



المندوبية السامية للتخطيط
HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN

ROYAUME DU MAROC
..*.*
HAUT COMMISSARIAT AU PLAN
..*.*.*.*.*

INSTITUT NATIONAL
DE STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
INSEA



Rapport de l'examen de data Visualisation

Sujet :

**L'analyse des données de l'office des changes en utilisant
la bibliothèque Plotly du Python.**

Objectif du projet :

l'exploration, la compréhension et l'analyse des données de l'office des changes qui concerne les exportations et les importations du Maroc avec le reste du monde durant les 6 dernières années en utilisant la bibliothèque Plotly du Python

Réalisé par : M. Aissame KAOUCH

Filière : Data Science

Sous la direction de : Mr. KARIM Youssef ALAOUI

Année Universitaire : 2021-2022

I. Importation des bibliothèques et exploration de la data.

1. Importation des bibliothèques et de la data

Importation des bibliothèques

```
import numpy as np
import pandas as pd
import seaborn as sns
import plotly.express as px
```

importation de la data

```
data=pd.read_csv("data.csv", sep=';', decimal=",")
```

Exploration de la data

```
data.shape
```

```
(34893, 15)
```

On remarque que la dataframe contient 34893 lignes et 15 colonnes

2. Découverte et exploration de la data

```
data.head()
```

	Libellé du groupement d'utilisation	Code du nouveau produits remarquables	Libellé du nouveau produits remarquables	Continent	Code du pays	Libellé du pays	Code du flux	Libellé du flux	Valeur DHS 2016	Valeur DHS 2017	Valeur DHS 2018	Valeur DHS 2019	Valeur DHS 2020
0	NaN	NaN	NaN	AUTRE	AV	AVITAILLEMENT	24	Exportations FAB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	ALIMENTATION, BOISSONS ET TABACS	101.0	AGRUMES	ASIE	AM	ARMENIE	24	Exportations FAB	0.0	203632.0	0.0	0.0	0.0
2	ALIMENTATION, BOISSONS ET TABACS	101.0	AGRUMES	EUROPE	TR	TURQUIE	24	Exportations FAB	0.0	0.0	0.0	292364.0	0.0
3	ALIMENTATION, BOISSONS ET TABACS	102.0	AMIDONS, GLUTEN DE FROMENT ET DÉRIVÉS	EUROPE	SE	SUEDE	14	Importations CAF	267910.0	872985.0	0.0	0.0	0.0
4	ALIMENTATION, BOISSONS ET TABACS	104.0	AUTRES CÉRÉALES	AMÉRIQUE	BO	L'ÉTAT PLURINATIONAL DE BOLIVIE	14	Importations CAF	958680.0	530942.0	605542.0	662730.0	442982.0

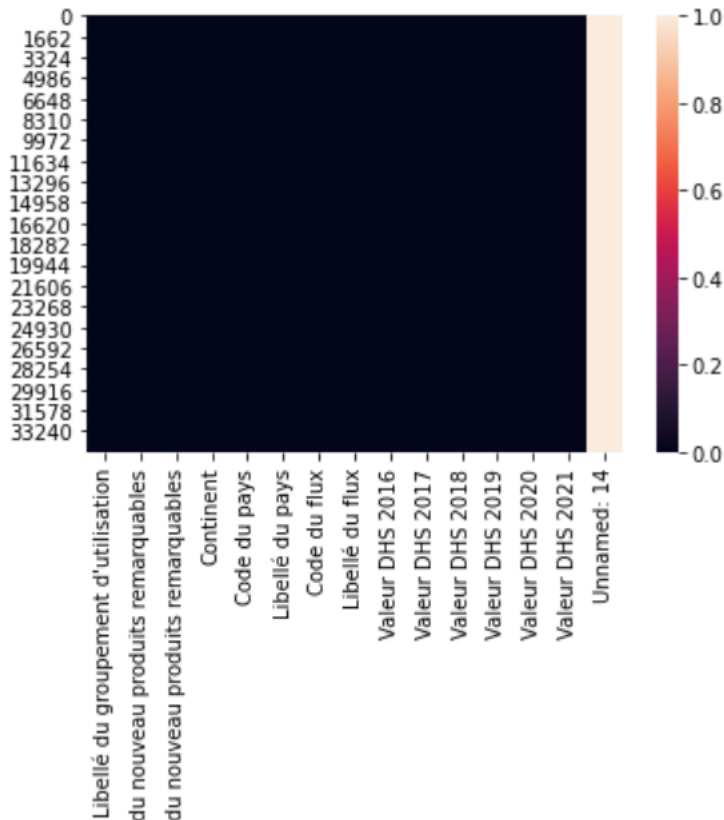
```
data.describe(include='all')
```

	Libellé du groupement d'utilisation	Code du nouveau produits remarquables	Libellé du nouveau produits remarquables	Continent	Code du pays	Libellé du pays	Code du flux	Libellé du flux	Valeur DHS 2016	Valeur DHS 2017	Valeur DHS 2018	Valeur DHS 2019	Valeur DHS 2020
count	34892	34892.000000	34892	34888	34854	34888	34893.000000	34893	3.489300e+04	3.489300e+04	3.489300e+04	3.489300e+04	3.489300e+04
unique	9	NaN	347	6	230	231	NaN	2	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
top	PRODUITS FINIS DE CONSOMMATION	NaN	SIÈGES, MEUBLES, MATELAS ET ARTICLES D'ÉCLAIRAGE...	EUROPE	ES	ESPAGNE	NaN	Importations CAF	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
freq	9818	NaN	326	13233	646	646	NaN	17911	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
mean	NaN	599.332770	NaN	NaN	NaN	NaN	18.866879	NaN	1.823388e+07	1.968648e+07	1.968648e+07	2.169152e+07	2.169152e+07
std	NaN	244.185718	NaN	NaN	NaN	NaN	4.998299	NaN	1.843547e+08	2.029980e+08	2.029980e+08	2.260240e+08	2.260240e+08
min	NaN	101.000000	NaN	NaN	NaN	NaN	14.000000	NaN	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00
25%	NaN	508.000000	NaN	NaN	NaN	NaN	14.000000	NaN	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00
50%	NaN	710.000000	NaN	NaN	NaN	NaN	14.000000	NaN	5.841000e+03	8.756000e+03	8.756000e+03	1.014100e+04	1.014100e+04
75%	NaN	810.000000	NaN	NaN	NaN	NaN	24.000000	NaN	6.645930e+05	7.499386e+05	7.499386e+05	8.016980e+05	8.016980e+05
max	NaN	988.000000	NaN	NaN	NaN	NaN	24.000000	NaN	1.302390e+10	1.409815e+10	1.409815e+10	1.444585e+10	1.444585e+10

a. Valeurs manquantes :

```
#détection des valeurs manquantes au niveau de la matrice des données
sns.heatmap(data.isna())
```

<AxesSubplot:>



On remarque l'existence d'une colonne vide qu'on doit supprimer

```
#nombre de valeur manquantes par colonne
data.isnull().sum()
```

```
Libellé du groupement d'utilisation      1
Code du nouveau produits remarquables    1
Libellé du nouveau produits remarquables 1
Continent                               5
Code du pays                            39
Libellé du pays                          5
Code du flux                             0
Libellé du flux                          0
Valeur DHS 2016                          0
Valeur DHS 2017                          0
Valeur DHS 2018                          0
Valeur DHS 2019                          0
Valeur DHS 2020                          0
Valeur DHS 2021                          0
Unnamed: 14                             34893
dtype: int64
```

On remarque qu'on a 5 valeurs manquantes dans la colonne Continent, 39 dans la colonne code de pays, 5 dans la colonne Libellé du pays et toute la colonne Unnamed : 14 est vide.

b. Traitement des valeurs manquantes

traitement des valeurs manquantes

```
: data=data.drop("Unnamed: 14",axis=1)
data=data.dropna(axis=0)

: #pour afficher la taille de la matrice de données
data.shape

(34853, 14)
```

J'ai supprimé la colonne 'Unnamed : 14' car elle est totalement vide et j'ai supprimé les lignes qui contiennent des valeurs manquantes car ces lignes contiennent des valeurs qui sont très faibles donc leurs suppressions ne va pas affecter notre analyse.

