



Importations : Danemark, une hausse lente mais inévitable

FEROUX Elliot

Table des matières

Introduction.....	2
Le Danemark et ses échanges commerciaux	2
1. Le pays.....	2
1.1 Informations utiles	2
1.2 Les partenaires commerciaux.....	2
2. Analyse des importations danoises (2000-2024)	3
2.1 Description des données	3
2.2 Analyse descriptive.....	3
2.3 Saisonnalité et tendances	3
3. Méthodologie de modélisation.....	4
3.1 Choix du modèle	4
3.2 Estimation des coefficients saisonniers.....	5
3.3 Modélisation de la tendance	5
4. Prévisions pour 2024 et 2025	5
4.1 Prévisions ajustées.....	5
Conclusion	6

Introduction

En tant que statisticien au Danmarks Statistik, il m'a été confié la mission d'analyser et de présenter les dynamiques des importations danoises sur la période 2000-2024. Ces dernières décennies, le Danemark, acteur clé dans l'économie mondiale, a vu ses importations croître de manière spectaculaire. Entre 2000 et 2024, elles ont enregistré une augmentation de 179 %, soit près de 2,8 fois leur volume initial, avec un taux de croissance mensuel moyen de 179,4 %.

Ce rapport se situe dans un contexte où l'augmentation des importations montre à la fois la croissance des besoins du pays en biens et services et la dépendance accrue de l'économie danoise envers ses partenaires commerciaux. Les chiffres aident à mieux comprendre les raisons de cette évolution, qu'il s'agisse de la demande des industries, des avancées technologiques ou des besoins des consommateurs.

L'objectif de ce rapport est de fournir une vue d'ensemble des tendances, d'éclairer les enjeux économiques liés à cette progression et d'appuyer la prise de décision sur des thématiques clés comme la résilience économique, l'équilibre de la balance commerciale et la diversification des partenaires internationaux.

Le Danemark et ses échanges commerciaux

1. Le pays

1.1 Informations utiles

Le Danemark, situé en Europe du Nord entre la mer du Nord et la mer Baltique, couvre 42 943 km² et compte 5,9 millions d'habitants. Le danois est la langue officielle, mais l'anglais est largement utilisé dans les affaires et l'éducation, favorisant l'intégration internationale.

Économie de marché moderne, le Danemark repose sur un modèle d'État-providence, une main-d'œuvre qualifiée et une ouverture commerciale. Ses secteurs clés incluent l'agriculture, les énergies renouvelables et la logistique maritime. Le pays maintient une croissance stable malgré les crises économiques, grâce à une politique de libre-échange et une économie diversifiée.

1.2 Les partenaires commerciaux

L'Union européenne est son principal partenaire commercial, avec l'Allemagne, la Suède et les Pays-Bas en tête. Hors Europe, les États-Unis et la Chine jouent un rôle stratégique, notamment pour les produits pharmaceutiques et manufacturés. Les échanges se répartissent à 70 % en Europe, 15 % en Asie et 10 % en Amérique du Nord¹. Les exportations sont dominées par les produits pharmaceutiques et technologies vertes, tandis que les importations incluent matières premières, électroniques et produits alimentaires.

¹ Source : <https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMEchangesPays?codePays=DNK>

2. Analyse des importations danoises (2000-2024)

2.1 Description des données

Les données utilisées dans cette analyse proviennent de l'OCDE et concernent les importations du Danemark. La période couverte par ces données s'étend de janvier 2000 à 2024, permettant ainsi d'observer les tendances et variations sur une période de 24 ans. Les données sont fournies sous forme mensuelle et sont exprimées en milliards de dollars, offrant une vue détaillée et régulière des importations au fil du temps. Ce format permet d'analyser les fluctuations saisonnières et les tendances économiques sur la période étudiée, en tenant compte des variations mensuelles.²

2.2 Analyse descriptive

L'analyse des données d'importation entre 2000 et 2024 révèle une croissance globale significative de **179,4 %**, soit une multiplication par **2,79**. Cette hausse, marquée par une augmentation régulière des volumes, a été ponctuée par deux baisses majeures : en 2009, suite à la crise financière mondiale (Subprimes : -26,5 %), et en 2020, à cause de la pandémie de COVID-19 (-1,1 %).³

