

CARACTÉRISATION DU PARTAGE DE LA VOIRIE À MONTRÉAL

NOTE DE RECHERCHE

Gabriel Lefebvre-Ropars, M.Sc.A. candidat au doctorat, Polytechnique Montréal

Catherine Morency, Ing., Ph.D., professeure titulaire, Polytechnique Montréal

Paula Negron-Poblete, Ph.D., professeure agrégée, Université de Montréal

Citation préférée :

Lefebvre-Ropars, G., Morency, C. et Negron-Poblete, P. (2021) *Caractérisation du partage de la voirie à Montréal : Note de recherche*, Polytechnique Montréal, 15 pages. <https://www.polymtl.ca/mobilite/publications>

15 avril 2021



Table des matières

1.	Introduction	1
2.	Méthodologie	1
2.1.	Mesure de l'espace alloué à chaque mode	2
2.1.1.	Prétraitement des données	2
2.1.2.	Calcul de la superficie allouée à chacun des modes de transport	3
3.	Résultats	4
3.1.	Allocation des surfaces de voirie	5
3.1.1.	Réseau local	9
3.1.2.	Réseau collecteur et artériel	12
4.	Références	15

1. INTRODUCTION

En vertu du partenariat liant la Chaire Mobilité et la Ville de Montréal, la Ville s'est adressée à la Chaire Mobilité afin d'obtenir des statistiques issues des recherches en cours afin d'appuyer le processus d'élaboration de son plan d'urbanisme et de mobilité. Le contenu du présent document est constitué d'extraits de la thèse de doctorat en cours de rédaction de Gabriel Lefebvre-Ropars, *Méthodologie d'évaluation du partage spatio-temporel de la rue*, ainsi que d'extraits traduits de publications scientifiques (Lefebvre-Ropars et al., 2021a, 2021b). Ces travaux sont supervisés par Catherine Morency, professeure au Département des génies civil, géologique et des mines à Polytechnique Montréal et titulaire de la Chaire Mobilité et de la Chaire de recherche du Canada en mobilité des personnes, ainsi que Paula Negron-Poblete, professeure agrégée à l'École d'urbanisme et d'architecture de paysage de l'Université de Montréal, vice-doyenne de la Faculté de l'aménagement et codirectrice de l'Observatoire de la mobilité durable.

Le présent document vise à caractériser le partage de la voirie à l'échelle du territoire de la Ville de Montréal à l'aide de méthodes automatisées utilisant des jeux de données ouverts ou obtenus auprès des différents partenaires de la Chaire Mobilité. Le document est divisé en deux sections : une brève présentation de la méthodologie employée, puis la présentation des résultats.

2. MÉTHODOLOGIE

La rue est définie par Rapoport (1987) comme un « espace linéaire plus ou moins étroit, délimité par les bâtiments d'un établissement humain et utilisé pour la circulation ainsi que, parfois, d'autres activités ». La rue est à la fois un espace dédié à la circulation des personnes et des marchandises (un « lien ») et un espace d'activités (un « lieu »). En plus de ces rôles primordiaux, la rue remplit également des fonctions liées à l'environnement, aux réseaux d'infrastructures urbaines et au cadre bâti. À chacune de ces dimensions sont associés divers usagers et pratiques, lesquels évoluent en fonction de la période de la journée, de la semaine, du mois et de l'année (Billiard, 1988; Fleury, 2004; Hui et al., 2018; Jones et al., 2008; Rodriguez-Valencia, 2015).

Pour les fins de la présente note de recherche, l'analyse se concentre sur la fonction de lien de la rue, c'est-à-dire sa capacité à permettre la circulation des personnes et des marchandises. L'analyse porte donc plus spécifiquement sur la voirie, c'est-à-dire la portion de la rue constituée d'infrastructures permettant le mouvement, tel qu'illustré à la figure 1 ci-dessous.

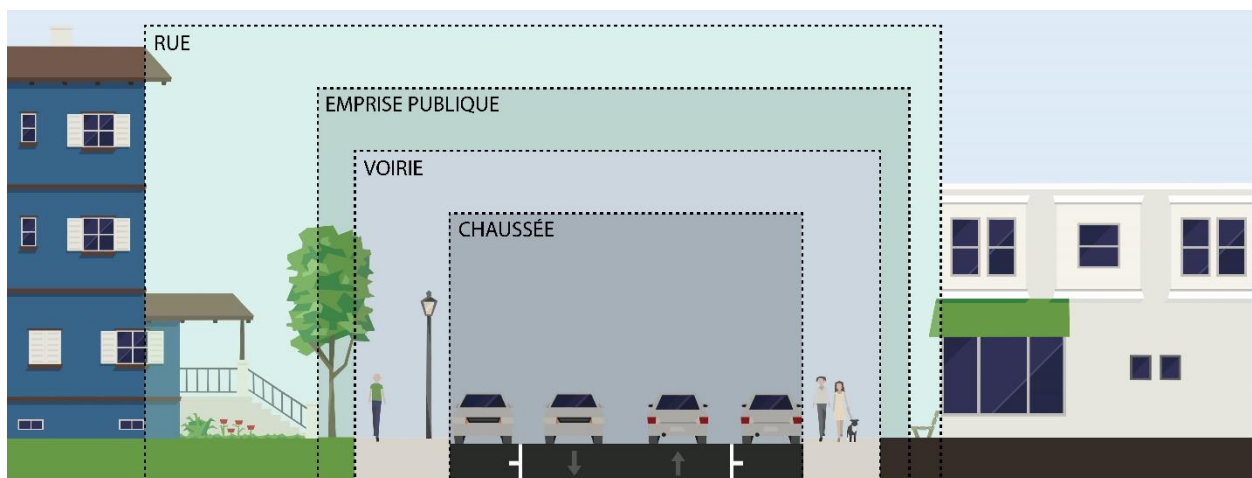


Figure 1: Illustration des différentes composantes d'une rue [réalisée avec Streetmix, [CC BY-SA 4.0](#)]

