

The accessibility of cities in metropolitan France

Elia-Swarth *

Xian[†]

Aujogue Jean-baptiste[‡]

ABSTRACT

The degree of accessibility of a city has an impact until its own identity, since it possesses deep effects on the demography, the activity and the culture of the city. In this work we propose a solution to visualize such an accessibility factor for a city, through the case of main cities of metropolitan France. After a brief presentation on existing studies of the socio-economic impact of city accessibility, we shall provide a detailed presentation of our visualization solution. We then conclude with a discussion on the possibilities to complete this visualization.

Index Terms: Human-centered computing—Visualization—Visualization techniques—Treemaps; Human-centered computing—Visualization—Visualization design and evaluation methods

1 INTRODUCTION

L'accessibilité d'une région au regard du monde extérieur a un impact norme sur tous les aspects de la vie des habitants de cette région. Une facilité d'accès engendre un bassin d'attraction des cultures, des richesses et des savoir-faires. Ces phénomènes façonnent naturellement l'identité de la région elle-même, et de manière générale tout le territoire.

Dans ce travail nous souhaitons étudier comment l'accessibilité se répartit sur le territoire de France métropolitaine. L'objectif est ici de présenter une synthèse de cette accessibilité, ainsi que d'une présentation ville par ville. Une présentation sur carte sera l'objet central de cette étude, l'intérêt principal tant qu'elle offre une répartition réaliste des villes sur le territoire ainsi qu'une lecture immédiate de l'information.

Nous souhaitons également faire une étude comparative du mode de transport

enfin, il sera intéressant de présenter l'évolution temporelle de ces temps d'accès

Des représentations similaires pour le grand public sont accessibles [2]

2 THE STORY SO FAR

2.1 Historique de l'étude de l'accessibilité au sein d'un territoire

2.2 Impact de l'accessibilité

La mobilité au sein d'une population possède un impact sur de nombreux facteurs de cette population. Une facilité de déplacement admet généralement un impact positif sur les indicateurs économiques de cette population []. Ceci repose notamment sur la facilité de diffusion de connaissance, de culture et plus généralement de savoir-faire. Des effets bénéfiques notables sur la culture, la connaissance ainsi

que sur le bien-être ont également été observés. Une fluidité de déplacement possède enfin un impact sur l'homogénéisation de la population concernée.

augmentation de la productivité des entreprises (nouveaux liens entre acteurs, fluidification des échanges, réduction des coûts, réduction de l'impact environnemental, créations d'emplois directs). Concentration de l'activité dans les centres névralgiques de réseaux. Une répartition uniforme des voies de transport au sein d'un territoire permet la formation de zones économiquement autonomes.

Une mauvaise accessibilité peut être une raison suffisante pour un bachelier de ne pas effectuer ses études dans ladite région

L'accessibilité peut revêtir une importance stratégique, qu'elle soit routière, par chemin de fer ou par avion, pour attirer touristes, investisseurs et personnel comptent.

L'étude des phénomènes de concentration de population (et donc de la puissance économique) en certains pôles prend évidemment en compte l'accessibilité de ces pôles comme facteur d'agglomération de cette concentration et l'exclusivité de ces pôles [4].

2.3 Travaux existants

De nombreuses visualisations de l'état du trafic à grande échelle (et petite échelle) sont disponibles, pour une discussion ce propos on pourra consulter [5].

La quantité d'articles traitant de l'impact des réseaux de transport sur la société est immense. Des revues entières sont dédiées ce sujet. Pour une lecture de certains aspects de l'impact de la géométrie du réseau de chemin de fer on pourra par exemple lire [3] et les références mentionnées.

3 PRÉSENTATION DE LA VISUALISATION

3.1 Acquisition de la donnée

La donnée concernant les temps de trajet entre deux points du globe (d'une même composante connexe) est extrêmement abondante, et fournie par un service de Google disponible sur l'API dédiée de Google [1]. Cette donnée s'obtient après le lancement d'une requête sous la forme d'une URL, dans laquelle est spécifiée le groupe de villes de départ, de villes d'arrivées, ainsi que le mode de transport (voiture/train) ainsi que la date considérée.

