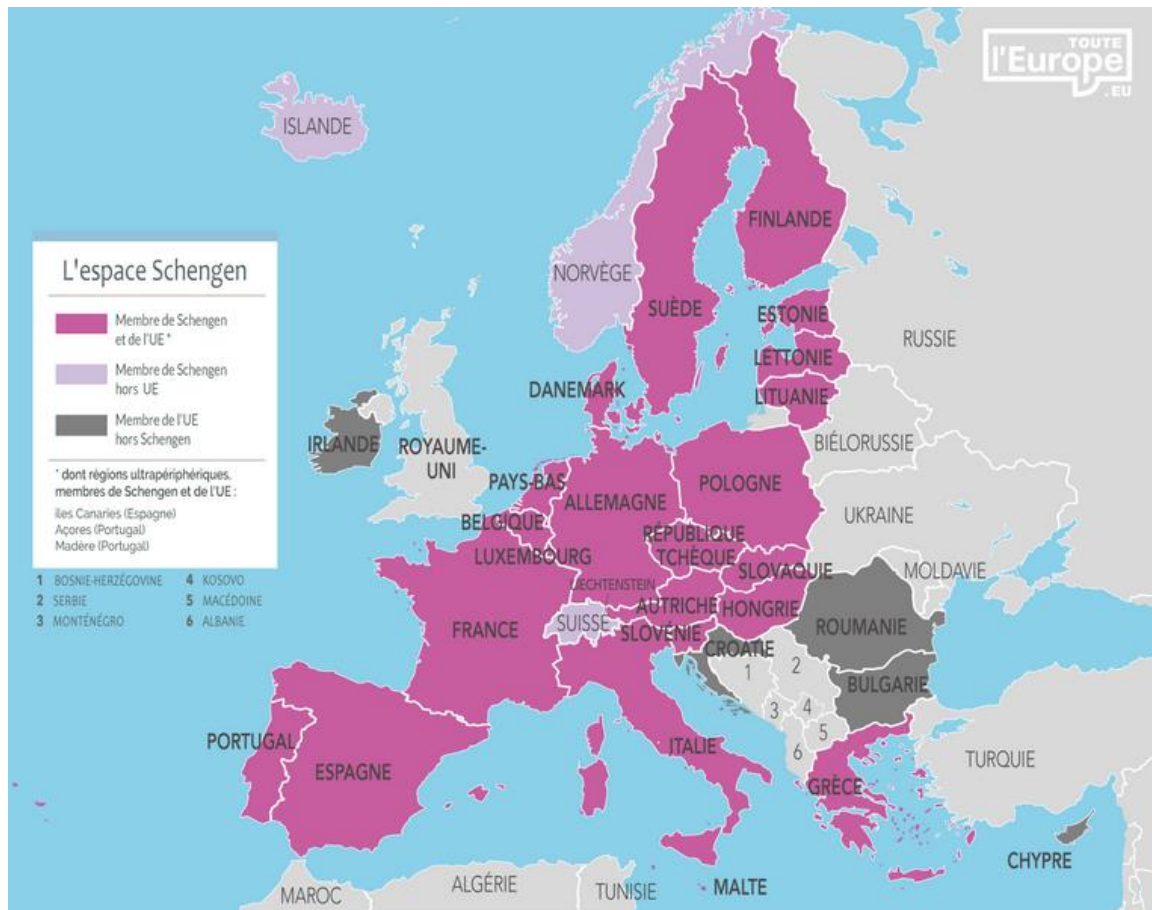


ORGANISATION DU PROJET



INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE :

Nous sommes une agence de voyage et nous voulons proposer à notre clientèle un petit logiciel permettant d'organiser un road Trip en voiture/camping-car pour visiter les capitales Européennes (nous prenons les capitales des pays faisant partie de l'espace Schengen pour faciliter les déplacements sans passeport).

