

CHAÎNES D'APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE

# Améliorer l'utilisation de l'énergie dans le stockage des aliments, les chaînes du froid, le transport et la transformation

26 February 2026

## 7 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

- SDG1** NO POVERTY
- SDG2** ZERO HUNGER
- SDG7** CLEAN ENERGY
- SDG9** INNOVATION & INFRASTRUCTURE
- SDG10** REDUCED INEQUALITIES
- SDG12** RESPONSIBLE CONSUMPTION
- SDG13** CLIMATE ACTION

## 2 GLOBAL BIODIVERSITY FRAMEWORKS

- GBF8** CLIMATE RESILIENCE
- GBF20** CAPACITY BUILDING

## 5 GLOBAL ADAPTATION TARGETS

- GGA9D** ECOSYSTEMS
- GGA9B** FOOD & AGRICULTURE
- GGA9C** HEALTH
- GGA9F** LIVELIHOODS
- GGA9A** WATER & SANITATION

En 2018, [les émissions mondiales de gaz à effet de serre \(GES\)](#) liées à la consommation d'énergie dans les chaînes d'approvisionnement alimentaire - y compris la transformation industrielle des aliments, l'emballage, la réfrigération et la vente au détail - s'élevaient à environ 4,3 milliards de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (GtCO<sub>2</sub>eq) par an. Le transport des denrées alimentaires a généré 0,5 GtCO<sub>2</sub>eq supplémentaire par an, tandis que l'élimination des déchets alimentaires a représenté près de 1 GtCO<sub>2</sub>eq par an. Ces émissions colossales contribuent non seulement au changement climatique, mais ont également des implications profondes pour la biodiversité mondiale.

Le secteur agroalimentaire est un important [consommateur mondial d'énergie](#), représentant environ 30 % de la demande totale d'énergie, principalement à partir de combustibles fossiles. Les modes de consommation d'énergie varient considérablement d'une région à l'autre : dans les pays développés, environ 25 % de l'énergie est utilisée dans la production (cultures, élevage et pêche), 45 % dans la transformation et la distribution des aliments, et 30 % dans la vente au détail, la préparation et la cuisson. Les pays en développement présentent des caractéristiques différentes, avec une part d'énergie plus faible dans les étapes de production et une proportion plus importante consacrée à la cuisson, ce qui reflète les variations en matière d'infrastructures technologiques, de développement économique et de pratiques culturelles.

Certaines interventions visant à réduire les émissions des chaînes d'approvisionnement alimentaires ont un impact potentiel plus important, en particulier celles qui ciblent les dernières étapes de la chaîne d'approvisionnement. Étant donné que les émissions intégrées augmentent tout au long du processus de production et de distribution, des réductions stratégiques peuvent avoir des avantages environnementaux significatifs. Du point de vue de la biodiversité, ces interventions peuvent contribuer à atténuer la perturbation des écosystèmes en réduisant la pression sur les habitats naturels et en ralentissant le rythme de la perte de biodiversité due au changement climatique.

## Videos

[Solar-powered cold storage for fishing communities in Kenya](#) Kenya

## Mesures concrètes à mettre en œuvre

Plusieurs mesures, notamment en matière d'innovation technologique et de changement des comportements, peuvent réduire les émissions liées aux chaînes d'approvisionnement alimentaire. Les mesures visant à réduire les émissions tout au long des chaînes d'approvisionnement comprennent :

- [Amélioration du stockage à la ferme](#):
  - Promouvoir l'utilisation d'insecticides naturels : des espèces végétales et des extraits dotés de propriétés pesticides naturelles ont été découverts et sont déjà couramment utilisés, dans le cadre des pratiques traditionnelles, pour protéger les céréales contre les insectes dans plusieurs pays d'Afrique et d'Asie. Les produits chimiques et les produits à base de plantes sont biodégradables, respectueux de l'environnement et relativement sans danger pour la santé humaine.
  - Investissez dans le stockage hermétique (HS), également appelé « stockage scellé » ou « stockage étanche » (par exemple, fûts et silos métalliques, sacs hermétiques). Le HS est une méthode de stockage efficace pour les céréales, les légumineuses, le café et les fèves de cacao, car il réduit l'utilisation de produits chimiques et de pesticides.
- Mesures de stockage frigorifique :
  - Promouvoir [des technologies de refroidissement hors réseau à moindre coût](#) ( par exemple , les technologies alimentées au biogaz ou à l'énergie solaire) qui offrent une alternative à faibles émissions aux installations de stockage frigorifique. Par exemple, [les Coolbots](#) permettent de convertir les climatiseurs de fenêtre en unités de refroidissement pour chambres froides et peuvent être alimentés par un système hors réseau utilisant l'énergie solaire. Ils sont estimés être environ 25 % plus efficaces que les systèmes de refroidissement conventionnels.
  - Investissez dans des installations de stockage frigorifique plus efficaces sur le plan énergétique. Environ **15 %** de l'électricité consommée dans le monde est utilisée pour la réfrigération et environ **1 %** des émissions mondiales de GES sont produites par [les chaînes du froid](#). Les technologies de stockage frigorifique [efficaces sur le plan énergétique](#) comprennent les matériaux à changement de phase, le stockage d'énergie thermique et les unités de stockage thermique à changement de phase.
  - Encourager [les changements de comportement et de conception](#) qui réduisent la consommation d'énergie dans les installations de stockage frigorifique existantes. Cela comprend notamment : assurer le transfert rapide des aliments à température contrôlée d'une unité à l'autre ; tirer parti du refroidissement « gratuit » (c'est-à-dire les températures naturellement plus basses en soirée) ; concevoir des systèmes efficaces à des températures typiques ; et améliorer les systèmes afin de minimiser les fuites de réfrigérant (l'amélioration de l'isolation des pièces dans les installations de stockage frigorifique pourrait à elle seule générer [des économies d'énergie de 25 %](#)).

