

La périurbanisation touche en France la quasi-totalité des agglomérations urbaines, même de taille relativement petite, et beaucoup d'études et de travaux de recherche ont été menés sur cette question depuis de nombreuses années. Mais pour autant, connaît-on bien le phénomène, notamment dans ses modalités spatiales ?

Contrairement aux idées reçues, la périurbanisation présente une étonnante diversité géographique. L'objet de cet atlas du périurbain est tout d'abord d'analyser cette diversité sur 70 agglomérations françaises provinciales, selon cinq critères : l'intensité, la portée, l'hétérogénéité, le grain et la morphologie. Cette analyse typologique permet en particulier de mettre en évidence trois formes dominantes de périurbanisation : satellitaire, linéaire et dispersée. On découvre ce faisant une étonnante et insoupçonnée géographie régionale, découpant la France en régions contrastées selon les grands axes cardinaux du pays.

Il en résulte que la desserte par transport public de l'espace périurbain exige une densité de réseau très variable : certains périurbains sont faciles à desservir, d'autres exigent un linéaire de réseau dispendieux rendant peu probable leur desserte intégrale par transport public. C'est l'objet d'une autre partie qui a comme visée pratique d'apporter une aide à la décision quant à la desserte du périurbain. La configuration autour de chaque agglomération est-elle favorable ou non à une desserte économique par transport public ? Quatre scénarios sont systématiquement étudiés. Dans ce cas également les laissés-pour-compte potentiels, qui selon les scénarios oscillent entre deux et cinq millions de périurbains, se répartissent selon une géographie très typée, avec une nette concentration des problèmes dans le Sud-Ouest de la France.

*
* *

Matthieu DREVELLE, docteur en aménagement de l'Université Paris 1, est chargé d'études au sein de la société Transamo (ingénierie, conseil et assistance à maîtrise d'ouvrage pour les projets de transport et de mobilité).

Pierre-Henri EMANGARD, docteur ENPC, est chercheur associé en géographie au laboratoire CNRS Idées à l'Université du Havre et directeur de la société Mestrans (Mesure de l'Efficacité des Systèmes de Transport).



www.economica.fr



ISBN 978-2-7178-6825-8
37 €

Matthieu DREVELLE
Pierre-Henri EMANGARD

ATLAS DE LA FRANCE PÉRIURBAINE

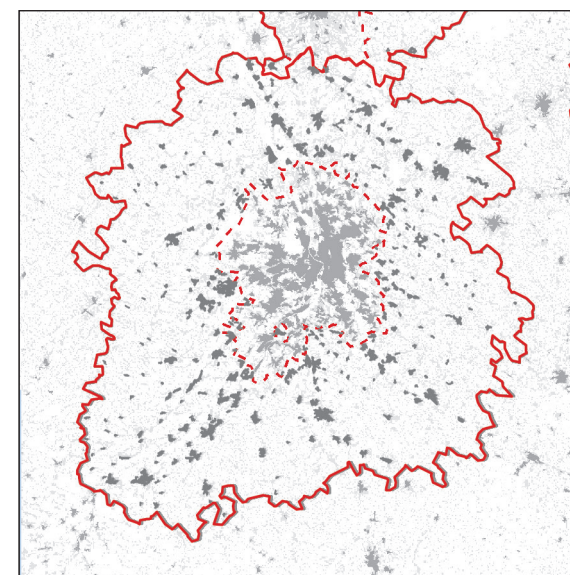
Collection « Méthodes et Approches »
dirigée par Gérard Brun

ATLAS DE LA FRANCE PÉRIURBAINE

Morphologie et desservabilité

Matthieu DREVELLE
Pierre-Henri EMANGARD

Préface de Francis BEAUCIRE



 ECONOMICA

ATLAS
DE LA FRANCE PÉRIURBAINE

Collection « Méthodes et Approches »
dirigée par Gérard BRUN

Cette collection axée sur la recherche en transport et en urbanisme a pour ambition de publier des ouvrages contribuant à un renouveau conceptuel dans le domaine des sciences humaines, par le recours à des méthodes nouvelles et à des approches transversales.

Ouvrages déjà parus :

Le calcul économique dans le processus de choix collectif des investissements de transport, MAURICE Joël et CROZET Yves (dir.), 2007.

L'environnement dans la décision publique – Refonder l'évaluation socio-économique pour des politiques de transport plus durables, CHANEL Olivier et FABUREL Guillaume (dir.), 2010.

Modéliser la ville – Formes urbaines et politiques de transport, ANTONI Jean-Philippe (dir.), 2011.

La ville morcelée – Effets de coupure en milieu urbain, HÉRAN Frédéric, 2011.

Pour une économie de la sécurité routière – Émergence d'une approche pour l'élaboration de politiques publiques, CARNIS Laurent et MIGNOT Dominique (dir.), 2012.

Ville et mobilité – Nouveaux regards, BRUN Gérard (dir.), 2013.

Collection « Méthodes et Approches »
dirigée par Gérard Brun

ATLAS DE LA FRANCE PÉRIURBAINE

Morphologie et desservabilité

Matthieu DREVELLE
Pierre-Henri EMANGARD

Préface de Francis BEAUCIRE

Ouvrage issu d'une recherche du programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres PREDIT, publié avec le soutien de la Direction de la Recherche et de l'Innovation (service de la recherche) du Commissariat général au Développement durable du Ministère français de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE/CGDD/DRI/SR).

 ECONOMICA

49 rue Héricart, 75015 Paris

Sommaire

Préface	VII
Francis Beaucire	
Introduction	1
Première partie	
Méthodologie	
I - Champ de l'étude	3
II - Indicateurs de périurbanisation	5
III - Élaboration de la base de données des îlots périurbains	6
IV - Détermination de la morphologie des îlots	7
V - Détermination de la morphologie des couronnes périurbaines	9
VI - Méthode de détermination des scénarios de desservabilité	10
1) Méthode de détermination des points d'arrêt	11
2) Méthode de détermination du réseau « capillaire »	12
3) Méthode de détermination du réseau « hydrographique »	13
4) Méthode de détermination du réseau « bimodal »	14
5) Méthode de détermination du réseau « noyau »	16
Deuxième partie	
Atlas de la périurbanisation	
Mode d'emploi de l'atlas	18
Troisième partie	
Typologie des espaces périurbains	
I - L'intensité de la périurbanisation	161
II - La portée de la périurbanisation	163
III - L'hétérogénéité de la périurbanisation	165
IV - Typologie de la granulométrie	167
V - Typologie de la morphologie	170
Quatrième partie	
Desservabilité des espaces périurbains	
I - Desservabilité des îlots périurbains	177

II - Scénario « capillaire » d'une desserte directe et intégrale de l'espace périurbain	179
1) Le niveau de desserte	179
2) Les disparités géographiques de niveau de desserte	179
3) L'impact de la densité urbaine et de la portée périurbaine	180
4) L'impact de la morphologie et de la granulométrie	180
5) L'analyse de la combinaison des facteurs	182
6) L'impact de l'exigence de desserte totale	182
III - Scénario « hydrographique » d'une desserte intégrale avec lignes affluentes	184
1) Le niveau de desserte	184
2) Les disparités géographiques de niveau de desserte	185
3) L'impact des caractéristiques de la périurbanisation et de leur combinaison	185
4) L'impact de l'exigence d'une desserte totale	185
5) Comparaison entre les scénarios hydrographique et capillaire	186
6) L'impact de l'exigence de desserte totale	182
IV - Scénario bimodal d'une desserte multimodale articulée transport collectif + deux roues	189
1) Le niveau de desserte	189
2) Les disparités géographiques de niveau de desserte	189
3) L'impact des caractéristiques de la périurbanisation et de leur combinaison	190
4) L'impact de l'exigence d'une desserte totale	191
5) Comparaison avec les scénarios capillaire et hydrographique	192
V - Scénario d'un réseau noyau en transport collectif	192
1) Le niveau de desserte	193
2) Les disparités de niveau de desserte entre aires urbaines	193
3) Comparaison avec le scénario bimodal	194

Conclusion

I - Comment s'explique la diversité géographique de la périurbanisation	198
II - Combien de captifs potentiels de l'automobile dans le périurbain ?	201
Liste alphabétique des aires urbaines de l'atlas	205
Bibliographie	207
Glossaire	209

| Préface

Francis Beaucire

Professeur émérite à l'Université Paris I - Panthéon-Sorbonne

La question de la desserte des espaces de faible densité géographique par les transports collectifs est, sinon un serpent de mer, du moins un serpent territorial dont les habitats naturels, si l'on peut dire, sont les revendications ou les aspirations sociales à la mobilité pour tous et partout, et les budgets des collectivités.

Pour s'en tenir aux couronnes périurbaines, qui conjuguent en proportions variables ces deux facteurs configurants que sont la densité et la dispersion de la population et des ressources, les déplacements sont en quelque sorte principalement dirigés par la plus ou moins grande attraction qu'exercent les pôles urbains. Or les critères d'effectif démographique et de densité auxquels se limitent souvent les approches statistiques de la périurbanisation sont en partie inopérants pour aborder la question de la mobilité périurbaine, et singulièrement le rôle que peuvent y jouer les transports collectifs. La dispersion, autrement dit la façon dont les établissements humains et les ressources que sont l'emploi et les services *s'arrangent* dans l'espace, est un facteur décisif que l'on ne peut ignorer. En d'autres termes, une approche géographique conduite à des échelles spatiales affinées, y compris au sein de chacune des aires urbaines, est indispensable comme préalable à toute étude des transports collectifs.

Cette première grande partie du volume met en lumière de façon exhaustive la très grande diversité des situations locales, et la typologie des formes spatiales de la périurbanisation qui en résulte constitue une base de données en soi, qui peut et même qui devrait être utilisée comme point de départ pour d'autres études dans d'autres domaines, y compris dans d'autres approches de la mobilité. Cette étude typologique systématique confirme ce que de nombreuses intuitions, voire des analyses localisées à caractère monographique avaient avancé : en matière d'efficacité des transports collectifs à desservir les couronnes périurbaines, c'est (un peu) moins cette forme générale d'urbanisation qui est en cause, que les façons très

diverses dont l'occupation de l'espace a été réalisée en une génération. Certaines formes périurbaines sont plus aptes à la desserte par des moyens collectifs que d'autres, et la démarche d'analyse typologique permet de sortir des approximations et de *donner la mesure* tant des handicaps de desservabilité que des avantages relatifs de certaines configurations géographiques.

Cette approche fait écho à des recherches antérieures des auteurs qui avaient déjà mis en lumière le rôle des structures agraires, des rendements agricoles, des types de propriété foncière, des héritages en matière d'occupation de l'espace et finalement de cultures régionales persistantes, endossées par le politique, dans la diversité des formes périurbaines ¹.

N'était que cette dimension de l'aménagement des espaces géographiques polarisés par les agglomérations, la « physiographie périurbaine » devrait inspirer la conception des documents de planification territoriale dans le contexte politique d'un élargissement de l'aménagement à des ensembles de communes à la fois plus vastes et plus diversifiés. Elle permet également, et ce n'est pas le moindre, d'échapper à une vision radicalement hostile à la diffusion périurbaine, en contradiction totale d'ailleurs, comme on ne le sait que trop, avec les pratiques de l'attribution des permis de construire. Toutes les formes de diffusion périurbaine ne sont pas à égalité devant la consommation d'espaces agricoles, naturels, paysagers, devant l'isolement problématique de populations démunies, devant les dépenses occasionnées par l'accès à l'emploi et aux services. Confronté à la difficulté de remettre radicalement en question un modèle d'habitat et même un *genre de vie urbaine* en faible densité, le politique dispose, mais le sait-il ? le veut-il ?, de voies pour aménager les couronnes dans le sens d'une contribution adaptée aux projets de développement territorial durable. Comme on le voit, l'intérêt de cette physiographie du périurbain dépasse largement la question de la desserte par les transports collectifs.

Si les configurations spatiales introduisent de fortes nuances, l'offre de transport collectif paraît tout de même condamnée à naviguer entre deux limites, entre lesquelles trouver le bon équilibre n'est pas facile : laisser de côté une partie non négligeable de la population potentiellement concernée par le transport public, ou devoir financer un service très pesant sur les budgets des collectivités. Mais les tendances qui émergent dans les pratiques de mobilité ne vont pas dans le sens d'une simplification de la question.

On pourrait en effet penser que le renchérissement du coût de l'énergie, la stagnation des revenus pour une grande part des classes moyennes, voire, on peut

1. Emangard Pierre-Henri : « *Diversité des formes de la périurbanisation en France* » dans : *Les espaces sous influence urbaine, nouvelles approches*, Journées ESIU, 21 mars 2008, MEDAD/DGUHC, Paris-La Défense.

rêver, une certaine sensibilité individuelle au problème du changement climatique sont des facteurs qui convergent pour amener au transport collectif une part nouvelle de la population périurbaine, même en supposant une étroite adaptation de l'offre à la finesse des situations locales. Mais les pratiques qui composent ce que l'on appelle désormais « les nouvelles mobilités » sont en train de contourner le transport collectif, et même les formules plus souples de transport public à la demande. Les formes collaboratives de mobilité, qui se passent de l'organisation publique, remplacent peu à peu, de façon encore marginale ou pionnière, l'offre structurée par la puissance publique. Il s'agit du covoiturage, mais aussi et surtout, en amont, des échanges d'information, offre et demande étroitement localisées dans l'espace et dans le temps, permis en temps réel par les technologies de communication. Dans ce contexte où la spontanéité domine, l'effort des collectivités et des exploitants de transport collectif en faveur de la mobilité de tous à toutes les ressources se tourne lui-même vers un accompagnement de la mobilité collaborative, la question semblant moins être celle de l'offre de transport collectif que celle, plus large, de l'accessibilité.

Et les recherches menées sur la mobilité des personnes et des ménages en situation économique précaire ou bien âgés dans les milieux de vie de basse densité² montrent que les « captifs », non pas les captifs de la voiture plutôt satisfaits de l'être, mais les captifs d'une aide extérieure à leurs propres moyens, usent déjà de solutions solidaires pour la plupart d'entre eux, entraide entre voisins, covoiturage à l'ancienne, si l'on peut dire, et le développement des pratiques de commande et de livraison à domicile renouvelle celle des commerçants ambulants, dont rien ne dit qu'ils n'auraient pas, de nouveau, un certain avenir devant eux.

Est-ce que les « nouvelles mobilités » servies par le numérique relèguent finalement au second plan la question des configurations spatiales des espaces de faible densité placés dans l'aire d'attraction des pôles urbains ? En raison du fait que les relations interpersonnelles en temps réel offrent des solutions de déplacement plus larges et mieux adaptées là où les transports publics peinent à « coller » étroitement au territoire et aux besoins des populations, surtout quand ils sont pris dans un étau de contraintes budgétaires qui ne risque pas de se desserrer de sitôt... Rien ne permet de le dire. Car les opportunités de rencontre dépendent tout autant de la coprésence dans l'espace et dans le temps, tributaire elle-même tout à la fois de la densité de population, de sa distribution spatiale, de « nœuds de ressources » faisant converger des individus vers de mêmes lieux pour y pratiquer des activités différentes. Les notions territoriales de pôle, d'axe, de nœud, de centre qui paraissent parfois bien désuètes dans le monde communiquant ont, probablement, encore une vie devant elles. Est-ce à dire, pour autant, que les transports publics n'en ont pas ? Évidemment non : les nouvelles équations de la mobilité périurbaine et de

2. Fol Sylvie : *La mobilité des pauvres*, Paris, Belin, 2009.

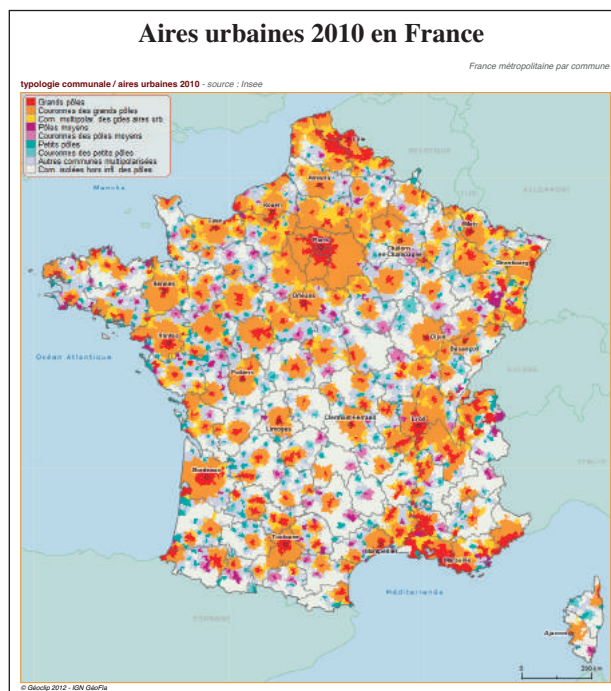
la place qu'y occupent les transports collectifs trouvent dans la présente recherche une première formulation. Certaines dessertes, dans certains types d'organisation territoriale des couronnes périurbaines, requièrent bien plus que des solutions individualisées au cas par cas. Dans les situations moins favorables, l'assemblage de plusieurs modes de transport, de la marche au vélo jusqu'à la voiture particulière elle-même permet de rassembler des flux épars par leurs origines pour les faire pénétrer en toute priorité dans le cœur dense des agglomérations par les transports collectifs (malgré une tendance récente qu'on espère éphémère à vouloir les arrêter aux bornes des réseaux urbains, imposant une rupture de charge !). Ces assemblages, qui permettent d'augmenter la pertinence du mode collectif sans pulvériser ses coûts, relèvent d'une sorte de mise en synergie intermodale, bousculant les frontières de la concurrence entre les modes de déplacement. Et la bonne gouvernance de l'intermodalité implique la coopération entre collectivités, que les pratiques spontanées entre particuliers ne condamnent pas non plus à avoir dit leur dernier mot.

Introduction

Depuis une quarantaine d'années, un mouvement de périurbanisation est à l'œuvre de façon continue : un nombre croissant d'actifs travaillent dans les pôles urbains tout en résidant à l'extérieur de ces pôles. Ce mouvement est général et touche toutes les agglomérations françaises, de la plus grande, Paris, jusqu'aux plus petites.

En effet, même les petites villes d'à peine 20 000 habitants, sont entourées d'une petite couronne périurbaine, dès lors qu'elles constituent un pôle d'emploi local.

Figure 1
Carte des aires urbaines en France en 2010



Au total, d'après l'INSEE et en 2010, 17 675 communes appartiennent à des espaces qu'on peut considérer comme périurbanisés, soit près d'une commune française sur deux. La population de ces communes est de l'ordre de dix millions d'habitants.

La périurbanisation fait l'objet depuis de nombreuses années d'un nombre considérable de travaux de recherche, d'études de cas ou de portée générale, d'analyses et d'essais mobilisant universitaires de multiples disciplines, urbanistes et ingénieurs. Dès son début, le phénomène n'a pas laissé indifférent¹ et a même vite déclenché les passions. Nombre de critiques émises contre lui l'ont été au nom de la lutte contre l'automobilité généralisée, ainsi qu'au nom du développement durable qui jusqu'à présent a été son corollaire.

Toutefois, peu d'ouvrages ont été consacrés à une description minutieuse de ce mouvement et encore moins nombreux ont été ceux qui se sont attachés à l'analyse de sa diversité géographique.

Parallèlement l'analyse des conditions dans lesquelles il serait possible de desservir ces espaces voués à l'automobilité par des modes alternatifs, prenant en compte l'ampleur intangible prise par le phénomène, n'a pas été vraiment faite de façon systématique et approfondie.

Remédier à ces deux lacunes est précisément l'ambition de cet ouvrage, réalisé à partir d'une recherche financée dans le cadre du programme Prédit 4 de la Direction de la Recherche et de l'Innovation du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE). S'appuyant sur l'analyse systématique d'un nombre conséquent d'aires urbaines françaises, il examine la diversité géographique de la périurbanisation et les conditions de sa desservabilité par les transports publics et/ou le vélo.

L'ouvrage comprend quatre parties :

1. La première partie expose la méthodologie utilisée aussi bien pour l'analyse de la diversité géographique que pour celle de la desservabilité des espaces périurbains.
2. La deuxième partie fait l'inventaire, sous la forme d'un atlas, des caractéristiques de la périurbanisation autour d'une sélection de 70 pôles urbains répartis sur l'ensemble de l'espace français provincial.
3. La troisième partie présente les types d'espaces périurbains qui ont été répertoriés et examine si leur répartition spatiale obéit à une logique géographique.
4. La quatrième partie examine la desservabilité de ces espaces par un système alternatif reposant sur le transport collectif exclusivement ou associé à des rabattements deux roues selon quatre scénarios de desserte.

1. Cf. l'ouvrage de G. Bauer, *La rurbanisation* publiée en 1976 et le Rapport Mayoux *Demain l'espace, l'habitat individuel périurbain* publié en 1979.

I - Champ de l'étude

L'ouvrage étudie la périurbanisation autour des agglomérations de la France métropolitaine provinciale selon deux champs d'étude :

- Un champ démographique, inventoriant les périurbains de l'ensemble des agglomérations. Est périurbaine toute personne active travaillant dans une agglomération (définition INSEE) et habitant à l'extérieur de cette agglomération dans un rayon maximum de 100 kilomètres (seuil maximum de la mobilité locale dans les enquêtes nationales transports et déplacements). Avec cette définition, il y avait en 2007, selon le recensement INSEE, 5,3 millions d'actifs périurbains dont 1 million de bi-urbains, c'est-à-dire habitant dans un autre pôle urbain que celui où ils travaillaient. Les actifs périurbains au sens strict (habitant dans une commune périurbaine ou dans l'espace rural, définitions INSEE) étaient donc au nombre de 4,3 millions.

Tableau 1
Répartition des actifs périurbains en France en 2007

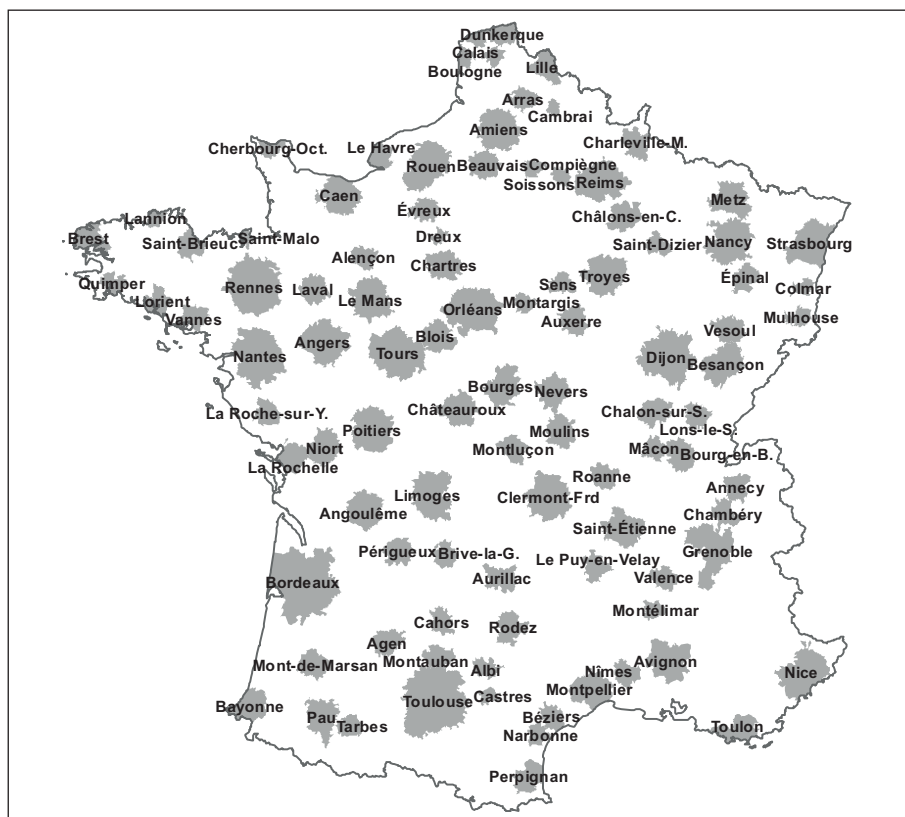
Origine des « actifs périurbains »		Nombre	Part	
Pôle urbain (« bi-urbains »)		1 033 667	20 %	
Couronne périurbaine	Monopolarisée	2 646 845	50 %	61 %
	Multipolarisée	628 767	12 %	
Espace rural	Pôle d'emploi	266 049	5 %	19 %
	Autres communes	723 663	14 %	
Total		5 298 991	100 %	

- Un champ géographique inventoriant, à l'intérieur des couronnes périurbaines (définition INSEE) de 100 aires urbaines provinciales, tous les îlots bâtis.

Le premier champ a servi pour analyser les indicateurs d'intensité, de portée et d'homogénéité de la périurbanisation, le second champ a servi pour analyser les deux autres indicateurs de la périurbanisation : morphologie et granulométrie.

Les 100 aires urbaines provinciales, retenues pour l'étude de la morphologie et de la granulométrie des îlots périurbains, ont été sélectionnées pour établir un échantillonnage doublement représentatif sur le plan des tailles démographiques et de la répartition dans l'espace métropolitain (cf. figure 2).

Figure 2
Carte des aires urbaines retenues



Hormis Lyon et Marseille, toutes les aires urbaines importantes (plus de 130 000 habitants) ont été retenues. Elles sont complétées par des aires urbaines plus petites permettant de mieux couvrir l'espace. Ainsi, la plus petite aire urbaine retenue, Cahors (45 000 habitants) permet d'éviter un trou entre Toulouse et Brive. Avec ces choix, seuls 8 départements sont dépourvus de sélection : Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence, Ariège, Ardèche, Creuse, Lozère, Haute-Marne, Meuse.

Ce parti méthodologique, reposant sur l'hypothèse de recherche que les disparités spatiales de périurbanisation obéissaient à des logiques géographiques, a été justifié a posteriori par les résultats obtenus par l'analyse typologique.

II - Indicateurs de périurbanisation

Cinq indicateurs ont été utilisés pour caractériser la périurbanisation :

- 1) **L'intensité** permet d'évaluer la force ou la faiblesse du processus de périurbanisation autour d'un pôle urbain et de répondre à la question de savoir si beaucoup d'actifs ou non ont quitté le pôle pour élire domicile à l'extérieur. L'intensité est mesurée par le pourcentage du nombre d'actifs travaillant au pôle et résidant dans le périurbain rapporté au nombre total d'emplois localisés dans le pôle.
- 2) **La portée** permet de répondre à la question de savoir à quelle distance du pôle les périurbains sont partis s'installer et d'évaluer la longueur des navettes domicile-travail. Pour chaque actif, la longueur entre la mairie de sa commune de résidence et la mairie de sa commune de travail est mesurée en distance euclidienne. Trois indices sont calculés : la longueur médiane des distances, la longueur du premier quartile et la longueur du troisième quartile.
- 3) **La dispersion** permet de répondre à la question de savoir si les périurbains sont répartis de façon dispersée (ou concentrée) dans l'espace périurbain. Elle est mesurée par le calcul d'un coefficient de Gini calculé sur la répartition des périurbains entre leurs différentes communes de résidence. Plus l'indice est proche de 1, plus la répartition des actifs périurbains est inégale et hétérogène ; en d'autres termes, plus ils sont concentrés dans un nombre réduit de communes. Au contraire, plus l'indice est faible, plus les actifs périurbains sont répartis de façon égale entre les communes de résidence.
- 4) **La granulométrie** permet de répondre à la question de savoir si les îlots périurbains sont de petite ou de grande taille, indépendamment de leur forme. La répartition des îlots en cinq classes de taille de surface permet de procéder à cette analyse granulométrique.
- 5) **La morphologie** permet de caractériser la forme des îlots périurbains qui auront été inventoriés autour de chaque aire urbaine. Plusieurs indicateurs de forme ont été élaborés pour procéder à cette analyse morphologique et à l'élaboration d'une typologie (cf. ci-après).

Pour analyser les trois premiers indicateurs, la source utilisée est la répartition communale de la population. Cette source étant générale et facile d'accès, les trois premiers indicateurs ont été étudiés sur un champ géographique élargi à la totalité des aires urbaines.

L'étude des deux derniers indicateurs a nécessité la constitution d'une base de données d'îlots périurbains dans chacune des 100 aires urbaines sélectionnées pour l'étude.

III - Élaboration de la base de données des îlots périurbains

Quatre sources ont été examinées pour savoir laquelle était la plus apte pour établir la base de données d'îlots périurbains : la base Corine Land Cover, la base IGN BD Carto, la base IGN BD Topo, la base IGN de la répartition carroyée de la population. La base Corine Land Cover a été éliminée car la surface minimale de ses îlots est trop grande (25 ha). La répartition de la population sur la base d'un carroyage de 200 m de côté (4 ha) aurait pu convenir mais un an après sa mise à disposition, elle a été précipitamment retirée de la circulation par l'INSEE et remplacée par une répartition selon un carroyage d'un kilomètre de côté (100 ha), ce qui a conduit à l'éliminer. La base de données IGN BD Topo, donnant une information individualisée sur le bâti, paraissait a priori intéressante mais nécessitait en contrepartie de mettre en place un processus d'agrégation du bâti en îlots qui a été jugé trop lourd, trop complexe et trop long à mettre en œuvre à l'échelle des 100 aires urbaines retenues.

Par élimination il ne restait donc que la BD Carto IGN avec ses îlots préétablis, en ne retenant que ceux ayant une surface égale ou supérieure à 4 ha. Cela a permis d'avoir une population statistique d'îlots qu'il a été possible d'analyser selon leur surface tout d'abord, selon leur forme ensuite, selon une méthode prédéfinie (cf. ci-après).

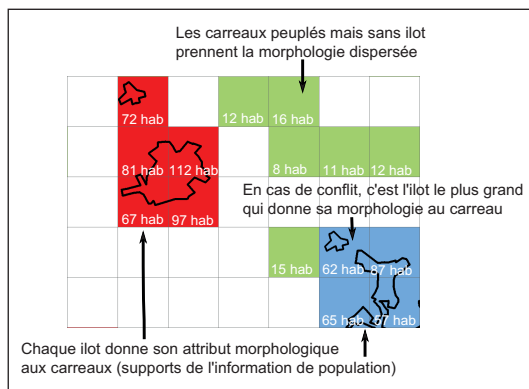
Parallèlement il a fallu mettre au point une méthode répartissant la population périurbaine entre les îlots afin de pouvoir calculer les volumes de population concernés par tel ou tel type de granulométrie, de morphologie et de desservabilité. Pour ce faire la répartition carroyée de la population a été utilisée en affectant un attribut de forme aux différents carreaux qui composent une couronne périurbaine.

Lorsqu'un carreau est en contact avec plusieurs îlots ayant une morphologie différente, le carreau prend l'attribut de l'îlot ayant la plus grande surface. Le fait d'attribuer un type morphologique aux carreaux qui composent les zones étudiées et non d'attribuer une population (à partir du carroyage) aux îlots a aussi l'avantage

de pouvoir réintégrer la notion de dispersion/mitage périurbaine.

En effet, par définition, le mitage est la population non agrégée dans des îlots. Ainsi les carreaux habités, mais n'étant pas en contact avec un îlot, seront considérés comme relevant de « habitat dispersé » et leur population sera prise en compte dans la part de la population périurbaine résidant dans des zones de dispersion/mitage.

Figure 3
*Principe de détermination de la population
des différents types morphologiques*

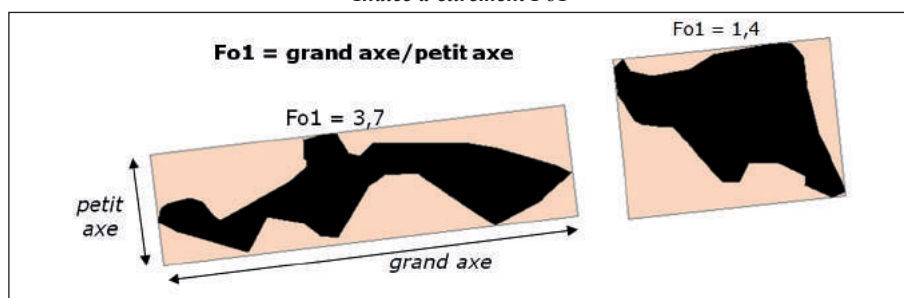


IV - Détermination de la morphologie des îlots

La caractérisation de la morphologie repose sur le calcul de trois indices morphologiques :

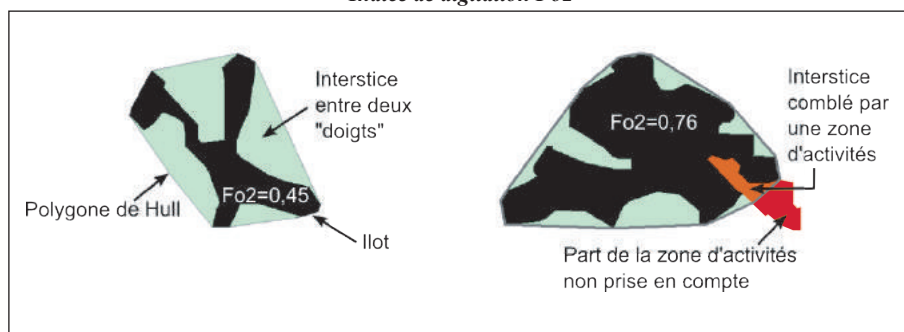
- **Un indice d'étirement** Fo1 : rapport entre le grand côté et le petit côté du rectangle dans lequel s'inscrit l'îlot. Cet indice permet de repérer les formes linéaires.

Figure 4
Indice d'étirement Fo1



- **Un indice de digitation** Fo2 : rapport entre la surface de l'îlot et la surface du plus petit polygone convexe dans lequel s'inscrit l'îlot (polygone de Hull). Cet indice a pour but d'identifier des formes plutôt réticulaires avec des digitalisations. La figure ci-dessous illustre la construction de cet indice. Le polygone de Hull (en vert clair dans le schéma) est créé autour du tissu urbain seul (en noir dans le schéma) mais on prend en compte pour la surface de l'îlot les parcs urbains, équipements sportifs, zones d'activités et zones industrielles qui sont compris dans le polygone de Hull (en orange dans le schéma). La partie de ces espaces situés en dehors du polygone de Hull (en rouge dans le schéma) n'est pas prise en compte. Cela permet d'éviter à la fois : la détection d'une zone d'activités ou d'un parc comme un « espace entre deux doigts » et la déformation de l'îlot si on y incluait l'ensemble des zones d'activités et zones industrielles.

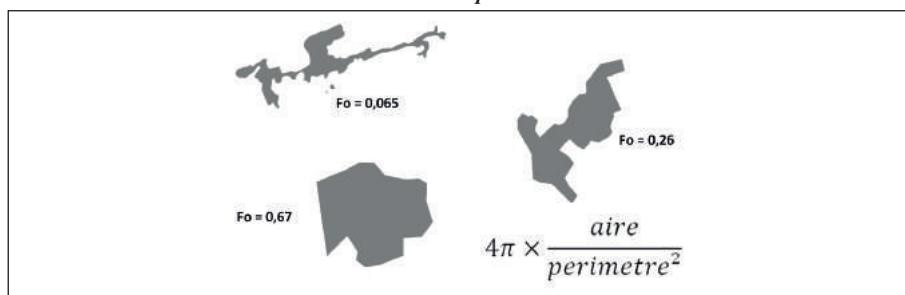
Figure 5
Indice de digitation Fo2



- **Un indice de compacité** basé sur l'aire et le périmètre Fo3 : le quotient isopérimétrique a été choisi (formule dans la figure ci-dessous). Plus la forme est compacte et circulaire, plus le quotient se rapproche de 1 (aire d'un cercle : πR^2 , périmètre d'un cercle : $\pi 2R$ d'où la formule du quotient qui devient $4\pi \times \pi R^2 / (\pi 2R)^2 = 1$).

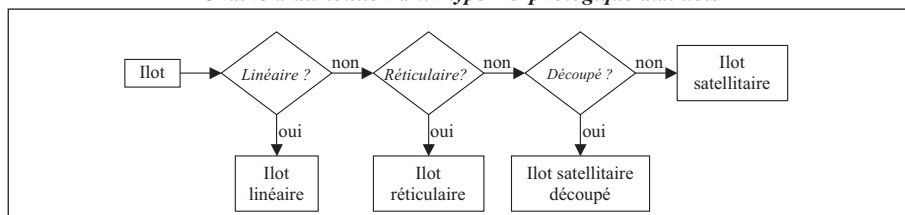
Les indices basés sur le ratio de l'aire et du périmètre sont fréquemment utilisés pour différencier la morphologie des îlots d'habitation. Il a été choisi d'utiliser le quotient isopérimétrique dans la mesure où cet indice est normalisé entre 0 (pour une droite) et 1 (pour un cercle), ce qui facilite son interprétation. Cet indice Fo3 sert de complément aux deux autres indices.

Figure 6
Indice de compacité Fo3



L'attribution d'un type de forme se fait selon le processus éliminatoire suivant :

Figure 7
Chaîne d'attribution d'un type morphologique aux îlots



Une forme est qualifiée de linéaire si l'une des trois conditions suivantes est remplie :

- ou bien elle fait moins de 500 m de large et plus de 1,3 kilomètre de long et est au moins 4 fois plus longue que large (forme linéaire droite) ;
- ou bien elle fait entre 500 m et 1,2 kilomètre de large, est au moins 2,5 fois plus longue que large et a un faible quotient isopérimétrique, inférieur à 0,3 (forme linéaire sinueuse) ;
- ou bien elle fait moins de 500 m de large, est au moins 2,5 fois plus longue que large et se situe à moins de 700 m d'un autre îlot (extension linéaire droite).

Une forme est qualifiée de réticulaire si l'îlot n'est pas linéaire et si l'une des deux conditions suivantes est remplie :

- ou bien elle est de grande taille (grand côté de 1,5 kilomètre ou 50 ha) et a beaucoup d'interstices dans son polygone de Hull ($Fo2 < 0,57$) ou un faible quotient isopérimétrique ($Fo3 < 0,3$) (forme réticulaire) ;
- ou bien elle a beaucoup d'interstices dans son polygone de Hull ($Fo2 < 0,57$) ou un faible quotient isopérimétrique ($Fo3 < 0,3$) et se situe à moins de 700 m d'un autre îlot (extensions réticulaires).

Une forme est qualifiée de satellitaire découpée si l'îlot n'est ni linéaire, ni réticulaire et s'il a une surface assez importante d'interstices dans son polygone de Hull ($Fo2 < 0,79$) et un faible coefficient isopérimétrique ($Fo3 < 0,3$).

Une forme est qualifiée de satellitaire si l'îlot n'est ni linéaire, ni réticulaire, ni satellitaire découpé. À l'issue de cette classification itérative des îlots, il est alors possible d'évaluer le profil moyen des îlots de chaque type :

Tableau 2
Profil moyen des types morphologiques

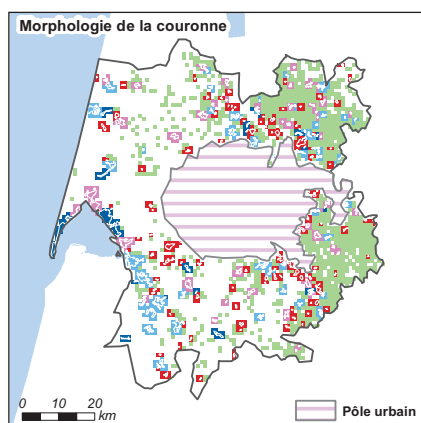
Classe	Fo1	Fo2	Fo3	Description
1	3,26	0,64	0,27	Linéaire
2	1,71	0,52	0,16	Réticulaire
3	1,69	0,64	0,26	Satellitaire découpé
4	1,67	0,79	0,47	Satellitaire
Moyenne	1,83	0,69	0,35	

V - Détermination de la morphologie des couronnes périurbaines

L'attribution d'un type morphologique, à chaque carreau du carroyage de l'IGN à 1 kilomètre, permet de cartographier précisément la répartition spatiale des différentes morphologies au sein des couronnes périurbaines. Il est alors possible, pour chaque couronne de représenter les secteurs satellitaires ou réticulaires,

d'identifier les zones de dispersion et les espaces inhabités comme le montre la figure ci-contre. Il est ensuite possible à partir de la population résidant dans chaque carreau, de calculer la répartition de la population périurbaine dans chaque type de morphologie d'îlot. La comparaison de la répartition de la population périurbaine d'une aire urbaine à l'autre et l'affectation dans un type de morphologie dominante se fait ensuite à l'aide d'une classification ascendante hiérarchique (CAH). Afin d'éviter certains effets de seuil, les types réticulaires et linéaires d'une part, satellitaires et satellitaires-réti-

Figure 8
Morphologie de Bordeaux



culaires d'autre part ont été regroupés. La typologie se base donc sur trois grands types : satellitaire, réticulaire et dispersé.

La classification ascendante hiérarchique constitue une méthode particulièrement bien adaptée à la réalisation de typologies, car elle permet de regrouper les individus statistiques selon leur degré de ressemblance afin de former des classes les plus homogènes possibles suivant une logique hiérarchique et emboîtée.

VI - Méthode de détermination des scénarios de desservabilité

Quatre scénarios de desservabilité des espaces périurbains ont été élaborés :

- 1) Un scénario « capillaire » consistant à relier directement tous les îlots périurbains à la ville centre.
- 2) Un scénario « hydrographique » consistant également à relier tous les îlots périurbains à la ville centre mais en hiérarchisant le réseau entre lignes majeures directes et lignes de rabattement ou « affluentes » en correspondance, impliquant donc une rupture de charge.
- 3) Un scénario « bimodal » consistant à desservir l'espace périurbain par un réseau armature hiérarchisé comme dans le cas précédent et acceptant en plus que certains espaces ne soient desservis que par rabattement en mode 2 roues jusqu'à une distance de 4 kilomètres de l'arrêt le plus proche d'une ligne de transport collectif.
- 4) Un scénario « grandes radiales » consistant à desservir l'espace périurbain par un réseau noyau limité aux grands axes routiers nationaux ou départementaux structurant le territoire périurbain, acceptant par conséquent que des fractions de l'espace périurbain restent enclavées par rapport à une desserte par transport collectif, même indirecte par rabattement 2 roues limité à 4 kilomètres. Ce scénario accepte que le rabattement sur le réseau de transport collectif puisse se faire par automobile.

Dans chacun de ces quatre scénarios, le calcul a porté uniquement sur le kilométrage de lignes à créer pour assurer le niveau prédéfini de desserte par transport collectif. Il ne s'agit donc ni d'un niveau d'offre, ni d'un coût financier. En effet le coût financier de la desserte d'un espace périurbain est le produit de trois éléments : niveau de desserte, intensité de service (fréquence moyenne par kilomètre de réseau) et coût kilométrique :

$$\frac{\text{km de réseau}}{\text{habitant}} \times \frac{\text{bus km}}{\text{km de réseau}} \times \frac{\text{coût}}{\text{bus km}} = \frac{\text{coût}}{\text{habitant}}$$

Le coût du véhicule kilomètre dépend du mode de transport et de la productivité du matériel et du personnel liée elle-même à l'offre mise en place.

L'intensité de service est dépendante du potentiel linéaire de clientèle (habitants desservis directement et indirectement par kilomètre de réseau). Le niveau de

desserte n'est qu'une des deux variables du niveau d'offre, déterminant indirectement la deuxième variable par le potentiel linéaire défini par le réseau créé. Il s'agit donc d'un « Kriegspiel » relativement abstrait portant simplement sur le linéaire de réseau qu'il serait nécessaire de tirer pour desservir l'espace périurbain selon plusieurs scénarios théoriques. Ce caractère théorique n'est pas gênant, dans la mesure où l'objectif recherché est de simplement comparer la desservabilité de différents types de territoires, pour mettre en valeur dans quelle mesure les différentes morphologies et granulométries périurbaines sont plus ou moins favorables à une desserte par transport collectif au niveau du linéaire de réseau à établir au préalable. Bien sûr il serait souhaitable de la compléter par un calcul de potentiel linéaire permettant de calculer un niveau d'offre absolu et relatif (circulations kilomètres totales et par habitant desservi). Cela n'a pas été le cas afin de limiter l'ampleur d'un travail portant déjà sur 100 aires urbaines.

Le calcul des linéaires de réseau de chaque scénario a été réalisé par SIG après avoir examiné deux questions :

- celle du nombre de points d'arrêts nécessaires pour desservir un îlot périurbain en fonction de sa taille et de sa forme compte tenu du réseau viaire disponible pour les cheminements piétonniers ;
- celle de l'optimisation du tracé des lignes pour minimiser le linéaire permettant de desservir les îlots périurbains sélectionnés dans le scénario.

Une fois le linéaire défini, la population desservie à 1 kilomètre de part et d'autre de chaque arrêt de la ligne (4 kilomètres dans le scénario bimodal) est calculée à partir de la base carroyée INSEE, ce qui permet d'établir un ratio de densité de desserte : kilomètre de ligne pour 1 000 habitants.

1) Méthode de détermination des points d'arrêt

Si en théorie on considère qu'un arrêt de transport collectif dessert un espace compris dans un rayon de 300 à 500 mètres de distance à vol d'oiseau autour du point d'arrêt selon le mode, dans la réalité il en va différemment en fonction de la forme des îlots, du tracé viaire et des cheminements d'accès réels disponibles pour les habitants.

C'est pourquoi deux indicateurs d'accessibilité ont été définis :

- * indicateur d'accessibilité brute =
$$\frac{\text{surface réellement accessible}}{\text{surface théorique du cercle}}$$
- * indicateur d'accessibilité nette =
$$\frac{\text{nombre de bâtiments accessibles}}{\text{nombre de bâtiments totaux}}$$

Ils ont été appliqués à 4 tracés types viaires observables dans les îlots périurbains : tracé contourné, tracé en damier, tracé linéaire, tracé polygonal.

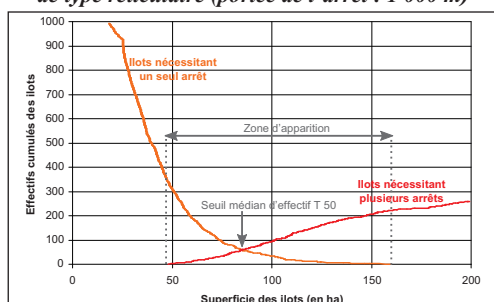
En se basant sur des seuils de 500 mètres et de 1 kilomètre (soit respectivement entre 6 et 7 minutes et entre 12 et 15 minutes à pied) pour chaque type d'îlot, la surface à partir de laquelle un second arrêt devient nécessaire a été mesurée.

Ces seuils sont plus élevés que ceux communément admis pour les transports en commun urbains dans la mesure où un transport en commun interurbain ne peut pas s'arrêter aussi fréquemment si on souhaite garder une vitesse commerciale acceptable. Un îlot sera considéré comme nécessitant un seul arrêt s'il s'inscrit dans un cercle de rayon 500 mètres ou 1 kilomètre (selon le seuil retenu). Dans le cas contraire il sera considéré comme nécessitant plusieurs arrêts.

Afin de mesurer le seuil de superficie à partir duquel le besoin d'un second arrêt apparaît, la méthode développée par Haggett et Gunawardena (1964) pour mesurer le seuil de population nécessaire pour voir apparaître un équipement ou un commerce ou un service urbain a été utilisée.

La figure ci-dessous explique l'application de la méthode pour déterminer le seuil de superficie à partir duquel un second arrêt est nécessaire.

Figure 9
Seuil d'apparition du second arrêt pour les îlots de type réticulaire (portée de l'arrêt : 1 000 m)



La courbe orange montre les effectifs cumulés décroissants des îlots desservis par un seul arrêt. Le graphique montre qu'il existe un niveau inférieur de superficie tel qu'aucun îlot ne possède le besoin d'un second arrêt (dans l'exemple 48 ha) ; à l'inverse, il existe un niveau supérieur de superficie tel que tous les îlots ont besoin d'un second arrêt (dans l'exemple environ 155 ha). Entre ces deux niveaux, on note une zone d'apparition du besoin d'un second arrêt, il s'agit d'un intervalle de superficie où certains îlots n'ont besoin que d'un arrêt et d'autres de plusieurs. L'application de la technique de Haggett et Gunawardena permet de mesurer le « point central de la zone d'apparition » ce qui donne le « seuil médian ». Ce seuil est le point où les deux courbes se croisent, c'est-à-dire le point où pour une superficie donnée, la moitié des îlots nécessite plusieurs arrêts. Sur le schéma, ce seuil est de 85 ha.

Pour les zones de dispersion (carreaux sans îlot mais avec présence d'habitants) un point d'arrêt a été placé au centre de chaque carreau.

L'ensemble des points d'arrêt ainsi défini ont été positionnés sur le réseau routier au plus proche de leur position théorique.

2) Méthode de détermination du réseau « capillaire »

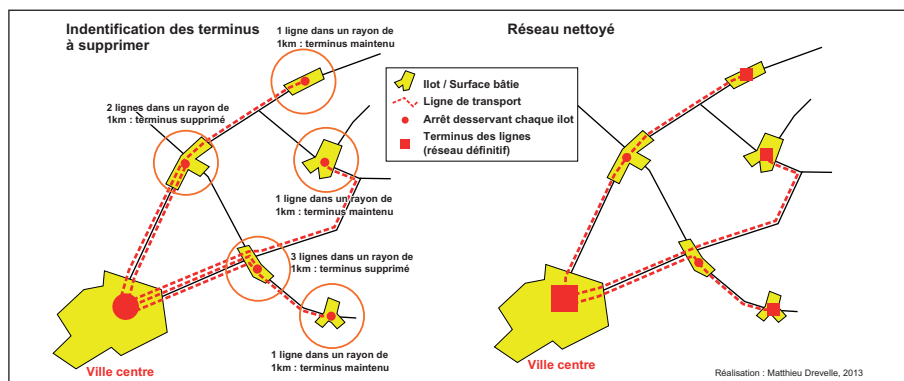
Le réseau capillaire a été déterminé, avec l'aide d'un SIG (système d'information géographique) en deux étapes :

- tout d'abord une ligne a été créée entre chaque point de desserte et le centre de l'agglomération par l'itinéraire le plus court ;
- ensuite afin d'éviter la création de lignes doublons, et pour éviter les cas d'îlots étant à la fois traversés par une ou plusieurs lignes et terminus d'une autre, une méthode de nettoyage automatique de la base de données

des points de desserte a été mise en place. Si un point de desserte est situé à moins de 1 kilomètre de plusieurs lignes, cela veut dire que l'îlot auquel il est rattaché est déjà desservi par une autre ligne. Par conséquent ce point de desserte est alors supprimé de la base de données.

Figure 10

Étape 2 - Sélection des terminus



Une fois le réseau défini, la population desservie a été calculée en additionnant la population résidant dans les carreaux situés à 1 kilomètre de part et d'autre du tracé des lignes. Pour chaque ligne deux potentiels de desserte ont été calculés.

Le premier défini comme potentiel brut de la ligne, représente le nombre d'habitants situés à 1 kilomètre autour de chaque ligne, sans se soucier du fait que certains habitants sont desservis par plusieurs lignes. Ainsi, l'addition des potentiels bruts des différentes lignes donnera un total supérieur à la population de la couronne périurbaine (certains habitants étant comptés plusieurs fois).

Le second défini comme potentiel net de la ligne, représente le nombre d'habitants desservis par une ligne sans prendre en compte les habitants déjà desservis par une autre ligne. Ainsi, chaque habitant n'étant compté qu'une seule fois, l'addition des potentiels nets des lignes donne le potentiel total du réseau. Ce potentiel de desserte fonctionne à la manière d'un réseau hydrographique : lorsque plusieurs lignes partagent un tronc commun, celle qui a le plus fort potentiel brut sera considérée comme la ligne majeure, son potentiel net sera égal à son potentiel brut. Les autres lignes seront considérées comme des affluents, leur potentiel net sera égal à leur potentiel brut moins les habitants déjà desservis par la ligne majeure. À l'instar des réseaux hydrographiques, plusieurs niveaux d'affluents sont pris en compte.

3) Méthode de détermination du réseau « hydrographique »

La méthodologie utilisée pour réaliser le réseau de desserte totale avec correspondances utilise les potentiels nets et bruts de chaque ligne (cf. figure 10) et un principe d'organisation proche d'un système hydrographique. L'importance de la ligne dans le réseau est déterminée grâce au rapport entre son potentiel net et son potentiel brut. Cela permet de déterminer des lignes fortes (dont le potentiel net

est proche du potentiel brut) et des lignes secondaires qui, tels des affluents, viennent nourrir les lignes principales via une correspondance (cf. figure 11).

La méthode classe les lignes en cinq catégories, par ordre d'importance.

Figure 11

Desserte « hydrographique » du nord-est de l'aire urbaine de Nantes

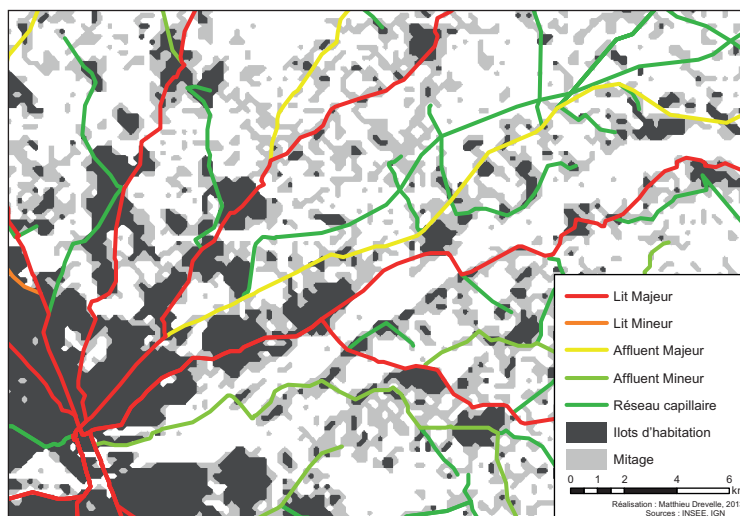


Tableau 3
Classification des lignes du réseau
« hydrographique »

Ratio Potentiel Net/Potentiel Brut	Rang des lignes
> 80 %	Lit majeur
66 % - 80 %	Lit mineur
50 % - 66 %	Affluent majeur
25 % - 50 %	Affluent mineur
< 25 %	Réseau mineur

Le nouveau réseau est alors créé selon un principe simple : une ligne est arrêtée, et une correspondance est organisée, lorsqu'elle rencontre une ligne de rang supérieur. Lorsque deux lignes de même rang se rencontrent, elles poursuivent leur chemin en parallèle jusqu'à rencontrer une ligne de rang supérieur. Ce principe permet d'assurer une bonne

couverture de la couronne et une hiérarchisation du réseau, tout en évitant l'explosion du nombre de correspondances pour la desserte des îlots isolés.

4) Méthode de détermination du réseau « bimodal »

Le réseau « bimodal » est obtenu en trois étapes, avec comme base le réseau « capillaire ».

Dans un premier temps un potentiel intermédiaire à 4 kilomètres est calculé en utilisant la même méthodologie que pour calculer le potentiel net à 1 kilomètre mais avec une portée de la ligne de 4 kilomètres. En d'autres termes, il s'agit de calculer le nombre d'habitants desservis par une ligne à 4 kilomètres sans prendre en compte les habitants déjà desservis par une autre ligne et en établissant une priorité entre les lignes basées sur leur potentiel net à 1 kilomètre. Ce choix se justifie

dans la mesure où, même si le scénario se base sur un accroissement de la portée de la ligne, la proximité immédiate aux services de transports en commun reste un élément important.

Dans un second temps, certaines lignes, ayant un potentiel intermédiaire faible et dont l'aire d'influence est incluse dans celle de lignes à plus fort potentiel sont supprimées par un nouveau calcul du potentiel à 4 kilomètres établissant une priorité entre les lignes basées sur leur potentiel intermédiaire à 4 kilomètres. On obtient alors le potentiel net à 4 kilomètres des lignes.

Enfin, les lignes ayant un potentiel net à 4 kilomètres nul ou très faible (<200 personnes) sont supprimées. Les lignes restantes forment alors le réseau « bimodal ». À l'instar du réseau « hydrographique », le réseau « bimodal » est hiérarchisé en lignes principales et lignes secondaires en se basant sur le rapport entre le potentiel brut et le potentiel net des lignes. Quatre catégories de lignes sont alors établies.

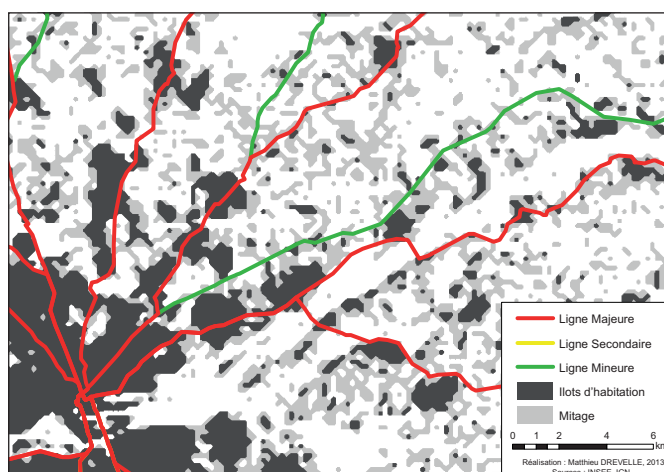
Toutes les lignes majeures arrivent au centre ville. Dans un souci de cohérence du réseau, un rabattement avec correspondance est organisé entre une ligne secondaire et une ligne majeure uniquement si la ligne secondaire croise la ligne majeure

à l'intérieur de la couronne périurbaine. Si la jonction s'effectue dans l'agglomération, la ligne secondaire est poursuivie jusqu'au centre. Les correspondances entre lignes mineures et lignes de niveau supérieur sont quant à elles systématiques (cf. figure 12).

Tableau 4
Classification des lignes du réseau « bimodal »

Ratio Potentiel 4 km/Potentiel Brut à 4 km	Rang des lignes
> 50 %	Ligne majeure
25 - 50 %	Ligne secondaire
15 - 25 %	Ligne mineure (rang 1)
< 15 %	Ligne mineure (rang 2)

Figure 12
Desserte « bimodale » du nord-est de l'aire urbaine de Nantes



5) Méthode de détermination du réseau « noyau »

La méthodologie utilisée pour réaliser le réseau « grande radiale » est très simple dans la mesure où elle est basée sur la hiérarchisation des axes routiers desservant le pôle urbain depuis la couronne périurbaine. La hiérarchisation retenue n'est pas la classification administrative du réseau routier français (autoroutes, nationales, départementales) mais une classification réalisée par l'IGN, basée sur l'importance des tronçons de route pour le trafic routier. Cette classification comporte quatre catégories « type autoroutier », « liaison principale », « liaison régionale » et « liaison locale » qui permettent un maillage de plus en plus dense du territoire (cf. figure 13).

Figure 13
*Typologie du réseau routier
au nord-est de l'aire urbaine de Nantes*

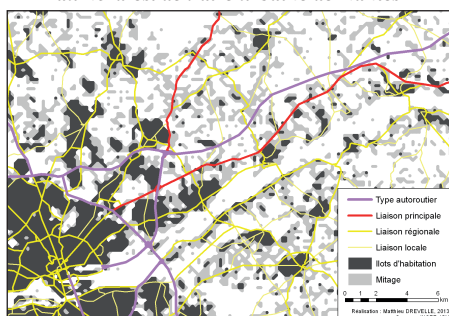
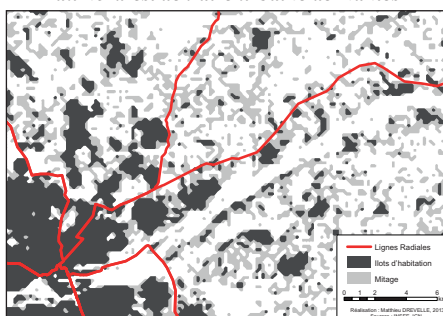


Figure 14
*Desserte « grandes radiales »
au nord-est de l'aire urbaine de Nantes*



Pour créer un réseau « noyau », ont été uniquement retenues les routes classées « type autoroutier » (autoroutes et routes express à chaussées séparées et carrefours dénivelés) et celles classées « liaisons principales » (qui ont pour mission d'assurer les liaisons à fort trafic à caractère prioritaire entre agglomérations importantes et d'offrir une alternative gratuite à une autoroute si celle-ci est payante). Une ligne entre le centre de l'agglomération et la limite de l'aire urbaine a été créée sur chacun de ces axes. Toutefois certaines routes à vocation de « liaison principale » sont parallèles et très proches d'un axe autoroutier (vocation due à leur mission d'alternative gratuite). Dans ce cas seulement un axe sur les deux a été gardé pour y mettre une ligne TC, à savoir celui qui a le meilleur potentiel de desserte. Par ailleurs, les liaisons régionales en cœur d'agglomération ont été conservées pour que les lignes puissent atteindre le centre-ville (cf. figure 14).

