

# **Présentation du projet 2 : Analysez des données de systèmes éducatifs**



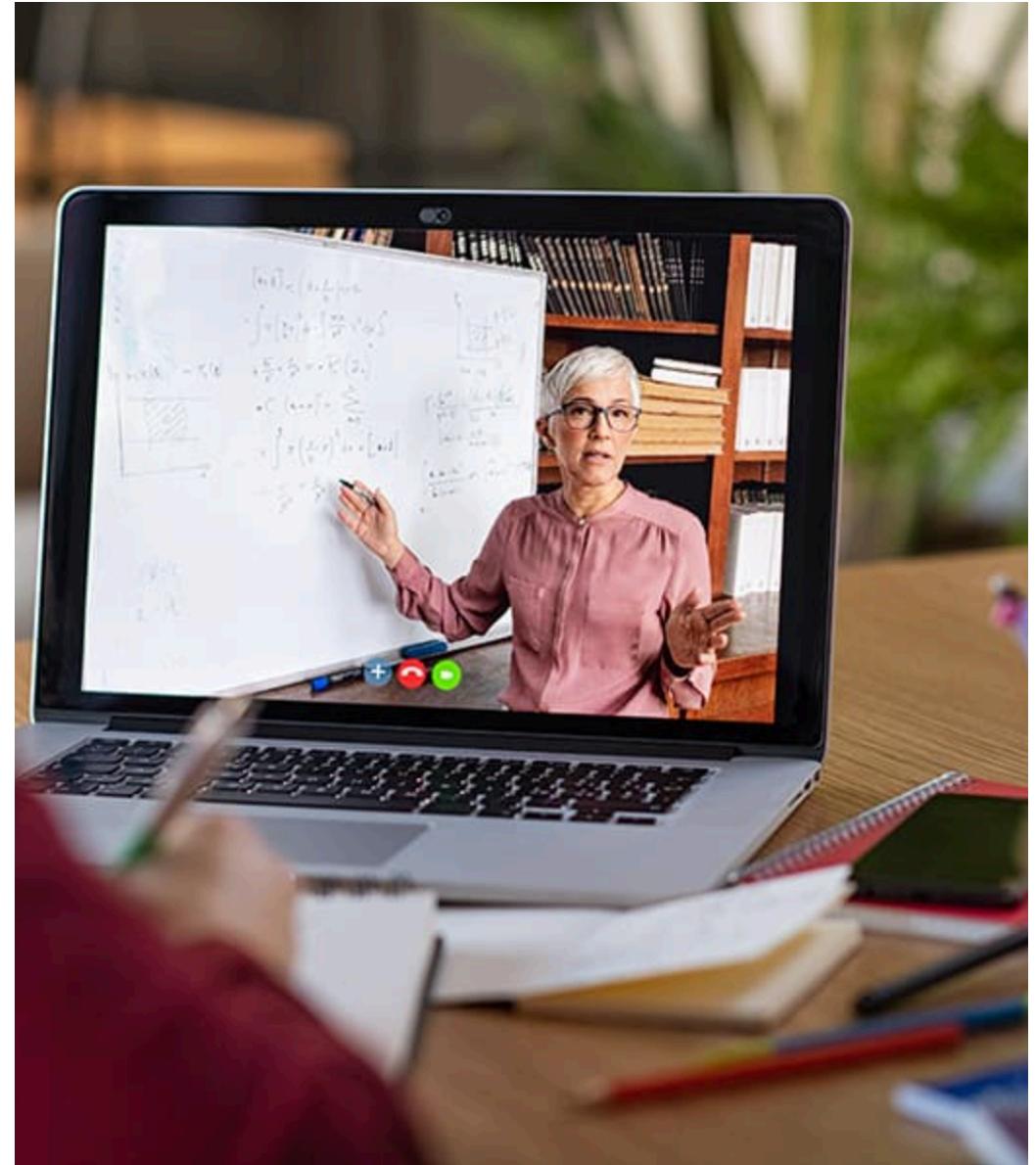
**Préparé par :**  
**MAGHLAZI Hanane**

# Projet 2 : Analysez des données de systèmes éducatifs

- **Introduction**
- **Import des jeux de données**
- **Inspection des jeux de données**
- **Exploration des jeux de données :**
  - **Lecture des données**
  - **Suppression des colonnes inutiles**
  - **Premier filtre des données par années**
  - **Choix des données par thématique**
- **Reformatage du dataframe avec l'année la plus récente disponible en données (2015) :**
  - **Vérification des NAN selon les indicateurs et suppression selon un seuil**
  - **Inspection et suppression des petits pays**
- **Analyses univariées et bivariées**
- **Matrice des corrélations entre les variables**
- **Imputation des données**
- **Scoring :**
  - **Suppression des pays avec un indicateur manquant**
  - **Standardisation des données**
  - **Visualisation des pays sélectionnés par le score**
- **Evolution des indicateurs sélectionnés dans le temps :**
  - **Graphes de l'évolution par indicateur**
  - **Bilan de l'analyse**
- **Conclusion**

# Introduction :

- La start-up de la EdTech, nommée academy, qui propose des contenus de formation en ligne pour un public de niveau lycée et université souhaite développer le projet d'expansion à l'international de l'entreprise.
- Les données sont fournies de la Banque mondiale .
- L'enjeu est de déterminer si ce jeu de données peut informer les décisions d'ouverture vers de nouveaux pays.
- Dans quels pays l'entreprise doit opérer en priorité .



# Import des jeux de données

- Pour ce projet 5 jeux de données ont été fournis , l'analyse se fera avec les quatre fichiers suivants :

	Dimensions	NB_colonnes	NB_lignes	Total remplissage	Description
<b>EdStatsCountry</b>	(241, 32)	32	241	5358	Fichier contenant code et région des pays
<b>EdStatsData</b>	(886930, 70)	70	886930	8629921	Fichier contenant les données d'indicateurs sur plusieurs années
<b>EdStatsFootNote</b>	(643638, 5)	5	643638	2574552	Fichier contenat le numéro de série du code
<b>EdStatsSeries</b>	(3665, 21)	21	3665	21762	Fichier contenant l'indicateur avec son code,topic et description détaillée des indicateurs

# Inspection des jeux de données

- Les fichiers contiennent beaucoup d'information utiles et inutiles, un grand nettoyage des jeux de données s'impose.
- Pour l'analyse je garde que trois fichiers utiles : df\_EdStatsCountry, df\_EdStatsData, df\_EdStatsSeries
- Un nettoyage sera fait sur chaque fichier
- Une fois nettoyé , l'analyse se fera sur un seul dataframe en faisant la jointure des fichiers.

# Exploration des jeux de données :

## - Exploration et traitement sur le fichier df\_EdStatsCountry :

```
[4]: 1 colonne(df_EdStatsCountry)

La colonne : Country Code contient 241
La colonne : Short Name contient 241
La colonne : Table Name contient 241
La colonne : Long Name contient 241
La colonne : 2-alpha code contient 238
La colonne : Currency Unit contient 152
La colonne : Special Notes contient 131
La colonne : Region contient 7
La colonne : Income Group contient 5
La colonne : WB-2 code contient 240
La colonne : National accounts base year contient 43
La colonne : National accounts reference year contient 11
La colonne : SNA price valuation contient 2
La colonne : Lending category contient 3
La colonne : Other groups contient 2
La colonne : System of National Accounts contient 3
La colonne : Alternative conversion factor contient 32
La colonne : PPP survey year contient 3
La colonne : Balance of Payments Manual in use contient 1
La colonne : External debt Reporting status contient 3
La colonne : System of trade contient 2
La colonne : Government Accounting concept contient 2
La colonne : IMF data dissemination standard contient 2
La colonne : Latest population census contient 27
La colonne : Latest household survey contient 60
La colonne : Source of most recent Income and expenditure data contient 75
La colonne : Vital registration complete contient 2
La colonne : Latest agricultural census contient 35
La colonne : Latest industrial data contient 11
La colonne : Latest trade data contient 13
La colonne : Latest water withdrawal data contient 20
La colonne : Unnamed: 31 contient 0
```

- Supprimer les colonnes inutiles à l'analyse:

Table Name,Long Name,2-alpha code,Currency Unit,Special Notes,Income Group,WB-2 code,National accounts base year,National accounts reference year,SNA price valuation,Lending category,Other groups,System of National Accounts,Alternative conversion factor,PPP survey year,Balance of Payments Manual in use,External debt Reporting status,System of trade,Government Accounting concept,IMF data dissemination standard,Latest household survey,Source of most recent Income and expenditure data,Vital registration complete,Latest agricultural census,Latest industrial data,Latest trade data,Latest water withdrawal data,Unnamed: 31

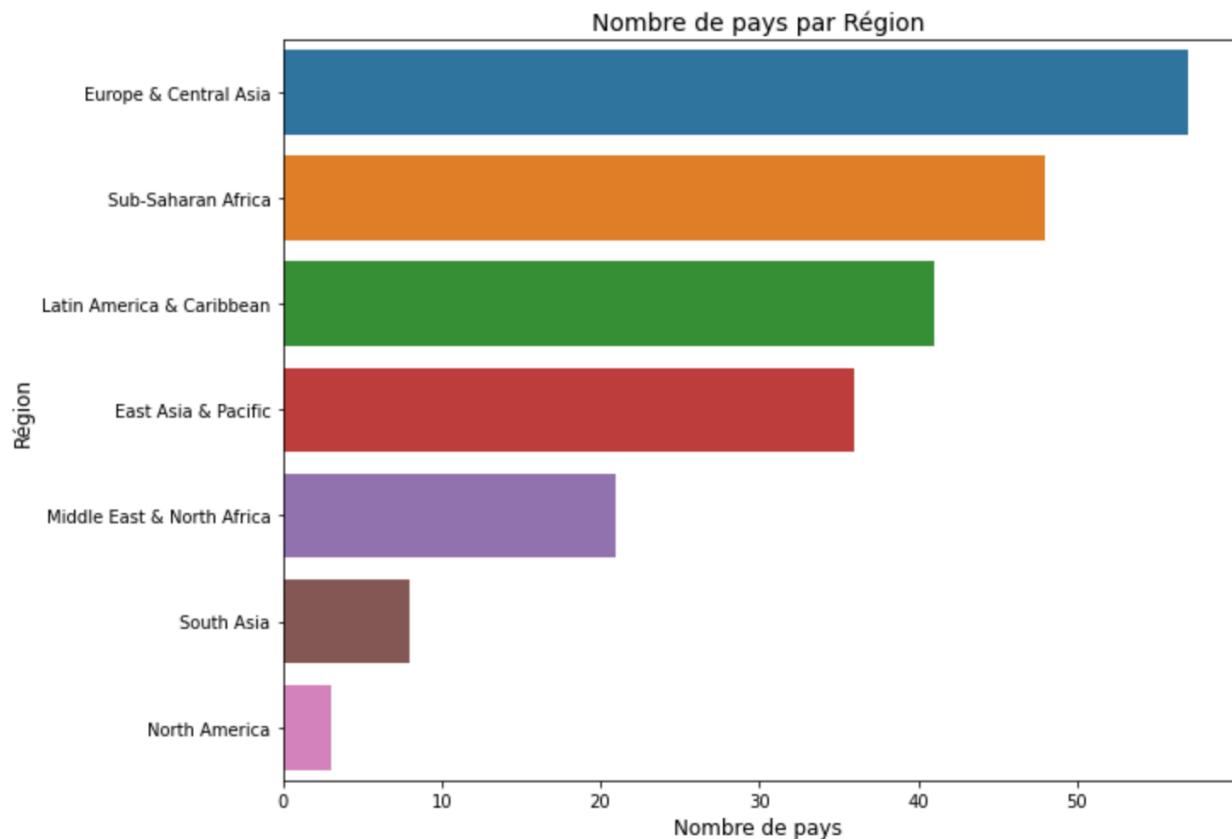
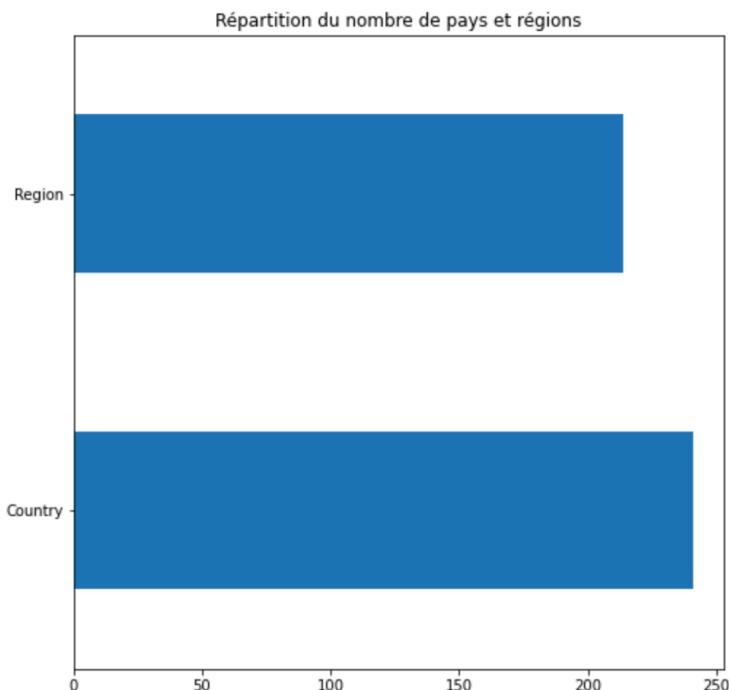
```
[5]: 1 df_EdStatsCountry.head()
```