- Éliminer progressivement l'utilisation des hydrofluorocarbures (HFC), un type de GES très puissant souvent utilisé dans la réfrigération. Par exemple, les États-Unis éliminent progressivement les HFC dans le cadre de [la loi AIM](#). Il existe plusieurs [alternatives](#) à faible émission aux HFC dans la réfrigération, telles que les réfrigérants naturels (par exemple, l'ammoniac, le dioxyde de carbone, les hydrocarbures, l'eau et l'air).
- Encourager les ménages à acheter des réfrigérateurs plus économes en énergie grâce à des subventions et/ou des programmes d'étiquetage tels que ceux prévus par la [directive européenne sur l'écoconception](#).
- Mesures de traitement, par exemple :
  - Encourager et aider les agriculteurs à [acquérir du matériel de séchage](#), qu'il s'agisse de simples bâches ou d'abris protégeant de la pluie. La plupart des pertes de céréales surviennent pendant le stockage en raison d'un séchage inadéquat, ce qui entraîne des dommages causés par la moisissure.
  - Aider les petits exploitants agricoles à acquérir [des machines appropriées](#) (par exemple, des décortiqueuses de maïs et des batteuses mécaniques à riz) pour battre et décortiquer les céréales.
  - Promouvoir les technologies de séchage à faibles émissions, telles que [les séchoirs solaires](#).
  - Promouvoir l'utilisation de [technologies de transformation](#) à faibles émissions (par exemple, la mise en conserve, l'irradiation et la déshydratation) qui prolongent la durée de conservation et éliminent ou réduisent le besoin de stockage frigorifique. Pour plus d'informations sur les technologies qui peuvent contribuer à réduire les émissions liées aux chaînes d'approvisionnement alimentaire, voir [Réduire les pertes alimentaires après récolte dans les chaînes d'approvisionnement agricoles](#).
- Mesures relatives au transport :
  - Accroître les investissements responsables dans les infrastructures de transport (par exemple, améliorer les réseaux routiers et ferroviaires depuis les zones à forte production et dans [les modes de transport plus efficaces en termes d'émissions de GES](#)) en adoptant des approches territoriales visant à améliorer la connectivité des marchés et l'accès au commerce, en particulier dans les zones où la pauvreté multidimensionnelle est élevée. Par exemple, le rail et les barges sont [plus efficaces sur le plan énergétique](#) par tonne de fret que le fret aérien. De même, les camions de plus grande taille sont plus efficaces en termes d'émissions que les véhicules plus petits.
  - Utiliser les technologies de l'information et de la communication pour concevoir les itinéraires de transport et les stratégies de stockage les moins polluants. Par exemple, dans une [étude](#) sur les marchés fermiers californiens, l'introduction de centres de consolidation où les agriculteurs pouvaient transporter leurs marchandises avant de les acheminer vers le marché permettrait, selon les estimations, de réduire la distance totale parcourue de 30 % et les émissions liées au transport de 19 % ou plus.
- Mesures transversales :
  - Établir des exigences en matière de consommation énergétique pour les réfrigérateurs et autres technologies de stockage, de transformation et de transport des aliments. Par exemple, la [directive européenne sur l'écoconception](#) définit des exigences de conception pour de nombreux types de technologies, y compris les technologies de réfrigération.
  - Mettre en œuvre des technologies et des pratiques visant à réduire les pertes et le gaspillage alimentaires. Les pertes et le gaspillage alimentaires contribuent de manière importante aux émissions provenant des systèmes alimentaires et des chaînes d'approvisionnement. Pour plus d'informations sur les mesures pouvant contribuer à réduire les pertes alimentaires (et les émissions associées) tout au long des chaînes d'approvisionnement alimentaire, voir [Réduire les pertes alimentaires après récolte dans les chaînes d'approvisionnement agricoles](#).

