

LA CIRCULATION ROUTIÈRE ET L'ORGANISATION DE L'ESPACE

LES ZONES D'INFLUENCE ET LES NIVEAUX DE TRAFIC

Amor BELHEDI

Article paru dans la Revue Tunisienne de Géographie RTG, 5, 133-141, 1980

La circulation routière matérialise les flux de biens et de personnes entre les divers centres urbains. Son étude constitue un outil précieux de l'analyse spatiale. L'objet de cette note est de présenter deux méthodes permettant d'identifier les zones d'influence d'un côté et de dégager les divers niveaux de trafic routier de l'autre côté, tout en se basant sur les données de la circulation routière.

Tous les cinq ans, la direction des Ponts et Chaussées du Ministère de l'Équipement effectue un recensement de la circulation routière sur les différents tronçons du réseau¹. Le découpage assez fin du réseau et le nombre élevé de tronçons permettent d'approcher d'une façon satisfaisante l'étude des zones d'influence.

I- Les zones d'influence

La zone d'influence d'un centre urbain est cette portion d'espace où son pouvoir est dominant, caractérisée par des relations asymétriques. C'est un champ d'interaction où les flux s'atténuent et se dégradent au fur et à mesure qu'on s'éloigne du centre qui assure le rôle de place centrale. Au niveau de la circulation routière cela se manifeste par une atténuation du trafic lorsqu'on s'éloigne du centre.

Ces centres urbains sont distribués d'une certaine façon qui assure le pavage et la couverture de tout l'espace. C'est pourquoi les places centrales sont à la fois limitrophes et hiérarchisées. La limite du champ d'interaction d'un centre correspond à celle où commence un autre. C'est au point le plus bas des interactions avec la place centrale qu'on trouve la limite du champ dont la principale caractéristique est la dégradation continue et croissante des flux. Pour ce qui est de la circulation routière on peut dire que :

- Plus un espace est relié à une place centrale, plus le trafic en direction de ce centre est important. Un point est d'autant inclus dans l'orbite d'un centre donné, que le trafic en direction de ce dernier est croissant.

- La limite de la zone d'influence d'un centre quelconque correspond au point le plus bas du trafic. C'est au point où le trafic cesse de décroître pour augmenter de nouveau. La configuration globale de la zone d'influence est obtenue en joignant les points les plus bas de trafic sur les tronçons divergents.

- Entre deux centres adjacents reliés par une route, la limite entre les deux zones d'influence s'identifie avec le point à partir duquel, le trafic commence à s'accroître dans les deux sens en direction des centres.

¹ - Les deux recensements publiés sont relatifs à 1967-68 et 1972. Celui de 1977 est encore sous presse. Dans la suite de l'étude il s'agira des données du recensement de 1972.

Ces champs d'interaction peuvent s'emboîter les uns dans les autres en fonction de la hiérarchie des places centrales qui les commandent. Plus la hiérarchie est élevée, plus le champ est vaste -sur la base du binôme : marché -accessibilité, des économistes- et plus la limite est marquée.

En utilisant ces règles, on peut identifier les différentes zones d'influence de la circulation routière (Fig. 1). L'examen de cette carte montre plusieurs faits importants :

*** L'importance de l'attraction tunisoise**

L'influence immédiate de la capitale s'étend sur tout le Nord-Est et les bassins telliens, elle est reliée localement par Bizerte, Nabeul, Mjez, Mateur voire Makt har. En outre, l'examen du trafic sur les principales artères (Routes de Grand Parcours N° 1, 3, 5, 7, 8...) montre qu'il est en constante augmentation en direction de Tunis ce qui, exprime l'attraction de la capitale et son influence sur la quasi totalité du territoire ².

En assimilant le trafic à un flux global sortant de Tunis ³ et absorbé progressivement par l'espace traversé, l'absorption suit un modèle Pareto -Exponentiel dans la mesure où on a une formulation gravitaire (fonction de Pareto) qui exagère les fréquences ⁴ et une formulation exponentielle ⁵ puisqu'on a des mouvements successifs en corrélation dans la longueur et la direction. Le modèle d'ajustement peut s'écrire comme suit :

$$T = K.D^{-a} e^{-bD} \quad \text{où } T = \text{trafic en véhicule par jour}$$

$$d = \text{distance en km à partir du centre}$$

$$a, b = \text{paramètres}$$

$$K = \text{constante}$$

Les calculs effectués pour l'axe littoral ont permis la reconstitution du trafic avec un erreur type très négligeable de 250 véh/j. Le coefficient de corrélation est de (-0.942) ce qui permet d'expliquer 89% de la variance du trafic routier, l'équation pour la GP 1 est la suivante : $T = 40739.D^{-0.427} . e^{-0.00289D}$

Bien que le modèle ne soit pas le plus indiqué, il rend (3) bien compte du poids de la capitale et de son attraction et permet de reconstituer le trafic sur les principales artères.