2.3 Saisonnalité et tendances

La tendance à long terme affiche une croissance solide, avec un taux annuel moyen de **8,24 %** et des volumes qui demeurent globalement stables. Cette stabilité se reflète dans un écart-type de **2,12**, indiquant une dispersion modérée, et un coefficient de variation de **0,27**, traduisant une faible variabilité. Les fluctuations, bien que présentes, traduisent l'effet des crises économiques sur les échanges sans compromettre la trajectoire ascendante des importations dans un contexte de mondialisation.

Entre **2000 et 2024**, les données montrent des variations saisonnières significatives, avec des pics en **octobre** et **novembre**, probablement liés à la préparation des fêtes de fin d'année et à une demande accrue. En revanche, les importations baissent généralement en **janvier** et **février**, période marquée par un ralentissement post-fêtes et une demande réduite.

Ces variations saisonnières coexistent avec une progression constante des importations sur le long terme. Les crises, comme celle de **2009** ou la pandémie de **2020**, ont temporairement freiné cette dynamique, mais la reprise rapide témoigne de la résilience du système. Cette évolution est soutenue par l'interconnexion croissante de l'économie danoise avec ses partenaires commerciaux et par la capacité d'adaptation des secteurs industriels et des consommateurs.

Ainsi, l'analyse met en avant une complémentarité entre des fluctuations saisonnières prévisibles et une progression structurelle, soulignant le rôle central des importations dans la croissance économique du Danemark dans un monde globalisé.

² Source de données : <https://data-viewer.oecd.org?chartId=b8aed32f-ea04-44e6-9a29-19e97552a71b>

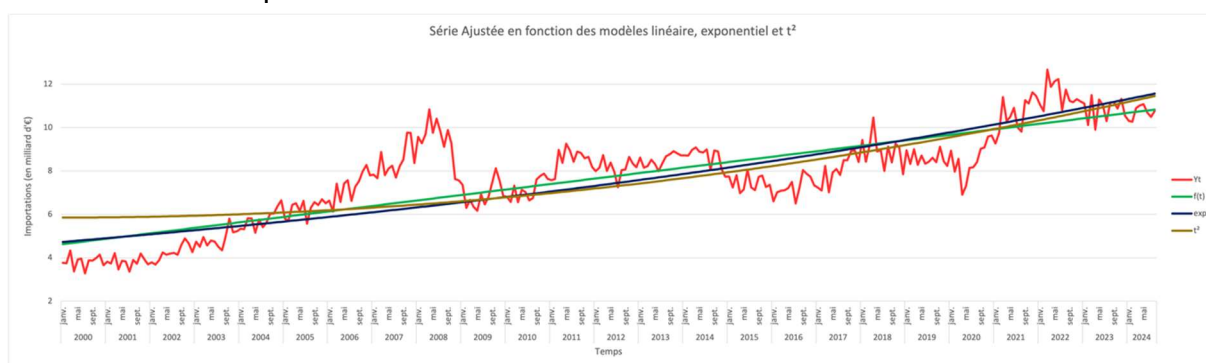
³ Annexe 4 : Import annuel moyen

3. Méthodologie de modélisation

3.1 Choix du modèle

Pour le choix du modèle, nous avons opté pour un modèle additif en raison des caractéristiques des données. Les variations saisonnières restent constantes au fil du temps, sans amplification notable des fluctuations en fonction du niveau général des données. Ce comportement est cohérent avec l'hypothèse d'un modèle additif, où les composantes saisonnières et de tendance s'additionnent plutôt que de se multiplier.

