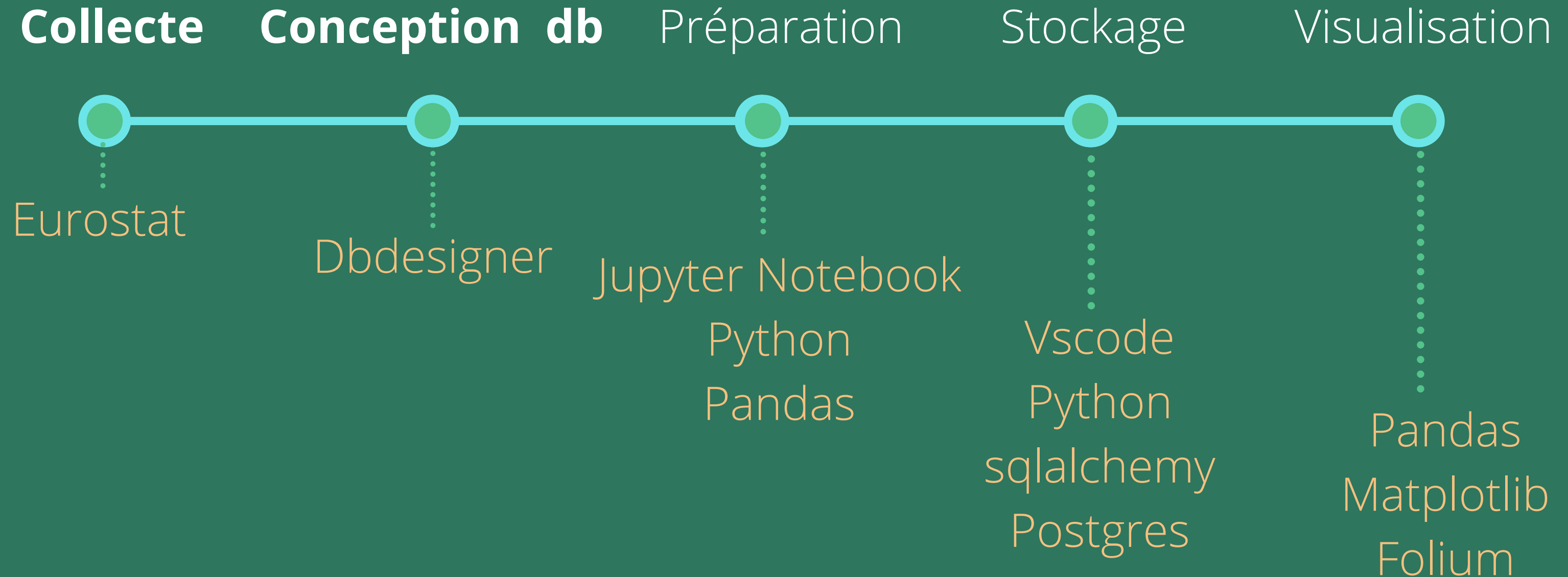


DATA VISUALISATION

La production d'électricité en Europe

Camille Lautrédou

Etapes du projet



Collecte et conception de la DB



La donnée a été collectée via le site Eurostat.

- L'Office statistique de l'Union européenne.
- Fournir des statistiques de qualité sur l'Europe.
- Plusieurs thématiques comme l'économie, la population, l'agriculture, l'industrie, les transports, l'environnement, ou encore les sciences et les technologies.

Ce projet a été réalisé en groupe avec 3 sous parties individuelles :

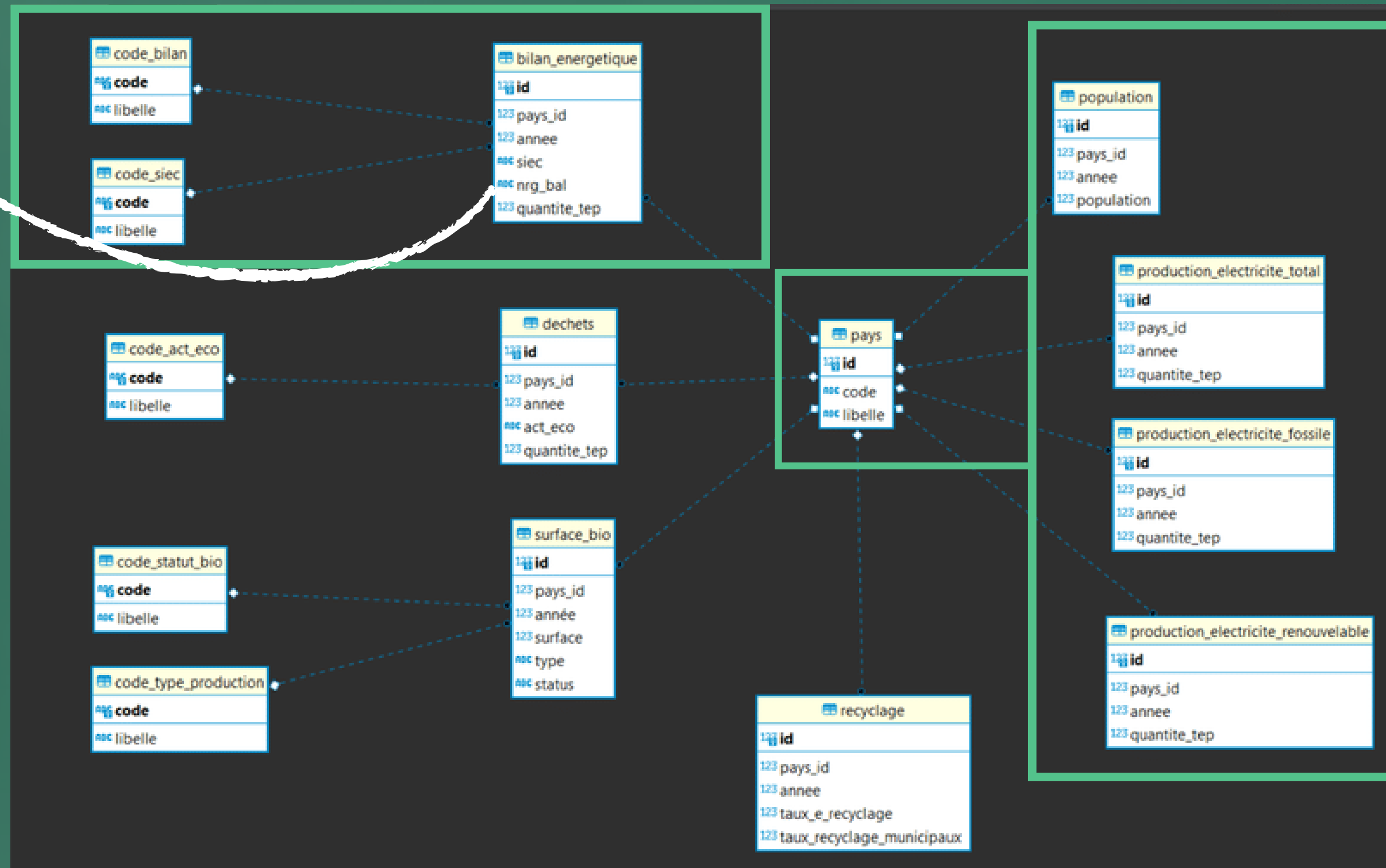
- Les déchets générés et le recyclage (Chloé Rontex)
- La surface agricole biologique (Maxim Novikov)
- La production d'électricité par type de combustible (Camille Lautrédou)

Comment avons-nous construit notre schéma DB

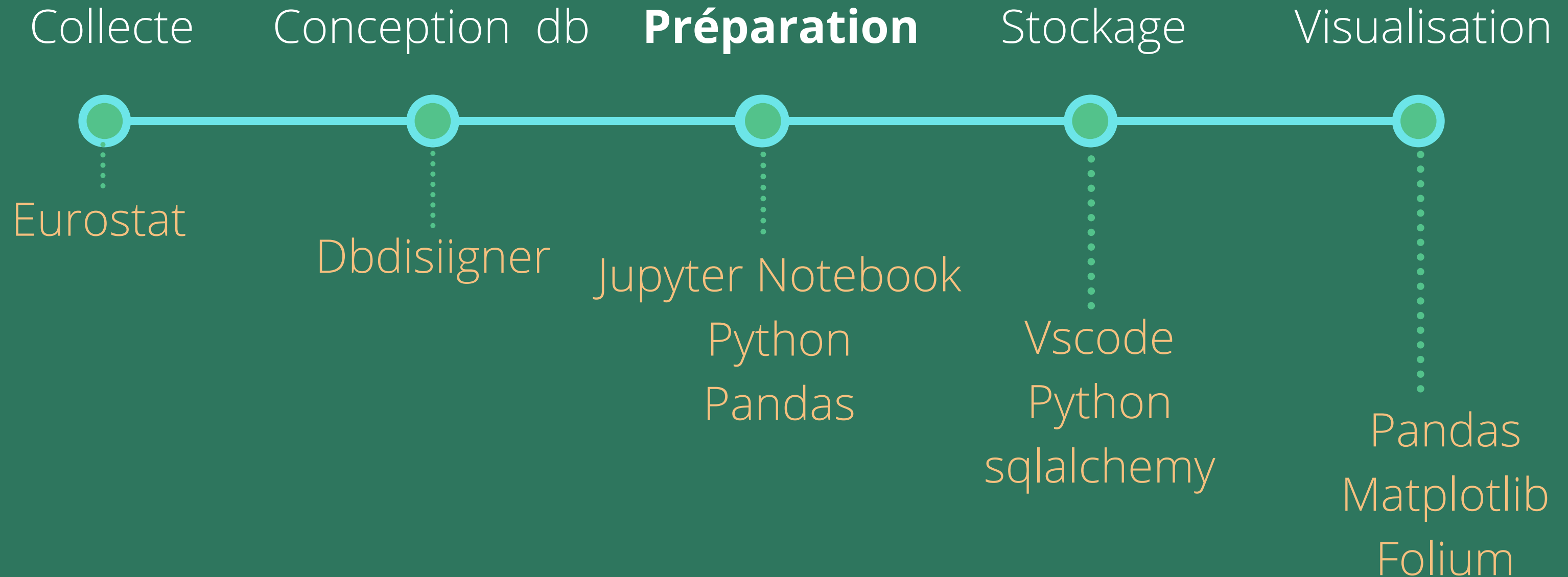


- La production primaire
- La production brute d'électricité
- Les importations et les exportations
- La consommation finale de 2020 à 2030

Schéma db



Etapes du projet



Préparation de la donnée

Import des fichiers "codes" :

- Code pays
- Code siec (combustible)
- Code bilan (type de bilan)



Import et nettoyage de la donnée sur 5 fichiers :

- Bilan énergétique
- Production électricité fossile
- Production électricité renouvelable
- Production électricité total
- Population



Jointure des fichiers nettoyés avec les fichiers code



Vérification de la cohérence de la donnée et du nombre de lignes



Sauvegarde des dataframes finaux en csv

TRANSFORMATION DES ANNÉES (EN COLONNE) EN LIGNE

- Utilisation d'une boucle for
- Effectué sur l'ensemble de nos fichiers principaux

