

**Commission économique pour l'Europe****Comité de l'énergie durable****Groupe d'experts de l'efficacité énergétique****Neuvième session**

Genève, 3 et 4 octobre 2022

Point 8 de l'ordre du jour provisoire

**Libérer le potentiel d'efficacité énergétique
en s'appuyant sur la transition numérique****Analyse des facteurs comportementaux qui freinent
la transformation numérique du secteur de l'énergie****Note du secrétariat***Résumé*

De nombreuses technologies numériques ont été mises au point récemment pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Bien que nombre d'entre elles soient aisément disponibles, la transformation du système énergétique s'effectue à un rythme lent. La psychologie humaine est l'un des principaux facteurs de ce retard ; on peut même dire qu'il s'agit du chaînon manquant dans l'explication du phénomène. Si l'on veut que ces technologies soient pleinement exploitées, il faut surmonter les obstacles comportementaux et psychologiques à leur adoption.

C'est en partant de cette constatation que le Groupe d'experts de l'efficacité énergétique a chargé l'Équipe spéciale de la transition numérique dans le domaine de l'énergie d'étudier, dans le cadre de la mise en œuvre de son plan de travail pour 2022-2023, la question des obstacles psychologiques et comportementaux, d'y apporter un éclairage et de rédiger un rapport.

Comme suite à cette demande, l'Équipe spéciale a établi le présent document, qui prend en compte les aspects psychologiques et met l'accent sur le comportement énergétique (les actions qui ont une incidence sur la manière dont l'énergie est utilisée pour obtenir les services souhaités) et ses liens avec la transition numérique, l'efficacité énergétique et la transformation du système énergétique de manière plus large. Sept obstacles sont examinés et des solutions sont proposées pour les surmonter.



I. Introduction

1. Grâce aux technologies numériques, on peut mesurer précisément l'utilisation de l'énergie et en effectuer le suivi en temps réel. Les informations obtenues permettent d'établir des prévisions plus détaillées sur la base desquelles l'utilisateur peut prendre de meilleures décisions et améliorer ainsi son comportement énergétique, lequel est défini, aux fins du présent document, comme l'ensemble des actions humaines qui agissent sur la manière dont l'énergie est utilisée pour obtenir les services souhaités¹. Cette notion englobe l'utilisation de technologies et de matériels liés à l'énergie, la manière dont ces technologies sont utilisées et les processus psychologiques et comportementaux à l'œuvre dans les rapports qu'entretiennent les humains avec l'énergie et les nouvelles technologies². Adopter ces technologies permet d'accroître l'efficacité, de réduire les coûts, de renforcer la participation au niveau individuel et collectif et d'améliorer la souplesse du système énergétique.

2. Bien qu'un grand nombre de technologies numériques offrant ces avantages soient actuellement disponibles ou en passe de l'être, de nombreuses personnes et entreprises craignent encore de les adopter. Une meilleure diffusion des connaissances, un renforcement des dispositifs incitatifs et davantage de mesures adaptées sont nécessaires pour que ces technologies soient plus largement acceptées, ce qui est un premier pas vers leur adoption.

3. Pour que ces mesures portent leurs fruits, il est impératif de recueillir des données sur les raisons profondes qui sous-tendent les comportements et sur les actions propres à favoriser un changement de mentalité. Par exemple, des personnes qui seraient disposées à utiliser les technologies numériques pour améliorer leur comportement énergétique hésitent à franchir le pas, en raison d'habitudes bien ancrées ou pour d'autres raisons personnelles.

4. Utiliser moins d'énergie et de manière plus efficace grâce à l'exploitation des connaissances numériques peut permettre aux consommateurs de réaliser des économies. Cette perspective peut être mise en avant pour inciter les utilisateurs à avoir davantage recours aux technologies numériques. Ce ne sont pas seulement les consommateurs individuels, mais aussi les entreprises et les services administratifs qui peuvent réaliser des économies importantes. Ainsi, les technologies numériques peuvent être perçues comme un moyen de réduire les coûts plutôt que comme une source de coûts supplémentaires.