En utilisant différents ensembles de données ouverts ou obtenus auprès des partenaires publics de la Chaire Mobilité, il est possible de mesurer la quantité d’espace de voirie alloué à chacun des quatre principaux modes de transport – l’automobile, le transport collectif, le vélo et la marche. L’analyse est effectuée à l’échelle des 19 arrondissements qui composent la Ville de Montréal. Une comparaison avec la demande observée et potentielle pour chaque mode, dérivée des résultats de l’Enquête Origine-Destination 2013, permet ensuite d’illustrer l’adéquation entre la part de la voirie consacrée à un mode donné par rapport à la part de la demande que ce mode représente.

Le tableau 1 énumère les jeux de données utilisés pour réaliser la présente analyse. Les jeux de données sont importés dans un système d’information géographique (SIG) constitué d’une base de données PostgreSQL dotée de l’extension spatiale PostGIS.

Tableau 1: Données utilisées

Objet	Jeu de données	Producteur	Année de référence	Modalités d’accès
Réseau routier	Géobase	Ville de Montréal	2018	Données ouvertes
Attributs du réseau routier (vitesse, nombre de voies, etc.)	Adresses Québec	MTQ	2018	Entente de partage avec Polytechnique
Chaussée, voies cyclables, trottoirs, terre-pleins, ruelles	Inventaire des actifs de voirie	Ville de Montréal	2019	Données ouvertes
Voies réservées aux autobus	Inventaire des MPB	MTQ	2017-2019	Entente de partage avec la Chaire Mobilité
Rues piétonnes et partagées	Inventaire des rues piétonnes et partagées	Ville de Montréal	2018	Données ouvertes

2.1. MESURE DE L’ESPACE ALLOUÉ À CHAQUE MODE

La présente analyse s’appuie sur les données contenues dans l’inventaire des actifs de voirie de la Ville de Montréal, un jeu de données géoréférencées qui représente chaque surface de voirie du territoire de l’Agglomération de Montréal sous forme de polygone possédant divers attributs. La figure 2 (voir page suivante) illustre un extrait de cette base de données. Il est à noter que l’inventaire des actifs de voirie ne contient aucune des pistes cyclables n’étant pas situées directement sur la voirie. Une piste hors-rue jouxtant la voirie mais située dans un parc, par exemple, ne sera donc pas comptabilisée dans la présente analyse.

2.1.1. PRÉTRAITEMENT DES DONNÉES

La base de données est divisée en tronçons de rues, définis comme l’ensemble des surfaces de voirie adjacentes et situées entre deux intersections. Les voies réservées répertoriées dans les inventaires des mesures préférentielles pour bus du MTQ, de la STM et d’exo sont associées au tronçon correspondant au moyen d’une jointure spatiale. Le même type d’opération est effectué pour associer aux tronçons de rues l’attribut du nombre de voies de circulation provenant du jeu de données Adresses Québec.

Un traitement manuel doit être effectué afin d’identifier les surfaces de voirie comprises dans un des projets de rues piétonnes et partagées puisque ceux-ci ne sont identifiés que par leur centroïde dans la base de données disponible sur le portail de données ouvertes de la Ville. De plus, les données n’ayant pas été mises à jour depuis 2017 au moment d’effectuer la présente analyse, les projets ayant été inaugurés en 2018 ont été inclus à la main à partir d’informations obtenues directement auprès de la Ville.