AVANT

	GEO,NRG_BAL,SIEC,UNIT,TIME	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0	Union européenne - 27 pays (à partir de 2020), Production brute d'Electricité, Combustibles fossiles solides, Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	60.496,545	60.294,939	62.359,396	63.861,407	62.675,652	59.566,150	60.618,471	56.678,555	54.930,576	51.213,293
1	Union européenne - 28 pays (2013-2020), Production brute d'Electricité, Combustibles fossiles solides, Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	69.356,132	69.546,358	71.683,730	76.139,395	73.875,738	68.185,153	67.142,824	59.315,580	56.887,846	52.660,533
2	Zone euro - 19 pays (à partir de 2015), Production brute d'Electricité, Combustibles fossiles solides, Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	39.139,194	38.510,932	39.791,898	42.887,030	42.140,432	39.865,979	41.022,267	37.340,874	35.745,174	32.374,392
3	Belgique, Production brute d'Electricité, Combustibles fossiles	445,228	360,877	298,882	291,402	258,641	179,725	178,392	33,491	7,816	7,850

APRÈS

	id	pays_id	annee	quantite_tep
0	1	1	2009	51552.228
1	2	2	2009	54039.770
2	3	3	2009	39937.608
3	4	4	2009	590.598
4	5	5	2009	360.767
5	6	6	2009	447.811
6	7	7	2009	885.262
7	8	8	2009	8735.082
8	9	9	2009	46.459
9	10	10	2009	383.855
10	11	11	2009	727.088

■ UTILISATION DE LA METHODE "SPLIT" SUR UNE COLONNE

AVANT

GEO,NRG_BAL,SIEC,UNIT/TIME		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0	Union européenne - 27 pays (à partir de 2020),Production brute d'électricité,Combustibles fossiles solides,Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	60.496,545	60.294,939	62.359,396	63.861,407	62.675,652	59.568,150	60.616,471	56.678,555	54.930,576	51.213,293
	Union européenne - 28 pays (2013-2020),Production brute d'électricité,Combustibles fossiles solides,Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	60.356,132	60.546,358	71.683,730	76.139,395	73.875,738	68.185,153	67.142,824	59.315,580	56.887,846	52.660,533
	Zone euro - 19 pays (à partir de 2015),Production brute d'électricité,Combustibles fossiles solides,Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	39.139,194	38.510,932	39.791,898	42.887,030	42.140,432	39.865,979	41.022,267	37.340,874	35.745,174	32.374,392
	Belgique,Production brute d'électricité,Combustibles fossiles	445,228	360,677	298,882	291,402	258,641	179,725	176,392	33,481	7,816	7,850

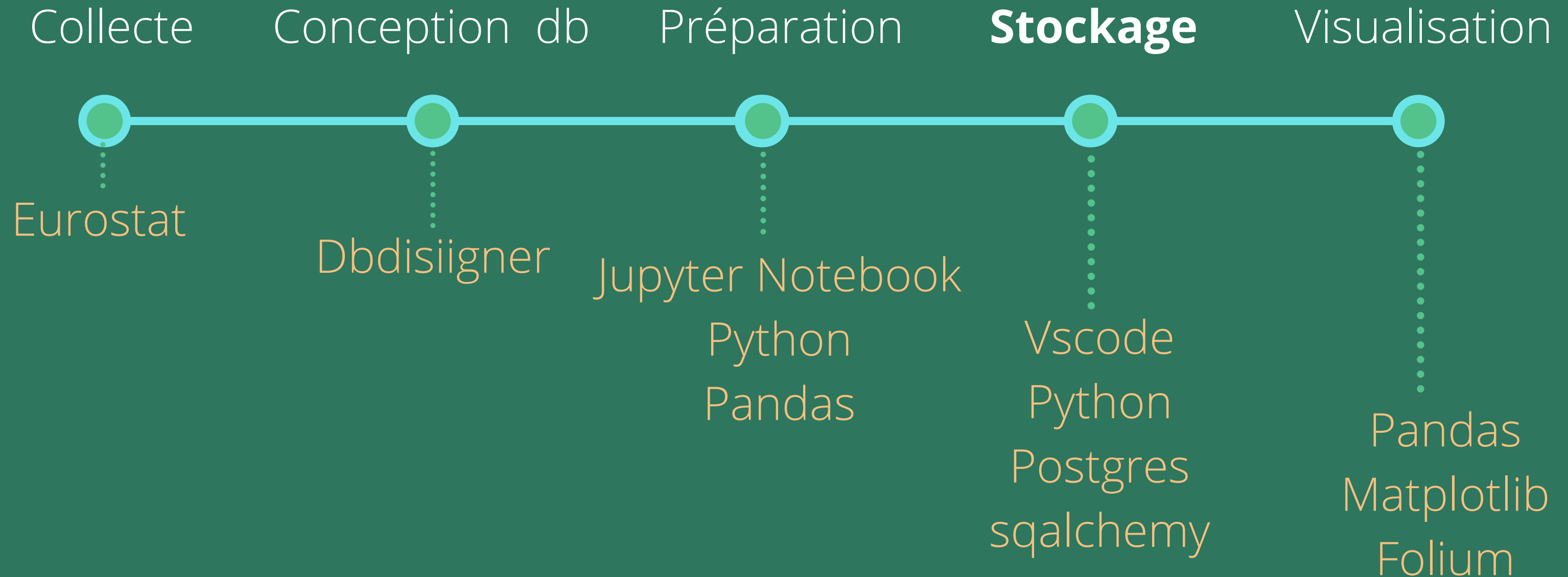
APRÈS

GEO,NRG_BAL,SIEC,UNIT/TIME		GEO	NRG_BAL	SIEC	UNIT/TIME
0	Union européenne - 27 pays (à partir de 2020),Production brute d'électricité,Combustibles fossiles solides,Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	Union européenne - 27 pays (à partir de 2020)	Production brute d'électricité	Combustibles fossiles solides	Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)
1	Union européenne - 28 pays (2013-2020),Production brute d'électricité,Combustibles fossiles solides,Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	Union européenne - 28 pays (2013-2020)	Production brute d'électricité	Combustibles fossiles solides	Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)
2	Zone euro - 19 pays (à partir de 2015),Production brute d'électricité,Combustibles fossiles solides,Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	Zone euro - 19 pays (à partir de 2015)	Production brute d'électricité	Combustibles fossiles solides	Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)
3	Belgique,Production brute d'électricité,Combustibles fossiles solides,Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	Belgique	Production brute d'électricité	Combustibles fossiles solides	Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)
4	Bulgarie,Production brute d'électricité,Combustibles fossiles solides,Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)	Bulgarie	Production brute d'électricité	Combustibles fossiles solides	Milliers de tonnes équivalent pétrole (TEP)

■ REMPLACEMENT DES CARACTÈRES SPECIAUX

- Caractère spéciaux (" : ", "0.000", " a ", "b", ...)

Etapes du projet



Stockage de la donnée



AWS

Amazon Relational
Database Service



ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT

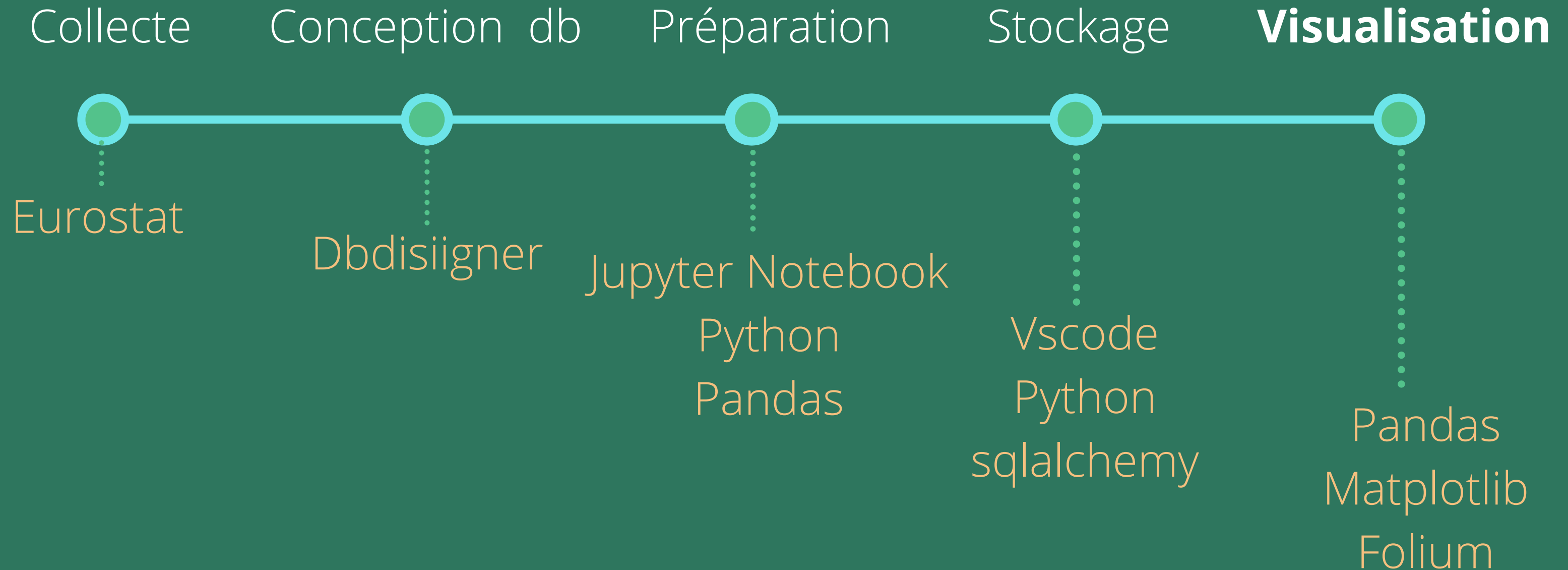
Objectifs :

- Alimenter la db (CREATE)
- Requêter pour tester (READ)
- Mettre à jour les données (UPDATE/DELETE)

MISE EN PRODUCTION

Stockage final

Etapes du projet



The background is a teal-colored image of a modern glass skyscraper, viewed from a low angle looking up. The building's glass facade reflects the sky and surrounding environment, creating a complex pattern of lines and reflections. The overall tone is professional and tech-oriented.

Visualisation de la donnée

Les sujets abordés

La production d'électricité analysée sous 3 angles :

- Les énergies fossiles
- Les énergies renouvelables
- La totalité des combustibles

Analyse réalisée selon 2 axes :

- La production d'électricité rapportée à la population
- La production d'électricité du pays

Description des données

Grâce à ces données on pourra mesurer l'étendue de l'utilisation de l'énergie renouvelable et par implication, le degré auquel les carburants renouvelables ont remplacé les carburants fossiles.

