



# LE DANEMARK, DE L'ÉNERGIE VERTE ET DES IDÉES À PARTAGER !



**AMBASSADE ROYALE DU DANEMARK**  
*Paris*



© State of Green - [www.stateofgreen.com](http://www.stateofgreen.com)

*“L’Ambassade du Danemark à Paris met l’accent sur la promotion de l’énergie verte et durable. Pour être à la hauteur de nos ambitions, en tant qu’ambassade, nous mettons un accent stratégique sur le secteur de l’énergie et sur les compétences spécifiques que nous maîtrisons au Danemark dans plusieurs domaines.*”

*Nous sommes toujours heureux et fiers de partager nos connaissances et de créer des partenariats avec des acteurs français. Nos connaissances sont le fruit de longues années d’expérience dans la transformation de la production énergétique au Danemark, basée auparavant sur les énergies fossiles et qui repose aujourd’hui sur de multiples sources d’énergies durables.*

*Aujourd’hui, nous sommes parvenus à optimiser notre consommation d’énergie.*

*Cette brochure donne un bref aperçu des domaines où nous avons obtenu de belles réussites et que nous avons le plaisir de partager avec tous ceux qui pourront y trouver un intérêt.”*

Michael Starbæk Christensen  
Ambassadeur

# La transition énergétique du Danemark

La transition écologique implique des changements de société à grande échelle. L'énergie qui permettra à notre société, notre système social et notre économie de continuer de prospérer doit être verte. La transition du Danemark et des autres pays doit être créatrice d'emplois et améliorer la vie de tous.

Le Danemark est aujourd'hui l'un des pays les plus déterminés à agir pour le climat. Des accords basés sur un large spectre politique ont été conclus pour permettre au pays d'être pionnier en matière d'écologie. L'objectif est de réduire les émissions du Danemark de 70 % d'ici à 2030.

## UN PAYS PIONNIER DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

La transition énergétique du Danemark a démarré après la crise pétrolière des années 70. L'objectif était de réduire la dépendance du pays aux énergies importées. La crise pétrolière avait radicalement changé le quotidien des Danois, avec des mesures telles que le di-

manche sans voiture et l'interdiction pour les magasins d'éclairer après la fermeture.

La crise pétrolière a aussi été le coup d'envoi d'une nouvelle politique énergétique écologique, dont l'ambition était un changement de cap vers une énergie plus durable. Cette politique énergétique s'est appuyée sur la tradition danoise du consensus, avec des accords basés sur les recommandations d'experts et passés au-delà des clivages politiques pour garantir la stabilité législative.

## PLANIFICATION ÉNERGÉTIQUE

Depuis les années 90, l'énergie verte et l'efficacité énergétique font reculer la part du charbon et du pétrole dans le mix énergétique danois. Le Danemark est ainsi bien engagé sur la voie d'un secteur énergétique 100 % décarboné.

Nous avons obtenu de bons résultats grâce à une approche holistique de la planification énergétique. De même, notre tradition de planification à long terme permet aux acteurs



© State of Green - www.stateofgreen.com

de l'énergie d'avoir une bonne visibilité et d'investir en toute sécurité.

Le système danois de l'énergie comprend aujourd'hui quatre piliers :

- Le système électrique
- Le réseau de gaz
- Les réseaux de chaleur
- Les réseaux de froid.

Nous avons pour ambition de faire évoluer ces quatre piliers en systèmes interconnectés pour en exploiter les synergies. Grâce à cette interconnexion, l'utilisation de l'énergie verte sera optimisée et contribuera à mieux maîtriser les coûts du système énergétique.

Au Danemark, les consommateurs ont de l'électricité disponible dans leurs prises de courant environ 99,99 % du temps. Les risques de rupture d'approvisionnement sont donc faibles par rapport à d'autres pays, essentiellement du fait que la vaste majorité du réseau électrique est enfouie. Notre réseau est donc plus résistant, notamment aux tempêtes. L'interconnexion avec nos pays voisins joue également un rôle extrêmement important pour notre haut niveau d'approvisionnement. En outre, la part déjà importante et croissante des énergies renouvelables dans le système

énergétique n'a pas eu d'impact négatif sur la sécurité de l'approvisionnement en électricité du pays.