II. Visualisation et Analyse des données

1. Comparaison entre la valeur des importations et des exportations et leurs évolutions en fonction du temps:

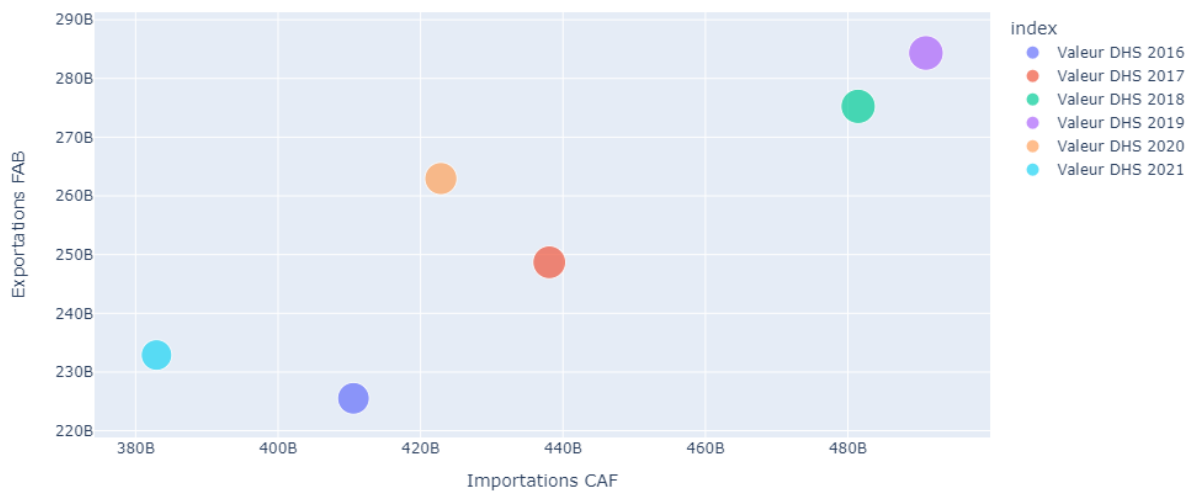
```
df1=data.groupby(["Libellé du flux"]).sum()
df1=df1.drop(["Code du nouveau produits remarquables","Code du flux"],axis=1)
df1=df1.transpose()
dates=[2016,2017,2018,2019,2020,2021]
df1["Date"]=dates
df2=df1
df1
```

Libellé du flux	Exportations FAB	Importations CAF	Date
Valeur DHS 2016	2.255205e+11	4.105826e+11	2016
Valeur DHS 2017	2.486889e+11	4.380788e+11	2017
Valeur DHS 2018	2.752470e+11	4.814402e+11	2018
Valeur DHS 2019	2.843405e+11	4.909526e+11	2019
Valeur DHS 2020	2.629549e+11	4.228594e+11	2020
Valeur DHS 2021	2.328970e+11	3.829381e+11	2021

a. exportations en fonction des importations :

```
px.scatter(df1,x=df1["Importations CAF"],y=df1["Exportations FAB"],size="Importations CAF",color=df1.index,hover_name="Date",ti1
```

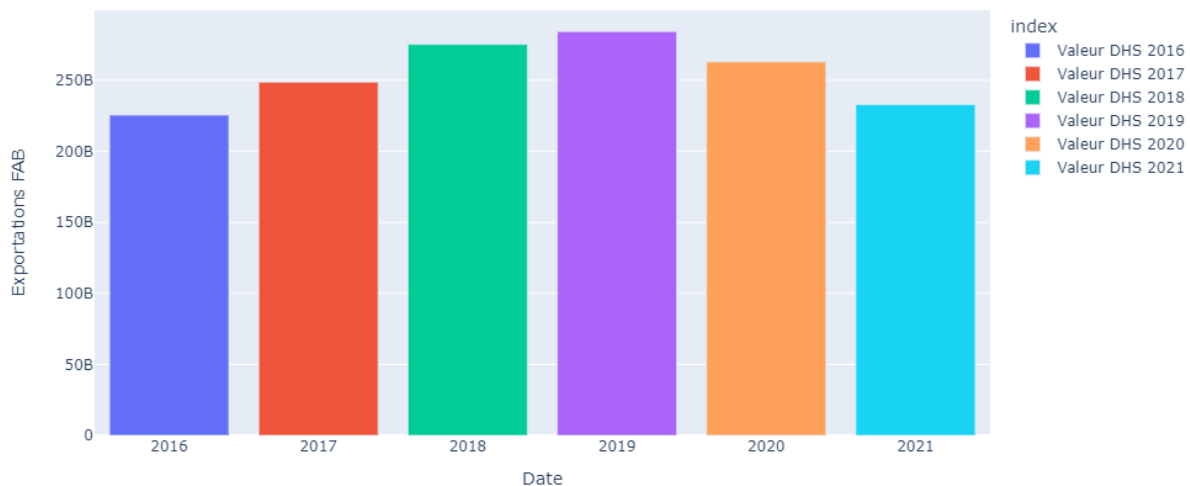
Comparaison entre les exportations et les importations par année



- Ce graphique nous permet de comparer entre les exportations et les importations annuelles du Maroc avec le reste du monde.
- On remarque que le Maroc souffre d'un déficit commercial dans les 6 dernières années et qui est dû au fait que les importations dépassent les exportations annuelles.

b. L'évolution des exportations du Maroc en fonction du temps

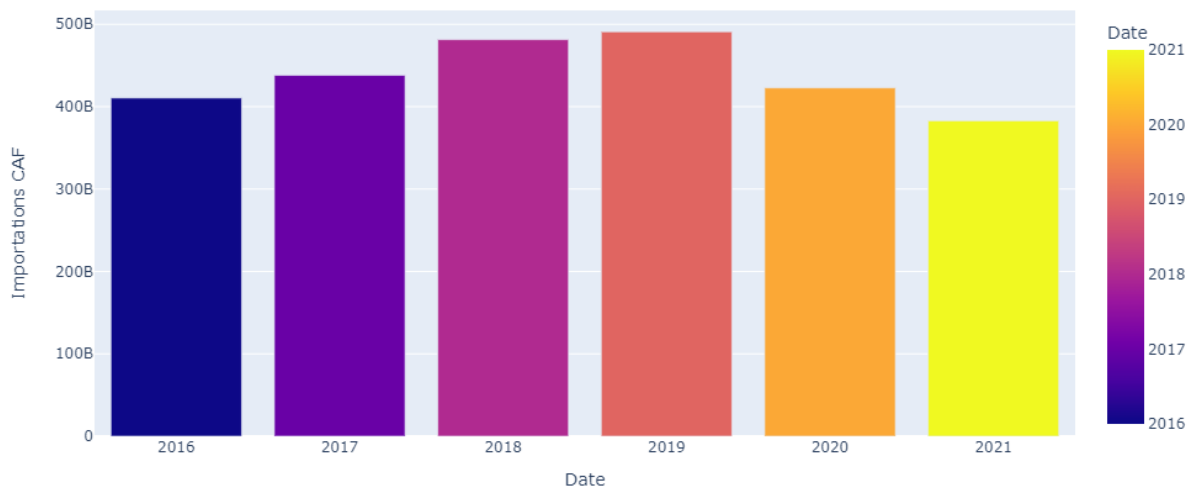
l'évolution des exportations



- On remarque que la valeur des exportations du Maroc a augmenté d'une manière continue entre 2016 et 2019, puis elle a diminué entre 2019 et 2021, cette diminution est due essentiellement au covid-19 marqué par la clôture des frontières entre les pays.

c. L'évolution des importations du Maroc en fonction du temps

l'évolution des importation



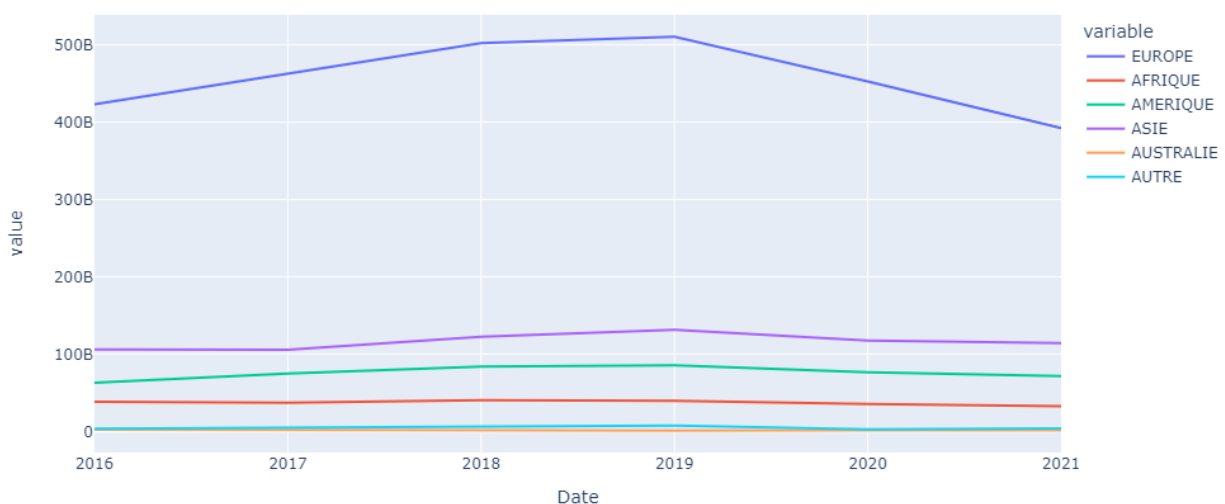
- Les importations du Maroc ont augmenté continument depuis 2016 jusqu'à 2019, avec une diminution en 2020 et en 2021 qui est dû essentiellement au covid-19

2. L'évolution de la valeur des échanges par continent :

a. Evolution Les échanges totales par continent :