Ces données présentent :

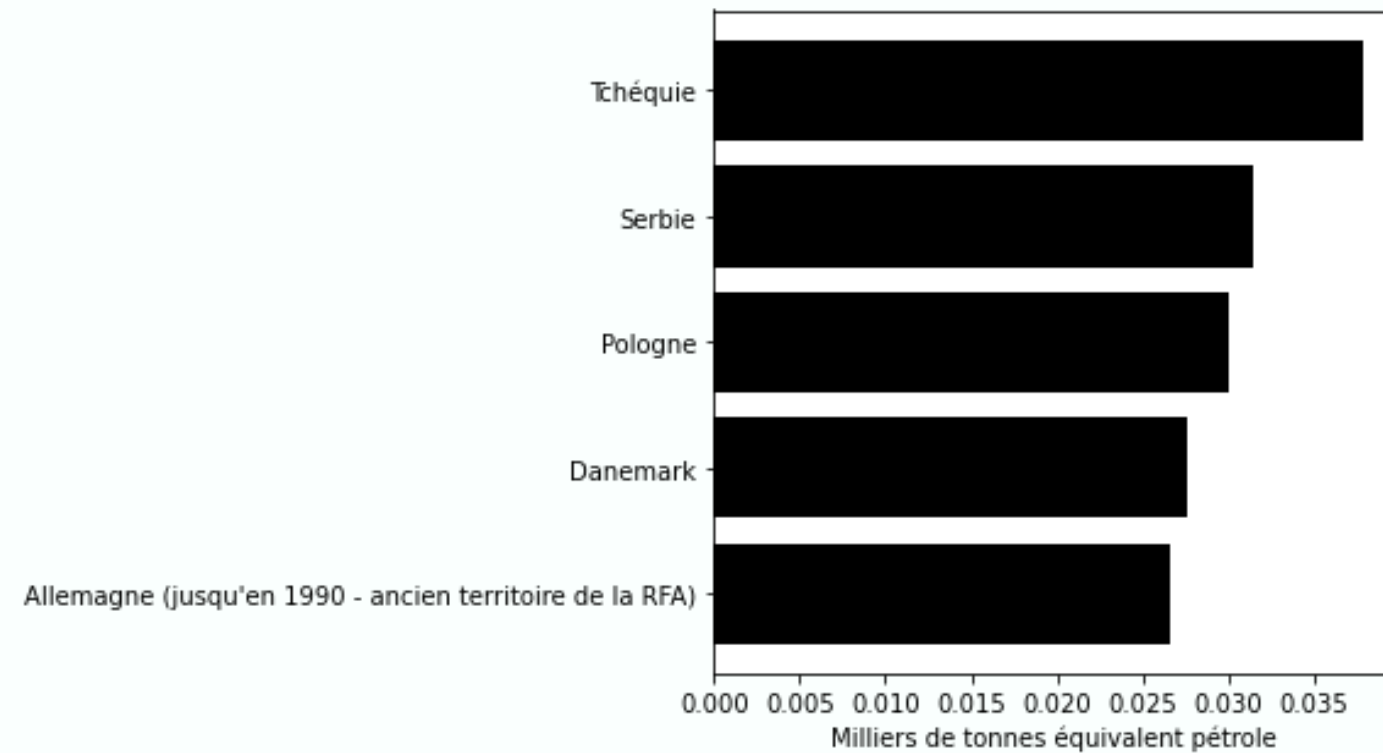
- Les pays membre de l'UE, de l'AELE et des candidat à l'adhésion de l'UE
- La quantité en milliers de tonnes équivalent pétrole
- Une chronologie comprise entre 2009 et 2018
- Source : Eurostat

Top 5 des pays producteurs d'électricité par rapport à la population

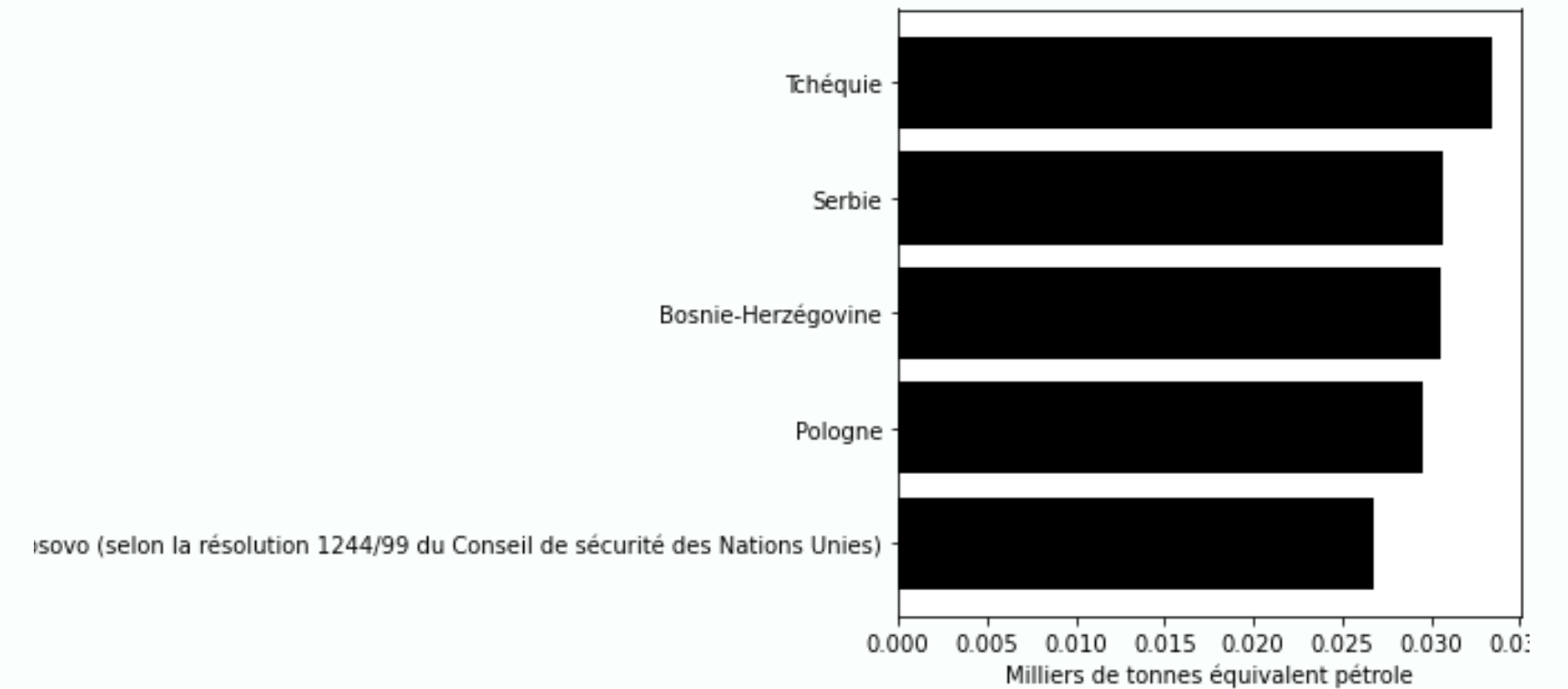
Années de référence 2009 et 2018 pour les énergie fossiles et renouvelables