Deuxième partie | **Atlas
de la périurbanisation**

« Mode d'emploi » de l'atlas

Nom et code Insee de l'aire urbaine à laquelle appartient la couronne étudiée

Aire urbaine de Toulouse (Code Insee : 004)

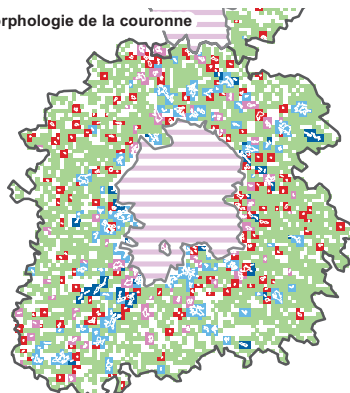
Synthèse des informations générales sur la couronne (INSEE RGP 2008)

Chiffres clefs

Population : 1 187 676 hab., dont 328 340 dans la couronne périurbaine
Densité de la couronne : 71 hab./km²
Emplois : 538 210, dont 466 614 dans l'agglomération
(22 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)
Superficie : 5 381 km² (dont 4 569 km² pour la couronne)

Carte morphologique de la couronne

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 17 %
Satellito-réculaire : 15 %
Réculaire : 38 %
Linéaire : 5 %
Dispersé : 26 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 31 %
Réculaire : 43 %
Dispersé : 26 %

Type morphologique de la couronne

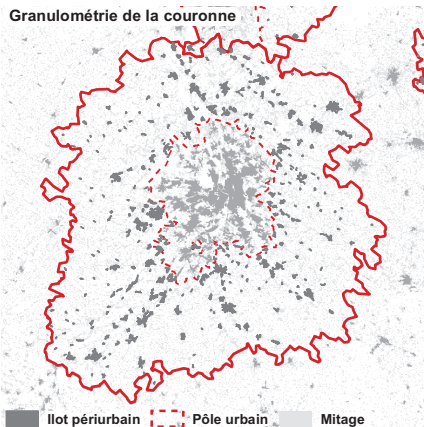
0 10 20 km

Pôle urbain

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Carte granulométrique de la couronne

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots : 42 ha
Densité d'îlots : 7,6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 14 %
Ilots 20-40 ha : 10 %
Ilots 40-80 ha : 21 %
Ilots 80-130 ha : 17 %
Ilots > 130 ha : 39 %

Type granulométrique de la couronne

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

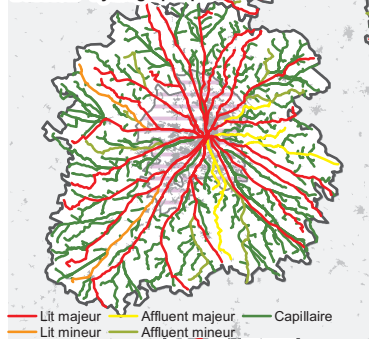
Caractéristiques granulométriques et morphologiques de la couronne périurbaine

Caractéristiques des réseaux théoriques

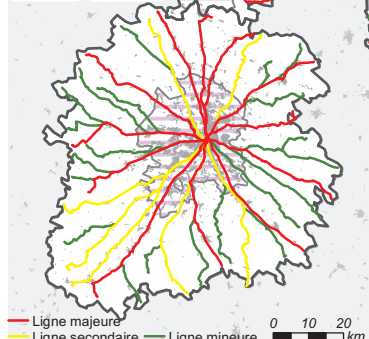
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Caractéristiques générales des différents réseaux (nombre de lignes, longueur, longueur pour 1000 habitants)

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

359 lignes, 12 744 km de réseau

Coût moyen : 41,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

359 lignes, 3 635 km de réseau

Coût moyen : 11,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

40 lignes, 1 291 km de réseau

Coût moyen : 4,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 79 % ■

14 lignes, 641 km de réseau

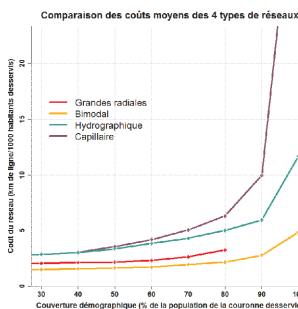
Coût moyen : 2,6 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison par rapport à la moyenne des couronnes :

vert = meilleur
jaune = moyen
rouge = moins bon

Comparaison des coûts selon la population desservie



Comparaison du coût des réseaux selon la part de la population desservie

Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	116 m	268 m	800 m
Médiane	280 m	685 m	2 093 m
Moyenne	382 m	1 018 m	2 983 m
Q3	549 m	1 520 m	4 042 m
D9	877 m	2 474 m	7 028 m

Comparaison de la distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

Cartes des différents réseaux théoriques :

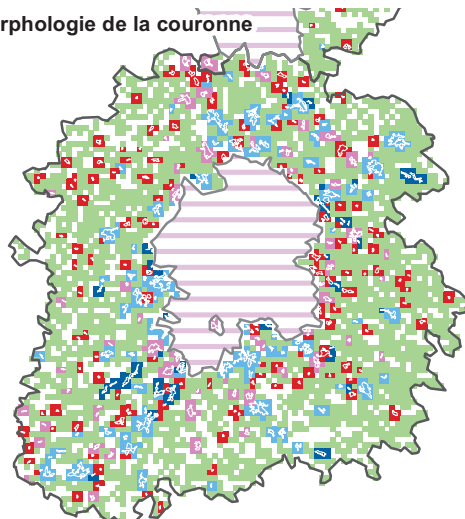
- desserte des axes principaux
- desserte hydrographique (rabattement piéton)
- desserte bimodale (rabattement en mode doux)

Aire urbaine de Toulouse (Code Insee : 004)

Chiffres clefs

Population : 1 187 676 hab., dont 328 340 dans la couronne périurbaine
 Densité de la couronne : 71 hab./km²
 Emplois : 538 210, dont 466 614 dans l'agglomération
 (22 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)
 Superficie : 5 381 km² (dont 4 569 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 17 %
 Satellito-réticulaire : 15 %
 Réticulaire : 38 %
 Linéaire : 5 %
 Dispersé : 26 %

Répartition en grands types

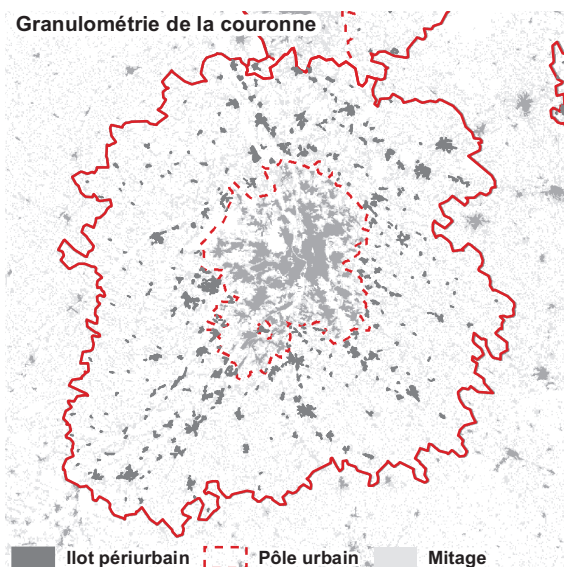
Satellitaire : 31 %
 Réticulaire : 43 %
 Dispersé : 26 %

0 10 20 km

Pôle urbain

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
 42 ha
 Densité d'îlots :
 7,6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

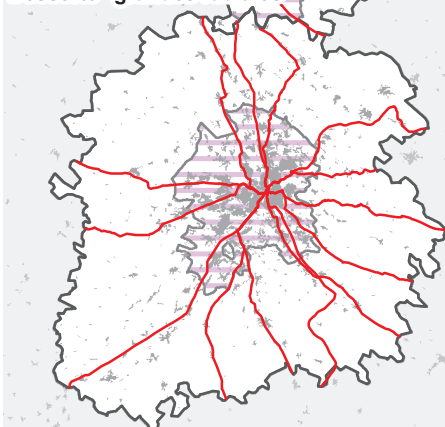
Îlots < 20 ha : 14 %
 Îlots 20-40 ha : 10 %
 Îlots 40-80 ha : 21 %
 Îlots 80-130 ha : 17 %
 Îlots > 130 ha : 39 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

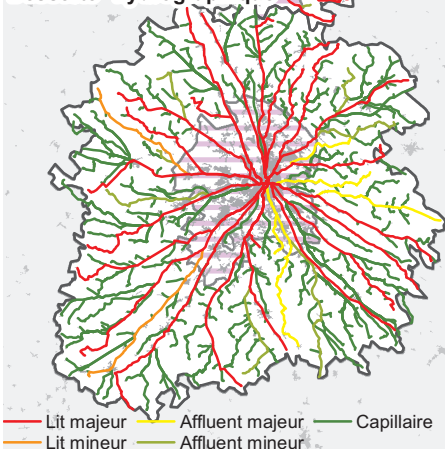
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



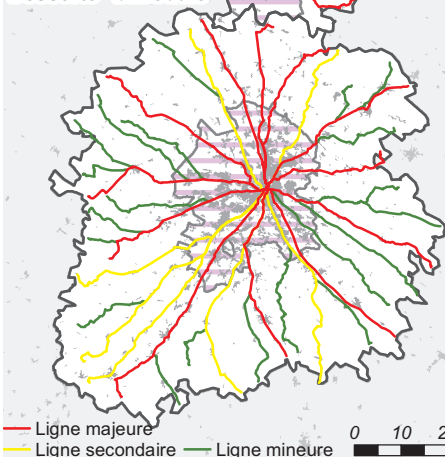
Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



Lit majeur Affluent majeur Capillaire
Lit mineur Affluent mineur

Desserte "bimodale"



Ligne majeure Ligne secondaire Ligne mineure

0 10 20 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

359 lignes, 12 744 km de réseau

Coût moyen : 41,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

359 lignes, 3 635 km de réseau

Coût moyen : 11,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

40 lignes, 1 291 km de réseau

Coût moyen : 4,2 km/1 000 hab. ■

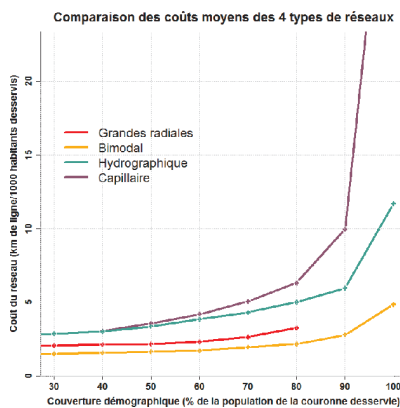
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 79 % ■

14 lignes, 641 km de réseau

Coût moyen : 2,6 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	116 m	268 m	800 m
Médiane	280 m	685 m	2 093 m
Moyenne	382 m	1 018 m	2 983 m
Q3	549 m	1 520 m	4 042 m
D9	877 m	2 474 m	7 028 m

Aire urbaine de Lille (Code Insee : 005)

Chiffres clefs

Population : 1 151 667 hab., dont 137 432 dans la couronne périurbaine

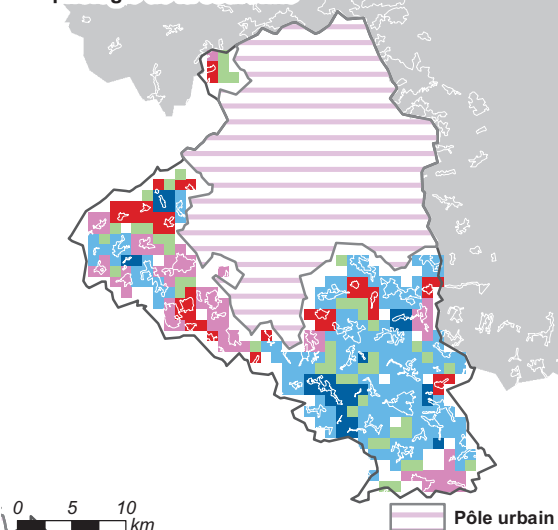
Densité de la couronne : 284 hab./km²

Emplois : 499 537, dont 469 729 dans l'agglomération

(25 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 925 km² (dont 483 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

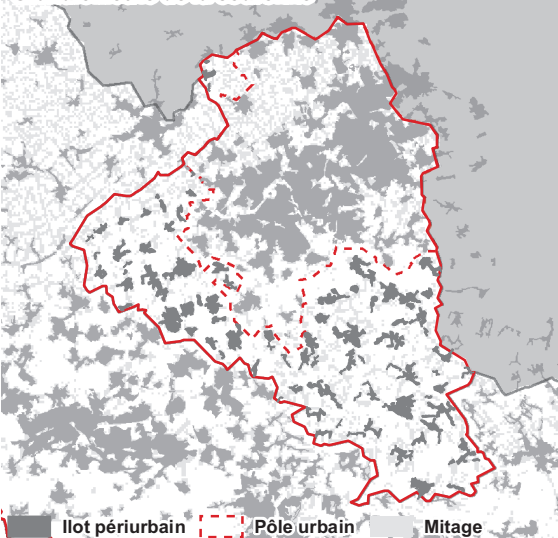
Satellitaire : 13 %	■
Satellito-réticulaire : 32 %	■
Réticulaire : 48 %	■
Linéaire : 5 %	■
Dispersé : 2 %	■

Répartition en grands types

Satellitaire : 45 %
Réticulaire : 53 %
Dispersé : 2 %

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots : 65 ha

Densité d'îlots : 18,3 îlots/100 km²

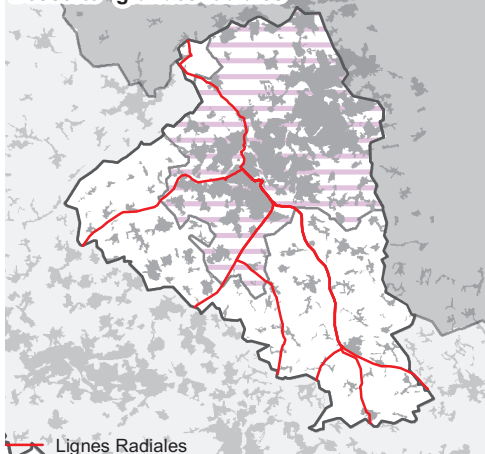
Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 5 %
Îlots 20-40 ha : 7 %
Îlots 40-80 ha : 27 %
Îlots 80-130 ha : 15 %
Îlots > 130 ha : 46 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

46 lignes, 931 km de réseau

Coût moyen : 7,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

46 lignes, 428 km de réseau

Coût moyen : 3,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

9 lignes, 194 km de réseau

Coût moyen : 1,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

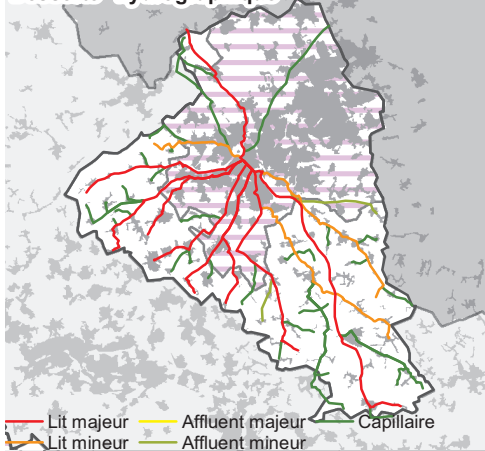
Population desservie : 83 % ■

7 lignes, 186 km de réseau

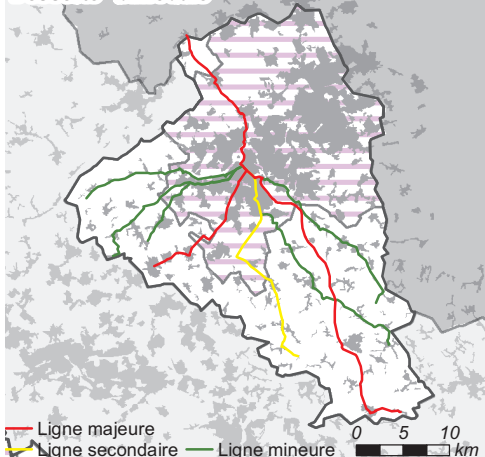
Coût moyen : 1,8 km/1 000 hab. ■

desservis

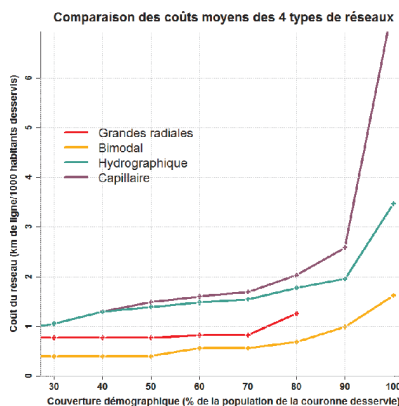
Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

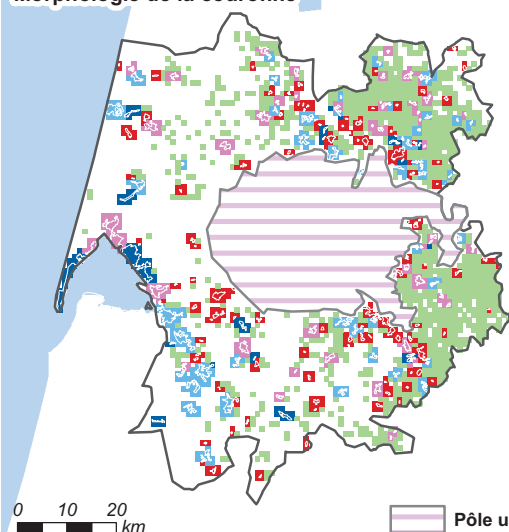
	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	134 m	251 m	964 m
Médiane	307 m	678 m	2 016 m
Moyenne	437 m	1 022 m	2 420 m
Q3	645 m	1 514 m	3 430 m
D9	983 m	2 497 m	5 522 m

Aire urbaine de Bordeaux (Code Insee : 006)

Chiffres clefs

Population : 1 098 279 hab., dont 266 491 dans la couronne périurbaine
 Densité de la couronne : 60 hab./km²
 Emplois : 481 372, dont 414 445 dans l'agglomération
 (19 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)
 Superficie : 5 613 km² (dont 4 440 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

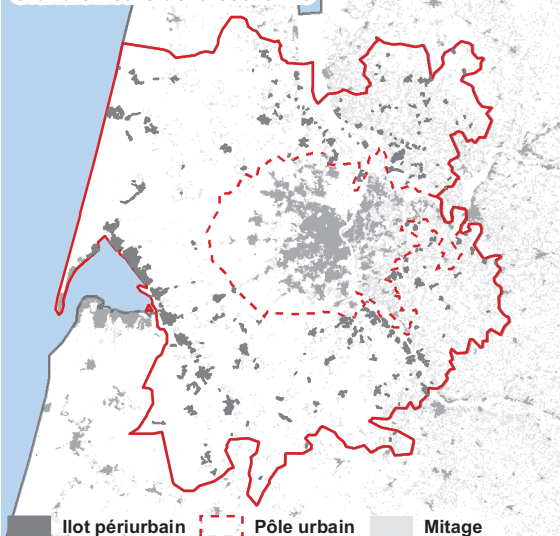
Satellitaire : 21 %
 Satellito-réculaire : 23 %
 Réculaire : 22 %
 Linéaire : 10 %
 Dispersé : 24 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 44 %
 Réculaire : 33 %
 Dispersé : 24 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
 69 ha

Densité d'îlots :
 5,2 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 6 %
 Îlots 20-40 ha : 8 %
 Îlots 40-80 ha : 14 %
 Îlots 80-130 ha : 14 %
 Îlots > 130 ha : 58 %

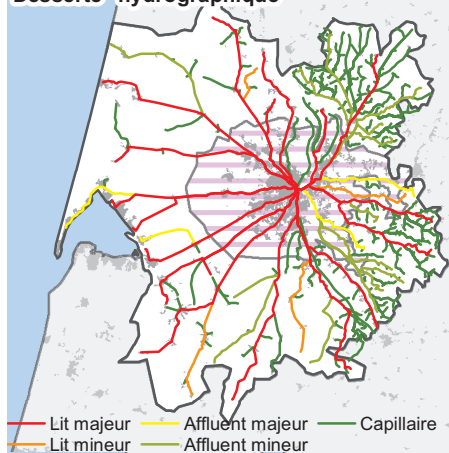
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

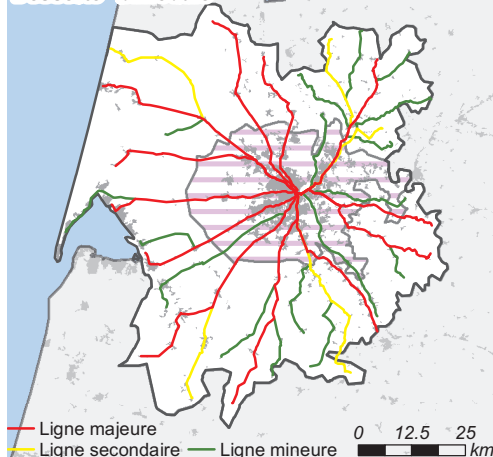
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

254 lignes, 9 345 km de réseau

Coût moyen : 36,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

254 lignes, 2 366 km de réseau

Coût moyen : 9,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

34 lignes, 1 060 km de réseau

Coût moyen : 4,1 km/1 000 hab. ■

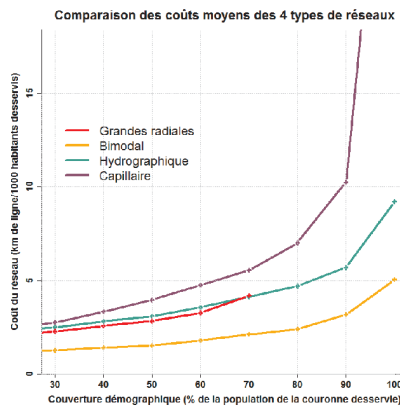
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 73 % ■

14 lignes, 705 km de réseau

Coût moyen : 3,8 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	135 m	250 m	697 m
Médiane	320 m	658 m	1 964 m
Moyenne	481 m	1 012 m	3 104 m
Q3	633 m	1 494 m	4 930 m
D9	1 026 m	2 560 m	7 643 m

Aire urbaine de Nice (Code Insee : 007)

Chiffres clefs

Population : 1 003 817 hab., dont 56 743 dans la couronne périurbaine

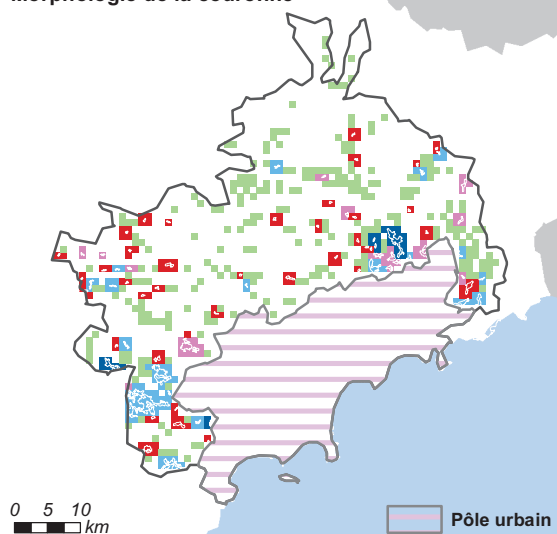
Densité de la couronne : 30 hab./km²

Emplois : 393 537, dont 382 888 dans l'agglomération

(7 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 2 584 km² (dont 1 841 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 20 %

Satellito-réticulaire : 14 %

Réticulaire : 36 %

Linéaire : 10 %

Dispersé : 21 %

Répartition en grands types

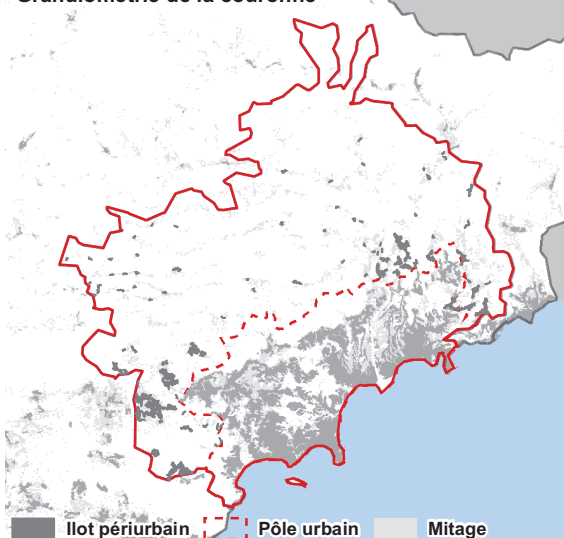
Satellitaire : 34 %

Réticulaire : 45 %

Dispersé : 21 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

44 ha

Densité d'îlots :

4,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 15 %

Îlots 20-40 ha : 4 %

Îlots 40-80 ha : 12 %

Îlots 80-130 ha : 16 %

Îlots > 130 ha : 53 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

60 lignes, 2 774 km de réseau

Coût moyen : 55,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

60 lignes, 1 074 km de réseau

Coût moyen : 21,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

14 lignes, 554 km de réseau

Coût moyen : 11,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 78 % ■

5 lignes, 274 km de réseau

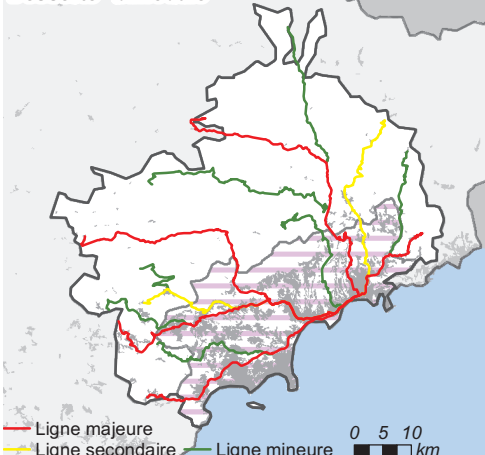
Coût moyen : 7,0 km/1 000 hab. ■

desservis

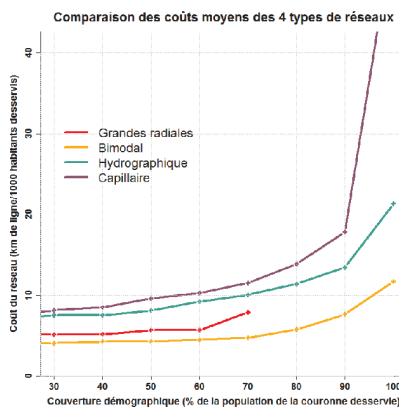
Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	143 m	210 m	830 m
Médiane	323 m	470 m	2 153 m
Moyenne	418 m	929 m	3 116 m
Q3	547 m	1 137 m	4 115 m
D9	830 m	2 556 m	7 672 m

Aire urbaine de Nantes (Code Insee : 008)

Chiffres clefs

Population : 848 739 hab., dont 264 432 dans la couronne périurbaine

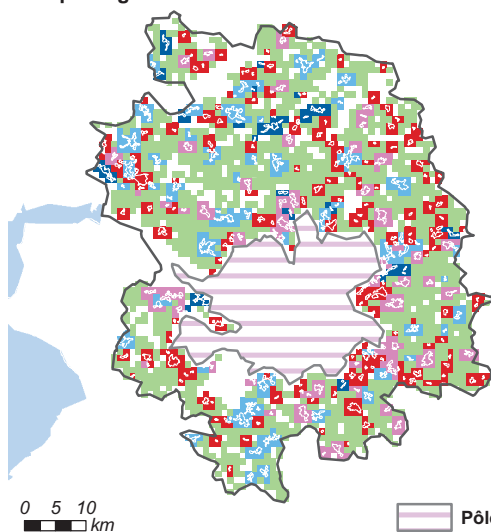
Densité de la couronne : 95 hab./km²

Emplois : 381 582, dont 310 448 dans l'agglomération

(27 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 3 301 km² (dont 2 764 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

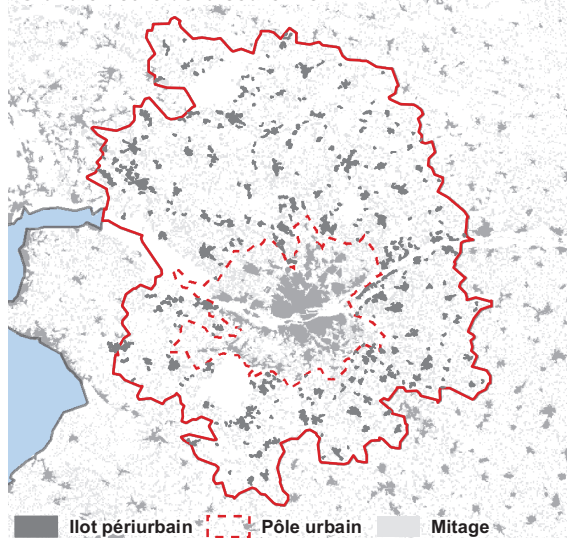
Satellitaire : 24 %	■
Satellito-réticulaire : 23 %	■
Réticulaire : 27 %	■
Linéaire : 5 %	■
Dispersé : 21 %	■

Répartition en grands types

Satellitaire : 47 %
Réticulaire : 32 %
Dispersé : 21 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots : 45 ha

Densité d'îlots : 11,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 12 %
Îlots 20-40 ha : 12 %
Îlots 40-80 ha : 22 %
Îlots 80-130 ha : 19 %
Îlots > 130 ha : 35 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

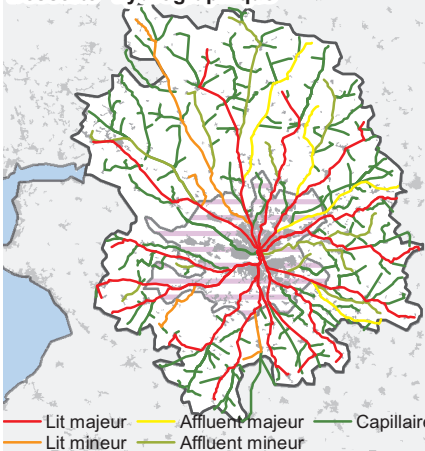
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 10 20 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

208 lignes, 6 545 km de réseau

Coût moyen : 25,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

208 lignes, 1 822 km de réseau

Coût moyen : 7,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

27 lignes, 746 km de réseau

Coût moyen : 2,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

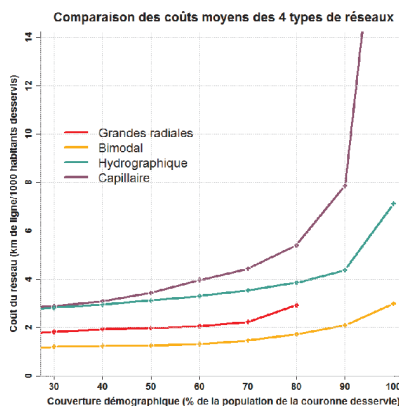
Population desservie : 81 % ■

15 lignes, 605 km de réseau

Coût moyen : 2,9 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	153 m	345 m	929 m
Médiane	330 m	796 m	2 179 m
Moyenne	434 m	1 159 m	2 641 m
Q3	618 m	1 736 m	4 021 m
D9	968 m	2 682 m	5 879 m

Aire urbaine de Strasbourg (Code Insee : 009)

Chiffres clefs

Population : 753 678 hab., dont 303 878 dans la couronne périurbaine

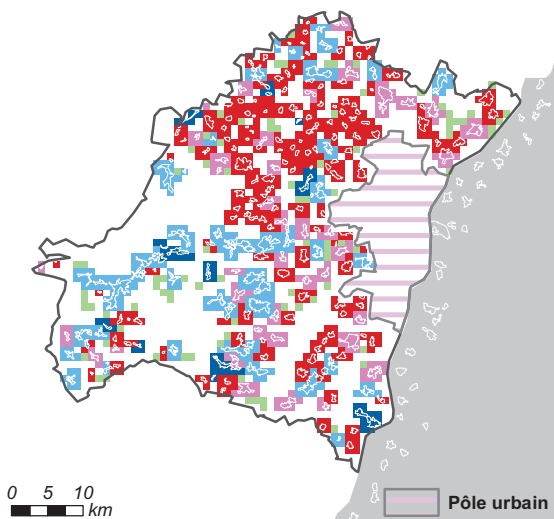
Densité de la couronne : 155 hab./km²

Emplois : 338 002, dont 235 036 dans l'agglomération

(31 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 197 km² (dont 1 957 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

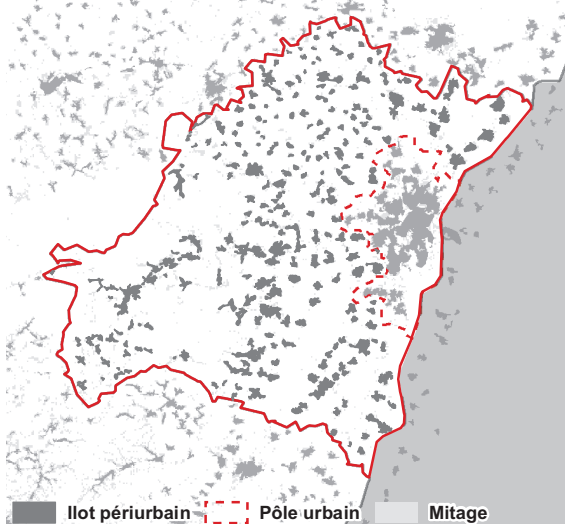
Satellitaire : 37 %	■
Satellito-réticulaire : 22 %	■
Réticulaire : 35 %	■
Linéaire : 4 %	■
Dispersé : 1 %	■

Répartition en grands types

Satellitaire : 60 %
Réticulaire : 39 %
Dispersé : 1 %

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots : 65 ha

Densité d'îlots : 12,6 îlots/100 km²

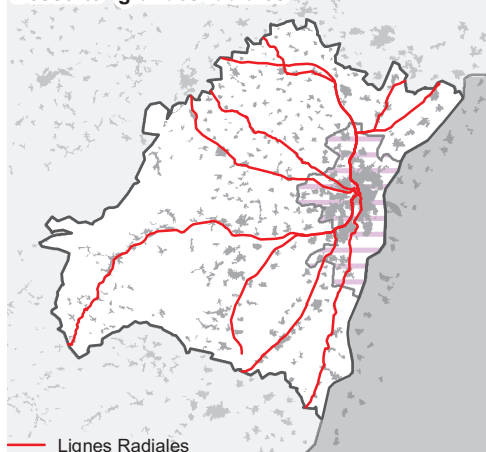
Répartition granulométrique des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 3 %
Ilots 20-40 ha : 15 %
Ilots 40-80 ha : 21 %
Ilots 80-130 ha : 18 %
Ilots > 130 ha : 43 %

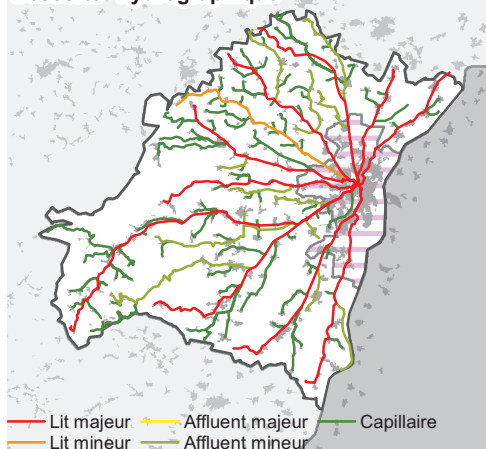
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

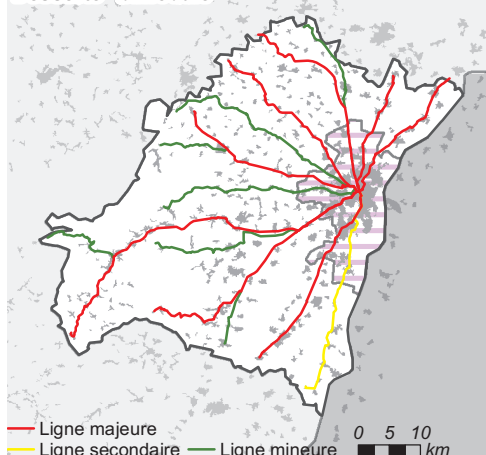
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

120 lignes, 3 659 km de réseau

Coût moyen : 12,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

120 lignes, 1 025 km de réseau

Coût moyen : 3,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

16 lignes, 476 km de réseau

Coût moyen : 1,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

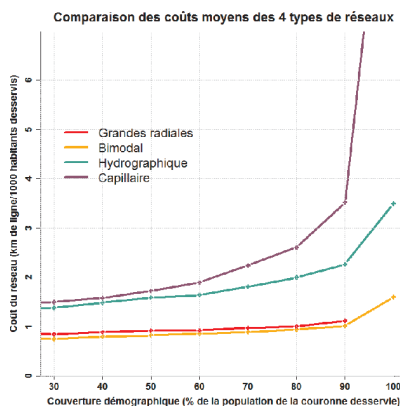
Population desservie : 94 % ■

10 lignes, 376 km de réseau

Coût moyen : 1,4 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	130 m	321 m	610 m
Médiane	281 m	868 m	1 496 m
Moyenne	385 m	1 087 m	1 829 m
Q3	550 m	1 714 m	2 638 m
D9	841 m	2 350 m	3 735 m

Aire urbaine de Grenoble (Code Insee : 010)

Chiffres clefs

Population : 662 167 hab., dont 167 288 dans la couronne périurbaine

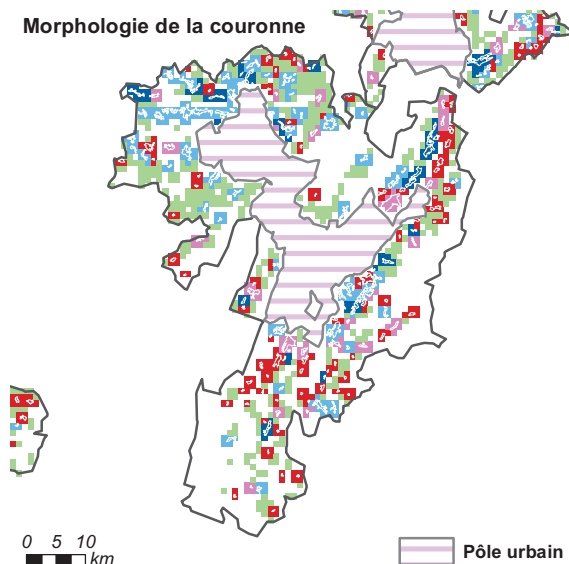
Densité de la couronne : 79 hab./km²

Emplois : 295 854, dont 250 747 dans l'agglomération

(23 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 621 km² (dont 2 108 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 18 %

Satellito-réticulaire : 20 %

Réticulaire : 38 %

Linéaire : 11 %

Dispersé : 13 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 38 %

Réticulaire : 49 %

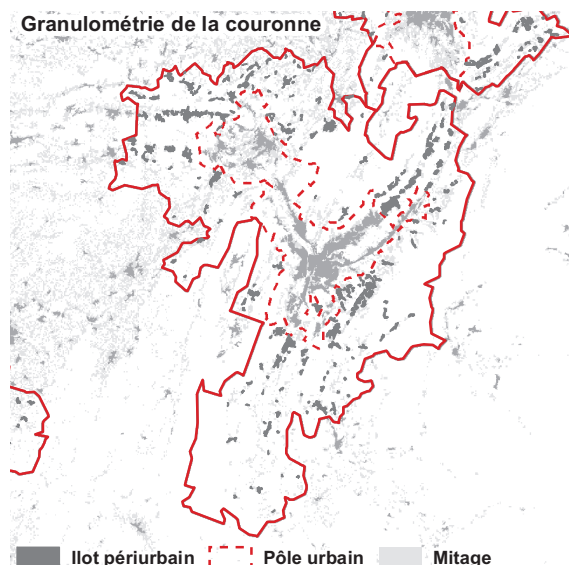
Dispersé : 13 %

0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

45 ha

Densité d'îlots :

8,8 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 10 %

Îlots 20-40 ha : 13 %

Îlots 40-80 ha : 27 %

Îlots 80-130 ha : 20 %

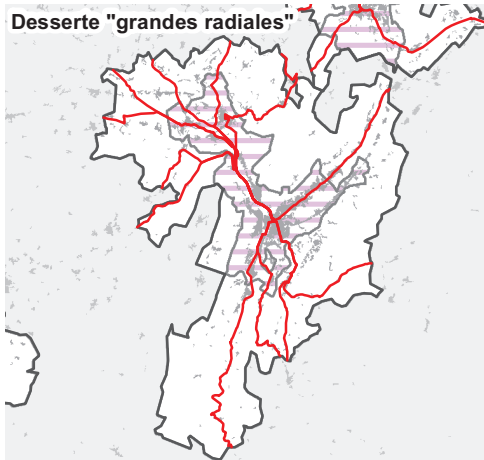
Îlots > 130 ha : 31 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

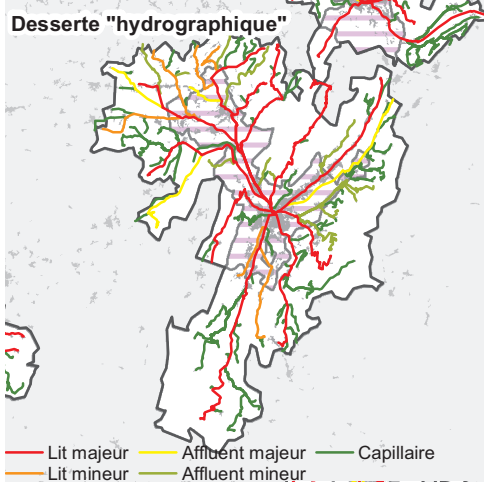
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



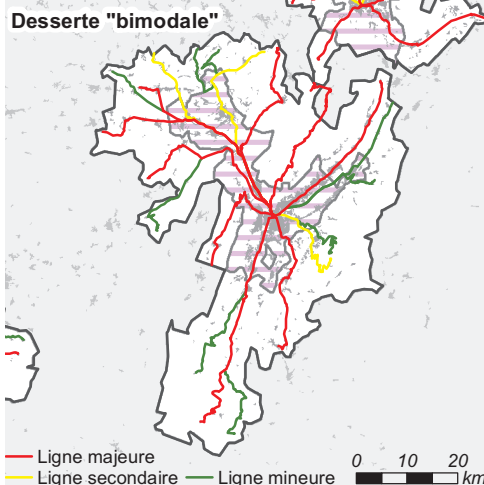
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 10 20 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

119 lignes, 3 898 km de réseau

Coût moyen : 24,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

119 lignes, 1 310 km de réseau

Coût moyen : 8,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

21 lignes, 657 km de réseau

Coût moyen : 4,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

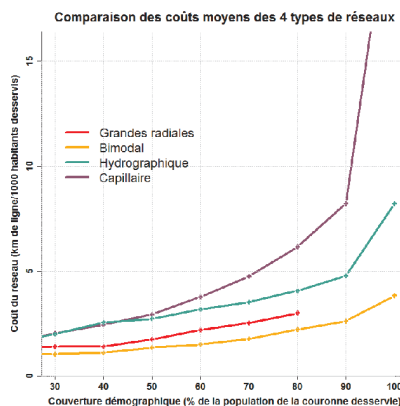
Population desservie : 87 % ■

12 lignes, 521 km de réseau

Coût moyen : 3,7 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	122 m	224 m	377 m
Médiane	277 m	578 m	1 168 m
Moyenne	364 m	1 007 m	1 918 m
Q3	493 m	1 459 m	2 801 m
D9	789 m	2 787 m	5 188 m

Aire urbaine de Rennes (Code Insee : 011)

Chiffres clefs

Population : 645 329 hab., dont 340 599 dans la couronne périurbaine

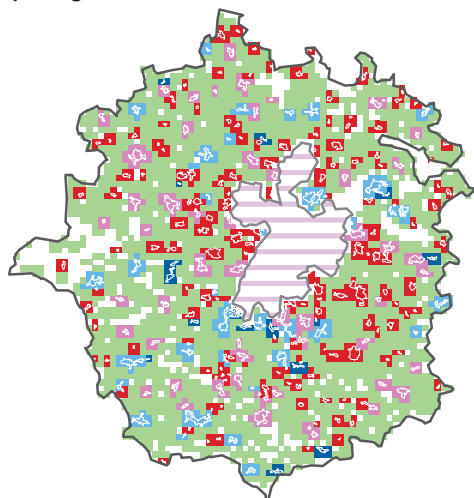
Densité de la couronne : 98 hab./km²

Emplois : 298 739, dont 203 423 dans l'agglomération

(45 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 3 747 km² (dont 3 462 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique
de la population périurbaine

Satellitaire : 35 %

Satellito-réticulaire : 24 %

Réticulaire : 16 %

Linéaire : 2 %

Dispersé : 22 %

Répartition en grands types

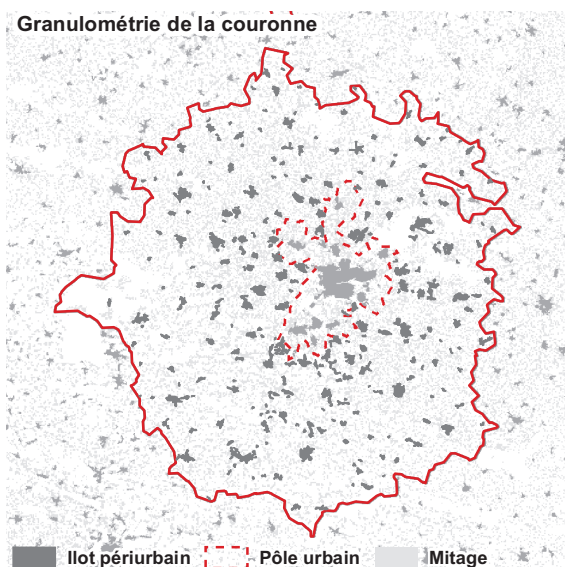
Satellitaire : 59 %

Réticulaire : 19 %

Dispersé : 22 %

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



■ Ilot périurbain ■ Pôle urbain ■ Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

54 ha

Densité d'îlots :

7,9 îlots/100 km²

Répartition granulométrique
des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 8 %

Îlots 20-40 ha : 11 %

Îlots 40-80 ha : 23 %

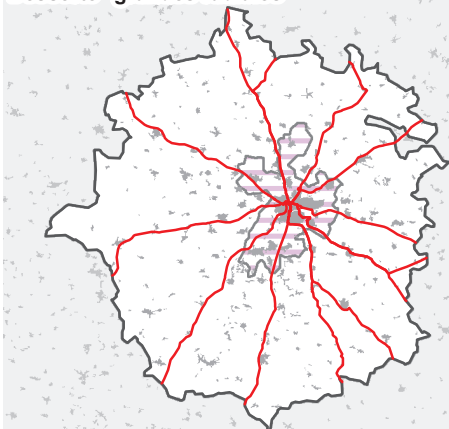
Îlots 80-130 ha : 19 %

Îlots > 130 ha : 40 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

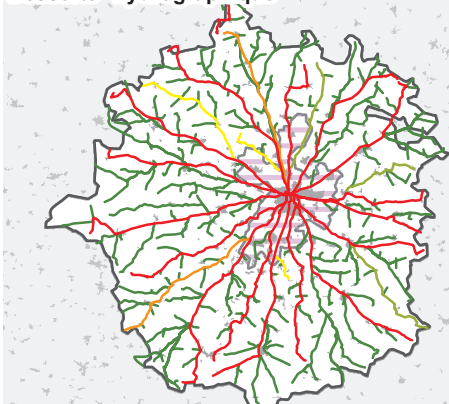
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



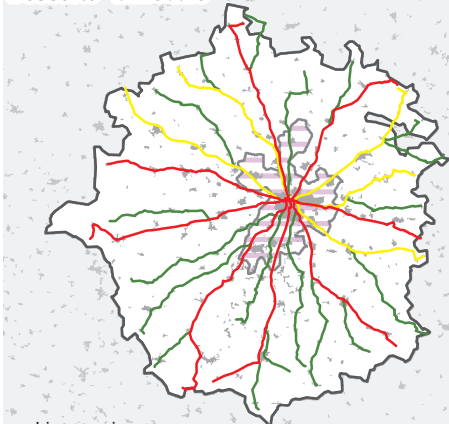
Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



Lit majeur Affluent majeur Capillaire
Lit mineur Affluent mineur

Desserte "bimodale"



Ligne majeure Ligne secondaire Ligne mineure

0 10 20 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

250 lignes, 7 582 km de réseau

Coût moyen : 23,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

250 lignes, 2 098 km de réseau

Coût moyen : 6,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

32 lignes, 859 km de réseau

Coût moyen : 2,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

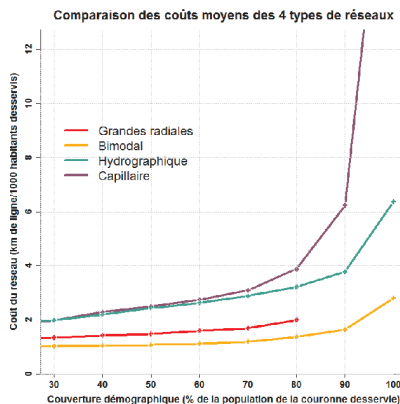
Population desservie : 81 % ■

13 lignes, 495 km de réseau

Coût moyen : 1,9 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	140 m	244 m	838 m
Médiane	277 m	665 m	1 990 m
Moyenne	407 m	1 002 m	2 632 m
Q3	585 m	1 452 m	3 971 m
D9	962 m	2 500 m	6 038 m

Aire urbaine de Rouen (Code Insee : 012)

Chiffres clefs

Population : 646 480 hab., dont 182 798 dans la couronne périurbaine

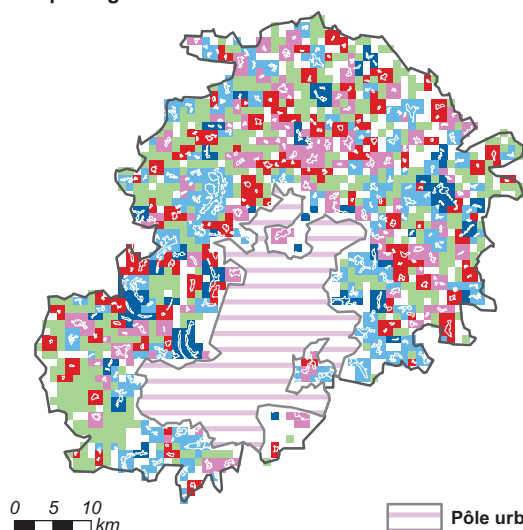
Densité de la couronne : 95 hab./km²

Emplois : 262 809, dont 225 177 dans l'agglomération

(28 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 2 367 km² (dont 1 914 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 16 %

Satellito-réticulaire : 22 %

Réticulaire : 41 %

Linéaire : 9 %

Dispersé : 11 %

Répartition en grands types

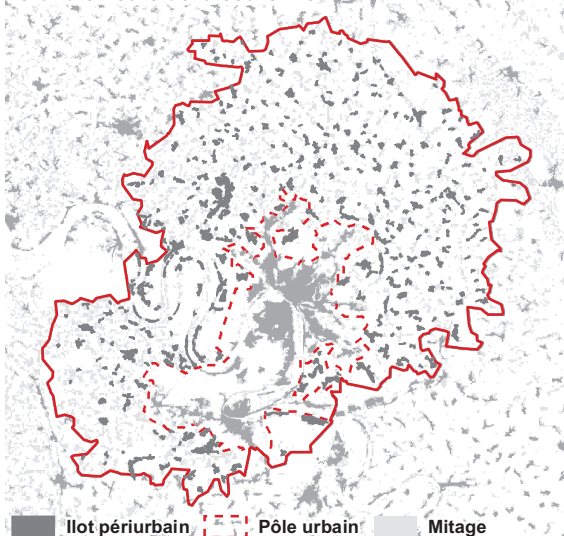
Satellitaire : 38 %

Réticulaire : 50 %

Dispersé : 11 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

30 ha

Densité d'îlots :

19,9 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 21 %

Îlots 20-40 ha : 17 %

Îlots 40-80 ha : 30 %

Îlots 80-130 ha : 16 %

Îlots > 130 ha : 16 %

Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

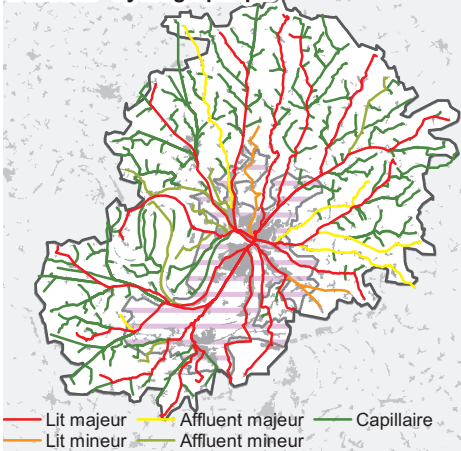
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



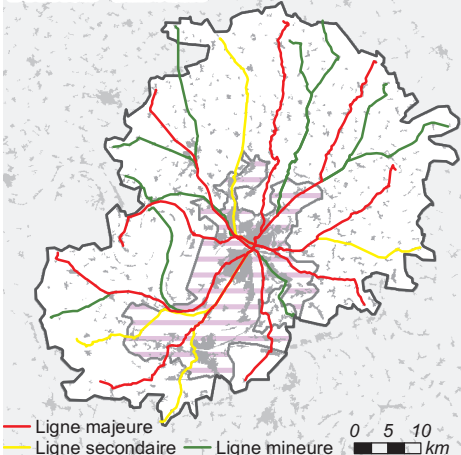
Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



Lit majeur Affluent majeur Capillaire
Lit mineur Affluent mineur

Desserte "bimodale"



Ligne majeure Ligne secondaire Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

215 lignes, 6 159 km de réseau

Coût moyen : 36,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

215 lignes, 1 830 km de réseau

Coût moyen : 10,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

23 lignes, 620 km de réseau

Coût moyen : 3,6 km/1 000 hab. ■

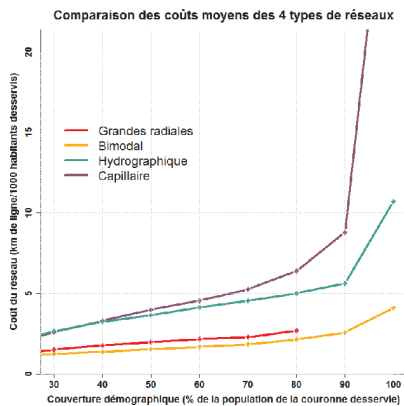
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 88 % ■

13 lignes, 432 km de réseau

Coût moyen : 2,9 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	117 m	268 m	668 m
Médiane	270 m	774 m	1 799 m
Moyenne	344 m	1 118 m	2 207 m
Q3	492 m	1 779 m	3 190 m
D9	717 m	2 591 m	4 924 m

Aire urbaine de Toulon (Code Insee : 013)

Chiffres clefs

Population : 603 460 hab., dont 46 922 dans la couronne périurbaine

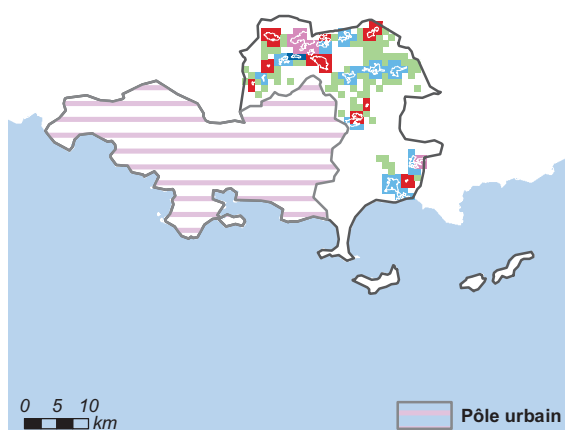
Densité de la couronne : 108 hab./km²

Emplois : 213 739, dont 204 694 dans l'agglomération

(10 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 195 km² (dont 432 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 26 %

Satellito-réticulaire : 11 %

Réticulaire : 52 %

Linéaire : 1 %

Dispersé : 9 %

Répartition en grands types

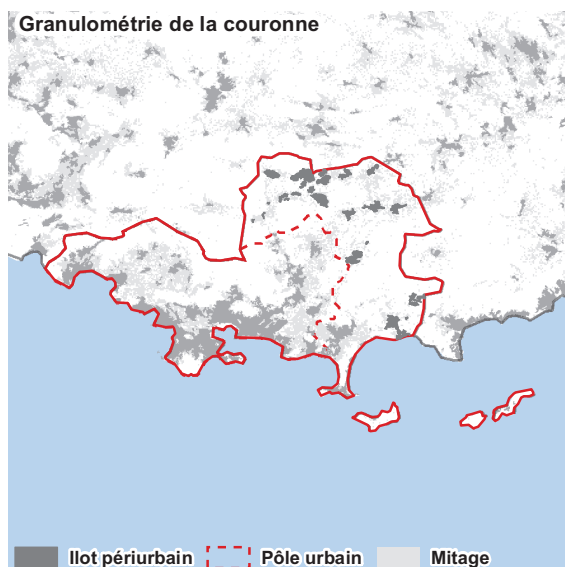
Satellitaire : 37 %

Réticulaire : 53 %

Dispersé : 9 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

110 ha

Densité d'îlots :

6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 2 %

Îlots 20-40 ha : 1 %

Îlots 40-80 ha : 16 %

Îlots 80-130 ha : 11 %

Îlots > 130 ha : 70 %

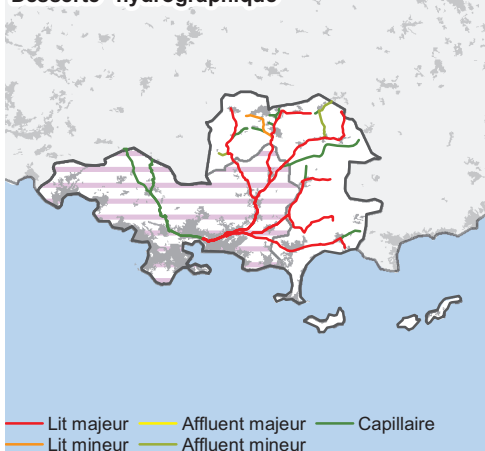
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

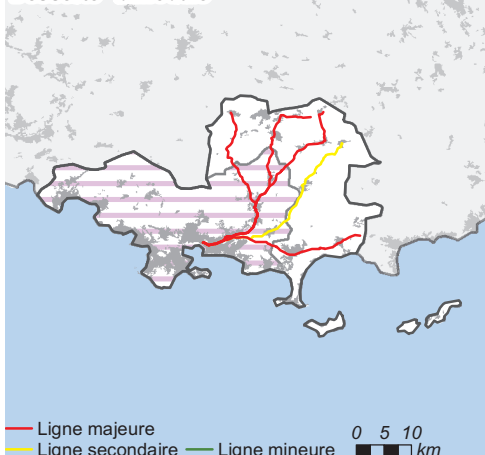
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

20 lignes, 664 km de réseau

Coût moyen : 14,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

20 lignes, 308 km de réseau

Coût moyen : 6,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

5 lignes, 182 km de réseau

Coût moyen : 4,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

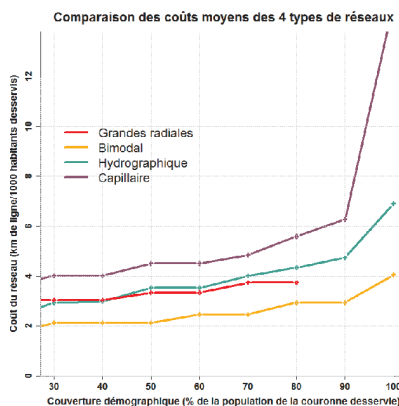
Population desservie : 88 % ■

4 lignes, 151 km de réseau

Coût moyen : 3,8 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	268 m	367 m	366 m
Médiane	408 m	508 m	946 m
Moyenne	555 m	981 m	1 812 m
Q3	640 m	1 270 m	3 099 m
D9	1 255 m	2 875 m	4 920 m

Aire urbaine de Montpellier (Code Insee : 015)

Chiffres clefs

Population : 534 076 hab., dont 149 910 dans la couronne périurbaine

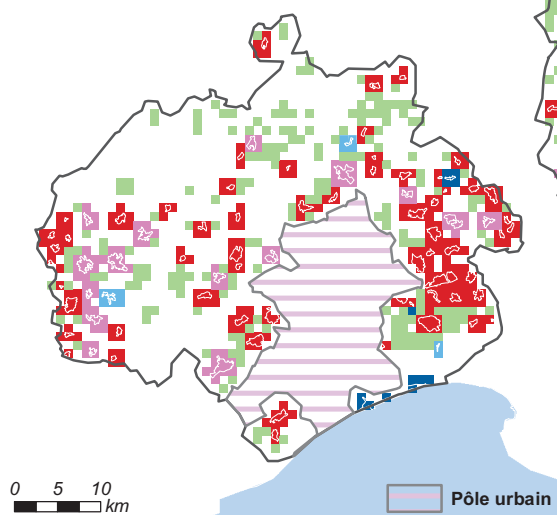
Densité de la couronne : 109 hab./km²

Emplois : 222 597, dont 187 860 dans l'agglomération

(31 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 673 km² (dont 1 363 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 60 %

Satellito-réticulaire : 28 %

Réticulaire : 1 %

Linéaire : 4 %

Dispersé : 7 %

Répartition en grands types

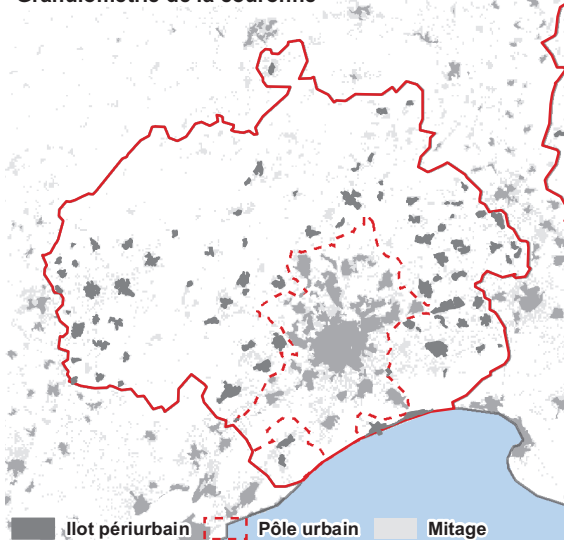
Satellitaire : 88 %

Réticulaire : 5 %

Dispersé : 7 %

Classe morphologique : 5 - Couronne satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots : 75 ha

Densité d'îlots : 5,9 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 1 %

Îlots 20-40 ha : 13 %

Îlots 40-80 ha : 18 %

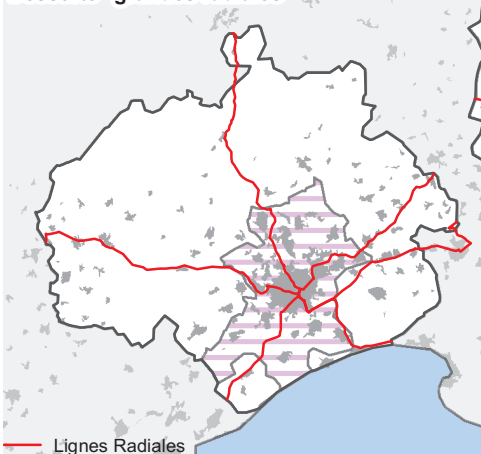
Îlots 80-130 ha : 20 %

Îlots > 130 ha : 47 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

64 lignes, 1 573 km de réseau

Coût moyen : 11,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

64 lignes, 626 km de réseau

Coût moyen : 4,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

16 lignes, 358 km de réseau

Coût moyen : 2,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

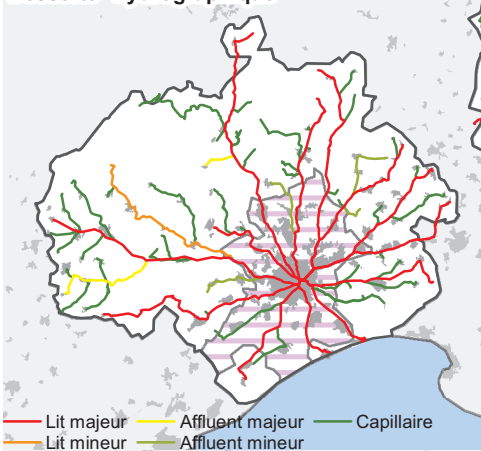
Population desservie : 71 % ■

6 lignes, 184 km de réseau

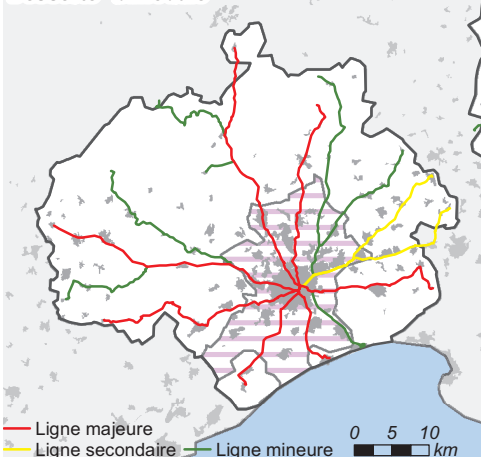
Coût moyen : 1,9 km/1 000 hab. ■

desservis

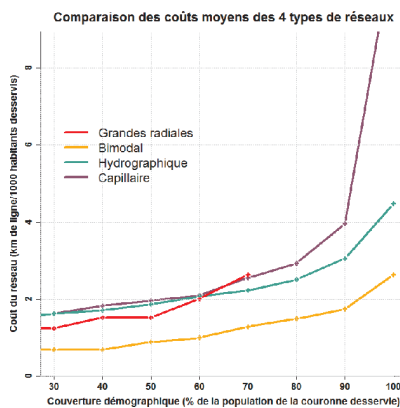
Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	166 m	325 m	906 m
Médiane	354 m	624 m	2 834 m
Moyenne	421 m	998 m	3 420 m
Q3	492 m	1 410 m	4 955 m
D9	906 m	2 304 m	7 766 m

Aire urbaine d'Avignon (Code Insee : 016)

Chiffres clefs

Population : 506 646 hab., dont 65 996 dans la couronne périurbaine

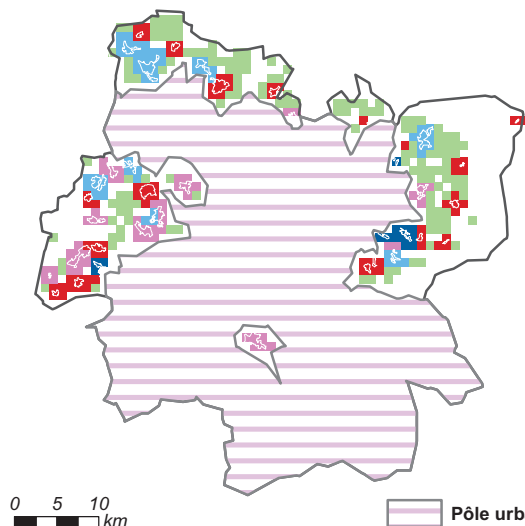
Densité de la couronne : 92 hab./km²

Emplois : 195 691, dont 181 444 dans l'agglomération

(17 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 083 km² (dont 714 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

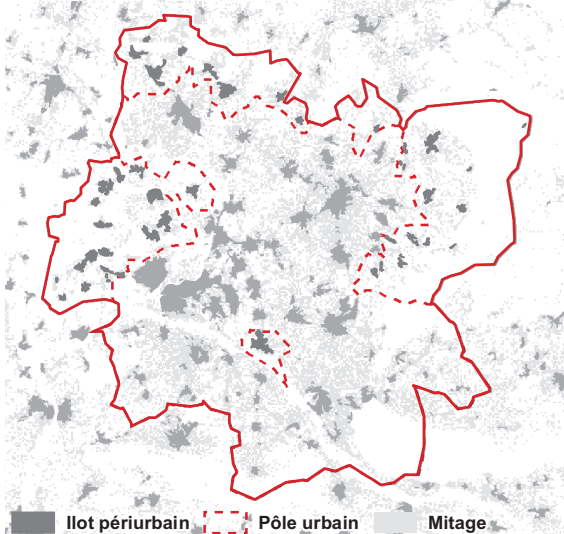
Satellitaire : 31 %	■
Satellito-réticulaire : 30 %	■
Réticulaire : 24 %	■
Linéaire : 3 %	■
Dispersé : 11 %	■

Répartition en grands types

Satellitaire : 61 %
Réticulaire : 28 %
Dispersé : 11 %

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

72 ha

Densité d'îlots :

6,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

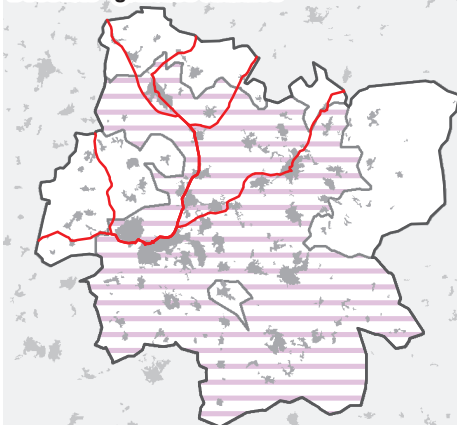
Îlots < 20 ha : 3 %
Îlots 20-40 ha : 8 %
Îlots 40-80 ha : 18 %
Îlots 80-130 ha : 20 %
Îlots > 130 ha : 51 %

■ Ilot périurbain ■ Pôle urbain ■ Mitage

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

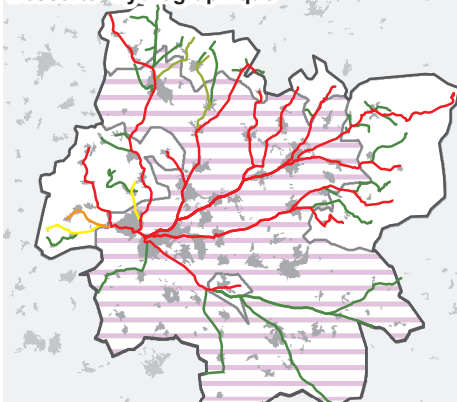
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



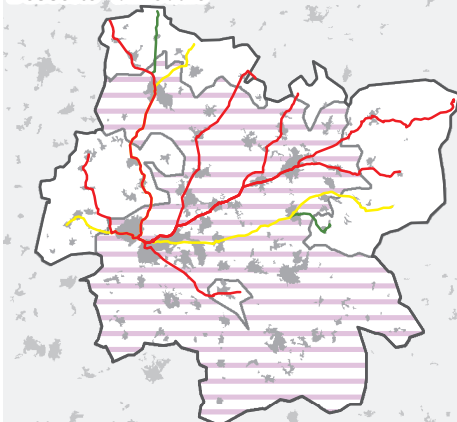
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

48 lignes, 1 481 km de réseau

Coût moyen : 24,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

48 lignes, 652 km de réseau

Coût moyen : 10,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

12 lignes, 338 km de réseau

Coût moyen : 5,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

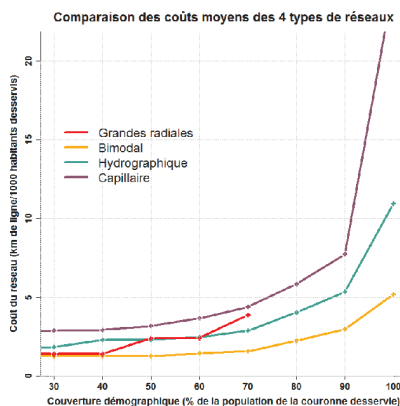
Population desservie : 74 % ■

6 lignes, 197 km de réseau

Coût moyen : 4,5 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	159 m	298 m	1 363 m
Médiane	376 m	617 m	3 052 m
Moyenne	431 m	1 098 m	4 008 m
Q3	552 m	1 603 m	4 735 m
D9	972 m	2 618 m	10 509 m

Aire urbaine de Saint-Etienne (Code Insee : 017)

Chiffres clefs

Population : 506 835 hab., dont 133 868 dans la couronne périurbaine

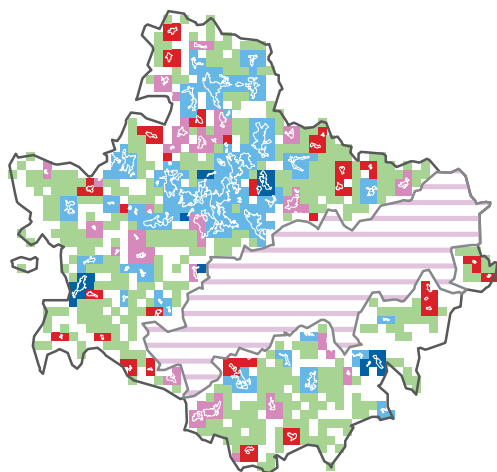
Densité de la couronne : 105 hab./km²

Emplois : 198 972, dont 156 999 dans l'agglomération

(24 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 688 km² (dont 1 269 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 8 %

Satellito-réticulaire : 16 %

Réticulaire : 60 %

Linéaire : 3 %

Dispersé : 13 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 23 %

Réticulaire : 63 %

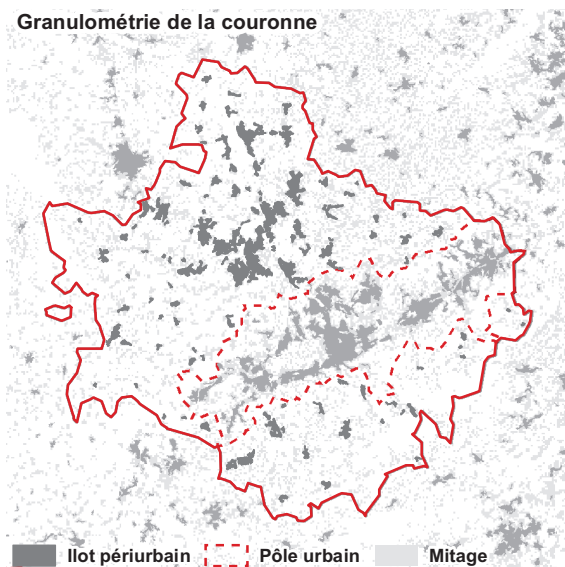
Dispersé : 13 %

0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 6 - Couronne fortement linéaire et/ou réticulaire

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

66 ha

Densité d'îlots :

8,5 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 6 %

Îlots 20-40 ha : 10 %

Îlots 40-80 ha : 15 %

Îlots 80-130 ha : 11 %

Îlots > 130 ha : 59 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10
km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

84 lignes, 2 213 km de réseau

Coût moyen : 17,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

84 lignes, 864 km de réseau

Coût moyen : 6,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

18 lignes, 421 km de réseau

Coût moyen : 3,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

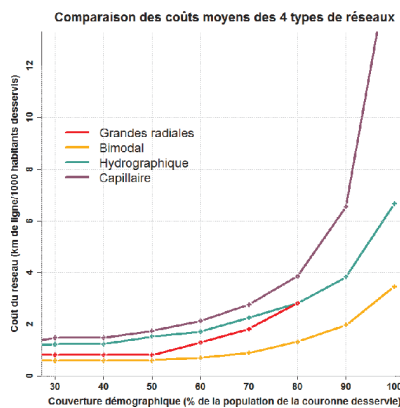
Population desservie : 80 % ■

7 lignes, 233 km de réseau

Coût moyen : 2,3 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	177 m	214 m	445 m
Médiane	318 m	447 m	1 316 m
Moyenne	456 m	812 m	2 761 m
Q3	593 m	995 m	3 851 m
D9	1 077 m	2 042 m	7 372 m

