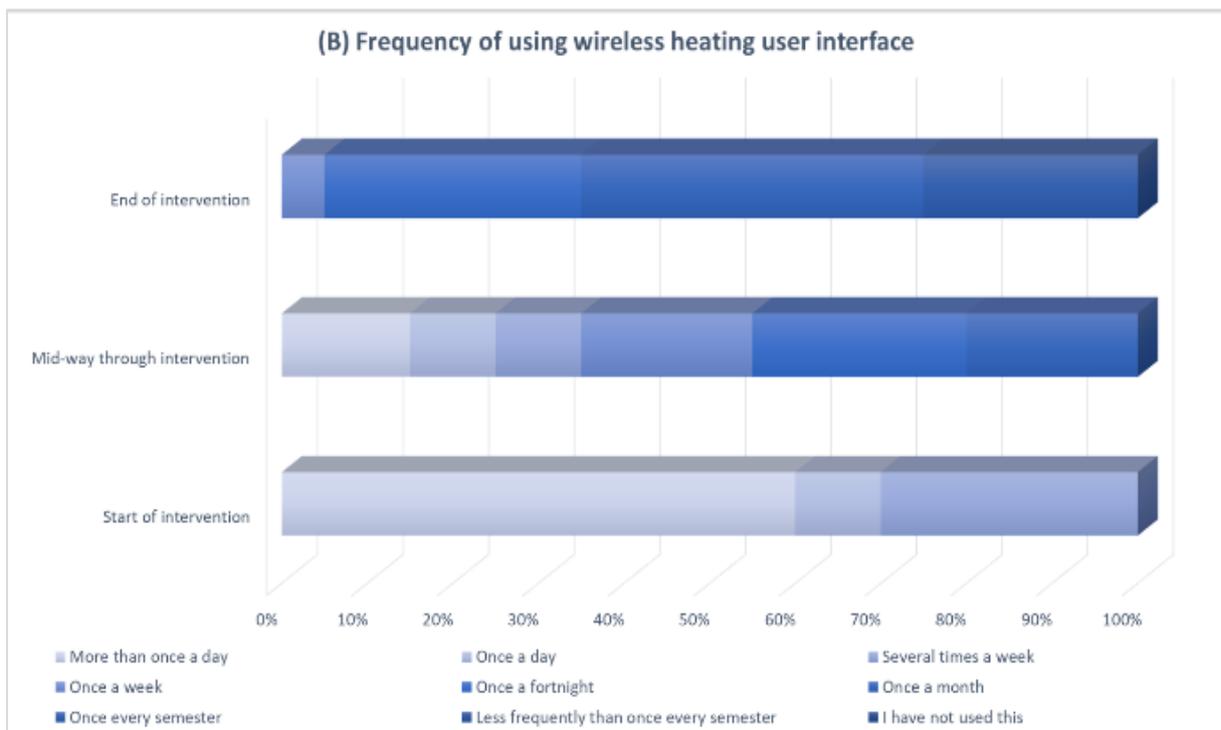


Figure 4.9 : Fréquence signalée d'utilisation de l'interface utilisateur de chauffage sans fil



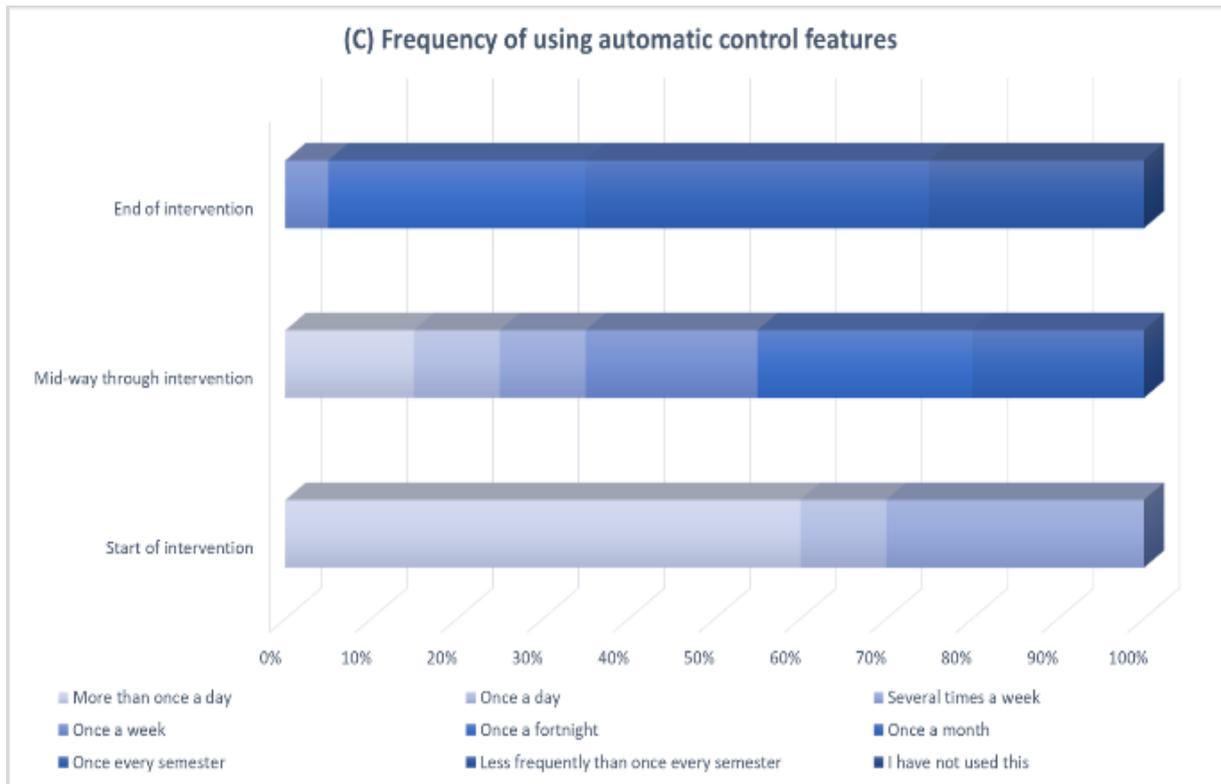


Figure 4.10 : Fréquence signalée d'utilisation des fonctions de contrôle automatique

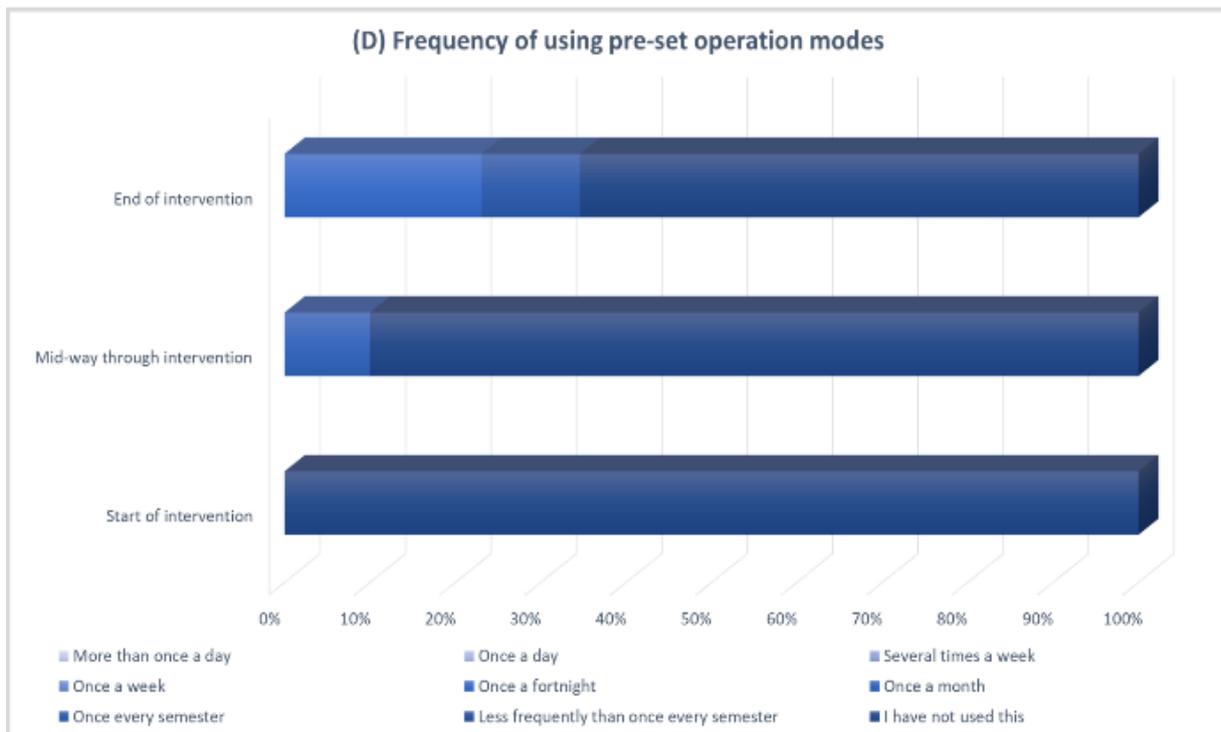


Figure 4.11 : Fréquence signalée d'utilisation des modes de fonctionnement prédéfinis du système Honeywell-EvoHome



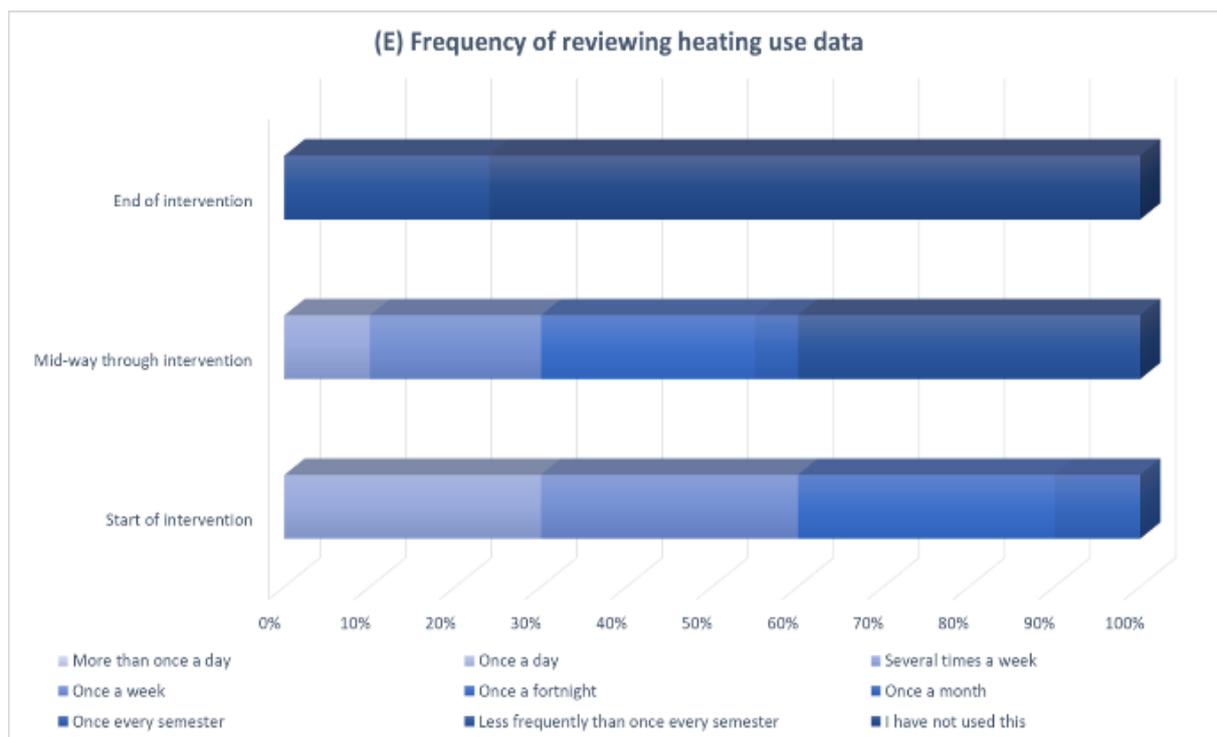


Figure 4.12 : Fréquence déclarée d'examen des données sur les demandes individuelles d'énergie pour le chauffage

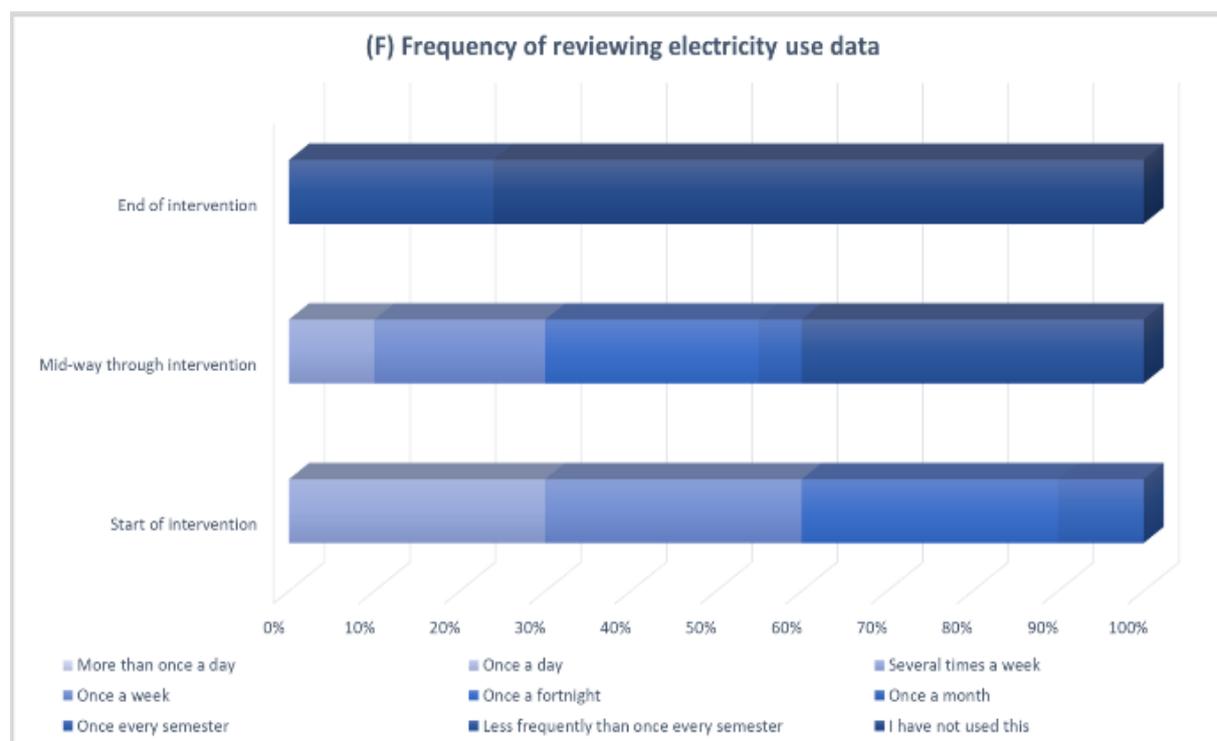


Figure 4.13 : Fréquence déclarée de l'examen des données sur la consommation d'électricité individuelle



Spécifiquement :

- a) Alors que 65 % des participants en moyenne utilisaient quotidiennement les commandes de chauffage murales au début de l'essai, cette utilisation a progressivement diminué. Seuls 35 % des participants utilisaient ces commandes quotidiennement vers la fin de l'étude, et jusqu'à 28 % des participants n'ont utilisé les commandes qu'une fois par mois (voir Figure 4.8).
- b) Alors que les commandes sans fil étaient utilisées une fois par jour par la majorité des participants au début de l'essai, ce nombre a progressivement diminué au cours de l'intervention. À la fin de l'essai, la grande majorité (95 %) des participants utilisaient de telles commandes sans fil entre une fois tous les quinze jours et une fois par semestre en moyenne (voir Figure 4.9).
- c) De même, alors que la plupart des participants expérimentent quotidiennement des fonctionnalités de commande automatique au début de l'intervention, à la fin de l'essai, la grande majorité (95 %) des participants n'utilisaient de telles fonctionnalités qu'une fois tous les quinze jours et une fois par semestre en moyenne. (voir Figure 4.10).
- d) Les modes opérationnels prédéfinis étaient systématiquement sous-utilisés par tous les participants, avec jusqu'à 70 % des participants déclarant qu'ils n'avaient jamais utilisé ces fonctionnalités à la fin de l'essai (voir Figure 4.11).
- e) Enfin, alors qu'il y avait un certain intérêt à revoir les données sur la consommation de chauffage et d'électricité au début de l'intervention (par exemple, 25 % des participants ont examiné ces données une fois par semaine en moyenne), l'intérêt a progressivement diminué. Jusqu'à 80 % des participants à l'essai ont rarement examiné leurs données énergétiques (c'est-à-dire indiquant qu'en moyenne, ils ont examiné ces données moins souvent qu'une fois par semestre) (Figures 4.12 et 4.13).