Préparation de la data voire le code python

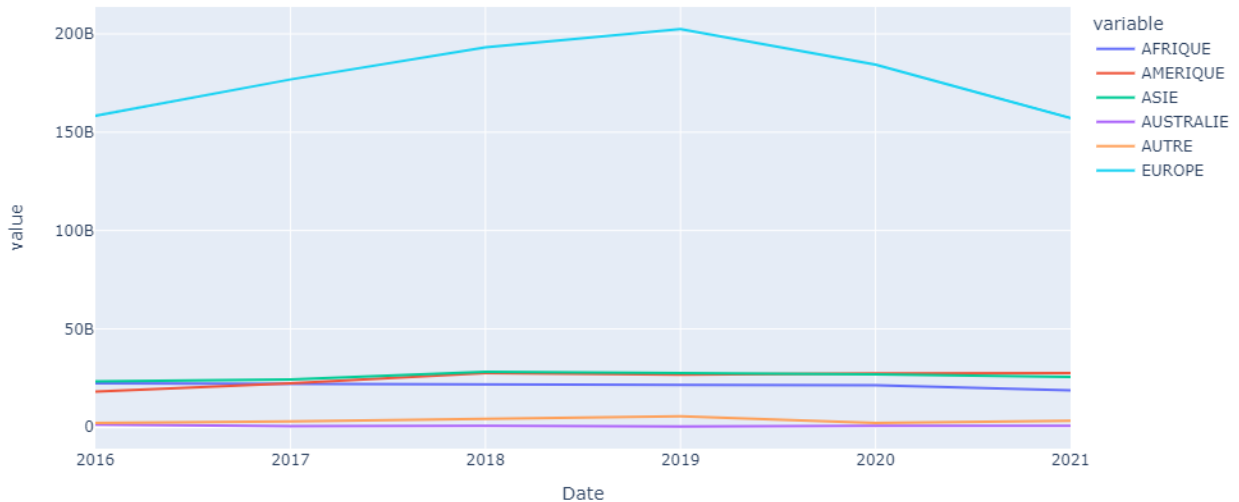
l'évolution de la valeur des échanges par continent



- A partir de ce graphique on peut déduire que le partenaire principal du Maroc en termes des continents est l'Europe suivi de l'Asie en deuxième position et l'Amérique en troisième position puis l'Afrique.

- La valeur des échanges avec les 5 Continents augmente année après année et surtout pour l'Europe avec une exception de diminution entre 2019 et 2021 qui est dû au covid-19.
- b. L'évolution de la valeur des exportations par continent.**

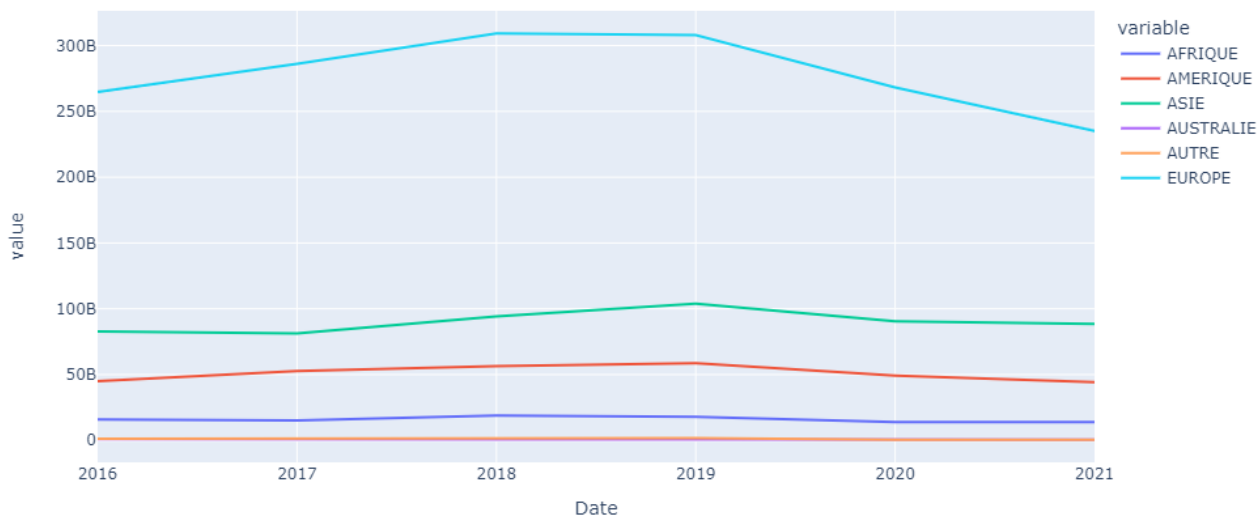
l'évolution de la valeur exportée par continent



- Le continent principal qui reçoit les exportations du Maroc est l'Europe.
- La valeur annuelle maximale des exportations par continent est enregistré en 2019 pour l'Europe d'une valeur de 202.4441 milliards de DHS.
- Généralement La valeur des exportations augmente année après année pour l'Europe, l'Asie, l'Amérique et surtout pour l'Europe. Et reste stable pour l'Afrique et l'Australie.
- Il y a une diminution des exportations entre 2019 et 2020 pour les tous les continents.

c. L'évolution de la valeur des importations du Maroc par continent.

l'évolution de la valeur importée par continent

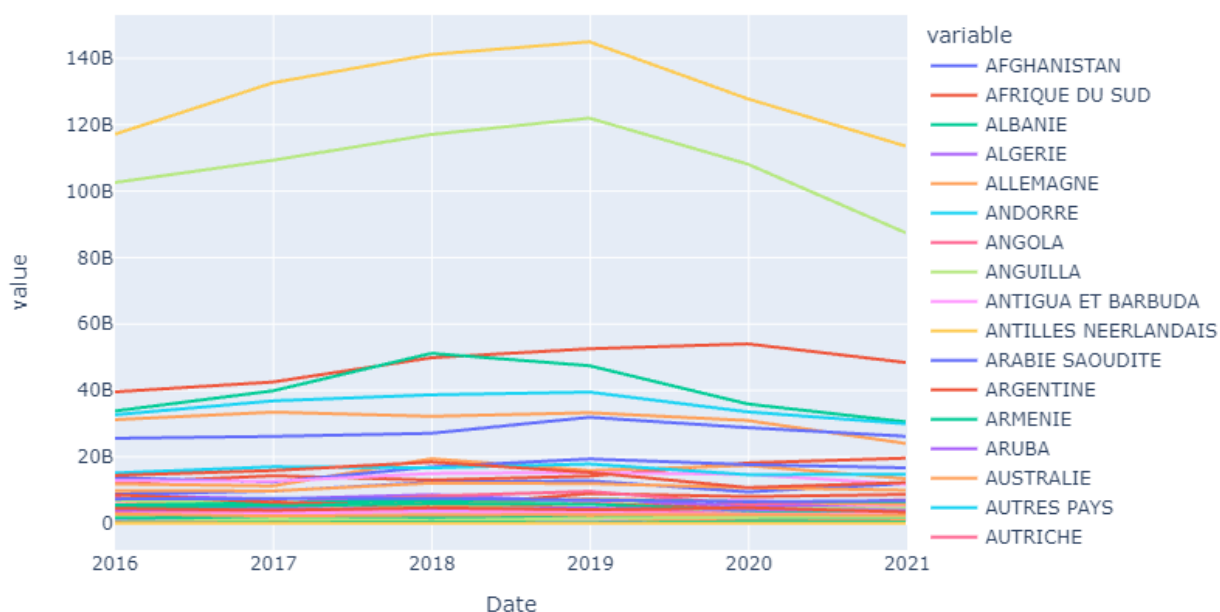


- Le Maroc import principalement depuis l'Europe suivi de l'Asie suivi de l'Amérique et l'Afrique en 4-ème position, généralement la valeur des importations augmente année après année surtout pour l'Europe avec une diminution en 2020 et 2021 qui est due au Covid-19.