Le modèle peut être généralisé sans risque majeur aux autres artères et aux principaux centres dans les limites de leur zone d'influence ⁶.

L'influence de Tunis s'étend ainsi à la totalité du territoire tout en s'atténuant progressivement en direction du Sud-Ouest.

* **Au Nord-Ouest** Jendouba et Béja ne représentent qu'une influence locale et les limites avec Tunis ne sont pas aussi marquées. Seul le Kef arrive à former une véritable zone d'influence du fait de l'éloignement de Tunis mais aussi de l'occupation plus lâche de l'espace.

² - Sur la GP 1, le trafic atteint 500 véh/j au sud de Médenine, 1000 près de Mareth, 1500 à Maharès, 3000 à Msaken, 6500 à Sidi Bou Ali et 13500 à Hammam Lenf. On enregistre le même phénomène sur les autres artères à un niveau de trafic plus bas.

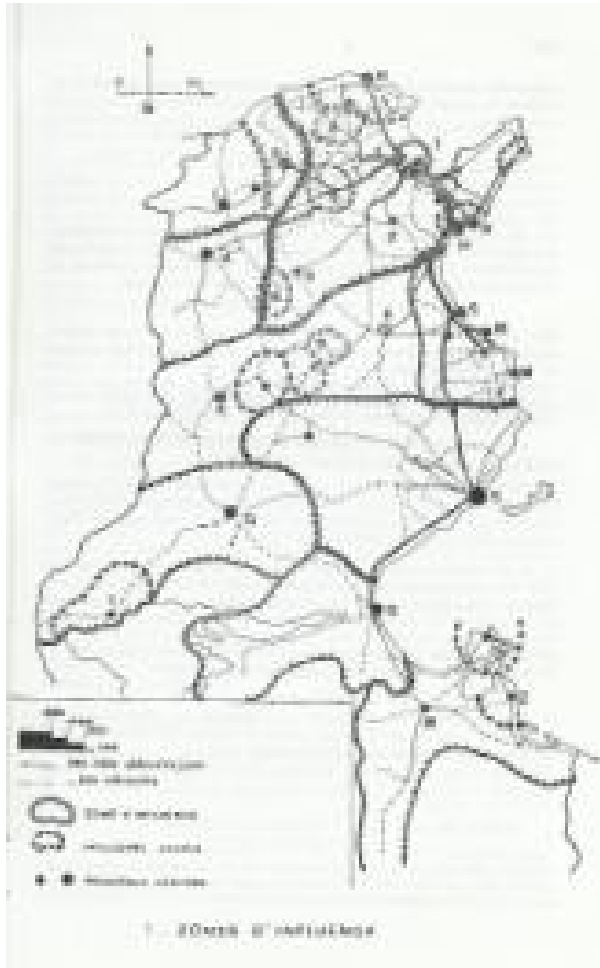
³ - Le modèle assimile le trafic comme émis de Tunis et absorbé progressivement par le milieu proportionnellement au flux/unité de distance, ce qui ignore les autres centres.

⁴ - $T = K.D^{-a}$

⁵ - $T = K.e^{-bD}$

⁶ - Pour Sfax et sur la GP 1, l'équation est la suivante : $T = 2238.D^{-0.0452} . e^{-0.00168D}$

Un autre apport de cette formulation est la possibilité de prévoir le trafic routier sur les principales artères et aux abords des agglomérations sur la base du taux d'accroissement annuel du trafic.



* **Au Centre** la circulation gravite autour de Kairouan et Kasserine, mais des centres locaux se détachent nettement comme Sbeitla, Hajeb ou Haffouz. Une tendance nette vers le rattachement à Tunis est manifeste car le gradient est plus élevé en direction de la capitale. Quant à Sidi Bou Zid, c'est en direction de Sfax que le gradient est le plus élevé. La ville de Sfax étend son influence jusqu'au delà d'El-Jem et la Chebba vers le Nord et au delà de Sidi Bou Zid et Maknassy vers l'Ouest.