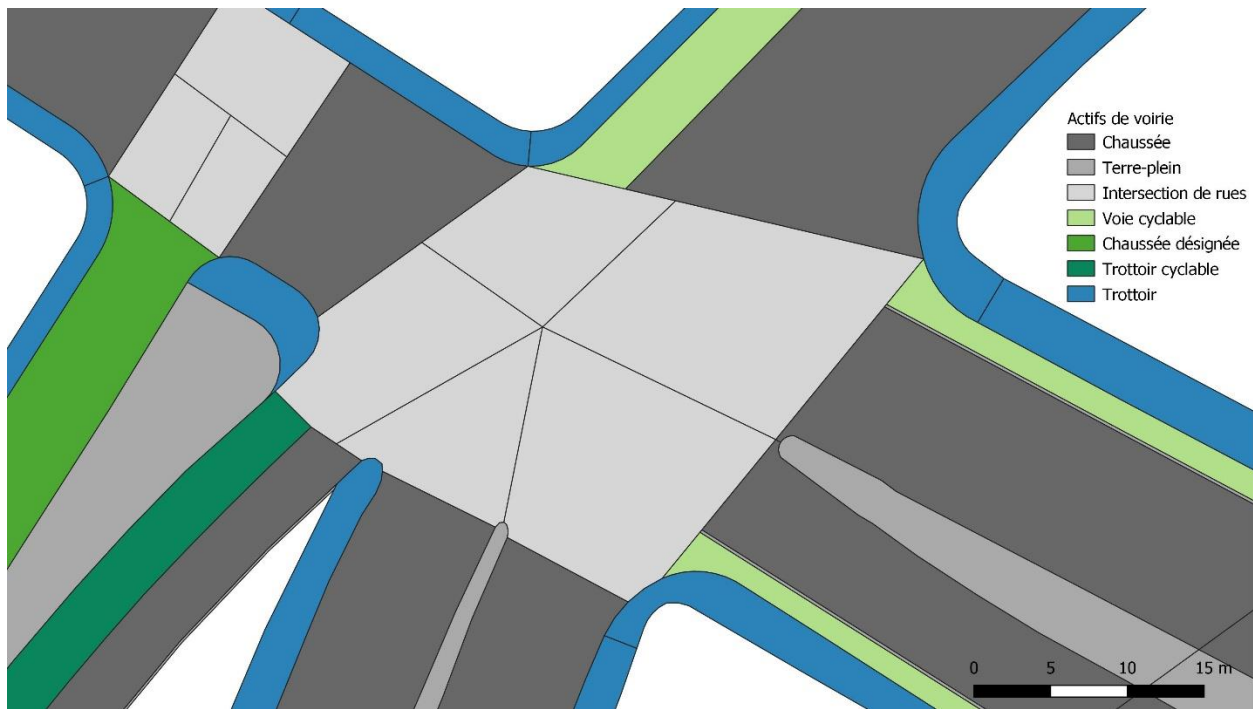


Figure 2: Illustration simplifiée des catégories de surfaces répertoriées dans l'inventaire des actifs de voirie

2.1.2. CALCUL DE LA SUPERFICIE ALLOUÉE À CHACUN DES MODES DE TRANSPORT

Pour chaque type de surface, la superficie allouée à chacun des modes est calculée à l'échelle de chaque tronçon de rue (voir figure 3) puis agrégée à l'échelle de l'arrondissement. Il est à noter que puisque la présence de stationnement n'est qu'estimée, il est impossible de présenter un portrait qui soit représentatif d'une période réelle au cours de l'année. En effet, les voies de stationnement, particulièrement sur le réseau collecteur et artériel, sont régulièrement retirées afin de laisser place à d'autres usages (circulation, voies réservées, nettoyage, livraison, débarcadères, etc.). Il faut donc interpréter les chiffres présentés dans cette analyse comme une mesure des espaces étant alloués, à un moment ou à un autre dans l'année, à un mode donné.

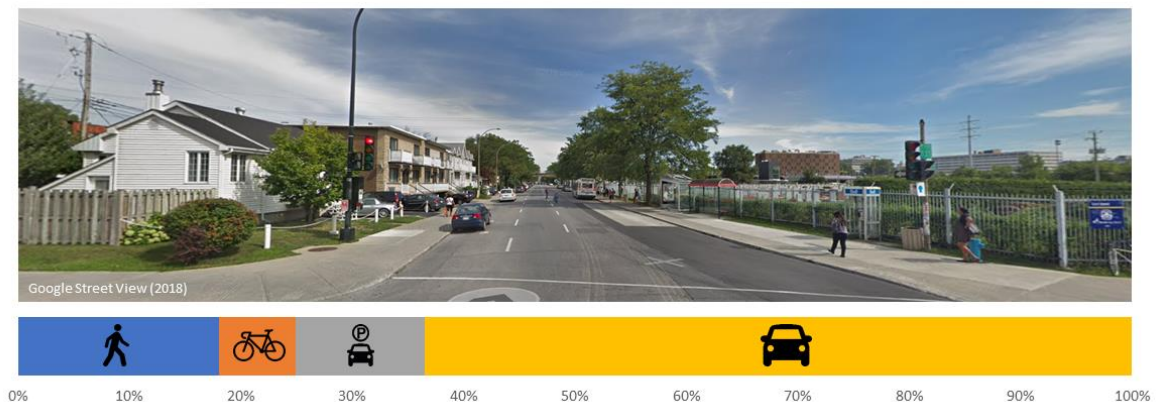


Figure 3 : Exemple de mesure de la quantité d'espace alloué à chaque mode sur un tronçon de rue

AUTOMOBILE – CIRCULATION ET STATIONNEMENT

Puisqu'il n'existe aucun jeu de données permettant de détecter la présence de stationnement sur rue à l'échelle de l'ensemble des arrondissements de la Ville de Montréal, celle-ci doit être estimée à l'aide d'autres données. Pour ce faire, l'attribut du nombre de voies de circulation répertorié dans la base de données Adresses Québec est utilisé afin de déterminer le nombre de voies de circulation présentes sur la chaussée. Le nombre de voies de stationnement est par la suite déduit à partir de la largeur restante une fois les voies de circulation retranchées de la largeur totale de la chaussée en fonction de largeurs standards selon la classe fonctionnelle du tronçon de rue.

TRANSPORT COLLECTIF

La largeur des voies réservées est estimée selon qu'elles sont situées en voie de stationnement ou de circulation. Une superficie équivalente est retirée des surfaces correspondantes sur le même tronçon de rue.

VÉLO

Seules les surfaces dédiées exclusivement aux cyclistes (bandes et pistes) sont considérées comme des surfaces cyclables aux fins de la présente analyse. Les chaussées désignées, par exemple, ne peuvent pas être considérées comme des surfaces exclusives puisqu'elles sont d'abord et avant tout conçues pour accueillir les automobiles.