Aire urbaine de Tours (Code Insee : 018)

Chiffres clefs

Population : 471 465 hab., dont 126 724 dans la couronne périurbaine

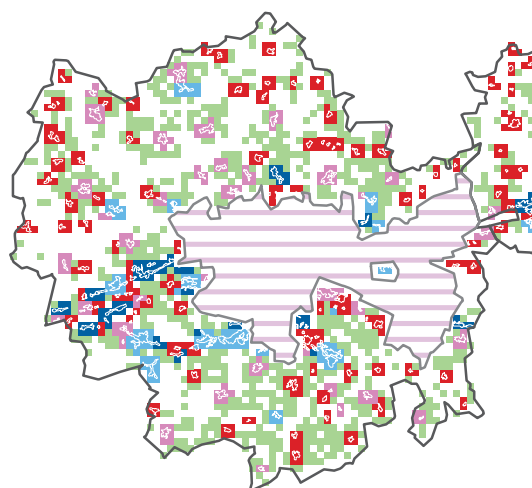
Densité de la couronne : 50 hab./km²

Emplois : 200 036, dont 169 661 dans l'agglomération

(26 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 3 184 km² (dont 2 520 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

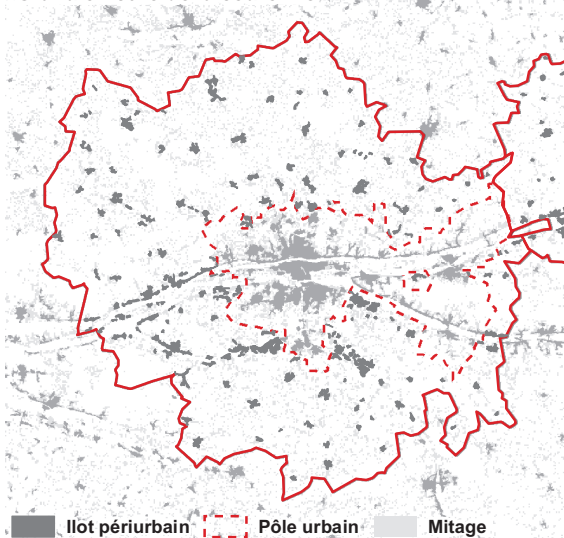
Satellitaire : 26 %	
Satellito-réticulaire : 24 %	
Réticulaire : 22 %	
Linéaire : 10 %	
Dispersé : 18 %	

Répartition en grands types

Satellitaire : 50 %
Réticulaire : 32 %
Dispersé : 18 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Ilot périurbain Pôle urbain Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
49 ha

Densité d'îlots :
7,3 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 8 %
Ilots 20-40 ha : 17 %
Ilots 40-80 ha : 26 %
Ilots 80-130 ha : 20 %
Ilots > 130 ha : 30 %

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

128 lignes, 3 564 km de réseau

Coût moyen : 30,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

128 lignes, 1 316 km de réseau

Coût moyen : 11,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

24 lignes, 675 km de réseau

Coût moyen : 5,7 km/1 000 hab. ■

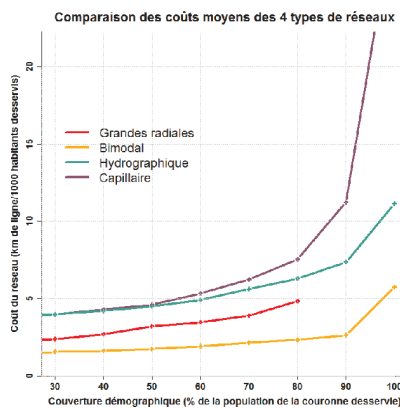
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 82 % ■

14 lignes, 485 km de réseau

Coût moyen : 5,0 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	172 m	292 m	551 m
Médiane	322 m	721 m	1 541 m
Moyenne	470 m	1 090 m	2 489 m
Q3	646 m	1 570 m	3 865 m
D9	1 098 m	2 707 m	5 633 m

Aire urbaine de Clermont-Ferrand (Code Insee : 019)

Chiffres clefs

Population : 457 674 hab., dont 196 435 dans la couronne périurbaine

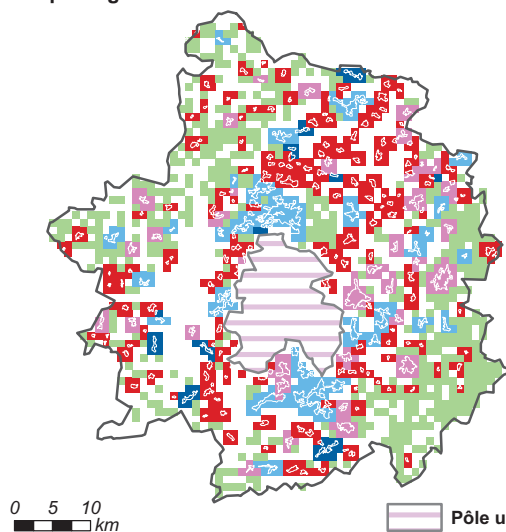
Densité de la couronne : 87 hab./km²

Emplois : 198 722, dont 150 518 dans l'agglomération

(36 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 2 419 km² (dont 2 238 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 24 %

Satellito-réticulaire : 23 %

Réticulaire : 40 %

Linéaire : 3 %

Dispersé : 10 %

Répartition en grands types

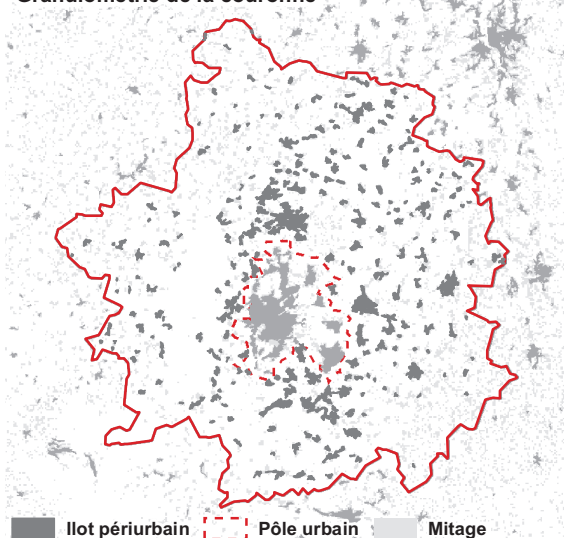
Satellitaire : 47 %

Réticulaire : 43 %

Dispersé : 10 %

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

53 ha

Densité d'îlots :

10,9 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 6 %

Îlots 20-40 ha : 17 %

Îlots 40-80 ha : 26 %

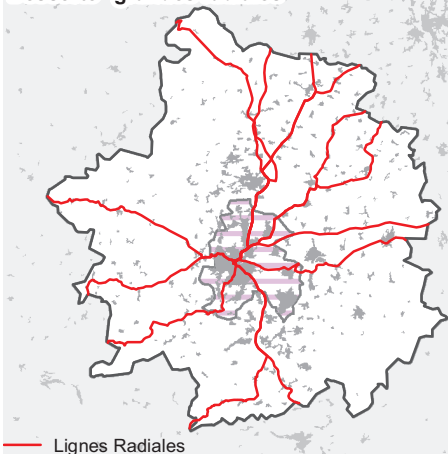
Îlots 80-130 ha : 7 %

Îlots > 130 ha : 43 %

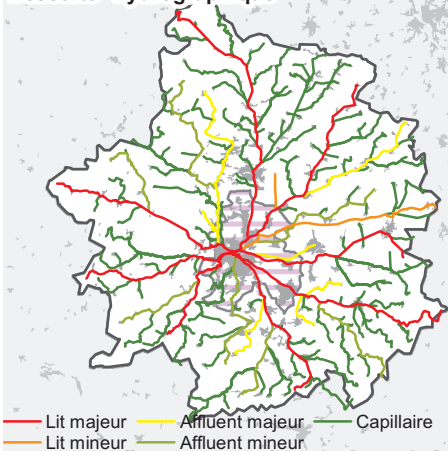
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

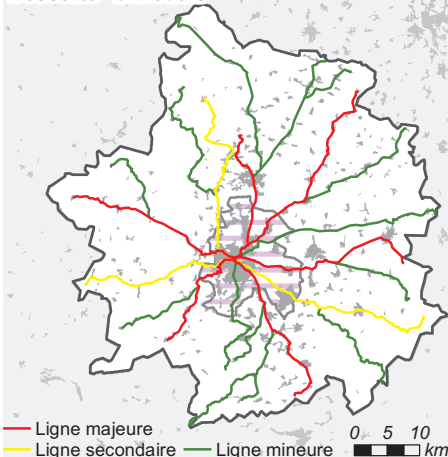
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

158 lignes, 4 286 km de réseau

Coût moyen : 22,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

158 lignes, 1 406 km de réseau

Coût moyen : 7,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

23 lignes, 536 km de réseau

Coût moyen : 2,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

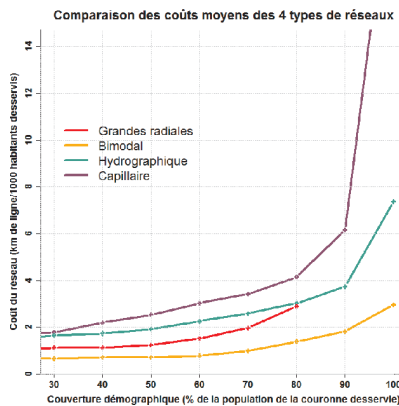
Population desservie : 81 % ■

13 lignes, 469 km de réseau

Coût moyen : 3,0 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	140 m	273 m	786 m
Médiane	322 m	686 m	1 758 m
Moyenne	428 m	1 008 m	2 717 m
Q3	600 m	1 518 m	3 697 m
D9	997 m	2 359 m	6 351 m

Aire urbaine de Nancy (Code Insee : 020)

Chiffres clefs

Population : 432 345 hab., dont 146 238 dans la couronne périurbaine

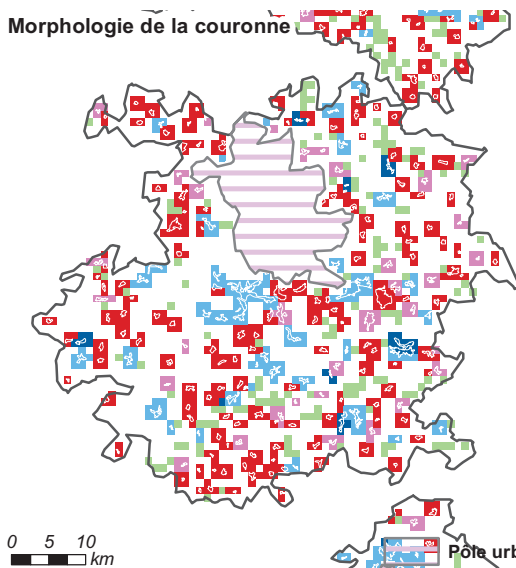
Densité de la couronne : 68 hab./km²

Emplois : 181 740, dont 142 620 dans l'agglomération

(33 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 366 km² (dont 2 120 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 40 %

Satellito-réticulaire : 13 %

Réticulaire : 36 %

Linéaire : 6 %

Dispersé : 5 %

Répartition en grands types

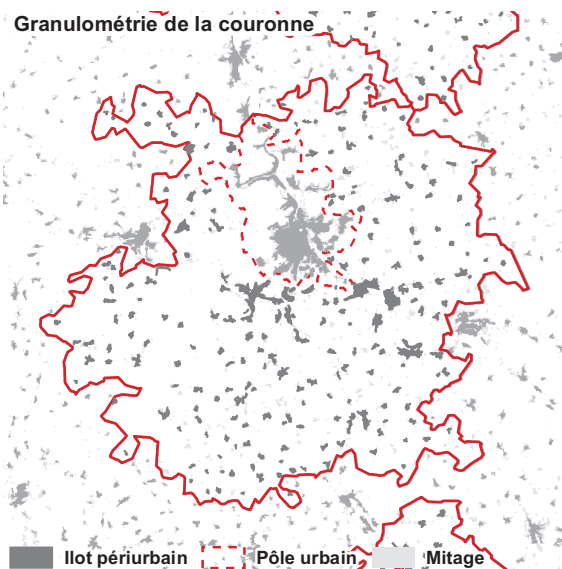
Satellitaire : 53 %

Réticulaire : 42 %

Dispersé : 5 %

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

37 ha

Densité d'îlots :

10,3 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 9 %

Îlots 20-40 ha : 38 %

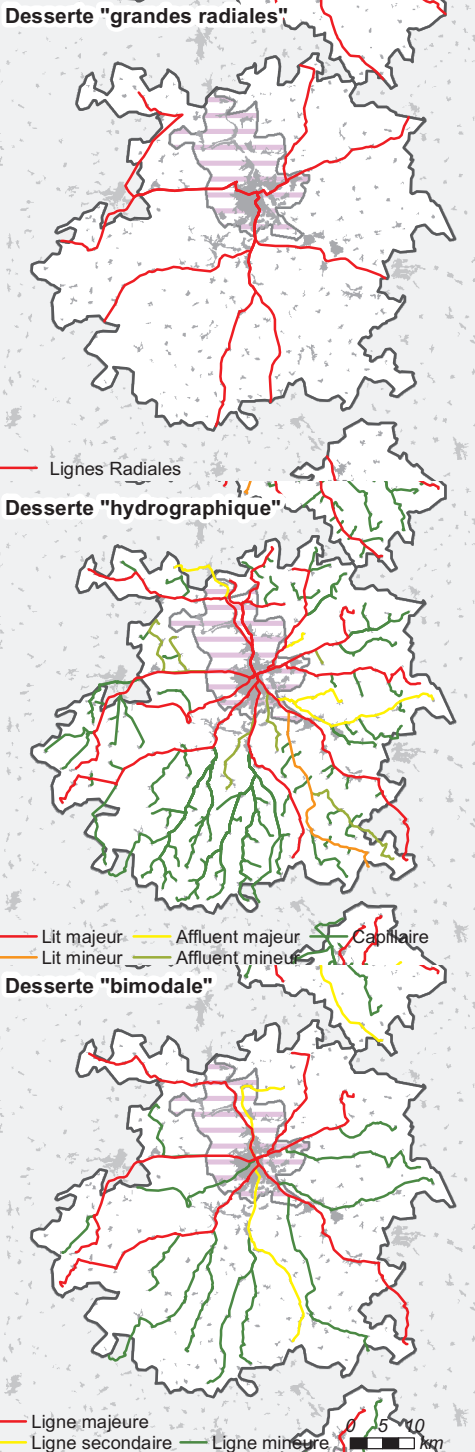
Îlots 40-80 ha : 20 %

Îlots 80-130 ha : 6 %

Îlots > 130 ha : 27 %

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques



Longueur et coût moyen

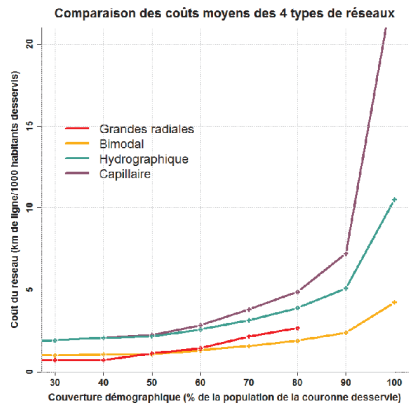
Réseau « capillaire »
115 lignes, 3 341 km de réseau
Coût moyen : 23,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »
115 lignes, 1 473 km de réseau
Coût moyen : 10,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »
20 lignes, 531 km de réseau
Coût moyen : 3,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »
Population desservie : 83 % ■
8 lignes, 289 km de réseau
Coût moyen : 2,5 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	144 m	256 m	852 m
Médiane	313 m	612 m	2 002 m
Moyenne	412 m	979 m	2 675 m
Q3	561 m	1 422 m	3 752 m
D9	889 m	2 285 m	5 758 m

Aire urbaine d'Orléans (Code Insee : 021)

Chiffres clefs

Population : 413 357 hab., dont 144 887 dans la couronne périurbaine

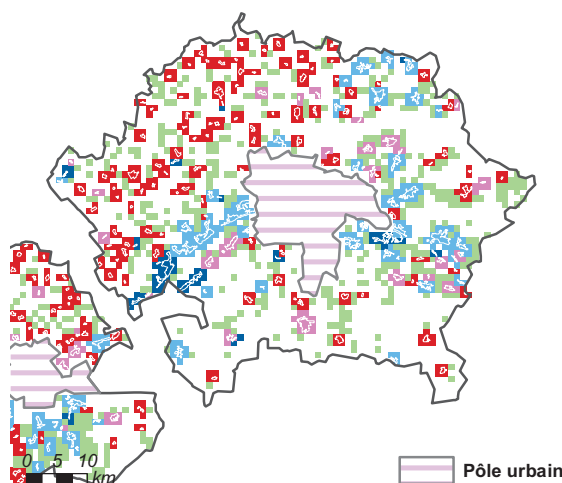
Densité de la couronne : 51 hab./km²

Emplois : 187 834, dont 146 617 dans l'agglomération

(29 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 3 085 km² (dont 2 796 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 23 %

Satellito-réticulaire : 15 %

Réticulaire : 40 %

Linéaire : 11 %

Dispersé : 10 %

Répartition en grands types

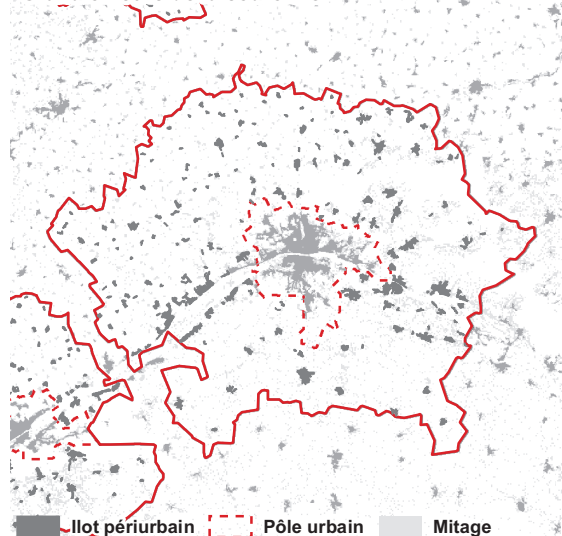
Satellitaire : 38 %

Réticulaire : 52 %

Dispersé : 10 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

48 ha

Densité d'îlots :

6,5 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 10 %

Ilots 20-40 ha : 11 %

Ilots 40-80 ha : 22 %

Ilots 80-130 ha : 15 %

Ilots > 130 ha : 41 %

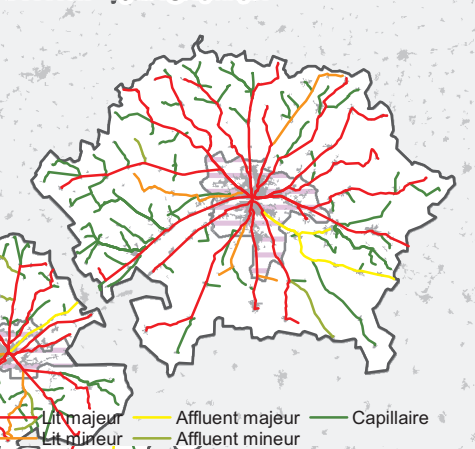
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

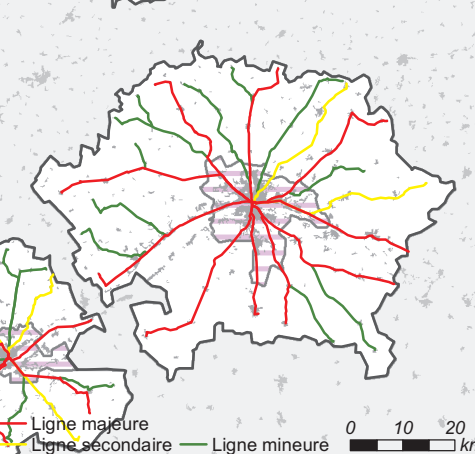
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

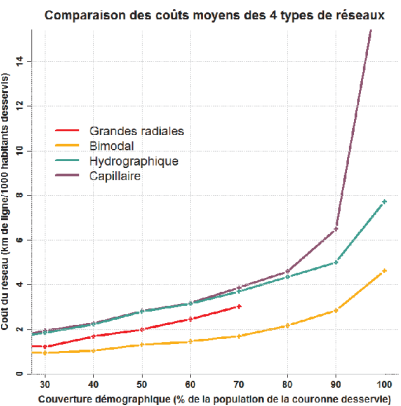
Réseau « capillaire »
99 lignes, 2 734 km de réseau
Coût moyen : 18,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »
99 lignes, 1 114 km de réseau
Coût moyen : 7,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »
23 lignes, 580 km de réseau
Coût moyen : 4,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »
Population desservie : 78 % ■
12 lignes, 406 km de réseau
Coût moyen : 3,6 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	149 m	269 m	514 m
Médiane	322 m	569 m	1 686 m
Moyenne	425 m	1 046 m	2 874 m
Q3	563 m	1 390 m	4 419 m
D9	865 m	3 013 m	7 420 m

Aire urbaine de Caen (Code Insee : 022)

Chiffres clefs

Population : 393 762 hab., dont 195 537 dans la couronne périurbaine

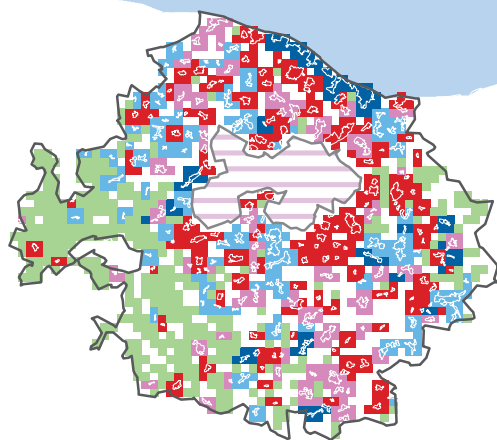
Densité de la couronne : 117 hab./km²

Emplois : 167 100, dont 123 188 dans l'agglomération

(47 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 1 807 km² (dont 1 665 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

 Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 37 %

Satellito-réticulaire : 18 %

Réticulaire : 23 %

Linéaire : 14 %

Dispersé : 8 %

Répartition en grands types

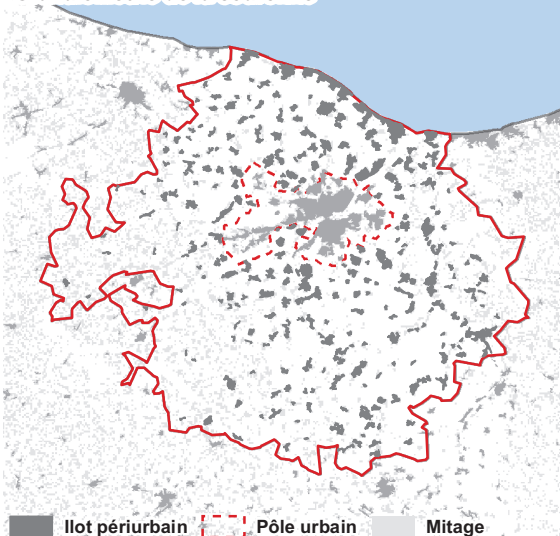
Satellitaire : 55 %

Réticulaire : 37 %

Dispersé : 8 %

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



 Ilot périurbain  Pôle urbain  Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

44 ha

Densité d'îlots :

15,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 9 %

Îlots 20-40 ha : 15 %

Îlots 40-80 ha : 32 %

Îlots 80-130 ha : 15 %

Îlots > 130 ha : 29 %

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

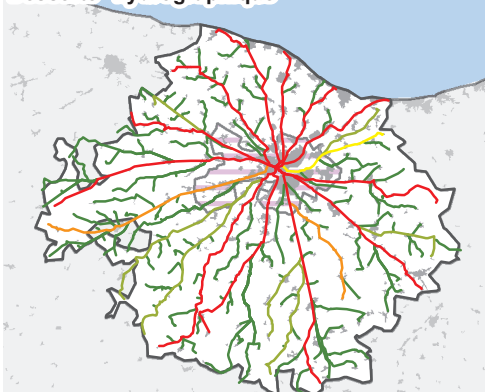
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



Lit majeur Affluent majeur Capillaire
Lit mineur Affluent mineur

Desserte "bimodale"



Ligne majeure Ligne secondaire Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

157 lignes, 3 592 km de réseau

Coût moyen : 19,3 km/1 000 hab.

Réseau « hydrographique »

157 lignes, 1 182 km de réseau

Coût moyen : 6,3 km/1 000 hab.

Réseau « bimodal »

20 lignes, 459 km de réseau

Coût moyen : 2,5 km/1 000 hab.

Réseau « grandes radiales »

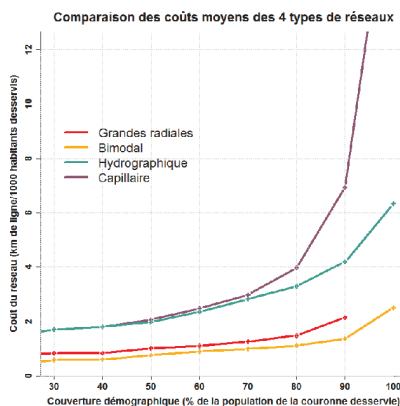
Population desservie : 90 %

13 lignes, 358 km de réseau

Coût moyen : 2,1 km/1 000 hab.

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	148 m	294 m	449 m
Médiane	311 m	816 m	1 224 m
Moyenne	475 m	1 028 m	1 836 m
Q3	599 m	1 566 m	2 770 m
D9	1 131 m	2 255 m	4 592 m

Aire urbaine d'Angers (Code Insee : 023)

Chiffres clefs

Population : 392 380 hab., dont 173 764 dans la couronne périurbaine

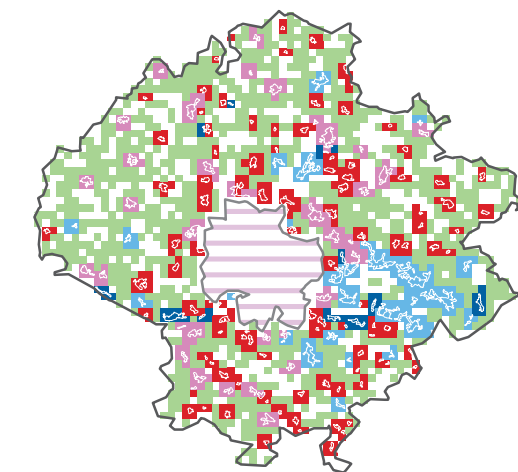
Densité de la couronne : 80 hab./km²

Emplois : 166 055, dont 118 697 dans l'agglomération

(39 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 353 km² (dont 2 165 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 33 %

Satellito-réticulaire : 28 %

Réticulaire : 20 %

Linéaire : 3 %

Dispersé : 16 %

Répartition en grands types

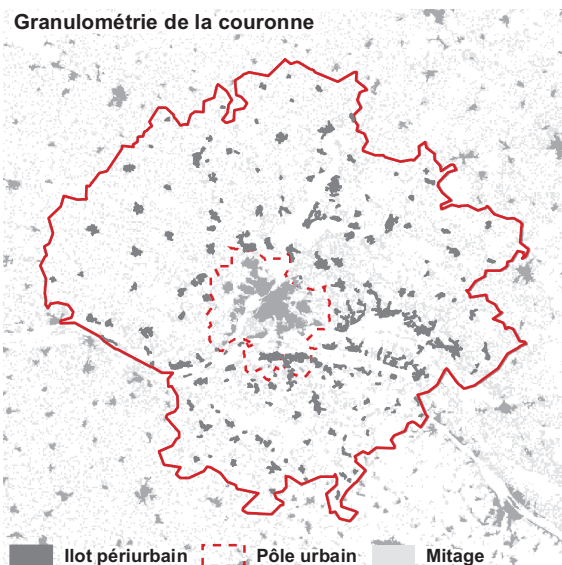
Satellitaire : 60 %

Réticulaire : 23 %

Dispersé : 16 %

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Ilot périurbain Pôle urbain Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

56 ha

Densité d'îlots :

8,3 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 8 %

Îlots 20-40 ha : 11 %

Îlots 40-80 ha : 22 %

Îlots 80-130 ha : 22 %

Îlots > 130 ha : 38 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure 0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

134 lignes, 3 331 km de réseau

Coût moyen : 19,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

134 lignes, 1 219 km de réseau

Coût moyen : 7,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

21 lignes, 502 km de réseau

Coût moyen : 3,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

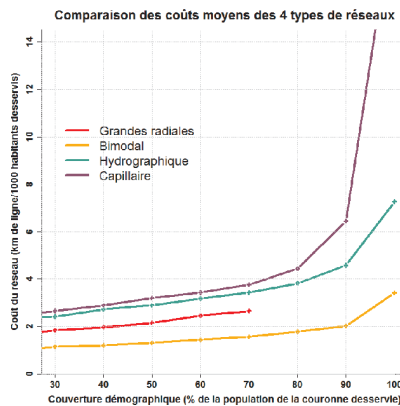
Population desservie : 74 % ■

9 lignes, 287 km de réseau

Coût moyen : 2,3 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	124 m	288 m	729 m
Médiane	320 m	775 m	2 079 m
Moyenne	420 m	1 187 m	3 356 m
Q3	559 m	1 783 m	4 787 m
D9	954 m	3 077 m	8 544 m

Aire urbaine de Metz (Code Insee : 024)

Chiffres clefs

Population : 388 944 hab., dont 98 092 dans la couronne périurbaine

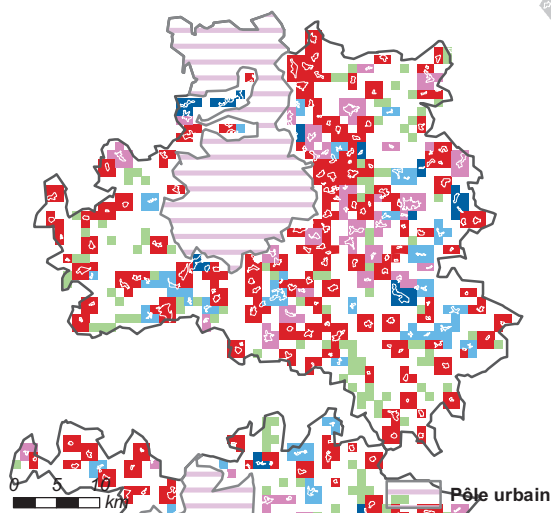
Densité de la couronne : 75 hab./km²

Emplois : 171 221, dont 146 713 dans l'agglomération

(36 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 607 km² (dont 1 300 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 58 %

Satellito-réticulaire : 20 %

Réticulaire : 9 %

Linéaire : 9 %

Dispersé : 4 %

Répartition en grands types

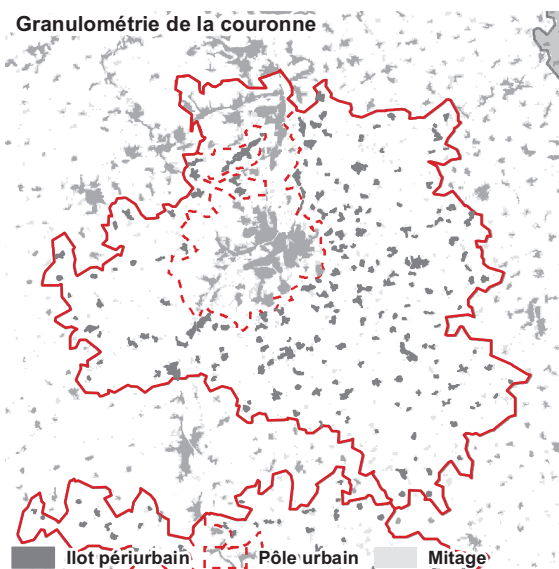
Satellitaire : 78 %

Réticulaire : 18 %

Dispersé : 4 %

Classe morphologique : 7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

31 ha

Densité d'îlots :

15,1 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 15 %

Îlots 20-40 ha : 31 %

Îlots 40-80 ha : 34 %

Îlots 80-130 ha : 8 %

Îlots > 130 ha : 12 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

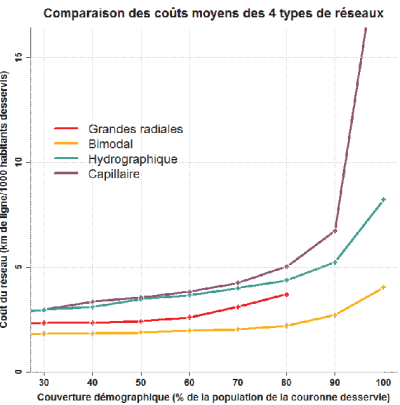
Réseau « capillaire »
91 lignes, 1 998 km de réseau
Coût moyen : 22,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »
91 lignes, 747 km de réseau
Coût moyen : 8,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »
17 lignes, 365 km de réseau
Coût moyen : 4,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »
Population desservie : 81 % ■
10 lignes, 269 km de réseau
Coût moyen : 3,6 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	128 m	225 m	469 m
Médiane	253 m	549 m	1 300 m
Moyenne	331 m	886 m	2 380 m
Q3	489 m	1 222 m	3 240 m
D9	681 m	2 210 m	6 626 m

Aire urbaine de Dijon (Code Insee : 025)

Chiffres clefs

Population : 370 068 hab., dont 132 143 dans la couronne périurbaine

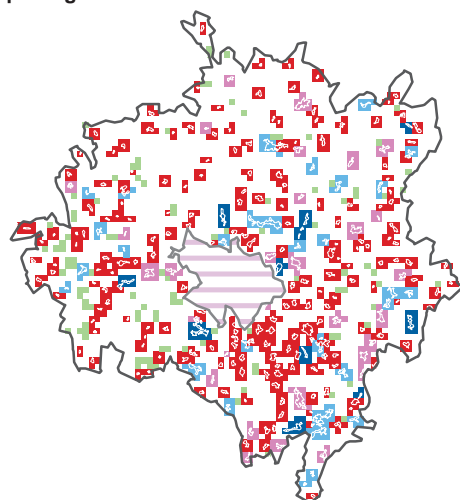
Densité de la couronne : 41 hab./km²

Emplois : 166 917, dont 135 314 dans l'agglomération

(31 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 3 339 km² (dont 3 173 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique
de la population périurbaine

Satellitaire : 51 %

Satellito-réculaire : 19 %

Réculaire : 19 %

Linéaire : 8 %

Dispersé : 4 %

Répartition en grands types

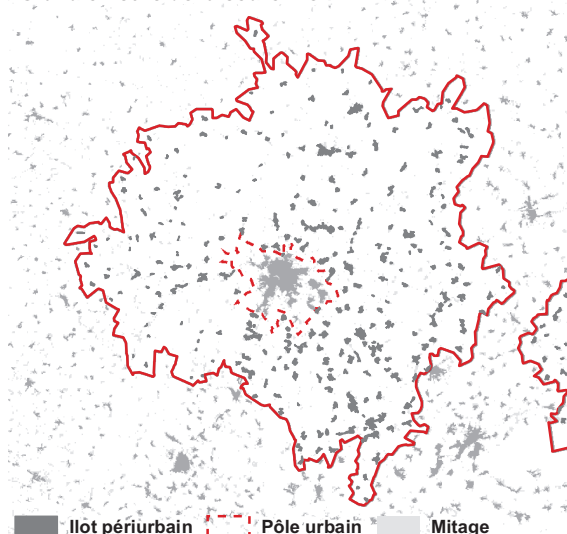
Satellitaire : 69 %

Réculaire : 27 %

Dispersé : 4 %

Classe morphologique : 7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)

Granulométrie de la couronne



Ilot périurbain Pôle urbain Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
40 ha

Densité d'îlots :
8,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique
des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 7 %

Ilots 20-40 ha : 26 %

Ilots 40-80 ha : 39 %

Ilots 80-130 ha : 12 %

Ilots > 130 ha : 16 %

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 10 20 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

121 lignes, 3 564 km de réseau

Coût moyen : 27,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

121 lignes, 1 355 km de réseau

Coût moyen : 10,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

23 lignes, 678 km de réseau

Coût moyen : 5,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

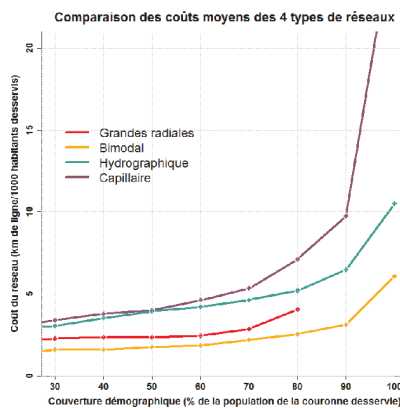
Population desservie : 80 % ■

9 lignes, 334 km de réseau

Coût moyen : 3,3 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	157 m	253 m	639 m
Médiane	303 m	576 m	1 993 m
Moyenne	390 m	1 104 m	2 913 m
Q3	522 m	1 677 m	4 176 m
D9	834 m	2 993 m	7 271 m

Aire urbaine du Mans (Code Insee : 028)

Chiffres clefs

Population : 336 870 hab., dont 128 587 dans la couronne périurbaine

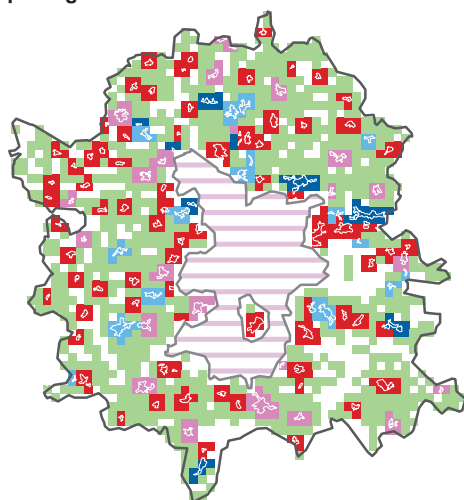
Densité de la couronne : 74 hab./km²

Emplois : 141 893, dont 111 709 dans l'agglomération

(35 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 015 km² (dont 1 720 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 39 %

Satellito-réticulaire : 19 %

Réticulaire : 14 %

Linéaire : 7 %

Dispersé : 20 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 59 %

Réticulaire : 21 %

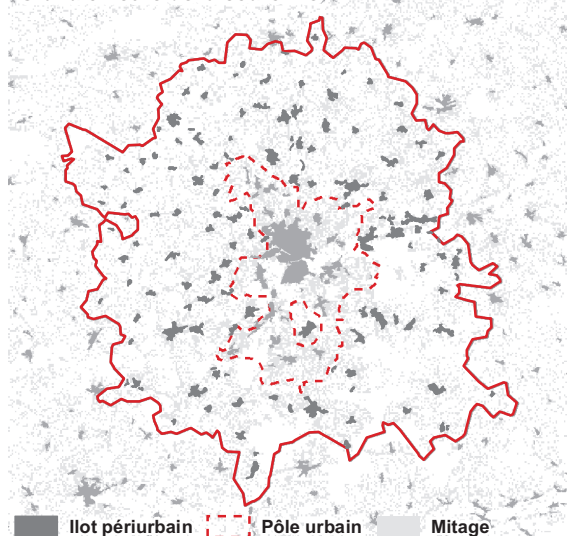
Dispersé : 20 %

0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

50 ha

Densité d'îlots :

7,8 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 7 %

Îlots 20-40 ha : 23 %

Îlots 40-80 ha : 25 %

Îlots 80-130 ha : 13 %

Îlots > 130 ha : 33 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

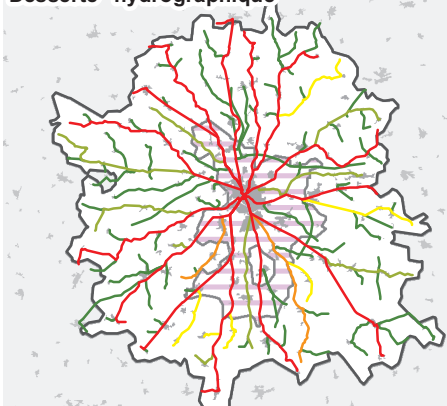
Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

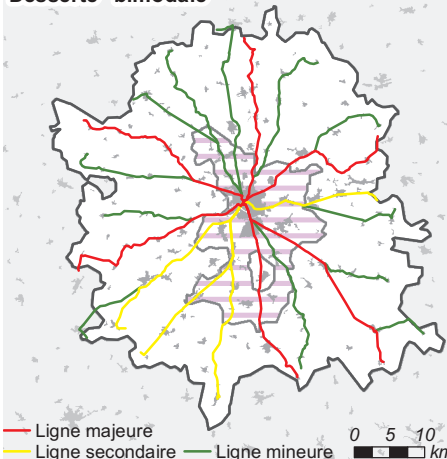
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

110 lignes, 2 535 km de réseau

Coût moyen : 20,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

110 lignes, 968 km de réseau

Coût moyen : 7,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

22 lignes, 486 km de réseau

Coût moyen : 3,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

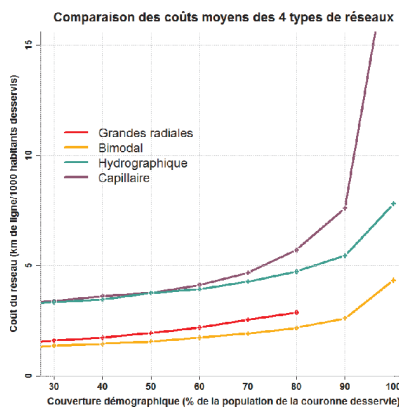
Population desservie : 88 % ■

11 lignes, 309 km de réseau

Coût moyen : 2,8 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	147 m	288 m	749 m
Médiane	326 m	751 m	1 647 m
Moyenne	438 m	998 m	2 225 m
Q3	594 m	1 474 m	3 095 m
D9	978 m	2 286 m	5 182 m

Aire urbaine de Reims (Code Insee : 029)

Chiffres clefs

Population : 314 443 hab., dont 102 477 dans la couronne périurbaine

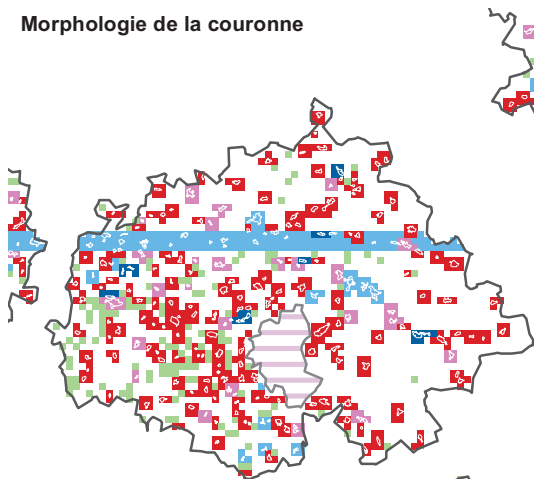
Densité de la couronne : 44 hab./km²

Emplois : 135 957, dont 109 048 dans l'agglomération

(32 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 382 km² (dont 2 288 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 60 %

Satellito-réticulaire : 15 %

Réticulaire : 14 %

Linéaire : 5 %

Dispersé : 5 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 76 %

Réticulaire : 19 %

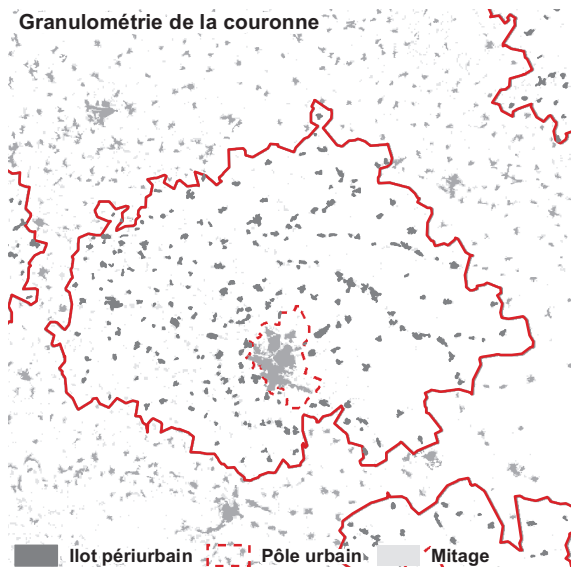
Dispersé : 5 %

0 5 10
km



Classe morphologique : 7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

30 ha

Densité d'îlots :

9,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 14 %

Îlots 20-40 ha : 37 %

Îlots 40-80 ha : 34 %

Îlots 80-130 ha : 9 %

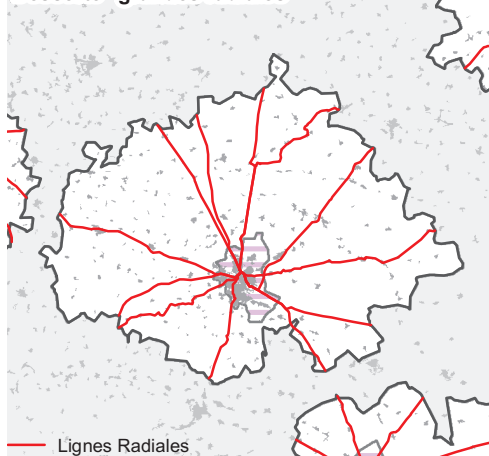
Îlots > 130 ha : 7 %

■ Ilot périurbain ■ Pôle urbain ■ Mitage

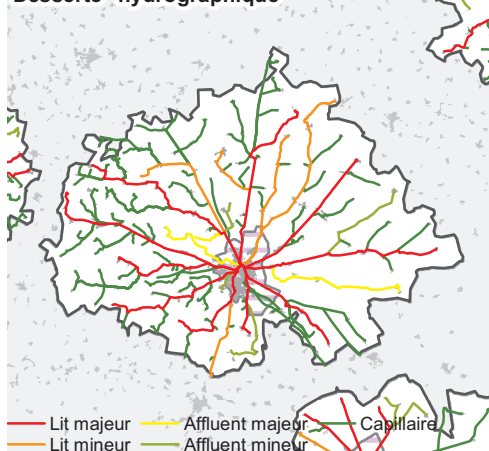
Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

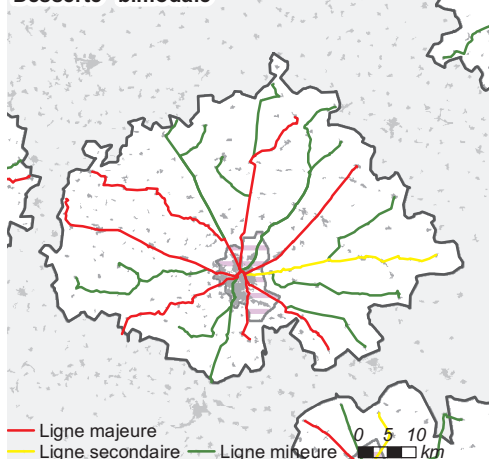
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

112 lignes, 2 756 km de réseau

Coût moyen : 27,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

112 lignes, 1 059 km de réseau

Coût moyen : 10,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

21 lignes, 514 km de réseau

Coût moyen : 5,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

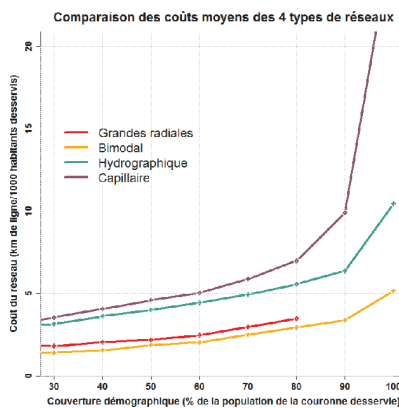
Population desservie : 88 % ■

12 lignes, 367 km de réseau

Coût moyen : 4,1 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	81 m	218 m	533 m
Médiane	223 m	595 m	1 498 m
Moyenne	304 m	1 045 m	2 165 m
Q3	442 m	1 643 m	3 095 m
D9	678 m	2 634 m	4 956 m

Aire urbaine de Brest (Code Insee : 030)

Chiffres clefs

Population : 310 642 hab., dont 108 978 dans la couronne périurbaine

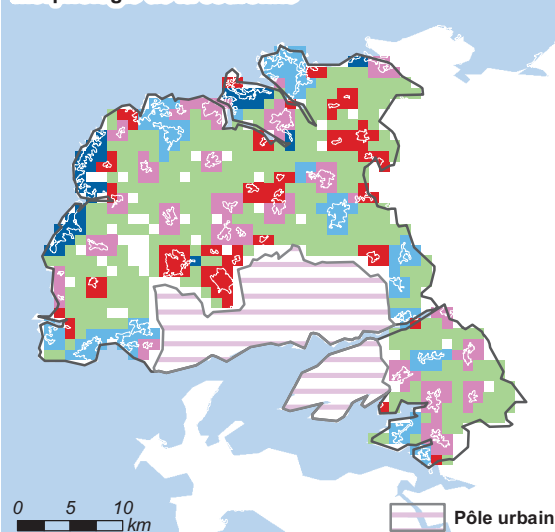
Densité de la couronne : 136 hab./km²

Emplois : 127 514, dont 102 839 dans l'agglomération

(33 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 995 km² (dont 795 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 22 %

Satellito-réticulaire : 27 %

Réticulaire : 31 %

Linéaire : 9 %

Dispersé : 12 %

Répartition en grands types

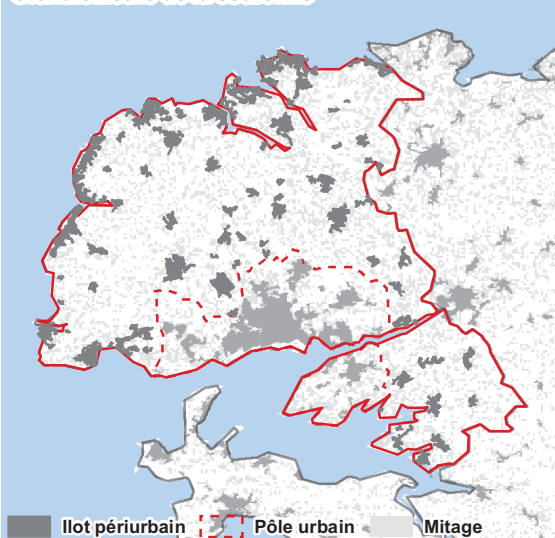
Satellitaire : 49 %

Réticulaire : 39 %

Dispersé : 12 %

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

89 ha

Densité d'îlots :

11 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 2 %

Îlots 20-40 ha : 11 %

Îlots 40-80 ha : 10 %

Îlots 80-130 ha : 19 %

Îlots > 130 ha : 59 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

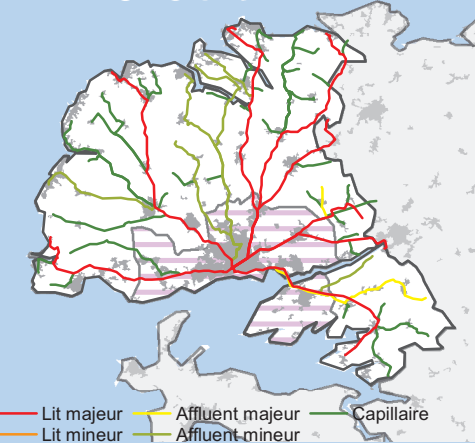
Réseau « capillaire »
53 lignes, 1 241 km de réseau
Coût moyen : 11,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »
53 lignes, 532 km de réseau
Coût moyen : 5,0 km/1 000 hab. ■

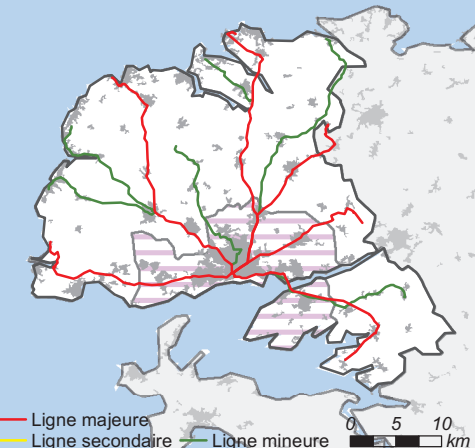
Réseau « bimodal »
12 lignes, 252 km de réseau
Coût moyen : 2,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »
Population desservie : 81 % ■
7 lignes, 165 km de réseau
Coût moyen : 1,9 km/1 000 hab. ■
desservis

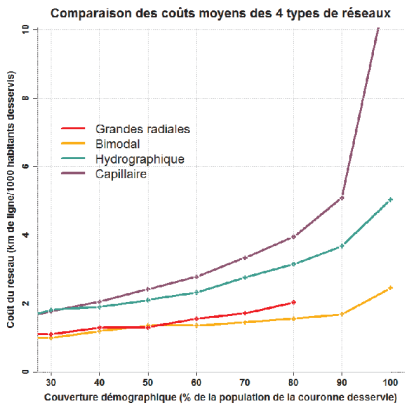
Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	151 m	310 m	612 m
Médiane	329 m	648 m	1 553 m
Moyenne	463 m	1 056 m	2 495 m
Q3	679 m	1 534 m	3 818 m
D9	1 035 m	2 686 m	5 890 m

Aire urbaine de Perpignan (Code Insee : 031)

Chiffres clefs

Population : 293 172 hab., dont 105 603 dans la couronne périurbaine

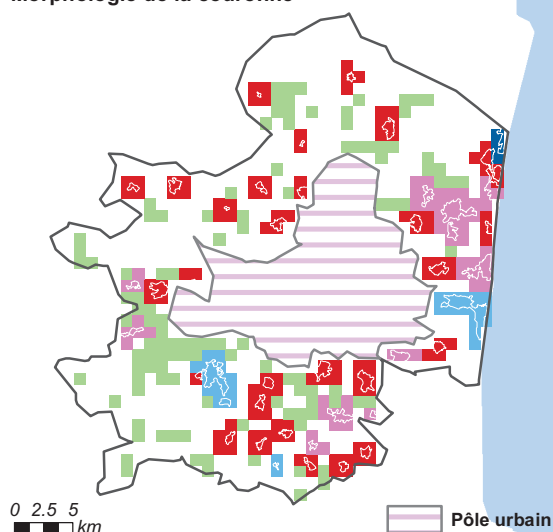
Densité de la couronne : 138 hab./km²

Emplois : 106 539, dont 83 780 dans l'agglomération

(33 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 981 km² (dont 764 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

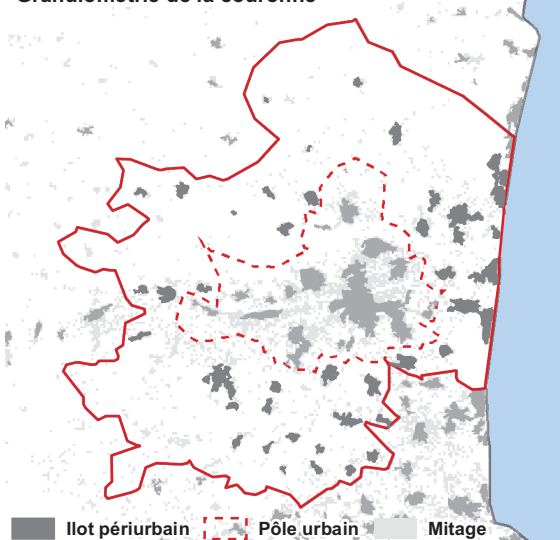
Satellitaire : 42 %	■
Satellito-réticulaire : 31 %	■
Réticulaire : 21 %	■
Linéaire : 0 %	■
Dispersé : 5 %	■

Répartition en grands types

Satellitaire : 73 %
Réticulaire : 22 %
Dispersé : 5 %

Classe morphologique : 7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots : 89 ha

Densité d'îlots : 5,4 îlots/100 km²

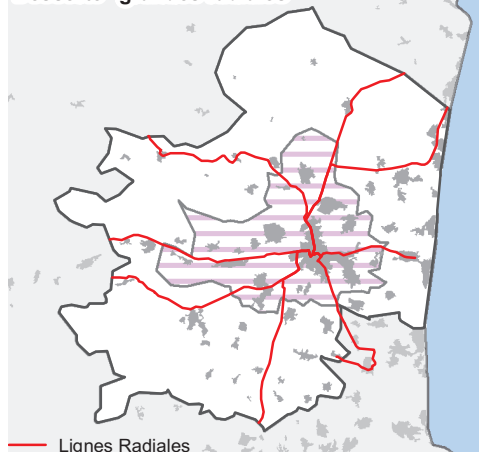
Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 1 %
Îlots 20-40 ha : 5 %
Îlots 40-80 ha : 26 %
Îlots 80-130 ha : 22 %
Îlots > 130 ha : 47 %

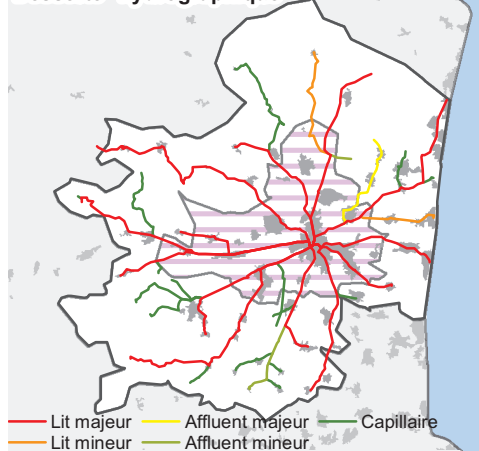
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

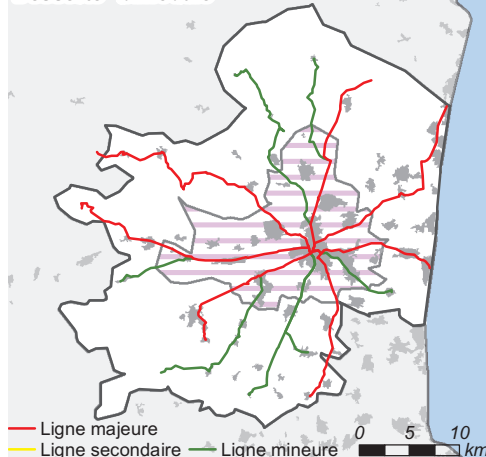
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

34 lignes, 612 km de réseau

Coût moyen : 6,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

34 lignes, 359 km de réseau

Coût moyen : 3,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

14 lignes, 245 km de réseau

Coût moyen : 2,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

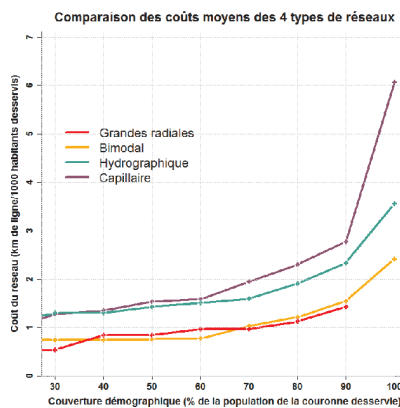
Population desservie : 96 % ■

8 lignes, 174 km de réseau

Coût moyen : 1,8 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	154 m	239 m	587 m
Médiane	326 m	618 m	1 515 m
Moyenne	417 m	938 m	1 743 m
Q3	561 m	1 366 m	2 595 m
D9	905 m	2 329 m	3 505 m

Aire urbaine du Havre (Code Insee : 032)

Chiffres clefs

Population : 294 165 hab., dont 49 419 dans la couronne périurbaine

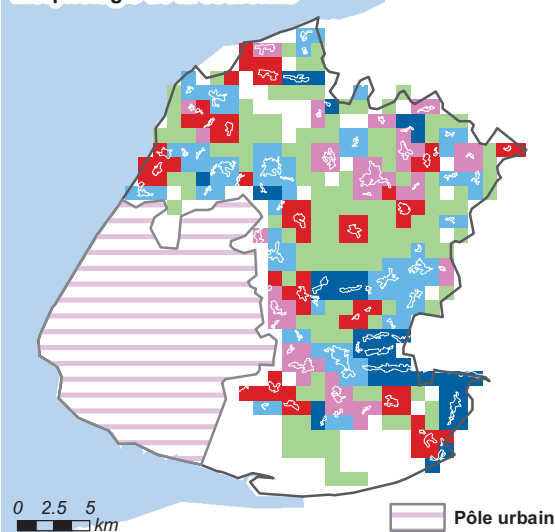
Densité de la couronne : 102 hab./km²

Emplois : 123 376, dont 104 154 dans l'agglomération

(21 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 678 km² (dont 483 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 20 %

Satellito-réticulaire : 20 %

Réticulaire : 33 %

Linéaire : 13 %

Dispersé : 15 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 39 %

Réticulaire : 46 %

Dispersé : 15 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

28 ha

Densité d'îlots :

19,1 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 18 %

Îlots 20-40 ha : 24 %

Îlots 40-80 ha : 38 %

Îlots 80-130 ha : 9 %

Îlots > 130 ha : 11 %

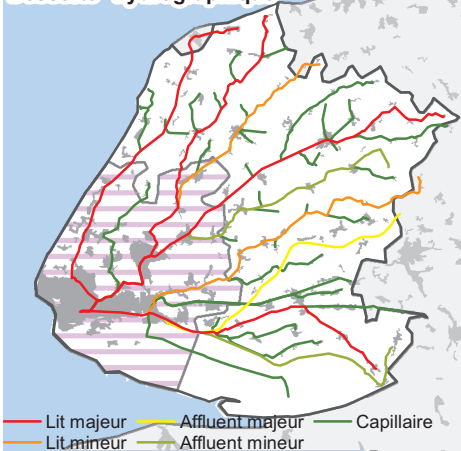
Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

Caractéristiques des réseaux théoriques

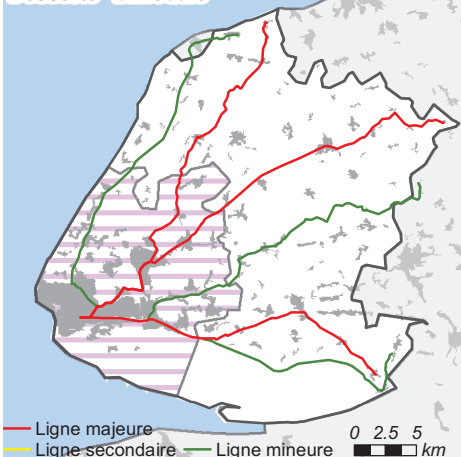
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

45 lignes, 1 156 km de réseau

Coût moyen : 24,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

45 lignes, 408 km de réseau

Coût moyen : 8,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

6 lignes, 176 km de réseau

Coût moyen : 3,7 km/1 000 hab. ■

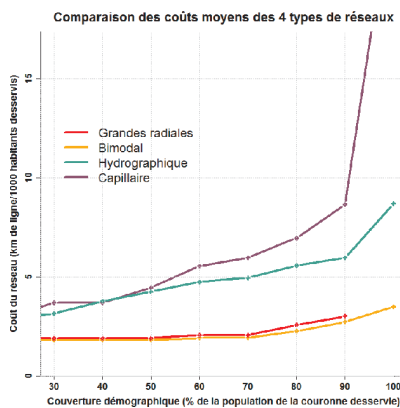
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 97 % ■

5 lignes, 154 km de réseau

Coût moyen : 3,4 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	134 m	353 m	377 m
Médiane	270 m	1 033 m	1 232 m
Moyenne	353 m	1 224 m	1 626 m
Q3	510 m	1 848 m	2 391 m
D9	776 m	2 542 m	3 619 m

Aire urbaine de Mont-de-Marsan (Code Insee : 122)

Chiffres clefs

Population : 66 587 hab., dont 27 953 dans la couronne périurbaine

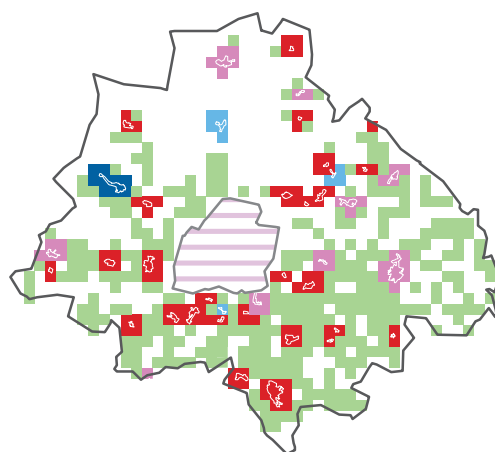
Densité de la couronne : 28 hab./km²

Emplois : 31 195, dont 25 174 dans l'agglomération

(44 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 027 km² (dont 964 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne

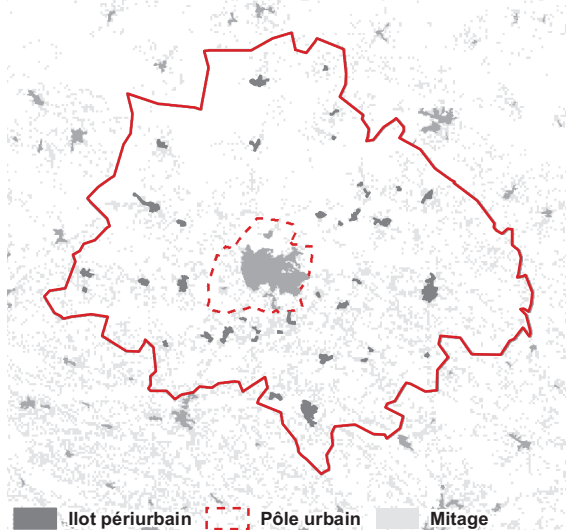


0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 35 %

Satellito-réticulaire : 20 %

Réticulaire : 2 %

Linéaire : 3 %

Dispersé : 40 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 55 %

Réticulaire : 6 %

Dispersé : 40 %

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

36 ha

Densité d'îlots :

4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 14 %

Îlots 20-40 ha : 22 %

Îlots 40-80 ha : 27 %

Îlots 80-130 ha : 12 %

Îlots > 130 ha : 25 %

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur. — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

41 lignes, 701 km de réseau

Coût moyen : 25,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

41 lignes, 366 km de réseau

Coût moyen : 13,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 189 km de réseau

Coût moyen : 6,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

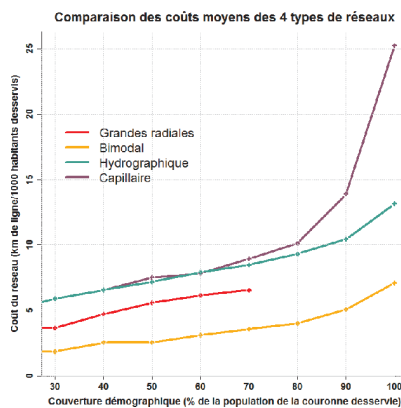
Population desservie : 76 % ■

6 lignes, 115 km de réseau

Coût moyen : 5,4 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	164 m	379 m	654 m
Médiane	372 m	708 m	1 824 m
Moyenne	488 m	1 170 m	2 777 m
Q3	654 m	1 714 m	4 611 m
D9	1 068 m	2 736 m	7 223 m

Aire urbaine d'Aurillac (Code Insee : 125)

Chiffres clefs

Population : 65 056 hab., dont 30 189 dans la couronne périurbaine

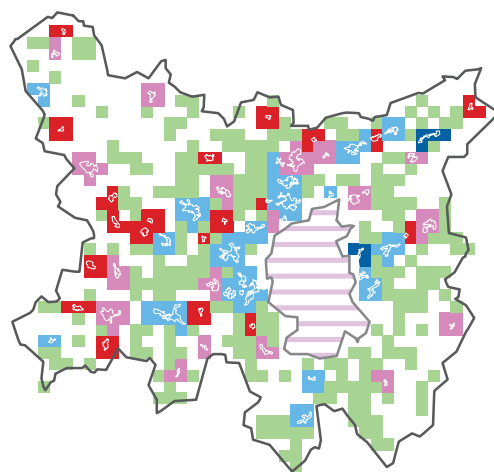
Densité de la couronne : 33 hab./km²

Emplois : 29 435, dont 23 547 dans l'agglomération

(39 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 987 km² (dont 910 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 2.5 5
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 8 %