## ÉNERGIE DURABLE

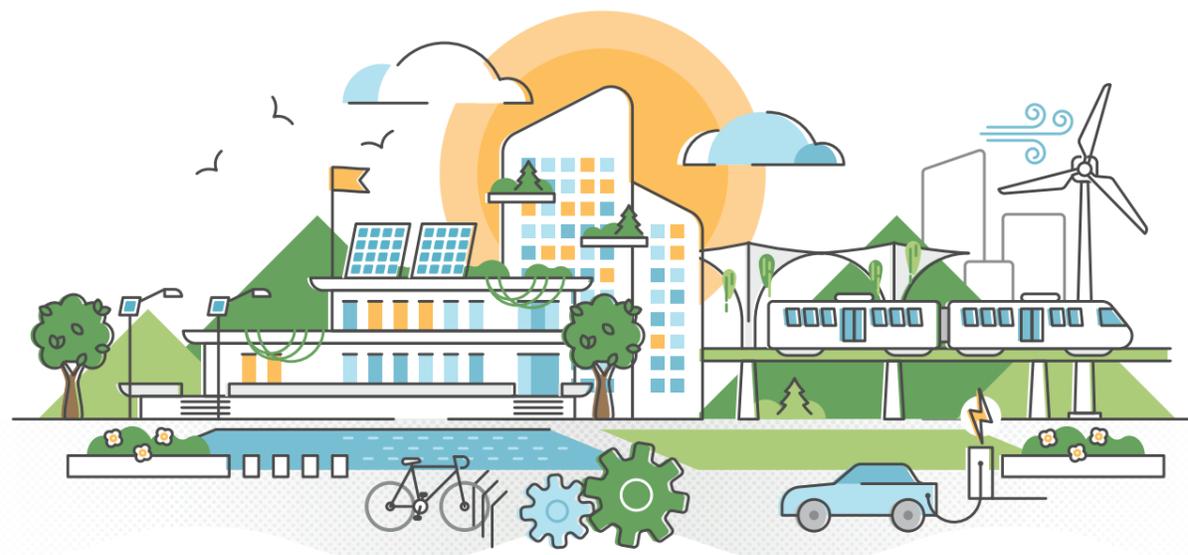
L'ensemble de l'énergie utilisée au Danemark pour produire de l'électricité, du chauffage, pour alimenter l'industrie et les transports doit provenir de sources renouvelables d'ici 2050. Grâce à une politique énergétique ambitieuse, le Danemark est déjà parvenu à porter la part des énergies durables à hauteur de 25 % de la consommation totale depuis la crise pétrolière.

Le Danemark a pour ambition, et ce dès 2030, de couvrir 100 % de sa consommation d'électricité à partir de sources d'énergie durables :

- 70 % d'énergie éolienne
- 20 % de énergie solaire
- 10 % de biomasse et autres sources d'énergie similaires.

## LES OBJECTIFS CLIMATIQUES DU DANEMARK

Nos objectifs climatiques sont parmi les plus ambitieux au monde. Avant 2030, le Danemark devra avoir réduit ses émissions de gaz à effet de serre de 70 % par rapport aux niveaux de 1990. Avant 2050, le Danemark doit émettre moins de gaz à effet de serre qu'il n'en absorbe.



# Coopération mondiale

Étant un petit pays, la part des émissions de gaz à effet de serre que notre pays émet équivaut seulement à 0,1 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. La réalisation des objectifs climatiques ambitieux du Danemark ne suffira pas à elle seule à prévenir le réchauffement de la planète.

En partageant ses solutions écologiques, ses expériences et modèles de coopération public-privé, le Danemark souhaite être une source d'inspiration et offrir des recommandations concrètes pour permettre aux pays, régions et secteurs de s'engager sur la voie d'une décarbonisation équitable, efficace et bénéfique en termes économiques. Le tout pour protéger notre planète.

