

MODELISATION DES TRANSPORTS ET SES USAGES :

LOI DE GENERATION SUR LES DONNEES DE 2006

ANTOINE LOHOU – Loïc REYES

29 MARS 2016

INTRODUCTION

Le sujet du TP porte sur l'étude des données issues notamment de l'Enquête Ménages-Déplacements (EMD) réalisée sur Lyon en 2006.

Les deux tâches qui nous ont été assignées sont celles de l'émission pour le motif « enseignement université » et de l'attraction pour le motif « enseignement collège-lycée ». L'objectif du TP consiste à trouver la meilleure loi de génération possible, à l'aide des différentes variables accessibles dans les données, en réalisant des régressions linéaires.

Certains éléments doivent être pris en compte afin de mettre en évidence la pertinence des résultats obtenus avec la régression linéaire.

- Le coefficient détermination R^2 correspond au pourcentage de la variance initiale expliquée par la régression linéaire. Les valeurs de R^2 sont ainsi intuitivement comprises entre 0 et 1. Plus la valeur de R^2 est proche de 1, au plus la variable étudiée est explicative des déplacements pour le motif considéré.
- Le F de Fisher détermine si la régression est porteuse de suffisamment d'information. Si la valeur obtenue est inférieure à 0,05 alors la régression linéaire est considérée comme significative.
- Le T de Student détermine si la variable considérée est pertinente. Si la valeur de la probabilité associée au coefficient de Student est supérieure à 5% alors la variable ne peut être gardée.
- Les coefficients et leurs signes sont sources d'informations. Si le signe du coefficient est positif cela indique que la variable étudiée favorise les déplacements pour le motif considéré et inversement si le signe est négatif alors les déplacements sont réduits.

PARTIE 1 : EMISSION POUR LE MOTIF « ENSEIGNEMENT COLLEGE-LYCEE »

Le motif « enseignement collège-lycée » nécessite l'apport d'une précision pour que les interprétations soient correctes. Les seuls déplacements pris en compte dans cette catégorie sont ceux de l'individu suivant des cours et non les déplacements liés aux potentiels accompagnateurs.

I- MODELE A UNE VARIABLE

L'hypothèse formulée pour la régression linéaire est la suivante : le taux de collégiens-lycéens au sein d'une zone est la principale raison qui justifie le phénomène d'émission lié au motif « enseignement collège-lycée ».

Afin de se prémunir du problème de l'hétéroscédasticité, le nombre de collégiens-lycéens d'une zone donnée est rectifié sous la forme d'un taux. Il s'agit de diviser la donnée par la population totale de la zone concernée. Ce procédé est appliqué par la même occasion au nombre d'émissions lié au motif considéré.

De plus, il apparaît évident que l'absence de collégiens-lycéens dans une zone entraîne nécessairement l'absence de déplacement lié à ce motif. En matière de régression, cela implique que la constante sera forcément nulle et que l'option « intersection à l'origine » sera sélectionnée pour cette modélisation-là.

Les résultats sont les suivants :

COEFFICIENT DE DETERMINATION R ²	0.932509312
VALEUR CRITIQUE DE F	5.65531E-20

Une première analyse de R² et de la valeur critique de F indique que la régression linéaire est plus que satisfaisante pour les données proposées. La variable « taux de collégiens-lycéens » est particulièrement explicative pour le motif « enseignement collège-lycée » de par la valeur de R² avoisinant 1. La valeur de F de son côté extrêmement faible souligne que la régression est significative.

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1	2.137320727	0.071032534	30.08932129	1.43495E-20

La première ligne n'est autre que la conséquence de l'hypothèse formulée précédemment et cette information sera par la suite ignorée.

Le coefficient de la variable X1 révèle qu'un scolaire dans l'enseignement secondaire génère 2,1 déplacements quotidiens. L'erreur-type donne un ordre d'idées de la dispersion des valeurs par rapport à la régression linéaire. La valeur résultante du calcul témoigne de la relative représentativité du modèle. La probabilité associée au coefficient de Student est très largement inférieure au seuil normatif de 5%. Cette valeur atteste notamment de la fiabilité du résultat obtenu pour le nombre de déplacements quotidiens réalisés par un scolaire.