- Investissez dans des systèmes [de trigénération](#), une technologie qui permet de réduire considérablement les émissions de GES associées aux processus de la chaîne d'approvisionnement. La trigénération (parfois appelée CCHP, CHRP ou polygénération, selon le système) consiste à intégrer la cogénération locale (CHP) à des technologies de réfrigération afin de fournir simultanément de l'électricité, du chauffage et du refroidissement/de la réfrigération. Cela peut permettre de réduire considérablement la consommation d'énergie et les émissions de GES par rapport à des systèmes de production séparés pour l'électricité, le chauffage et la réfrigération. Par rapport aux systèmes de refroidissement conventionnels à base de HFC, les systèmes intégrés de trigénération et de CO2 peuvent être au moins 15 % plus efficaces sur le plan énergétique et réduire les émissions de carbone de 44 %.
- Accroître les investissements responsables dans les infrastructures, les technologies, la logistique, les services et les chaînes d'approvisionnement, en adoptant des approches territoriales visant à améliorer la connectivité des marchés et l'accès au commerce, en particulier dans les zones touchées par une pauvreté multidimensionnelle élevée.

---

## Mesures favorisant la gouvernance

---

Bon nombre des mesures visant à réduire les émissions liées au stockage des aliments, aux chaînes du froid, au transport et à la transformation ne pourraient être mises en œuvre que dans le cadre de réformes plus larges en matière de gouvernance et de politiques. Les mesures de gouvernance suivantes peuvent faciliter la mise en œuvre des mesures énumérées ci-dessus :

- Soutenir les petits exploitants agricoles et les petites et moyennes entreprises en prenant en charge les coûts d'investissement initiaux liés aux infrastructures et aux technologies visant à réduire les pertes alimentaires après récolte, en mettant particulièrement l'accent sur le soutien aux zones à faibles revenus et aux groupes marginalisés.
- [Réformer les politiques alimentaires et industrielles](#) (par exemple, introduire des mesures basées sur le marché et des subventions) afin de permettre la conception et la mise en œuvre de technologies plus efficaces sur le plan énergétique pour le stockage, la transformation et le transport des aliments, en encourageant les investissements dans la recherche et le développement technologiques essentiels à la mise en place de chaînes du froid plus efficaces et plus économes en énergie. Les fabricants pourraient être incités à investir dans ces technologies grâce à des programmes tels que les [Enhanced Capital Allowances Schemes](#) (régimes d'amortissement fiscal accéléré) ou la [Climate Change Levy](#) (taxe sur le changement climatique) du Royaume-Uni.
- Améliorer les infrastructures des services publics (par exemple, la fiabilité de l'accès à Internet et de l'approvisionnement en électricité) afin d'accroître l'efficacité des processus de la chaîne d'approvisionnement et de réduire les émissions globales.
- Outre la mise à disposition des technologies, les agences gouvernementales et les organisations doivent veiller au développement équitable d'installations permettant de fournir des informations accessibles et claires ainsi que des formations sur l'utilisation et la maintenance de ces technologies dans la langue locale, afin de garantir leur adaptation réussie et leur utilisation efficace.
- Investir dans la production et la distribution d'énergies renouvelables afin de faciliter le remplacement des équipements et machines fonctionnant aux énergies fossiles tout au long de la chaîne d'approvisionnement alimentaire. Voir [Passer à l'énergie propre au niveau des exploitations agricoles](#).
- Mener des recherches visant à quantifier les émissions intégrées dans les chaînes d'approvisionnement alimentaire afin d'identifier à quel niveau de ces chaînes elles sont générées

et ainsi mettre en place des interventions ciblées.

- Encourager les supermarchés et autres détaillants alimentaires à modifier leur [architecture de choix](#) afin d'éloigner les consommateurs des produits à forte intensité d'émissions. Pour plus d'informations sur les mesures susceptibles d'inciter les consommateurs à opter pour des choix plus durables, voir [Réglementer la publicité pour les aliments malsains et non durables](#).

---

## Outils et guides pour la mise en œuvre

---

Les outils et guides pouvant contribuer à réduire les émissions liées à la consommation d'énergie dans le stockage des aliments, les chaînes du froid, le transport et la transformation comprennent :

### Guides

#### **Plateforme d'apprentissage en ligne de l'Institut pour la politique européenne en matière d'énergie et de climat (ICCEE)**

Propose des formations en matière d'efficacité énergétique dans le domaine de la réfrigération industrielle, visant à transformer les opportunités d'efficacité énergétique en investissements concrets pour les entreprises agroalimentaires.

Lien : <https://ieecp.org/projects/iccee/>

---

## Synergies

---

La réduction des émissions liées à la consommation d'énergie dans le stockage des aliments, les chaînes du froid, le transport et la transformation peut également contribuer à faire progresser les objectifs du Cadre des Émirats arabes unis pour la résilience climatique mondiale, du Cadre mondial de Kunming-Montréal pour la biodiversité (KM-GBF) et des objectifs de développement durable (ODD).