Trois modèles ont été testés pour déterminer celui qui s'ajuste le mieux aux données. Le modèle linéaire, exprimé par la formule $y = 0,021x + 4,607$, a montré un ajustement satisfaisant, avec un résidu de **388,76** et un coefficient de détermination $R^2 = 0,71$. Ce modèle traduit une croissance régulière et linéaire de la tendance. Le modèle exponentiel, défini par $f(t) = 4,715 * e^{0,003t}$, bien qu'intéressant pour représenter des croissances rapides, présente un résidu plus élevé (**416,53**), indiquant un ajustement moins précis. Enfin, le modèle quadratique, donné par $f(t) = 0,000064t^2 + 5,852$, intègre une accélération, mais avec un résidu encore supérieur (**494,02**) et un coefficient de détermination moins bon $R^2 = 0,618$. Compte tenu de ces résultats, le modèle linéaire a été retenu pour sa simplicité et sa meilleure adéquation avec les données.⁴



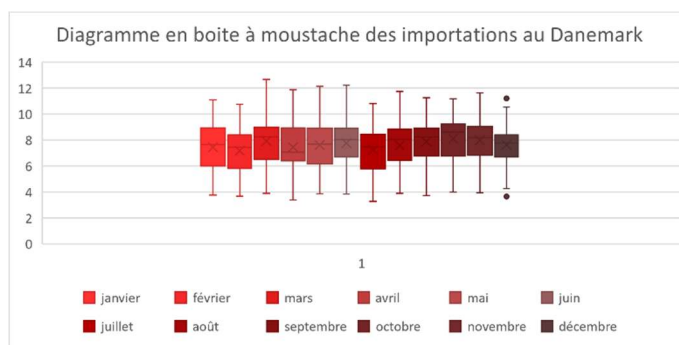
Pour l'analyse des composantes saisonnières, nous avons appliqué la méthode de **Buys-Ballot**. Celle-ci consiste à regrouper les données par mois pour identifier les schémas saisonniers récurrents. Les résultats montrent des variations systématiques au fil des mois, avec des valeurs plus faibles en février et des pics en octobre. Ces cycles saisonniers se répètent d'année en année, confirmant l'existence d'une composante saisonnière stable. Par ailleurs, l'évolution annuelle des données met en évidence une tendance globale

janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
3,765672	3,749517	4,33154	3,375496	3,918391	3,963904	3,280436	3,881096	3,869221	3,987129	4,139961	3,653044
7,579656	7,62396	8,977415	8,378901	9,257545	8,94211	8,422131	8,892137	8,828307	8,588821	8,648154	8,182377
3,820497	3,736519	4,209374	3,460899	3,854746	3,823601	3,357764	3,900719	3,726036	4,195144	3,936844	3,693593
3,785864	3,68403	3,889666	4,239117	4,137847	4,193584	4,219634	4,140089	4,596659	4,891913	4,669598	4,260545
4,742358	4,50826	4,953166	4,568861	4,794686	4,750096	4,504288	4,343639	4,971212	5,806117	5,170383	5,211948
5,336545	5,317643	5,822939	5,816854	5,157747	5,765342	5,410708	5,600561	6,026649	6,040449	6,379342	6,646882
5,794312	5,721418	6,442622	6,510128	6,159816	6,620792	5,570203	6,299033	6,566511	6,433404	6,690959	6,510958
6,637206	6,127439	7,413649	6,574886	7,42319	7,572844	6,625744	7,275033	7,52029	7,98026	8,277269	7,799883
7,828116	7,664031	8,872198	7,811851	8,098425	8,242545	7,701905	8,214546	8,5325	9,766925	9,750576	8,362896
9,567985	9,281288	9,707185	10,83929	9,759245	10,41347	9,828933	9,115424	9,887836	9,285313	7,628053	7,568067
7,36588	6,295905	6,660104	6,345433	6,16671	6,916134	6,461298	6,818869	7,429653	8,125092	7,560534	6,842773
6,804161	6,572763	7,320592	6,557749	7,132495	7,031526	6,643613	6,752954	7,601662	7,77238	7,881248	7,640642
7,990438	8,150665	8,729704	8,00431	8,382484	7,95471	7,248507	8,039287	8,071375	8,647733	8,337988	8,172494
8,621457	8,150807	8,226846	8,515232	8,317088	7,987182	8,358007	8,67947	8,765911	8,915064	8,815791	8,72228
8,72122	8,709386	8,974913	9,080873	8,893859	8,846707	8,991228	8,05645	8,944471	8,89532	8,094933	7,740671
7,745193	7,240627	7,807642	6,977015	7,146288	8,05442	7,244133	7,123464	7,731497	7,790257	7,258269	7,35872
6,599383	7,016839	7,090998	7,105116	7,208445	7,491475	6,500786	7,216202	8,038848	7,869693	7,736286	7,340385
7,229404	7,094791	8,231921	7,020229	7,929676	8,096964	7,820435	8,4997	8,497783	8,920696	8,942071	8,416167
9,429143	8,424139	9,168677	10,45763	8,898974	8,950989	8,001665	9,123661	8,392032	9,253011	9,074739	7,854055
8,950857	8,322895	9,003916	8,288951	8,706982	8,33805	8,430959	8,608129	8,40789	9,11694	8,447072	8,229658
8,932559	7,969453	8,559074	6,91174	7,301713	8,144364	8,168996	8,404902	9,019566	9,082498	9,580733	9,628104
9,267729	9,7678	11,40518	10,2984	10,49563	10,90436	10,01138	9,817137	11,26148	11,11116	11,6222	11,45567
11,06894	10,75115	12,66682	11,87865	12,13832	12,23073	10,81125	11,75103	11,23312	11,16859	11,31063	11,20168
11,10837	10,12076	11,49226	9,905977	11,29567	11,04185	10,30456	11,15897	11,17119	10,87823	11,32731	10,54492