3. L'évolution des échanges du Maroc par pays :

- L'évolution de la valeur totale des échanges (importations + exportations) du Maroc par pays :

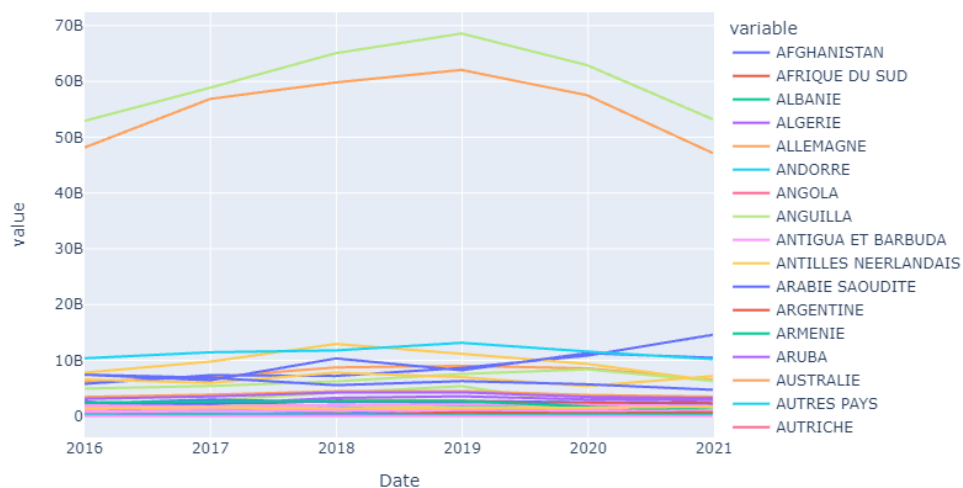
l'évolution de la valeur echangée par pays en DHS



- De ce graphique on peut déduire que les partenaires principaux du Maroc sont l'Espagne, la France, La Chine, l'Etats-Unis, l'Italie, l'Allemagne et la Turquie.
- Généralement la valeur des échanges par pays augmente année après année sauf entre 2019 et 2021 on remarque qu'il y a une diminution qui est dû au covid-19.

b. L'évolution de la valeur des exportations par pays :

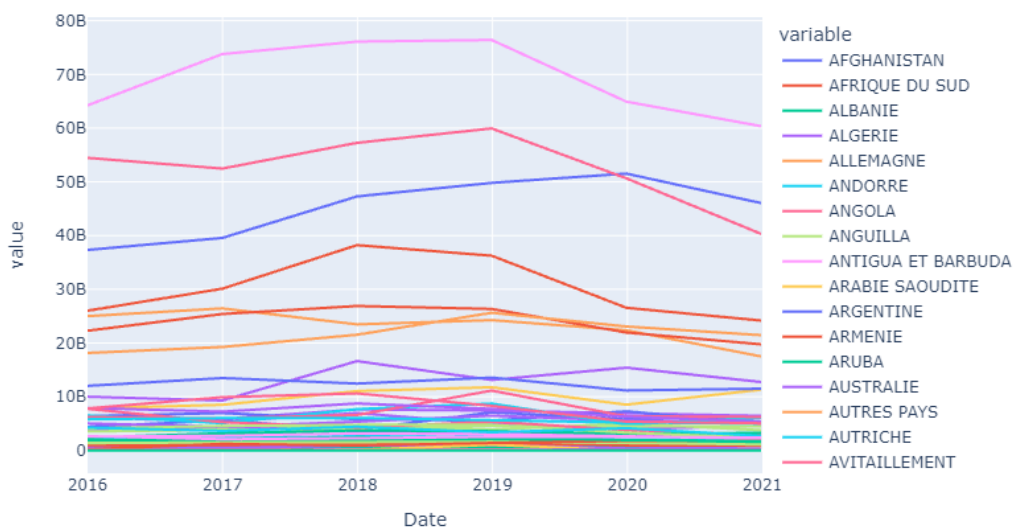
l'évolution de la valeur exportée par pays en DHS



- Les partenaires principales qui importent depuis le Maroc sont l'Espagne et la France suivi de l'Italie et les Etats-Unis.
- Généralement La valeur des exportations du Maroc vers les autres pays augmente année après année avec l'exception de 2020 marquée par une diminution qui est due au Covid-19.

c. L'évolution de la valeur des importations du Maroc par pays :

l'évolution de la valeur importée par pays en DHS

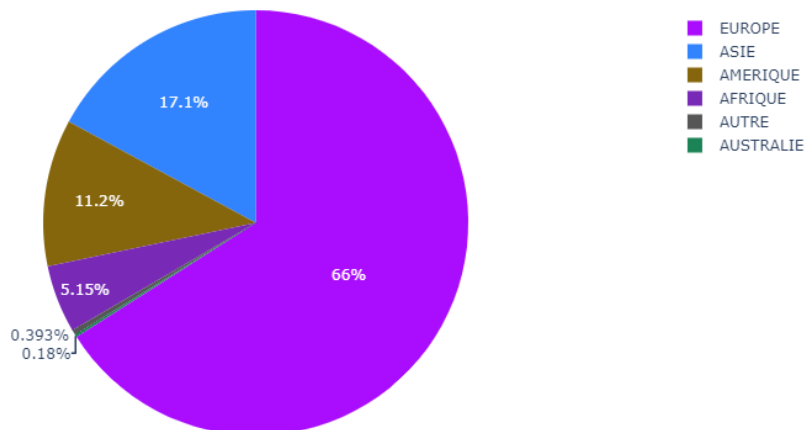


- Le Maroc importe principalement depuis l'Espagne suivi de la France suivi de La Chine suivi des Etats-Unis et l'Italie.
- Généralement on remarque que la valeur des importations par pays augmente annuellement (surtout pour l'Espagne, la France et la chaine) sauf pour le cas de quelques pays il reste stable ou il diminue.

4. L'analyse des échanges de 2020 par Continent, pays et type de flux.

a. L'Analyse des échanges par Continent.

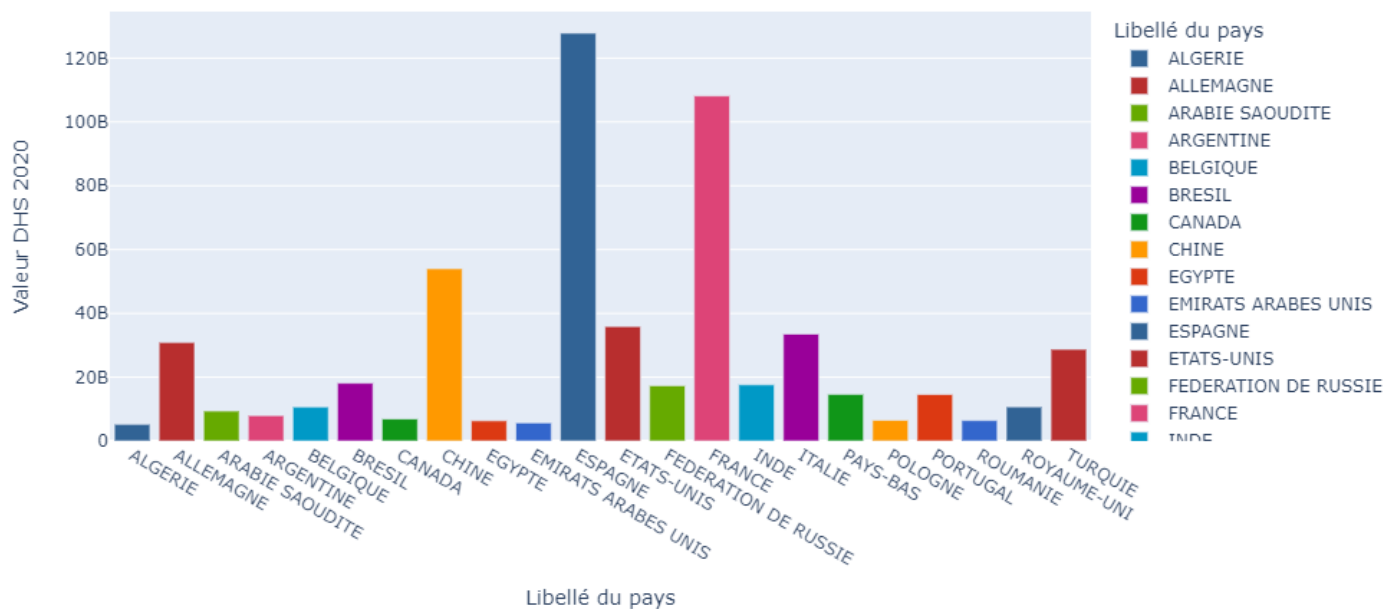
la valeur échangée en 2020 par Continent



- les échanges du Maroc en 2020 est faite principalement avec l'Europe **66%**, l'ASEI **17.1%**, l'AMERIQUE **11.2%** suivi de l'Afrique **5.15%**

b. Les principaux partenaires du Maroc en 2020

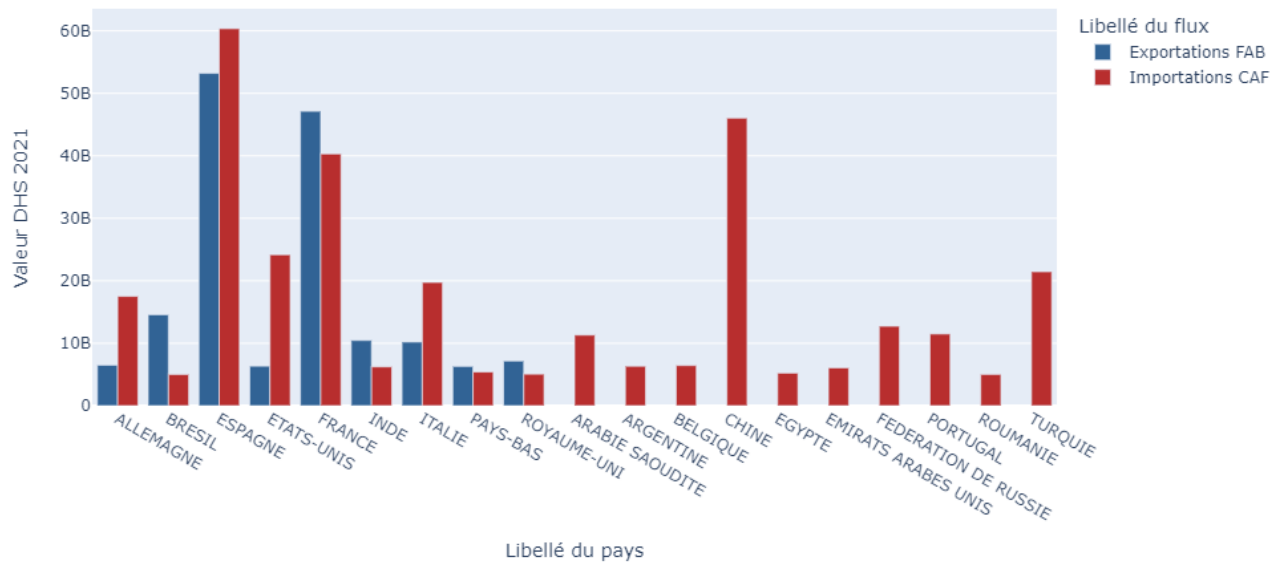
la valeur échangée avec les principaux partenaires en 2020