## UNE TRANSITION VERTE ÉQUITABLE

Au Danemark, nous voulons montrer l'exemple pour une transition verte équitable, créatrice d'emplois qualifiés, sans accroissement des inégalités.

Porté par cette ambition d'être chef de file et source d'inspiration, le Danemark doit montrer la voie d'une transition verte socialement juste et avec des coûts maîtrisés, sans déséquilibre dans la distribution ni augmentation des inégalités, et qui ne causera pas de perte d'emplois mais qui sera au contraire créatrice de nouveaux emplois verts et de nouvelles opportunités pour toujours plus de citoyens.

## PARTENARIATS INTERNATIONAUX POUR L'ÉNERGIE DURABLE

Le système énergétique danois en tant que tel est mondialement reconnu. Le Danemark est parvenu à verdir son système énergétique en optimisant les coûts, tout en maintenant une sécurité d'approvisionnement élevée, selon la dernière étude approfondie de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) sur le système énergétique danois.

Le programme de partenariats énergétiques internationaux de l'Agence danoise de l'énergie permet un échange d'expériences sur les questions du climat, de la transition énergétique, de l'énergie éolienne, de l'efficacité énergétique et du chauffage urbain, grâce à une coopération avec les gouvernements et autorités de plusieurs pays.

Les pays avec lesquels le Danemark a conclu un partenariat énergétique représentent plus de 60 % des émissions mondiales et comptent environ la moitié de la population mondiale.

En 2017, les pays partenaires du Danemark représentaient 72 % des investissements mondiaux dans l'énergie durable.

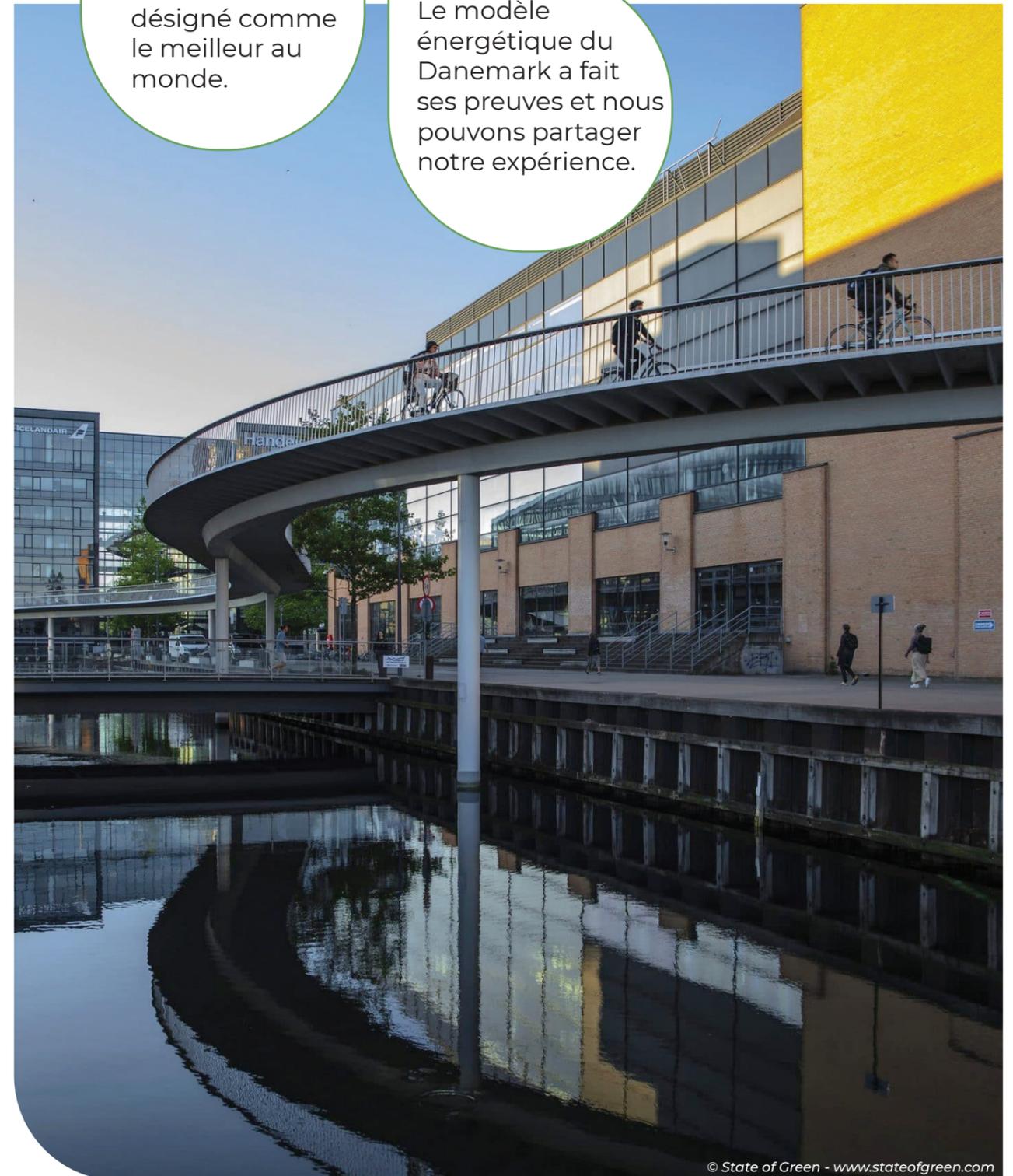
Dans le cadre de la coopération, le Danemark met à disposition son savoir-faire, notamment en matière d'outils de planification basés sur 40 ans d'expérience du modèle énergétique danois :