L'influence de Sousse se limite au Sahel proprement dit. A l'intérieur du Sahel la multiplicité des centres et la faiblesse des distances rendent difficilement compte des influences locales et il fallait un découpage assez fin en tronçons pour pouvoir affiner l'analyse.

* **Dans le Sud**, les principaux centres sont Gabès, Gafsa, et Médenine. En plus trois centres locaux se distinguent : Zarzis, Houmt Souk au Sud-Est et Tozeur-Nefta au Sud-Ouest. Malgré l'influence de Sfax, le rattachement à Tunis est net du moins dans le Sud-Ouest.

Il semble que la circulation routière traduit un niveau intermédiaire d'influence, c'est ce qui le laisse voir la figure 1 d'une part de la longueur moyenne des tronçons de l'autre côté. D'autre part, la circulation routière en combinant à la fois les flux de personnes et de biens, mais aussi des déplacements locaux et nationaux en même temps ; semble être plus appropriée pour l'analyse du niveau régional⁷. En outre, on voit apparaître les centres

⁷ - La longueur des tronçons varie de 1.9 kms à 82.3 kms, elle est en moyenne de 20 kms. Elle est en moyenne plus faible au Nord-Est, le Sahel et les Gouvernorats de Béja-Jendouba (moins de 17 kms). Dans le Centre et le Sud mais aussi le Haut Tell, la moyenne est plus élevée.

« locaux » dans les zones où la vie de relation est très intense comme le Nord -Est et le Sahel d'un côté, et dans les zones de faible densité et d'occupation lâche comme le Centre, le Sud ou le Nord-Ouest.

La présence de ces centres locaux s'explique, dans un cas comme dans un autre, par l'intensité de la vie de relation et la densité de l'occupation de l'espace. Dans les régions caractérisées par une vie de relation intense et une densité élevée de population, la polarisation est poussée et les déplacements sur de courtes distances l'emportent. Par contre dans les régions de faible densité ou d'occupation plus lâche toute la vie de relation si faible soit-elle se cristallise en fonction et autour du petit centre local.

Par ailleurs on constate que la configuration des zones d'influence s'apparente légèrement à celles identifiées à partir des flux téléphoniques et bancaires mais aussi à celles du commerce semi-rare et semi-gros (DAT. G. Huit, 1973). Cette similarité exprime une fois de plus l'échelle régionale de la circulation routière et l'utilité d'une méthode très simple dans l'identification des champs d'interaction. Il convient de signaler les limites qu'introduit la longueur des tronçons, celle-ci ne permet guère d'affiner l'analyse au niveau local. D'autre part les limites des zones d'influence sont loin d'être des lignes droites franches, elles correspondent aux lignes de partage de l'influence dominante.

Une fois nous avons défini la trame spatiale, il serait intéressant d'identifier les différents niveaux de trafic routier en utilisant le modèle de distribution (K) de ZAHAVI.

II - Les niveaux de trafic

Les travaux de ZAHAVI (cf. Bibliographie) et ceux qui sont effectués depuis aussi bien en Europe qu'en Amérique, montrent que dans la plus part des cas le point de rupture entre trafic régional et trafic local se situe très près de la moyenne. Le seuil de séparation des deux types de trafic, partage le trafic total dans un territoire donné, en deux parties inégales : 32% pour le trafic régional et 68% pour le trafic local. Ce rapport : trafic local/trafic régional, égal à 2.125 est appelé (K).

Soit : L = le trafic local

R = le trafic régional

On peut écrire :

$L + R = 1$ et $L/R = K = 2.125$ donc $L = K.R$

En substituant la valeur de L dans la 1ère équation, on obtient :

