



UNIL | Université de Lausanne  
Faculté des géosciences et de l'environnement  
Secrétariat du master en durabilité  
bâtiment Géopolis  
CH-1015 Lausanne

## Master en fondements et pratiques de la durabilité

Le tramway à traction hippomobile à Genève (1862 - 1903)

Un facteur de transformations urbaines

Solveig Pletscher

Sous la direction du Dr. Cédric Humair



---

# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>4</b>
<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
<b>COMMENTAIRE HISTORIOGRAPHIQUE</b> .....	<b>9</b>
L'HISTOIRE DES TRANSPORTS EN RELATION AVEC L'HISTOIRE URBAINE .....	11
L'HISTOIRE DES TRANSPORTS EN RELATION AVEC L'HISTOIRE ENVIRONNEMENTALE.....	15
<b>PROBLÉMATIQUE</b> .....	<b>19</b>
QUESTIONS DE RECHERCHE .....	20
MÉTHODOLOGIE .....	20
<b>I. TRAMWAY HIPPOMOBILE ET ORGANISATION SPATIALE DE GENÈVE</b> .....	<b>30</b>
I.1. LE CONTEXTE DE GENÈVE : UNE VILLE QUI S'OUVRE .....	32
<i>La situation démographique de 1850 à 1860</i> .....	33
<i>Les premiers transports en commun genevois : l'omnibus et le chemin de fer</i> .....	34
I.2. GENÈVE DE 1860 À 1870 : UN DÉVELOPPEMENT RADIOCONCENTRIQUE.....	37
<i>L'introduction du tramway hippomobile</i> .....	40
<i>Le tramway dans le développement de la couronne urbaine</i> .....	42
I.3. GENÈVE DE 1870 À 1880 : UN EMBRYON DE STRUCTURE RADIALE .....	46
<i>La mise en place du réseau de tramway</i> .....	48
<i>Vers une urbanisation linéaire le long des voies d'accès</i> .....	51
I.4. GENÈVE DE 1880 À 1900 : VERS UNE STRUCTURE EN ÉTOILE.....	56
<i>Tramway : de nouveaux modes de traction et le déclin du cheval</i> .....	58
<i>Tramway et développement urbain : l'extension de la périphérie</i> .....	60
SYNTHÈSE DE LA PARTIE I .....	61
<b>II. LE CHEVAL DE TRACTION DU TRAMWAY : UN ENJEU URBAIN</b> .....	<b>66</b>
II.1. LE RELIEF : ENTRE CONTRAINTES ET STRATÉGIES D'ADAPTATIONS URBAINES AUX LIMITES PHYSIQUES DU CHEVAL.....	67
<i>Le rôle des chevaux la décélération des voitures</i> .....	71
<i>L'adhérence comme facteur organisationnel de la ville</i> .....	75
II.2. LE TRAMWAY HIPPOMOBILE DANS L'ÉCONOMIE GENEVOISE DU CHEVAL.....	78
<i>Les fourrages ou comment affamer les actionnaires</i> .....	79
<i>La valorisation du fumier</i> .....	83
<i>Le rôle du tramway hippomobile dans le commerce équin</i> .....	87
II.3. LES ÉPIZOOTIES, UN FACTEUR D'ABANDON DE LA TRACTION HIPPOMOBILE ?.....	91
II.4. LA CONCURRENCE DE LA TRACTION MÉCANIQUE .....	94
<i>L'apparition de la vapeur et la traction hippomobile : un équilibre win-win</i> .....	95
<i>L'introduction de la traction électrique et la fin du cheval</i> .....	98
<i>Les réseaux de Zurich et de Bienne : une électrification tardive</i> .....	102
SYNTHÈSE DE LA PARTIE II .....	103
<b>CONCLUSION : UN ENVIRONNEMENT STRUCTURÉ ET STRUCTURANT</b> .....	<b>106</b>
VERS UN RENOUVEAU DE LA TRACTION HIPPOMOBILE EN VILLE ? .....	107
<b>ANNEXES</b> .....	<b>112</b>
ANNEXE I.....	112
<i>a. Chronologie des compagnies de tramway (1855-1900)</i> .....	112

---

---

<i>b. Extension maximale du réseau de tramway avant la création de la CGTE (1899)</i> .....	113
<i>c. Types de traction par lignes</i> .....	113
ANNEXE II : CARTE DE GENÈVE, SES COMMUNES ET LES PRINCIPAUX LIEUX.....	114
ANNEXE III : NOMBRE DE BÂTIMENTS SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE GENÈVE .....	115
1860.....	115
1865.....	115
1870.....	116
1875.....	116
1880.....	117
ANNEXES IV : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE BÂTIMENT SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE GENÈVE .....	117
1860 - 1880.....	117
1860 - 1870.....	118
1870 – 1880.....	118
ANNEXE V : COURS DES CÉRÉALES .....	119
ANNEXE VI : DÉPENSES LIÉES À LA CAVALERIE (1878 – 1900) .....	120
ANNEXE VII : COMPARAISONS ENTRE LES MODES DE TRACTION .....	123
ANNEXE VIII : EFFECTIF DES CAVALERIES DE TRAMWAY .....	124
<b>RÉFÉRENCES .....</b>	<b>125</b>
SOURCES.....	125
<i>Archives de l'Association Genevoise du Musée des Tramways (AGMT)</i> .....	125
<i>Archives de l'Etat de Genève (AEG)</i> .....	125
<i>Archives de la ville de Carouge</i> .....	125
<i>Archives de la ville de Chêne-Bougeries</i> .....	125
<i>Archives de la ville de Genève</i> .....	125
<i>Archives du Temps</i> .....	126
<i>Bibliothèque de Genève (BGE)</i> .....	127
CARTES, PLANS ET CADASTRES.....	128
<i>Bibliothèque nationale de France</i> .....	128
<i>Centre d'iconographie genevoise</i> .....	129
<i>Archives de Chêne-Bougeries</i> .....	129
<i>Archives de l'Etat de Genève</i> .....	129
<i>Fond de carte</i> .....	129
IMAGES.....	130
LITTÉRATURE SECONDAIRE .....	130

---

---

## Remerciements

Je remercie chaleureusement toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire. En particulier, mon directeur de mémoire, Monsieur Cédric Humair, pour son encadrement de qualité, sa disponibilité, son intérêt ainsi que ses remarques éclairées et éclairantes. Je suis également reconnaissante aux membres du Conseil scientifique de la Faculté des géosciences et de l'environnement de l'Université de Lausanne pour l'aval à la rédaction d'un mémoire dans la Faculté des Lettres, et je tiens à remercier Monsieur Thibaud Giddey de m'avoir accueillie dans le séminaire de recherche en histoire contemporaine, ainsi que Monsieur Gilles Luisier pour son commentaire.

Ce travail n'aurait, par ailleurs, pas pu voir le jour sans l'aide des services d'archives genevois, notamment ceux de l'Etat et de la Ville de Genève, de Chêne-Bougeries et de Carouge, de la Bibliothèque de Genève (BGE), de l'Association Genevoise du Musée des Tramways (AGMT) et tout spécialement de Monsieur Cédric Noir. Un grand merci !

Ma gratitude éternelle va également à mes amis et relecteurs Maeva Dubois et Tobias Imobersteg pour leur temps et leurs commentaires, à ma cousine Florence Antonioli pour ses explications à l'historienne en herbe que je suis, ainsi que bien sûr à ma famille pour son soutien et ses encouragements.

Enfin, je remercie trois êtres chers, Lutin, Tonka et Chinook, que j'ai dernièrement quelque peu délaissés pour achever mon mémoire, mais sans qui la vie serait bien terne...

---

## Résumé

La traction animale est aujourd'hui au cœur d'initiatives visant à rendre les transports urbains plus durables. Cette expérimentation est novatrice pour notre époque. Pourtant, elle avait connu une apogée durant le XIX<sup>e</sup> siècle, suite à l'introduction du tramway hippomobile, importé des Etats-Unis vers l'Europe, puis en Suisse via Genève en 1862. Les problématiques qui l'entourent se sont développées dans le champ de l'histoire des transports, en plein glissement vers celle de la mobilité. Un champ qui offre de nouvelles lectures des phénomènes de transports, à la lumière de l'histoire urbaine et de l'histoire environnementale.

Ce mémoire de Master est l'occasion de revisiter la manière dont le tramway hippomobile interagit avec la morphologie de Genève dans la période allant de 1862 à 1903. Les tramways influencent les dynamiques grignotant le territoire et, réciproquement, des paramètres abiotiques et biotiques, contraignent la structure du tramway. Il s'agit, sur cette base, de définir en quoi le tramway hippomobile est un facteur de transformations urbaines à Genève.

La réalisation de cartes chorosoplèthes à Genève entre 1860 et 1880 ainsi que leur interprétation sur la base des théories d'urbanisme a permis d'établir une synergie entre les développements du tramway et de l'agglomération. De plus, le cheval est au centre des enjeux, les reliefs freinent le fonctionnement du tramway en raison des limites physiques des chevaux, autour desquels s'articulent toute une série d'adaptations pour optimiser la traction. L'utilisation de cet animal s'inscrit dans une économie spécifique, relativement circulaire. Enfin, si une symbiose se crée avec la vapeur, les qualités de l'électrification supplantent les deux autres. Ces facteurs semblent pour la plupart toujours d'actualité.

---

## Introduction

Les problématiques liées aux mobilités et aux transports publics urbains sont aujourd'hui très présentes, tant dans les médias que dans les débats politiques. En effet, la ville industrielle contemporaine est source d'importants flux d'énergies fossiles, requérant des investissements massifs dans les transports pour rendre accessibles les ressources nécessaires à son fonctionnement. Valorisés par la société occidentale, les déplacements de personnes et de biens sont d'un côté sources de richesse, de cohésion sociale et de bien-être, néanmoins, ils sont également vecteurs non-désirés d'effets comme la saturation des réseaux, de nouvelles formes d'insécurité et de perturbations de l'environnement.

Parallèlement aux prises de consciences écologiques des années 1970, naît une volonté de redessiner les villes de manière à les rendre plus durables, via des échanges circulaires et circulatoires, ainsi que via des approvisionnements locaux et des technologies à faible consommation énergétique. La traction animale s'inscrit dans cette logique. Ainsi, la région genevoise tout comme la zone frontalière française, font l'objet d'un retour des services hippomobiles, initié par diverses associations œuvrant sur le territoire genevois, dont « l'Ecurie des Vues » depuis 2007, la « Fondation Officielle de la Jeunesse » (FOJ) depuis 2014 ou encore la « Rhône Alpes Traction Animale » également depuis 2014. Ces expérimentations ne sont pas novatrices. En effet, antérieurement à la première révolution industrielle, il n'existait aucune source d'énergie non animale pour faire fonctionner les véhicules terrestres. A mesure que les moteurs à vapeur se diffusent pour actionner les machines destinées à la traction de lourdes charges, la supériorité du rail est constatée pour les transports terrestres. Au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, la généralisation des chemins de fer et des bateaux à vapeur contribue à améliorer l'accessibilité et les échanges entre les grandes villes, engendrant à la fois une hausse de l'industrialisation et une urbanisation plus intense qu'auparavant<sup>1</sup>. A l'inverse, l'urbanisation croissante des villes stimule les transports afin de satisfaire l'expansion du trafic de voyageurs, de biens et de matières premières.

Au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, en Europe, la plupart des gares terminus européennes sont construites à la périphérie des villes en raison des inconvénients liés à la traction à vapeur<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> SUTCLIFFE Anthony, « Du cheval au tramway. La mécanisation des transports urbains 1850-1900 ». *Les Annales de la recherche urbaine*, n° 23-24, 1984, p. 5-16 (ici p. 6-7).

<sup>2</sup> Ils sont notamment le bruit, la fumée et les odeurs.

---

---

et des prix des terrains au centre-ville<sup>3</sup>, faisant rapidement sentir la nécessité d'un système technique en mesure de promouvoir une desserte collective adaptée aux besoins spécifiques des déplacements en milieu urbain. L'ouverture de nouveaux marchés ne tarde pas à inciter de riches investisseurs à financer des moyens de transport en commun inédits, comme par exemple les omnibus, puis les tramways. Ceux-ci fixent les bases de réseaux qui perdurent jusqu'à nos jours et dont la diffusion a irrémédiablement modifié le rapport de l'humain et la nature.

Parmi les différents moyens de transports urbains envisagés, le tramway est l'un des premiers à se diffuser. Après la mise en place d'une première ligne, aménagée le 26 novembre 1832 à New York, puis d'une seconde installée en 1834 à la Nouvelle-Orléans, le tramway hippomobile est importé en Europe. Cela lui vaudra le surnom de « *chemin de fer américain* » en français. Il est caractérisé par une voiture sur rails, tractée par un ou plusieurs équadés. Tout comme l'omnibus, la diligence et la malle-poste, il est destiné au transport de personnes. Il circule à horaires fixes sur des itinéraires prédéfinis, sans réservation préalable, ce qui le distingue des fiacres, des voitures de place et des autres « taxis » de l'époque. En outre, le tramway hippomobile se différencie de son ancêtre le train hippomobile, qui est généralement interurbain et réservé aux marchandises.

Ainsi, à mesure que l'innovation se diffuse, le tramway entre rapidement en concurrence avec les transports en commun précédemment cités. Son principal atout est une résistance au roulement moindre dû aux rails, permettant d'augmenter l'efficacité de la traction et donc de diminuer le nombre d'équadés destinés à la traction puisque ceux-ci peuvent parcourir de plus longues distances avec des charges plus importantes, à une vitesse supérieure à celle des omnibus par exemple.

La surface lisse du rail par rapport aux pavés est aussi un progrès : les cahots désagréables pour les passagers sont amoindris et les véhicules se fatiguent moins vite, ce qui se répercute à la fois sur les frais d'exploitation d'un tel moyen de transport et sur les tarifs. En outre, ce moyen de transport est réputé plus sécurisé car ses voies guident la voiture le long de la chaussée.

Paradoxalement, la traction à cheval a contribué directement au développement du rail en fer et a, au sens propre, ouvert la voie à son utilisation future avec les tractions à vapeur ou électrique.

---

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 7.

---

Néanmoins, contrairement aux chemins de fer à vapeur conventionnels ou aériens, le tramway utilise la voie publique. Cela ne génère pas de dépense pour l'acquisition des terrains mais l'implantation physique du rail dans la chaussée est une source de conflit récurrent avec les autres utilisateurs de cette dernière.

Le tramway hippomobile fait son entrée en Suisse par Genève, l'une des plus grandes villes du pays<sup>4</sup> et haut-lieu touristique de par sa situation géographique. La cité de Calvin fait partie des pionniers du développement des transports publics. Après la mise en place d'un réseau précoce d'omnibus en 1833, le canton est relié au réseau ferroviaire international en 1858, accélérant le phénomène d'ouverture que connaît la ville depuis 1849, année où débute le démantèlement des remparts. Le 19 juin 1862, Genève est la première ville de Suisse et la quatrième d'Europe après Paris (1853), Liverpool (1860) et Londres (1860) à s'équiper d'un tramway hippomobile. S'il relie premièrement la Place De Neuve au Rondeau de Carouge, une seconde concession est accordée l'année suivante pour une ligne du Cours de Rive au Temple de Chêne-Bougeries<sup>5</sup>. Ces deux lignes posent les fondations d'un réseau de tramways qui se développera jusqu'à la Seconde Guerre mondiale.

Rattachant d'abord exclusivement la ville à sa périphérie, le tramway s'organise entre des interactions marquées à la fois par des choix humains et des contraintes environnementales. En effet, cette innovation répond aux exigences urbaines nouvelles en termes de mobilité humaine, participant de fait à l'organisation spatiale de la cité, notamment en favorisant l'agencement de nouveaux quartiers le long des lignes. Ces structures évoluent dans un premier temps sous l'impulsion du secteur privé, au sein d'un contexte d'intervention minimale de l'Etat dans la planification de l'espace urbain et de flou juridique sur le statut des tramways. Cette situation pousse l'Etat cantonal à accorder des concessions sans consultation de l'Autorité fédérale, jusqu'à la modification de la procédure par la loi fédérale sur les chemins de fer du 23 décembre 1872<sup>6</sup>.

A mesure que les réseaux se développent et que la perception de la campagne genevoise évolue, les enjeux de mobilités prennent petit à petit la forme de problématique de société.

---

<sup>4</sup> TRICART Jean, « Contribution à l'étude géographique de la population de la Suisse », *L'Information Géographique*, vol. 16, n° 4, 1952, p. 137-143 (ici p. 143).

<sup>5</sup> Voir la carte de l'annexe II.

<sup>6</sup> A partir de cette date, les concessions pour les lignes de tramway sont délivrées par l'Autorité fédérale.

---

---

En 1900, ils s'inscrivent finalement à l'agenda des préoccupations politiques genevoises, au travers d'une ébauche de plan directeur d'urbanisation.

Si le phénomène de réduction des distances interurbaines et de rapprochement de la campagne est synonyme d'expansion des infrastructures de la ville, grignotant et spécialisant petit à petit l'espace, néanmoins, en retour, les facteurs biotiques et abiotiques de l'environnement influencent le choix des parcours et le fonctionnement du tramway, et créent des limites à l'expansion de la ville et à son système de transport, jusqu'au moment où d'éventuelles solutions techniques mises en place par les compagnies permettent de surpasser ces difficultés. Dans le cas du tramway hippomobile, la contrainte centrale est le cheval. Ainsi, celui-ci est à la fois un frein et un moteur à l'innovation, jusqu'au moment où de nouvelles formes de traction mécaniques du tramway modifient cette dynamique. En 1877, la vapeur fait son entrée en ville de Genève, puis l'électricité dès 1894, amorçant le déclin du tramway hippomobile à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. En 1896, il ne reste plus qu'un tronçon de tramway à cheval, traversant le pont du Mont-Blanc, qui, rénové en 1903, annonce le dernier voyage du « chemin de fer américain ».

## **Commentaire historiographique**

L'historiographie contemporanéiste spécifique au tramway hippomobile est restreinte et récente. Elle s'inscrit dans le champ bien fourni de l'histoire des transports, plus ancien et lui-même en pleine mutation vers l'histoire de la mobilité.

Dans un premier temps, le tramway hippomobile a surtout été abordé de manière indirecte et/ou descriptive. Il était généralement étudié par l'histoire sociale ou économique, pour traiter des transports urbains. En 1970, la convergence de plusieurs domaines historiographiques bien développés, en particuliers de l'histoire des techniques, de l'histoire de l'économie et de l'histoire urbaine, marque l'essor de l'histoire des transports. Ce nouvel axe de recherche étudie l'offre des entreprises, leur cadre juridique et la régulation par les pouvoirs publics, qu'il appréhende par des méthodes quantitatives, des modélisations et d'autres approches prospectives, dont la microéconomie, en déclinant son objet selon plusieurs modes : terrestre, maritime, aérien, ou encore au gré des infrastructures et des prestations. L'histoire des transports est influencée par la littérature très abondante bien que morcelée des approches géographiques, dont on peut tirer une conceptualisation commune, qui comprend la mobilité comme un déplacement entre une origine et une destination. C'est dans ce contexte que les premières études

---

académiques relatives au tramway hippomobile se développent. Ainsi, l'une des œuvres pionnières est l'étude du réseau international de John P. Mackay<sup>7</sup>, abordant notamment les problématiques d'innovation et d'acceptation de la technologie. Rédigée en 1976, celle-ci reste une référence, sans doute par son caractère international et comparatif qui anticipe le changement de paradigme vers celui de la mobilité. En parallèle, diverses études se limitent pour la plupart à l'histoire des entreprises et aux aspects économiques entourant ce mode de traction<sup>8</sup>. Son déclin est utilisé pour mesurer le niveau d'industrialisation des villes, par opposition à l'essor de la mécanisation.

Au cours des années 1980, dans un contexte de poursuite des gains de vitesse, d'élargissement du champ des possibles, de mondialisation économique et d'injonction à la mobilité, une métamorphose dans les approches et dans les pratiques de recherche vers de nouveaux objets et paradigmes interrogent l'approche des déplacements, longtemps considérés comme neutres, mais dont les analyses récentes démontrent des effets sociétaux considérables et sous-estimés. Ces transformations sont initiées par des géographes et des sociologues tels Michel Bassand<sup>9</sup>, Vincent Kaufmann<sup>10</sup>, John Urry<sup>11</sup> ou Tim Cresswell<sup>12</sup>. Les articulations entre les mobilités et les déplacements physiques, traditionnellement dissociées dans les sciences sociales, relèvent désormais d'une approche intégratrice. La mobilité n'est plus considérée implicitement comme un phénomène social positif mais plutôt comme un concept fondamentalement ambivalent. Elle peut être définie comme des logiques d'action, où les transports découlent d'une demande dérivée des activités humaines. Elle analyse les structures et fonctionnements des sociétés et s'associe aux réflexions autour des mobilités sociales et spatiales de plus en plus intégrées dans les débats publics et dans les différentes sciences sociales, notamment la géographie, la sociologie et les sciences politiques.

---

<sup>7</sup> MCKAY John P., *Tramways and trolleys : the rise of urban mass transport in Europe*. Princeton N.J. : Princeton University Press, 1976, 266 p.

<sup>8</sup> THOMPSON Francis Micheal L., *Victorian England: the horse-drawn society: an inaugural lecture*, Bedford College : University of London, 1970, 20 p. ; SUTCLIFFE Anthony., *Towards the Planned City. Germany, Britain, United States and France*. Oxford : Basil Blackwell, 1981, 230 p.

<sup>9</sup> BASSAND Michel, BRULHARDT Marie-Claude, « La mobilité spatiale : un processus social fondamental », *Espace Populations Sociétés*, 1983, p. 49-54.

<sup>10</sup> KAUFMANN Vincent, *Re-thinking Mobility*, Farnham : Ashgate Publishing limited, 2002, 120 p.

<sup>11</sup> URRY John, *Sociology Beyond Societies : Mobilities for the Twenty-first Century*, London : Routledge, 2000, 255 p., (coll. International library of sociology)

<sup>12</sup> CRESSWELL Timothy, *On the Move: Mobility in the Modern Western World*, London : Routledge, 2006, 340 p.

---

---

Il faut, à ce sujet, mentionner le renouvellement des approches historiques avec « *The International Association for the History of Transport, Traffic and Mobility* » (T<sup>2</sup>M)<sup>13</sup>. Fondée en 2003, elle vise à stimuler et soutenir les études des mouvements de personnes, de biens et d'idées dans toutes les périodes et les sociétés du passé, rejoignant ainsi les approches des sociologues. Cette organisation est basée à l'Université de Eindhoven aux Pays-Bas.

Les glissements du champ de l'histoire des transports vers celui de l'histoire de la mobilité ont ainsi mis en évidence de nouveaux objets d'étude pour les historiens : en s'appuyant sur l'étude épistémologique de la mobilité, il est possible de mettre en évidence une lecture revisitée de phénomènes liés aux tramways hippomobiles. Cette manière d'aborder les transports reconnaît la multiplicité des réalités qui les entourent. En effet, elles ne peuvent être abordées de manière isolées et exclusives. D'un côté comprendre l'histoire du tramway nécessite d'approfondir l'environnement qui en accueille les infrastructures et le fonctionnement ; de l'autre, intégrer le développement de ce même environnement exige d'étudier la manière donc les transports participent à la morphologie territoriale et aux activités humaines.

Nous avons relevé deux manières d'aborder ces thématiques : la première met en relation l'histoire des transports avec l'histoire environnementale, la seconde établit un pont entre l'histoire des transports et l'histoire urbaine.

## **L'histoire des transports en relation avec l'histoire urbaine**

Cette manière d'aborder la synergie entre les transports et le milieu provient d'un engouement à l'échelle internationale pour l'histoire de la mobilité urbaine à la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Il existe de nombreuses études sur les systèmes de transports à l'échelle d'un pays<sup>14</sup>, parfois à l'échelle de grandes villes comme Londres<sup>15</sup> ou Paris<sup>16</sup>. Ces études-là

---

<sup>13</sup> Voir par exemple MOM Gijs (éd.), *Mobility in History : Themes in Transport*, Neuchâtel : Alphil, 2010, 291 p., (coll. T2M Yearbook).

<sup>14</sup> MCSHANE Clay et TARR Joel A., « The decline of the urban horse in American cities », *The Journal of Transport History*, vol. 24, n° 2, 2003, p. 177-198 ; CHEAPE Charles W., *Moving the Masses Urban Public Transport in New York, Boston and Philadelphia. 1880-1912*, Cambridge : Harvard University Press, 1980, 285 p.

<sup>15</sup> BARKER Theodore Cardwell et ROBBINS Michael, *A History of London Transport. Passenger Travel and Development of the Metropolis* (vol. 1), Londres : Allen and Unwin, 1963, 412 p., 2 vol.

<sup>16</sup> LARROQUE Dominique, MARGAIRAZ Michel, ZEMBRI Pierre, *Paris et ses transports XIXe-XXe siècles. Deux siècles de décision pour la ville et sa région*. Paris : Ed. Recherches, 2002, 399 p.

---

---

dépassent l'aspect purement technique de la mobilité physique des objets, bien que les phénomènes qui y sont rattachés ne doivent pas être négligés pour autant.

Les dimensions territoriales où sont établis les transports ont une influence sur les pratiques de déplacements et sur l'orientation des flux. Ainsi, interroger l'organisation de la ville et sa synergie avec des transports en commun tels que le tramway au XIX<sup>e</sup> siècle est une base permettant d'approfondir la compréhension de la structure sur laquelle s'est construite une ville comme Genève et d'en interroger le rôle dans le développement régional.

Les transports sont des formes d'indices du monde moderne, révélateurs de la compétition et du dynamisme qui animent les villes, notamment en structurant le paysage urbain. De ce fait, les études scientifiques replacent généralement les problématiques liées au tramway dans leur espace respectif. Lorsqu'on les croise, ces études permettent de mettre en évidence un décalage d'environ dix à quinze ans dans la diffusion du tramway hippomobile depuis les Etats-Unis en direction de l'Europe, ainsi que les asymétries des causes de déclins de ce mode de traction. Ils soulignent le développement important des tramways hippomobiles en Amérique du Nord ainsi que la rapidité de la conversion à la traction électrique par ligne aérienne. En Europe, les résistances aux innovations, tant du tramway hippomobile que du tramway électrique semblent beaucoup plus importantes pour des raisons techniques, esthétiques et de sécurité<sup>17</sup>, en particulier dans les grandes villes touristiques comme Paris. C'est du moins ce qui ressort des analyses d'auteurs tels que Dominique Larroque<sup>18</sup> ou Nicholas Papayanis<sup>19</sup>.

En Suisse, le tramway hippomobile est une technologie très peu diffusée, Genève fait office d'exception<sup>20</sup>. Le réseau est faible jusqu'à l'arrivée de l'électricité. A partir de là, le contexte suisse semble se rapprocher du contexte américain pour ce qui est de la transition de technologie<sup>21</sup>. En effet, contrairement à ce qui s'observe sur le continent

---

<sup>17</sup> FILARSKI Ruud, « 'Giant Spider Web, Hanging Full of Dead Flies ?' : The Rise of the Tram, 1870-1910 », IN : MOM Gijs (éd.), *Mobility in History : Themes in Transport*, Neuchâtel : Ed. Alphil, 2010, p. 49-70, (coll. T2M Yearbook).

<sup>18</sup> LARROQUE Dominique, « Apogée, déclin et relance du tramway en France ». *Culture technique*, n°19, 1989, p. 54-63.

<sup>19</sup> PAPAYANIS Nicholas, *Horse-drawn Cabs and Omnibuses in Paris : The Idea of Circulation and the Business of Public Transit*, Baton Rouge : Louisiana State University Press, 1996, 217 p.

<sup>20</sup> En effet, seules les villes de Bienne (entre 1877 et 1902), Zurich (de 1882 à 1902) et de Neuchâtel-St-Blaise (de 1894 à 1897) se dotent d'un tramway hippomobile. - HUMAIR Cédric, « Following the American Sister Republic : Urban Public Transport in Switzerland 1870-1910 », IN MOM Gijs (éd.), *Mobility in History : Themes in Transport*, Neuchâtel : Alphil, 2010, p. 124-125, (coll. T2M Yearbook).

<sup>21</sup> Contrairement aux Etats-Unis, c'est-à-dire le pays qui développe le plus le tramway hippomobile, la Suisse ne développe son réseau seulement avec l'arrivée de l'électricité. - *Ibid.*, p. 105-133.

---

---

européen, la Suisse électrifie très rapidement son réseau de transport suite à l'introduction de ce nouveau mode de traction en 1888.

Si les études des spécialistes des transports commencent à intégrer les effets de la mobilité sur les villes, en revanche, les études d'urbanismes intègrent les transports à la morphologie urbaine depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle. Ainsi, l'Ecole de Chicago et le courant de la microéconomie entre 1920 et 1930 établissent des modèles selon lesquels l'avènement des transports en commun, et particulièrement du tramway, modifie la polarité de l'urbanisation : dans un premier temps, les centres sont densifiés, jusqu'au moment où ils saturent. Puis, à partir de ce moment, le développement se fait de plus en plus en périphérie. Le centre devient un pôle de services, dont les périphéries, en s'étendant, s'éloignent de plus en plus à mesure que le réseau est complexifié<sup>22</sup>.

En Suisse, plusieurs mémoires de licence et thèses de doctorat en histoire et en géographie abordent l'histoire des transports et de la mobilité sous cet angle. La particularité de cette littérature est d'appréhender les problématiques des transports en commun dans les villes suisses de taille moyenne, sujet encore sous-développé. Ainsi, l'intégration de l'urbanisme dans les études traitant des transports est déjà perceptible en 1987 et en 1990, dans les travaux de David Asséo<sup>23</sup> sur les transports en commun de la ville de Genève. Celui-ci développe une approche sociétale des transports en commun afin de compléter l'approche descriptive caractérisant les études publiées jusqu'alors. Les mémoires de licence de Karl Kronig<sup>24</sup> sur le tramway à Berne et de Stephan Appenzeller<sup>25</sup> sur les transports publics à Bâle s'inscrivent dans cette même veine, anticipant le tournant de l'histoire de l'approche par la mobilité. Celui-ci ne s'amorce véritablement qu'avec la thèse de Hans-Rudolf Galliker<sup>26</sup> sur la mobilité à Zurich. Tout comme Régis Huguenin dans son mémoire sur le développement urbain et les conséquences socio-économiques des transports publics à Neuchâtel, et dans une moindre mesure Bruno Verdon<sup>27</sup> par son

---

<sup>22</sup> Nous reviendrons sur ces travaux dans le premier chapitre.

<sup>23</sup> ASSEO David, *Du Tramway à l'autobus : les transports en commun à Genève entre 1860-1940*, mémoire de licence, Genève : Université de Genève, 1987, 255 p. ; ASSEO David, « Transports en commun et nouvelles technologies : le cas de Genève au 19<sup>e</sup> siècle », *Revue suisse d'histoire*, vol. 40, n° 2, 1990, p. 185-206.

<sup>24</sup> KRONIG Karl, *Innerstädtischer öffentlicher Verkehr und Stadtentwicklung. Die Strassenbahnen der Stadt Bern 1890-1923*, Mémoire de licence, Berne : Université de Berne, 1988, 141 p.

<sup>25</sup> APPENZELLER Stephan, *Basel und sein Tram : die Geschichte der Basler Verkehrs-Betriebe*, Bâle : Ed. Christoph-Merian, 1995, 224.

<sup>26</sup> GALLIKER Hans-Rudolf, *Tramstadt : oeffentlicher Nahverkehr und Stadtentwicklung am Beispiel Zuerichs*, Zurich : Ed. Chronos, 1997, 271 p.

<sup>27</sup> VERDON Bruno, *Les transports en commun à Fribourg : la Société des tramways de Fribourg 1897-1965*. Mémoire de licence, Fribourg : Université de Fribourg, 1994, 117 p.

---

---

étude sur les transports en commun à Fribourg, Hans-Rudolf Galliker entreprend ce que David Asséo n'a pu qu'esquisser dans sa recherche, c'est-à-dire mener une réflexion sur la synergie entre le développement urbain et l'évolution des transports en commun<sup>28</sup>. En reprenant les thèses développées au début du XX<sup>e</sup> siècle par l'Ecole de Chicago, Hans-Rudolf Galliker approfondit la relation de la ville de Zurich à ses transports en commun. Il relève que dans cette ville, le tramway est l'un des facteurs de la mobilité urbaine, elle-même produit du processus de modernisation des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle<sup>29</sup>. Il explique qu'au XIX<sup>e</sup> siècle, le tramway est un service de luxe. La position des lignes est dessinée pour répondre aux besoins des couches moyennes et supérieures de la population. Jusqu'à l'électrification du tramway en 1894<sup>30</sup>, les quartiers résidentiels desservis sont généralement bourgeois<sup>31</sup>, et le tramway en améliore l'attractivité. Les classes les plus aisées se déplacent en calèche privée ou au moyen du chemin de fer. A l'inverse, les zones les plus peuplées de la ville ne sont desservies qu'après l'électrification du réseau. Globalement, le tramway optimise les conditions générales des quartiers d'affaires, en facilitant les flux de communication. Le processus de changement de polarité de l'urbanisation en passant de service de luxe à transport de masse<sup>32</sup> est complexe. Il s'étale à Zurich sur vingt ans. Ce faisant, le tramway a une influence positive sur le développement urbain<sup>33</sup>, ainsi que sur la qualité de vie. Il n'induit pas juste un élargissement des chaussées, mais également une modification la structure urbaine par ses influences politiques, économiques et sociétales via la (ré)organisation de l'espace urbain<sup>34</sup>. Ce constat est également fait par David Asséo<sup>35</sup>.

Si le tramway réduit les flux de véhicules dans les rues, il est néanmoins source de nouvelles contraintes, notamment dans l'organisation des chaussées ainsi que dans les habitudes de déplacements.

Enfin, la plupart des auteurs partent du principe que le tramway hippomobile n'a pas ou peu d'impacts sur le développement urbain. C'est aussi le postulat de David Asséo, qui essaie de mesurer la relation entre les tramways et la construction immobilière dans trois

---

<sup>28</sup> ASSEO, (1990), p. 195.

<sup>29</sup> Dans la première partie de sa thèse sur l'évolution des transports urbains Zurichois et leurs influences sur l'urbanisation de cette ville ; GALLIKER, p. 11.

<sup>30</sup> *Ibid.*, p. 14.

<sup>31</sup> *Ibid.*, p. 13.

<sup>32</sup> *Ibid.*, p. 20.

<sup>33</sup> *Ibid.*, p. 10 et 14.

<sup>34</sup> *Ibid.*, p. 10.

<sup>35</sup> ASSEO, (1987), p. 144-147.

---

---

rues de la banlieue immédiate de Genève<sup>36</sup> entre 1890 et 1910. Dans un travail de longue haleine, il a « dépouillé » le bottin et a recensé numéro par numéro l'existence de foyers, ou de commerces (etc) ! Il qualifie ses résultats de « décevants »<sup>37</sup>. D'un côté, la répartition spatiale des constructions penche en défaveur d'une corrélation (les constructions ne se font pas toutes le long des lignes de tramway). D'un autre côté, le tramway a une incidence sur la largeur des rues dans les zones urbaines et suburbaines. Le tramway influence également la séparation du trafic piétonnier du reste de la chaussée. Les recherches de cet auteur étant limitées par la disponibilité des sources<sup>38</sup>, David Asséo s'est donc concentré sur les archives du département fédéral des chemins de fer et de la direction générale des postes, en relevant les demandes de concessions, ce qui n'enlève rien à la qualité de ses raisonnements. Les archives étant désormais ouvertes, la thématique mérite d'être approfondie.

D'une manière générale, le rôle structurant du cheval de traction dans les activités des transports en commun et de la ville n'est encore que peu reconnu. Son influence sur le fonctionnement du tramway est généralement abordée par les limites que celui-ci présente par rapport à la mécanisation en termes physiques, de rentabilité et d'interruptions sanitaires<sup>39</sup>. Il est, en effet, considéré comme une externalité économique que subissent passivement les sociétés de tramways, faute de disposer d'autres moyens de traction. L'histoire du tramway hippomobile ne peut pourtant pas être envisagée sans prendre en compte son moteur à sabots.

### **L'histoire des transports en relation avec l'histoire environnementale**

D'une manière générale, l'urbanisme a longtemps été considéré comme échappant aux contraintes naturelles. Or la ville et la campagne forment une structure continue, où tout est à la fois milieu urbain et rural<sup>40</sup>. Ceci s'observe particulièrement sur le territoire réduit

---

<sup>36</sup> C'est-à-dire la Rue de la Servette, la Rue de Carouge et celle des Eaux-Vives

<sup>37</sup> *Ibid.*, p. 91-94.

<sup>38</sup> Les archives des compagnies de tramway n'ont été ouvertes qu'au début des années 1990. De plus, depuis lors, les services d'archivage de Carouge et de Chêne se sont structurés, ce qui simplifie les recherches.

<sup>39</sup> ASSEO, (1987), p. 28-29.

<sup>40</sup> HOHLER Anna et DELLA CASA Francesco, L'improbable, une lecture éclairante de la territorialité, entretien avec l'historien François Walter, In : *Espazium, les éditions pour la culture du Bâti* [En ligne] (actualisé le 19. 08. 2015), disponible sur <https://www.espazium.ch/limprobable-une-lecture-clairante-de-la-territorialit> (consulté le 05.05.2018).

---

de la Suisse. De ce fait, la relation des transports et de l'environnement<sup>41</sup> dans lequel ils fonctionnent devrait aussi être étudiée sous l'angle des facteurs biotiques ou abiotiques qui les composent.

Depuis les années 1980, l'histoire environnement, un champ de recherche émergé dans les années 1970 aux Etats-Unis conjointement aux préoccupations écologiques<sup>42</sup>, a pour objectif de réinsérer l'humain dans un environnement qu'il a longtemps considéré comme un fond inerte, une sorte de mine de ressources sans limites pour alimenter ses activités. Elle permet ainsi de « repeupler » l'histoire, en reconnaissant la capacité d'action des non-humains, lesquels font, selon cette approche, partie intégrante de l'histoire. Ce changement de paradigme incite certains historiens à se pencher sur le rôle des équidés dans l'organisation et dans le fonctionnement des villes, tout au long des processus de la révolution industrielle, jusqu'à la mécanisation.

En Europe, et plus précisément dans la littérature francophone, des travaux académiques spécifiques à la question des chevaux de travail en milieu urbain sont relativement anciens. Dans les années 1980, la thèse et les travaux de Ghislaine Bouchet<sup>43</sup> redonnent de l'importance aux chevaux de travail dans le fonctionnement à Paris au XIX<sup>e</sup> siècle. Liliane Blanco s'en inspire en 1998 pour la rédaction de son mémoire de licence<sup>44</sup> intitulé « *Le cheval à Genève de 1850 à 1914* ». Sa recherche aborde le déclin de la « société du

---

<sup>41</sup> Le terme « environnement » est à comprendre comme : « *l'ensemble des éléments qui forment dans la complexité de leurs relations, les cadres, les milieux et les conditions de vie de l'homme et de la société humaine* » - WALTER François et DELORT Robert, *Histoire de l'environnement européen*, Paris : Presses universitaires de France, 2001, 352 p. (ici p. 19), (coll. Le nœud gordien). Cette définition permet d'englober les synergies qui ont lieu entre (1) des facteurs biotiques ou abiotiques et (2) la société humaine. Ni les premiers, ni la seconde ne subissent l'autre passivement. Ainsi, les espaces vierges d'interventions humaines n'existent probablement plus à Genève au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle : les rives du lac et de la Rade sont remodelées de manière à créer de jolies promenades touristiques, les cours d'eau sont utilisés à des fins agricoles et à la production d'énergie au moyen de moulins et de puiserandes, tandis que les quelques espaces non bâtis de la cité sont des jardins entretenus. Enfin, les surfaces non urbaines sont généralement destinées à différentes activités humaines dont la plus courante est la production agricole. Il existe une continuité entre les milieux naturels et les milieux anthropisés que nous souhaitons mettre en avant au travers ce mémoire. Par commodité, nous utilisons parfois le terme « naturel » pour désigner des éléments peu anthropisés.