- Une transition énergétique durable
- Des objectifs politiques ambitieux en matière d'énergie durable
- Un système de gestion de l'énergie souple, capable d'intégrer de nombreuses sources d'énergie

*Dan Jørgensen et Barbara Pompili lors de la signature de l'accord de coopération sur l'éolien en mer (Ministères du climat français et danois). Photo: Ministère du Climat, de l'Énergie et de l'Approvisionnement, KEFM, Danemark.*

Le système énergétique danois a été désigné comme le meilleur au monde.

Le modèle énergétique du Danemark a fait ses preuves et nous pouvons partager notre expérience.



© State of Green - [www.stateofgreen.com](http://www.stateofgreen.com)



### ÎLES ÉNERGÉTIQUES

Le Danemark programme de créer la première île énergétique du monde à 80 km des côtes, en mer du Nord. Il s'agit d'une île artificielle aménagée pour collecter et distribuer l'énergie des parcs éoliens en mer environnants. L'île aura initialement une capacité de 3 GW et pourra satisfaire les besoins en électricité de 3 millions de ménages européens. À terme, la capacité de l'île pourra atteindre 10 GW.

### UN IMPACT VISUEL RÉDUIT

En France comme au Danemark, les nouvelles éoliennes terrestres durables font face à des oppositions au niveau local. Les parcs éoliens en mer situés loin de la côte réduisent l'impact visuel des éoliennes et permettent d'obtenir plus facilement le soutien de la communauté.

## Éolien en mer

D'après un rapport de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) datant de 2019, l'électricité produite par les éoliennes en mer pourrait couvrir la totalité de la consommation électrique mondiale.

Les parcs d'éoliennes en mer sont donc un élément clé de la transition écologique mondiale et de la lutte contre le changement climatique.

L'éolien en mer se développe de façon vertigineuse. Rien qu'en Europe, cette source d'énergie pourrait satisfaire huit fois la demande d'électricité. En 2040, selon l'AIE, l'éolien en mer produira 15 fois plus d'électricité qu'aujourd'hui avec une baisse de prix de 60 %.

Pour concrétiser ce potentiel, il faut continuer à établir des conditions propices en la matière. Le Danemark peut mettre à disposition son expérience unique en matière d'éolien en mer.

### UNE INDUSTRIE PIONNIÈRE NÉE AU DANEMARK

L'énergie éolienne est l'une des formes d'énergie renouvelable les plus répandues au Danemark ; plus de 45 % de la production totale d'électricité du pays provient de turbines éoliennes.

