



HAL
open science

Effets de la structure d'un réseau sur les circuits de déplacements

Fabrice Decoupigny

► **To cite this version:**

Fabrice Decoupigny. Effets de la structure d'un réseau sur les circuits de déplacements : Applications au réseau d'accueil touristique de l'arrière pays niçois. 2006. hal-00130977

HAL Id: hal-00130977

<https://hal.science/hal-00130977>

Preprint submitted on 14 Feb 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Effets de la structure d'un réseau sur les circuits de déplacements

Applications au réseau d'accueil touristique de l'arrière pays niçois

Fabrice Decoupigny

Université de Nice-Sophia Antipolis / CNRS

UMR ESPACE

Introduction

*"Le système spatial touristique est une sorte d'archipel"*¹. Cet archipel de sites est interconnecté par un réseau routier qui confère au réseau d'accueil une morphologie susceptible de structurer les circulations.

Par nature, le produit touristique implique un déplacement du visiteur, une migration. Les pratiques de déplacements ont montré² une consommation déterministe en fonction de la morphologie du réseau qui offre la possibilité ou non d'effectuer des circuits, en privilégiant des axes de déplacement sur des routes dites touristiques. L'organisation spatiale d'un réseau peut être structurée de plusieurs façons. A chacune de ces structures correspond des caractéristiques spatiales de pratique récréative de l'espace, de diffusion et de répartition des visiteurs sur un territoire. La structure du réseau, plus ou moins hiérarchisée, peut induire des formes de pratiques récréatives spécifiques.

¹ Dewailly (J.M.), Flament (E.), *"Géographie du tourisme et des loisirs."*,

² Decoupigny (F.), - *Accès et diffusion des visiteurs sur les espaces naturels. Modélisation et simulations prospectives.* - Thèse de doctorat Aménagement de l'espace et urbanisme. Tours : Laboratoire du CESA, 2000. – 401 f.

1 Réseau d'accueil et circuit de déplacement

L'espace de visite potentiel est représenté sous une forme réticulaire : le réseau d'accueil. Ce réseau possède des caractéristiques qui lui sont propres comme la connectivité et la connexité des relations routières, propriétés qui donnent au réseau des potentialités de circulation qui peuvent engendrer des formes particulières de fréquentations, tant sur le nombre de sites visités que sur le temps de présence sur ces derniers.

Les relations entre la morphologie du réseau et les comportements de cheminement se manifestent par des variations qui portent sur les temps de visite et le nombre de sites fréquentés dans une journée. Ces variations induisent une fluctuation de la répartition des visiteurs sur les espaces d'accueil en temps et en quantité. De faibles temps de déplacements entre sites peuvent multiplier le nombre de sites visités et diminuer les temps de présence sur chaque site concentrant les visiteurs et les impacts autour des parkings alors qu'un réseau de sites peu dense minimise le nombre de sites visités mais augmente les temps de présence sur site.

Pour une même longueur de circuit, l'étendue des espaces d'accueil et le nombre de sites peuvent varier fortement selon la structure du réseau qui dessert l'espace sur lequel s'appuie le circuit. Les différents types de réseaux d'accueil linéaires, arborescents, circulaires ou maillés (*figure 1*) induisent des circuits et des dessertes différents et vont agir sur l'espace en le décomposant en sous-espaces de fréquentation d'étendues variables. La structure du réseau va donc avoir un effet sur le nombre de sites qu'il est possible de visiter. Dans le cas d'un graphe linéaire, un déplacement qui emprunte 4 arcs autorise 5 arrêts. Mais sur un graphe de type arborescent et pour un déplacement de même longueur, la structure du réseau ne pourra ouvrir que trois sites à la fréquentation, les allers et retours sur le réseau doublent les distances et limitent ainsi le nombre possible d'arrêts sur les sites.

En général la répartition des visiteurs se fait à partir des points forts de l'espace touristique. Ces points forts sont souvent les lieux les plus fréquentés et connus. Ils apparaissent comme les points de départ d'une redistribution des flux de visiteurs sur les sites voisins, ce qui a pour conséquence de polariser les fréquentations sur un nombre limité de sites. Ces pôles génèrent alors des circuits privilégiés de visites qui dépendent de la structure du réseau et des formes de pratiques récréatives des visiteurs (seuils de déplacements, nombre de sites visités, comportements sur les aires de diffusion ...).

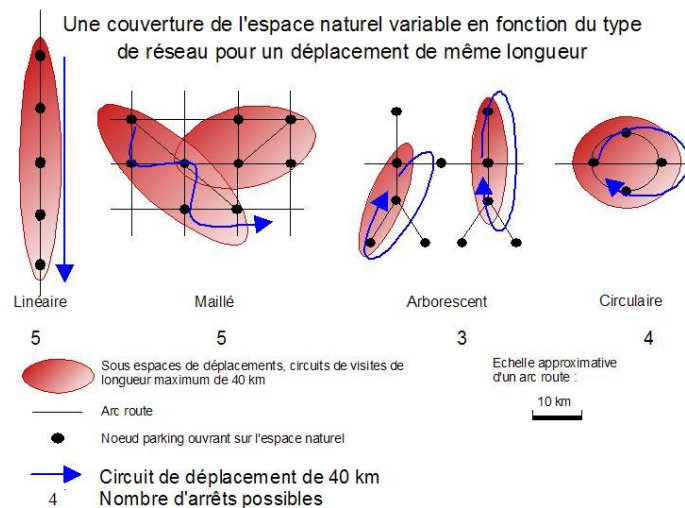


Figure 1 : Desserte de l'espace

Le visiteur opère une hiérarchisation implicite des sites, à partir de l'information qu'il détient sur eux, en fonction également de la forme récréative envisagée et de l'offre d'activité des sites et de la morphologie du réseau. De l'interaction visiteurs-sites-réseau vont naître des circuits privilégiés. Selon les caractéristiques des sites et les formes de circulation, la topologie du réseau va définir des pôles récréatifs plus ou moins attractifs.