$R = 1/(K + 1)$ et $L = K/(K + 1)$

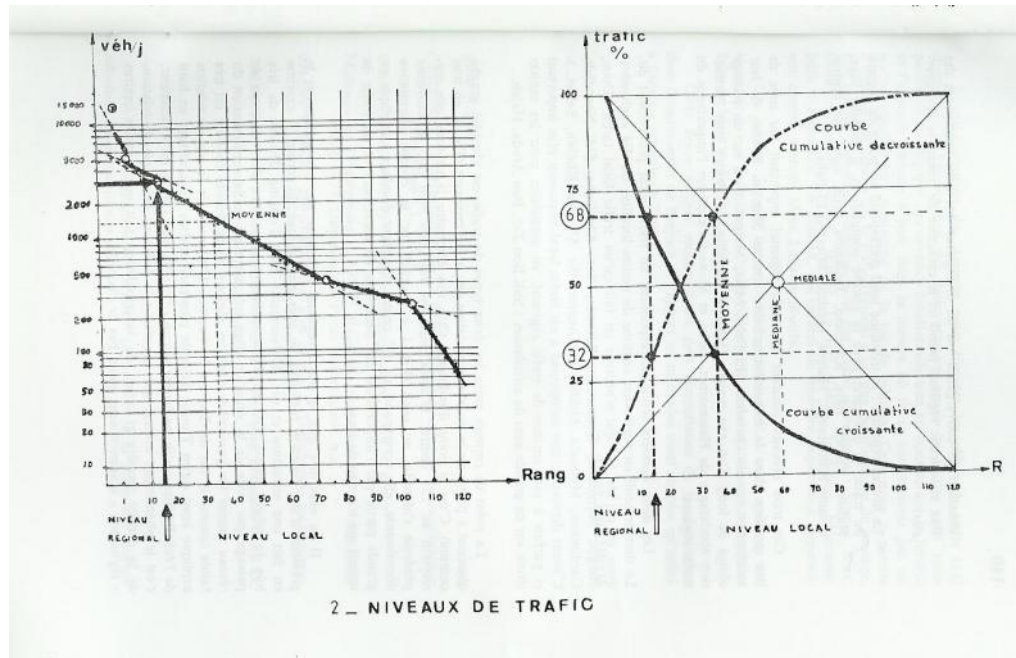
Pour appliquer ce modèle, nous avons identifié 120 centres urbains pour lesquels nous avons établi la matrice origine-destination des flux des tronçons y aboutissant. Une fois le trafic aux abords de ces agglomérations est identifié, nous avons classé les centres par ordre croissant et décroissant (Fig.2). L'utilisation d'une échelle bilogarithmique (permet d'identifier les seuils, tandis que la courbe cumulative permet de dégager le point de rupture K.

La courbe Rang-taille montre qu'il existe cinq seuils relativement distincts :

• **Le niveau national** : le seuil sépare Tunis du reste des centres, l'écart est très important entre la capitale et la seconde ville Sousse : 29000 véh/j au abords de Tunis contre 14700 véh/j pour Sousse⁸. L'importance de Sousse qui occupe le second rang provient

⁸ Cette formulation est la nôtre. Pour exprimer R et L en %, il suffit de multiplier le second terme par 100. Pour les exprimer en valeur absolue il suffit de multiplier le second terme par le volume du trafic.

principalement de l'intensité de la vie de relation dans le Sahel, de l'importance des relations avec la capitale⁹ et de la concentration du parc automobile privé¹⁰. D'autre part le vide créé par l'oliveraie autour de Sfax ne favorise pas le trafic sur les très courtes distances comme est le cas dans le Sahel.



- **Les carrefours importants** : correspondent à l'intersection d'axes majeurs et forment le second seuil. On peut citer Enfidha, Bir Bou-Regba ou Grombalia... l'importance du trafic est liée la situation de convergence ou de divergence des axes routiers et des flux et le trafic régional prend ici la caractèrè *de transit et de traversier*.

- **Le niveau régional** : le troisième seuil correspond au point de rupture du trafic (à comparer avec la courbe cumulative), il englobe Sfax, Nabeul, Gabès, Béja, Kairouan, Jendouba mais aussi des centres comme Hammamet, Mateur, Msaken, Mjez ou El Fahs...

Ces trois niveaux assurent un trafic régional important par suite de leur position dans la hiérarchie urbaine comme Sfax ou Sousse, de leur localisation sur un carrefour (El Fahs, Mjez, Mateur...) ou sur un passage obligé de long d'un axe majeur (Msaken, Enfidha...). D'autre part l'attraction touristique de Hammamet, Jerba et Monastir explique l'importance du trafic régional.