- Les principaux partenaires du Maroc sont : la France, l'Espagne, la Chine, l'Etats-Unis, l'Allemagne, l'Italie et la Turquie

c. Les exportations et les importations du Maroc par pays

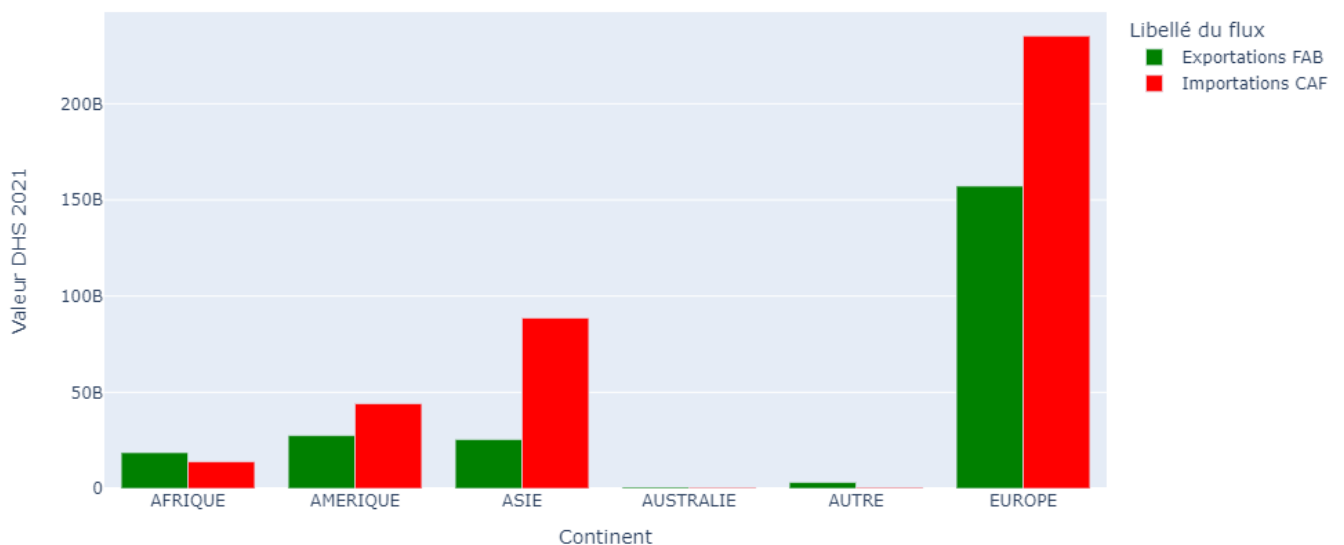
la valeur échangée avec les principaux partenaires en 2021



- Le Maroc exporte principalement à l’Espagne, La France, l’Etats-Unis, l’Inde, l’Allemagne, le Brésil, Pays-Bas, Royaume-Uni et la Turquie
- Le Maroc importe principalement depuis l’Espagne, la chaine, la France, Etats-Unis, Allemagne, Italie, la Turquie
- On remarque que le Maroc importe depuis plusieurs pays sans exportées une valeur considérable en contrepartie c’est le cas pour la Chaine, la Turquie, Portugal, Arabie-Saoudite

d. les exportations et les importations du Maroc par continent

les exportations et les importations du Maroc par continent en 2021

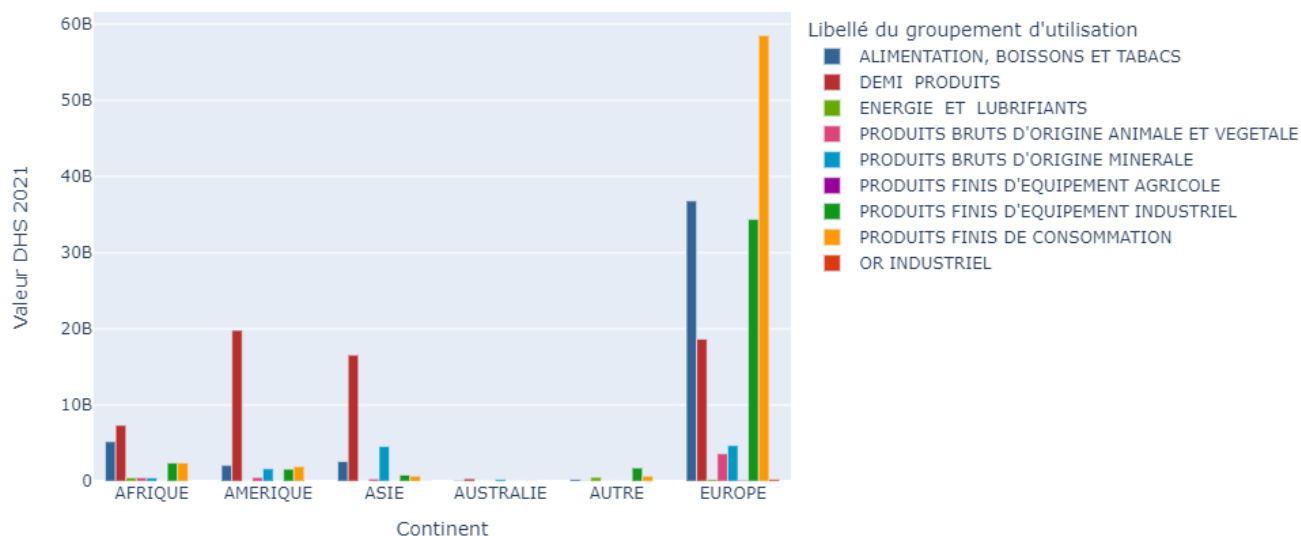


- On remarque que la valeur des importations du Maroc dépasse celle des exportations pour tous les continents sauf pour l’Afrique

- Le Maroc importe et exporte principalement depuis l'Europe, l'Asie et l'Amérique.
- L'Afrique vient dans la quatrième position chose qui n'est pas bonne, dernièrement le Maroc a commencé à signer des accords de libre-échange avec les pays africains pour remédier à ce problème.

e. les exportations du Maroc par Continent et groupement d'utilisation

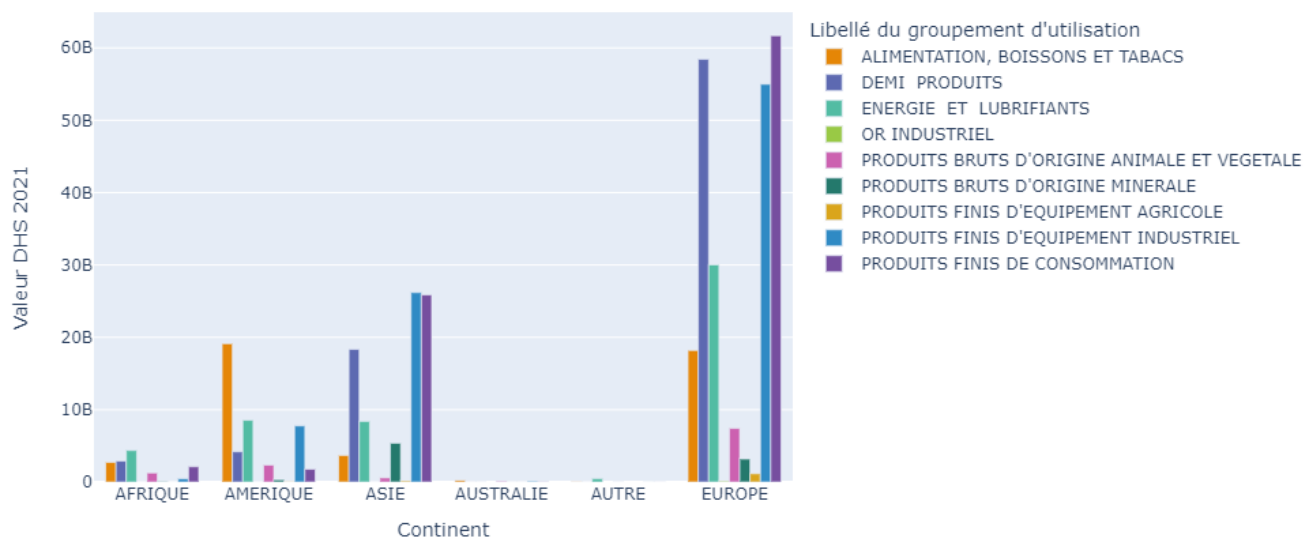
les exportations du Maroc par Continent et par groupement d'utilisation en 2021