Satellito-réticulaire : 25 %

Réticulaire : 38 %

Linéaire : 1 %

Dispersé : 28 %

Répartition en grands types

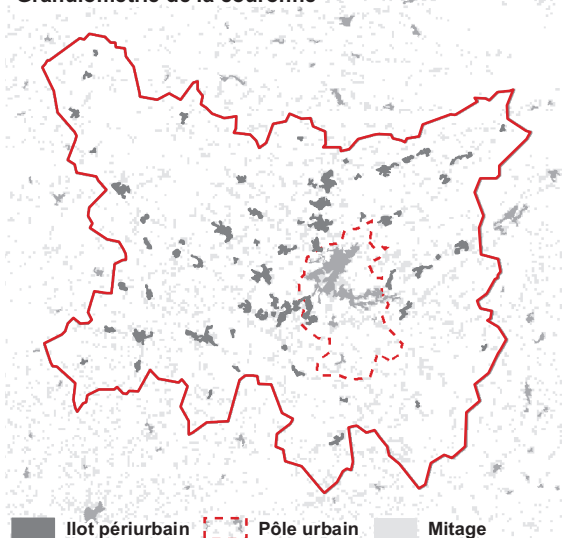
Satellitaire : 33 %

Réticulaire : 39 %

Dispersé : 28 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

39 ha

Densité d'îlots :

6,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 10 %

Îlots 20-40 ha : 24 %

Îlots 40-80 ha : 21 %

Îlots 80-130 ha : 35 %

Îlots > 130 ha : 10 %

Classe granulométrique : 5 - Couronne avec de grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



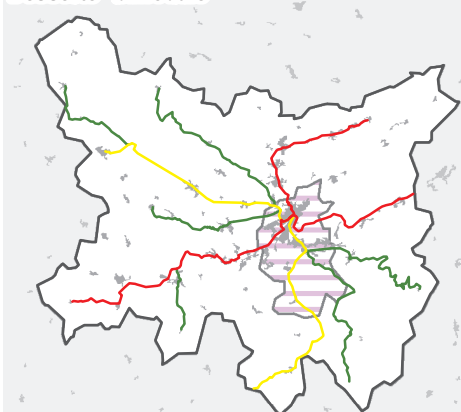
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

43 lignes, 876 km de réseau

Coût moyen : 29,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

43 lignes, 447 km de réseau

Coût moyen : 15,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

11 lignes, 204 km de réseau

Coût moyen : 7,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

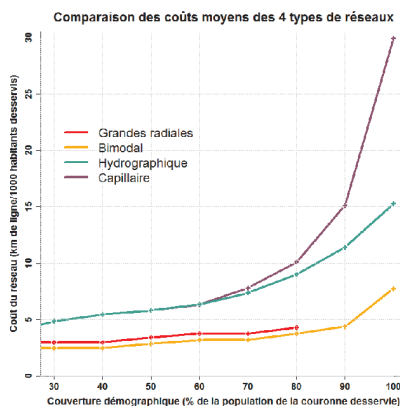
Population desservie : 87 % ■

5 lignes, 112 km de réseau

Coût moyen : 4,4 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	153 m	343 m	393 m
Médiane	350 m	560 m	1 537 m
Moyenne	434 m	1 119 m	2 129 m
Q3	565 m	1 493 m	3 232 m
D9	951 m	3 148 m	5 146 m

Aire urbaine de Limoges (Code Insee : 035)

Chiffres clefs

Population : 276 872 hab., dont 92 805 dans la couronne périurbaine

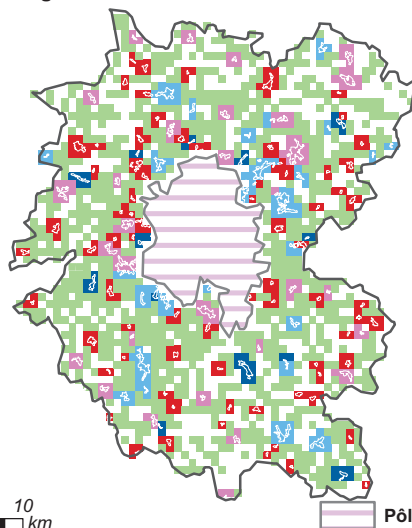
Densité de la couronne : 44 hab./km²

Emplois : 117 355, dont 99 226 dans l'agglomération

(30 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 2 309 km² (dont 2 072 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique
de la population périurbaine

Satellitaire : 20 %

Satellito-réticulaire : 20 %

Réticulaire : 19 %

Linéaire : 5 %

Dispersé : 36 %

Répartition en grands types

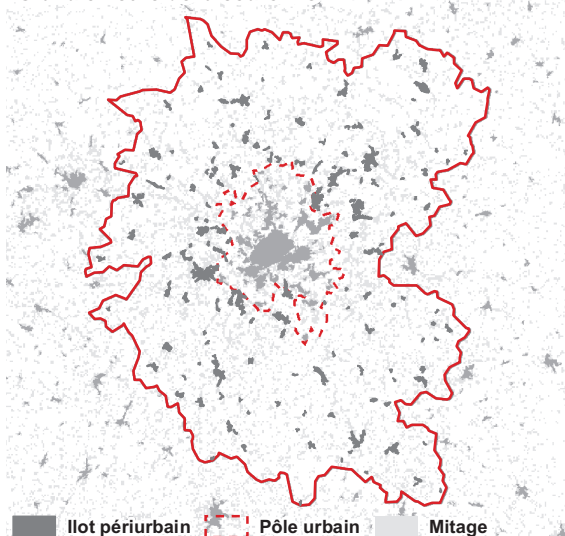
Satellitaire : 40 %

Réticulaire : 24 %

Dispersé : 36 %

Classe morphologique : 8 - Couronne très dispersée

Granulométrie de la couronne



Ilot périurbain Pôle urbain Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

41 ha

Densité d'îlots :

7,6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique
des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 13 %

Îlots 20-40 ha : 16 %

Îlots 40-80 ha : 25 %

Îlots 80-130 ha : 12 %

Îlots > 130 ha : 33 %

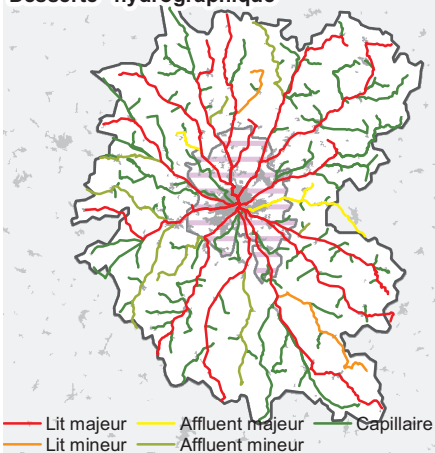
Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

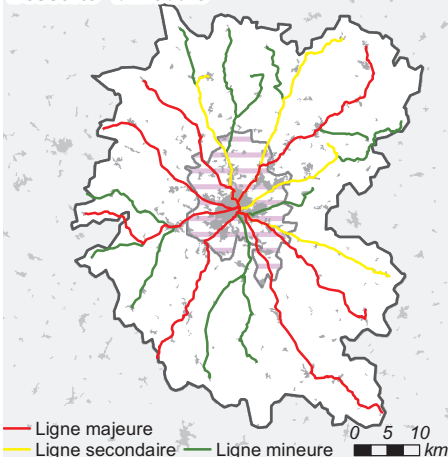
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

136 lignes, 3 385 km de réseau

Coût moyen : 39,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

136 lignes, 1 183 km de réseau

Coût moyen : 13,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

23 lignes, 509 km de réseau

Coût moyen : 5,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

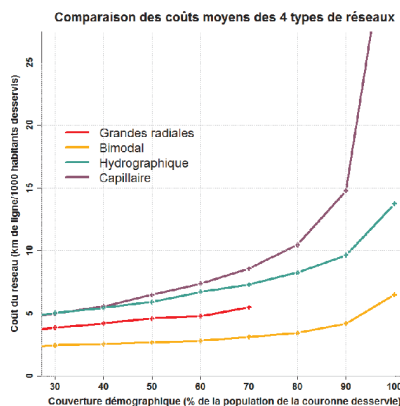
Population desservie : 70 % ■

8 lignes, 232 km de réseau

Coût moyen : 3,8 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	142 m	303 m	1 237 m
Médiane	320 m	798 m	2 796 m
Moyenne	451 m	1 163 m	3 479 m
Q3	647 m	1 740 m	5 188 m
D9	1 058 m	2 727 m	7 341 m

Aire urbaine de Bayonne (Code Insee : 036)

Chiffres clefs

Population : 271 937 hab., dont 52 366 dans la couronne périurbaine

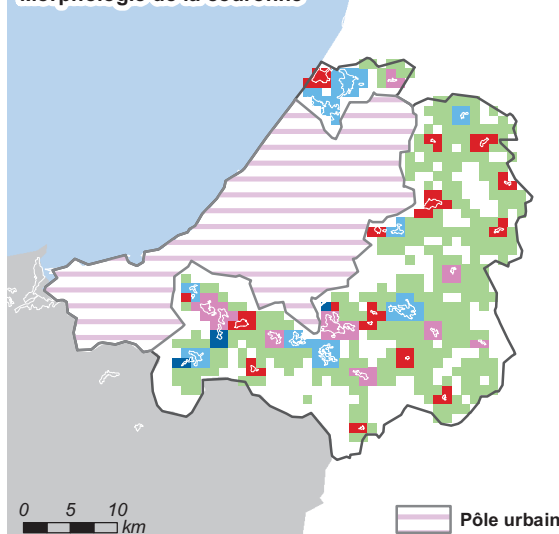
Densité de la couronne : 66 hab./km²

Emplois : 108 063, dont 94 114 dans l'agglomération

(17 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 248 km² (dont 789 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 14 %

Satellito-réticulaire : 21 %

Réticulaire : 33 %

Linéaire : 2 %

Dispersé : 29 %

Répartition en grands types

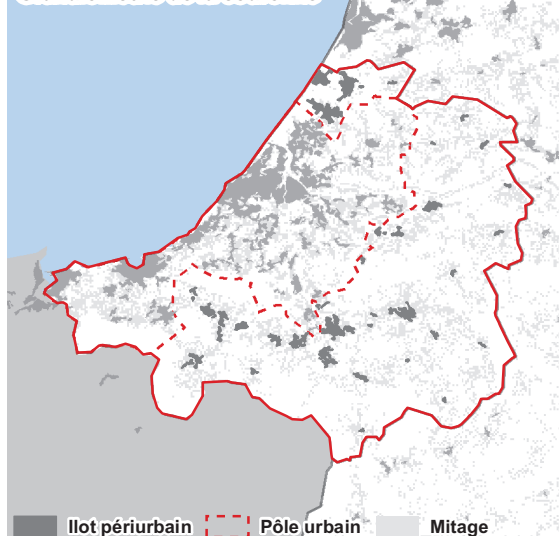
Satellitaire : 35 %

Réticulaire : 35 %

Dispersé : 29 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

64 ha

Densité d'îlots :

5,3 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 7 %

Îlots 20-40 ha : 10 %

Îlots 40-80 ha : 16 %

Îlots 80-130 ha : 12 %

Îlots > 130 ha : 56 %

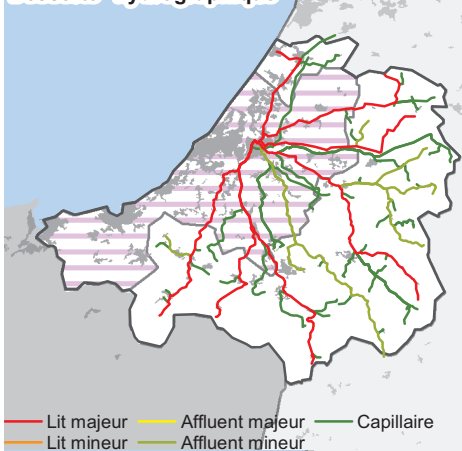
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

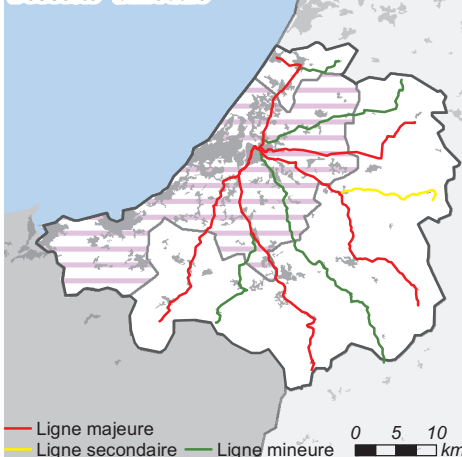
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

60 lignes, 1 469 km de réseau

Coût moyen : 30,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

60 lignes, 565 km de réseau

Coût moyen : 11,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 230 km de réseau

Coût moyen : 4,8 km/1 000 hab. ■

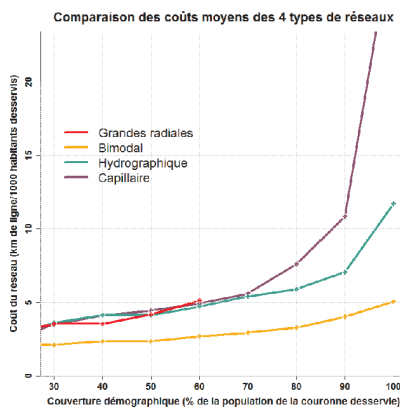
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 68 % ■

5 lignes, 140 km de réseau

Coût moyen : 4,3 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	161 m	355 m	712 m
Médiane	355 m	822 m	2 187 m
Moyenne	474 m	1 037 m	3 318 m
Q3	632 m	1 505 m	5 882 m
D9	1 039 m	2 217 m	7 606 m

Aire urbaine de Dunkerque (Code Insee : 038)

Chiffres clefs

Population : 260 490 hab., dont 78 791 dans la couronne périurbaine

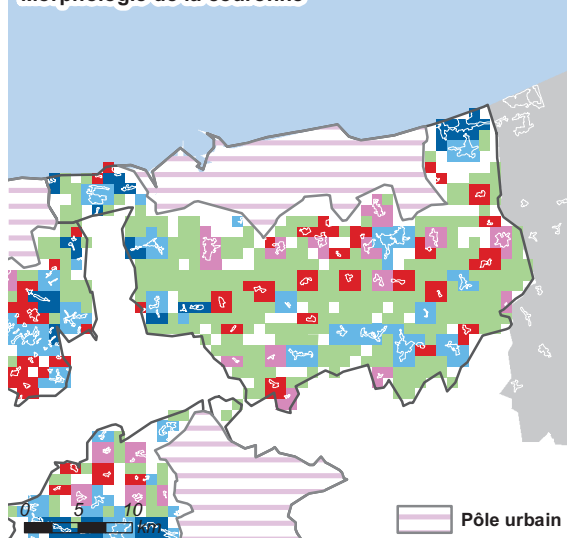
Densité de la couronne : 126 hab./km²

Emplois : 100 184, dont 81 462 dans l'agglomération

(31 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 790 km² (dont 623 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 14 %

Satellito-réticulaire : 23 %

Réticulaire : 39 %

Linéaire : 11 %

Dispersé : 13 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 37 %

Réticulaire : 50 %

Dispersé : 13 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

48 ha

Densité d'îlots :

9,6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 7 %

Îlots 20-40 ha : 22 %

Îlots 40-80 ha : 20 %

Îlots 80-130 ha : 7 %

Îlots > 130 ha : 45 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

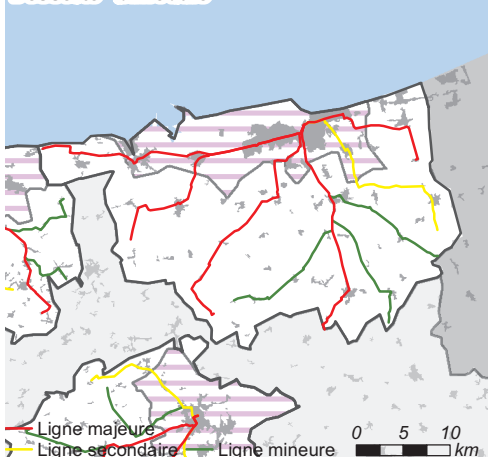
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

57 lignes, 1 214 km de réseau

Coût moyen : 16,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

57 lignes, 495 km de réseau

Coût moyen : 6,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

9 lignes, 193 km de réseau

Coût moyen : 2,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

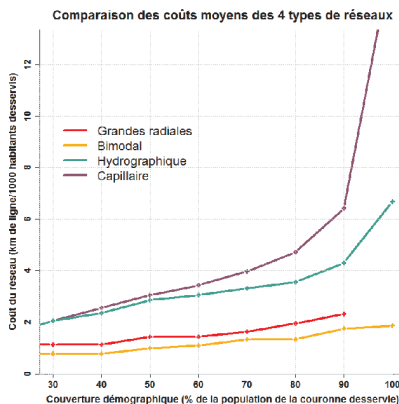
Population desservie : 96 % ■

7 lignes, 210 km de réseau

Coût moyen : 2,9 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	153 m	302 m	549 m
Médiane	257 m	800 m	1 265 m
Moyenne	482 m	1 109 m	1 700 m
Q3	579 m	1 697 m	2 509 m
D9	1 051 m	2 669 m	3 396 m

Aire urbaine de Poitiers (Code Insee : 039)

Chiffres clefs

Population : 246 871 hab., dont 118 337 dans la couronne périurbaine

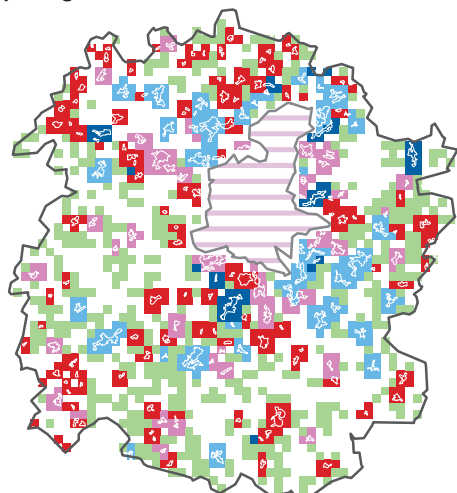
Densité de la couronne : 55 hab./km²

Emplois : 107 083, dont 80 435 dans l'agglomération

(46 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 303 km² (dont 2 131 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

Pôles urbains

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 25 %

Satellito-réticulaire : 22 %

Réticulaire : 31 %

Linéaire : 7 %

Dispersé : 14 %

Répartition en grands types

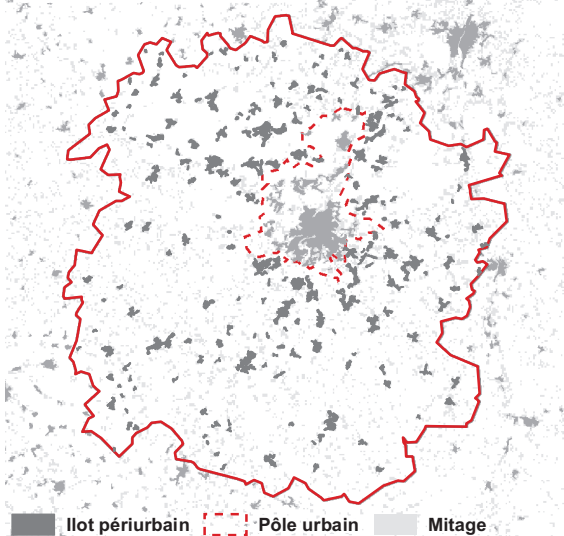
Satellitaire : 47 %

Réticulaire : 38 %

Dispersé : 14 %

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



îlot périurbain pôle urbain mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

45 ha

Densité d'îlots :

9,5 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 11 %

Îlots 20-40 ha : 14 %

Îlots 40-80 ha : 23 %

Îlots 80-130 ha : 25 %

Îlots > 130 ha : 28 %

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

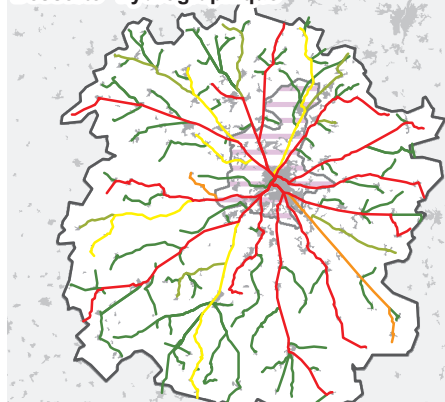
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



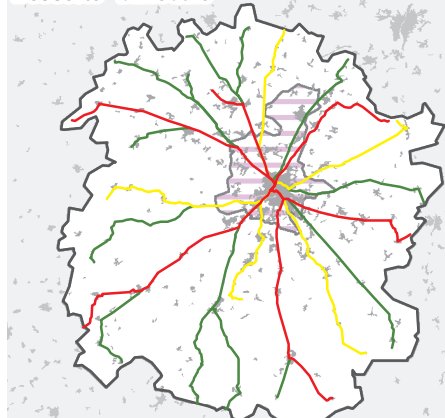
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure 0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

120 lignes, 2 926 km de réseau

Coût moyen : 25,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

120 lignes, 1 042 km de réseau

Coût moyen : 9,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

24 lignes, 527 km de réseau

Coût moyen : 4,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

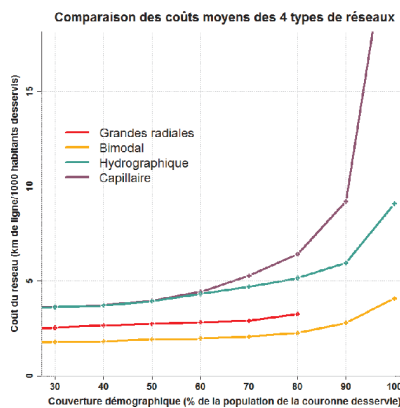
Population desservie : 81 % ■

9 lignes, 279 km de réseau

Coût moyen : 3,0 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	145 m	237 m	740 m
Médiane	327 m	584 m	2 013 m
Moyenne	446 m	979 m	2 720 m
Q3	626 m	1 421 m	4 041 m
D9	982 m	2 451 m	6 328 m

Aire urbaine de Nîmes (Code Insee : 040)

Chiffres clefs

Population : 247 520 hab., dont 71 531 dans la couronne périurbaine

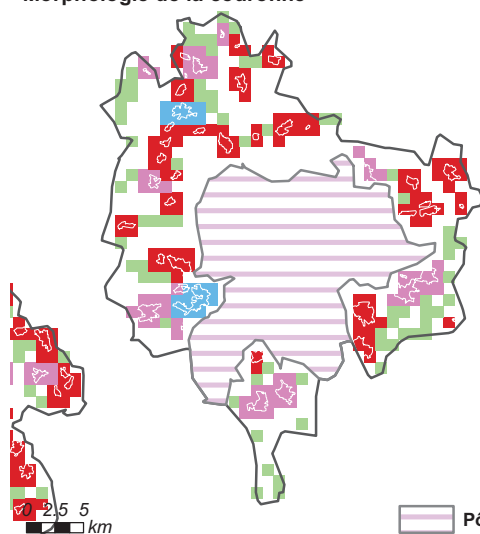
Densité de la couronne : 140 hab./km²

Emplois : 96 314, dont 82 777 dans l'agglomération

(38 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 775 km² (dont 509 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 50 %

Satellito-réticulaire : 36 %

Réticulaire : 10 %

Linéaire : 0 %

Dispersé : 4 %

Répartition en grands types

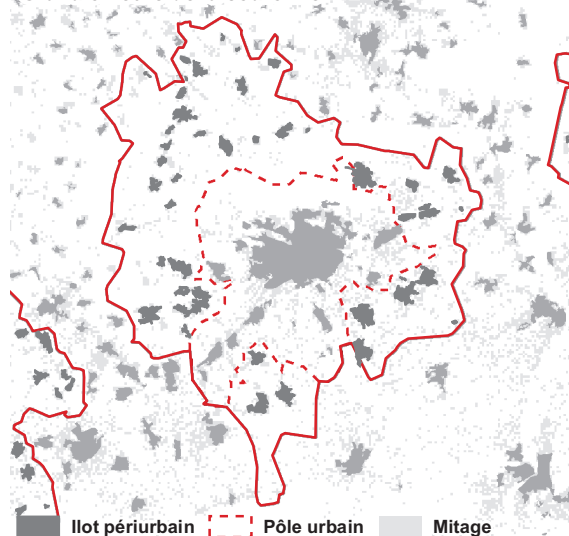
Satellitaire : 86 %

Réticulaire : 10 %

Dispersé : 4 %

Classe morphologique : 5 - Couronne satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

85 ha

Densité d'îlots :

8,6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 2 %

Îlots 20-40 ha : 9 %

Îlots 40-80 ha : 15 %

Îlots 80-130 ha : 16 %

Îlots > 130 ha : 59 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

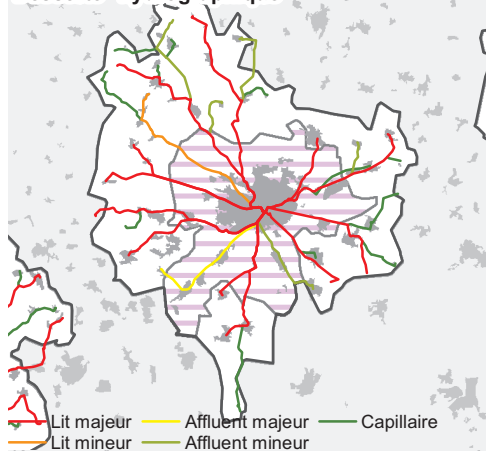
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

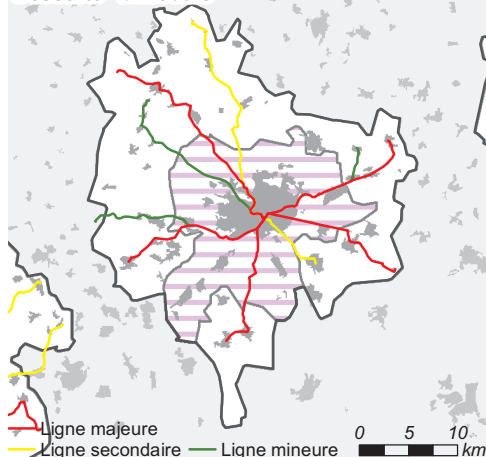
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

31 lignes, 550 km de réseau

Coût moyen : 8,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

31 lignes, 325 km de réseau

Coût moyen : 4,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 157 km de réseau

Coût moyen : 2,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

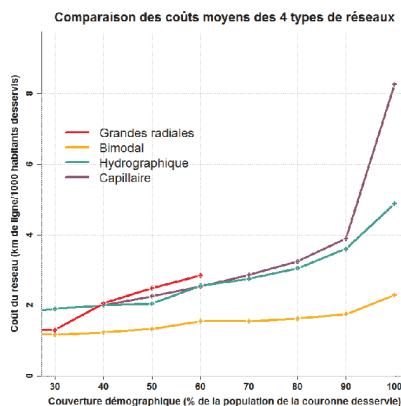
Population desservie : 64 % ■

5 lignes, 85 km de réseau

Coût moyen : 2,0 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	142 m	265 m	1 114 m
Médiane	331 m	517 m	2 876 m
Moyenne	427 m	1 080 m	3 912 m
Q3	527 m	1 576 m	6 298 m
D9	952 m	2 804 m	9 040 m

Aire urbaine de Besançon (Code Insee : 041)

Chiffres clefs

Population : 242 316 hab., dont 106 509 dans la couronne périurbaine

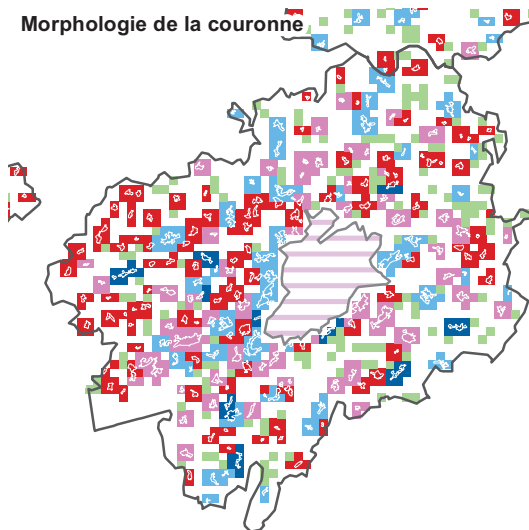
Densité de la couronne : 60 hab./km²

Emplois : 104 853, dont 81 098 dans l'agglomération

(41 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 1 895 km² (dont 1 772 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 26 %

Satellito-réticulaire : 32 %

Réticulaire : 30 %

Linéaire : 5 %

Dispersé : 6 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 58 %

Réticulaire : 35 %

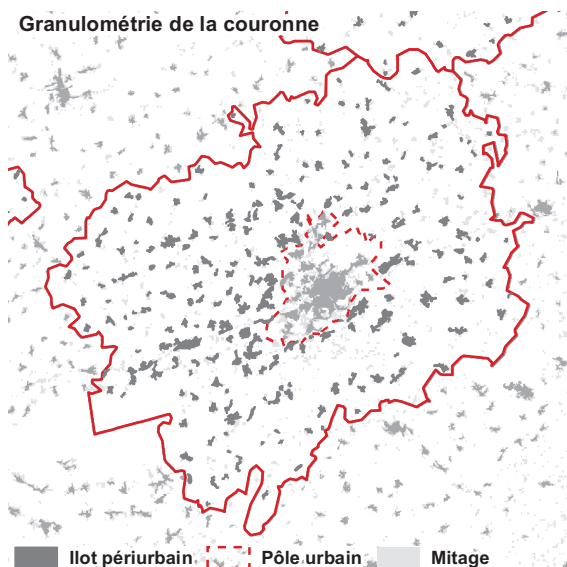
Dispersé : 6 %

0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

39 ha

Densité d'îlots :

12,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 8 %

Îlots 20-40 ha : 26 %

Îlots 40-80 ha : 35 %

Îlots 80-130 ha : 17 %

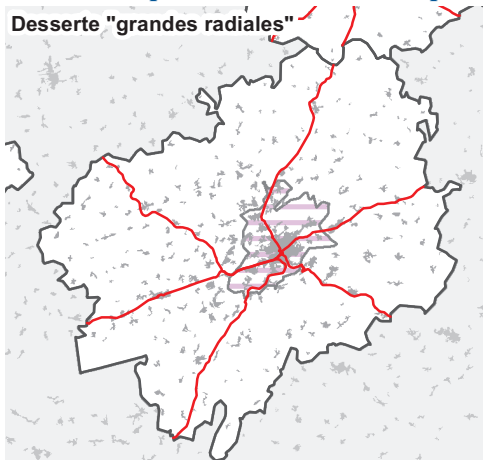
Îlots > 130 ha : 13 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

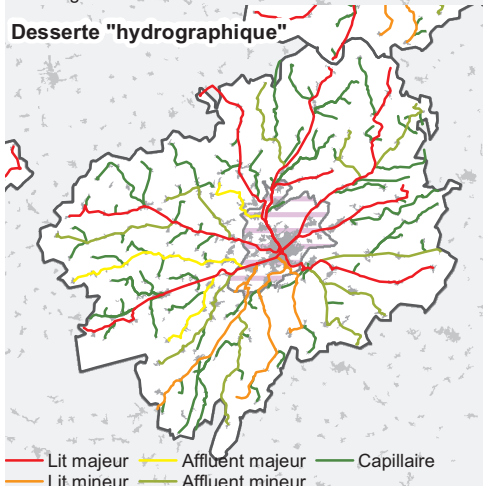
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



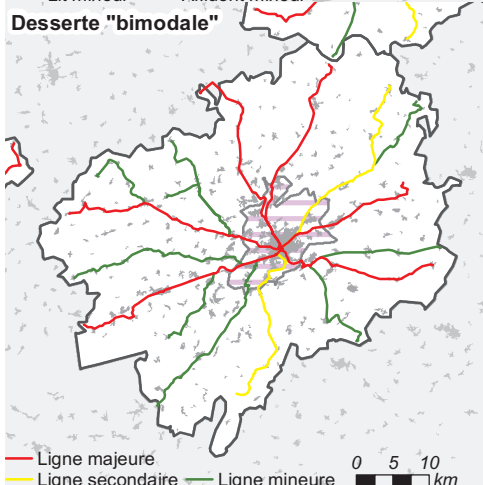
Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



Lit majeur Affluent majeur Capillaire
Lit mineur Affluent mineur

Desserte "bimodale"



Ligne majeure Ligne secondaire Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

107 lignes, 2 538 km de réseau

Coût moyen : 25,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

107 lignes, 881 km de réseau

Coût moyen : 8,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

18 lignes, 409 km de réseau

Coût moyen : 4,0 km/1 000 hab. ■

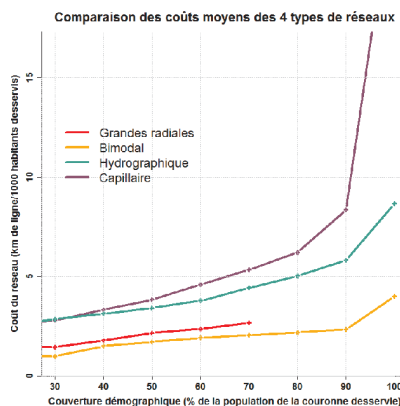
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 76 % ■

6 lignes, 174 km de réseau

Coût moyen : 2,2 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	136 m	287 m	789 m
Médiane	266 m	666 m	2 245 m
Moyenne	353 m	1 116 m	2 898 m
Q3	482 m	1 681 m	4 346 m
D9	762 m	2 773 m	6 658 m

Aire urbaine de Pau (Code Insee : 042)

Chiffres clefs

Population : 239 557 hab., dont 40 357 dans la couronne périurbaine

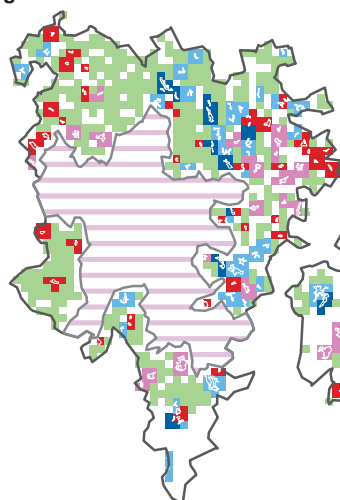
Densité de la couronne : 40 hab./km²

Emplois : 101 120, dont 93 228 dans l'agglomération

(23 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 486 km² (dont 993 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

 Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 16 %

Satellito-réticulaire : 16 %

Réticulaire : 21 %

Linéaire : 7 %

Dispersé : 39 %

Répartition en grands types

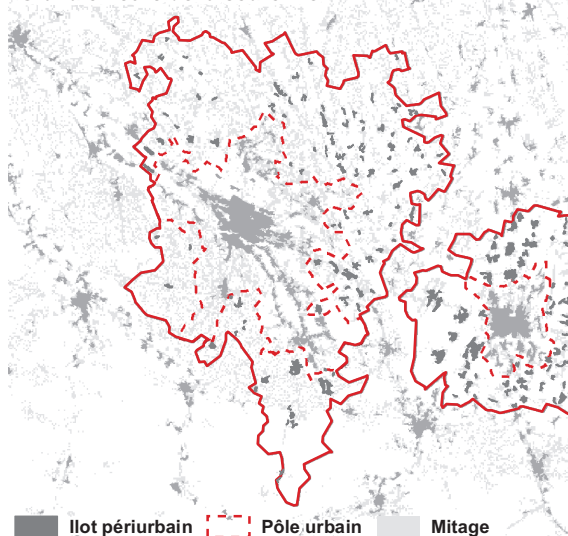
Satellitaire : 33 %

Réticulaire : 28 %

Dispersé : 39 %

Classe morphologique : 8 - Couronne très dispersée

Granulométrie de la couronne



 Îlot périurbain  Pôle urbain  Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

20 ha

Densité d'îlots :

11,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 36 %

Îlots 20-40 ha : 32 %

Îlots 40-80 ha : 21 %

Îlots 80-130 ha : 4 %

Îlots > 130 ha : 6 %

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



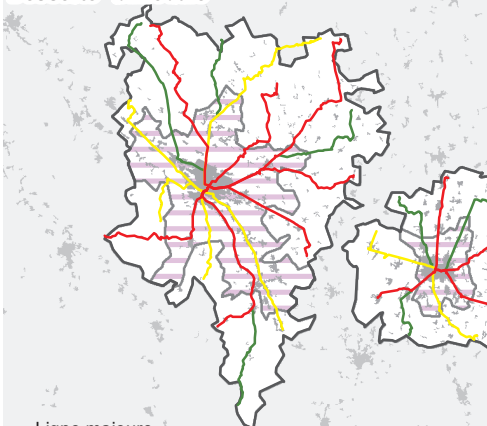
Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



Lit majeur Affluent majeur Capillaire
Lit mineur Affluent mineur

Desserte "bimodale"



Ligne majeure Ligne secondaire Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

95 lignes, 2 292 km de réseau

Coût moyen : 63,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

95 lignes, 824 km de réseau

Coût moyen : 22,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

16 lignes, 388 km de réseau

Coût moyen : 10,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

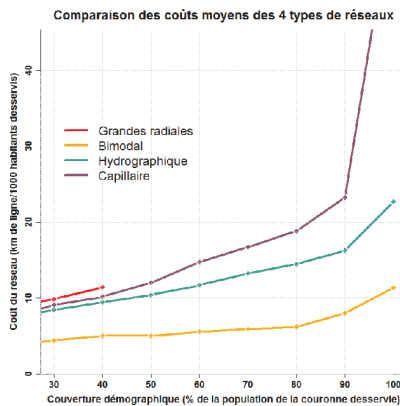
Population desservie : 48 % ■

5 lignes, 118 km de réseau

Coût moyen : 6,8 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	154 m	372 m	1 696 m
Médiane	313 m	888 m	4 763 m
Moyenne	395 m	1 206 m	5 240 m
Q3	549 m	1 827 m	7 731 m
D9	877 m	2 729 m	11 155 m

Aire urbaine de Lorient (Code Insee : 043)

Chiffres clefs

Population : 211 105 hab., dont 94 704 dans la couronne périurbaine

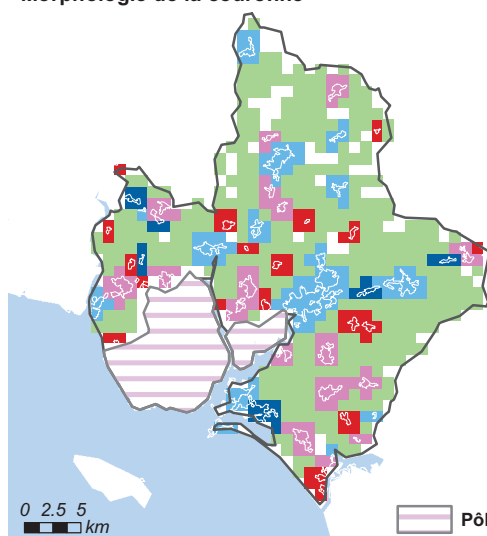
Densité de la couronne : 139 hab./km²

Emplois : 82 562, dont 55 203 dans l'agglomération

(38 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 787 km² (dont 680 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 7 %

Satellito-réticulaire : 25 %

Réticulaire : 43 %

Linéaire : 6 %

Dispersé : 19 %

Répartition en grands types

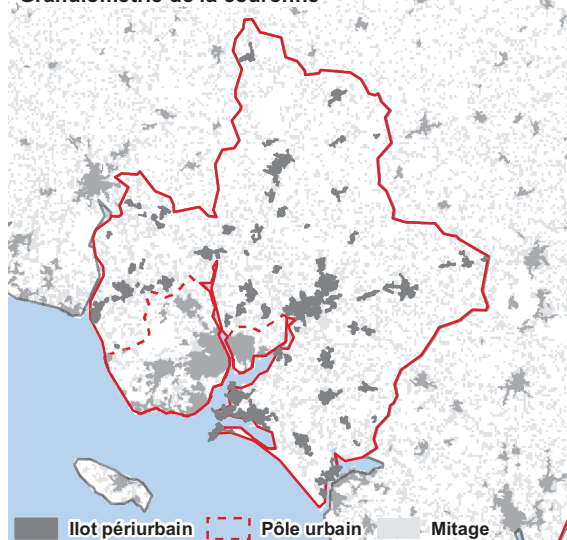
Satellitaire : 32 %

Réticulaire : 49 %

Dispersé : 19 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

82 ha

Densité d'îlots :

8,8 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 3 %

Îlots 20-40 ha : 8 %

Îlots 40-80 ha : 19 %

Îlots 80-130 ha : 15 %

Îlots > 130 ha : 55 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

51 lignes, 1 050 km de réseau

Coût moyen : 11,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

51 lignes, 475 km de réseau

Coût moyen : 5,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

9 lignes, 167 km de réseau

Coût moyen : 1,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

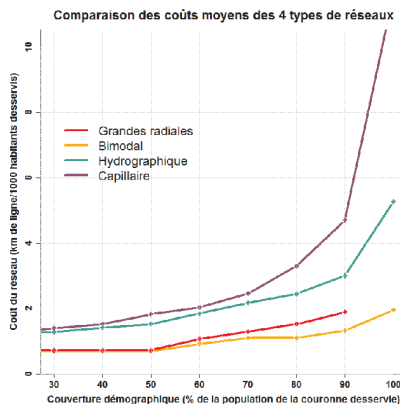
Population desservie : 93 % ■

7 lignes, 164 km de réseau

Coût moyen : 2,0 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	89 m	174 m	587 m
Médiane	317 m	651 m	1 450 m
Moyenne	423 m	984 m	1 777 m
Q3	664 m	1 469 m	2 280 m
D9	963 m	2 537 m	4 107 m

Aire urbaine d'Annecy (Code Insee : 044)

Chiffres clefs

Population : 209 306 hab., dont 56 018 dans la couronne périurbaine

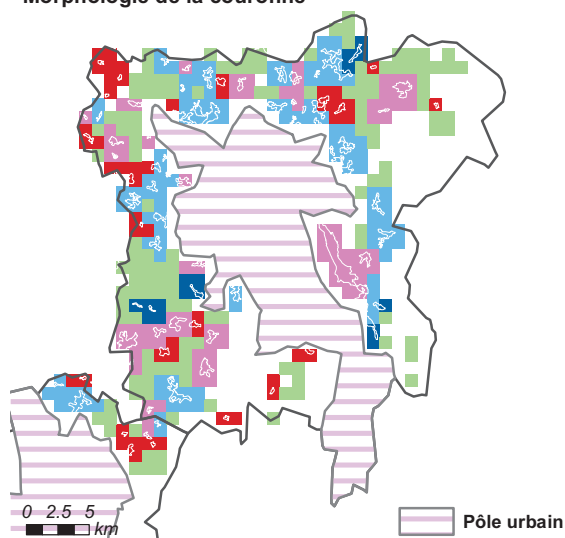
Densité de la couronne : 100 hab./km²

Emplois : 96 512, dont 84 310 dans l'agglomération

(32 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 769 km² (dont 558 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 9 %

Satellito-réticulaire : 33 %

Réticulaire : 36 %

Linéaire : 4 %

Dispersé : 18 %

Répartition en grands types

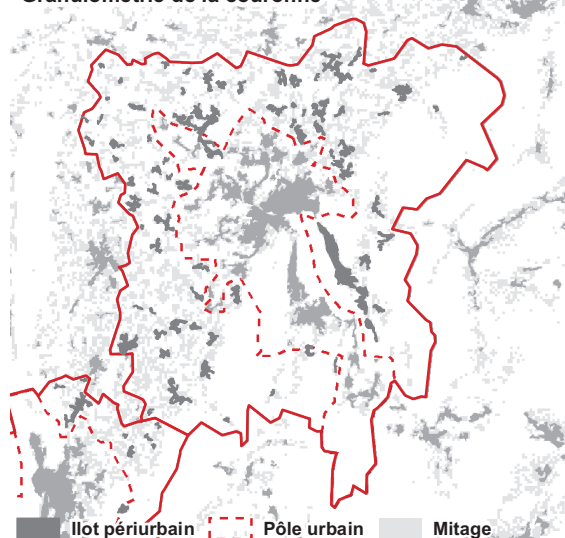
Satellitaire : 42 %

Réticulaire : 40 %

Dispersé : 18 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

41 ha

Densité d'îlots :

13,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 8 %

Îlots 20-40 ha : 22 %

Îlots 40-80 ha : 29 %

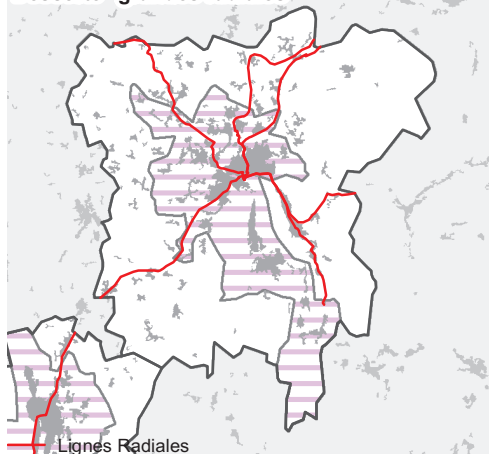
Îlots 80-130 ha : 9 %

Îlots > 130 ha : 31 %

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

59 lignes, 1 033 km de réseau

Coût moyen : 20,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

59 lignes, 422 km de réseau

Coût moyen : 8,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 177 km de réseau

Coût moyen : 3,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

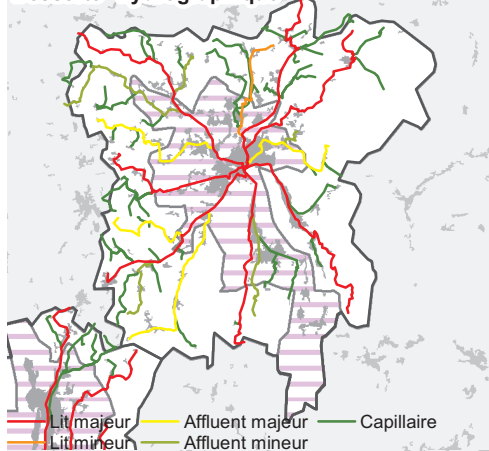
Population desservie : 85 % ■

6 lignes, 112 km de réseau

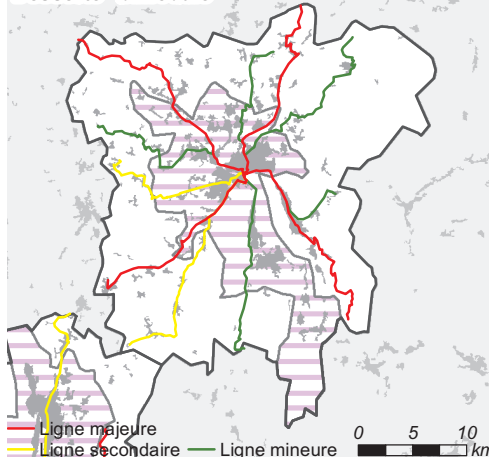
Coût moyen : 2,6 km/1 000 hab. ■

desservis

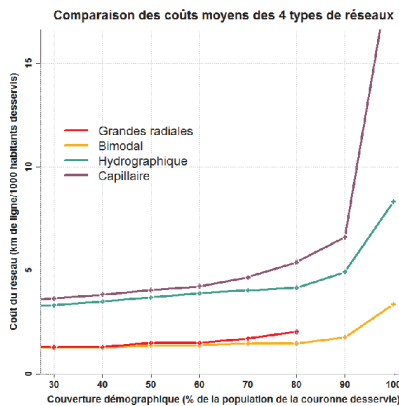
Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	123 m	236 m	562 m
Médiane	264 m	601 m	1 625 m
Moyenne	345 m	957 m	2 242 m
Q3	476 m	1 398 m	3 328 m
D9	772 m	2 286 m	5 413 m

Aire urbaine de Chambéry (Code Insee : 045)

Chiffres clefs

Population : 208 430 hab., dont 33 599 dans la couronne périurbaine

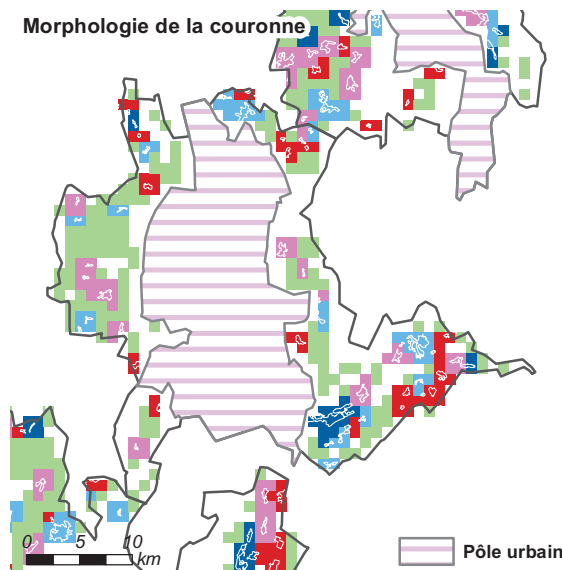
Densité de la couronne : 69 hab./km²

Emplois : 92 798, dont 84 158 dans l'agglomération

(24 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 801 km² (dont 480 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 16 %

Satellito-réticulaire : 17 %

Réticulaire : 26 %

Linéaire : 19 %

Dispersé : 22 %

Répartition en grands types

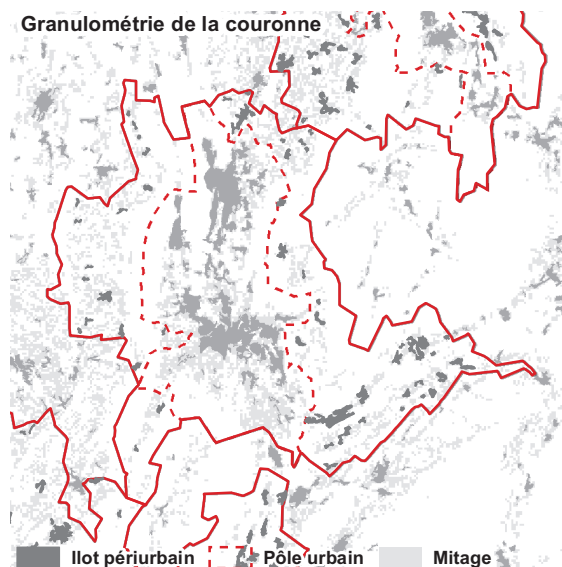
Satellitaire : 33 %

Réticulaire : 45 %

Dispersé : 22 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

29 ha

Densité d'îlots :

11,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 21 %

Îlots 20-40 ha : 27 %

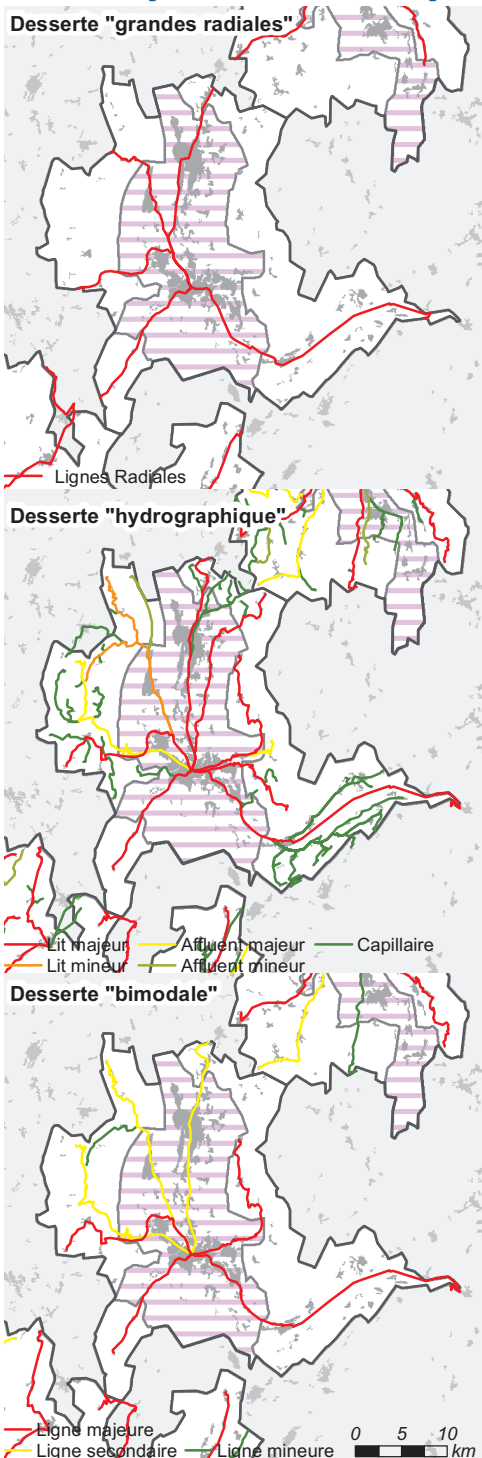
Îlots 40-80 ha : 15 %

Îlots 80-130 ha : 0 %

Îlots > 130 ha : 37 %

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

49 lignes, 1 137 km de réseau

Coût moyen : 35,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

49 lignes, 512 km de réseau

Coût moyen : 16,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

9 lignes, 214 km de réseau

Coût moyen : 6,7 km/1 000 hab. ■

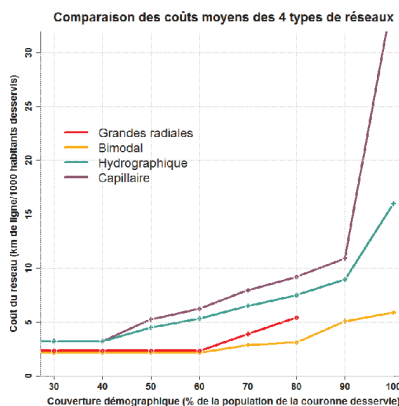
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 83 % ■

5 lignes, 114 km de réseau

Coût moyen : 4,3 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	145 m	464 m	574 m
Médiane	271 m	994 m	1 515 m
Moyenne	348 m	1 307 m	2 304 m
Q3	472 m	1 869 m	3 173 m
D9	716 m	2 794 m	5 832 m

Aire urbaine de La Rochelle (Code Insee : 047)

Chiffres clefs

Population : 198 938 hab., dont 71 906 dans la couronne périurbaine

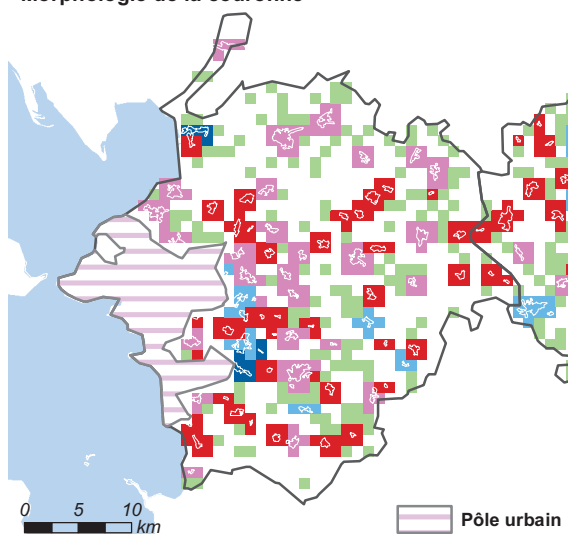
Densité de la couronne : 81 hab./km²

Emplois : 82 277, dont 69 002 dans l'agglomération

(38 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 004 km² (dont 879 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 28 %
 Satellito-réticulaire : 47 %
 Réticulaire : 8 %
 Linéaire : 5 %
 Dispersé : 12 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 75 %
 Réticulaire : 13 %
 Dispersé : 12 %

Classe morphologique : 5 - Couronne satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots : 49 ha

Densité d'îlots : 8,6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 5 %
 Îlots 20-40 ha : 16 %
 Îlots 40-80 ha : 30 %
 Îlots 80-130 ha : 25 %
 Îlots > 130 ha : 23 %

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

50 lignes, 1 236 km de réseau

Coût moyen : 19,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

50 lignes, 463 km de réseau

Coût moyen : 7,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

9 lignes, 217 km de réseau

Coût moyen : 3,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 72 % ■

4 lignes, 125 km de réseau

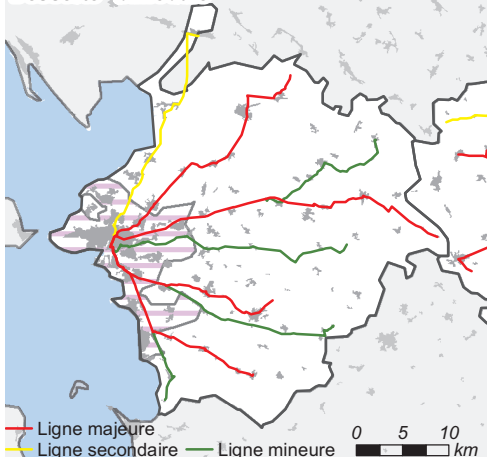
Coût moyen : 2,8 km/1 000 hab. ■

desservis

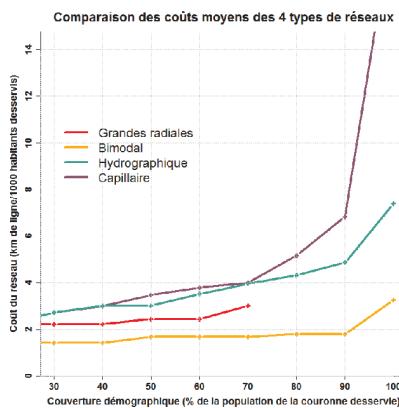
Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	138 m	266 m	904 m
Médiane	276 m	601 m	2 240 m
Moyenne	402 m	971 m	3 044 m
Q3	510 m	1 379 m	4 908 m
D9	891 m	2 432 m	7 090 m

Aire urbaine de Troyes (Code Insee : 048)

Chiffres clefs

Population : 187 820 hab., dont 54 540 dans la couronne périurbaine

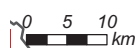
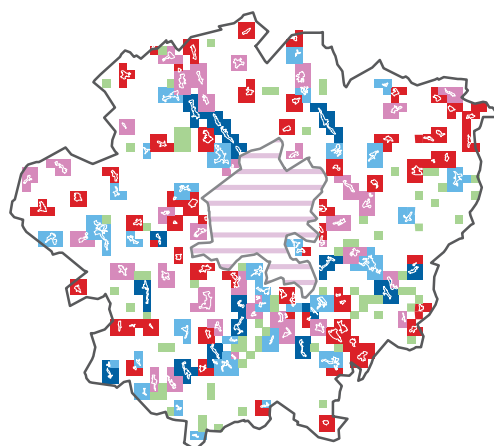
Densité de la couronne : 29 hab./km²

Emplois : 77 510, dont 66 609 dans l'agglomération

(30 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 2 033 km² (dont 1 859 km² pour la couronne)

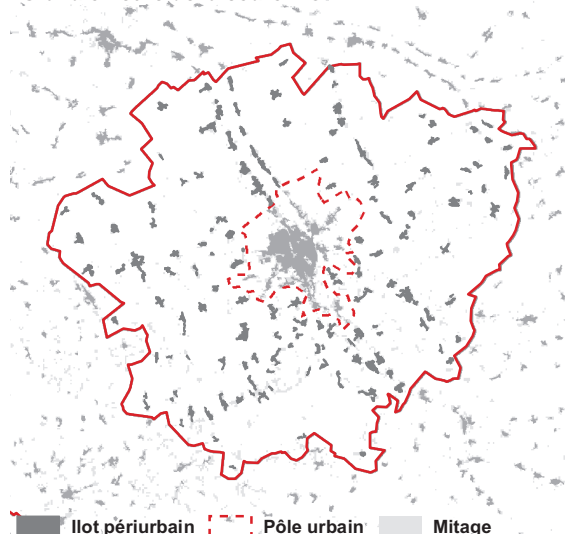
Morphologie de la couronne



Pôle urbain

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Ilot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 30 %

Satellito-réticulaire : 24 %

Réticulaire : 27 %

Linéaire : 14 %

Dispersé : 5 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 54 %

Réticulaire : 41 %

Dispersé : 5 %

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

40 ha

Densité d'îlots :

8,1 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 7 %

Ilots 20-40 ha : 26 %

Ilots 40-80 ha : 46 %

Ilots 80-130 ha : 11 %

Ilots > 130 ha : 10 %

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure — Capillaire

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

74 lignes, 1 701 km de réseau

Coût moyen : 31,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

74 lignes, 826 km de réseau

Coût moyen : 15,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

17 lignes, 404 km de réseau

Coût moyen : 7,4 km/1 000 hab. ■

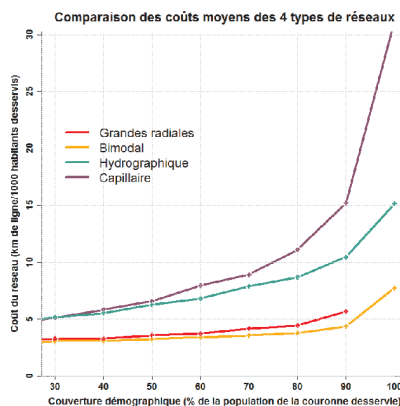
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 91 % ■

10 lignes, 279 km de réseau

Coût moyen : 5,6 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	120 m	236 m	666 m
Médiane	265 m	666 m	1 618 m
Moyenne	356 m	1 160 m	2 102 m
Q3	483 m	1 865 m	2 928 m
D9	717 m	3 045 m	4 574 m

Aire urbaine d'Angoulême (Code Insee : 049)

Chiffres clefs

Population : 177 119 hab., dont 68 110 dans la couronne périurbaine

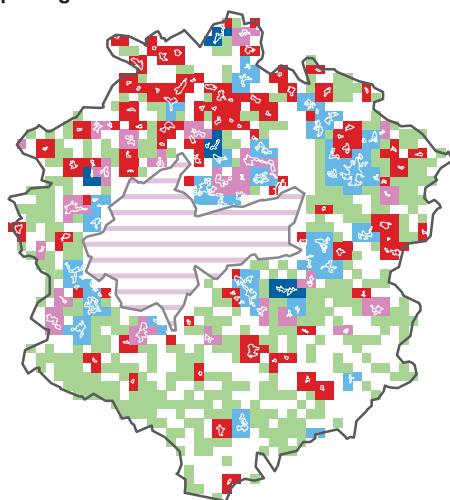
Densité de la couronne : 48 hab./km²

Emplois : 75 066, dont 57 368 dans l'agglomération

(34 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 597 km² (dont 1 395 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 25 %

Satellito-réticulaire : 17 %

Réticulaire : 30 %

Linéaire : 3 %

Dispersé : 25 %

Répartition en grands types

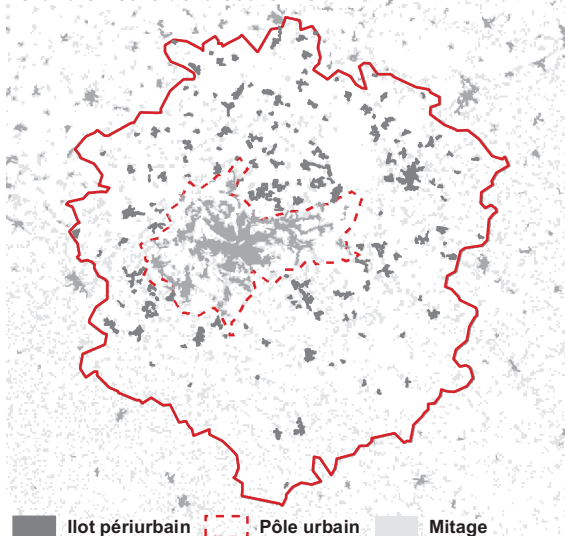
Satellitaire : 42 %

Réticulaire : 33 %

Dispersé : 25 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

35 ha

Densité d'îlots :

10,9 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 15 %

Ilots 20-40 ha : 13 %

Ilots 40-80 ha : 40 %

Ilots 80-130 ha : 22 %

Ilots > 130 ha : 10 %

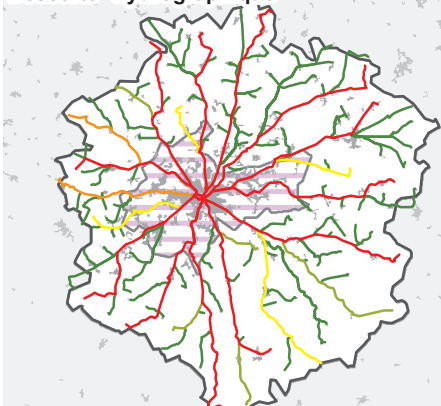
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10
km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

122 lignes, 2 456 km de réseau

Coût moyen : 38,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

122 lignes, 902 km de réseau

Coût moyen : 14,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

17 lignes, 357 km de réseau

Coût moyen : 5,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

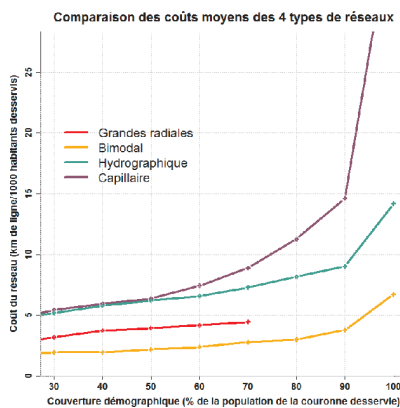
Population desservie : 75 % ■

7 lignes, 168 km de réseau

Coût moyen : 3,5 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	144 m	333 m	926 m
Médiane	299 m	891 m	2 678 m
Moyenne	403 m	1 184 m	3 178 m
Q3	552 m	1 715 m	4 612 m
D9	934 m	2 630 m	6 940 m

Aire urbaine de Valence (Code Insee : 050)

Chiffres clefs

Population : 172 355 hab., dont 45 523 dans la couronne périurbaine

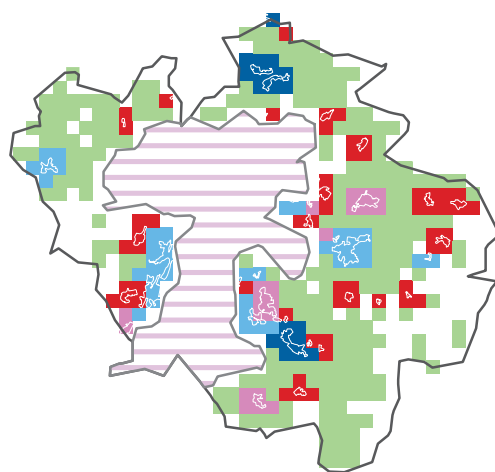
Densité de la couronne : 83 hab./km²

Emplois : 79 249, dont 68 670 dans l'agglomération

(40 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 724 km² (dont 543 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 2.5 5
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 22 %

Satellito-réticulaire : 19 %

Réticulaire : 25 %

Linéaire : 11 %

Dispersé : 22 %

Répartition en grands types

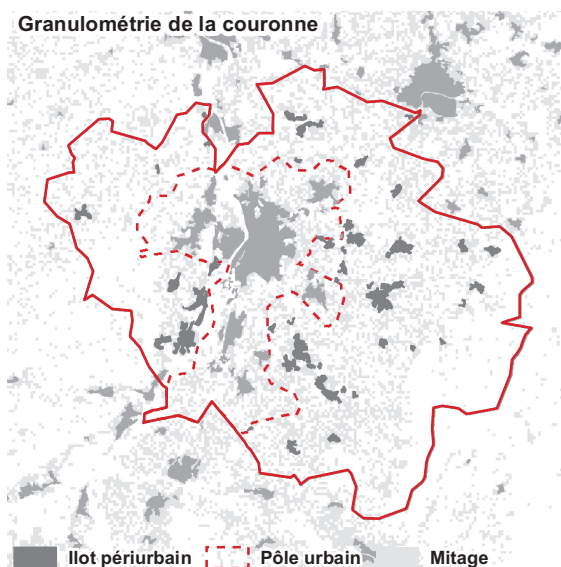
Satellitaire : 41 %

Réticulaire : 37 %

Dispersé : 22 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Ilot périurbain Pôle urbain Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

47 ha

Densité d'îlots :