MARCHE

Deux types d'espaces sont considérés ouverts aux piétons : les trottoirs ainsi que les chaussées piétonnes. Une partie de chaque trottoir est retranchée pour éliminer la portion occupée par les arbres et le mobilier urbain. La largeur restante constitue le corridor piéton, c'est-à-dire l'emprise disponible pour cheminer sur le trottoir. La part de la largeur retranchée varie selon les caractéristiques morphologiques de l'arrondissement. En ce qui concerne les chaussées piétonnes, elles sont situées sur les rues visées par un projet de piétonnisation. La superficie considérée piétonne varie selon les projets et peut s'étendre à toute la chaussée ou être limitée aux voies de circulation.

3. RÉSULTATS

Cette section présente les résultats des opérations décrites précédemment. Le tableau 2 répertorie les abréviations employées pour représenter les différents arrondissements dans les graphiques et cartes contenus dans le document. La section 0 présente la répartition des différentes surfaces de voirie selon l'arrondissement et la classe fonctionnelle des rues étudiées.

Tableau 2 : Abréviations utilisées dans le document

Arrondissement	Sigle	Arrondissement	Sigle
Ahuntsic-Cartierville	AC	Le Plateau-Mont-Royal	PM
Anjou	AJ	Rivière-Des-Prairies-Pointe-Aux-Trembles	RP
Côte-Des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce	CN	Rosemont-La Petite-Patrie	RO
Île-Bizard-Sainte-Genève	IS	Saint-Laurent	LR
Lachine	LC	Saint-Léonard	LN
Lasalle	LS	Le Sud-Ouest	SO
Mercier-Hochelaga-Maisonneuve	MH	Verdun	VD
Montréal-Nord	MN	Ville-Marie	VM
Outremont	OM	Villeray-St-Michel-Parc-Extension	VS
Pierrefonds-Roxboro	PR		

3.1.ALLOCATION DES SURFACES DE VOIRIE

La présente section compte 6 tableaux et 3 graphiques qui présentent l'allocation des surfaces de voirie dans les arrondissements montréalais selon leur usage. Les résultats sont présentés pour le réseau entier ainsi que pour les sous-ensembles du réseau local ainsi que du réseau artériel et collecteur.

Voir pages suivantes

Tableau 3 : Répartition de la voirie selon l'arrondissement

Superficie (hectares)										
Arrondissement	Circulation automobile	Stationnement sur rue	Terre-plein ou bordure	Voie réservée TC	Voie cyclable	Trottoir - Corridor piéton	Trottoir - Hors corridor piéton	Chaussée piétonnée	Intersection	
AC	164,44	138,06	12,66	5,81	5,01	78,28	8,70	0,09	29,57	
AJ	84,85	50,46	6,36	0,90	1,95	28,45	3,16	0,00	12,68	
CN	145,92	87,14	4,78	2,15	5,60	64,39	7,15	0,04	21,10	
IS	60,62	19,68	6,16	0,00	0,52	3,32	0,37	0,00	6,94	
LC	80,79	47,42	3,41	0,00	0,22	32,80	3,64	0,00	9,80	
LS	104,61	92,05	6,86	3,06	2,40	39,09	4,34	0,00	18,84	
MH	163,14	130,14	7,98	2,39	5,75	83,48	9,28	0,31	29,24	
MN	81,04	75,87	5,14	5,60	0,86	37,72	4,19	0,07	17,27	
OM	25,03	13,52	1,10	0,00	0,64	12,30	1,37	0,00	3,64	
PR	149,96	70,48	10,72	0,68	1,55	15,56	1,73	0,00	18,41	
PM	72,94	52,88	2,09	2,61	4,99	56,73	6,30	0,44	11,93	
RP	242,01	136,03	18,48	3,33	6,08	73,10	8,12	0,09	36,49	
RO	121,68	87,82	4,28	4,53	8,05	83,82	9,31	0,29	19,12	
LR	222,43	104,64	22,90	4,90	8,53	62,30	6,92	0,06	32,78	
LN	105,41	77,71	3,53	1,76	0,77	40,02	4,45	0,00	18,30	
SO	103,91	55,87	4,63	2,77	2,74	61,23	6,80	0,07	14,46	
VD	61,31	37,59	4,88	0,19	1,36	28,70	3,19	0,00	8,45	
VM	125,90	60,38	5,31	3,66	4,09	61,31	20,44	0,62	20,39	
VS	110,89	93,66	3,79	6,60	3,75	68,39	7,60	0,12	19,65	
Ville	2 226,91	1 431,38	135,06	50,94	64,85	930,97	117,06	2,19	349,06	