- le Maroc exporte principalement à l'**Europe** les produit finis de consommation, les produit finis d'équipement industriel et les produits d'alimentations, Boisson et Tabacs
- il exporte principalement les Demi-produit et les produits d'alimentations, Boissons et Tabacs à l'**ASIE**, l'**Amérique** et l'**Afrique**

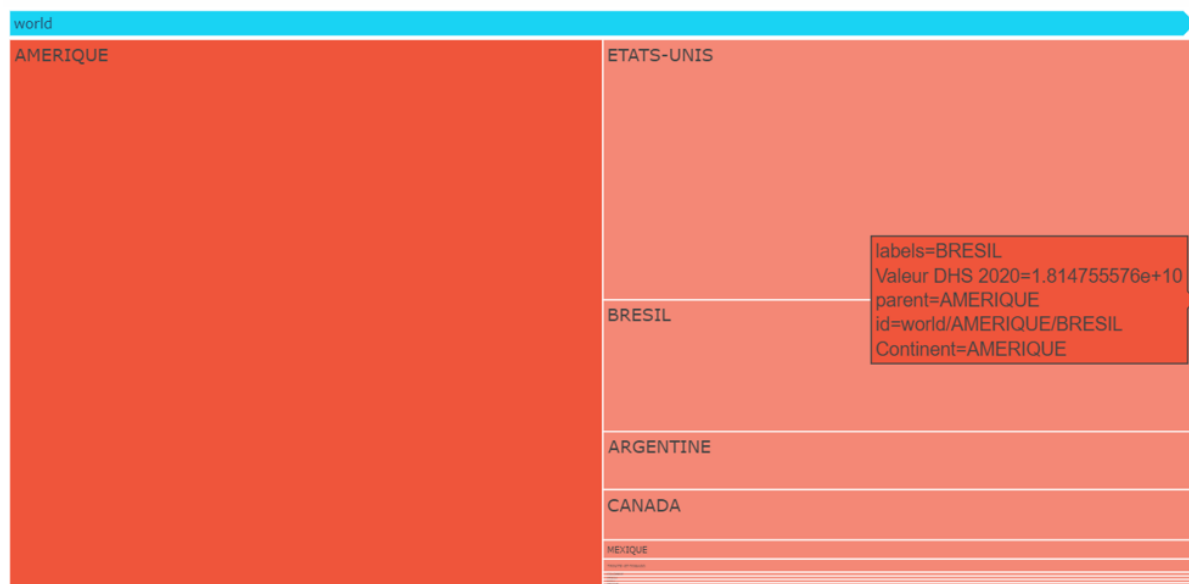
f. les importations du Maroc par Continent et par groupement d'utilisation

les importations du Maroc par Continent et par groupement d'utilisation en 2021



- le Maroc importe principalement depuis l'Europe et l'ASIE les produits finis d'équipement industriel, les Demi-Produits et les produits finis de consommation
- il importe principalement depuis l'Amérique les produits d'alimentation, Boissons et Tabacs
- il importe principalement depuis l'Afrique Energie et lubrifiants et les produits d'alimentation, Boissons et Tabacs

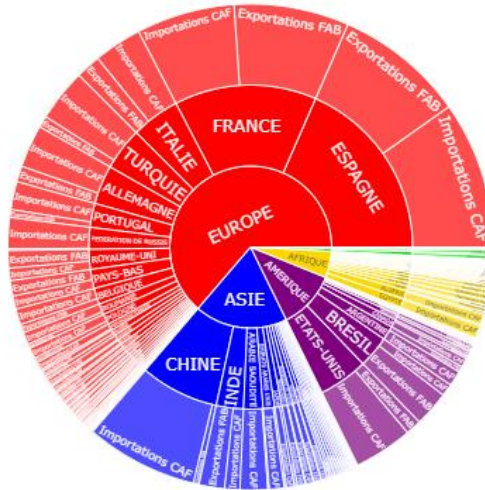
g. Les échanges du Maroc par continent et pays en 2020.



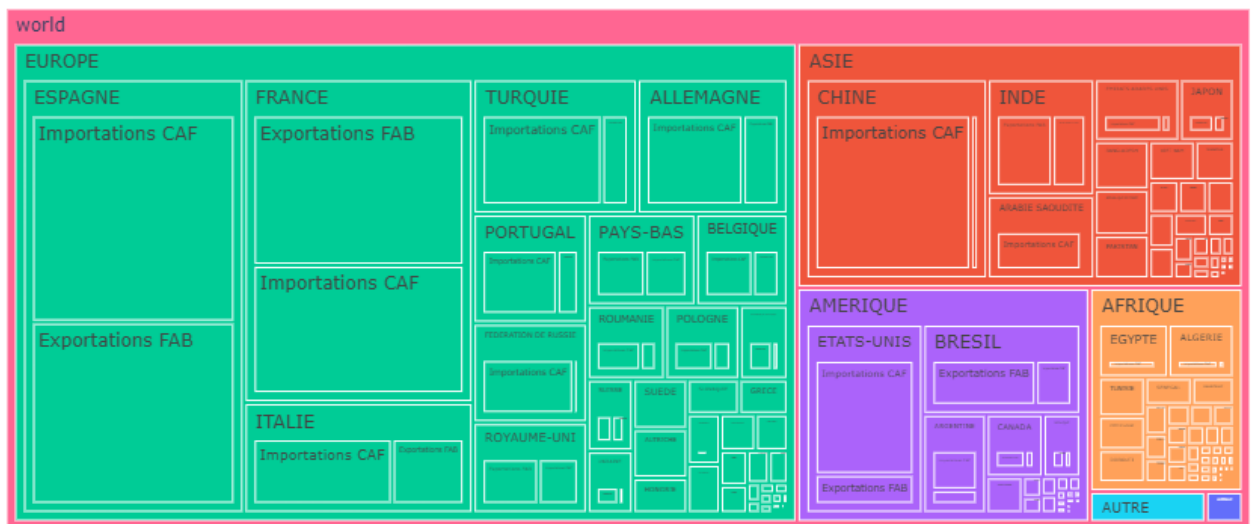
- ce graphique nous permet de comparer la valeur des échanges du Maroc par continent : l'Europe ou les pays européens représente le partenaire ou les partenaires principaux du Maroc **66%** des échanges totales en 2020.
- On peut visualiser également les principaux partenaires du Maroc par continent.
- L'Espagne, la France, l'Italie, l'Allemagne et la Turquie sont les principaux partenaires européens.
- La chaine, l'Inde, l'Arabie Saoudite sont les principaux partenaires du Maroc en l'ASIE.
- L'Etats-Unis, Brésil et l'Argentine sont les principaux partenaires du Maroc en Amérique.
- L'Egypte, l'Algérie et la Tunisie sont les principaux partenaires du Maroc en Afrique

h. Les échanges du Maroc en fonction du Continent, pays et type de flux

les échanges de 2021 en fonction du continent, pays et type de flux



les échanges de 2021 en fonction du continent, pays et type de flux



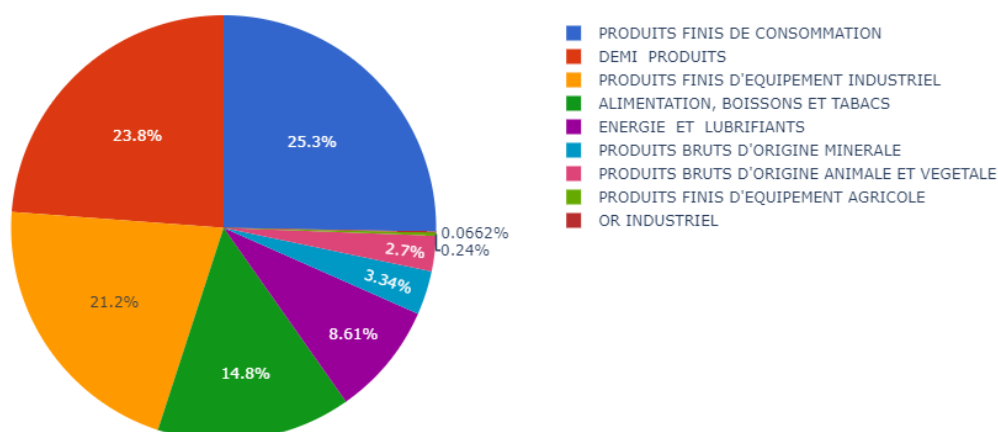
- De ces deux graphiques on peut déduire la distribution de la valeur des exportations et des importations par pays et on peut savoir si le Maroc a réalisé un déficit ou un excédent commercial en 2021 avec chaque pays.