L'engagement des étudiants envers les SHT est donc mieux compris en référence à trois phases distinctes d'interaction définies par des étendues globales d'engagement allant en déclinant :

- a) **Une phase initiale dans laquelle, après une courte période de malaise et d'incertitude, les participants ont largement expérimenté les différentes fonctionnalités du système intelligent (voir la Section 4.3.1) ;**
- b) **Une deuxième phase marquée par des niveaux comparativement plus faibles d'engagement et d'utilisation du système de manières très différentes par les participants (voir la Section 4.3.2), et ;**
- c) **Une dernière phase (utilisation à long terme) marquée par une baisse d'intérêt pour le système même chez les individus les plus motivés (voir la Section 4.3.3).**



4.3.1. Première utilisation du système

Alors qu'une partie de la configuration du système de commande intelligent a été effectuée lors de l'installation, plusieurs étudiants impliqués dans l'intervention ont mentionné qu'ils avaient ensuite largement ignoré les technologies, parfois pendant plusieurs semaines. Différentes raisons ont été avancées pour cela. Pour certains, l'installation au début de l'automne signifiait qu'ils attendaient le bon moment, soit en attendant la saison de chauffage avant d'automatiser ou de programmer le chauffage, soit en développant une idée de ce qu'implique la vie sur le campus dans la pratique avant de commencer à expérimenter différents réglages de comportements d'économie d'énergie :

« Il ne servait à rien d'expérimenter le système et d'apprendre à l'utiliser dès que j'ai emménagé dans l'appartement. Il n'y avait tout simplement pas besoin de chauffage à l'époque, alors pourquoi s'embêter à se familiariser avec le système alors que vous finirez par oublier comment utiliser différentes fonctions avant même le début de la saison de chauffage ? (Participant 3, groupe de discussion, Décembre 2019)

« Déménager sur le campus, devoir vivre seul pour la première fois, partager des installations avec plusieurs autres colocataires, demande de s'y habituer ; de développer de nouvelles routines, d'apprendre à faire différentes choses et à utiliser le matériel disponible, d'apprendre à vivre ensemble et à se respecter... C'est une période difficile et, pendant cette période d'adaptation, vous vous concentrez inévitablement que sur cela : s'adapter aux nouvelles circonstances. Ainsi l'utilisation du système vient à un stade ultérieur ; vous apprenez d'abord à vivre sur le campus, puis vous commencez à explorer des moyens de rendre votre consommation d'énergie plus efficace, d'utiliser certaines des fonctionnalités avancées du système, etc. (Participant 11, entretien, Décembre 2019)

Pour d'autres, y compris les personnes qui souhaitaient se chauffer plus tôt au cours du semestre d'automne, le retard s'est principalement produit parce qu'elles n'étaient pas sûres des utilisations et de l'utilité du système de chauffage intelligent :

« Il en a fallu s'y mettre à plusieurs pour l'utiliser et comprendre où il est utile. ... Il n'était pas tout à fait clair quelles parties vous pouvez faire immédiatement, surtout compte tenu des restrictions mises en place par le département Estates » (Participant 7, entretien, Décembre 2019).

« Je ne savais simplement pas comment utiliser les différentes fonctionnalités, ni même que faire des informations sur la consommation d'énergie fournies ». (Participant 19, groupe de discussion, Décembre 2019).



L'événement d'initiation qui a présenté l'utilisation du système et le processus d'installation lui-même a également fait comprendre à certains étudiants que les systèmes prendraient du temps à configurer complètement et correctement ; du temps qu'ils ne pouvaient pas toujours trouver, car d'autres aspects de leur vie universitaire chargée les empêchaient de s'engager de manière adéquate dans le travail exigeant de la domestication de la technologie :

« Le problème, c'est d'essayer de trouver le temps d'expérimenter avec le logiciel [...] d'apprendre à l'utiliser je pense, car c'est assez exigeant ». (Participant 13, journal de réflexion énergétique, Décembre 2019).

« Vous pouvez en gros obtenir les résultats attendus en réglant simplement le thermostat sur votre mur. Pourquoi perdre du temps à vous familiariser avec les autres fonctionnalités du système de chauffage intelligent ? Du temps que vous pourriez plutôt passer à traîner avec vos amis, à vous repérer sur le campus et dans la ville, à étudier pour vos cours... » (Participant 5, groupe de discussion, Décembre 2019).

La multitude de fonctions différentes fournies par les systèmes a sans doute aggravé la situation. Les étudiants impliqués dans l'essai ont d'abord dû travailler dur pour identifier exactement comment le système pourrait leur être utile. Ce n'est qu'après avoir identifié des applications pratiques utiles pour eux qu'ils pourraient commencer la tâche exigeante d'utiliser le système. En d'autres termes, les étudiants participants ont trouvé le travail cognitif et pratique initial de domestication très difficile.

Néanmoins, une fois que les participants ont commencé à utiliser les systèmes de maison intelligente, six types d'utilisation distincts ont été identifiés :

- a) Réglage des horaires de chauffage ($n = 9$) ;
- b) Commande à distance du chauffage ($n = 4$) ;
- c) Réglage des profils de règles pour l'utilisation des radiateurs ($n = 2$) ;
- d) Activation/désactivation des commandes automatiques de chauffage ($n = 5$) ;
- e) Utilisation manuelle du chauffage par les thermostats muraux ou radiateurs ($n = 20$; NB : si la plupart des élèves combinaient commande automatique et manuelle, 9 élèves l'ont fait de façon exclusive) ;
- f) Examen des données d'utilisation d'énergie (électricité et gaz) et expérimentation ultérieure des comportements d'économie d'énergie ($n = 13$).

Certains des étudiants participants les plus compétents sur le plan technique ont déclaré vouloir « jouer » avec les fonctionnalités avancées du système EvoHome, telles que la définition de profils de règles automatisés (par exemple, pour éteindre les radiateurs chaque fois qu'une porte ou une fenêtre de la pièce était ouverte). Cependant, une fois que les participants techniquement compétents ont commencé à utiliser les systèmes, ils sont généralement revenus à des utilisations plus basiques du système, par



exemple la commande manuelle ou l'utilisation du système comme s'il s'agissait d'un thermostat programmable.

Neuf étudiants se sont eux-mêmes décrits comme des « *technophobes* » et se considéraient comme particulièrement incompetents sur le plan technologique. Cela a entraîné une utilisation exclusivement manuelle du système EvoHome. Dans deux de ces cas, cela a même conduit les non-utilisateurs à résister aux systèmes de maison intelligente dans leur ensemble et, finalement, à leur abandon. Trois autres étudiants qui ne voulaient pas utiliser le système ont également exprimé un sentiment de perte de contrôle. En particulier, ces trois personnes ont exprimé un malaise à l'idée de se sentir surveillées ou surveillées lors de la première installation des systèmes. Ceci a été empiré par : (a) les petits bruits émis par les radiateurs lorsqu'ils s'allumaient ou se réglaient automatiquement, et (b) les visites bihebdomadaires des membres du département Estates pour collecter des données sur les performances du système et la consommation d'énergie et qui ont ainsi, par inadvertance, réaffirmé le sentiment d'être constamment surveillé par l'Université. Ces exemples de résistance et de sentiment de perte de contrôle révèlent les défis importants rencontrés par les participants dans la conduite du travail symbolique de construction de la significations du système EvoHome et de son intégration dans les identités individuelles.

En résumé, lors de ces premières phases d'expérimentation du chauffage intelligent, le travail cognitif, pratique et symbolique de domestication s'est avéré être particulièrement exigeant pour les étudiants. Il est important de noter que ces différentes formes de travail de domestication n'étaient pas toujours entreprises par les mêmes étudiants, et tous les étudiants vivant dans un appartement n'étaient pas également engagés dans le processus de domestication. Alors que les participants techniquement compétents ont apprécié le travail pratique et cognitif d'apprentissage du système EvoHome, celui-ci a été facilement contrarié par leurs colocataires qui ont trouvé le travail symbolique trop exigeant et ont donc résisté à l'incorporation du système dans leurs pratiques de chauffage. Cela révèle l'importance cruciale de traiter l'appartement comme un système dans son ensemble et pas seulement comme un ensemble de chambres d'étudiants lors de l'analyse des nouvelles technologies, et de comprendre les nombreux rôles potentiels des utilisateurs et des non-utilisateurs dans les processus de domestication des technologies intelligentes. (cf. Nyborg, 2015).

4.3.2. Utilisation à moyen terme du système

À moyen terme, les étudiants impliqués dans l'essai ont généralement moins utilisé que davantage les fonctionnalités avancées du système. Plutôt que d'utiliser progressivement des fonctions avancées au fur et à mesure que les systèmes devenaient plus familiers, des formes d'utilisation



plus simples ont eu tendance à émerger. Neuf étudiants sont revenus à des commandes exclusivement manuelles, évitant complètement les ordinateurs ou les Smartphones. La plupart ont cessé de vérifier régulièrement les capteurs de porte/fenêtre et d'utiliser des programmes de minuterie lorsqu'ils n'étaient pas dans leur chambre.

Alors que certaines fonctions automatisées sont restées utilisées tout au long de l'essai, l'expérience pour la plupart a été qu'elles « *se contentent de fonctionner en arrière-plan et [qu'ils] n'avaient pas tendance... à vraiment les utiliser* » (Participant 9, journal de réflexion énergétique, Février 2020). Plusieurs participants ont mentionné qu'ils réglait maintenant simplement manuellement leurs réglages de chauffage chaque fois que cela s'avérait nécessaire. Car les capacités les plus avancées des systèmes avaient « *compliqué [leur] vie, [parce que] avant [ils] réglaient tout simplement et facilement et le laissaient fonctionner pendant plusieurs mois* » (Participant 2, journal de réflexion énergétique, Mars 2020). La plupart des participants, cependant, n'ont pas vu le besoin de s'engager avec les systèmes. Comme le participant 14 (journal de réflexion énergétique, Mars 2020) l'a affirmé à titre indicatif : « *si cela fonctionne correctement, alors personne ne se donnera la peine d'utiliser des fonctionnalités de haute technologie qui n'améliorent que marginalement, voire pas du tout, les choses* ».

Un thème dominant dans les entretiens, les journaux énergétiques et les enquêtes d'évaluation était que l'utilisation des technologies de maison intelligente exigeait une quantité importante d'apprentissage sans grand avantage. Trois types d'apprentissage ont été décrits. La première forme concernait les travaux pratiques d'apprentissage de la configuration et de l'utilisation des systèmes de chauffage intelligents. Ici, presque tous les participants étaient quelque peu négatifs quant à leur conception, avec des appareils presque universellement décrits comme plutôt compliqués, délicats, déroutants ou même potentiellement faciles à casser. De plus, lorsque les participants ont rencontré des problèmes de fonctionnement, ils ont mentionné qu'il y avait un manque général d'instructions suffisantes, ou que l'équipe de maintenance interne du département Estates manquait des compétences et du savoir-faire technique nécessaires pour réparer les systèmes. Le défi d'apprendre à utiliser et à entretenir les systèmes intelligents était donc considérable.

La deuxième forme d'apprentissage impliquait le travail cognitif d'identification de l'utilisation des systèmes de chauffage intelligents. Plusieurs participants ont mentionné qu'au-delà du contrôle des températures de chauffage, ils ne pouvaient pas identifier d'autres utilisations significatives. Par exemple, comme l'a affirmé à titre indicatif un étudiant : « *J'ai le sentiment qu'il y a probablement plus que je ne suis capable en tirer* » (Participant 3, journal de réflexion énergétique, Avril 2020). Plus précisément, les occupants des Living Labs de l'UEA ont souvent eu l'impression qu'ils n'utilisaient pas les systèmes de chauffage intelligents à leur plein potentiel et ont appelé à obtenir davantage d'aide.



Plusieurs étudiants ont estimé qu'il serait utile que les systèmes eux-mêmes fassent des suggestions, telles que des conseils sur les économies d'énergie ou des modèles démontrant leur fonctionnalité potentielle.

La troisième forme d'apprentissage s'est concentrée sur le travail symbolique d'incorporation des systèmes intelligents dans leurs identités et sur la façon de s'adapter pour tirer le meilleur parti des systèmes intelligents. De nombreux étudiants ont décrit comment ils pensaient que les technologies intelligentes deviendraient de plus en plus la norme et qu'il était donc nécessaire de « *se familiariser avec l'utilisation de ce matériel* » (Participant 1, journal de réflexion énergétique, Mars 2020). Un informateur de recherche, par exemple, a suggéré que la compréhension de tous les avantages des technologies intelligentes peut nécessiter « *que vous deviez examiner les autres éléments auxquels elles sont liées* » (Participant 11, journal de réflexion énergétique, Avril 2020), et donc d'acquérir encore d'autres technologies de maison intelligente qui pourraient être connectées à un réseau domestique plus large. En effet, l'introduction des technologies de maison intelligente a servi à perturber et à remettre en cause le statut de certaines technologies plus anciennes dans les appartements respectifs. À titre indicatif, plusieurs étudiants en sont venus à percevoir leurs radiateurs et chaudières existants comme « *vieux* », d'une certaine forme insuffisants et devant être remplacés, ou potentiellement incapables de faire face aux exigences supplémentaires qu'ils percevaient que les systèmes de commande intelligents leur imposeraient. Enfin, deux étudiants ont déclaré que le système Honeywell-EvoHome ne pouvait pas être utilisé pleinement pour allumer leurs appareils car ils ne pouvaient pas outrepasser les seuils spécifiques définis par le département Estates. En bref, le travail symbolique de domestication des nouvelles technologies de maison intelligente a remis en question et rouvert le sens et la symbolique d'autres appareils électroménagers plus anciens qui devaient désormais être remplacés.

Malgré ces exemples, le sentiment général parmi les participants était que « *le système devrait apprendre à réagir à nos besoins et désirs plutôt que de se fier à nos réactions* » (Participant 10, journal de réflexion énergétique, Avril 2020). Plutôt que de s'adapter aux systèmes, la plupart des étudiants avaient plutôt symboliquement adapté leur compréhension et leur utilisation des technologies de maison intelligente de sorte qu'elles finissent par ressembler à des technologies familières, telles qu'un « *système de chauffage traditionnel que l'on trouve dans la maison de tout le monde* » (Participant 9, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

4.3.2.1. Utilisation à moyen terme du système. préférences de température et compromis entre le confort, la commodité et les valeurs environnementales



Étant donné que les étudiants impliqués dans la recherche se sont finalement concentrés sur l'intégration des nouveaux systèmes dans leurs propres réalités d'une manière qui préservait leurs identités préexistantes, il n'est pas surprenant que différents étudiants aient donné priorité à différentes choses lors de l'utilisation de ce système à moyen terme.

Plus précisément, à partir des nombreuses données qualitatives collectées, les occupants des deux Living Labs de l'UEA se sont avérés avoir des préférences très différentes qui pourraient être résumées comme donnant priorité à : (a) le confort, (b) la commodité ou (c) la valeur pro-environnementale. Ces trois valeurs ont été classées en fonction d'un certain nombre de critères démontrés dans les entretiens et les réponses de segmentation.

Les personnes axées sur le confort ont discuté de l'importance du contrôle amélioré dont elles bénéficiaient et de l'assurance supplémentaire que leur niveau de confort allait perdurer. Le confort était donc une caractéristique importante soulignée par plusieurs étudiants, quel que soit leur niveau de préoccupation environnementale :

« La pièce n'a jamais été aussi chaude... J'ai remarqué une énorme différence... Parce que maintenant, vous savez, nous pouvons contrôler nos propres radiateurs [...] Ma chambre était toujours si froide parce que je ne pouvais pas régler la température – je n'avais aucun moyen de contourner la température par défaut définie par Estates... Mais avec ces nouveaux thermostats, je peux toujours m'assurer qu'il fait bon et chaud, quelle que soit l'heure ou la température qu'il fait dehors... C'est agréable de le garder ainsi ! » (Participant 10, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

« Vous ne pouvez pas simplement sacrifier votre confort pour économiser de l'énergie. Vous devez vous sentir bien dans votre chambre – ne pas avoir à porter des couches sur des couches. Et si cela signifie régler le thermostat de quelques degrés de temps en temps, vous le faites. Quoi qu'il en soit, je doute que cela fasse une grande différence ». (Participant 8, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

Les individus axés sur la commodité étaient les plus susceptibles d'éviter les formes d'engagement avec le système de chauffage intelligent qui remettaient en question la nature invisible de la consommation d'énergie. Selon eux, surveiller en permanence leur utilisation et leurs réglages de chauffage constituait un désagrément inutile qu'ils ont évité à tout prix, notamment au vu de l'impact limité perçu de ces appareils en termes de consommation d'énergie, de développement durable ou de confort physiologique :



« Je modifie rarement le réglage de mon chauffage. Je suis parfaitement satisfait avec une température entre 18 et 20 ° C. Pourquoi me donnerais-je autant de mal à faire des ajustements constants alors que cela ne change pas grand-chose ? » (Participant 4, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

« J'allume et j'éteins simplement le radiateur et j'essaie de m'assurer qu'il soit chaud que lorsque je suis à l'intérieur. Il ne sert à rien de trop compliquer les choses avec toutes ces fonctionnalités intelligentes – commandes automatiques, programmes préréglés, température à distance, etc. – quand, en fin de journée, ce n'est qu'un petit radiateur dans une petite pièce qui reste relativement chaude la plupart du temps ». (Participant 12, journal de réflexion énergétique, Mars 2020).