	Country	Region
0	Aruba	Latin America & Caribbean
1	Afghanistan	South Asia
2	Angola	Sub-Saharan Africa
3	Albania	Europe & Central Asia
4	Andorra	Europe & Central Asia

# Exploration des jeux de données :

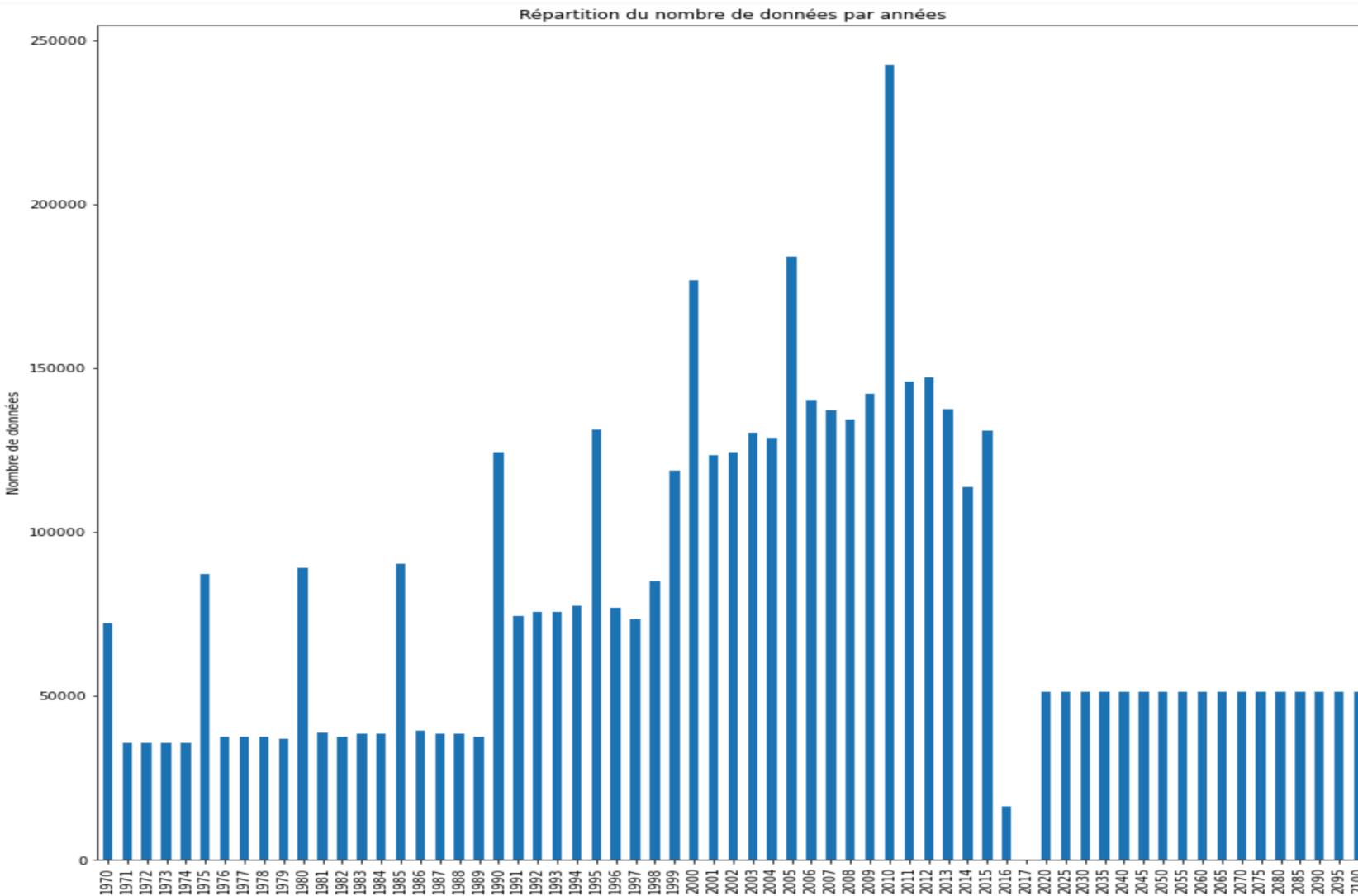
```
3]: 1 df_EdStatsCountry.count()
```

```
Country    241  
Region     214  
dtype: int64
```



# Exploration des jeux de données :

## - Traitement sur le fichier df\_EdStatsData :



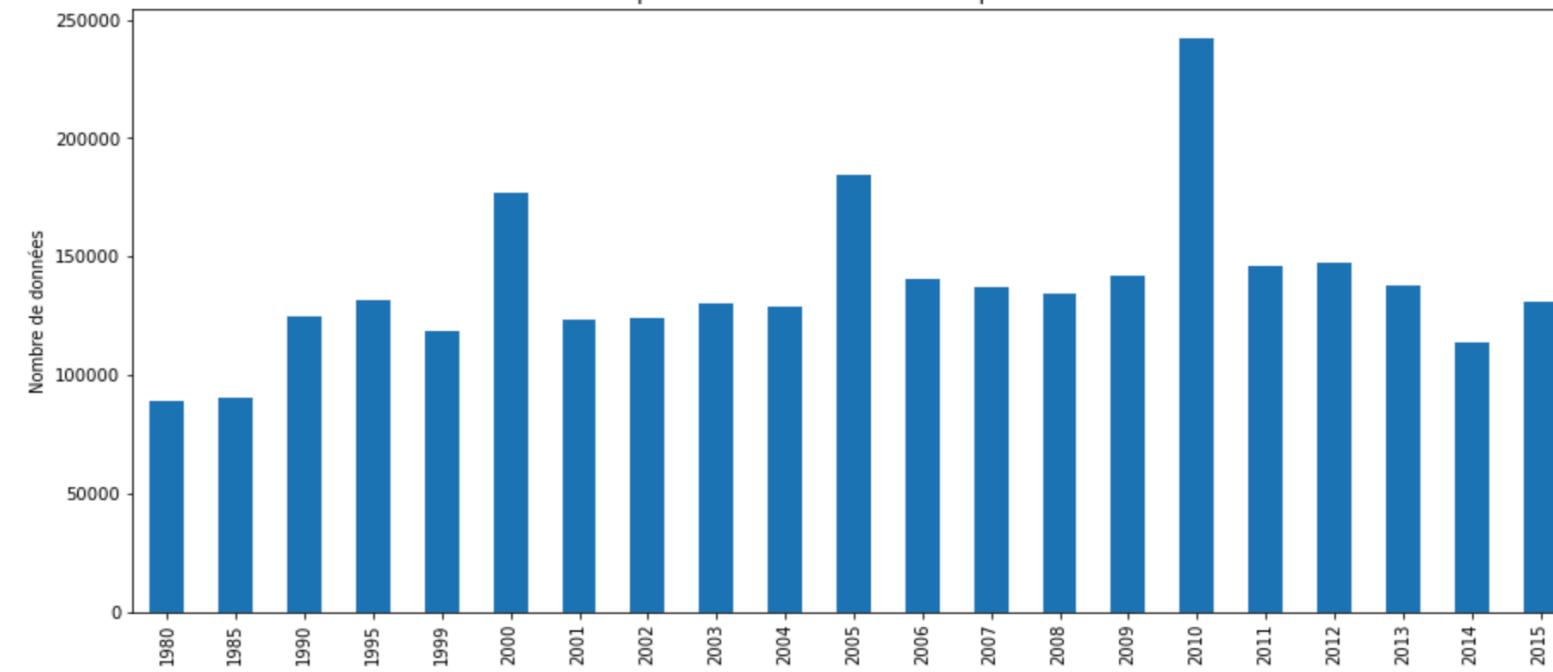
- Les années s'étalent de : **1970 à 2100**
- Nous avons une hausse de données tous les 5 ans.
- La même cadence de 1970 à 1989
- A partir de 1990 les données sont doublées tous les 10 ans .
- Les années de 1970 à 1991 sont inexploitables vu que ce sont des années où y avait pas internet .
- L'année la plus récente remplie en données est **2015**.
- L'année 2010 est l'année avec le plus de données significatives
- Les années 2025 à 2100 sont des années de projection dans le futur.
- Pas de données sur l'année 2017
- L'essor de l'utilisation du web n'est qu'à partir de l'année **2000**.

# Exploration des jeux de données :

- Un premier filtre : Je supprime les données manquantes au delà de 90%

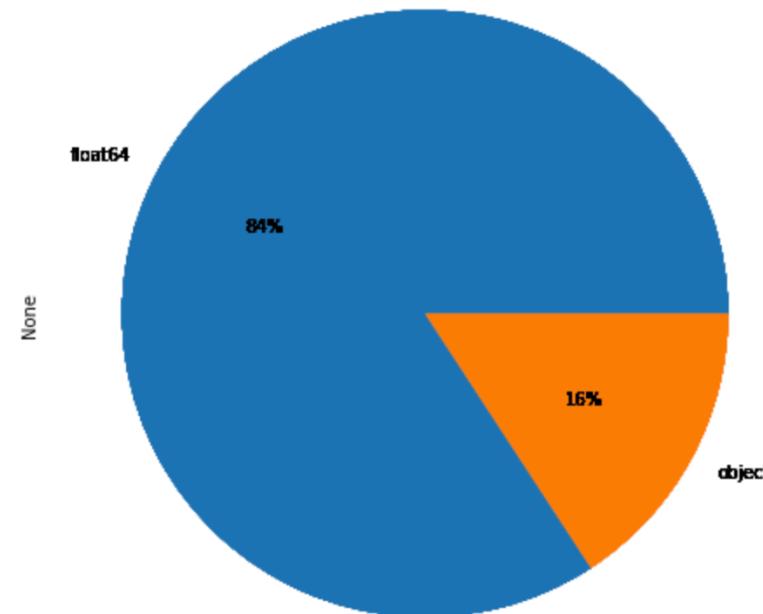
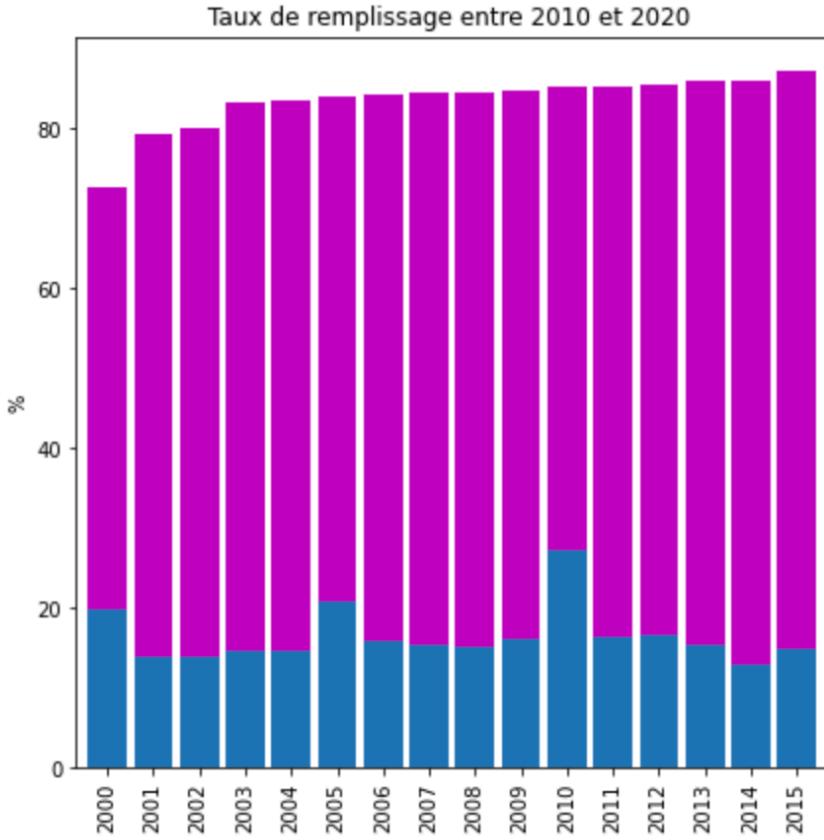
```
1 # Supprimer colonnes
2 def supp_col_null(df):
3     column_with_nan = df.columns[df.isnull().any()]
4     for column in column_with_nan:
5         if df[column].isnull().sum()*100.0/df.shape[0] > 90:
6             df.drop(column, 1, inplace=True)
```

