



**Ambassade de France au Danemark
Service économique de Copenhague**

Copenhague, le 4 février 2022
Affaire suivie par : A. Duny, M. Valeur

Bilan énergétique du Danemark

En 2020, 47% de l'électricité consommée au Danemark était d'origine éolienne, un record à l'échelle mondiale. Toujours producteur de pétrole et de gaz via ses gisements en mer du Nord, le pays s'est engagé à couvrir 55% de ses besoins en énergie grâce aux sources renouvelables d'ici 2030, et leur totalité à l'horizon 2050. Fort de son secteur Oil&Gas et de capacités de production verte en nette croissance ces dernières années, le Danemark fait aujourd'hui partie des pays les plus indépendants sur le plan énergétique en Europe, même s'il demeure pour l'heure importateur net pour toutes les sources d'énergie (pétrole, gaz, charbon et électricité). Le gouvernement a rappelé dans le projet de loi de finances 2022 ses positions volontaristes en matière de transition énergétique, défendant une stratégie visant à préserver l'environnement tout en conservant une croissance et des exportations importantes.

Un mix énergétique de plus en plus favorable aux énergies renouvelables

Avec 57,0% de la consommation primaire issue du pétrole, du gaz naturel et du charbon en 2020¹, le mix énergétique danois est encore largement dominé par les sources carbonées. Les énergies renouvelables représentent pour leur part près de 40,3% du total², un chiffre en nette progression ces dernières années (20,0% en 2010, 28,6% en 2015).

Depuis 1985, la consommation d'énergie éolienne n'a cessé d'augmenter pour atteindre aujourd'hui 58,8 pétajoules (contre 28,1 PJ en 2010 et 50,9 PJ en 2015). Avec 159,2 PJ en 2020, la biomasse reste toutefois l'énergie renouvelable la plus utilisée au Danemark, principalement dans les centrales de cogénération (production combinée de chaleur et d'électricité). La consommation des autres énergies vertes telles que le solaire (6,3 PJ), l'hydroélectrique (0,1 PJ) ou la géothermie (0,1 PJ) reste à l'heure actuelle relativement faible. La situation devrait cependant être amenée à évoluer pour cette dernière, le gouvernement ayant récemment amélioré les conditions cadres pour son développement ; la première installation géothermique à grande échelle (110 mégawatts, permettant de couvrir les besoins en chauffage de 35 000 foyers) devrait être opérationnelle d'ici la fin de l'année 2030.

¹ L'ensemble des chiffres pour l'année 2020 sont issus du rapport *Energistatistik* publié par la Danish Energy Agency.

² En vertu de la directive européenne sur les énergies renouvelables, la consommation est définie par la consommation finale d'énergie renouvelable + la consommation d'EnR pour la production d'électricité et de chauffage urbain. Le Danemark s'est engagé à atteindre 30% d'EnR en 2020. Alors que cette part représente en réalité 41,5%, le taux enregistré pour le Danemark par Eurostat n'est que de 31,6% car le Danemark a procédé à un « transfert statistique » (accords visant à transférer entre États membres une quantité déterminée d'énergie provenant de sources renouvelables) à la Belgique et aux Pays-Bas permettant à ces deux pays d'atteindre également leurs objectifs nationaux.

Amorcée à la suite du pic des années 2000, la décline de la consommation d'énergies fossiles a repris en 2019 et 2020 après deux années de hausse. La demande danoise brute de pétrole est tombée à 238 PJ, un recul de 32,9% par rapport à 1990. Les chiffres se sont établis aux alentours de 95 PJ pour le gaz naturel (133 PJ en 2015) et 66 PJ pour le charbon (111 PJ en 2015). Avec la fermeture programmée des centrales de Fynsværket (2022) et de Nordjyllandsværket (2028), l'utilisation du charbon pour la production d'électricité devrait totalement disparaître avant 2030.

Une position d'importateur net suite à une nouvelle baisse de la production d'hydrocarbures

La production d'énergie renouvelable danoise s'est élevée à 180 836 terajoules en 2020, soit près de la moitié de la production totale d'énergie primaire du pays (45,4%). En parallèle, la production de pétrole et de gaz naturel a atteint son plus bas niveau depuis 1990 (151 369 TJ et 49 863 TJ respectivement). Alors que le Danemark mise sur l'électrification des usages pour favoriser le verdissement de son économie, la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité brute a avoisiné les 82,3% en 2020, dépassant de trois points le niveau atteint en 2019 (78,9%).

Dans cette lignée, le Danemark s'est récemment distingué par plusieurs initiatives de grande ampleur visant à renforcer ses capacités de production éolienne. Outre la mise en service du parc offshore de Kriegers Flak (600 megawatts) début 2021, le gouvernement a officialisé le lancement avec RWE du projet Thor (1 gigawatt) et fixé à 2022 la date de l'appel d'offre pour le site d'Hesselø (1,2 GW) – tous deux devraient être pleinement opérationnels en 2027. Un accord au Parlement danois conclu en février 2021 a par ailleurs entériné la volonté de construire en mer du Nord une île énergétique artificielle dont la capacité initiale de 3 GW serait progressivement portée à 10 GW, en complément de l'île de Bornholm (2 GW) située en mer Baltique. Responsable de 56% de la production électrique danoise en 2020, l'éolien pourrait représenter 60% du mix dès 2025, selon l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE).