En pratique, le nombre de déplacements quotidiens effectué pour le motif « enseignement collège-lycée » est cohérent. Un élève scolarisé au collège-lycée, hors conditions exceptionnelles, suit des cours quotidiennement. Cette activité engendre au minimum deux déplacements entre le domicile et l'école. Eventuellement, un scolaire peut rentrer à son domicile de manière à se restaurer. Le résultat intuitif est ainsi compris entre 2 et 4 déplacements quotidiens. La proximité du coefficient de la variable X1 avec la borne inférieure de l'estimation montre qu'une majorité des élèves scolarisés déjeunent sur place. Les résultats obtenus par la régression linéaire avec intersection à l'origine sur le nombre de déplacements quotidiens d'un individu pour le motif « enseignement collège-lycée » paraissent cohérents avec la conception intuitive qu'il est possible de s'en faire.

II- MODELE A DEUX VARIABLES

Afin de perfectionner le modèle de la régression linéaire, l'objectif est ainsi de faire appel à d'autres critères qui sont à disposition dans les données de l'EMD. Pour cela, notre choix s'est porté sur les éléments suivants : le taux d'actifs, le taux d'inactifs, le surplus de places d'enseignement du secondaire et la motorisation.

Dans la mesure où les déplacements liés à l'accompagnement ne sont pas pris en compte, **le taux d'actifs** dans la zone d'étude ne devrait pas être une source d'influence sur le nombre de déplacements des élèves scolarisés au collège-lycée.

COEFFICIENT DE DETERMINATION R ²	0.92973956
VALEUR CRITIQUE DE F	1.97681E-18

Les éléments ci-dessus témoignent que la régression linéaire est convenable pour les données sélectionnées.

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1 SCOLAIRES	2,02270821	0,31328515	6,45644453	1,3747E-06
VARIABLE X 2 ACTIFS	0,03350909	0,08911954	0,37600161	0,71036161

Toutefois, la probabilité associée au coefficient de Student est très largement supérieure au seuil normatif de 5%. Cela confirme aisément que le taux d'actifs peut être écarté dans l'élaboration d'un modèle quant à l'émission liée au motif « enseignement collège-lycée » de par son manque de pertinence.

A présent il s'agit de considérer **le taux d'inactifs** dans la zone de résidence d'un élève. Intuitivement, la présence d'inactifs et donc potentiellement de parents inactifs peut s'accompagner d'une augmentation du nombre de déplacements. En effet, un inactif de par sa disponibilité plus importante sera notamment en mesure de venir récupérer son enfant pour la pause du midi.

COEFFICIENT DE DETERMINATION R ²	0.93254225
VALEUR CRITIQUE DE F	5.85249E-19

Les indicateurs suivants attestent que la régression linéaire est meilleure que la précédente. Le coefficient de détermination R² ainsi que la valeur critique de F sont plus satisfaisants que pour l'hypothèse précédente.

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1 SCOLAIRES	1,74287039	0,24362514	7,15390209	2,7614E-07
VARIABLE X 2 INACTIFS	0,13145398	0,07791982	1,68704167	0,10511328

Même si la probabilité obtenue est aussi meilleure que précédemment, le seuil de 5% est dépassé et montre que le critère du nombre d'inactifs n'est toutefois pas significatif pour expliquer le nombre de déplacements d'un élève scolarisé au collège-lycée.

De plus, en tenant uniquement compte du signe du coefficient, la présence d'inactifs comme celle d'actifs favorise le nombre de déplacements des scolaires. Cela ne permet notamment pas d'identifier un quelconque phénomène et les deux critères ne sont pas concluants dans le cas du motif « enseignement collège-lycée ». Même s'il semble que la présence d'inactifs soit plus significative que celle d'actifs.

Désormais notre intérêt se porte sur **le surplus de places d'enseignement secondaire** dans une zone. Une zone qui dispose d'un surplus de places est un territoire sur lequel le nombre de scolaires est inférieur au nombre de places d'enseignement disponibles. Il s'agit de la soustraction du nombre de personnes scolarisées vivant dans la zone au nombre de places d'enseignement disponibles qui est ainsi qualifiée de surplus de places dans notre étude.