<sup>42</sup> Voir à ce sujet LOCHER Fabien, QUENET Grégory, « L'histoire environnementale : origines, enjeux et perspectives d'un nouveau chantier », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 2009, vol. 4, n° 56, p. 7-28.

<sup>43</sup> BOUCHET Ghislaine, « La traction hippomobile dans les transports publics parisiens (1855-1914) ». *Revue Historique*, vol. 271, n° 549, 1984, p. 125-134 ; BOUCHET Ghislaine, *Le cheval à Paris de 1850 à 1914*, Genève : Droz, 1993, 410 p., (coll. Mémoires et documents de l'Ecole des chartes, n° 37).

<sup>44</sup> BLANCO Liliane, *Le cheval à Genève de 1850 à 1914*. Mémoire de licence, Genève : Université de Genève, 1998, 165 p.

---

---

cheval » dans ce canton, en traitant principalement de l'élevage des chevaux genevois, et de la place des équidés dans les secteurs militaire, des loisirs et des transports.

Plus récemment, il faut mentionner les travaux de Daniel Roche sur la construction d'une civilisation du cheval, largement déterminée par la recherche de l'efficacité de la traction et l'accroissement de la vitesse, ainsi que par l'évolution des véhicules et la sélection des chevaux<sup>45</sup>. Dans cette même veine, depuis le début des années 2000, des études sur le contexte américain montrent que jusqu'au tournant de l'automobile, les équidés sculptent les paysages, et le milieu urbain. Les auteurs phares de cette nouvelle approche sont par exemple Ann Norton Greene<sup>46</sup>, Clay McShane et Joel A. Tarr<sup>47</sup>. Ceux-ci constatent que le cheval est une niche essentielle de l'écologie industrielle des villes américaine du XIX<sup>e</sup> siècle. En effet, les équidés sont une source d'énergie indispensable à la mobilité des personnes et des marchandises de cette époque. Ils étaient, de fait, à la base de tout aspect de la vie industrielle, ce qui a eu de grandes conséquences géographiques et culturelles. Selon Ann Norton Greene, malgré le développement des chemins de fer à vapeur, l'usage du cheval ne diminue pas, bien au contraire : il est une source primaire d'énergie de traction permettant de relier les lignes de chemins de fer entre elles, mais également de relier les terminus respectifs des lignes de chemin de fer avec les centres des villes, sachant que lesdits terminus sont souvent construits à l'extérieur des cités. Pour Clay McShane et Joel A. Tarr, les phénomènes d'urbanisation des grandes villes américaines du XIX<sup>e</sup> siècle n'auraient pu apparaître sans la traction animale : celle-ci connectait la ville à sa périphérie, ainsi qu'aux campagnes, en favorisant les échanges et les approvisionnements de matières premières. Elle assurait également les transports inter et intra-urbains entre les grandes bourgades de l'arrière-pays de la ville. Selon ces études, en connectant les principaux pôles d'intérêt, le cheval a contribué à la fois aux phénomènes d'industrialisation et d'urbanisation des villes.

Enfin, il existe de nombreuses publications sur les caractéristiques techniques des tramways hippomobiles à Genève, qui proviennent de passionnés et de commémorations

---

<sup>45</sup> ROCHE Daniel, « Equestrian Culture in France from the sixteenth to the Nineteenth Century », *Past & Present*, Vol. 199, n° 1, 2008, p. 113-145 (ici p. 120-140).

<sup>46</sup> NORTON GREENE, p. 143-118 et p. 244-274.

<sup>47</sup> MCSHANE Clay et TARR Joel A., *The Horse in the City: living Machines in the Nineteenth Century*. Baltimore : Johns Hopkins University Press, 2007, 242 p. (ici p. 2-82), (coll. Animals, History, Culture).

---

---

en lien avec les transports<sup>48</sup>. Celles-ci mentionnent généralement la traction à cheval, mais cette littérature a ses limites : elle est souvent construite sous la forme de chronologies aux thèmes relativement similaires, se recoupant, et ne traitent qu'anecdotiquement des questions d'impacts tant sociaux qu'environnementaux. Ce dernier, lorsqu'il est mentionné, est envisagé comme une toile de fond. En outre, quelques analyses des problématiques communales qu'engendrent les tramways hippomobiles sont mis en évidence dans les ouvrages spécifiques à ce découpage territorial<sup>49</sup>. Ici à nouveau, il s'agit pour la plupart du temps de chronologies dont les thèmes se recoupent globalement. Néanmoins, ces ouvrages sont intéressants car ils permettent de replacer le développement d'un moyen de transport dans son contexte territorial et donc d'en soulever les principaux enjeux spécifiques et/ou locaux.

Il faut finalement citer le premier volume de l'« *Histoire des transports publics dans le canton de Genève* » par Gilbert Ploujoux<sup>50</sup>. Celui-ci défriche en effet la chronologie du tramway hippomobile à Genève de manière très détaillée et approfondie, tout en laissant entrevoir différentes pistes de recherche, en termes de liens à la fois entre le développement de la ville et du tramway, mais aussi d'une articulation avec l'environnement genevois.

Nous retiendrons de cette historiographie que l'histoire des transports urbains s'est longtemps limitée à des réflexions sur les infrastructures ainsi que sur les réseaux. Depuis une quarantaine d'années, l'histoire des transports est en pleine évolution vers l'histoire de la mobilité. Celle-ci comprend une combinaison entre l'offre et la demande de

---

<sup>48</sup> En voici quelques exemples : Compagnie genevoise des tramways électriques, *Les tramways de Genève : 1862-1942*, Genève : Compagnie genevoise des tramways électrique, 1942, 32 p. (ici p. 19-31), (coll. Bulletin CGTE, n° 36) ; GOEGLI Werner, *Le tram à Genève : histoire imagée de la Compagnie genevoise des tramways électriques et ses précurseurs : 1862-1976*, Genève : Ed. du Tricorne, 1976, 300 p. (ici p. 19-44) ; DUPARZ Jean-Daniel, *Notre 12 : 1862-1980 : histoire d'une ligne de tramway urbaine, interurbaine, vicinale et internationale*, Genève : R. Kallmann, 1980, 47 p. (principalement p. 3, 6, 11, 28) ; NOIR Cédric, *Du tram à cheval au Tango : l'exposition des 40 ans de l'AGMT*, Genève : Association genevoise du musée des tramways, 2013, 144 p. (principalement p. 5-15), (coll. Les cahiers de l'AGMT, n° 3) ;

<sup>49</sup> BLONDEL Louis, *Le développement urbain de Genève à travers les siècles*, Genève ; Nyon : [s. n.], 1946, 151 p. (ici p.83-105), (coll. Cahiers de préhistoire et d'archéologie, n° 3) ; BOISSONNAS Charles, *Le développement de Genève et les constructions*, Genève : Atar, [1913], 45 p. (ici p. 5-35) ; BRUNIER Isabelle, ZUMKELLER Dominique, FREI Anita, *Chêne-Bougeries, des origines à nos jours*, [Chêne-Bougeries] : Commune de Chêne-Bougeries, 2003, 366 p. (ici p.169-220) ; LESCAZE Bernard, *Chêne-Bourg : la plus jeune des communes genevoises*, [Genève] : S. Hurter, 1999, 269 p. (ici p. 123-141), (coll. Histoire) ;

<sup>50</sup> PLOUJOUX Gilbert, *Histoire des transports publics dans le Canton de Genève* (vol. 1), Genève : Ed. du Tricorne, 2010, 409 p. (ici p. 29-55), 3 vol.

---

---

déplacements, dans un contexte où les inégalités sociales tout comme les limites écologiques sont mises en évidence, tandis que l'aspect technique au centre des études précédentes, n'est plus que l'un des éléments d'un tout. Cette manière d'aborder les problématiques des transports ouvre de nouveaux champs de recherche, notamment du point de vue des interactions entre les transports, l'urbanisme et le cheval<sup>51</sup> au cours du XIX<sup>e</sup> siècle. C'est dans ce mouvement que s'inscrit l'étude ici présente. En Suisse, plusieurs travaux se sont intéressés aux tramways et à leurs impacts sur des villes de moyenne taille. Néanmoins, les interactions entre le tramway hippomobile et la ville de Genève ne semblent pas encore avoir été interpellées pour la période de 1862 à 1903. A l'exception de la recherche de Liliane Blanco sur le cheval à Genève, laquelle en mentionne quelques problématiques, sans les approfondir.

## **Problématique**

Les facteurs mentionnés ci-précédemment ont inspiré l'élaboration d'une problématique autour du tramway hippomobile en tant que transport en commun urbain à Genève entre 1862 et 1903. Il s'agit d'une esquisse des synergies entre l'évolution du tramway hippomobile et la croissance urbaine ainsi que des enjeux et des contraintes liés au cheval comme transformateur d'énergie, des adaptations techniques qui lui sont liées et qui interagissent avec composition du milieu urbain.

L'agglomération genevoise<sup>52</sup> est un choix d'étude pertinent du point de vue spatial car celle-ci disposait de l'objet de notre recherche, le tramway hippomobile. Le sujet est local ce qui permet de limiter l'étendue et le nombre de facteurs complexifiant un sujet déjà à cheval sur plusieurs champs de l'histoire, mais également de restreindre les sources de données, très abondantes.

La pertinence temporelle de 1862 à 1903 est liée à l'exploitation du tramway hippomobile, mis en service le 19 juin 1862 et arrêté le 11 avril 1903. Cet intervalle est intéressant car il permet de prendre en compte les interactions du moyen de transport avec la ville et l'environnement tout au long de son fonctionnement, de l'apogée de la traction animale urbaine et des facteurs de son déclin face à l'émergence de la mécanisation.

---

<sup>51</sup> Reconnu en tant facteur biotique par l'histoire environnementale.

<sup>52</sup> Nous utilisons le terme « Genève » dans ce mémoire pour désigner toute l'agglomération genevoise et non pas uniquement la Cité ou la commune.

---

---

## Questions de recherche

Nous sommes partis de la question suivante : « En quoi le tramway hippomobile est-il un facteurs de transformations urbaines à Genève, entre 1862 et 1903 ? ».

Nous avons choisi deux angles différents pour examiner les interdépendances et les interactions entre le tramway à traction hippomobile et l'agglomération genevoise :

Premièrement, le tramway est supposé participer au phénomène d'urbanisation et plus particulièrement d'étalement urbain des villes dans lesquelles il est introduit, en créant des espaces plus accessibles le long des lignes et en incitant consécutivement au développement des périphéries où les frais de logement sont moins élevés. Cette structuration est surtout étudiée pour le tramway électrique, mais si ce phénomène se vérifiait dans le cas du tramway hippomobile entre 1860 et 1880, alors cela signifierait que celui-ci aurait une incidence sur le mitage du territoire et agirait comme facteur stimulant l'anthropisation de la région.

Deuxièmement, certains facteurs non humains freinent et/ou stimulent le développement du tramway et donc par extension l'éventuelle anthropisation des conditions de vie de la région genevoise. Dans cette problématique, le rôle et les enjeux liés aux chevaux sont centraux, puisque l'exploitation du tramway est largement déterminée par la vitesse et l'efficacité de la traction des équidés. Cette dynamique est notamment caractérisée par le déclin de la traction chevaline après 70 ans de services dans les transports en commun genevois. Nous nous sommes donc demandés quels étaient les facteurs ayant entraîné l'abandon du cheval comme mode de traction pour passer à la mécanisation à Genève.

## Méthodologie

Les axes de notre recherche ont conduit à une structure en deux parties. Dans un premier temps, nous proposons d'étudier l'impact du tramway à traction hippomobile sur l'agglomération genevoise à l'aide d'une évaluation géographique de la croissance urbaine. Puis, dans un second temps, nous procéderons à une analyse de documentaire afin mettre en évidence les enjeux du cheval de traction hippomobile dans le fonctionnement de la région genevoise, sur la base de trois facteurs établis par David Asséo.

---

La première partie, l'évaluation géographique de l'impact du tramway à traction hippomobile, se base sur une démarche analogue à celle proposée par Régis Huguenin dans son ouvrage sur l'émergence des transports publics neuchâtelois<sup>53</sup>. La pertinence de cette méthodologie se justifie par la théorie de la rente de William Alonso<sup>54</sup>.

Nous avons commencé par cibler les espaces géographiques et temporels concernés à la fois par l'urbanisation de la ville de Genève et par les tramways hippomobiles : il s'agit des lignes Genève (Place Neuve) – Carouge (Rondeau), Genève (Rive) – Chêne-Bougeries et Genève (Place du Molard) – Gare de Cornavin (Montbrillant)<sup>55</sup>. Ces données ont permis la sélection de plans généraux de la ville de Genève, de sa banlieue, de Carouge et de Chêne-Bougeries. Les plans sont des représentations aériennes des espaces définis ci-dessus, à des dates précises.

Les archives de l'Etat de Genève conservent plusieurs plans à différentes échelles pour la période qui nous intéresse. Il n'existe malheureusement que peu de plans pour les communes de Chêne-Bougeries et de Chêne-Bourg. Pour remédier à cela, nous avons croisé les informations de différentes cartes du canton de Genève. Le jeu des échelles entre les plans et les cadastres est important puisqu'il nous permet d'entrer dans le détail. La sélection des plans dans l'aspect temporel s'est avérée plus problématique que dans l'aspect spatial. En effet, jusqu'en 1877, le réseau de tramway est uniquement à traction animale. A partir de cette date, les premiers essais de traction à vapeur sont entrepris sur la ligne Carouge – Chêne, avec une locomotive. Si, jusqu'en 1882, les tracés effectués par ce mode de traction sont relativement simples à déterminer, il n'en va pas de même pour la période de 1882 à 1894. En effet, durant cet intervalle, les tramways hippomobiles et à vapeur sont en service simultanément : la traction à vapeur était utilisée entre Carouge et Chêne, puis jusqu'à Moillesulaz, Annemasse et Etrembières après l'allongement du réseau. Quant à la traction hippomobile, elle était également utilisée sur cette ligne, mais uniquement jusqu'à Chêne, ainsi que sur la ligne du Molard. Puis, le 22 septembre 1894, la première ligne de tramway électrique genevoise est mise en service entre Champel et le Petit-Saconnex. Les trois modes de traction existent alors en parallèle.

La comparaison des jours de service des tractions hippomobiles et à vapeur par la *Compagnie générale des tramways suisses* nous a permis de définir que la traction par les

---

<sup>53</sup> HUGUENIN Régis, *L'émergence des transports publics en ville de Neuchâtel. Urbanisation et mobilité (1890-1922)*, Neuchâtel : Aphil, 2007, 208 p. (ici p.71-77), (coll. HistoireNE.ch).

<sup>54</sup> Se référer à l'introduction de la première partie de ce mémoire.

<sup>55</sup> Ces lignes sont reliées par une voie traversant les Rues-Basses.

---

---

chevaux ne commence à perdre de vitesse qu'à partir du 1<sup>er</sup> mai 1896, pour l'Exposition nationale, date à laquelle la ligne Carouge-Moillesulaz est électrifiée. La seule ligne à traction hippomobile persistante est celle reliant le Molard à la Rue de Lausanne via Cornavin. Le pont du Mont-Blanc est reconstruit en 1903 et le réseau est dès lors entièrement électrifié. Suite à ces constats et afin de ne pas perdre l'objectif de cette première partie, qui est pour rappel d'étudier l'impact géographique des tramways hippomobiles sur la ville de Genève, nous avons choisi de limiter notre étude à 1860<sup>56</sup>, à 1870<sup>57</sup>, et à 1880<sup>58</sup>. Par conséquent, nous n'allons pas intégrer la période de déclin du tramway à traction animale dans cette première partie.

D'une manière générale, les plans, les cartes et les cadastres utilisés dans cette première partie proviennent des archives d'Etat de la Terrassière et du centre d'iconographie genevoise. Un certain nombre de ces documents ont été numérisés et sont donc disponibles en ligne (notamment les cadastres) ce qui facilite leur lecture par la possibilité de « zoomer » sur certains éléments. Comme le souligne l'aphorisme « *une carte n'est pas le territoire* » d'Alfred Korzybski<sup>59</sup>, ces documents de travail ne sont qu'une représentation de la réalité. Elles possèdent des déformations propres à chacun de leurs auteurs, auxquelles s'ajoutent des différences d'échelle et de perspective. L'information n'est par conséquent pas toujours uniforme. Pour compenser ces défauts, nous avons dû comparer un plus grand nombre de documents que ce que nous avons initialement prévu.

Afin de sélectionner et synthétiser l'information, nous avons repris l'approche matricielle proposée par Régis Huguenin. Cette méthode consiste en l'élaboration d'une grille, dans notre cas de 92 cases de long pour 70 cases de large, et donc composée de 6'440 cases représentant chacune une surface de 10'000 m<sup>2</sup> sur le terrain. Ce quadrillage, reporté sur du papier transparent, est appliqué sur chacun des différents plans généraux, en prenant

---

<sup>56</sup> FRBNF40625205, *Plan de Genève*, Genève : Briquet & Fils, 1861. [En ligne], disponible sur : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53075687t/f1.item.zoom> (consulté le 12. 05. 2018) ; CIG VG 2828, DELAMARE F., *Plan de Genève*, [Genève] : Briquet & Fils, [entre 1854 et 1862].

<sup>57</sup> FRBNF40625207, FISCH A., *La Ville de Genève, sa banlieue et Carouge*, Genève : J. Duc, 1865. [En ligne], disponible sur <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53075403z> (Consulté le 12.05.2018) ; FRBNF40625208, DUC S., *Plan de la Ville de Genève, sa Banlieue et Carouge*, Genève : S. Duc, 1870. [En ligne], disponible sur <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8492479x#> (Consulté le 12. 05. 2018).

<sup>58</sup> P.R. 120 (Te/16), *Carte du Canton de Genève indiquant la limite des terrains ravagés par la grêle*, Berne : H. Müllhaupt et Fils, 1875 ; P.P. 250 bis (Te/15), MAYER J.-R., *Plan de Genève et de sa banlieue*, Genève : Briquet & Fils, 1880 ; CIG IG 2003-241 DUFOR Guillaume Henri, *Carte du canton de Genève, réduction de celle du général Dufour*, Winterthur : Wurster Randegger & Co, 1881.

<sup>59</sup> KORZYBSKIY Alfred, *Une carte n'est pas le territoire : prolégomènes aux systèmes non-aristotéliens et à la sémantique générale*, Paris : Ed. de L'Eclat, 2010<sup>5</sup> (1998<sup>1</sup>), 187 p.

---

---

comme point de référence le clocher de la Cathédrale Saint-Pierre de Genève, repère resté fixe sur l'ensemble de l'intervalle temporel étudié.

Nous avons dès lors pu transposer le nombre de constructions indiquées sur le plan à chaque surface du quadrillage. Il s'est agi de compter non pas le nombre de maisons d'habitation mais toutes les surfaces colorées sur les plans, c'est à dire toute construction ayant un toit. A noter que dans le cas de maisons jumelées, en groupe ou en rangée, nous nous sommes référés aux cadastres pour effectuer le comptage des bâtiments. Néanmoins, les cadastres n'ont pas été relevés aux mêmes dates pour chacune des communes. Ainsi, pour la ville de Genève, le cadastre a été dressé lors de la réalisation du plan Grange<sup>60</sup> entre 1896 et 1911. A Carouge, le cadastre date de 1845-1846<sup>61</sup>, à Chêne-Bourg de 1847<sup>62</sup>. Pour Chêne-Bougeries, deux cadastres ont été levés, un en 1847<sup>63</sup> et le second autour de 1892<sup>64</sup>. De même à Plainpalais en 1849<sup>65</sup> et en 1879<sup>66</sup>. Pour la commune du Petit-Saconnex entre 1848 et 1852<sup>67</sup>, ainsi qu'en 1879<sup>68</sup>. Enfin, les cadastres des Eaux-Vives sont datés de 1846<sup>69</sup> et de 1879<sup>70</sup>.

Si ces anachronismes induisent sans doute une certaine asymétrie dans les résultats finals, les bâtiments ont néanmoins été comptés, dans ce mémoire, en comparant les cadastres aux plans de l'année étudiée, c'est-à-dire en établissant sur le plan à combien de bâtiments du cadastre correspond chaque zone ombrée. Le plus important étant de garder la même méthodologie pour tous les plans.

La méthode proposée par Huguenin<sup>71</sup> présente plusieurs avantages. Tout d'abord, la simplicité de sa mise en œuvre la rend aisément reproductible. L'approche matricielle est

---

<sup>60</sup> GRANGE Jean-François, Plan Grange, [Genève] : [s. n.], 1896-1911. [En ligne], disponible sur [https://www.etat.ge.ch/geoportail/pro/?mapresources=PATRIMOINE\\_PLANS,PATRIMOINE\\_HISTORIQUE,PATRIMOINE&hidden=PATRIMOINE\\_PLANS,PATRIMOINE\\_HISTORIQUE](https://www.etat.ge.ch/geoportail/pro/?mapresources=PATRIMOINE_PLANS,PATRIMOINE_HISTORIQUE,PATRIMOINE&hidden=PATRIMOINE_PLANS,PATRIMOINE_HISTORIQUE) (consulté le 13.05.2018).

<sup>61</sup> AEG TE/37-5, Cadastre F4 FNs 6 et F Rg 19 à 21, VALET [ ?], *Carouge*, [Genève] : [s. n.], 1845-186.

<sup>62</sup> AEG TE/37-6, Cadastre F5 FNs 11 à 11bis et F Rg 27 à 29, FOEX [ ?], *Chêne-Bourg (ancien Chêne-Thônex)*, [Genève] : [s. n.], 1847.

<sup>63</sup> AEG TE/37-6, Cadastre F5 FNs 10 et FRg26, FOEX [ ?], *Chêne-Bougeries*, [Genève] : [s. n.], 1847.

<sup>64</sup> CH-001935-7 6.5.B.7, *Tableau d'assemblage cadastral - Commune de Chêne-Bougeries*, Chêne-Bougeries : Fonds administratifs publics, [dès 1892 ?].

<sup>65</sup> AEG TE/37-15, Cadastre F14 FNs 26 et F Rg 59 à 60, VALET [ ?], *Plainpalais*, [Genève] : [s. n.], 1849.

<sup>66</sup> AEG TE/57-1, Cadastre A15, [s. a.], *Plainpalais*, [Genève] : [s. n.], 1879.

<sup>67</sup> AEG TE/37-10, Cadastre F9 FNs 33 et FRg 70, FITTEAU [ ?] et PFISNER [ ?], *Le Petit-Saconnex*, [Genève] : [s. n.], 1848-1852.

<sup>68</sup> AEG TE/57-1, Cadastre A15, [s. a.], *Le Petit-Saconnex*, [Genève] : [s. n.], 1879.

<sup>69</sup> AEG TE/37-10, Cadastre F9 FRg 45 LAVERPILLERE [ ?], *Les Eaux-Vives*, [Genève] : [s. n.], 1846.

<sup>70</sup> AEG TE/57-1, Cadastre A15, [s. a.], *Les Eaux-Vives*, [Genève] : [s. n.], 1879.

<sup>71</sup> HUGUENIN, p. 73-78.

---

---

également intéressante car, en plus de synthétiser l'information, elle permet la comparaison entre les plans malgré les différences d'échelles et parfois de perspectives. Ces dernières distorsions entre les cartes nécessitent l'adaptation de la grille de manière à ce que le quadrillage représente toujours 10'000 m<sup>2</sup> sur le terrain. Enfin, cette méthodologie permet d'afficher la densité de bâtiments sous la forme d'une matrice et donc d'étudier l'évolution des constructions de la ville de Genève à chacune des dates sélectionnées. Néanmoins cette procédure présente également des limites, notamment car la représentation des bâtiments sur les cartes et les plans ne donne aucune indication sur la surface de ces derniers, ni sur leurs hauteurs, ni sur leurs fonctions au sein de l'agglomération. Il faut aussi relever que cette manière de procéder est extrêmement chronophage, tant dans la préparation des grilles que dans le report des bâtiments sur le tableau de calcul.

Une fois ce travail systématique effectué, nous avons reporté les données numériques dans un tableau de calcul. Au moyen d'un graphique « en surface », nous avons transformé les points dans la représentation numérique en surface dans la représentation graphique. Plus simplement, nous avons fait apparaître les zones aux plages de valeurs similaires, la carte résultante est donc de type choroplethe<sup>72</sup>.

Ensuite, nous avons soustrait les différents tableaux entre eux pour visualiser l'évolution de l'urbanisation pour les périodes de 1860 à 1870, de 1870 à 1880 et de 1860 à 1880.

Finalement, les résultats ont été mis en forme sur une base vectorielle afin d'habiller une carte thématique via un logiciel de dessin. Pour simplifier la lecture de l'information ainsi que pour expliquer certaines anomalies visibles dans la représentation cartographique de nos données, nous avons ajouté un fond de carte<sup>73</sup> comprenant le contour de la Suisse, du canton de Genève, des communes (que nous avons choisi d'adapter à l'année 1870, la commune de Chêne-Bourg y est donc représentée), du lac Léman et des principaux cours d'eau. Nous avons également dessiné les tracés des omnibus pour la carte de 1860<sup>74</sup> et

---

<sup>72</sup> La carte choroplethe représente les données par des isolignes ordonnées en plages de couleur discrétisées.

<sup>73</sup> Université de Lausanne, *Géocatalogue*, [Lausanne] : serveur de données SIG, [En ligne] disponible sur <http://www.unil.ch/gis/home/menuinst/geocatalogue.html> (données « Lakes », « Grandes régions », « Communes2014 » et « Rivers », téléchargées le 10.04.2015).

<sup>74</sup> Voir p. 37 de ce document.

---

---

des tramways pour les cartes de 1870<sup>75</sup>, de 1880<sup>76</sup>, de 1860 à 1870<sup>77</sup>, de 1870 à 1880<sup>78</sup> et de 1860 à 1880<sup>79</sup>.

Nous avons choisi d'organiser cette première partie par périodes de 10 ans : 1850-1860, 1860-1870, 1870-1880 et 1880-1900. Les intervalles 1850-1860 et 1880-1900 permettent de mettre en relief respectivement les contextes d'implantation et de déclin du tramway. Entre deux, chaque décennie présente le bilan de la situation urbaine de l'agglomération sur la base de la carte de densité des bâtiments datés du début de la période. Chaque décennie représente également les problématiques des différentes compagnies de tramway. Enfin les liens entre deux dynamiques sont interprétés (pour chaque décennie) sur la base de la carte de l'évolution de l'urbanisation de la région. Cette manière de procéder est arbitraire, nous aurions pu, à l'inverse, placer les cartes représentant la densité de bâtiment à la fin de chacune des décennies.

La seconde partie de notre enquête part de la conclusion de David Asséo, selon laquelle, la mécanisation a trois avantages sur la traction hippomobile : elle n'est pas limitée physiquement, ses charges sont moins variables que celle du fourrage et elles ne sont pas tributaires des épizooties. Nous proposons d'analyser chacune de ces trois déductions sous l'angle du cheval, afin de mettre en relief des exemples d'enjeux de l'environnement urbain genevois qu'elles pourraient cacher, et les adaptations techniques qu'elles ont engendrées.

Ainsi, la limite physique des chevaux peut être mise en lien avec le relief. Pour visualiser la manière dont ce paramètre interagit avec le développement du tramway hippomobile, nous avons commencé par établir une carte descriptive<sup>80</sup> de la région, sur la base du fond de carte « *Voyage dans le temps* » (échelle 1 : 25'000) de l'Office fédéral de la topographie<sup>81</sup>. Nous y avons fait apparaître, via un logiciel de dessin, les principales contraintes liées au milieu géographique de Genève ainsi que les tracés du réseau de tramway hippomobile. Les reliefs ont été tracés sur le logiciel de dessin en superposant

---

<sup>75</sup> Voir p. 47 de ce document.

<sup>76</sup> Voir p. 57 de ce document.

<sup>77</sup> Voir p. 43 de ce document.

<sup>78</sup> Voir p. 51 de ce document.

<sup>79</sup> Voir p. 61 de ce document.

<sup>80</sup> La carte se trouve p. 70 de ce document.

<sup>81</sup> La date de la carte, 1880, a été sélectionnée car elle permettait de dessiner le réseau de tramway en entier. Elle est néanmoins subjective.

---

---

les couches du fond de carte, avec celle de la carte « swissALTI3D estompage du relief » (échelle 1 : 25'000) de l'Office fédérale de la topographie.

Cette première visualisation permet de situer dans l'espace les enjeux entre le tramway et la structure du paysage dont font partie les reliefs. Nous avons ensuite exploré différents types de sources pour établir quels étaient les enjeux de ces emplacements pour le tramway hippomobile. Ainsi, nous avons construit notre argumentation à partir d'un opuscule<sup>82</sup> genevois traitant des avantages du tramway hippomobile, notamment dans la pente. Alors même que celui-ci n'est même pas encore mis en exploitation dans cette ville ! Nous avons cherché à déterminer si les constats mis en évidence par ce document se vérifiaient à Genève. Pour y répondre, nous avons consulté les *Rapports d'exploitation des compagnies de tramway*, ainsi que la presse d'époque. Cette recherche a mis en évidence que la pente soulevait des problèmes d'adhérence et qu'elle nécessitait un certain nombre d'adaptations techniques. Nous avons alors approfondi cette thématique à l'aide des *Mémoriaux du conseil municipal* de la ville et de photographies d'époque mises à disposition par l'Association Genevoise du Musée des Tramways.

La problématique des charges s'inscrit dans l'économie spécifique au cheval. Nous avons ainsi approfondi trois situations. Elles sont : (1) la question des fourrages, (2) la valorisation du fumier et (3) le cycle de vie des chevaux du tramway genevois. Ces trois thématiques sont liées, puisque plus le nombre d'équidés augmente, plus il faut de fourrage et plus il y a de fumier.

La première est à mettre en relation avec le prix de l'alimentation des chevaux. Cela a nécessité dans un premier temps de définir la composition de la ration quotidienne des chevaux du tramway, disponible dans les rapports de la *Compagnie générale des tramways suisses*<sup>83</sup>, puis d'en estimer le prix entre 1862 et 1903. L'annuaire statistique rétrospectif de Genève par Paul Bairoch<sup>84</sup> permet d'établir les coûts par 100 kg de l'avoine et du foin, pour ceux de l'orge, du son et de la paille, nous nous sommes basés sur les bulletins agricoles du *Journal de Genève* (1863, 1869, 1870, 1871, 1882, 1886, 1887, 1889). Les rapports officiels des compagnies nous ont ensuite permis d'établir

---

<sup>82</sup> BGE Gf 437/29 (18), *Renseignements pour l'introduction dans le canton de Genève des chemins de fer à traction de cheval, dits chemins de fer américains*, Genève : Impr. du Messenger, 1861, 16 p.

<sup>83</sup> BGE Gf 1501, *Compagnie générale des tramways suisses, Rapport et propositions du Conseil d'administration...*, Genève : Compagnie générale des tramways suisses, 1877-1901.

<sup>84</sup> BAIROCH Paul, *Annuaire statistique rétrospectif de Genève*, Genève : Université de Genève, 1986, 119 p.

---

---

l'importance des enjeux liés à l'affouragement des chevaux, elles donnent également des informations sur notre deuxième situation, la prise en charge du fumier.

Enfin, le cycle de vie des équidés du tramway hippomobile est composé d'une section sur la taille des cavaleries des compagnies. Cette information est également disponible dans les différents rapports des compagnies de tramway. Néanmoins, les données ne sont pas toujours très précises, en particulier entre 1863 et 1869. Nous avons donc établi une moyenne. Lorsque deux sources différentes indiquaient un nombre différent de chevaux pour une même année, nous en avons inscrit la moyenne dans notre tableau. Nous avons ensuite cherché à déterminer l'influence de la mise en place du tramway dans la valeur des chevaux, et enfin si une répercussion sur l'élevage genevois peut être relevée.

Enfin les épizooties sont recensées dans le *Rapport de gestion de la Compagnie générale des tramways suisses* de 1877<sup>85</sup>, ainsi que dans un article de la presse d'époque.

D'une manière générale, la documentation sur l'histoire du tramway est assez accessible. En effet, contrairement à David Asséo en 1987, nous avons pu accéder aux archives des différentes compagnies (ouvertes au début des années 1990). De plus, depuis les recherches entreprises par Gilbert Ploujoux en 2010, les fonds d'archives des communes de Carouge et de Chêne-Bougeries ont été organisés, ce qui simplifie grandement leur exploration.

Nous nous sommes servis des rapports d'exploitation des différentes sociétés et compagnies de tramway<sup>86</sup> pour en comparer le fonctionnement ainsi que les frais liés aux chevaux et à la traction par année. Néanmoins, cette documentation possède des lacunes, toutes les années ne sont pas disponibles entre 1862 et 1903. Ainsi, les rapports sont disponibles à partir de l'année 1870. Ils existent pour la *Société du tramway de Genève à Carouge*<sup>87</sup> (1870), pour la *Compagnie des tramways de Genève* (1876)<sup>88</sup>, et pour la *Compagnie générale des tramways suisses* (1877 à 1901). Ils sont conservés à la Bibliothèque de Genève (BGE). Les informations sur l'époque de la *Compagnie Charles Burn et C<sup>ie</sup>* émanent principalement de différents documents des archives d'Etat (recueil des lois, registres du conseil, etc).

---

<sup>85</sup> Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration [exercice 1877]*, Genève : Impr. Ramboz et Schuchardt, 1877, 30 p.

<sup>86</sup> Voir annexe I.

<sup>87</sup> BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, *Compte rendu de l'exercice 1870*, Genève : Impr. Vérésoff & Garrigues, 1871, 12 p.

<sup>88</sup> Ce rapport est compris dans ceux de la *Compagnie générale des tramways suisses*.

---

---

Les renseignements donnés dans les bilans annuels sont variables d'une société à l'autre, ce qui limite les possibilités de comparaisons, en particulier au niveau des frais de fonctionnement et de cavalerie. De plus, ils font état des exercices annuels et non pas de la conformité des activités des compagnies aux documents législatifs ou aux yeux du public et des utilisateurs. Il est donc généralement intéressant de croiser ce type de document aux documents législatifs. Ceux-ci sont, entre autre, des conventions, des arrêtés et des cahiers des charges. Ils permettent de situer les attentes et les requêtes des Autorités pour la mise en place et le fonctionnement du tramway entre 1850 et 1900. Ils jouent un rôle important dans la structuration et le choix des parcours. Néanmoins, ces fonds d'archives de l'Etat de Genève et de la Ville de Genève ne donnent pas toujours des informations sur leur exécution, ni même sur leur interprétation par les compagnies de tramway. Les demandes de concession, quant à elles, sont souvent accompagnées d'une correspondance permettant d'approfondir les motivations des demandeurs, ainsi que les choix de l'Autorité en charge. Les *Comptes-rendus de l'Administration municipale* et les *Mémoriaux du conseil municipal de la ville de Genève* sont accessibles en ligne ce qui facilite les recherches.

Concernant des éléments plus anecdotiques et/ou relevant des réactions du public, il convient de se référer à la presse d'époque<sup>89</sup> et aux opuscules d'origines variées publiés durant la période 1850 à 1900, voire éventuellement une quinzaine d'année plus tard. Ces documents offrent des renseignements sur la perception de l'exploitation du tramway (et notamment suite à l'introduction d'un nouveau mode de traction). Il peut s'agir de doléances et de plaintes ou, au contraire, de documents argumentant en faveur d'un élément précis. En général, ces revendications ont pour objectif d'attirer l'attention des Autorités sur un problème qui semble important à leurs auteurs. L'identité de ces auteurs respectifs n'est souvent pas mentionnée, mais il s'agit vraisemblablement de personnes des classes moyennes et supérieures de la société. Cette littérature reflète les opinions de ses auteurs et n'est pas forcément objective. Enfin, les éléments plus anecdotiques émanent de diverses correspondances ou encore de la presse d'époque. Cette dernière peut être séparée en deux catégories : la presse d'époque, ainsi que les articles de presse relatant les mémoires d'un individu sur ses expériences avec le tramway hippomobile. Ces derniers ont le défaut d'être anachroniques et parfois difficilement vérifiables.

---

<sup>89</sup> Nous nous sommes principalement référés aux archives des ancêtres du quotidien actuel *Le Temps*, c'est-à-dire *La Gazette de Lausanne* et le *Journal de Genève*. Tous deux sont accessibles en ligne.

---

---

Chacun de ces documents donne une réalité de la situation du tramway en région genevoise au cours de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, d'où l'importance de croiser les informations afin d'esquisser la mosaïque la plus complète possible de notre sujet.

---

## I. Tramway hippomobile et organisation spatiale de Genève

La mise en place et l'exploitation du tramway, en tant que transport en commun, interagit avec le développement urbain. Cette thématique est approfondie au travers des théories géographiques de l'Ecole de Chicago au cours des années 1920 et 1930. Ces thèses posent un cadre d'analyse dynamique, interrogeant les corrélations entre la morphologie urbaine et les relations sociales. La ville est un système économique fermé, composé d'individus agissant de manière rationnelle, vivant sur un espace géographiquement homogène et construit autour d'un centre unique à la croisée des différentes voies de communication<sup>90</sup>. Pour que le marché s'équilibre et que le découpage de l'espace se fasse naturellement, il faut une situation de concurrence entre les acteurs.

Les idées de base de la microéconomie urbaine sont dégagées par le modèle de John Heinrich von Thünen<sup>91</sup> en 1826, mettant en évidence la localisation des activités agricoles par rapport au centre urbain, qui sont en lien avec les coûts de transport. Cet auteur est l'initiateur des modèles radioconcentriques autour de la ville, qui, à la lumière des travaux de Lowdon Wingo<sup>92</sup> (1961) et de William Alonso<sup>93</sup> (1964), permettent de comprendre le positionnement des résidences dans l'espace urbain, ainsi que la relation entre la productivité d'un sol et son prix ou sa rente foncière.

D'un côté, Lowden Wingo insiste sur le rôle crucial des transports dans le fonctionnement de la ville. Selon lui, le marché foncier est conditionné par les transports urbains. Les coûts des transports correspondent à un coût généralisé, caractérisé par l'ensemble des dépenses monétaires de transport et en fonction du temps de trajet. Dès lors, la création d'axes de transports engendre une diminution des valeurs foncières et des densités résidentielles. Il en résulte un étalement urbain.

William Alonso, quant à lui, cherche à relier la rente foncière à l'utilisation des sols en transposant la théorie de la localisation agricole de John Heinrich von Thünen à d'autres activités telles que la localisation résidentielle et industrielle pour expliquer le fonctionnement interne de la ville. Son apport est le suivant : une ville est organisée autour de son centre, lequel draine les activités de la région. L'accessibilité des zones

---

<sup>90</sup> Ces affirmations sont aujourd'hui considérées comme réductrices. Il s'agit de les appréhender comme des schémas d'une réalité beaucoup plus complexe.

<sup>91</sup> VON THÜNEN John Heinrich, *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Jena : Fischer, 1921<sup>2</sup>, (1826<sup>1</sup>), 704 p., 3 vol.

<sup>92</sup> WINGO Lowdon Jr., « An Economic Model of the Utilization of Land for Residential Purposes », *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, vol. 7, 1961, p. 191-205.

<sup>93</sup> ALONSO William, *Location and Land Use. Toward a General Theory of Land Rent*. Cambridge Mass. : Harvard University Press, 1970<sup>4</sup> (1964<sup>1</sup>), 204 p., (coll. Publication of the Joint Center for Urban Studies).