Les énergies fossiles par rapport à la population

2009

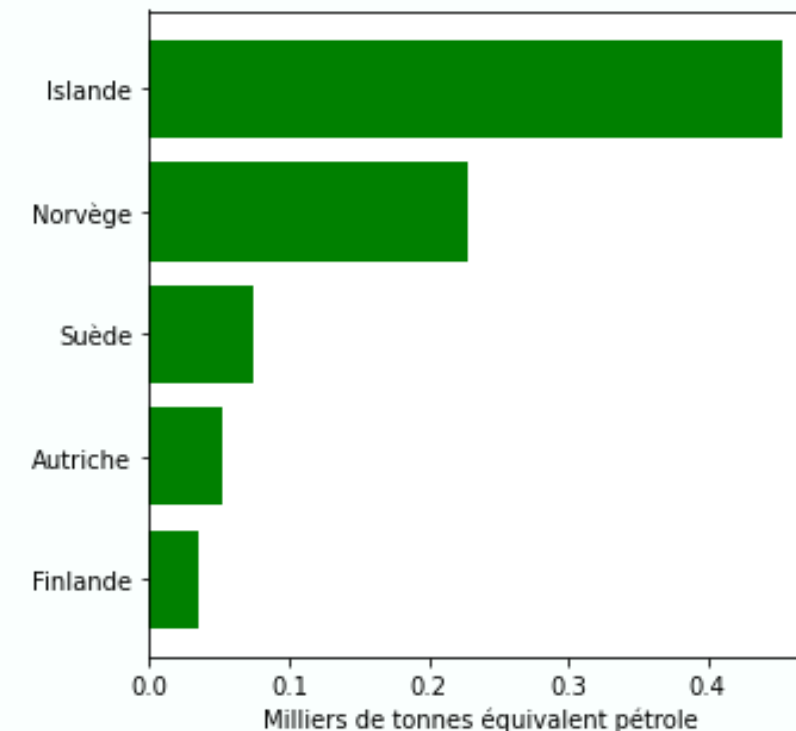


2018

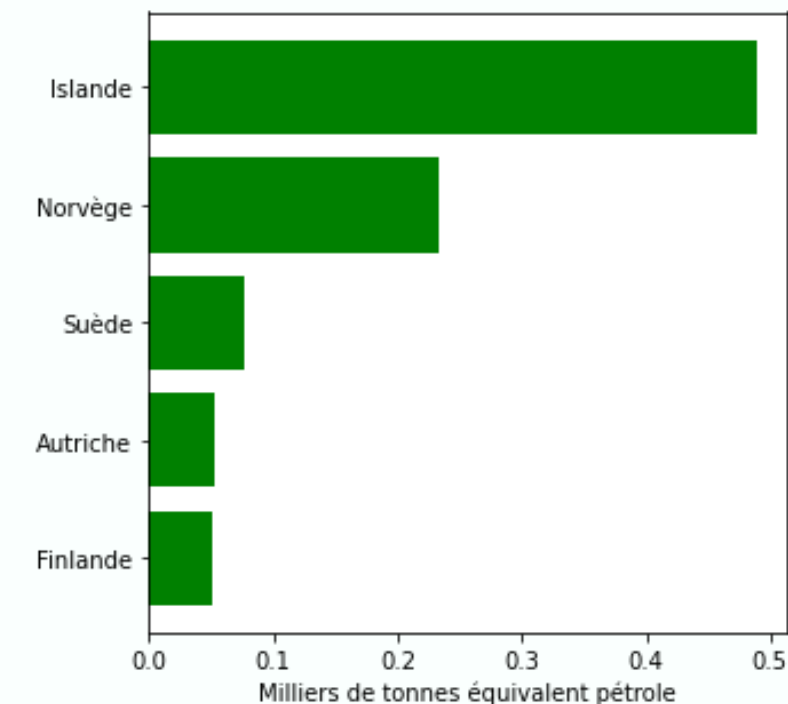


Les énergies renouvelables par rapport à la population

2009



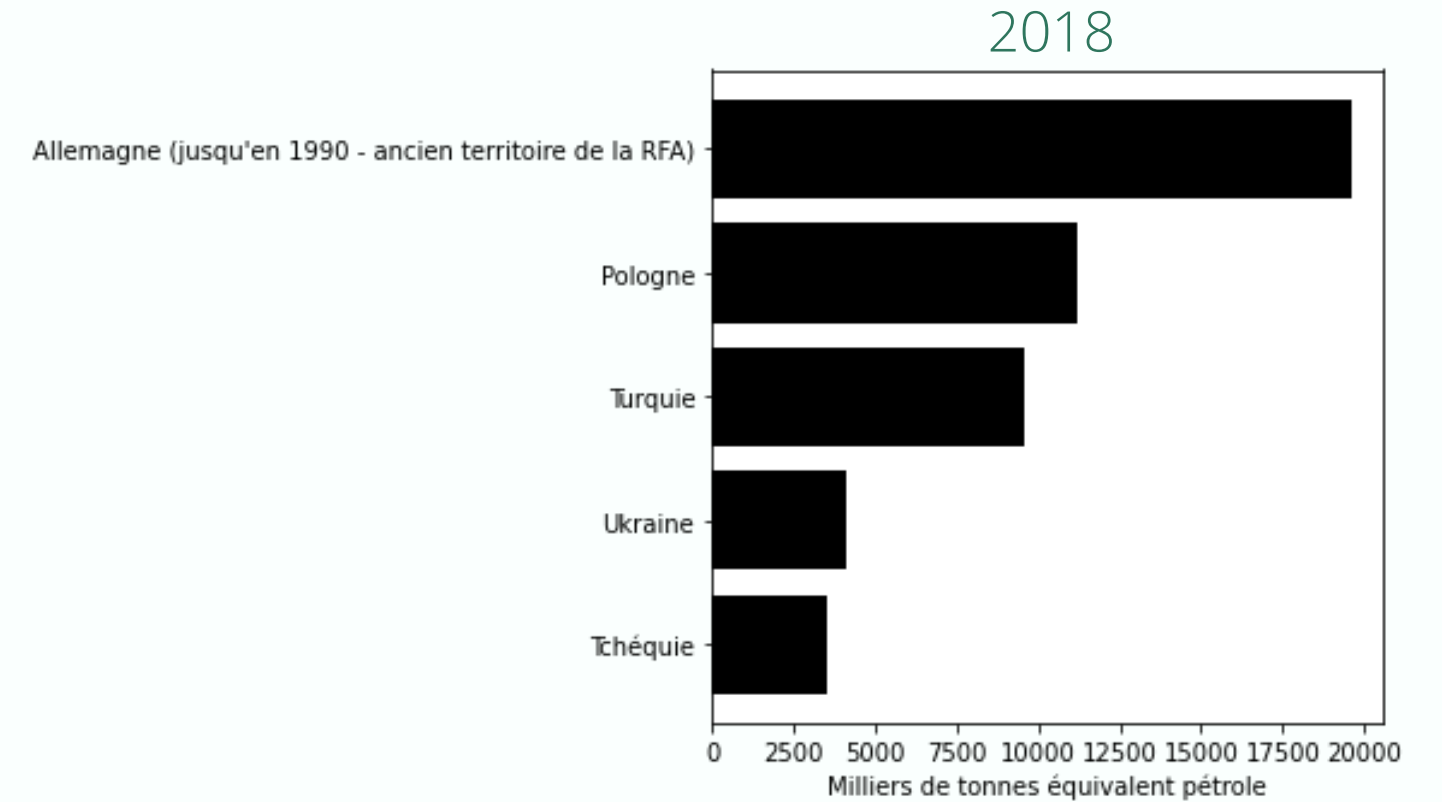
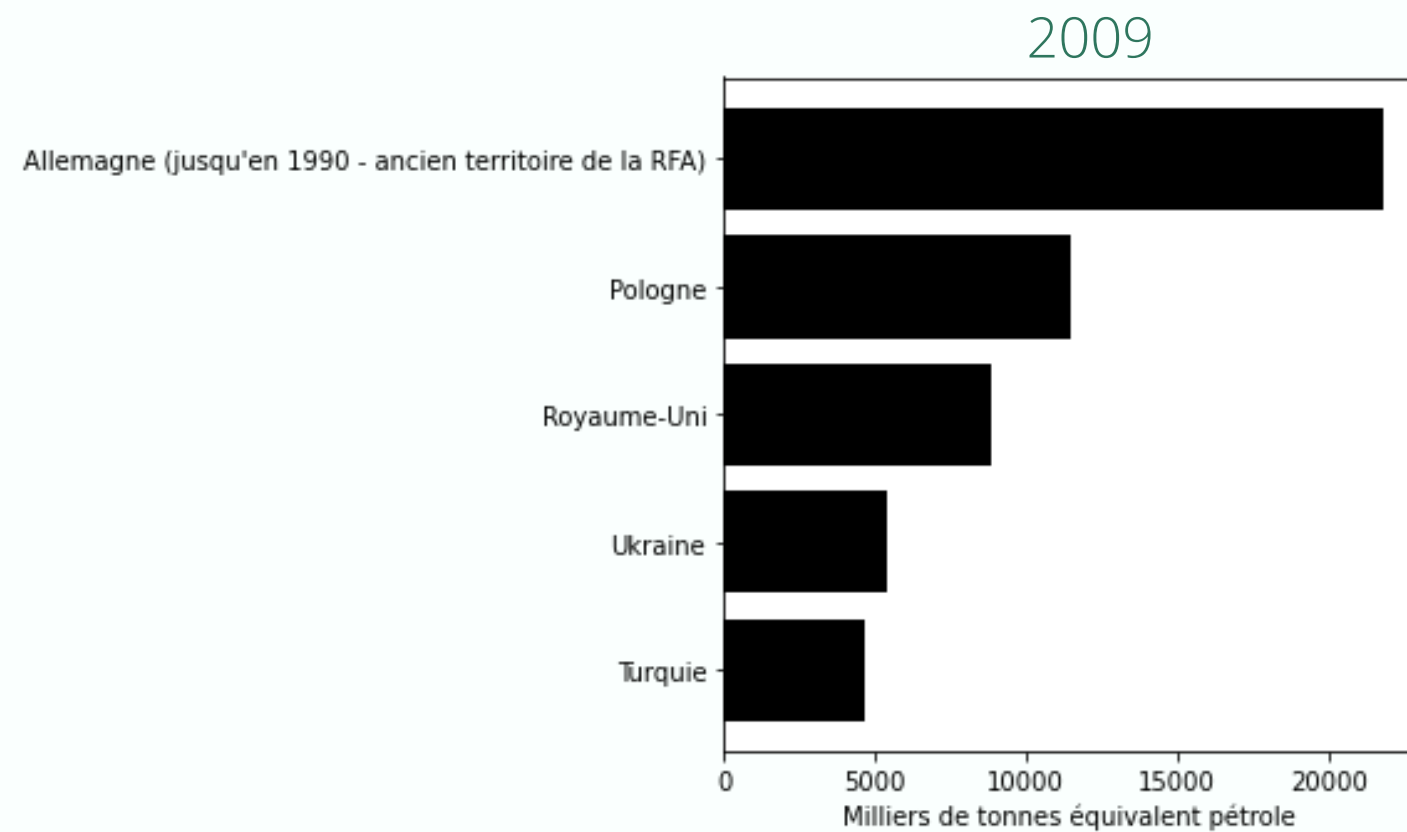
2018



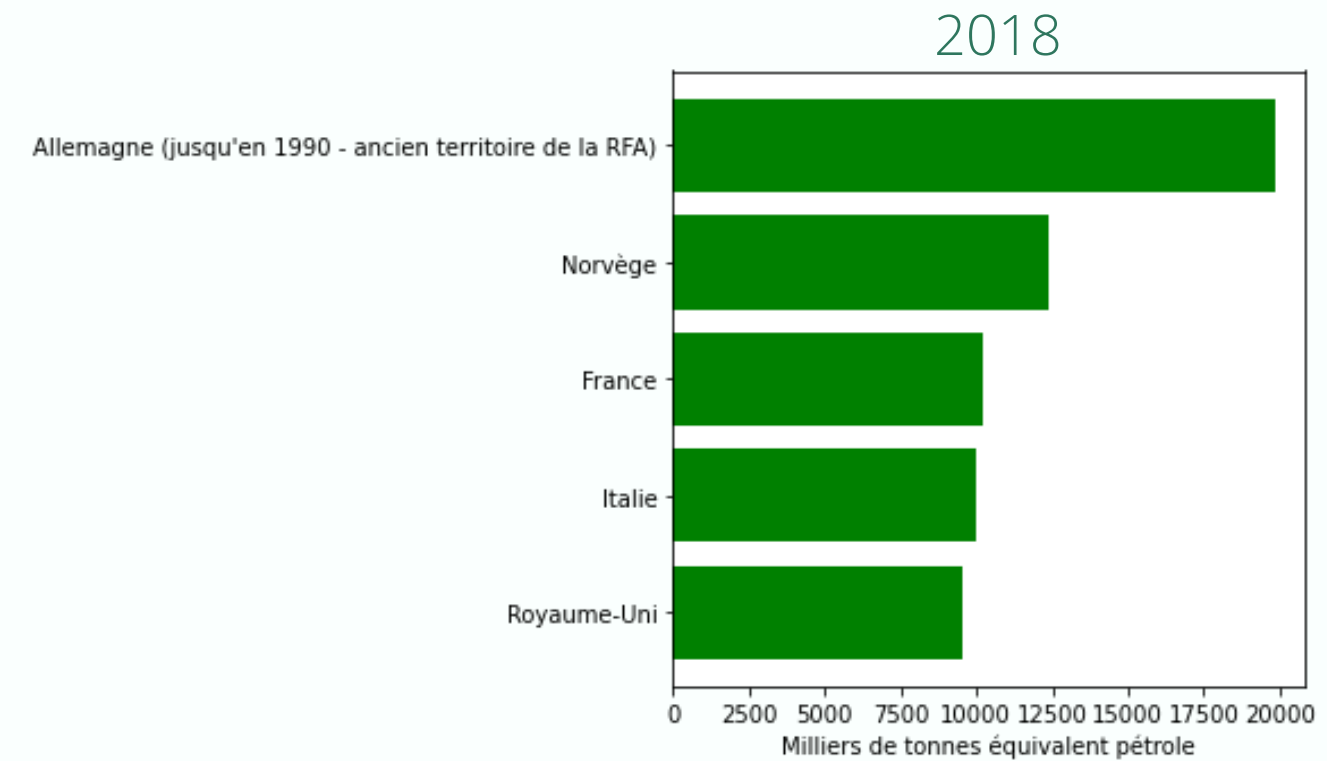
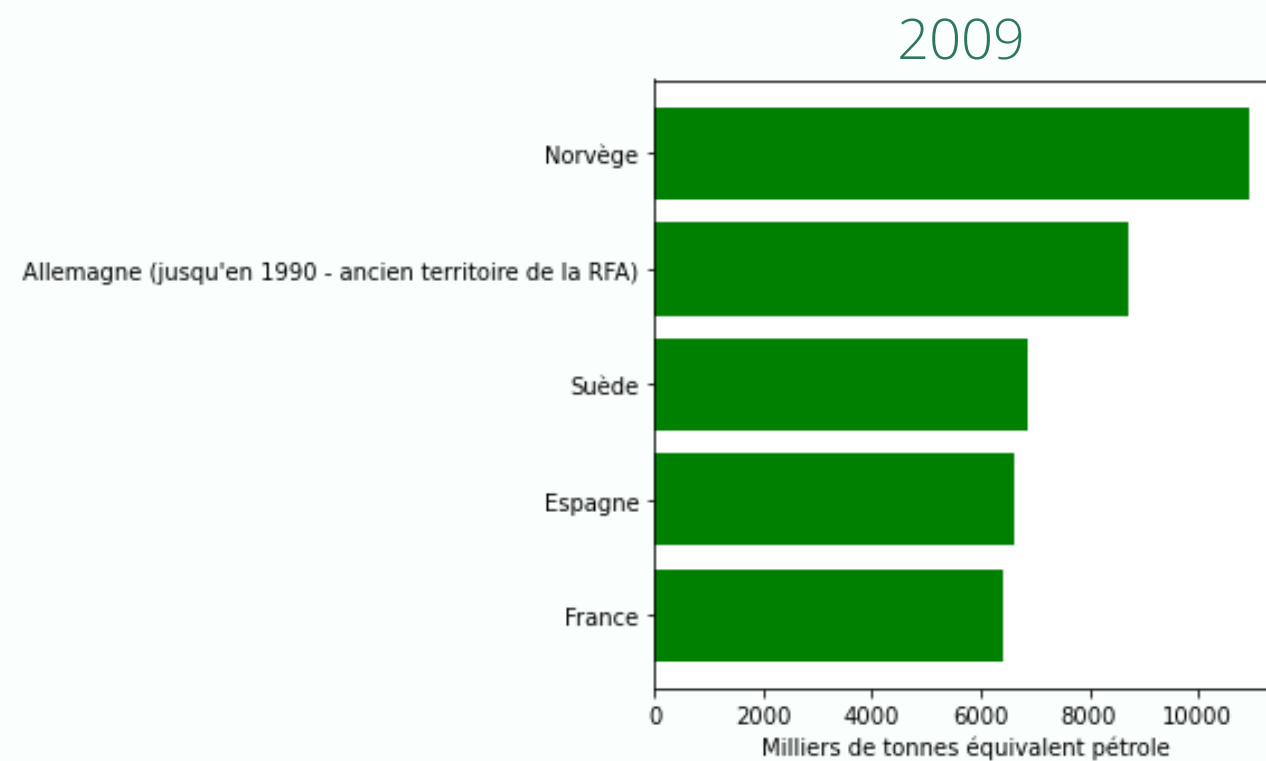
Top 5 des pays producteurs d'électricité