⁴ Annexes 1,2 et 3 : Graphiques avec les courbes non superposées

: une croissance soutenue de **2000 à 2010**, un ralentissement entre **2011 et 2015**, suivi d'une nouvelle accélération de **2016 à 2024**. Cette combinaison de tendance et de saisonnalité régulière valide l'utilisation d'un modèle additif.

Le diagramme montre une saisonnalité des importations au Danemark, avec des niveaux faibles et stables en début d'année (janvier à mars) et une augmentation progressive jusqu'à la fin d'année (octobre à décembre), où la variabilité est plus marquée. Certains mois, comme juin, juillet et décembre, présentent de fortes dispersions, tandis que des points aberrants en août et novembre reflètent des années atypiques.



Pour conclure cette partie, le modèle linéaire a été privilégié pour sa simplicité et son ajustement satisfaisant aux données. La méthode de Buys-Ballot a permis de confirmer la stabilité des composantes saisonnières et d'appuyer le choix d'un modèle additif pour modéliser ces variations tout en tenant compte de la tendance générale.

3.2 Estimation des coefficients saisonniers

Il n'a pas été nécessaire de calculer les séries sans tendance, car les variations saisonnières ont pu être déterminées directement. **La moyenne totale des coefficients saisonniers est proche de 0, ce qui indique une absence de biais systématique. Par conséquent, aucun ajustement des coefficients saisonniers n'est nécessaire.** Cette observation confirme que les variations saisonnières sont équilibrées et correctement estimées, rendant tout ajustement ou recalcul superflu. Cela a permis de simplifier l'analyse tout en conservant une représentation fidèle des effets saisonniers dans les données.

3.3 Modélisation de la tendance

Pour obtenir la série ajustée finale, nous avons ajouté les coefficients saisonniers à la série ajustée par la seule tendance. Autrement dit, la tendance de la série a d'abord été isolée, puis les variations saisonnières, déterminées par les coefficients saisonniers, ont été réintroduites dans la série. Cette méthode permet de mieux capturer les fluctuations saisonnières tout en maintenant la tendance sous-jacente. Le résultat final reflète ainsi l'impact de la tendance générale et des variations saisonnières, offrant une série de données plus précise et adaptée aux variations cycliques naturelles observées sur l'ensemble de la période analysée.