---

---

résidentielles, les coûts des transports, ceux des terrains ainsi que les revenus des ménages sont déterminés par la localisation des zones résidentielles et les prix des logements. Les acteurs sont en compétition pour les différentes zones et les coûts des transports augmentent linéairement avec la distance au centre d'emploi. Selon cette approche, l'amélioration des transports diminuerait la valeur foncière au centre et l'augmenterait à la périphérie, favorisant de ce fait l'urbanisation de nouvelles surfaces.

Pour ces deux auteurs, le développement des transports urbains est source d'étalement urbain. Leurs modèles permettent d'approfondir les interactions entre les transports et l'urbanisme, mais ils n'en sont pas moins réducteurs. En effet, ils ne prennent pas en compte la réalité des centres multiples et omettent généralement les données environnementales, jouant pourtant un rôle majeur dans l'organisation de l'espace urbain. Ces diverses approches, non exhaustives bien qu'elles ne présentent toujours qu'un modèle schématique de la réalité, se complètent. Elles offrent un cadre cohérent pour cette première partie de notre étude. L'approfondissement de la mise en place des structures de transports publics est indispensable pour comprendre les dynamiques qui structurent la mobilité ainsi que les enjeux de durabilité qui y sont rattachés.

On retiendra que les théories mentionnées ci-dessus influencent les moyens de communication sur le développement urbain. Il en va de même pour le principe d'accessibilité, selon lequel la morphologie d'une ville évolue au fil du temps et des modes de déplacements. Tant que les déplacements s'effectuent à pied ou via la traction animale, l'organisation urbaine évolue autour de son centre en cercles concentriques, dans un rayon ne dépassant pas une heure de marche. A partir du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, l'essor des transports publics et notamment du tramway fait que la ville se développe le long des axes du réseau, formant de longues radiales du centre vers la périphérie, en raison de la grande accessibilité de ces zones. Il en résulte une structure en étoile, qui ne sera redessinée qu'avec l'introduction de l'automobile<sup>94</sup>.

Ainsi, le principe d'accessibilité et la théorie de la rente foncière s'observent-ils au cours de la période de 1862 à 1880, lors de l'implantation du tramway hippomobile ? Peut-on, comme Hans-Rudolf Galliker, affirmer que le tramway à traction de cheval est un transport de luxe ?

---

<sup>94</sup> GALLIKER, p. 19.

---

## I.1. Le contexte de Genève : une ville qui s'ouvre

A la suite des débâcles napoléoniennes, le 31 décembre 1813, la République genevoise est restaurée. Elle devient un canton suisse le 19 mai 1815<sup>95</sup>. Jusqu'en 1847, un régime politique conservateur est à la tête de l'Etat genevois. Il est renversé cette année-là par un nouveau gouvernement radical dont l'une des grandes figures est James Fazy. Consécutivement à cette petite révolution, la Constitution est réécrite<sup>96</sup>, et les Administrations cantonales et municipales sont désormais séparées.

L'ouverture de la ville par la suppression des fortifications fait partie des premières actions du nouveau gouvernement pour marquer le changement vers la Genève « moderne » et rompre ainsi avec les traditions conservatrices<sup>97</sup>. Elle est votée en 1849 et prendra une dizaine d'années. Les lacunes de planification de ce nouvel espace urbaine s'expliquent en partie par un manque de coordination entre les communes, indépendantes les unes des autres, et à qui la réécriture de la Constitution a accordé plus d'autonomie. L'espace et l'utilisation du sol sont fractionnés entre le Petit-Saconnex, Plainpalais, les Eaux-Vives et la ville de Genève.

De plus, il semblerait que les opérations immobilières aient été mal contrôlées par les administrations publiques<sup>98</sup>. Ce n'est qu'en 1878 qu'est arrêtée une loi sur les alignements dans la couronne suburbaine<sup>99</sup>. Ce manque d'organisation aura une répercussion sur les transports comme nous le verrons postérieurement.

En étudiant les cartes de Genève et de sa banlieue tout au long du XIXe siècle, on se rend compte que le développement urbain s'intensifie à partir du milieu du siècle, c'est-à-dire consécutivement à la destruction des remparts et au libéralisme économique prôné par le politicien radical James Fazy, lequel rêve de la grande Genève<sup>100</sup>.

Avec le développement urbain, la croissance démographique s'accélère également.

---

<sup>95</sup> BLONDEL, p. 83.

<sup>96</sup> *Ibid.*, p. 83.

<sup>97</sup> *Ibid.*, p. 92-93.

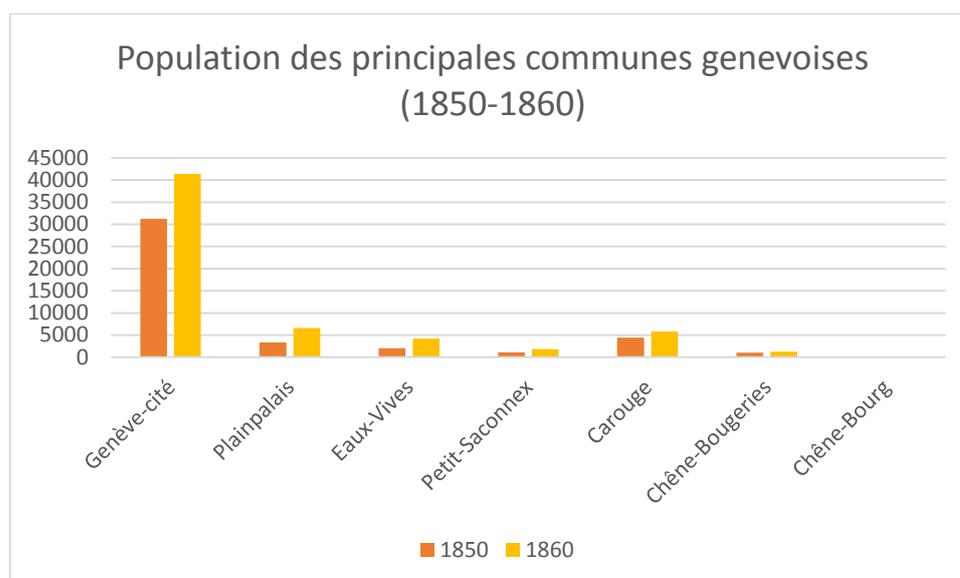
<sup>98</sup> *Ibid.*, p. 96.

<sup>99</sup> BGE Gf 2019/26/15, Genève (canton), *Loi sur l'alignement des nouvelles constructions dans la ville de Genève et dans la banlieue*, Genève : Impr. L.-E. Privat, 1878, 10 p.

<sup>100</sup> BARBEY Gilles [et al.], *Genève : 1850-1920*, Berne : Société d'histoire de l'art en Suisse, 1984, 153 p. (Ici p. 58), (Coll. INSA : inventaire suisse d'architecture, 1850-1920 tiré à part, ici extrait du vol. 4).

---

## La situation démographique de 1850 à 1860<sup>101</sup>



	1850	1860	1850-1860
Cité	31'238	41'415	+ 10'177
Plainpalais	3'352	6'597	+ 3'245
Eaux-Vives	2'028	4'180	+ 2'152
Petit-Saconnex	1'106	1'817	+ 711
Carouge	4'403	5'817	+ 1414
Chêne-Bougeries	1'041	1'258	+ 217
Chêne-Bourg	Données non disponibles <sup>102</sup>		

En 1850, avec une économie tertiaire et touristique, Genève fait partie des 23 plus grandes villes de Suisse dépassant les 10'000 habitants<sup>103</sup>. En 1850, la majeure partie de sa population vit derrière les fortifications de la cité. Carouge était ensuite la ville la plus peuplée, avec moins de 5000 habitants. Elle connaît à la suite de la démolition des remparts, une croissance démographique intense, favorisée par le développement des réseaux de transports, en particulier du rail.

<sup>101</sup> Les statistiques liées à la démographie des communes genevoises sont toutes tirées de l'*Annuaire statistique rétrospectif de Genève*. Elles permettent de rendre compte des proportions de la population genevoise entre 1850 et 1900. Toutefois, elles sont données à titre indicatif car notre étude n'englobe pas la surface totale des communes, mais plutôt les endroits les plus peuplés. BAIROCH, p. 22-24.

<sup>102</sup> Cette commune était encore comprise dans la commune de Chêne-Thônex. Chêne-Bourg deviendra une commune à part entière en 1869.

<sup>103</sup> WALTER François, « De la ville pré-industrielle à la ville industrielle : les mutations de l'urbanisme en Suisse du 18<sup>e</sup> siècle à 1914 », In : Groupe romand d'études archéologie du territoire, *Paysages découverts : histoire, géographie et archéologie du territoire en Suisse romande*, vol. 1, Lausanne : GREAT, 1989, p.23-38 (ici p. 27), 3 vol.

---

L'élévation de la population contribue à renforcer le dynamisme économique industriel de Genève, dont l'activité principale à cette période est l'horlogerie-bijouterie. Cette industrie ne nécessite pas des transports très performants.

### **Les premiers transports en commun genevois : l'omnibus et le chemin de fer**

Jusqu'à l'instauration de l'omnibus en 1833 et surtout l'arrivée du chemin de fer à Genève en 1858, les transports interurbains terrestres sont rares et chers. Les diligences, transports en commun existant depuis longtemps, reliaient surtout les principales villes d'Europe occidentale entre elles. Néanmoins, les déplacements restent longs et inconfortables : on ne se déplace pas pour rien.

En 1833, la première ligne d'omnibus de Genève est mise en service. Ce moyen de transport en commun était inédit pour l'époque, en particulier parce qu'il desservait des destinations locales et régionales. Auparavant, les lignes d'omnibus étaient principalement interurbaines<sup>104</sup>. De 1833 à 1855, différentes compagnies d'omnibus concurrentes desservent les localités de la région genevoise. Elles fusionnent en 1855 en la *Compagnie générale des omnibus* (CGOG)<sup>105</sup>. Il existe en parallèle un service d'omnibus urbain et de louage de voiture établi par l'entreprise d'omnibus Forestier<sup>106</sup>, entre la gare et leur destination en ville. Cette entreprise se développe dès 1858.

Cette même année est marquée par l'arrivée en gare de Cornavin du premier chemin de fer le 16 mars. Selon David Asséo, son influence sur la densité urbaine dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle ainsi que sur le développement des transports locaux semble minime voire négligeable<sup>107</sup>. Il aurait néanmoins joué un rôle dans le changement d'axe central de la Cité : auparavant, l'artère principale se situait le long des Rues-Basses, en bordure des rues commerciales tortueuses de la Ville Haute, et dont les extrémités s'étendaient sur les routes de Carouge et de Chêne une fois les Portes de Neuve et de Rive passées. Par la suite, cet axe principal est supposé se déplacer perpendiculairement aux Rues-Basses, en direction de la gare. Or, comme nous le verrons plus loin, le glissement d'un axe à l'autre est moins évident qu'il n'y paraît puisque le tramway ne pénètre la Cité

---

<sup>104</sup> PLOUJOUX, p. 1-5.

<sup>105</sup> *Ibid.*, p. 1.

<sup>106</sup> *Ibid.*, p. 13.

<sup>107</sup> ASSEO, (1987), p. 90.

---

---

et n'est relié à la gare qu'en 1876. De plus, la circulation entre le Molard et la gare était limitée et conserva la traction hippomobile jusqu'en 1903.

En 1855, la première demande de concession de tramway entre Genève et Carouge est adressée au Conseil d'Etat par la « Société des chemins de fer omnibus de Genève à Carouge » (jamais constituée officiellement)<sup>108</sup>. Celle-ci soumet deux propositions de lignes et une de réseau, entre 1855 et 1856. Les trois projets sont refusés, principalement pour des questions d'encombrements et de largeur des chaussées. Il est intéressant de relever, tout comme l'a fait David Asséo<sup>109</sup> avant nous, que le réseau prévu aurait relié tous les centres de l'agglomération, en particulier les pôles d'approvisionnement que sont la gare, les ports (celui de la Scie aux Eaux-Vives, mais également celui encore en projet des Pâquis), ainsi que Carouge, petite ville industrielle<sup>110</sup> et important point collecteur en direction du Sud. Néanmoins, sa mise en place aurait nécessité quelques aménagements, dont la reconstruction du pont de la Coulouvrenière.

Les arrivées du chemin de fer en 1858 et du tramway en 1862 remodelent le paysage et les habitudes des genevois. Premièrement, la ligne de chemin de fer et la gare de Cornavin coupent le quartier en deux. Deuxièmement, les tramways ne sont pas toujours bien accueillis : on se plaint du bruit, de la vitesse et des risques d'encombrements de ce type de transport.

En résumé, cette première période est caractérisée par la mise en place de nouveaux moyens de transport en commun, par la démolition des fortifications de l'enceinte médiévale, ainsi que par une accélération des croissances démographiques et urbaines. Ces éléments façonnent la morphologie urbaine. Nous verrons dans la section suivante de quelle manière est répartie la densité du bâti de l'agglomération genevoise en 1860 et comment celle-ci évolue conjointement à la mise en place des lignes de tramway hippomobile.

---

<sup>108</sup> PLOUJOUX, p. 29-31.

<sup>109</sup> ASSEO, (1987), p. 17.

<sup>110</sup> La canalisation des cours d'eau comme la Drize et l'Arve permet d'y faire fonctionner des moulins et des tanneries. On trouve également des fabriques horlogères et des faïenceries...

---

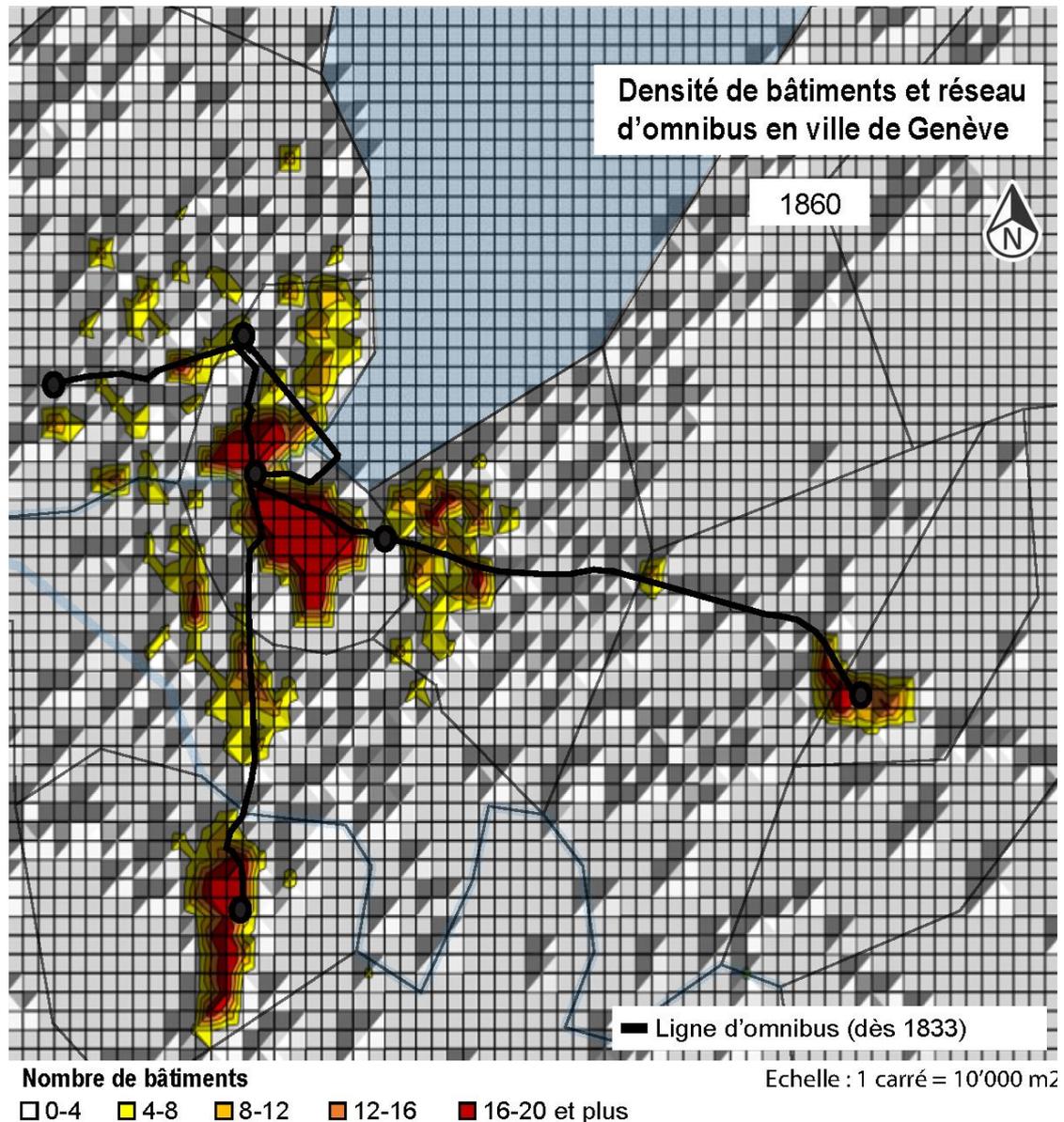
---

Une chronologie des compagnies de tramway, une carte de l'extension maximale du réseau ainsi qu'un tableau des différents modes de traction sont disponibles dans l'annexe I.

## I.2. Genève de 1860 à 1870 : un développement radioconcentrique

La modélisation du nombre de bâtiments de Genève en 1860 est représentée sur la carte ci-dessous. Celle-ci permet de visualiser la situation urbaine de la ville et de ses alentours proches<sup>111</sup>, en indiquant la densité de bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>, ainsi que la disposition du réseau d'omnibus<sup>112</sup>.

Carte 1 : Densité des bâtiments de l'agglomération genevoise, et disposition du réseau d'omnibus (1860)



<sup>111</sup> Voir l'annexe II pour une carte de situation de Genève avec l'emplacement des communes et des principaux lieux.

<sup>112</sup> La carte ne donne cependant aucune information sur l'évolution urbaine durant la période de 1860 à 1870. Une modélisation spécifique de ce phénomène est présentée à la section I.2.2.

---

La Cité, en particulier sa rive gauche, est la zone la plus densément construite de la carte (c'est-à-dire entre plus de 20 et maximum 112 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>). Les zones à densité moyenne (12-16 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>) y sont rares. L'emplacement des remparts, suite à leur destruction entreprise en 1849, se devine encore dans une « couronne » non bâtie des terrains récupérés, composée principalement de jardins. En dehors de cette coupure nette se trouvent les anciens faubourgs, dont la densité des bâtiments est entre moyenne et faible. Ceux-ci ont une forme radioconcentrique à la ville, ce qui correspond au principe d'accessibilité : tant que les déplacements se font majoritairement à pied, les villes évoluent par cercles successifs. Plus l'on s'éloigne du centre de la Cité, plus la densité de bâtiment s'affaiblit.

En s'éloignant encore de la Cité, on remarque à l'Est et au Sud de celle-ci, après une zone concentrique faiblement bâtie (0 à 4 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>), deux noyaux denses, c'est-à-dire Carouge au Sud de la plaine de Plainpalais, et les deux Chêne<sup>113</sup> à l'Est de Jargonant. La route menant à Chêne, bordée de grandes propriétés agricoles, se distingue très nettement sur la carte. Il est aussi possible d'apercevoir l'îlot dense de Grange-Canal à mi-distance entre la Cité et Chêne.

Dans la commune du Petit-Saconnex, on devine le quartier des Pâquis ainsi que celui de la Servette<sup>114</sup>, et dans une moindre mesure, celui de Saint-Jean sur la rive droite du Rhône.

Lorsque l'on croise les tracés des réseaux de transports en commun déjà existants en 1860, c'est-à-dire précédant de deux ans la mise en service du tramway, force est de constater que la plupart des zones de moyenne à forte densité de construction de la carte sont desservies par l'omnibus (à l'exception du quartier très peuplé des Pâquis au bord du lac et de Saint-Jean, le long du Rhône, tous deux desservis par les transports lacustres). De plus, il est à peu près certain que l'urbanisation de la ville a été influencée par la position de ses voies de communication, lesquelles partent des anciennes portes de la Cité, où s'amassent les constructions et où est canalisé le trafic<sup>115</sup>. Les transports ont donc d'une manière ou d'une autre influencé l'accroissement urbain. En effet, si les transports en

---

<sup>113</sup> C'est-à-dire Chêne-Bougeries du côté de Genève et Chêne-Bourg du côté de Moillesulaz. Nous pouvons constater sur la carte que chacune de ces deux localités forme un noyau dense distinct de l'autre, alors qu'elles ne sont séparées que par une rivière de taille modeste.

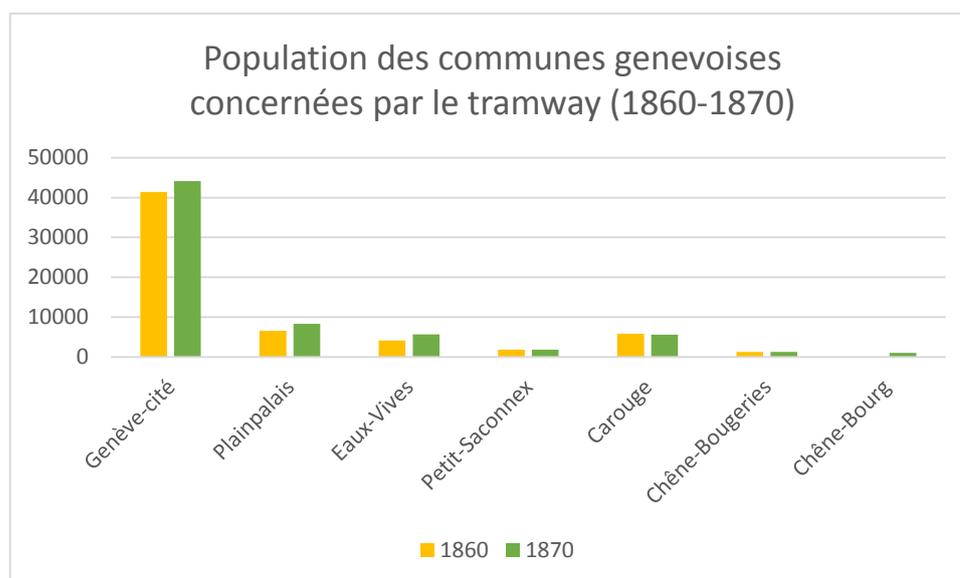
<sup>114</sup> Desservi par l'omnibus

<sup>115</sup> Cette hypothèse rejoint celle de François Walter, selon qui l'urbanisation se fait de manière anarchique, le long des voies d'accès, bloquant les entrées de la cité. – WALTER, p. 26.

---

commun ne servaient qu'à améliorer la mobilité urbaine, les zones faiblement bâties, comme c'est le cas à Genève, ne se situeraient pas sur le trajet des omnibus. Comme l'écrit Régis Huguenin : « *La raison même de l'existence des principales lignes est donc de relier des populations entre elles justement parce qu'elles sont éloignées, et non pas pour favoriser une mobilité urbaine interne* »<sup>116</sup>. Il est également probable que l'implantation des lignes ait été initialement choisie sur cet axe, car celui-ci était déjà très fréquenté. Néanmoins, en retour, les transports en commun ont facilité les communications et renforcé les contacts commerciaux entre les lieux. Par conséquent ils ont indirectement impacté l'organisation de la structure de la ville, de sa banlieue et de sa périphérie.

Il est tentant de faire un raccourci et de postuler que les lieux les plus densément bâtis sont également ceux où la démographie est la plus importante, mais cela n'est pas le cas :



	1860	1870	1860-1870 <sup>117</sup>
Cité	41415	44154	+ 2739
Plainpalais	6597	8313	+ 1716
Eaux-Vives	4180	5678	+ 1498
Petit-Saconnex	1817	1859	+ 42
Carouge	5817	5602	-215
Chêne-Bougeries	1258	1308	+ 50
Chêne-Bourg	-	1077	-

<sup>116</sup> HUGUENIN, p. 86.

<sup>117</sup> BAIROCH, p. 22-24

---

Ainsi, la commune de Plainpalais présente une densité de construction moyenne, allant de faible à moyenne et la démographie la plus élevée des communes en dehors de celle de Genève. Les constructions à cet endroit, étalées, sont en grande partie le résultat du développement des anciens faubourgs au moment de l'ouverture de la ville.

A l'inverse, Carouge, fortement bâtie, a une population moins élevée que celle de Plainpalais. Cela s'explique sans doute par l'organisation de la structure de cette ville à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, autour de plan d'urbanisation en damier d'îlots autour des axes de circulation<sup>118</sup>.

De fait, les zones à faibles densités de bâtiments ne sont pas les moins peuplées et inversement.

Il ne faut pas non plus négliger le rôle des transports lacustres, dont les premières lignes commerciales sont mises en service dès 1823<sup>119</sup>. Le port du Commerce, situé à proximité de l'actuelle place Longemalle, est construit en 1835, facilitant les transactions entre la ville et les nombreux bateaux assurant le transport des biens et des personnes (et notamment des touristes) sur le lac<sup>120</sup>. Le port de la Scie, établi entre 1836 à 1838<sup>121</sup> est probablement un facteur d'urbanisation du quartier des Eaux-Vives.

On notera que le lac est un facteur naturel contraignant pour le développement urbain. Quels sont les remodelages urbains qui interviennent au moment de l'implantation du tramway ? Avant de répondre à cette question, il paraît important de détailler quelque peu la mise en service des premiers chemins de fer américains.

### **L'introduction du tramway hippomobile**

En 1862, Genève fait partie des villes pionnières en Europe pour la mise en place et l'exploitation d'un tramway. Dans les autres villes suisses, ce développement est plus tardif. En effet, à Bienne le tramway est introduit en 1877, à Zurich en 1882, à Berne en 1890, à Neuchâtel-St-Blaise en 1894, à Bâle en 1895 et à Lausanne en 1896. Seuls les tramways de Bienne, Zurich et Neuchâtel sont hippomobiles, le réseau hippomobile

---

<sup>118</sup> CORBOZ André, « Brève note sur la création de Carouge », *Patrimoine*, Vol. 60, n° 1, 1965, 19 p. (ici p. 8 et 12).

<sup>119</sup> Cette date est la mise en service du Guillaume Tell, premier bateau à vapeur sur le lac.

<sup>120</sup> PLOUJOUX, p. 369-380.

<sup>121</sup> BLONDEL, p. 86.

---

---

suisse est donc faible, principalement en raison de la taille réduite des villes<sup>122</sup> et de la pente.

En 1863, une lettre adressée au Grand Conseil de Genève souligne le besoin de faciliter la circulation, à des tarifs avantageux et confortable pour les voyageurs<sup>123</sup>. Le tramway, comme nous l'avons décrit précédemment, fait partie des transports urbains en vogue à partir de la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle en Europe. D'un point de vue urbain, la principale différence avec l'omnibus, est l'implantation physique de ce moyen de transport, c'est-à-dire des rails dans les chaussées publiques.

Entre 1862 et 1863, deux lignes de tramways interurbaines et non reliées sont ouvertes dans l'agglomération genevoise. La première relie la Place Neuve (Genève) au Rondeau de Carouge, la seconde ligne le Cours de Rive (Genève) au temple de Chêne-Bougeries. Les premiers réseaux sont à courte distance (réseaux locaux ou régionaux)<sup>124</sup>. Ils parcourent des tracés préalablement desservis par les omnibus et les voitures de louage et sont progressivement remplacés par le tramway sur les lignes où les deux moyens de transport fonctionnent en parallèle. L'omnibus disparaît des banlieues et petit à petit des campagnes au moment de la création des lignes de la Société genevoise des chemins de fer à Voie Etroite, entre 1889 et 1892<sup>125</sup>. Les zones desservies sont les plus peuplées, en dehors de la Cité : il s'agit de Plainpalais, Carouge et des Eaux-Vives. La bourgade de Chêne est également une destination de tramway intéressante en raison de sa situation, permettant de rejoindre ultérieurement les voies de communication françaises.

De 1860 à 1870, quatre compagnies de tramways différentes deviennent successivement propriétaires des lignes de « chemins de fer américains » : de 1860 à 1863, les demandes de concessions au Conseil d'Etat genevois sont effectuées par la *Compagnie Ch. Burn & C<sup>ie</sup>*. Elles sont acceptées les 23 octobre 1861 pour la ligne de Carouge, et le 21 juillet 1863 pour une ligne allant de Rive à Moillesulaz. Le tronçon de Carouge est mis en service le 19 juin 1862. Les deux concessions sont rachetées le 26 janvier 1864 par la Société de M. Edmund Sharpe (1863-1864), jusqu'alors associé et représentant de Charles Burn à

---

<sup>122</sup> La traction chevaline n'est pas suffisamment rapide pour concurrencer la marche à pied sur de courtes distances.

<sup>123</sup> BGE Br 48/9, *A Messieurs les membres du Grand Conseil de Genève sur la question des chemins de fer américains*. [Genève] : Pfeffer et Puky, [1863 ?], 4 p. (ici p. 1).

<sup>124</sup> GALLIKER, p. 14.

<sup>125</sup> ASSEO, (1987), p. 14.

---

---

Genève. Il fera construire une ligne de Rive à Chêne, mise en service le 12 septembre 1864. Suite à l'incapacité de M. Sharpe de rembourser ses emprunts, les lignes deviennent propriété de la Banque commerciale genevoise entre 1864 et 1866. Enfin, la Société des tramways de Genève fondée en 1866 les gère jusqu'en 1870<sup>126</sup>.

Le bilan des huit premières années d'exploitation du tramway est mitigé : l'entretien des voies, du matériel et de la cavalerie est coûteux. L'état des finances est médiocre, les lignes passent de main en main et les différentes compagnies sont plusieurs fois au bord de la faillite. En effet, l'usage des deux lignes et donc le chiffre d'affaire des compagnies est proportionnel à la taille des localités qu'elles desservent. Ainsi, la ligne de Carouge est longue de 2.850 km et à voie unique. Dans les trois premiers mois, 4'000 voyageurs l'empruntent par jour en semaine et ce nombre augmente les dimanches. Selon les calculs de Gilbert Ploujoux, par extrapolation, le nombre de voyageurs transportés s'élèverait à 1'100'000<sup>127</sup>.

La ligne de Chêne est longue de 2.890 km. Le premier mois, le nombre d'utilisateur est situé entre 21'000 et 23'000, soit 260'000 voyageurs par an selon les calculs de Gilbert Ploujoux<sup>128</sup>, et le chiffre d'affaire est d'un peu plus de 50'000 fr. par an. La rentabilité de la ligne est compromise par le fait que la population des communes des trois Chênes atteint environ 3000 habitants. De plus, la bourgade vit de ses activités de commerce, il n'y a pas d'industrie. Chêne-Bougeries est séparée de la Cité par des zones agricoles et de grandes propriétés bourgeoises.

### **Le tramway dans le développement de la couronne urbaine**

Nous allons maintenant voir si pour la période allant de 1860 à 1870, une interaction entre les lignes de tramway et l'urbanisation peut être vérifiée. Pour ce faire, nous avons établi une carte de l'évolution du nombre de bâtiments entre 1860 et 1870, qui est la différence de densité de bâtiments entre 1860 et 1870. En effet, cette carte mesure le nombre de bâtiments qui se sont ajoutés entre 1860 et 1870, elle permet ainsi de définir si de nouveaux bâtiments ont été construits le long des lignes de tramway et selon quelle disposition spatiale.

---

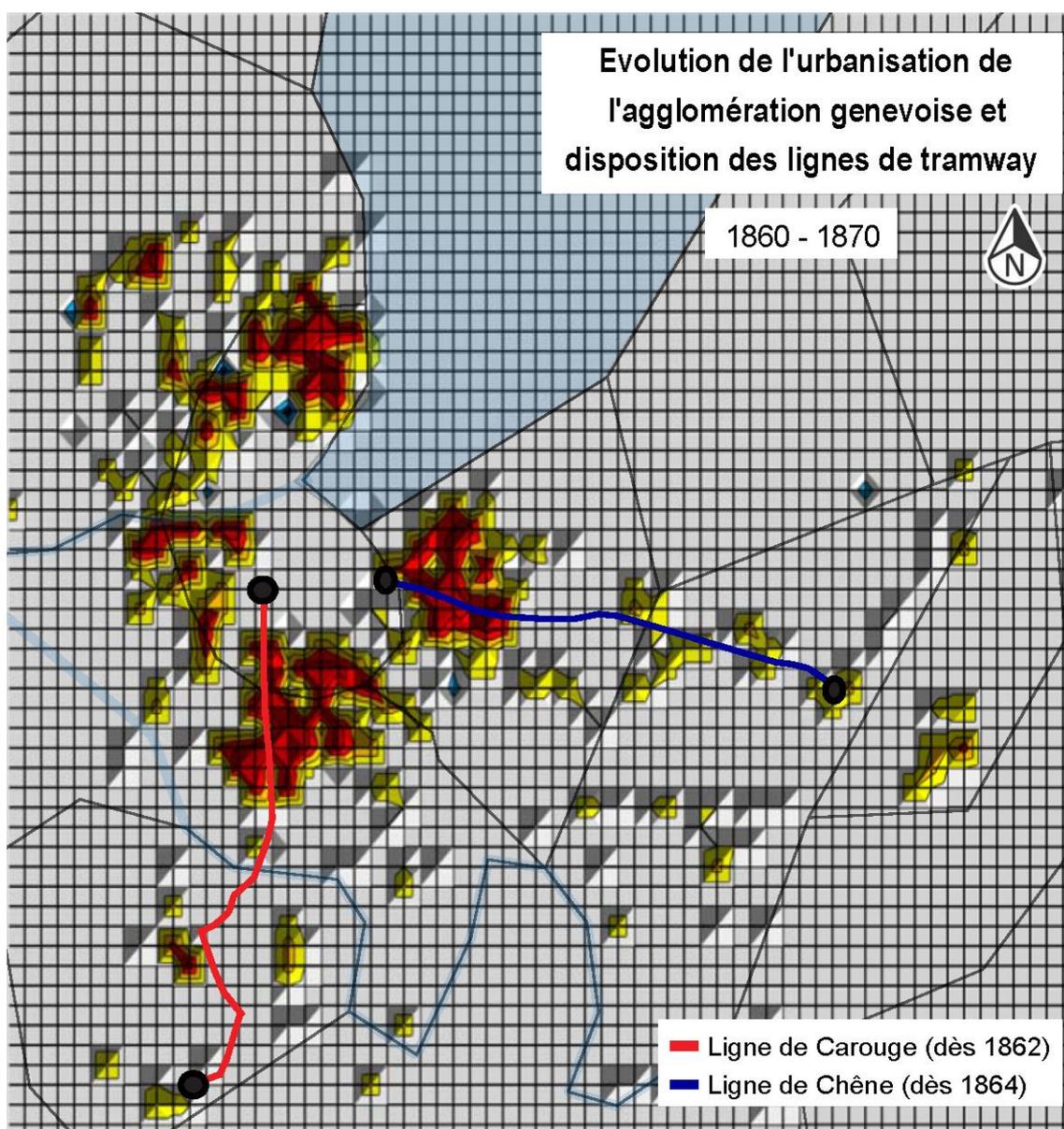
<sup>126</sup> PLOUJOUX, p. 29.

<sup>127</sup> *Ibid.*, p. 38.

<sup>128</sup> *Ibid.*, p. 48.

---

Carte 2 : Evolution urbain de l'agglomération genevoise et disposition des lignes de tramway (1860-1870)



**Progression du nombre de bâtiments**

■ -5--3   ■ -3--1   □ -1-1   ■ 1-3   ■ 3-5   ■ 5-7   ■ 7-8 et plus

Echelle : 1 carré = 10'000 m<sup>2</sup>

Source : FRBNF40625205, [s. a.], Plan de Genève, Genève : Briquet & Fils, 1861.  
 FRBNF40625208, DUC S., Plan de la Ville de Genève, sa Banlieue et Carouge, Genève : S. Duc, 1870

Sans surprise, les zones qui avaient le plus grand nombre de bâtiments sur la carte précédente ne sont pas celles où l'urbanisation est la plus forte, étant donné que la Cité était déjà saturée en 1850.

Au premier coup d'œil, on remarque que la couronne urbaine résultant de la destruction des remparts et peu bâtie sur la carte de 1860 est la zone qui se développe le plus au cours de la décennie qui suit : la banlieue évolue de manière désordonnée, formant des « masses denses » de bâtiments aux entrées de la Cité. Chacun des anciens faubourgs se développe sans centre apparent, selon une structure « en chou-fleur ». L'urbanisation y est entre

---

moyennement et très intense (3 à 8 bâtiments s'ajoutent par 10'000 m<sup>2</sup> en dix ans). C'est dans la commune de Plainpalais que le taux de construction est le plus élevé entre 1860 et 1870. Elle est suivie de celle des Eaux-Vives. Nos observations corroborent celles de Louis Blondel<sup>129</sup>. Durant cette décennie, la partie de Plainpalais qui se développe le plus est le quartier en bordure de la ligne de tramway de la Place Neuve à Carouge, c'est-à-dire le quartier entre la Route de Carouge et la Plaine, ainsi que de l'autre côté de cette même route, jusqu'au nouvel Hôpital (avec un maximum de 26 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>). Le même phénomène apparaît dans la commune des Eaux-Vives : l'urbanisation la plus intense semble s'amasser le long du tramway, entre les quartiers de Rive à Jargonnant, plutôt résidentiels et artisanaux (avec un ajout maximum de 36 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>). Dans l'ensemble, très peu de nouvelles voies sont construites pour permettent de rejoindre la Cité. Les anciennes portes restent les points d'entrées clés pour rejoindre par exemple les Rues-Basses ou la Terrassière, où se concentrent de nombreux commerces. Le trafic routier est donc catalysé sur les longues artères qui y mènent. Ainsi, le tramway n'est pas le seul facteur d'urbanisation des entrées de Genève. Le fait que la circulation entre le noyau dense de la Cité et la structure désorganisée de sa banlieue se limite à quelques grandes voies relativement étroites et très encombrées explique sans doute le refus systématique du Conseil d'Etat et de la Ville d'y faire pénétrer le tramway jusqu'en 1875, malgré les différentes demandes des compagnies (notamment en 1855, en 1856<sup>130</sup>, en 1861<sup>131</sup> et en 1864<sup>132</sup>).

L'urbanisation le long du « chemin de fer américain » s'estompe ensuite à mesure que l'on s'éloigne du noyau urbain.

Du côté de Plainpalais, quelques nouveaux bâtiments apparaissent justes avant le pont de l'Arve. A Carouge, la place du Marché se densifie, tout comme le quartier à proximité du Rondeau, dont la desserte est pourtant source de plaintes<sup>133</sup>.

Sur la ligne de Chêne, les nouvelles constructions sont plus flagrantes. Après la zone de la Boissonnière sans nouvelle bâtisse, le tronçon entre Grange-Canal et Chêne-Bougeries

---

<sup>129</sup> BLONDEL, p. 96.

<sup>130</sup> Entre 1855 et 1856, la Société des chemins de fer omnibus de Genève à Carouge propose plusieurs tracés. - PLOUJOUX, p. 29-31.

<sup>131</sup> Le 28 octobre 1861, la compagnie Ch. Burn et C<sup>ie</sup> souhaite établir le terminus de la ligne de Carouge à la place Bel-Air. – *Ibid.*, p. 35.

<sup>132</sup> *Ibid.*, p. 45.

<sup>133</sup> En effet, déjà quelques mois après l'instauration de cette ligne en 1863, des courses supprimées sans raison ni avertissement. Le tronçon entre la place du Marché et le Rondeau fait ensuite régulièrement office de plaintes. Cette problématique existe en 1864 et est toujours d'actualité en 1888. – *Ibid.*, p. 45, 57 et 71.

