

## **Surveillance du refroidissement mondial Garder la tête froide : Comment répondre aux demandes de refroidissement tout en réduisant les émissions**

La demande de climatisation augmente rapidement, sous l'effet de l'accroissement de la population, de l'augmentation des revenus et de la hausse des températures moyennes mondiales. Le refroidissement est essentiel pour le développement durable, mais la croissance de la demande entraînera une aggravation du changement climatique, créant un cercle vicieux d'augmentation du refroidissement et des émissions. Pour éviter cet avenir, le présent rapport propose des mesures durables dans trois domaines : le refroidissement passif, l'adoption de normes d'efficacité énergétique plus strictes et une élimination plus rapide des réfrigérants à effet de serre utilisés dans l'industrie du refroidissement. Ces mesures permettraient de réduire d'au moins 60 % les émissions sectorielles prévues pour 2050, d'améliorer l'accès à des systèmes de refroidissement vitaux, de soulager les réseaux énergétiques et d'économiser des milliers de milliards d'euros d'ici à 2050.

**La croissance rapide du refroidissement est nécessaire pour la santé, la nutrition et les moyens de subsistance des populations.** Le refroidissement protège les populations de la hausse des températures, préserve la qualité et la sécurité des aliments, maintient la stabilité des vaccins et la productivité des économies. Le refroidissement est essentiel pour atteindre les objectifs de développement durable.

- Le changement climatique, la croissance de la population et des revenus, et l'urbanisation augmentent la demande de refroidissement. Néanmoins, environ 1,2 milliard de personnes n'ont pas accès à des services de refroidissement vitaux, ce qui affecte les femmes de manière disproportionnée.
- L'absence de chaîne du froid réduit le revenu de millions d'agriculteurs et entraîne des pertes de denrées alimentaires.
- L'absence de chaîne du froid entrave l'accès universel aux vaccins, contribuant à plus de 1,5 million de décès évitables ainsi qu'à des pertes financières considérables dues au gaspillage des vaccins.

**La croissance de la demande de refroidissement est à l'origine du changement climatique et entrave la transition énergétique.**

- Le refroidissement représente actuellement un cinquième de la consommation mondiale d'électricité et constitue l'un des principaux facteurs d'augmentation de la capacité de production pour répondre à la demande d'électricité en période de pointe.
- Si les tendances actuelles se poursuivent, la capacité des équipements de refroidissement devrait tripler d'ici à 2050 et, compte tenu de la lenteur actuelle des améliorations en matière d'efficacité énergétique, la consommation d'électricité devrait plus que doubler.
- Les émissions de GES dues à la consommation d'électricité augmenteront parallèlement aux fuites de gaz réfrigérants provenant des équipements de refroidissement, dont la plupart ont un potentiel de réchauffement planétaire beaucoup plus élevé que le CO<sub>2</sub>.

- Les émissions dues au refroidissement devraient augmenter pour atteindre entre 4,4 et 6,1 milliards de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (éq. CO<sub>2</sub>) en 2050, ce qui représente plus de 10 % des émissions mondiales prévues cette année-là.
- La demande croissante d'équipements bon marché mais inefficaces, notamment les climatiseurs et les réfrigérateurs, nécessitera des investissements importants dans les infrastructures de production et de distribution d'électricité.
- Les équipements inefficaces entraîneront également des factures d'électricité élevées pour les utilisateurs finaux, en particulier en Afrique et en Asie du Sud, où l'on prévoit la croissance la plus rapide.

**L'application des mesures décrites dans le présent rapport peut avoir des effets bénéfiques à court terme et à long terme sur le climat, la santé humaine et la prospérité.**