« En toute honnêteté, je ne suis pas le plus avisé des utilisateurs d'énergie. J'aime me sentir bien dans ma chambre et j'ai tendance à aimer une température beaucoup plus chaud que les autres dans mon appartement. [...] Ce n'est pas que je me moque de l'environnement. Je ne pense tout simplement pas que mon petit radiateur fera une grande différence et, plutôt que de me demander si j'ai réglé la température suffisamment haut pour la soirée ou quand il fait trop froid dehors, j'ai tendance à la maintenir à un niveau relativement élevé ». (Participant 14, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

Les personnes très soucieuses de l'environnement aimaient savoir combien de chauffage elles utilisaient, appréciaient le développement durable, l'action altruiste et la conservation de l'énergie et, contrairement aux personnes en quête de commodité, estimaient que les thermostats intelligents nouvellement installés étaient particulièrement faciles et pratiques à utiliser :

« Nous devons tous faire notre part pour aider la planète. Régler le thermostat, mettre des vêtements supplémentaires quand il fait un peu trop froid... Ce sont vraiment de petites choses comme celles-ci qui comptent – elles s'additionnent toutes... » (Participant 14, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

« Le thermostat m'a donné le pouvoir de régler la température de ma chambre aussi souvent que je le souhaite – sans avoir à consulter mes colocataires ou à demander au département Estates de le faire. [...] Cela m'a donné la possibilité d'essayer d'économiser un peu d'énergie de manière simple et efficace, sans vraiment apporter de changements majeurs dans ma vie et ma routine quotidienne ». (Participant 15, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

Fait révélateur, l'engagement des participants à l'étude a révélé les tensions et les compromis entre ces trois priorités que sont le confort, la commodité et la valeur pro-environnementale. Alors que ces



différents motifs et compréhensions expliquent pourquoi les étudiants ayant des modèles d'occupation presque identiques peuvent prendre des décisions différentes, les participants à l'étude ont fréquemment souligné que leurs préférences en matière de chauffage n'étaient pas toujours motivées par une seule préoccupation. Par conséquent, les trois priorités et préférences de chauffage susmentionnées, se sont cristallisées au fil du temps en cinq modes d'utilisation de chauffage distincts, regroupés en fonction des profils de température et définis davantage par les tendances à l'origine de ce comportement.

Ces modèles - que nous avons traités comme s'excluant mutuellement - sont décrits dans la Figure 4.14 au verso (A et B) avec des étiquettes créées par l'équipe de recherche et validées avec les étudiants (c'est-à-dire qu'ils se sont chacun identifiés à l'un des profils distincts au cours de nos entretiens de suivi et la collecte de données).

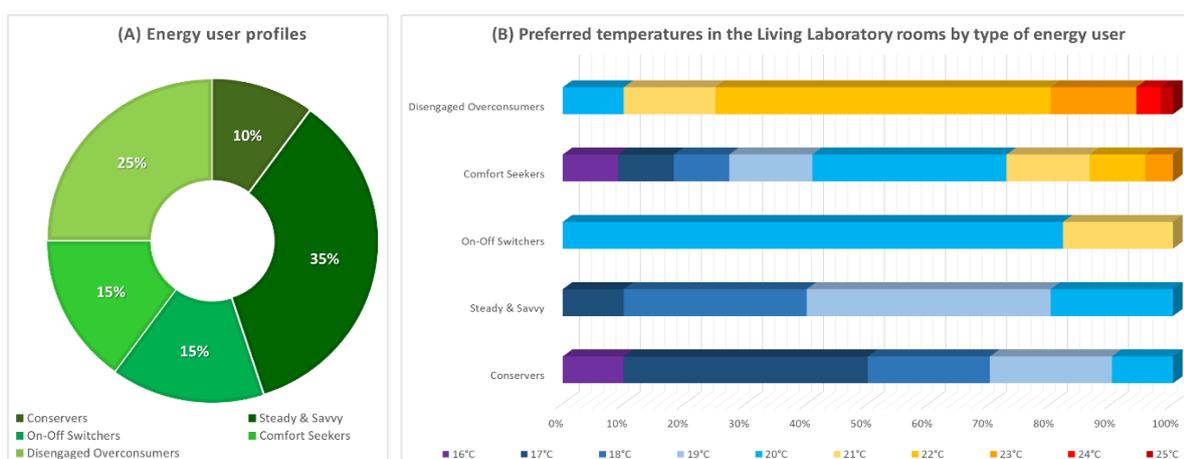


Figure 4.14 (A) et (B) : Cinq modèles et profils de chauffage avec la température préférée pour les pièces intelligentes du Living Lab de l'UEA. (Source : Sur la base des données recueillies par l'équipe de recherche et le département Estates de l'UEA).

Spécifiquement :

- Les « conservateurs » représentaient 10 % de nos participants à l'étude. Ces personnes ajustaient fréquemment les températures dans leurs chambres – mais jamais au-dessus de 20 °C – et se concentraient activement sur le maintien de températures plus fraîches pour promouvoir le développement durable.
- Les individus « stables et informés » constituaient le groupe le plus important (35 % des étudiants impliqués dans l'étude). Ces étudiants réglaient rarement leur chauffage car ils étaient satisfaits avec une température de 18 à 20 °C et considéraient qu'un réglage constant des températures était un inconvénient inutile.
- Les « commutateurs marche-arrêt » (15 % des personnes impliquées dans l'étude) étaient motivés à la fois par des attitudes pro-environnementales et des préoccupations concernant la commodité et, par conséquent, ils allumaient et éteignaient le chauffage fréquemment pour s'assurer que leurs



pièces n'étaient chauffées que lorsqu'elles étaient occupées (ou activaient les fonctions de marche-arrêt automatique), et ont le moins modifié leur température cible pour éviter l'inconvénient supplémentaire perçu de devoir ajuster les réglages du thermostat.

- d. Les « chercheurs de confort » (environ 15 % des étudiants résidant dans les deux Living Labs) ont utilisé le système de chauffage intelligent plus fréquemment, ajustant presque constamment les objectifs de température en fonction des conditions météorologiques changeantes ou d'autres conditions afin de répondre à leur priorité de confort thermique.
- e. Enfin, les « sur-consommateurs désengagés » (25 % des participants à l'étude) représentent l'autre extrémité du spectre des « conservateurs ». En privilégiant la commodité et le confort, ils préfèrent des températures ambiantes presque constantes d'environ 22 ° C et ne descendent jamais en dessous de 20 ° C.

4.3.2.2. Diverses voies de domestication des technologies

À moyen terme, trois voies de domestication différentes ont été identifiées dans l'essai qui ont façonné la façon dont les technologies de maison intelligente étaient (ou n'étaient pas) utilisées à moyen terme.

Premièrement, seuls trois étudiants résidents pourraient être décrits comme ayant domestiqué avec succès les technologies EvoHome. Ici, le système de chauffage intelligent était devenu un élément utile et pratique de la vie sur le campus. En outre, ces personnes ont exprimé leur intérêt à utiliser ces technologies à l'avenir au-delà du campus pour réduire leurs futures factures d'énergie sans sacrifier le confort. Bien que chaque individu ait rencontré des difficultés – telles que trouver le système EvoHome compliqué – ils ont également décrit comment ils vérifiaient régulièrement les technologies de maison intelligente et, en tant que tels, en étaient venus à dépendre d'elles. Par exemple, lorsque leur système Honeywell-EvoHome a eu un dysfonctionnement mineur, un étudiant a déclaré : *« J'étais un peu perdu sans lui. Je n'avais pas réalisé à quel point j'en étais dépendant »* (Participant 4, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

Il est important de noter que même au sein de ce groupe d'utilisateurs ayant réussi à domestiquer les systèmes, il y avait peu d'intérêt à utiliser les fonctionnalités les plus avancées et automatisées des systèmes. Au lieu de cela, ces personnes avaient principalement utilisé les programmes de chauffage du système de chauffage et la possibilité de surveiller à distance l'état des fenêtres ou des radiateurs, ainsi que leur consommation d'énergie dans son ensemble. De cette manière, ils avaient fait en sorte que les systèmes s'adaptent à eux : *« Je n'ai pas vraiment pris la peine de comprendre d'autres fonctionnalités. [...] Je trouve que ça me convient tel quel, sans trop compliquer les choses inutilement »* (Participant 6, journal de réflexion énergétique, Avril 2020). Par la suite, la réussite de la



domestication dépendait de l'abandon des fonctionnalités les plus avancées des technologies intelligentes pour les faire fonctionner efficacement dans une pièce particulière. Par conséquent, le travail cognitif impliqué dans l'apprentissage de l'utilisation des technologies intelligentes n'était pas principalement façonné par les capacités réelles du système, mais plutôt par des appréhensions plus larges liées à l'expérience ininterrompue de la vie quotidienne sur le campus de l'UEA.

Quatorze élèves ont finalement suivi une deuxième voie que l'on pourrait qualifier de domestication « précaire ». Ici, les technologies de maison intelligente étaient utilisées, mais pas régulièrement, et leur utilisation était souvent perçue de manière assez négative. Pour ce groupe, ces technologies intelligentes avaient du potentiel mais étaient excessivement compliquées et, par conséquent, le travail pratique consistant à apprendre à les utiliser était perçu comme trop difficile. En conséquence, malgré la prise de conscience de leur potentiel, les manières de base dont les SHT étaient utilisés les faisaient apparaître comme étant « *pas grand-chose de plus que des vannes de radiateur ou des minuteries coûteuses* » (Participant 17, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

Certains ont également suggéré que de tels systèmes pourraient être utiles pour d'autres foyers d'étudiants au-delà du campus de l'UEA, mais pas pour eux. Les ménages appropriés ont été considérés comme étant des individus ayant un contrôle collectif sur bien plus que leur propre pièce :

« Certains amis partagent leur propre maison à l'extérieur du campus [UEA]. Ils doivent toujours négocier quand allumer le chauffage, à quelle température, pendant combien de temps... Et il y a toujours ce souci de gaspiller de l'argent en chauffant les parties communes ou les chambres des uns et des autres lorsqu'elles ne sont pas utilisées. Avoir ce système là-bas serait super utile pour eux ; cela aiderait à s'assurer que tout le monde dans la maison est à l'aise et satisfait. Mais ici, vous n'avez pas vraiment besoin de vous soucier autant de ces choses ; vous ne partagez pas vraiment la responsabilité, vous ne partagez aucune facture et tout le monde peut à peu près faire ce qu'il veut sans affecter les autres. » (Participant 19, journal de réflexion énergétique, Mars 2020).

Étant donné, cependant, que ces étudiants pouvaient percevoir des avantages potentiels, ils ont fait preuve de persévérance avec les systèmes, bien que de manière basique. Comme un des étudiants l'a expliqué : « *il peut y avoir quelques problèmes techniques avec le système, il peut être plutôt limité en termes de ce qui peut être réalisé sur le campus, mais il nous permet toujours de faire les choses de base - c'est-à-dire définir des températures confortables* » (Participant 19, journal de réflexion énergétique, Avril 2020). Mais pour ce groupe d'étudiants, « *si cela commençait à mal tourner, les systèmes seraient complètement abandonnés sans y penser à deux fois* » (Participant 19, journal de réflexion énergétique, avril 2020).



La troisième voie de domestication a été observée dans trois cas et a entraîné un rejet complet des technologies de chauffage intelligent. Dans ces cas, les participants ont exprimé peu d'intérêt pour la technologie ; et les systèmes intelligents étaient une perte de temps qui risquait d'empêcher les choses plutôt que de les améliorer. Dans ces cas, il était courant d'entendre des histoires d'être « *outrépassé* » par les technologies, ce qui a généré un sentiment de perte de contrôle sur la maison. Deux étudiants, par exemple, ont mentionné des occasions où leurs tentatives de commande manuelle ont été contrecarrées par les technologies de chauffage intelligent. Par exemple, ils se sont plaints que « *l'ordinateur annulait ce que vous vouliez qu'il se passe dans la pièce* » (Participant 16, journal de réflexion énergétique, Mars 2020), ou que « *le système annulait mon propre jugement sur ce que j'estimais être la meilleure chose à faire* » (Participant 17, journal de réflexion énergétique, Mars 2020). En conséquence, ce groupe en est venu à résister complètement aux SHT comme étant excessivement compliquées et inutiles :

« C'est beaucoup trop compliqué et ça ne sert à rien et ça ne m'apporte aucun avantage, ça ne vaut pas la peine d'en avoir » (Participant 16, journal de réflexion énergétique, Avril 2020).

Certaines personnes ont même rejeté les technologies de maison intelligente dans leur ensemble, car elles pourraient, prétendument, aggraver les choses pour l'environnement ou la société. En d'autres termes, le travail symbolique de domestication avait conduit à des formes de résistance contre les technologies de maison intelligente, plutôt qu'à leur adoption et utilisation. À titre indicatif, un étudiant craignait que la capacité de « préchauffer » sa chambre avant son arrivée n'entraîne une consommation d'énergie plus élevée (Participant 17, journal de réflexion énergétique, Mars 2020). Alors que d'autres ont également suggéré que les technologies intelligentes deviendraient de plus en plus courantes, pour ce groupe, cela a été perçu comme un développement technologique potentiellement négatif. Comme l'affirme un étudiant, cela risquait de susciter des attentes sur les exigences technologiques, sans que leurs impacts ou bénéfices potentiels soient clairement connus :

« Les nouvelles maisons commencent déjà à avoir beaucoup de ces technologies par défaut. Nous en aurons inévitablement plus, mais nous ne savons pas vraiment ce qu'elles font réellement, si elles sont un moyen efficace de réduire la consommation d'énergie, si elles peuvent réellement tenir leur promesse de bien-être et de confort instantanés. Plus de travail - dans le sens de ce que vous faites sur ce projet - aurait dû éclairer le déploiement apparemment généralisé de ces technologies, mais, malheureusement, il est peut-être trop tard pour changer les choses maintenant... » (Participant 16, journal de réflexion énergétique, Avril 2020),

En résumé, les technologies de maison intelligente ont suivi des voies de domestication très différentes. Certains étudiants en sont venus à les voir comme une évolution positive qui leur facilitait la vie. Pour d'autres, elles avaient du potentiel mais étaient excessivement compliquées



à utiliser, tandis que pour d'autres encore, elles devenaient un gaspillage d'efforts élaboré et étaient potentiellement dangereuses. Fondamentalement, ces différentes voies révèlent l'importance des trois types d'efforts impliqués dans la domestication. Alors que différentes personnes semblaient trouver différents types de travail plus ou moins difficiles, à divers moments, les trois types de travail à menacé de faire dérailler le processus de domestication.

4.3 Engagement à plus long terme envers les technologies

Alors que les habitants individuels des deux Living Labs de l'UEA ont pu utiliser davantage certaines fonctionnalités du système à moyen terme, l'utilisation des technologies de maison intelligente a été exceptionnellement limitée au cours des dernières semaines de l'intervention. Par conséquent, alors que d'importantes économies d'énergie ont été réalisées avant les vacances de Noël (en comparant les Living Labs aux Appartements témoins), la consommation d'énergie à la fin de la saison de chauffage a augmenté de manière significative.

Concrètement, plutôt que d'utiliser davantage le système après une période de familiarisation, cette période a été marquée par une critique quasi généralisée du système en place. Premièrement, une fois que les individus avaient effectué la série de « *petits changements* » qu'ils pensaient pouvoir réaliser en termes d'utilisation plus efficace de l'énergie, ils en sont venus à résister à l'individualisation de la responsabilité des problèmes énergétiques. En bref, ils ont commencé à se demander non pas ce qu'ils pouvaient ou devraient faire pour réduire leur consommation d'énergie, mais plutôt ce que l'Université, et d'autres acteurs plus important du système dans son ensemble, font ou devraient faire. De cette façon, ils en viennent à remettre en question ce que Marres (2011) appelle la « répartition du problème » créée par les approches conventionnelles de la gestion de l'utilisation finale de l'énergie qui place la gestion et la responsabilité des économies d'énergie sur les consommateurs d'énergie tout en laissant les autres acteurs du système et leurs pratiques hors de cette image d'ensemble et incontestés.

Deuxièmement, conformément aux recherches antérieures sur les technologies de maison intelligente, nous avons enregistré une diminution des niveaux d'intérêt pour le système. Après une période initiale de curiosité, presque tous les étudiants se sont désintéressés à mesure que la nouveauté de l'intervention s'estompait, les nouvelles technologies passant au second plan par rapport à la vie quotidienne (un effet que l'on appelle parfois « l'effet de repli » (Wilhite et Ling 1995). En effet, comme l'a rapporté un étudiant impliqué dans l'étude :

« Les impacts de tels systèmes semblent être de courte durée ; une fois qu'on joue un peu avec, on perd tout intérêt et, forcément, on revient à ses comportements et pratiques de chauffage passés » (Participant 4, atelier de réflexion, Juin 2020).



Troisièmement, un certain nombre d'étudiants ont signalé une série « *d'effets de rebond* » (voir Buchanan et al. 2015). Lorsqu'ils se sont rendu compte qu'ils utilisaient beaucoup moins d'énergie pour le chauffage que leurs pairs au cours de la première phase de l'intervention, de nombreux étudiants se sont sentis en droit de revenir à des modes de chauffage plus énergivores. Plusieurs étudiants résidant dans les deux Living Labs ont même estimé qu'ils avaient fait trop d'efforts pour chauffer leurs pièces de manière plus responsable sans réaliser autant d'économies d'énergie qu'ils l'avaient espéré et, par la suite, ont estimé que « *c'était une perte de temps et d'efforts* ». (*Participant 1, journal de réflexion énergétique, Juillet 2020*). Pour d'autres encore, la capacité croissante de contrôler les conditions dans leurs pièces signifiait qu'ils ont finalement donné la priorité à la commodité et au confort, en réglant en permanence les thermostats à des températures relativement élevées plutôt que de privilégier les économies d'énergie, les systèmes de chauffage intelligents servant ainsi à légitimer une utilisation excessive d'énergie comme normale, nécessaire voire « *bonne* » car elle a contribué à améliorer les niveaux de confort et de bien-être perçus.