### **Avantages liés à l'atténuation des changements climatiques**

La contribution de chaque phase de post-production à [l'empreinte carbone globale](#) des chaînes d'approvisionnement est d'environ 17 % des émissions dans la manutention et le stockage après récolte, 14 % dans la transformation et 15 % dans la distribution. La consommation contribue à environ 35 % de l'empreinte carbone globale.

La mise en œuvre de nouvelles technologies de stockage, de refroidissement et de séchage plus efficaces sur le plan énergétique ou fonctionnant à l'énergie renouvelable plutôt qu'aux combustibles fossiles entraîne une réduction nette des émissions de GES dans les systèmes alimentaires :

- [Des études](#) indiquent que l'amélioration des technologies de stockage frigorifique, c'est-à-dire avec davantage d'équipements de réfrigération et de meilleures performances énergétiques et environnementales, pourrait réduire jusqu'à 50 % les émissions de CO2 associées aux chaînes du froid (de la post-récolte à la consommation finale).
- Les mesures d'efficacité énergétique dans la chaîne de transformation alimentaire peuvent permettre d'économiser jusqu'à [20 %](#) de la consommation d'énergie.

## Avantages de l'adaptation au changement climatique

La réduction des émissions liées à la consommation d'énergie dans le stockage des aliments, les chaînes du froid, le transport et la transformation pourrait contribuer directement aux objectifs suivants du Cadre des Émirats arabes unis pour la résilience climatique mondiale :

- **Cibles 9a et d (eau et assainissement et écosystèmes) :** L'introduction de technologies et d'infrastructures à faibles émissions peut améliorer les chaînes du froid, les transports et les systèmes de transformation. Cela peut réduire les pertes alimentaires, par exemple en réduisant la détérioration et en prolongeant la durée de conservation des denrées périssables. Cela peut à son tour réduire la demande en production alimentaire, [préserver les ressources foncières et hydriques vitales tout en minimisant la pollution](#) afin de lutter contre la pénurie d'eau induite par le changement climatique, promouvoir l'accès à l'eau potable et accroître la résilience climatique des écosystèmes.
- **Objectif 9b (Alimentation et agriculture) :** Les améliorations en matière d'efficacité énergétique peuvent augmenter les revenus des producteurs, réduire les coûts, raccourcir les délais de rentabilité et rendre les produits agricoles plus abordables pour les consommateurs. Dans l'ensemble, la sécurité énergétique résultant d'une moindre utilisation des combustibles fossiles, de l'efficacité des ressources et de la baisse des coûts et des prix peut renforcer la sécurité alimentaire et [la résilience des systèmes alimentaires](#) face aux chocs climatiques.
- **Objectif 9c (Santé) :** Préserver la sécurité et la qualité nutritionnelle des aliments grâce à des chaînes du froid et des transports durables réduit le risque de maladies d'origine alimentaire. L'utilisation d'énergies et de réfrigérants plus propres réduit la pollution environnementale et ses effets sur la santé. Une transformation durable des aliments, par exemple grâce à un stockage hermétique ou à l'utilisation d'insecticides naturels, peut réduire l'exposition des consommateurs aux [aliments hautement transformés](#), contribuant ainsi à réduire le risque de maladies non transmissibles liées à l'alimentation. Ces mesures peuvent accroître la résilience face aux effets du changement climatique sur la santé.
- **Objectif 9f (Moyens d'existence) :** L'introduction de nouvelles technologies à faibles émissions peut [créer des emplois](#) dans les domaines de la logistique, de la maintenance et de la fabrication, et [augmenter les revenus](#) des petits agriculteurs et des producteurs alimentaires en minimisant les pertes après récolte. Cela peut contribuer à rendre les communautés rurales plus résilientes et plus stables sur le plan économique.

## Avantages liés à la biodiversité

Les mesures prises dans le cadre de cette option stratégique peuvent contribuer à la réalisation de plusieurs objectifs du KM-GBF, notamment :

- **Objectif 8 (Réduire au minimum les effets des changements climatiques sur la biodiversité et renforcer la résilience) :** Les économies d'énergie réalisées grâce à des mesures d'efficacité énergétique dans la chaîne de transformation alimentaire pourraient réduire la demande en production d'énergie, qui implique souvent la destruction d'habitats pour la construction de centrales électriques ou l'extraction de ressources.
- **Objectif 20 (Renforcer le renforcement des capacités, le transfert de technologies et la coopération scientifique et technique en faveur de la biodiversité) :** La coopération scientifique peut conduire au [développement de nouvelles technologies qui améliorent l'efficacité des chaînes du froid et des méthodes de transformation](#), réduisant ainsi la consommation d'énergie et ses impacts sur la biodiversité. Les initiatives de recherche collaborative peuvent également se concentrer sur des pratiques agricoles durables qui favorisent la biodiversité tout en réduisant la dépendance aux combustibles fossiles.