7,9 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 8 %

Îlots 20-40 ha : 13 %

Îlots 40-80 ha : 27 %

Îlots 80-130 ha : 16 %

Îlots > 130 ha : 36 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



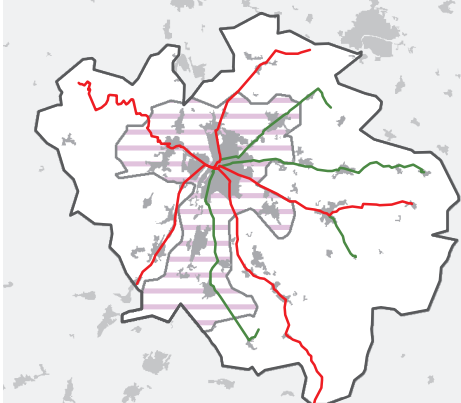
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure 0 2.5 5 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

47 lignes, 743 km de réseau

Coût moyen : 17,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

47 lignes, 366 km de réseau

Coût moyen : 8,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

9 lignes, 149 km de réseau

Coût moyen : 3,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

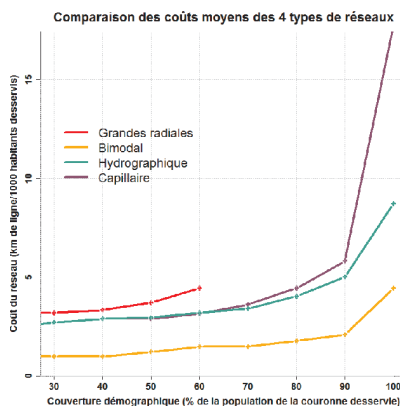
Population desservie : 67 % ■

6 lignes, 114 km de réseau

Coût moyen : 4,1 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	165 m	227 m	439 m
Médiane	321 m	620 m	2 571 m
Moyenne	435 m	983 m	3 378 m
Q3	669 m	1 428 m	5 989 m
D9	912 m	2 406 m	7 553 m

Aire urbaine de Saint-Brieuc (Code Insee : 051)

Chiffres clefs

Population : 164 562 hab., dont 72 327 dans la couronne périurbaine

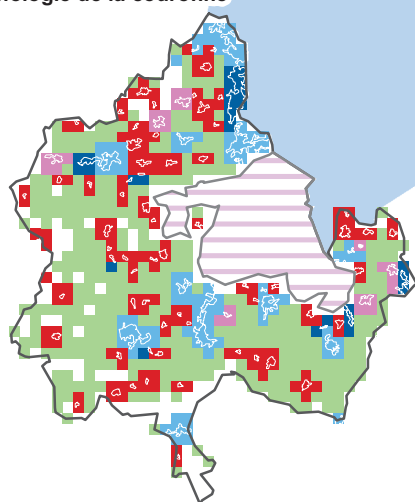
Densité de la couronne : 100 hab./km²

Emplois : 71 743, dont 53 481 dans l'agglomération

(42 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 850 km² (dont 718 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 26 %

Satellito-réticulaire : 6 %

Réticulaire : 38 %

Linéaire : 11 %

Dispersé : 20 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 32 %

Réticulaire : 49 %

Dispersé : 20 %

0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

47 ha

Densité d'îlots :

13 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 12 %

Îlots 20-40 ha : 11 %

Îlots 40-80 ha : 24 %

Îlots 80-130 ha : 8 %

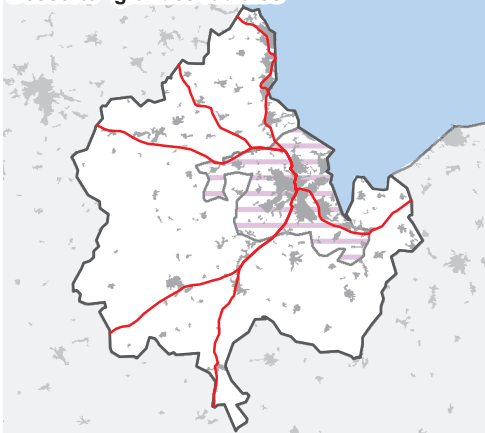
Îlots > 130 ha : 46 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

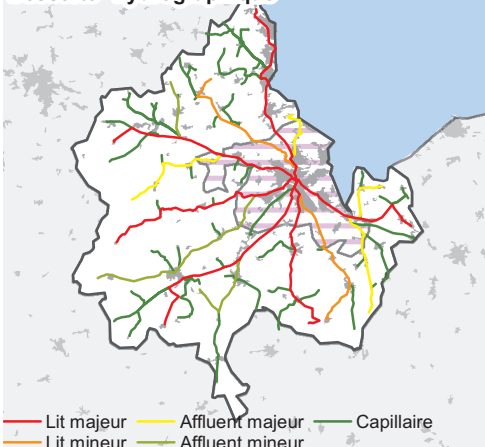
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



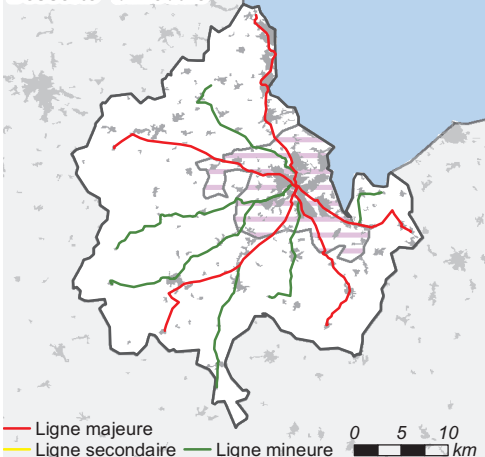
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

68 lignes, 1 234 km de réseau

Coût moyen : 17,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

68 lignes, 443 km de réseau

Coût moyen : 6,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

11 lignes, 200 km de réseau

Coût moyen : 2,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

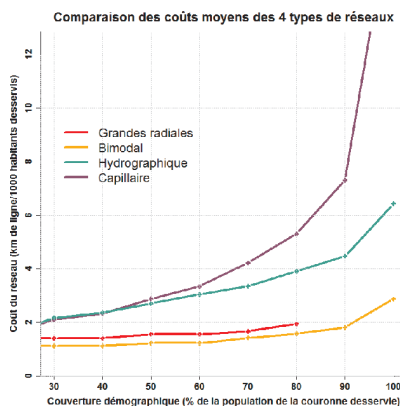
Population desservie : 86 % ■

6 lignes, 143 km de réseau

Coût moyen : 2,4 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	198 m	372 m	588 m
Médiane	381 m	675 m	1 474 m
Moyenne	470 m	1 083 m	2 319 m
Q3	622 m	1 569 m	3 277 m
D9	977 m	2 579 m	5 853 m

Aire urbaine de Béziers (Code Insee : 053)

Chiffres clefs

Population : 156 905 hab., dont 71 551 dans la couronne périurbaine

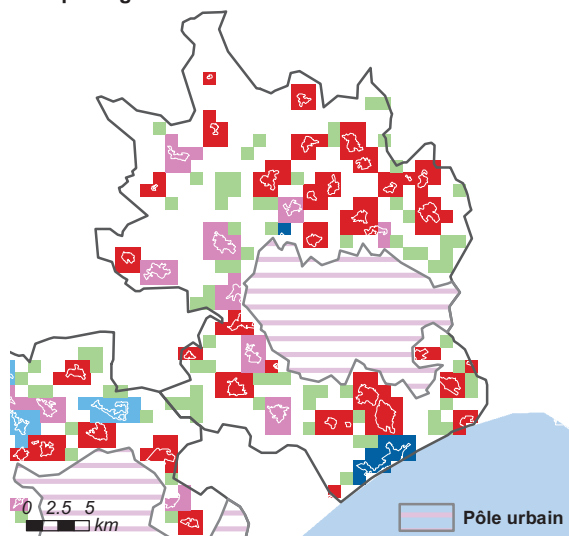
Densité de la couronne : 124 hab./km²

Emplois : 54 086, dont 39 849 dans l'agglomération

(44 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 708 km² (dont 572 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

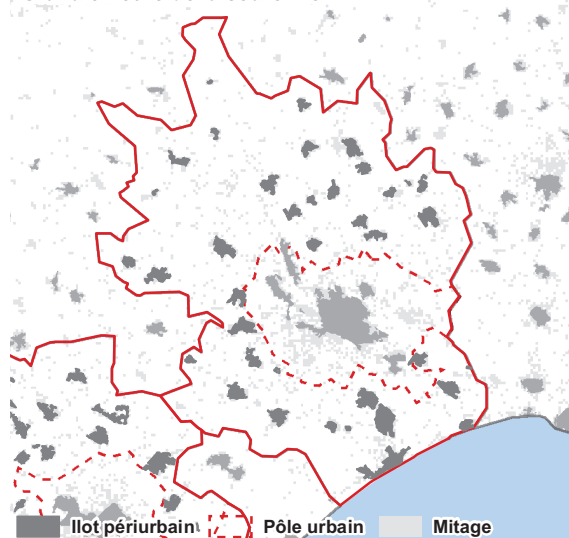
Satellitaire : 65 %	■
Satellito-réticulaire : 25 %	■
Réticulaire : 0 %	■
Linéaire : 7 %	■
Dispersé : 3 %	■

Répartition en grands types

Satellitaire : 90 %
Réticulaire : 7 %
Dispersé : 3 %

Classe morphologique : 5 - Couronne satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots : 85 ha

Densité d'îlots : 6,6 îlots/100 km²

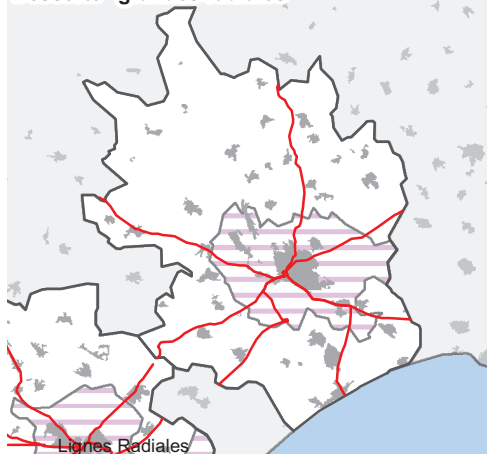
Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 2 %
Îlots 20-40 ha : 3 %
Îlots 40-80 ha : 26 %
Îlots 80-130 ha : 33 %
Îlots > 130 ha : 36 %

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

26 lignes, 432 km de réseau

Coût moyen : 6,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

26 lignes, 289 km de réseau

Coût moyen : 4,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

8 lignes, 146 km de réseau

Coût moyen : 2,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

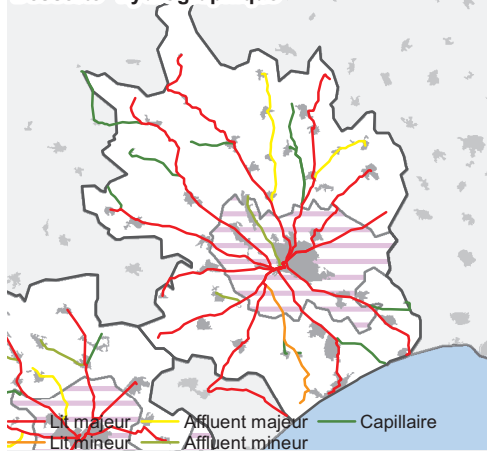
Population desservie : 88 % ■

7 lignes, 114 km de réseau

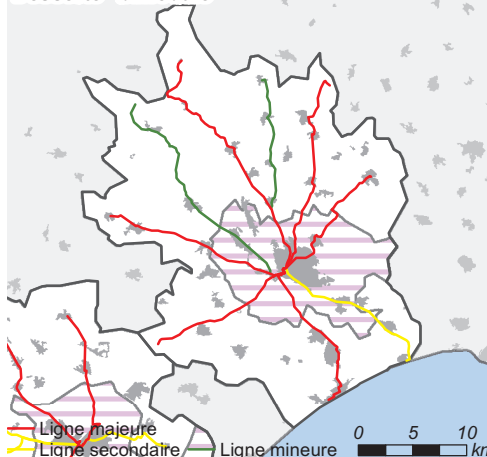
Coût moyen : 1,9 km/1 000 hab. ■

desservis

Desserte "hydrographique"

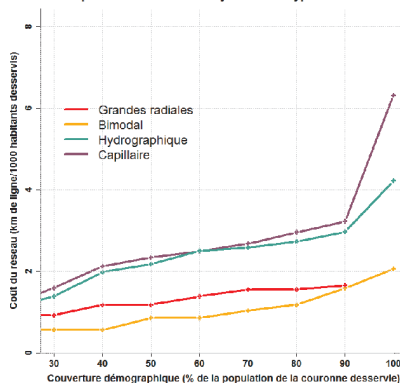


Desserte "bimodale"



Comparaison des coûts selon la population desservie

Comparaison des coûts moyens des 4 types de réseaux



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	100 m	138 m	628 m
Médiane	363 m	568 m	1 548 m
Moyenne	416 m	901 m	2 191 m
Q3	618 m	1 007 m	3 258 m
D9	853 m	2 632 m	5 139 m

Aire urbaine de Niort (Code Insee : 054)

Chiffres clefs

Population : 147 824 hab., dont 77 535 dans la couronne périurbaine

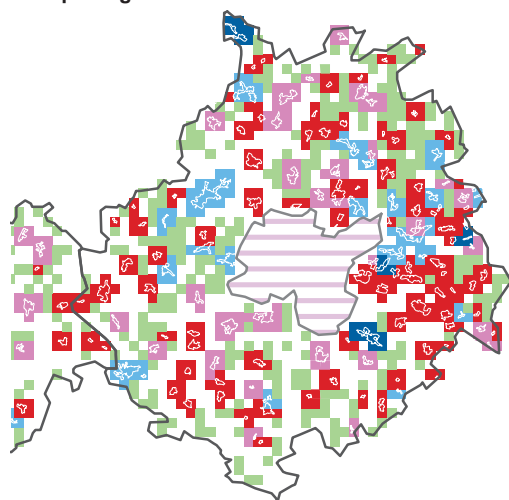
Densité de la couronne : 62 hab./km²

Emplois : 69 835, dont 52 050 dans l'agglomération

(50 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 1 357 km² (dont 1 237 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10 km

 Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 38 %

Satellito-réticulaire : 22 %

Réticulaire : 22 %

Linéaire : 4 %

Dispersé : 13 %

Répartition en grands types

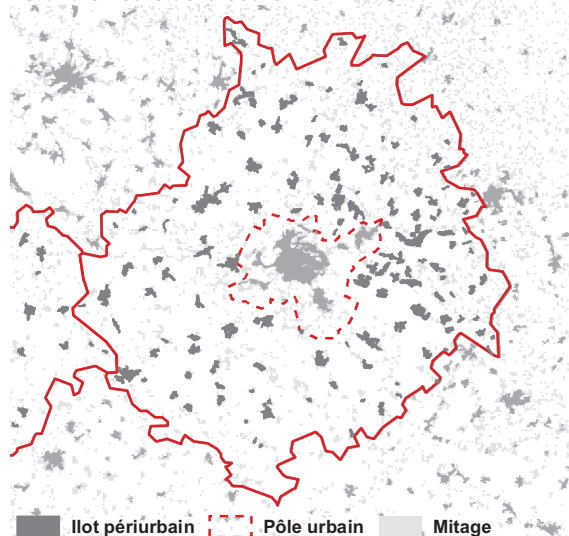
Satellitaire : 60 %

Réticulaire : 27 %

Dispersé : 13 %

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



 Ilot périurbain  Pôle urbain  Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

46 ha

Densité d'îlots :

11,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 8 %

Îlots 20-40 ha : 15 %

Îlots 40-80 ha : 32 %

Îlots 80-130 ha : 23 %

Îlots > 130 ha : 22 %

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10
km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

100 lignes, 1 937 km de réseau

Coût moyen : 25,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

100 lignes, 723 km de réseau

Coût moyen : 9,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

15 lignes, 297 km de réseau

Coût moyen : 3,9 km/1 000 hab. ■

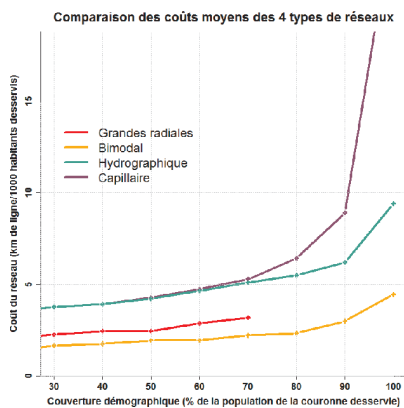
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 79 % ■

8 lignes, 179 km de réseau

Coût moyen : 2,9 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	153 m	269 m	712 m
Médiane	287 m	677 m	1 997 m
Moyenne	413 m	1 119 m	2 681 m
Q3	574 m	1 618 m	4 193 m
D9	954 m	2 890 m	6 001 m

Aire urbaine de Vannes (Code Insee : 055)

Chiffres clefs

Population : 142 793 hab., dont 66 962 dans la couronne périurbaine

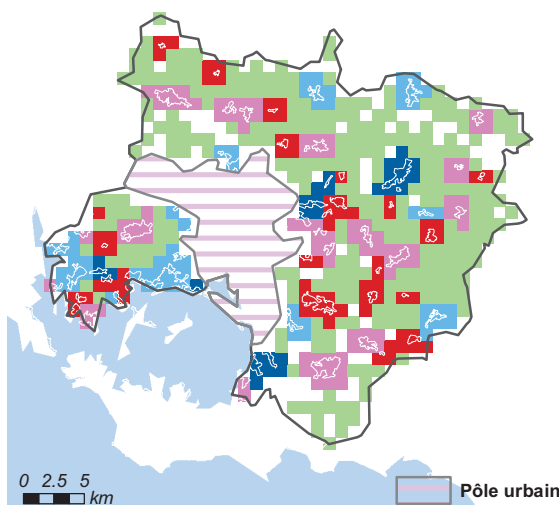
Densité de la couronne : 102 hab./km²

Emplois : 65 483, dont 48 423 dans l'agglomération

(52 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 755 km² (dont 654 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

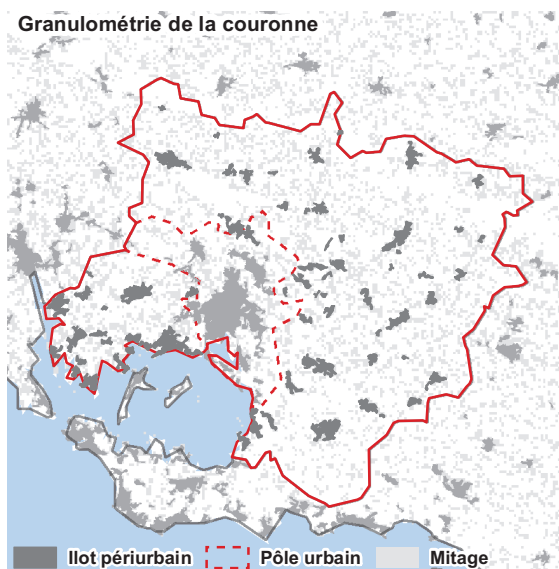
Satellitaire : 19 %	■
Satellito-réticulaire : 32 %	■
Réticulaire : 20 %	■
Linéaire : 9 %	■
Dispersé : 20 %	■

Répartition en grands types

Satellitaire : 51 %
Réticulaire : 29 %
Dispersé : 20 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

61 ha

Densité d'îlots :

10,2 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 6 %
Îlots 20-40 ha : 10 %
Îlots 40-80 ha : 28 %
Îlots 80-130 ha : 16 %
Îlots > 130 ha : 41 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

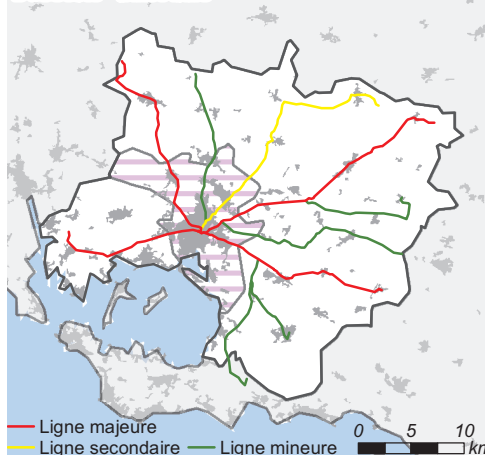
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

57 lignes, 1 015 km de réseau

Coût moyen : 16,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

57 lignes, 391 km de réseau

Coût moyen : 6,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 177 km de réseau

Coût moyen : 2,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

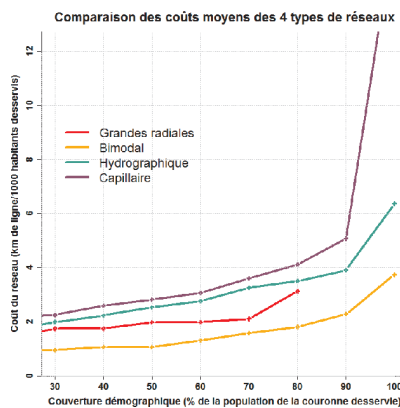
Population desservie : 81 % ■

6 lignes, 127 km de réseau

Coût moyen : 2,5 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	177 m	401 m	675 m
Médiane	373 m	828 m	1 762 m
Moyenne	473 m	1 142 m	2 480 m
Q3	675 m	1 559 m	4 046 m
D9	950 m	2 821 m	5 553 m

Aire urbaine de Chartres (Code Insee : 056)

Chiffres clefs

Population : 141 248 hab., dont 53 908 dans la couronne périurbaine

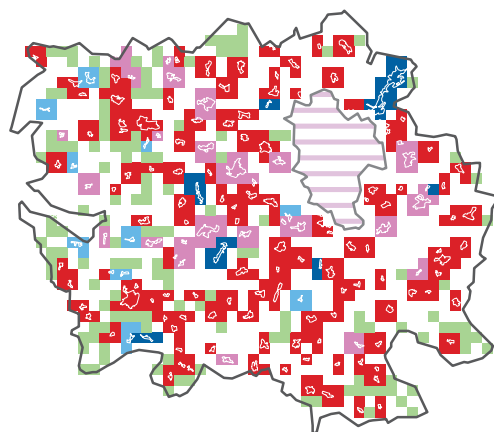
Densité de la couronne : 46 hab./km²

Emplois : 60 413, dont 47 693 dans l'agglomération

(43 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 1 225 km² (dont 1 156 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 5 10
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 55 %

Satellito-réticulaire : 25 %

Réticulaire : 3 %

Linéaire : 8 %

Dispersé : 9 %

Répartition en grands types

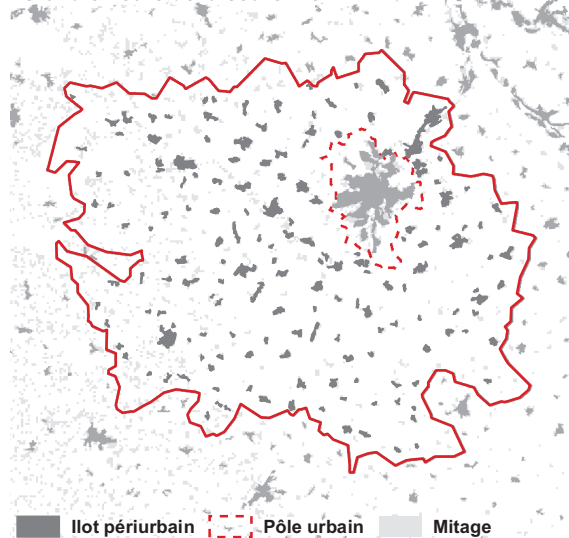
Satellitaire : 80 %

Réticulaire : 11 %

Dispersé : 9 %

Classe morphologique : 5 - Couronne satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

27 ha

Densité d'îlots :

14,1 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 23 %

Îlots 20-40 ha : 30 %

Îlots 40-80 ha : 21 %

Îlots 80-130 ha : 8 %

Îlots > 130 ha : 18 %

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



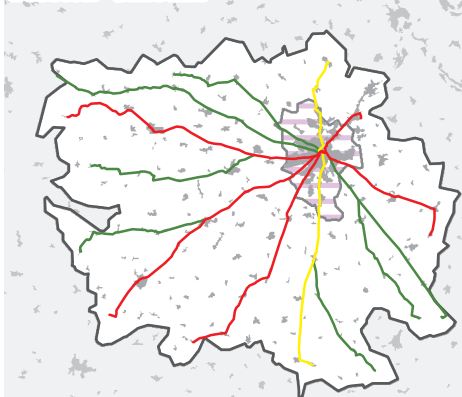
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

101 lignes, 1 974 km de réseau

Coût moyen : 37,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

101 lignes, 772 km de réseau

Coût moyen : 14,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

14 lignes, 288 km de réseau

Coût moyen : 5,5 km/1 000 hab. ■

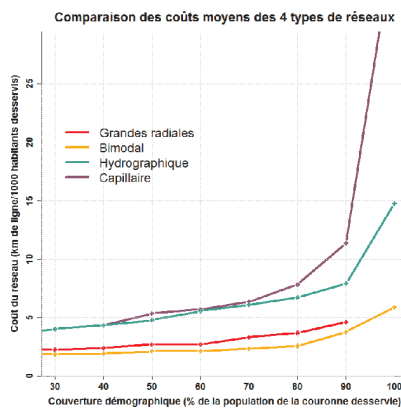
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 90 % ■

8 lignes, 196 km de réseau

Coût moyen : 4,1 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	115 m	280 m	611 m
Médiane	268 m	710 m	1 658 m
Moyenne	324 m	1 076 m	2 020 m
Q3	420 m	1 577 m	2 918 m
D9	672 m	2 692 m	4 563 m

Aire urbaine de Bourges (Code Insee : 057)

Chiffres clefs

Population : 141 654 hab., dont 54 885 dans la couronne périurbaine

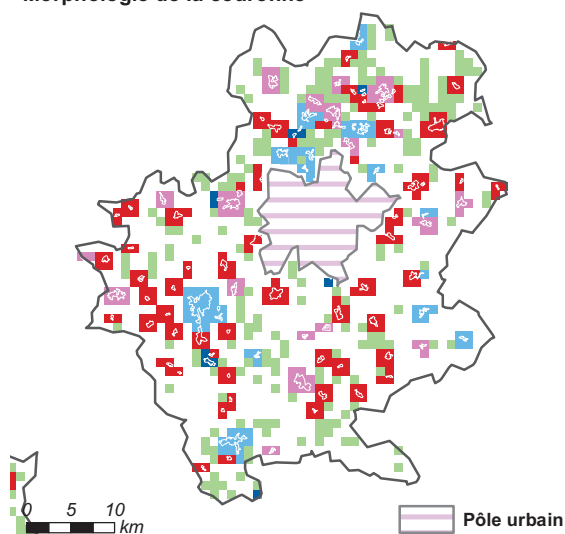
Densité de la couronne : 37 hab./km²

Emplois : 62 316, dont 49 477 dans l'agglomération

(42 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 570 km² (dont 1 444 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 35 %

Satellito-réticulaire : 24 %

Réticulaire : 26 %

Linéaire : 1 %

Dispersé : 13 %

Répartition en grands types

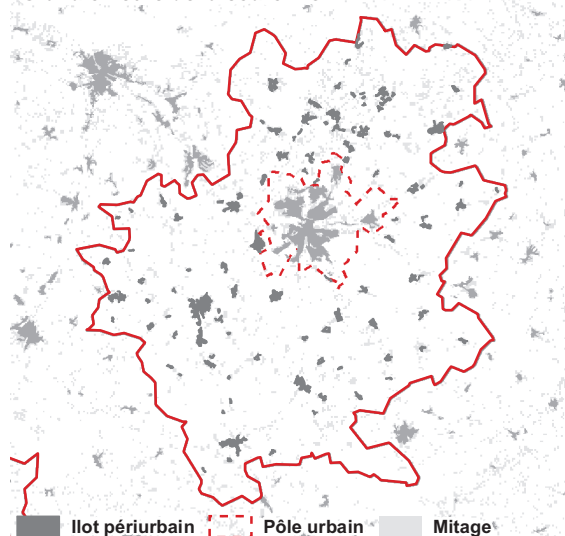
Satellitaire : 60 %

Réticulaire : 27 %

Dispersé : 13 %

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

38 ha

Densité d'îlots :

7,2 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 16 %

Îlots 20-40 ha : 18 %

Îlots 40-80 ha : 24 %

Îlots 80-130 ha : 16 %

Îlots > 130 ha : 27 %

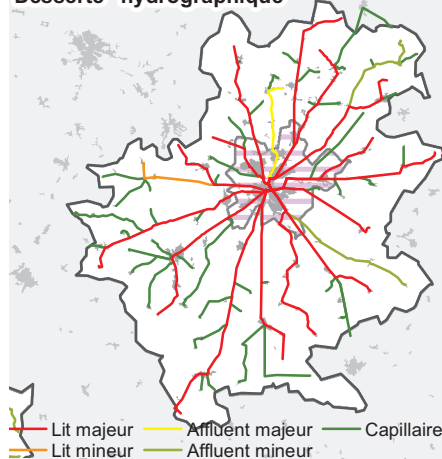
Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

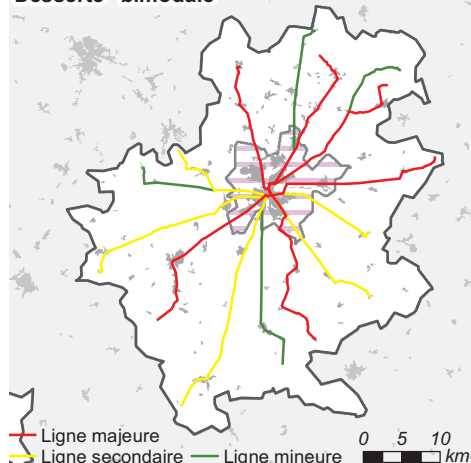
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

65 lignes, 1 350 km de réseau

Coût moyen : 26,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

65 lignes, 592 km de réseau

Coût moyen : 11,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

15 lignes, 309 km de réseau

Coût moyen : 6,0 km/1 000 hab. ■

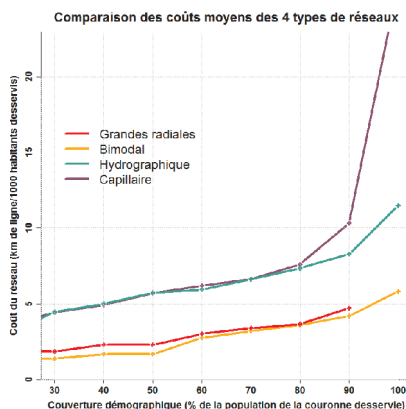
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 92 % ■

9 lignes, 220 km de réseau

Coût moyen : 4,6 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	119 m	220 m	423 m
Médiane	274 m	551 m	1 528 m
Moyenne	389 m	992 m	1 925 m
Q3	500 m	1 308 m	2 813 m
D9	839 m	2 843 m	4 412 m

Aire urbaine de Boulogne-sur-Mer (Code Insee : 058)

Chiffres clefs

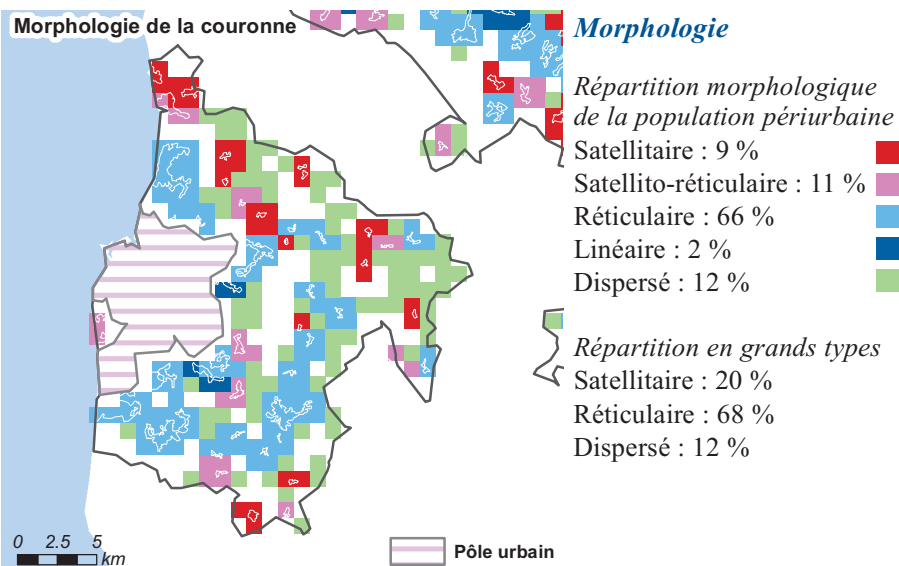
Population : 134 122 hab., dont 44 140 dans la couronne périurbaine

Densité de la couronne : 131 hab./km²

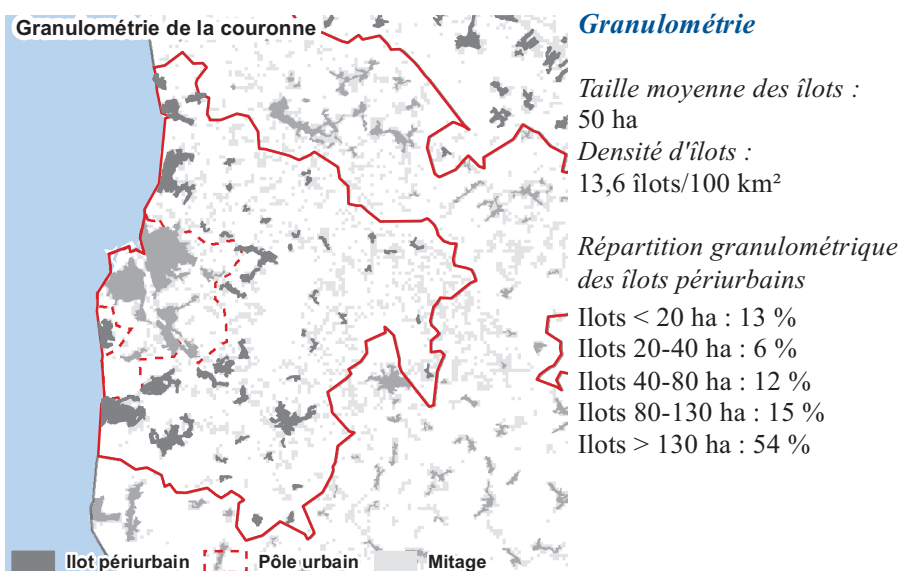
Emplois : 50 048, dont 40 472 dans l'agglomération

(38 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 398 km² (dont 335 km² pour la couronne)



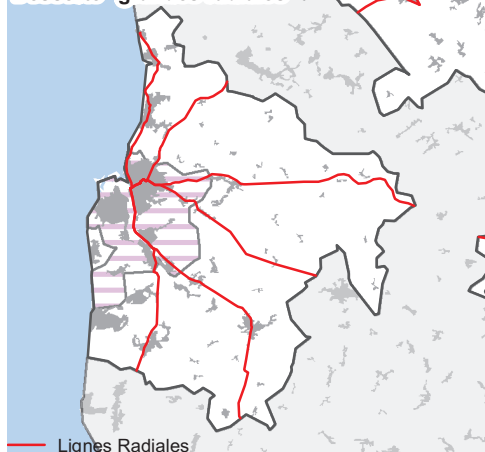
Classe morphologique : 6 - Couronne fortement linéaire et/ou réticulaire



Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

45 lignes, 688 km de réseau

Coût moyen : 17,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

45 lignes, 243 km de réseau

Coût moyen : 6,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

5 lignes, 95 km de réseau

Coût moyen : 2,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

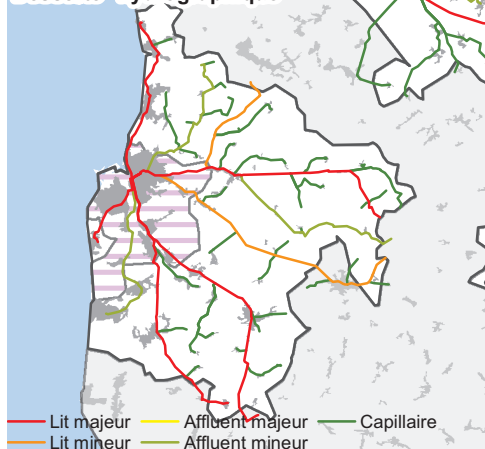
Population desservie : 100 % ■

6 lignes, 101 km de réseau

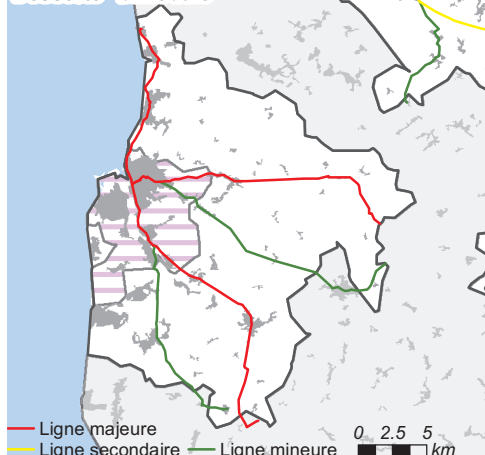
Coût moyen : 2,5 km/1 000 hab. ■

desservis

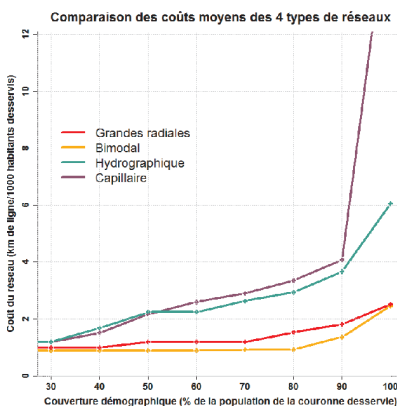
Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	165 m	302 m	289 m
Médiane	335 m	846 m	846 m
Moyenne	415 m	1 212 m	1 124 m
Q3	671 m	1 631 m	1 453 m
D9	828 m	3 677 m	3 265 m

Aire urbaine de Chalon-sur-Saône (Code Insee : 060)

Chiffres clefs

Population : 132 281 hab., dont 58 222 dans la couronne périurbaine

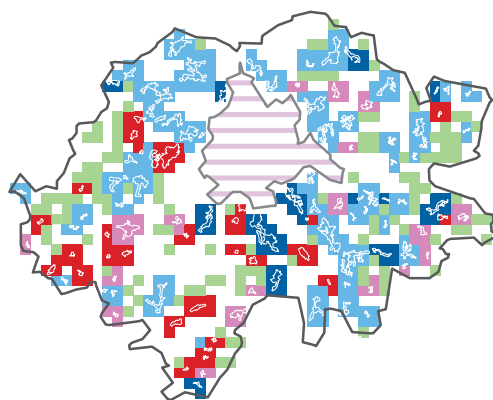
Densité de la couronne : 61 hab./km²

Emplois : 57 835, dont 44 367 dans l'agglomération

(46 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 046 km² (dont 952 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 16 %

Satellito-réticulaire : 11 %

Réticulaire : 51 %

Linéaire : 14 %

Dispersé : 8 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 27 %

Réticulaire : 65 %

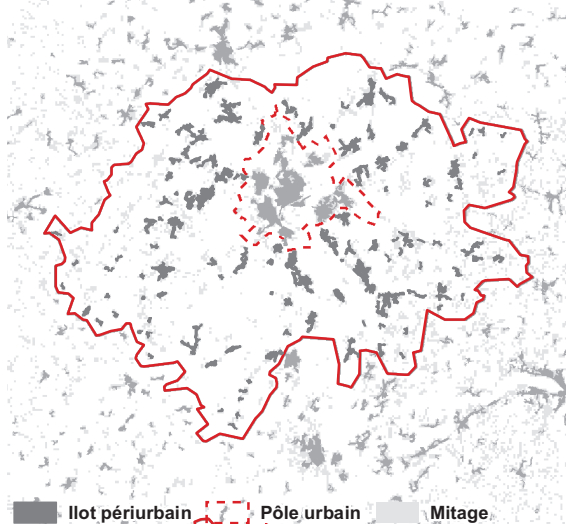
Dispersé : 8 %

0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 6 - Couronne fortement linéaire et/ou réticulaire

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

44 ha

Densité d'îlots :

11,9 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 11 %

Îlots 20-40 ha : 15 %

Îlots 40-80 ha : 19 %

Îlots 80-130 ha : 23 %

Îlots > 130 ha : 32 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

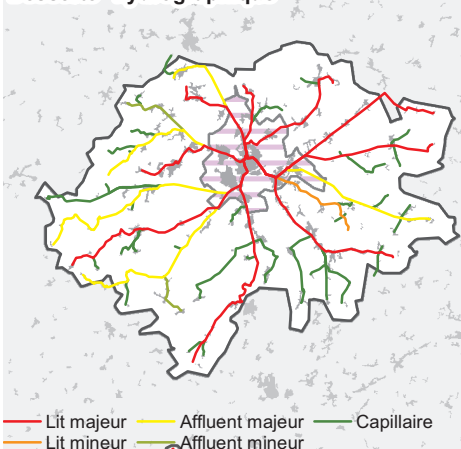
Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

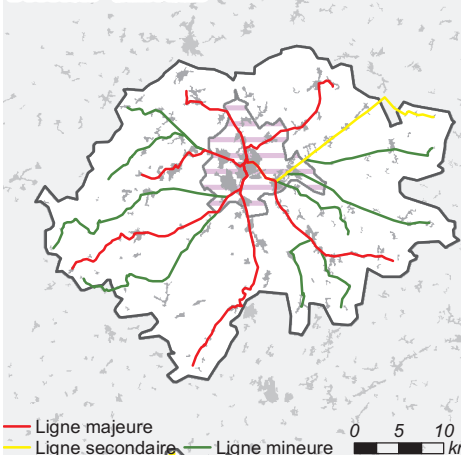
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

54 lignes, 1 070 km de réseau

Coût moyen : 19,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

54 lignes, 425 km de réseau

Coût moyen : 7,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

16 lignes, 283 km de réseau

Coût moyen : 5,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

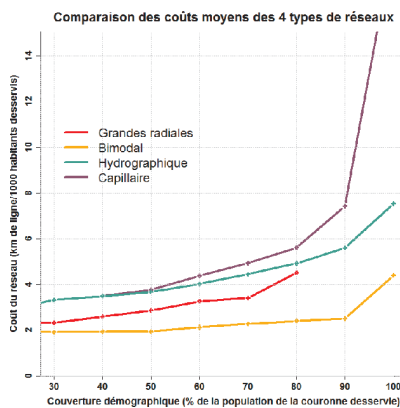
Population desservie : 80 % ■

7 lignes, 162 km de réseau

Coût moyen : 3,6 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	144 m	236 m	845 m
Médiane	288 m	479 m	2 190 m
Moyenne	408 m	771 m	2 679 m
Q3	538 m	1 048 m	3 964 m
D9	939 m	1 871 m	5 972 m

Aire urbaine d'Arras (Code Insee : 062)

Chiffres clefs

Population : 127 777 hab., dont 41 083 dans la couronne périurbaine

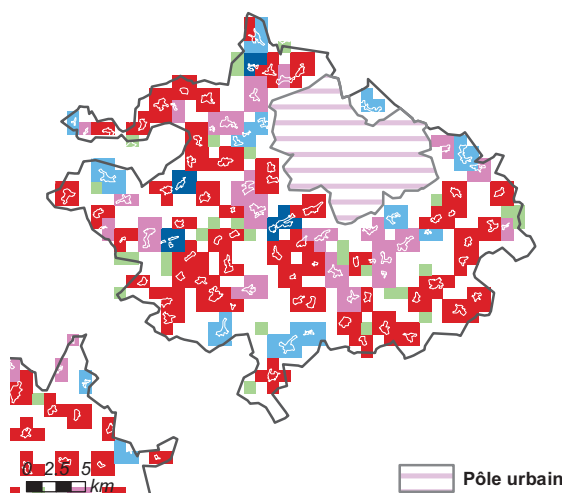
Densité de la couronne : 67 hab./km²

Emplois : 60 756, dont 52 958 dans l'agglomération

(51 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 716 km² (dont 611 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 51 %

Satellito-réticulaire : 24 %

Réticulaire : 17 %

Linéaire : 5 %

Dispersé : 4 %

Répartition en grands types

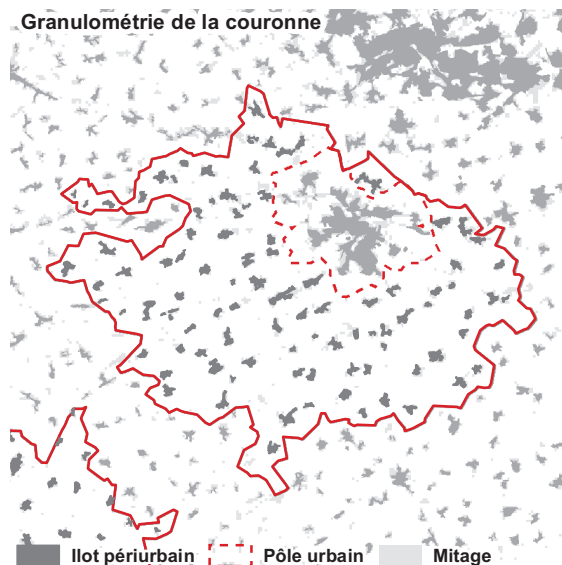
Satellitaire : 75 %

Réticulaire : 21 %

Dispersé : 4 %

Classe morphologique : 7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

37 ha

Densité d'îlots :

15,9 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 6 %

Îlots 20-40 ha : 38 %

Îlots 40-80 ha : 51 %

Îlots 80-130 ha : 5 %

Îlots > 130 ha : 0 %

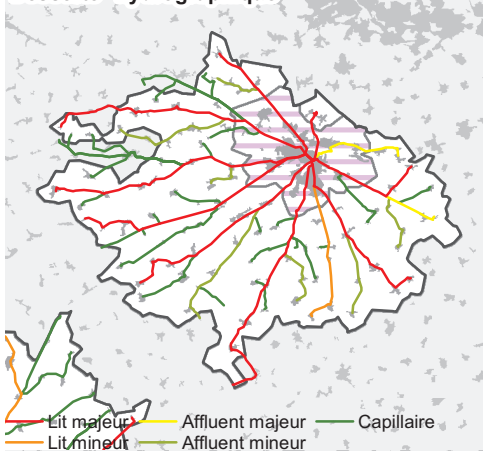
Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

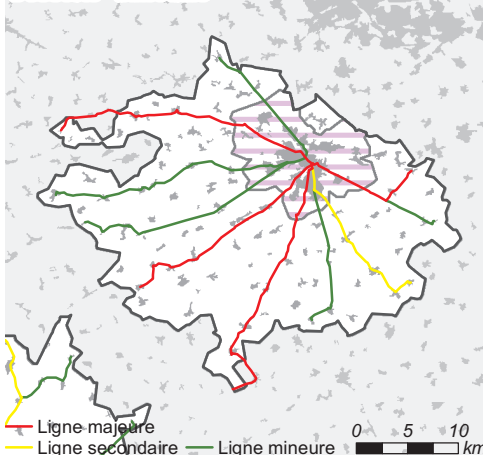
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

46 lignes, 810 km de réseau

Coût moyen : 20,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

46 lignes, 417 km de réseau

Coût moyen : 10,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 191 km de réseau

Coût moyen : 4,7 km/1 000 hab. ■

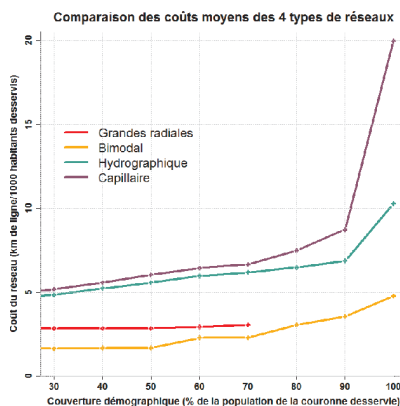
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 75 % ■

4 lignes, 70 km de réseau

Coût moyen : 2,3 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	158 m	255 m	1 386 m
Médiane	255 m	793 m	2 881 m
Moyenne	334 m	1 090 m	3 397 m
Q3	477 m	1 799 m	4 667 m
D9	704 m	2 464 m	6 976 m

Aire urbaine de Colmar (Code Insee : 064)

Chiffres clefs

Population : 125 441 hab., dont 34 600 dans la couronne périurbaine

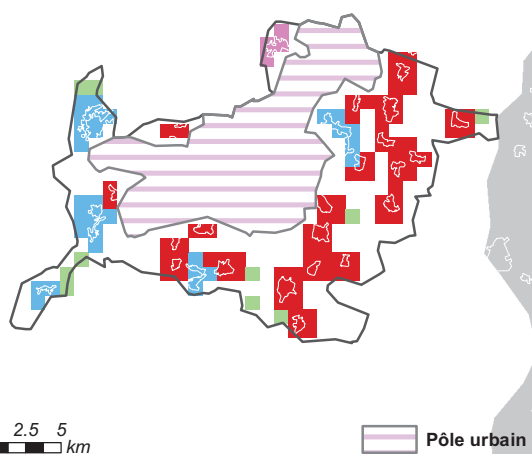
Densité de la couronne : 135 hab./km²

Emplois : 60 150, dont 53 083 dans l'agglomération

(46 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 390 km² (dont 256 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

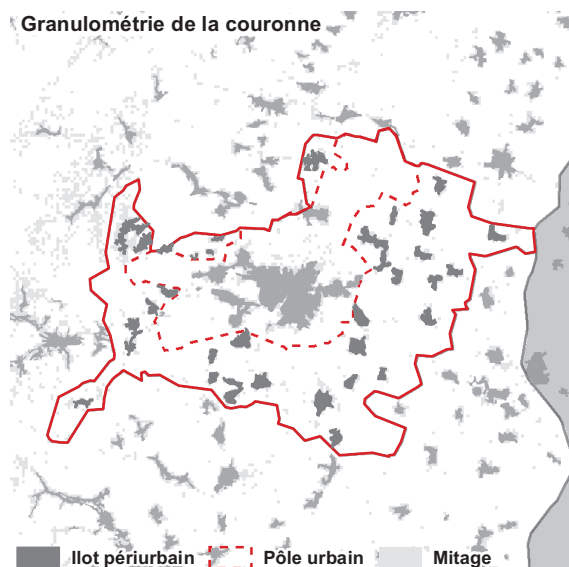
Satellitaire : 69 %
 Satellito-réticulaire : 5 %
 Réticulaire : 26 %
 Linéaire : 0 %
 Dispersé : 1 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 73 %
 Réticulaire : 26 %
 Dispersé : 1 %

Classe morphologique : 7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
 68 ha

Densité d'îlots :
 12,5 îlots/100 km²

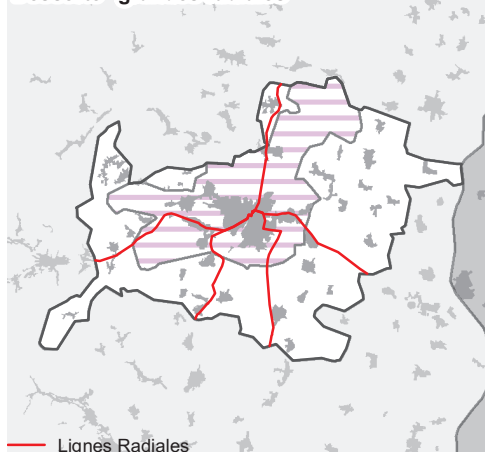
Répartition granulométrique des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 2 %
 Ilots 20-40 ha : 9 %
 Ilots 40-80 ha : 27 %
 Ilots 80-130 ha : 47 %
 Ilots > 130 ha : 15 %

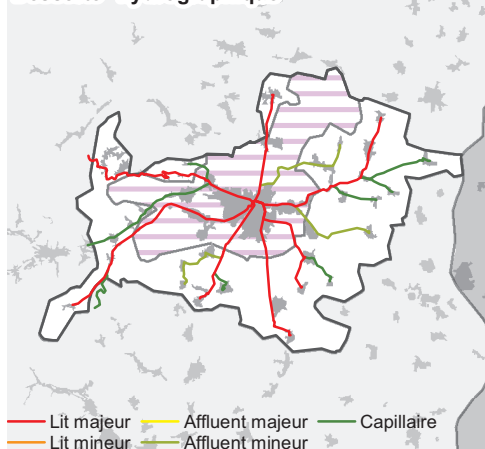
Classe granulométrique : 5 - Couronne avec de grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

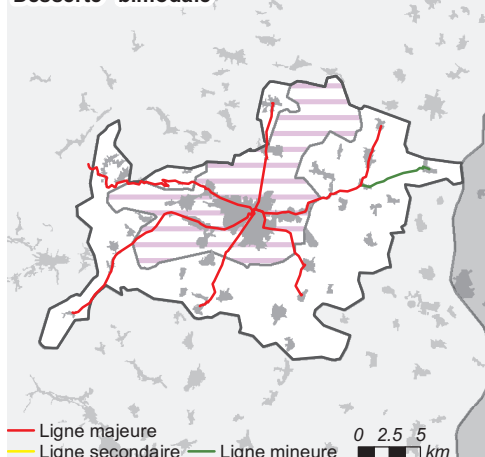
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

18 lignes, 228 km de réseau

Coût moyen : 7,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

18 lignes, 153 km de réseau

Coût moyen : 4,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

7 lignes, 87 km de réseau

Coût moyen : 2,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

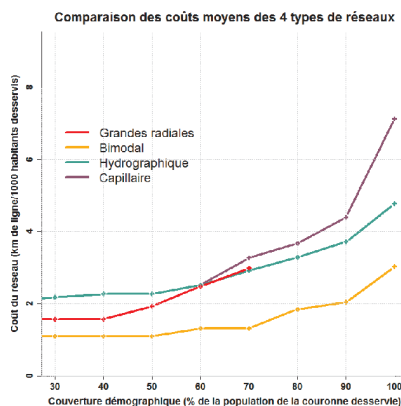
Population desservie : 76 % ■

5 lignes, 63 km de réseau

Coût moyen : 2,6 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	207 m	408 m	627 m
Médiane	277 m	992 m	2 121 m
Moyenne	393 m	1 286 m	2 874 m
Q3	505 m	1 790 m	4 504 m
D9	771 m	2 850 m	6 528 m

Aire urbaine de Quimper (Code Insee : 066)

Chiffres clefs

Population : 123 622 hab., dont 44 671 dans la couronne périurbaine

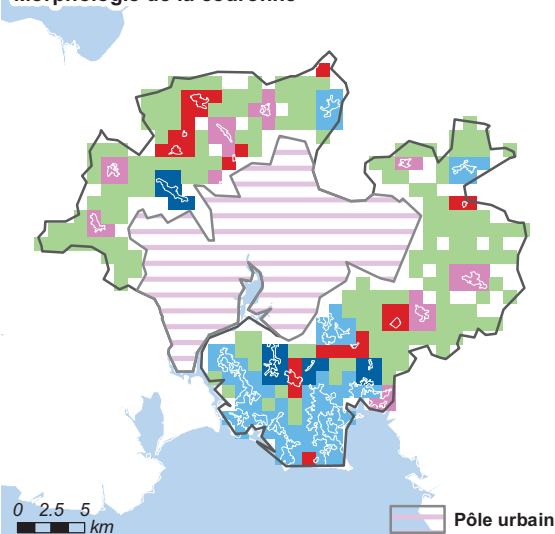
Densité de la couronne : 105 hab./km²

Emplois : 59 360, dont 48 516 dans l'agglomération

(45 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 604 km² (dont 421 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 11 %

Satellito-réticulaire : 16 %

Réticulaire : 48 %

Linéaire : 8 %

Dispersé : 18 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 26 %

Réticulaire : 56 %

Dispersé : 18 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

88 ha

Densité d'îlots :

8,6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 3 %

Îlots 20-40 ha : 9 %

Îlots 40-80 ha : 19 %

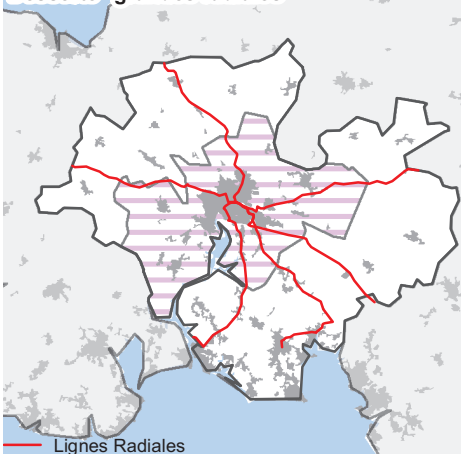
Îlots 80-130 ha : 19 %

Îlots > 130 ha : 51 %

Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

37 lignes, 568 km de réseau

Coût moyen : 13,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

37 lignes, 313 km de réseau

Coût moyen : 7,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 152 km de réseau

Coût moyen : 3,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

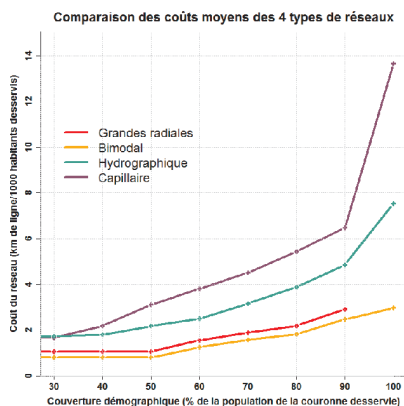
Population desservie : 92 % ■

6 lignes, 103 km de réseau

Coût moyen : 2,7 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	179 m	300 m	638 m
Médiane	347 m	822 m	1 390 m
Moyenne	488 m	1 084 m	1 884 m
Q3	770 m	1 651 m	2 633 m
D9	1 120 m	2 651 m	4 159 m

Aire urbaine de Beauvais (Code Insee : 067)

Chiffres clefs

Population : 123 416 hab., dont 64 400 dans la couronne périurbaine

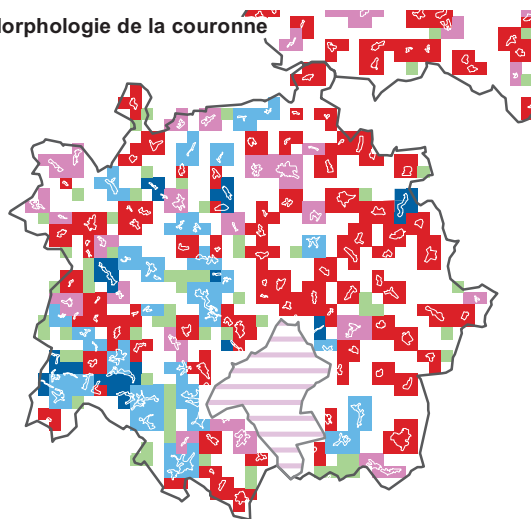
Densité de la couronne : 66 hab./km²

Emplois : 54 753, dont 41 474 dans l'agglomération

(57 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 042 km² (dont 972 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 42 %

Satellito-réticulaire : 19 %

Réticulaire : 28 %

Linéaire : 5 %

Dispersé : 5 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 62 %

Réticulaire : 33 %

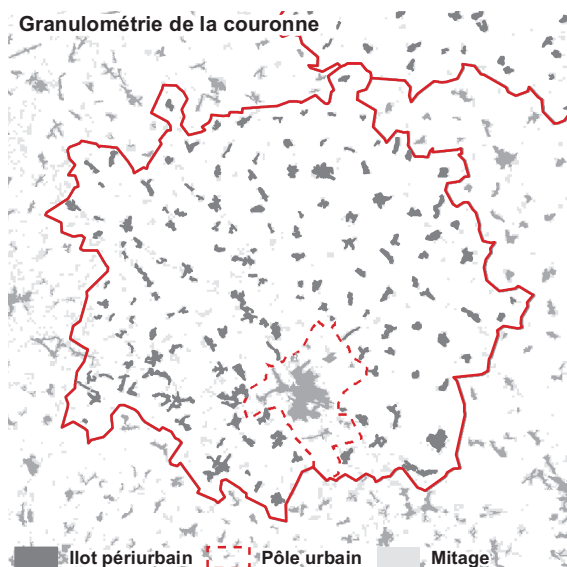
Dispersé : 5 %

0 2.5 5
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
35 ha

Densité d'îlots :
15,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 10 %

Îlots 20-40 ha : 31 %

Îlots 40-80 ha : 42 %

Îlots 80-130 ha : 7 %

Îlots > 130 ha : 9 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

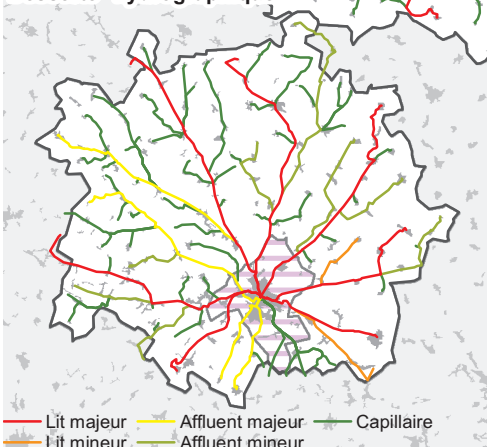
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



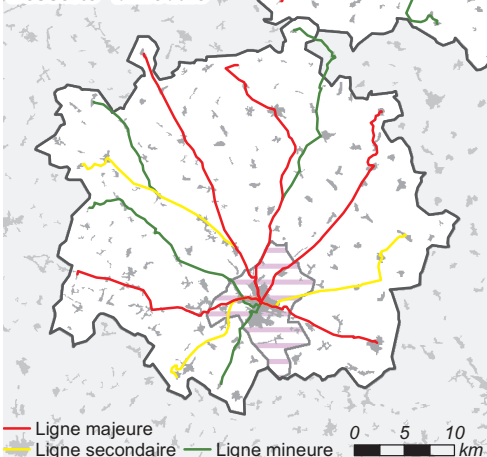
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

77 lignes, 1 469 km de réseau

Coût moyen : 24,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

77 lignes, 581 km de réseau

Coût moyen : 9,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

12 lignes, 239 km de réseau

Coût moyen : 4,0 km/1 000 hab. ■

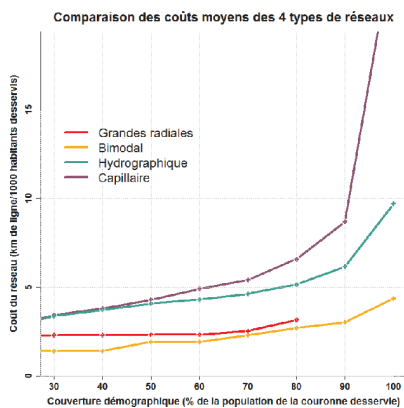
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 86 % ■

7 lignes, 153 km de réseau

Coût moyen : 3,0 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	113 m	284 m	589 m
Médiane	262 m	797 m	1 455 m
Moyenne	357 m	1 155 m	2 294 m
Q3	516 m	1 798 m	3 375 m
D9	781 m	2 878 m	5 336 m

Aire urbaine de Cherbourg-Octeville (Code Insee : 068)

Chiffres clefs

Population : 119 149 hab., dont 31 690 dans la couronne périurbaine

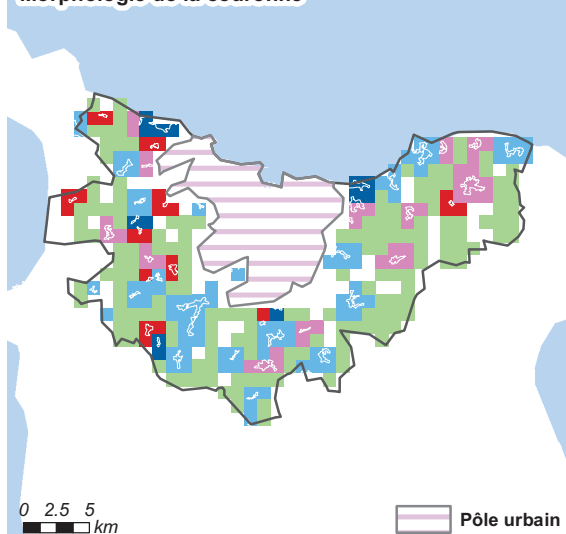
Densité de la couronne : 79 hab./km²

Emplois : 44 410, dont 39 481 dans l'agglomération

(28 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 491 km² (dont 400 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

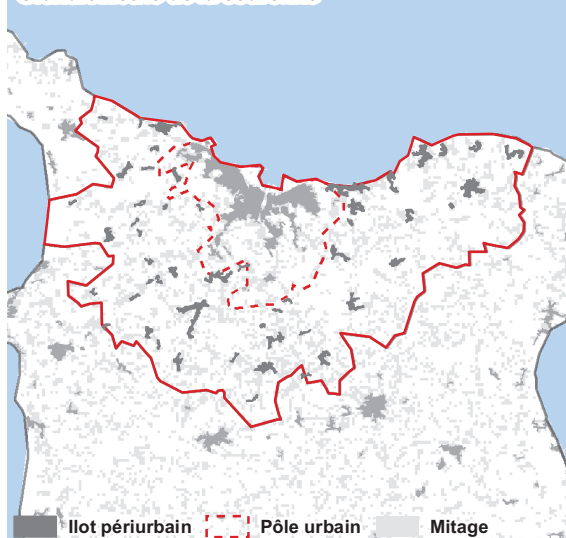
Satellitaire : 8 %
Satellito-réticulaire : 20 %
Réticulaire : 31 %
Linéaire : 10 %
Dispersé : 32 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 28 %
Réticulaire : 40 %
Dispersé : 32 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
30 ha

Densité d'îlots :
12,6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 16 %
Îlots 20-40 ha : 20 %
Îlots 40-80 ha : 30 %
Îlots 80-130 ha : 34 %
Îlots > 130 ha : 0 %

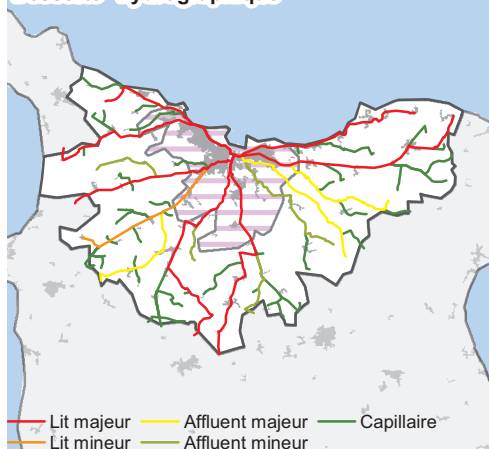
Classe granulométrique : 5 - Couronne avec de grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

60 lignes, 933 km de réseau

Coût moyen : 33,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

60 lignes, 336 km de réseau

Coût moyen : 11,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

8 lignes, 135 km de réseau

Coût moyen : 4,8 km/1 000 hab. ■

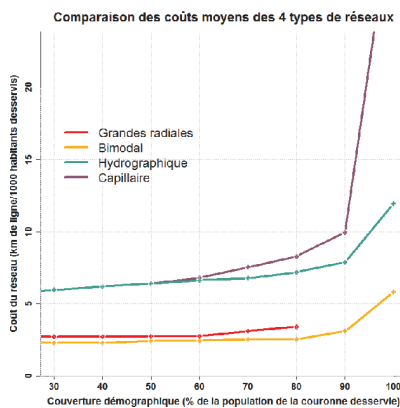
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 86 % ■

4 lignes, 70 km de réseau

Coût moyen : 2,9 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	114 m	308 m	1 147 m
Médiane	235 m	953 m	2 520 m
Moyenne	357 m	1 314 m	2 654 m
Q3	495 m	1 955 m	3 873 m
D9	809 m	3 121 m	5 064 m

Aire urbaine de Bourg-en-Bresse (Code Insee : 071)

Chiffres clefs

Population : 116 938 hab., dont 58 582 dans la couronne périurbaine

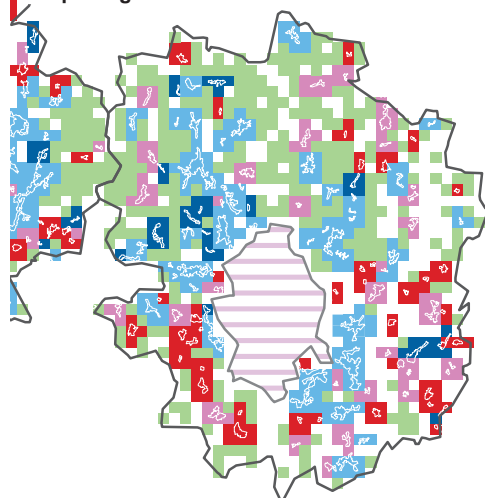
Densité de la couronne : 58 hab./km²

Emplois : 54 391, dont 41 041 dans l'agglomération

(51 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 103 km² (dont 1 000 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 12 %