Quatrièmement, alors que nous nous attendions à ce que les petits changements dans les pratiques de chauffage quotidiennes qui ont été rendus possibles suite à l'introduction du système convaincront les étudiants de participer plus activement et d'utiliser l'énergie de manière plus efficace, la majorité des étudiants impliqués dans la recherche sont finalement devenus trop critiques envers ce « *changement sans changements* » (voir Marres 2011, p. 523). À leur avis, on ne pouvait pas faire grand-chose en utilisant le système et ses fonctionnalités avancées.

Cinquièmement, au moins cinq étudiants impliqués dans l'étude étaient arrivés à la conclusion que les tendances positives passées pouvaient être attribuées aux « *effets Hawthorne* » (voir Buchanan et al. 2015). Plus précisément, selon ce point de vue, plusieurs participants étaient perçus comme n'ayant modifié leurs comportements que du fait qu'ils étaient suivis par l'équipe de recherche et par le département Estates de l'UEA. Dans le cadre de cette approche, ceux que nous qualifions d'utilisateurs précaires du système sont censés avoir marginalement persévéré avec les technologies parce qu'ils faisaient partie d'un essai sur le terrain et que, sans ce contexte de recherche, ils auraient peut-être complètement abandonné les technologies. Mais étant donné que : (i) la deuxième phase de la recherche n'impliquait pas autant d'interactions directes avec les étudiants, (ii) il devenait de plus en plus clair que l'équipe de recherche ne collectait aucune donnée qui pourrait nommer et humilier des individus spécifiques, on pourrait faire valoir qu'ils sont finalement revenus à des comportements plus naturels.

Sixièmement, et plus largement, un certain nombre de participants soucieux de l'environnement ont estimé que le système intelligent enferme involontairement les utilisateurs dans les modèles et trajectoires existants de consommation d'énergie non conformes à un modèle de développement



durable. À leur avis, plutôt que d'inspirer d'autres choix et comportements de mode de vie pro-environnementaux, l'intervention a créé le sentiment qu'ils faisaient leur part pour aider à résoudre les problèmes énergétiques et climatiques et, par conséquent, plusieurs étudiants n'étaient plus intéressés à soutenir activement ou s'engager dans d'autres formes de consommation durable.

Enfin, la majorité des étudiants impliqués dans l'étude ont estimé que l'intervention technologique n'a pas réussi à inspirer et à inciter de nouveaux comportements. Ils ne pouvaient tirer aucun avantage économique direct ou autre de leur engagement. En tant que telle, la participation à l'étude a été considérée par beaucoup comme « *un simple inconvénient* ».

Il n'est donc pas surprenant que lorsqu'il leur a été demandé d'indiquer leur niveau de satisfaction à l'égard de l'intervention technologique, la plupart des participants ont indiqué qu'ils n'étaient pas particulièrement satisfaits. Par exemple, comme le montre la Figure 4.15 ci-dessous, jusqu'à 60 % des participants étaient soit « très » ou « plutôt » insatisfaits du système de chauffage intelligent. De même, la majorité des répondants se sont sentis incapables de fournir des commentaires concernant leur niveau de satisfaction à l'égard des fonctionnalités avancées de chauffage intelligent ou des compteurs intelligents fournis car, en fin de compte, ils ne les ont pas vraiment utilisés. La seule exception notable à l'insatisfaction globale enregistrée à l'égard du système de chauffage intelligent concerne la nouvelle capacité à régler la température ambiante à l'aide des commandes de chauffage dans chaque pièce.

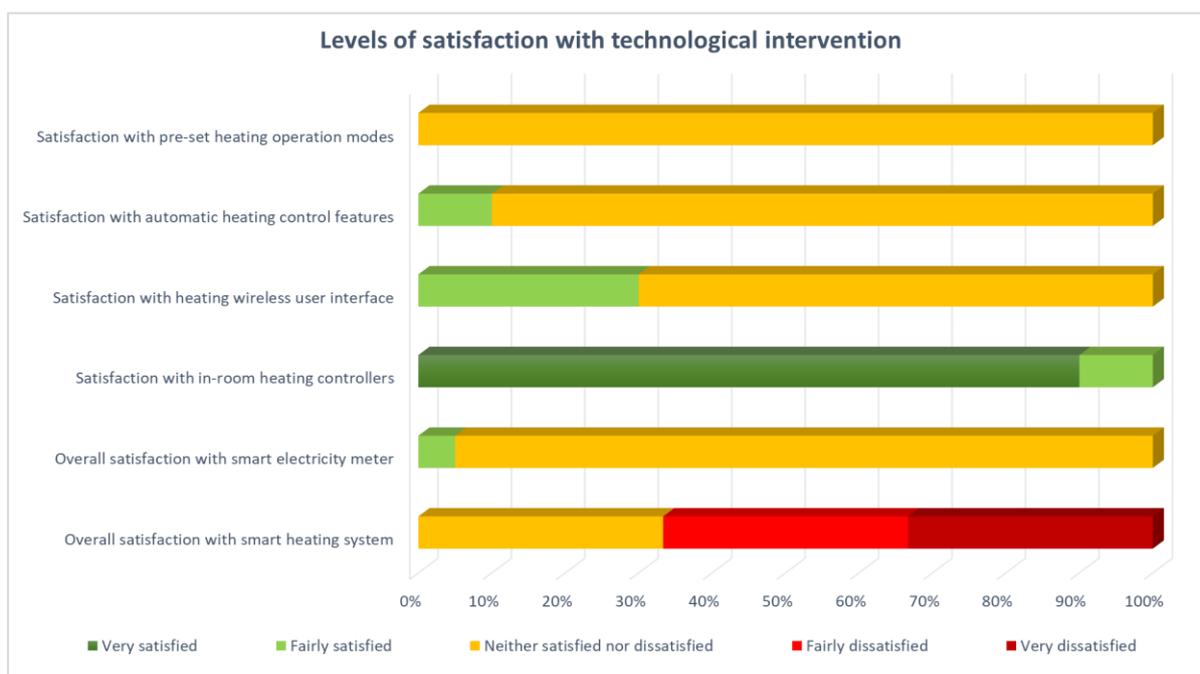


Figure 4.15 : Niveaux de satisfaction enregistrés envers les technologies de maison intelligente installées sur le campus de l'UEA



Par conséquent, lorsqu'il leur a été demandé d'indiquer les moyens qu'ils préféreraient pour assurer une transition énergétique durable pour le campus de l'UEA (voir Figure 4.16), la grande majorité des étudiants (jusqu'à 80 % des participants ayant répondu à l'enquête d'évaluation finale) ont indiqué un soutien écrasant pour les solutions technologiques alternatives. Comme ils l'ont expliqué par la suite, de telles solutions technologiques ne devraient impliquer aucun ou un minimum d'engagement actif de la part des utilisateurs. S'appuyant sur leurs propres expériences des deux Living Labs, ils ont collectivement affirmé que de telles solutions technologiques devraient plutôt améliorer le système énergétique de l'UEA d'une manière moins visible - par exemple par le biais de rénovations d'efficacité énergétique, par l'introduction de processus de production d'énergie plus efficaces sur le campus, ou par l'automatisation des services.

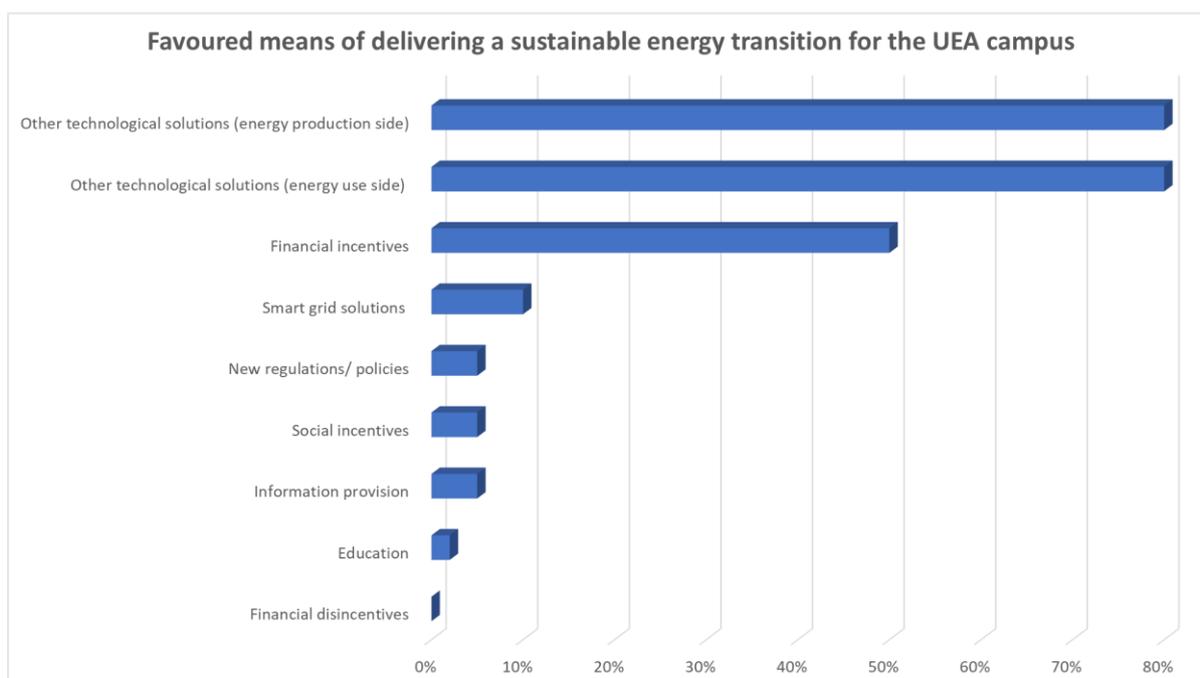


Figure 4.16 : Moyen privilégié pour assurer une transition énergétique durable pour le campus de l'UEA (étudiants résidant en Living Labs ; post essai)

4.4. Thèmes clés émergent de l'analyse des données des essais sur le terrain

L'analyse présentée dans ce chapitre représente la première étude qualitative approfondie sur la façon dont les étudiants universitaires utilisent les SHT à long terme. Son objectif principal était d'explorer comment les étudiants résidant sur le campus de l'UEA à Norwich découvrent, utilisent et s'adaptent aux SHT dans leurs propres dortoirs comme moyen d'examiner les allégations concernant le potentiel



d'économie d'énergie des SHT. Cette sous-section de conclusion permet de faire ressortir quatre principaux résultats de l'étude :

- a) Les SHT introduits à l'UEA représentent des technologies perturbatrices pour les étudiants résidant sur le campus. Malgré la motivation des étudiants à utiliser ces technologies pour promouvoir leurs intérêts en faveur de l'environnement et de l'économie d'énergie, la domestication des technologies s'est avérée particulièrement exigeante et, même lorsque le système a été domestiqué avec succès, cela a été loin d'être facile. Plutôt que de faciliter la gestion de l'énergie, la nouvelle couche de fonctionnalités de contrôle a ajouté une couche supplémentaire de complexité, et de nombreux autres aspects de l'environnement domestique ont nécessité une re-domestication dans les nouveaux dortoirs « plus intelligents ».
- b) Les étudiants adoptent une gamme de stratégies d'adaptation pour faire face aux SHT. Parallèlement aux formes de non-utilisation et de rejet, ces stratégies consistent à n'utiliser que certaines des fonctionnalités potentielles des SHT pour les rendre plus familières et moins perturbatrices. L'une des principales tendances observées était que les participants utilisent les SHT de manière de moins en moins sophistiquée à mesure de l'évolution de l'essai.
- c) Bien que perturbatrices, les SHT ne sont pas capables de transformer les priorités et les intérêts des étudiants pour promouvoir le programme de développement durable. Comme le démontrent les diverses significations investies dans ces technologies par les étudiants eux-mêmes, l'utilisation des technologies a été socialement construite et négociée de manière itérative, plutôt que d'être le résultat inévitable d'avantages fonctionnels supposés.
- d) Enfin, l'un des principaux objectifs de ce chapitre était de comprendre comment les étudiants utilisent les SHT afin d'examiner les allégations selon lesquelles elles peuvent ou pourront conduire à des économies d'énergie importantes. Malheureusement, l'essai n'a pas abouti à des économies d'énergie de l'ordre prédit par de nombreux défenseurs de SHT. Étant donné que les étudiants participants utilisaient peu ou pas du tout les SHT pour gérer leur consommation d'énergie, l'essai n'a généré aucune preuve d'économies d'énergie substantielles. À l'inverse, et conformément aux préoccupations soulevées par certains étudiants eux-mêmes, la consommation globale d'énergie a augmenté à long terme, avec l'émergence de nouvelles formes de demande d'énergie.



Références

Alberts, G., Gurguc, Z., Koutroumpis, P., Martin, R., Muuls, M., & Napp, T. (2016) Competition and norms: a self-defeating combination? *Energy Policy*, 96: 504-523.

Baillie, L., & Benyon, D. (2008). Place and technology in the home. *Computer Supported Cooperative Work*, 17: 227– 256. doi:10.1007/s10606-007-9063-2.

Bulunga, A., & Thondhlana, G. (2018) Action for increasing energy-saving behaviour in student residences at Rhodes University, South Africa, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19 (4): 773-789.

Balta-Ozkan N, Davidson R, Bicket M, Whitmarsh L (2013) Social barriers to the adoption of smart homes. *Energy Policy*. doi:10.1016/j.enpol.2013.08.043.

Berker, T., Hartmann, M., Punie, Y., & Ward, K. J. (2005). Introduction. In T. Berker, M. Hartmann, Y. Punie & K. J. Ward (Eds.), *Domestication of media and technology* (pp. 1–17). Maidenhead: Open University Press.

Bernheim Brush, A. J., Lee, B., Mahajan, R., Agarwal, S., Saroiu, S., & Dixon, C. (2011). Home automation in the wild: Challenges and opportunities. Paper presented at the *ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. May 7–12, 2011. Vancouver, Canada.

Buchanan, K., Russo, R., & Anderson, B. (2015). The question of energy reduction: The problem (s) with feedback. *Energy Policy*, 77: 89-96.

Bull R, Fleming P, Irvine K, Rieser M (2013) *Are people the problem or the solution? A critical look at the rise of the smart/ intelligent building and the role of ICT enabled engagement*. ECEEE Summer Study (European Council for an Energy Efficient Economy). Toulon, France.

Bulunga, A., & Thondhlana, G. (2018) Action for increasing energy-saving behaviour in student residences at Rhodes University, South Africa, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19 (4): 773-789.

Canzler, W., Engels, F., Rogge, J. C., Simon, D., & Wentland, A. (2017). From “living lab” to strategic action field: Bringing together energy, mobility, and Information Technology in Germany. *Energy Research & Social Science*, 27: 25-35.

Chetty M, Tran D, Grinter RE (2008) Getting to green: understanding resource consumption in the home. In: *10th International Conference on Ubiquitous Computing (UbiComp 2008)*. Seoul, South Korea, pp.242–251.

Claude, S., Ginestet, S., Bonhomme, M., Moulène, N., & Escadeillas, G. (2017). The Living Lab methodology for complex environments: Insights from the thermal refurbishment of a historical district in the city of Cahors, France. *Energy Research & Social Science*, 32: 121-130.

Cook DJ (2012) How smart is your home? *Science*, 335 (6076): 1579–1581.

Department of Energy and Climate Change. (2009). *Smarter grids: The opportunity*. London: Department of Energy and Climate Change.



Emeakaroha, A., Ang, C. S., Yan, Y., & Hopthrow, T. (2014a) A persuasive feedback support system for energy conservation and carbon emission reduction in campus residential buildings, *Energy and Buildings*, 82: 719-732.

Emeakaroha, A., Ang, C. S., Yan, Y., & Hopthrow, T. (2014b) Integrating persuasive technology with energy delegates for energy conservation and carbon emission reduction in a university campus, *Energy*, 76: 357-374.

European Commission. (2015). *Towards and integrated Strategic Energy Technology (SET) Plan*. Accelerating the European energy system transformation. Brussels: European Commission.

Friedewald M, Da Costa O, Punie Y, Alahuhta P, Heinonen S (2005) Perspectives of ambient intelligence in the home environment. *Telematics Inform*, 22: 221–238.

Haddon, L. (2006). The contribution of domestication research to in-home computing and media consumption. *The Information Society*, 22: 195–203. doi:10.1080/ 01972240600791325,

Hargreaves, T., Wilson, C. and Hauxwell-Baldwin, R. (2018) Learning to live in a smart home. *Building Research & Information*, 46 (1): 127-139.

International Energy Agency. (2013). *Energy efficiency market report: Market trends and medium-term prospects*. Paris: International Energy Agency.

Isaksson, C. (2014). Learning for lower energy consumption. *International Journal of Consumer Studies*, 38: 12–17. doi:10.1111/ijcs.12045.

Juntunen, J. K. (2014). Domestication pathways of small-scale renewable energy technologies. *Sustainability, Science, Practice & Policy*, 10 (2): 28–42.