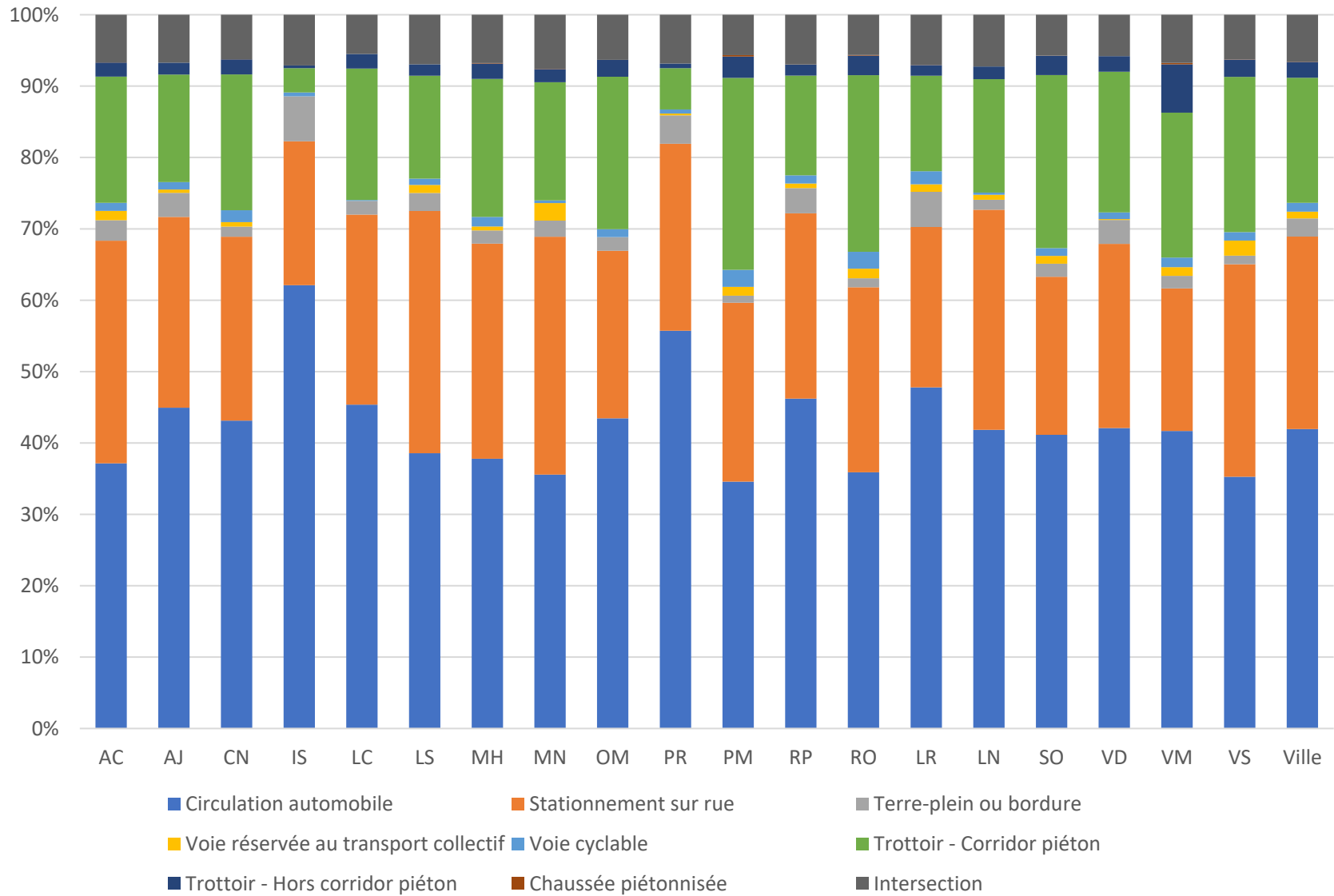


Figure 4 : Répartition de la voirie selon l'arrondissement

Tableau 4 : Répartition de la voirie selon le mode et l'arrondissement

Arrondissement	Auto	Transport collectif	Vélo	Piétons
AC	73,2%	1,4%	1,2%	19,0%
AJ	76,8%	0,5%	1,1%	16,2%
CN	73,5%	0,7%	1,8%	20,3%
IS	88,6%	0,0%	0,6%	3,7%
LC	76,2%	0,0%	0,1%	19,5%
LS	77,9%	1,2%	0,9%	15,5%
MH	72,9%	0,6%	1,4%	20,8%
MN	74,5%	2,7%	0,4%	18,0%
OM	71,4%	0,0%	1,2%	22,8%
PR	87,9%	0,3%	0,6%	6,2%
PM	63,2%	1,3%	2,5%	28,7%
RP	77,6%	0,7%	1,2%	15,0%
RO	65,5%	1,4%	2,5%	26,3%
LR	75,6%	1,1%	2,0%	14,4%
LN	78,4%	0,8%	0,3%	17,1%
SO	67,1%	1,2%	1,2%	25,8%
VD	72,1%	0,1%	1,0%	20,9%
VM	66,1%	1,3%	1,5%	22,0%
VS	69,4%	2,2%	1,3%	23,2%
Ville	73,8%	1,0%	1,3%	18,8%