---

---

présente une urbanisation pratiquement continue de chaque côté de la ligne de tramway. Le quartier autour du temple de Chêne-Bougeries est également accru de quelques bâtiments. Le Bourg de Chêne s'agrandit en direction de Moillesulaz. Il est difficile de déterminer si cette urbanisation est liée à l'arrivée du tramway. Cette corrélation pourrait être indirecte : cette ligne de tramway était en concurrence avec la ligne d'omnibus, mise en service par la *Compagnie générale des omnibus de Genève* le 19 juillet 1863. Cette dernière desservait les Charmilles, la Terrassière, Rive et Chêne, elle a donc très probablement contribué à l'organisation spatiale de ces zones et explique peut-être en partie les débuts plutôt chaotiques des compagnies de tramway sur ce tronçon. Il semblerait que cette ligne existe toujours en 1878<sup>134</sup>. En outre, des réclamations formulées par les habitants de Chêne-Bourg nous apprennent que l'omnibus allait jusqu'au centre de la Bourgade tandis que le tramway s'arrête à l'entrée de Chêne-Bougeries. Un compromis sera finalement trouvé en mettant en service un omnibus faisant la navette entre ces deux points<sup>135</sup>.

Par ailleurs, une importante croissance est observée au Nord de la Cité, dans les quartiers populeux et populaires des Pâquis et de la Servette, alors que ceux-ci ne sont pas desservis par le tramway. Cela pourrait être un indice permettant d'identifier le phénomène décrit par Hans-Rudolf Galliker, selon lequel le tramway hippomobile est un transport de luxe, destiné aux classes moyennes et supérieures, reliant de fait en priorité les zones résidentielles bourgeoises au centre urbain. Le fait que la commune de Chêne-Bougeries soit campagnarde, mais non rurale en raison des riches bourgeois aux grandes propriétés qui l'habitent, comme le souligne l'historienne Isabelle Brunier<sup>136</sup>, semble également favoriser cette idée.

L'urbanisation du pourtour des gares des voyageurs et des marchandises au Nord est vraisemblablement liée à l'exploitation du chemin de fer.

Enfin, les quartiers le long de la Coulouvrenière et autour de la rue du Stand sur la rive du Rhône en direction de la Jonction se démarquent aussi sur la carte. On trouve à cet endroit le cimetière, le stand de tir et une usine à gaz, en activité depuis la fin de l'année

---

<sup>134</sup> PLOUJOUX, p. 22

<sup>135</sup> *Ibid.*, p. 43.

<sup>136</sup> BRUNIER et al., p. 169.

---

1844 et dont les infrastructures se développent de manière importante jusqu'en 1875. Juste en amont, sur l'Île, les abattoirs, inaugurés en 1850, sont sources de nombreuses plaintes en raison des déchets et des miasmes sanguinolents qui flottent dans le Rhône<sup>137</sup>. L'affectation des nouveaux bâtiments dans ces zones industrielles et relativement morbides (entre les abattoirs et le cimetière de Plainpalais) est peut-être un facteur expliquant l'absence de tramway dans ces quartiers, peu pertinent pour le transport des couches moyennes et supérieures de la population.

Pour cette première période, l'évolution du nombre de bâtiments semble plutôt s'apparenter à une structure radioconcentrique, l'influence du tramway sur l'urbanisation est à relativiser.

### **I.3. Genève de 1870 à 1880 : un embryon de structure radiale**

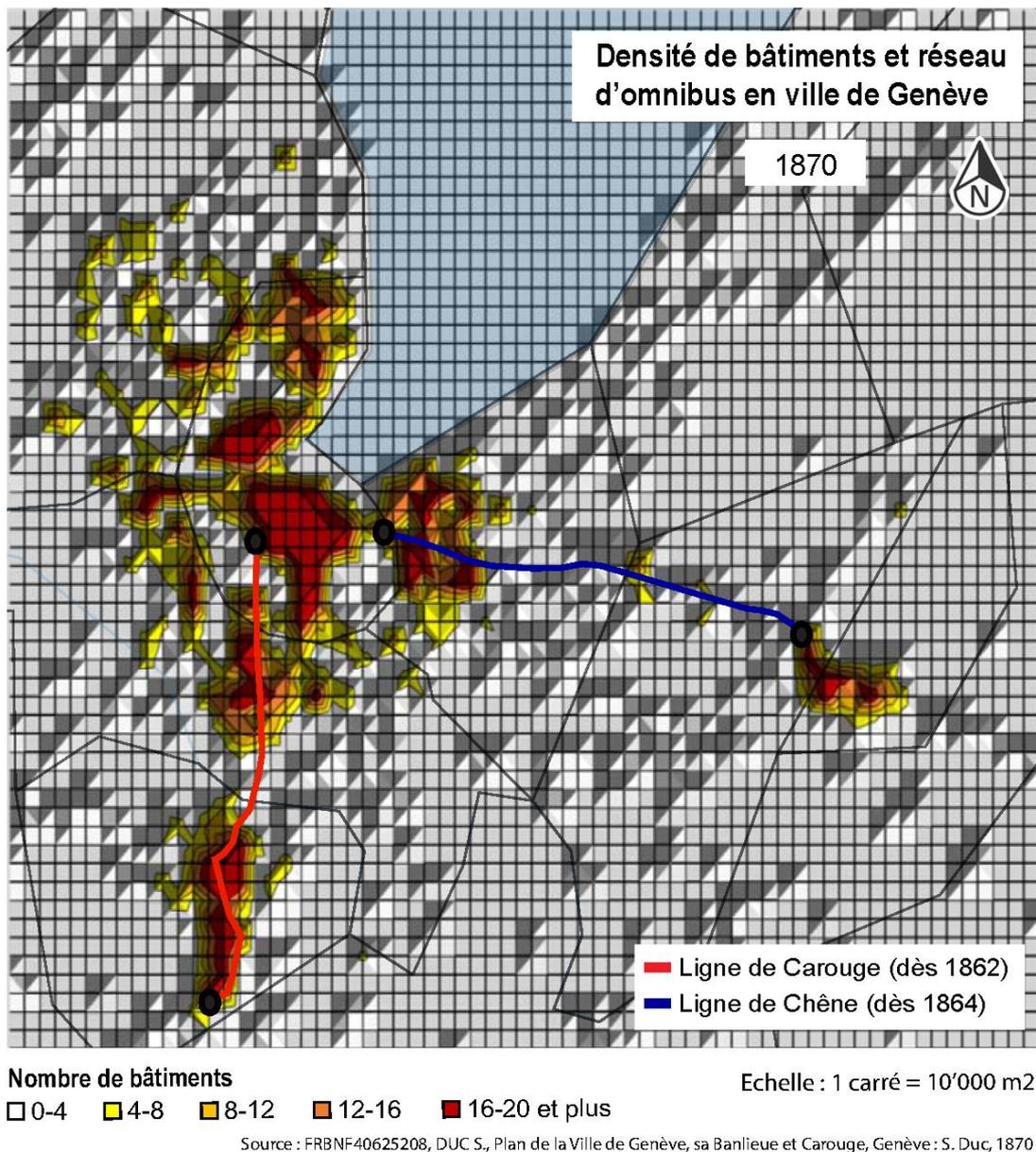
Suite à l'évolution de l'urbanisation de la carte précédente entre 1860 et 1870, la densité des bâtiments genevois s'est par endroits raffermie et de nouvelles zones ont été construites. D'une manière générale, la ville s'est étendue à la fois en direction de sa périphérie, mais également de ses anciens faubourgs en direction de son centre.

---

<sup>137</sup> BGE Gf 437/288 (7), DE BUDE Eugène Guillaume Théodore, *Discours prononcé par M. Eug. De Budé le 23 février 1893 à l'occasion du 25me anniversaire de la Société genevoise pour la protection des animaux*, Genève : Georg, 1894, 24 p. (ici p. 13).

---

Carte 3: Densité des bâtiments de l'agglomération genevoise et disposition des lignes de tramway (1870).



Ainsi, en 1870, la cité ne se distingue plus aussi facilement de sa périphérie qu'en 1860. Le noyau historique n'a pas beaucoup évolué : la densité de bâtiment reste constante mais la taille de la Cité s'étire du quartier au Sud de la cathédrale Saint-Pierre en direction de l'hôpital.

Les quartiers suburbains fusionnent petit à petit avec ceux de la ceinture résultant de la démolition des fortifications. En s'étalant, ils constituent une couronne quasiment continue autour de la Cité. Leur densité est dans l'ensemble moyenne (8 à 16 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>). Néanmoins, comme il n'existe toujours pas de vraie planification

---

d'ensemble<sup>138</sup>, des îlots densément bâtis sans connexion entre eux s'y accumulent. Cela se remarque notamment aux Grottes autour de la place de la Navigation, mais également à Montbrillant, au Prieuré et aux Pâquis, autour de l'hôpital vers Champel, en bordure de la Plaine, le long de la Coulouvrenière et à Saint-Jean.

Les deux bourgades (Carouge et Chêne) n'ont quasiment pas évolué depuis 1860. Carouge s'est très légèrement agrandie en direction du Pont de l'Arve, ainsi qu'à l'Est et à l'Ouest de son centre, mais cela reste des zones faiblement bâties (4 à 8 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>). Du côté de Chêne, le quartier de Montplaisir, sur la route de Chêne entre Grange-Canal et les bougeries se distingue désormais sur la carte, mais sa densité reste modérée (4 à 8 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>).

Les cas, Carouge et Chêne sont toujours séparés de Genève par une zone à très faible densité de bâtiments (0 à 4 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>) dont la longueur s'est un peu amoindrie depuis 1860.

Nous avons vu sur la carte de l'évolution de l'urbanisation de 1860 à 1870, que celle-ci avait principalement lieu autour de la couronne et le long des routes de Carouge et de Chêne, sur lesquelles passe le tramway. Qu'en est-il pour la décennie suivante ? Les constructions sont-elles plus denses le long des lignes de tramway ? Pour approfondir une éventuelle influence du tramway hippomobile dans ce processus, voyons d'abord comment celui-ci se développe durant cette période.

### **La mise en place du réseau de tramway**

Au début des années 1870, le tramway est toujours composé de deux lignes non reliées. La situation financière de la *Société des tramways de Genève* étant mauvaise, il est décidé au cours de l'assemblée du 31 décembre 1869 de la scinder entre la *Société du tramway de Genève à Carouge* et la *Société du tramway de Genève à Chêne*.

L'activité de la *Société du tramway de Genève à Carouge* débute donc le 1<sup>er</sup> janvier 1870. Cependant, contrairement à ce qu'avaient espéré les actionnaires en votant la scission de la *Société des tramways de Genève*, les finances de la société ne s'arrangent pas. En 1873, le service est médiocre et les voitures en mauvais état<sup>139</sup>. La compagnie demande sans succès un allègement fiscal et l'autorisation d'augmenter ses tarifs<sup>140</sup>.

---

<sup>138</sup> BLONDEL, p. 96.

<sup>139</sup> PLOUJOUX, p. 59.

<sup>140</sup> Nous en reparlerons dans la section II.2.1.

---

---

La situation de la *Société du tramway de Genève à Chêne* n'est guère plus enviable. La société est officiellement fondée le 21 février 1870. En dépit de la demande de la population et de ce qui avait été accordé lors de la concession de 1863, le prolongement de Chêne à Moillesulaz n'est toujours pas construit en 1871 : en 1872, c'est toujours un omnibus qui amène les voyageurs jusqu'à Annemasse. La situation financière de la ligne de Chêne est de plus en plus catastrophique : dès 1870 des démarches pour diminuer la fiscalité sont entreprises, puis en 1872 pour alléger l'imposition. La même année, au bord de la faillite, la Société ne peut continuer que grâce à l'aide d'un particulier. Les actionnaires ne sont pas rémunérés et le conseil d'administration travaille bénévolement.

En 1875, le total de voyageurs des deux lignes est de 1'647'226 (environ 600'000 pour Chêne)<sup>141</sup>.

Les sociétés sont au bord de la faillite, leur matériel et leurs infrastructures sont en très mauvais état. Elles sont rachetées cette année-là par Messieurs Antonin Févat (président du Conseil d'administration des sociétés de tramway de Genève à Chêne et de Genève à Carouge) et Simon Philippart (homme d'affaire belge, investisseur dans les chemins de fer et dans les tramways) qui s'étaient déjà adressés en 1874 au Conseil d'Etat pour demander l'autorisation de les relier par les Rues Basses, ainsi que le Molard à Cornavin. En effet, un réseau simplifierait les transports, et notamment celles de marchandises en provenance de la gare Cornavin. La réaction de la ville est plutôt mitigée, elle craint que le passage du tramway par les Rues-Basses, encore assez étroites à cette époque, ne soit source de perturbations, car les chaussées sont déjà bien assez encombrées. Le 9 février 1875, elle donne un préavis favorable à une alternative au tracé, faisant passer le tramway par le boulevard des Philosophes et l'Helvétique. Or cela n'arrange pas les demandeurs, qui souhaiteraient voir passer la ligne par les Rues Basses malgré les travaux d'adaptation à effectuer. Selon Gilbert Ploujoux, leur réaction s'explique par l'urbanisation modérée de cette zone, et donc à faible intérêt commercial<sup>142</sup>.

Après bien des palabres, le 17 septembre 1875, les demandeurs obtiennent les concessions pour une ligne de Carouge-Place de Neuve-Molard-Rive-Chêne-Bourg-Moillesulaz ainsi

---

<sup>141</sup> PLOUJOUX, p. 59.

<sup>142</sup> *Ibid.*, p. 59.

---

---

qu'une seconde du Molard à Cornavin. Il s'agit des premières concessions fédérales<sup>143</sup> pour un tramway. En effet, la loi sur les chemins de fer de 1872 assimile les tramways à ceux-ci.

Enfin, le 28 décembre 1875 la « *Compagnie des tramways de Genève* » est créée, puis constituée le 21 janvier 1876. Elle a pour objectif la desserte du canton de Genève, avec des lignes dans la région frontalière (et des services dans d'autres cantons suisses). MM. Févat et Philippart remettent alors leur concession à la *Compagnie des tramways de Genève*. La ligne est mise en service le 5 août 1876, après cinq mois de travaux.

La ligne du Molard, quant à elle, est ouverte le 21 septembre 1876. La rive droite est enfin reliée à la rive gauche, et la gare desservie.

Il y a 7.8 km de ligne et la moyenne mensuelle croit de 133'300 à 166'805 passagers par mois<sup>144</sup>.

En 1876, le rapport administratif du Conseil d'Etat admet que les inconvénients du passage au centre-ville n'étaient pas fondés.

Selon David Asséo, de 1864 à 1875, le nombre de voyageurs augmente de 60 %. Après la mise en place du réseau, il double en 3 ans<sup>145</sup>.

En Europe, les grands réseaux de tramways se développent, si bien que la compagnie décide de prendre l'importance. La politique d'expansion est à l'ordre du jour de l'Assemblée générale du 20 novembre 1876<sup>146</sup>. Il est voté que la compagnie étende son influence à la campagne genevoise, frontalière puis à la Suisse entière. Après 10 mois d'existence, la « *Compagnie des tramways de Genève* » devient la « *Compagnie générale des tramways Suisses* ». Elle entreprend alors de demander des concessions là où des réseaux sont prévus, c'est-à-dire Bienne, Zurich, Bâle, Berne et la Chaux-de-Fonds. Seule celle de Bienne aboutira à la mise en place d'un réseau le 19 juin 1876.

---

<sup>143</sup> Jusque-là, les concessions étaient accordées par le Conseil d'Etat genevois, les autorités ne sachant pas s'il fallait appréhender le tramway hippomobile comme un omnibus ou un chemin de fer. Dans ce deuxième cas, les concessions sont fédérales. La question est tranchée par le Conseil fédéral. A partir de la loi sur les chemins de fer de 1872, les concessions de tramway sont accordées par l'autorité fédérale, après avis favorable des cantons. – Voir à ce sujet ASSEO, (1987), p. 10.

<sup>144</sup> PLOUJOUX, p. 62.

<sup>145</sup> ASSEO, (1987), p. 26.

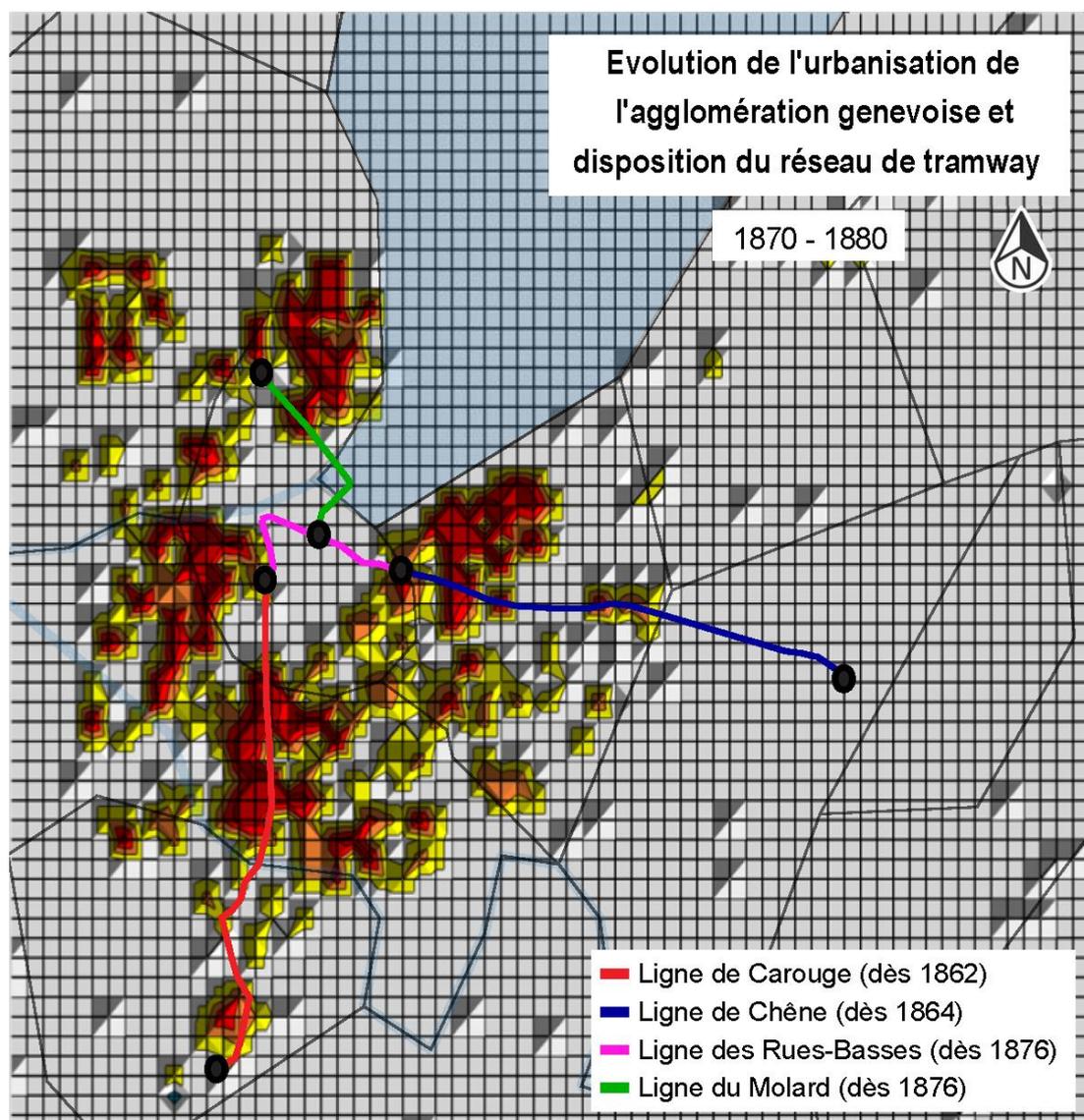
<sup>146</sup> BGE Gf 437/162 (8), *Compagnie des tramways de Genève, Rapport du conseil d'administration et procès-verbal de l'assemblée générale : assemblée générale extraordinaire des actionnaires du 20 novembre 1876*, Genève : Impr. Ramboz et Schuchardt, 1876, 15 p.

---

Ainsi, en dix ans, l'exploitation du tramway hippomobile est passée d'un système de lignes isolées, peu rentables, à un réseau reliant les deux lignes de tramway entre elles et avec la gare. Selon la théorie de la rente de William Alonso, le renforcement de transports en commun, en particulier des réseaux, est supposé avoir un impact sur la structure de la ville, en dirigeant l'urbanisation de long des voies. Ce phénomène s'observe-t-il à Genève, durant la décennie qui voit apparaître le réseau de tramway à Genève ?

### Vers une urbanisation linéaire le long des voies d'accès

Carte 4 : Evolution de l'urbanisation de l'agglomération genevoise et disposition du réseau de tramway (1870-1880)



Progression du nombre de bâtiments

■ -5--3   ■ -3--1   □ -1-1   ■ 1-3   ■ 3-5   ■ 5-7   ■ 7-8 et plus

Echelle : 1 carré = 10'000 m<sup>2</sup>

Source : FRBNF40625208, DUC S., Plan de la Ville de Genève, sa Banlieue et Carouge, Genève : S. Duc, 1870

AEG P.P. 250 bis (Te/15), MAYER J.-R., Plan de Genève et de sa banlieue, Genève : Briquet & Fils, 1880

---

La carte de l'évolution de 1870 à 1880 nous apprend que la construction stagne au centre de la ville. L'urbanisation a toujours lieu dans la couronne résultante de la démolition des remparts, ainsi que entre Rive et les Eaux-Vives, entre la route de Carouge et l'hôpital, le long de la Plaine, autour du cimetière de Plainpalais, de la Coulouvrenière à la rue du Stand, dans le quartier des Délices et dans toute la zone des Grottes. Ces quartiers où le nombre de nouvelles constructions est important commencent à se cimenter parmi via des zones où l'urbanisation est plus modérée (de 1 à 5 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>).

Plusieurs bâtiments sont détruits, mais l'urbanisation est suffisamment importante pour compenser ces pertes et de fait, la carte ne les affiche pas. Par exemple, les casernes de Chantepoulet, situées entre la gare et le pont du Mont-Blanc, sont démolies en 1871. Celles de la Corraterie, à côté de la place Bel-Air, sont transférées au bord de l'Arve. Les anciens bâtiments sont rasés en 1877 sont remplacés selon un agencement différent.

La commune de Plainpalais affiche toujours le plus grand développement de chaque côté de la route de Carouge et en direction de l'hôpital. Elle est talonnée par celle des Eaux-Vives, où l'urbanisation se concentre plutôt au Nord de la route de Chêne. Dans les deux cas, les nouvelles constructions sont très nombreuses, soit de plus de 20 nouveaux bâtiments et jusqu'à 30 par 10'000 m<sup>2</sup>.

Au sein de la Cité, le tramway relie désormais la rive gauche à la rive droite. Le centre du réseau est situé au Molard. C'est en effet de là que partent les tramways à chevaux pour trois directions. Pourtant, le passage du tramway par les Rues-Basses n'enchanté pas tout le monde. Pour preuve un témoin de l'année 1876 publie une petite brochure dans laquelle il se plaint qu'avec le passage du tramway en ville, celle-ci perd sa tranquillité et le « *charme indéfinissable qui la différencie essentiellement de toute autre ville* »<sup>147</sup>. Il demande à ce que le tramway soit dévié par un autre chemin. L'alternative à laquelle la Ville était favorable était de faire passer les tramways par les boulevards<sup>148</sup>. Selon l'auteur de la brochure, les boulevards sont la marque de l'ouverture de la ville sur le monde et représentent des nouvelles perspectives esthétiques, comme par exemple rectitude des rues. Sa thèse rejoint celle de Hans-Rudolf Galliker, pour qui l'une des caractéristiques de l'urbanisme « moderne » est des rues construites droites, avec assez de place pour

---

<sup>147</sup> BGE Gf 437/156 (28), RONDOT [J.], *Le tramway genevois et les Rues Basses*, Genève : Impr. coopérative, 1876, 8 p. (ici p. 3).

<sup>148</sup> PLOUJOUX, p. 59-60.

---

---

permettre le passage des tramways<sup>149</sup>. Il est à ce sujet assez curieux qu'au cours des années 1880, la ville soit caractérisée par le développement de nouveaux boulevards, par exemple celui de Saint-Georges en 1884 allant du Nord de la Plaine à la Jonction, celui du Pont-d'Arve du Sud de la Plaine au Nord de l'hôpital, de 1878 à 1881. Le Boulevard Carl-Vogt construit entre 1883 et 1885 relie le Sud de la Plaine à la Jonction. Autour de ces boulevards se développent de nouveaux quartiers. Nous n'avons cependant pas pu établir de lien entre la création de ces boulevards et une éventuelle anticipation de la ville pour la création de nouvelles lignes de tramway.

En revanche, au sujet de l'alternative au tracé par les Rues-Basses, c'est-à-dire via les boulevards, et de son caractère à priori peu rentable en 1875 : à la lumière de la carte, il est possible de déterminer que, pour la période de 1860 à 1880, l'urbanisation s'affaiblit à mesure que l'on s'éloigne des routes de Chêne et de Carouge, zones au développement urbain le plus intense. Néanmoins elle reste tout de même moyenne (c'est-à-dire que 3 à 5 bâtiments sont construits par 10'000 m<sup>2</sup> au cours de cette période). La rentabilité n'était probablement moins un problème que le fait de ne pas pouvoir relier la gare Cornavin et donc le réseau international et ses nombreux voyageurs et touristes fortunés susceptibles d'emprunter le tramway.

Ce moyen de transport semble relier toutes les zones où l'urbanisation est la plus forte, à l'exception du quartier de la Servette et des quartiers bordants l'Arve jusqu'à la hauteur du futur pont St-Georges. En effet, au Nord de la commune de Carouge, plusieurs quartiers se développent le long de la rive gauche de l'Arve, sans rapport particulier avec le tramway. Néanmoins, en 1881, la ville recevra une demande de la *Compagnie des tramways suisses* pour établir une nouvelle ligne de la ville en direction du Cimetière de St-Georges, près du bois de la Bâtie, moyennant le concours financier de la ville. Celle-ci refuse et le projet est abandonné<sup>150</sup>.

Sur la rive droite, l'urbanisation est intense. On y trouve désormais l'École de médecine, les casernes, et plus loin les abattoirs, déplacés en 1875 de l'Île à la Jonction. Les utilisateurs potentiels du chemin de fer américain dans ces zones ne sont vraisemblablement pas suffisamment nombreux et dans tous les cas, le tramway ne sert

---

<sup>149</sup> GALLIKER, p. 12.

<sup>150</sup> Genève (ville), *Compte-rendu de l'Administration municipale de la ville de Genève*, [Genève] : [Ville de Genève], 1881, 226 p. (ici p. 150).

---

---

pas au transport de bétail<sup>151</sup>. La rentabilité d'une telle ligne étant compromise, elle n'intéresse pas les promoteurs du tramway.

La dernière exception est le quartier de Champel, à l'Est du pont de l'Arve, où s'ajoutent entre 3 et 7 bâtiments par 10'000 m<sup>2</sup>.

L'embryon d'une radiale d'urbanisation semble se dessiner tout le long de la route de Carouge, à l'exception du centre déjà bâti de la bourgade du même nom. Le tramway hippomobile, en tant que transport en commun, pourrait bien être l'un des facteurs expliquant ce phénomène. En facilitant les communications entre les différents centres, il augmente l'attractivité des lieux intermédiaires en les rendant plus accessibles. De fait l'urbanisation se concentre le long des voies de tramway. Néanmoins, cette route étant l'un des grands axes de Genève et le nombre d'accès à la Cité n'ayant toujours pas beaucoup évolué en 1880, le tramway n'est probablement qu'un facteur parmi d'autres, d'autant plus que le Sud de Carouge, entre la place du Marché et le Rondeau présente une urbanisation importante. Pourtant, le tronçon entre ces deux places est source de plaintes récurrentes car les courses sont supprimées sans raison et sans avertissement.

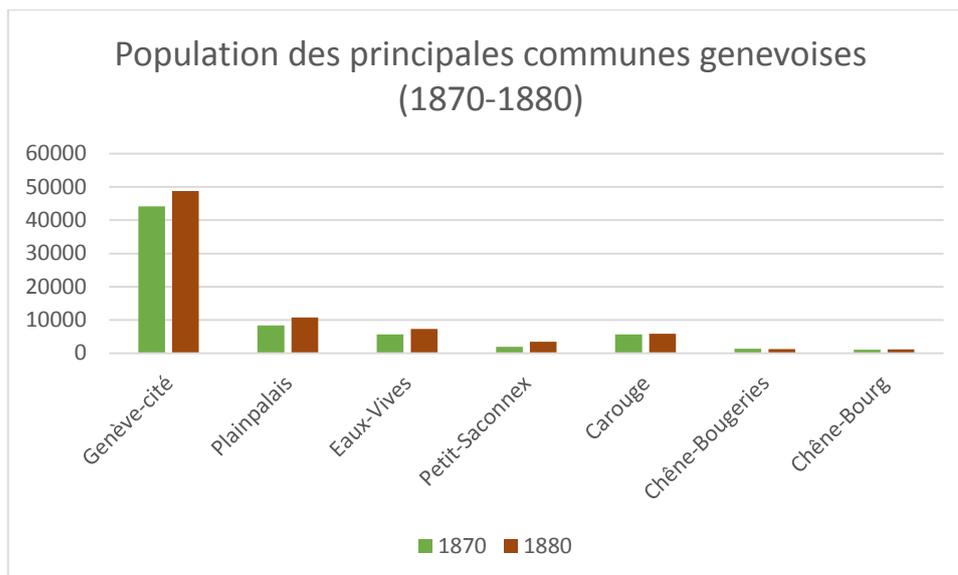
Quant à Chêne, nous n'avons malheureusement pas trouvé de plans suffisamment précis pour y mesurer le nombre de bâtiments en 1880. De fait, la non-urbanisation de cette partie de la carte est due à des lacunes dans les données et elle n'est par conséquent pas significative.

D'une manière générale, la croissance démographique est beaucoup moins importante durant les années 1870, qu'au cours de la décennie précédente.

---

<sup>151</sup> « Art. 16. Les concessionnaires sont dispensés de l'obligation du transport du bétail ». - 3911(494.42) TG ARR, Suisse Assemblée fédérale, *Arrêté fédéral portant concession de chemins de fer à traction de chevaux (tramways) sur territoire genevois (du 17 septembre 1875)*, [s. l.] : [s. n.], [1875], 6 p. (ici p. 4).

---



	<b>1870</b>	<b>1880</b>	<b>1870-1880<sup>152</sup></b>
Cité	44'154	48'833	+ 4679
Plainpalais	8'313	10'779	+ 2466
Eaux-Vives	5'678	7'280	+ 1602
Petit-Saconnex	1'859	3'463	+ 1604
Carouge	5'602	5'842	+ 240
Chêne-Bougeries	1'308	1'224	- 84
Chêne-Bourg	1'077	1'109	+ 32

La population de la cité continue de s'accroître, de manière plutôt modérée, notamment en raison de l'urbanisation de la « ceinture » des anciennes fortifications, ainsi que du développement des quartiers autour de la gare et des Pâquis.

Néanmoins, l'augmentation du nombre d'habitants est plus flagrante pour les communes suburbaines : Plainpalais dépasse la barre des 10'000 personnes, celle des Eaux-Vives se développe d'environ 20 %, tandis qu'au Petit-Saconnex, la population double en dix ans. Quant aux populations de Carouge, de Chêne-Bougeries et de Chêne-Bourg, leur croissance est négligeable, voire négative comme nous l'avons vu dans le cas de Chêne-Bougeries.

La ville compte désormais 48 % de la population totale du canton. Si l'on ajoute Carouge, ce nombre monte à 78 %<sup>153</sup>.

<sup>152</sup> BAIROCH, p. 22-24.

<sup>153</sup> BLONDEL, p. 97.

---

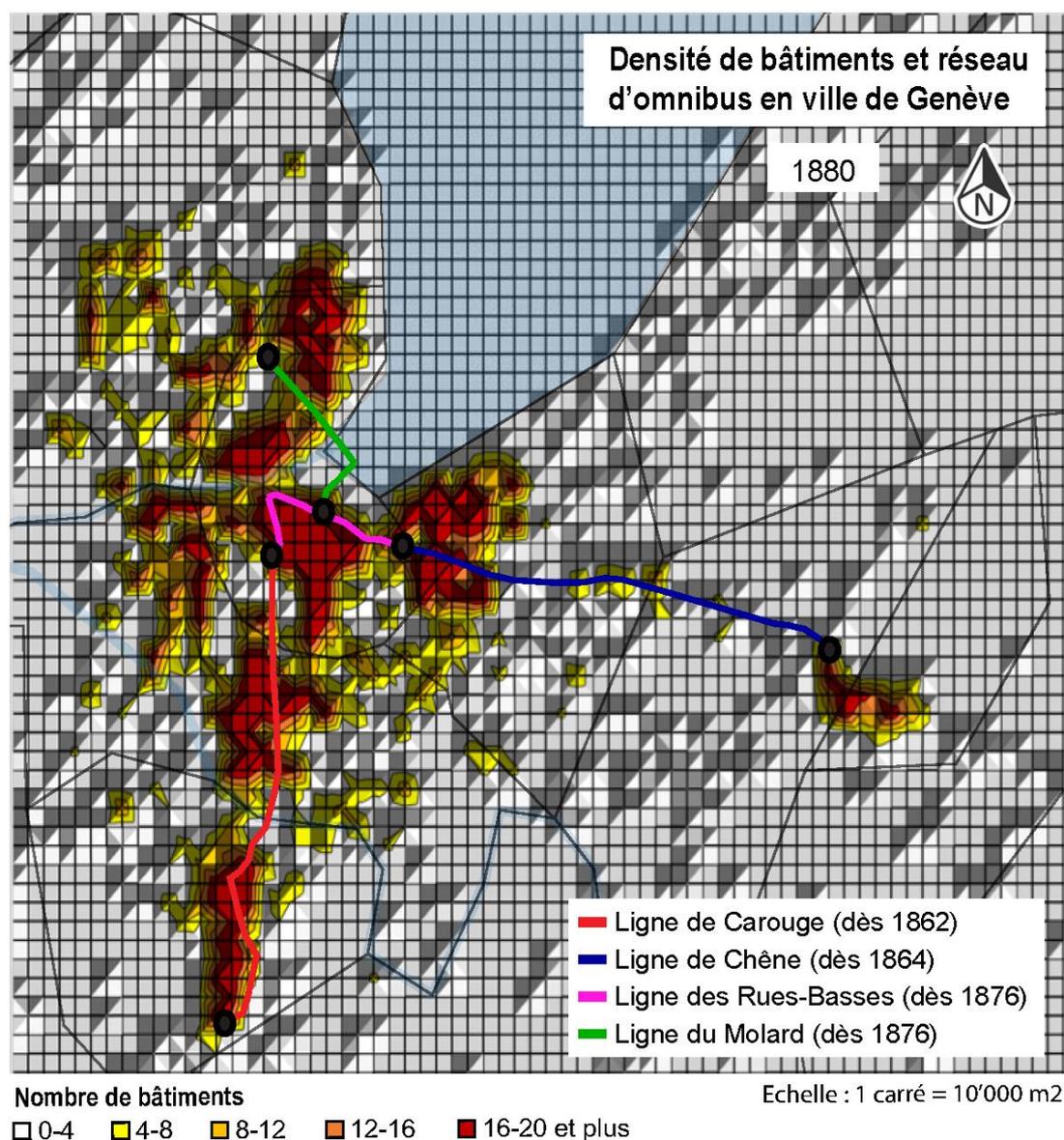
Le taux de croissance urbain n'est à nouveau pas évident à corréler à la démographie. Les périphéries se développent rapidement du point de vue de la population mais elles sont encore très loin d'atteindre le nombre d'habitants de la Cité, la plus densément peuplée. La commune où le taux de croissance démographique est le plus important est le Petit-Saconnex, alors que sa densité urbaine n'est que modérée. Il s'agit ainsi d'un quartier de villas plus ou moins espacées.

Les années 1870 sont caractérisées par la mise en service du réseau, bien que sa taille soit encore modeste (7.8 km de voies). Celui-ci traverse toutes les zones où la croissance urbaine est conséquente, à l'exception de la zone des Grottes, ainsi que les quartiers allant de la Plaine à la Jonction. La carte de l'évolution des nouvelles constructions nous apprend qu'un embryon de radiale urbaine semble s'esquisser entre Genève et Carouge.

#### **I.4. Genève de 1880 à 1900 : vers une structure en étoile**

En 1880, la situation urbaine de Genève est la suivante :

Carte 5 : Densité de bâtiments de l'agglomération genevoise, et disposition du réseau de tramway (1880)



L'espace non bâti que formaient les jardins ayant remplacé les remparts en 1860 est quasiment comblé. La cité ne se distingue bientôt plus de sa couronne suburbaine. Les communes de la ville de Genève, du Petit-Saconnex, de Plainpalais et des Eaux-Vives finiront d'ailleurs par fusionner en 1930.

La surface du centre-ville s'est agrandie en direction de l'hôpital au Sud, et entre le Rhône et la gare au Nord. La densité de bâtiments du Prieuré et des Pâquis est désormais forte, avec entre 16 et 20 constructions par 10'000 m<sup>2</sup>.

Par ailleurs, la Cité, les quartiers adjacents à la plaine de Plainpalais et à la rue de Carouge forment une ligne fortement bâtie quasiment continue jusqu'à la bourgade du même nom.

---

L'urbanisation y est plus faible en deux endroits : à la hauteur de la Place Neuve, en raison de la promenade des Bastions à l'Est et de la Plaine à l'Ouest, ainsi qu'autour du pont Neuf, à cause du passage de l'Arve, limitant les possibilités de nouvelles constructions. Le long de la ligne de Chêne, le nombre de bâtiment est nettement moins élevé. L'urbanisation jusqu'en 1880 n'a pas été aussi grande que pour la ligne de Carouge, néanmoins la route de Chêne se dessine tout de même sur la carte (le tramway relira la frontière seulement en 1883). La localité de Grange-Canal s'étire peu à peu en direction de la ville suite au développement des Vollandes<sup>154</sup>, où sera construite la gare du même nom (baptisée par la suite « gare des Eaux-Vives ») en 1888.

La structure concentrique qui caractérisait la ville jusqu'en 1870 disparaît petit à petit au profit d'une structure radiale, à mesure que l'urbanisation englobe Carouge, et dans une moindre mesure Chêne, mais également à la suite du passage des lignes de tramway isolées au réseau. Cette observation irait dans le sens de la théorie de la rente de William Alonso.

### **Tramway : de nouveaux modes de traction et le déclin du cheval**

En 1877, un nouveau mode de traction est expérimenté : il s'agit de la vapeur. Les essais étant concluant<sup>155</sup>, ce mode de traction est appliqué dès 1882 sur la ligne de Carouge à Annemasse - Etrembières.

La traction hippomobile n'est pas évincée pour autant. Elle continue d'exister sur la partie urbaine du réseau conjointement à la traction à vapeur jusqu'à l'électrification de la ligne<sup>156</sup>, ainsi que sur la ligne du Molard jusqu'en 1903. Entre 1890 et 1891, les trois dernières extensions construites spécifiquement pour la traction équine sont mises en service. Il s'agit du prolongement de 900 mètres de la ligne du Molard-Gare-Rue de Lausanne jusqu'aux Ports Francs (actuelle rue du Prieuré), ouverte le 1<sup>er</sup> juin 1891 ; la même année, les Ports Francs de Rive sont raccordés à la ligne Carouge-Annemasse. Enfin, en 1888, le premier chemin de fer arrive en gare des Eaux-Vives (ou gare des Vollandes) en provenance d'Annemasse. La compagnie fait poser 250 mètres de voie en 1890 pour la relier à la ligne allant de Carouge à Annemasse.

---

<sup>154</sup> Entre Grange-Canal et Jargonant.

<sup>155</sup> Voir sections II.4.1.