Dès lors toute analyse des déplacements doit prendre en compte le fait que la structure du réseau, ou plus précisément la morphologie du réseau, est susceptible d'engendrer des formes spécifiques de déplacements mais aussi des formes bien déterminées de consommation spatiale³. Comprendre l'organisation d'un processus de déplacement sur un réseau, c'est aussi comprendre comment la position relative des nœuds détermine la structuration des déplacements car la

³ Morphologie et niveaux d'organisation des réseaux d'accueil, Annexes 1 et 2, in *Modélisations et simulations spatiales appliquées à l'aménagement et à la géoprospective*, <http://www.umrespace.org>

circulation et la répartition des visiteurs sur un espace sont conditionnés avant tout par la localisation des nœuds et leurs relations via les circuits possibles ⁴.

Le nœud n'est pas seulement un point d'articulation du réseau, mais aussi un élément qui le définit et le structure qualitativement. Plus précisément, ce n'est pas uniquement le nœud qui possède une fonctionnalité, mais un ensemble de nœuds organisés qui forme un sous espace de circulation à l'intérieur d'un espace plus vaste : un circuit de visite.

Nous postulons donc que les formes d'organisation d'un réseau sont une des clés de compréhension des formes de répartition de visiteurs sur un espace d'accueil. Nous allons nous attacher à démontrer par la modélisation qui suit que la structure même d'un réseau, constitué de sites inter-reliés par des routes, est susceptible d'orienter ou de transformer certains types de déplacements en faisant apparaître des circuits de visites privilégiés qui à leur tour attirent des visiteurs en des lieux déterminés.

2 De l'importance de la morphologie du réseau sur les répartitions

La modélisation s'appuie sur la théorie des graphes. Un réseau d'accueil est représenté par un graphe défini par des arcs symbolisant les liaisons routières d'un espace régional et des nœuds inter-reliés par les arcs, représentant les sites fréquentés.

Le modèle gravitaire FRED⁵ calcule la probabilité que des sites soient visités à partir de certains points d'entrée dans l'espace d'accueil que nous appelons « villes-portes ». Plus précisément, il calcule la probabilité de fixer sur un site une quantité de visiteurs circulant en voiture sur le réseau.

Les déplacements touristiques peuvent être traités selon trois variables d'états⁶ qui correspondent aux trois principaux facteurs de fréquentation.

- L'offre spatiale d'activités qui représente ce pour quoi les individus se déplacent. Ici, l'objectif étant d'analyser les effets du réseau sur les répartitions de visiteurs, ni la hiérarchie des sites ni leur valeur touristique n'ont été introduites.

⁴ Sous espaces de circulation entre les sites, Annexe 3, *in Modélisations et simulations spatiales appliquées à l'aménagement et à la géoprospective*, <http://www.umrespace.org>

⁵ Modèle de simulation développé par Decoupigny (F.), - *Accès et diffusion. Les détails du modèle gravitaire sont présentés dans le site web indiqué ci-dessus.*

⁶ *Ibid*

Lors des simulations, une valeur identique – égale à un – a été attribuée aux sites afin qu'ils aient tous le même poids.

- Une attraction qui s'exerce entre les sites. La réalisation d'un circuit touristique reste une forme courante de pratique touristique. Un site isolé ou enclavé est supposé moins attractif. Nous considérons que le voisinage des sites est porteur d'une certaine attractivité. Le calcul de cette attraction sur un site se fait en sommant les accessibilités aux sites qui se trouvent dans son voisinage direct.

- L'accessibilité routière des sites. La mobilité des visiteurs se traduisant par l'utilisation de la voiture, il convient de prendre en compte la distance aux points d'entrée émetteurs des flux de touristes.

Les simulations sur les graphes estiment les probabilités de visites sur un site en fonction des deux contraintes spatiales que sont l'accessibilité aux villes-portes et le voisinage des sites, en distinguant les 4 types de réseaux : linéaire, arborescent, circulaire et maillé. Afin de déterminer uniquement l'influence de la position relative du site dans le réseau indépendamment de ses caractéristiques propres (offre spatiale), toutes les offres spatiales ont été supposées d'égale importance.

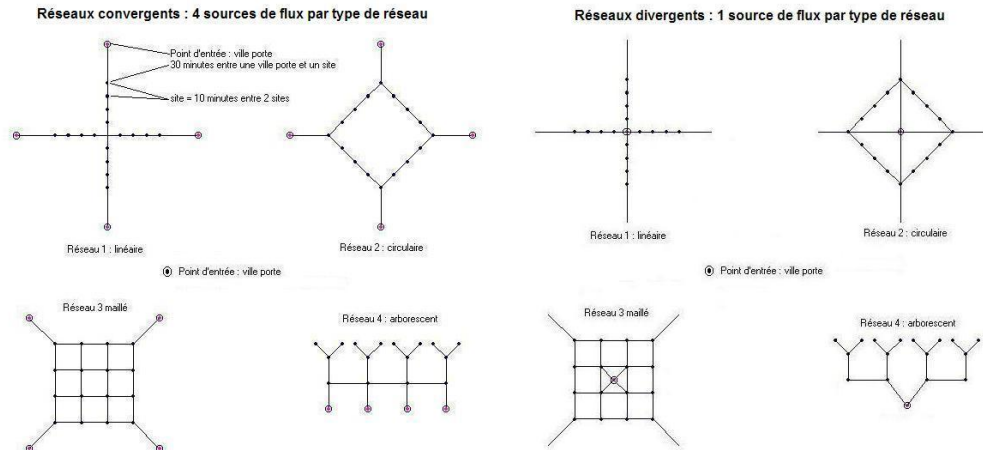
L'objectif des simulations étant d'évaluer l'effet de la structure du réseau sur les déplacements de visiteurs et sur l'attractivités des sites, nous avons affecté à chaque arc routier reliant les sites, des valeurs de distance égales pour limiter le poids de la variable distance dans les résultats.