Satellito-réticulaire : 18 %

Réticulaire : 49 %

Linéaire : 5 %

Dispersé : 16 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 31 %

Réticulaire : 53 %

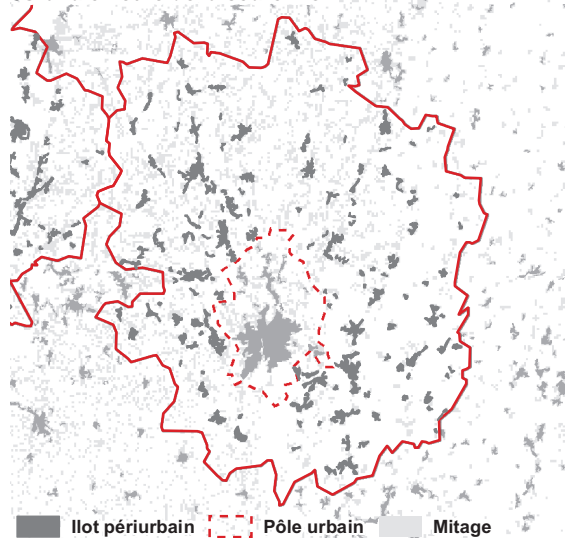
Dispersé : 16 %

0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
37 ha

Densité d'îlots :
13,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 12 %

Îlots 20-40 ha : 18 %

Îlots 40-80 ha : 27 %

Îlots 80-130 ha : 20 %

Îlots > 130 ha : 23 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

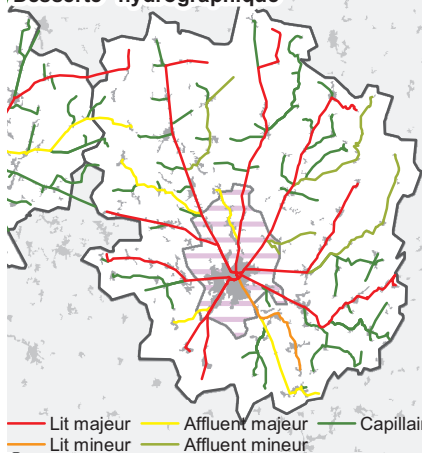
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



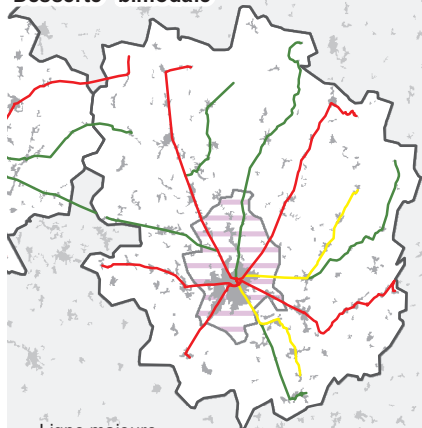
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

66 lignes, 1 194 km de réseau

Coût moyen : 20,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

66 lignes, 483 km de réseau

Coût moyen : 8,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

13 lignes, 234 km de réseau

Coût moyen : 4,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

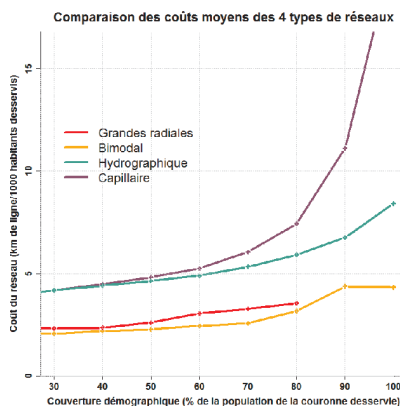
Population desservie : 86 % ■

8 lignes, 169 km de réseau

Coût moyen : 3,4 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	130 m	246 m	571 m
Médiane	335 m	628 m	1 680 m
Moyenne	446 m	1 078 m	2 244 m
Q3	598 m	1 633 m	3 290 m
D9	1 023 m	2 633 m	5 247 m

Aire urbaine de La Roche-sur-Yon (Code Insee : 075)

Chiffres clefs

Population : 109 454 hab., dont 58 330 dans la couronne périurbaine

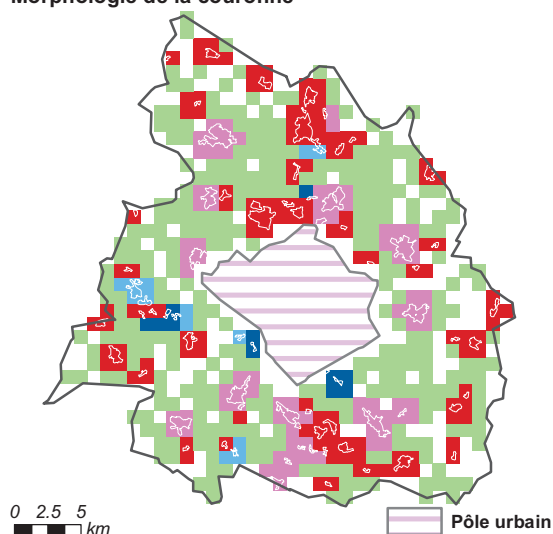
Densité de la couronne : 83 hab./km²

Emplois : 56 187, dont 41 109 dans l'agglomération

(60 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 789 km² (dont 701 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

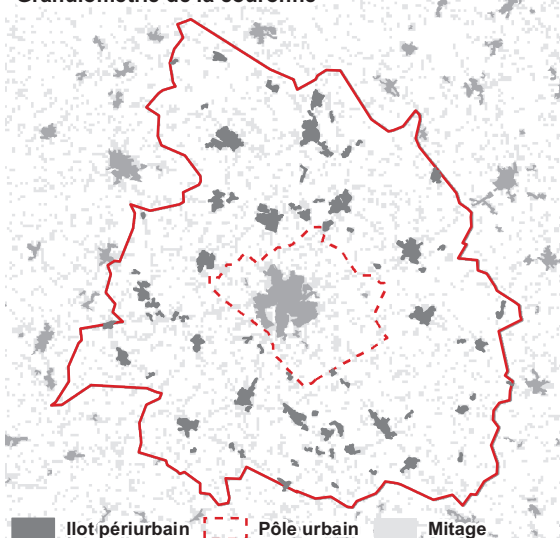
Satellitaire : 35 %
 Satellito-réticulaire : 43 %
 Réticulaire : 3 %
 Linéaire : 1 %
 Dispersé : 17 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 79 %
 Réticulaire : 5 %
 Dispersé : 17 %

Classe morphologique : 5 - Couronne satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
 42 ha

Densité d'îlots :
 10,8 îlots/100 km²

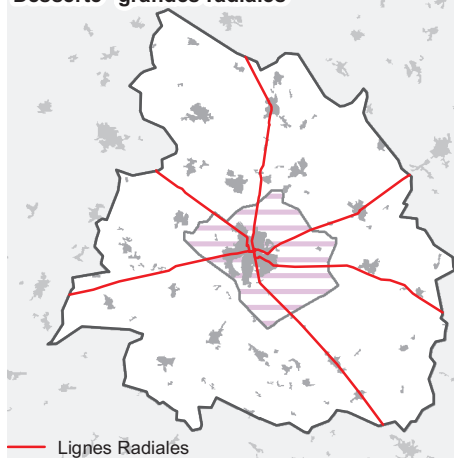
Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 13 %
 Îlots 20-40 ha : 11 %
 Îlots 40-80 ha : 18 %
 Îlots 80-130 ha : 20 %
 Îlots > 130 ha : 37 %

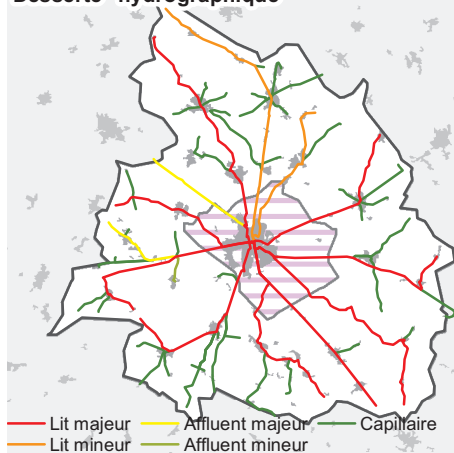
Classe granulométrique : 1 - Couronne avec de très grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

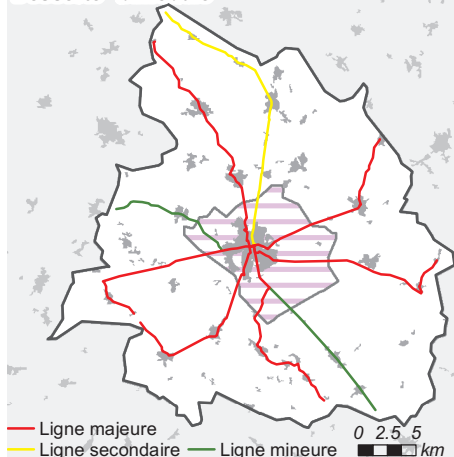
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

56 lignes, 866 km de réseau

Coût moyen : 14,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

56 lignes, 375 km de réseau

Coût moyen : 6,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

9 lignes, 163 km de réseau

Coût moyen : 2,8 km/1 000 hab. ■

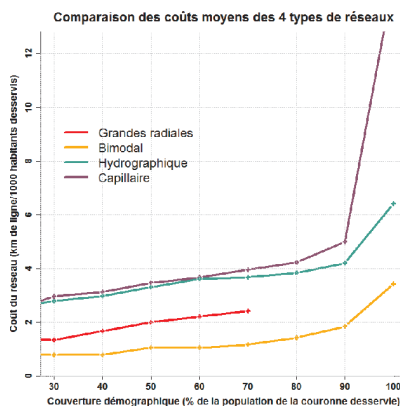
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 79 % ■

6 lignes, 100 km de réseau

Coût moyen : 2,2 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	122 m	313 m	908 m
Médiane	233 m	624 m	2 249 m
Moyenne	370 m	1 126 m	2 836 m
Q3	512 m	1 760 m	4 289 m
D9	815 m	2 911 m	5 892 m

Aire urbaine d'Evreux (Code Insee : 077)

Chiffres clefs

Population : 110 646 hab., dont 49 096 dans la couronne périurbaine

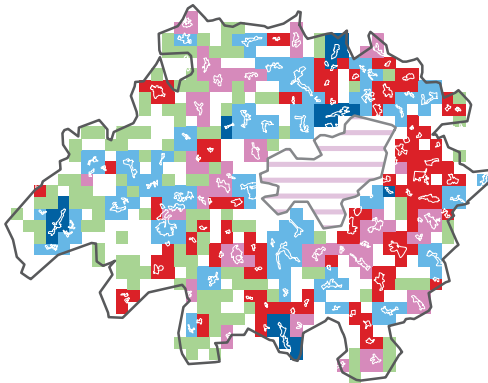
Densité de la couronne : 66 hab./km²

Emplois : 50 894, dont 41 522 dans l'agglomération

(56 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 795 km² (dont 737 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique
de la population périurbaine

Satellitaire : 27 %

Satellito-réticulaire : 19 %

Réticulaire : 38 %

Linéaire : 6 %

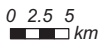
Dispersé : 10 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 46 %

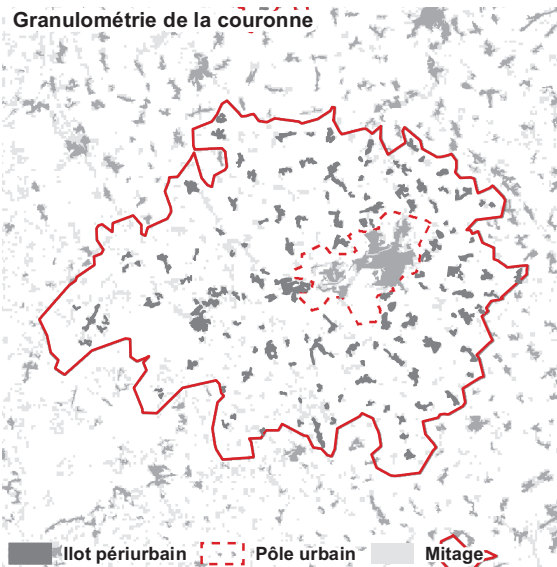
Réticulaire : 44 %

Dispersé : 10 %



Classe morphologique: 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

29 ha

Densité d'îlots :

18,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Ilots < 20 ha : 19 %

Ilots 20-40 ha : 21 %

Ilots 40-80 ha : 44 %

Ilots 80-130 ha : 7 %

Ilots > 130 ha : 10 %

Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

61 lignes, 1 003 km de réseau

Coût moyen : 21,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

61 lignes, 429 km de réseau

Coût moyen : 9,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

12 lignes, 189 km de réseau

Coût moyen : 4,1 km/1 000 hab. ■

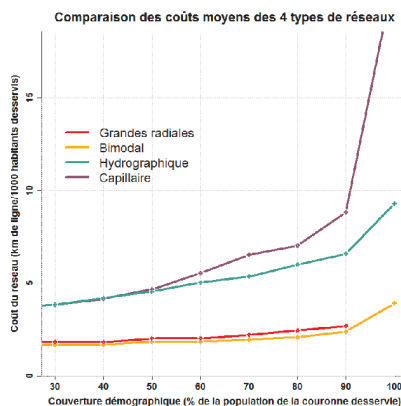
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 94 % ■

8 lignes, 147 km de réseau

Coût moyen : 3,4 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	175 m	334 m	689 m
Médiane	350 m	815 m	1 443 m
Moyenne	416 m	1 204 m	1 814 m
Q3	565 m	1 829 m	2 619 m
D9	866 m	2 878 m	3 783 m

Aire urbaine d'Agen (Code Insee : 079)

Chiffres clefs

Population : 108 564 hab., dont 30 050 dans la couronne périurbaine

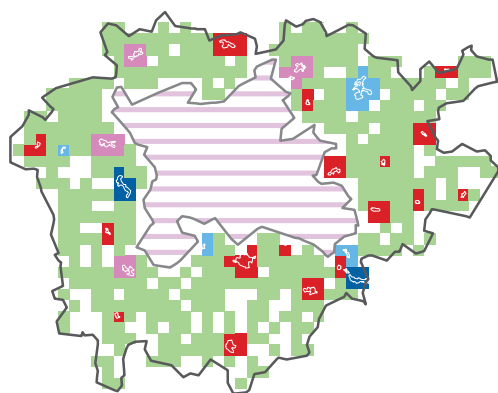
Densité de la couronne : 41 hab./km²

Emplois : 49 411, dont 43 940 dans l'agglomération

(33 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 951 km² (dont 727 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 2.5 5
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 8 - Couronne très dispersée

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 20 %

Satellito-réticulaire : 11 %

Réticulaire : 7 %

Linéaire : 4 %

Dispersé : 59 %

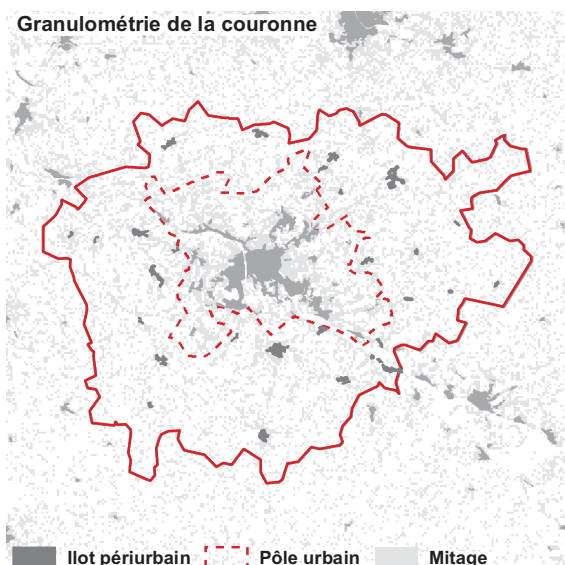
Répartition en grands types

Satellitaire : 31 %

Réticulaire : 10 %

Dispersé : 59 %

Granulométrie de la couronne



Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

32 ha

Densité d'îlots :

4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 18 %

Îlots 20-40 ha : 7 %

Îlots 40-80 ha : 49 %

Îlots 80-130 ha : 27 %

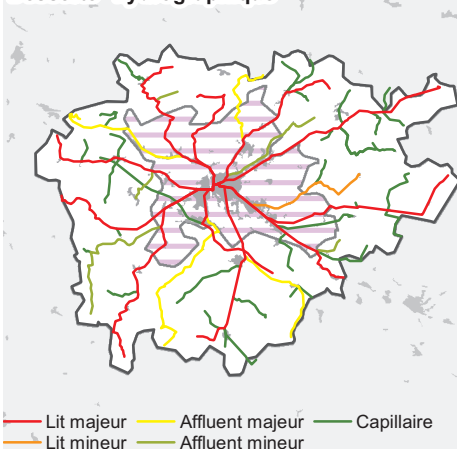
Îlots > 130 ha : 0 %

Caractéristiques des réseaux théoriques

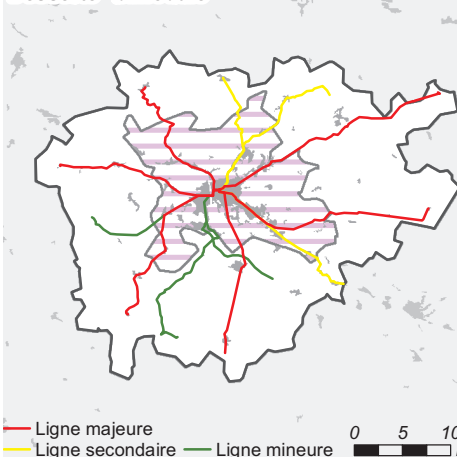
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

54 lignes, 1 033 km de réseau

Coût moyen : 38,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

54 lignes, 478 km de réseau

Coût moyen : 17,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

12 lignes, 215 km de réseau

Coût moyen : 8,1 km/1 000 hab. ■

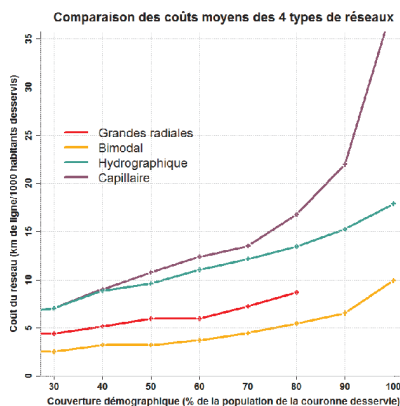
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 84 % ■

9 lignes, 192 km de réseau

Coût moyen : 8,6 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	132 m	317 m	372 m
Médiane	294 m	1 036 m	1 350 m
Moyenne	474 m	1 370 m	2 092 m
Q3	718 m	2 232 m	3 015 m
D9	1 192 m	3 367 m	5 709 m

Aire urbaine de Charleville-Mézières (Code Insee : 080)

Chiffres clefs

Population : 106 814 hab., dont 44 719 dans la couronne périurbaine

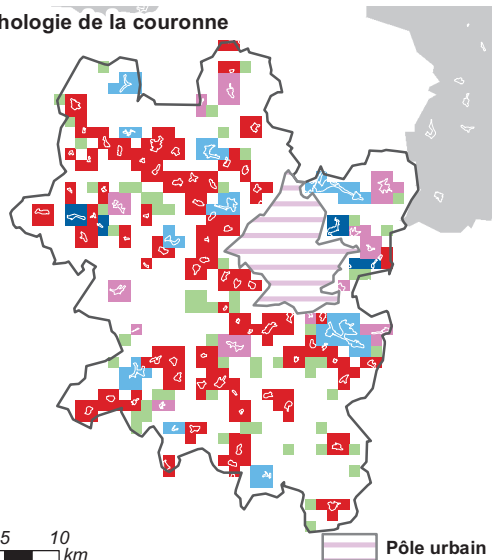
Densité de la couronne : 50 hab./km²

Emplois : 44 273, dont 35 901 dans l'agglomération

(47 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 958 km² (dont 883 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 41 %

Satellito-réticulaire : 13 %

Réticulaire : 37 %

Linéaire : 5 %

Dispersé : 4 %

Répartition en grands types

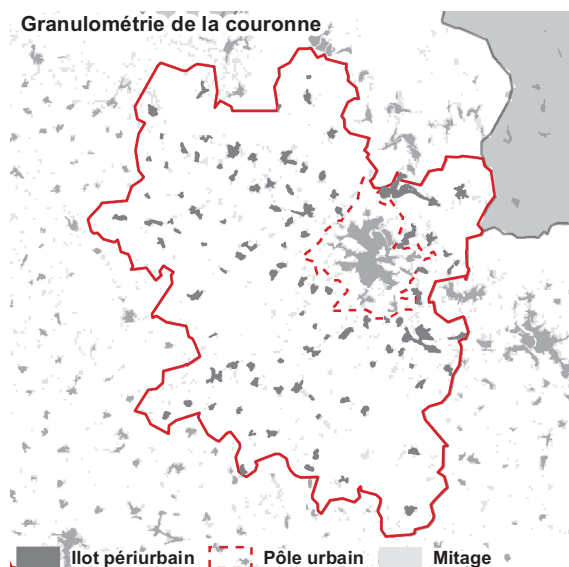
Satellitaire : 55 %

Réticulaire : 41 %

Dispersé : 4 %

Classe morphologique : 2 - Profil "moyen", peu dispersé

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

33 ha

Densité d'îlots :

11,1 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 10 %

Îlots 20-40 ha : 43 %

Îlots 40-80 ha : 24 %

Îlots 80-130 ha : 8 %

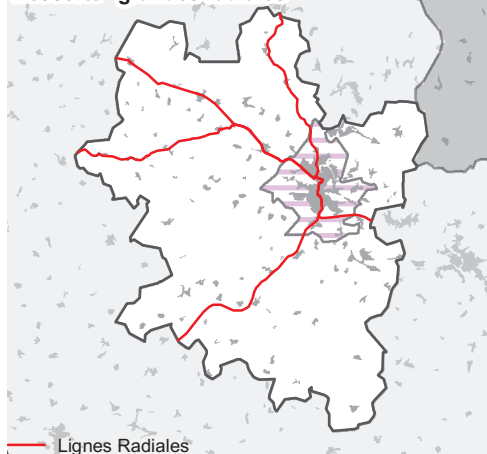
Îlots > 130 ha : 15 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

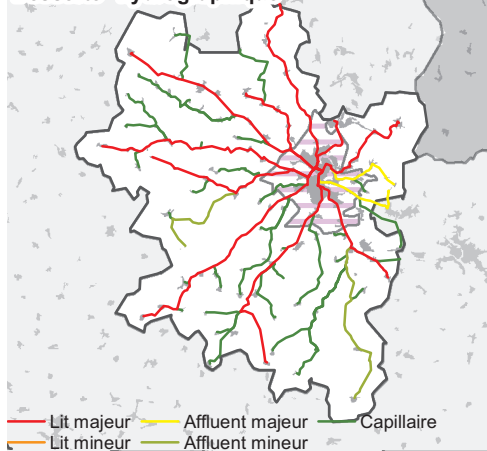
Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

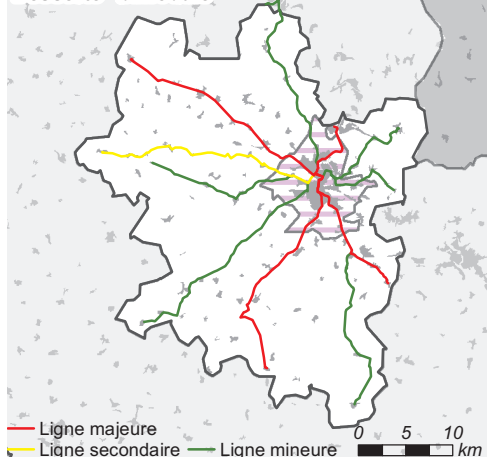
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

48 lignes, 900 km de réseau

Coût moyen : 21,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

48 lignes, 431 km de réseau

Coût moyen : 10,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

11 lignes, 206 km de réseau

Coût moyen : 4,9 km/1 000 hab. ■

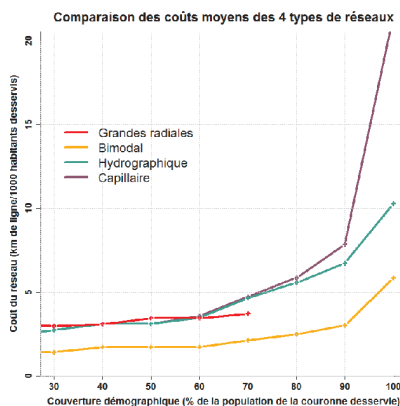
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 76 % ■

5 lignes, 115 km de réseau

Coût moyen : 3,6 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	148 m	237 m	809 m
Médiane	248 m	665 m	3 096 m
Moyenne	411 m	952 m	3 145 m
Q3	617 m	1 377 m	4 326 m
D9	856 m	2 404 m	6 017 m

Aire urbaine de Nevers (Code Insee : 083)

Chiffres clefs

Population : 103 487 hab., dont 40 907 dans la couronne périurbaine

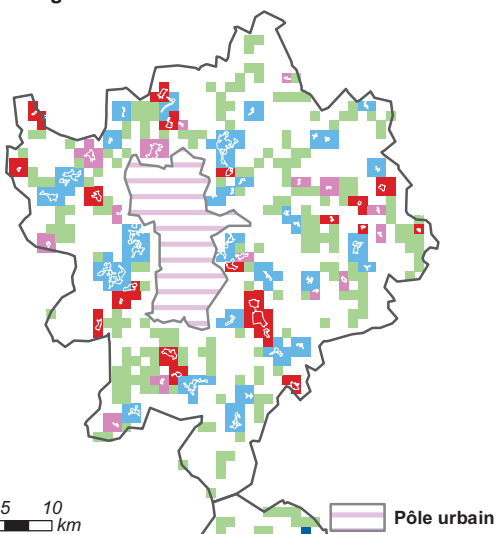
Densité de la couronne : 35 hab./km²

Emplois : 43 118, dont 33 388 dans l'agglomération

(39 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 280 km² (dont 1 153 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

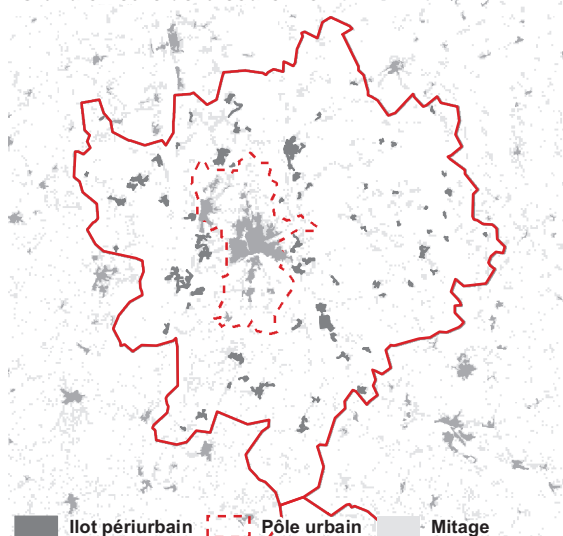
Satellitaire : 25 %	■
Satellito-réticulaire : 13 %	■
Réticulaire : 43 %	■
Linéaire : 0 %	■
Dispersé : 19 %	■

Répartition en grands types

Satellitaire : 38 %
Réticulaire : 43 %
Dispersé : 19 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
37 ha

Densité d'îlots :
6 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

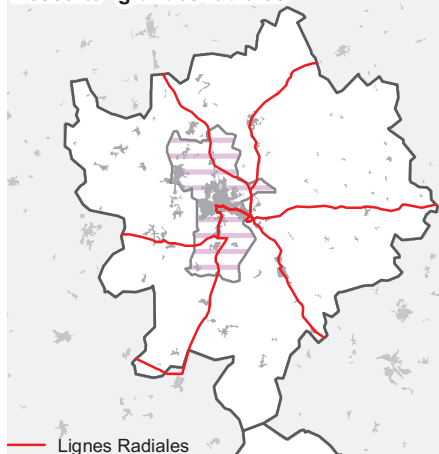
Îlots < 20 ha : 13 %
Îlots 20-40 ha : 14 %
Îlots 40-80 ha : 30 %
Îlots 80-130 ha : 14 %
Îlots > 130 ha : 29 %

■ Ilot périurbain ■ Pôle urbain ■ Mitage

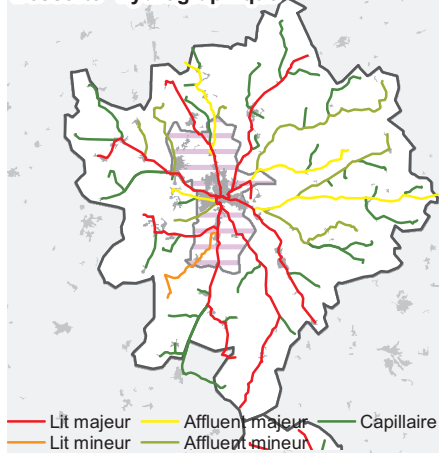
Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Caractéristiques des réseaux théoriques

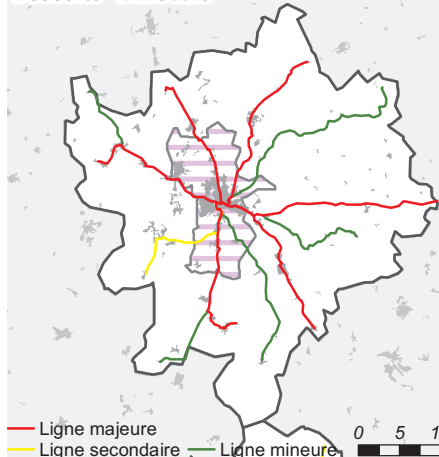
Desserte "grandes radiales"



Desserte "hydrographique"



Desserte "bimodale"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

56 lignes, 1 092 km de réseau

Coût moyen : 28,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

56 lignes, 495 km de réseau

Coût moyen : 12,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

12 lignes, 232 km de réseau

Coût moyen : 6,0 km/1 000 hab. ■

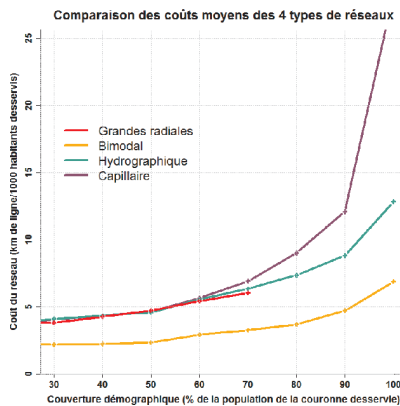
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 79 % ■

6 lignes, 159 km de réseau

Coût moyen : 5,2 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	152 m	234 m	363 m
Médiane	305 m	540 m	1 526 m
Moyenne	391 m	1 173 m	2 669 m
Q3	516 m	1 791 m	3 992 m
D9	819 m	3 246 m	7 598 m

Aire urbaine de Périgueux (Code Insee : 087)

Chiffres clefs

Population : 98 120 hab., dont 33 211 dans la couronne périurbaine

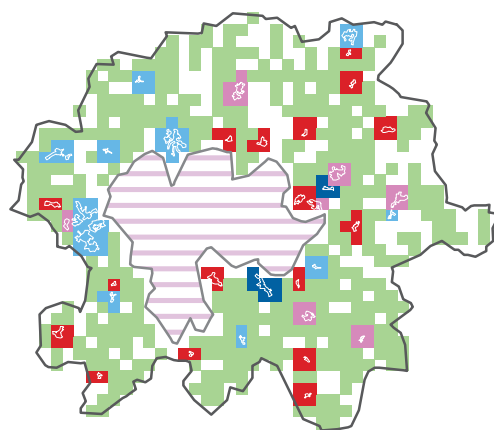
Densité de la couronne : 42 hab./km²

Emplois : 45 065, dont 39 367 dans l'agglomération

(38 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 946 km² (dont 788 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne

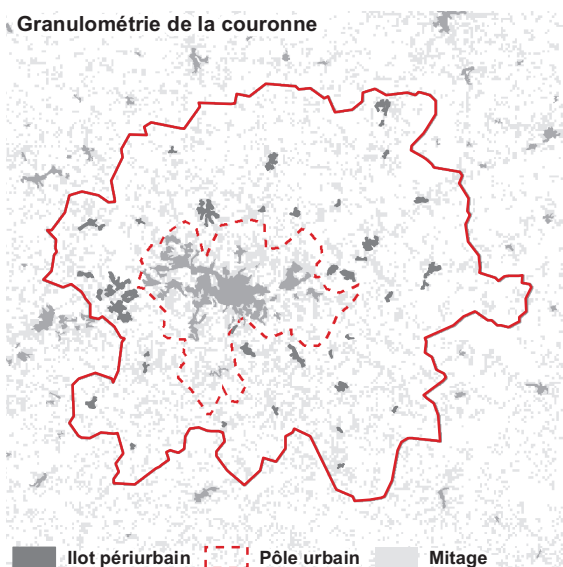


0 2.5 5
km

 Pôle urbain

Classe morphologique : 8 - Couronne très dispersée

Granulométrie de la couronne



 Ilot périurbain  Pôle urbain  Mitage

Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 16 %

Satellito-réticulaire : 11 %

Réticulaire : 24 %

Linéaire : 3 %

Dispersé : 46 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 28 %

Réticulaire : 27 %

Dispersé : 46 %

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

37 ha

Densité d'îlots :

5,1 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 16 %

Îlots 20-40 ha : 11 %

Îlots 40-80 ha : 37 %

Îlots 80-130 ha : 17 %

Îlots > 130 ha : 19 %

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

63 lignes, 1 184 km de réseau

Coût moyen : 38,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

63 lignes, 475 km de réseau

Coût moyen : 15,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

13 lignes, 227 km de réseau

Coût moyen : 7,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

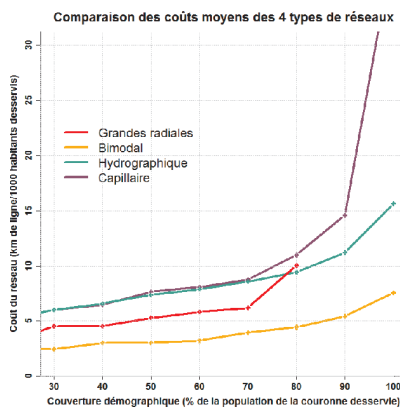
Population desservie : 80 % ■

9 lignes, 197 km de réseau

Coût moyen : 8,0 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	95 m	246 m	502 m
Médiane	266 m	638 m	1 830 m
Moyenne	426 m	1 001 m	2 460 m
Q3	670 m	1 433 m	4 011 m
D9	1 021 m	2 517 m	5 932 m

Aire urbaine d'Albi (Code Insee : 091)

Chiffres clefs

Population : 94 931 hab., dont 22 591 dans la couronne périurbaine

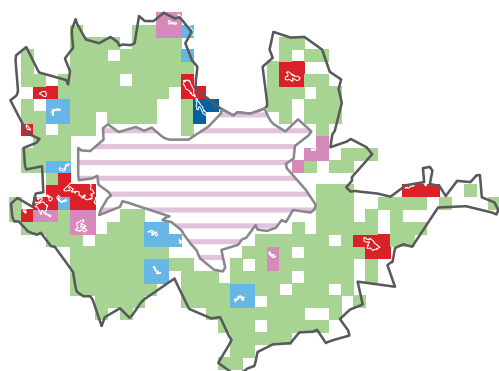
Densité de la couronne : 49 hab./km²

Emplois : 40 096, dont 36 246 dans l'agglomération

(35 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 590 km² (dont 453 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 28 %

Satellito-réticulaire : 8 %

Réticulaire : 10 %

Linéaire : 4 %

Dispersé : 50 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 36 %

Réticulaire : 14 %

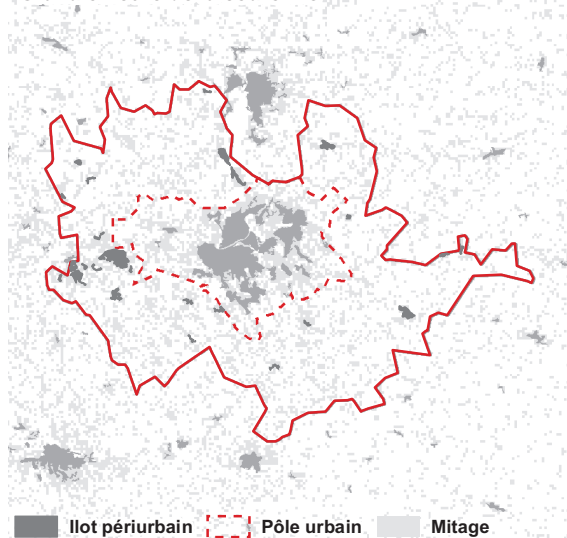
Dispersé : 50 %

0 2.5 5
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 8 - Couronne très dispersée

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

28 ha

Densité d'îlots :

5,5 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 24 %

Îlots 20-40 ha : 10 %

Îlots 40-80 ha : 37 %

Îlots 80-130 ha : 0 %

Îlots > 130 ha : 28 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

49 lignes, 709 km de réseau

Coût moyen : 36,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

49 lignes, 345 km de réseau

Coût moyen : 17,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 147 km de réseau

Coût moyen : 7,5 km/1 000 hab. ■

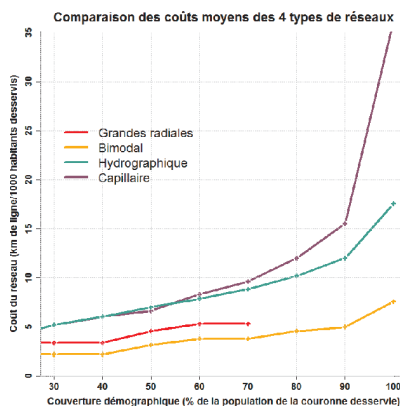
Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 77 % ■

4 lignes, 70 km de réseau

Coût moyen : 4,7 km/1 000 hab. ■
desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	159 m	258 m	1 107 m
Médiane	325 m	850 m	2 838 m
Moyenne	447 m	1 164 m	3 129 m
Q3	613 m	1 757 m	4 403 m
D9	967 m	2 805 m	6 665 m

Aire urbaine d'Epinal (Code Insee : 095)

Chiffres clefs

Population : 93 180 hab., dont 30 474 dans la couronne périurbaine

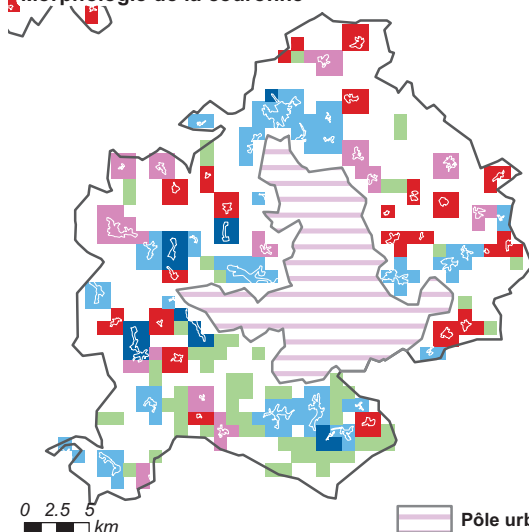
Densité de la couronne : 45 hab./km²

Emplois : 42 269, dont 37 173 dans l'agglomération

(44 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 827 km² (dont 670 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 17 %

Satellito-réticulaire : 16 %

Réticulaire : 52 %

Linéaire : 5 %

Dispersé : 10 %

Répartition en grands types

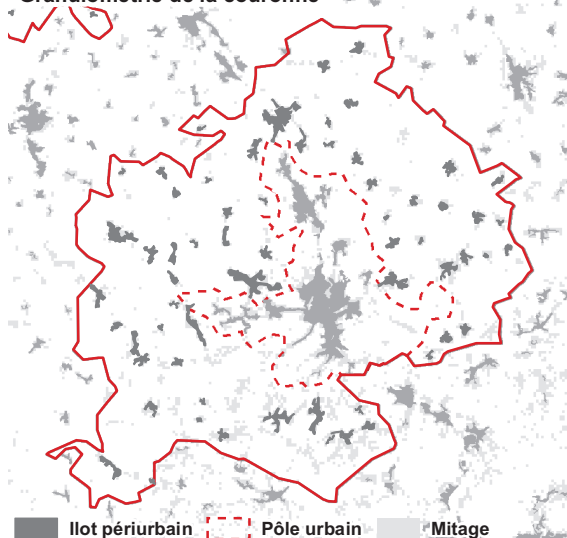
Satellitaire : 33 %

Réticulaire : 57 %

Dispersé : 10 %

Classe morphologique : 3 - Couronne linéaire et/ou réticulaire (peu satellitaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

42 ha

Densité d'îlots :

9,3 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 7 %

Îlots 20-40 ha : 25 %

Îlots 40-80 ha : 29 %

Îlots 80-130 ha : 15 %

Îlots > 130 ha : 24 %

Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

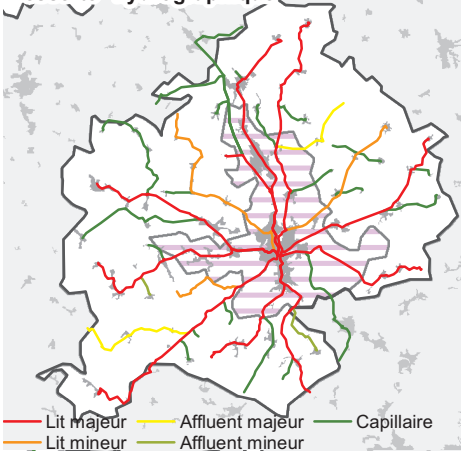
Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



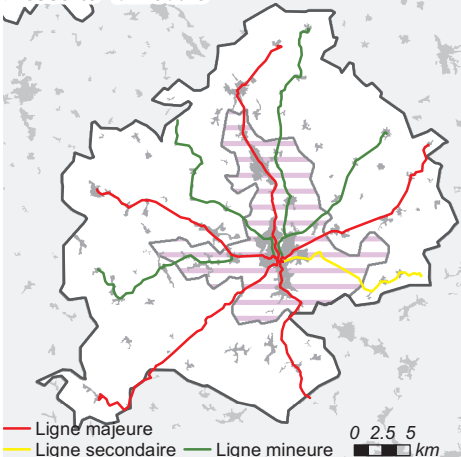
Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



Lit majeur Affluent majeur Capillaire
Lit mineur Affluent mineur

Desserte "bimodale"



Ligne majeure Ligne secondaire Ligne mineure

0 2,5 5
km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

39 lignes, 675 km de réseau

Coût moyen : 23,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

39 lignes, 379 km de réseau

Coût moyen : 13,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 191 km de réseau

Coût moyen : 6,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

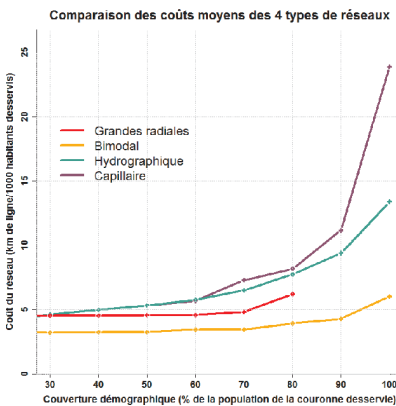
Population desservie : 80 % ■

6 lignes, 113 km de réseau

Coût moyen : 5,0 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	127 m	252 m	599 m
Médiane	335 m	496 m	1 481 m
Moyenne	397 m	990 m	2 602 m
Q3	525 m	1 370 m	3 728 m
D9	738 m	2 736 m	6 755 m

Aire urbaine d'Auxerre (Code Insee : 096)

Chiffres clefs

Population : 92 405 hab., dont 48 100 dans la couronne périurbaine

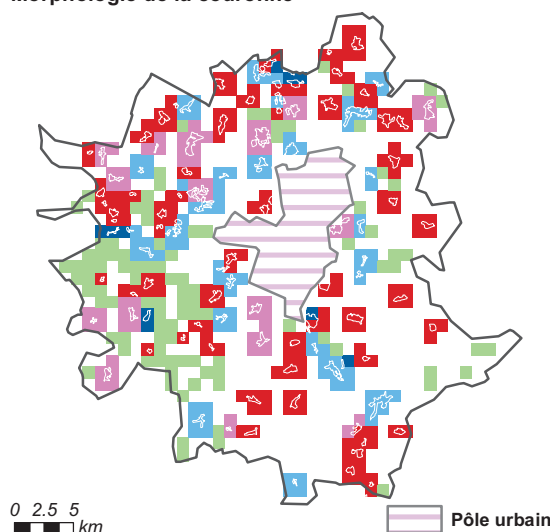
Densité de la couronne : 54 hab./km²

Emplois : 41 787, dont 31 416 dans l'agglomération

(53 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 963 km² (dont 885 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 44 %

Satellito-réticulaire : 21 %

Réticulaire : 23 %

Linéaire : 4 %

Dispersé : 8 %

Répartition en grands types

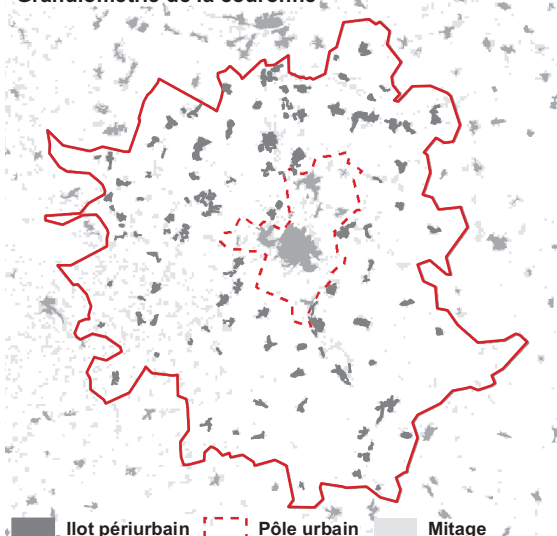
Satellitaire : 65 %

Réticulaire : 27 %

Dispersé : 8 %

Classe morphologique : 7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

33 ha

Densité d'îlots :

12,3 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 11 %

Îlots 20-40 ha : 33 %

Îlots 40-80 ha : 34 %

Îlots 80-130 ha : 18 %

Îlots > 130 ha : 4 %

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



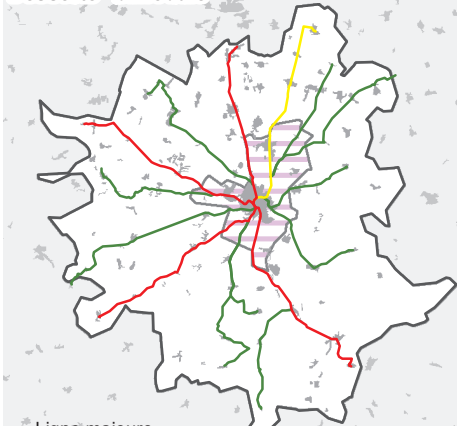
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

56 lignes, 925 km de réseau

Coût moyen : 19,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

56 lignes, 450 km de réseau

Coût moyen : 9,7 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

15 lignes, 250 km de réseau

Coût moyen : 5,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

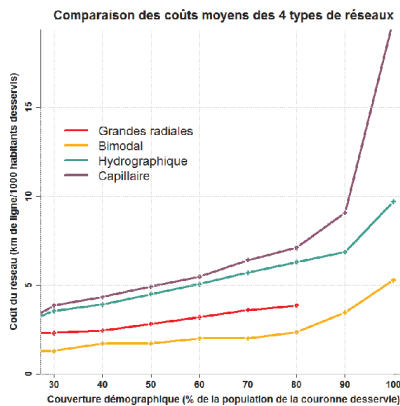
Population desservie : 87 % ■

9 lignes, 181 km de réseau

Coût moyen : 4,5 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	182 m	259 m	619 m
Médiane	359 m	619 m	1 662 m
Moyenne	399 m	963 m	2 123 m
Q3	532 m	1 320 m	3 050 m
D9	789 m	2 378 m	5 024 m

Aire urbaine de Rodez (Code Insee : 104)

Chiffres clefs

Population : 81 302 hab., dont 32 988 dans la couronne périurbaine

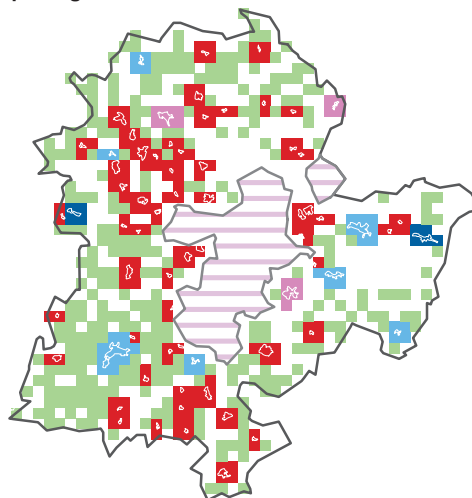
Densité de la couronne : 35 hab./km²

Emplois : 41 066, dont 33 164 dans l'agglomération

(38 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 065 km² (dont 942 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 43 %	■
Satellito-réticulaire : 8 %	■
Réticulaire : 16 %	■
Linéaire : 3 %	■
Dispersé : 30 %	■

Répartition en grands types

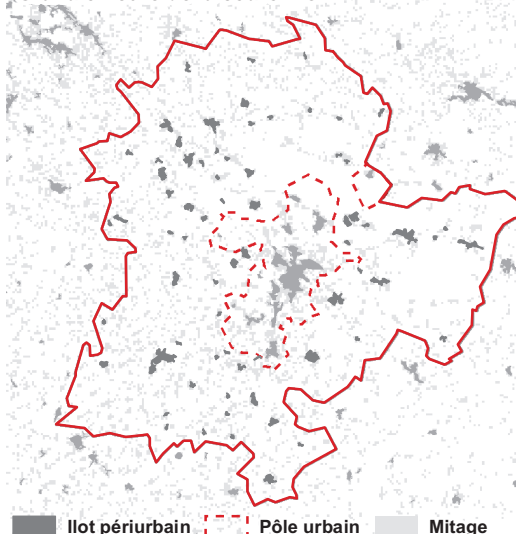
Satellitaire : 51 %
Réticulaire : 19 %
Dispersé : 30 %

0 5 10
km

 Pôle urbain

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :
25 ha

Densité d'îlots :
7,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 24 %
Îlots 20-40 ha : 19 %
Îlots 40-80 ha : 36 %
Îlots 80-130 ha : 11 %
Îlots > 130 ha : 10 %

 Ilot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

55 lignes, 1 120 km de réseau

Coût moyen : 35,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

55 lignes, 537 km de réseau

Coût moyen : 17,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

11 lignes, 224 km de réseau

Coût moyen : 7,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

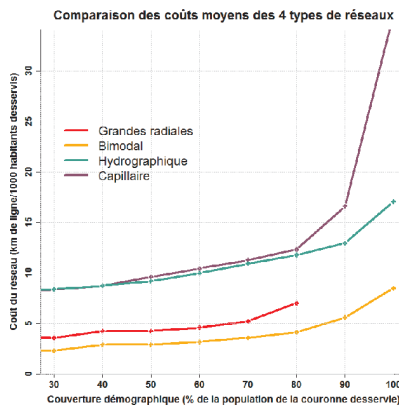
Population desservie : 80 % ■

6 lignes, 141 km de réseau

Coût moyen : 5,6 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	126 m	298 m	474 m
Médiane	323 m	744 m	2 174 m
Moyenne	433 m	1 285 m	2 972 m
Q3	583 m	2 020 m	3 982 m
D9	1 014 m	3 132 m	7 440 m

Aire urbaine de Châlons-en-Champagne (Code Insee : 107)

Chiffres clefs

Population : 80 695 hab., dont 22 931 dans la couronne périurbaine

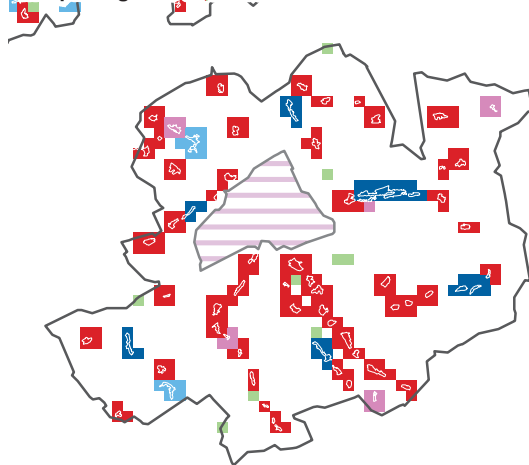
Densité de la couronne : 21 hab./km²

Emplois : 37 199, dont 31 273 dans l'agglomération

(39 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 1 129 km² (dont 1 054 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 69 %

Satellito-réticulaire : 3 %

Réticulaire : 7 %

Linéaire : 19 %

Dispersé : 2 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 73 %

Réticulaire : 26 %

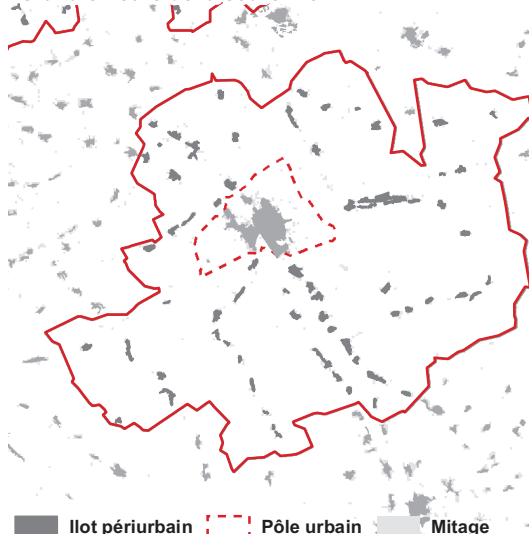
Dispersé : 2 %

0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)

Granulométrie de la couronne



Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

36 ha

Densité d'îlots :

6,4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 7 %

Îlots 20-40 ha : 40 %

Îlots 40-80 ha : 40 %

Îlots 80-130 ha : 4 %

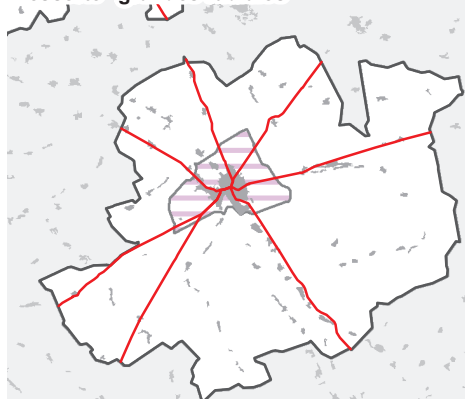
Îlots > 130 ha : 9 %

Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Classe granulométrique : 4 - Couronne avec de petits îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

25 lignes, 441 km de réseau

Coût moyen : 18,6 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

25 lignes, 293 km de réseau

Coût moyen : 12,4 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

12 lignes, 202 km de réseau

Coût moyen : 8,5 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

Population desservie : 91 % ■

7 lignes, 141 km de réseau

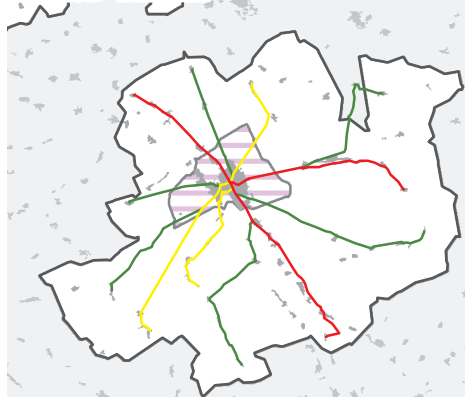
Coût moyen : 6,5 km/1 000 hab. ■
desservis

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"

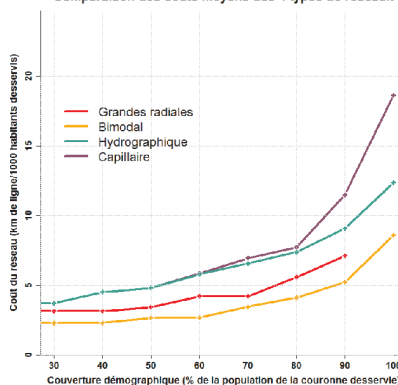


— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10
km

Comparaison des coûts selon la population desservie

Comparaison des coûts moyens des 4 types de réseaux



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	141 m	172 m	382 m
Médiane	284 m	376 m	950 m
Moyenne	322 m	794 m	1 896 m
Q3	468 m	690 m	2 918 m
D9	625 m	2 684 m	4 311 m

Aire urbaine de Le Puy-en-Velay (Code Insee : 114)

Chiffres clefs

Population : 72 950 hab., dont 34 500 dans la couronne périurbaine

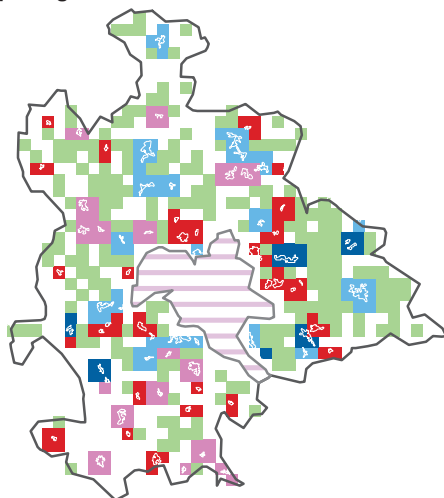
Densité de la couronne : 47 hab./km²

Emplois : 31 443, dont 22 466 dans l'agglomération

(43 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 805 km² (dont 733 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 2.5 5
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 22 %

Satellito-réticulaire : 14 %

Réticulaire : 26 %

Linéaire : 9 %

Dispersé : 29 %

Répartition en grands types

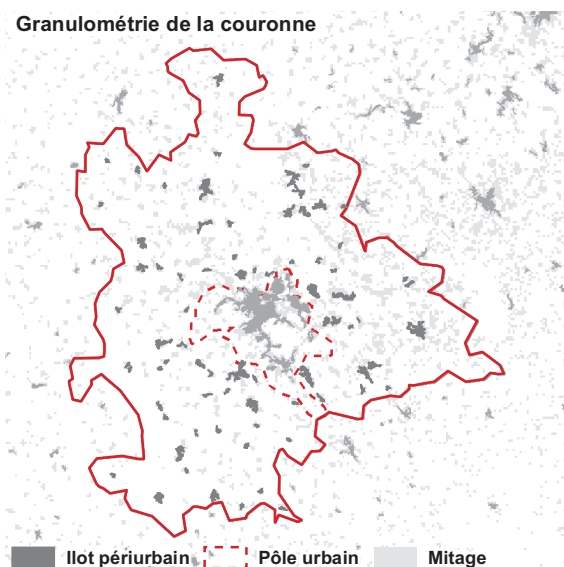
Satellitaire : 36 %

Réticulaire : 35 %

Dispersé : 29 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Ilot périurbain Pôle urbain Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

22 ha

Densité d'îlots :

10,3 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 27 %

Îlots 20-40 ha : 28 %

Îlots 40-80 ha : 29 %

Îlots 80-130 ha : 16 %

Îlots > 130 ha : 0 %

Classe granulométrique : 3 - Couronne avec des îlots très petits et moyens

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

67 lignes, 1 061 km de réseau

Coût moyen : 34,1 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

67 lignes, 442 km de réseau

Coût moyen : 14,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

8 lignes, 160 km de réseau

Coût moyen : 5,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

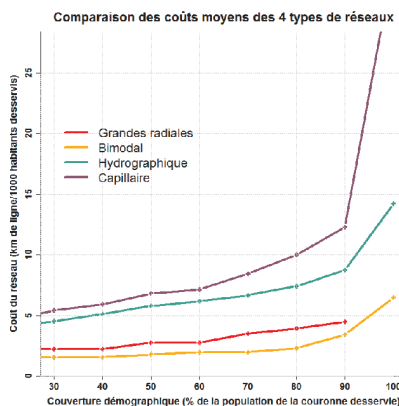
Population desservie : 95 % ■

6 lignes, 135 km de réseau

Coût moyen : 4,6 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	123 m	256 m	516 m
Médiane	276 m	831 m	1 127 m
Moyenne	384 m	1 232 m	1 581 m
Q3	538 m	2 072 m	2 186 m
D9	869 m	2 935 m	3 317 m

Aire urbaine de Mont-de-Marsan (Code Insee : 122)

Chiffres clefs

Population : 66 587 hab., dont 27 953 dans la couronne périurbaine

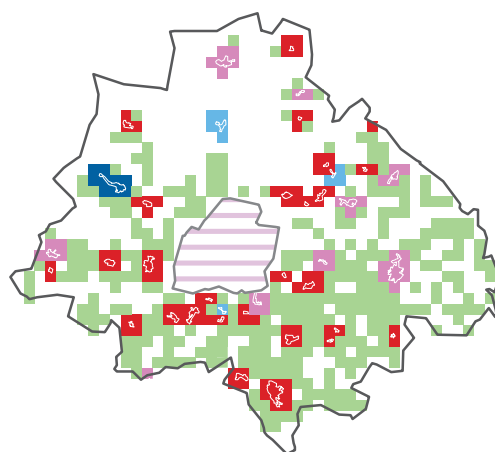
Densité de la couronne : 28 hab./km²

Emplois : 31 195, dont 25 174 dans l'agglomération

(44 % des emplois de l'agglo occupés par des habitants extérieurs à l'agglo)

Superficie : 1 027 km² (dont 964 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne

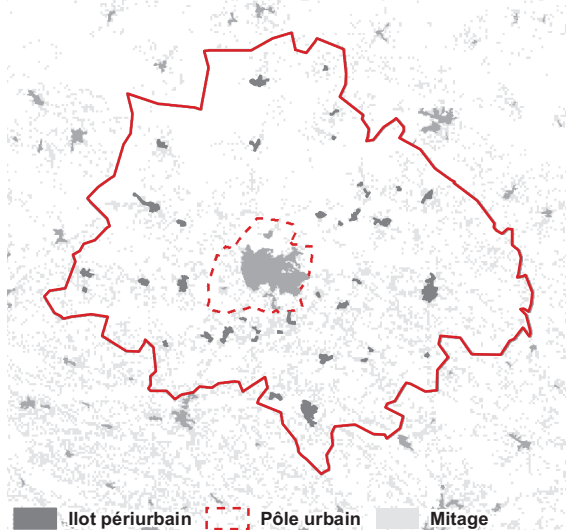


0 5 10
km

Pôle urbain

Classe morphologique : 4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)

Granulométrie de la couronne



Classe granulométrique : 2 - Couronne avec un profil moyen

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 35 %

Satellito-réticulaire : 20 %

Réticulaire : 2 %

Linéaire : 3 %

Dispersé : 40 %

Répartition en grands types

Satellitaire : 55 %

Réticulaire : 6 %

Dispersé : 40 %

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

36 ha

Densité d'îlots :

4 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 14 %

Îlots 20-40 ha : 22 %

Îlots 40-80 ha : 27 %

Îlots 80-130 ha : 12 %

Îlots > 130 ha : 25 %

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur. — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

41 lignes, 701 km de réseau

Coût moyen : 25,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

41 lignes, 366 km de réseau

Coût moyen : 13,2 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

10 lignes, 189 km de réseau

Coût moyen : 6,8 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

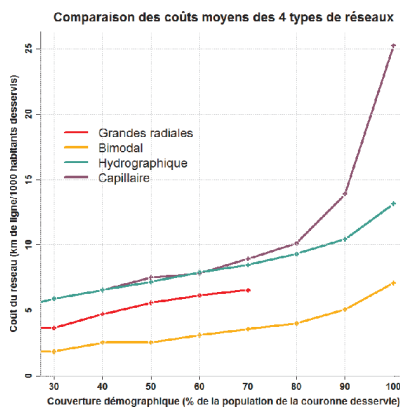
Population desservie : 76 % ■

6 lignes, 115 km de réseau

Coût moyen : 5,4 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	164 m	379 m	654 m
Médiane	372 m	708 m	1 824 m
Moyenne	488 m	1 170 m	2 777 m
Q3	654 m	1 714 m	4 611 m
D9	1 068 m	2 736 m	7 223 m

Aire urbaine d'Aurillac (Code Insee : 125)

Chiffres clefs

Population : 65 056 hab., dont 30 189 dans la couronne périurbaine

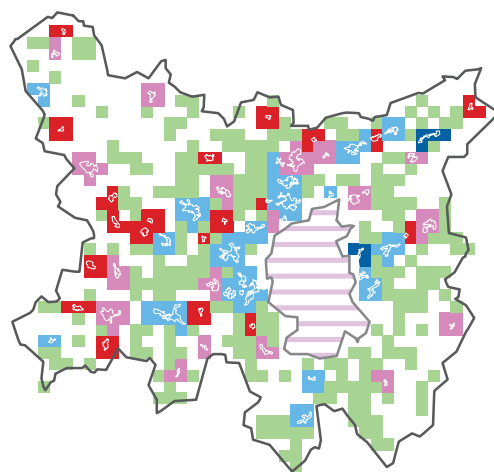
Densité de la couronne : 33 hab./km²

Emplois : 29 435, dont 23 547 dans l'agglomération

(39 % des emplois de l'agglomération occupés par des habitants extérieurs à l'agglomération)

Superficie : 987 km² (dont 910 km² pour la couronne)

Morphologie de la couronne



0 2.5 5
km

Pôle urbain

Morphologie

Répartition morphologique de la population périurbaine

Satellitaire : 8 %

Satellito-réticulaire : 25 %

Réticulaire : 38 %

Linéaire : 1 %

Dispersé : 28 %

Répartition en grands types

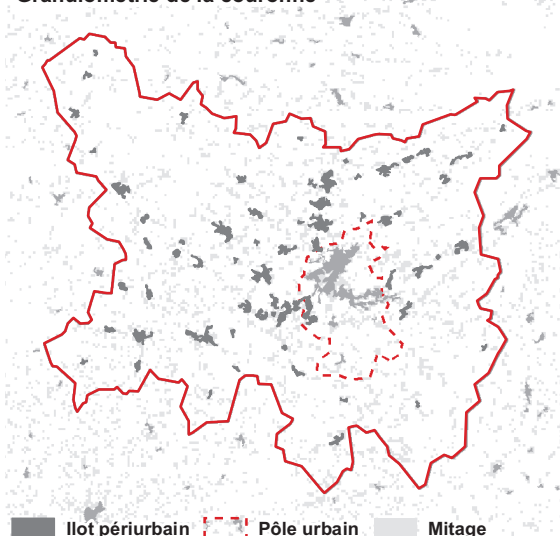
Satellitaire : 33 %

Réticulaire : 39 %

Dispersé : 28 %

Classe morphologique : 1 - Couronne dispersée, peu satellitaire

Granulométrie de la couronne



Îlot périurbain Pôle urbain Mitage

Granulométrie

Taille moyenne des îlots :

39 ha

Densité d'îlots :

6,7 îlots/100 km²

Répartition granulométrique des îlots périurbains

Îlots < 20 ha : 10 %

Îlots 20-40 ha : 24 %

Îlots 40-80 ha : 21 %

Îlots 80-130 ha : 35 %

Îlots > 130 ha : 10 %

Classe granulométrique : 5 - Couronne avec de grands îlots

Caractéristiques des réseaux théoriques

Desserte "grandes radiales"



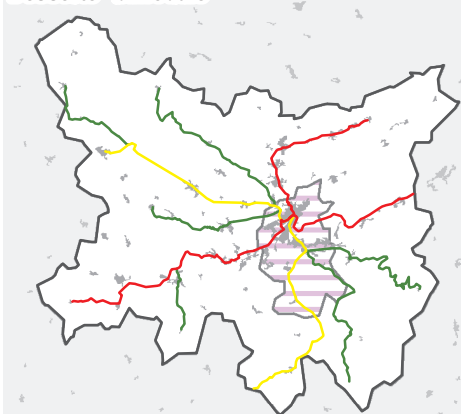
— Lignes Radiales

Desserte "hydrographique"



— Lit majeur — Affluent majeur — Capillaire
— Lit mineur — Affluent mineur

Desserte "bimodale"



— Ligne majeure — Ligne secondaire — Ligne mineure

0 5 10 km

Longueur et coût moyen

Réseau « capillaire »

43 lignes, 876 km de réseau

Coût moyen : 29,9 km/1 000 hab. ■

Réseau « hydrographique »

43 lignes, 447 km de réseau

Coût moyen : 15,3 km/1 000 hab. ■

Réseau « bimodal »

11 lignes, 204 km de réseau

Coût moyen : 7,0 km/1 000 hab. ■

Réseau « grandes radiales »

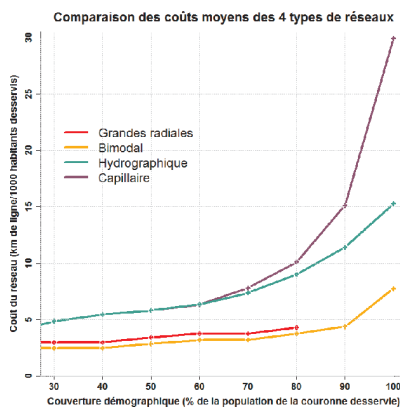
Population desservie : 87 % ■

5 lignes, 112 km de réseau

Coût moyen : 4,4 km/1 000 hab. ■

desservis

Comparaison des coûts selon la population desservie



Distance entre les habitants et les lignes selon les réseaux

	Hydro.	Bimodal	Radiales
Q1	153 m	343 m	393 m
Médiane	350 m	560 m	1 537 m
Moyenne	434 m	1 119 m	2 129 m
Q3	565 m	1 493 m	3 232 m
D9	951 m	3 148 m	5 146 m



Les disparités spatiales de la périurbanisation ont été appréhendées à travers les cinq caractéristiques définies dans la première partie, l'intensité, la portée, l'homogénéité, la morphologie et la granulométrie.