5. Le présent document décrit sept obstacles qui dissuadent généralement les particuliers et les entreprises de modifier en profondeur leur comportement énergétique et de tirer pleinement parti des avantages des technologies numériques sur le plan énergétique, à savoir :

- a) Le coût ressenti du changement ;
- b) La peur de l'échec ;
- c) La réponse à un véritable besoin ;
- d) Le manque de motivation intrinsèque ;
- e) Le manque de confiance ;
- f) La nécessité de garder le cap ;
- g) Les objectifs formulés de manière négative.

¹ Le présent document est une adaptation d'une étude non publiée réalisée par E. van Genuchten, A. Udall, B. O'Regan, D. Pandya et R. Savickas (membres de l'Équipe spéciale de la transition numérique dans le domaine de l'énergie) pour la région de la Commission économique pour l'Europe.

² D. Crow *et al.* « Do we need to change our behavior to reach net zero by 2050? », Agence internationale de l'énergie. Disponible à l'adresse : <https://policycommons.net/artifacts/1860682/do-we-need-to-change-our-behaviour-to-reach-net-zero-by-2050/2608854/>.

II. Surmonter les obstacles pour tirer parti des avantages de la transformation numérique sur le plan énergétique

A. Réduire le coût du changement

6. Les coûts induits par un changement d'habitude constituent un premier obstacle. Les êtres humains sont attachés à leurs habitudes et modifier des comportements bien ancrés ou changer de comportement demande un effort, qu'ils ne font que lorsque le prix à payer pour conserver une habitude est supérieur au coût d'un changement de comportement ou au travail que cela représente. Pour qu'un changement ait davantage de chances de se produire, il faut donc :

a) Soit réduire le coût du changement (c'est-à-dire faciliter l'adoption d'un comportement efficace sur le plan énergétique) ;

b) Soit augmenter le coût de l'inaction (c'est-à-dire faire en sorte qu'il soit plus difficile de conserver des habitudes inefficaces sur le plan énergétique).

7. Les technologies numériques peuvent être utilisées à cette fin :

a) En élaborant des normes numériques, afin que les utilisateurs d'énergie suivent des directives qui les amèneront à adopter un comportement propre à accroître les avantages énergétiques. Dans les bâtiments, par exemple, on peut combiner analyse de données et modélisation énergétique pour répartir les propriétaires de bâtiments (ou les résidents) dans des groupes qui ont des comportements énergétiques similaires et qui prennent des mesures reconnues comme améliorant l'efficacité énergétique. Une nouvelle tendance est le recours à la « ludification », c'est-à-dire à une concurrence amicale sous forme de jeu (dans ce cadre, un utilisateur peut par exemple s'efforcer d'économiser plus d'énergie que ses voisins). Ces initiatives augmentent la participation et favorisent l'adoption de mesures d'économie d'énergie ;

b) En analysant les données (de préférence en temps réel si celles-ci sont disponibles) et en fournissant en continu des informations sur l'utilisation de l'énergie et sur son coût, les techniques d'apprentissage automatique permettent de réduire les coûts du changement. Cela facilite la prise de décision et favorise un changement de comportement positif. L'apprentissage automatique permet également d'analyser le comportement humain et de prendre des décisions automatisées, comme la commutation automatique entre les sources d'énergie, y compris le stockage. On peut recourir plus particulièrement à des techniques comme l'apprentissage par renforcement, qui consiste à adopter le comportement optimal dans un environnement donné pour obtenir la récompense maximale, techniques auxquelles on peut avoir recours pour mettre en place un système de contrôle plus intelligent dans un cadre bâti.

8. Un exemple de renchérissement du coût du maintien d'une habitude est celui des propriétaires de matériel équipant des bâtiments (panneaux photovoltaïques par exemple) qui ne peuvent percevoir des aides lorsqu'ils s'opposent à ce que leur matériel soit vérifié, géré et contrôlé par une tierce partie de confiance. Alimenter le réseau électrique peut être très rentable pour l'entité responsable de l'exploitation et de la maintenance du réseau (services publics, exploitants de systèmes de transport et de distribution, etc.) comme pour les propriétaires de matériel équipant des bâtiments.