Nous avons choisi de donner des caractéristiques communes aux nœuds et aux arcs des différents réseaux afin d'obtenir des résultats de simulations qui dépendent le plus possible de la morphologie des réseaux. Le tableau 1 récapitule les conditions initiales des simulations pour chaque type de graphe.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Tous les sites ont la même notoriété. - Tous les arcs reliant les sites ont la même distance temps (10 unités de temps) - Même nombre de nœuds = 16 sites - 4 villes-portes pour les "graphes convergents" et une ville porte au centre du réseau pour les "graphes convergents" - Distance entre une ville porte et le premier site (30 unités de temps) - Même population pour chaque ville porte (10 unités) - 250 véhicules qui circulent sur chaque réseau |
|---|

Tab. 1 : Conditions initiales des simulations pour chaque type de graphe

La localisation des points de diffusion (villes-portes) peut être également un facteur de différenciation. Deux cas de figures ont été analysés. Une localisation des points sur le réseau générant des flux de déplacements convergents, et une localisation générant des flux divergents (Figure 2). Les simulations ont pour objet de tester l'impact de la localisation d'un point de diffusion sur les formes de répartitions.



Source : Logiciel FRED - Fabrice Decoupigny. UMR ESPACE 6012 - Université de Nice - 2005.

Figure 2 : Réseaux théoriques d'accueil des visiteurs

La couverture du réseau routier, la répartition des sites sur le réseau et les caractéristiques spatiales associées au graphe (distances d'accessibilité des sites aux villes-portes et distances d'interactions des sites entre eux)⁷, révèlent une tendance à homogénéiser les répartitions sur le territoire (Fig. 3, graphe 2 : réseaux 2 et 3) en attribuant des probabilités de fréquentation plus ou moins égales sur l'ensemble des sites de ces réseaux (cf. le 2 : variance des quantités de véhicules sur les sites pour les réseaux 2 et 3).

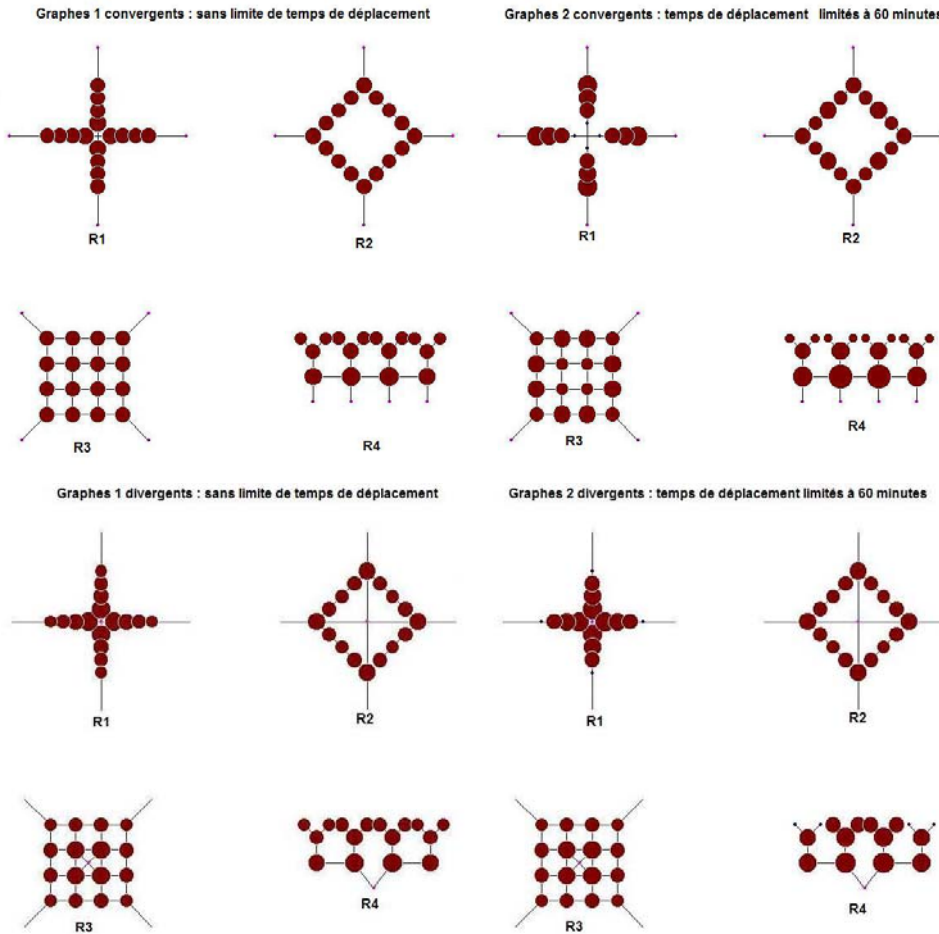
⁷ Annexe 5 : tableaux a et b (site web)

	<i>Réseau 1 (linéaire)</i>	<i>Réseau 2 (circulaire)</i>	<i>Réseau 3 (maillé)</i>	<i>Réseau 4 (arborescent)</i>
<i>Ecart type des probabilités</i>	6.31	2.35	1.05	3.83
<i>Variance des quantités de véhicules</i>	39.76	5.51	1.10	14.66
<i>Minimum de véhicules sur un site</i>	8.6	11.9	13.8	11.8
<i>Maximum de véhicules sur un site</i>	23.8	18.4	16.4	22.6

Tableau 2 : Résultats pour les simulations (graphe 1 réseaux convergents)

Quant aux réseaux 1 et 4 (graphe 1), la tendance semble être différente. Les probabilités de répartitions se différencient sur l'espace en faisant apparaître des secteurs de visites privilégiés en polarisant les fréquentations sur des sous espaces bien déterminés.