- Des mesures de refroidissement visant à améliorer l'efficacité et le refroidissement passif, ainsi qu'une réduction progressive des gaz à effet de serre utilisés dans les équipements de refroidissement, pourraient permettre de réduire de plus de 60 % les émissions prévues en 2050 pour le refroidissement dans le cadre du statu quo, soit environ 3,8 milliards de tonnes éq. CO<sub>2</sub>.
- La réduction de 60 % des émissions de refroidissement permettrait de réduire les émissions de gaz à effet de serre :
  - Permettre à 3,5 milliards de personnes supplémentaires de bénéficier d'un réfrigérateur, d'un climatiseur ou d'un système de refroidissement passif d'ici à 2050 ;
  - Réduire les factures d'électricité des utilisateurs finaux de 1 000 milliards de dollars en 2050 [et de 17 000 milliards de dollars cumulés entre 2022 et 2050].
  - Réduire de 1,5 à 2 térawatts (TW), soit près du double de la capacité de production totale actuelle de l'UE.
  - Éviter des investissements dans la production d'électricité de l'ordre de 4 à 5 000 milliards de dollars américains.
- L'ajout d'une décarbonation rapide du réseau permettrait de réduire encore les émissions de 2 milliards de tonnes éq. CO<sub>2</sub> en 2050, ce qui porterait la réduction totale à 96 %.
- Il est important de noter que les pays du G20 représentent 73 % du potentiel de réduction des émissions pour 2050, dont 11 % pour les pays du G7.

**Pour obtenir des résultats, il faut agir dans trois domaines : déployer le refroidissement passif, adopter des normes plus strictes en matière d'efficacité énergétique et éliminer plus rapidement les réfrigérants responsables du réchauffement climatique.**

*I. Stratégies de refroidissement passif pour faire face aux chaleurs extrêmes et réduire la demande de refroidissement dans les bâtiments et dans la chaîne du froid.*

- Les mesures de refroidissement passif, telles que l'isolation, l'ombrage et la ventilation naturels, les surfaces réfléchissantes, peuvent réduire considérablement les charges de refroidissement.
- L'isolation et l'obligation d'utiliser des portes sur les étalages réfrigérés des détaillants alimentaires permettent également de réduire la charge de refroidissement dans la chaîne du froid.
- Ceux-ci peuvent être fournis, en partie, par l'élaboration et l'application de codes énergétiques pour les bâtiments qui intègrent le refroidissement passif, et par l'aménagement urbain.

- Ces stratégies de refroidissement passif peuvent freiner de 24 % la croissance de la demande de capacité de refroidissement en 2050, entraîner des économies de coûts d'investissement dans les nouveaux équipements de refroidissement évités pouvant atteindre 3 000 milliards de dollars, et réduire les émissions de 1,3 milliard de tonnes éq CO<sub>2</sub>.

## *II. Des normes d'efficacité énergétique plus élevées pour les équipements de refroidissement :*

- Des normes d'efficacité plus élevées et un meilleur étiquetage de tous les équipements de refroidissement permettraient de tripler l'efficacité moyenne mondiale des équipements de refroidissement en 2050 par rapport aux niveaux actuels, ce qui permettrait de réaliser 30 % des économies d'énergie modélisées, de réduire les factures d'énergie et d'améliorer la résilience et la viabilité financière de la chaîne du froid.
- L'amélioration de l'efficacité énergétique ne nécessite que peu de nouvelles technologies. Les politiques de mise en œuvre essentielles sont les suivantes
  - Des normes minimales de performance énergétique (NMPE) régulièrement mises à jour qui établissent des exigences minimales en matière d'efficacité énergétique pour les nouveaux produits.
  - Étiquetage des produits pour informer les consommateurs.
  - Instruments financiers pour encourager la demande de produits plus efficaces.
  - Les normes européennes de performance énergétique qui intègrent des critères pour l'élimination progressive des réfrigérants à fort potentiel de réchauffement planétaire et qui sont incorporées dans les codes énergétiques des bâtiments.
  - Réglementation visant à éviter le déversement dans les pays en développement d'équipements de refroidissement peu efficaces contenant des réfrigérants à fort potentiel de réchauffement planétaire.

## *III. Une réduction progressive plus rapide des réfrigérants hydrofluorocarbures (HFC) responsables du réchauffement climatique par le biais de l'amendement de Kigali au protocole de Montréal.*

- La plupart des HFC utilisés dans les équipements de refroidissement sont des gaz à effet de serre qui sont des milliers de fois plus puissants que le CO<sub>2</sub>.
- Le monde s'est engagé à éliminer progressivement les HFC par le biais de l'amendement de Kigali au protocole de Montréal, un accord mondial conçu pour protéger la couche d'ozone et ralentir le changement climatique.
- Les émissions de HFC en 2050 peuvent être réduites de moitié selon le calendrier de réduction progressive de Kigali grâce à l'adoption rapide de meilleures technologies dans les nouveaux équipements et à une meilleure gestion des réfrigérants, associées à une application plus stricte au niveau national.