Années de référence 2009 et 2018

Les énergies fossiles

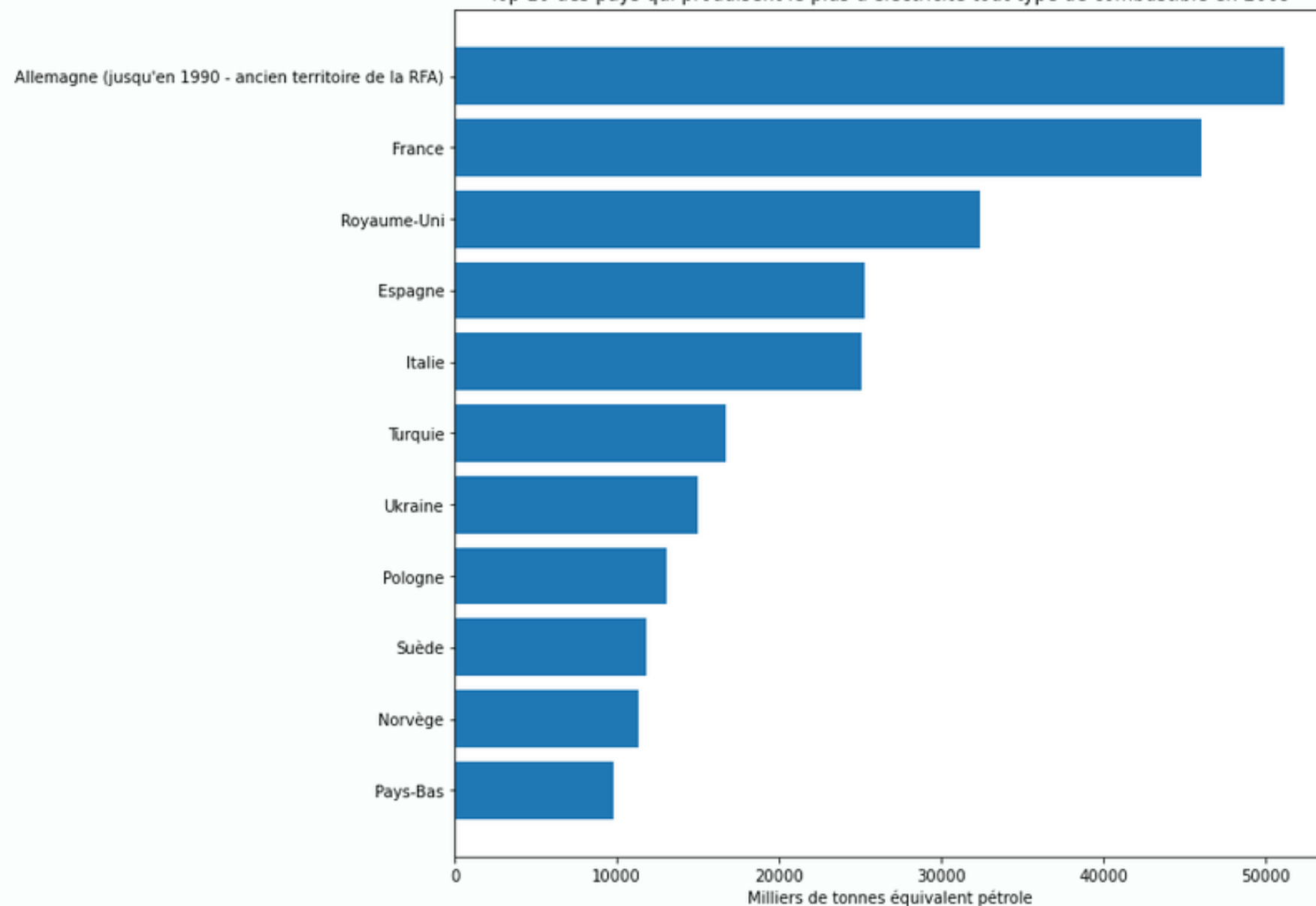


Les énergies renouvelables

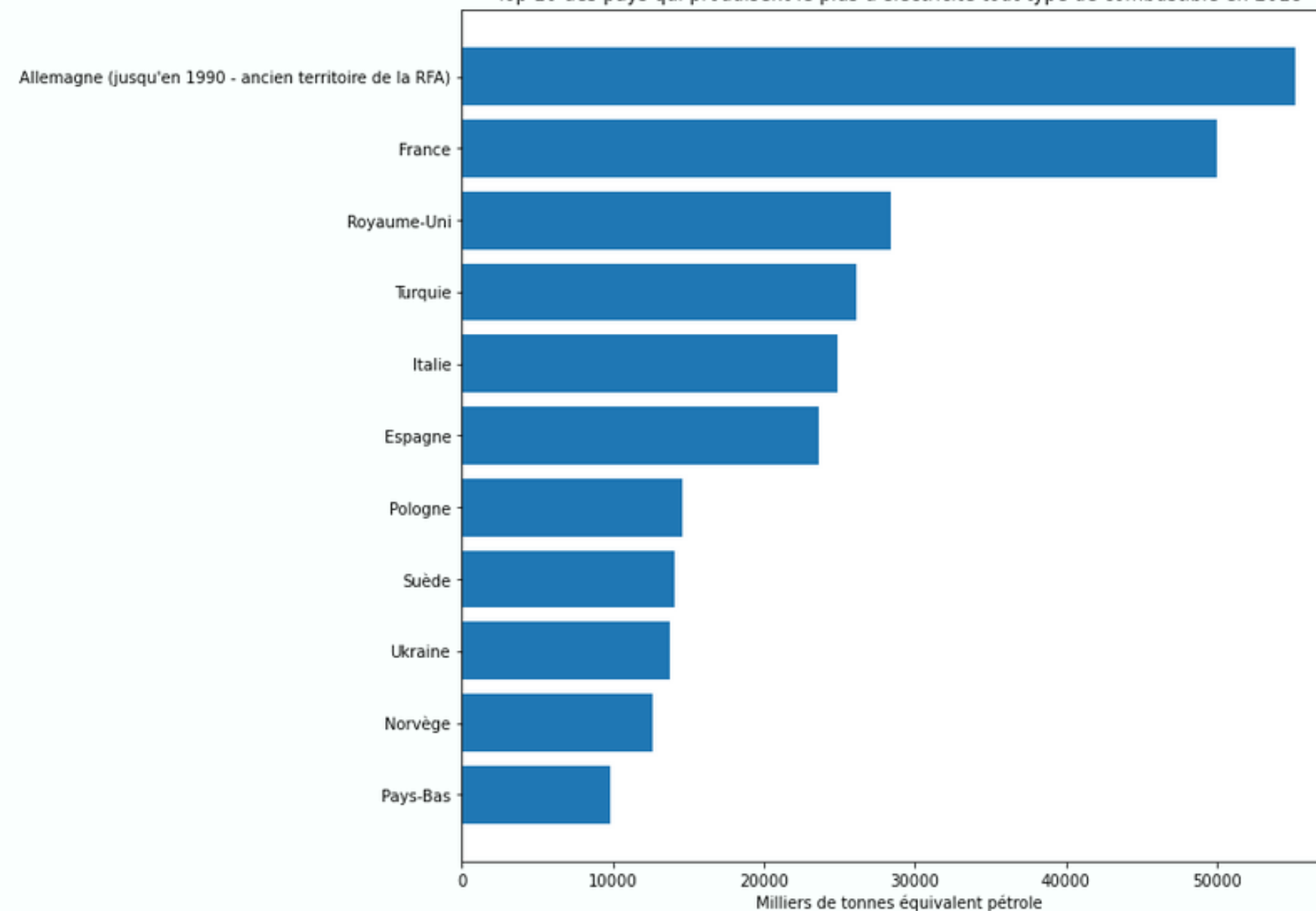


La totalité de la production

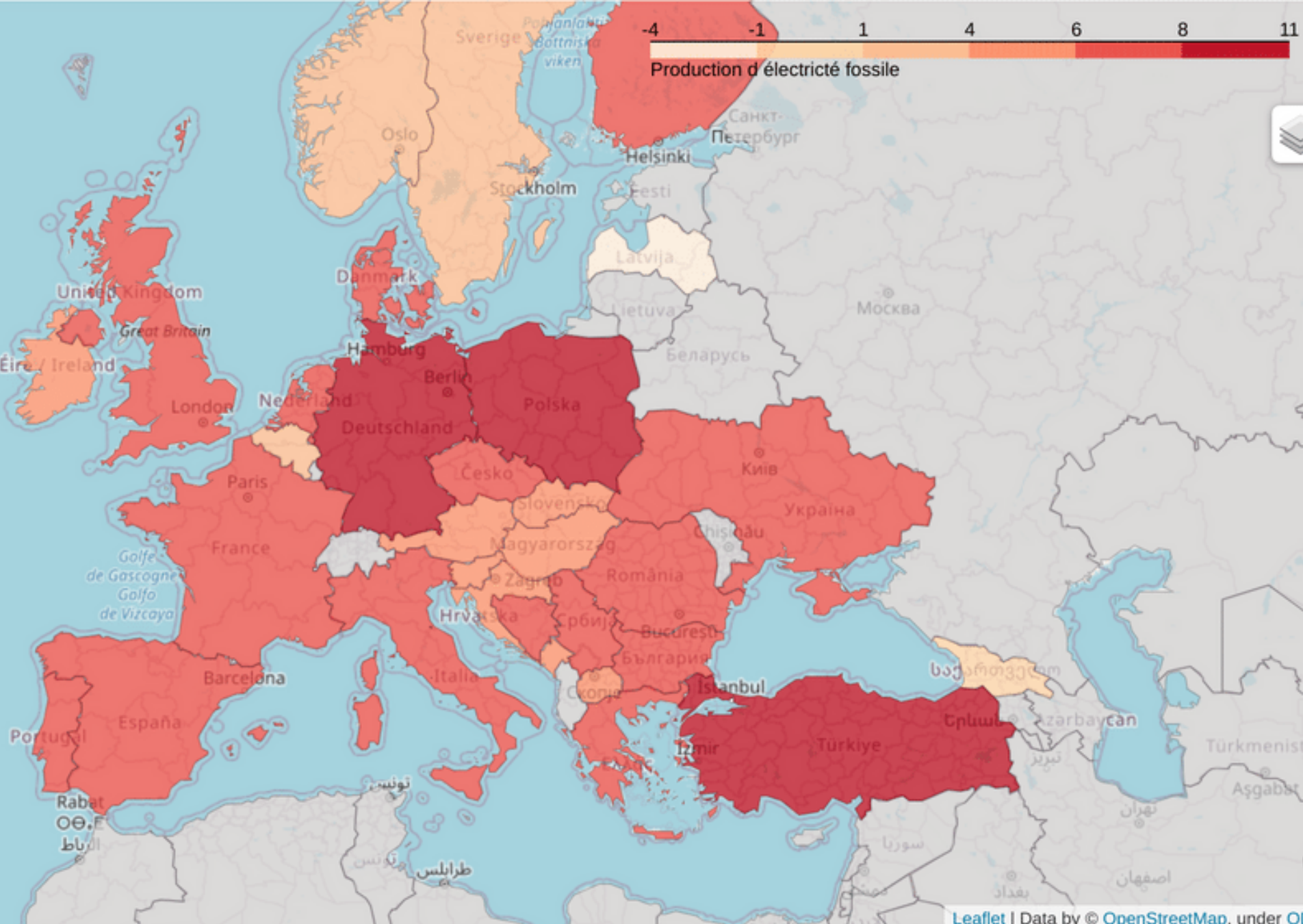
Top 10 des pays qui produisent le plus d'électricité tout type de combustible en 2009



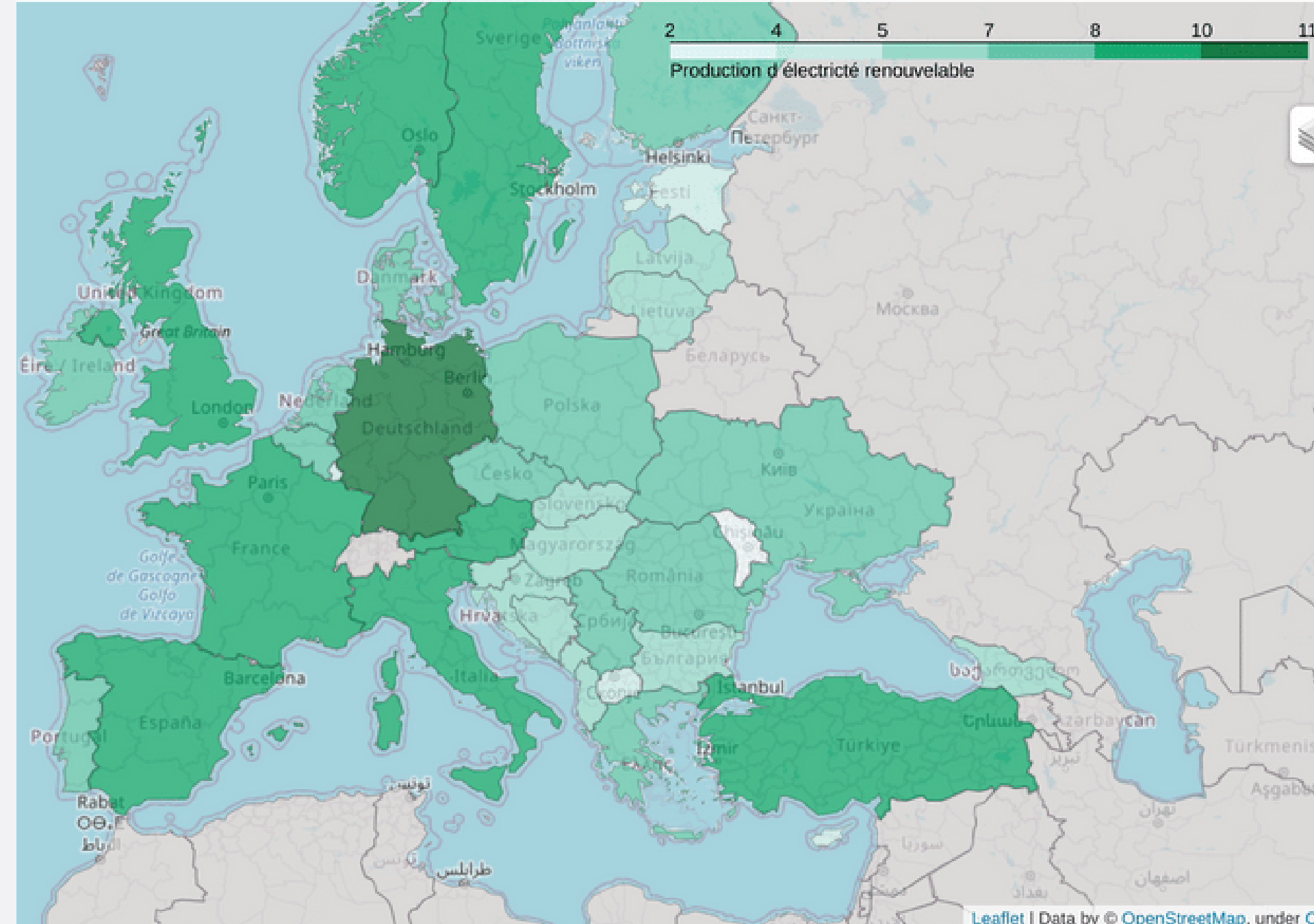
Top 10 des pays qui produisent le plus d'électricité tout type de combustible en 2018