Mais dans le cas d'un circuit de visites contenant plusieurs arrêts, ce phénomène est d'autant plus amplifié par la morphologie du réseau d'accueil. L'effet de voisinage va ainsi faire apparaître des agrégats géographiques de sites très attractifs (graphe 3: réseaux 1 et 4) et différencier l'espace. La structure du réseau va produire un effet d'attraction en concentrant les visites sur certains lieux puisque certains des sites vont nourrir leur attractivité de la proximité de sites voisins.



Source : Logiciel FRED - Fabrice Decoupigny, UMR ESPACE 6012 - Université de Nice - 2005.

Figure 3 : Probabilités de répartitions des flux sur le réseau d'accueil après un déplacement

On perçoit bien, dans ces simulations, le rôle joué par le réseau sur les formes de répartitions des visiteurs sur l'espace d'accueil. En fonction du type de réseau, les circuits de visites vont amplifier les processus de concentration sur l'espace (Fig. 4, graphe 3, réseaux 1 et 4). En effet, ces sites pourront alors échanger mutuellement les visiteurs, augmentant ainsi leur attractivité par rapport à des sites plus ou moins isolés sur le réseau. Alors que pour certains types d'espace d'accueil (Fig. 4, graphe 3, réseaux 2 et 3) la tendance est à une homogénéisation des répartitions sur le réseau d'accueil, aucun secteur de concentration n'apparaît.

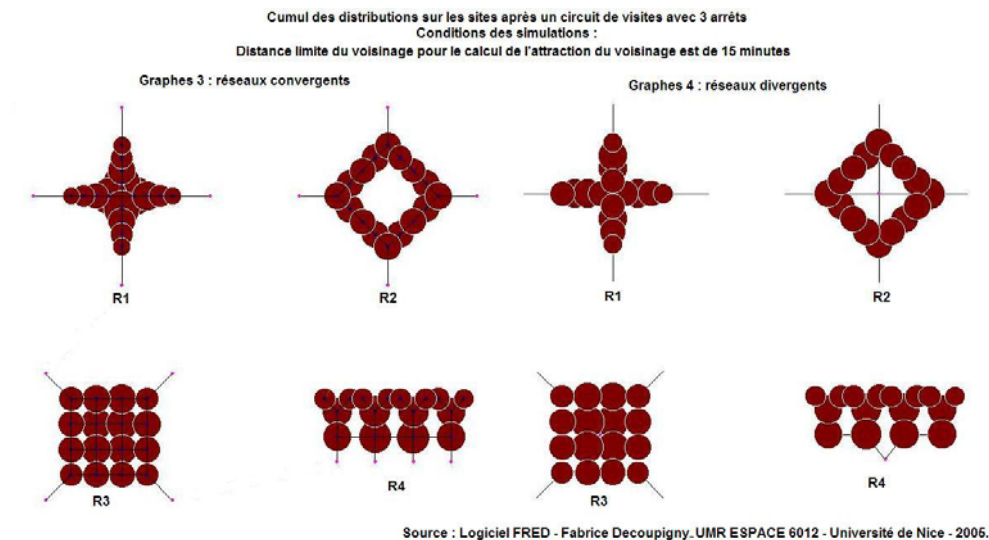


Figure 4 : probabilités de répartitions sur les sites après un circuit comportant 3 arrêts

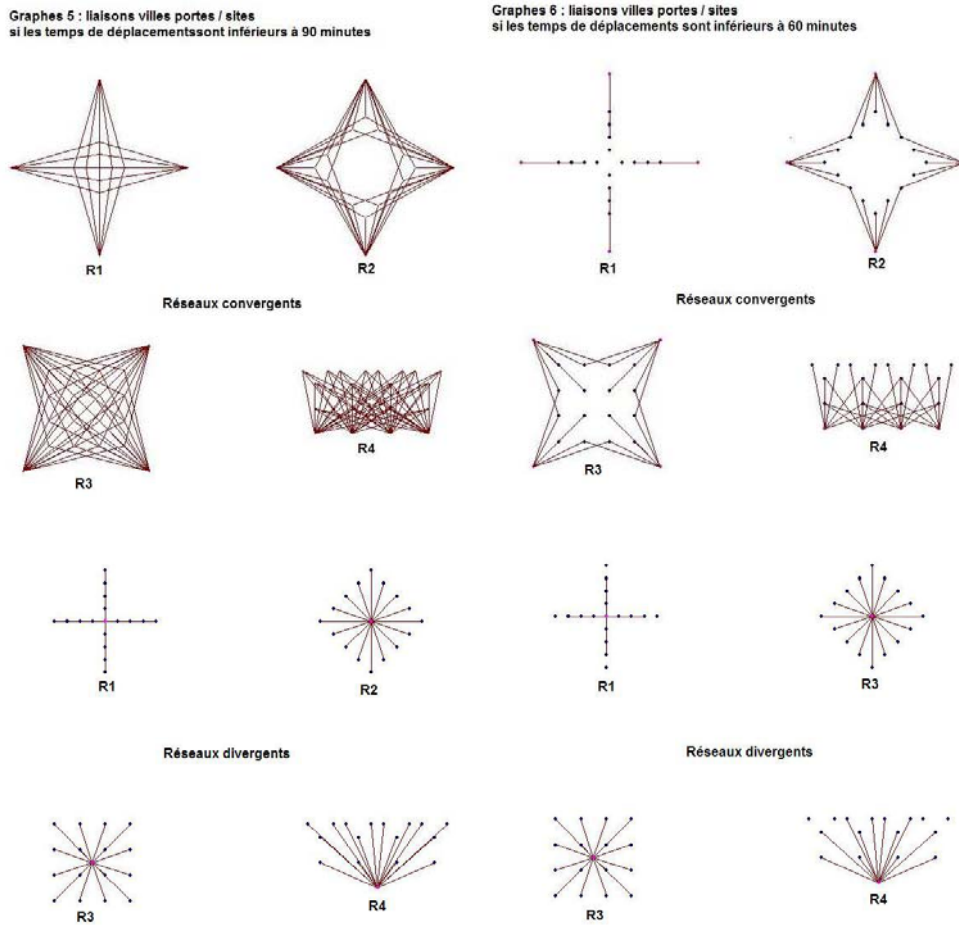
Il est aussi intéressant de constater, en observant les différences entre le graphe 1 et le graphe 2 (réseaux 2 et 3) que lorsque l'on baisse le seuil de déplacement à 60 minutes (ou unités de temps), les sites les plus accessibles ne sont pas obligatoirement ceux qui gagnent le plus en attractivité.