DONNEES :

Pour ce projet nous avons choisi de travailler sur les capitales des pays faisant partie de l'espace Schengen. 26 pays sont alors concernés. Nous avons choisi, par soucis d'accessibilité, de ne pas prendre les capitales suivantes : La Valette (Malte) et Reykjavik (Islande). Nous travaillons donc avec les 24 capitales suivantes :

'Berlin', 'Vienne', 'Bruxelles', 'Copenhague', 'Madrid', 'Tallinn', 'Helsinki', 'Paris', 'Athènes', 'Budapest', 'Rome', 'Riga', 'Vilnius', 'Luxembourg', 'Amsterdam', 'Varsovie', 'Lisbonne', 'Prague', 'Bratislava', 'Ljubljana', 'Stockholm', 'Berne', 'Vaduz', 'Oslo'

NOS FICHIERS CSV :

Nous avons rassemblé nos données dans 2 fichiers csv :

L'un répertorie toutes les liaisons entre les capitales : nous mettons une liaison entre les capitales si les pays de ces capitales sont frontaliers. Pour le reste du projet nous parlerons de « capitales frontalières » pour cette situation. Pour chaque liaison, nous indiquons la distance en kilomètres et la durée en minutes qui séparent les deux capitales. Ces informations ont été récupérées à partir de Google Maps.

Particularité : Certains pays ne sont pas directement frontaliers mais ont une frontière maritime.

Nous avons choisi de placer une arête entre les deux capitales de ces pays uniquement si un transport en ferry est envisageable pour les relier.

	A	B	C	D	E
1	DEPART	ARRIVEE	DISTANCES	DUREE	Duree_en_minutes
2	Berlin	Amsterdam	746	07:24:00	444
3	Berlin	Copenhague	440	06:25:00	385
4	Berlin	Varsovie	573	05:27:00	327
5	Berlin	Prague	349	03:39:00	219
6	Berlin	Vienne	685	06:55:00	415
7	Berlin	Paris	1074	10:25:00	625
8	Berlin	Luxembourg	796	07:51:00	471
9	Berlin	Bruxelles	765	07:22	442
10	Vienne	Budapest	243	02:44:00	164

L'autre fichier permet de recenser quelques informations connues sur les capitales : leur pays d'appartenance, leur superficie, leur nombre d'habitants et leur durée de visite estimée en jours. Les trois premières informations ont été récupérées à partir du site web www.routard.com. La durée de visite a été calculée selon une échelle.

Cette échelle se base sur la superficie en km² des villes. Nous avons créé 5 classes (intervalles) différentes. L'étendue de chaque classe est similaire à 10% près (entre 330 et 400km² dans chaque intervalle) à l'exception d'une classe extrême qui permet de prendre en compte une ville faisant 2929km². Les intervalles ont été choisis en fonction du maximum et du minimum des superficies, ainsi que du nombre de ville.

	A	B	C	D	E
1	Pays	Capitale	Superficie	Habitants	Durée de visite en jours
2	Allemagne	Berlin	891,8	82	6
3	Autriche	Vienne	414,6	8	2
4	Belgique	Bruxelles	32,61	11	2
5	Danemark	Copenhague	88,25	5	2
6	Espagne	Madrid	604,3	45	4
7	Estonie	Tallinn	159,3	1	2
8	Finlande	Helsinki	213,8	5	2
9	France	Paris	105,4	63	2
10	Grèce	Athènes	2929	11	7

PRESENTATION DES GRAPHES :

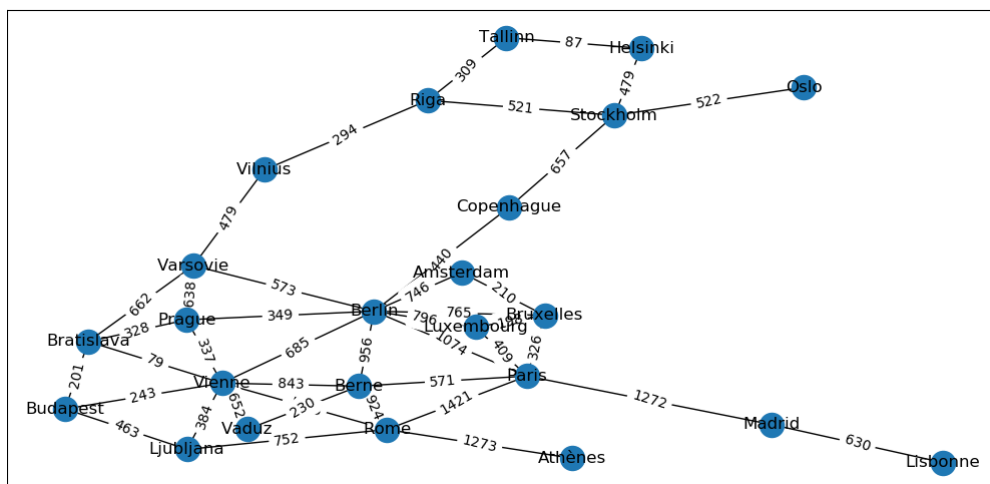
Nous créons deux graphes non orientés et valués : $G=(V,E,\zeta)$