3.1.1. RÉSEAU LOCAL

Tableau 5 : Répartition de la voirie sur le réseau local selon l'arrondissement

Superficie (hectares)									
Arrondissement	Circulation automobile	Stationnement sur rue	Terre-plein ou bordure	Voie réservée TC	Voie cyclable	Trottoir Corridor piéton	- Trottoir corridor piéton	- Hors piéton	Chaussée piétonnisée
AC	93,57	111,69	5,06	0,14	1,47	53,96		6,00	0,09
AJ	43,55	38,43	1,50	0,00	1,09	20,33		2,26	0,00
CN	83,35	63,07	1,57	0,00	1,70	41,52		4,61	0,04
IS	40,29	15,34	4,92	0,00	0,07	1,24		0,14	0,00
LC	50,72	33,47	1,39	0,00	0,22	23,75		2,64	0,00
LS	75,09	74,29	3,40	0,43	1,93	31,98		3,55	0,00
MH	91,55	104,29	2,59	0,00	2,97	59,43		6,60	0,19
MN	48,34	67,59	1,17	0,00	0,07	29,53		3,28	0,07
OM	17,70	11,30	0,69	0,00	0,11	9,45		1,05	0,00
PR	110,94	53,46	8,62	0,00	0,08	6,82		0,76	0,00
PM	34,44	36,15	0,31	0,00	1,89	34,23		3,80	0,06
RP	138,33	105,64	5,74	0,00	1,46	49,52		5,50	0,09
RO	56,28	64,77	1,15	0,00	5,27	55,15		6,13	0,29
LR	118,01	73,10	9,72	0,04	4,08	41,07		4,56	0,06
LN	67,78	67,56	0,98	0,00	0,69	31,35		3,48	0,00
SO	58,30	38,37	1,10	0,19	1,51	41,07		4,56	0,07
VD	39,43	26,43	2,08	0,00	0,86	19,66		2,18	0,00
VM	50,58	34,05	1,71	0,02	0,40	26,99		9,00	0,48
VS	60,05	80,99	0,51	0,15	3,05	50,06		5,56	0,12
Ville	1 278,32	1 099,98	54,20	0,97	28,91	627,10		75,68	1,56

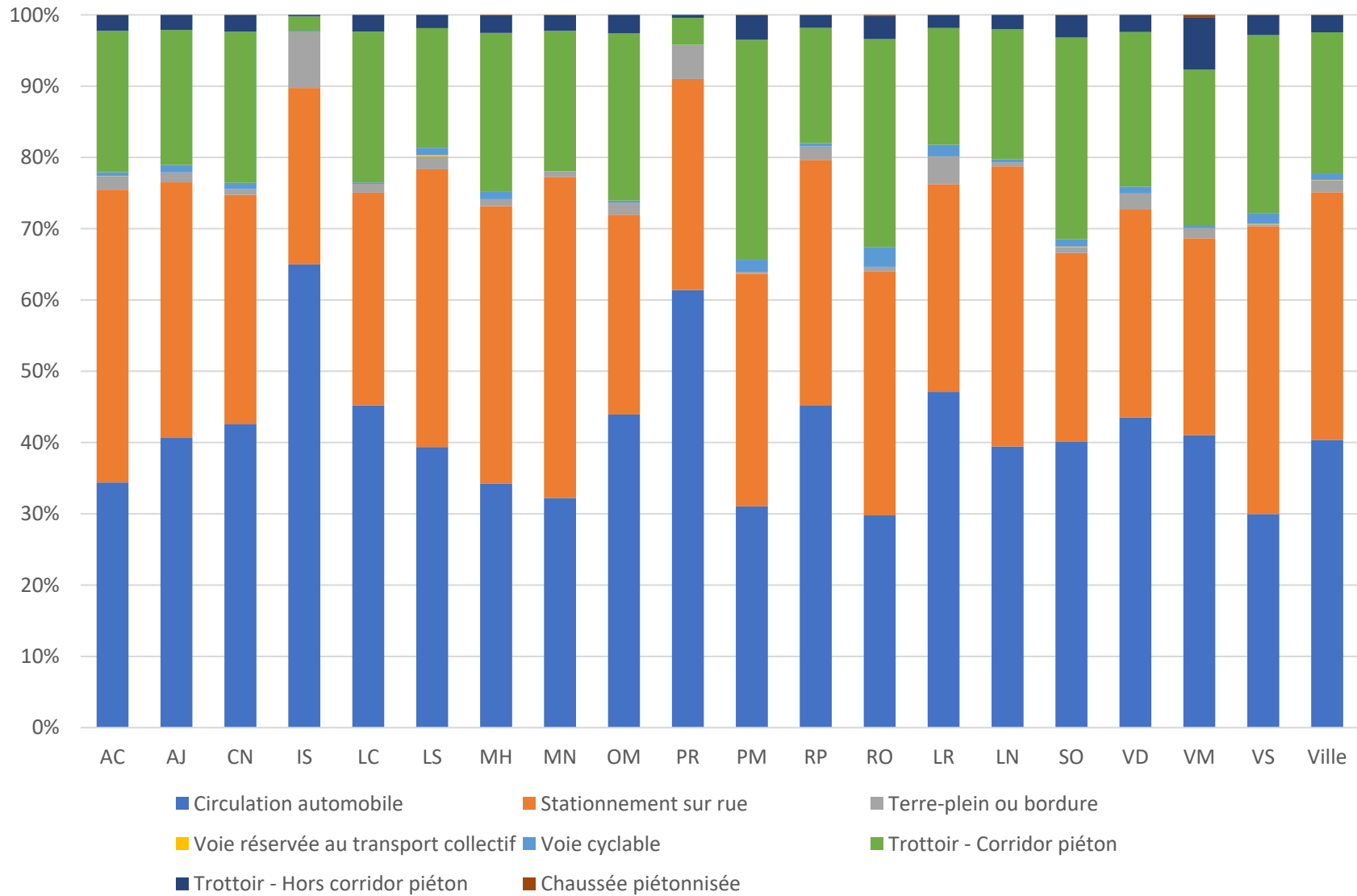


Figure 5 : Répartition de la voirie sur le réseau local selon l'arrondissement

Tableau 6 : Répartition de la voirie sur le réseau local selon le mode et l'arrondissement