Si l'accessibilité des sites aux villes-portes paraît être un facteur important de la répartition des visiteurs, la densité et la connexité des relations entre les sites semblent déterminantes dans la redistribution des visiteurs sur les sites voisins. Il est alors intéressant de mesurer le poids du réseau dans les formes de répartition des visiteurs sur le réseau d'accueil.

Lorsque l'on introduit un seuil limite de déplacement, les différences n'apparaissent pas significatives, seul le réseau 1 semble être sensible à la variation du seuil de la distance de déplacement. Ces résultats sont logiques car les réseaux sont composés d'arcs de même longueur qui rendent l'espace d'accueil plus ou moins isomorphe.

Les réseaux 1 et 4 (graphes 1, 2 et 3) sont les espaces qui possèdent le plus d'hétérogénéité dans les probabilités de répartitions. La morphologie du réseau 1 (graphes 5 et 6) ne permet aux sites de n'être desservis que par une ville porte, alors que pour le réseau 4 (graphes 5 et 6), la plupart des sites sont desservis par

plusieurs villes-portes voire par la totalité (pour les sites les plus centraux dans l'espace).



Source : Logiciel FRED - Fabrice Decoupigny, UMR ESPACE 6012 - Université de Nice - 2005.

Figure 5 : Liaisons entre les villes portes et les sites

Les différences de répartitions peuvent-elles être dues au fait qu'il existe une hétérogénéité dans le nombre de villes-portes desservant chaque site (graphes 5 et 6) ? Pour les graphes qui n'ont qu'un sommet de diffusion (réseaux divergents), les simulations indiquent que les répartitions sur les différents réseaux sont sensiblement de même type, c'est à dire que si nous changeons la localisation des sommets "villes-portes", sources des diffusions des flux routiers, les changements

n'affectent pas les structures des déplacements, les types répartitions sur les sites sont inchangées.

Il semble qu'il existe des formes de réseaux plus ou moins propices à certains types de déplacements et de cheminements dans le réseau induit par la disposition des sites sur le graphe. La structure du réseau aura tendance à répartir de manière homogène les flux sur l'espace d'accueil s'il n'existe pas de cheminements préférentiels. Mais dans le cas contraire, des sous espaces de fréquentation plus intenses soit à proximité des villes-portes (réseau 4) soit au centre du réseau (réseau 1) sont susceptibles d'apparaître. Il apparaît que l'existence d'agrégats est liée au fait que les réseaux (réseaux 1 et 4) sont contraints sur leur capacité à offrir des circuits, les cheminements limitent alors la dispersion sur d'autres sites en les concentrant sur des secteurs déterminés. Les réseaux 1 et 4 sont des espaces d'accueil contraignants, ils n'offrent pas de choix de circuits. La possibilité de choisir des circuits alternatifs semble, dans nos exemples, avoir une influence sur l'homogénéité des répartitions des flux sur les sites, indépendamment des offres d'activités. Plus le réseau possède des flux de circulation circonscrits sur les petits espaces de circulation, plus il existe une propension à l'accumulation des répartitions sur des sites prédéterminés.

Ainsi, dans le cas d'un réseau peu étalé, il est fort possible d'obtenir des espaces de fréquentations qui vont se polariser à l'entrée des espaces d'accueil, plus ou moins près des villes-portes (réseau 4). Si le réseau est plus étalé sur un territoire (réseau 1), les sites au centre du réseau d'accueil attirent plus car ils deviennent plus accessibles. La forme du réseau et les accessibilités qui en découlent vont avoir tendance soit à concentrer les flux sur des sous espaces bien déterminés (graphe 5 : réseaux 1 et 4), soit à homogénéiser les répartitions en ne faisant pas apparaître des sous espaces spécifiques (réseaux 2 et 3).

Ces premiers résultats indiquent que l'étalement du réseau dans l'espace ne suffit pas à expliquer les différences de fréquentation. L'explication doit être recherchée dans la morphologie du réseau qui offre des sous espaces de fréquentation en fonction de sa capacité à créer des circuits de cheminement. Ce ne serait pas l'étalement ou le nombre de villes-portes qui jouerait mais la capacité du réseau à proposer des circuits.

L'association des contraintes - seuil déplacement et forme du réseau - va différencier l'espace, les répartitions étant alors plus sensibles à la morphologie du réseau. Ces variations associées aux différences de voisinage subdivisent l'espace en plusieurs secteurs bien distincts et amplifient les écarts qui existent entre les attractivités des sites. Ces résultats ne sont pas surprenants. En effet, il est tout à fait évident de constater que les sites placés au centre d'un réseau possèdent une attractivité plus dépendante des attractions absolues, tandis que l'attractivité des sites périphériques est plus dépendante de leur accessibilité aux points d'entrée.