Répartition du nombre de données par années



- Après le premier filtre les années s'étalent de : **1980 à 2015**
- Les années de **1980 à 1999** sont inexploitables vu que ce sont des années où y avait pas internet
- L'essor de l'utilisation du web n'est qu'à partir de l'année 2000.
- L'année la plus récente remplie en données est **2015**.
- Je supprime les années de **1980 à 1999** et je garde les années de **2000 à 2015**

# Exploration des jeux de données :



- Le jeu de données contient beaucoup de NAN

- Types de données

# Exploration des jeux de données :

- Traitement sur le fichier **df\_EdStatsSeries** afin de choisir les variables :

```
SeriesCode : 3665
Topic : 37
Indicator Name : 3665
Short definition : 1169
Long definition : 2060
Unit of measure : 0
Periodicity : 1
Base Period : 4
Other notes : 14
Aggregation method : 3
Limitations and exceptions : 9
Notes from original source : 0
General comments : 8
Source : 31
Statistical concept and methodology : 2
Development relevance : 1
Related source links : 1
Other web links : 0
Related indicators : 0
License Type : 0
Unnamed: 20 : 0
```

- **3665 indicateur** avec 3665 code
- **37 topic** que je peux regrouper en groupes : Education, politique, économie, santé, social, démographie
- les sujets importants pour notre analyse sont : **Education, économie , démographie et numérique**
- Je garde **11 topic** que j'explore

```
'Attainment',
'Infrastructure: Communications',
'Learning Outcomes',
'Economic Policy & Debt: Purchasing power parity',
'School Finance',
'Literacy',
'Secondary',
'Expenditures',
'Population',
'Health: Population: Dynamics']
```

# Exploration des jeux de données :

- L'exploration a été faite dans chaque **topic** sélectionné afin de choisir les **indicateurs**

```
4]: 1 df_EdStatsSeries[df_EdStatsSeries["Topic"]=="Infrastructure: Communications"]
```

SeriesCode	Topic	Indicator Name	Short definition	Long definition	Unit of measure	Periodicity	Base Period	Other notes	Aggregation method	Limitations and exceptions	Notes from original source
610 IT.CMP.PCMP.P2	Infrastructure: Communications	Personal computers (per 100 people)	NaN	Personal computers are self-contained computers designed to be used by a single individual.	NaN	Annual	NaN	NaN	Weighted average	NaN	NaN Te F d
611 IT.NET.USER.P2	Infrastructure: Communications	Internet users (per 100 people)	NaN	Internet users are individuals who have used the Internet (from any location) in the last 3 months. The Internet can be used via...	NaN	Annual	NaN	NaN	Weighted average	Operators have traditionally been the main source of telecommunications data, so information on subscriptions has been widely available for most countries. This gives a general idea of access, but a more precise measure is the penetration rate - the share of households with access to telecommunications. During the past few years more information on information and communication technology use has become available from household and business surveys. Also important are data on actual use of telecommunications services. Ideally, statistics on telecommunications (and other information and	NaN Te

# Exploration des jeux de données :

```
1 df_EdStatsData.IndicatorName.unique()
```

```
ray(['Barro-Lee: Percentage of population age 15-19 with secondary schooling. Completed Secondary',
'Barro-Lee: Percentage of population age 20-24 with secondary schooling. Completed Secondary',
'GDP per capita, PPP (current international $)',
'Government expenditure in tertiary institutions as % of GDP (%)',
'Gross enrolment ratio, secondary, both sexes (%)',
'Internet users (per 100 people)',
'Personal computers (per 100 people)',
'Population growth (annual %)', 'Population, ages 15-24, total',
'TIMSS: Mean performance on the mathematics scale for fourth grade students, total'],
dtype=object)
```

<b>Indicateur éducatif</b>	- BAR.SEC.CMPT.1519.ZS(Percentage of population age 15-19 with secondary schooling - BAR.SEC.CMPT.2024.ZS (Percentage of population age 20-24 with secondary schooling. <b>Gross enrolment ratio, secondary, both sexes (%)</b> <b>TIMSS: Mean performance on the mathematics scale for fourth grade students, total</b>
<b>Indicateur économique</b>	- GDP per capita, PPP (current international \$) - Government expenditure in tertiary institutions as % of GDP (%)
<b>Indicateur démographique</b>	- Population growth (annual %) - Population, ages 15-24, total
<b>Indicateur numérique</b>	- Internet users (per 100 people) - Personal computers (per 100 people)

# Exploration des jeux de données :

- Les indicateurs éducatifs et numérique suivants:

BAR.SEC.CMPT.1519.ZS(Percentage of population age 15-19 with secondary schooling

BAR.SEC.CMPT.2024.ZS (Percentage of population age 20-24 with secondary schooling.

Personal computers (per 100 people)

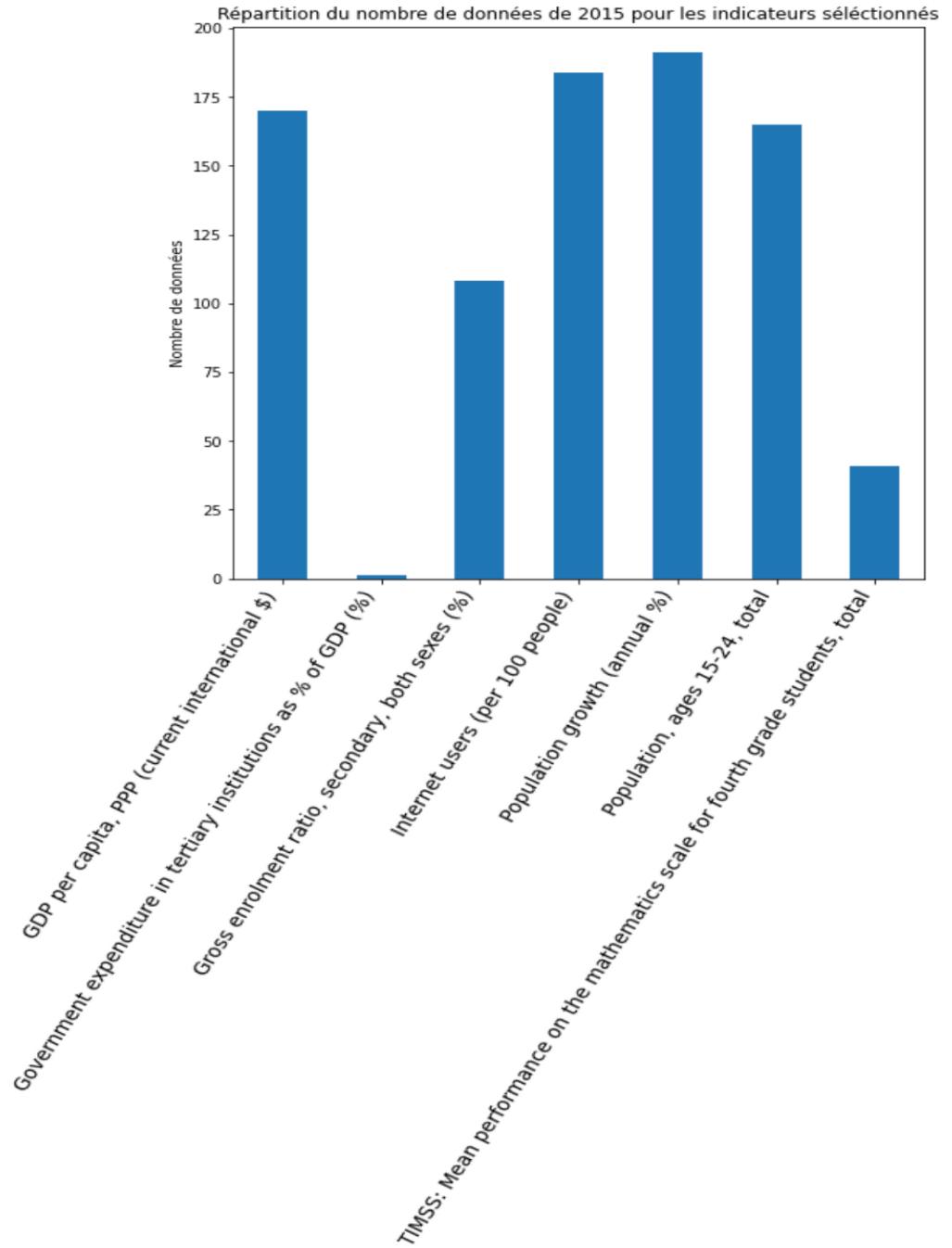
ont été écarté car pas de données relatives de **2000 à 2015**

# Reformatage du data frame avec l'année la plus récente disponible en données (2015) :

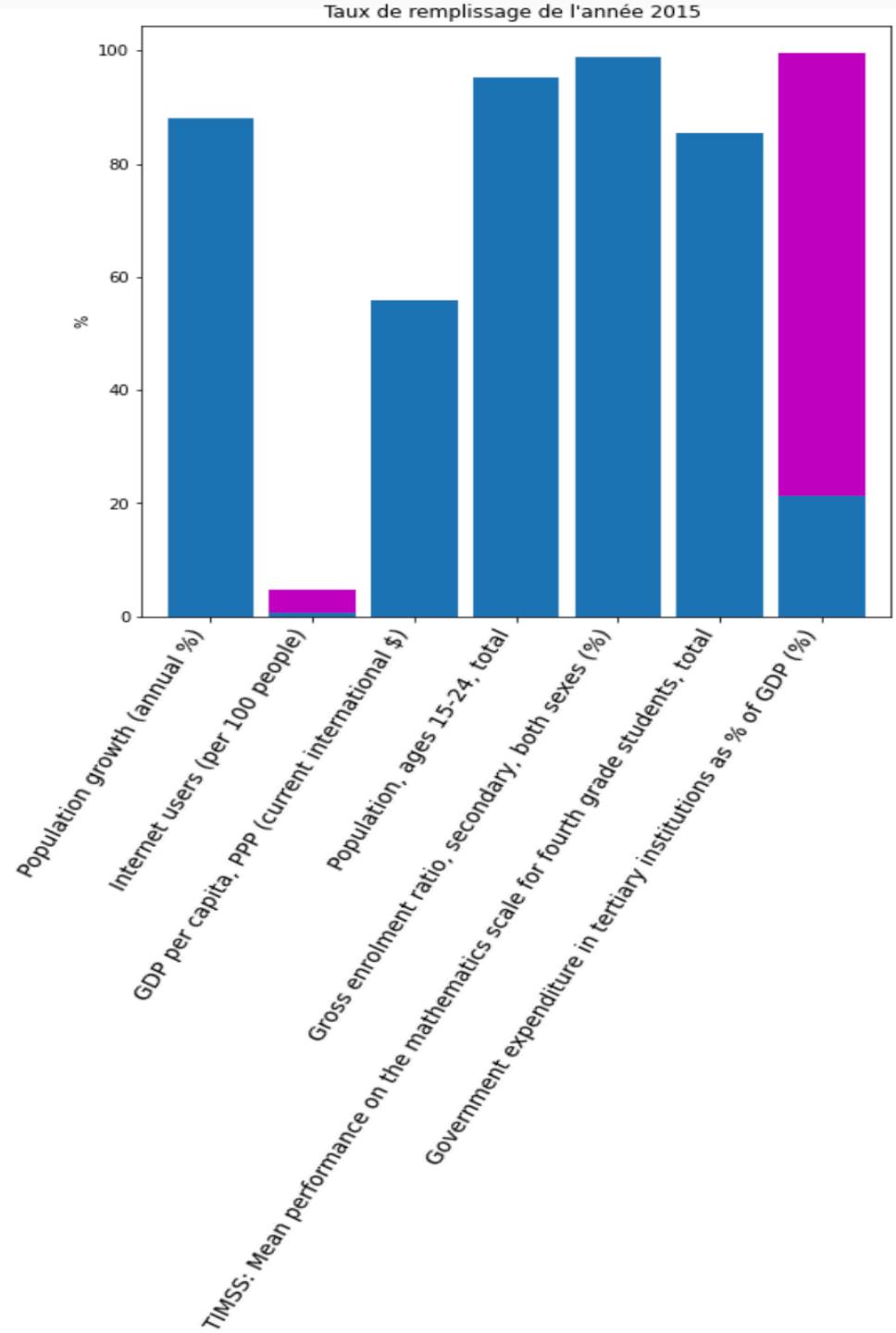
```
1 | df_final=pd.merge(df_EdStatsCountry,df_EdStatsData, on='Country',how='inner')
```

```
] : 1 | # Reformater le dataframe pour avoir l'année la plus récente disponible en données
2 | df_final=pd.pivot_table(df_final, values='2015', index=['Country'], columns=['IndicatorName'])
3 | df_final
```