L'énergie éolienne joue donc un rôle essentiel dans la transformation du système énergétique, dont l'objectif est de rendre le Danemark indépendant des combustibles fossiles d'ici 2050.

L'éolien en mer s'est développé dans le sillage du succès de l'éoli-

en terrestre au Danemark. Le pays était en effet le premier au monde à construire un parc éolien en mer en 1991. Il s'agissait du parc éolien de Vindeby, au large de l'île de Lolland. Le premier parc éolien en mer danois à grande échelle, Horns Rev 1, a été construit en 2002.

Aujourd'hui, la capacité éolienne en mer du Danemark est d'environ 2,3 GW. Elle alimente plus de 18 % de la consommation d'électricité du pays.

### UN MODÈLE D'APPEL D'OFFRES À FAIBLE RISQUE

Le modèle danois d'appel d'offres pour les parcs éoliens en mer repose sur une longue expérience en matière de planification et de mise en œuvre des appels d'offres de grande envergure.

La force du modèle repose sur le principe du "guichet unique", où le développeur de projet est en contact direct avec l'Agence danoise de l'énergie. Cette approche garantit un accès facile et sans complication aux autorités, et contribue à minimiser les risques liés à la

planification et à la mise en œuvre de projets en mer.

La transparence des processus ainsi que ce dialogue étroit entre l'industrie et les autres parties prenantes garantissent un modèle d'appel d'offres flexible et intéressant. Ce modèle permet d'obtenir des résultats parmi les meilleurs au monde, en assurant naturellement la rentabilité de parcs éoliens en mer qui fournissent une énergie verte bon marché.

L'éolien en mer jouera un rôle crucial dans la transition écologique vers une Europe neutre en carbone en 2050 pour les danois comme pour les français.

La coopération entre la France et le Danemark dans le domaine de l'éolien en mer contribuera à définir le développement à grande échelle de la technologie en mer et d'une électricité verte compétitive. Cette avancée facilitera également, par la production d'hydrogène vert entre autres, de décarboner des secteurs pour lesquels l'électrification ne peut suffire en tant que telle.





# Réseaux de chauffage urbain

Le Danemark fait figure de pionnier mondial sur le chauffage urbain : ses systèmes de chauffage urbain sont les plus étendus et les plus efficaces au monde. Deux ménages danois sur trois sont raccordés à un réseau de chauffage urbain. Le Danemark est la preuve que le chauffage urbain est la garantie de la maîtrise des coûts, de l'efficacité énergétique et du respect de l'environnement pour la fourniture de chaleur dans les villes, petites et grandes.

Au Danemark, les fournisseurs de chauffage urbain jouissent d'une confiance élevée, en partie parce que les prix du chauffage urbain sont transparents et accessibles au public. Parallèlement, ces sociétés ont l'obligation de fournir la chaleur au meilleur prix, ce qui maintient les prix du chauffage à un niveau bas.

## UN SYSTÈME FLEXIBLE

Le chauffage urbain consiste à déplacer l'énergie de l'eau à une température qui puisse être utilisée du point de production jusqu'au point de consommation. Le chauffage urbain fournit de la chaleur col-

lective et permet des économies d'échelle, ce qui le rend généralement plus efficace que les systèmes de chauffage individuels. Le chauffage urbain permet de garantir aux ménages défavorisés qu'ils pourront chauffer leur maison.

Un large éventail de sources de chaleur peut être sélectionné pour le chauffage urbain, y compris des sources fluctuantes comme le vent, le soleil et la chaleur excédentaire des processus industriels. La chaleur peut en effet être stockée et utilisée en fonction des besoins de chaleur. Les consommateurs peuvent ainsi bénéficier d'un chauffage confortable, écologique et sûr tout au long de l'année. S'il faut changer la source de chaleur, ce changement s'effectue au niveau central sans que les consommateurs aient à lever le petit doigt.