## Autres avantages en matière de développement durable

La réduction des émissions liées à la consommation d'énergie dans le stockage des aliments, les chaînes du

froid, le transport et la transformation peut également contribuer à la réalisation des [ODD suivants](#):

- **ODD 1 (Pas de pauvreté)** : La réduction des émissions liées à l'utilisation d'énergie pour l'alimentation peut diminuer les coûts opérationnels, ce qui pourrait rendre les denrées alimentaires plus abordables et soutenir les moyens de subsistance.
- **ODD 2 (Faim « zéro »)** : L'amélioration de l'efficacité énergétique dans les chaînes alimentaires réduit les pertes et améliore la disponibilité des denrées alimentaires.
- **ODD 7 (Énergie propre et d'un coût abordable)** : Il favorise l'adoption de solutions énergétiques plus propres et plus efficaces tout au long des chaînes d'approvisionnement alimentaire.
- **ODD 9 (Industrie, innovation et infrastructure)** : Il favorise l'innovation dans le domaine des technologies de la chaîne du froid et le développement d'infrastructures durables.
- **ODD 10 (Réduire les inégalités)** : Il peut réduire les inégalités si les interventions tiennent compte des questions d'équité telles que l'impact des coûts disproportionnés et l'accès aux technologies pour les groupes marginalisés.
- **ODD 12 (Consommation et production responsables)** : Il encourage une utilisation efficace des ressources et minimise les impacts environnementaux dans les systèmes alimentaires.
- **ODD 13 (Action pour le climat)** : Il réduit directement les émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation énergétique du système alimentaire, atténuant ainsi le changement climatique.

---

## Principaux défis liés à la mise en œuvre, externalités négatives potentielles et compromis

---

La réduction des émissions liées à la consommation d'énergie dans le stockage des aliments, les chaînes du froid, le transport et la transformation repose sur des stratégies soigneusement élaborées et bien exécutées. Cependant, ces initiatives se heurtent souvent à des obstacles techniques et non techniques, ainsi qu'à des conséquences imprévues et à des compromis qui peuvent compromettre leur efficacité, tels que :

- La conception, la mise en œuvre et l'exploitation de nouvelles technologies et infrastructures pour la chaîne d'approvisionnement peuvent s'avérer coûteuses. Cela peut constituer un obstacle particulièrement important dans les pays en développement.
- La technologie de refroidissement alimentée au biogaz repose sur des digesteurs pour produire le biogaz, un processus qui nécessite [de grandes quantités d'eau](#) (50 à 100 litres par jour pour mélanger le fumier, soit environ 25 000 litres d'eau par an).
- Les gains en matière d'efficacité énergétique (et les réductions d'émissions correspondantes) dans le domaine de la réfrigération pourraient être compensés par l'utilisation accrue des technologies de réfrigération en raison de la dépendance croissante de la société à l'égard de la réfrigération. Il s'agit là d'un exemple de ce que l'on appelle « [l'effet rebond](#) ».

---

## Mesures visant à minimiser les défis, les externalités négatives potentielles et les compromis

---

L'intégration des mesures suivantes dans un cadre global et cohérent peut aider à relever les défis liés à la mise en œuvre et à minimiser les compromis potentiels :

- Les coûts liés au développement, à l'achat et/ou à l'utilisation de technologies améliorées

pourraient être compensés par des subventions ou des aides (financières et/ou techniques, par exemple) accordées par des gouvernements ou des institutions plus riches.

- [Les refroidisseurs solaires](#) consomment moins d'eau que les refroidisseurs fonctionnant au biogaz. Ils permettent d'économiser environ 1 million de litres d'eau par an en Tanzanie et environ 3 millions de litres par an en Tunisie. Cependant, cet impact n'a pas été observé au Kenya.
- L'augmentation potentielle de la consommation énergétique globale et des émissions malgré les gains d'efficacité réalisés dans le domaine de la réfrigération et d'autres technologies de la chaîne d'approvisionnement alimentaire peut être évitée en encourageant les consommateurs et/ou les acteurs de la chaîne d'approvisionnement à réduire leur consommation globale. En outre, toute économie réalisée grâce aux gains d'efficacité pourrait être taxée afin de maintenir les coûts au même niveau.

## Outils, indicateurs et cadres de suivi

Pour suivre efficacement la réduction des émissions liées à la consommation d'énergie dans le stockage des aliments, les chaînes du froid, le transport et la transformation, il faut disposer d'outils de surveillance performants, d'indicateurs clairs et de cadres structurés qui permettent de mesurer à la fois les progrès réalisés dans la mise en œuvre et les résultats obtenus en matière de biodiversité et de climat.