IndicatorName	GDP per capita, PPP (current international \$)	Government expenditure in tertiary institutions as % of GDP (%)	Gross enrolment ratio, secondary, both sexes (%)	Internet users (per 100 people)	Population growth (annual %)	Population, ages 15-24, total	TIMSS: Mean performance on the mathematics scale for fourth grade students, total
Country							
Afghanistan	1864.973641	NaN	55.644409	8.260000	2.943234	7252785.0	NaN
Albania	11449.094589	NaN	95.765488	63.252933	-0.291206	556269.0	NaN
Algeria	14643.343064	NaN	NaN	38.200000	1.919959	6467818.0	NaN
American Samoa	NaN	NaN	NaN	NaN	0.180222	NaN	NaN
Andorra	NaN	NaN	NaN	96.910000	-1.537836	NaN	NaN
Angola	6648.124016	NaN	NaN	12.400000	3.428021	4259352.0	NaN
Antigua and Barbuda	21503.952551	NaN	102.705460	70.000000	1.054346	NaN	NaN
Argentina	20370.770851	NaN	NaN	68.043061	1.000855	6886530.0	NaN



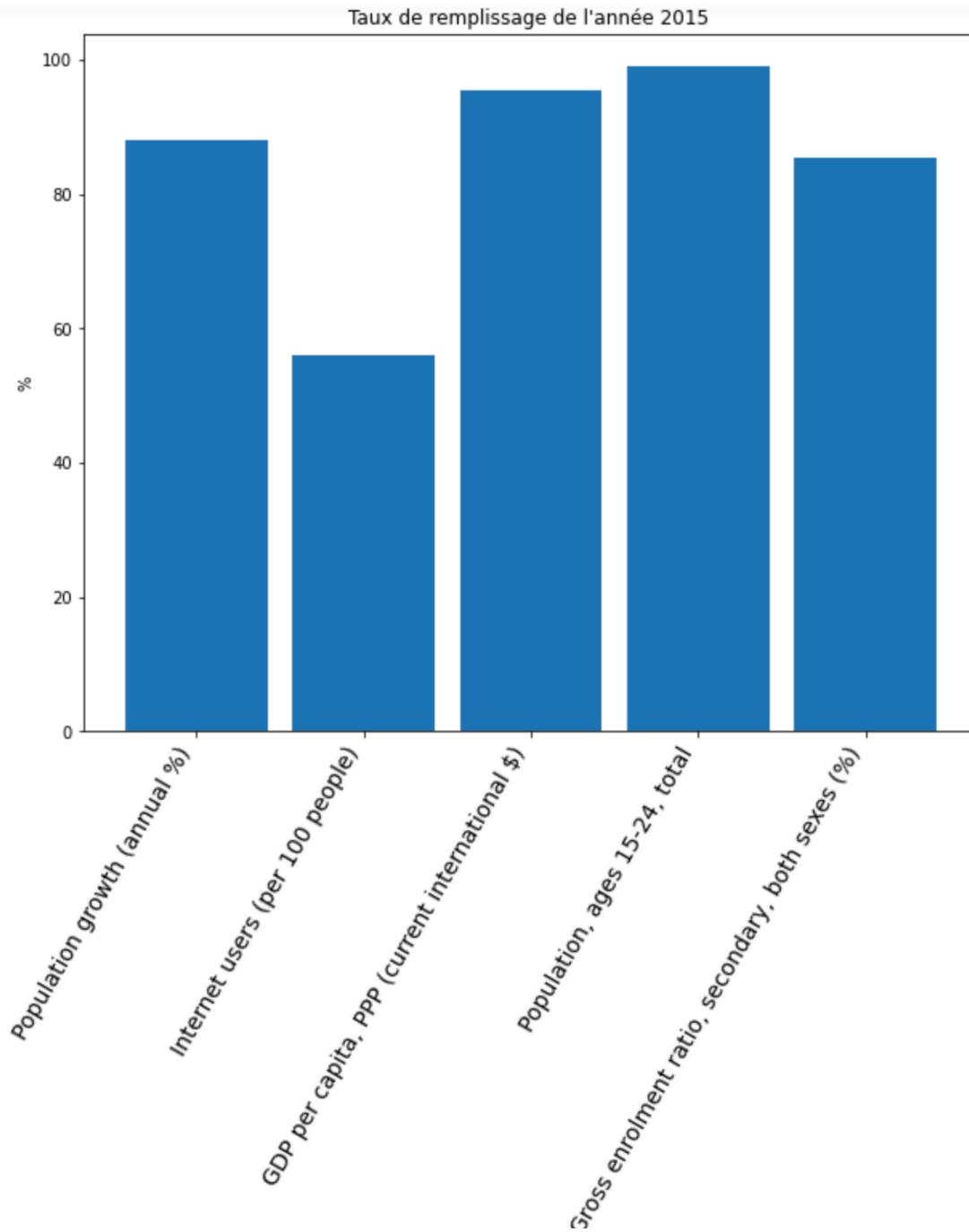
- Peu de données pour les deux variables : Gross enrolment ratio, secondary, both sexes (%) et Government expenditure in tertiary institutions as % of GDP (%)



- Beaucoup de données manquantes pour les deux variables : Gross enrolment ratio, secondary, both sexes (%) et Government expenditure in tertiary institutions as % of GDP (%)

# Vérification des NAN selon les indicateurs et suppression selon un seuil

```
1 # Garder les données avec moins de 70% données manquantes  
2  
3 df_final=df_final[df_final.columns[df_final.isna().sum()/df_final.shape[0] <0.7]]
```



- Les deux variables :Government expenditure in tertiary institutions as % of GDP (%) et TIMSS: Mean performance on the mathematics scale for fourth grade students, total ont été supprimées

# Indicateurs

<b>Indicateur éducatif</b>	- Gross enrolment ratio, secondary, both sexes (%)
<b>Indicateur économique</b>	- GDP per capita, PPP (current international \$)
<b>Indicateur démographique</b>	- Population growth (annual %) - Population, ages 15-24, total
<b>Indicateur numérique</b>	- Internet users (per 100 people)

# Vérification des NAN selon les indicateurs et suppression selon un seuil

```
: 1 # J'affiche les pays avec 60% et plus de données manquantes
 2 df_final[df_final['NB_NAN'] >= 60.0]
```

IndicatorName	GDP per capita, PPP (current international \$)	Gross enrolment ratio, secondary, both sexes (%)	Internet users (per 100 people)	Population growth (annual %)	Population, ages 15-24, total	NB_NAN
Country						
American Samoa	NaN	NaN	NaN	0.180222	NaN	80.0
Andorra	NaN	NaN	96.910000	-1.537836	NaN	60.0
Cayman Islands	NaN	NaN	77.000000	1.327925	NaN	60.0
Channel Islands	NaN	NaN	NaN	0.482973	NaN	80.0
French Polynesia	NaN	NaN	64.560210	0.797583	NaN	60.0
Greenland	NaN	NaN	67.600443	-0.322039	NaN	60.0
Guam	NaN	NaN	73.140000	0.514309	NaN	60.0
Isle of Man	NaN	NaN	NaN	0.696203	NaN	80.0
Kosovo	9706.023908	NaN	NaN	-1.103886	NaN	60.0
Monaco	NaN	NaN	93.363302	0.457882	NaN	60.0
New Caledonia	NaN	NaN	74.001753	1.848481	NaN	60.0
Northern Mariana Islands	NaN	NaN	NaN	0.636875	NaN	80.0
Palau	15985.205667	NaN	NaN	0.915489	NaN	60.0
Puerto Rico	NaN	NaN	79.468769	-1.760677	NaN	60.0
San Marino	60145.460932	NaN	NaN	0.923548	NaN	60.0
South Sudan	NaN	9.51756	NaN	NaN	NaN	80.0
Turks and Caicos Islands	NaN	NaN	NaN	1.762730	NaN	80.0

- Ces pays seront supprimés car manque beaucoup de données : la plupart de ces pays ont une petite population

Il y avait : 193 pays  
17 ont été supprimés  
Il reste 176 pays

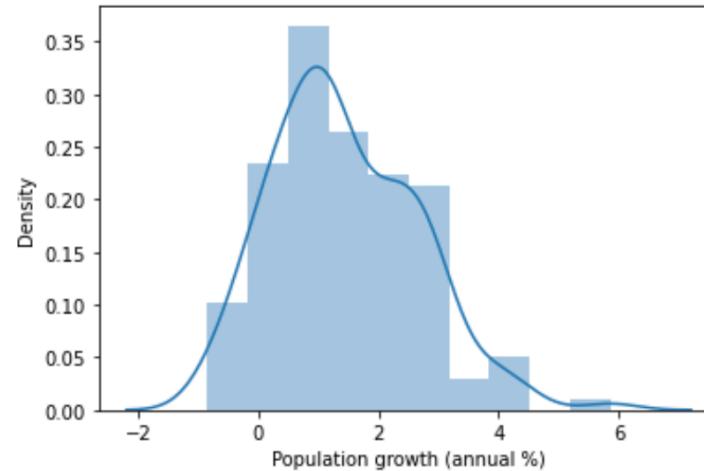
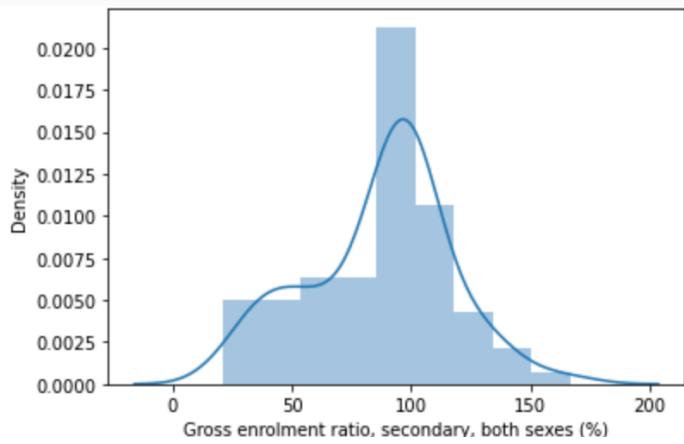
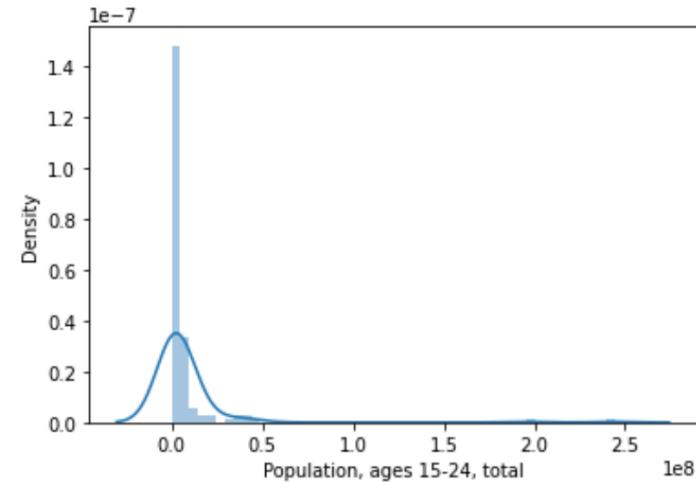
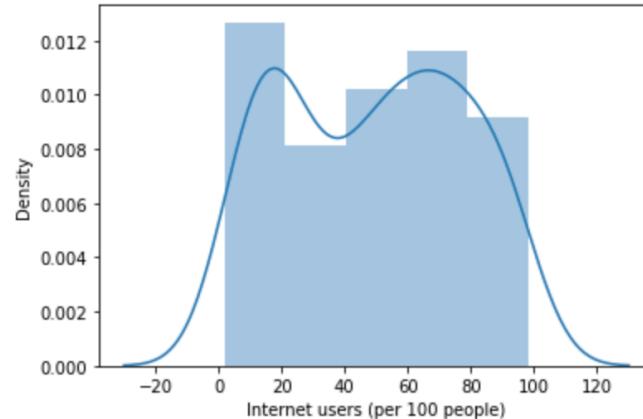
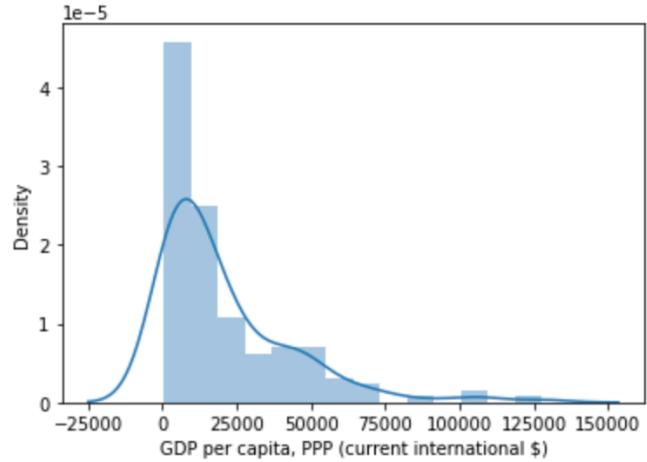
# Inspection et suppression des petits pays