<sup>156</sup> En 1896, soit deux ans après la première électrification du tramway à Genève, sur la ligne de Champel au Petit-Saconnex (en 1894).

---

---

La ligne Carouge-Moillesulaz est électrifiée en 1896 pour l'ouverture de l'Exposition nationale. Les avantages économiques de la traction électrique sont rapidement perçus, si bien qu'en 1896, une grande partie de la cavalerie est vendue. Le 31 janvier 1900, la *Compagnie générale des tramways suisses* est rachetée par la *Compagnie genevoise des tramways électriques*. Tandis que l'ensemble du réseau est bientôt électrifié, une dernière ligne continue d'exister en traction hippomobile jusqu'en 1903 : il s'agit de celle du Molard en raison de la faiblesse de la structure du pont du Mont-Blanc.

La mise en service du réseau en 1875 a contribué à augmenter le nombre de voyageurs transportés par année. Cette année-là, ils sont 1.6 millions. En 1883, ce nombre s'élève à 2 millions et à 3.6 millions en 1888, ce qui représente une augmentation de 23 à environ 34 voyages par an et par habitant selon David Asséo<sup>157</sup>. Cela ne représente même pas un voyage par semaine par habitant. La thèse de Hans-Rudolf Galliker sur les tramways hippomobiles et à vapeur comme transports des classes moyennes et supérieures à Zurich semble donc également se vérifier à Genève : les tarifs sont trop élevés pour les ouvriers et la vitesse commerciale trop faible pour faire concurrence à la marche à pied.

En effet, avec l'ouverture des nouvelles lignes électrifiées dès 1894, le trafic augmente de manière beaucoup plus intensive. Entre 1895 et 1899, le nombre de trajets s'élève à 72 par an et par habitant. 8.4 millions de voyageurs sont transportés<sup>158</sup>.

En tout, d'après les calculs de Gilbert Ploujoux, entre 1877 et 1900, à mesure que les tractions à vapeur et électrique se développent, la longueur du réseau de tramway s'accroît de 266 % (mais le nombre de kilomètres parcourus de 170 %), le nombre de voyageurs de 240% (le nombre de déplacements annuels par habitant de 200 %). Les dépenses et les recettes augmentent de 217 % chacune<sup>159</sup>.

En plus du fait que la population de l'agglomération a augmenté, les gens se déplacent plus facilement et plus souvent, car les moyens de transports sont toujours plus nombreux et variés, mais ces derniers se développent également en raison de la demande. Ces deux tendances se renforcent mutuellement.

---

<sup>157</sup> ASSEO, (1987), p. 52.

<sup>158</sup> *Ibid.*, p. 100.

<sup>159</sup> PLOUJOUX, p. 156.

---

---

## **Tramway et développement urbain : l'extension de la périphérie**

Si nous avons établi une carte de l'évolution urbaine de 1880 à 1900, il est très probable que celle-ci ait représenté un développement en étoile suite à l'allongement du réseau interurbain, et à la création de nouvelles lignes après l'électrification de la traction.

Les différentes zones où l'urbanisation s'est amorcée au cours de la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle continuent de s'accroître, sans pour autant se densifier. En effet, des erreurs de lotissement<sup>160</sup> sont la cause de nombreux quartiers ne sont pas terminés. De plus, la recherche de terrains commence à s'étendre vers la périphérie, en particulier à Plainpalais, entre le Rhône et l'Arve.

Au tournant du siècle, la Loi sur les plans d'extension<sup>161</sup> du 17 mars 1900 régule les tracés des rues des communes de Plainpalais, des Eaux-Vives et du Petit-Saconnex, néanmoins ces mesures arrivent sur le tard, et ne seront pas assez efficaces pour freiner le morcellement des quartiers de la périphérie<sup>162</sup>, notamment en termes de développement et de densité des bâtiments.

Le long des principales voies de communication s'est construite une continuité de bâtiments très denses entre Plainpalais et Carouge, et plus épars entre les Eaux-Vives et Chêne. De fait, ces anciennes bourgades sont désormais au seuil de l'agglomération urbaine et sont reliées à la ville par une artère continue. C'est sur ces deux axes que se sont développés les premiers transports en commun de Genève, et sur lesquels le réseau du tramway repose depuis 1876. Les communications y sont facilitées, formant ainsi de longues radiales du centre de la ville à sa périphérie ainsi qu'au réseau français depuis la mise en service de la vapeur puis de l'électricité. La première ligne de ceinture est électrique, il s'agit de celle du Petit-Saconnex à Champel. Suite à la mise en service de lignes reliant les banlieues ou les zones urbaines entre elles au cours des années 1890, on enregistrera alors une nouvelle hausse du nombre de voyageurs, atteignant 5.7 millions en 1893<sup>163</sup>.

---

<sup>160</sup> *Ibid.*, p. 101.

<sup>161</sup> BGE E 2168/7/18, Genève (canton), *Loi sur le plan d'extension des voies de communication de la Ville de Genève et des communes suburbaines, y compris Carouge : du 17 mars 1900*, Genève : L. Jarrys, 1900, 12 p.

<sup>162</sup> BLONDEL, p. 101.

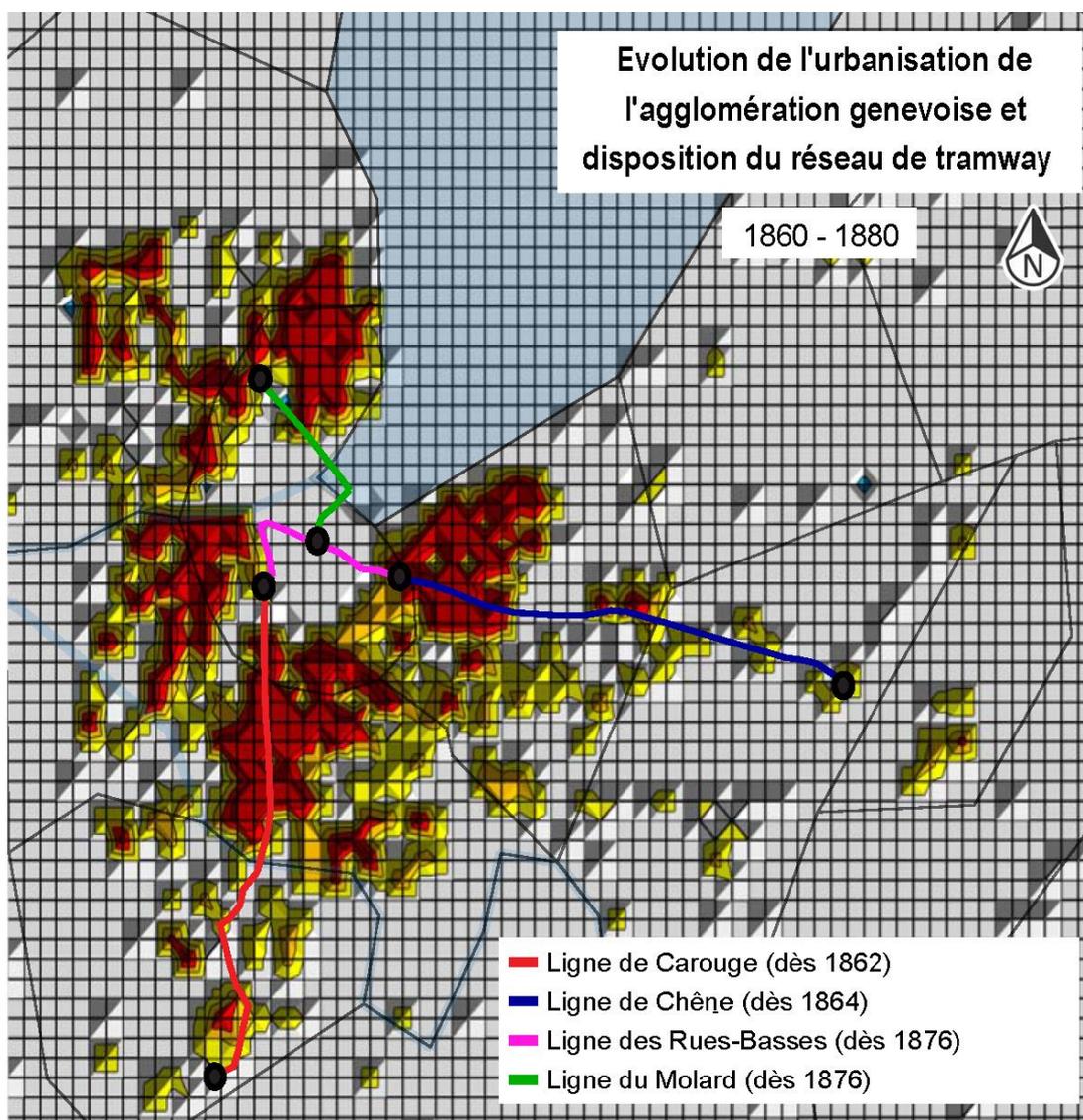
<sup>163</sup> ASSEO, (1987), p. 99.

---

L'extension de la ville suit les tracés hérités de l'urbanisation antérieure. Celle-ci est en partie structurée par les transports en commun, qui eux-mêmes se développent entre les zones où la présence humaine est la plus forte. L'accroissement de la population et l'augmentation des flux de voyageurs liés notamment au tourisme et le développement des transports en commun ont participé à la structuration en étoile des quartiers suburbains de Genève à la fin du XIX<sup>e</sup>.

## Synthèse de la partie I

Carte 6 : Evolution urbaine de l'agglomération de Genève et de la disposition du réseau de tramway (1860-1880)



**Progression du nombre de bâtiments**

■ -5--3 ■ -3--1 □ -1-1 ■ 1-3 ■ 3-5 ■ 5-7 ■ 7-8 et plus

Echelle : 1 carré = 10'000 m<sup>2</sup>

Source : FRBNF40625205, [s. a.], Plan de Genève, Genève : Briquet & Fils, 1861

FRBNF40625208, DUC S., Plan de la Ville de Genève, sa Banlieue et Carouge, Genève : S. Duc, 1870

AEG P.P. 250 bis (Te/15), MAYER J.-R., Plan de Genève et de sa banlieue, Genève : Briquet & Fils, 1880

---

Cette dernière carte résume l'évolution de l'urbanisation de Genève de 1860 à 1880, c'est-à-dire depuis l'implantation des premières lignes isolées de tramway hippomobile, puis de la mise en place de l'embryon du réseau qui se développera jusqu'à la Deuxième guerre mondiale.

Tout comme nous l'avons relevé, la Cité était déjà saturée en termes de bâtiments en 1860<sup>164</sup>, le nombre de bâtiment n'évolue donc quasiment pas. On voit que l'urbanisation entre 1860 et 1880 est intense à l'emplacement des anciennes fortifications et dans les communes suburbaines. Celle-ci va en diminuant à mesure que l'on s'éloigne du centre, et est presque nulle dans les banlieues distantes de Carouge et de Chêne, dont les centres n'ont quasiment pas évolués.

Ainsi, les bourgades de Chêne-Bougeries et de Chêne-Bourg sont des lieux de relais, dont la population est assez faible mais aisée. Si l'on se réfère à la thèse de Galliker, cette tranche de la population était potentiellement cliente du tramway hippomobile. Or, contrairement à l'exemple zurichois, nous n'avons pas relevé d'impacts particuliers du « chemin de fer américain » sur la structure et l'organisation des deux Chênes au cours de la période allant de 1860 à 1880<sup>165</sup>.

A Carouge, les quartiers entre la place du Marché et le Rondeau se sont densifiés et sa périphérie s'est étendue, en particulier le long de l'Arve.

La commune de Plainpalais connaît l'évolution du plus grand nombre de bâtiments, surtout le long de la route de Carouge, donc sur le tracé du « chemin de fer américain », et dans le quartier de la Coulouvrenière. La commune des Eaux-Vives s'est également densément construite, en particulier les quartiers traversés par le tramway, soit Rive et Jargonant. De plus, Grange-Canal s'étire vers les Vollandes.

Cette observation permet de nuancer la conclusion de Gilbert Ploujoux dans la partie de son ouvrage spécifique aux tramways du XIX<sup>e</sup> siècle : « *Il ne semble pas que la création de lignes de tramways ait joué un rôle majeur dans l'urbanisation de la deuxième moitié du XIXe. Si très vite, les jardins entre Genève et Carouge disparaissent le long de la ligne*

---

<sup>164</sup> Il est probable que ce phénomène soit antérieur à cette date, mais nos mesures ne commencent qu'en 1860.

<sup>165</sup> Le prolongement de la ligne de Chêne jusqu'à Moillesulaz et la frontière en 1882 aura néanmoins d'importantes répercussions sur la morphologie de ces deux bourgades : en effet, la largeur des rues de Chêne-Bougeries et de Chêne-Bourg ainsi que la traversée de la combe de la Seymaz ne permettaient pas au tramway de passer. La rue principale de Chêne-Bougeries est finalement élargie, une route de contournement et un nouveau pont sont construits et les voies sont posées à travers Chêne-Bourg par l'actuelle rue Peillonex, ce qui a pour effet de déplacer l'axe de circulation hors du Vieux-Bourg de Chêne, désormais en contrebas de la route. BRUNIER et al., p.214 ; ROLAND Isabelle, « L'aménagement du territoire avant la lettre : quelques exemples genevois (XVIIIe-XIXe siècles) », *In Situ - Revue des patrimoines*, n° 7, 2006, 31 p. (ici p. 25).

---

---

*de tramway, le secteur entre Genève et Chêne ne suit pas du tout la même évolution, ce qui peut encore se constater aujourd'hui* »<sup>166</sup>. En effet, le nombre de nouvelles constructions n'est pas aussi dense du côté de Chêne que du côté de Carouge. Toutefois, le tracé de la route et donc de la ligne de tramway se dessine sur la carte, ce qui signifie que l'urbanisation n'est pas figée. Nous pouvons également constater que d'autres voies de communication non desservies par le tramway hippomobile se dessinent entre les communes des Eaux-Vives et de Chêne-Bougeries, c'est par exemple le cas des routes de Florissant et de Malagnou. L'urbanisation y est cependant moins intense que dans le cas de la route de Chêne.

Enfin, l'impact du tramway sur le prix des terrains, auquel est rattachée la théorie de la rente foncière, est difficile à mesurer, faute de source. Nous pouvons néanmoins présumer que le tramway était une plus-value pour l'immobilier. En effet, de nombreuses petites annonces dans la presse d'époque mentionnent la proximité du tramway, soit pour valoriser des locations, soit pour la vente de maisons. Par exemple, dans l'édition du *Journal de Genève* du 28 mai 1865, on peut lire « *A louer à la campagne, près des tramways de Chêne-Bougeries, deux maisons, l'une de 8 pièces et l'autre de 9* »<sup>167</sup> ou encore le 25 avril 1882 : « *Pension de Mme Girard rue Dancet 8, Plainpalais, près du Théâtre, de l'Université et d'un arrêt du tramway* »<sup>168</sup>. Les annonces de ce type sont trop abondantes pour toutes les énoncer. Néanmoins, on se rend compte en épluchant les journaux que leur nombre augmente avec les années.

A la lumière des différents éléments que nous avons discutés dans cette première partie, un certain nombre d'indices sont favorables à l'hypothèse selon laquelle le phénomène d'urbanisation existe déjà le long des lignes de transports en commun, avant l'électrification du réseau genevois.

En résumé, lorsque la Cité était jusqu'en 1850 enfermée dans ses remparts, ses faubourgs se développaient déjà. L'urbanisation s'accélère au moment de la démolition des remparts. Avec l'ouverture de la ville, l'Etat, favorable à l'économie libérale, ne s'investissait que de manière très ponctuelle dans l'aménagement de son territoire. Ainsi, avant même que le tramway hippomobile ne soit implanté à Genève, les zones de la

---

<sup>166</sup> PLOUJOUX, p. 156.

<sup>167</sup> « A louer à la campagne... », *Journal de Genève*, n°125, 1865, 4 p. (ici p. 4).

<sup>168</sup> « Pension de Mme Girard... », *Journal de Genève*, n°45, 1882, 4 p. (ici p. 4).

---

---

périphérie les plus densément bâties se trouvent le long des routes de Carouge et de Chêne sur lesquelles circulent les omnibus, les diligences et les différents « taxis » de l'époque. Cela s'explique par le fait qu'il n'existait pas d'autres grands axes pour pénétrer la Cité au Sud et à l'Est. De fait, tous les transports routiers à destination de la cité se trouvaient canalisés sur ces routes.

Entre 1860 et 1870, les premières lignes isolées de tramway hippomobiles sont construites. Les compagnies rencontrent très vite les limites des petites lignes interurbaines, dont la clientèle est proportionnelle à la taille des bourgades qu'elles desservent. Au cours de cette première décennie, l'urbanisation des lignes de Carouge et de Chêne est assez comparable. Les impacts du tramway sur le développement de la ville ne diffèrent pas de ceux des transports en commun en service jusque-là<sup>169</sup>. L'évolution des communes suburbaines de Plainpalais, des Eaux-Vives et du Petit-Saconnex donnent une structure concentrique à la ville, ce qui confirme le principe d'accessibilité. Tant que les déplacements se font à pied ou via la traction animale, la morphologie urbaine est circulaire.

La période suivante, soit de 1870 à 1880, est caractérisée par la mise en place du réseau de tramway<sup>170</sup>. L'urbanisation de la décennie précédente dessinait une radiale en direction de Carouge, que l'on retrouve sur la carte de la densité de bâtiment en 1880. La structure de la ville laisse ainsi entrevoir un début de morphologie en étoile. Nous n'excluons pas la possibilité d'une coïncidence car en effet, la ligne de Chêne ne connaît pas la même évolution urbaine. Cette conclusion est toutefois biaisée par le fait que nous n'avons pu obtenir de données sur le développement urbain des communes de Chêne-Bougeries et de Chêne-Bourg pour la période de 1870 à 1880. De plus, nos cartes ne renseignent pas sur le type d'habitat, ni sur la surface ni sur la hauteur des édifices, ni sur le nombre d'habitant par logement<sup>171</sup>.

---

<sup>169</sup> D'autant plus que ces moyens de déplacement et le tramway se font souvent concurrence.

<sup>170</sup> Des essais sont effectués avec une locomotive à vapeur dès 1877 sur la ligne Carouge - Chêne. La traction à vapeur est ensuite utilisée pour les courses à longues distances, comme par exemple pour relier Carouge à Moillesulaz dès 1881, puis Annemasse dès 1883 et Etrembières à partir de 1892. Elle est officiellement reconnue comme mode de traction sur le réseau dans le cahier des charges de la Compagnie en 1882. La traction hippomobile continue malgré tout d'exister sur la ligne Carouge-Chêne. – Voir Annexe I b.

<sup>171</sup> En effet, selon François Walter, jusqu'en 1875, la ville connaît une croissance verticale. Les immeubles sont rehaussés et le nombre d'habitants par logement croît. Après cette date, la ville s'étend horizontalement. WALTER, (1989), p. 31.

---

---

En guise de conclusion, les effets du tramway hippomobile sur la morphologie urbaine sont effectivement difficiles à mesurer de manière quantitative. Nous avons néanmoins démontré la continuité de l'évolution morphologique de la ville de Genève, d'une structure concentrique vers une organisation radiale, avant même que la traction mécanisée ne soit introduite<sup>172</sup>.

---

<sup>172</sup> La mécanisation, surtout l'électrification du réseau permettra de complexifier le réseau et de l'allonger de manière plus conséquente, de fait, elle accélère cette dynamique d'étalement radial.

---

---

## II. Le cheval de traction du tramway : un enjeu urbain

De nombreuses grandes villes européennes finissent par mettre en place un réseau de tramway hippomobile<sup>173</sup>. Celui-ci se développe jusque dans les années 1880 environ. A partir de cette période, la traction animale est progressivement remplacée par d'autres modes de traction, mécaniques. Les raisons du déclin de ce mode de transport, pourtant bien rodé, sont multiples. Parmi les explications les plus couramment citées se trouvent le critère économique, lié à l'apparition et au perfectionnement des nouveaux modes de traction.

Ainsi, David Asséo<sup>174</sup> soutient que la traction mécanique du tramway présente principalement trois avantages sur la traction hippomobile :

Premièrement, la vitesse des transports est accélérée. Et tandis que les chevaux ne pouvaient tirer qu'une voiture à la fois, les convois mécanisés peuvent être assemblés selon les besoins. Par conséquent, la capacité de transport est augmentée et le rendement économique est plus élevé.

Deuxièmement, la traction mécanique permet de réduire les coûts fixes des compagnies, notamment celles du fourrage.

Troisièmement, les risques d'interruption en cas d'épizootie sont révolus avec la mécanisation.

Ces déductions ne sont évidemment pas fausses, néanmoins, elles ne prennent en compte que les intérêts financiers des compagnies de tramway et mettent de côté tous les enjeux organisationnels du milieu urbain auxquels ces limites de la traction par le cheval sont rattachées. En effet, au XIX<sup>e</sup> siècle, cet animal est considéré à la fois comme un être biologique et comme une technologie à disposition de l'humain. Domestiqué il y a environ 5000 ans<sup>175</sup>, l'élevage sélectif a façonné le cheval de manière à l'adapter à différents secteurs de la société, comme l'agriculture ou les travaux urbains. Il s'agit donc selon Clay McShane et de Joel A. Tarr d'une « *machine-vivante* »<sup>176</sup>. Si la sélection génétique a permis d'augmenter la taille, la vitesse et la puissance des chevaux, leurs caractéristiques biologiques et leurs besoins fondamentaux n'ont pas pour autant évolués :

---

<sup>173</sup> Notamment : La Haye (1864) ; Copenhague (1863) ; Berlin, Vienne et Varsovie (1865) ; Budapest (1866) ; Bruxelles (1869) ; Madrid (1871) ; Lisbonne (1873) ; Amsterdam, Moscou et Prague (1875) ; Rome (1876) ; Stockholm (1877). – DUPARZ, p. 29.

<sup>174</sup> ASSEO, (1987), p. 28-29.

<sup>175</sup> OUTRAM Alan K. et al. « The Earliest Horse Harnessing and Milking », *Science*, vol. 323, n° 5919, 2009, p. 1332-1335.

<sup>176</sup> MCSHANE et TARR, (2007), p. 2.

---

---

ce sont toujours des proies grégaires disposant d'un rendement digestif faible qui les oblige à pâturer longtemps (13 à 16 heures par jour) et à parcourir d'importantes distances pour trouver de la nourriture et de l'eau<sup>177</sup>.

De manière à maximiser le rendement énergétique de la traction, de nombreuses adaptations « techniques » sont établies, notamment au niveau des harnais, du ferrage, de la nutrition ou simplement en réduisant la résistance au roulement avec des rails. Selon Ann Norton Greene, les chevaux de travail auraient ainsi participés, aux Etats-Unis, à l'économie des villes, aux relations sociales, et au façonnage de l'environnement<sup>178</sup>.

Nous proposons de reprendre chacune des conclusions de David Asséo, et de les analyser sous l'aspect « hippomobile » du tramway, afin de mettre en relief des exemples d'enjeux urbains et environnementaux liés à l'utilisation des chevaux.

## **II.1. Le relief : entre contraintes et stratégies d'adaptations urbaines aux limites physiques du cheval**

Le premier constat de David Asséo se rapporte aux limites physiques de puissance et de vitesse des chevaux par rapport à la mécanisation. Le cheval est finalement dépassé par la machine malgré de nombreuses tentatives techniques pour repousser ses limites toujours plus loin. A Genève, le défi de maximisation la capacité des équidés était d'autant plus conséquent que le réseau n'est pas entièrement plat. La relation de la traction hippomobile à la topographie était ainsi un enjeu pour l'établissement de ces transports dans le milieu genevois.

Cette section s'articule autour des interrogations suivantes : (1) dans quelle(s) mesure(s) la pente est-elle une limite pour la traction hippomobile du tramway ? (2) Quelles solutions ont été mises en place pour dépasser ces contraintes ?

Au moment où les démarches pour l'introduction du tramway à Genève sont entreprises, un opuscule paraît, énonçant les avantages des rails sur l'omnibus. Quelques pages sont

---

<sup>177</sup> De nos jours, il est considéré que contourner ces besoins fondamentaux augmente le risque de trouble digestif et l'apparition de stéréotypies. Voir à ce sujet BACHMANN Iris, STAUFFACHER Michael, AUDIGE Laurent, « Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses », *Equine Veterinary Journal*, vol. 35, n° 2, 2003, p. 158-163.

<sup>178</sup> NORTON GREENE, p. 6.

---

consacrées aux problématiques du relief<sup>179</sup> : « [c]e système n'est pas incompatible avec certaines inégalités de terrain (pentes et courbes), [...] En Amérique, des rampes de 0<sup>m</sup>,05 et même 0<sup>m</sup>,10 sont aisément franchies, même au trot, par des chevaux traînant des voitures de 30 à 40 voyageurs »<sup>180</sup>. L'auteur donne ensuite l'exemple de Philadelphie, où : « [l]'inclinaison la plus forte dans l'intérieur de la ville est de 0<sup>m</sup>,05, mais l'embranchement de West-Philadelphia-Road, présente une rampe de 0<sup>m</sup>,10 qui nécessite des chevaux de renfort »<sup>181</sup>. Dans certaines villes, un équidé était suffisant pour tracter le tramway, mais dans le cas présent, aucune précision n'est donnée quant au nombre de timoniers ou de volées<sup>182</sup>. Globalement, les efforts que peuvent produire les chevaux sont limités par leur taille, leur poids, leur caractéristiques individuelles, mais aussi en fonction du poids du véhicule à tracter et de la vitesse exigée par le cocher. Ce document nous apprend à ce sujet que « [d]'après les expériences faites par un professeur de l'école des arts et métiers, et que l'inventeur a relatées dans l'exposé de son système, on peut évaluer qu'un cheval y est égal à quatre chevaux sur les routes dont les rampes ne dépassent pas 2 p.%, et à trois chevaux sur celles qui ne dépassent pas 4 p. % »<sup>183</sup>.

Si l'on en croit cette source, le tramway permet de faciliter le travail des chevaux grâce aux rails, et donc proportionnellement d'augmenter la capacité des voitures et leur charge utile, mais également leur vitesse. Lorsque l'on croise ces données avec une étude française citée par David Asséo<sup>184</sup>, les avantages du tramway sur l'omnibus seraient de l'ordre de :

	Omnibus	Tramway
Vitesse commerciale	6.5 à 8.5	8.0 à 9.0
Puissance demandée par cheval (kw)	0.64 à 0.83	0.54 à 0.64
Effort de traction (N/tonne)	14.7 à 19.6	9.81 à 11.8

Nous pouvons en déduire que le tramway hippomobile est économiquement plus intéressant que l'omnibus tant que la pente se trouve en dessous de 5 % car le rail facilite

<sup>179</sup> BGE Gf 437/29 (18), *Renseignements pour l'introduction dans le canton de Genève des chemins de fer à traction de cheval, dits chemins de fer américains*, p. 6.

<sup>180</sup> *Ibid.*, p. 5.

<sup>181</sup> *Ibid.*, p. 7.

<sup>182</sup> Les timoniers sont les chevaux attelés au timon, juste devant la voiture. Les équidés de renfort sont attelés devant les timoniers et se nomment « chevaux de volée ».

<sup>183</sup> *Ibid.*, p. 12

<sup>184</sup> LAGARRIGUE Louis, *Cent ans de transport en commun dans la Région Parisienne*, Paris : RATP, 1956, 217 p. (ici p. 67). Cité par ASSEO, (1987), p. 19.

---

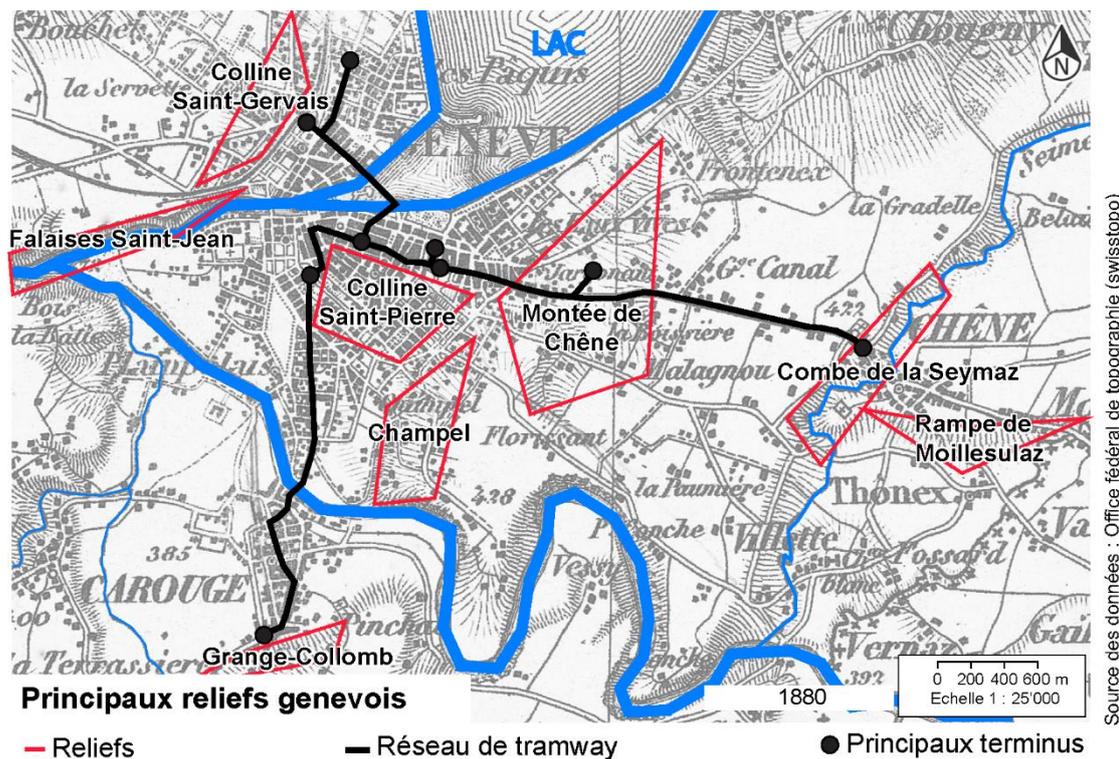
le travail des chevaux en réduisant le frottement. Pour conserver ces avantages dans des dénivelés allant de 5 à 10 %, des chevaux de renfort peuvent être ajoutés.

Que se passe-t-il lorsque l'on confronte ces données théoriques au cas genevois ?

Tout d'abord, d'un point de vue topographique, la ville de Genève est insérée au fond d'une vallée vestige de l'érosion glaciaire et donc où la topographie est relativement douce jusqu'aux reliefs du Jura et des Alpes. A l'Est se trouve le Salève dont le sommet culmine à 1379 mètres. A l'Ouest, la plaine s'attarde jusqu'au contrefort du Crêt de la Neige (1718 mètres). Enfin, au Nord s'étend le Léman. La Cité est caractérisée par des rues étroites et tortueuses, réparties entre deux collines, celle relativement modeste de Saint-Gervais sur la rive droite du Rhône, et celle de Saint-Pierre, plus escarpée, sur la rive gauche. Entre les deux se trouvent le Rhône, qui sépare la ville en deux. L'Arve, affluent de la rive gauche du fleuve, s'y mélange à la hauteur de la Jonction avant de s'enfiler entre les falaises du quartier de Saint-Jean sur la rive droite et du bois de la Bâtie sur la rive gauche. De la Coulouvrenière à Carouge une plaine s'étend jusqu'à la Cité et jusqu'à Champel, bâtie sur une colline. Au Sud, entre Carouge et Saint-Julien, se trouvent quelques légers reliefs, surtout liés aux affluents de l'Aire et de la Drize, deux rivières locales.

Enfin, à l'Ouest, la ville est coupée de la frontière française par la combe de la Seymaz, dont la traversée et la rampe de Moillesulaz posent problème pendant près de quinze ans.

Carte 7 : principaux reliefs jouant un rôle dans le choix des lignes de tramway hippomobile



Visuellement, les tracés du tramway de Genève suivent les courbes de niveau et sont par conséquent relativement réguliers, sans dénivelé.

Au moment où les lignes sont reliées par les Rues-Basses, d'éventuels passages par la vieille ville ne sont mêmes pas envisagés, sans doute en raison de la côte qu'il serait nécessaire de franchir pour y accéder, mais aussi car les rues y sont très étroites. L'alternative par les boulevards qui avait été discutée en février 1875<sup>185</sup> contournait également tous les reliefs de la colline Saint-Pierre.

Lorsque l'on confronte la conformation du relief genevois à l'emplacement des lignes de tramway, le premier constat est que les rails évitent autant que possible les dénivelés. Or, malgré l'absence de difficultés topographiques sur cette partie des lignes, deux chevaux étaient nécessaires pour maintenir le trot, tandis que sur le réseau de Bienne, un seul équidé, un peu plus grand, était suffisant<sup>186</sup>.

<sup>185</sup> PLOUJOUX, p. 59-60.

<sup>186</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport & propositions du conseil d'administration - exercice 1878*, Genève : Impr. J. Carey, 1879, 23 p. (ici p. 12).

---

Sur la ligne de Chêne, la carte nous apprend qu'aucun autre solution n'était envisageable pour contourner le relief, à part éventuellement un long détour par Florissant et Malagnou, localités peu urbanisées et en hors du flux principal des voyageurs vers la France.

La pente de la rampe entre la Terrassière et Grange-Canal est de 5 à 10 % selon les tronçons. La possibilité de gravir ce type de dénivelé se confirme donc, néanmoins elle nécessitait l'ajout d'un cheval de volée, comme nous informent ce témoignage : « *La traction entre la Terrassière et Grange-Canal se faisait avec un 3<sup>me</sup> cheval, lequel était croché au côté droit avant du tram et à l'avant avec un mousqueton au mors du 2<sup>me</sup> cheval ; ce cheval était conduit par un jeune garçon (libéré des écoles<sup>187</sup>, qui faisait la navette entre Grange-Canal et la Terrassière... »<sup>188</sup>.*

En plus de l'ajout de chevaux, quelles autres adaptations sont induites par le fait d'exploiter un tramway en pente ?

### **Le rôle des chevaux la décélération des voitures**

Pour faciliter la traction du tramway dans les dénivelés, mais également pour des questions de sécurité évidentes, l'exploitation du tramway nécessitait que les lourdes voitures disposent de freins performants, peu importe la déclinaison de la chaussée. Cette condition était inscrite dans les cahiers des charges de la Société E. Sharpe : « *Les voitures seront pourvues de freins ayant une force suffisante pour arrêter de suite même aux endroits où la pente de la chaussée est la plus grande* »<sup>189</sup>. Cette clause est curieuse dans la mesure où le tramway est tracté par des animaux, lesquels, aussi bien dressés qu'ils soient, ont une volonté propre. Elle témoigne néanmoins de l'inquiétude de l'autorité de la mise en exploitation d'une ligne de tramway hippomobile en pente. Comme le souligne un Monsieur Martin, lecteur du *Journal de Genève* en 1888 « *les locomotives sont autrement dociles que les chevaux et les cochers ne disposent pas comme les mécaniciens d'un frein à vapeur permettant l'arrêt instantané des voitures* »<sup>190</sup>. Selon cette personne, la mécanisation sera ainsi un gage de sécurité.

---

<sup>187</sup> De fait vraisemblablement de plus de 13 ans, puisque dès 1872, l'école est obligatoire pour les enfants de 6 à 13 ans.

<sup>188</sup> BGE Gf 3232/5/6, ROESGEN Emil P., « Les tramways de Genève », *Feuille de Chêne*, oct.-déc., 1950.

<sup>189</sup> BGE Br 48/31, *Convention pour la concession d'un chemin de fer à traction par chevaux de Genève à Chêne*, Genève : Impr. Blanchard, 1863, 14 p. (ici p. 10-11).

<sup>190</sup> MARTIN Ant., « Correspondance », *Journal de Genève*, n° 136, 1888, 4 p. (ici p. 3).

---

---

Pour revenir à la clause de 1863, celle-ci sera supprimée du cahier des charges des compagnies suivantes, sans doute en raison de son inapplicabilité. Elle a néanmoins piqué notre curiosité : quelle était la fonction des chevaux dans le processus de décélération du tramway ?

Pour répondre à cette question, nous nous sommes basés sur des documents de type photographique. L'analyse de ces derniers révèle deux cas de figure différents.

Le premier est que les chevaux n'avaient aucune possibilité de décélérer le tramway : les harnais étaient réduits à l'essentiel pour la traction, c'est-à-dire un collier d'épaule, une paire de traits, deux porte-traits ainsi qu'une croupière pour stabiliser le tout. C'est le cas de la majorité des témoignages photographiques du tramway genevois, dont voici un exemple :



*Image 1 : Cette photographie<sup>191</sup> représente un tramway hippomobile traversant la place Neuve et se dirigeant vers la rue de la Corraterie, en 1890.*

En zoomant sur les chevaux, il apparaît clairement l'absence de mantelet et d'avaloire, indiquant que les chevaux n'avaient aucune fonction ou capacité de freinage de leur attelage. Or, la rue de la Corraterie sur laquelle ils s'apprêtent à entrer est tout de même légèrement en pente. Dès lors, pour ralentir ou arrêter la voiture, le cocher devait retenir ses chevaux et enclencher un frein manuel. Cet exercice faisait partie de l'apprentissage des équidés de trait. Si ceux-



---

<sup>191</sup> 3141(494.42) TS 1890/05 X1, *Place Neuve, voiture se dirigeant vers la rue de la Corraterie*, Lausanne : BVA, 1890, (Collection AGMT).

---

---

ci ralentissaient trop vite, ils recevaient les palonniers dans les postérieurs, voire se faisaient bousculer par la voiture. Au contraire s'ils tardaient trop à décélérer, la voiture les y forçait brusquement, au risque de rompre les traits ou les palonniers. Aux Etats-Unis, les chevaux étaient parait-il conditionnés à s'arrêter au son d'une cloche, avant que la voiture ne soit arrêtée par ses puissants freins : « *Le cocher et le conducteur peuvent agir sur un frein puissant qui arrête subitement la voiture. Avant de serrer le frein, ils mettent en mouvement une petite cloche dont les chevaux apprennent bien vite à connaître le son. Ils restent alors d'eux-mêmes en place, prévenant ainsi le brusque mouvement d'arrêt imprimé à la voiture par le jeu de la roue d'enrayement* »<sup>192</sup>. A Genève nous n'avons pas trouvé de témoignage sur ce type d'apprentissage.

Nous avons relevé un second cas, où cette situation diffère :



Image 2 : En 1880, à l'arrêt du Molard, croisement entre un tram à cheval et un convoi mené par la locomotive Krauss<sup>193</sup>

---

<sup>192</sup> BGE Gf 437/29 (18), *Renseignements pour l'introduction dans le canton de Genève des chemins de fer à traction de cheval, dits chemins de fer américains*, p. 6.

<sup>193</sup> 3141(494.42) TS 1880/01, *A l'arrêt du Molard, croisement entre un tram à cheval et un convoi mené par la locomotive Krauss*, [s. l.] : [s. n.], 1880, (Collection TPG).

---

---

Ainsi, le zoom de l'image 3 permet de déterminer que certains chevaux, en 1880, étaient munis d'un harnais à avaloire et à reculements. Ces chevaux-là pouvaient donc intervenir dans le freinage de la voiture.



Etant donné que cette photographie a été prise à l'arrêt du Molard, il est possible que les équidés empruntant la section entre la Terrassière et Grange-Canal participaient au processus de décélération.