B. Surmonter la peur de l'échec

9. Le deuxième obstacle est la peur de l'échec et la crainte des problèmes pouvant surgir, qui lui est associée. Cette dernière conduit souvent à l'inaction et rend les individus plus réticents à changer de comportement.

10. Surmonter la peur de l'échec nécessite parfois un changement de perception, afin que le processus soit davantage appréhendé comme suivant une courbe d'apprentissage comportant plusieurs phases : 1) action, 2) réflexion, 3) apprentissage et 4) planification.

11. On peut notamment exploiter les possibilités offertes par l'Internet des objets pour aider les utilisateurs à réfléchir et à tirer des enseignements à partir de mesures détaillées de leur consommation d'énergie. Cela passe par l'installation de compteurs intelligents, de capteurs et de compteurs divisionnaires chez l'utilisateur final, qui peuvent fournir en temps réel des données à une application logicielle centrale. Celles-ci permettent d'analyser la consommation d'énergie, afin que les utilisateurs puissent l'optimiser. L'application peut également, sur la base de scénarios, calculer les avantages économiques.

12. De même, les systèmes de recommandation fondés sur l'intelligence artificielle (IA) peuvent être mis à profit pour fournir, sur la base des meilleures pratiques disponibles, des conseils sur les mesures permettant aux utilisateurs finaux d'atteindre leurs objectifs personnels. Ainsi, la peur de prendre une mauvaise décision sera moins vive. Et, bien que les mégadonnées soient trop complexes pour être utilisées directement par un utilisateur lambda, elles peuvent être converties sous une forme conviviale, facilement lisible et compréhensible. Ainsi, grâce aux interfaces logicielles conviviales, il n'est pas nécessaire de posséder des compétences ou des connaissances spécialisées pour prendre de bonnes décisions, de sorte que la crainte de l'échec devrait s'estomper.

C. Répondre à un véritable besoin : réduire les inconvénients ou retirer des avantages

13. Cet obstacle correspond au fait de ne pas répondre aux véritables besoins et priorités des utilisateurs. Il est important de savoir ce qui compte le plus pour eux, s'il s'agit de réduire les inconvénients (par exemple de baisser le coût d'un produit ou d'un service) ou d'accroître les avantages (par exemple, grâce à des produits ou des services complémentaires). Les individus prennent des décisions dictées soit par le souci de minimiser les désavantages soit de retirer des avantages personnels. Lorsque l'on adopte des solutions numériques pour augmenter les avantages énergétiques, il vaut mieux garder à l'esprit ce raisonnement. La prise en compte de ces deux aspects (inconvénients/avantages personnels) pendant la conception et la mise en œuvre d'une technologie, ainsi que dans les informations qui sont communiquées sur les avantages de cette technologie sur le plan énergétique, fournit de nombreux éléments de motivation en faveur d'un changement de comportement.

D. Susciter une motivation intrinsèque

14. Cet aspect des préoccupations individuelles fait appel à la notion de motivation intrinsèque, qui vient de l'intérieur. Par exemple, un individu est intrinsèquement motivé par les décisions qui correspondent à ses valeurs personnelles. Cette notion s'oppose à celle de motivation extrinsèque, qui provient de facteurs externes tels que les subventions, les coûts et la législation. Lorsque les personnes sont intrinsèquement motivées à adopter des solutions numériques, leur motivation est généralement plus forte et dure plus longtemps. Il faudrait donc susciter une motivation intrinsèque chez les utilisateurs en les sensibilisant aux avantages qu'ils pourront retirer des technologies numériques sur le plan énergétique.

15. Les technologies numériques peuvent être utilisées non seulement pour accroître la motivation intrinsèque en valorisant les efforts déployés par les utilisateurs pour atteindre leurs objectifs en matière d'utilisation d'énergie, mais aussi pour appliquer des mécanismes de jeu dans d'autres contextes que celui du jeu (« ludification ») afin de réduire la consommation d'énergie, stimuler la concurrence entre bâtiments similaires, obtenir un retour d'information immédiat ou renforcer les capacités. Il convient de noter que la ludification n'est pas une solution isolée mais doit s'inscrire dans une stratégie plus large.