## DES PERFORMANCES ACCRUES GRÂCE À LA DIGITALISATION

Le secteur du chauffage urbain au Danemark est en train de faire sa transition digitale sur l'ensemble de la chaîne de valeur. La digitalisation

et les données générées permettent une distribution optimisée. Les consommateurs ont également la possibilité de mieux gérer leur consommation et donc d'économiser sur leurs dépenses en chauffage et eau chaude.

Autre exemple, un logiciel qui permet d'organiser la production de manière optimale en fonction des données de consommation, des prévisions météorologiques et des prévisions du prix de l'énergie. Cela ouvre de nouvelles possibilités, notamment pour la planification de la maintenance, de l'extension et de l'amélioration du chauffage urbain.

Le Danemark est face à une transition majeure pour le chauffage. L'utilisation du gaz naturel doit être abandonnée au profit de sources d'énergies renouvelables. À ce titre, nous sommes logés à la même enseigne que la très large majorité des pays européens. Pour ce faire, d'importants investissements dans le chauffage urbain devront être réalisés sur de nombreuses années, ce qui favorisera également l'innovation.

## ÉNERGIES RENOUVELABLES VIA LES RÉSEAUX DE CHALEUR

Plus de 60 % du chauffage urbain danois est produit à partir de sources renouvelables : biomasse, solaire thermique, géothermie et électricité.

## TRANSITION DIGITALE

Le secteur du chauffage urbain au Danemark est en train de faire sa transition digitale sur l'ensemble de la chaîne de valeur.





ATTEINDRE  
L'OBJECTIF DE  
NEUTRALITÉ  
CARBONE  
EN 2050

Les exigences énergétiques du Danemark pour les nouveaux bâtiments sont parmi les plus strictes au monde. Mais pour atteindre l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050, la rénovation énergétique des bâtiments existants est tout aussi importante. À cet égard, l'initiative européenne « Renovation Wave » est un outil important dont le Danemark souhaite faire usage tant au niveau national qu'avec nos pays partenaires.

### LES ENTREPRISES DANOISES SONT PARMIS LES PLUS DURABLES AU MONDE

En 2022, trois entreprises danoises figuraient parmi les plus durables dans le classement mondial établi par Corporate Knights avec un chiffre d'affaires supérieur à 1 milliard d'euros :

- N°1 : Vestas Wind Systems A/S
- N°2 : Chr. Hansen Holding A/S
- N°7 : Ørsted A/S

## Efficacité énergétique des bâtiments et décarbonisation de l'industrie

L'efficacité énergétique est la pierre angulaire d'un système énergétique durable et sécurisé qui favorise l'environnement, la compétitivité et la sécurité d'approvisionnement. L'énergie la moins chère est celle que nous n'utilisons pas, voilà pourquoi l'efficacité énergétique est primordiale pour les populations à faibles revenus.

Depuis les années 1970, le Danemark s'est doté d'une grande expertise en matière d'efficacité énergétique. Il est à l'avant-garde de la réglementation européenne dans ce domaine et a servi de laboratoire pour de nombreux projets d'efficacité énergétique.

Le Danemark a progressivement réduit le rôle des combustibles fossiles dans le secteur du bâtiment et a augmenté l'efficacité énergétique des bâtiments. Cela signifie que la consommation d'énergie du pays a pu demeurer quasi inchangée malgré une croissance

économique importante au cours des dernières décennies.

### CRÉER UN CADRE PROPICE AUX ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Les autorités danoises étudient et mettent en œuvre des mesures d'efficacité énergétique visant les ménages, le secteur privé dans son ensemble et le secteur public.

En premier lieu, il s'agit d'instruments économiques favorisant les améliorations énergétiques grâce à des mesures financées par des taxes énergétiques et des subventions.

Deuxièmement, il existe des dispositions légales et réglementaires qui ont un effet positif direct sur la consommation d'énergie, notamment les exigences énergétiques du cadre réglementaire danois de la construction, qui s'applique aux bâtiments neufs comme aux bâtiments existants.