Une autre piste apparaît dans un article du journal de Genève, paru le 27 octobre 1876 : « *Les voitures de l'ancienne Compagnie (et celles de tous les tramways que j'ai vus) étaient munies de deux freins agissant chacun sur deux roues ; la disposition des nouvelles voitures ne permet pas au conducteur de se servir du frein d'arrière ; par ce fait les arrêts sont plus difficiles, et les accidents plus fréquents. La vitesse donnée par des chevaux au trot n'est pas telle que l'on puisse obtenir un arrêt immédiat sans dérailler [...]* »<sup>194</sup>. En effet, la voiture hippomobile de l'image fait partie du nouveau parc de véhicules mis en service au début de l'exploitation de la *Compagnie des tramways de Genève* en 1876. N'ayant pas trouvé d'autres photographies de ces voitures où le type de harnais était visible, et ne laissant pas de doute sur la présence ou non d'une avaloire et de reculements, nous ne pouvons donc qu'extrapoler deux hypothèses en mettant ces deux sources ensemble : soit le système de freinage de la voiture n'était pas suffisamment performant, nécessitant d'harnacher les chevaux en conséquence pour participer à la décélération du véhicule, soit au contraire, la voiture déraillait en rencontrant brusquement la résistance des chevaux retenant la charge en s'asseyant dans l'avaioire. Il ne s'agit là que de suppositions.

Le système de freinage du tramway est aussi à mettre en relation avec l'adhérence des surfaces. A ce sujet, pour résoudre les problèmes liés à la pente, en 1863, la *Compagnie Burn et C<sup>ie</sup>* proposa d'implanter un système de voie novateur, composé de trois rails et inventé par John Haworth et utilisé à Stalford près de Manchester de 1862 à 1870. Ce système permettait au tramway de rouler hors des voies par exemple pour livrer une marchandise à un point plus éloigné ou encore pour faciliter le freinage en descente, en

---

<sup>194</sup> « Faits divers », *Journal de Genève*, n° 254, 1876, 4 p. (ici p. 3).

---

« *profitant des résistances du terrain* »<sup>195</sup>. Il ne connut vraisemblablement pas le succès attendu, puisqu'il s'agirait de la seule application en Suisse<sup>196</sup>.

### **L'adhérence comme facteur organisationnel de la ville**

La relation du cheval au sol, même lorsque le dénivelé est faible voire inexistant, est l'un des enjeux économiques et organisationnels du milieu urbain<sup>197</sup> : lorsque les critères d'adhérence ne sont pas réunis, l'animal glisse voire chute, générant généralement le déraillement du tramway, voire le versement de la voiture, ce qui peut rapidement s'avérer problématique dans des rues étroites et bondées. Lorsqu'au contraire, l'adhérence est trop élevée, l'animal se fatigue inutilement et finit par se blesser. Il s'agit donc de trouver le juste milieu. Pour ce faire, les revêtements peuvent être adaptés aux chevaux et/ou les ferrures des équidés adaptées aux surfaces urbaines. Dans les deux cas, ces paramètres doivent être conçus de manière à réduire les frais d'entretien des chaussées.

A Genève, les principaux revêtements sont les pavés et le macadam dans les zones passantes, et la terre battue dans les ruelles. Chacun de ces revêtements possède des avantages et des inconvénients pour la traction, et augmente plus ou moins les frais d'entretien car, en échange du monopole utilisation de la voie publique, les compagnies de tramway devaient entretenir les abords des rails et l'entrevoie. Cette obligation était inscrite dans leur cahier des charges dès celui de la concession de la ligne de Carouge en 1861<sup>198</sup>.

Tout d'abord, le pavage possède une structure très simple et éprouvée, il s'agit d'une couche de sable recouverte de pavés cubiques. L'intérêt de ce système réside en son faible prix<sup>199</sup> et en la facilité de son entretien. En effet, il est peu sensible aux changements de températures et est parfaitement adapté à des conditions météorologiques alternant la pluie, le soleil et le gel. Les pavés sont généralement en grès ou en granit, des matières

---

<sup>195</sup> « La question du tramway de Genève à Chêne », *Journal de Genève*, n° 152, 1863, 4 p. (ici p. 1).

<sup>196</sup> PLOUJOUX, p. 46.

<sup>197</sup> Cette problématique a notamment été étudiée à Paris. Voir DEGUEURCE Christophe, « La question de la ferrure des chevaux de travail, Paris aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles », *Histoire urbaine*, vol. 3, n° 44, 2015, p. 41-60.

<sup>198</sup> ACC/PM/urb/ transp.1 (2-14), Genève (Etat), *Arrêté du Conseil d'Etat de Genève fixant les conditions générales de la concession pour un chemin de fer américain entre Genève et Carouge (du 4 octobre 1861)*, [Genève] : [s. n.], 1861, 17 p. (ici p. 5).

<sup>199</sup> C'est-à-dire 8 fr le m<sup>2</sup> pour les pavés carrés et 3 fr/m<sup>2</sup> pour les ronds. Genève (Ville), *Mémorial du Conseil municipal*, [Genève] : [Ville de Genève], 1887, 690 p. (ici p. 472).

---

---

qui s'usent lentement sous l'action du roulage. Les remises en état sont simples et plutôt durables dans le temps. Enfin, l'adhérence des équidés sur les pavés dépend de la taille de ces derniers<sup>200</sup>. Lorsqu'ils sont suffisamment gros, en particulier s'ils sont en grès, les chevaux y trouvent des prises. A l'inverse, lorsque les pavés sont plus petits et qu'ils forment une surface unie, alors ils sont glissants. Dans tous les cas, ils présentent le désavantage d'être très bruyants<sup>201</sup>.

Avant la mise en service du chemin de fer américain, la plupart des routes étaient revêtues de macadam. Avec l'introduction des premières lignes de tramway, les compagnies se voient dans l'obligation de (re)paver différentes sections. Ainsi, il est stipulé dans leur cahier des charges<sup>202</sup> que celles-ci doivent établir des bandes de pavés carrés de 25 cm le long des rails pour protéger ceux-ci. En outre, lors de la construction de la ligne de Carouge en 1862, la chaussée de cette ville est repavée sur 3 m de largeur dans toute sa longueur, aux frais de la compagnie<sup>203</sup>. De même, à mesure que le trafic en ville de Genève s'intensifie, les pavés tendent à remplacer le macadam, en particulier dans les quartiers le long du Rhône<sup>204</sup>.

L'alternative la plus courante aux pavés est le macadam, en particulier sur les chemins interurbains. Ce mélange de sable et de pierres concassées inventé en 1816 par l'écossais MacAdam, présente de nombreux avantages dont « *un roulement beaucoup plus doux et moins bruyant des véhicules et une marche beaucoup plus facile et assurée des chevaux* »<sup>205</sup>. Le macadam demande néanmoins plus d'entretien que le pavé car « *le broyage continu et rapide des matériaux produit beaucoup de poussière en temps sec et beaucoup de boue en temps de pluie, comme aussi leur arrosage les détériore assez rapidement pour peu qu'il soit fait à la lance avec un jet un peu fort* »<sup>206</sup>. Ce revêtement présente un intérêt pour les rues à fort dénivelé. En effet, entre 1870 et 1990, la *Société genevoise de protection des animaux* entreprend d'améliorer la condition équine, en modifiant les revêtements des rues en pente. De même qu'à Paris en 1845<sup>207</sup>, et sans doute dans d'autres grandes villes occidentales, le débat de la souffrance des chevaux de labour

---

<sup>200</sup> Degueurce, p. 49.

<sup>201</sup> « Revue industrielle, le pavage des chaussées et des rues », *Journal de Genève*, n° 41, 1888, 4 p. (ici p. 1).

<sup>202</sup> ACC/PM/urb/ transp.1 (2-14), Genève (Etat), p. 4.

<sup>203</sup> *Ibid.*

<sup>204</sup> Genève (Ville), *Compte-rendu de l'Administration municipale de la ville de Genève*, [Genève] : [Ville de Genève], 1875, 178 p. (ici p. 97-98).

<sup>205</sup> *Ibid.*

<sup>206</sup> *Ibid.*

<sup>207</sup> Date de création de la Société protectrice des animaux.

---

---

prend de l'ampleur au cours de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. La première action est effectuée sur la rue de la Tertasse, dans la vieille ville. L'essai étant probant, en mars 1874, la Société lance une pétition pour le remplacement du pavage par le macadam, surtout dans les rues en pentes. Celle-ci est soumise au Conseil municipal de la ville de Genève<sup>208</sup>. Les réactions ne se font pas attendre. M. Bonneton, partisan de la cause, souligne que « *L'amélioration devrait porter non seulement sur les rues du haut de la Ville, mais sur plusieurs autres tout à fait dignes d'intérêt. On a objecté que le macadam coût plus cher encore que le pavé, à cause des ravines qui viennent y creuser les pluies d'orage et que cela offre par temps secs tous les inconvénients de la poussière. Mais je ne pense pas que cela serait bien onéreux si on se bornait à faire sur de petits parcours quelque chose dans le genre qui a si bien réussi à la Tertasse [...]* »<sup>209</sup>. La cause touche les principaux concernés puisqu'en 1875, les cochers et les maîtres-voituriers signent la pétition<sup>210</sup>. La Société obtient ensuite qu'une partie des rues inclinées soient dépavées et que les pavés soient remplacés par du macadam entre la fin 1880 et le début 1890<sup>211</sup>. Cet exemple explique peut-être la raison pour laquelle la route de Chêne, pourtant très passante, n'est pas pavée.

Au début des années 1880, un autre type de revêtement voit le jour : il s'agit des pavés en bois. Ceux-ci sont moins sonores, mais sans autre traitement, ils s'usent rapidement car ils se dilatent et pourrissent avec l'humidité, l'urine et les excréments, tout en dégageant une odeur nauséabonde<sup>212</sup>. Ils sont également glissants. A Genève, la *Compagnie générales des tramways suisses* procède à différents tests entre 1878 et 1880, qui devaient se limiter à une portion de la Rue du Mont-Blanc mais qui s'étendront à d'autres tronçons sans toujours s'en référer à la Ville<sup>213</sup>. Les résultats sont concluants lorsque les pavés en chêne ou en sapin rouge de Norvège sont recouverts de goudron. Ce pavage a l'avantage sur le macadam d'être moins poussiéreux et moins boueux, il conserve également une bonne adhérence<sup>214</sup>. Il forme ainsi un bon compromis entre les

---

<sup>208</sup> Genève (Ville), *Mémorial du Conseil municipal*, [Genève] : [Ville de Genève], 1874, 978 p. (ici p. 783).

<sup>209</sup> Genève (ville), *Mémorial du Conseil municipal : Pétition de la Société pour la protection des animaux*, [Genève] : [Ville de Genève], 1874, p. 785, [En ligne] disponible sur <http://www.ville-ge.ch/archivesenligne/archives/consultation/mcm/189/48649.html> (consulté le 13.05.2018) ;

<sup>210</sup> BGE Cb 845, Société genevoise pour la protection des animaux, « Dépavage de la rampe du Bourg-de-Four et de la rue du Manège », *L'Ami des Animaux, organe illustré et mensuel des sociétés protectrices de la Suisse romande*, n° 9, 30 p., (ici p. 6).

<sup>211</sup> BGE Gf 437/288 (7), DE BUDE, p. 19-20.

<sup>212</sup> DEGUEURCE, p. 50.

<sup>213</sup> PLOUJOUX, p. 106.

<sup>214</sup> « Fait divers », *Journal de Genève*, n° 182, 1884, 4 p. (ici p. 3).

---

---

pavés en pierre et les surfaces des pierres concassées. Après plusieurs échanges entre la *Compagnie générale des tramways suisses* et le *Conseil administratif de la Ville*<sup>215</sup>, les pavés de bois recouverts sont finalement généralisés dans de nombreuses rues genevoises, malgré leur prix de 14 fr. le m<sup>2</sup><sup>216</sup>. Du point de vue du relief, ce revêtement est intéressant pour les rues aux pentes peu prononcées. Ainsi, un article du *Journal de Genève* daté du 29 juin 1894 nous apprend que la partie en pente de la rue de la Corraterie où circule le tramway a été pavée de cette manière et que les habitants du haut de la rue du Mont-Blanc souhaiteraient également que la chaussée en bois soit établie dans leur quartier, mais que cela leur a été refusé en raison du dénivelé<sup>217</sup>.

Ces exemples mettent en évidence que le choix des revêtements urbains n'est pas uniquement en lien avec l'aspect financier de la mise en place et de l'entretien des matériaux. Il existe ainsi des pentes-seuils dans le fonctionnement du tramway, nécessitant d'en modifier la chaussée. En effet, un gradient de revêtements plus ou moins adhérents pour les chevaux, en fonction de la pente, se dessine petit à petit à Genève, allant des pavés de pierre lorsque les surfaces sont planes, au macadam pour les zones les plus en pente en passant par les pavés de bois entre les deux. Bien sûr, il ne s'agit là que d'une tendance, ces catégories ne sont pas exclusives, et d'autres revêtements tels que l'asphalte comprimé sont par ailleurs expérimentés.

## **II.2. Le tramway hippomobile dans l'économie genevoise du cheval**

La valeur des équidés n'est pas uniquement liée à leur force, ni par ailleurs à la variation des charges que ces animaux induisent dans le fonctionnement du tramway. Ainsi, il existe autour des chevaux une économie spécifique, laquelle s'inscrit dans l'économie urbaine<sup>218</sup>.

A mesure que les réseaux de transports se complexifient, le besoin de chevaux croît. Cette croissance est supposée avoir une répercussion sur l'élevage, encourageant de nouvelles pratiques afin de sélectionner les produits les plus adaptés au travail urbain<sup>219</sup>. Ainsi selon

---

<sup>215</sup> PLOUJOUX, p. 106.

<sup>216</sup> Ce prix comprend la base de béton de 18 cm d'épaisseur sur laquelle les pavés reposent. Lors des travaux de réfection, il suffit de changer la couche de pavés en bois. De fait, les coûts à long terme doivent être similaires entre les pavés de bois et les pavés de pierre. Genève (Ville), *Mémorial du Conseil municipal*, [Genève] : [Ville de Genève], 1887, 690 p. (ici p. 472).

<sup>217</sup> « Chronique locale », *Journal de Genève*, n° 152, 1894, 4 p. (ici p. 2).

<sup>218</sup> MCSHANE et TARR, (2007), p. 462.

<sup>219</sup> NORTON GREENE, p. 84-87 et p. 89-91.

---

---

cette hypothèse, l'amélioration des lignées augmente la valeur d'achat et de vente des équidés.

De plus, le nombre de chevaux a également une répercussion sur la quantité de fumier à gérer dans les villes. Celui-ci est utilisé comme engrais dans l'agriculture, notamment pour produire le fourrage que consomment les chevaux.

En partant de la conclusion de David Asséo sur les charges qu'induisent les chevaux dans le bilan des compagnies de tramway, peut-on relever des traces de cette « dynamique circulaire » du cheval à Genève ?

### **Les fourrages ou comment affamer les actionnaires**

L'accroissement du nombre de chevaux en Europe après la révolution industrielle est tel, que certains auteurs du XVIII<sup>e</sup> siècle craignent, en France notamment, que « *si la circulation multiplie par trop les chevaux, il faudra nourrir ceux-ci au détriment des hommes* »<sup>220</sup>.

A Genève, au cours de la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, la situation n'est pas encore à un stade aussi avancé, néanmoins l'affouragement des chevaux se fait parfois au détriment des actionnaires... David Asséo écrit à ce sujet « *la variation des charges est très sensiblement diminuée. Ce phénomène s'explique par le rôle que joue le fourrage dans les coûts d'exploitation, représentant près de 45 % en 1876 et au-delà de 50 % à la fin des années 80. Les variations du prix du fourrage étant importantes d'une année sur l'autre* »<sup>221</sup>. Nous pouvons apporter quelques précisions à cette réflexion.

Le cheval est un herbivore monogastrique, dont le système digestif est prévu pour digérer de manière quasiment continue de petites portions de fibres sèches<sup>222</sup>. L'effort long et intensif effectué quotidiennement par les chevaux du tramway nécessitait une nourriture favorisant la performance. En effet, en 1870, la distance parcourue par cheval et par jour s'élève à environ 10 km, ce qui représente 3 à 5 courses quotidiennes<sup>223</sup>, par équidé, soit

---

<sup>220</sup> BRAUDEL Fernand, *Civilisation matérielle, économie et capitalisme XVe-XVIIIe siècles, tome 2 : Les jeux de l'échange*, Paris : A. Colin, 1980<sup>2</sup> (1979<sup>1</sup>), 599 p. (ici p. 306), 3 vol.

<sup>221</sup> ASSEO, (1987), p. 29.

<sup>222</sup> L'estomac équin est dépourvu de vésicule biliaire : il produit constamment de l'acidité. De fait, ces animaux développent des ulcères si leur estomac est vide pendant plus de 2 à 4 heures. Néanmoins, satisfaire ce besoin aurait occasionné des contraintes non négligeables dans les horaires de travail du tramway.

<sup>223</sup> Ces nombres doivent être revus à la hausse les dimanches. - BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, p. 3.

---

---

environ 3 heures. En 1880, suite à l'ouverture du réseau, l'augmentation du nombre de voitures et des cadences, *la Compagnie des tramways de Genève* estime cette distance à 20.1 kilomètres par jour et par cheval<sup>224</sup>, c'est à dire le double de la distance de 1870. Nous n'avons pas trouvé de traces de la composition des rations des chevaux avant 1877.

En 1882, le rapport de la *Compagnie générale des tramways suisses*<sup>225</sup> révèle que les rations des équidés étaient scrupuleusement calculées :

<b>Ration quotidienne par cheval (1879) : 17.547 kg</b>			
Foin : 5361 g	Avoine : 5.705 kg	Fève : 65 g	Son : 94 g
Paille : 4800 g	Maïs : 1428 g	Farine d'orge : 66 g	Lin : 28 g

On remarquera que les céréales représentent un peu plus de 40 % de la ration quotidienne, le foin à peine 30 % et le taux de fourrage atteint près de 60 % lorsque le foin est additionné à la paille<sup>226</sup>.

Ce même rapport signale que la composition des rations était calculée selon le cours des fourrages, en évitant les grandes variations de composition afin de minimiser les perturbations du système digestif fragile des chevaux mais également pour assurer une

---

<sup>224</sup> Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1881*, Genève : Impr. Schira-Blanchard, 1882, 25 p. (ici annexe - tableau n° 6).

<sup>225</sup> Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1881*, Genève : Impr. Schira-Blanchard, 1882, 25 p. (ici annexe - tableau n° 8).

<sup>226</sup> Il est aujourd'hui reconnu que la quantité de fourrage est importante pour éviter les risques de dysfonctionnement digestif (p. ex. des ulcères), notamment liés à un taux excessif d'amidon par repas. En effet, durant le processus de digestion de l'équidé, l'amidon est transformé en sucre simple (glucose) par une enzyme pancréatique, l'amylose que le système digestif du cheval ne produit qu'en faible proportion. Lorsque le taux d'amidon excède la production d'amylose, alors le surplus non digéré est dirigé vers le gros intestin où il perturbe l'équilibre microbien. Il s'en suit une acidification du microbiote et une augmentation des risques d'infections chroniques.

En 2018, le taux d'amidon considéré comme acceptable par le *Centre d'Etude et de Recherche sur l'Economie et l'Organisation des Productions Animales* (CEREOPA) pour un cheval est entre 150 à 200 g par 100 kg de poids vif, par repas c'est-à-dire environ 750 g à 1 kg par repas pour un cheval de 500 kg.

Ce taux se calcule assez facilement : il suffit de multiplier la quantité du produit par le taux d'amidon [maïs : 64 %, Orge 52 %, paille 1 %, avoine 36 %, son 25 % d'amidon]. En supposant que les chevaux de tramway recevaient leur ration en deux repas, alors :  $(5.705 / 2) * 36 \% + (4.8 / 2) * 1 \% + (0.94 / 2) * 25 \% + (1.428 / 2) * 64 \% + (0.66 / 2) * 52 \% = 1.79 \text{ kg}$

L'apport d'amidon par repas proposé par la *Compagnies générale des tramways suisses* est donc d'environ 1.8 kg d'amidon par repas si l'on considère que les chevaux recevaient deux repas par jour, et de 1.2 kg d'amidon par repas si les repas étaient au nombre de trois. Dans tous les cas, le taux d'amidon dépasse largement la norme fixée aujourd'hui.

Pour limiter l'amidon, le foin aurait dû être revu à la hausse, la paille étant principalement composé de fibres non digestibles par les chevaux et provoquant elle aussi nombre de dysfonctionnements digestifs.

A la décharge de la *Compagnie générale des tramways suisses*, ces données n'étaient pas disponibles en 1880, néanmoins elles peuvent expliquer la faible longévité des chevaux de tramway.

TISSERAND Jean-Louis, *Quelques recommandations en matière de rationnement pratique déduites des récents travaux sur la physiologie digestive des équidés ?*, Paris : CEREOPA, p. 154-159.

---

---

capacité de travail constante. Ainsi, entre 1860 et 1903, la tendance générale des prix de l'avoine semble plutôt à la baisse, après le pic dépassant 25 fr les 100 kg de 1874. Le cours du foin, quant à lui, est beaucoup plus variable et connaît des pics dont le maximum est atteint en 1893, avec 13.59 fr par 100 kg, tandis que le minimum de la période est deux ans plus tard, avec 5.1 fr par 100 kg<sup>227</sup>.

A première vue, nous pourrions conclure que le prix des fourrages est automatiquement source de variations dans les charges des compagnies de tramway. Néanmoins, une telle déduction ne prend pas en compte les arrangements passés entre les compagnies et les agriculteurs ou les intermédiaires : le *Compte rendu de l'exercice 1870*<sup>228</sup> de la *Société du tramway de Genève à Carouge* mentionne un traité de 10 ans qui a été signé avec M. Févat fils aîné, négociant de la ville, pour fournir de l'avoine à 20.50 Frs par 100 kg, en échange de quoi celui-ci devait souscrire à 50'000 fr. en obligation de la *Société du tramway de Genève à Carouge*. Le choix du montant s'était sans doute décidé par rapport au montant des années précédentes car ce prix était en dessous de la moyenne<sup>229</sup> de 21.70 fr par 100 kg entre 1870 et 1880. M. Févat pensait sans doute récupérer un pourcentage de ce qu'il avait investi, supérieur à la différence de prix de l'avoine. Ainsi, le cours de l'avoine, c'est-à-dire autour de 70 % du prix de la ration au cours des 1870<sup>230</sup>, était théoriquement prévisible pour la Société. Nous n'avons néanmoins pas pu définir si cet accord a subsisté après le rachat de la ligne par la *Compagnie des tramways de Genève* en 1876<sup>231</sup>. Le même constat peut être fait pour la paille comme nous le verrons plus loin.

En 1870, l'alimentation des équidés représente environ 30 % du total des dépenses de la Société du tramway de Genève à Carouge<sup>232</sup>, puis comme l'a relevé David Asséo, elle augmente à 45 % en 1876 puis à 50 % au cours des années 1880. Ces frais sont liés au nombre d'équidés.

---

<sup>227</sup> Voir Annexe V de ce document.

<sup>228</sup> BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, p. 5-6.

<sup>229</sup> La médiane étant de 22.50 fr.

<sup>230</sup> Le coût total de la ration en 1870 est de 34258.61 fr. Le rapport détaille que le foin s'élève à 7916.50 fr., le son à 1998.76 et enfin l'avoine à 24343.35 fr., soit près de 70 % du coût de la ration. BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, Annexe statistique II.

<sup>231</sup> Les rapports de la *Compagnie générale des tramways suisses* n'en parlent pas. Nous pouvons en conclure que cela n'est pas le cas.

<sup>232</sup> BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, Annexe statistique II.

---

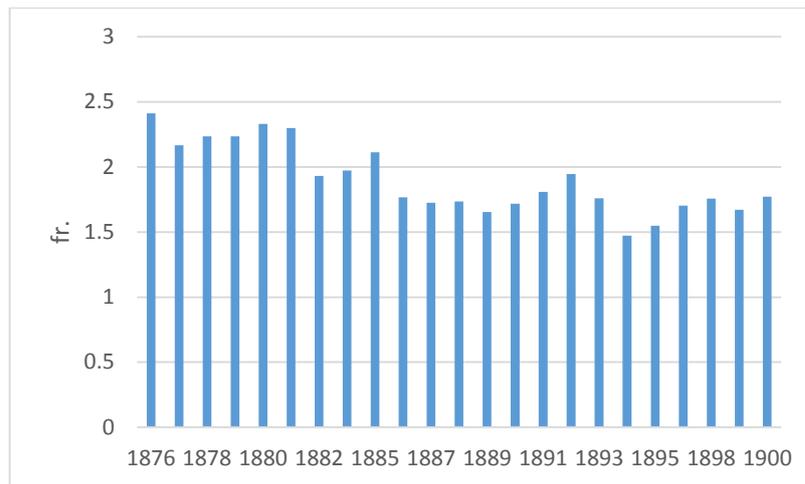


Figure 1 : Fourrage - dépense par journée de cheval inscrit – TS (1876 - 1900)<sup>233</sup>

Lorsque l'on regarde la dépense journalière par cheval inscrit, moins sensible à l'effectif de la cavalerie, force est de constater que le pic est en 1876, avec une ration à 2.412 fr. par cheval par jour<sup>234</sup>. Cette valeur tend ensuite à diminuer. Les fluctuations qu'elle subit (de l'ordre de moins de 1 fr.) peuvent paraître négligeables, néanmoins, une variation de 10 centimes dans la ration journalière d'un cheval correspond en 1876, à une oscillation de ½ % dans le dividende des actionnaires<sup>235</sup>. On comprend par conséquent pourquoi les rations sont l'une des principales sources d'économies lorsque la situation financière d'une compagnie devient préoccupante : entre 1870 et 1871, le prix du foin et de la paille croît de manière importante, ce qui ne fait qu'envenimer un peu plus les finances des *Sociétés du tramway de Genève à Chêne et de Genève à Carouge*, dont l'état est déjà déplorable. A la fin de l'année 1871, la *Société du tramway de Genève à Carouge* fait une demande à l'Etat car elle souhaite être exonérée de la redevance de 2 % sur la recette. Parmi les raisons mentionnées, l'on trouve que « *les fourrages ont subi une grande augmentation de prix* »<sup>236</sup>. En effet, la Société n'a pu répartir entre ses actionnaires que 1200 fr., soit 7.8 % d'intérêt, alors qu'elle a versé le double à l'Etat. La situation de la ligne de Chêne est encore plus catastrophique car celle-ci « *n'a pu jusqu'ici rien amortir de son capital, ni faire de fonds de réserve, ni donner un sou de dividende ou d'intérêt à*

<sup>233</sup> Voir annexe VI b – Les prix indiqués ici ne sont pas déflatés, ceci induit un biais dans l'analyse. En effet, il faudrait tenir compte du changement de valeur de l'argent pour arriver à des évolutions réelles : il y a une forte inflation entre 1860 (126) et 1873 (159), et une forte déflation entre 1873 (159) et 1886 (91). Les valeurs réelles liées au fourrage ne diminuent pas, mais stagnent voire augmentent entre 1876 et 1886.

<sup>234</sup> Voir annexe VI b.

<sup>235</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, (1877), p. 12.

<sup>236</sup> « Grand conseil, séance du 15 janvier », *Journal de Genève*, n° 14, 1873, 4 p. (ici p. 1-2).

---

*ses actionnaires* »<sup>237</sup>. La demande est finalement refusée en raison des frais d'entretien de la chaussée qui ne sont plus compensés par la taxe.

La *Compagnie générale des tramways suisses* adopte une autre stratégie : elle commence par renouveler sa cavalerie en sélectionnant des chevaux de plus petite taille, afin de faire baisser les frais d'affouragement. Or ce choix se répercute sur l'exploitation des lignes en pente car aux dires de la compagnie, la rampe de la route de Chêne aurait peut-être exigé des chevaux un peu plus forts<sup>238</sup>. De fait, un nombre supérieur de chevaux sont nécessaires pour tracter le tramway sur ce tronçon.

En parallèle, la compagnie effectue différents essais en modifiant la composition des rations, notamment en substituant le maïs à l'avoine, ou en augmentant la quantité de paille, de manière à tirer de sa cavalerie « [...] *un maximum de travail et un minimum de consommation, tout en la maintenant en bon état* »<sup>239</sup>. Concilier ces trois paramètres devait être compliqué car les fluctuations dans l'élaboration des rations se lisent dans les rapports de gestion de la compagnie jusqu'en 1901<sup>240</sup>. Dans tous les cas, son effet sur la diminution des charges de la compagnie reste à démontrer<sup>241</sup>.

En résumé, les oscillations des cours du fourrage sont liées à la composition des rations, ainsi qu'aux conventions pour la fourniture de l'aliment. Ses impacts dans le bilan des compagnies ne peuvent pas simplement être comparés aux prix annuels du fourrage. Il faut également prendre en compte la composition de la ration et la taille des chevaux.

La variabilité des charges est un problème en raison des diminutions qu'elle occasionne dans le dividende des actionnaires.

Enfin, les charges occasionnées par la variation des prix des fourrages sont à mettre en rapport avec la vente du fumier, qui occasionne une recette.

### **La valorisation du fumier**

La gestion du fumier est une problématique récurrente des villes de la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Le nombre d'équidés dans les villes prend de telles proportions qu'en

---

<sup>237</sup> *Ibid.*, p. 1-2.

<sup>238</sup> BGE Gf 1501, *Compagnie générale des tramways suisses*, (1877), p. 10.

<sup>239</sup> *Ibid.*, p. 13-14.

<sup>240</sup> Nous n'avons pas trouvé de données pour 1902 et 1903.

<sup>241</sup> Faute de temps, nous n'avons pas pu le faire.

---

---

1900, à New York, les 100'000 chevaux de travail urbain produisaient un peu plus d'1 million de tonnes de fumier par an qui devait être rassemblés et éliminés, soit environ 2700 tonnes par jour<sup>242</sup>.

À Genève la problématique est proportionnelle à la taille de la ville : les 3600 chevaux de la région produisent environ 43'000 tonnes de fumier par année<sup>243</sup>. Le volume de fumier à éliminer pour les 170 chevaux de la *Compagnie générale des tramways suisses* en 1881 est tout de même très conséquent pour une agglomération de surface moyenne (plus de 2000 tonnes par an en moyenne, c'est-à-dire à peu près 5 tonnes par jour). En effet, selon le nombre de curage des écuries par jour et le type de litière, la quantité moyenne de fumier est estimée à 12 tonnes/an/cheval, pour une densité moyenne de 171 kg/m<sup>3</sup><sup>244</sup>. Le volume de fumier dépend de l'alimentation, mais également du type de litières mis à disposition des chevaux. Les sociétés et compagnies de tramway semblent toutes avoir choisi une litière de paille, peu coûteuse mais volumineuse tant à stocker qu'à éliminer. Elle présente l'avantage de pouvoir être consommée par les chevaux, mais ne peut pas être substituée au foin car les chevaux, contrairement aux ânes, ne peuvent que difficilement la digérer. La paille est généralement de blé, d'orge ou d'avoine. Son prix quadruple de 1870 à 1885<sup>245</sup>. Cette croissance des prix semble signer la fin des conventions entre les sociétés de tramway et des agriculteurs. En effet, avant 1870, le fumier est généralement échangé contre la fourniture de la paille. Il était valorisé en engrais dans l'agriculture locale, ainsi que dans les jardins. Entre 1864 et 1867, Henri de Saussure, propriétaire d'un domaine agricole près d'Annemasse indique que :

*« Sans cesse préoccupé des moyens d'augmenter la quantité d'engrais dont je puis disposer, j'ai réussi à conclure au mois d'avril, avec la Compagnie Générale des Omnibus à Genève, un arrangement en vertu duquel j'enlevais les fumiers de ses écuries, à condition de lui fournir la paille nécessaire à ses chevaux. [...] mais subitement, la Compagnie des Omnibus a fait faillite ! Heureusement qu'à la même époque, il s'établit une nouvelle compagnie pour le tramway de Genève à Annemasse. Cette compagnie fit l'acquisition d'une partie du matériel de*

---

<sup>242</sup> BURROWS Edwin G., WALLACE Mike, *Gotham: A History of New York City to 1898*, New York : Oxford University Press, 1999, 1416 p. (ici p. 477 et 790).

<sup>243</sup> Si l'on estime qu'un cheval produit 12 tonnes de fumier/an, alors 3600 chevaux produisent 43'200 tonnes de fumier au cours d'une année.

<sup>244</sup> POUÉCH Philippe et al., « Etude de caractérisation des fumiers de cheval issus de centres équestres afin d'aider à la décision sur les possibilités de valorisation ». *APESA*, 2009, 60 p. (ici p. 24).

<sup>245</sup> « Bulletin agricole », *Journal de Genève*, n° 110, 1871, 6 p. (ici p. 3) ; « Agriculture », *Journal de Genève*, 1886, n° 28, 4 p. (ici p. 3).

---

---

*l'ancienne compagnie des omnibus, et j'ai réussi à contracter avec elle, pour trois ans aux mêmes conditions qu'avec la première. Ses écuries contiennent trente chevaux, et elles ont l'immense avantage d'être situées à Chêne et non plus au-delà de Genève, en sorte que la distance à parcourir pour les charriages est diminuée d'environ cinq kilomètres »<sup>246</sup>.*

Par la suite, le compte rendu de l'année 1870 de la *Compagnie du tramway de Genève à Carouge*<sup>247</sup> révèle qu'une convention avait été signée avec M. Archinard, propriétaire à Troinex, mandaté de fournir de la paille, en échange de quoi le fumier lui était remis. Le 31 décembre 1869, cette convention expira, et ne fut pas renouvelée en raison du prix élevé de la paille. La Société précise dans le compte-rendu que cette convention sera renouvelée lorsque le cours de la paille se normaliserait à nouveau. Néanmoins, la Société a été vendue avant que cela ne soit le cas. Quant à la *Compagnie générale des tramways suisses*, nous n'avons pas pu définir de quelle manière elle disposait de son fumier. Le seul indice que nous avons trouvé date du 26 octobre 1878 : une petite annonce est publiée dans le *Journal de Genève*, il est inscrit : « *Fumier à vendre à l'année. S'adr. Pour les conditions, au dépôt de la Compagnie à la Cluse.* »<sup>248</sup>

Les bénéfices sur la vente du fumier sont à mettre en relation avec la météorologie et le nombre de chevaux dans les cavaleries des compagnies.

---

<sup>246</sup> BGE V 1088, DE SAUSSURE Henri, *Mémoire sur l'exploitation agricole du domaine de la Charnéa*, [Genève] : [H. de Saussure], 1864, 145 p. (ici p.107).

<sup>247</sup> BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, p. 5.

<sup>248</sup> Compagnie des tramways de Genève, « Fumiers à vendre... », *Journal de Genève*, n° 251, 1878, 4 p. (ici p. 3).

---

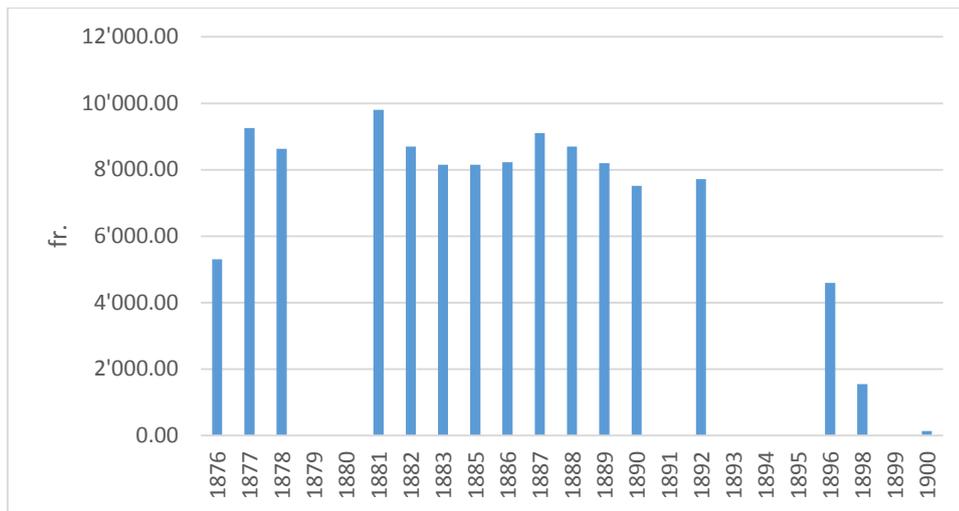


Figure 2 : Recette de la vente du fumier - TS (1876 – 1900)<sup>249</sup>

D'une manière générale, la vente du fumier représente 2 % des recettes totales de la *Compagnie générale des tramways suisses* jusqu'en 1882<sup>250</sup>. Ensuite, ce nombre se stabilise à 1.5 %<sup>251</sup>, avant de décroître rapidement avec la vente des chevaux en 1896.

Le fumier a l'avantage de pouvoir être échangé contre de la paille (sans doute moyennant une compensation pécuniaire), et d'être utilisé dans l'agriculture comme engrais. Ainsi, il contribue à diminuer les charges. D'autant plus que ses prix font souvent l'objet de conventions (du moins jusqu'en 1870) et donc limitent la variabilité du cours de la paille.

Ces deux premiers exemples ont mis en évidence des enjeux se situant au-delà des bilans financiers des compagnies et du cours annuel des fourrages. Il y a ici une organisation circulaire et complexe où, effectivement, les compagnies cherchent à minimiser leurs charges par des stratégies d'épargne qui ont une répercussion à plus large échelle, en élaborant notamment des conventions. Elles participent également au fonctionnement de l'agriculture genevoise à la fois en achetant du fourrage et en fournissant en retour les engrais pour améliorer la productivité des cultures.

L'équilibre de cette synergie est en lien avec le nombre de chevaux de tramway.

<sup>249</sup> Voir annexe VI a - Les prix indiqués ici ne sont pas déflatés, ceci induit un biais dans l'analyse. Voir note 233, p. 82.

<sup>250</sup> BGE Gf 1501, *Compagnie générale des tramways suisses, Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1883*, Genève : Impr. Anglais, 1884, 23 p. (ici p. 19).

<sup>251</sup> BGE Gf 1501, *Compagnie générale des tramways suisses, Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1889*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1890, 19 p. (ici p. 7).

## Le rôle du tramway hippomobile dans le commerce équin

Tout d'abord, entre 1863 et 1900, le cheptel équin genevois est composé d'en moyenne 3500 équidés<sup>252</sup>. Ceux-ci sont répartis dans différentes activités généralement en lien avec les transports privés et publics, ou avec les loisirs des couches aisées de la population. Parmi les équidés assignés au transport de personnes, se trouvent les chevaux du tramway.

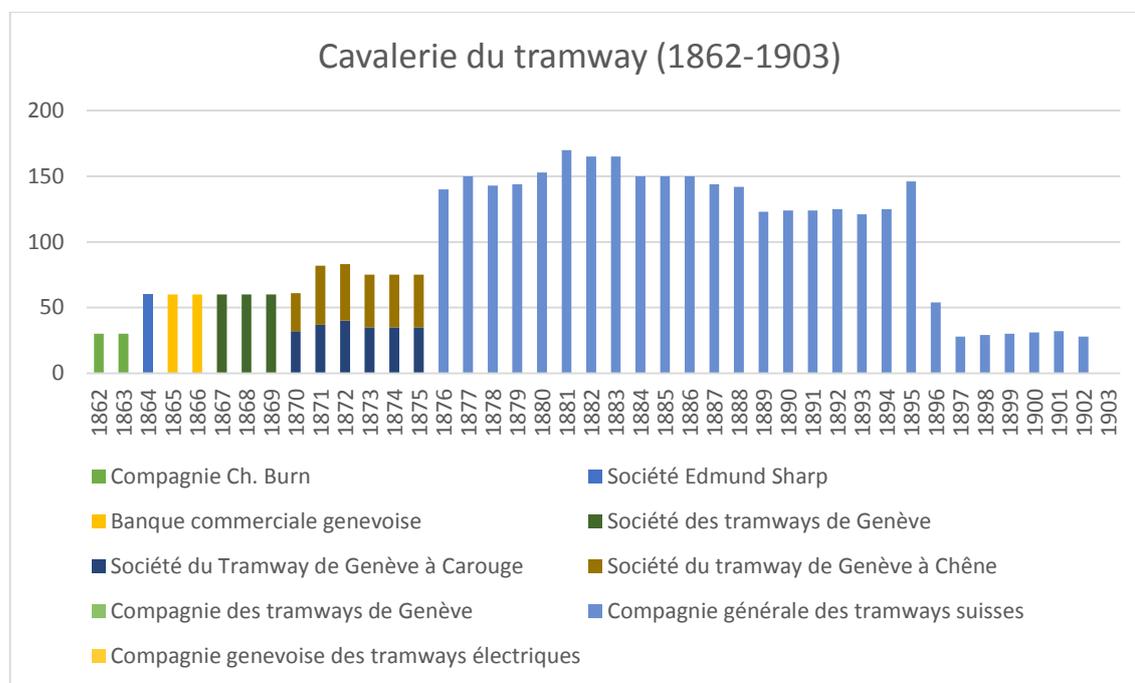


Figure 3 : Effectif des cavaleries - tramway genevois (1862-1903)<sup>253</sup>

En comparant les données de la cavalerie du tramway que nous avons établies avec celles de la population équine genevoise entre 1886 et 1903<sup>254</sup>, il peut être mesuré que les chevaux du tramway représentaient un peu moins de 5 % des équidés du canton de Genève. Cette proportion n'est plus que de 1 % à partir de 1897. Les chevaux du « chemin de fer américain » ne représentaient donc pas une grande part du cheptel genevois.