### Indicateurs permettant de suivre les résultats en matière de biodiversité

Les Parties à la Convention sur la diversité biologique ont convenu d'un [ensemble complet d'indicateurs principaux, composants et complémentaires](#) pour suivre les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs du KM-GBF. Certains de ces indicateurs pourraient également servir à suivre la mise en œuvre de cette option stratégique. Ces indicateurs sont les suivants :

Cible KM-GBF	Indicateur d' s binaire ou titre	Désagrégation facultative	Indicateur de composante	Indicateur complémentaire
Cible 8	8.b Nombre de pays ayant mis en place des politiques visant à minimiser l'impact du changement climatique et de l'acidification des océans sur la biodiversité et à minimiser les impacts négatifs et favoriser les impacts positifs de l'action climatique sur la biodiversité	B.1 Ventilation : Total des services de régulation climatique fournis par les écosystèmes et par type d'écosystème		
Cible 20	20.b Nombre de pays ayant pris des mesures significatives pour renforcer les capacités et le développement, l'accès et le transfert de technologies, et pour promouvoir le développement et l'accès à l'innovation et à la coopération technique et scientifique		20.CT.1 Montant total des fonds alloués aux pays en développement pour promouvoir le développement, le transfert, la diffusion et la propagation de technologies respectueuses de l'environnement	

### Outils permettant de surveiller les résultats en matière de biodiversité

## Outils permettant de surveiller les effets climatiques

### Plateforme européenne sur l'analyse du cycle de vie (EPLCA)

L'EPLCA soutient le développement méthodologique de l'analyse du cycle de vie (ACV) pour l'analyse des chaînes d'approvisionnement et la gestion des déchets en fin de vie. Les ACV permettent d'évaluer les impacts environnementaux des chaînes agroalimentaires, y compris les émissions.

Lien : <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/>

### Outil ex ante de la FAO pour le bilan carbone des chaînes de valeur (EX-ACT VC)

L'outil EX-ACT VC (Ex-Ante Carbon-balance Tool for Value Chains), dérivé de l'outil EX-ACT, peut aider les décideurs politiques à identifier les émissions de GES tout au long des chaînes de valeur agroalimentaires et à déterminer les mesures politiques susceptibles d'être prises pour développer des chaînes de valeur à faible intensité carbone.

Lien : <https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/en/c/1512972/>

## Coûts de mise en œuvre

Le coût de la réduction des émissions liées à la consommation d'énergie dans le stockage des aliments, les chaînes du froid, le transport et la transformation varie considérablement en fonction des conditions socio-économiques, des capacités institutionnelles et du profil de risque propres à chaque pays, mais les estimations suivantes ont été fournies à titre d'exemple :

- Une [analyse](#) des refroidisseurs de lait alimentés au biogaz domestique a révélé qu'au Kenya et en Tanzanie, l'adoption de ces refroidisseurs nécessite un investissement initial de 1 600 dollars américains par foyer.
  - Dans la même analyse, les refroidisseurs solaires nécessitaient un investissement initial de 40 000 dollars américains.
- Les coûts d'investissement initiaux pour [les systèmes de trigénération](#) peuvent être relativement élevés, mais les délais de récupération peuvent être de 3 à 5 ans dans certaines conditions.

## Intervention dans la pratique

Voici quelques exemples concrets notables :

- [Une étude](#) menée au Maroc par la FAO et la Banque européenne pour la reconstruction et le développement a évalué le potentiel des techniques de contrôle climatique plus efficaces sur le plan énergétique et des émissions dans les chaînes d'approvisionnement alimentaire. Les résultats montrent que l'amélioration de l'efficacité de la chaîne du froid au Maroc est un « objectif facile à atteindre » avec un impact élevé (c'est-à-dire qu'elle présente un potentiel considérable de

réduction des émissions sans compromis ni obstacles significatifs à sa mise en œuvre).

- Zero Emission Cold-Chain (ZECC) est une [initiative](#) britannique qui vise à élaborer une feuille de route pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 dans la chaîne du froid alimentaire. Elle se concentre sur l'intégration de l'ingénierie, des ressources énergétiques et de la sécurité alimentaire afin d'optimiser les systèmes de refroidissement tout en réduisant les émissions. Le projet implique une collaboration entre des universités, des experts du secteur et des parties prenantes afin d'identifier des technologies et des pratiques durables dans le secteur de la chaîne du froid.