Cartographie de la production d'électricité en 2018



Production d'électricité **fossile** en Europe en 2018



Production d'électricité **renouvelable** en Europe en 2018

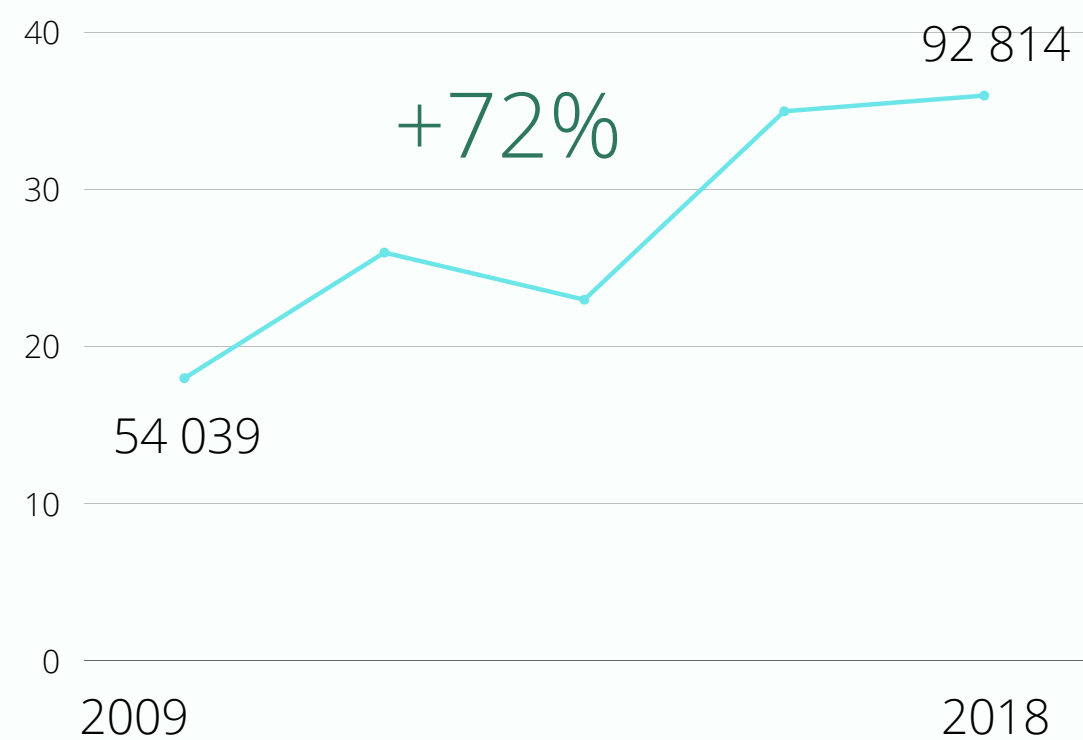
Evolution de la production d'électricité de 2009 à 2018

Pays de référence l'UE à 27, l'UE à 28, la France et l'Allemagne

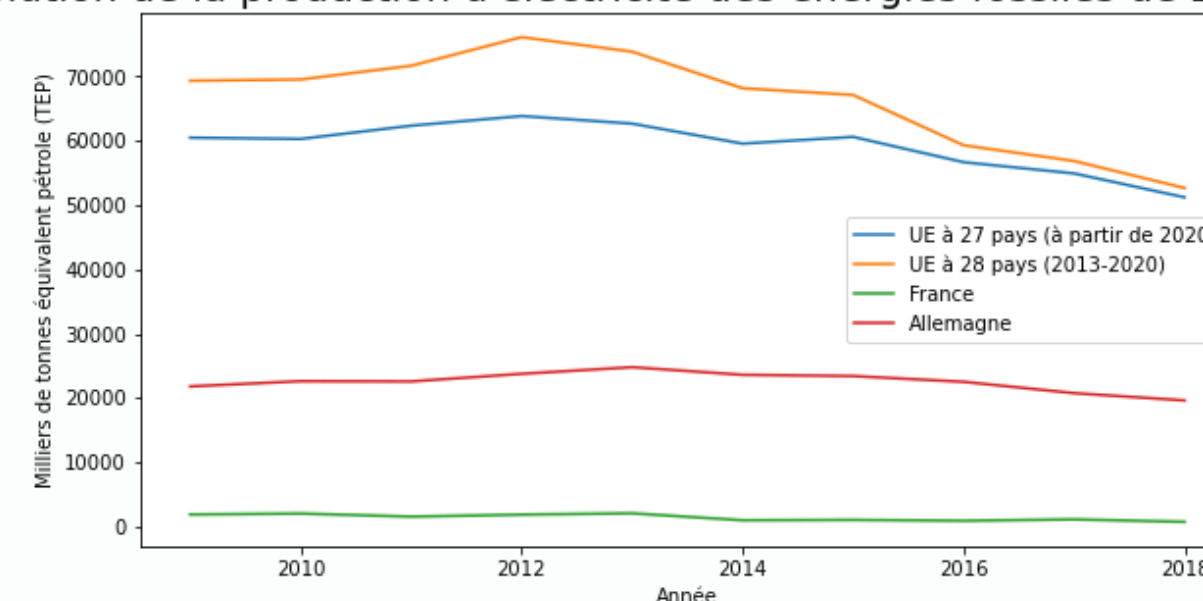
Un constat plutôt positif...