Karp, A., McCauley, M., & Byrne, J. (2016) The value of adding ambient energy feedback to conservation tips and goal-setting in a dormitory, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17 (4): 471-488.

Korsnes, M., Berker, T., & Woods, R. (2018). Domestication, acceptance and zero emission ambitions: Insights from a mixed method, experimental research design in a Norwegian Living Lab. *Energy Research & Social Science*, 39: 226-233.

Lehtonen, T. K. (2003). The domestication of new technologies as a set of trials. *Journal of Consumer Culture*, 3 (3): 363-385.

Lewis SCR (2012) Energy in the smart home. In: Harper R (ed) *The connected home: The future of domestic life*. Springer, London, pp 281–300.

Marans, R. W., & Edelstein, J. Y. (2010) The human dimension of energy conservation and sustainability: a case study of the University of Michigan's energy conservation program, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11 (1): 6-1.

Marcell, K., Agyeman, J., & Rappaport, A. (2004) Cooling the campus: experiences from a pilot study to reduce electricity use at Tufts University, USA, using social marketing methods, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 5 (2): 169-189.



Marres, N. (2011). The costs of public involvement: everyday devices of carbon accounting and the materialization of participation. *Economy and Society*, 40 (4): 510-533.

Martiskainen M, Coburn J (2011) The role of information and communication technologies (ICTs) in household energy consumption—prospects for the UK. *Energy Efficiency*, 4: 209–221.

Mennicken, S., & Huang, E. M. (2012). Hacking the natural habitat: An in-the-wild study of smart homes, their development, and the people who live in them. *Lecture Notes in Computer Science*, 7319, 143–160. doi:10.1007/978-3-642-31205-2_10.

Mennicken, S., Vermeulen, J., & Huang, E. M. (2014). From today's augmented houses to tomorrow's smart homes: new directions for home automation research. Paper presented at *UbiComp 2014*. 13–17 September 2014. Seattle, WA, US.

Mosher, H. R., & Desrochers, M. (2014) The effects of information regarding sustainability issues and behavioural self-management instruction on college students' energy conservation, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15 (3): 359-370.

Mozer, M. C. (2005). Lessons from an adaptive house. In D. Cook & R. Das (Eds.), *Smart environments: Technologies, protocols and applications* (pp. 273–294). Hoboken, NJ: Wiley.

Nyborg, S., & Røpke, I. (2011). Energy impacts of the smart home – conflicting visions. Paper presented at the *ECEEE 2011 Summer Study*, Toulon, France. 6–11 June 2011.

Oudshoorn, N., & Pinch, T. (2003). Introduction: How users and non-users matter. In N. Oudshoorn & T. Pinch (Eds.), *How users matter: The co-construction of users and technology* (pp. 1–25). Cambridge, MA: MIT Press

Parece, T. E., Younos, T., Grossman, L. S., & Geller, E. S. (2013) A study of environmentally relevant behavior in university residence halls, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 14 (4): 466-481.

Park SH, Won SH, Lee JB, Kim SW (2003) Smart home—digitally engineered domestic life. *Pers Ubiquit Comput*, 7: 189–196.

Petersen, J. E., Shunturov, V., Janda, K., Platt, G., & Weinberger, K. (2007) Dormitory residents reduce electricity consumption when exposed to real-time visual feedback and incentives, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8 (1): 16-33.

Rashidi P, Cook DJ (2009) Keeping the resident in the loop: adapting the smart home to the user. *Syst Man Cybern A Syst Hum IEEE Trans*, 39 (5): 949–959.

Savageau, A. E. (2013) Let's get personal: making sustainability tangible to students, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 14 (1): 15-24.

Schultz, N. R., Kohn, C. S. & Musto, A. (2017) Examination of a multi-element intervention on college students' electricity consumption in on-campus housing, *Behavioural Interventions*, 32 (1): 79-90.

Senbel, M., Ngo, V. D., & Blair, E. (2014) Social mobilisation of climate change: university students conserving energy through multiple pathways for peer engagement, *Journal of Environmental Psychology*, 38: 84-93.



Sengers, F., Späth, P., & Raven, R. (2018). Smart city construction: Towards an analytical framework for smart urban living labs. In *Urban Living Labs* (pp. 74-88). Routledge.

Sørensen, K. H. (1994). Technology in use: two essays on the domestication of artefacts. *Centre for Technology and Society Working Paper 2/94*. Trondheim, Norway.

Sørensen, K. H. (1996). Learning technology, constructing technology. *Centre for Technology and Society Working Paper 18/96*. Trondheim, Norway.

Strengers, Y. (2013). *Smart energy technologies in everyday life: Smart utopia?* Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Strengers, Y., Morley, J., Nicholls, L., & Hazas, M. (2016). *The hidden energy costs of smart homes. The Conversation (12 June 2016)*. Online at: <https://theconversation.com/the-hidden-energy-cost-of-smart-homes-60306>.

Sustainable Development Commission, (2006), *I will if you will: towards sustainable consumption, Report by the Sustainable Development Round Table, 1 May 2006*, from: <http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=367>.

Voytenko, Y., McCormick, K., Evans, J., & Schliwa, G. (2016). Urban living labs for sustainability and low carbon cities in Europe: Towards a research agenda. *Journal of cleaner production, 123*: 45-54.

Wilhite, H., & Ling, R. (1995). Measured energy savings from a more informative energy bill. *Energy and buildings, 22* (2): 145-155.

Wisecup, K., Grady, D., Roth, R. A. & Stephens, J. (2017) A comparative study of the efficacy of intervention strategies on student electricity use in campus residence halls, *International Journal of Sustainability in Higher Education, 18* (4): 503-519.

Woodruff, A., Augustin, S., & Foucault, B. (2007). Sabbath day home automation: 'It's like mixing technology and religion'. Paper presented at *CHI 2007*, April 28–May 3, 2007. San Jose, CA, US.

Wyatt, S. (2003). Non-users also matter: The construction of users and non-users of the internet. In N. Oudshoorn & T. Pinch (Eds.), *How users matter: The co-construction of users and technology* (pp. 67–79). Cambridge, MA: MIT Press.



5. Conclusion

Dans le cadre de la recherche sur les utilisateurs d'énergie pour le projet ICE, ce rapport visait à fournir un aperçu critique du rôle du personnel de l'UEA et de la communauté étudiante dans les processus de transition vers un développement durable énergétique. Nous nous sommes particulièrement concentrés sur les attitudes des consommateurs et leur engagement vis-à-vis des technologies de réseau intelligent. Ce faisant, les trois principaux chapitres empiriques de ce rapport ont exploré deux questions de recherche principales :

- c) De quelles manières (et dans quelle mesure) les membres du personnel et les étudiants de l'UEA sont-ils disposés à soutenir une transition vers un développement durable énergétique ?
- d) Comment les membres de la communauté de l'UEA peuvent-ils s'engager efficacement avec des technologies de réseau intelligent innovantes pour rendre leurs pratiques et comportements quotidiens plus durables ?

En traitant la première question de recherche, les Sections 2 et 3 ont présenté un récit largement positif. Les membres individuels de la communauté de l'UEA partagent massivement une préoccupation concernant les problèmes environnementaux et la surconsommation d'énergie, et s'engagent dans un certain nombre de pratiques de développement durable énergétique. Par conséquent, et conformément aux travaux de DeWaters et Powers (2011) et de Cotton et al. (2015, p.457), la communauté du personnel et des étudiants de l'UEA se manifeste comme particulièrement compétente en matière d'énergie. Les utilisateurs d'énergie sur le campus de l'UEA ont généralement : (1) une connaissance et une compréhension suffisantes de l'énergie, de son utilisation et de ses impacts sur l'environnement et la société (c'est-à-dire *la littératie cognitive*) ; (2) des attitudes et des valeurs appropriées, par exemple, sur l'existence de problèmes mondiaux et l'importance des décisions et actions personnelles (c'est-à-dire l'alphabétisation affective) ; et (3) des intentions et des comportements appropriés, illustrés par de multiples comportements de conservation de l'énergie, la participation à un certain nombre de sociétés et d'initiatives « vertes », et par des engagements pratiques plus larges avec le programme de développement durable (c'est-à-dire *l'alphabétisation conative*). De plus, et conformément aux recherches antérieures (Cotton et al., 2015), l'environnement plus large de l'enseignement supérieur de l'UEA offrait un certain nombre d'opportunités pour connecter et améliorer les dimensions *cognitives*, *affectives* et *conatives* de l'énergie. En termes plus simples, cette recherche a illustré de multiples façons par lesquelles un très grand nombre d'étudiants et de membres du personnel, et l'UEA en tant qu'institution, soutiennent déjà une transition vers un développement durable énergétique.

Simultanément, cependant, la recherche fait écho aux appels passés à aller bien au-delà des modèles trop simplifiés de comportement des consommateurs affirmant que les comportements sont le résultat



direct des attitudes et des valeurs des consommateurs (voir Shove, 2010). Plus précisément, cette recherche révèle de multiples preuves d'un « écart valeur-action » persistant et généralisé (par exemple, voir Commission du développement durable, 2006, p. 63). Ceci est défini par l'incapacité des individus à adopter des pratiques durables supplémentaires à la lumière des multiples obstacles à l'action qui reflètent les affirmations de Blake (1999) selon lesquelles les facteurs institutionnels et structurels sapent souvent la capacité et la volonté d'agir des individus. En effet, conformément à des recherches antérieures aux États-Unis (voir Attari et al., 2010 ; Lundberg et al., 2019), les participants à la recherche ont presque exclusivement adopté des comportements d'économie d'énergie relativement simples, comme éteindre la lumière lorsqu'elles ne sont pas utilisées, car ces actions avaient tendance à être beaucoup plus pratiques et ne reposaient sur aucun soutien institutionnel ou technologique. L'un des obstacles les plus courants à l'action identifiés figurait le manque d'informations facilement accessibles sur la consommation d'énergie et les incitations financières, ce qui signifiait que la quantité d'énergie consommée par les individus est largement inconnue et inexplicable malgré le fait qu'elle soit utilisée pour une gamme d'activités quotidiennes (voir aussi Maréchal, 2009 ; Devine-Wright et al., 2010). Par conséquent, étant donné les multiples défis rencontrés et documentés dans les Sections 2 et 3 de ce rapport, il semble peu probable que la communauté de l'UEA adopte d'autres comportements énergétiques durables sans aucun soutien organisationnel.

L'idée que la communauté de l'UEA pourrait être incapable de soutenir davantage les plans ambitieux de décarbonisation de l'UEA est également étayée par les résultats présentés dans la Section 4 de ce rapport. En abordant la deuxième question de recherche clé concernant les moyens d'impliquer efficacement les étudiants dans les technologies de chauffage intelligent, nous avons découvert que la « théorie de la domestication » (par exemple, Lehtonen, 2003 ; Sørensen, 1996) est extrêmement utile pour identifier et distinguer les différents types de travail que différents étudiants effectuent lors de la domestication des technologies de maison intelligente. Dans le même temps, cependant, l'étude souligne les immenses défis de domestiquer correctement et pleinement ces nouvelles technologies. En tant que tels, nos résultats soutiennent davantage les appels de Shove (2010) et Hargreaves et al. (2018) à aller au-delà des modèles simplistes de changement de comportement. Au contraire, une compréhension de la domestication ne doit pas se limiter uniquement aux nouvelles technologies. La domestication dépend tout autant des propriétés des SHT elles-mêmes que des biographies personnelles plus larges et de la vie quotidienne de leurs utilisateurs. La théorie de la domestication devrait donc accorder plus d'attention aux biographies de domestication à plus long terme des différents utilisateurs afin d'englober les influences plus larges sur la vie et les pratiques quotidiennes (cf. Nyborg, 2015) qui façonnent finalement les impacts - positifs ou négatifs - que les SHT finiront par avoir.

Plus précisément, dans un contexte d'affirmations selon lesquelles les technologies de chauffage intelligentes peuvent entraîner des gains énergétiques significatifs tout en améliorant le confort, quatre



thèmes principaux ont émergé de notre engagement avec les étudiants résidant sur le campus de l'UEA : (1) les technologies de chauffage intelligent sont techniquement et socialement perturbatrices ; (2) les maisons intelligentes nécessitent des formes d'adaptation et de familiarisation de la part des résidents qui peuvent limiter leur utilisation ; (3) apprendre à utiliser les technologies de la maison intelligente est une tâche exigeante et longue ; et (4) il y a peu de preuves que les technologies de la maison intelligente généreront des économies d'énergie et, en effet, il existe un risque qu'elles génèrent des formes d'intensification énergétique à plus long terme. En termes plus simples, étant donné la complexité inhérente à l'adoption et à la « maîtrise » des nouvelles technologies, le processus d'engagement avec les nouvelles technologies pour rendre les pratiques et les comportements quotidiens sur le campus de l'UEA plus durables est loin d'être simple et, par conséquent, la communauté de l'UEA pourrait être encore plus limitée dans sa capacité à agir sur les attitudes pro-environnementales pour soutenir activement le programme de décarbonisation.

Les résultats de cette recherche sont, bien sûr, limités dans leur généralisabilité. L'équipe de recherche ne s'est engagée qu'avec une partie relativement petite de la communauté de l'UEA à un moment précis. Compte tenu de la nature et de l'objectif de notre enquête et des réunions de nos groupes de discussion, il est fort probable que nous ayons attiré des participants particulièrement intéressés par les questions liées au développement durable et à l'énergie. De même, nos études longitudinales n'ont impliqué que 20 étudiants, il est donc clair que davantage de recherches sont nécessaires avec plus d'étudiants, avec différentes configurations de technologies de maison intelligente, avec des interventions impliquant à la fois de nouvelles technologies et d'autres méthodes « douces » (par exemple, des incitations financières ou autres pour économiser l'énergie, en utilisant les réseaux de soutien social, etc.), dans différents contextes et sur des périodes plus longues avant de pouvoir tirer des conclusions définitives.

Pourtant, bien que limitée dans sa généralisabilité empirique, la recherche s'adresse à un groupe émergent d'érudits qui remettent en question les paradigmes dominants informant la gouvernance des transitions énergétiques et du changement environnemental en général (voir le Tableau 5.1 pour un aperçu succinct).

Tableau 5.1: Paradigmes dominants pour la gouvernance des transitions énergétiques (Basé sur Spaargaren, 2011, p. 814)

Paradigme individualiste	Paradigme systémique (technologique)
Les individus et leurs valeurs/attitudes sont des unités clés d'analyse et d'intervention (politique)	Les organisations/États et leurs stratégies sont des unités clés d'analyse et d'intervention (politique)
Les comportements des individus sont déterminants pour le changement environnemental	L'innovation technologique est déterminante pour le changement environnemental



Les choix individuels sont les cibles clés de l'intervention (niveau micro)	Les systèmes techniques sont les cibles d'intervention clés (niveau macro)
Approches politiques clés : instruments sociaux (« doux ») visant à changer les valeurs et les attitudes - par exemple, des campagnes d'information	Approches politiques clés : une réglementation directe pour promouvoir l'innovation technologique et le déploiement à grande échelle de nouvelles technologies énergétiques (intelligentes)

Premièrement, les résultats remettent en question le paradigme individualiste en suggérant qu'une focalisation exclusive sur les individus est sociologiquement naïve tout en négligeant les influences profondes des chaînes d'interaction plus larges qui servent de systèmes d'approvisionnement qui façonnent et parfois préconfigurent dans une large mesure les choix et les comportements des citoyens-consommateurs individuels. Deuxièmement, les résultats fournissent de nouvelles informations empiriques à la critique principale selon laquelle une focalisation exclusive sur les nouvelles technologies en tant qu'outils de changement social néglige le rôle crucial des agents humains dans les processus de changement (voir Spaargaren, 2011 ; Shove, 2010). En effet, comme le montrent les études sur les innovations technologiques ayant échouées (par exemple, Schot, 2001 ; Heiskanen et al., 2005), il est quasiment impossible de réaliser les bénéfices environnementaux des produits, technologies et infrastructures éco-conçus lorsqu'ils sont conçus sans référence aux pratiques d'utilisation qu'ils contribuent à constituer.

5.1. Implications pour la pratique future

Comme le montrent les discussions lors de l'atelier d'évaluation participative organisé en Novembre 2021 et impliquant 15 parties prenantes de l'UEA, chacune de ces conclusions a des implications sur l'élaboration de réglementations futures, et sur la conception et le développement de technologies énergétiques intelligentes sur le campus de l'UEA et au-delà. Cette dernière section analyse les cinq implications clés de ce travail pour une pratique future

a. Compte tenu d'un écart persistant entre la valeur et l'action, l'UEA devrait reconsidérer sa concentration sur la communication auprès des consommateurs.

L'UEA a récemment mis en place des objectifs ambitieux de décarbonisation. Un Plan de communication complet sur le développement durable figure en bonne place dans les options de voies de décarbonisation envisagées, avec des campagnes d'engagement en matière de développement durable et un travail de sensibilisation censés encourager les changements de comportement nécessaires pour atteindre les objectifs et les délais de décarbonisation. Cependant,



les principales conclusions de ce programme de recherche remettent en cause ces compréhensions. Les résultats des enquêtes et des groupes de discussion démontrent systématiquement que les attitudes pro-environnementales sont déjà répandues, mais que des obstacles importants à l'action persistent, notamment le fait que les conditions de vie dans les résidences ne sont pas propices à la gestion de la consommation d'énergie. Au lieu de cela, il existe un besoin urgent d'un engagement continu et ciblé avec la communauté de l'UEA pour identifier les principaux domaines d'intervention afin de supprimer certains des obstacles à l'action persistants identifiés dans ce rapport.

b. Les allégations concernant les technologies énergétiques intelligentes et leurs impacts devraient être dûment examinées.