- Afin de ne pas fausser les résultats quelques pays à faible population et faible statut économique ont été écarté de l'analyse.

```
['Aruba',
 'Botswana',
 'Cabo Verde',
 'Cambodia',
 'Chad',
 'Czech Republic',
 'Cyprus',
 'Djibouti',
 'El Salvador,Equatorial Guinea',
 'Fiji',
 'Georgia',
 'Grenada',
 'Guatemala',
 'Guinea-Bissau',
 'Honduras',
 'Kiribati',
 'Kyrgyz Republic',
 'Lao PDR',
 'Latvia',
 'Liechtenstein',
 'Lithuania',
 'Marshall Islands',
 'Seychelles',
 'St. Kitts and Nevis',
 'St. Vincent and the Grenadine',
 'Suriname',
 'Swaziland',
 'Syrian Arab Republic',
 'Timor-Leste',
 'Trinidad and Tobago']
```

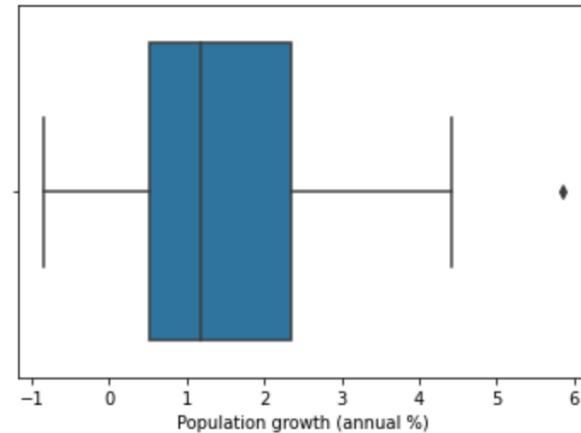
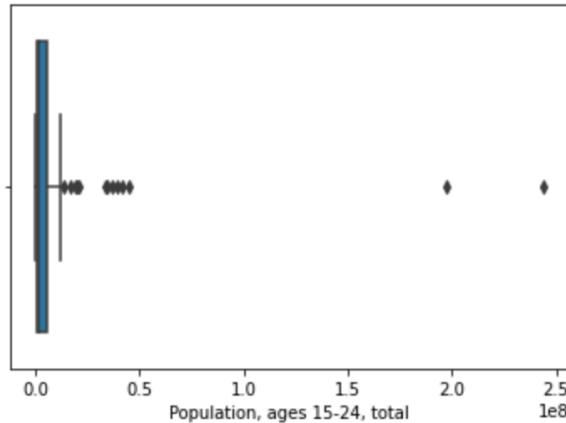
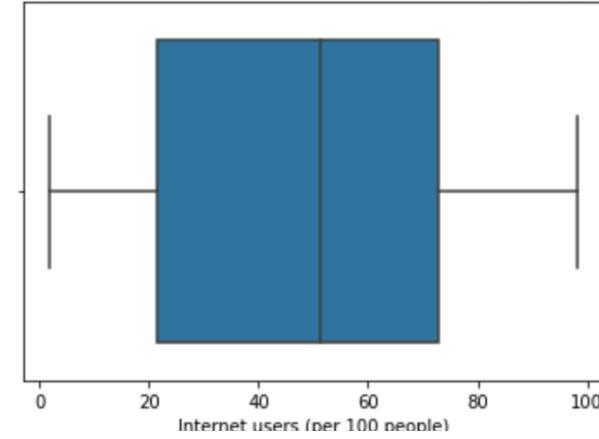
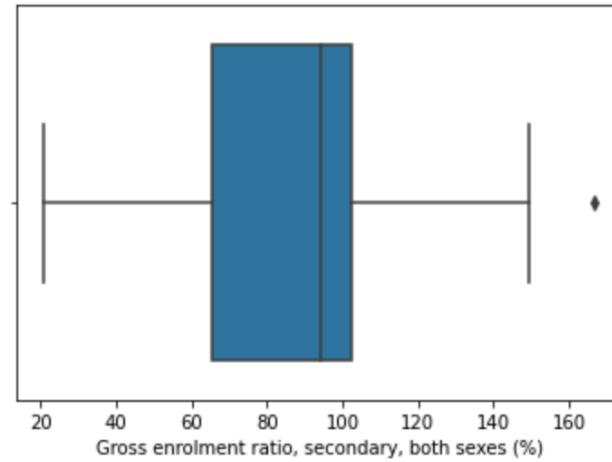
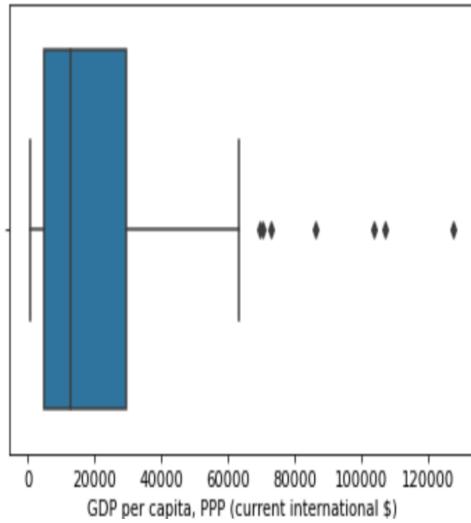
- 30 pays supprimés

# Analyses univariées/bivariées



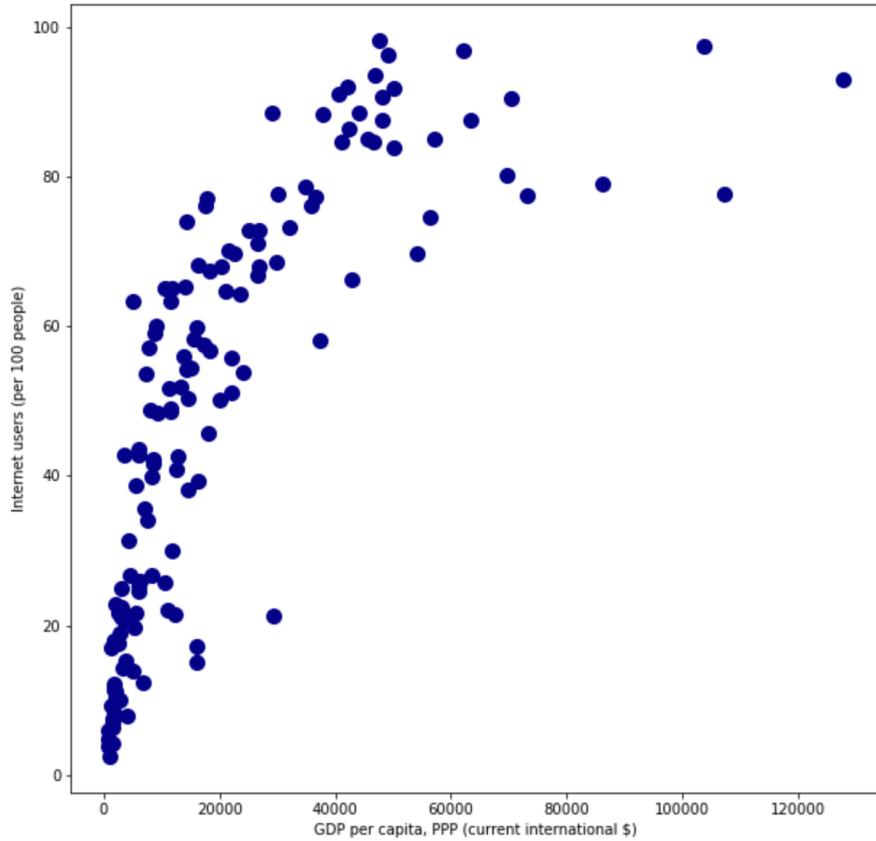
- Des distributions différentes et plutôt asymétriques
- Les courbes des indicateurs démographiques et économique sont étalées à droite
- Les données ne sont pas standardisés
- Pour l'indicateur numérique, une forme bimodale

# Analyses univariées/bivariées

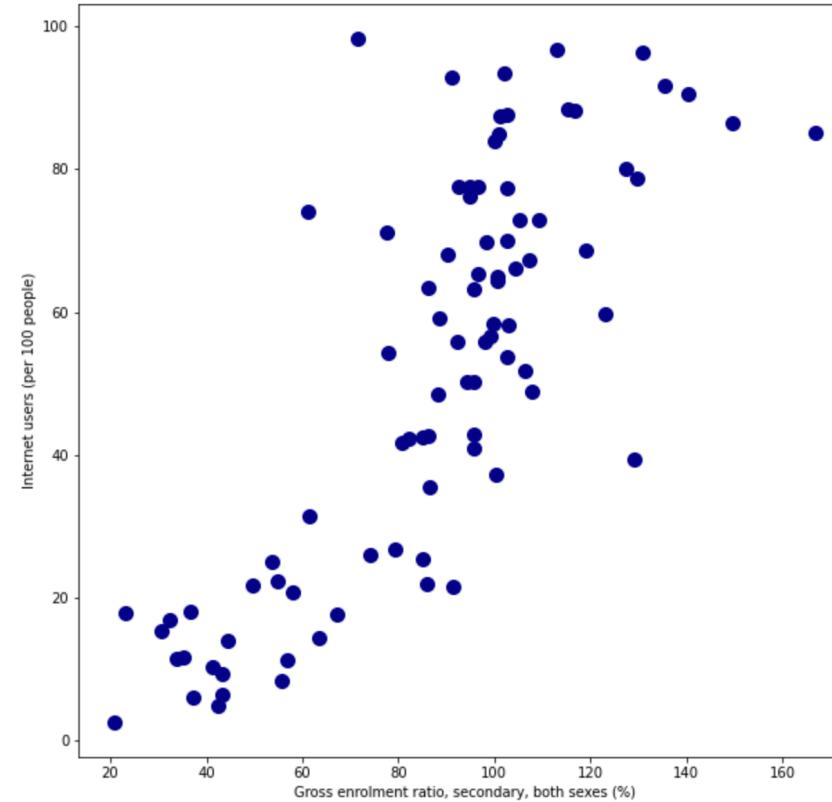


- Une étendue différente pour les indicateurs
- Une petite étendue pour l'indicateur démographique
- Présence des outliers pour les indicateurs démographique, économique et éducatif