L'EUROPE

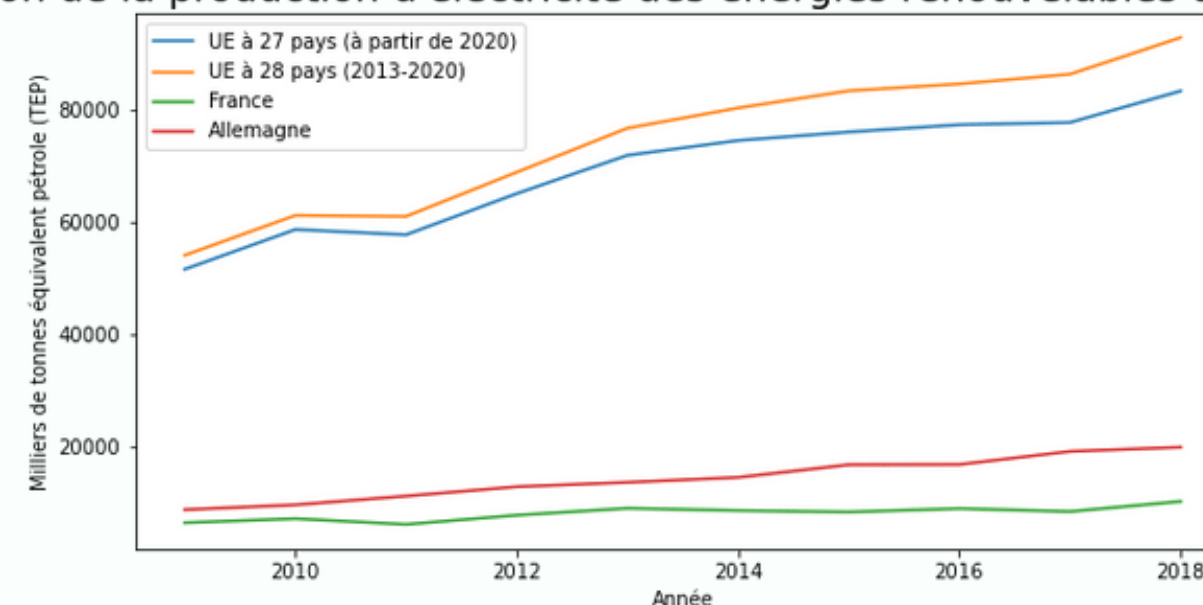
On constate une augmentation de l'utilisation des énergies renouvelables dans la production d'électricité en Europe.



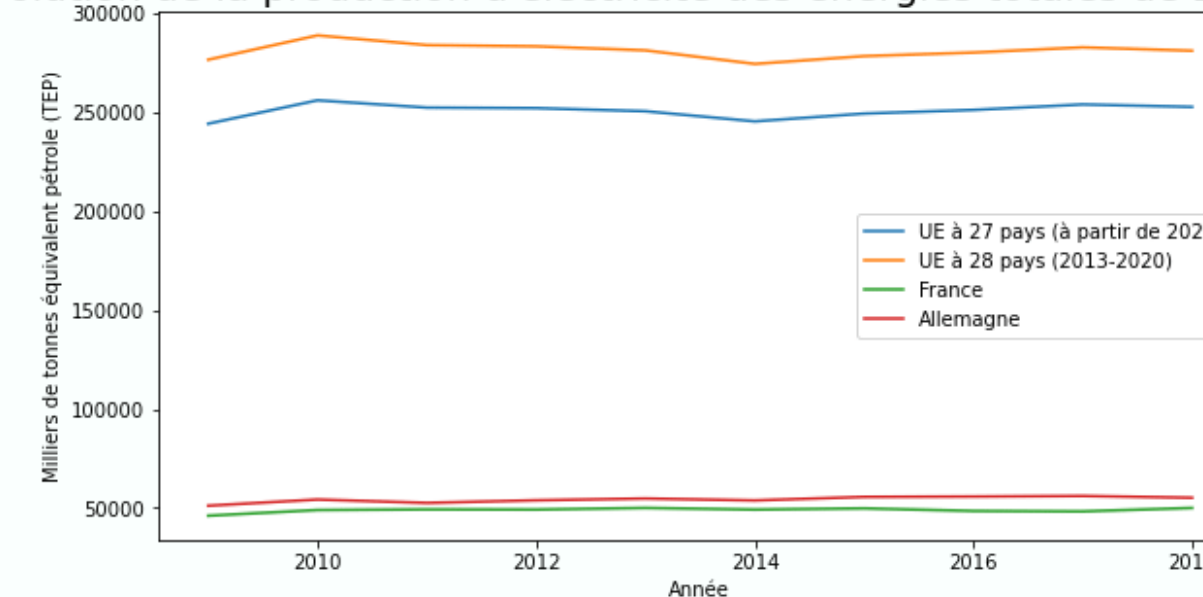
Evolution de la production d'électricité des énergies fossiles de 2009 à 2018



Evolution de la production d'électricité des énergies renouvelables de 2009 à 2018



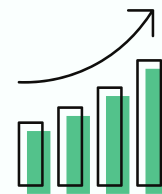
Evolution de la production d'électricité des énergies totales de 2009 à 2018



... mais plus complexe qu'il n'y paraît

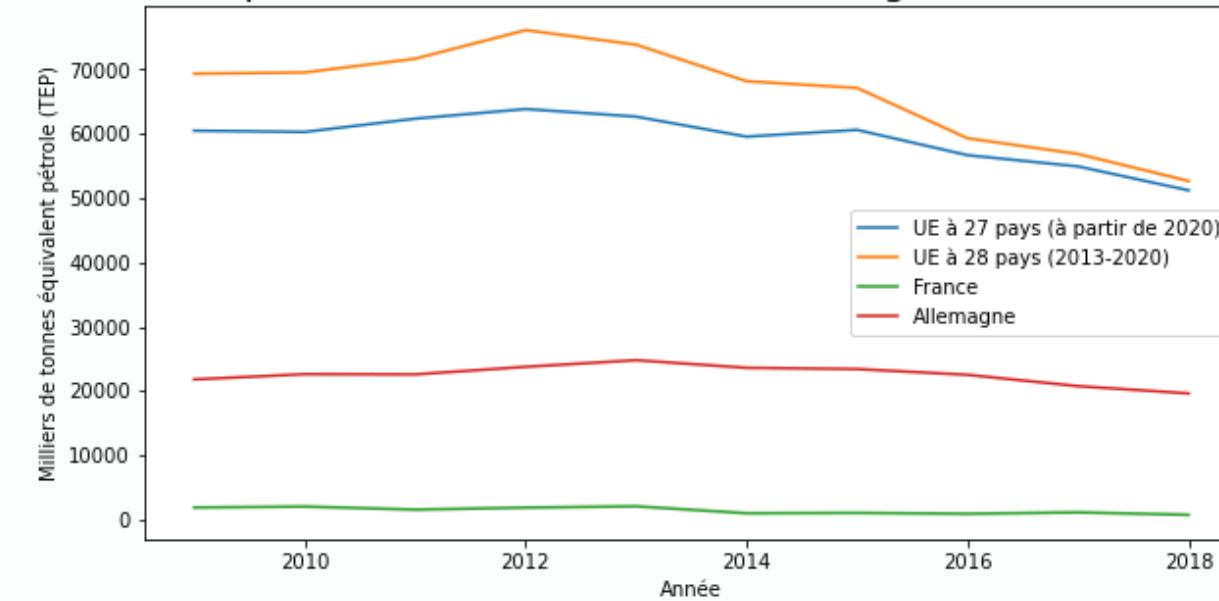
LA FRANCE ET L'ALLEMAGNE

La France a vu sa production d'énergies vertes augmenter de 59% en 10 ans mais l'énergie nucléaire reste encore l'énergie la plus importée (71% de sa production totale).

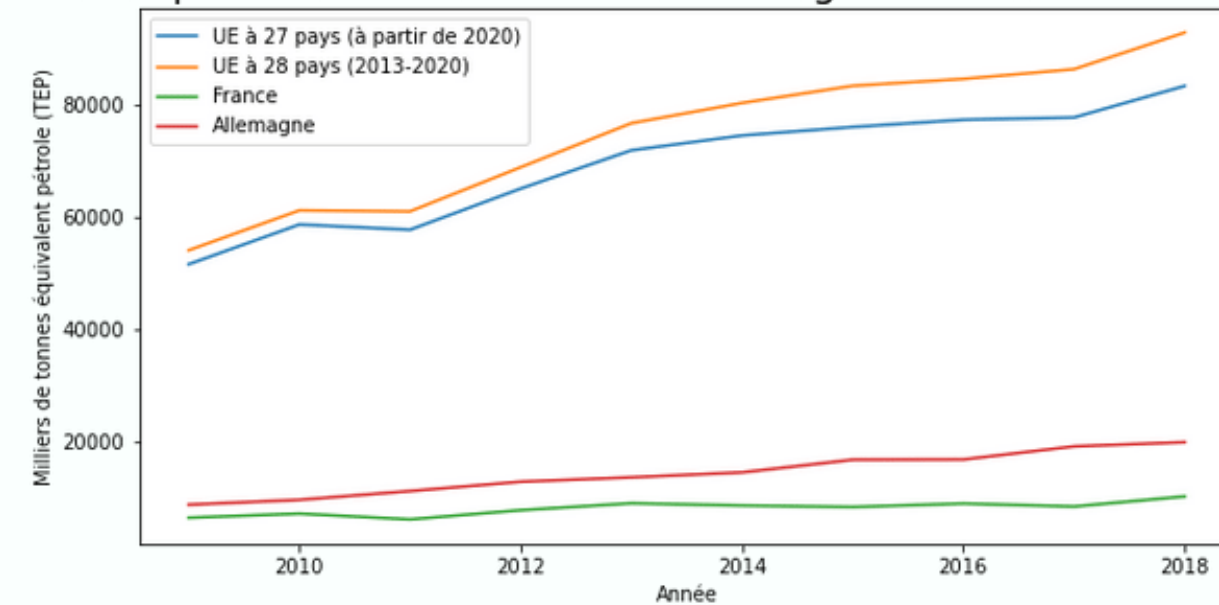


L'Allemagne quant elle réussie progressivement à sortir du nucléaire et voit la production de ses énergies vertes augmenter de 127%. Mais la part du charbon reste encore importante (30%).