- Généralement le Maroc a réalisé un déficit commercial avec la majorité des pays en 2020 sauf pour la France comme partenaire principale on trouve que la valeur des exportations marocaines dépasse celle des importations vers ce pays.

5. Analyse des exportations et des importations du Maroc en fonction du groupement d'utilisation.

a. Les échanges du Maroc en fonction du groupement d'utilisation

la valeur échangée en 2021 en fonction des groupement d'utilisation

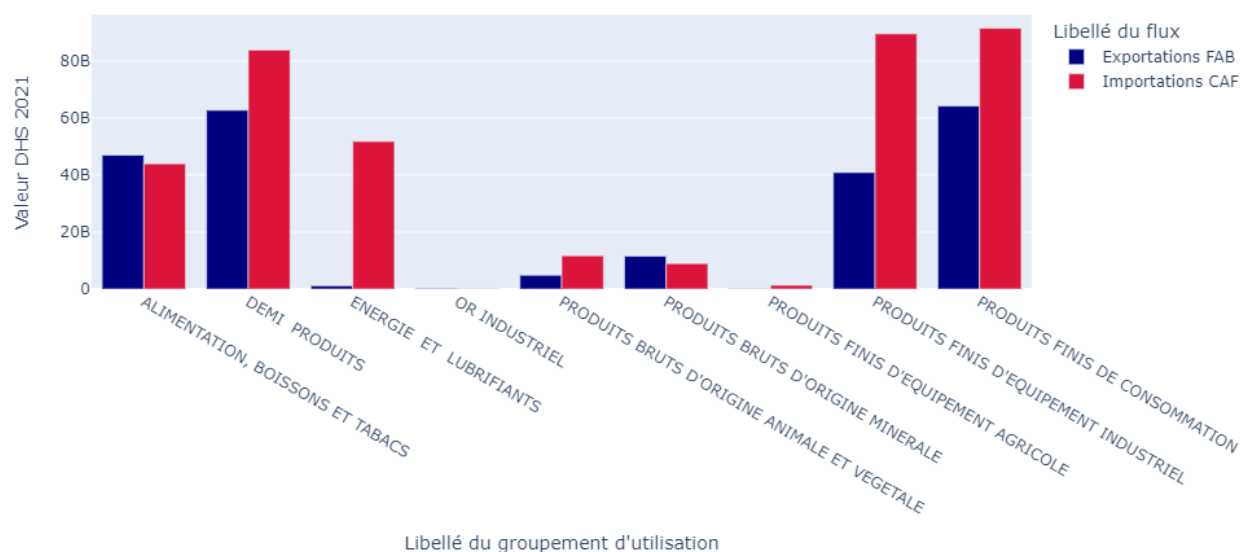


- Les échanges (exportations + importations) du Maroc en 2020 portent essentiellement sur :

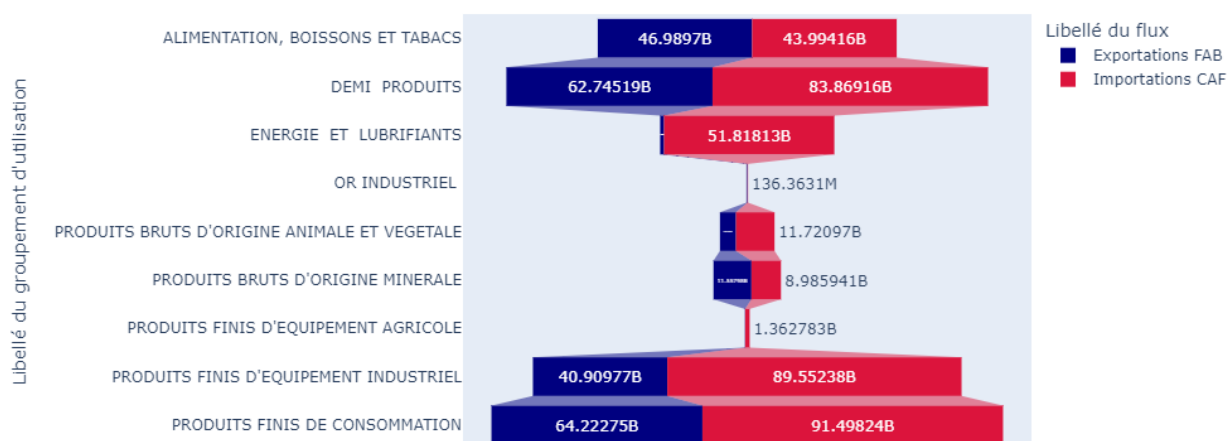
○ PRODUITS FINIS DE CONSOMMATION	25.3%
○ DEMI-PRODUITS	23.8%
○ PRODUITS FINIS D'EQUIPEMENT INDUSTRIEL	21.2%
○ ALIMENTATION, BOISSONS ET TABACS	14.8%
○ ENERGIE ET LUBRIFIANTS	8.61%

b. les importations et les exportations du Maroc du 2020 en fonction du groupement d'utilisation.

les échanges du Maroc du 2021 en fonction du type de flux et groupement d'utilisation



la valeur des exportations et des importations en fonction des groupement d'utilisation



Les groupements d'utilisation les plus exportés en 2020 sont :

- Produits finis de consommation 64.22 milliards de DHS
- Demi-Produit 62.74 milliards de DHS
- Alimentations, Boissons et Tabacs 46.98 milliards de DHS
- Produits Finis d'équipement industriel 40.9 milliards de DHS

Les groupements d'utilisation les plus importés en 2020 sont :

- Produits finis de consommation 91.4 milliards de DHS
- Produit finis d'équipement industriel 89.55 milliards de DHS
- Demi-produits 83.86 milliards de DHS

- Alimentations, Boissons et Tabacs 43.99 milliards de DHS

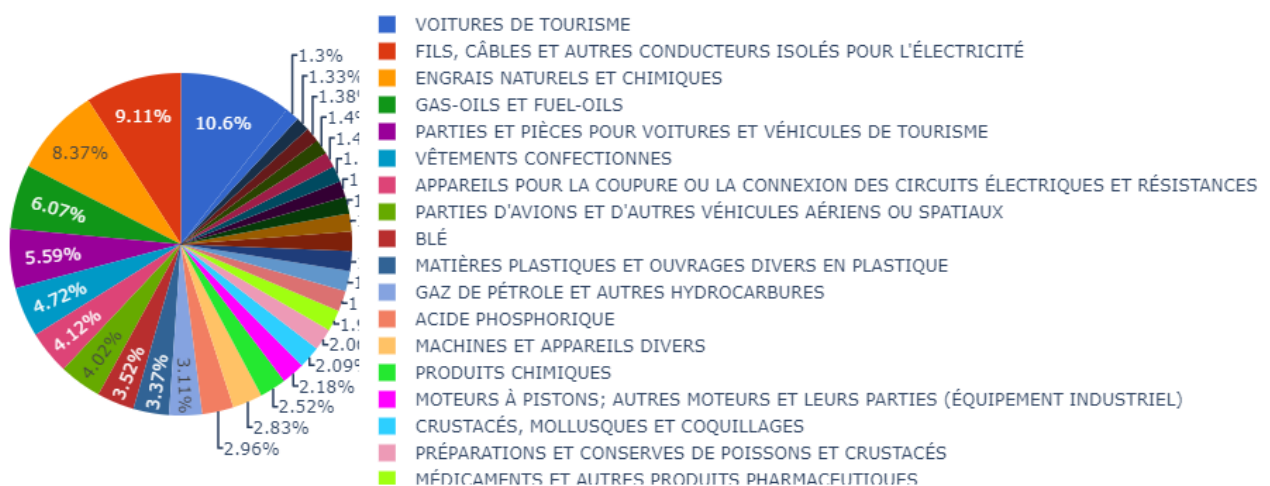
Généralement la valeur des importations du 2020 dépassent celle des exportations pour chaque groupement d'utilisation sauf pour les groupements :