Troisièmement, des travaux sont menés pour que les utilisateurs finaux soient informés de leur consommation d'énergie et des possibilités de réaliser des économies d'énergie. Citons à titre d'exemple les labels énergétiques pour les bâtiments et les produits.

Il s'agit ainsi de responsabiliser les consommateurs individuels ou les entreprises pour ce qui est de leur consommation d'énergie, et de leur permettre de gérer leurs propres coûts énergétiques et leur impact sur le climat.

La coopération bien rodée entre secteur public et secteur privé est un facteur de réussite non négligeable pour l'efficacité énergétique du pays. Le gouvernement danois a lancé 14 partenariats climatiques avec le secteur privé, notamment avec le secteur de l'énergie, les services publics et les industries gourmandes en énergie, et a créé un forum écologique pour les entreprises.



## UNE INDUSTRIE RESPECTUEUSE DU CLIMAT

Le Danemark a pour ambition de rendre l'industrie danoise neutre en carbone d'ici 2050 et de garantir la croissance, l'emploi et la production à long terme au Danemark. Chaque année, les classements internationaux des entreprises les plus durables du monde incluent plusieurs entreprises danoises.

Parmi les possibilités de réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> pour les industries à forte intensité énergétique, les autorités danoises et les secteurs concernés travaillent main dans la main sur ces différents domaines d'action :

- Passage au biogaz
- Subventions aux projets d'économie d'énergie
- Demande de solutions durables pour l'industrie
- Captage du CO<sub>2</sub> par les plus gros pollueurs

- Utilisation accrue de la chaleur fatale
- Électrification
- Réduction de la consommation d'eau
- Symbiose industrielle

Dans le cadre de la coopération du Danemark avec les pays partenaires sur l'efficacité énergétique et la décarbonisation, nous mettons à disposition notre expérience en matière d'élaboration de politiques et de réglementations (accords de développement sur la base du bon vouloir avec diverses industries, meilleures pratiques en matière d'audit et de gestion de l'énergie, etc.). Nous pouvons également apporter notre savoir-faire technique en matière de décarbonation et d'électrification des processus industriels.

### ENSEMBLE, NOUS POUVONS RÉALISER LES OBJECTIFS CLIMATIQUES

Il est largement admis que nous

ne pourrions pas atteindre les objectifs climatiques mondiaux sans accroître considérablement l'efficacité énergétique. L'AIE estime que plus de 40 % des réductions d'émissions requises pour 2040, conformément à l'Accord de Paris, peuvent provenir d'une meilleure efficacité énergétique. Très souvent, les solutions pour la transition écologique sont déjà disponibles. Le Danemark est ainsi parvenu à diviser par deux son intensité énergétique dans l'industrie par rapport aux années 1990.

Le potentiel mondial d'économies d'énergie est encore colossal. L'expérience et les solutions danoises peuvent donc contribuer à rendre plus efficace l'utilisation des ressources, ce qui permettra aux industries de réaliser des gains économiques considérables tout en concourant à la réalisation de l'Accord de Paris.



## CETTE BROCHURE EST ÉDITÉE PAR

**Ambassade du Danemark**  
77, Avenue Marceau  
75116 Paris  
[www.frankrig.um.dk](http://www.frankrig.um.dk)

## RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

**Ministère du Climat,  
de l'Énergie et de l'approvisionnement danois**  
(Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet)  
[www.kefm.dk](http://www.kefm.dk)

**Agence danoise de l'énergie**  
(Energistyrelsen)  
[www.ens.dk](http://www.ens.dk)

**State of Green**  
(State of Green est un partenariat public-privé danois dont la mission est de trouver des solutions aux défis climatiques et environnementaux mondiaux)  
[www.stateofgreen.com](http://www.stateofgreen.com)

## CONTACT

**Karen-Luise Johansen Geslin**  
Responsable secteur Énergie & Environnement  
AMBASSADE DU DANEMARK - THE TRADE COUNCIL  
@ [karges@um.dk](mailto:karges@um.dk)  
☎ 01.44.31.21.18

Édition 2022



Ambassade du Danemark  
77 avenue Marceau  
FR - 75116 Paris