On peut classer les sites en deux catégories. Les sites qui tirent leur attractivité de l'accessibilité aux "villes-portes". Ce sont en général des sites en périphérie du réseau. Les sites qui tirent leur attractivité des attractions absolues des sites voisins, c'est à dire de leur appartenance à un circuit, et qui sont placés à l'intérieur du réseau.

En fonction d'une position relative plus ou moins excentrée dans le réseau, la nature de l'attractivité du site sera différente. Finalement, ce n'est pas tant la structure même du graphe routier qui importe mais la position relative des sites sur le réseau qui, en induisant des circuits de visites, créent des sous-graphes de déplacements déterminés et gérés par des liaisons dont les distances réseaux ne doivent pas excéder un seuil de déplacement.

3 Application : agglomération azurée et visites des sites de l'arrière pays

Le modèle a aussi pour objectif de servir d'outil d'aide à la décision en matière de politique de mise en valeur de territoire en vue d'un développement territorial des loisirs. Pour cela nous avons modélisé le territoire azuréen et son arrière pays en un graphe routier qui intègre l'ensemble des communes de cet espace (Fig.6)

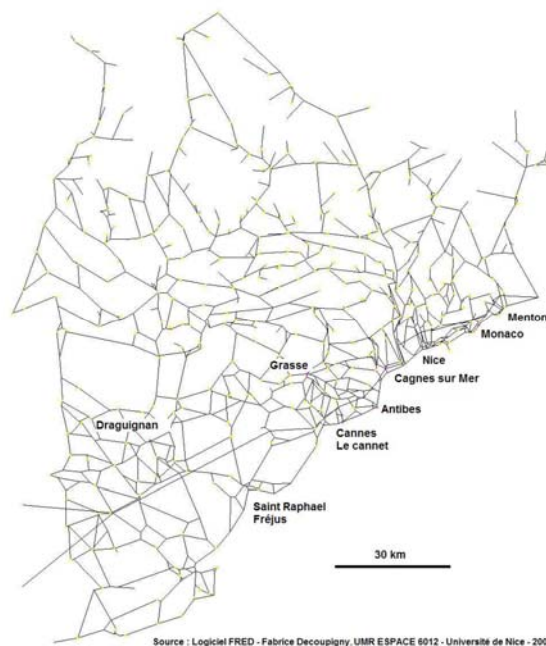
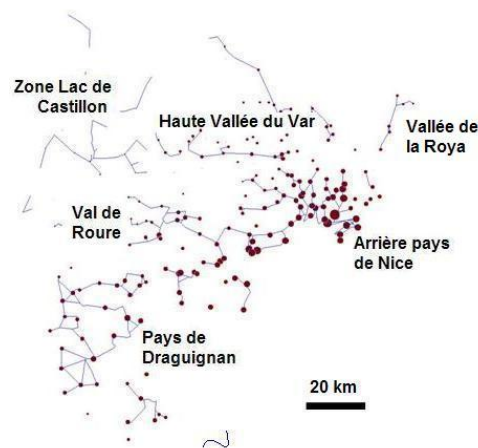


Figure 6 : Graphe routier des Alpes-Maritimes

Les simulations qui suivent, montrent qu'il existe des circuits identifiés qui forment des sous-espaces de fréquentations plus ou moins différenciés. Nous avons obtenu ces résultats en simulant les probabilités de déplacements des habitants des zones urbaines vers les villages de l'arrière pays, c'est à dire vers des unités d'habitation de moins de 1000 habitants. La première caractéristique du territoire étudié est que la quasi totalité des villages est en dessous de ce seuil de population et représente donc un potentiel de visite. La seconde caractéristique est que l'ensemble de la population urbaine – près d'un million d'habitants - se concentre sur une bande côtière de quelques kilomètres de large.

L'application du modèle à cet espace fait apparaître des sous espaces de circulation localisés sur des secteurs du territoire bien distincts (Fig.7). On distingue des sous espaces de concentration qui se focalisent le long de circuits. En fonction du temps de déplacement, certaines formes de concentration sont plus intenses sur le territoire. Ces concentrations semblent être corrélées à la présence et l'existence d'un réseau d'accueil qui permet l'organisation de circuits de visites. De ce fait, la position relative des sites va amplifier des concentrations de visiteurs sur certains secteurs et permettre la réalisation de circuits de visites.



Chemins empruntés si les temps de déplacements entre deux villages sont inférieurs à 15 minutes

Figure 7 : Espace de circulation entre les sites
Probabilités de répartitions sur les sites (villages de moins de 1000 habitants) si les déplacements sont bornés à 90 minutes au départ de la ville porte et à 15 minutes entre les sites



Relation existante entre deux villages si les temps de déplacements sont inférieurs à 15 minutes

Figure 8 : Sous espaces de circulation sur le territoire
Liaisons de sites à sites si les temps de déplacements sont inférieurs à 15 minutes

Source : Logiciel FRED - Fabrice Decoupigny. UMR ESPACE 6012 - Université de Nice - 2005.

De plus le réseau de circulation est contraint, c'est à dire qu'il existe une faible connectivité entre les sous espaces de circulation. En effet, on peut observer que le graphe routier va se segmenter en plusieurs sous-réseaux de circulation plus ou moins importants. La forme du réseau et les sous-espaces de circulation sont susceptibles de contraindre les répartitions en les concentrant sur des territoires prédéterminés, comme l'ont montré les simulations sur les espaces théoriques.

En fonction de la structure du réseau, il est plus ou moins possible d'émettre des hypothèses sur le type de visites et organiser ainsi l'accueil et la promotion de certains espaces. En effet, les résultats concernant la mise en réseau (Fig.8) montrent que les déplacements se structurent sur le territoire en créant des sous-graphes linéaires, arborescents, circulaires ou maillés. Cette diversité dans les formes des sous espaces de circulation va multiplier les comportements de déplacements des visiteurs sur le territoire.