4. Prévisions pour 2024 et 2025

4.1 Prévisions ajustées

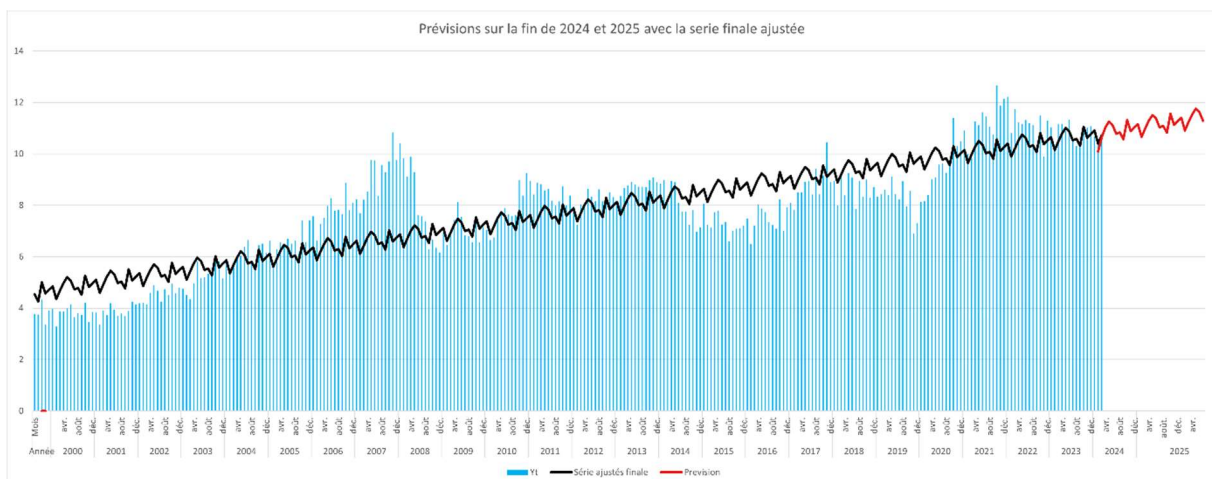
Pour les prévisions de la période d'octobre 2024 à décembre 2025, nous avons appliqué la méthode d'ajustement de la série en utilisant la tendance prévisionnelle et les coefficients saisonniers correspondants. La série ajustée est construite en ajoutant à chaque valeur de la tendance les variations saisonnières pour chaque mois, obtenues à partir des coefficients

saisonniers. Ainsi, pour chaque mois de la période de prévision, la prévision ajustée est calculée comme suit :

$$\hat{Y}_t = f_t + S'_t$$

Où \hat{Y}_t est la prévision ajustée, f_t est la tendance pour le mois concerné, et S'_t est le coefficient saisonnier associé à ce mois. Par exemple, pour le mois d'octobre 2024, la tendance est de 10,8703, et le coefficient saisonnier est de 0,3876, ce qui donne une prévision ajustée de 11,2579. De même, pour novembre 2024, la tendance est de 10,8913, avec un coefficient saisonnier de 0,2314, ce qui aboutit à une prévision ajustée de 11,1227. Ce processus est appliqué pour chaque mois jusqu'à décembre 2025, offrant des prévisions mensuelles détaillées, adaptées aux variations saisonnières et à la tendance de la série temporelle.

Ces prévisions sont utilisées pour anticiper l'évolution de la série temporelle sur les mois à venir, en tenant compte des effets saisonniers tout en maintenant la tendance générale de la série.



Conclusion

Cette analyse montre une forte augmentation des importations danoises entre 2000 et 2024, avec une croissance de 179 % et une tendance stable sur le long terme. Les données révèlent des cycles saisonniers marqués : les importations sont plus faibles en début d'année et atteignent des sommets en fin d'année, notamment en octobre et novembre. Ces variations reflètent les besoins économiques et commerciaux du pays. Les prévisions pour 2024 et 2025 confirment une poursuite de cette croissance, en tenant compte des fluctuations saisonnières. Grâce à nos prévisions, nous pouvons confirmer le fait que les importations continueront à croître dans le temps.

Pour les décideurs, ces résultats soulignent l'importance de planifier des stratégies adaptées aux variations régulières des importations et aux aléas mondiaux. Enfin, des analyses futures pourraient examiner l'impact de grands changements, comme la transition énergétique ou le développement de nouveaux partenariats commerciaux, sur les échanges du Danemark.

Annexe :