# Analyses univariées/bivariées

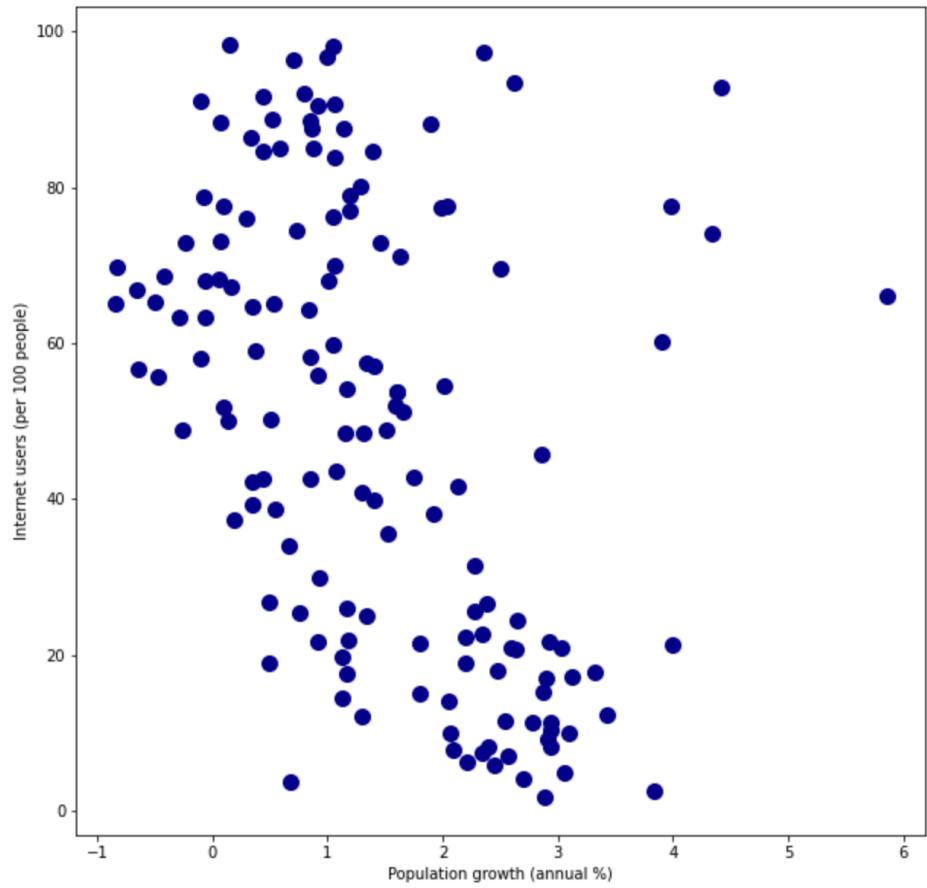


- L'utilisation d'internet augmente avec l'augmentation du PIB

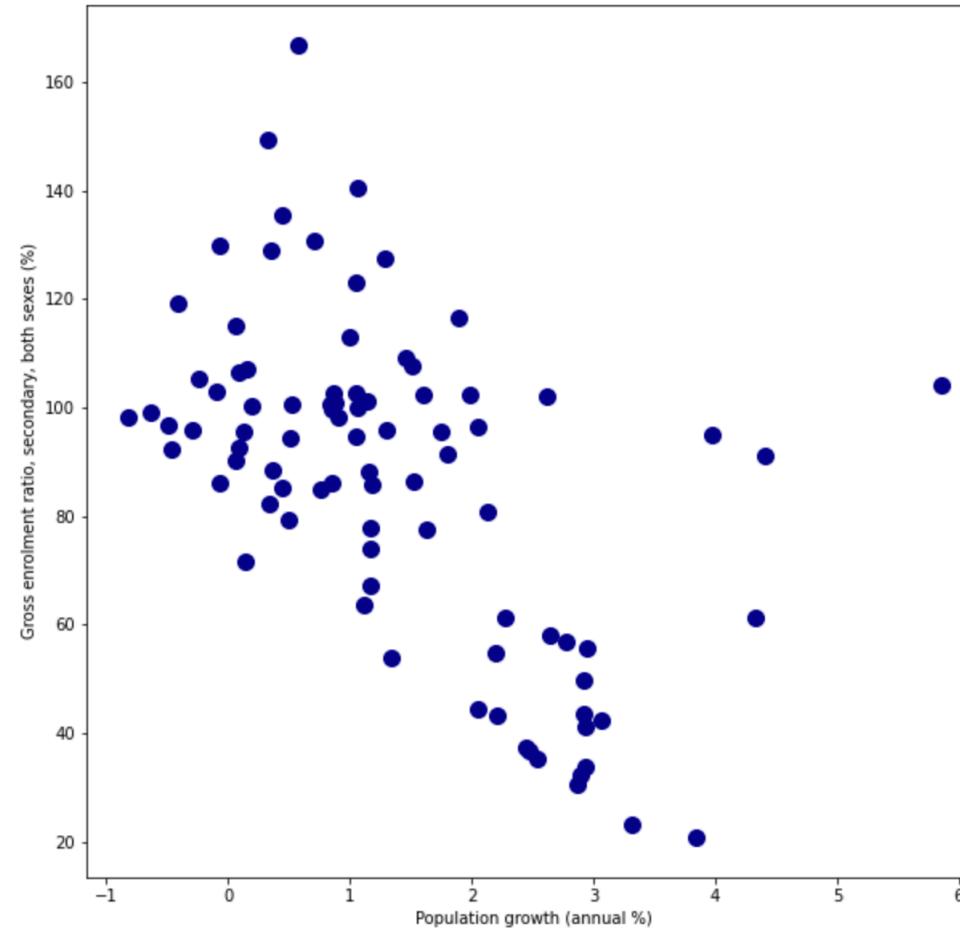


L'utilisation d'internet augmente avec l'augmentation du taux de la population du secondaire

# Analyses univariées/bivariées

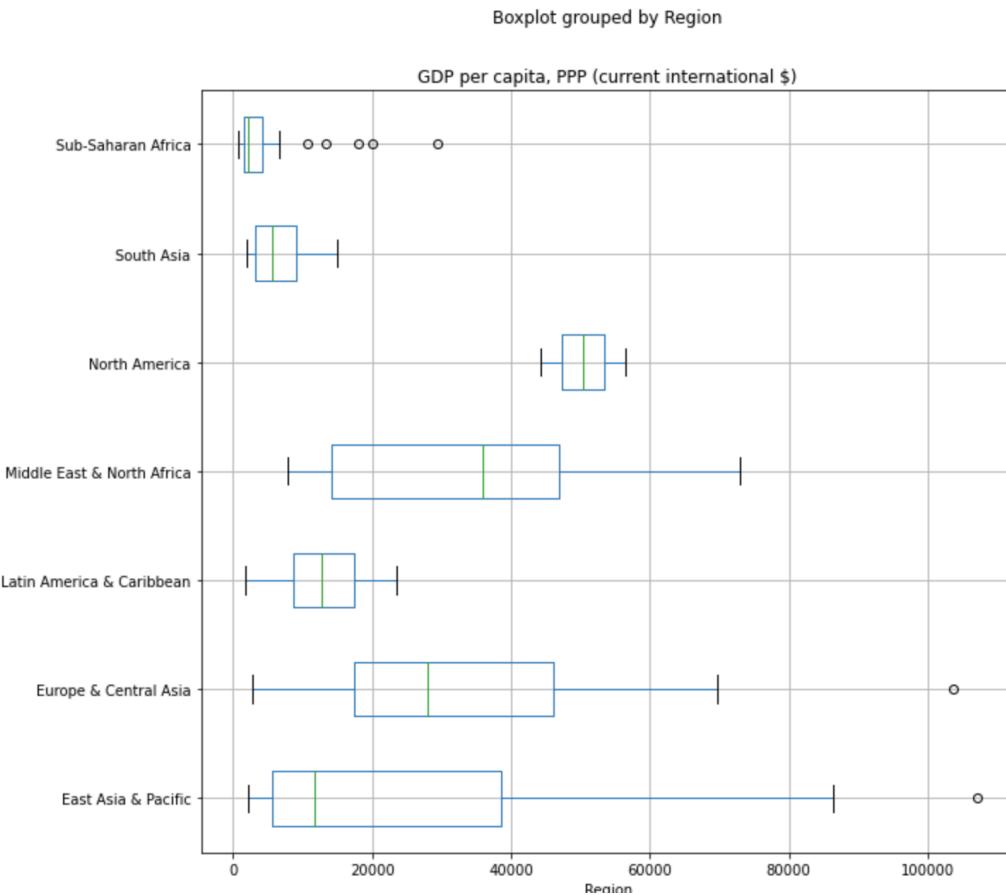


- Une relation linéaire négative : Le taux d'internet baisse quand la croissance démographique augmente.



- Une relation linéaire négative : Le taux des gens en secondaire baisse quand la croissance démographique augmente.

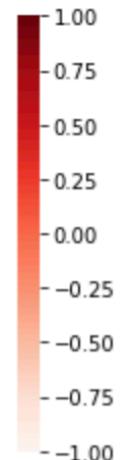
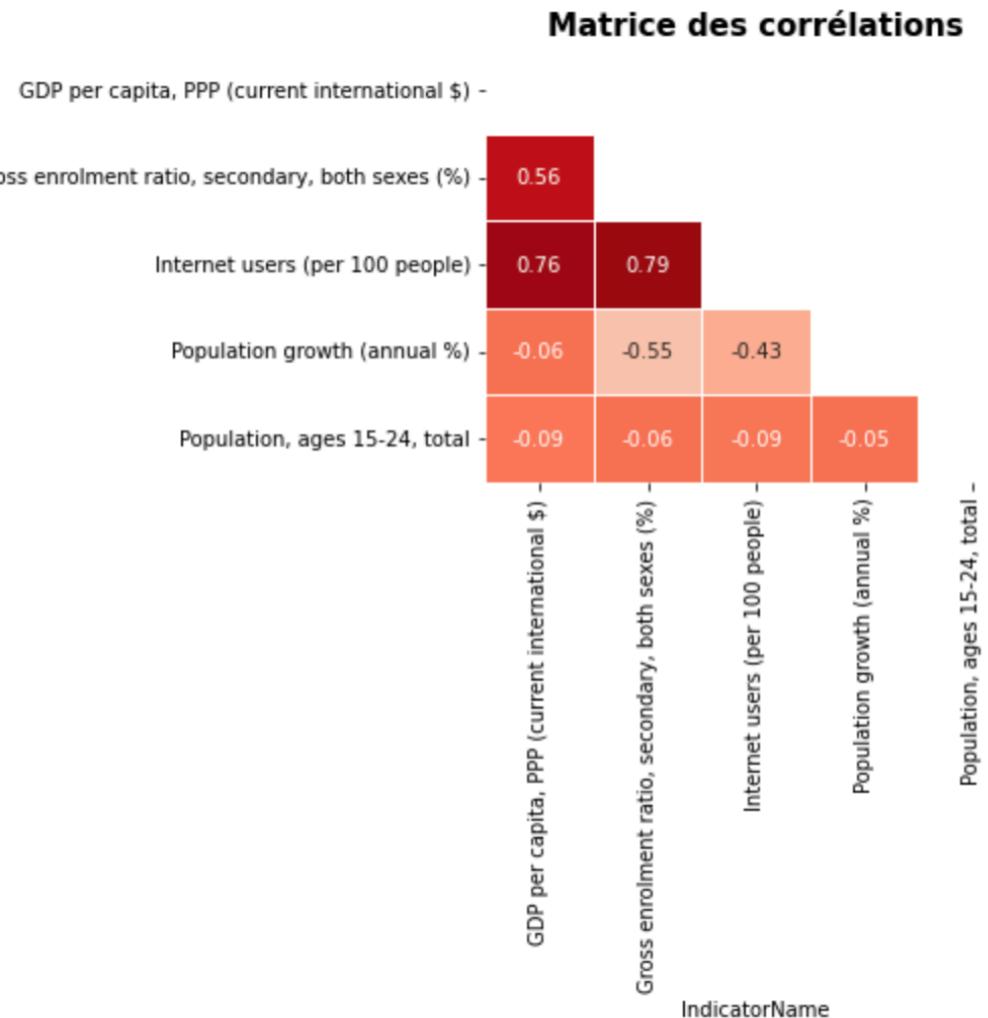
# Analyses univariées/bivariées



- La médiane des régions est différente
- La région Sub saharan Africa a plus de points aberrantes aux extrémités maximales que les régions d'Europe et East Asia
- Une plus grande variabilité pour les régions Middle East & North Africa, Europe & central Asia et East Asia & pacific
- L'étendue du PIB des régions Middle East & North Africa, Europe & central Asia et East Asia & pacific est plus importante .

# Matrice des corrélations

IndicatorName



- La matrice des corrélations confirme les analyses précédentes:
- Une relation linéaire positive entre :
  - ° Le taux d'utilisation d'internet et le taux des élèves en secondaire
  - ° Le taux d'utilisation d'internet et le PIB
- Une relation linéaire négative entre :
  - ° Le PIB et la croissance démographique
  - ° La croissance démographique et l'utilisation d'internet

# Imputation des données

```
1 # Définir les colonnes à interpoler
2 col_interpolate=df2.columns[3:19].tolist()
3 # Variables quantitatives
4 df_numeric = df2[col_interpolate]
5 # Variables qualitatives
6 df_categ = df2.loc[:, ['Country', 'IndicatorName', 'Region']]
7 # Je remplis |
8 df_numeric.fillna(method='ffill', axis=1, inplace=True)
9 df2 = pd.concat([df_categ, df_numeric], axis=1)
```

# Scoring

- Donner un score pour chaque indicateur sur l'année **2015**
- un score entre 0 et 1 pour noter l'indicateur
- Standardisation des données

```
1 # Avec min max
2 df_min_max_scaled = df_score.copy()
3
4 for column in df_min_max_scaled.select_dtypes('float'):
5     df_min_max_scaled[column] = (df_min_max_scaled[column] - df_min_max_scaled[column].min()) /
6         (df_min_max_scaled[column].max() - df_min_max_scaled[column].min())
```

	Country	GDP per capita, PPP (current international \$)	Gross enrolment ratio, secondary, both sexes (%)	Internet users (per 100 people)	Population growth (annual %)	Population, ages 15-24, total	Region
0	Afghanistan	0.010019	0.238908	0.060422	0.563949	0.029630	South Asia
1	Albania	0.100055	0.513600	0.634918	0.079771	0.002196	Europe & Central Asia
2	Algeria	0.130063	0.541634	0.373197	0.410771	0.026414	Middle East & North Africa
3	Argentina	0.183953	0.588997	0.684959	0.274533	0.028129	Latin America & Caribbean
4	Australia	0.429109	0.799781	0.857512	0.331604	0.011858	East Asia & Pacific
5	Austria	0.463039	0.542741	0.851031	0.283031	0.003869	Europe & Central Asia
6	Bahrain	0.432779	0.557181	0.950674	0.515363	0.000461	Middle East & North Africa