## **Il est essentiel d'adopter une approche commune des politiques qui soutiennent les mesures dans ces trois domaines.**

- L'alignement des politiques qui soutiennent et intègrent le refroidissement passif, l'efficacité énergétique et l'élimination accélérée des réfrigérants est nécessaire pour maximiser les avantages et accélérer la transition.
- Les gouvernements devraient intensifier leurs efforts en matière d'élaboration et d'application de la réglementation, intégrer le refroidissement dans les cadres législatifs, élaborer des plans d'action nationaux en matière de refroidissement et intégrer le refroidissement dans les stratégies climatiques, les plans « zéro émission nette » et/ou d'autres cadres politiques.

### **De nombreux pays ont mis en place des politiques de refroidissement, mais peu d'entre elles sont intégrées ou bien mises en œuvre.**

- Si plus de 80 % des 193 États membres des Nations unies analysés ont mis en place au moins l'un des trois principaux instruments réglementaires nécessaires pour amener le secteur du refroidissement à des émissions proches de zéro, la plupart d'entre eux sont incomplets, cloisonnés, en phase pilote ou mis en œuvre de manière inadéquate.
- Seuls 53 pays (27 %) ont établi des réglementations ou des cadres réglementaires permettant d'agir sur les méthodologie pour l'évaluation et la programmation des systèmes de production/consommation (MEPS) pour le refroidissement et la réfrigération, les codes énergétiques obligatoires pour les bâtiments et la ratification de l'amendement de Kigali.
- 35 pays, soit 18 % du total, ont adopté des politiques-cadres telles que des plans d'action nationaux en matière de refroidissement. D'autres ont inclus le refroidissement dans des plans d'action sur le climat.

### **Le financement doit être rationalisé, augmenté et mieux ciblé.**

- Les économies de 22 000 milliards de dollars sur le cycle de vie et les avantages sociétaux d'une réduction importante des émissions dans le domaine du refroidissement rendront la transition vers le refroidissement durable abordable.
- Les modèles économiques existants doivent être adaptés afin d'utiliser ces économies pour réduire les coûts initiaux et rendre la transition abordable pour tout le monde.
- Parmi les autres outils financiers, citons le financement sur facture (lorsqu'un service public paie pour une mise à niveau et en récupère le coût sur les factures d'électricité mensuelles), les mécanismes de partage des risques, les investissements et partenariats publics et privés, les prêts hypothécaires verts, l'intégration du refroidissement durable dans les garanties environnementales, sociales et de gouvernance (ESG) pour les banques multilatérales, la protection des petits exploitants agricoles dans les économies en développement grâce au financement de démarrage, et le suivi du financement du refroidissement et de ses impacts au fur et à mesure que le marché prend de l'ampleur.
- Pour de nombreux pays en développement, un financement concessionnel spécifique sera nécessaire pour soutenir ces modèles et s'assurer que les fonds vont aux plus vulnérables.

### **Le Global Cooling Pledge (l'Engagement mondial pour l'accès au froid) offre la possibilité de s'engager en faveur du refroidissement durable par des actions concrètes.**

- Le Global Cooling Pledge est une initiative conjointe de la Cool Coalition (la Coalition pour le froid) et des Émirats arabes unis, qui accueilleront la Conférence des Nations unies sur le changement climatique de 2023 (COP28).
- Cet engagement vise à renforcer l'ambition et la coopération internationale par le biais d'objectifs mondiaux collectifs visant à réduire de plus de 60 % les émissions liées au refroidissement, en s'appuyant sur la modélisation présentée dans ce rapport. Il fournit une forte impulsion politique pour prendre des mesures immédiates afin d'augmenter les stratégies passives, de ramener la nature dans les villes, de renforcer les codes énergétiques des bâtiments, d'améliorer les normes d'efficacité énergétique et d'éliminer progressivement les HFC dans le secteur de la réfrigération.