COEFFICIENT DE DETERMINATION R ²	0.523873721
VALEUR CRITIQUE DE F	0.000109464

La régression linéaire associée à cette variable est moins satisfaisante que les précédentes même si elle peut toutefois être considérée comme acceptable.

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0,04516843	0,0466131	0,9690073	0,34307481
VARIABLE X 1 SCOLAIRES	1,76769354	0,38432691	4,59945292	0,00013953
VARIABLE X 2 PLACES EN SURPLUS	-1,004E-06	3,1515E-06	-0,3184241	0,75316647

Contrairement à notre intuition selon laquelle un surplus de places d'enseignement aurait une influence sur le nombre de déplacements, la probabilité associée au coefficient de Student est trop élevée pour que ce critère soit considéré comme parlant.

Le dernier critère sélectionné est celui de **la motorisation**. Un ménage ayant à disposition un véhicule semble ainsi faciliter le retour pour la pause repas du midi d'un enfant scolarisé dans un collège-lycée en dehors de la zone de résidence.

COEFFICIENT DE DETERMINATION R ²	0.686911649
VALEUR CRITIQUE DE F	1.08808E-06

Les résultats quant à la régression linéaire sont admissibles même si la valeur de R² notamment pourrait être meilleure. Celle de F est toujours très inférieure au seuil de 0.05 pour qu'elle soit jugée comme significative.

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0,12737278	0,04182096	3,0456683	0,00593104
VARIABLE X 1 SCOLAIRES	2,58776608	0,35717586	7,24507545	2,9377E-07
VARIABLE X 2 MOTORISATION	-0,2537596	0,0744727	-3,4074176	0,00252619

Du point de vue des indicateurs, la probabilité proposée est très inférieure au seuil de 5% ce qui permet d'attester que la motorisation a un impact notable sur le nombre de déplacements des scolaires. Le nombre de trajets quotidien pour le motif « enseignement collège-lycée » est désormais de l'ordre de 2,6 déplacements soit un résultat supérieur à l'estimation sans l'influence de la motorisation. Toutefois, le signe du coefficient obtenu pour la variable X2 indique que la motorisation constitue un frein dans la mobilité puisqu'elle tend à réduire le nombre de déplacements des scolaires pour ce motif-là.

Ce résultat peut être interprété de différentes manières. Néanmoins l'explication la plus probable est que le déplacement n'est comptabilisé que si le motif est uniquement « enseignement collège-lycée ». Ainsi dans le cas où un parent accompagne et dépose son enfant sur le chemin du travail, la donnée n'est pas comptabilisée contrairement à un enfant qui se rendrait à son établissement en bus ou vélo par exemple. De plus, le fait d'être plus motorisé n'implique pas nécessairement qu'un scolaire rentre systématiquement pour se restaurer à cause des problèmes d'éloignement voire financiers. Cela expliquerait pourquoi la motorisation possède un effet défavorable sur le nombre de déplacements d'un scolaire.

D'après les différentes expérimentations, le seul critère qui apporte une information pertinente est donc celui de la motorisation même si cette contribution est limitée et discutable.

De par ce fait-là, notre étude s'arrêtera à un modèle à deux variables bien qu'il puisse être approfondi.

III- COMPARAISON AVEC LES DONNEES PRECEDENTES

A présent, le modèle le plus satisfaisant qui est celui taux de collégiens-lycéens et motorisation est appliqué aux données des EMD de 1985 et 1995.

En 1985, les résultats sont les suivants :

COEFFICIENT DE DETERMINATION R ²	0.678804088
VALEUR CRITIQUE DE F	1.44144E-06

Les indicateurs de la régression linéaire ont des valeurs sensiblement identiques à celles de 2006. La valeur de R² est considérée comme admissible pour une régression linéaire et celle de F reste très inférieure au seuil de 0.05. Par conséquent la régression linéaire propose un résultat acceptable.