L'intensité, la portée et l'homogénéité de la périurbanisation font l'objet d'une analyse générale portant sur la mesure du phénomène, le mettant ensuite en relation avec des facteurs explicatifs puis examinant la répartition spatiale des écarts par rapport à la moyenne.

Pour la morphologie et la granulométrie, c'est une analyse typologique qui a été menée.

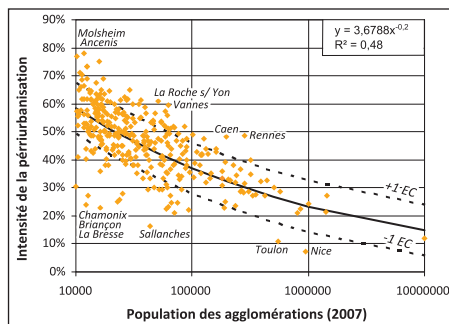
Pour les trois premières caractéristiques, le champ de l'étude a été étendu à l'ensemble des 354 aires urbaines françaises, car l'hypothèse de base a été qu'il était possible de mettre en corrélation les caractéristiques de la périurbanisation avec la taille démographique de leur pôle central. De fait rien n'empêchait donc d'étendre le champ de l'étude puisque les bases statistiques de l'INSEE sont disponibles sur toutes ces 354 aires urbaines, petites ou grandes.

Pour les deux autres caractéristiques, le champ de l'étude est celui indiqué dans la première partie méthodologique.

I - L'intensité de la périurbanisation

Figure 15

Intensité de la périurbanisation en fonction de la taille des agglomérations



De façon surprenante par rapport à ce qui est communément perçu, il apparaît que l'intensité de la périurbanisation décroît en fonction de la taille des agglomérations (cf. figure 15).

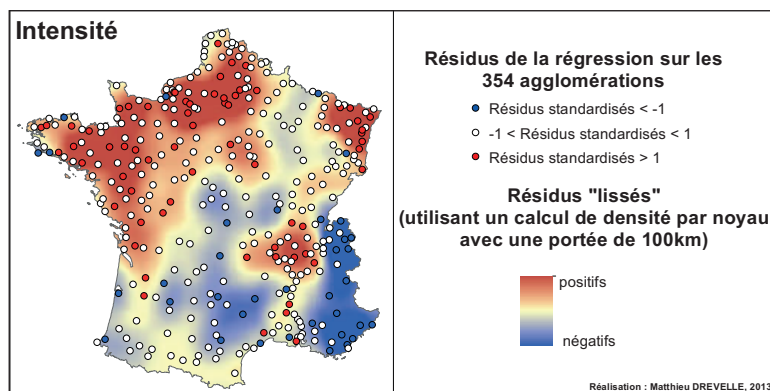
L'intensité de la périurbanisation décroît selon une fonction non linéaire. La corrélation est corecte avec des disparités assez fortes. L'intensité de la périurbanisation est en moyenne de 52 % dans les agglomérations de moins de 50 000 habitants, cela veut dire que 52 % des emplois présents dans ces agglomérations sont pourvus par des actifs résidant en dehors de ces agglomérations. Cette intensité diminue au fur et à mesure que l'on monte dans la hiérarchie urbaine : 42 % en moyenne pour les agglomérations de 50 000 à 100 000 habitants, 36 % pour les agglomérations de 100 000 à 500 000 habitants, 21 % pour les agglomérations de plus de 500 000 habitants (hors Paris), 12 % pour l'agglomération parisienne. Toutefois, si le pourcentage d'actifs périurbains est plus faible à mesure que l'on s'élève dans la hiérarchie urbaine, leur nombre croît proportionnellement avec la taille de l'agglomération. Un modèle statistique liant le nombre d'actifs périurbains en fonction de la population de l'agglomération montre qu'en moyenne et en partant d'un stock initial de 5 738 actifs périurbains, on compte un actif périurbain supplémentaire à chaque fois que l'agglomération gagne 10 habitants. Ainsi, malgré une intensité moindre, les actifs périurbains dans les grandes agglomérations françaises se comptent en dizaines ou centaines de milliers. Le tableau ci-dessous fournit les deux formules de calcul pour l'indicateur d'intensité d'une part, et le nombre d'actifs périurbains d'autre part.

Tableau 5
Intensité de la périurbanisation (régressions linéaires)

Indicateur	Modèle statistique (x = population de l'agglomération)	R ² ajusté
Intensité de la périurbanisation	$I = 3,76662x^{-0,1951}$	0,4858 ***
Nombre d'actifs périurbains (sans Paris)	$N_{\text{Actifs Peri}} = 0,099x + 5766,1$	0,7835 ***

Comme la disparité des situations individuelles paraît grande, une cartographie des résidus a été réalisée.

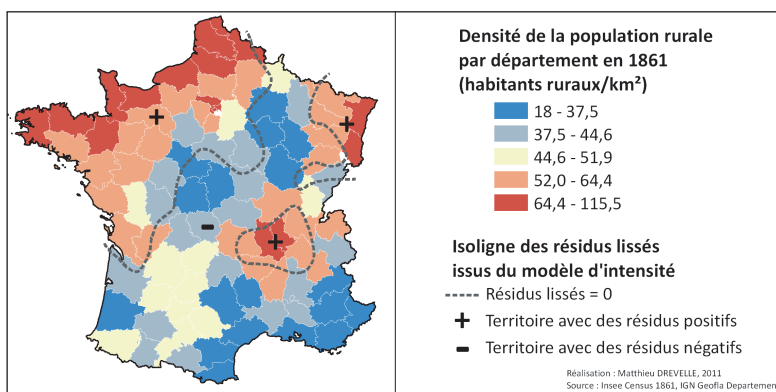
Figure 16
Localisation des résidus de la régression sur l'intensité de la périurbanisation



Par rapport aux courbes de régression établies précédemment, une carte permet de localiser les aires urbaines où la caractéristique étudiée présente des écarts positifs ou négatifs par rapport à la valeur moyenne établie par la régression.

Ainsi, en ce qui concerne l'intensité de la périurbanisation, on observe que celle-ci est particulièrement importante dans le quart nord-ouest du pays, dans le nord du Bassin Parisien, en Alsace-Lorraine et dans une grande partie de la région lyonnaise. Au contraire, elle est inférieure à ce que l'on pourrait en attendre dans chaque classe de taille d'agglomération, dans le massif alpin jusqu'au littoral méditerranéen et de façon plus atténuée dans un grand quart sud-ouest du pays, sauf sur la bordure méridionale du Massif Central.

Figure 17
Densité rurale en 1861 et intensité de la périurbanisation



Curieusement, il est possible d'établir une corrélation entre l'intensité actuelle de la périurbanisation et la densité rurale au milieu du 19^e siècle comme le montre la carte ci-dessus.

Les campagnes peu densément peuplées à l'apogée du 19^e siècle ont une intensité de périurbanisation moindre que celles qui avaient une densité rurale supérieure à 50 habitants ruraux au kilomètre carré.

Inversement les départements ayant eu une densité rurale élevée à cette époque ont une intensité de périurbanisation supérieure.

II - La portée de la périurbanisation

La portée de la périurbanisation augmente avec la taille des agglomérations, selon une fonction qui n'est pas linéaire. La portée croît plus que proportionnellement à la population du pôle.

En moyenne une agglomération de 20 000 habitants retient 50 % de ses actifs périurbains dans un rayon inférieur à 13 kilomètres ; la portée médiane de la périurbanisation est de 16 kilomètres pour une agglomération de 100 000 habitants et de plus de 20 kilomètres pour une agglomération de 1 000 000 habitants. Il existe une assez grande dispersion dans les situations individuelles.

Cette dispersion est nettement supérieure pour le troisième quartile des éloignements communaux par rapport au pôle.

Figure 18
*Portée médiane de la périurbanisation
en fonction de la taille des agglomérations*

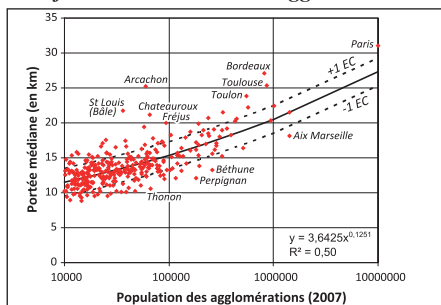
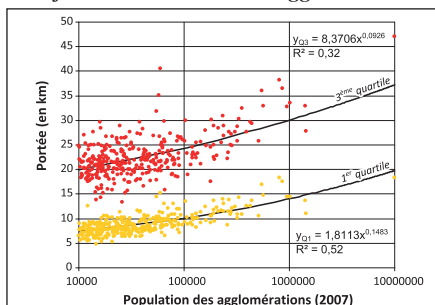


Figure 19
*Portée de la périurbanisation (1^{er} et 3^e quartiles)
en fonction de la taille des agglomérations*



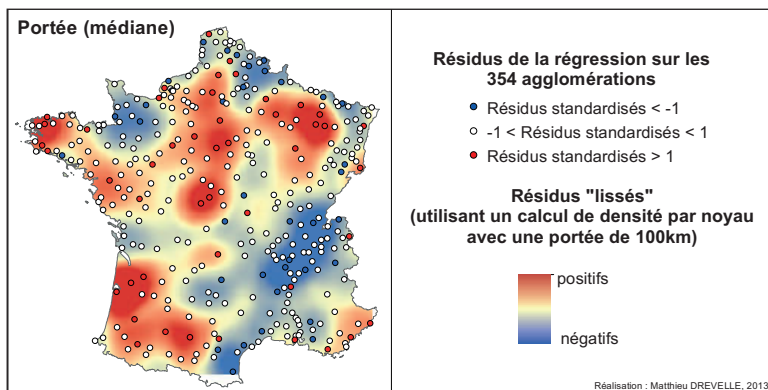
Il y a croissance, suivant une loi de puissance, du nombre de communes influencées par une agglomération à mesure que l'on s'élève dans la hiérarchie urbaine. En moyenne une agglomération de 20 000 habitants attire des périurbains provenant d'environ 200 communes différentes, tandis que la taille de l'aire d'influence d'une agglomération de 1 000 000 d'habitants est d'environ 1 000 communes.

Tableau 6
Portée de la périurbanisation (régressions linéaires)

Indicateur	Modèle statistique (x = population de l'agglomération)	R ² ajusté
Portée de la périurbanisation (1 ^{er} quartile)	$R_{Q1} = 1,8116x^{0,1483}$	0,5208 ***
Portée de la périurbanisation (médiane)	$R_{\text{médian}} = 3,6425x^{0,125}$	0,5026 ***
Portée de la périurbanisation (3 ^e quartile)	$R_{Q3} = 8,3706x^{0,0926}$	0,3223 ***
Nombre de communes influencées	$N = 4,2939x^{0,3901}$	0,78 ***

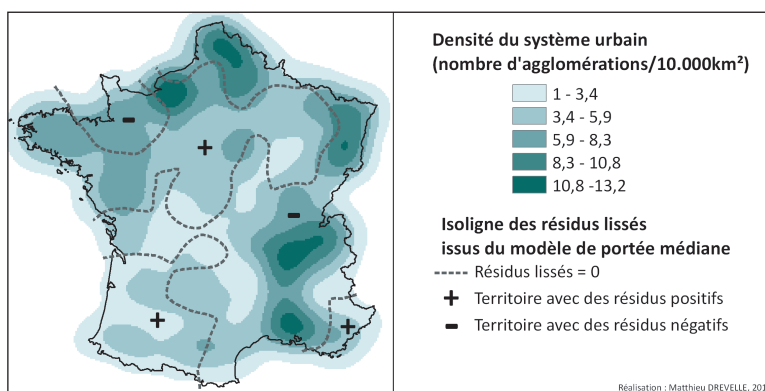
En raison des disparités de situation individuelle observées, une carte des résidus a été réalisée.

Figure 20
Localisation des résidus de la portée médiane de la périurbanisation



La portée médiane de la périurbanisation est plus faible dans la région Rhône-Alpes, dans le Languedoc-Roussillon, en Basse-Normandie ainsi que dans le Nord. Inversement, elle est plus importante dans le Sud-Ouest, dans le Bassin Parisien et sur le quart nord-ouest du littoral atlantique. Cette géographie est à mettre en partie en rapport avec la densité du système urbain.

Figure 21
Densité du système urbain et portée de la périurbanisation



Lorsque le nombre d'agglomérations est élevé par fraction du territoire, cela semble avoir un effet limitatif sur la portée de la périurbanisation.

Inversement, lorsque les agglomérations sont plus éloignées les unes des autres comme dans le sud-ouest de la France, on observe une portée plus importante de la périurbanisation. Cela est éventuellement le produit d'un artefact, conséquence de la méthode de délimitation des aires urbaines employée par l'INSEE. La couronne périurbaine propre à chaque agglomération est limitée par la création de zones périurbaines multipolarisées par deux pôles lorsque la distance entre eux est limitée.

Toutefois, il existe des exceptions qui montrent que cette explication ne répond pas à tout, comme par exemple en Haute-Normandie qui garde une portée importante malgré un système urbain dense. Dans le Roussillon, malgré une faible densité du système urbain, la portée est faible. Les contraintes de relief (massifs du Canigou et des Corbières) jouent peut-être le même rôle dans cette région que la densité du système urbain, restreignant la périurbanisation à la plaine.

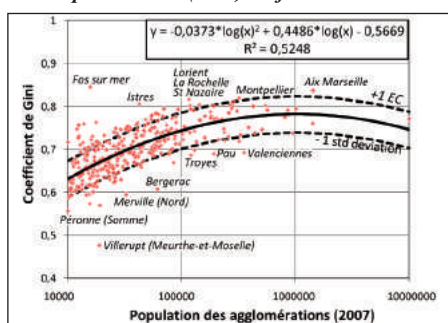
III - L'hétérogénéité de la périurbanisation

Comme cela a été présenté dans la partie méthodologique, le coefficient de Gini permet de mesurer l'homogénéité ou l'hétérogénéité de la distribution spatiale de la périurbanisation entre les communes des couronnes urbaines.

Le graphique ci-après montre que la concentration de la distribution augmente avec la taille des agglomérations jusqu'au seuil d'un million d'habitants. Par contre, dans le périurbain parisien, elle n'est pas supérieure au niveau atteint dans les plus grandes agglomérations provinciales.

Figure 22

Inégalité de répartition des périurbains (Gini) en fonction de la taille des agglomérations

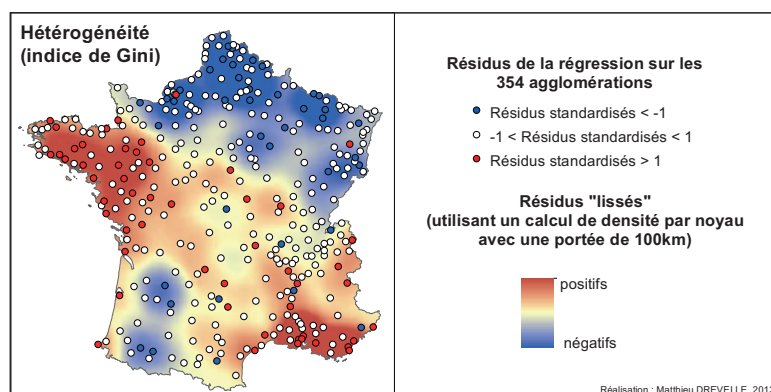


Dans les agglomérations de moins de 50 000 habitants, il faut en moyenne respectivement 8,3 % et 21,9 % des communes attirées pour concentrer 50 % et 75 % des actifs périurbains. Dans les agglomérations de plus de 500 000 habitants, il en faut respectivement 5,2 % et 13,7 %.

Une carte des résidus a été également réalisée pour cette caractéristique.

Figure 23

Localisation des résidus de la régression sur l'hétérogénéité de la périurbanisation



La carte des résidus par rapport au coefficient de Gini d'hétérogénéité de la périurbanisation met en évidence une géographie spectaculaire. L'hétérogénéité est bien plus faible dans une large portion du territoire située au nord-est d'une ligne Saint-Malo - Genève. Elle est également relativement plus faible dans le Bassin Aquitain. Au contraire, elle est beaucoup plus forte dans le Massif Armoricaïn (Manche exceptée) ainsi que sur la partie orientale du littoral méditerranéen. Entre ces deux polarités, une large diagonale d'hétérogénéité relativement élevée prend en écharpe le territoire selon un axe parallèle à la ligne Saint-Malo - Genève sus indiquée. Cette géographie régionale est bien connue à la fois des historiens et des géographes : c'est celle du maillage communal de la France.

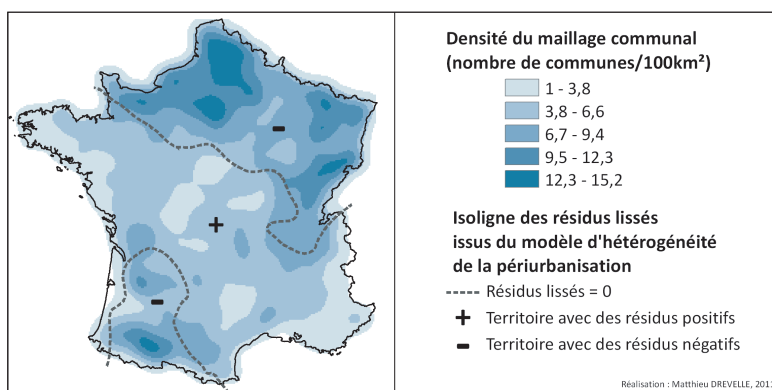
Lorsque le maillage est fin, l'homogénéité est grande. Il semble que la périurbanisation se répartisse de façon plus homogène et relativement égale dans chaque commune. Chacun semble récolter une miette de périurbanisation de façon relati-

vement égalitaire. Inversement lorsque le maillage est large l'hétérogénéité est grande. Certaines communes s'ouvrent largement à la périurbanisation, d'autres non ou beaucoup moins.

C'est un résultat assez surprenant dans la mesure où rien a priori ne justifie une distribution communale de la périurbanisation plus inégalitaire dans une couronne où le maillage est moins fin. Dans ce type d'espace, le grain des îlots périurbains devrait certes être supérieur (à intensité et portée égales) mais théoriquement il pourrait être tout aussi également distribué entre les communes.

Figure 24

Densité du maillage communal (nombre de communes/100 km²)



Il est possible que les inégalités du maillage communal aient un impact statistique de type artefact sur le coefficient de Gini.

IV - Typologie de la granulométrie

La méthode mise au point pour l'analyse de la granulométrie a été appliquée en deux temps : d'abord aire urbaine par aire urbaine, ensuite en établissant une typologie sur l'ensemble des 100 aires urbaines étudiées.

Pour chacune des aires urbaines, le poids relatif de chaque classe de taille d'îlot a été calculé (cf. exemple de Clermont-Ferrand figure 25).

La typologie par classification ascendante hiérarchique a fait ensuite ressortir cinq types granulométriques.

Figure 25

Granulométrie de Clermont-Ferrand

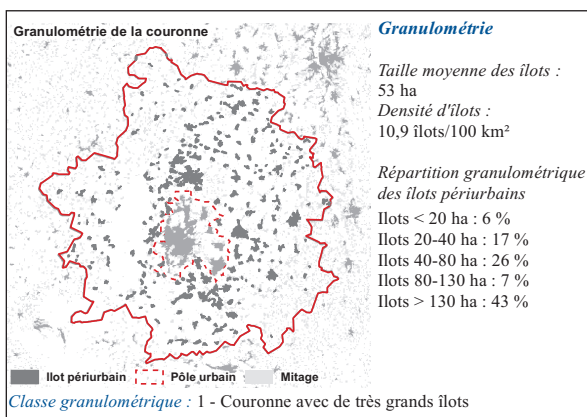
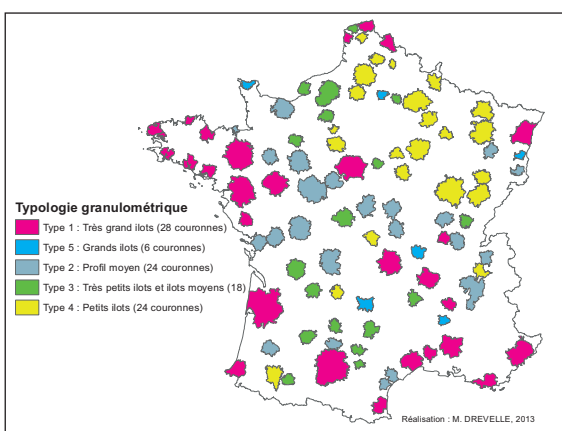


Tableau 7
Répartition des surfaces d'îlots par type granulométrique

Type	4 - 20 ha	20 - 40 ha	40 - 80 ha	80 - 130 ha	+ de 130 ha
Type 1	7 %	10 %	20 %	15 %	48 %
Type 2	9 %	16 %	28 %	20 %	27 %
Moyenne	11 %	19 %	29 %	16 %	25 %
Type 5	7 %	21 %	28 %	37 %	8 %
Type 4	12 %	34 %	33 %	9 %	11 %
Type 3	20 %	17 %	41 %	12 %	9 %

Figure 26

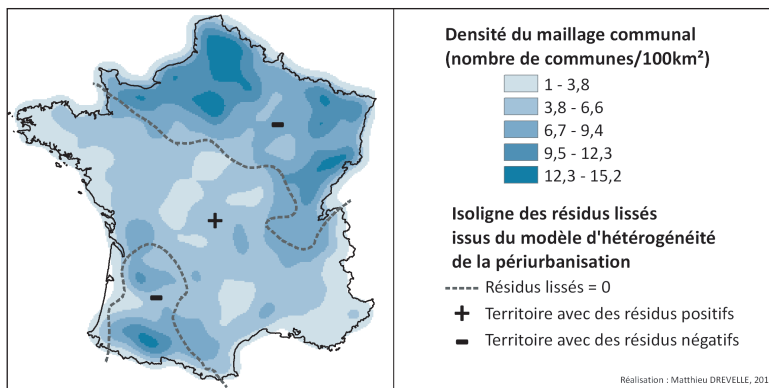
Classification granulométrique des couronnes périurbaines



Les contrastes géographiques de granulométrie sont particulièrement nets. Le Massif Armoricain, l'Alsace, le littoral méditerranéen ont une forte proportion de très grands îlots. Il en va de même autour de Bordeaux et de Toulouse. Inversement un grand quart nord-est du pays est marqué par la présence d'une forte proportion d'îlots de petite taille.

Figure 27

Densité du maillage communal (nombre de communes/100 km²)



On retrouve l'impact du maillage communal. Lorsque celui-ci est fin, les petits îlots dominent, en corrélation avec une homogénéité élevée de la périurbanisation. Inversement, lorsque le maillage est large, les îlots sont grands voire très grands, que la forme de la périurbanisation soit satellitaire ou dispersée. Dans ce dernier

cas, aussi bien aux alentours de Bordeaux ou de Toulouse qu'autour des agglomérations méditerranéennes, la nappe des pavillons dispersés dans le milieu naturel ou agricole aboutit à la formation d'îlots de grande taille.

Aires urbaines de poids démographique comparable (110 000 habitants), Évreux et La Roche-sur-Yon présentent un fort contraste de granulométrie des îlots périurbains qui mérite une analyse comparative.

Comparaison d'Évreux et de La Roche-sur-Yon

Figure 28
Granulométrie d'Évreux

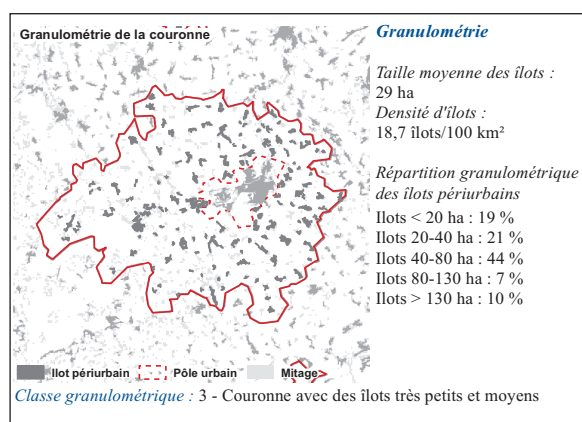
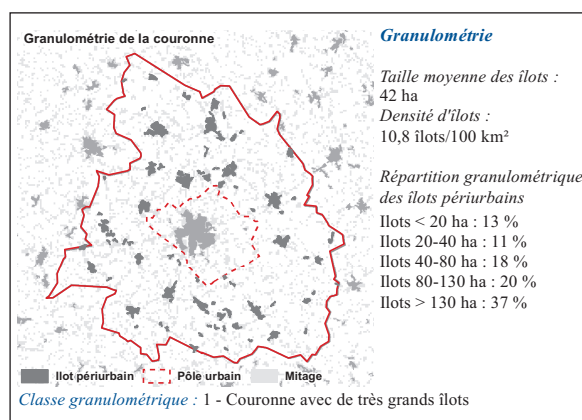


Figure 29
Granulométrie de La Roche-sur-Yon



La taille moyenne des îlots est de 29 ha à Évreux et de 42 ha à La Roche-sur-Yon. Les îlots de moins de 40 ha représentent 40 % de la surface bâtie périurbaine à Évreux contre 24 % à La Roche-sur-Yon. Les îlots de plus de 80 ha représentent 57 % de la surface bâtie périurbaine à La Roche-sur-Yon contre 17 %, seulement à Évreux.

V - Typologie de la morphologie

La méthode mise au point pour l'analyse de la morphologie a été appliquée en trois étapes, d'abord une typologie de la forme des îlots, ensuite, aire urbaine par aire urbaine, une affectation des îlots périurbains dans un des types de forme prédéfinis, enfin en établissant une typologie sur l'ensemble des 100 aires urbaines étudiées, établie à nouveau par classification ascendante hiérarchique.

La typologie des îlots a été déterminée à partir des 3 indicateurs mentionnés dans la partie méthodologie : un indicateur d'étirement, un indicateur de digitalisation, un indicateur de circularité.

Deux typologies ont été effectuées, l'une en 4 classes, l'autre en 6 classes.

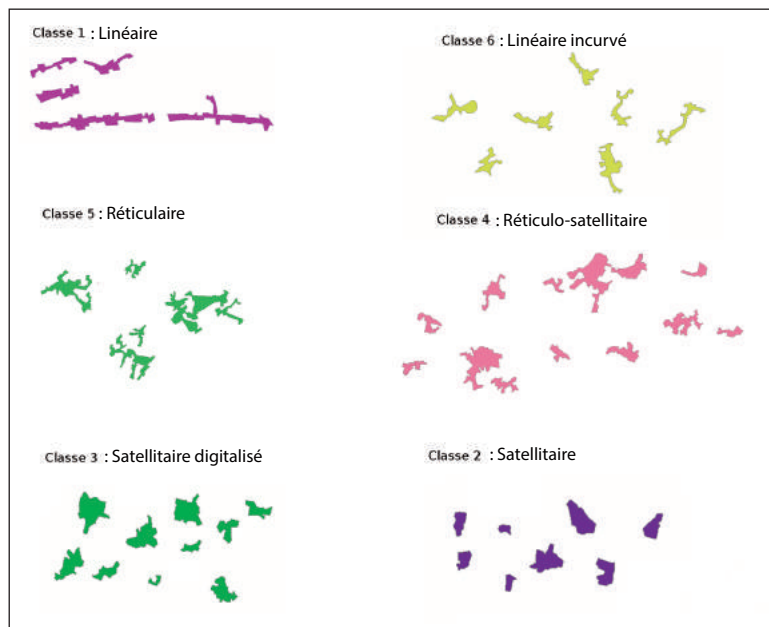
Tableau 8

Profil moyen des types morphologiques en six classes issues de la CAH

Classe	Fo1	Fo2	Fo3	Description
1	3,44	0,62	0,23	Linéaire ↓ Réticulaire ↓ Satellitaire
6	2,17	0,48	0,15	
5	1,31	0,46	0,13	
4	1,62	0,61	0,24	
3	1,70	0,71	0,37	
2	1,67	0,87	0,56	
Moyenne	1,83	0,69	0,35	

Figure 30

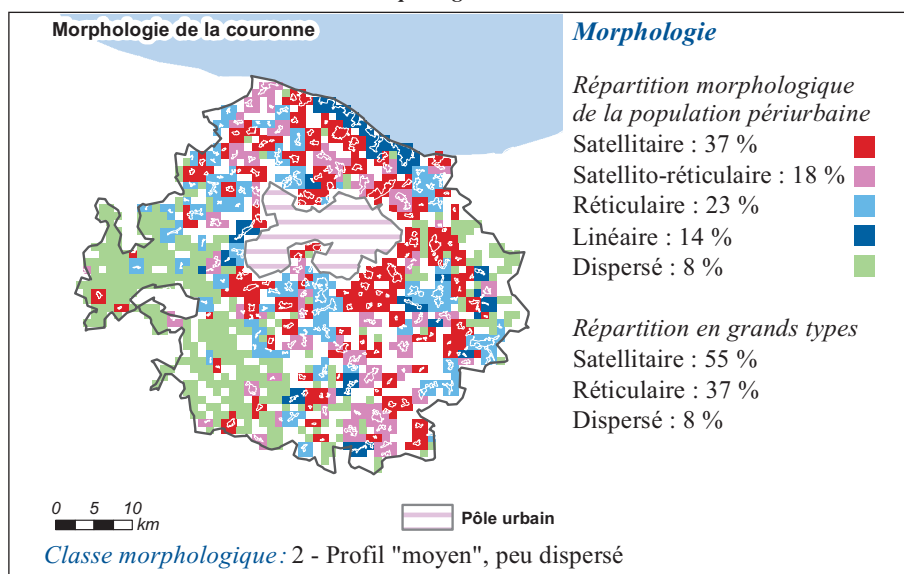
Illustrations des différentes classes morphologiques issues de la CAH



Cette typologie est complétée par une forme de périurbanisation dispersée se caractérisant par l'absence d'îlots constitués de bâti périurbain, l'espace agricole ou naturel étant complètement mité de constructions.

Ensuite, aire urbaine par aire urbaine, chaque îlot périurbain a été affecté à un des 5 types prédéfinis et la population périurbaine répartie entre ces 5 types (cf. exemple de Caen figure 31).

Figure 31
Morphologie de Caen



L'exemple de Caen retient l'attention car il est une bonne illustration de l'influence des structures agraires sur la morphologie de la périurbanisation. Tous les types de morphologie sont représentés dans le périurbain mais leur répartition géographique est dépendante des structures rurales dans lesquelles la périurbanisation s'insère. Dans la plaine au nord-ouest et au sud-est de Caen en direction de Bayeux et de Falaise, la périurbanisation est à dominante satellitaire car les structures de la campagne ouverte céréalière à l'habitat groupé la canalisent étroitement. La forme linéaire s'impose le long du littoral qui attire fortement avec une urbanisation concentrée sur le front de mer de Ouistreham à l'embouchure de l'Orne jusqu'à Courseulles-sur-Mer. Les formes réticulaires se trouvent le long des axes routiers rayonnant autour de Caen, qui sont autant de lignes de faiblesse dans la résistance des structures agraires. Enfin, dans le bocage normand à l'ouest et au sud-ouest de Caen où l'habitat traditionnel est déjà dispersé, la périurbanisation a accentué cette forme de répartition de l'habitat (ainsi qu'à l'est de Caen dans les marais de l'Orne et de la Dives).

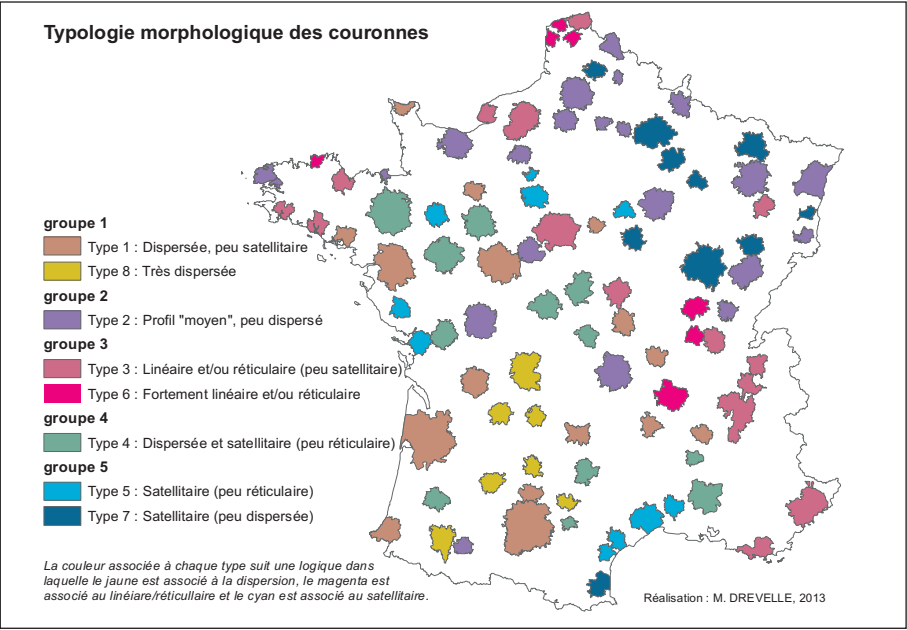
La typologie par classification ascendante hiérarchique a fait ensuite ressortir 8 types morphologiques de couronnes périurbaines selon le poids relatif de chaque forme d'îlot dans le total de la population périurbaine.

Tableau 9
Profil des classes morphologiques des couronnes

Type	Satellitaire	Réticulaire-linéaire	Dispersé
8 - Couronne très dispersée	35 %	19 %	46 %
1 - Couronne dispersée peu satellitaire	38 %	36 %	27 %
2 - Profil moyen peu dispersé	52 %	41 %	7 %
3 - Couronne linéaire et / ou réticulaire (peu satellitaire)	35 %	49 %	16 %
6 - Couronne fortement linéaire et / ou réticulaire	25 %	65 %	10 %
4 - Couronne dispersée et satellitaire (peu réticulaire)	58 %	18 %	24 %
7 - Couronne satellitaire (peu dispersée)	72 %	23 %	5 %
5 - Couronne satellitaire (peu réticulaire)	81 %	9 %	10 %

Ces huit types peuvent être regroupés en cinq groupes :

Figure 32
Classification morphologique des couronnes périurbaines



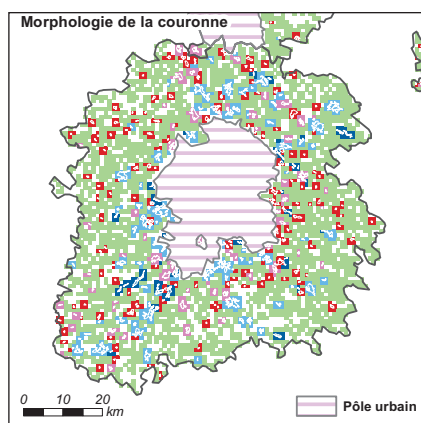
- Le groupe 1 (types 1 et 8) est marqué par une forte dispersion périurbaine. Il concerne essentiellement des aires urbaines du Sud-Ouest de la France, et dans cette région la quasi totalité des aires urbaines, que celles-ci soient de petite ou de grande taille.
- Le groupe 2 (type 2) est proche du profil moyen (assez satellitaire et un peu de réticulaire), avec une faible dispersion. Il concerne essentiellement des aires urbaines du Nord-Est de la France, dont Strasbourg, Nancy, Troyes et Amiens. Il est également présent individuellement dans d’autres régions françaises comme par exemple Caen, Brest, Poitiers Clermont-Ferrand et Tarbes.

- Le groupe 3 (types 3 et 6) est marqué par un poids assez important du linéaire/réticulaire. On le retrouve en Bretagne, sur les côtes du Nord-Pas-de-Calais et de Haute Normandie, ainsi que dans le Sud-Est, notamment dans le massif alpin (Annecy, Chambéry Grenoble) et le long du littoral méditerranéen (Nice et Toulon).
- Le groupe 4 (type 4) est marqué par l'importance du satellitaire, la présence non négligeable de la dispersion et l'absence ou la faiblesse du réticulaire. Il est présent essentiellement dans le Centre-Ouest, notamment à Rennes, Angers et Le Mans.
- Le groupe 5 (types 5 et 7) est marqué par l'importance du satellitaire. Il concerne des aires urbaines du Nord-Est de la France (avec une faible dispersion), notamment Dijon, Metz et Reims et des aires du Languedoc-Roussillon, (un peu plus dispersées mais peu linéaires/réticulaires) notamment Montpellier.

L'appartenance à un type ou à un autre dépend de la place relative qu'occupe chaque forme de périurbain dans les couronnes entourant chaque ville. Il est rare qu'une seule forme soit présente exclusivement dans le périurbain, encore que cela arrive parfois (cf. ci-après). La cartographie des formes présente donc dans chaque cas une mosaïque personnalisée de couleurs dans des proportions variables.

L'affectation dans un type ne dépend pas du nombre de cases colorées dans une catégorie ou une autre mais de la population qui y réside. Il n'est donc pas étonnant qu'à une image donnant une impression identique corresponde une affectation dans 2 types différents (cf. ci-après Toulouse, Angers et Poitiers). L'examen d'une dizaine d'exemples répartis entre les 8 types recensés va permettre de cerner les facteurs explicatifs de la forme que prend la périurbanisation autour de chaque agglomération.

Figure 33

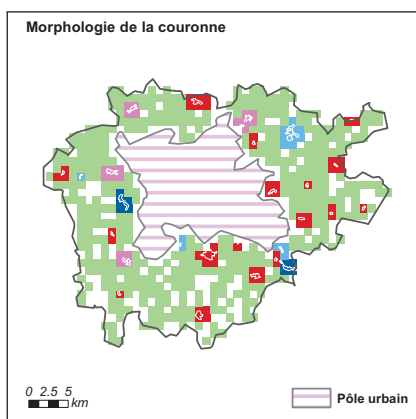
Morphologie de Toulouse

Type 1 :

- **Satellitaire :** 31 %
- **Réticulaire :** 43 %
- **Dispersé :** 26 %

La périurbanisation autour de Toulouse est marquée par une dispersion de l'habitat sur l'ensemble du territoire avec une implantation très peu dense le long des routes, ce qui accentue dans le paysage le caractère réticulaire de la périurbanisation spécialement marqué dans la vallée de la Garonne en amont de Toulouse, ainsi que dans la vallée de l'Ariège (en direction du sud).

Figure 34
Morphologie d'Agen

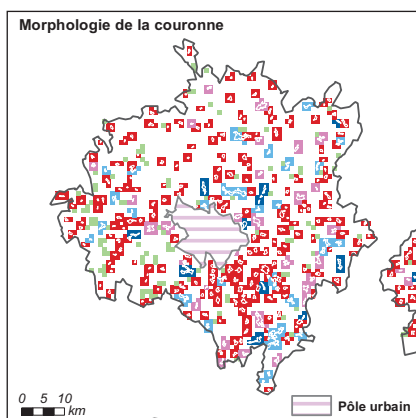


Type 8 :

- Satellitaire : 31 %
- Réticulaire : 10 %
- Dispersé : 59 %

Dans la vallée de la Garonne et sur les collines qui l'entourent, la dispersion de l'habitat traditionnel a entraîné celle de l'habitat périurbain avec, comme à Toulouse, une implantation préférentielle le long du réseau viaire. Toutefois la faible densité du bâti empêche l'émergence d'îlots constitués et hormis les noyaux villageois de forme satellitaire, quasiment tout relève de la forme dispersée.

Figure 35
Morphologie de Dijon

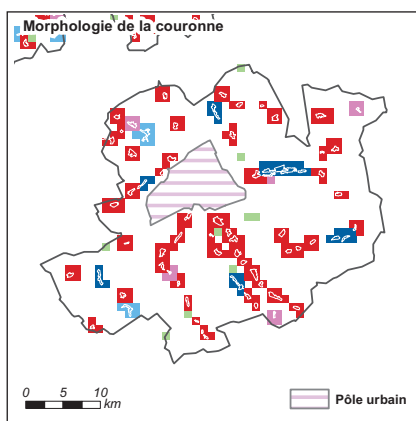


Type 7 :

- Satellitaire : 69 %
- Réticulaire : 27 %
- Dispersé : 4 %

Il n'y a pratiquement aucune dispersion dans le périurbain dijonnais. Dans la plaine de la Saône et sur les plateaux bourguignons au pied desquels la ville s'est développée, il n'y a place que pour la forme satellitaire qui s'égrène en chapelet au sud de la ville, au pied de la côte viticole ainsi que dans la vallée de l'Ouche. Lorsque la densité du bâti diminue, la périurbanisation prend la forme réticulaire ou linéaire.

Figure 36
Morphologie de Châlons-en-Champagne



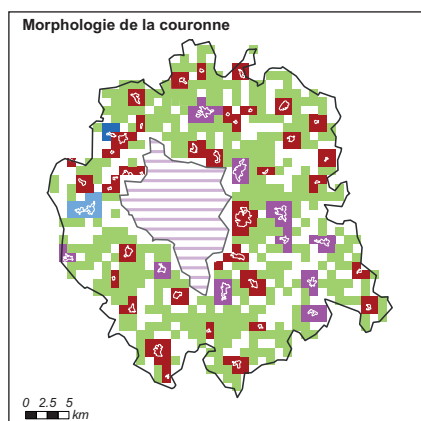
Type 7 :

- Satellitaire : 73 %
- Réticulaire : 26 %
- Dispersé : 2 %

Dans la plaine totalement ouverte de la Champagne crayeuse, avec des exploitations céréalières puissantes, nulle place pour la dispersion périurbaine. La résistance du tissu agricole limite et canalise la périurbanisation le long de quelques couloirs et lui impose de prendre une forme satellitaire quasiment partout.

D'immenses zones sont vierges de toute construction contrairement aux alentours de Dijon où le semis villageois hérité du passé est beaucoup plus dense.

Figure 37
Morphologie de Laval

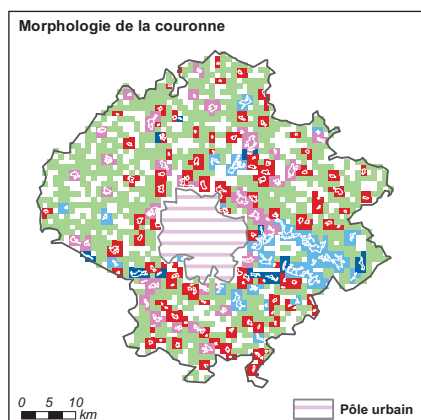


Type 5 :

- **Satellitaire :** 77 %
- **Réticulaire :** 4 %
- **Dispersé :** 19 %

Au cœur des bocages de l'Ouest, la forme satellitaire prédomine. Malgré la dispersion de l'habitat traditionnel, les structures agraires et le dynamisme des exploitants limitent la périurbanisation aux pourtours des bourgs entourés de lotissements pavillonnaires. Il existe une certaine dispersion autour des fermes et des hameaux traditionnels mais elle concerne un nombre d'habitants limité et la forme réticulaire est quasiment absente.

Figure 38
Morphologie d'Angers

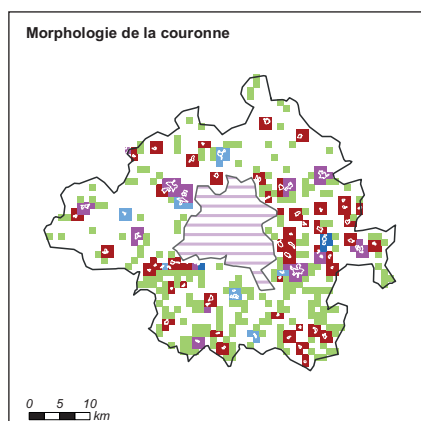


Type 4 :

- **Satellitaire :** 60 %
- **Réticulaire :** 23 %
- **Dispersé :** 16 %

Comme à Laval et pour les mêmes raisons, formes satellitaires et dispersées cohabitent avec la prédominance de la première. Toutefois, la présence des vallées de la Loire, de l'Authion et de la Sarthe crée des couloirs de périurbanisation réticulaires. L'habitat traditionnel, les structures agraires et les activités horticoles favorisent la périurbanisation qui s'infiltré dans ce milieu en exploitant les lignes de faiblesse du réseau viaire.

Figure 39
Morphologie de Châteauroux



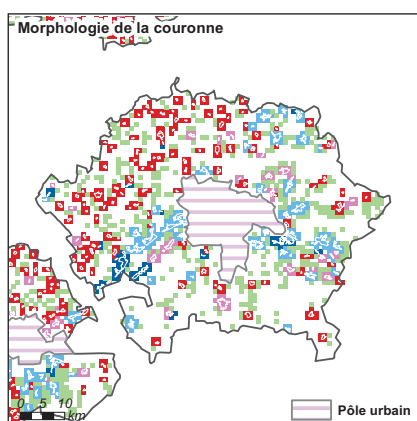
Type 4 :

- **Satellitaire :** 64 %
- **Réticulaire :** 9 %
- **Dispersé :** 27 %

Le périurbain de Châteauroux appartient au même type que celui d'Angers. On voit clairement le contraste qui différencie le nord-ouest du sud-est de la couronne périurbaine.

La partie nord-ouest correspond à la champagne berrichonne, plaine ouverte à l'habitat groupé, la partie sud est boisée et annonce les étangs de la Brenne et résiste bien mal au mitage dans des territoires en déclin agricole.

Figure 40
Morphologie d'Orléans

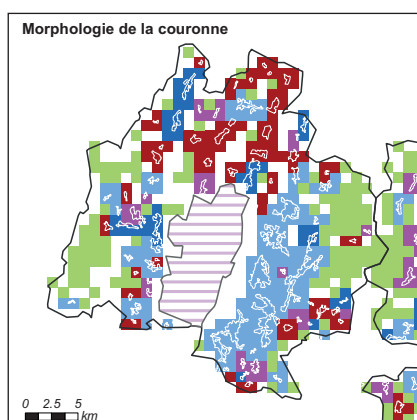


Type 3 :

- Satellitaire : 38 %
- Réticulaire : 52 %
- Dispersé : 10 %

La diversité naturelle et agricole du périurbain d'Orléans saute aux yeux. Au nord-ouest, dans la plaine de la Beauce, la forme satellitaire domine. Au sud, la Sologne forestière bloque la périurbanisation. Au nord-est les clairières de la forêt d'Orléans acceptent des formes variées de périurbanisation. Le long de la Loire, c'est la forme réticulaire qui domine et en raison de sa capacité d'accueil c'est elle qui détermine l'appartenance typologique.

Figure 41
Morphologie de Mâcon

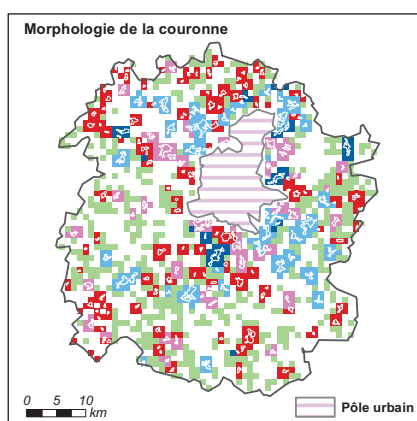


Type 6 :

- Satellitaire : 28 %
- Réticulaire : 63 %
- Dispersé : 9 %

Le périurbain de Mâcon est encore plus marqué par un caractère réticulaire et linéaire dominant. Cela est dû à la fois aux caractéristiques du piémont du coteau viticole et du rebord de la plaine de Bresse. Les bourgs qui y sont alignés et dominent le lit majeur inondable de la Saône se sont fortement urbanisés, selon un maillage fortement réticulaire en raison de la densité du semis villageois et des lotissements qu'ils ont accueillis.

Figure 42
Morphologie de Poitiers



Type 2 :

- Satellitaire : 47 %
- Réticulaire : 38 %
- Dispersé : 14 %

L'aire urbaine de Poitiers illustre le profil moyen des formes de périurbanisation avec une faible dispersion et un mélange entre le satellitaire et le réticulaire.

Cette dernière forme marque à Poitiers la façon dont le front d'urbanisation continue de l'agglomération progresse vis-à-vis de l'espace agricole environnant. C'est pourquoi la forme réticulaire est surtout présente à proximité du pôle urbain.

Quatrième partie

Desservabilité des espaces périurbains

La desservabilité par transport collectif des espaces périurbains a été étudiée selon quatre scénarios de desserte :

- 1) **Scénario capillaire** : desserte totale et directe par transport collectif de l'espace périurbain vers le pôle urbain.
- 2) **Scénario hydrographique** : desserte totale par transport collectif mais hiérarchisée avec lignes de rabattement.
- 3) **Scénario bimodal** : desserte articulant une armature de lignes de transport collectif avec rabattements par modes actifs individuels (vélo - vélec).
- 4) **Scénario noyau** : desserte par transport collectif limitée aux grandes radiales majeures desservant l'espace périurbain autour des pôles.

Leur méthode d'élaboration a été présentée dans la première partie (cf. pages 12 à 16) et a été précédée par une analyse de la desservabilité des îlots périurbains (cf. pages 11 et 12).

Cette quatrième partie présentera donc préalablement, les résultats de la recherche sur les rapports entre forme des îlots, trame viaire et localisation des arrêts de transport collectif, avant d'exposer les quatre scénarios de desservabilité.

I - Desservabilité des îlots périurbains

Le tableau ci-après, qui présente le taux d'accessibilité nette (nombre de bâtiments de l'îlot accessibles) selon les quatre types de tracé viaire répertoriés pour les deux longueurs de trajets retenues (300 m et 500 m), montre que c'est avec les deux types linéaire et hexagonal que la desservabilité des îlots est la meilleure.

Tableau 10

Taux d'accessibilité nette d'un îlot périurbain selon le type de tracé viaire

Type de tracé	Sinueux	Damier	Linéaire	Hexagonal
portée 300 m	25 %	49 %	78 %	79 %
portée 500 m	32 %	59 %	81 %	77 %

Les tracés les plus fréquemment rencontrés dans le périurbain étant sinueux et linéaires, il semble donc primordial de compléter l'aménagement viaire automobile, par des voies réservées aux piétons et aux cyclistes permettant d'améliorer la qualité des cheminements et l'accessibilité au transport collectif.

L'analyse a été poursuivie sur un autre plan, pour déterminer à partir de quel seuil la création d'un deuxième arrêt était nécessaire, pour desservir chaque type de forme d'îlot périurbain en appliquant la méthode exposée précédemment, les seuils d'accessibilité étant portés à 500 m et 1 000 m (respectivement 6/7 minutes et 12/15 minutes de marche).

Le tableau ci-dessous montre clairement que c'est la forme satellitaire qui permet de couvrir un maximum de surface avec un seul arrêt et qu'au contraire la forme linéaire ne permet d'en couvrir qu'un minimum.

Tableau 11

Seuil d'apparition du second arrêt selon la morphologie des îlots périurbains

Type	Rayon 500 m	Rayon 1 000 m
Type linéaire	16,5 ha	45 ha
Type réticulaire	25,5 ha	85 ha
Type satellitaire découpé	28 ha	120 ha
Type satellitaire	32 ha	138 ha

Ainsi, si l'on considère une portée d'arrêt de 1 000 mètres, le seuil d'apparition du second arrêt est de 45 ha pour les îlots de type linéaire, 85 ha pour les îlots réticulaires et 138 ha pour les îlots satellitaires. Un arrêt peut donc potentiellement être trois fois plus « rentable » dans un tissu périurbain satellitaire que dans un tissu linéaire.

Si l'on raisonne en termes de « taille idéale » des îlots, on pourrait estimer qu'une forme linéaire est intéressante jusqu'à une superficie de 45 ha. Au-delà, il est préférable d'opter pour des extensions de type réticulaire (par exemple construire le long des autres axes qui mènent au bourg/village). Au-delà de 85 ha, la forme réticulaire semble atteindre ses limites, il devient alors intéressant de combler l'espace entre les branches de l'étoile (ou entre les doigts de gants) pour tendre vers une forme de type satellito-réticulaire puis satellitaire. Un îlot satellitaire peut être desservi par un seul arrêt jusqu'à une surface d'environ 140 ha.

Ce chiffre de 140 ha représente 45 % de la superficie d'un cercle de 1 000 mètres de rayon, cette différence vient du fait que la grande majorité des îlots satellitaires tendent plus vers l'ovøïde que vers le cercle parfait. Toutefois, si l'on considère un objectif de densité d'îlot, ambitieux mais réalisable de 45 hab./ha (ce qui correspond à 4 500 habitants/km², densité de l'habitat individuel dense, des centres bourgs ou du petit collectif), l'îlot de « taille idéale » peut comporter plus de 6 200 habitants, ce qui est relativement important.

II - Scénario « capillaire » d'une desserte directe et intégrale de l'espace périurbain

Premier scénario de desserte étudié, le scénario « capillaire » consiste à relier directement chaque îlot périurbain à la ville centre. Ce choix, très volontariste, répond à l'objectif d'établir la valeur étalon du niveau de desserte maximal de l'espace périurbain, afin de pouvoir ensuite quantifier les bénéfices apportés par les options envisagées dans les trois autres scénarios. Ce niveau est mesuré en longueur de ligne à établir rapportée à 1 000 habitants périurbains desservis.

1) Le niveau de desserte

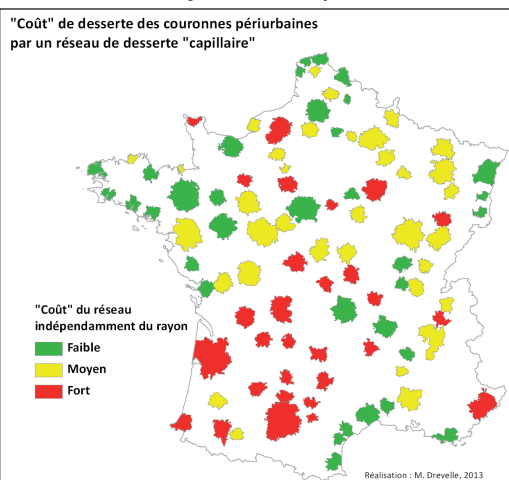
Le scénario met en évidence un niveau moyen de desserte « capillaire » de 24,5 km de ligne pour 1 000 habitants. À titre de comparaison, les résultats d'une recherche sur l'efficacité des réseaux de transports collectifs urbains en province montrent, que la quasi-totalité des réseaux ont une densité de desserte comprise entre 0,25 et 1,5 km de ligne pour 1 000 habitants (quelques rares réseaux montant à 2 km de ligne pour 1 000 habitants desservis). Autre comparaison, sur le territoire des couronnes périurbaines des aires retenues dans l'étude, le réseau ferré TER propose en moyenne 2,4 km de ligne pour 1 000 habitants desservis (calculs basés sur la population à 1 km autour des lignes). Le réseau de desserte totale du périurbain présente donc une longueur de ligne par habitant bien supérieure à ce qui est observé dans la réalité. D'ores et déjà, sa mise en œuvre apparaît impossible, à moins de réduire au minimum le nombre de services sur chaque ligne, ce qui est impensable, la fréquence étant une variable clé de l'attractivité du transport collectif.

2) Les disparités géographiques de niveau de desserte

Derrière ce chiffre moyen de 24,5 km de ligne pour 1 000 habitants se cachent des disparités géographiques importantes. Ainsi, 6 couronnes ont un niveau de desserte inférieur à 10 km de ligne pour 1 000 habitants : Perpignan (6,1), Béziers (6,3), Narbonne (7,1), Colmar (7,1), Lille (7,5) et Nîmes (8,3). À l'inverse, quatre couronnes ont un niveau de desserte supérieur à 40 km de ligne pour 1 000 habitants. Il s'agit de Pau (63,2), Nice (55,1), Brive-la-Gaillarde (42), Toulouse (41) et Cahors (40,8).

Figure 43

Coût du réseau en fonction du rayon des couronnes



La carte des disparités spatiales de niveau de desserte est éloquent sur le plan géographique. Les contrastes de niveau de desserte se structurent selon une régionalisation nette et spectaculaire : les aires urbaines nécessitant un niveau de desserte élevé se regroupent dans le Sud-Ouest. Elles y sont en position quasi exclusive. À l'inverse dans l'Ouest de la France, l'Alsace et le littoral languedocien, il n'est pas nécessaire d'avoir un niveau de desserte élevé pour desservir les couronnes périurbaines.

3) *L'impact de la densité urbaine et de la portée périurbaine*

Le niveau de desserte en transport public décroît comme une fonction non linéaire de la densité. Pour 30 à 40 habitants par km², il faut 30 à 40 km de lignes pour 1 000 habitants. Pour 100 habitants au km², il n'en faut plus que de 10 à 20, pour 200 habitants au km² moins de 10 km.

Le niveau de desserte en transport public croît de façon proportionnelle à la portée de la périurbanisation.

Pour une portée de 20 km il faut 20 km de ligne pour 1 000 habitants. À noter une très forte dispersion du nuage de points pour les valeurs comprises entre 20 et 40 km, ce qui explique le taux de corrélation très médiocre.

Figure 44
*Niveau de desserte en fonction
de la densité de couronne*

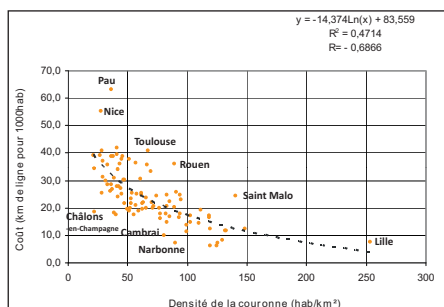
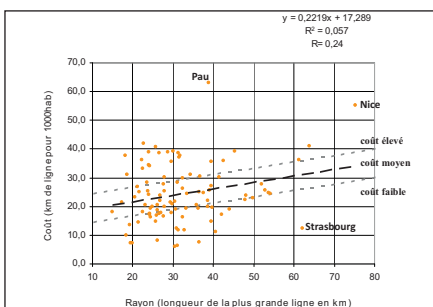


Figure 45
*Rayon
(longueur de la plus grande ligne en km)*



4) *L'impact de la morphologie et de la granulométrie*

L'impact de la morphologie et de la granulométrie ont été mis en évidence par des calculs de coefficients de corrélation.

En ce qui concerne la morphologie, il existe une corrélation particulièrement significative et forte entre la proportion de dispersion et le niveau de desserte élevé. Inversement les aires urbaines, marquées par une forte dominante des formes réticulaires et surtout satellitaires, ont besoin d'un niveau de desserte nettement inférieur. Dans l'ensemble c'est surtout l'impact négatif de la dispersion sur le niveau de desserte nécessaire qui est notable.

Tableau 12
Morphologie - Calcul des coefficients de corrélation de Pearson

Pourcentage	Coût du réseau indépendamment du diamètre de l'AU	Significativité
% de population dans satellitaire	- 0,321	**
% de population dans réticulaire	- 0,207	*
% de population dans dispersé	0,704	***

Tableau 13
Morphologie - Relations entre les paires

Type	Coût élevé	Coût moyen	Coût faible
type 1 : dispersé	+++	-	-
type 8 : très dispersé	+++	-	-
type 3 : réticulaire			
type 4 : satellitaire dispersé			
type 2 : « moyen » peu dispersé	-		
type 7 : satellitaire		+	
type 6 : très réticulaire			+
type 5 : très satellitaire			++

En ce qui concerne la granulométrie son impact sur le niveau de desserte nécessaire est également fort. La taille des îlots joue dans les deux sens selon la proportion des granulométries extrêmes : les très petits îlots entraînent le besoin d'un niveau de desserte élevé, inversement les très grands îlots abaissent fortement le niveau de desserte nécessaire.

Tableau 14
Granulométrie - Calcul des coefficients de corrélation de Pearson

Variable	Coût du réseau indépendamment du diamètre de l'AU	Significativité
Taille moyenne des îlots (ha)	- 0,648	***
Densité de population de la couronne (hab./km ²)	- 0,694	***
Densité d'îlots (nbre d'îlots pour 100 km ² de couronne)	- 0,223	*
% de la densité de population de la couronne expliquée		
par la taille des îlots	- 0,230	*
par la densité d'îlots	0,230	*

La densité de population dans les îlots interfère avec la granulométrie : d'une part, plus la densité dans les îlots est élevée, moins le niveau de desserte exigé est élevé, d'autre part la taille et la densité des îlots ont un certain impact sur la densité de population des îlots. Les formes satellitaires à gros grains de périurbain se révèlent donc économiques à desservir.

Tableau 15
Granulométrie - Relations entre les paires

Type	Coût élevé	Coût moyen	Coût faible
type 3 : îlots très petits et moyens	++		-
type 4 : petits îlots		+	-
type 3 : réticulaire	-	+	
type 2 : profil « moyen »			
type 5 : grands îlots			
type 1 : très grands îlots	-	--	+++

5) L'analyse de la combinaison des facteurs

Pour cette analyse combinatoire un modèle d'analyse par régressions linéaires multiples a été utilisé afin de mettre en évidence la part de chaque variable dans la contribution au niveau d'offre nécessaire.

On aboutit au résultat suivant :

- la part de la population dispersée, en pourcentage contribue pour 39 % ;
- la densité de population de la couronne périurbaine, en hab./km², contribue pour 26 % ;
- la longueur de la ligne la plus longue de la couronne périurbaine, en km (rayon) : contribue pour 10 % ;
- l'indicateur granulométrique, en pourcentage contribue pour 6 %.

On observe que, dans l'explication des variations des coûts d'une desserte « directe et totale » entre les aires urbaines, **le rôle de la dispersion est plus important que celui de la densité.**

Cela permet de mettre en évidence quelques caractéristiques importantes. Ainsi, en moyenne, à partir d'un niveau de base de la desserte de 26,24 km de ligne pour 1 000 habitants.

- le coût de la desserte augmente de 0,39 km de ligne pour 1 000 habitants quand le rayon du réseau augmente de 1 km ;
- le coût de la desserte augmente de 0,48 km de ligne pour 1 000 habitants quand la part de population périurbaine dispersée augmente de 1 % ;
- le coût de la desserte diminue de 0,12 km de ligne pour 1 000 habitants quand la densité de population de la couronne augmente de 1 hab./km² ;
- le coût de la desserte diminue de 0,26 km de ligne pour 1 000 habitants quand l'indicateur granulométrique augmente de 1 %, c'est-à-dire quand la granulométrie de la couronne tend davantage vers de grands îlots peu nombreux que vers beaucoup de petits îlots.

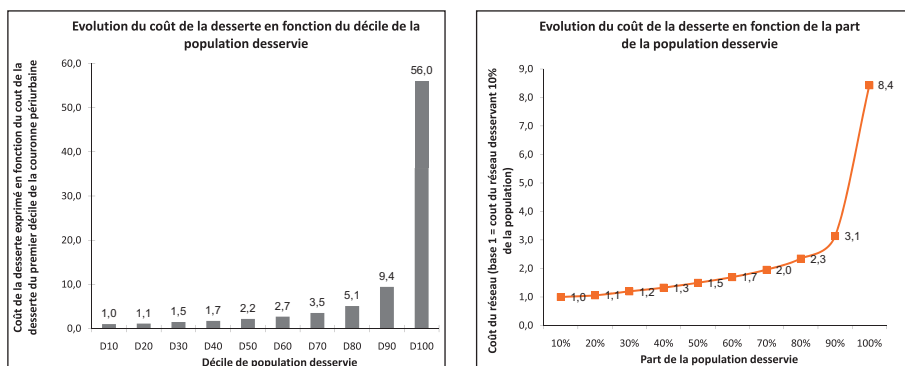
6) L'impact de l'exigence de desserte totale

Le niveau extrêmement élevé d'offre auquel il faut consentir résulte de l'exigence d'une desserte totale des habitants périurbains, en particulier ceux qui sont dispersés dans les zones de mitage.

Une analyse de l'évolution du niveau d'offre par décile a été entreprise afin de connaître le coût marginal de connexion au transport collectif. Elle confirme ce que l'on savait déjà en matière de réseau téléphonique : l'évolution est exponentielle. Desservir les derniers 10 % d'îlots périurbains est ruineux en termes de niveau de desserte nécessaire.

Figures 46 - 47

Niveau de la desserte en fonction de la couverture démographique réseau « capillaire »



Le rapport entre le niveau d'offre du premier décile et du dixième décile est en moyenne de 56. Il varie selon les aires urbaines entre un facteur minimum de 12 et maximum de 200.

Si l'on accepte de ne desservir que 70 % de la population périurbaine, le niveau de desserte n'atteint que le double du niveau 10 %, par contre si l'on se donne comme objectif 90 %, le niveau de desserte est triple et pour desservir la totalité de la population périurbaine, le niveau est 8,4 fois plus élevé.

L'analyse montre que l'intensité de surcoût marginal de desserte est due à l'ensemble des composantes de la périurbanisation.

C'est l'agencement spatial des pavillons habités par les périurbains dans ce type d'espace qui est en cause dans toutes ses composantes :

- le ratio « coût de desserte du dernier décile/coût de desserte du premier décile » augmente de 1,45 quand le rayon du réseau augmente de 1 km ;
- le ratio augmente de 1,1 quand la part de population périurbaine dispersée augmente de 1 % ;
- le ratio diminue de 0,24 quand la densité de population de la couronne augmente de 1 hab./km² ;
- le ratio augmente de 3,1 quand la densité d'îlots de la couronne augmente de 1 îlot/100 km².

III - Scénario « hydrographique » d'une desserte intégrale avec lignes affluents

Second scénario de desserte étudié, le scénario « hydrographique » résulte de l'irréalisme économique d'une desserte intégrale directe des espaces périurbains.

La desserte est hiérarchisée entre réseau principal direct et lignes en rabattement faisant fonction d'affluent sur le réseau principal, au prix d'une rupture de charge pouvant être perçue comme pénalisante, surtout entre véhicules routiers. Le principe est que les petits ruisseaux font les grandes rivières, d'où la dénomination scénario « hydrographique ».