Pour chacun des graphes, les sommets V représentent les capitales. Nous mettons une arête (i,j) entre la capitale i et la capitale j si les capitales sont frontalières et donc si elles ont une liaison recensée dans notre fichier csv.

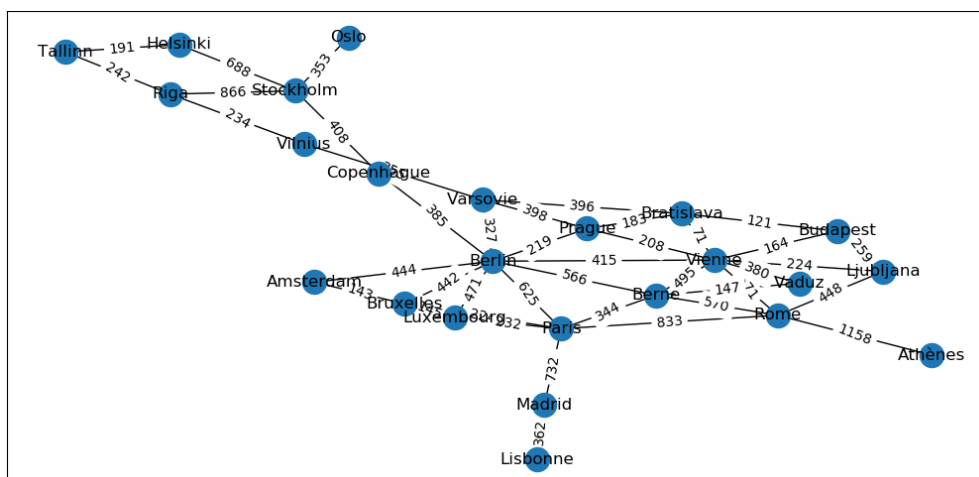
Pour les poids des arêtes nous avons créé deux situations : un graphe où $\zeta(i,j)$ représente la distance en km entre les capitales i et j et un graphe où $\zeta(i,j)$ représente la durée du trajet en min entre les capitales i et j .

Voici les graphes obtenus :

GRAPHES DES DISTANCES :



GRAPHES DES TEMPS :



Par ailleurs, nous créons un troisième graphe, non orienté et non valué. Mais nous ajoutons à chaque sommet un attribut 'Duree_visite'.

ORGANISATION DES FICHIERS :

Les fonctions sont regroupées dans différents fichiers :

- Les fonctions générales ne prenant pas en compte les poids des arêtes se trouvent dans le fichier 'fonctions_generales.py'
- Les fonctions prenant en compte les distances en km entre les capitales se trouvent dans le fichier 'fonctions_distances.py'
- Les fonctions prenant en compte les durées en mm entre les capitales se trouvent dans le fichier 'fonctions_durees.py'
- Les fonctions prenant en compte les durées de visite en jours des capitales se trouvent dans le fichier 'fonctions_durees_visites.py'
- Les fonctions permettant de travailler sur les matrices d'adjacences des graphes se trouvent dans le dossier 'outils_matrices.py'
- Les fonctions de tests sont regroupées sous plusieurs fichiers :
 - o 'tests_fonctions_generales.py'
 - o 'tests_fonctions_distances.py'
 - o 'tests_fonctions_durees.py'
 - o 'tests_outils_matrices.py'
- Pour finir un fichier représentant notre logiciel et permettant une interaction avec un utilisateur a été créé : 'LOGICIEL_FINAL.py'

Dans chaque fichier est présent un en tête expliquant le rôle du fichier et listant toutes les fonctions présentes. Pour chaque fonction une explication des données prises en paramètre et du rôle de la fonction est présente.

Pour finir, il est possible de retrouver les complexités de nos fonctions dans le fichier : 'complexite_algorithmes.pdf'.