---

## Références

---

1. 10 façons de réduire les pertes alimentaires : leçons tirées du terrain. (n.d.). *FIDA*. Consulté le 16 janvier 2026, sur <https://www.ifad.org/en/w/explainers/10-ways-to-reduce-food-loss-lessons-from-the-field>
2. Alkaabneh, F. M., Lee, J., Gómez, M. I., & Gao, H. O. (2021). Une approche systémique de la politique carbone pour les chaînes d'approvisionnement en fruits : taxe carbone, innovation technologique ou préservation des terres ? *Science of The Total Environment*, 767, 144211.
3. Bani Hani, E. H., Alhuyi Nazari, M., Assad, M. E. H., Forootan Fard, H., & Maleki, A. (2022). Les séchoirs solaires, une technologie de séchage prometteuse : une revue exhaustive. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 147(22), 12285–12300
4. Perspectives effrayantes pour 2022 : promouvoir des chaînes alimentaires agricoles durables grâce au programme Energy Smart Food. (3 juin 2022). *Sustainable Energy for All | SEforALL*. Consulté le 16 janvier 2025, sur <https://www.seforall.org/data-stories/promoting-sustainable-agricultural-food-chains>
5. Cholette, S. (2012). Lutter contre les émissions de gaz à effet de serre liées à la distribution alimentaire : une étude de cas sur les marchés fermiers californiens. *ECONOMIA AGRO-ALIMENTARE*, (3), 145–169.
6. Taux de la taxe sur le changement climatique. (17 novembre 2022). *GOV.UK*. Consulté le 8 février 2024, à l'adresse <https://www.gov.uk/guidance/climate-change-levy-rates>.
7. Corigliano, O., Morrone, P., & Algieri, A. (2025). Relever les défis de la durabilité dans la chaîne de transformation alimentaire : aperçu des interventions énergétiques visant à réduire l'empreinte écologique. *Energies*, 18(2), 296.
8. ECBPI. (2021). *Systèmes alimentaires naturels : émissions de GES – mars 2021*. Extrait de <https://ecbpi.eu/wp-content/uploads/2021/03/Nature-food-systems-GHG-emissions-march-2021.pdf>
9. Commission européenne. (s.d.). Alternatives aux HFC respectueuses du climat. Consulté le 8 février 2024, à l'adresse [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/fluorinated-greenhouse-gases/climate-friendly-alternatives-hfcs\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/fluorinated-greenhouse-gases/climate-friendly-alternatives-hfcs_en)
10. Étiquette énergétique et écoconception. (n.d.). Consulté le 8 février 2024, sur [https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodesign\\_en](https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodesign_en)
11. Fanzo, J. et al. (2022) Systèmes alimentaires durables et nutrition au XXIe siècle : rapport du 22e symposium annuel de Harvard sur la nutrition et l'obésité, *The American journal of clinical nutrition*. Extrait de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8755053/> (consulté le 23 mai 2025).
12. FAO. (s.d.). *Empreinte du gaspillage alimentaire et changement climatique*. Extrait de <https://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf>
13. FAO. (2016). *Maroc : Adoption des technologies climatiques dans le secteur agroalimentaire*. Extrait de <https://www.fao.org/3/i6242e/i6242e.pdf>

14. FAO. (2019). *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2019. Aller de l'avant dans la réduction des pertes et du gaspillage alimentaires*. Extrait de <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>
15. Les systèmes alimentaires représentent au moins 15 % de la consommation totale de combustibles fossiles. (n.d.). *Global Alliance for the Future of Food*. Consulté le 16 janvier 2025, sur <https://story.futureoffood.org/power-shift/>
16. Freschi, F., Giaccone, L., Lazzeroni, P., & Repetto, M. (2013). Analyse économique et environnementale d'un système de trigénération pour l'industrie alimentaire : étude de cas. *Applied Energy*, 107, 157-172
17. Garnett, T. (2007). *Réfrigération alimentaire : quelle est sa contribution aux émissions de gaz à effet de serre et comment réduire ces émissions ?* Extrait de <https://tabledebates.org/sites/default/files/2020-10/FCRN%20refrigeration%20paper%20final.pdf>
18. Garnett, T. (2011). Où se trouvent les meilleures opportunités pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le système alimentaire (y compris la chaîne alimentaire) ? *The Challenge of Global Food Sustainability*, 36, S23-S32
19. GIZ. (2022). *Solutions de refroidissement durables dans les chaînes de valeur agricoles en Afrique subsaharienne*. Consulté le 16 janvier 2026, sur <https://www.giz.de/de/downloads/giz2024-en-WE4F-infosheet-cold-rooms.pdf>
20. HM Revenue & Customs. (n.d.). *Programmes améliorés d'amortissements fiscaux pour les technologies économes en énergie et respectueuses de l'environnement (économes en eau)*. Extrait de [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7b897940f0b62826a04378/TIIN\\_9008\\_enhanced\\_capital\\_allowances\\_schemes.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7b897940f0b62826a04378/TIIN_9008_enhanced_capital_allowances_schemes.pdf)
21. HLPE (2023). *Réduire les inégalités pour la sécurité alimentaire et la nutrition*. Rome, CFS HLPE-FSN. Disponible à l'adresse <https://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/insights/news-insights/news-detail/reducing-inequalities-for-food-security-and-nutrition/en>.
22. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2019). *Changement climatique et terres émergées Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique, la désertification, la dégradation des terres, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres*. Extrait de <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/11/SRCCL-Full-Report-Compiled-191128.pdf>
23. Kumar, D., Kalita, P., Kumar, D., & Kalita, P. (2017). Réduire les pertes après récolte pendant le stockage des céréales afin de renforcer la sécurité alimentaire dans les pays en développement. *Foods*, 6(1). Consulté le 16 janvier 2026, sur <https://www.mdpi.com/2304-8158/6/1/8>
24. Liu, M., Saman, W., & Bruno, F. (2012). Développement d'un nouveau système de réfrigération pour camions frigorifiques intégrant un matériau à changement de phase. *Applied Energy*, 92, 336-342
25. Liyanapathirana, N. N., Grech, A., Li, M., Malik, A., Ribeiro, R., Burykin, T., et al. (n.d.). Impacts nutritionnels, environnementaux et économiques de la consommation d'aliments ultra-transformés en Australie. *Public Health Nutrition*, 26(12), 3359-3369.
26. Manini, P., Rizzi, E., Pastore, G., & Gregorio, P. (2003). Progrès dans la conception VIP pour la super-isolation des appareils électroménagers. *Appliance*, 60, 59-61
27. Panzone, L. A., Ulph, A., Hilton, D., Gortemaker, I., & Tajudeen, I. A. (2021). Durable par conception : architecture des choix et empreinte carbone des achats alimentaires. *Journal of Public Policy & Marketing*. Consulté le 8 février 2024, sur <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/07439156211008898>
28. Özsoy, T. (2024). L'« effet de rebond énergétique » dans le cadre de la durabilité environnementale. *WIREs Energy and Environment*, 13(2), e517.
29. Qian, J., Yu, Q., Jiang, L., Yang, H., & Wu, W. (2022). Amélioration de la gestion de la chaîne du froid alimentaire : analyse conjointe sur la COVID-19 et les systèmes de chaîne du froid alimentaire. *Food*