Chaque requête doit passer un nombre sévèrement limité de villes de départ et d'arrivée (au plus dix). Face à cette contrainte, il est nécessaire d'automatiser la procédure d'acquisition. Pour se faire on se base sur une liste des villes de France numérotées par population (disponible sur [6]), et on utilise un petit script python qui, à un intervalle de numéros villes de départ, un intervalle de numéros de villes d'arrivées, un mode de transport et une date retourne l'URL qui fournit ces données. Chaque résultat de requête est alors stocké dans un fichier json, et un autre script Python permet, basé sur l'ensemble de ces données acquises, d'associer un numéro de ville de départ, de ville d'arrivée, de mode de transport et de date le temps de trajet souhaité.

Les données de trajet explosent en le nombre de villes considérées, et ne sont en aucun cas stockables dans leur totalité. Cependant, une telle disponibilité de la donnée sur simple demande doit être mise à profit. Une possibilité que nous souhaiterions aborder serait de mettre en place un champ dans la visualisation, qui permette à l'utilisateur de notre interface de visualiser l'accessibilité d'une ville supplémentaire de son choix.

*email:

[†]e-mail: xian@aol.com

[‡]e-mail: jb.aujogue@gmail.com

3.2 Structure de la visualisation

La visualisation de l'accessibilité de chaque ville passe d'abord par une vue synthétique: Une seule carte du territoire, couverte par une surface ondulante, dont les pics correspondent aux zones les plus accessibles et les creux aux zones les moins accessibles.

Le corps de la visualisation se présente également sous forme d'une carte du territoire, mais où l'utilisateur est demandé de pointer une ville. Cette action déclenche une coloration de la carte, en nuances de gris ou par paliers de couleurs, qui permet de représenter le temps de trajet depuis n'importe quel point jusqu'à cette ville (ou inversement, depuis cette ville jusqu'à n'importe quel point de la carte). Les avantages d'une représentation par carte par rapport d'autres solutions de visualisation sont multiples: On saisit en un instant la répartition des zones les plus accessibles depuis cette ville, et la comparaison avec la distance géographique réelle est immédiate. Dans cette visualisation deux options seront disponibles: Celle de choisir entre mode de transport (voiture et train), et celle de choisir la saison (été ou hiver).

INSERT VIZU HERE

Nous mettons également disponible la possibilité de sélectionner les deux modes de transport: Dans ce cas, on donne une ville sélectionnée, la carte présente alors une partition bicolore du territoire, selon le mode de transport le plus avantageux pour se rendre en ce point. L'encore, une représentation en carte donne un comparatif immédiat du mode de transport privilégié pour un déplacement.

3.3 Implémentation

La donnée disponible détermine le temps de trajet inter-ville parmi une liste tabulée de villes, et il est alors nécessaire d'interpréter ceci afin de définir un temps de trajet entre deux points quelconques du territoire. Une approximation de ceci peut être obtenue en définissant un grille Pour La connaissance essentielle dont nous avons besoin est le temps de trajet entre deux villes parmi une collection assez dense sur le territoire. De cette façon, nous pouvons

4 PRÉSENTATIONS ALTERNATIVES

5 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Une étude précise de l'impact de l'accessibilité sur les indicateurs sur les indicateurs socio-économiques (tels que la concentration de population, le taux de diplômés, de chômage, la répartition de la population). Un autre aspect d'intérêt est de savoir qui voyage: la proportion de voyageurs selon des tranches d'âge, de zone d'origine. Enfin il serait intéressant de comparer l'impact socio-économique du degré de mobilité à l'échelle territoriale avec celle d'échelle péri-urbaine.

REFERENCES

- [1] Google distance matrix api. <https://developers.google.com/maps/documentation/distance-matrix/?hl=fr>.
- [2] R. Adler, B. Kitchens, and B. Marcus. SnCF : Temps de trajet 1957 - 2017. *Le Monde*, 2-6-2017.
- [3] Xiaoshu Cao, Linna Li, and Heng Wei. Investigating intercity rail transit scope with social economy accessibility: Case study of the pearl river delta region in china. *Urban Rail Transit*, 1(3):61–71, 2017.
- [4] Masahisa Fujita, Paul Krugman, and Anthony Venables. *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, volume 1. The MIT Press, 1 edition, 2001.
- [5] Alexander Schoedon, Matthias Trapp, Henning Hollburg, and Jürgen Döllner. Interactive web-based visualization for accessibility mapping of transportation networks. In *Proceedings of the Eurographics/IEEE VGTC Conference on Visualization: Short Papers*, pages 79–83. Eurographics Association, 2016.