Arrondissement	Auto	Transport collectif	Vélo	Piétons
AC	75,5%	0,1%	0,5%	19,9%
AJ	76,5%	0,0%	1,0%	19,0%
CN	74,8%	0,0%	0,9%	21,2%
IS	89,7%	0,0%	0,1%	2,0%
LC	75,0%	0,0%	0,2%	21,2%
LS	78,3%	0,2%	1,0%	16,8%
MH	73,2%	0,0%	1,1%	22,3%
MN	77,3%	0,0%	0,0%	19,7%
OM	72,0%	0,0%	0,3%	23,4%
PR	91,0%	0,0%	0,0%	3,8%
PM	63,7%	0,0%	1,7%	30,9%
RP	79,7%	0,0%	0,5%	16,2%
RO	64,0%	0,0%	2,8%	29,3%
LR	76,2%	0,0%	1,6%	16,4%
LN	78,8%	0,0%	0,4%	18,2%
SO	66,6%	0,1%	1,0%	28,3%
VD	72,7%	0,0%	0,9%	21,7%
VM	68,7%	0,0%	0,3%	22,3%
VS	70,3%	0,1%	1,5%	25,0%
Ville	75,1%	0,0%	0,9%	19,9%

3.1.2. RÉSEAU COLLECTEUR ET ARTÉRIEL

Tableau 7 : Répartition de la voirie sur le réseau collecteur et artériel selon l'arrondissement

Superficie (hectares)								
Arrondissement	Circulation automobile	Stationnement sur rue	Terre-plein ou bordure	Voie réservée TC	Voie cyclable	Trottoir - Corridor piéton	Trottoir - Hors corridor piéton	Chaussée piétonnisée
AC	67,88	24,72	7,27	5,41	3,54	23,29	2,59	0,00
AJ	39,08	11,96	4,21	0,90	0,86	7,90	0,88	0,00
CN	58,60	21,17	2,87	2,15	3,90	21,37	2,37	0,00
IS	17,83	3,11	0,87	0,00	0,33	2,03	0,23	0,00
LC	27,11	13,18	1,53	0,00	0,01	8,25	0,92	0,00
LS	27,40	16,27	3,18	2,47	0,46	6,58	0,73	0,00
MH	68,53	25,32	5,00	2,39	2,73	23,55	2,62	0,12
MN	32,14	7,76	3,96	5,60	0,79	7,93	0,88	0,00
OM	7,24	2,15	0,41	0,00	0,53	2,82	0,31	0,00
PR	38,22	16,70	2,03	0,67	1,47	8,65	0,96	0,00
PM	35,90	15,31	1,70	2,49	2,96	20,65	2,29	0,03
RP	98,56	29,70	12,33	3,33	4,28	23,15	2,57	0,00
RO	61,07	18,99	2,82	4,45	2,74	26,29	2,92	0,00
LR	101,00	30,88	12,69	4,79	4,45	20,92	2,32	0,00
LN	35,70	9,64	2,42	1,76	0,09	8,32	0,92	0,00
SO	39,97	16,67	2,73	2,44	1,20	18,72	2,08	0,00
VD	19,54	9,55	2,39	0,19	0,50	7,87	0,87	0,00
VM	71,91	25,31	3,29	3,11	3,69	33,15	11,05	0,13
VS	48,85	11,76	2,88	6,16	0,69	17,70	1,97	0,00
Ville	896,51	310,18	74,60	48,33	35,22	289,12	39,49	0,29