Control, 137, 108940.

30. Énergies renouvelables et systèmes agroalimentaires : faire progresser la sécurité énergétique et alimentaire vers les objectifs de développement durable | Connaissances pour les politiques. (n.d.). Consulté le 16 janvier 2026, sur [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/renewable-energy-agri-food-systems-advancing-energy-food-security-towards-sustainable\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/renewable-energy-agri-food-systems-advancing-energy-food-security-towards-sustainable_en)
31. Sarr, J., Dupont, J., & Guilpart, J. (n.d.). *L'empreinte carbone de la chaîne du froid, 7e note informative sur la réfrigération et l'alimentation*. Consulté le 16 janvier 2026, sur [https://iifir.org/datacite\\_notices/143457](https://iifir.org/datacite_notices/143457)
32. Sousa, R. D., Bragança, L., Da Silva, M. V., & Oliveira, R. S. (2024). Défis et solutions pour des systèmes alimentaires durables : le potentiel de l'hydroponie domestique. *Sustainability*, 16(2), 817.
33. Tassou, S., & Suamir, I. N. (2010). *La trigénération : un moyen d'améliorer la durabilité de l'industrie alimentaire*
34. Tubiello, F. N., Rosenzweig, C., Conchedda, G., Karl, K., Gütschow, J., Xueyao, P., et al. (2021). Émissions de gaz à effet de serre provenant des systèmes alimentaires : constituer une base de données factuelles. *Environmental Research Letters*, 16(6), 065007.
35. PNUÉ et FAO. (2022). *Note technique : Chaînes alimentaires durables : le chaînon manquant du développement durable*. Extrait de [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/technical\\_brief\\_unep\\_cool\\_coalition\\_fao\\_irena\\_synergies\\_conference.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/technical_brief_unep_cool_coalition_fao_irena_synergies_conference.pdf)
36. US EPA, O. (28 décembre 2021). Questions fréquentes sur la réduction progressive des hydrofluorocarbures [Guide (OMB)]. Consulté le 8 février 2024, à l'adresse <https://www.epa.gov/climate-hfcs-reduction/frequent-questions-phasedown-hydrofluorocarbons>
37. Wakeland, W., Cholette, S., & Venkat, K. (2012). Problèmes liés au transport des aliments et réduction de l'empreinte carbone. Dans *Green Technologies in Food Production and Processing* (pp. 211–236). Consulté le 8 février 2024, sur [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-1587-9\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-1587-9_9)
38. Wang, L. (2014). Technologies d'efficacité énergétique pour une transformation alimentaire durable. *Energy Efficiency*, 7(5), 791–810
39. Yilmaz, I. C., & Yilmaz, D. (2020). Capacité optimale pour les bâtiments de stockage réfrigérés durables. *Études de cas en génie thermique*, 22, 100751.