Compte tenu des résultats présentés en Section 4, il est essentiel que l'affirmation selon laquelle les technologies énergétiques intelligentes peuvent améliorer l'expérience de leurs utilisateurs tout en entraînant des économies d'énergie significatives soit correctement examinée afin d'éviter de trop compter sur elles pour atteindre des objectifs de décarbonisation ambitieux. Il est clair que la conception et le développement futurs des technologies énergétiques intelligentes à l'UEA - et au-delà - doivent mieux prendre en compte les utilisateurs d'énergie, leurs besoins, leurs modes de vie, leurs priorités et leurs intérêts, ainsi que les différentes significations investies dans des technologies intelligentes par ailleurs similaires. Les résultats mettent en évidence trois façons principales d'y parvenir. Premièrement, une plus grande attention devrait être accordée au travail cognitif impliqué dans l'identification à quoi les technologies intelligentes pourraient ou devraient être utilisées. Deuxièmement, pour faciliter le travail pratique dans lequel les utilisateurs s'engagent, plusieurs types d'utilisateurs différents doivent être reconnus et plusieurs points d'entrée doivent être explorés pour tenir compte des différents niveaux de compétence technologique. Troisièmement, pour soutenir le travail symbolique de domestication, les concepteurs et les développeurs doivent être pleinement conscients que la signification des technologies intelligentes n'est pas claire. Ils doivent tenir compte des différents types d'utilisateurs afin de minimiser les tensions potentielles entre les économies d'énergie et les autres services offerts par les technologies énergétiques intelligentes.

c. Les objectifs de décarbonisation de l'UEA devraient être révisés pour mettre moins l'accent sur les actions et les comportements individuels pour le développement durable.

Les données de l'essai longitudinal sur le terrain documentées dans ce rapport soulignent également les difficultés de changer les comportements et les routines quotidiennes, même lorsque les moyens technologiques nécessaires sont fournis aux étudiants. Compte tenu de la complexité d'essayer de développer de nouvelles interactions entre les utilisateurs d'énergie et les nouvelles technologies et



des résultats imprévus occasionnels, des voies alternatives devraient plutôt être privilégiées. À titre indicatif, les solutions technologiques qui ne dépendent pas d'un engagement actif des utilisateurs et d'une maîtrise réussie pourraient offrir une voie plus simple vers la décarbonisation. Les améliorations de l'efficacité énergétique et les mises à niveau du parc immobilier existant, le remplacement des anciens appareils électriques par des modèles plus efficaces, les investissements à grande échelle dans les technologies micro-renouvelables et les rénovations simples sur l'ensemble du campus (par exemple, le déploiement à grande échelle d'appareils d'éclairage actionnés par des capteurs) font partie des alternatives technologiques privilégiées, car leur succès ne dépend pas des utilisateurs d'énergie eux-mêmes.

d. De nouvelles façons d'exploiter les comportements pro-environnementaux existants devraient être envisagées.

Compte tenu des défis susmentionnés liés à la promotion de l'adoption de nouveaux comportements pro-environnementaux et de l'utilisation de nouvelles technologies, une attention particulière devrait plutôt être accordée au soutien des comportements pro-environnementaux déjà existants. Cela pourrait être réalisé soit en dotant le personnel et les étudiants de ressources supplémentaires qui rendraient les comportements existants plus efficaces (par exemple sous la forme d'un soutien financier ou autre ciblé), ou en promouvant et en soutenant activement des communautés de pratique à travers lesquelles les individus partageront leurs expériences ou savoir-faire tacites, coopéreront sur des projets collaboratifs, et inspireront l'engagement à agir durablement.

e. De nouveaux modèles de réflexion sur les interactions entre les utilisateurs d'énergie, les technologies et les institutions devraient être adoptés.

Cet « écart valeur-action » persistant découvert grâce à cette recherche met également en évidence la nécessité d'adopter de nouvelles compréhensions de l'ensemble des systèmes qui évitent les pièges des modèles simplistes de changement de comportement. Concrètement, cela implique de se concentrer non seulement sur les individus, leurs attitudes et leurs comportements, ou sur les technologies. L'accent devrait plutôt être mis sur les interrelations complexes entre les utilisateurs d'énergie, les technologies et les modes institutionnels de gouvernance (voir Figure 5.1 ci-dessous).

Concrètement, cela pourrait impliquer, entre autres :

- Des explorations plus approfondies de la façon dont les personnes, les systèmes et les formes institutionnelles interagissent dans le cadre d'activités spécifiques ;
- Plus de contribution à la prise de décision de la communauté élargie de l'UEA pour assurer l'introduction de technologies contextuellement appropriées et souhaitées, et ;



- L'adoption de nouveaux modèles de gouvernance qui englobent l'expérimentation pour explorer les interactions entre les personnes et la technologie in situ, la méthodologie de Living Lab du projet ICE devenant un modèle directeur pour les interventions futures.

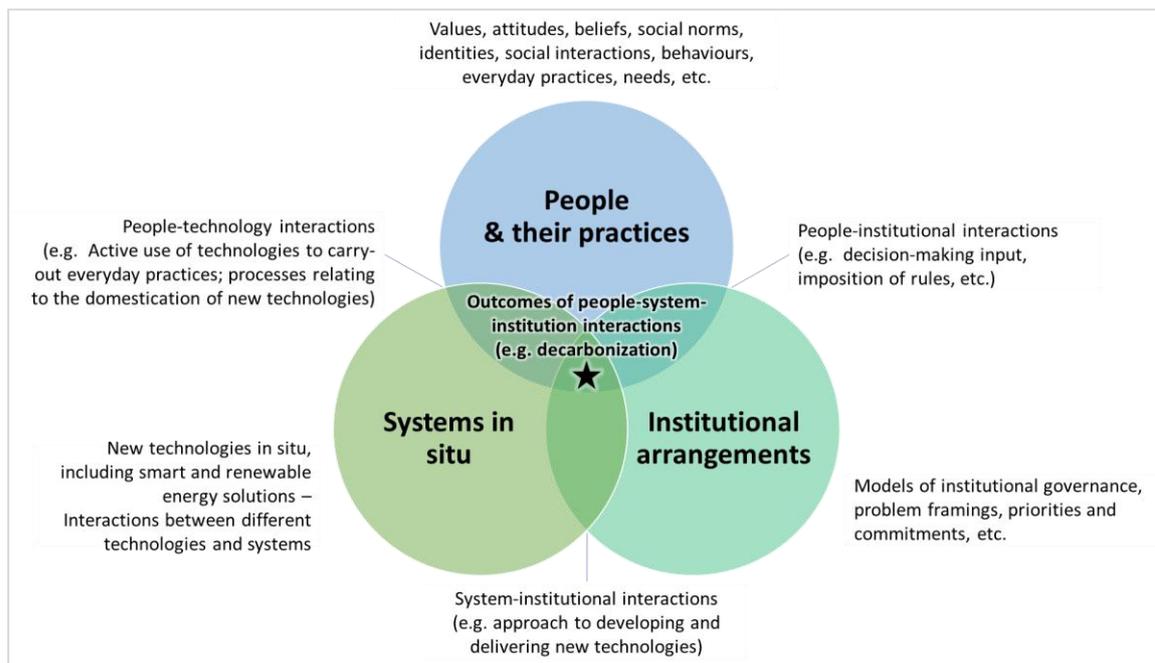


Figure 5.1 : Un nouveau modèle de réflexion sur les interactions entre les utilisateurs d'énergie, les technologies et les institutions

Collectivement, ces recommandations pour la future gouvernance des transitions vers un développement durable énergétique à l'UEA et au-delà pointent vers une troisième voie alternative aux deux paradigmes dominants de la gouvernance énergétique décrits dans le Tableau 5.1. Gardant à l'esprit les limites des approches individualiste et systémique ou structuraliste pour expliquer les percées nécessaires vers le développement durable, nos conclusions et recommandations ultérieures, issues de l'atelier d'évaluation participative, soulignent l'importance de trouver une approche alternative qui prête attention à la fois à l'approche et à la structure, et qui reconnaît l'influence mutuelle et le co-façonnage des acteurs humains d'une part, et des objets et infrastructures technologiques d'autre part (cf. Spaargaren, 2011 ; Shove, 2003 ; 2006 ; Southerton et al., 2004).

Nous ne sommes pas les seuls à faire pression pour des paradigmes de gouvernance mieux informés. En effet, au lendemain du Green Campus Summit 2013 qui invitait à l'échange d'idées autour de l'écologisation des campus et des solutions énergétiques durables (Némoz 2015), les campus universitaires sont de plus en plus (à nouveau) perçus comme des « Living Labs » dans lesquels une université utilise ses actifs et ses installations organisationnelles, technologiques et autres intégrées pour



étudier, tester ou démontrer des technologies ou des services innovants par, avec et pour leur communauté (Verhoef et al., 2019). Le laboratoire du monde réel EnSign de l'Université des sciences appliquées (HFT) de Stuttgart est une étude de cas exemplaire, qui utilise des méthodes de recherche transdisciplinaires pour trouver des solutions transférables pour la transition vers un campus de centre-ville climatiquement neutre. L'approche d'EnSign comprend le développement d'un processus de capture des connaissances itératif, basé sur l'optimisation, qui inclut à la fois les parties prenantes externes et internes. Les objectifs sont de catalyser la transition du campus, d'ajuster le comportement des utilisateurs et d'augmenter l'efficacité énergétique en développant de nouveaux concepts d'exploitation des bâtiments, des modèles de financement de la rénovation des bâtiments publics, des méthodes d'intégration des parties prenantes et des structures de gestion institutionnelle (Botero et al. 2016).

Comme l'affirme Némoz (2016, p. 314) : « C'est l'occasion de s'interroger sur les territoires des campus [universitaires] comme territoires privilégiés d'apprentissage sociotechnique et d'intelligence collective ». C'est précisément ce qui a été tenté à travers ce projet de recherche sur le campus de l'UEA. Le projet ICE a joué un rôle central dans la promotion de l'apprentissage sociotechnique collectif et a jeté les bases d'un nouveau modèle de gouvernance de la transition vers un développement durable énergétique de l'UEA.



BRETAGNE[®]
DEVELOPPEMENT
INNOVATION



TECHNOPÔLE
BREST-IROISE

Technopôle
Quimper-Cornouaille

POLE MBR
MARITIME & ATLANTIQUE

UNIVERSITY OF
EXETER

PLYMOUTH
UNIVERSITY

UEA
University of East Anglia

marine
UNIVERSITY

Références

- Attari, S.Z., DeKay, M.L., Davidson, C.I., & de Bruin, W. (2010) Public perceptions of energy consumption and savings, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107 (37): 16054-16059.
- Blake, J. (1999). Overcoming the ‘value-action gap’ in environmental policy: Tensions between national policy and local experience. *Local environment*, 4 (3): 257-278.
- Botero, L., Bossert, M., Eicker, U., Cremers, J., Palla, N., & Schoch, C. (2017). A real-world lab approach to the carbon neutral campus transition: a case study. In *Handbook of theory and practice of sustainable development in higher education* (pp. 73-88). Springer, Cham.
- Cotton, D.R.E., Miller, W., Winter, J., Bailey, I., & Sterling, S. (2015) Developing students' energy literacy in higher education, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16 (4): 456-473.
- Devine-Wright, P., Devine-Wright, H., & Sherry-Brennan, F. (2010) Visible technologies, invisible organisations: An empirical study of public beliefs about electricity supply networks, *Energy Policy*, 38 (8): 4127-4134.
- DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy policy*, 39 (3): 1699-1710.
- Hargreaves, T., Wilson, C. and Hauxwell-Baldwin, R. (2018) Learning to live in a smart home. *Building Research & Information*, 46 (1): 127-139.
- Heiskanen, E., Kasanen, P., & Timonen, P. (2005). Consumer participation in sustainable technology development. *International Journal of Consumer Studies*, 29 (2): 98-107.
- Lehtonen, T. K. (2003). The domestication of new technologies as a set of trials. *Journal of Consumer Culture*, 3 (3): 363-385.
- Lundberg, D.C., Tang, J.A., & Attari, S.Z. (2019) Easy but not effective: Why “turning off the lights” remains a salient energy conserving behaviour in the United States, *Energy Research & Social Science*, 58, 101257.
- Maréchal, K. (2009) An evolutionary perspective on the economics of energy consumption: The crucial role of habits, *Journal of Economic Issues*, 43 (1): 69-88.
- Némoz, S. (2015). Smart Campus: Recent advances and future challenges for action research on territorial sustainability. *Implementing Campus Greening Initiatives*, 313-323.



- Nyborg, S. (2015). Pilot users and their families: Inventing flexible practices in the smart grid. *Science & Technology Studies*, 28 (3): 54-80.
- Schot, J. (2001). Towards new forms of participatory technology development. *Technology Analysis & Strategic Management*, 13 (1): 39-52.
- Shove, E. A. (2003). *Comfort, Cleanliness and Convenience: The Social Organization of Normality*. Berg.
- Shove, E. (2004). Efficiency and consumption: technology and practice. *Energy & Environment*, 15 (6): 1053-1065.
- Shove, E. (2010). Beyond the ABC: climate change policy and theories of social change. *Environment and planning A*, 42 (6): 1273-1285.
- Sørensen, K. H. (1996). Learning technology, constructing technology. *Centre for Technology and Society Working Paper 18/96*. Trondheim, Norway.
- Southerton, D., Chappells, H., & Van Vliet, B. (Eds.). (2004). *Sustainable consumption: The implications of changing infrastructures of provision*. Edward Elgar Publishing.
- Spaargaren, G. (2011). Theories of practices: Agency, technology, and culture: Exploring the relevance of practice theories for the governance of sustainable consumption practices in the new world-order. *Global Environmental Change*, 21 (3): 813-822.
- Sustainable Development Commission , (2006), *I will if you will: towards sustainable consumption, Report by the Sustainable Development Round Table*, 1 May 2006, from: <http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=367>.
- Verhoef, L., Graamans, L., Gioutsos, D., van Wijk, A., Geraedts, J., & Hellinga, C. (2017). ShowHow: a flexible, structured approach to commit university stakeholders to sustainable development. In *Handbook of theory and practice of sustainable development in higher education* (pp. 491-508). Springer, Cham.



Annexe A – Enquête par questionnaire en ligne

- Ce questionnaire comprend 22 questions.
- Remplir le questionnaire devrait prendre environ 15 à 20 minutes.
- Le but de cette enquête est de : a) apporter des idées au projet de recherche Intelligent Community Energy (ICE), et b) éclairer le développement de politiques liées à l'énergie et au développement durable sur le campus de l'UEA.
- Cette enquête a été envoyée à tous les étudiants et membres du personnel de l'UEA. Veuillez le faire suivre à vos collègues car nous aimerions atteindre les personnes que nous ne connaissons pas.
- Les participants sont priés de répondre aux questions le plus honnêtement possible.
- La participation à cette enquête est volontaire.
- Nous n'identifierons aucune personne lors de la communication des résultats et nous ferons de notre mieux pour garantir qu'aucune personne ne puisse être identifiée implicitement. Cependant, vos coordonnées sont nécessaires si vous souhaitez participer au tirage au sort des bons cadeaux.
- Pour plus de détails sur le projet de recherche, le traitement et la conservation des données, veuillez consulter notre Déclaration de confidentialité pour les participants à la recherche.
- Pour plus d'informations, veuillez contacter le professeur Konstantinos Chalvatzis (k.chalvatzis@uea.ac.uk) et/ou le Dr Phedias Stephanides (p.stephanides@uea.ac.uk), Norwich Business School, University of East Anglia.

Souhaitez-vous participer à cette enquête par questionnaire ? *

JE NE SOUHAITE PAS participer à cette enquête.

JE SOUHAITE participer à cette enquête.

1. Informations générales

Cette section vous invite à fournir des informations générales sur vous-même. Ces informations nous aideront à vous orienter vers une série de questions qui correspondent le mieux à votre profil en tant que membre de la communauté de l'UEA.

1.1. Qu'est-ce qui décrit le mieux votre poste/rôle à l'UEA ?

- Étudiant de premier cycle - vivant sur le campus
- Étudiant de premier cycle - vivant hors campus
- Étudiant de troisième cycle - en enseignement, vivant sur le campus
- Étudiant de troisième cycle - en enseignement, vivant hors campus
- Étudiant de troisième cycle - recherche, vivant sur le campus
- Étudiant de troisième cycle - recherche, vivant hors campus
- Personnel académique (recherche/enseignement)
- Personnel administratif ou autre
- Autre (veuillez préciser) :

1.2. Dans quel bâtiment êtes-vous basé ou passez-vous la plupart votre temps sur le campus de l'UEA ?



2. Comportements liés à l'énergie à l'UEA

Cette section vous invite à partager des informations concernant les activités liées à l'énergie dans le bâtiment/la pièce/le bureau où vous passez la plupart de votre temps lorsque vous êtes sur le campus de l'UEA.