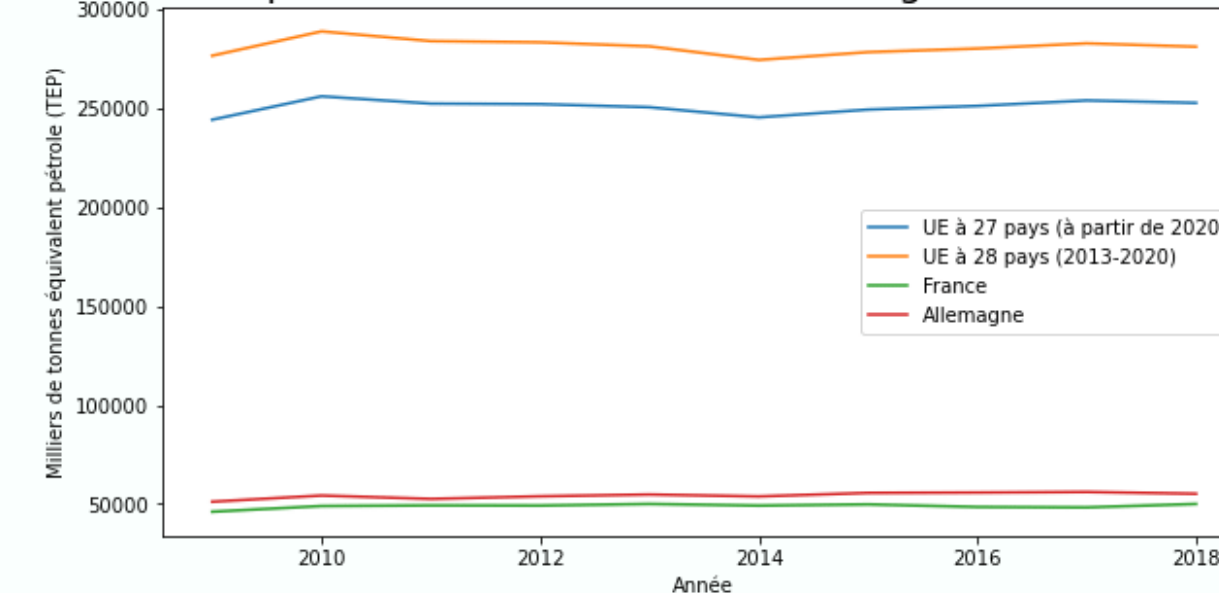
Evolution de la production d'électricité des énergies fossiles de 2009 à 2018



Evolution de la production d'électricité des énergies renouvelables de 2009 à 2018



Evolution de la production d'électricité des énergies totales de 2009 à 2018



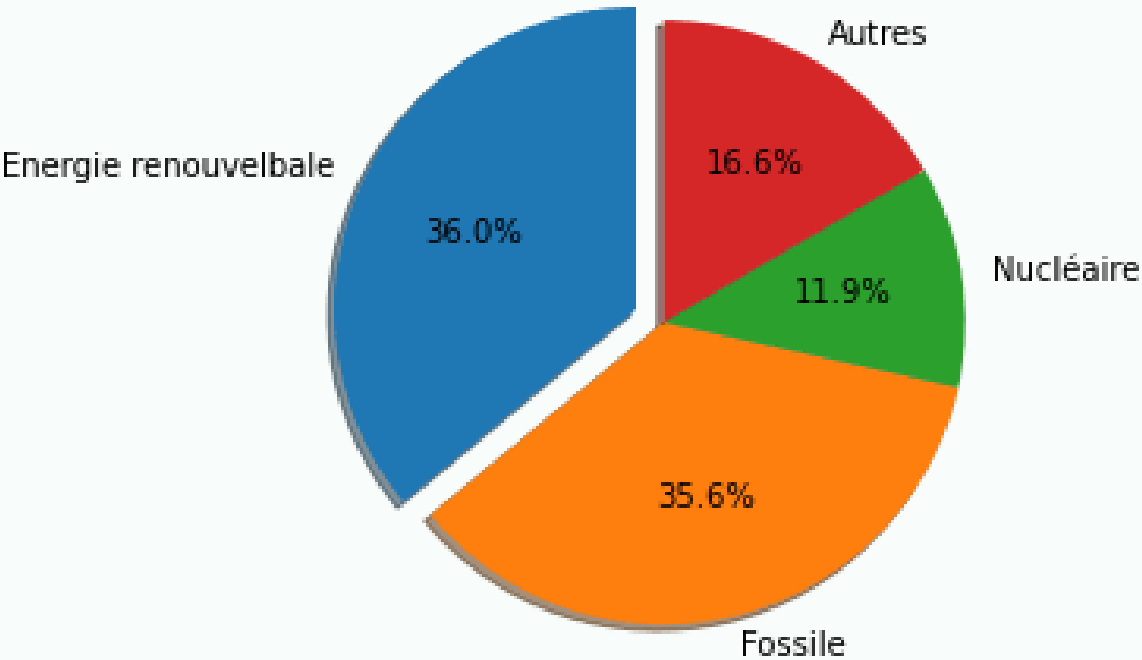
LE CLASSEMENT EUROPÉEN DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ VERTE EN 2018

	libelle	annee	energie renouvelable	fossile	nucléaire	total
0	Albanie	2018	100.00	NaN	0.00	735.467
1	Islande	2018	99.99	NaN	0.00	1705.052
2	Norvège	2018	97.98	0.03	0.00	12601.582
3	Luxembourg	2018	87.62	NaN	0.00	189.245
4	Lituanie	2018	83.34	NaN	0.00	281.978
5	Géorgie	2018	82.59	0.10	0.00	1044.592
6	Autriche	2018	78.17	2.63	0.00	5897.163
7	Croatie	2018	72.37	10.66	0.00	1172.115
8	Danemark	2018	68.36	21.63	0.00	2611.916
9	Monténégro	2018	59.20	40.80	0.00	327.661
10	Suède	2018	55.81	0.21	41.95	14049.871
11	Lettonie	2018	52.02	0.01	0.00	578.235
12	Portugal	2018	51.37	20.13	0.00	5127.780
13	Finlande	2018	45.93	8.27	32.57	6017.380
14	Roumanie	2018	41.04	24.12	17.54	5578.372
15	Italie	2018	40.17	9.85	0.00	24858.748
16	Espagne	2018	38.76	13.61	20.33	23590.542
17	Allemagne (jusqu'en 1990 - ancien territoire d...	2018	35.99	35.56	11.85	55167.068
18	Macédoine du Nord	2018	35.05	50.80	0.00	482.130
19	Bosnie-Herzégovine	2018	34.71	64.91	0.00	1647.463
20	Irlande	2018	33.51	6.91	0.00	2677.024

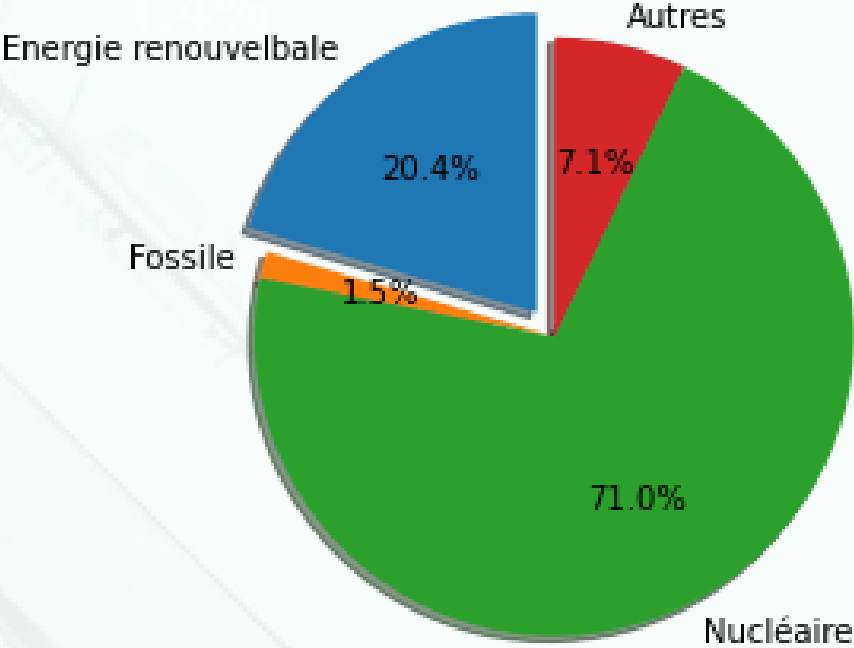
24	Union européenne - 28 pays (2013-2020)	2018	32.99	18.72	25.27	281359.242
----	--	------	-------	-------	-------	------------

32	France	2018	20.42	1.45	71.04	49980.732
----	--------	------	-------	------	-------	-----------

Part des énergies en Allemagne en 2018



Part des énergies en France en 2018



LA PART DES ENERGIES EN FRANCE ET ALLEMAGNE EN 2018

LA PART DES IMPORTATIONS PAR TYPE DE COMBUSTIBLE (2018)

Production totale du pays

735 tep

libelle	annee	nrg_bal	siec	quantite_tep	Part des énergies
Albanie	2018	IMP	Total	1397.504	100.000000
Albanie	2018	IMP	Énergie fossile	1198.456	85.756892
Albanie	2018	IMP	Pétrole et produits pétroliers (part de biocar...	1119.141	80.081417
Albanie	2018	IMP	Gazole et carburant diesel (part de biocarbura...	680.008	48.658752

86%
des énergies fossiles
sont importés

1 700 tep

libelle	annee	nrg_bal	siec	quantite_tep	Part des énergies
Islande	2018	IMP	Total	1280.578	100.000000
Islande	2018	IMP	Énergie fossile	1263.023	98.629135
Islande	2018	IMP	Pétrole et produits pétroliers (part de biocar...	1162.077	90.746288
Islande	2018	IMP	Carburant type kérosène (part de biocarbura...	465.509	36.355380

99%
des énergies fossiles
sont importés

49 980 tep

libelle	annee	nrg_bal	siec	quantite_tep	Part des énergies
France	2018	IMP	Total	152791.215	100.000000
France	2018	IMP	Énergie fossile	150187.303	98.295791
France	2018	IMP	Pétrole et produits pétroliers (part de biocar...	97196.543	63.613860
France	2018	IMP	Pétrole brut	53876.292	35.261381

98%
des énergies fossiles
sont importés

281 359 tep

libelle	annee	nrg_bal	siec	quantite_tep	Part des énergies
Union européenne - 28 pays (2013-2020)	2018	IMP	Total	1493542.429	100.00
Union européenne - 28 pays (2013-2020)	2018	IMP	Énergie fossile	1451530.059	97.19
Union européenne - 28 pays (2013-2020)	2018	IMP	Pétrole et produits pétroliers (part de biocar...	955845.374	64.00
Union européenne - 28 pays (2013-2020)	2018	IMP	Pétrole brut	564390.675	37.79

97%
des énergies fossiles
sont importés

Conclusion

Hétérogénéité des énergies produites en Europe

- Pologne/Allemagne charbon
- France nucléaire (71%)
- Norvège/Suède hydroélectricité

La part des énergies renouvelables en 2018 :

- Allemagne 36%
- France 20%
- EU 33%

Mais également **les dépendances énergétiques** avec les importations d'énergies fossiles :

- en Europe → 1 451 530 tep soit 97%
- Pays nordiques

Met en évidence les différentes politiques des pays

- Pays nordiques
- Allemagne
- France, ...

Pour aller plus loin :

Associer les émissions de gaz à effet de serre
Analyser les émissions générées par la production et les importations

Merci pour votre écoute