1) *Le niveau de desserte*

L'avantage de ce scénario apparaît immédiatement. Sur l'ensemble des 100 couronnes périurbaines de l'étude, le « réseau hydrographique » permet de réduire de 62 % la longueur de réseau nécessaire pour desservir finement l'ensemble des couronnes périurbaines. La longueur du réseau passe alors de presque 25 km de ligne pour 1 000 habitants à 9 km de ligne pour 1 000 habitants. Le réseau structurant (rang « lit majeur ») dessert, directement depuis ou vers le centre, 2/3 de la population périurbaine et présente une longueur de 5,3 km de ligne pour 1 000 habitants. Les « économies » de kilomètres de réseau sont essentiellement réalisées sur le réseau « capillaire », c'est-à-dire sur la desserte des espaces à faible potentiel. Ainsi le nombre de kilomètres de lignes, pour la desserte de ces espaces faiblement peuplés et à l'écart des lignes principales de transport, est réduit de 78 % (soit divisé par 4,6) par rapport au réseau de desserte « totale et directe ».

Tableau 16
Caractéristiques et potentiel des lignes du réseau « hydrographique »

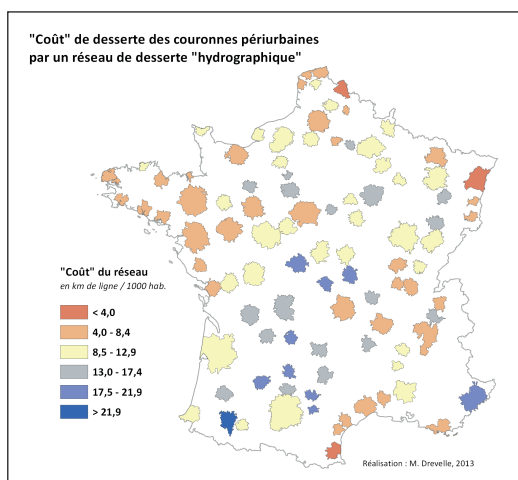
Rang des lignes	Population desservie	Nombre de lignes	Longueur km	Potentiel par ligne	Longueur moyenne d'une ligne	Km de ligne pour 1 000 habitants	Longueur des lignes dans un réseau de type « capillaire »	« économies » de km
Lit majeur	4 429 642	961	23 422	4 609	24,4	5,3	23 422	0 %
Lit secondaire	420 309	173	2 923	2 430	16,9	7,0	4 035	28 %
Affluent majeur	371 092	206	2 945	1 801	14,3	7,9	4 441	34 %
Affluent secondaire	659 612	485	5 782	1 360	11,9	8,8	11 096	48 %
Réseau mineur	996 118	5 148	27 127	193	5,3	27,2	122 073	78 %
Total	6 876 773	6 973	62 199	986	8,9	9,0	165 066	62 %

2) *Les disparités géographiques de niveau de desserte*

Des disparités spatiales entre les niveaux d'offre nécessaires pour desservir la couronne périurbaine existent. Les écarts sont importants et répondent à une logique géographique spectaculaire qui renvoie à la géographie de la forme et du grain de la périurbanisation analysée précédemment. Par rapport à un niveau moyen de 8,9 km de lignes pour 1 000 habitants, la variation s'échelonne de 3,5 km (Strasbourg) à plus de 20 km (Nice, Pau, Cahors...).

Sans surprise pourrait-on dire, les valeurs les plus basses sont en Alsace, dans l'Ouest, le Nord et le long du littoral languedocien ; les valeurs les plus élevées dans le grand quart Sud-Ouest du pays.

Figure 48
*Niveau de desserte des couronnes périurbaines
 par un réseau de desserte « hydrographique »*



3) *L'impact des caractéristiques de la périurbanisation et de leur combinaison*

Trois variables suffisent pour expliquer significativement la variance linéaire entre les couronnes périurbaines : la densité de population, la part de population dispersée et la taille moyenne des îlots de la couronne. Le rayon de l'aire urbaine n'est pas significatif. Cela est probablement dû au fait que l'organisation « hydrographique », par son système de correspondances, supprime les longs troncs communs parcourus par de nombreuses lignes.

L'analyse de la combinaison des facteurs montre, qu'à partir d'un niveau de base de 14,5 km de ligne pour 1 000 habitants :

- le coût de la desserte augmente de 0,14 km de ligne pour 1 000 habitants quand la part de la population périurbaine dispersée augmente de 1 % ;
- le coût de la desserte diminue de 0,05 km de ligne pour 1 000 habitants quand la densité de population de la couronne augmente de 1 habitant au km² ;
- le coût de la desserte diminue de 0,06 km de ligne pour 1 000 habitants quand la taille moyenne des îlots augmente de 1 ha.

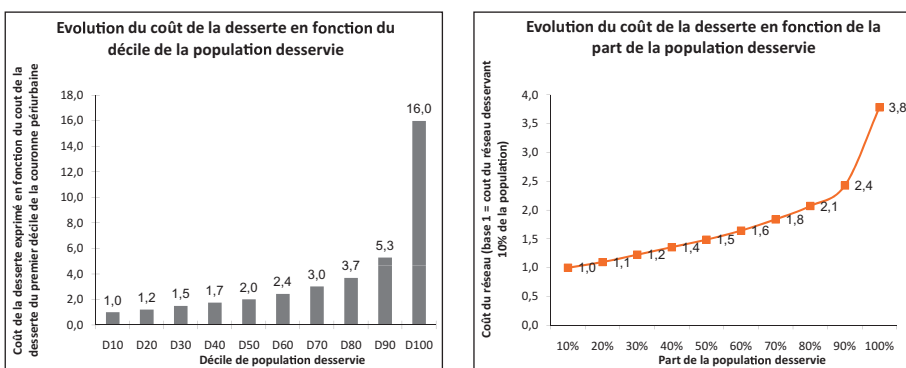
4) *L'impact de l'exigence d'une desserte totale*

Comme dans le scénario précédent, on observe (cf. graphiques figures 49 et 50) une croissance forte du niveau de la desserte à mesure que la couverture démographique du réseau progresse, mais cette progression est moins marquée que pour le réseau de desserte « totale et directe ». L'accroissement du coût marginal du réseau reste relativement modéré jusqu'au 8^e décile : desservir le 8^e décile ne coûte « que » 3,8 fois plus que la desserte du premier décile et le « coût » par habitant d'un réseau desservant 80 % de la population est 2,1 fois supérieur à celui d'un réseau desservant 10 % de la population. De plus grâce à la hiérarchisation du

réseau, le « coût » de desserte des deux derniers déciles est bien plus faible que pour le réseau de desserte « totale et directe » : desservir le 10^e décile ne coûte « que » 16 fois plus que la desserte du premier décile (contre 56 pour le réseau « total et direct ») et le « coût » par habitant d'un réseau desservant 100 % de la population est « seulement » 3,8 fois supérieur à celui d'un réseau desservant 10 % de la population (contre 8,4 pour le réseau « total et direct »).

Figures 49 - 50

Niveau de la desserte en fonction de la couverture démographique (réseau «hydrographique »)



5) Comparaison entre les scénarios hydrographique et capillaire

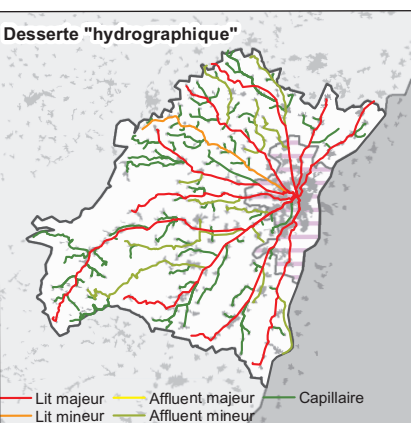
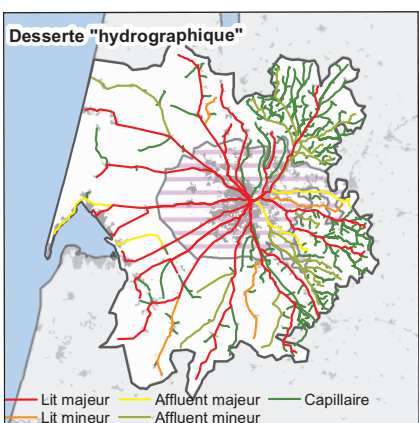
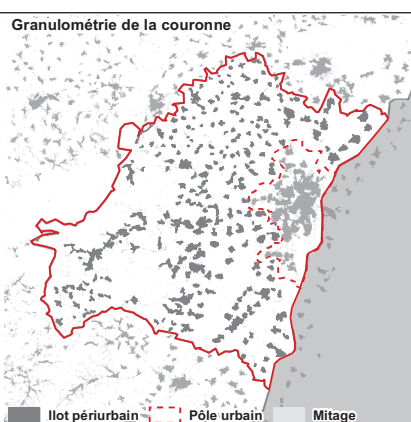
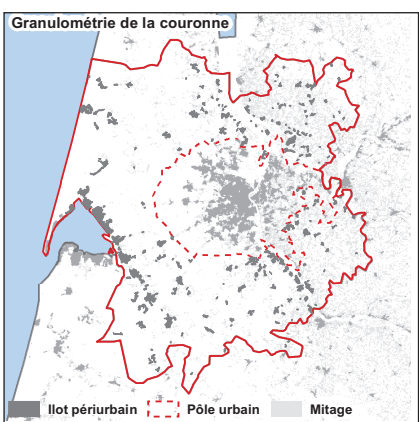
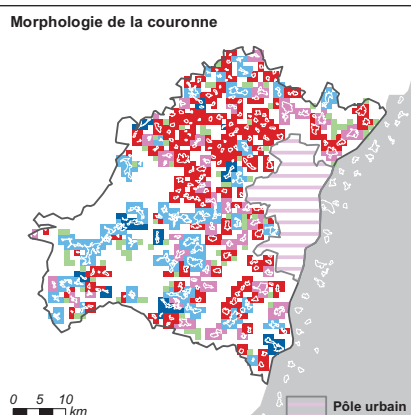
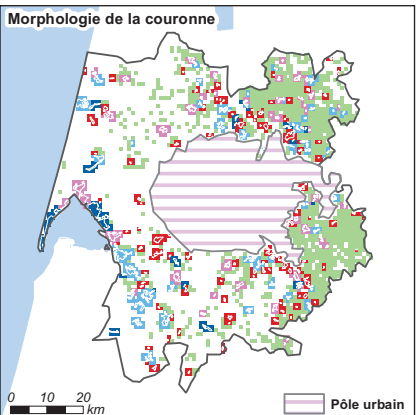
L'introduction du principe de rabattement, selon une logique « hydrographique », permet de rationaliser fortement le réseau de desserte des différentes couronnes périurbaines, tout en maintenant un objectif de distance maximale entre les habitants et le réseau de 1 kilomètre. Les effets du principe de rabattement en matière de maîtrise des coûts sont très importants pour la desserte des derniers déciles de population. En d'autres termes, en proposant des trajets non directs (une ou deux correspondances selon le degré d'excentricité des lieux à desservir), le réseau « hydrographique » permet d'envisager une bonne couverture démographique du réseau tout en restant dans un certain seuil d'acceptabilité financière (tout du moins par rapport au réseau « capillaire »). Reste encore à évaluer l'acceptabilité des correspondances pour l'utilisateur, mais on peut prudemment avancer que, dans le périurbain lointain, une desserte avec correspondance est plus acceptable qu'une absence de desserte.

Le réseau « hydrographique » présente toutefois de grandes disparités entre les différents types de couronnes. Il est particulièrement optimisé pour les couronnes présentant une forte densité de population, une faible dispersion et de grands îlots (Strasbourg par exemple). Toutefois, dans les villes d'un grand quart Sud-Ouest de la France, la mise en place de ce type de réseau reste extrêmement difficile.

La comparaison qui suit entre les aires urbaines de Bordeaux et de Strasbourg en offre une illustration éloquent.

Bordeaux

Strasbourg



L'impact de la morphologie et de la granulométrie

COMPARAISON BORDEAUX - STRASBOURG

Une comparaison entre les aires urbaines de Bordeaux et de Strasbourg est intéressante pour mettre en valeur l'impact spectaculaire de la morphologie et de la granulométrie sur le niveau d'offre nécessaire pour desservir le périurbain. En effet ces deux aires urbaines présentent des caractéristiques extrêmement contrastées.

À Bordeaux, l'espace périurbain présente trois visages différents : la dispersion de l'Entre-Deux-Mers entre Garonne et Dordogne avec une granulométrie fine, le satellitaire dans la forêt des Landes avec une granulométrie moyenne et le réticulaire très linéaire le long du Bassin d'Arcachon.

À Strasbourg, le satellitaire domine largement, et la dispersion est quasiment absente dans le périurbain de la plaine d'Alsace. La granulométrie est moyenne au nord-ouest, grossière au nord, au sud et au sud-ouest.

Les conséquences sont spectaculaires sur le linéaire de réseau à tirer selon le type d'espace périurbain et se voient immédiatement par un simple coup d'œil sur les cartes. La dispersion conduit à un réseau extrêmement ramifié, quasiment chevelu avec une abondance de lignes de rabattement. La périurbanisation linéaire limite fortement le nombre de lignes. Avec une périurbanisation satellitaire, le linéaire dépend de la granulométrie : si celle-ci est fine, le linéaire est élevé, si elle est grossière, le linéaire est limité.

Au total et malgré les phénomènes de compensation entre types de périurbain, notamment à Bordeaux, l'écart est spectaculaire dans le scénario hydrographique : 120 lignes et 1 025 km de réseau, soit 3,5 km pour 1 000 habitants à Strasbourg, 254 lignes et 2 366 km de réseau, soit 9,2 km pour 1 000 habitants à Bordeaux. Pour ce dernier ratio, en rapport direct avec le potentiel linéaire de trafic, (déterminant pour la fréquence de desserte possible) le rapport est du simple au triple.

Ces deux exemples montrent aussi qu'une situation moyenne autour d'une ville peut masquer des contrastes très nets selon les types d'espace qui structurent le périurbain, avec des situations potentielles de desserte extrêmement contrastées. Une analyse fine du terrain reste toujours nécessaire.

IV - Scénario bimodal d'une desserte multimodale articulée transport collectif + deux roues

Le troisième scénario repose sur le principe qu'il est intéressant de mettre en place un système bimodal d'approche et de diffusion dans l'espace périurbain par recours aux modes individuels actifs. Tant qu'à rendre nécessaire une rupture de charge, autant que ce soit entre un car et un mode individuel disponible et souple plutôt qu'entre un car et un autre car, fut-il mini, avec le handicap de la contrainte d'horaire et d'itinéraire et le coût financier de son déficit probable pour la collectivité. Un nouveau cran est franchi dans l'abaissement du niveau d'offre en transport collectif nécessaire pour desservir l'espace périurbain.

1) Le niveau de desserte

Le scénario permet d'abaisser le niveau de desserte nécessaire pour desservir finement l'ensemble des couronnes périurbaines. La baisse est de 55 % par rapport au réseau « hydrographique » et de 83 % par rapport au réseau « capillaire ». La longueur de réseau passe alors de presque 25 km de ligne pour 1 000 habitants (réseau « capillaire ») ou de 9 km de ligne pour 1 000 habitants (réseau « hydrographique ») à 4 km de ligne pour 1 000 habitants, tout en assurant que 99,6 % de la population périurbaine se situe à moins de 4 km d'une ligne. Le réseau structurant (rang « ligne majeure ») dessert directement depuis ou vers le centre près de 80 % de la population périurbaine et présente une longueur de 2,4 km de ligne pour 1 000 habitants, ce qui est équivalent à la longueur de ligne pour 1 000 habitants du réseau TER dans ces couronnes périurbaines.

Tableau 17
Caractéristiques et potentiel des lignes du réseau « bimodal »

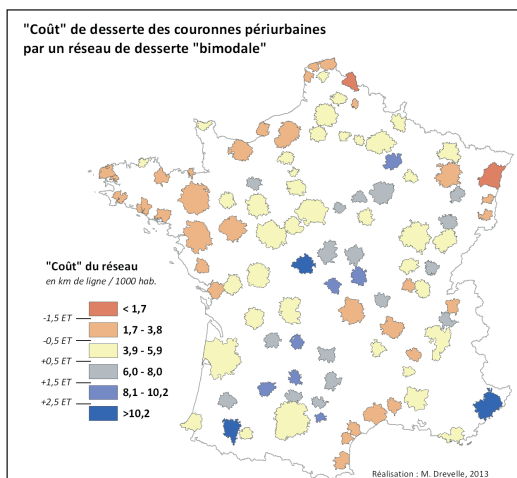
Rang des lignes	Population desservie		Nombre de lignes		Longueur km		Potentiel par ligne	Longueur moyenne d'une ligne	Km de ligne pour 1 000 habitants
Ligne majeure	5 451 864	79 %	513	40 %	13 299	48 %	10 627	25,9	2,4
Ligne secondaire	803 046	12 %	195	15 %	4 758	17 %	4 118	24,4	5,9
Ligne mineure (rang 1)	321 576	5 %	134	10 %	2 661	10 %	2 400	19,9	8,3
Ligne mineure (rang 2)	361 048	5 %	438	34 %	7 232	26 %	824	16,5	20,0
Total	6 937 534	100 %	1 280	100 %	27 950	100 %	5 420	21,8	4,0

2) Les disparités géographiques de niveau de desserte

La structuration régionale est identique à celle des cartes des scénarios précédents, avec simplement un niveau de desserte inférieur. Le Massif Armoricaïn, l'Alsace, le Nord, le littoral méditerranéen occidental ont un niveau de desserte relativement bas.

Nice et les villes de la diagonale du vide et en particulier dans le Sud-Ouest ont un niveau de desserte élevé.

Figure 51
*Niveau de desserte des couronnes périurbaines
 par un réseau de desserte bimodale*



3) *L'impact des caractéristiques de la périurbanisation et de leur combinaison*

Avec ce scénario deux variables sont à utiliser pour expliquer significativement la variance de linéaire entre les couronnes périurbaines, la densité et la dispersion :

- la densité de population de la couronne périurbaine (en hab./km²), contribue pour 52 % ;
- la part de la population dispersée, (en pourcentage) contribue pour 17 %.

Ainsi, en moyenne, à partir d'un coût de base de la desserte de 6,7 km de ligne pour 1 000 habitants :

- le coût de la desserte diminue de 0,04 km de ligne pour 1 000 habitants quand la population de la couronne augmente de 1 hab./km² ;
- le coût de la desserte augmente de 0,05 km de ligne pour 1 000 habitants quand la part de population périurbaine dispersée augmente de 1 %.

Pour illustrer l'impact des caractéristiques morphologiques et granulométriques de la périurbanisation sur les conditions de desservabilité des espaces périurbains et en particulier pour montrer comment le scénario bimodal change la donne par rapport au scénario hydrographique, il est intéressant de poursuivre la comparaison entre Bordeaux et Strasbourg.

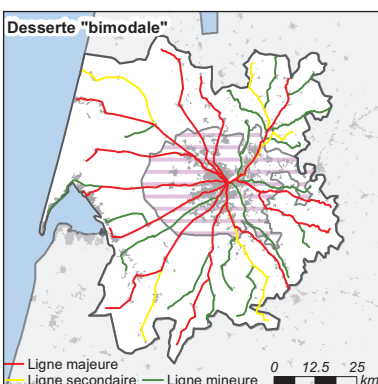
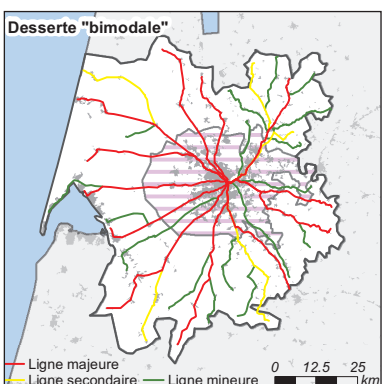
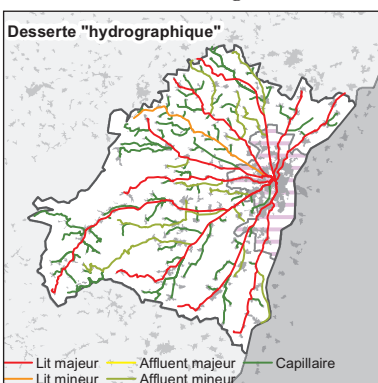
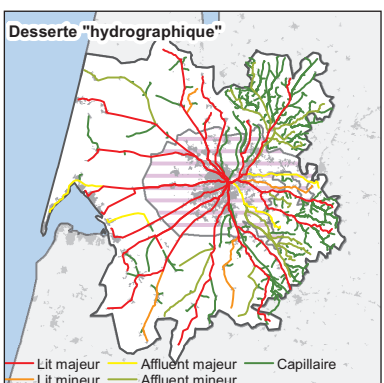
En acceptant des rabattements vélos jusqu'à 4 km, le linéaire de réseau diminue mais l'écart relatif entre les deux aires demeure : 34 lignes pour 1 060 km de réseau, soit 4,1 km pour 1 000 habitants à Bordeaux, 16 lignes pour 476 km de réseau, soit 1,6 km pour 1 000 habitants à Strasbourg. Lorsque la dispersion est grande (Bordeaux) ou la granulométrie fine (nord-ouest de Strasbourg) accepter des rabattements permet de réduire le niveau de linéaire et donc d'améliorer le potentiel de trafic en dépit de la perte possible liée à la rupture de charge.

Figures 52 - 53 - 54 - 55

Impact de la morphologie et de la granulométrie

Bordeaux

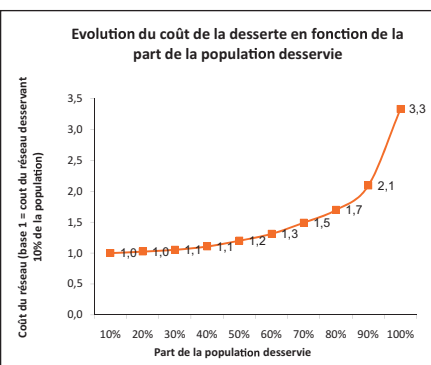
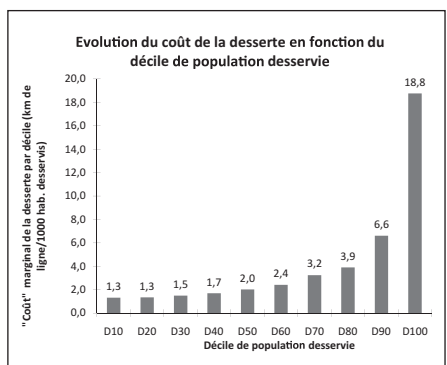
Strasbourg



4) L'impact de l'exigence d'une desserte totale

Figures 56 - 57

Niveau de la desserte en fonction de la couverture démographique (réseau « hydrographique »)



On n'échappe toujours pas à la croissance du coût de la desserte à mesure que la couverture démographique du réseau progresse, elle est assez comparable à celle observée pour le réseau « hydrographique ».

Desservir le neuvième décile de la population périurbanisée nécessite 14,5 fois plus de linéaire que la desserte du premier décile. Ainsi, même dans un réseau particulièrement optimisé et s'appuyant fortement sur les rabattements en deux roues, l'objectif de desservir 100 % de la population engendre des surcoûts importants. Un réseau desservant 80 % de la population ne coûtera « que » 1,7 fois plus cher par habitant desservi qu'un réseau desservant 10 % de la population, mais pour obtenir une couverture de 100 %, le réseau nécessaire coûtera 3,3 fois plus cher par habitant desservi qu'un réseau desservant 10 % de la population.

5) Comparaison avec les scénarios capillaire et hydrographique

En alliant une logique de rabattement hydrographique avec une portée accrue des arrêts (4 km), adaptée aux rabattements en vélo, le scénario « bimodal » permet une optimisation forte des réseaux de desserte des couronnes périurbaines. Les coûts de desserte sont en effet maîtrisés, y compris lorsque l'on vise la couverture complète de la population périurbaine. Cette rationalisation de l'offre se fait cependant au détriment de la proximité entre habitants et réseau, ce qui peut nuire à l'attractivité du système. En effet, tout le monde n'a pas la volonté ou la capacité de se rabattre en vélo vers les arrêts de bus. La mise en service de ce type de réseau doit donc s'accompagner de programmes d'information et d'aide à la mobilité pour éviter que certains périurbains ne se sentent à l'écart de l'offre de transport. Le réseau « bimodal » n'élimine toutefois pas les disparités de desserte entre les différents types de périurbanisation. À l'instar du réseau « hydrographique », il est particulièrement efficace dans les couronnes présentant une forte densité de population et une faible dispersion. Toutefois, l'impact de la morphologie sur le coût du réseau est moindre dans le réseau « bimodal » que dans le réseau « hydrographique » ; l'impact de la taille des îlots est quant à lui non significatif.

En d'autres termes, l'augmentation à 4 km des trajets d'approche tolérés jusqu'aux arrêts de transport collectif permet d'atténuer les disparités morphologiques et granulométriques des couronnes : l'utilisation du vélo comme mode de rabattement est donc une solution à envisager pour offrir une desserte périurbaine de qualité dans les couronnes dispersées ou composées de petits îlots, à condition que la topographie le permette.

V - Scénario d'un réseau noyau en transport collectif

Le dernier scénario a été étudié en définissant un réseau noyau réduit à des lignes structurantes en présentant les grands axes routiers rayonnant dans le périurbain de chaque agglomération.

D'emblée l'impasse est faite sur la desserte en totalité de l'espace périurbain. Tout l'enjeu est précisément de mesurer le pourcentage de la population périurbaine qui n'est pas desservie dans le cadre de ce scénario.

1) Le niveau de desserte

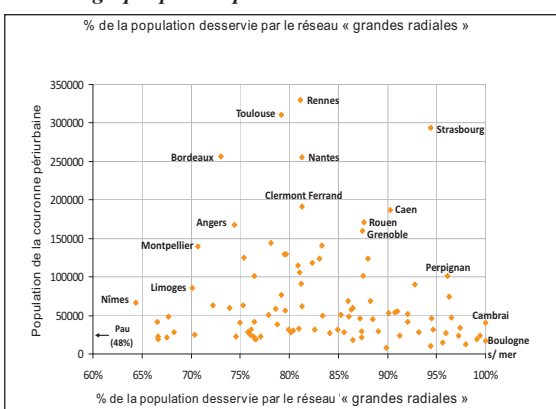
Par définition le scénario réseau noyau conduit à un niveau de desserte inférieur aux autres scénarios puisque c'est le seul scénario qui définit a priori le réseau à créer ce qui peut laisser des périurbains à l'écart. C'est précisément ce qui se produit : seulement 82 % des périurbains sont desservis.

Si l'on rapporte la longueur de réseau aux habitants seulement desservis (trajet d'approche ≤ 1 km), le ratio du linéaire est de 3,2 km pour 1 000 habitants.

2) Les disparités de niveau de desserte entre aires urbaines

Figure 58

Couverture démographique comparée des réseaux « bimodal » et « noyau »

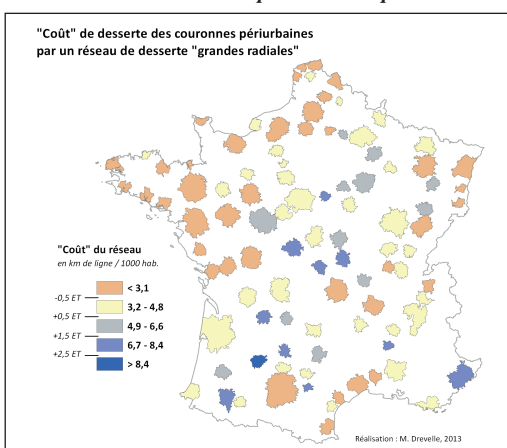


Le scénario aboutit à de très fortes disparités de couverture démographique du périurbain, quelle que soit la taille de l'aire urbaine allant de 48 % à Pau à 100 % à Boulogne et à Cambrail.

La structuration géographique des disparités obéit à une logique de régionalisation très proche de celle des scénarios précédents.

Figure 59

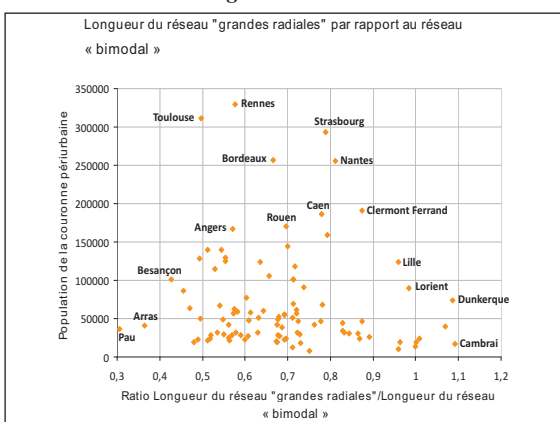
Niveau de desserte des couronnes périurbaines par un réseau noyau



3) Comparaison avec le scénario bimodal

Pour desservir l'ensemble de la population périurbaine des 100 couronnes étudiées, le réseau « bimodal » nécessite environ 28 000 km de ligne. Le réseau « noyau » quant à lui possède 18 200 km de ligne, soit un réseau 35 % plus petit. Toutefois là où le réseau « bimodal » dessert 99,6 % de la population périurbaine, le réseau « noyau » n'en dessert en moyenne que 82 %. Le coût de desserte des deux réseaux par habitant desservi est malgré tout assez proche : 3,2 km de ligne pour 1 000 habitants pour le réseau « grandes radiales » contre 4 km de ligne pour 1 000 habitants pour le réseau « bimodal », soit 20,7 % de moins.

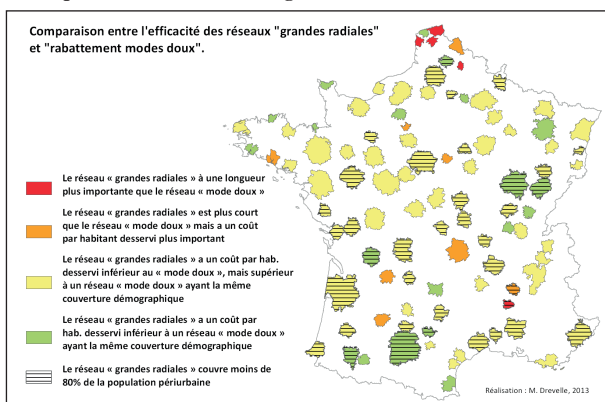
Figure 60
Longueur de réseau

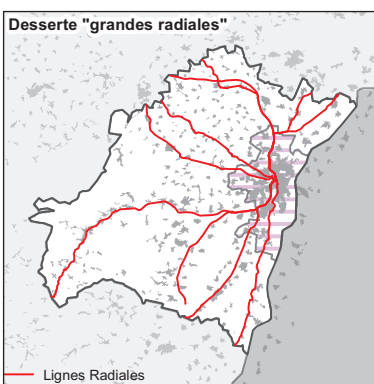
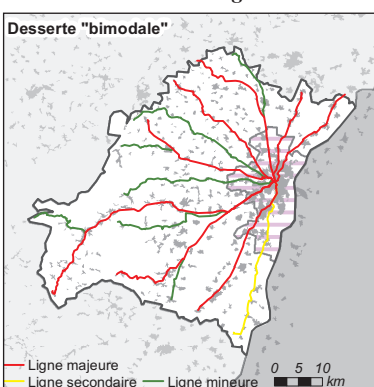
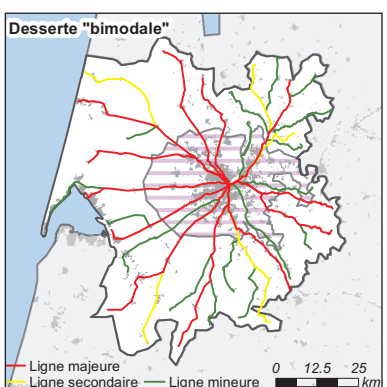


Le rapport entre la longueur du réseau « noyau » et la longueur du réseau « bimodal », varie de 0,3 pour Pau à presque 1,1 pour Cambrai, Boulogne-sur-Mer ou Dunkerque. Les grandes agglomérations ont un ratio compris entre 0,5 et 0,8.

Dans 21 aires urbaines, le linéaire par habitant desservi est inférieur à un niveau bimodal ayant la même couverture démographique.

Figure 61
Comparaison des réseaux « grandes radiales » et « bimodal »



Figures 62 - 63 - 64 - 65*Impact de la morphologie et de la granulométrie***Bordeaux****Strasbourg**

Le scénario réseau noyau ne réduit pas fortement l'écart de niveau de desserte entre Bordeaux et Strasbourg : 3,8 km pour 1 000 habitants (4,1 dans le scénario bimodal) pour le premier, 1,4 km pour 1 000 habitants (1,6 km dans le scénario bimodal) pour le second.

À Bordeaux seulement 73 % de la population périurbaine sont desservis, à Strasbourg 94 %. Si la distance médiane des habitants du périurbain est de 1 964 m à Bordeaux et de 1 824 m à Strasbourg, pour le 9^e décile elle passe à 3 735 m à Strasbourg et à 7 643 m à Bordeaux.



| Conclusion

I - Comment s'explique la diversité géographique de la périurbanisation ?

L'étude a tout d'abord permis d'avoir, pour la première fois en France, un tableau aussi complet que possible des disparités spatiales des caractéristiques de la périurbanisation à partir de la sélection de 100 aires urbaines, quasi exhaustive pour les tailles de population comprises entre 55 000 et 1 200 000 habitants, géographiquement représentative de surcroît de la diversité du territoire national.

Les diversités spatiales d'intensité, de portée, d'homogénéité, de morphologie et de granulométrie ont été de ce fait inventoriées et précisément mesurées.

La première conclusion à tirer est la confirmation que la périurbanisation prend bien trois formes majeures (satellitaire, réticulaire, dispersée), toutefois cette conclusion est à nuancer du fait de l'existence de formes intermédiaires.

Par ailleurs, la granulométrie est fort variable et ne paraît pas avoir de lien systématique avec la morphologie.

Le plus important est que les disparités de forme et de grain s'observent autant d'une aire urbaine à l'autre qu'autour d'une aire unique selon le quadrant dans lequel on se trouve. L'analyse développée dans la troisième partie de l'ouvrage permet de proposer un schéma explicatif de ces disparités et notamment le fait qu'autour de chaque agglomération, les formes et le grain peuvent être étonnamment contrastés selon des répartitions spatiales très singulières.

Ce qui est déterminant pour le grain et la forme de la périurbanisation est la façon dont la demande de terrains à bâtir de la part des candidats périurbains (ou des promoteurs) va être canalisée par les caractéristiques que prend l'offre de terrains à bâtir sur le marché foncier. À cet égard neuf variables sont à prendre en compte :

1. La structure foncière de propriété agricole.
2. La structure d'exploitation agricole.
3. La rentabilité des exploitations agricoles.
4. La pérennité des exploitations agricoles ou la capacité des exploitations subsistantes à accroître leur surface par reprise de la surface des exploitations disparues

5. La valeur foncière du terrain agricole potentiellement urbanisable.
6. Les aménités résidentielles et la valeur potentielle de revente du terrain agricole urbanisable.
7. La forme de l'habitat rural traditionnel et l'existence d'une desserte préalable par les réseaux (eau, assainissement, électricité...) qui en résulte.
8. Le poids politique des milieux agricoles et apparentés dans la vie municipale locale.
9. Le maillage communal.

Les six premiers facteurs vont agir dans le sens de la concentration ou de la dispersion spatiale de la périurbanisation, selon la valeur forte ou faible qu'ils prennent. Une structure foncière de propriété et une structure d'exploitation agricoles concentrées vont favoriser la concentration de la périurbanisation. À l'inverse, une structure foncière de propriété émiettée et une structure d'exploitation extrêmement parcellisée vont favoriser la dispersion. Si la rentabilité et la pérennité des exploitations agricoles, qui sont souvent liées, sont assurées, ces deux facteurs vont jouer dans le sens de la concentration. À l'inverse, si la rentabilité est faible et si la déprise agricole est forte, cela va jouer dans le sens de la dispersion. Les aménités résidentielles qui sont déterminées par les caractéristiques paysagères des terrains (caractère boisé ou vallonné, vue offerte depuis l'emplacement, présence aquatique...) vont renchérir la valeur potentielle des terrains et accroître les possibilités de plus-values par rapport à la valeur agricole de ces terrains. De surcroît la rentabilité et la pérennité des exploitations agricoles sont souvent faibles dans ces types de terroirs. Ces deux facteurs vont jouer dans le sens de la dispersion de la périurbanisation.

Lorsque ces six premiers facteurs jouent tous dans le même sens, la probabilité d'une forme dispersée ou satellitaire de la périurbanisation est extrêmement élevée. Le septième facteur concernant la forme de l'habitat rural traditionnel va jouer un rôle essentiel. Si l'habitat est totalement groupé et se concentre exclusivement dans les noyaux villageois, la périurbanisation sera à coup sûr satellitaire si les six premiers facteurs jouent dans ce sens. C'est le cas dans les plaines de campagne ouverte de grandes cultures (Bassin Parisien, Alsace). Au contraire, si l'habitat est dispersé, la périurbanisation sera elle aussi à coup sûr dispersée si les six facteurs jouent dans ce sens.

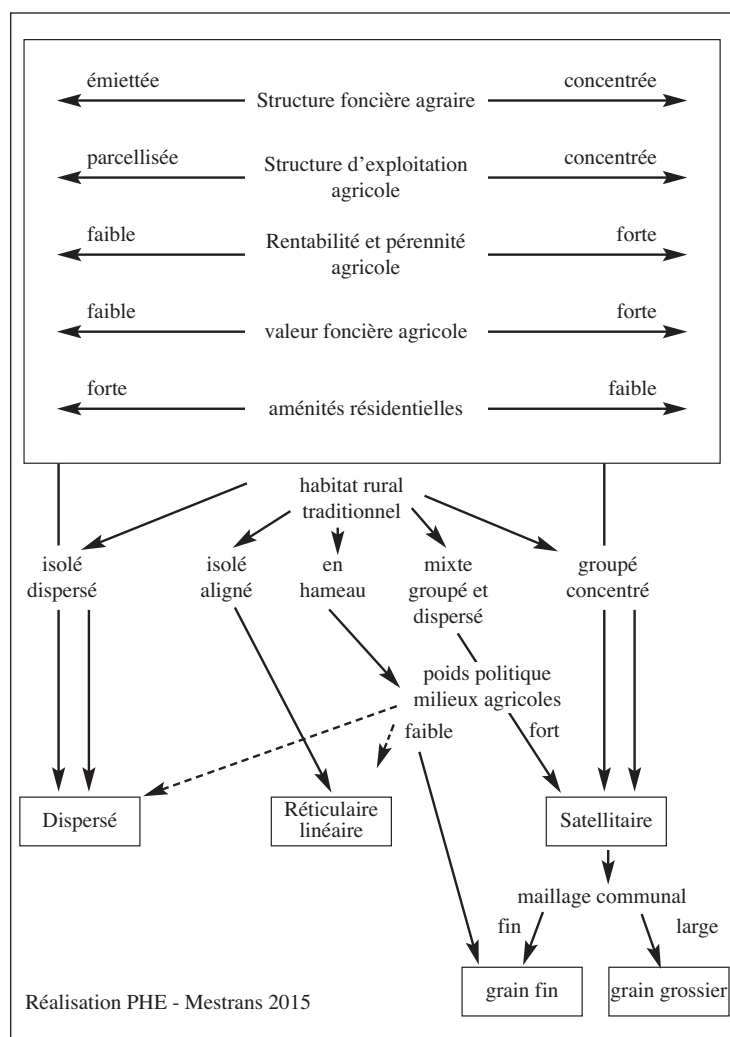
Si l'habitat est individualisé et aligné sur le réseau viaire, cela va favoriser la périurbanisation de type réticulaire ou linéaire surtout si les six premiers facteurs ne jouent pas dans le sens de la concentration. C'est particulièrement fréquent dans les terroirs le long des fleuves ainsi que sur les côteaux où les activités agricoles de type horticole ou arboricole peuvent connaître des difficultés et faciliter la diffusion de la périurbanisation le long des réseaux viaires (vallées de la Loire et de la Garonne).

Lorsque l'habitat rural traditionnel est en hameaux ou mixte, à la fois groupé et dispersé et que les facteurs jouent dans le sens de la concentration, la forme que va prendre la périurbanisation va être très dépendante de la politique d'aménage-

ment de l'espace choisie par le conseil municipal. Si les milieux agricoles pèsent d'un poids déterminant dans ce conseil, la périurbanisation sera satellitaire en dépit d'un habitat rural traditionnel dispersé. C'est le cas dans les bocages de l'Ouest, qui font cohabiter une très faible dispersion limitée à la mutation des sièges d'exploitation abandonnés, avec des lotissements concentrés à la périphérie des noyaux villageois. Si les milieux agricoles pèsent d'un faible poids on pourra avoir une forme de périurbanisation réticulaire ou dispersée, selon les facilités offertes par le P. L. U. D'une commune à l'autre des politiques antinomiques peuvent être mises en place et offrir des paysages périurbains différenciés comme par exemple autour de La Roche-sur-Yon.

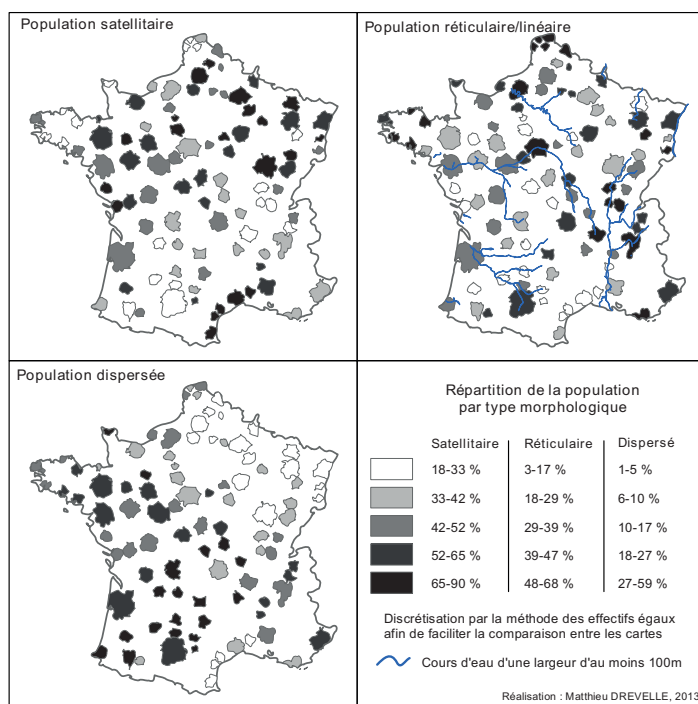
Figure 66

Schéma explicatif du rôle des facteurs influençant la forme et le grain de la périurbanisation



Le maillage communal est le dernier facteur qui intervient dans la forme de la périurbanisation et il va agir surtout sur la granulométrie de la périurbanisation de type satellitaire. Si le maillage communal est fin, la granulométrie sera fine, car chaque commune aura tendance à créer ses lotissements périurbains, sans toutefois accepter une urbanisation complète de son territoire. C'est le cas par exemple autour de Caen et plus généralement dans les plaines céréalières du Nord-Est de la France où les communes sont majoritairement de petite taille. Si le maillage communal est large, la granulométrie sera grossière car chaque commune de grande taille va accueillir un nombre conséquent de lotissements sans mettre en péril pour autant la pérennité de son activité agricole. C'est le cas par exemple autour de l'agglomération rennaise avec des communes périurbaines pouvant atteindre 5 000 habitants. Un maillage communal intermédiaire va générer une granulométrie intermédiaire comme par exemple dans la plaine d'Aunis autour de La Rochelle.

Figure 67
Part de la population dispersée dans les couronnes



Le schéma explicatif développé précédemment permet de comprendre l'existence d'une véritable géographie régionale des disparités spatiales de la périurbanisation. Si le territoire est institutionnellement et juridiquement homogène, la réalité du terrain est étonnamment contrastée et structurée en grands ensembles régionaux, aux caractéristiques physiques et humaines bien différentes d'une région à l'autre. Chaque agglomération peut être entourée de terroirs très

différents mais le positionnement des neuf facteurs définis précédemment va dépendre du type d'espace rural au sein duquel l'agglomération s'est implantée. Cela rend compte de la proportion variable d'une ville à l'autre, de chacun des trois grands types inventoriés, satellitaire, réticulaire/linéaire, dispersé.

Comme le montre la figure n°67, la périurbanisation dispersée est quasiment absente du Nord-Est de la France, ainsi que de la plaine du Languedoc-Roussillon. En ce qui concerne la forme satellitaire, elle est très faiblement représentée dans le Sud-Ouest de la France ainsi que le long du littoral de la Côte-d'Azur et du littoral breton. La forme réticulaire ou linéaire est fortement présente dans les vallées du Bassin de la Loire et de la Garonne ainsi que le long de la Saône. Les agglomérations installées dans des vallées encaissées au sein des massifs montagneux (Saint-Étienne, Grenoble, Chambéry, Annecy) ou localisées le long des littoraux développent également une forte proportion de périurbanisation réticulaire ou linéaire.

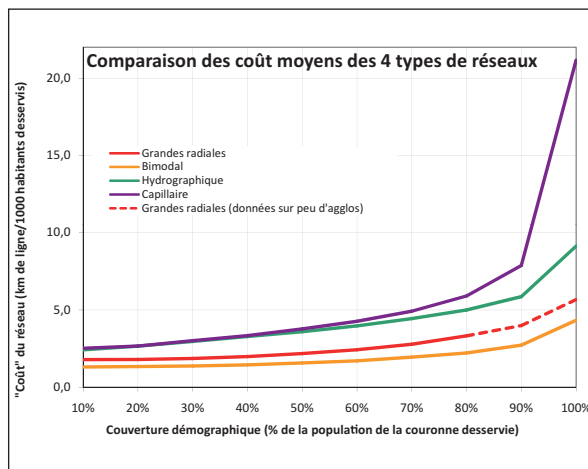
II - Combien de captifs potentiels de l'automobile dans le périurbain ?

Cette étude a ensuite permis de mesurer la desservabilité plus ou moins facile des espaces périurbains par transport collectif. Cette desservabilité a été simplement évaluée à travers le niveau de desserte (kilométrage de lignes à créer pour 1 000 habitants desservis) à offrir aux périurbains selon les quatre scénarios de desserte, capillaire, hydrographique, bimodal et noyau, et les conclusions à en tirer sont nombreuses.

La desserte complète de l'espace périurbain exige un kilométrage de ligne extrêmement élevé, même avec un système de rabattement entraînant une rupture de charge pour certains périurbains.

Dans tous les cas de figure vouloir desservir les derniers 10 % des périurbains est ruineux.

Figure 68
Comparaison des quatre types de réseaux



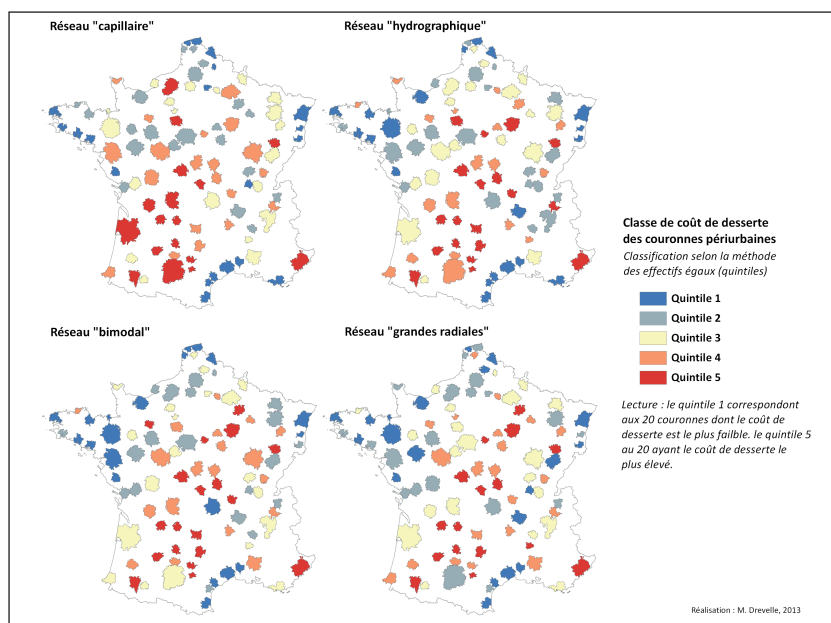
L'acceptation d'un système de desserte bimodal, reposant sur la combinaison rabattement en mode actif individuel et trajet principal en transport collectif, permet une desserte totale de l'espace avec un niveau d'offre au minimum moitié moindre. Cela permet d'espérer pouvoir offrir une intensité de service attractive en fonction d'un potentiel linéaire de trafic supérieur, tout en desservant, au moins indirectement, la totalité du périurbain.

Est-ce là l'optimum souhaitable au plan économique et aussi au plan socio-politique ?

Une desserte reposant sur un réseau noyau réduit aux grandes radiales paraît peu intéressante : le gain en niveau de desserte se paie par l'acceptation de l'enclavement pour un cinquième des périurbains.

Les disparités de niveau de desserte dessinent une géographie régionale très affirmée, identique d'un scénario à l'autre. Certaines régions sont plus faciles à desservir, d'autres plus difficiles : ce sont toujours les mêmes.

Figure 69
Comparaison réseaux

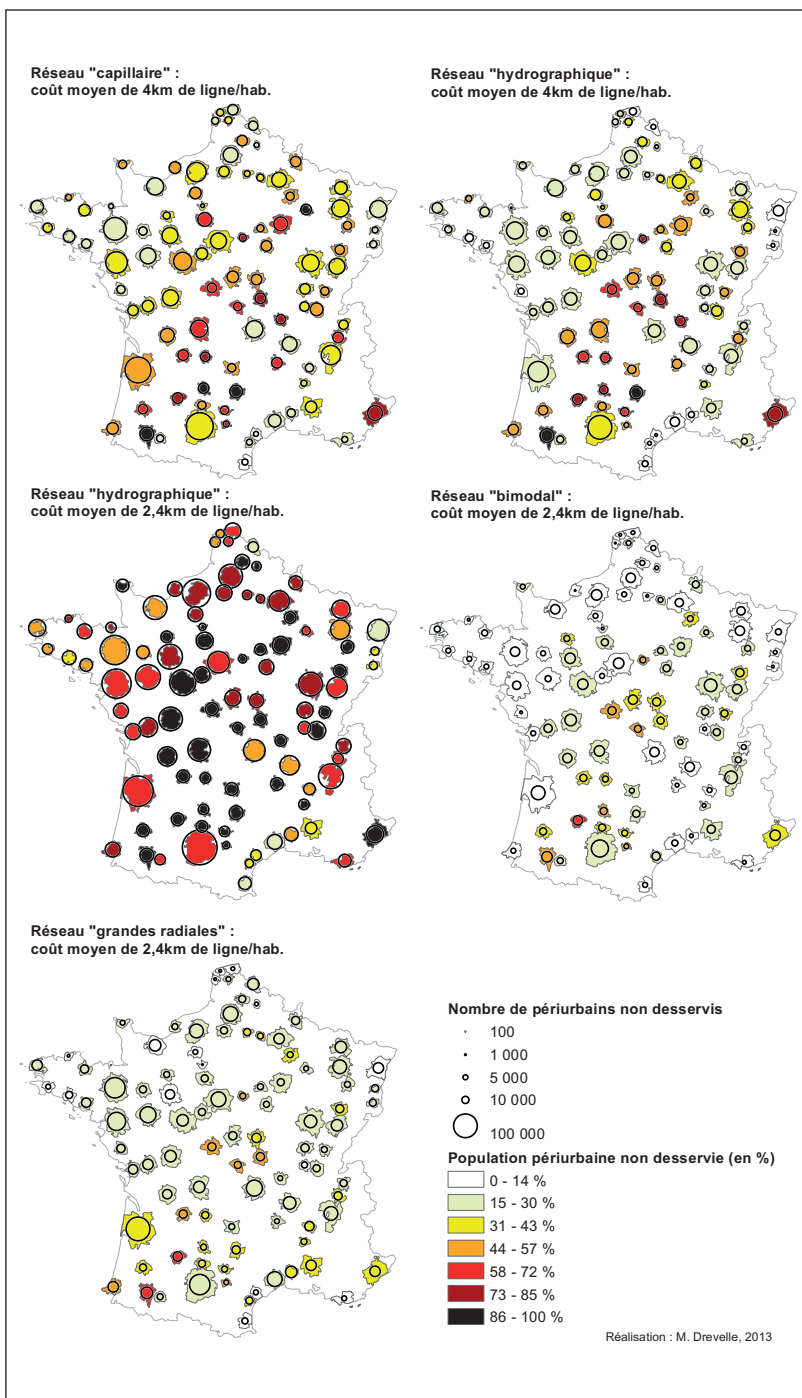


Deux caractéristiques influencent assez fortement le niveau de desserte du périurbain : ce sont la densité (corrélation négative) et la dispersion (corrélation positive). Ce résultat est conforme à ce que l'on pouvait attendre, mais il permet aussi de souligner qu'il ne faut pas se focaliser exclusivement sur la densité mais également sur la morphologie et la granulométrie.

Les formes satellitaires denses à gros grains seront beaucoup plus économiques à desservir que les régions où faible densité et dispersion sont à l'œuvre depuis 40 ans.

Figure 70

Nombre de périurbains non desservis et couverture démographique des réseaux



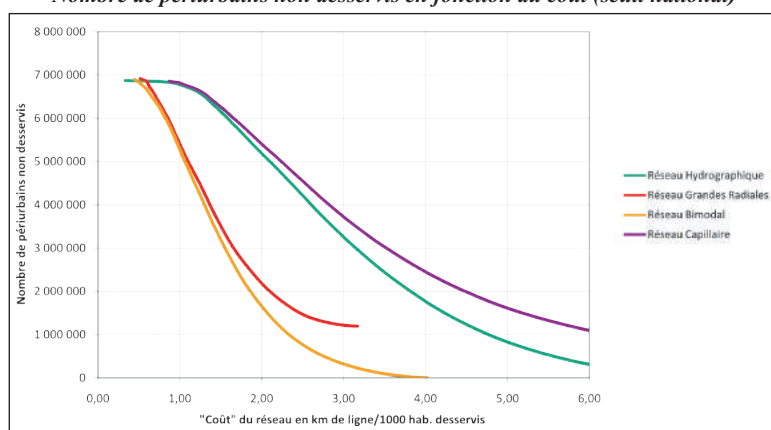
Dans le premier cas on trouve le Nord-Ouest, l'Alsace, le littoral méditerranéen occidental ; dans le second le Sud-Ouest, le littoral méditerranéen oriental et plus généralement les espaces périurbains de la diagonale française du vide.

Cette géographie régionale des disparités de desservabilité s'explique par le poids des facteurs structurels présents dans l'espace rural préexistant comme il a été mis en évidence dans la première partie de la conclusion.

Finalement la probabilité de se trouver avec des effectifs périurbains isolés dans le périurbain sera forte si les autorités organisatrices de transport n'ont pas les moyens de déployer des niveaux de desserte élevés.

Figure 71

Nombre de périurbains non desservis en fonction du coût (seuil national)



Même avec 6 kilomètres de ligne pour 1 000 habitants, un effectif résiduel de périurbains non desservis subsiste. Sous la contrainte d'un plafond de 4 kilomètres de ligne pour 1 000 habitants, entre 1,5 et 3 millions de périurbains ne sont pas desservis et sont potentiellement « piégés » dans le périurbain dans les deux scénarios transport public capillaire et hydrographique.

C'est encore pire sous la contrainte d'un plafond de niveau urbain (2,4 kilomètres pour 1 000 habitants) : 4 à 5 millions de périurbains sont « piégés ».

Seul le scénario bimodal permet d'éviter l'isolement à une fraction des périurbains. Il se confirme donc que pour nombre de périurbains, le choix (cornélien ?) sera le suivant en cas de précarité énergétique : le vélo ou le covoiturage.

La répartition géographique des « laissés-pour-compte » potentiels n'est pas neutre.

Certaines régions seront « naturellement » plus touchées que d'autres, même s'il faut prendre en considération à la fois poids relatif et poids absolu des populations. Un faible pourcentage de laissés-pour-compte sur une grosse masse, cela peut faire beaucoup plus de monde qu'un fort pourcentage sur un faible effectif. À cet égard la comparaison entre Toulouse et Agen est éclairante.

En matière politique, ce qui compte le plus est-ce l'effectif absolu ou bien la proportion relative des habitants concernés par un problème ?

Liste des aires urbaines

Agen	136
Albi	144
Amiens	72
Angers	56
Angoulême	100
Annecy	92
Arras	120
Aurillac	158
Auxerre	148
Avignon	42
Bayonne	78
Beauvais	126
Besançon	86
Béziers	106
Bordeaux	24
Boulogne-sur-Mer	116
Bourg-en-Bresse	130
Bourges	114
Brest	66
Caen	54
Chalon-sur-Saône	118
Châlons-en-Champagne	152
Chambéry	94
Charleville-Mézières	138
Chartres	112
Cherbourg-Octeville	128
Clermont-Ferrand	48
Colmar	122
Dijon	60
Dunkerque	80
Épinal	146
Évreux	134
Grenoble	32
La Roche-sur-Yon	132
La Rochelle	96
Le Havre	70
Le Mans	62
Le Puy-en-Velay	154

Lille	22
Limoges	76
Lorient	90
Metz	58
Mont-de-Marsan	156
Montpellier	40
Muhouse	74
Nancy	50
Nantes	28
Nevers	140
Nice	26
Nîmes	84
Niort	108
Orléans	52
Pau	88
Périgueux	142
Perpignan	68
Poitiers	82
Quimper	124
Reims	64
Rennes	34
Rodez	150
Rouen	36
Saint-Brieuc	104
Saint-Étienne	44
Strasbourg	30
Toulon	38
Toulouse	20
Tours	46
Troyes	98
Valence	102
Vannes	110

Sur les 100 aires urbaines retenues pour la recherche Prédit, 70 ont été sélectionnées pour figurer dans cet atlas.

Il a été choisi de retenir les 50 aires les plus importantes sur le plan démographique et de les compléter par une sélection d'une vingtaine d'autres se répartissant de manière représentative dans les tailles démographiques inférieures et sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Bibliographie

- Beaucire F. et Chalonge L. (2011), « L'emploi dans les couronnes périurbaines, de la dépendance à l'interdépendance » in *Données Urbaines*, Tome 6 (D. Pumain et M.F. Mattei, eds.), Economica, collection Villes.
- Beaucire F. et Emangard P.H. (1995), *Dynamique spatiale de l'agglomération nantaise*, CETE Ouest.
- Beaucire F. et Emangard P.H. (1996), *L'archipel nantais*, DDE Loire-Atlantique.
- Belliot M. (dir.) (2006), *Habitat, formes urbaines : densités comparées et tendances d'évolution en France*, Rapport technique, FNAU.
- Béguin H. (1979), *Méthodes d'analyse géographique quantitative. Un précis de techniques de géographie quantitative*, Litec.
- Brès & Mariolle, Gérard Conseil, et UMR Prodig (2007), *Potentiel de densification autour des pôles et des axes de transport en commun*, Rapport technique, Direction régionale de l'équipement d'Île-de-France.
- Cauvin C. et Rimbert S. (1976), *La lecture numérique des cartes thématiques*, Éditions universitaires de Fribourg.
- Derycke P.H. (1992), *Espace et dynamiques territoriales*, Economica.
- Drevelle M. (2011a), « Global modelisation and local characteristics of French periurban spatial organization » in 17th European Colloquium on Quantitative and Theoretical Geography Athènes, 2-5 septembre 2011.
- Drevelle M. (2011b), « Les effets de la mise en service des TCSP urbains sur l'organisation du transport interurbain routier : quel impact pour l'accessibilité des territoires d'entre deux ? » in Colloque international de la commission de géographie des transports, *Les territoires face aux transports en commun en site propre*, Strasbourg, 15-16 septembre 2011.
- Drevelle M. (2012a), « Les effets de la mise en service des TCSP urbains sur l'organisation du transport interurbain par autocar : quel impact pour l'accessibilité des territoires d'entre-deux ? », *Revue Géographique de l'Est*, 52 (1-2), [online].
- Drevelle M. (2012b), « Structure des navettes domicile-travail et polarités secondaires autour de Montpellier », *M@ppemonde*, 107, [online].
- Drevelle M. (2013), « How does periurban morphology impact public transport cost in low density areas : an analysis of 100 french metropolitan areas » in 18th European Colloquium on Quantitative and Theoretical Geography, Dourdan, 5-9 septembre 2013.
- Drevelle M. et Emangard P.H. (2013), *Typologie et desservabilité des espaces périurbains*, Rapport technique, PREDIT.
- Dupuy G. (1993), « Géographie et économie des réseaux », *Espace géographique*, Tome 22, n°3, 193-209.
- Emangard P.H. (1994), « Densité des villes françaises de province : quelques résultats de recherche », in *Villes et transports*, tome 1 Plan Urbain.

- Emangard P.H. (2001), « Des agglomérations aux archipels », in *Villes du 21^e siècle*, Tome 2, Collections du CERTU.
- Emangard P.H. (2002), *La périurbanisation autour de Caen*, Mestrans.
- Emangard P.H. (2008), « Diversité des formes de la périurbanisation en France » in *Journées ESIU*, Paris-La Défense.
- Guérois M. (2003), *Les formes des villes européennes vues du ciel. Une contribution de l'image CORINE Land cover à la comparaison morphologique des grandes villes d'Europe occidentale*, Thèse de doctorat, Université Paris 1 - Panthéon Sorbonne.
- Haggett P. (1974), *L'analyse spatiale en géographie humaine*, Armand Colin, collection U.
- Haggett, P. et Gunawardena K.A. (1964), « Determination of population thresholds for settlement functions by the reed-muench method », *The Professional Geographer*, 16(4), 6-9.
- Loriot P. (2008), « Etude expérimentale : Détermination d'un mos et calcul d'une tache urbaine à partir de la BD topo R de l'IGN », Rapport technique, CERTU.
- Mercklé P. (2012), « Les "odds ratios" sont-ils la meilleure façon de mesurer des inégalités ? » *quanti.hypotheses.org*, [en ligne].
- Noam E.M. (1991), « Networks tipping and the tragedy of the common network : a theory for the formation and breakdown of public telecommunications systems », *Communication & Stratégies*, 1, 49-86.
- Wiel M. (1999), *Forme et intensité de la périurbanisation et aptitude à la canaliser*, Rapport pour le PREDIT, ADEUPA, Brest.
- Zunino G. (dir.) (2009), *Densité - opérations de logements et quartiers urbains*, Rapport technique, Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Ile-de- France (IAU-idf).

Glossaire

AGGLOMÉRATION URBAINE : Commune ou ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. Si l'unité urbaine s'étend sur plusieurs communes, l'ensemble de ces communes forme une agglomération multicommunale.

AIRE URBAINE : Ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par une agglomération urbaine ayant plus de 10 000 emplois (pôle urbain) et par des communes périphériques dont au moins 40 % de la population active résidente travaille dans le pôle ou dans les communes attirées par celui-ci.

CARROYAGE : Découpage d'un espace par deux ensembles de lignes droites équidistantes et perpendiculaires délimitant des carreaux d'égale surface sur cet espace indépendamment des caractéristiques physiques et humaines du terrain. Le carroyage conduit à confectionner des cartes en mosaïque que l'on clarifie souvent en recourant à la technique du lissage.

COURONNE PÉRIURBAINE : La couronne recouvre l'ensemble des communes de l'aire urbaine à l'exclusion de son pôle urbain. Ce sont des communes ou unités urbaines, dont au moins 40 % des actifs résidents travaillent dans le pôle ou dans les communes attirées par celui-ci.

DIGITATION : Extension en forme de doigt d'une entité spatiale.

ESPACE MULTIPOLARISÉ : Communes situées entre deux aires urbaines dont, au total, au moins 40 % des actifs résidents travaillent dans l'un ou l'autre des pôles urbains des aires urbaines adjacentes.

ÉTALEMENT URBAIN : Mode de croissance d'une agglomération urbaine se caractérisant par une augmentation de la surface urbanisée plus forte que celle du nombre des habitants ou des emplois. L'extension de l'espace urbain se fait de façon continue selon un front d'urbanisation transformant l'espace agricole ou naturel en espace urbain. L'étalement s'accompagne nécessairement d'une baisse de la densité urbaine (dédensification). Stricto sensu la périurbanisation n'est pas une forme d'étalement urbain en raison du caractère discontinu de l'extension spatiale de l'espace urbain.

GRANULOMÉTRIE : Étude de la répartition et de la fréquence des éléments d'un ensemble hétérogène en fonction de leur taille unitaire (initialement appliquée pour l'étude des sols et des terrains sédimentaires).

INTENSITÉ DE SERVICE : Nombre de circulation-kilomètre par kilomètre de ligne de transport collectif. Indicateur de la fréquence moyenne du service sur une ligne.

LINÉAIRE : Forme de périurbanisation allongée ou étirée le long d'un seul axe ou dans une seule direction.

Longueur ou kilométrage total développé par les lignes d'un réseau de circulation.
Relation algébrique entre deux variables représentée graphiquement par une droite.

LISSAGE : Technique statistique et cartographique consistant à substituer à chaque valeur de mesure d'un phénomène pour un espace donné la moyenne arithmétique (ou un autre indicateur statistique) de cette valeur et des valeurs concernant les espaces voisins, selon « une fenêtre » de voisinage plus ou moins large. Plus la « fenêtre » est grande, plus le lissage est grand. Le but du lissage est d'effacer les variations locales aléatoires ou contingentes du phénomène à étudier.

MITAGE : Forme éparse ou dispersée de la périurbanisation dans l'espace agricole ou naturel entourant un pôle urbain.

MORPHOLOGIE : Étude de la configuration et de la forme externe d'un objet, d'un être vivant ou d'un organe ; dans le domaine de la géographie urbaine, étude de la forme physique externe du bâti d'une ville ou d'un quartier.

NIVEAU D'OFFRE : Offre en transport collectif mesurée en circulation-kilomètre ou en place-kilomètre rapportée à la population desservie. Le niveau d'offre est égal au produit du niveau de desserte par l'intensité de service.

NIVEAU DE DESSERTE : Longueur du réseau de lignes de transport collectif rapportée à la population desservie.

PÉRIURBANISATION : Espace rural situé en périphérie d'une agglomération et qui est l'objet de profondes transformations paysagères, morphologiques, fonctionnelles, démographiques et socio-politiques, suite à l'installation de ménages résidents qui vont travailler majoritairement dans l'agglomération voisine, générant de ce fait de puissantes migrations pendulaires quotidiennes avec celle-ci.

PÔLE URBAIN : Agglomération urbaine avec au moins 10 000 emplois.

POTENTIEL LINÉAIRE : Nombre d'habitants desservis par kilomètre de ligne de transport collectif.

QUADRANT : Quart de la circonférence d'un cercle ; par extension désigne chaque quart ou huitième de l'espace circulaire entourant une agglomération, défini selon les quatre points cardinaux.

RÉTICULAIRE : Forme maillée de la périurbanisation qui se localise le long des voies de circulation et présente de ce fait l'image d'un réseau.

RURBANISATION : Néologisme créé en 1976 par G. Bauer pour le titre de son livre sur la périurbanisation. Le terme n'a pas réussi à passer dans l'usage courant malgré sa pertinence par rapport aux deux dimensions fonctionnelle et morphologique de la périurbanisation : elle se traduit en effet d'une part par l'installation en milieu rural de citadins et par la transformation paysagère des bourgs et villages ruraux (dimension morphologique) dans un espace qui, majoritairement, garde son aspect rural ; tout en n'étant plus rural, il n'est pas devenu totalement urbain. Le terme de rurbanisation convient donc bien à l'émergence de ce tiers espace hybride avec des habitants ayant un mode de vie de citadins dans un cadre de vie demeurant rural.

SATELLITAIRE : Forme compacte de la périurbanisation s'agrégeant autour des bourgs ruraux transformés en autant de satellites du pôle urbain dont ils dépendent.

SUBURBANISATION : Néologisme créé à partir du mot anglais « suburb » signifiant banlieue ; au sens strict devrait décrire le processus de croissance urbaine se traduisant par l'apparition et l'extension de banlieues autour d'un pôle urbain ; employé à tort pour la périurbanisation.

VIAIRE : Relatif aux voies de circulation (routes, chemins, sentiers...) les voies de circulation ont chacune un tracé et, ensemble, elles constituent un réseau viaire.