Ainsi, il devient possible de mener des prospectives territoriales en matière de développement et d'aménagement touristique en déterminant sur le territoire des sites de visite qui peuvent appartenir à des circuits de déplacements cohérents.

Si nous utilisons le modèle de simulation comme un outil d'aide à la décision, le modèle nous permet d'évaluer l'efficacité de la mise en place d'une route touristique. Pour cela nous avons vu précédemment, que des sous-espaces de circulation étaient susceptibles d'exister si les sites d'un réseau possédaient entre eux de bonnes accessibilités et n'étaient donc pas trop éloignés les uns des autres.

Le Conseil Général des Alpes-Maritimes développe depuis ces dernières années des routes de découverte à thèmes sur son territoire, l'une d'entre elles est la Route du Baroque⁸. En observant la carte des sites de la route touristique nous nous interrogeons sur les conditions de la mise en réseau de ces différents sites⁹. La question qui se pose est relativement simple : est-elle compatible avec les circuits de visite en une journée ?

En effet, créer une route de découverte et la promouvoir comme un produit touristique, c'est faire en sorte qu'un circuit de déplacements soit susceptible d'être réalisé dans un laps de temps déterminé. Dans ce cas, les temps de déplacements

⁸ *"Les routes à thème permettent un maillage du territoire à même de favoriser le développement local. L'élaboration et l'étude de ces routes en tant que produits touristiques a été entreprise de façon graduelle, sous la double vocation de dynamiser une offre touristique de qualité, vitrine du département et d'assurer une diversification des produits touristiques". (www.cg06.fr/tourisme/routes-baroque.html).*

⁹ Carte touristique, Annexe 7 du site web.

sur cette route et les temps de visites sur les sites doivent être calibrés sur la journée. Nous allons donc analyser la mise en réseau des sites de cette route en fonction des accessibilités aux principales villes-portes.

Pour cela nous avons choisi de réduire le nombre de sites de la route en excluant les sites qui appartenaient à la zone littorale et à l'agglomération azurienne. Le secteur du littoral est une zone urbaine très bien desservie, il est donc tout à fait évident que les sites dans ce secteur possèdent des accessibilités telles qu'elles rendraient les autres sites non attractifs.

De plus, dans la perspective d'un développement touristique associant l'arrière-pays à la dynamique littorale, l'intérêt de cette route de découverte réside dans la manière dont cette innovation s'intègre dans l'arrière-pays et structure l'espace touristique par la mise en réseau de sites.

Les résultats des différentes simulations sont portés sur les figures 9 à 15. La figure 9 cartographie les probabilités de répartition des flux de visiteurs au départ des villes de plus de 30 000 habitants sur les sites de la route du baroque.

Les sites les plus accessibles semblent posséder des potentiels de visites plus importants. Les sites de la route du Baroque se subdivisent en deux types. Les premiers tirent leur attractivité de l'accessibilité aux villes-portes, les seconds, de la présence dans leur voisinage à moins de $\frac{1}{4}$ d'heure de route d'un autre site. Ces résultats étaient largement prévisibles ; les sites étant très espacés les uns des autres, ils ne peuvent bénéficier de l'attractivité des sites voisins.

Le réseau devient connecté si, et seulement si, les déplacements entre les sites sont de $\frac{3}{4}$ d'heures (Fig.12), ce qui limite alors le nombre de sites visités dans une journée. Il convient de constater que si l'on choisit un temps de déplacement inférieur à 15 minutes, on ne voit émerger qu'un circuit de visite possible, celui de la vallée de la Roya (Fig.10). *De facto*, il n'y a pas une mais plusieurs « route du Baroque ».

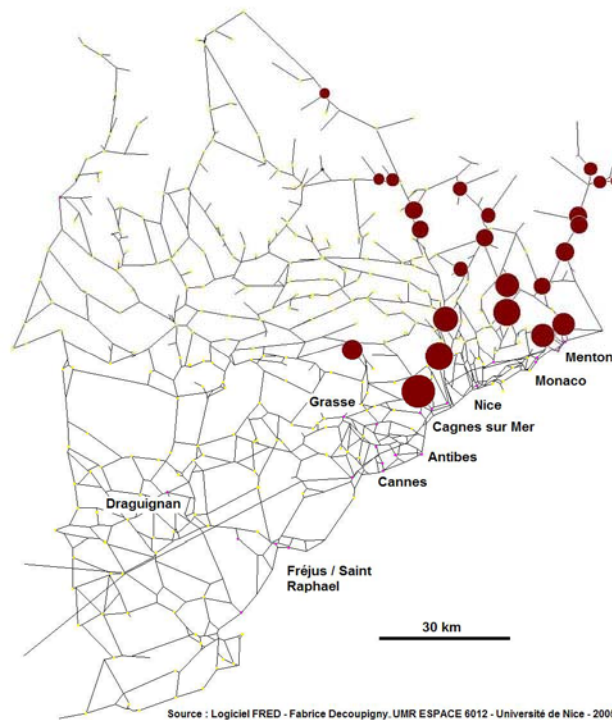


Figure 7 : Probabilités de répartitions sur les sites de la route du baroque si le déplacement est borné à 90 minutes de déplacement (au départ des villes portes : villes de la métropole azurée) et à 15 minutes entre les sites

La première conclusion qui s'impose est que les circuits de visite sont trop extensifs. On en conclut que le produit touristique route du Baroque sur les Alpes-Maritimes est beaucoup trop étendu pour qu'il puisse jouer un rôle attracteur entre les sites. Car si la visite de trois sites, par exemple, nécessite un temps moyen de déplacement d'1h30 sur le circuit, pour quatre sites, ce déplacement atteint 2h45, auxquelles il convient de rajouter le temps de trajet aller et retour entre le domicile du visiteur et l'arrière-pays. La mise en réseau des villages de « la route du Baroque » est entravée par l'éloignement sites. De plus, les contraintes physiques du milieu naturel ne font qu'amplifier ce phénomène. Le seul circuit possible semble être celui de la vallée de la Roya.