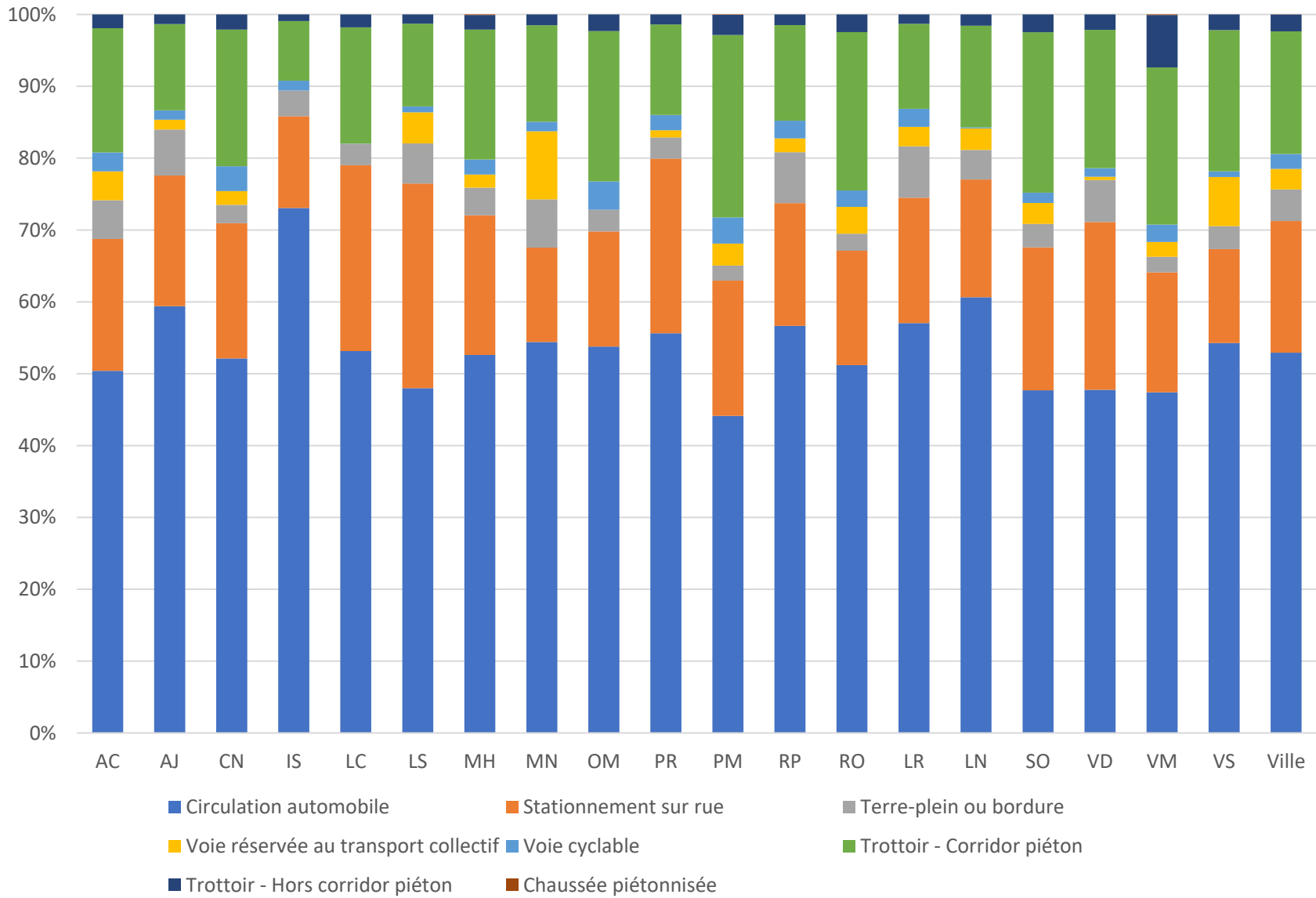


Figure 6 : Répartition de la voirie sur le réseau collecteur et artériel selon l'arrondissement

Tableau 8 : Répartition de la voirie sur le réseau collecteur et artériel selon le mode et l'arrondissement

Arrondissement	Auto	Transport collectif	Vélo	Piétons
AC	68,7%	4,0%	2,6%	17,3%
AJ	77,6%	1,4%	1,3%	12,0%
CN	70,9%	1,9%	3,5%	19,0%
IS	85,8%	0,0%	1,4%	8,3%
LC	79,0%	0,0%	0,0%	16,2%
LS	76,5%	4,3%	0,8%	11,5%
MH	72,0%	1,8%	2,1%	18,2%
MN	67,6%	9,5%	1,3%	13,4%
OM	69,8%	0,0%	3,9%	20,9%
PR	79,9%	1,0%	2,1%	12,6%
PM	63,0%	3,1%	3,6%	25,4%
RP	73,7%	1,9%	2,5%	13,3%
RO	67,1%	3,7%	2,3%	22,0%
LR	74,5%	2,7%	2,5%	11,8%
LN	77,0%	3,0%	0,2%	14,1%
SO	67,6%	2,9%	1,4%	22,3%
VD	71,1%	0,5%	1,2%	19,2%
VM	64,1%	2,1%	2,4%	21,9%
VS	67,3%	6,8%	0,8%	19,7%
Ville	71,2%	2,9%	2,1%	17,1%

4. RÉFÉRENCES

- Billiard, I. (1988). *Espaces publics*. La Documentation française.
- Fleury, A. (2004). La rue : un objet géographique? *Tracés. Revue de Sciences humaines*, (5), 33-44. <https://doi.org/10.4000/traces.3133>
- Hui, N., Saxe, S., Roorda, M., Hess, P. et Miller, E. J. (2018). Measuring the completeness of complete streets. *Transport Reviews*, 38, 73-95. <https://dx.doi.org/10.1080/01441647.2017.1299815>
- Jones, P., Marshall, S. et Boujenko, N. (2008). Creating more people-friendly urban streets through « Link and Place » street planning and design. *IATSS Research*, 32, 14-25. [https://dx.doi.org/10.1016/S0386-1112\(14\)60196-5](https://dx.doi.org/10.1016/S0386-1112(14)60196-5)
- Lefebvre-Ropars, G., Morency, C. et Negron-Poblete, P. (2021a). A needs-gap analysis of street space allocation. *Journal of Transport and Land Use*, 14(1), 151-170. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2021.1808>
- Lefebvre-Ropars, G., Morency, C. et Negron-Poblete, P. (2021b). Toward A Framework for Assessing the Fair Distribution of Space in Urban Streets: *Transportation Research Record*. <https://doi.org/10.1177/0361198121995196>
- Rapoport, A. (1987). Pedestrian street use: culture and perception. Dans A. V. Moudon (dir.), *Public streets for public use* (p. 81). Van Nostrand Reinhold.
- Rodriguez-Valencia, A. (2015). *The Emergence of Green Street Programs in the U.S.: A Study of Three Cities* [thèse de doctorat, University of California, Davis]. <https://search.proquest.com/docview/1736054057>