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0.161135583	0.044880164	3.590351954	0.001628909
VARIABLE X 1	2.074304868	0.287374307	7.218129178	3.11521E-07
VARIABLE X 2	-0.26381771	0.086943528	-3.03435717	0.006089145

De même, les différents éléments présents dans ce tableau indiquent que la variable motorisation est explicative sur le nombre de déplacements des collégiens-lycéens pour le motif

« enseignement collège-lycée ». De manière similaire, la motorisation agit comme un frein sur la mobilité des collégiens-lycéens avec une valeur du coefficient sensiblement identique.

La différence majeure qui peut être constatée est relative au nombre de déplacements pour les élèves scolarisés dans le secondaire. En 1985, la valeur moyenne était de 2.07 déplacements ce qui implique ainsi que les scolaires étaient moins mobiles qu'à l'heure actuelle. La valeur reste supérieure à 2 ce qui reste cohérent avec notre interprétation initiale du motif « enseignement collège-lycée ». Le fait que les collégiens-lycéens soient en cours quotidiennement quelle que soit l'époque considérée témoigne que le phénomène du retour au domicile pour la pause du midi était potentiellement moins développé.

A présent, **en 1995**, les données observées sont celles-ci :

COEFFICIENT DE DETERMINATION R ²	0.70010754
VALEUR CRITIQUE DE F	6.77559E-07

Les indicateurs statuent que la régression linéaire offre un meilleur résultat que pour les autres données de 1985 et 2006 suivant le modèle choisi.

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0.150181504	0.051566646	2.912376831	0.0080726
VARIABLE X 1	2.612918642	0.360926833	7.239469068	2.9737E-07
VARIABLE X 2	-0.30071989	0.101389769	-2.965978657	0.0071347

Pour l'année 1995, les résultats en matière de mobilité sont de manière appréciable quasiment identiques à ceux de la dernière EMD.

Le modèle choisi paraît donc pertinent aux vues des résultats obtenus. Néanmoins, les chiffres en matière de mobilité de l'année 1985 sont difficilement justifiables sans un contexte plus précis et ne permettent pas de dégager de tendance ou d'évolution temporelle qui soit clairement justifiable.

PARTIE 2 : ATTRACTION POUR LE MOTIF « ENSEIGNEMENT UNIVERSITE »

Pour le phénomène d'attraction, il n'est pas possible d'éliminer l'hétéroscédasticité. Dans les calculs de régression linéaire, les données seront ainsi utilisées telles qu'elles apparaissent dans les fichiers. Les valeurs associées aux constantes et au coefficient de détermination R^2 ne sont pas exploitables mais les résultats liés aux coefficients permettront toutefois de dégager des raisonnements.

I- MODELE A UNE VARIABLE

Le nombre de places d'enseignement secondaire représente le premier facteur d'attraction pour le motif « enseignement université ». De toute évidence, l'absence de place réservée à l'enseignement supérieur entraîne nécessairement une absence de déplacement lié à ce motif. En matière de régression, cet élément indique que la constante sera forcément nulle et que l'option « intersection à l'origine » sera sélectionnée dans le modèle.

A- RESULTATS LIES A L'EMD DE 2006

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1	0.503523921	0.108662985	4.633812724	0.000105372

Comme précédemment, la première ligne représente l'hypothèse de l'intersection à l'origine.

Le coefficient de la variable X1 signifie qu'une place d'enseignement dans le supérieur est à l'origine de 0,5 déplacements quotidiens. La probabilité associée au coefficient de Student est très inférieure au seuil normatif de 5%. Cela atteste notamment de la fiabilité du résultat obtenu selon le calcul pour le nombre de déplacements quotidiens.

En pratique, le résultat obtenu est surprenant. En tenant compte du fait qu'un étudiant ne reste pas une semaine entière sur place pour suivre ses cours et qu'un aller-retour, soit deux déplacements, est nécessaire pour le motif « enseignement université », alors en moyenne un étudiant ne se rend en cours qu'une fois par semaine. Même si plusieurs hypothèses peuvent être formulées à ce sujet, le nombre de déplacements est incohérent avec la réalité. Les emplois du temps par exemple, dans l'enseignement supérieur, sont relativement moins chargés. De même, certaines formations, depuis la démocratisation d'internet et des supports numériques, sont susceptibles d'encourager les étudiants à rester à domicile. Un autre élément important est l'absentéisme des étudiants qui ne se rendent pas nécessairement quotidiennement en cours. Toutefois, l'ensemble de ces justifications ne légitime pas le résultat final proposé par la régression linéaire.