La taille de la cavalerie du tramway évolue selon les compagnies. Le graphique ci-dessus laisse entrevoir trois paliers. Tout d'abord de 1860 à 1875, puis de 1876 à 1896 et finalement de 1896 à 1902.

Entre 1862 et 1870, les 2.8 kilomètres des lignes respectives de Carouge et de Chêne nécessitaient une cavalerie composée d'une trentaine de chevaux chacune<sup>255</sup>.

<sup>252</sup> BLANCO, p. 28-30 ; voir annexe VIII.

<sup>253</sup> Voir annexe VIII

<sup>254</sup> Le premier recensement fédéral des chevaux date de 1886, avant cette date les données sont très lacunaires.

<sup>255</sup> La taille de la cavalerie de Chêne étant toujours supérieure d'environ 5 chevaux à celle de Carouge, car un troisième cheval était nécessaire pour gravir la rampe de la Terrassière à Grange-Canal.

---

La population augmente drastiquement au moment de l'ouverture du réseau en 1876. La traction hippomobile mobilisait alors au minimum 8 chevaux par jour et par voiture<sup>256</sup>, ce qui est supérieur à la moyenne estimée par John McKay<sup>257</sup>, ainsi qu'à celle de la ville de Zurich<sup>258</sup>.

Le pic est atteint en 1881 avec une cavalerie de 170 chevaux. Néanmoins ce maximum n'est pas lié à une augmentation du fonctionnement du tramway sur le réseau de Carouge à Chêne et de la gare de Cornavin au Molard. En effet, au printemps de la même année, la *Compagnie générale des tramways suisses* met en circulation un service de correspondance par omnibus en direction d'Annemasse et de Saint-Julien. Rapidement, la Compagnie se rend compte que ces lignes demandent trop de personnel et de chevaux. Elles sont supprimées le 1<sup>er</sup> novembre 1881 pour la ligne Chêne-Annemasse et en 1882 pour celle de Carouge à Saint-Julien<sup>259</sup>. Par ailleurs, c'est au cours de la même année que la ligne de Carouge à Chêne est allongée jusqu'à Moillesulaz puis au-delà de la frontière, sur laquelle se développe le tramway à vapeur.

La concurrence de ce nouveau mode de traction ainsi que la suppression des deux lignes de correspondance par omnibus sont des facteurs qui expliquent la réduction progressive du nombre de chevaux de la compagnie, jusqu'à se stabiliser autour de 125 chevaux entre 1890 et 1895. Cette année-là, la traction hippomobile est toujours en service sur la ligne de Carouge à Chêne. Les terminus de ce mode de traction sont au Molard, ou à Jargonnant. De plus, quelques courses vont jusqu'à la gare des Eaux-Vives.

En 1896, une grande partie de la cavalerie et des harnais sont vendus suite à l'achat de motrices électriques et à l'électrification progressive des lignes<sup>260</sup>. Entre 1897 et 1902, il ne reste en moyenne que 30 chevaux pour assurer le service sur la ligne du Molard.

---

<sup>256</sup> Le nombre de chevaux assignés à la traction du tramway dépend des capacités financières des Compagnies, mais aussi d'autres facteurs comme la pente de la ligne. Ce dernier facteur, étant donné la rampe de Chêne, explique sans doute la quantité d'équidés mobilisés quotidiennement pour chaque voiture à Genève.

<sup>257</sup> Selon cet auteur, le tramway fonctionne avec 5 à 7 chevaux par voiture et par jour. MCKAY, p. 26.

<sup>258</sup> Au moment de l'établissement du tramway à Zurich, en 1882, la Compagnie achète 81 chevaux pour 20 voitures. En 1883, il ne reste plus que 50 chevaux, car le service est assuré par 3 à 4 chevaux par voiture et par jour GALLIKER, p. 41.

<sup>259</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, (1884), p. 17.

<sup>260</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1896*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1897, 30 p. (ici p. 4).

---

---

Aux Etats-Unis, le développement de la traction hippomobile urbaine est supposé avoir un impact sur l'élevage, ainsi que sur la valeur pécuniaire des chevaux<sup>261</sup>. Qu'en est-il à Genève ?

Tout d'abord, la provenance des chevaux de tramway n'est pas connue, outre l'information que le cheval de tramway est un animal acclimaté au pays, toisant environ 1.52 m au garrot<sup>262</sup>. Il est acheté par la compagnie à l'âge de 4 ans.

Grâce aux recherches de Liliane Blanco sur *Le cheval à Genève (1850-1914)*, nous savons que l'élevage durant ces années est quasiment nul. De 1852 à 1881, la moyenne annuelle des naissances de l'élevage genevois oscille entre 22 et 28 poulains par an<sup>263</sup>. Ainsi, le développement du tramway hippomobile ne semble pas avoir influencé le nombre de naissances, malgré la hausse de la valeur des équidés qu'engendrent le fonctionnement parallèle des chevaux et des voies ferrées de 1860 à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. En 1863, un observateur relève que les chevaux « [...] devaient, au dire de l'époque, devenir à vil prix, n'ont jamais été recherchés et payés plus cher, que depuis l'établissement des grandes lignes de Chemin de Fer »<sup>264</sup>. Cette hypothèse se vérifie dans les rapports des compagnies : en 1870, le *Rapport de gestion de la Société du tramway de Carouge à Genève*<sup>265</sup> nous apprend que la valeur moyenne de ses chevaux était de 400 à 500 fr. l'un, tandis qu'en 1884, la *Compagnie générale des tramways suisses* investissait en moyenne 786.07 fr.<sup>266</sup> pour l'achat de chaque cheval. En 1895, juste avant que la compagnie ne revende la plus grosse partie de ses équidés, ceux valaient environ 1000 fr. par tête<sup>267</sup>. En 25 ans, la valeur des chevaux a donc doublé<sup>268</sup>.

Le cheval de tramway était donc acheté relativement jeune, puis il était éduqué aux spécificités de la traction du tramway. En effet, en plus de devoir s'habituer au poids et

---

<sup>261</sup> NORTON GREENE, p. 97.

<sup>262</sup> BGE Gf 1501, Compagnie Générale des Tramways Suisses, (1877), p. 9-10.

<sup>263</sup> BLANCO, p. 18-19.

<sup>264</sup> BGE Gf 437/44 (12), *Un mot sur le chemin de fer américain*, Carouge : Impr. Vernier, 1863, 4 p. (ici p. 3).

<sup>265</sup> BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, p. 3.

<sup>266</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, (1877), p. 9.

<sup>267</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, (1897), p. 6-7 ; En sachant que la Compagnie disposait encore de 165 et que la cavalerie valait en tout 62'018.96 fr., il est possible de déduire que chaque cheval valait environ 1000 Frs. Cela se confirme également si l'on estime à partir du montant de la vente des chevaux que chacun d'eux valait encore un peu plus de 360 Fr, soit ¼ du prix initial. Cette proportion correspond à la moyenne de vente des chevaux depuis 1862. Les prix n'ont ici pas été déflatés : alors que le prix passe de 500 fr. à 1000 fr., l'indice des prix passe de 122 en 1870 à 92 en 1895, la valeur de l'argent augmente donc de 25 %. De fait, les 1000 fr. de 1895 correspondent à 1250 fr. en 1870. Ainsi, ceci a un effet sur les dépenses et contribue probablement au virage vers la vapeur.

<sup>268</sup> Le cheptel genevois s'accroît en parallèle de 800 têtes entre 1886 et 1900. BLANCO, p. 28-30 ;

---

au bruit de son attelage, il devrait apprendre à marcher entre les rails et à reprendre la charge au collier en même temps que son collègue, de manière à minimiser l'effort, relativement important et fréquent (environ 30 à 40 fois par jour) pour remettre le tramway en mouvement après chaque arrêt. Cet apprentissage n'est pas sans provoquer quelques incidents : entre juin et juillet 1862, peu après l'ouverture de la ligne de Carouge à la Place Neuve, plusieurs déraillements sont à déplorer suite au manque d'habitude des chevaux de marcher entre les rails<sup>269</sup>. Avec le temps et l'expérience, les témoins de l'époque nous apprennent que « *ces chevaux d'omnibus connaissaient parfaitement leur métier. Ils marchaient sagement à la distance convenable des rails, et s'arrêtaient, d'eux-mêmes, aux stations* »<sup>270</sup>. Cette situation est confirmée par M. Marcel Guinand : « *Les chevaux étaient particulièrement bien dressés. Ils s'arrêtaient d'eux-mêmes aux arrêts fixes. Les facultatifs et « sur demande » n'existaient pas* »<sup>271</sup>.

A Genève, vers ses 9 ans, le cheval n'est plus apte à fournir l'effort pour tracter le tramway. Il semblerait qu'un taux de mortalité de 3.5 % par année ait été admis, ce qui représente le décès d'une dizaine de chevaux par année. Notons qu'à New York, à la même époque, l'espérance de vie d'un cheval de tramway est d'environ 2 ans<sup>272</sup>. Quant à McKay, il estime leur espérance de vie à 4 à 5 ans<sup>273</sup>. Genève est donc dans la moyenne. Si l'on considère qu'un cheval a une espérance de vie d'environ 25 ans, dont en tout cas 15 ans d'aptitude au travail, la faible longévité et le taux élevé de mortalité des chevaux de tramway s'explique probablement par l'effort à fournir pour tracter les lourdes voitures. Un dernier facteur est probablement que les compagnies de tramway les revendaient suffisamment vite pour pouvoir en tirer un bon prix. En effet, le rapport de la *Compagnie générale des tramways suisses* de 1877 précise que les chevaux devaient être de revente facile<sup>274</sup>. A la fin de leur carrière, ils valaient encore environ ¼ du prix initial, soit environ 200 fr. en 1884. Néanmoins, les sources sont un peu ambiguës car en 1882,

---

<sup>269</sup> Les « voie à écartement normal » permettent à deux chevaux de marcher de front entre les rails. Les déraillements sont mentionnés par PLOUJOUX, p. 36, nous n'en avons néanmoins pas trouvé de traces dans la presse d'époque.

<sup>270</sup> Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non coté), « *Genève à la fin du XIXe siècle, le tramway électrique, dangereuse nouveauté l'emporte sur le tramway à cheval et à vapeur (12.03.1962)* », *La Tribune de Genève*, 1962.

<sup>271</sup> Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non coté), GUINAND Marcel, « Pour deux sous je m'offrais l'omnibus », *La Tribune de Genève*, [s. d.].

<sup>272</sup> MORRIS Eric, « From Horse Power to Horsepower », *ACCESS Magazine*, Vol. 1, n° 30, 2007, 9 p. (ici p. 7).

<sup>273</sup> MCKAY, p. 26.

<sup>274</sup> BGE Gf 1501, *Compagnie générale des tramways suisses*, (1877), p. 10.

---

---

de nouveaux administrateurs constatent que la cavalerie n'a pas été suffisamment renouvelée<sup>275</sup>. Cela signifierait qu'un certain nombre de chevaux aient tout de même été « tirés » au-delà de ce qui semblait raisonnable.

Lorsque l'animal n'était plus en mesure de rendre quelconques services, il était abattu. Les corps de ces chevaux étaient éliminés jusqu'au début des années 1870 dans des clos d'équarrissage<sup>276</sup> à la Queue d'Arve. En 1895, un nouveau bâtiment est construit près des abattoirs de la Jonction<sup>277</sup>. En Europe, pendant des siècles, la viande de cheval n'était pas destinée à la consommation humaine en raison de l'interdit religieux établi par le pape Grégoire III en 732<sup>278</sup>. La première boucherie hippophagique de Paris ouvre le 9 juillet 1866<sup>279</sup>, tandis qu'à Genève, le premier établissement de ce type est inauguré en 1873<sup>280</sup>. Les morceaux qui n'étaient pas destinés à la viande étaient utilisés comme engrais.

Ainsi, si le cheval de tramway ne représente qu'une toute petite part du cheptel genevois, son fonctionnement n'a vraisemblablement aucun impact visible sur l'élevage du canton. Néanmoins, nous pouvons constater tout comme il est observé aux Etats-Unis que la complexification du réseau ferré a une influence sur la valeur des chevaux. Ce phénomène se répercute dans les comptes des compagnies de tramway en augmentant les frais de renouvellement des équidés.

Le cheval a néanmoins l'avantage sur la machine de pouvoir être « recyclé » en engrais ou sous forme de viande lorsqu'il ne peut pas être revendu. A nouveau, l'organisation de la filière du cheval est circulaire.

### **II.3. Les épizooties, un facteur d'abandon de la traction hippomobile ?**

Le nombre important d'équidés dans la ville et le type de détention (c'est-à-dire une quantité importante de chevaux sur une surface relativement restreinte) augmente la

---

<sup>275</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1881*, Genève : Impr. Schira-Blanchard, 1882, 25 p. (ici p. 14).

<sup>276</sup> C'est-à-dire l'équivalent des déchets carnés actuels.

<sup>277</sup> BLANCO, p. 20.

<sup>278</sup> LETEUX Sylvain, « L'hippophagie en France, la difficile acceptation d'une viande honteuse (archives) », *Terrains & travaux*, vol. 2, n° 9, 2005, p. 143-158 (ici p.144).

<sup>279</sup> BOUCHET, (1993), p. 222.

<sup>280</sup> BLANCO, p. 20.

---

---

fréquence et l'intensité des épizooties, lesquelles occasionnent des déficits économiques en paralysant une ligne, un réseau voire une zone de la ville.

Ainsi, David Asséo estime que les épizooties font partie des facteurs d'abandon du cheval au profit de la vapeur car les machines ne pouvaient pas tomber malade<sup>281</sup>. Il cite un ouvrage daté de 1980 par Charles W. Cheape, expliquant que l'épizootie de 1872 aux Etats-Unis est l'une des raisons du passage du cheval à la vapeur<sup>282</sup>.

Qu'en est-il à Genève ? Les épizooties de la cavalerie des compagnies de tramways ont-elles contribué à l'abandon de la traction hippomobile au profit de la vapeur ?

Tout d'abord, la prévention des épizooties est prise très au sérieux. Les chevaux sont quotidiennement pansés et les écuries curées, ce qui contribue à un environnement sain. Par ailleurs, pour limiter les risques de blessures et donc d'infection, chaque cheval dispose d'un harnais individuel adapté à sa morphologie. Cela permet aussi de limiter la contagion en cas de maladie épidermique. Coûteux à l'achat, ils nécessitaient un entretien régulier et parfois des réparations pour assurer la sécurité de la traction<sup>283</sup>.

En 1875, après que les deux lignes de tramways de Carouge et de Chêne aient été reliées et en raison de l'ajout de la ligne Molard-Montbrillant (ouverte le 21 septembre 1876), il devient évident que les dépôts de Chêne-Bourg et de Carouge, où les chevaux étaient abrités jusqu'alors, ne suffisent plus. La nouvelle *Compagnie des tramways de Genève* décide donc d'établir un nouveau dépôt à La Cluse<sup>284</sup>. Dès le 4 août 1876, une partie de la cavalerie y est logée, et le 29 novembre, l'ensemble de la cavalerie de la compagnie est installée dans les écuries prévues pour 200 chevaux. Elles sont « [...] conçues de façon à pourvoir à tous les besoins que comporte un établissement de ce genre, en ce qui concerne les soins rationnels à donner aux chevaux. Il comprend une infirmerie, plusieurs boxes pour les chevaux douteux et un box pour les chevaux fatigués. Il comporte également une maréchalerie, une sellerie, un atelier de réparation, un réservoir de 15 000 litres, et des greniers pouvant suffire à un approvisionnement en fourrage d'environ cinq mois »<sup>285</sup>.

---

<sup>281</sup> ASSEO, (1987), p. 29.

<sup>282</sup> CHEAPE Charles W., *Moving the Masses: Urban Public Transit in New York, Boston and Philadelphia, 1880-1812*, Cambridge (Mass.) : Harvard University Press, 1980, 292 p. (ici p. 5). Cité dans : ASSEO (1990), p. 190.

<sup>283</sup> Voir annexe VI de ce document.

<sup>284</sup> Proche de la rue de Carouge, de la place des Augustins et de l'hôpital.

<sup>285</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, (1877), p. 4.

---

---

Le changement d'écurie est éprouvant pour les chevaux, d'autant plus que le dépôt est encore en travaux. Si bien qu'en septembre 1876, la compagnie soupçonne la propagation d'une épizootie. Pour en arrêter la propagation, elle fait abattre deux chevaux et rassure ses actionnaires lors de l'Assemblée du 29 mars 1877 en précisant que « *la cause de la mort de ces deux chevaux a été la fatigue exceptionnelle résultant de la période de construction et de leur état d'usure ; ils étaient âgés d'environ 20 ans* »<sup>286</sup>.

La même année, une nouvelle épizootie se répand, l'infirmerie de la compagnie est encombrée quelques mois. Elle ne perd qu'un seul cheval<sup>287</sup>. Le service a peut-être été perturbé, nous n'en avons pas trouvé de tracé, si ce n'est un article du *Journal de Genève* du 24 octobre relatant des bruits circulant sur une épizootie dans les écuries du tramway<sup>288</sup>.

Nous doutons que ce cas visiblement isolé ait contribué à l'abandon du tramway hippomobile à Genève. En effet, déjà depuis 1876, la cavalerie de la compagnie est en pleine expansion. Tel que nous l'avons déjà mentionné précédemment, le nombre maximum de chevaux de tramway n'est atteint qu'en 1881 en raison de l'ouverture de lignes de correspondances par omnibus. Leur élimination quelques années plus tard stabilise la population équine à environ 125 à 130 chevaux. Elle ne diminue qu'à partir de 1896 avec l'électrification.

A cela s'ajoute que les frais vétérinaires ne représentaient qu'à peine 1 % des dépenses liées aux chevaux entre 1878 et 1900.

---

<sup>286</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, (1877), p. 14.

<sup>287</sup> *Ibid.*, p. 15.

<sup>288</sup> « Epizootie », *Journal de Genève*, n° 250, 1877, 4 p. (ici p. 3).

---

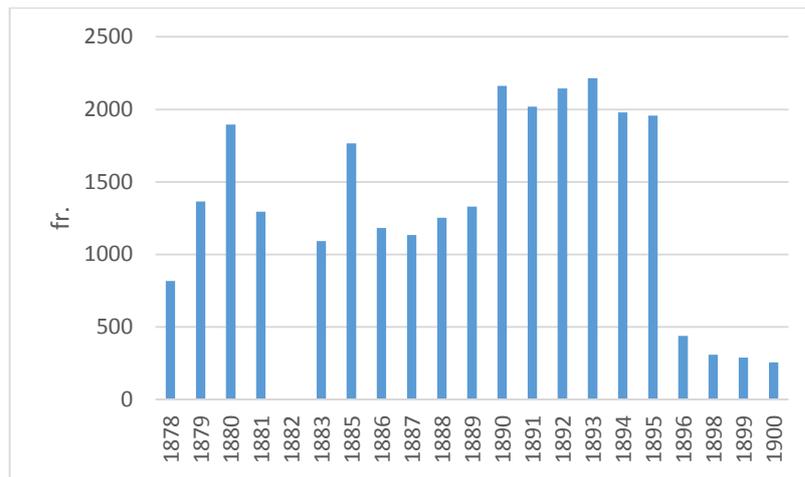


Figure 4 : Frais vétérinaires – TS (1878 – 1900)<sup>289</sup>

Ainsi, ces dépenses sont plus de quatre fois moins élevés que ceux des harnais, lesquels représentent 4.4 % des dépenses de la cavalerie<sup>290</sup>... En poussant la comparaison un peu plus loin, les épizooties provoquent des interruptions moins fréquentes que la neige en hiver, laquelle a parfois de grosses incidences sur les recettes mensuelles<sup>291</sup>.

#### II.4. La concurrence de la traction mécanique

De 1877 à 1894, le tramway hippomobile fonctionne en parallèle à la traction à vapeur, sans que les effectifs de la cavalerie ne diminuent de manière significative<sup>292</sup>.

Les derniers tronçons du réseau construits spécifiquement pour la traction hippomobile sont construits entre 1890 et 1891. Nous en avons déjà mentionné l'existence, il s'agit du prolongement de 900 mètres de la ligne du Molard-Gare-Rue de Lausanne jusqu'aux Ports Francs<sup>293</sup>, ouverte le 1<sup>er</sup> juin 1891 ; la même année, les Ports-Francs de Rives sont raccordés à la ligne Carouge-Annemasse. Enfin, en 1890, la compagnie fait poser 250 mètres de voie pour relier la gare des Vollandes (ou des Eaux-Vives jusqu'en 2017) à la ligne allant de Carouge à Annemasse.

La traction hippomobile ne recule réellement qu'à partir de 1894. Il est alors possible d'observer dans les comptes de la *Compagnie générale des tramways suisses* un

<sup>289</sup> Voir annexe VI de ce document.

<sup>290</sup> C'est-à-dire 8125 fr., voir annexe VI de ce document.

<sup>291</sup> PLOUJOUX, p. 139.

<sup>292</sup> En dehors de l'abandon des services d'omnibus en direction d'Annemasse et de St-Julien, où les chevaux achetés en vue de ces services sont revendus.

<sup>293</sup> Rue du Prieuré

---

amortissement s'élevant à plus ou moins 8000 fr. par année, suite à l'ouverture de la première ligne électrifiée, reliant Champel au Petit-Saconnex<sup>294</sup>.

Il est étonnant que la traction hippomobile fonctionne pendant 17 ans en parallèle à la vapeur, et que toutes les deux soient évincées par la traction électrique en quelques années. Ainsi, quels facteurs font que l'on abandonne le cheval comme mode de traction pour passer à la mécanisation ?

### **L'apparition de la vapeur et la traction hippomobile : un équilibre win-win**

Le tramway à traction à vapeur existe depuis 1860 aux Etats-Unis. Il est importé en Europe via la France et la Grande-Bretagne en 1860.

En Suisse, les premiers essais de traction à vapeur sont entrepris en 1877 à Genève avec une locomotive sortie des ateliers de la SLM Winterthur. L'industrie suisse s'est en effet, très tôt intéressée à ce moyen de traction pour les chemins de fer et a déjà bien développé ce secteur<sup>295</sup>. Jusqu'en 1881, une seule locomotive à vapeur circule à Genève<sup>296</sup>. Le premier essai de la traversée de la ville a lieu le 5 juillet 1877, « *ce service n'aura lieu que pendant quelques jours, à titre d'essai, en ce qui concerne la traversée de la ville [...]* »<sup>297</sup>. La cohabitation entre cette nouvelle forme de traction et les chevaux de labour ne se passe pas très bien. En effet, déjà le 5 juillet, un cheval de voiturier, apeuré en croissant le tramway à vapeur, se jette sur le trottoir. Plus de peur que de mal, mais le malheureux ne tarde pas à réagir : « *Je ne conteste pas l'utilité des tramways ; j'en reconnais au contraire tous les avantages pour le public. Mais ce que je soutiens, c'est que la traction à vapeur est, dans les rues, un danger permanent, pour toutes les personnes qui sont obligées de se servir des chevaux, car tel cheval qui, aujourd'hui, ne fera que peu de manières à la vue de la locomotive, vous jettera bel et bien demain contre un candélabre ou dans un magasin* »<sup>298</sup>. En effet, plusieurs accidents sont à déplorer au cours des premiers mois d'utilisation de la locomotive. Celle-ci continue néanmoins de circuler.

---

<sup>294</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1893*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1894, 25 p. (ici p. 4).

<sup>295</sup> Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non coté), « Genève à la fin du XIXe siècle, le tramway électrique, dangereuse nouveauté l'emporte sur le tramway à cheval et à vapeur (12.03.1962) », *La Tribune de Genève*, 1962.

<sup>296</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, (1882), p. 13-14.

<sup>297</sup> « Faits divers », *Journal de Genève*, n° 156, 1877, 4 p. (ici p. 3).

<sup>298</sup> FORESTIER J. (fils), « Correspondance », *Journal de Genève*, n° 173, 1877, 4 p. (ici p. 3).

---

---

Avec le temps, le développement de la vapeur deviendra même une plus-value pour le marché des chevaux : l'aptitude de certains équidés à ne pas craindre les locomotives devient un critère de valorisation des chevaux dans les petites annonces. De nombreux exemples sont disponibles dans la presse d'époque, en voici deux :

« A vendre très belle paire de carrossiers anglo-normands, beaux trotteurs, parfaitement dressés, habitués au tramway [...] »<sup>299</sup>

« A vendre une paire de chevaux 6 ans, s'attelant seul et à deux, bien dressés, ne craignant pas les tramways à vapeur [...] »<sup>300</sup>

Les résistances au tramway à vapeur sont aussi liées à des questions de pollution. En effet, la vapeur présentait l'inconvénient d'être plus bruyante, et plus polluante que la traction hippomobile. La fumée épaisse de la locomotive aux effluves malodorantes, envahit les Rues-Basses à chaque passage. Certains habitants et commerçants craignent aussi des problèmes de sécurité<sup>301</sup>. Ces désagréments engendreront une polémique alimentée semblerait-il jusque dans les années 1880 : « Oh ! Cette première locomotive ! Quelles clameurs, quelles fureurs elle souleva ! Il faudrait relire dans la Tribune qui venait de naître, les proses furibondes des gens dont cette innovation bouleversait les petites idées et les petites habitudes. »<sup>302</sup>

L'utilisation de la vapeur fut par conséquent limitée au sein de la Cité, et surtout développée sur les tronçons interurbains, en direction d'Annemasse, après que la compagnie ait reçu du Conseil d'Etat le droit d'utiliser la traction à vapeur sur son réseau, en 1881. Ainsi, la ligne reliant Carouge à Chêne est prolongée jusqu'à Moillesulaz puis à Annemasse en 1883. « On vit à ce moment les premières locomotive à vapeur, crachant fumée et étincelles, remorquant des voitures brimbalantes, assurer le service avec

---

<sup>299</sup> « A vendre très belle paire de carrossiers », *Journal de Genève*, n° 141, 1893, 4 p. (ici p. 4).

<sup>300</sup> « A vendre une paire de chevaux... », *Journal de Genève*, n° 118, 1891, 4 p. (ici p. 4).

<sup>301</sup> Un lecteur du *Journal de Genève* réagit à ce sujet : « Tout le monde à Genève reconnaît l'utilité des tramways et personne n'en demande la suppression ; mais cependant il faut que l'exploitation de ce mode de transport ne soit pas un danger continuel. La traction à chevaux suffit au public, et il lui importe fort peu d'être transporté par une machine à vapeur. Ce système de locomotion n'est donc utile qu'à la Compagnie, qui cherche à l'employer dans l'espérance de faire des bénéfices plus considérables ». « On nous écrit... », *Journal de Genève*, n° 165, 1877, 4 p. (ici p. 3).

<sup>302</sup> Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non côté), « L'ancêtre du 12, 16.02.29 », [s. n.], 1929 - La suite de l'article nous apprend d'ailleurs que « L'excellent « Botot » (Alfred Bouvier, directeur) se frottait les mains : cette locomotive faisait sa [ ? ], on s'arrachait son journal. Entre 1880 et 1890, quatre ou cinq événements de choix contribuèrent puissamment au lancement de la Tribune. Ce furent, outre le tram à vapeur, le crime de la Lombardi, l'arrivée de l'Armée du Salut, la statue du Victorial-Hall, l'affaire de la Simonetti (un crime passionnel) puis les début tumultueux de la fameuse campagne abolitionniste qui s'effondra en 1896 ».

---

---

*Annemasse, avec départ toutes les demi-heures du Molard* »<sup>303</sup>. La traction était mixte, la partie urbaine du réseau était principalement exploitée via le tramway à chevaux. Les derniers tronçons construits spécifiquement pour la traction animale sont mis en exploitation en 1891. Il s'agit du tronçon reliant la gare des Eaux-Vives au réseau, et celui entre la ligne du Molard et Le Prieuré.

Quant à la *Compagnie générale des tramways suisses*, elle est satisfaite des résultats de la traction à vapeur qui lui permet d'étendre son réseau. Elle conclut son rapport sur l'exercice 1883 comme il suit : « *Aussi, pensons-nous que, sans sortir des limites que nous tracent les éléments multiples d'une exploitation toute spéciale, nous serons conduits à augmenter notre service à traction mécanique* »<sup>304</sup>. L'avenir lui donnera raison. Malgré tout, le tramway à vapeur ne supprime pas le tramway hippomobile et les deux modes de traction existent en parallèle pendant 17 ans (jusqu'en 1894), les défauts de l'un étant compensés par les qualités de l'autre. D'un côté, la mise en place du réseau de chemin de fer permet d'étendre l'influence de la compagnie de l'autre côté de la frontière en limitant les frais d'entretien des voies<sup>305</sup>, de l'autre, le tramway hippomobile est moins bruyant et adapté aux spécificités du milieu urbain genevois, en particulier au passage du pont du Mont-Blanc entre le Molard et la gare Cornavin, dont la faiblesse du tablier ne permet pas aux locomotives d'y transiter<sup>306</sup>.

Sur la base des recherches de Gilbert Ploujoux<sup>307</sup>, nous pouvons également expliquer ce phénomène en partie par le fait que les avantages économiques de la vapeur n'étaient pas évidents : les frais de traction d'un 1 km-tramway à vapeur étaient à peine supérieurs à 1

---

<sup>303</sup> Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non coté), *La Tribune de Genève du 15 sept. 1942*, 1942.

<sup>304</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1882*, Genève : Impr. de la « Tribune de Genève », 1883, 23 p. (ici p. 17).

<sup>305</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1884*, Genève : Impr. Anglais, 1885, 24 p. (ici p. 4).

<sup>306</sup> A ce sujet, malgré le développement du tramway à vapeur, la gare Cornavin continue ainsi d'être desservie par la traction hippomobile, limitant les possibilités d'augmentation du trafic sur cette ligne, mais ralentissant également les communications le long du réseau de tramway puisque la vitesse de communication est liée à la rapidité des chevaux, lesquels ne peuvent se déplacer plus vite que le trot. Ainsi, le tramway genevois sera de lien entre les réseaux de chemins de fer suisse et français, reliant la gare de Cornavin aux gares des Vollandes et d'Annemasse, centre ferroviaire de la Haute-Savoie. Néanmoins, les voyageurs de la gare Cornavin à destination du réseau de chemin de fer français ne peuvent le rejoindre sans transbordement. En effet ni la gare des Vollandes à laquelle le tramway est reliée en 1891, ni celle d'Annemasse, que le tramway à vapeur continue à desservir jusqu'après l'électrification du réseau suisse ne peuvent être atteintes sans passer par le pont du Mont-Blanc. Le même problème se pose pour les passagers à destination de Carouge, s'il n'y a pas d'enjeu de liaison aux réseaux de chemin de fer internationaux, Carouge est tout de même une ville industrielle.

<sup>307</sup> POULOUX, p. 112.

---

km-tramway à cheval. Du point de vue des temps de parcours, la vapeur n'était pas non plus beaucoup plus intéressante que les équidés<sup>308</sup>. Néanmoins le couplage de deux voitures à la locomotive, là où les chevaux n'en tiraient qu'une permettait aux locomotives à vapeur de tracter plus de voyageurs et donc de générer des recettes plus importantes.

Les chevaux parcouraient quotidiennement environ 20 km, tandis que le matériel roulant qu'ils tractaient parcourait 90 km au cours de la journée en alternant les paires d'équidés (c'est-à-dire quatre paires de chevaux par voiture et par jour). Quant aux locomotives, l'une peut tracter deux voitures et parcourt 100 km au cours de la journée. Selon Gilbert Ploujoux, un équidé n'atteint donc pas 15 % de ce que peut fournir une locomotive en une journée<sup>309</sup>. Pour compenser cela, il fallait plus de tramway hippomobile que de tramway à vapeur sur le réseau : en 1887, le réseau genevois est composé de 12 kilomètres de ligne. Il y a 144 chevaux pour assurer le service, soit environ 17 voitures, ainsi que cinq locomotives<sup>310</sup>.

L'électrification progressive du réseau à partir du milieu des années 1890, signe le déclin à la fois de la vapeur et du cheval pour la traction du tramway.

### **L'introduction de la traction électrique et la fin du cheval**

Le 16 mai 1881, le premier tramway électrique au monde est expérimenté entre Lichterfeld et Kadettenanstalt près de Berlin. En 1882, sous l'impulsion de René Thury, pionnier dans l'ingénierie électrique, la *Compagnie des tramways suisses* s'intéresse à ce mode de traction. Néanmoins le projet est abandonné car les accumulateurs sont trop coûteux. L'idée d'électrification se concrétise après les progrès de la transmission aérienne (traction par accumulateur jugée insatisfaisante)

C'est finalement sur la ligne touristique reliant Vevey à Territet que le premier tramway électrique de Suisse est mis en service, le 6 juin 1888<sup>311</sup>.

---

<sup>308</sup> Les locomotives circulaient à 15-20 km/h, contre 8-10 km/h pour les chevaux. Les locomotives devaient être chauffées préalablement et la pente de la Terrassière à Grange-Canal était régulièrement le théâtre de surchauffe.

<sup>309</sup> PLOUJOUX, p. 115.

<sup>310</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1887*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1888, 22 p. (ici annexe statistique, tableau n° 1) ; Ces nombres augmentent le weekend.

<sup>311</sup> Voir à ce sujet VIEDAZ Nicolas, HUMAIR, Cédric, « Les conditions d'un transfert de technologie précoce : le premier tramway électrique de Suisse entre Vevey et Montreux », *Traverse : Revue d'histoire*, vol. 17, n° 3, 2010, p. 69-84.

---

A Genève, la première automotrice sera mise en service le 22 septembre 1894, sur la nouvelle ligne du Petit-Saconnex à Champel. Au départ, la traction électrique rencontre quelques résistances, comme dans les autres pays européens dans lesquels elle est introduite entre 1890 et 1900<sup>312</sup>. On déplore notamment que les fils aériens soient inesthétiques et que les poteaux empiètent sur la voie publique<sup>313</sup>. Néanmoins la traction électrique présente de tels avantages qu'elle supplante rapidement les deux autres modes de traction du tramway genevois.

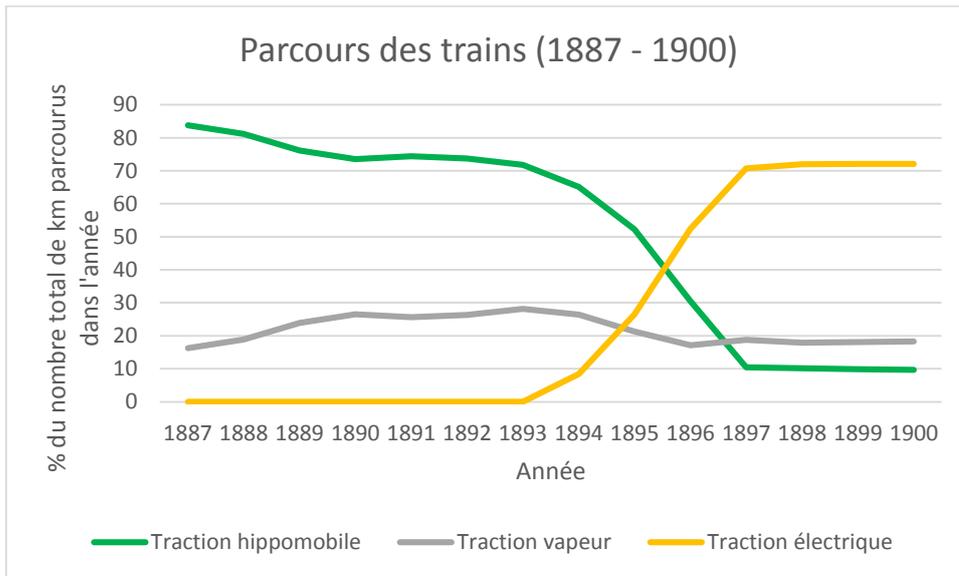


Figure 5 : Kilomètres parcourus par chacun des trois modes de traction. Ce tableau montre que la traction hippomobile et à vapeur fonctionnaient bien en parallèle. Avec l'électrification du réseau, la traction hippomobile perd rapidement du terrain. La traction à vapeur est aussi impactée. Néanmoins, étant donné que la vapeur fonctionnait depuis 1880 principalement pour relier l'agglomération genevoise à la partie française du réseau, et que cette dernière reste en traction à vapeur uniquement après l'électrification de la partie suisse du réseau, le nombre de kilomètre parcourus ne diminuent donc pas de beaucoup.<sup>314</sup>

Le nombre de chevaux ne diminuent réellement qu'à partir de 1896. En effet, la *Compagnie générale des tramways suisses* se prépare à une forte affluence d'usagers en 1896 lors de l'Exposition nationale. Les travaux d'électrification de la ligne Carouge-Moillesulaz sont en cours mais il n'est pas sûr que le chantier soit fini à temps. De fait, « *Il en résultera une transformation que nous ne pourrons entreprendre que vers la fin de l'année à cause de la nécessité de conserver notre cavalerie en tout ou en partie pendant la durée de l'Exposition nationale pour nous permettre de faire face à l'organisation du service que nous avons prévu* »<sup>315</sup>. La ligne de Carouge à Moillesulaz sera finalement électrifiée pour l'ouverture de l'Exposition nationale, c'est à dire le 1<sup>er</sup>

<sup>312</sup> GALLIKER, p. 14.

<sup>313</sup> ASSEO, (1987), p. 247.

<sup>314</sup> Voir annexe VII de ce document.

<sup>315</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, (1897), p. 4.

---

mai 1896. Une grande partie de la cavalerie est alors vendue cette année-là. « Au 31 décembre 1896, cet effectif se trouve réduit à 54 chevaux figurant à l'inventaire pour une somme de Fr. 62 018.96 y compris les harnachements, soit une différence en moins de 92 chevaux et de Fr. 86 462.65. Le produit de la vente a été de Fr. 33 835.-. »<sup>316</sup>. Les amortissements de biens augmentent de 135'384 fr. en 1895 à 197'851 fr. en 1896.

Le réseau s'étend encore : il est progressivement entièrement électrifié. Cette nouvelle forme de traction permet de rejoindre des points qui n'étaient pas accessibles précédemment, c'est notamment le cas pour le quartier des Pâquis, très peuplé, dont les habitants n'avaient pas les moyens de prendre régulièrement ce moyen de transport en raison de ses tarifs élevés pour les ouvriers<sup>317</sup>.