E. Créer un sentiment de confiance

16. Les êtres humains ont tendance à avoir une certaine image d'eux-mêmes et de leur identité qui est parfois réaliste, mais pas toujours. C'est cette idée de ce qu'un individu pense être en mesure de faire et de ce qui dépasse ses capacités qui peut à la fois l'aider à atteindre ses objectifs, grâce à la force de la motivation, ou dans le cas inverse, entraver le changement.

Pour reprendre la célèbre citation d'Henry Ford, « Que vous pensiez en être capable ou non, dans les deux cas, vous avez raison ». Se dire que l'on peut atteindre ses objectifs est un sentiment positif qui renforce la confiance en soi ; à l'inverse, se dire que l'on n'y parviendra pas est un sentiment qui pousse à s'autocensurer, voire à se saboter et empêche de réussir. C'est en prenant conscience de ce sentiment d'autocensure et en inversant la tendance que les personnes prennent confiance et trouvent la motivation nécessaire à un changement de comportement.

17. Les techniques de traitement du langage naturel, comme l'analyse des sentiments, peuvent être utilisées pour détecter l'émotion de la voix dans un message et les incidences de différentes convictions sur la confiance ou le manque de confiance. En fournissant des informations actualisées sur la motivation d'une personne et sur le degré de réalisation des objectifs, ce type d'analyse de données peut s'avérer un outil essentiel pour entretenir la motivation. Les informations transmises rappellent aux utilisateurs que l'on peut changer de comportement et qu'il faut y croire. Cependant, il ne faut pas oublier que des indications négatives peuvent produire l'effet inverse.

F. Garder le cap

18. Même si des actions isolées peuvent produire un changement positif, c'est la constance au fil du temps qui permet d'avoir un effet durable. Il faut une grande discipline ou une forte motivation intrinsèque pour garder le cap sur le long terme et les solutions numériques peuvent faciliter certaines tâches. L'automatisation des décisions visant à mieux tirer parti des avantages énergétiques entraîne automatiquement des effets positifs qui s'additionnent.

19. Les technologies numériques peuvent être utilisées pour automatiser les tâches et les décisions, par exemple en détectant l'occupation d'une pièce à l'aide de capteurs afin d'éteindre l'éclairage ou de réduire le chauffage si personne ne s'y trouve, ce qui permet de terme d'économiser de l'énergie.

20. Dans le cadre d'une utilisation rationnelle des ressources, l'IA peut également améliorer le recyclage, augmenter le taux de réutilisation des matériaux et réduire la quantité de matériaux et d'énergie consacrés à la production d'autres matériaux, ce qui a des effets positifs sur l'économie et l'environnement. Pour y parvenir, l'IA est entraînée à analyser la composition des déchets et à les trier correctement.

G. Fixer des objectifs formulés de manière positive

21. Les êtres humains ont tendance à faire beaucoup d'efforts pour éviter de s'engager dans certaines voies et finissent souvent par obtenir l'effet inverse. En revanche, fixer des objectifs positifs et ambitieux peut orienter les efforts vers la réalisation de la cible souhaitée. Par conséquent, pour obtenir de meilleurs résultats, les décisions sur la manière de tirer parti des technologies numériques pour accroître les avantages énergétiques devraient également se concentrer sur le chemin à prendre et non sur les pistes à éviter.

22. Les technologies numériques peuvent veiller à ce que les objectifs soient fixés de manière positive, par exemple en utilisant l'IA pour analyser la définition des objectifs et, si nécessaire, la reformuler. Des logiciels peuvent être utilisés dans ce cadre pour élaborer des produits (par exemple, des supports visuels ou des modèles) correspondant aux objectifs formulés de manière positive.