2.1. Combien d'appareils qui consomment de l'énergie utilisez-vous actuellement sur le campus de l'UEA ?

	0	1	2	3	4	5 ou plus
Appareils privés (par exemple, ordinateur portable, téléphone portable, etc.)	<input type="checkbox"/>					
Appareils publics (par exemple une imprimante publique, un réfrigérateur commun, etc.)	<input type="checkbox"/>					

2.2. Sur une échelle de 1 à 5, où 1 = très faible et 5 = très élevée, veuillez décrire votre consommation d'énergie sur le campus de l'UEA :

	1 - Très faible	2 - Faible	3 - Moyenne	4 - Modérément élevée	5 - Élevée	Ne sait pas	N/A
Consommation globale d'énergie	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour l'éclairage	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour l'informatique	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour le chauffage/refroidissement	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour l'eau chaude	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour la cuisson/la réfrigération	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour les activités de divertissement	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour le lavage (c.-à-d. lavage en machine, séchage en machine et repassage)	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour les équipements de laboratoire	<input type="checkbox"/>						
Consommation d'énergie pour la ventilation mécanique des locaux (par ex. ventilateurs extracteurs)	<input type="checkbox"/>						

2.3. En repensant aux six derniers mois, à quelle fréquence avez-vous effectué l'une des activités suivantes liées à l'énergie et au confort sur le campus de l'UEA ?



	Jamais	Moins d'une fois par mois	Au moins une fois par mois	La plupart des semaines	La plupart des jours/Toujours	Ne sait pas	Non faisable/applicable
Éteindre les lumière lorsqu'elles ne sont pas utilisées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réaliser des conditions d'éclairage intérieur confortables en ajustant les stores ou les rideaux disponibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éteindre complètement les appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Régler votre ordinateur en mode d'économie d'énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éviter de laisser les appareil en charge pendant la nuit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réduire le consommation d'eau chaude.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veiller à ce que la température intérieure soit confortable en réglant le thermostat d'ambiance.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veiller à me sentir suffisamment chaud ou rafraichi dans ma chambre en ajustant la quantité ou le type de vêtements portés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Améliorer la qualité de l'air dans ma chambre en utilisant la ventilation mécanique (ex. ventilateurs d'extraction).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajuster la ventilation naturelle dans la pièce (par exemple en ouvrant les fenêtres).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Attitudes pro-environnementales et liées à l'énergie

Cette section pose des questions d'ordre général concernant les attitudes pro-environnementales et liées à l'énergie qui pourraient influencer sur vos comportements. Veuillez répondre à ces questions aussi honnêtement que possible.

3.1. Sur une échelle de 1 à 5, où 1 = très peu important et 5 = très important, veuillez décrire l'importance relative des problèmes environnementaux suivants pour vous en tant qu'individu :

	1 - Très peu important	2 - Peu important	3 - Ni important ni sans importance	4 - Important	5 - Très important
Efficacité énergétique/économie d'énergie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Décarbonisation de l'approvisionnement énergétique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Développement durable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recyclage et/ou réduction des déchets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



	1 - Très peu important	2 - Peu important	3 - Ni important ni sans importance	4 - Important	5 - Très important
Protection de la faune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2. Veuillez indiquer si vous êtes d'accord ou en désaccord avec les affirmations suivantes :

	1 - Pas du tout d'accord	2 - Plutôt pas d'accord	3 - Ni d'accord ni pas d'accord	4 - Plutôt d'accord	5 - Tout à fait d'accord
La Terre offre beaucoup de ressources si nous apprenons à les exploiter de manière appropriée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La crise écologique à laquelle est confrontée l'humanité a été largement exagérée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le changement climatique nécessite une action immédiate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le changement climatique est causé par les activités humaines liées à l'utilisation de l'énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La science/la technologie résoudra les défis liés au changement climatique et à la consommation d'énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le bien-être humain et le confort intérieur ne peuvent être atteints que par des niveaux élevés de consommation d'énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un ménage privé ne peut pas faire grand-chose pour économiser de l'énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'UEA ne peut pas faire grand-chose pour aider à remédier à la situation énergétique nationale.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.3. Veuillez indiquer si vous êtes d'accord ou en désaccord avec les affirmations suivantes concernant les comportements liés à l'énergie :

	1 - Pas du tout d'accord	2 - Plutôt pas d'accord	3 - Ni d'accord ni pas d'accord	4 - Plutôt d'accord	5 - Tout à fait d'accord
L'UEA doit s'assurer que ses étudiants et son personnel peuvent atteindre les niveaux de confort souhaités.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il est important pour l'UEA d'utiliser efficacement l'énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je fais confiance à l'UEA pour faire quelque chose concernant les problèmes énergétiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je peux influencer ce que fait l'université concernant les problèmes énergétiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis conscient de ma consommation d'énergie sur le campus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



	1 - Pas du tout d'accord	2 – Plutôt pas d'accord	3 - Ni d'accord ni pas d'accord	4 – Plutôt d'accord	5 - Tout à fait d'accord
Je prends actuellement des mesures pour réduire ma consommation d'énergie sur le campus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis prêt à réduire ma consommation d'énergie pour aider l'UEA à atteindre ses objectifs de réduction des émissions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réduire ma consommation d'énergie est simple.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réduire ma consommation d'énergie n'est pas pratique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Une utilisation efficace de l'énergie a un impact négatif sur le bien-être.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les personnes dont les opinions comptent pour moi sont préoccupées par leur consommation d'énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Expériences des utilisateurs d'énergie à l'UEA

Cette section vous invite à réfléchir sur les activités liées à l'énergie de l'UEA. Veuillez répondre à ces questions aussi honnêtement que possible.

4.1. Veuillez indiquer si vous êtes d'accord ou en désaccord avec les déclarations suivantes concernant les activités liées à l'énergie de l'UEA :

	1 - Pas du tout d'accord	2 – Plutôt pas d'accord	3 - Ni d'accord ni pas d'accord	4 – Plutôt d'accord	5 - Tout à fait d'accord
J'ai connaissance du système d'approvisionnement en énergie de l'université.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai connaissance des politiques liées à l'énergie de l'université.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai connaissance des actions entreprises par l'université pour promouvoir la développement durable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis satisfait du système d'approvisionnement en électricité de l'UEA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis satisfait des objectifs de réduction de 25% de la consommation d'énergie de l'UEA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis satisfait des objectifs de réduction des émissions de carbone de 35 % de l'UEA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis satisfait de l'engagement de l'université envers l'énergie verte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis satisfait des efforts de l'université pour développer un parc immobilier économe en énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il existe un soutien suffisant pour l'engagement des étudiants et du personnel en matière de développement durable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



	1 - Pas du tout d'accord	2 – Plutôt pas d'accord	3 - Ni d'accord ni pas d'accord	4 – Plutôt d'accord	5 - Tout à fait d'accord
Nous disposons de suffisamment d'informations sur la consommation d'énergie sur le campus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'UEA fait assez pour assurer une expérience utilisateur confortable de son parc immobilier.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'UEA veille à ce que les points de vue et les besoins des étudiants/personnels éclairent ses plans liés à l'énergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2. Sur une échelle de 1 à 5, où 1 = très insatisfaisant et 5 = très satisfaisant, veuillez évaluer les conditions du bâtiment/la pièce/le bureau où vous passez la plupart de votre temps sur le campus de l'UEA :

	1 - Très insatisfaisant	2 - Insatisfaisant	3 - Ni satisfaisant ni insatisfaisant	4 - Satisfaisant	5 - Très satisfaisant
Température intérieure en hiver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Température intérieure en été	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualité de l'air intérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éclairage (naturel et artificiel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disponibilité de l'eau chaude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Infrastructure de cuisine/cuisson	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possibilité d'ajuster la température intérieure à des niveaux confortables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possibilité d'ajuster l'éclairage intérieur à des niveaux confortables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacité globale à répondre aux besoins quotidiens de base	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentiment général de santé en raison des conditions dans la pièce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacité globale à travailler de manière productive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacité globale à ressentir le confort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacité globale de s'épanouir et à avoir un style de vie agréable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Quels sont les principaux obstacles à un système énergétique efficace et équitable sur le campus de l'UEA ?
(Veuillez sélectionner toutes les réponses qui s'appliquent)



- Aucun
- Contrôle limité de la consommation d'énergie personnelle.
- Capacité limitée à ajuster l'environnement de vie/de travail de manière à assurer le confort/la commodité au niveau personnel.
- Personnel/étudiants désengagés.
- Production d'énergie inefficace.
- Bâtiments inefficaces.
- Manque d'information sur la consommation d'énergie.
- Manque d'informations sur la manière d'utiliser efficacement l'énergie.
- Exclusion des étudiants et du personnel de la planification liée à l'énergie.
- Manque de prise en compte des besoins et des attitudes des étudiants et du personnel.
- Autre (veuillez préciser) :

(Facultatif) Veuillez énumérer toutes les actions hautement prioritaires que l'UEA peut mettre en œuvre pour améliorer ses infrastructures et services liés à l'énergie :

Action 1

Action 2

Action 3

Action 4

(Facultatif) Y a-t-il autre chose sur la consommation d'énergie, l'expérience ou l'économie d'énergie sur le campus de l'UEA que vous pensez que nous devrions savoir ?

5. Profil du répondant

Cette dernière section vous invite à fournir des informations démographiques générales sur vous-même.

Votre sexe :

- Homme
- Femme
- Trans
- Non binaire
- Autre



Je préfère ne pas le divulguer

Votre âge :

17-24

25-34

35-49

50-64

65+

Je préfère ne pas le divulguer

Votre origine ethnique :

Anglais, Gallois, Écossais, Irlandais du Nord, Britannique

Blanc - Europe du Nord

Blanc - Europe du Sud

Noir

Asiatique

Chinois, Japonais ou autre sud-asiatique

Arabe

Nord-africain

Inconnu/Je préfère ne pas le divulguer

Autre (veuillez préciser) :

Êtes-vous impliqué dans des groupes/initiatives/événements de développement durable à l'UEA ?

(Veuillez préciser et/ou expliquer)

Seriez-vous intéressé à participer à un groupe de discussion dans lequel vous pourriez détailler, illustrer et valider vos perceptions, opinions, croyances et attitudes liées à l'énergie dans un cadre interactif ?

Oui

Non



Veillez préciser vos coordonnées. Un membre de l'équipe de recherche vous contactera ultérieurement et vous invitera à l'un des nombreux groupes de discussion qui seront organisés au cours des prochains mois :

Nom

Courriel

Annexe B – Protocole des groupes de discussion d'étudiants

1. Prise de contact – Présentations initiales (5 minutes)
Brèves introductions (nom, origine culturelle, lieu de résidence dans le passé)
Question : Dites-nous quelque chose d'intéressant sur vous
2. Discussion autour des attitudes pro-environnementales et liées à l'énergie (20 minutes)



Questions :

- a. *Quelle importance accordez-vous aux questions environnementales ? Êtes-vous préoccupé par le changement climatique ?*
- b. *Pensez-vous que vos comportements personnels peuvent avoir un impact ? Responsable au niveau personnel, ou responsabilité de l'université et/ou du gouvernement ? La science/la technologie pourrait-elle résoudre nos problèmes sans grand besoin de changement au niveau personnel ?*
- c. *Êtes-vous préoccupé par vos niveaux de consommation d'énergie ?*
- d. *Le confort/le bien-être peut-il uniquement être maintenu par des niveaux élevés de consommation d'énergie ?*

3. Discussion autour des comportements liés à l'énergie et au bien-être – Profil d'utilisation de l'énergie (10 minutes)

Questions :

- a. *Avez-vous connaissance de votre consommation d'énergie ?*
- b. *Comment vous décririez-vous en tant qu'utilisateur d'énergie, et pourquoi ? (Faible/inférieur à la moyenne ? Moyen/dans la moyenne ? Élevé/au-dessus de la moyenne) ?*
- c. *Prenez-vous des mesures pour améliorer votre consommation ? Quel genre de mesures prenez-vous ?*
- d. *Quels facteurs influencent votre consommation d'énergie ? (Par exemple, social, économique, culturel, habitudes, physique/physiologique, contrôle/autonomie, accès/coût abordable des produits/services « verts », etc.)*
- e. *Comment la consommation d'énergie et les infrastructures liées à l'énergie sur le campus peuvent-elles influencer votre bien-être/qualité de vie perçue ? Comment appréhendez-vous le bien-être par rapport à la consommation d'énergie ?*

4. Activité interactive : Classement de la consommation d'énergie perçue lors de l'exécution d'une gamme de pratiques quotidiennes (par exemple, cuisiner, se doucher, laver, étudier/informatique, chauffage, activités de loisirs, etc.) (20 minutes)

Les participants sont invités à décrire la quantité d'énergie qu'ils (pensent) utiliser lorsqu'ils effectuent des pratiques quotidiennes de routine.

Marquage de leur consommation d'énergie perçue sur une échelle (faible-moyenne-élevée) à l'aide d'autocollants de couleur – une couleur par participant – justification des réponses.

Discussion de groupe et réflexions individuelles

5. Discussion autour des opportunités et des obstacles au « verdissement » de la consommation d'énergie (30 minutes)

Questions :

- a. *L'UEA fait-elle assez pour améliorer sa consommation d'énergie ? Fait-elle suffisamment pour permettre aux utilisateurs d'énergie d'améliorer leur consommation personnelle ?*
- b. *Y a-t-il des obstacles à l'amélioration de votre consommation ? (par exemple, manque d'incitations financières, commodité, manque de sensibilisation, manque d'impacts)*
- c. *Pensez-vous avoir un niveau de contrôle suffisant sur votre consommation d'énergie ?*
- d. *La fourniture d'énergie et/ou de services énergétiques sur le campus vous permet-elle de maintenir un haut niveau de bien-être ? (physiologique et subjectif)*
- e. *Quel(s) impact(s) la réduction de votre consommation d'énergie sur le campus pourrait-elle avoir pour vous en tant qu'individu ? La réduction de la consommation d'énergie compromet-elle ou améliore-t-elle votre bien-être personnel/qualité de vie ? (Par exemple, satisfaction de vie « eudémonique » de l'atteinte des objectifs, émotions positives, sentiment de contentement ou sentiments négatifs, nécessitant des sacrifices personnels, remettant en cause les routines existantes, compromettant le confort, le bien-être physique et la commodité, difficile, aggravant, etc.)*

6. Pause - Rafraîchissements (10 minutes)



7. Discussion autour des futures interventions potentielles pour promouvoir l'utilisation durable de l'énergie sur le campus de l'UEA (30 minutes)
- Question d'ouverture : Qu'est-ce qui vous motiverait à économiser/utiliser l'énergie plus efficacement ?*
 - Activité interactive : concevez votre propre intervention – en binôme – pour améliorer la consommation d'énergie sur le campus.*
 - Considération d'approches alternatives - classement des types d'intervention (8) en fonction de la préférence ou de l'efficacité*
(Types d'intervention : éducation – fourniture d'informations ; rétroaction sur la consommation d'énergie (intelligente) ; incitations sociales (concours, délégués à l'énergie) ; financières (incitations ou pénalités) ; invites (rappels par courriel) ; stratégies de gestion personnelle (fixation d'objectifs) ; techniques (ex. SER, améliorations de l'efficacité) ; politiques (par ex. objectifs contraignants)).
8. Remarques finales, commentaires, questions (5 minutes)
- Questions :*
Avez-vous appris quelque chose de nouveau ? Messages à emporter ?