En dépit de ces progrès notables, le Danemark continue d'afficher depuis 2013 un solde énergétique légèrement déficitaire (-309,0 TJ en 2020). D'après les chiffres communiqués par l'institut danois de statistiques (*Danmarks Statistik*), les importations de pétrole ont représenté 22,9 Mds DKK (3,1 Mds€) en 2020, contre 14,6 Mds DKK (2,0 Mds€) d'exportations. La tendance était identique pour le charbon – 499 M DKK (67 M€) d'importations contre 75 M DKK (10 M€) d'exportations –, l'électricité – 1,6 Mds DKK (214 M€) d'imports pour 975 M DKK (131 M€) d'exports – et le gaz – 2,3 Mds DKK (308 M€) et 734 M DKK (98 M€) respectivement. En conséquence, le Danemark affichait un taux d'indépendance énergétique³ de 57% en 2020 (contre 70% en 2019, et 155% en 2004), nettement au-dessus de la moyenne de l'Union européenne (40% en 2019).

Un investissement précoce dans les technologies de rupture

Désireux de renforcer son autonomie et de sécuriser ses approvisionnements, le Danemark a entrepris depuis plusieurs années de nombreux investissements dans les technologies de stockage. Le gouvernement Frederiksen mise notamment sur le développement du power-to-X⁴ pour pallier l'intermittence des sources renouvelables et faciliter la décarbonation des secteurs les plus polluants.

³ Le taux d'indépendance énergétique correspond au rapport entre la production nationale d'énergies primaires et la consommation d'énergie brute pour une année donnée.

⁴ Transformation de l'électricité en un autre vecteur énergétique (chaleur, hydrogène, méthane, etc.), permettant de valoriser les surplus de la production intermittente (éolien ou photovoltaïque) lors des périodes de faible demande.

Outre la structuration, dès le début des années 2000, d'une filière hydrogène mêlant contributions publiques et fonds privés, une stratégie power-to-X d'un budget total de 3 Mds DKK (402 M€) été dévoilée fin 2021, visant notamment à augmenter les fonds alloués aux appels d'offres – de 750 DKK (100 M€) à 1,25 Mds DKK (168 M€). Au total, entre 4 et 6 GW d'installations d'électrolyse dédiées à la production d'hydrogène et de carburants verts devraient voir le jour d'ici 2030.

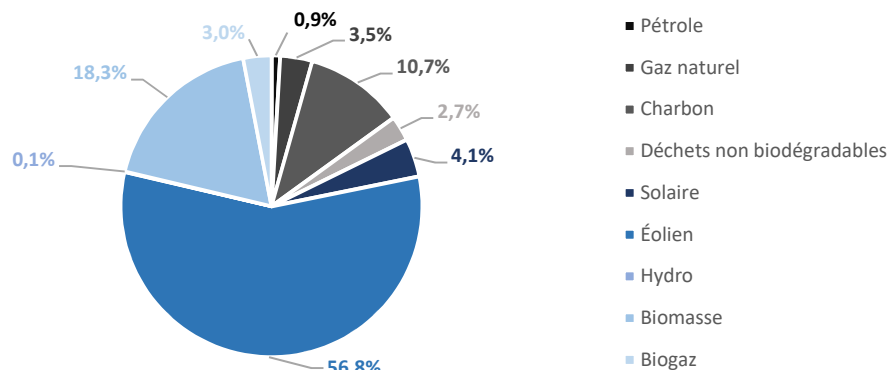
De telles initiatives pourraient permettre d'atteindre les objectifs ambitieux fixés par le Danemark dans le domaine des transports, à commencer par celui de la décarbonation de l'intégralité des vols intérieurs à horizon 2030, annoncé par la Première ministre le 31 décembre 2021.

La loi de finances pour 2022 prévoit par ailleurs la création d'un fonds de 4 M DKK (0,5 M€) visant à soutenir une stratégie globale de capture, transport, stockage et utilisation du carbone, appelé à être abondé par des montants élevés tout au long de la décennie (37 M€ en 2023, 30 M€ en 2024 puis 34 M€ par an sur la période 2025-2032). D'après les estimations du gouvernement, cette technologie pourrait permettre de réduire les émissions de CO₂ de 0,5 M tonnes d'ici 2025, date à laquelle les premières installations danoises sont attendues.

Ces diverses mesures, faisant l'objet d'un large consensus au sein de la classe politique et des milieux économiques danois, placent le pays en bonne voie pour respecter d'ici 2050 la cible de neutralité carbone fixée par l'Accord de Paris.

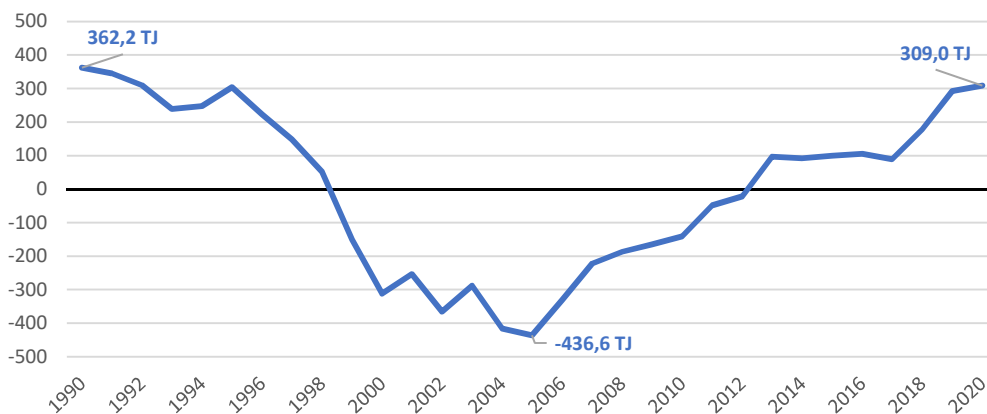
ANNEXES

1. Production d'électricité par combustible utilisé (2020)



Source : Danish Energy Agency

2. Importations nettes d'énergie (TJ)



Source : International Energy Agency