Les deux derniers seuils correspondent au trafic local proprement dit. Le dernier seuil en particulier englobe de petites localités ou des agglomérations en cul de sac qui n'attirent en fait qu'un trafic local faible (Douz, Hergla, Mezzouna, Ghomrassen, Réhada, Beni Khédèche, Sidi Nasrallah, Gardimaou, Matmata, Mdhilla, El Guettar, Bir Ali Ben Khélifa, Sakiet...). L'avant dernier niveau correspond à un trafic local beaucoup plus important et parfois à une amorce de trafic régional ; en particulier pour les centres situés sur de grands axes de circulation : Sidi Bou Zid, Bou Arada, Hajeb...

-Le trafic recensé englobe à la fois les entrées et les sorties, c'est pourquoi le total de chaque centre est divisé par deux.

⁹ - Le trafic sur la GP 1 est de 1869 véh/j au sud de Msaken, il atteint 3500 entre Msaken et Sousse et dépasse les 4000 véh/j en aval de Sidi Bou Ali.

¹⁰ - Le Sahel est la seconde région après Tunis qui concentre le parc automobile.

Le point de rupture entre les deux types de trafic est identifié graphiquement à partir de la courbe cumulative par ordre croissant (Fig. 1, en trait contenu). C'est le point d'ordonnée 68% qui détermine la rupture, elle correspond au 15^{ème} centre. D'autre part, on voit très bien que la moyenne générale s'identifie au seuil (Fig. 1 à gauche) sur la courbe cumulative décroissante, elle correspond au 37^o centre. Ce léger décalage s'explique en grande partie par l'importance des situations de carrefours et du trafic de transit qui n'a rien de local.

Il va sans dire que le trafic régional n'indique pas nécessairement la présence d'une fonction régionale au sens géographique du terme. Il exprime en fait une attraction et des déplacements dont l'origine dépasse de très loin la sphère locale. Or ces déplacements peuvent être de transit ou de passage par suite de la situation d'un tel centre ou de la configuration du réseau routier (en particulier dans les régions où la densité routière est très faible comme le cas du Sud ou du Centre). L'intensité de la vie de relation explique aussi qu'en Tunisie littorale plusieurs centres apparaissent en haut de l'échelle bien qu'ils ne jouent aucun rôle régional. Tandis qu'à l'intérieur, c'est le phénomène inverse qui apparaît : la faiblesse de la vie de relation, de la densité routière et celle de la population fait que certains centres « régionaux » n'apparaissent qu'en bas de l'échelle.

La normalisation des données pour éliminer les effets de taille ¹¹ d'une part et l'élimination des deux premiers seuils de l'autre vont nous permettre de dégager des niveaux fonctionnels tout en considérant le littoral et l'intérieur chacun à part dans la mesure où ils se caractérisent par un niveau relativement homogène de la vie de relation. Cela nous a permis d'éliminer les centres où le trafic régional n'est que de transit ou de passage. Les centres régionaux identifiés sont par ordre décroissant : Sousse, Sfax, Gabès, Kairouan, Nabeul, Bizerte, le Kef, Gafsa, Jendouba, Médenine, Béja et Kasserine. En dessous, des centres de moindre importance apparaissent comme Mateur, Mjez, Fahs ou Sbeitla...

Les centres dégagés correspondent grossièrement à ceux qui ont été identifiés par la première méthode relative aux zones d'influence, exception faite de Makthar, Hajeb, Zarzis ou Tozeur.

Cette brève analyse montre d'une part l'importance de la circulation dans l'organisation de l'espace et l'apport de méthodes aussi simples qu'utiles à l'analyse spatiale de l'autre.

Bibliographie

- CAUVIN. C et MIMBERT. S - 1976 : Les méthodes de la cartographie thématique t 1, 172 p.
 D.A.T.G. Huit – 1973 : Villes et développement, 3 vol – Atlas.
 Ministère de l'Équipement : 1973 : Recensement général de la circulation année 1973. Direction des Ponts et des Chaussées, n.p.
 ZAHAVI Y - 1969 : Introducing the idea of the K Distribution to transportation pattern ; Washington D.C, H.R.B.
 ZAHAVI. Y – 1974 : Travel Characteristics in Developing Countries B.I.R.D document de travail, Washington.

Amor BELHEDI

¹¹ La normalisation est assurée en utilisant à la place des valeurs absolues, leurs logarithmes décimaux.