Information complémentaire :

- Participants :
 - 5 à 6 étudiants vivant sur le campus par groupe de discussion
 - Idéalement, un mélange de différentes origines ethniques, sexes, âges, niveaux de préoccupation environnementale (identifiés par une enquête par questionnaire) et vivant dans différentes résidences à travers le campus
 - Séparer les différents niveaux d'études (maîtrise/premier cycle)
- Lieu : sur le campus, dans une salle de séminaire « neutre » (par exemple, Union House)
- Nourriture - rafraichissements : Organisé par les services de restauration de l'UEA
- Rôles clés : animateur, preneur de notes
- Points clés à noter pendant le groupe de discussion :
 - Toute différence culturelle (par exemple, seuils induits par la culture entre une température confortable et une température inconfortable)
 - Expériences passées et « biographies énergétiques » des participants
 - Facteurs socio-démographiques qui façonnent les comportements et les attitudes
 - Modification des circonstances personnelles influençant les comportements (par exemple, vivre seul pour la première fois)
- Matériel/équipement nécessaire :
 - Enregistreur audio (Phedeas doit apporter du matériel d'enregistrement)
 - Impressions de cartes avec différentes pratiques
 - Feuilles de classement A1
 - Autocollants de couleurs
 - Étiquettes de nom
 - Marqueurs
 - Tableau à feuilles
 - Formulaires de consentement
 - Formulaires de reçu de paiement des groupes de discussion
 - Fiches d'information



Annexe C – Protocole de recherche longitudinale

Objectifs clés de la recherche :

Évaluer l'impact de l'intervention technologique sur les connaissances/sensibilisations liées à l'énergie, les attitudes, le comportement et le bien-être

Méthodes :



BRETAGNE®
DEVELOPPEMENT
INNOVATION



TECHNOPÔLE
BREST-IROISE

Technopole
Quimper-Cornouaille

POLE MER
RECHERCHES ET INNOVATIONS

UNIVERSITY OF
EXETER

PLYMOUTH
UNIVERSITY

UEA
University of East Anglia

marine
UNIVERSITY

ÉTAPE 1 : Groupes de discussion pré-installation et entretiens personnels informels (avec les étudiants)

Objectifs : Développer une compréhension (initiale) des profils d'utilisateurs d'énergie des étudiants

Questions :

- a. *Quelle importance accordez-vous aux questions environnementales ? Êtes-vous préoccupé par le changement climatique ?*
- b. *Pensez-vous que vos comportements personnels peuvent avoir un impact ? Responsable au niveau personnel, ou responsabilité de l'université et/ou du gouvernement ? La science/la technologie pourrait-elle résoudre nos problèmes sans grand besoin de changement au niveau personnel ?*
- c. *Êtes-vous préoccupé par vos niveaux de consommation d'énergie ?*
- d. *Le confort/le bien-être peut-il uniquement être maintenu par des niveaux élevés de consommation d'énergie ?*
- e. *Avez-vous connaissance de votre consommation d'énergie ?*
- f. *Comment vous décririez-vous en tant qu'utilisateur d'énergie ? Faible ? Moyen ? Élevé ?*
- g. *Prenez-vous des mesures pour améliorer votre consommation ? Quel genre de mesures prenez-vous ?*
- h. *Quels facteurs influencent votre consommation d'énergie ? (social, économique, culturel, habitudes, physique/physiologique, contrôle, accès/coût abordable des produits/services « verts », etc.)*
- i. *Qu'est-ce qui vous motive à effectuer des économies d'énergie ?*
- j. *Connaissez-vous les technologies de maison intelligente ? Avez-vous déjà utilisé un thermostat de chauffage intelligent ou un compteur intelligent ?*

ÉTAPE 2 : Groupes de discussion sur l'utilisation initiale et entretiens personnels informels (menés parallèlement à la réalisation de journaux personnels d'énergie - voir Annexe D)

Objectifs : Développer une compréhension (initiale) de l'engagement des étudiants envers les technologies de maison intelligente introduites

Questions :

- i. *Quelles sont vos premières impressions et expériences d'utilisation du système ?*
- ii. *Avez-vous utilisé le système, et ce dans quelle mesure ou de quelles manières ?*
- iii. *Quelles fonctionnalités spécifiques avez-vous utilisées ou expérimentées ?*
- iv. *Le système de chauffage intelligent est-il facile à utiliser ? Quels défis, le cas échéant, avez-vous rencontrés lors de l'utilisation du système ?*
- v. *Avez-vous remarqué des changements (par exemple dans votre consommation d'énergie, dans vos niveaux de confort expérimentés) depuis l'utilisation du système ?*



- vi. Avez-vous des inquiétudes concernant le système et son utilisation ?

ÉTAPE 3 : Réalisation de journaux énergétiques personnels bimensuels (voir Annexe D)

ÉTAPE 4 : Entrevues et ateliers de réflexion post-saison de chauffage (menés parallèlement à la réalisation de journaux personnels d'énergie - voir Annexe D)

Questions :

- i. Comment avez-vous utilisé vos technologies de maison intelligente ? Avez-vous utilisé toutes les fonctionnalités du système ?
- ii. Avez-vous réussi à intégrer les technologies dans vos pratiques de chauffage ?
- iii. Les technologies ont-elles affecté vos routines, vos pratiques et votre qualité de vie ? Quelles activités/pratiques avez-vous adaptées suite à l'introduction des technologies de maison intelligente ?
- iv. Que pensez-vous de ces technologies de maison intelligente suite à votre interaction avec elles au cours de la dernière année universitaire ?
- v. Quels sont vos points de vue et opinions sur l'intervention et son efficacité dans son ensemble : L'intervention a-t-elle été un succès ? De quelle manière ?
- vi. Quels impacts l'intervention a-t-elle eu sur vous en tant qu'utilisateur d'énergie ? Les appareils ont-ils affecté votre conscience et votre utilisation de l'énergie ? Des impacts plus larges ? Qu'avez-vous appris sur votre consommation d'énergie, le cas échéant ?
- vii. Avez-vous aimé connaître votre consommation d'énergie et utiliser les thermostats de chauffage intelligents ?
- viii. Quels défis avez-vous rencontrés, le cas échéant ? Avez-vous rencontré des obstacles institutionnels ou autres à l'action ?
- ix. Avez-vous remarqué des changements imprévus ?

Annexe D – Modèle de journal énergétique

Veillez nous faire part de vos expériences hebdomadaires liées à l'énergie dans votre appartement en remplissant les modèles suivants. N'hésitez pas à ajouter des notes/commentaires supplémentaires sur vos attitudes, motivations liées à l'énergie et sur tout facteur (personnel, contextuel et/ou environnemental) qui aurait pu influencer votre consommation d'énergie sur le campus de l'UEA.



Tâche 0.1 : Veuillez utiliser cet espace pour détailler vos activités liées à l'énergie au cours d'une journée de semaine typique sur le campus de l'UEA

	Activité	Appareils électriques/électroniques utilisés	Temps approximatif passé	Commentaires/notes
	Matin (06h - 11h59)			
	Déjeuner (12h00 - 13h59)			
	Après midi (14h00 - 17h59)			
	Soir (18h00 - 24h00)			

Tâche 2 : Veuillez utiliser cet espace pour détailler les appareils qui étaient utilisés (soit activement, soit en veille) dans votre chambre aux heures spécifiées

	Nombre total d'appareils utilisés	Types d'appareils utilisés activement	Types d'appareils en veille
	Inspection de la chambre 1 : 8h45		
	Inspection de la chambre 2 : 13h30		
	Inspection de la chambre 3 : 22h00		

Que pensez-vous de votre consommation d'énergie cette semaine ?

Avez-vous utilisé votre thermostat de chauffage intelligent cette semaine ? Comment ? Pourquoi ?



À quelle fréquence, le cas échéant, avez-vous utilisé les fonctionnalités suivantes de votre système de maison intelligente cette semaine ?

	Plus d'une fois par jour	Une fois par jour	Plusieurs fois par semaine	Une fois par semaine	je n'ai pas utilisé cette fonction	Notes/commentaires/réflexions
Réglage de la température ambiante à l'aide de la commande d'ambiance de la pièce (fixée au mur) de votre système de chauffage intelligent.						
Effectuer des commandes sur votre système de chauffage intelligent (ajuster les températures, allumer/éteindre et/ou programmer) à distance à l'aide de l'interface utilisateur mobile (application mobile/tablette et plateforme en ligne)						
Utiliser les fonctions de commandes automatiques (par exemple, Marche/Arrêt automatique en réponse aux seuils de température intérieure/extérieure ; fonction de fenêtre automatique) de votre système de chauffage intelligent						
Activer des modes de fonctionnement prédéfinis de votre système de chauffage intelligent						
Afficher les données de chauffage en direct à l'aide de l'interface utilisateur mobile de votre système de chauffage intelligent						
Passer en revue les données d'utilisation du chauffage à l'aide de l'interface utilisateur mobile de votre système de chauffage intelligent						
Afficher les données de consommation d'électricité en direct à l'aide de l'unité d'affichage intégrée (fixée au mur)						
Passer en revue les données de consommation d'électricité passées à l'aide de l'unité d'affichage intégrée et/ou de l'interface utilisateur mobile						

Quelles difficultés avez-vous rencontrées, le cas échéant, avec votre système de chauffage intelligent et votre compteur d'électricité intelligent ?



Autres pensées, commentaires ou réflexions :

Annexe E - Rénovations énergétiques intelligentes dans les résidences universitaires de l'UEA - Enquête d'évaluation des étudiants

Cher étudiant,

Comme vous le savez déjà, votre appartement dans les résidences universitaires de l'UEA a été sélectionné pour être inclus dans une étude pilote sur les rénovations énergétiques intelligentes. Dans le cadre de cette étude, votre chambre/appartement a été équipé de compteurs électriques intelligents et d'un système de chauffage intelligent, et vous avez été invité à participer à une série de groupes de discussion à travers lesquels nous avons collecté des informations sur votre engagement envers ces technologies.



BRETAGNE®
DEVELOPPEMENT
INNOVATION



TECHNOPÔLE
BREST-IROISE

Technopole
Quimper-Cornouaille

POLE MER
MERIMOBILITE ET INNOVATION

UNIVERSITY OF
EXETER

PLYMOUTH
UNIVERSITY

UEA
University of East Anglia

marine
UNIVERSITY

À la lumière de la situation actuelle relative à la pandémie de COVID-19, nous avons été contraints d'annuler toutes les activités de recherche prévues en face à face. Au lieu de cela, nous aimerions vous inviter à partager vos expériences de vie dans une pièce/un appartement avec des compteurs d'électricité et des systèmes de chauffage intelligents en répondant à cette enquête en ligne.

L'enquête est très importante car elle nous aidera à : a) mener à bien nos activités de recherche, b) comprendre vos expériences et vos besoins énergétiques ; et c) influencer les politiques énergétiques et de développement durable de l'UEA.

Nous avons conscience que vous puissiez vous sentir anxieux à l'idée de participer à un projet de recherche. Nous tenons néanmoins à vous assurer que nous respecterons pleinement vos opinions, que nous protégerons votre anonymat lors de la communication des résultats de la recherche et que nous veillerons à traiter toutes les informations que vous fournissez de manière éthique et sécurisée - conformément aux codes de conduite en matière de recherche de l'UEA et au RGPD (voir la fiche d'information pour les participants à la recherche pour obtenir des informations complètes).

Accepteriez-vous de participer à l'enquête ?

- Oui
 Non

Section 1 : Votre expérience d'utilisation de votre système de chauffage intelligent et de votre compteur électrique intelligent

	Très bien	Raisonnement bien	Juste un peu	J'en avais entendu parler, mais je ne savais rien sur eux	Je n'en avais jamais entendu parler.
1. Dans quelle mesure diriez-vous que vous connaissiez les systèmes de chauffage intelligents avant d'en avoir installé un dans votre appartement ?					
2. Dans quelle mesure diriez-vous que vous connaissiez les compteurs intelligents avant d'en avoir un installé dans votre appartement ?					

3. En pensant à votre système de chauffage intelligent et à votre compteur d'électricité intelligent, lequel des énoncés suivants décrit le mieux ce que vous pensez en devant faire chacune des tâches suivantes ?

	Je sais comment faire cela	Je pense savoir comment faire, mais je ne suis pas tout à fait sûr	Je sais que je peux le faire, mais je ne sais pas comment	Je ne savais pas que je pouvais le faire
Régler de la température ambiante à l'aide de la commande d'ambiance de la pièce (fixée au mur) de votre système de chauffage intelligent.				



Commander votre système de chauffage intelligent (ajuster les températures, allumer/éteindre et/ou programmer) à distance à l'aide de l'interface utilisateur mobile (application mobile/tablette et plateforme en ligne)					
Utiliser les fonctions de commandes automatiques (par exemple, Marche/Arrêt automatique en réponse aux seuils de température intérieure/extérieure ; fonction de fenêtre automatique) de votre système de chauffage intelligent					
Activer des modes de fonctionnement prédéfinis de votre système de chauffage intelligent					
Afficher les données de chauffage en direct à l'aide de l'interface utilisateur mobile de votre système de chauffage intelligent					
Passer en revue les données d'utilisation du chauffage à l'aide de l'interface utilisateur mobile de votre système de chauffage intelligent					
Afficher les données de consommation d'électricité en direct à l'aide de l'unité d'affichage intégrée (fixée au mur)					
Passer en revue les données de consommation d'électricité passées à l'aide de l'unité d'affichage intégrée et/ou de l'interface utilisateur mobile					

4. À quelle fréquence, le cas échéant, avez-vous utilisé les fonctionnalités suivantes de votre système de chauffage intelligent et de votre compteur d'électricité intelligent pendant votre séjour dans votre résidence universitaire de l'UEA ?

	Plus d'une fois par jour	Une fois par jour	Plusieurs fois par semaine	Une fois par semaine	Une fois par quinzaine	Une fois par mois	Une fois par semestre	Moins d'une fois par semestre	Je n'ai pas utilisé cette fonction
Réglage de la température ambiante à l'aide de la commande d'ambiance de la pièce (fixée au mur) de votre système de chauffage intelligent.									
Effectuer des commandes sur votre système de									



chauffage intelligent (ajuster les températures, allumer/éteindre et/ou programmer) à distance à l'aide de l'interface utilisateur mobile (application mobile/tablette et plateforme en ligne)									
Utiliser les fonctions de commandes automatiques (par exemple, Marche/Arrêt automatique en réponse aux seuils de température intérieure/extérieure ; fonction de fenêtre automatique) de votre système de chauffage intelligent									
Activer des modes de fonctionnement prédéfinis de votre système de chauffage intelligent									
Afficher les données de chauffage en direct à l'aide de l'interface utilisateur mobile de votre système de chauffage intelligent									
Passer en revue les données d'utilisation du chauffage à l'aide de l'interface utilisateur mobile de votre système de chauffage intelligent									
Afficher les données de consommation d'électricité en direct à l'aide de l'unité d'affichage intégrée (fixée au mur)									



Passer en revue les données de consommation d'électricité passées à l'aide de l'unité d'affichage intégrée et/ou de l'interface utilisateur mobile									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Section 2 : Évaluation de votre système de chauffage intelligent et de votre compteur électrique intelligent

	Très satisfait	Plutôt satisfait	Ni satisfait ni insatisfait	Assez insatisfait	Très insatisfait
Dans l'ensemble, dans quelle mesure êtes-vous satisfait ou insatisfait de votre compteur électrique intelligent ?					
Dans quelle mesure êtes-vous satisfait ou insatisfait de l'unité d'affichage intégrée (fixée au mur) de votre compteur électrique intelligent ?					
Dans quelle mesure êtes-vous satisfait ou insatisfait de l'interface utilisateur mobile de votre compteur électrique intelligent ?					
Dans l'ensemble, dans quelle mesure êtes-vous satisfait ou insatisfait de votre système de chauffage intelligent ?					
Dans quelle mesure êtes-vous satisfait ou insatisfait de la commande d'ambiance de la pièce (fixée au mur) de votre système de chauffage intelligent ?					
Dans quelle mesure êtes-vous satisfait ou insatisfait de l'interface utilisateur mobile (application mobile/tablette et plateforme en ligne) de votre système de chauffage intelligent ?					
Dans quelle mesure êtes-vous satisfait ou insatisfait des fonctions de commandes automatiques (par exemple, Marche/Arrêt automatique en réponse aux seuils de température intérieure/extérieure ; fonction de fenêtre automatique) de votre système de chauffage intelligent ?					
Dans quelle mesure êtes-vous satisfait ou insatisfait des modes de fonctionnement prédéfinis de votre système de chauffage intelligent ?					

2. Parmi les affirmations suivantes, laquelle décrit le mieux votre expérience de votre système de chauffage intelligent ?

- Je critiquerais mon système de chauffage intelligent même sans qu'on me demande mon avis.
- Je critiquerais mon système de chauffage intelligent si quelqu'un me demandait mon avis.
- Je resterais neutre à propos de mon système de chauffage intelligent si quelqu'un me demandait mon avis.
- Je ferais l'éloge de mon système de chauffage intelligent si quelqu'un me demandait mon avis.
- Je ferais l'éloge de mon système de chauffage intelligent même si personne ne me demande mon avis.



3. Quelles difficultés avez-vous rencontrées, le cas échéant, avec votre système de chauffage intelligent et votre compteur d'électricité intelligent ?

4. Quels ont été, le cas échéant, les impacts de l'utilisation de votre système de chauffage intelligent et de votre compteur d'électricité intelligent ?
(par exemple, capacité d'ajuster la température à des niveaux confortables ; sensibilisation croissante à l'utilisation de l'énergie ; motivation croissante pour économiser l'énergie ; etc.)

5. Un objectif clé de notre intervention technologique était de donner aux utilisateurs finaux un meilleur contrôle sur leur consommation d'énergie et, par conséquent, de promouvoir une utilisation plus efficace/durable de l'énergie dans les résidences. Dans quelle mesure avons-nous pu répondre à cet objectif, selon vous ?

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Dans une très large mesure | <input type="checkbox"/> De façon modérée | <input type="checkbox"/> À un niveau très faible |
| <input type="checkbox"/> Dans une large mesure | <input type="checkbox"/> Dans une certaine mesure | <input type="checkbox"/> Pas du tout |

6. Parmi les outils suivants, sélectionnez-en **deux** que vous proposeriez comme moyen le plus efficace de promouvoir une utilisation efficace/durable de l'énergie sur le campus de l'UEA.

- Solutions de réseaux intelligents (compteurs intelligents, systèmes de chauffage intelligents, etc.)
- D'autres solutions technologiques (par exemple, rénovations écoénergétiques, contrôles automatisés, etc.)



- Éducation
- Fourniture d'informations
- Incitations sociales (par exemple, des concours, des délégués de l'énergie, etc.)
- Incitations financières (par exemple, remises sur les factures d'hébergement)
- Dissuasions financières (par exemple, facturation sur la consommation d'énergie)
- Nouvelles réglementations/politiques (par exemple, quotas d'utilisation d'énergie)
- Autre (veuillez préciser) _____

i. Pourquoi pensez-vous que ce sont les moyens les plus efficaces de promouvoir une utilisation efficace/durable de l'énergie sur le campus de l'UEA ?

7. Souhaitez-vous partager d'autres commentaires/observations concernant votre système de chauffage intelligent et votre compteur électrique intelligent ?



BRETAGNE[®]
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION



TECHNOPÔLE
BREST-IROISE

Technopole
Quimper-Cornouaille



UNIVERSITY OF
EXETER

PLYMOUTH
UNIVERSITY

UEA
University of East Anglia

marine
UNIVERSITY