Le panel d'individus interrogés est vraisemblablement la raison pour laquelle ce résultat est faux. En effet, globalement moins d'un millier d'étudiants a répondu à l'EMD pour un nombre d'étudiants de l'ordre de 100 000. Mais certaines zones géographiques ont une très faible part de leurs étudiants qui ont participé. Cela pose de sérieuses questions quant à la représentativité des comportements des étudiants sur l'ensemble de la zone d'étude. En prenant l'exemple de notre expérience personnelle à l'ENTPE, le nombre de déplacements quotidiens pour le motif « enseignement université » est d'au moins 2 et le résultat paraît définitivement illogique.

De plus on peut sérieusement douter de la véracité des résultats de l'enquête quand on voit que la zone Lyon Sud-Est attire plus de 25000 déplacements pour moins de 2000 places d'étudiants, et que Villeurbanne attire moins de 20000 déplacements pour plus de 40000 places d'étudiants. Ce qui peut être expliqué par un problème de zonage, mais qui traduit aussi la ponctualité des zones d'enseignement supérieur en ville. C'est-à-dire la forte densité d'enseignement supérieur en certains points de la ville, en comparaison à un enseignement primaire et secondaire réparti de manière plus uniforme.

B- RESULTATS LIÉS A L'EMD DE 1985/1995

En 1985, les résultats obtenus sont les suivants :

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1	1.04302865	0.073126314	14.2633833	3.23307E-13

Dans un premier temps, les chiffres témoignent de la relative fiabilité de la valeur de la variable X1. La probabilité associée au coefficient de Student est meilleure que précédemment.

En 1985, une place d'enseignement à l'université occasionne un peu plus d'un déplacement quotidien. Ainsi dans le cas présent un étudiant se rend en moyenne tous les deux jours à son université pour le motif « enseignement université ». Même si le coefficient paraît relativement faible, en pratique ce résultat est déjà plus cohérent avec la réalité.

En 1995, les résultats obtenus sont les suivants :

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1	0.880643667	0.103028718	8.547555288	9.5867E-09

De même les différents indicateurs sont probants quant aux résultats obtenus.

En 1995, une place d'enseignement supérieur est à l'origine d'un peu moins d'un déplacement quotidien. D'un point de vue temporel, il est aisé de constater que ce nombre est en constante diminution. Les différentes hypothèses citées précédemment peuvent corroborer cette baisse du nombre de déplacements des étudiants même si ces dernières ne justifient que partiellement cette tendance.

II- MODELE A DEUX VARIABLES

Le problème majeur des données d'attraction pour un motif tel que « l'enseignement université » est l'hétéroscédasticité des résultats même après traitement. En effet, une zone attractive concentre les flux et l'effet taille n'est pas pour autant atténué malgré le passage à des taux dans la population. C'est pourquoi notre choix s'est porté sur la densité pour différencier l'attractivité des zones dans un modèle à deux variables.

Ainsi les régressions linéaires réalisées ont pour vocation d'expliquer le nombre de déplacements vers une zone, à partir de la densité de places d'étudiants dans un premier temps ainsi qu'à la densité en emplois, en emplois tertiaires et commerciaux.

A- DEPLACEMENTS EN FONCTION DE LA DENSITE DE PLACES D'ETUDIANTS.