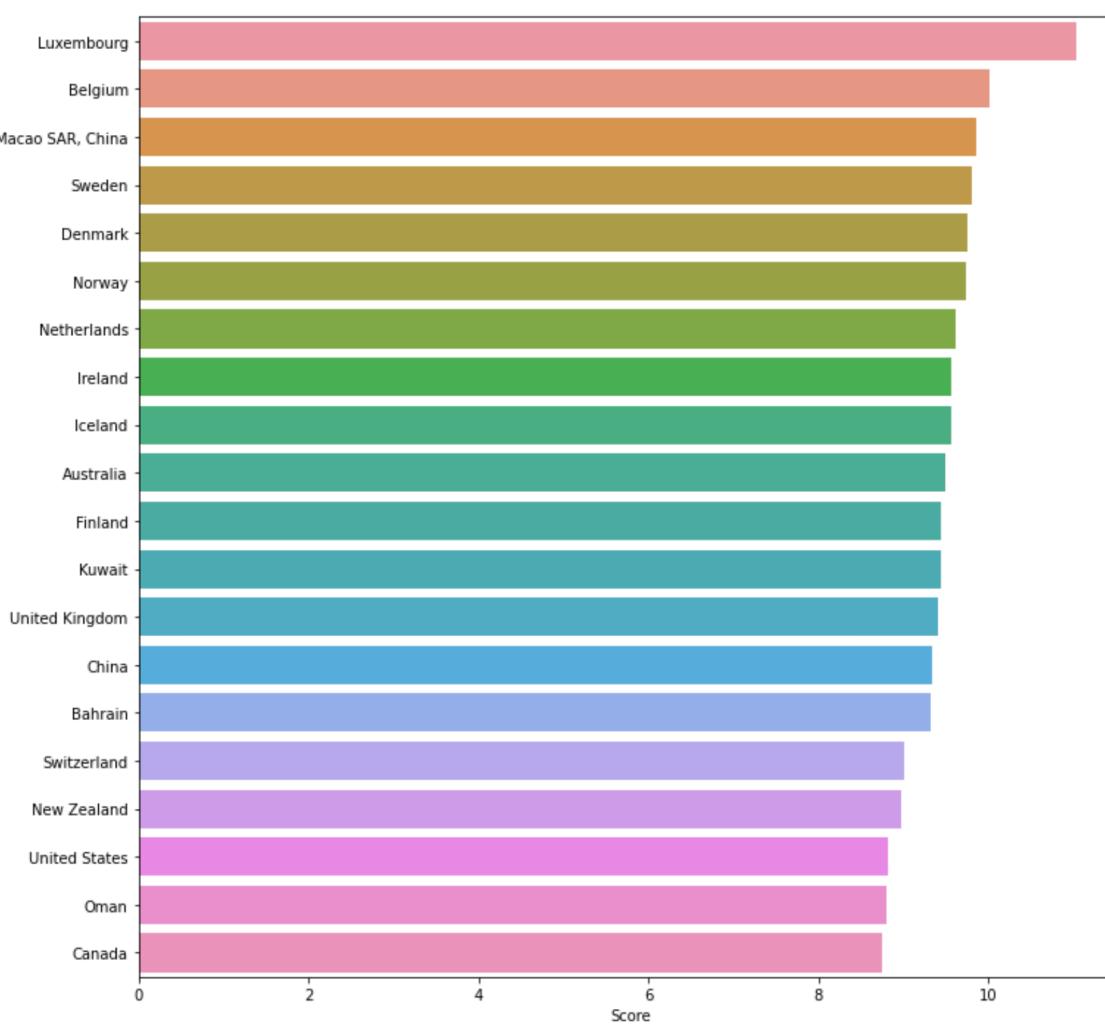
# Scoring

- Je définie un **coefficent** pour chaque indicateur selon des pondérations de chaque indicateur :

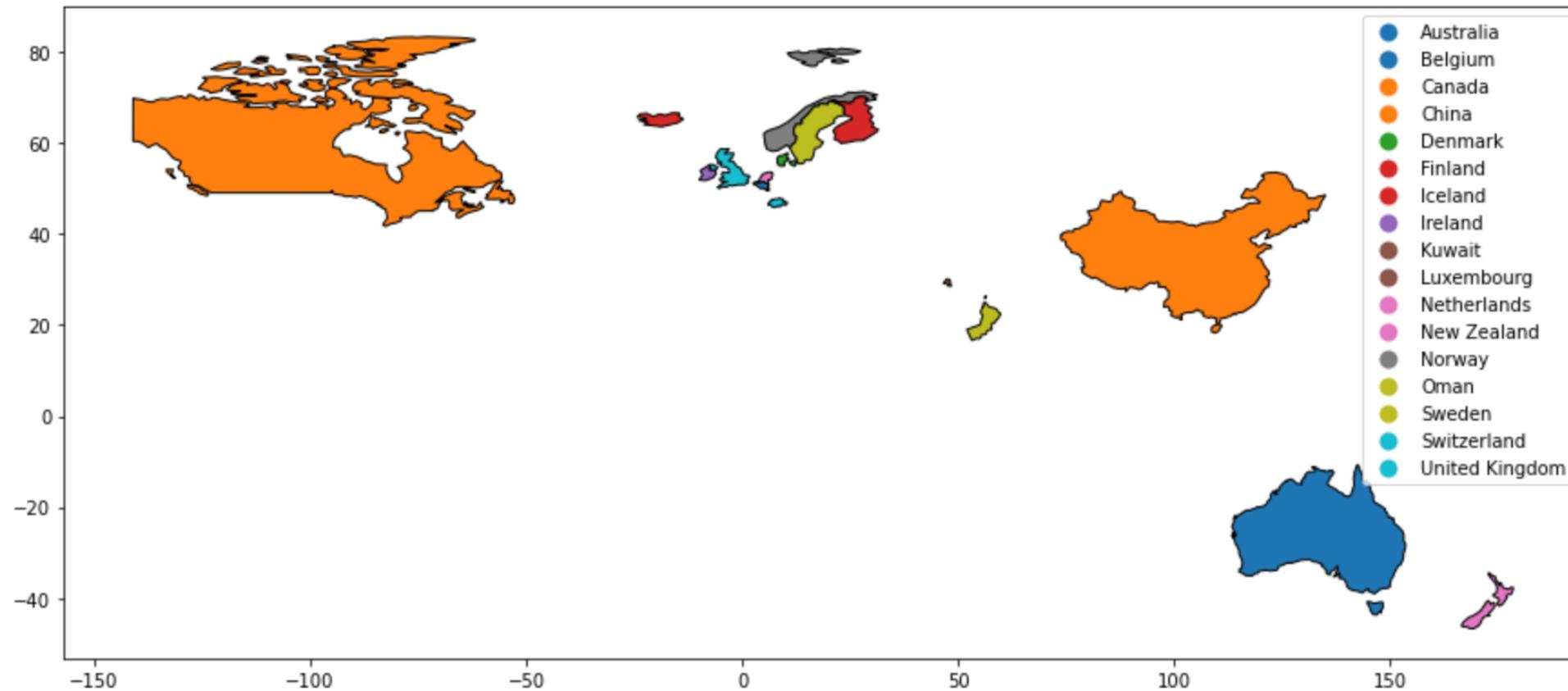
<b>Indicateur éducatif</b>	-	<b>4</b>
<b>Indicateur économique</b>		<b>3</b>
<b>Indicateur démographique</b>		- Population growth (annual %) : <b>2</b> - Population, ages 15-24, total : <b>5</b>
<b>Indicateur numérique</b>		<b>5</b>

# Visualisation des pays selon le score

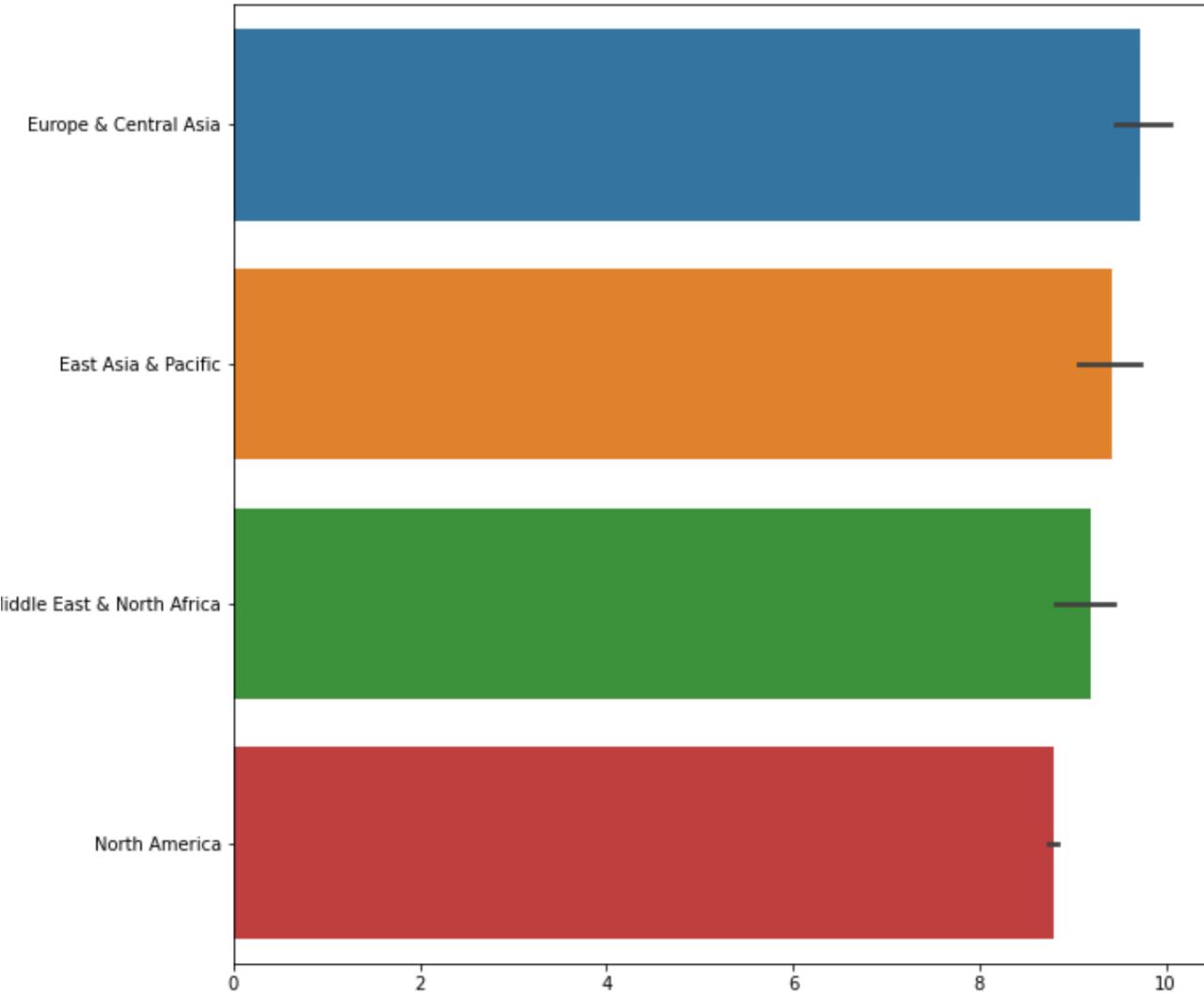
	Country	Region	Score
51	Luxembourg	Europe & Central Asia	11.042286
9	Belgium	Europe & Central Asia	10.021980
52	Macao SAR, China	East Asia & Pacific	9.857608
90	Sweden	Europe & Central Asia	9.799434
24	Denmark	Europe & Central Asia	9.747121
70	Norway	Europe & Central Asia	9.737712
66	Netherlands	Europe & Central Asia	9.611873
41	Ireland	Europe & Central Asia	9.560793
38	Iceland	Europe & Central Asia	9.559283
4	Australia	East Asia & Pacific	9.496510
30	Finland	Europe & Central Asia	9.436944
48	Kuwait	Middle East & North Africa	9.434804
98	United Kingdom	Europe & Central Asia	9.415561
20	China	East Asia & Pacific	9.332008
6	Bahrain	Middle East & North Africa	9.313457
91	Switzerland	Europe & Central Asia	9.011623
67	New Zealand	East Asia & Pacific	8.975081
99	United States	North America	8.827091
71	Oman	Middle East & North Africa	8.807354
18	Canada	North America	8.748349