III. Recommandations

23. Il est très utile de comprendre ces obstacles comportementaux et la manière de les surmonter pour infléchir les mentalités face à la transformation énergétique. Les changements de comportement permettent d'accélérer cette transformation. Pour y parvenir, l'Équipe spéciale de la transition numérique dans le domaine de l'énergie présente les principales conclusions et recommandations suivantes :

a) Prendre conscience du fait que la psychologie est un facteur clef du changement en matière d'utilisation d'énergie : la connaissance de la psychologie humaine permet d'élaborer et de mettre en œuvre des instruments efficaces qui favorisent le changement de comportement et augmentent les chances de parvenir à modifier les habitudes. Ces connaissances devraient être utilisées pour faciliter la prise de décisions et la communication, ainsi que l'adoption de mesures ;

b) Utiliser les technologies numériques pour aider à changer de psychologie et de comportement : ces technologies ne servent pas seulement à faciliter la transformation des systèmes énergétiques, elles peuvent aussi permettre de prendre en charge les aspects psychologiques. Des technologies numériques bien conçues peuvent accompagner la transformation sur le plan technique aussi bien que comportemental en impliquant les individus ;

c) Rendre facile l'emploi des technologies numériques : il est important que les solutions numériques soient aussi simples que possible à utiliser. Cela signifie que le produit final destiné au consommateur devrait être facilement compréhensible par le grand public (c'est-à-dire par ceux qui ne sont pas des spécialistes des questions énergétiques). Il est également important que les solutions soient facilement accessibles et abordables, et que les utilisateurs soient informés des multiples avantages qu'elles procurent, au niveau individuel ainsi qu'au niveau du système ;

d) Faciliter le changement : lorsque l'on demande à des personnes d'accepter un changement, il faut que celui-ci soit le moins douloureux possible. Cela s'explique par le fait que les êtres humains préfèrent conserver leurs habitudes et que la plupart des gens ne sont disposés à en changer que lorsque les avantages que procure le changement l'emportent sur les désagréments liés au statu quo ;

e) Prendre en compte les inconvénients et les avantages pour les individus : il ne s'agit pas seulement de s'assurer que le coût du changement est le plus faible possible, il est important de prendre en compte les inconvénients liés à l'absence de changement et les avantages à retirer du changement et de les mettre en avant. En effet, les décisions sont motivées par le désir de limiter les inconvénients ou de maximiser les avantages. L'utilisateur doit comprendre clairement dans quelle mesure les solutions numériques permettent de le soulager et d'améliorer son confort de vie ;

f) Susciter une motivation intrinsèque : pour accepter les solutions numériques et les adopter durablement, il est important que les utilisateurs soient motivés de l'intérieur. C'est ce qui garantit qu'ils ne changeront pas de comportement. À l'inverse, lorsqu'ils ont l'impression que le changement leur est imposé, le coût perçu de ce changement est plus élevé ; ils sont moins enclins à persévérer et peuvent même inciter d'autres personnes à adopter le même comportement ;

g) Réduire la charge mentale des personnes : il n'est pas toujours possible d'ajouter de nouvelles tâches et décisions à celles qui existent déjà, car cela peut demander trop d'efforts. C'est pourquoi les technologies numériques devraient être utilisées pour encourager l'exécution de tâches et la prise de décisions automatisées, dans la mesure où cela est possible et éthiquement justifiable ;

h) Tirer parti des convictions qui renforcent la confiance en soi : chacun a des convictions qui guident son comportement, qu'il en ait conscience ou non. Lorsqu'un individu est convaincu qu'il ne peut pas contribuer à la transformation des systèmes énergétiques (par exemple parce qu'il estime que celle-ci est trop dérisoire pour que cela serve à quelque chose), il faut s'attaquer à cette conviction et la renverser. À l'inverse, les convictions propres à susciter la confiance devraient être encouragées ;

i) Garder le cap : il est important non seulement d'encourager les gens à agir de manière ponctuelle, mais aussi de les inciter à persévérer. Cela permet de s'assurer que tous les petits changements s'ajoutent les uns aux autres pour faire la différence. À grande échelle, cela peut contribuer de manière importante à la transformation du système énergétique. Les solutions numériques peuvent être utilisées pour automatiser les processus et favoriser la cohérence ;

j) Formuler des objectifs positifs : pour mettre en œuvre une stratégie de développement énergétique durable, il est important d'afficher des objectifs positifs et, de manière générale, d'encourager l'inscription de tels objectifs dans la législation et dans la réglementation.