- Alimentations, Boissons et Tabacs
- Produits bruts d'origine minérales

6. Les échanges du Maroc en fonctions du nouveau produits remarquables

a. Les produits les plus échangés (exporté ou importé) en 2020

les produits les plus échangés en 2020



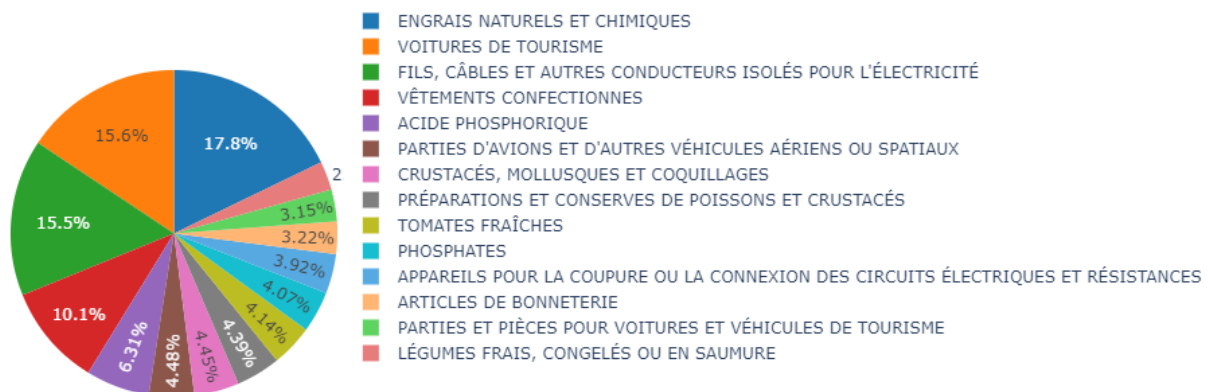
Les produits remarquables les plus échangés en 2020 sont :

- Voitures de tourisme
- Fils, câbles et autres conducteurs isolés pour l'électricité
- Engrais naturels et chimiques
- Gas-oils et Fuel-Oils
- Parties et pièces pour voiture et véhicule du tourisme

Pour ce graphique j'ai effectué un filtre pour représenter que les produits dont la valeur des échanges (la valeur des exportations + importations) dépasse 5 milliards de DHS

b. Les produits les plus exportés en 2020

Exportations par produits

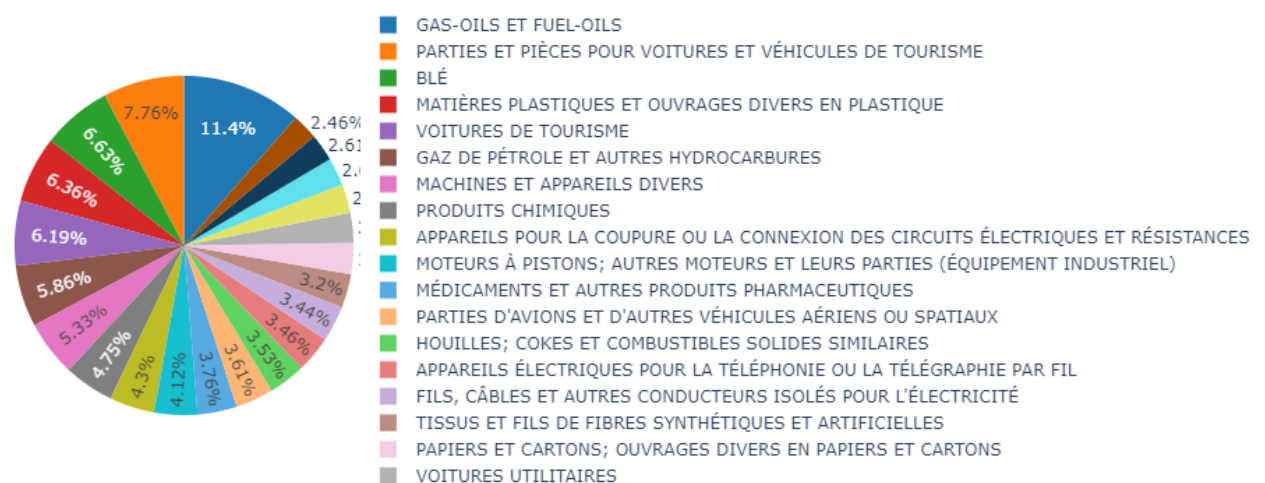


Les produits les plus exportés en 2020 sont :

- Engrais naturels et chimiques
- Voiture de tourisme
- Fils, câbles et autres conducteurs isolés pour l'électricité
- Vêtement Confectionnés

c. Les produits les plus Importés en 2020

Importations par produit

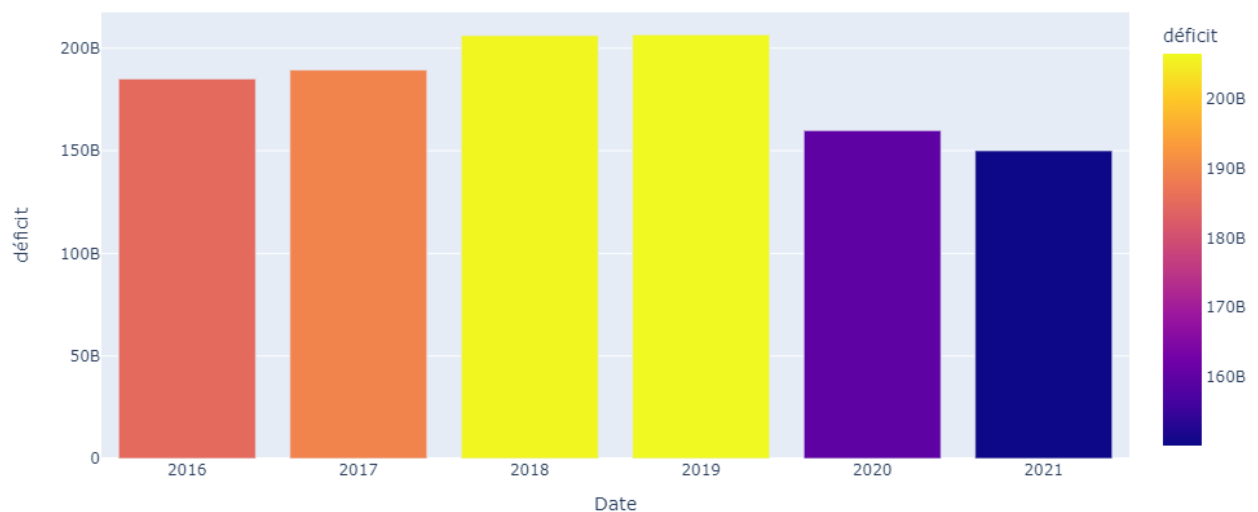


Les produits les plus importés en 2020 sont :

- Gas-Oils et Fuel-Oils
- Partie et pièces pour voitures de tourisme
- Blé
- Matière plastiques et ouvrages divers en plastique

III. La Balance commercial du Maroc durant les 7 dernières années

Le déficit commercial du Maroc durant les 6 dernières années



- Pendant les 6 dernière années le Maroc a réalisé un déficit commercial qui a dépassé **206 Milliards** de DHS en 2018 et 2019 **et 159 milliards** de DHS en 2020 et **150 milliards** en 2021, ceci est dû au fait que la valeur des importations annuelles dépasse celle des exportations.
- D'après le graphe on peut remarquer aussi que le déficit commercial a augmenté année après année depuis 2015 jusqu'à 2019 en passant de **154.27 milliards** de MDH en 2015 à plus de **206 milliards** de DHS en 2019.
- Les année de 2020 et 2021 sont marquée par une diminution au niveau de déficit par rapport à 2019 ceci est dû essentiellement au covid-19 qui a limités les échanges nationaux à cause de la clôture des frontières entre les pays.

Conclusion

le niveau des exportations et des importations du Maroc augmente année après année, mais généralement on trouve que les importations sont plus importantes que les exportations, ceci donne naissance au déficit commercial qu'a connu le Maroc durant les 7 dernières années.

L'Europe représente le partenaire principal du Maroc en termes de continent **66%** des échanges en 2020 suivi de l'ASIE **17.1%** et l'Amérique **11.2%** et l'Afrique **5.15%** en 4-ème position.

Les principaux partenaires du Maroc en termes de pays sont :

- L'**Espagne**, la **France**, l'Italie, l'Allemagne et la Turquie sont les principaux partenaires européens.
- La **chaîne**, l'Inde, l'Arabie Saoudite sont les principaux partenaires du Maroc en l'ASIE.
- L'**Etats-Unis**, Brésil et l'Argentine sont les principaux partenaires du Maroc en Amérique.
- L'Egypte, l'Algérie, la Tunisie et le Sénégal sont les principaux partenaires du Maroc en Afrique.

Les groupements d'utilisation les plus exportés sont :

- Produits finis de consommation
- Demi-Produit
- Alimentations, Boissons et Tabacs
- Produits Finis d'équipement industriel

Les groupements d'utilisation les plus importés sont :

- Produit finis d'équipement industriel
- Produits finis de consommation
- Demi-produits
- Alimentations, Boissons et Tabacs

Les produits remarquables les plus échangés sont :

- Voitures de tourisme
- Fils, câbles et autres conducteurs isolés pour l'électricité
- Engrais naturels et chimiques
- Gas-oils et Fuel-Oils
- Parties et pièces pour voiture et véhicule du tourisme

Les produits les plus exportés sont :

- Engrais naturels et chimiques
- Voiture de tourisme
- Fils, câbles et autres conducteurs isolés pour l'électricité
- Vêtement Confectionnés
- Acides phosphoriques

Les produits les plus importés sont :

- Gas-Oils et Fuel-Oils
- Partie et pièces pour voitures de tourisme
- Blé
- Matière plastiques et ouvrages divers en plastique
- Voitures de tourisme