Capacité de réaliser un circuit de visites comprenant les sites touristiques de "La Route du Baroque"

Circuits routiers de visites possibles si le temps de déplacement est inférieur à :

Figure 10 : 15 minutes

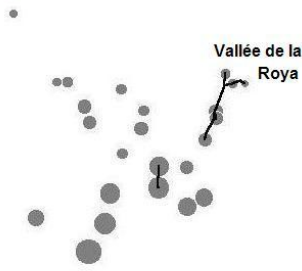


Figure 11 : 30 minutes

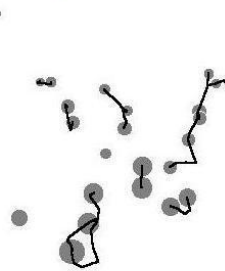
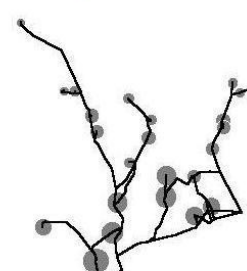


Figure 12 : 45 minutes



Liaisons entre les sites si le temps de déplacement est inférieur à :

Figure 13 : 15 minutes

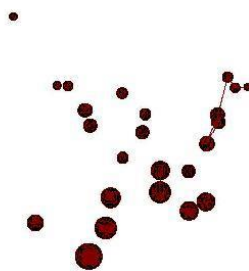


Figure 14 : 30 minutes

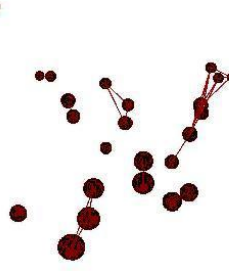
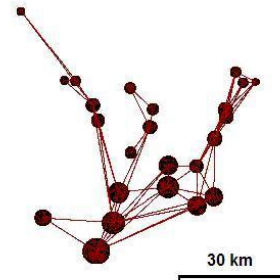


Figure 15 : 45 minutes



Source : Logiciel FRED - Fabrice Decoupigny - UMR ESPACE 6012 - Université de Nice - 2005.

Conclusion

La structure du réseau n'est pas suffisamment connectée et ne permet pas l'apparition de circuits de déplacements privilégiés. La politique d'ouverture au public et de promotion de routes à thèmes, avec de multiples arrêts, doit prendre en compte la structure du graphe qui rend possible ou non la réalisation d'un circuit.

La mise en réseau de ce produit passe alors par des aménagements connexes (construction d'équipements) entre les sites pour qu'ils puissent être connectés par des liaisons inférieures au ¼ d'heure, ou bien par la valorisation de sites intermédiaires, qu'il est nécessaire d'intégrer à la route projetée pour permettre la connectivité du réseau.

Il est bien évident que la forme du réseau n'est pas la seule variable explicative de l'existence de circuit de visites. Une étude plus précise de cette

question devrait prendre en compte la hiérarchie existant entre les sites. Il conviendrait de déterminer comment la différenciation de l'offre spatiale, dépendant des ressources et de la notoriété propres à chaque site, peut à son tour différencier les déplacements sur un espace d'accueil et induire des priorités de visites.

Bibliographie

DECOUPIGNY (Fabrice), 2000, - *Accès et diffusion des visiteurs sur les espaces naturels. Modélisation et simulations prospectives*. - Thèse de doctorat Aménagement de l'espace et urbanisme. Tours : Laboratoire du CESA, 2000. – 401 f.

DECOUPIGNY (Fabrice), 2003, *Modélisation d'un déplacement sur une double échelle in Graphes et réseaux : modélisation multiniveau*, ouvrage collectif sous la direction de Philippe Mathis, Traité IGAT, série Aspects fondamentaux de l'analyse spatiale, éd. Hermès.

DEWAILLY (J.-M.), FLAMANT (E.), 1993. - *Géographie du tourisme et des loisirs*. - Paris : SEDES. - 287 p.

DEWAILLY (J.-M.), 1992. - "Les citoyens et les loisirs de nature". – pp 30-32. - in *Tourisme et environnement*, Ministère de l'Environnement, Ministère du Tourisme. - Paris : La Documentation Française. – 270 p.

DEWAILLY (J.-M.), 1997. - " L'espace récréatif : du réel au virtuel ?". - *L'espace géographique*, n°3, 1997. - pp 205-213.

DUMOLARD (P.), 1999. - "Accessibilité et diffusion spatiale". - *L'espace géographique*, Tome 28, n° 3. - pp 205 - 214.

PUMAIN (D.), SAINT JULIEN (T.), 1997. – *L'analyse spatiale*. – Paris : Armand Colin. – 158 p.

PUMAIN (D.), SAINT JULIEN (T.), 2001. – *Les interactions spatiales*. – Paris : Armand Colin. – 191 p.

FINKE (Gerd), 2002, *Recherche opérationnelle et réseaux : méthode d'analyse spatiale*, ouvrage collectif sous la direction de Gerd Finke, Traité IGAT, série Aspects fondamentaux de l'analyse spatiale, éd. Hermès.

MINOUX (M.), BARNIK (G.), 1986. - *Graphes, algorithmes, logiciels*. - Paris : Bordas. 427 p.

SANDERS (Lena), 2001, *Modèles d'analyse spatiale*, ouvrage collectif sous la direction de Lena Sanders, Traité IGAT, série Aspects fondamentaux de l'analyse spatiale, éd. Hermès.