# Visualisation sur carte



# Visualisation des régions en fonction du score



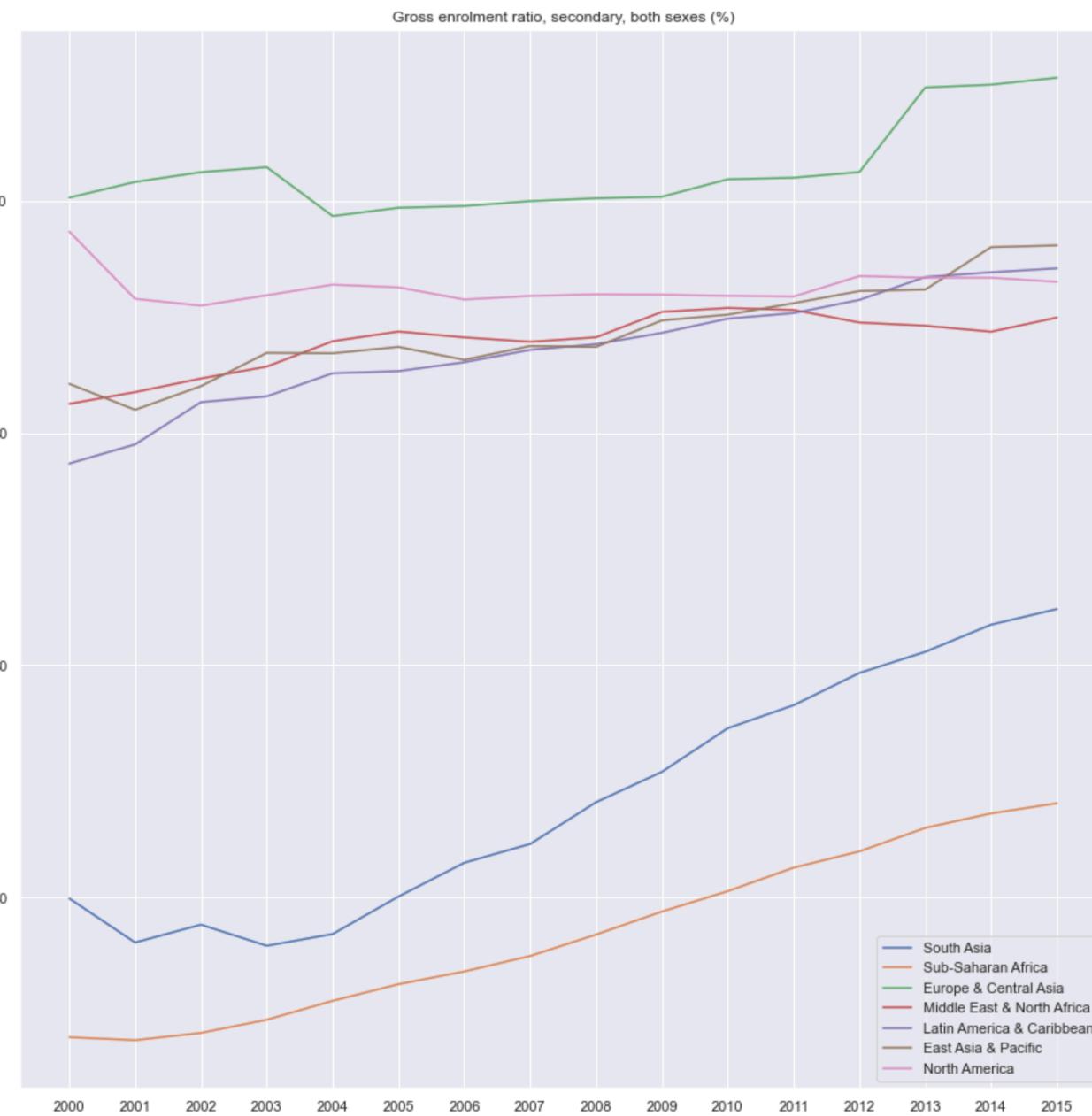
**Evolution des indicateurs dans le temps :**



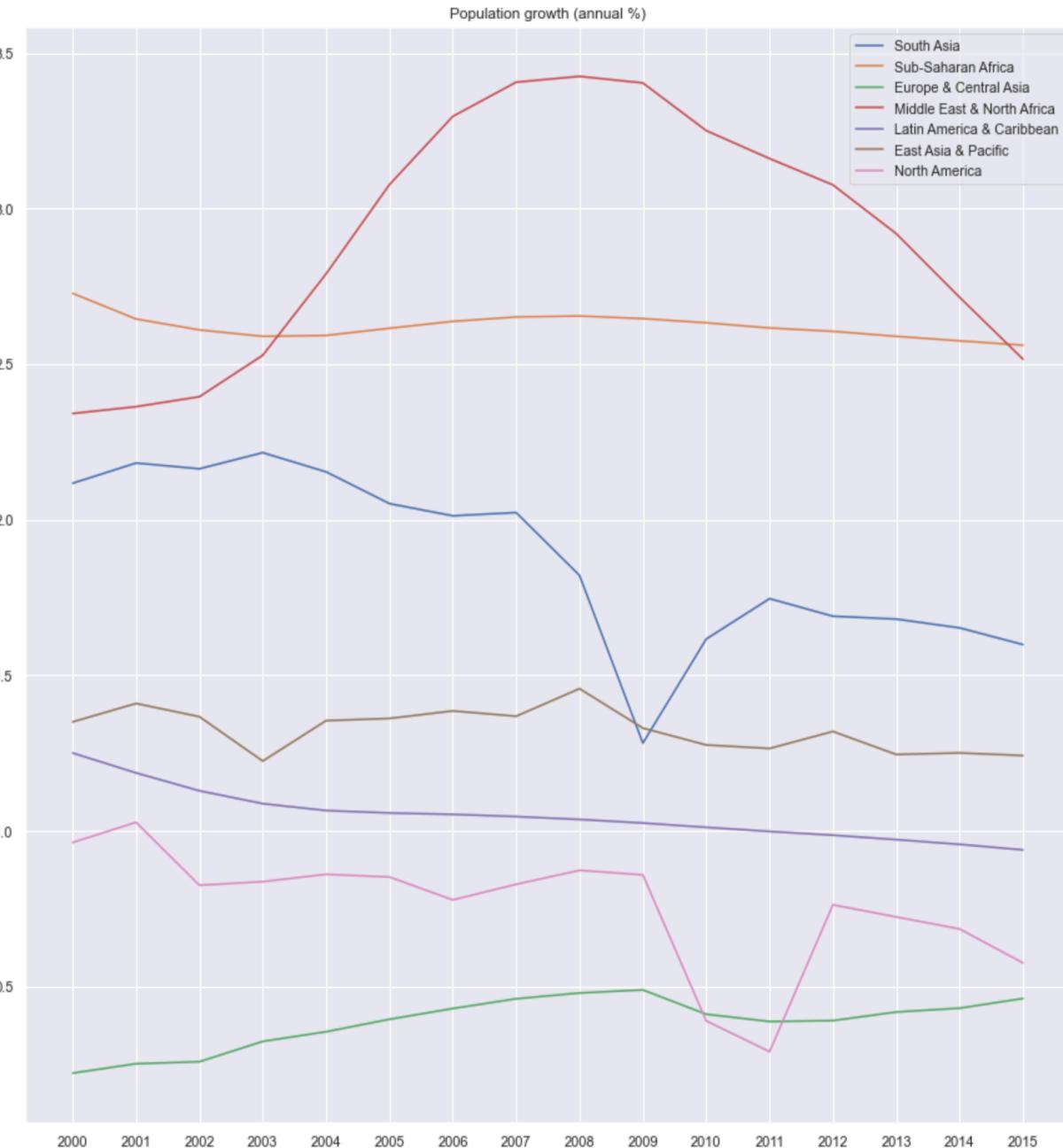


- Les deux régions :Europe & Central Asia et East Asia & Pacific ont une très bonne évolution et surtout depuis 2006

- Les deux régions :Europe & Central Asia et East Asia & Pacific leur taux d'internet a augmenté depuis l'an 2000  
La région Europe & Central Asia a un taux plus élevé



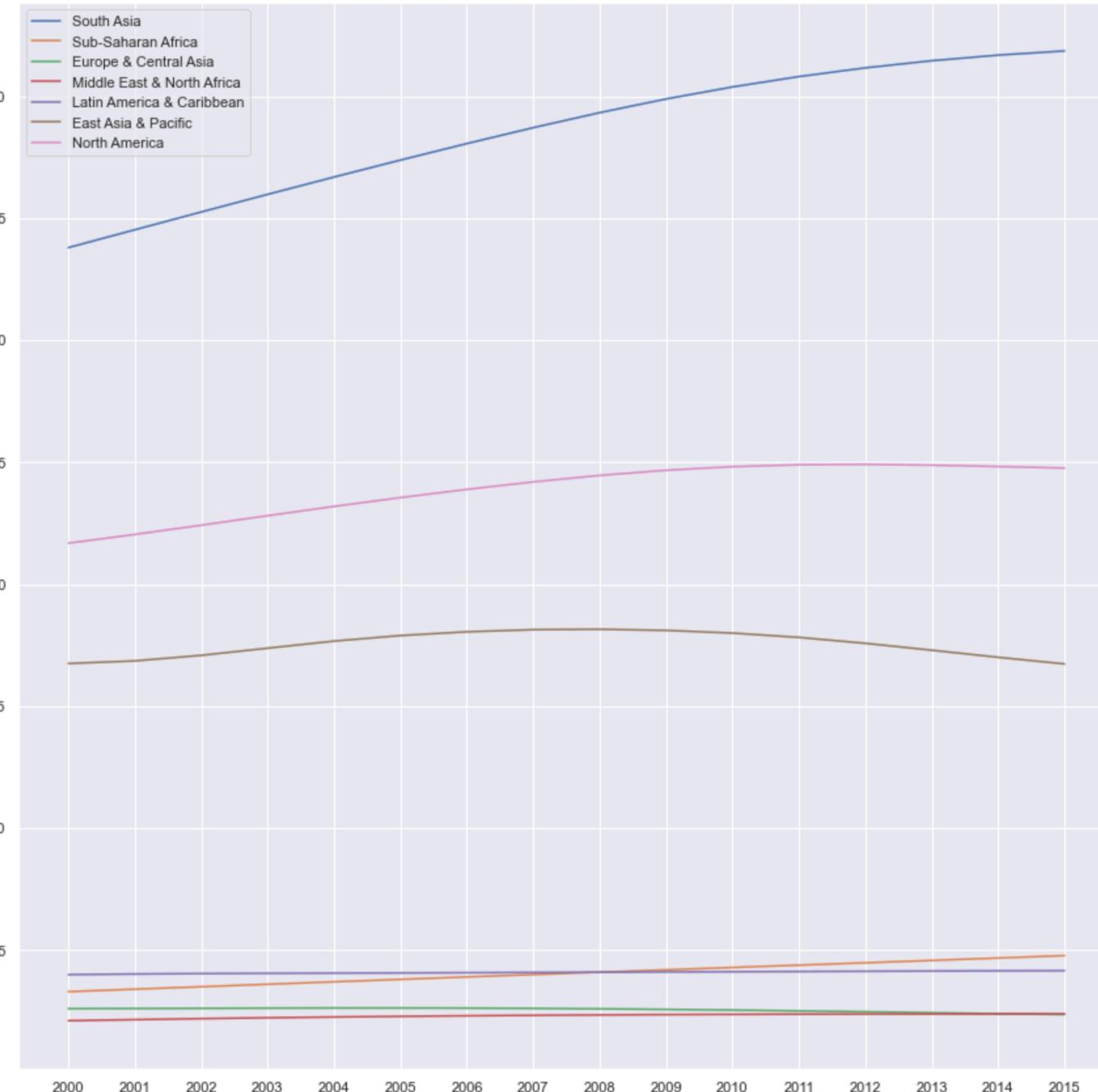
- Pour les deux régions : Europe & Central Asia et East Asia & Pacific le taux de scolarité en secondaire est élevé.  
Il est plus élevé pour la région de Europe & Central Asia



- Pour la région Europe & Central Asia le taux de croissance démographique est bas et stagne pratiquement depuis 2010.  
Il est plus élevé pour la région de East Asia & Pacific mais il est en baisse depuis 2008

1e7

Population, ages 15-24, total



- Pour la région Europe & Central Asia la population entre 15 et 24 ans est basse depuis 2000.
- La région East Asia & Pacific a un nombre plus élevé.

## Bilan de l'analyse :

- L'étude a révélé qu'en terme d'expansion à l'international ,les pays suivants ont un meilleur score: Luxembourg, Belgium, China, Denmark et Norway.
- La société academy doit opérer en priorité sur la région Europe & Central Asia et East Asia & Pacific qui regroupe un fort potentiel éducatif , un taux d'utilisation internet élevé, et un fort PIB.
- A noter que la région East Asia & Pacific possède un plus grand nombre de population âgés entre 15-24 ans.
- On note également le fort potentiel d'évolution du Kuwait et Bahrain qui font partie de la région Middle East & North Africa . Cette région pourrait être aussi intéressante avec des pays à fort potentiel démographique et éducatif à caractère évolutif.

# Conclusion :

- **Au niveau de la pertinence du jeu de données : le dataset est pertinent pour répondre à la problématique car il contient des données importantes pour comparer les pays à savoir tous les pays du monde étalés sur une grande tranche d'années sur différentes thématiques : éducatives, démographiques, sociales , économiques avec beaucoup de détails que ça soit en termes de sources ou de descriptions.**
- **Par contre les jeu de données contiennent un nombre très important de NAN répartis différemment ( sur des années et sur quelques indicateurs).**
- **Manque de données sur des sujets importants notamment la possession des ordinateurs et les scores sur quelques disciplines( mathématiques par exemple).**



# Discussion :



**FIN**

• MERCI