La première régression linéaire est considérée avec une constante nulle. En effet, pour une densité nulle en place étudiante, il est difficile d'imaginer la présence de flux vers cette zone pour le motif « enseignement université ». Cette réflexion sera appliquée pour les régressions linéaires qui suivront et seront effectuées avec l'option « intersection à l'origine ». Le résultat est le suivant :

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1	4.882155407	1.049578181	4.65154049	0.000100725

La probabilité de rejeter l'hypothèse selon laquelle la densité de places étudiantes influence le nombre de déplacements reste très inférieure à 5%, et est donc acceptable. Le coefficient offre une relation entre le nombre de place disponibles par km² et le nombre de déplacements vers une université. Ainsi en pratique, 2.2 étudiants dans l'hyper-centre de Lyon génèrent près de 5 déplacements par jour. Le résultat proposé est ici beaucoup plus cohérent que précédemment.

B- ASSOCIATION AVEC LA DENSITE D'EMPLOIS

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1	3.842545408	1.824889364	2.105631982	0.046358672
VARIABLE X 2	0.266836768	0.381109662	0.700157447	0.490851207

La variable X2, c'est-à-dire la densité d'emploi, présente une probabilité de l'ordre de 50% bien supérieure au seuil normatif. La variable ne peut donc pas être raisonnablement considérée comme pertinente pour le modèle.

C- ASSOCIATION AVEC LA DENSITE D'EMPLOIS DANS LE SECTEUR TERTIAIRE

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1	4.31770758	1.777818032	2.428655521	0.023380925
VARIABLE X 2	0.174242109	0.43862473	0.397246433	0.694848225

De même, cet exemple témoigne que la densité d'emplois dans le secteur tertiaire ne peut pas être jugée non plus comme pertinente pour ce modèle.

D- ASSOCIATION AVEC LA DENSITE D'EMPLOIS DANS LE COMMERCE

	COEFFICIENTS	ERREUR-TYPE	STATISTIQUE T	PROBABILITE
CONSTANTE	0	#N/A	#N/A	#N/A
VARIABLE X 1	4.686714512	1.743221641	2.688536214	0.013115488
VARIABLE X 2	0.555079183	3.90487532	0.142150296	0.888199161

Finalement, ce dernier critère ne s'avère pas suffisamment significatifs aux vues de la valeur de probabilité pour qu'il soit retenu dans le modèle.

E- CRITIQUE DES RESULTATS

Après plusieurs tentatives, aucune corrélation n'est déterminable entre les déplacements étudiants et ce qui est défini de notre part comme étant l'attractivité de la zone. S'appuyer sur la densité d'une zone n'est probablement pas pertinent pour en tirer des conclusions sur son attractivité et encore moins sur la corrélation avec les déplacements étudiants. Finalement, il est difficile de prendre d'autres critères retenus dans l'étude pour trouver une corrélation avec les déplacements étudiants. Ainsi, la réalisation même d'un modèle sur l'attraction liée au motif « enseignement université » est compliquée à mettre en œuvre à partir des données fournies par l'EMD.

CONCLUSION

Le sujet du TP apporte un point de vue complémentaire à l'autre sujet de MOTUS. Dans l'exercice précédent, l'ensemble des variables et des données avait été traité et il s'agissait de rendre un modèle prédéfini le plus fidèle possible à la réalité. L'objectif cette fois-ci consiste à établir un modèle à l'aide de l'outil régression linéaire et d'un choix précis de variables. Même si l'intuition facilite la sélection des variables, notre étude a montré que parfois ces paramètres-là n'étaient pas suffisamment explicatifs pour un modèle.

Un autre élément majeur qui diffère du TP précédent est celui de la notion de temporalité. Le contexte socio-économique d'une époque peut être source d'informations dans l'explication d'un phénomène. Les résultats issus des différentes enquêtes permettent à l'occasion de mettre en évidence des tendances en matière de mobilité. Le fait de prendre une échelle spatiale plus importante s'accompagne aussi d'une réflexion sur une échelle temporelle élargie.

Ainsi, l'ensemble du travail réalisé mène à une réflexion sur l'enjeu de modèle en lui-même. Une certaine forme de subjectivité subsiste dans la réalisation d'un modèle puisque certaines variables ont été écartées d'office par exemple dans notre étude même si en pratique ce ne serait pas nécessairement le cas. Un des problèmes rencontrés concerne la représentativité des données qui sont fournies et induisent vraisemblablement un biais dans les résultats.