En 1898, François Forestier obtient les concessions pour de nouvelles lignes dans le canton de Genève. Il crée le 11 août 1899 la *Compagnie genevoise des tramways électriques* (CGTE). Le Conseil administratif de la ville incite alors les trois compagnies<sup>318</sup> en concurrence qui exploitent le réseau genevois à s'entendre.

C'est ainsi que le 1<sup>er</sup> décembre 1900, la *Compagnie générale des tramways suisses* est rachetée par la CGTE. Les voies sont mises à l'écartement métrique, et les quelques sections encore à vapeur sont électrifiées. Les locomotives à voie normale sont vendues. Les chevaux sont compris dans la vente<sup>319</sup>. En 1901, la ligne reliant le Molard à Cornavin est mise à 1 m, mais la traction hippomobile continue jusqu'en 1903, date où le tablier du pont du Mont-Blanc fut renforcé, une double-voie installée et la ligne électrifiée.

---

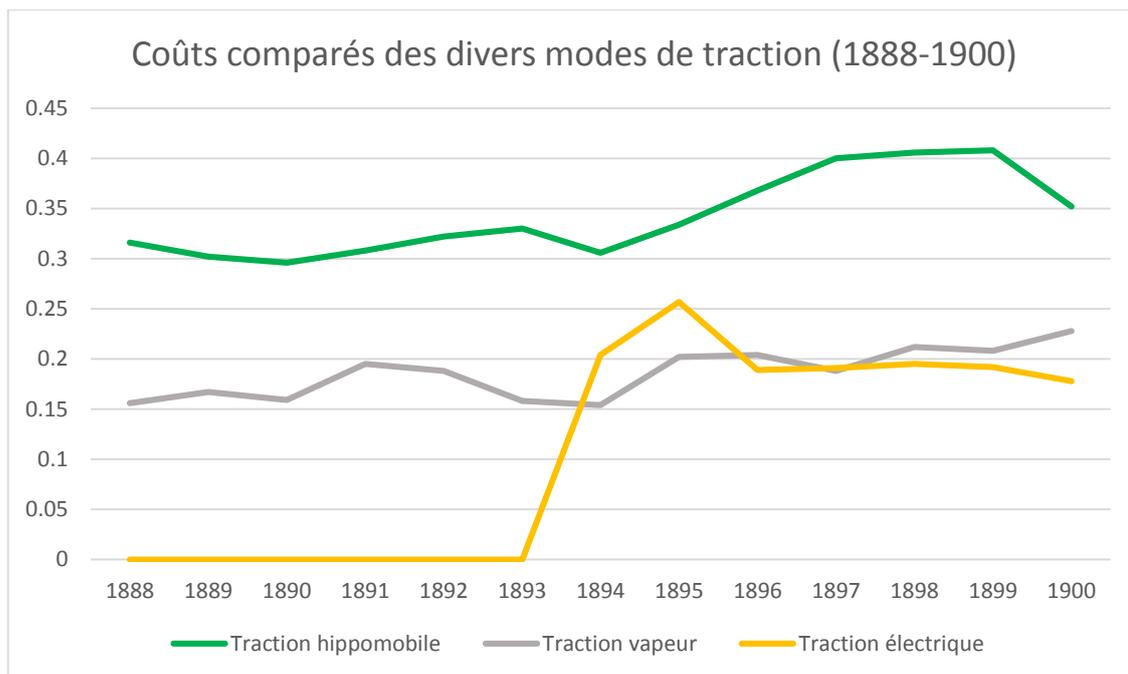
<sup>316</sup> *Ibid.*, p. 6-7.

<sup>317</sup> PLOUJOUX, p. 151-153.

<sup>318</sup> Il s'agit de la Compagnie générale des tramways suisses, la Société Genevoise de chemins de fer à Voie étroite et la nouvelle CGTE.

<sup>319</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1900*, Genève : Impr. J. Studer, 1901, 32 p. (ici Annexes I-VI).

---



Les coûts<sup>320</sup> de construction des lignes et des automotrices sont supérieurs à ceux des lignes et des voitures destinées à la traction hippomobile. Cependant, les coûts d'exploitation sont réduits par la circulation de plus de voitures pour rentabiliser les installations de distributions et de production des énergies. Les tarifs sont dégressifs à la consommation électrique. Entre 1895 et 1900, les coûts de la traction électrique diminuent de 0.26 à 0.18 fr./km/voiture. Les automotrices effectuaient, tout comme les locomotives un parcours quotidien de 100 kilomètres. A mesure que les moteurs des automotrices sont rendus plus puissants, la CGTE y ajoute des wagons. Le tramway devient petit à petit un transport bon marché.

Les avantages de la traction électrique pour les déplacements urbains sont rapidement reconnus. La traction électrique permet des démarrages brusques et fréquents, sans épuiser l'animal qui tracte la voiture. Un nombre supérieur de convois peut être injecté dans le réseau aux heures de pointe. Elle ne nécessite pas de temps de chauffe. Sa vitesse<sup>321</sup> lui permet d'étirer les périphéries de plus en plus loin du centre commercial, et ainsi d'étendre l'influence des transports urbains, même dans des lieux jusque-là impraticables pour les autres modes de traction, en particulier en raison de la pente<sup>322</sup>.

<sup>320</sup> Voir annexe VII de ce document.

<sup>321</sup> Les tramways hippomobiles circulent à 8-10 km/h, les locomotives à vapeur entre 15 et 18 km/h, tandis que les automotrices font du 25 km/h en moyenne. BOEGLI, p. 48, 69 et 194.

<sup>322</sup> Voir par exemple : GIGASE Marc, « La première crémaillère électrique d'Europe au Salève : entre innovation technique et expansion touristique (1890-1914) ». In : HUMAIR Cédric, TISSOT Laurent, *Le*

---

A ces éléments, nous pouvons ajouter l'image de modernité en lien avec le tourisme que dégage l'électricité (entre prestige et publicité), ainsi que l'essor du mouvement hygiéniste et le développement du tourisme médico-sanitaire à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>323</sup>.

Quant aux oppositions esthétiques dues aux câbles, elles sont vite minoritaires face aux avantages de la traction électrique. Enfin, quelques accidents remettent parfois la question de la sécurité en cause. Par exemple, le 27 mars 1898, un défaut d'isolation de la ligne de contact entraîne la mort d'un cheval par électrocution au Rondeau de Carouge<sup>324</sup>. Néanmoins ces réactions sont peu nombreuses.

L'électrification, entre 1894 et 1910 présente donc de nombreux avantages par rapport à la traction hippomobile ainsi que par rapport à la vapeur.

Après l'électrification des réseaux, la traction hippomobile n'est conservée que pour les questions techniques de la faiblesse du pont du Mont-Blanc. Nous nous sommes donc demandé s'il existait d'autres cas, en Suisse, où la traction animale fonctionne encore à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, alors que la plupart des réseaux étaient déjà mécanisés ?

### **Les réseaux de Zurich et de Bienne : une électrification tardive**

Il existe un certain nombre d'exemple de réseaux où les modes de traction mécaniques ne supplantent la traction hippomobile que sur le tard.

En Suisse, la ville de Zurich met sa première ligne de tramway hippomobile en service en 1882<sup>325</sup>, donc relativement tard. Ce choix est caractérisé non pas par les qualités de la traction hippomobile en elle-même mais par les désavantages des autres modes de traction.

En 1882, la vapeur est un mode de traction du tramway déjà bien rodé. A Genève, la locomotive expérimentale en service depuis 1877 présente des résultats suffisamment probants pour qu'elle soit instaurée à plus large échelle sur le réseau. Néanmoins, comme nous l'avons vu précédemment, les résistances à la vapeur ne sont pas négligeables : la pollution, en particulier en termes de fumée et d'odeurs, en fait un mode de traction peu adapté aux zones urbaines denses. Cette option est donc abandonnée. Vint ensuite la

---

*tourisme suisse et son rayonnement international (XIXe-XXe siècles)*, Lausanne : Ed. Antipodes, 2011, 222 p. (ici p. 193-212), (coll. Histoire et sociétés contemporaines).

<sup>323</sup> Faute de temps, ces éléments ont été négligés dans notre analyse, ils mériteraient pourtant d'être développés.

<sup>324</sup> PLOUJOUX, p. 111.

<sup>325</sup> GALLIKER, p. 14.

---

---

traction à air comprimé. Perfectionnée par l'ingénieur français Louis Mékarski, ce type de traction était utilisé sur le réseau français de Nantes (dès 1876 jusqu'en 1917)<sup>326</sup>. Il ne fait pas l'unanimité à Zurich. L'exemple de Berne<sup>327</sup> montrera que les zurichois n'avaient peut-être pas tort de se méfier : la première ligne de tramway mise en service le 1<sup>er</sup> octobre 1890 dans la capitale fonctionne à air comprimé<sup>328</sup>. Dès la mauvaise saison, les conduites d'air gèlent, provoquant des interruptions du service pouvant durer jusqu'à plusieurs jours. La seconde ligne de Berne exploite donc la traction à vapeur, dès 1894, dans les zones de la ville moins densément construites. Enfin, à Zurich, la traction électrique par accumulateur est aussi mise de côté, trop coûteuse et peu sécuritaire au début des années 1880.

La dernière alternative était donc le tramway à traction hippomobile. Pour desservir les quartiers bourgeois et riches, ainsi que promener les touristes entre la gare (construite en 1865) et le lac, il était amplement suffisant<sup>329</sup>. En 1900, une votation populaire décide d'électrifier le réseau zurichois, le tramway hippomobile disparaît de la ville en 1902.

Il existe un autre réseau de tramway hippomobile encore en exploitation au début des années 1900 : il s'agit du réseau biennois. Propriété de la *Compagnie générale des tramways suisses* depuis 1877, il est racheté en 1900 par la CGTE en même temps que le reste du réseau. Néanmoins cette dernière n'étant pas intéressée par son exploitation, elle le vend le 1<sup>er</sup> juillet 1901 à la ville de Bienne, qui l'électrifie<sup>330</sup>.

## Synthèse de la partie II

Tout d'abord, nous avons vu au début de ce chapitre que les équidés, bien qu'animaux domestiques, sont l'enjeu principal du fonctionnement du tramway hippomobile.

Les reliefs des collines Saint-Pierre et de Saint Gervais, les rampes de Chêne et de Moillesulaz, ainsi que la combe de la Seymaz font partie des contraintes environnementales de la région genevoise ayant participé à la structuration du tramway.

---

<sup>326</sup> LARROQUE, (1989), p. 57.

<sup>327</sup> KRONIG, p. 52-59.

<sup>328</sup> A Berne, l'idée d'installer un tramway hippomobile est abandonnée en raison de la pente de la Fosse aux ourses et vers le cimetière de Muesmatte, ainsi qu'à cause des coûts qu'engendreraient le nombre de chevaux de renfort nécessaire à les gravir. La vapeur est dans un premier temps également mis de côté en raison des pollutions qu'elle engendre, et l'électricité également car elle est considérée comme pas assez au point. « Nouvelles des cantons », *Journal de Genève*, n° 113, 1890, 4 p. (ici p. 2).

<sup>329</sup> GALLIKER, p. 28.

<sup>330</sup> BOEGLI, p. 34.

---

Ces reliefs ont pu être surmontés grâce à la mise en place de différentes « adaptations techniques » aux limites physiques du cheval, soit par l'ajout de chevaux de renfort, l'amélioration de l'adhérence des chevaux via des revêtements comme le macadam, des voitures munies de freins puissants et l'adaptation des harnais aux dénivelés. Malgré toutes ces adaptations, il existe des pentes-limites au tramway hippomobile.

Deuxièmement, le « chemin de fer américain » est effectivement source de charges favorisant le mauvais état financier des compagnies dans les années 1870 et surtout affectant les dividendes des actions. Néanmoins celles-ci doivent être pondérées, tout d'abord car les compagnies de tramway avaient des arrangements avec les agriculteurs, mais aussi et surtout car l'intérêt du cheval de tramway pour la société ne réside pas uniquement dans la traction d'un véhicule et dans les coûts du fourrage. En effet, celui-ci produit également du fumier qui peut être vendu comme engrais destiné à l'agriculture ou échangé contre de la paille. L'animal peut être revendu et/ou utilisé à d'autres fins. Enfin même mort, sa carcasse peut être consommée ou transformée en engrais.

Malgré le fait que le cheval de tramway n'ait participé que très modestement à la croissance de la population équine de la région genevoise et que son impact sur l'élevage soit probablement nul, le nombre de chevaux genevois augmente et nous avons mesuré une croissance de la valeur pécuniaire de cet animal.

Troisièmement, nous avons vu que les épizooties des cavaleries genevoises n'ont probablement peu ou pas participé à l'abandon du cheval comme mode de traction.

Ainsi, le déclin de la traction hippomobile serait plutôt lié à l'apparition de la traction mécanique, et en particulier de la traction électrique.

D'un point de vue économique, la traction à vapeur était à peine plus intéressante que la traction hippomobile. Son principal atout était le fait de pouvoir ajouter des wagons aux locomotives. Malgré tout, elle présentait l'inconvénient d'être source de pollutions (sonore, visuelle, olfactive) et de faire peur aux chevaux, alors encore moyen de transport terrestre dominant si l'on ne tient pas compte de la marche à pied. Cela éclaircit les raisons de son développement vicinal et interurbain sans supplanter le tramway hippomobile en ville de Genève.

Quant à la traction électrique, malgré ses fils aériens inesthétiques, elle évince rapidement les autres modes de traction dans les zones où elle est instaurée car elle possède les

---

---

principaux avantages des deux autres systèmes de traction : ses déplacements sont silencieux, elle est rapide, régulière, elle peut tracter plusieurs wagons et elle ne nécessite ni chauffe avant de démarrer, ni entretien 24H/24 à l'année. En outre, la traction électrique ouvre de nouvelles perspectives de lignes en augmentant le dénivelé de la « pente-limite ». Enfin, le tramway électrique donne une image de modernité : il se déplace comme par magie grâce à l'électricité, qui est une sorte de « transmission à distance de la force motrice », symbolisée par la caténaire bien visible. Le moteur électrique impressionne donc le public. Dans une société technophile, celui-ci répondait à un besoin de « progrès »<sup>331</sup>. Par opposition, la traction à cheval est le « passé ». Au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, face à la généralisation de l'automobile, ce même tramway électrique subira aussi une image de passéiste comme le tramway hippomobile avant lui.

Au-delà des facteurs mentionnés par David Asséo, c'est-à-dire l'augmentation du rendement des courses en augmentant la taille des convois et la vitesse commerciale, la variabilité des prix des fourrages, et les risques d'épizooties, nous pouvons dire que la traction mécanique ne nécessite pas d'apprentissage ni d'entraînement pour être performantes, elle n'est pas mue d'une volonté propre et n'est pas une proie dont le premier réflexe est la fuite. De plus, son endurance est nettement moins limitée que celle du cheval, qui doit se reposer après quelques heures de travail.

En résumé, la machine a l'avantage sur l'animal de ne pas être vivante !

---

<sup>331</sup> VIREDAZ et HUMAIR, p. 69.

---

## **Conclusion : un environnement structuré et structurant**

Tout d'abord, l'urbanisation de l'agglomération entre 1860 et 1880 augmente de manière régulière. Dans un premier temps, la croissance se fait de manière radioconcentrique, puis elle se poursuit de plus en plus le long des axes de transports, en particulier à partir de la route de Carouge et plus modérément à partir de celle de Chêne, sur lesquelles évolue le tramway hippomobile. Le passage d'une structure à l'autre semble coïncider avec la transition des lignes isolées de tramway vers la création du réseau ce qui, à la lumière du principe d'accessibilité, serait en faveur d'une interaction entre la dynamique d'urbanisation et de ce transport en commun. Néanmoins, le « chemin de fer américain » n'est sans doute pas le seul facteur à prendre en compte. En effet, celui-ci a été introduit pour relier les secteurs de la future agglomération genevoise où la présence humaine était déjà importante dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle et où il existait déjà des omnibus depuis 1833. De plus, les deux pics d'urbanisation se situent entre 1850 et 1860 (démolition des fortifications et de l'arrivée du chemin de fer) ainsi qu'entre 1890 et 1900 (électrification des lignes de transport, diminuant les prix et développant les périphéries). Ainsi, l'urbanisation genevoise précède la mise en exploitation du tramway hippomobile, qui, en retour, facilite les communications et impacte les infrastructures à la fois dans et entre les zones bâties car la proximité d'avec les lignes de transports est une plus-value pour les terrains, les constructions et les locations.

De fait, le tramway hippomobile semble être un des facteurs ayant contribué au mitage du territoire genevois, avant même que la mécanisation ne soit instaurée.

Tandis que la ville grignote petit à petit les espaces non bâtis et/ou agricoles, l'environnement, lui aussi, influence en retour l'organisation de la ville et les structures du tramway à travers son moteur, le cheval.

Cet animal est considéré comme « machine-vivante », dont il s'agit de maximiser le potentiel énergétique. Ainsi, il est à la fois un frein et un stimulant à l'organisation de Genève. Par exemple, la pente est en soi un frein à la rentabilité des lignes en raison de l'ajout de chevaux de volée, néanmoins elle stimule le secteur technique, pour améliorer l'adhérence des chevaux au sol en fonction du dénivelé.

Les équidés sont également au centre d'une économie sans gaspillage, où chaque élément est valorisé. Cette dynamique est modifiée par la mise en circulation de tramways mécanisés.

---

La vapeur est la première alternative aux équidés en exploitation à Genève. Si celle-ci permet d'allonger les convois d'une voiture, les résistances restent nombreuses en raison de la pollution qu'elle engendre, si bien qu'elle reste cantonnée sur des tronçons interurbains où elle diminue les frais d'entretien du macadam par rapport à la traction par les chevaux. En ce sens, les qualités de chacun de ces deux systèmes compensent les défauts de l'autre. Le déclin de la traction hippomobile n'intervient véritablement qu'avec l'apparition de la traction électrique qui révolutionne le fonctionnement de ce moyen de transport. Elle ne présente aucun des défauts des deux autres et les supplante rapidement malgré quelques résistances d'ordre esthétique. La reconstruction du pont du Mont-blanc dont la faible résistance au poids ne permet pas le passage des locomotives et des automotrices explique la persistance du cheval sur la ligne du Molard. Ainsi, le 11 avril 1903, « *Les derniers chevaux de tramway ont accompli leur dernière course à Genève samedi soir à onze heures. Depuis dimanche matin, le service est fait dans les rues du Mont-Blanc et de Lausanne au moyen de l'électricité. Les chevaux du service Molard-Cornavin ont été achetés par M. Garset, à la Voie-Creuse.* »<sup>332</sup>

A partir de l'électrification progressive de nombreux secteurs d'activités urbaines et plus encore après l'avènement de l'automobile, le cheval disparaît progressivement des villes jusqu'au milieu du XX<sup>e</sup> siècle... Au cours des années 2000, la traction animale connaît un renouveau d'attention en Suisse romande. Les facteurs d'abandon de la traction animale ont-ils changé ? Pourquoi peut-on aujourd'hui imaginer réintroduire le cheval en ville ?

### **Vers un renouveau de la traction hippomobile en ville ?**

Le nouvel essor de la traction équine en occident s'inscrit dans une quête de solutions à la crise écologique que nous (re)connaissons depuis les années 1970. Elle nécessite en effet de trouver des solutions aux problèmes de la société industrielle en termes de flux de matières et d'énergie, ainsi que de dégradation des qualités de vie dans lesquels les transports et plus particulièrement les transports individuels motorisés ont une grande de responsabilité<sup>333</sup>.

---

<sup>332</sup> « Nouvelles des cantons », *Gazette de Lausanne*, n° 86, 1903, 4 p. (ici p. 3).

<sup>333</sup> Su-f-11.06.02.01, Office fédérale de la statistique (OFS), *Mobilités et transports : consommation de ressources des transports et impact sur l'environnement période 2000-2016 - vue d'ensemble*, [Neuchâtel] : Office fédérale de la statistique, 2018. [En ligne], disponible sur

---

---

En Europe, la France fait partie des pionniers en matière de perfectionnement des véhicules hippomobiles modernisés pour les adapter aux contraintes des villes contemporaines<sup>334</sup> où les chevaux sont généralement employés pour des travaux de voirie. En Suisse, quelques initiatives existent mais elles sont encore anecdotiques. On relèvera en particulier les actions en Suisse romande de l'entreprise « Cheval&Environnement » de Benoît Breton depuis 2003, de l'association « L'écurie des Vues » depuis 2007, de celle de « Suisse trait français » depuis 2011 ainsi que de la « FOJ » depuis 2014.

La nature de ces chantiers en milieu urbain est variée, allant de la collecte des déchets et des encombrants, au ramassage scolaire et au transport de personnes en passant par l'entretien des espaces verts (tractage d'outils, bennes, pâturage, arrosage ...). Néanmoins les facteurs stimulants ou freinant ce mode de traction n'ont pas beaucoup évolués depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle : tout d'abord, le cheval est plus silencieux et moins polluant que les véhicules à moteur à combustion. Les équidés sélectionnés pour ces travaux sont généralement issus des races de trait, revalorisant l'élevage de ce type de chevaux et leur ouvrant d'autres débouchés que la viande ou les loisirs. Quant au fumier, il peut être valorisé comme engrais dans l'agriculture, être transformé en biogaz ou encore servir de combustible pour le chauffage<sup>335</sup>.

D'un point de vue social, les initiatives dans ce domaine sont souvent en lien avec la réinsertion sociale professionnelle ou de jeunes comme à « L'Ecurie des Vues » ou à la « FOJ », mais aussi de détenus, si l'on en croit l'exemple du pénitencier de Witzwil<sup>336</sup>.

Le travail avec les chevaux permet de revaloriser des métiers comme celui de cantonnier en raison de l'aspect traditionnel du geste et de la médiatisation de cet animal. En effet, le cheval de trait donne une image « verte » des villes, associée à une qualité de vie élevée, qui augmente leur attractivité. Il s'agit donc d'une plus-value pour les quartiers desservis mais également pour le tourisme. Sa médiatisation pourrait avoir des retombées économiques intéressantes pour la ville ou la commune en question. Enfin, les investissements de départ sont généralement moins élevés que pour ceux des transports mécanisés. Néanmoins, les frais d'exploitation sont souvent plus élevés : la détention, l'entretien et l'alimentation des chevaux entraînent une charge de travail supplémentaire

---

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/mobilite-transport/accidents-impact-environnement/impact-environnement.assetdetail.5186702.html> (consulté le 15.05.2018).

<sup>334</sup> En termes de largeur des véhicules et d'ergonomie, mais aussi des contraintes législatives notamment de l'éclairage des véhicules.

<sup>335</sup> Les chaudières à biocombustion se développent notamment dans les pays scandinaves.

<sup>336</sup> Dans le pénitencier de Witzwil, les détenus sont amenés à effectuer différents travaux avec les chevaux de la prison.

---

---

au personnel qu'il s'agit de former. En effet, les équidés nécessitent un entretien quotidien, à l'année. Les communes doivent donc prévoir un service de piquet. De plus, trouver de la main d'œuvre qualifiée ou simplement trouver un organisme de formation n'est pas chose aisée. Le cheval, contrairement à la machine, ne peut être laissé sans surveillance. Cela nécessite ainsi une adaptation des habitudes de travail. Par ailleurs, la coexistence et la cohabitation avec les activités urbaines peut poser des problèmes de sécurité, en raison de la lenteur des attelages hippomobiles et du manque d'habitude des citoyens de rencontrer ce type de véhicule : ils ne savent pas toujours comment réagir en présence de chevaux. Le partage de la chaussée reste encore aujourd'hui source de réclamations.

Pour revenir à la détention des équidés, les problématiques qui y sont liées ne sont pas à sous-estimer : dans un petit pays comme la Suisse, la conciliation des différentes activités sur le territoire n'est pas chose aisée. La détention de chevaux, en vue de respecter les directives de l'Ordonnance sur la protection des animaux<sup>337</sup> (OPAn) nécessite une aire de sortie, et donc du terrain qui n'existe généralement pas en ville ou dont le prix est trop élevé pour être affecté à ce type d'activité. A première vue, la zone paraissant la plus adaptée est agricole, or la législation pour les non agriculteurs y est très restrictive, ce qui nécessite de faire le deuil d'un certain nombre d'infrastructures<sup>338</sup> qui faciliteraient pourtant le travail des employés communaux.

De fait, les communes n'ont souvent pas les infrastructures ni les compétences pour assumer de tels projets : elles doivent donc trouver des interlocuteurs et/ou mandater des organismes externes, comme les entreprises et les associations citées précédemment. Ceux-ci déplacent sur les chantiers, à l'aide de véhicules puissants, leurs chevaux et leur matériel, ce qui serait à prendre en compte pour déterminer l'impact environnemental de ce type de traction.

Du point de vue du respect du cheval, en occident, et particulièrement en Suisse, l'opinion publique est sensible au bien-être animal. En effet, dans ce pays, la Loi sur la protection des animaux est l'une des plus sévères au monde. Les conditions de travail des chevaux,

---

<sup>337</sup> 455.1, *Ordonnance sur la protection des animaux (OPAn) du 23 avril 2008 (Etat le 20 mars 2018)*, [Berne] : [Chancellerie fédérale], 2008, 164 p. (ici p. 25-26).

<sup>338</sup> Détenir des chevaux en zone agricole hors d'une entreprise agricole (c'est-à-dire de plus d'1 UMOS) ne permet par exemple pas de mettre des abris dans ses prairies. Les stalles étant interdites en Suisse, il faut créer les stabulations ou les boxes dans des corps de ferme préexistants. De plus, il n'est pas possible d'y construire des aires de travail, qui bien que non indispensables, facilitent la formation d'un partenaire de travail.

Office fédérale du développement territoriale (ARE), *Comment l'aménagement du territoire appréhende les activités liées au cheval*, [Berne] : Office fédérale du développement territorial, 2015. 24 p. (ici p. 19).

---

---

par exemple dans le secteur du tourisme, sont déjà dans la ligne de mire des organisations de protection des animaux, qui les dénoncent au moindre faux pas. Dans le même ordre d'idée, il existe une montée des mouvements antispécistes et/ou contre l'exploitation animale (par exemple l'association vegane 269-life), qui dénoncent l'utilisation des chevaux en ville sur les réseaux sociaux. Ces phénomènes, en plus du manque de développement de la filière du cheval de travail, ne facilitent pas la mise en place de ce type d'initiatives.

Enfin, il n'existe pas encore de soutien financier direct pour ces activités. Celles-ci dépendent des politiques pour la mise en place de projets de soutien et d'utilisation des chevaux dans les communes. Or en politique, la traction animale ne fait pas l'unanimité car la concurrence avec d'autres énergies est grande, notamment l'électricité. Celle-ci est encore de nos jours l'une des plus grosses concurrentes à la traction hippomobile. Pour tirer parti de cette situation, un prototype de calèche avec assistance électrique a été expérimenté au Haras national suisse en collaboration avec la commune d'Avenches et la Société Meterus Sàrl d'Estavayer-le-Gibloux (France)<sup>339</sup>. Lorsque la charge dépasse un certain seuil prédéfini selon les caractéristiques spécifiques à l'individu équin tractant l'ensemble, les capteurs situés dans le palonnier central enclenchent alors le moteur électrique. De la même manière, en descente, l'ordinateur peut donner l'ordre à la voiture de freiner, rechargeant ainsi les batteries, comme sur les vélos électriques.

Ce système a l'avantage de faciliter le travail de l'animal, qui tire toujours la même charge, en diminuant ainsi les efforts à fournir. Cela s'inscrit dans la démarche de la protection des animaux et résout les problèmes liés au relief ainsi qu'aux lourdes charges<sup>340</sup>, bien que le cheval soit toujours limité sur la durée de l'effort. Les inconvénients de ce système sont surtout liés à des pannes et aux nombreuses inconnues qui persistent : la rentabilité de cette manière de faire reste à définir, tout comme l'intérêt pour l'environnement. Des études sont en cours, mais à notre connaissance aucune analyse de cycle de vie n'en fait partie.

---

<sup>339</sup> VON NIEDERHAUSERN Ruedi, « La calèche à assistance électrique, un projet innovateur d'ALP-Haras », *Recherche Agronomique Suisse*, vol. 4, n° 4, p. 204-207 (ici p. 204-205).

<sup>340</sup> Un cheval peut alors faire le travail là où deux ou trois auraient été nécessaires par le passé.

---

---

Force est de constater que les freins et les stimulants à la traction hippomobile n'ont pas beaucoup évolué. La réintroduction du cheval en milieu urbain est liée au contexte de crise environnementale et aux aspects médiatiques qui l'entoure.

La problématique du cheval en ville, du partage de l'espace ainsi que des coûts en temps et en argent que sa détention engendre, sont toujours d'actualité. Les nouveautés se situent plutôt au niveau des solutions techniques, par exemple les avant-trains à moteur électrique auxiliaires permettant de dépasser les limites liées à la pente, et donc d'économiser des chevaux. Par ailleurs, les revêtements urbains posent toujours des problèmes d'adhérence aux chevaux, mais des alternatives sont disponibles : s'il existe des fers plastiques et des hipposandales<sup>341</sup>, la méthode la plus efficace reste de faire travailler les chevaux pieds-nus<sup>342</sup>.

Dans tous les cas, le frein le plus important à ce type d'initiative est probablement politique.

Quant au tramway électrique, après son « heure » de gloire au début du XX<sup>e</sup> siècle, il perd du terrain face à l'essor de l'automobile. Au sortir de la Deuxième guerre mondiale, seule persiste la ligne de Chêne à Carouge, désormais intitulée ligne 12. Dans les années 1970, l'engorgement de la ville de Genève est tel que le système des transports publics genevois est réorganisé. Depuis, le tramway vit une renaissance.

Ainsi, peut-être que si des fonds sont débloqués en faveur de la traction hippomobile, alors verra-t-on dans quelques années réapparaître le « chemin de fer américain » ?

---

<sup>341</sup> Les hipposandales sont des chaussures pour chevaux. Elles sont facilement enfilées pour le travail et retirées lorsque l'orthèse n'est pas nécessaire.

<sup>342</sup> C'est au cours du XIX<sup>e</sup> siècle que les premiers travaux scientifiques décrivant les méfaits du ferrage et démontrant la possibilité de faire travailler les chevaux pied-nus sont publiés par des auteurs tels F.L.S. Bracy Clark, George Fleming ou John G. Wood. Les conclusions de ces recherches insistent sur l'importance de la détention et d'une nutrition adaptée aux équidés. Cette littérature a vraisemblablement été oubliée par le modèle traditionnel et dominant du cheval ferré. Il faut attendre les années 1970 pour qu'un nouveau paradigme souligne l'importance de l'environnement et modifie par là le rapport de l'homme au cheval, réintroduise l'idée de la possibilité de faire fonctionner les chevaux sans fer.

BRACY CLARK F. L. S., *Recherches sur la construction du sabot du cheval et suite d'expériences sur les effets de la ferrure*, HUZARD Jean-Baptiste (trad.), Paris : Impr. de Mme Huzard, 1817, (édition originale anglaise 1816), 191 p., [En ligne] disponible sur : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6538797f?rk=64378;0> (Consulté le 12.05.2018) ; FLEMING George, *Horse-shoes and horse-shoeing : their origin, history, uses, and abuses*, Londres : Chapman and Hall, 1869, 730 p. ; WOOD John G., *Horse and man, their mutual dependence and duties*, Londres : Longmans, 1885, 360 p.

---

---

## Annexes

### Annexe I

#### a. Chronologie des compagnies de tramway (1855-1900)<sup>343</sup>

-1855 : première demande de concession par la Société des chemins de fer omnibus de Genève à Carouge (1855-1856)

-1862 : 1<sup>ère</sup> concession obtenue par la Compagnie Ch. Burn et C<sup>ie</sup> pour un tramway hippomobile de Genève à Carouge (1860-1863)

-1863 : 2<sup>e</sup> concession obtenue par la Compagnie Ch. Burn et C<sup>ie</sup> pour un tramway hippomobile de Genève à Chêne. Rachat des deux lignes par la Société Edmund Sharpe (1863-1864)

-1864 : Rachat des deux concessions par la Banque Commerciale genevoise suite à des problèmes de remboursement de prêts (1864-1866)

-1866-1870 : Remise des deux concessions à la Société des tramways de Genève (1866-1870)

-1870 : La Société des tramways de Genève se scinde entre la Société du tramway de Genève à Carouge et en la Société du tramway de Genève à Chêne (1870-1876)

-1876 : Les deux concessions sont rachetées par la Compagnie des tramways de Genève. Les lignes sont reliées par les Rues-Basses et une nouvelle ligne est ouverte entre le Molard et Cornavin (1876)

-1876 : La Compagnie des tramways de Genève devient la Compagnie générale des tramways suisses suite à une politique d'extension (1876-1900)

-1877 : Premiers essais de traction à vapeur

-1896 : électrification de l'ensemble du réseau à l'exception de la ligne du Molard, qui reste hippomobile

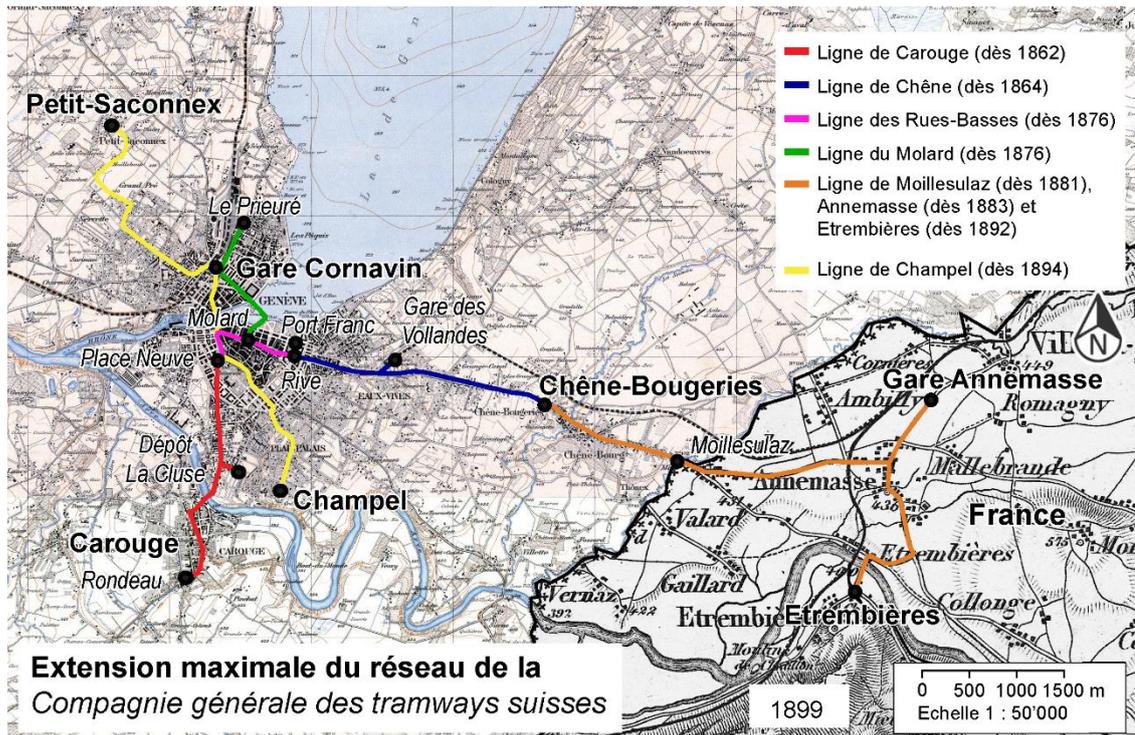
-1900 : La Compagnie genevoise des tramways électriques rachète l'ensemble du réseau (1900-1977)

---

<sup>343</sup> Pour une histoire des compagnies et des lignes détaillée, nous invitons le lecteur à se référer aux chapitres 5, 6, 7 et 8 du premier volume de l'ouvrage « Histoire des transports publics dans le canton de Genève » de Gilbert Ploujoux.

---

## b. Extension maximale du réseau de tramway avant la création de la CGTE (1899)

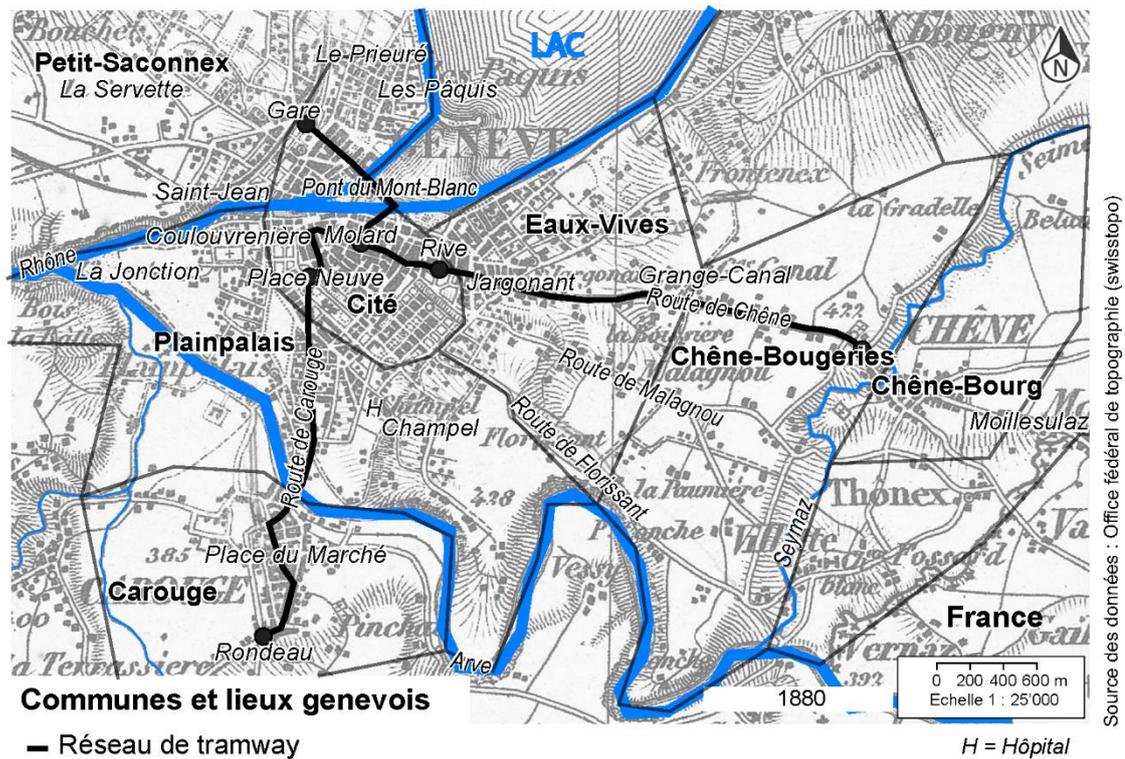


Carte 8: Extension maximale du réseau de la Compagnie générale des tramways suisses avant la création de la CGTE (source des données : Office fédérale de topographie)

## c. Types de traction par lignes

Ligne	Année de mise en service	Traction
Ligne de Carouge	1862	- Dès 1862 : hippomobile - Dès 1877 : mixte vapeur - hippomobile - Dès 1896 : électrique
Ligne de Chêne	1863	- Dès 1864 : hippomobile - Dès 1877 : mixte vapeur – hippomobile - Dès 1896 : électrique
Ligne des Rues-Basses	1876	- Dès 1876 : hippomobile - Dès 1877 : mixte vapeur – hippomobile - Dès 1896 : électrique
Ligne du Molard	1876	- Dès 1876 : hippomobile - Dès 1903 : électrique
Ligne de Moillesulaz – Annemasse – Etrembières	- 1881 (jusqu'à Moillesulaz) - 1883 (jusqu'à Annemasse) - 1892 (jusqu'à Etrembières)	- Vapeur
Ligne de Champel – Petit-Saconnex	1894	- Electrique

## Annexe II : carte de Genève, ses communes et les principaux lieux

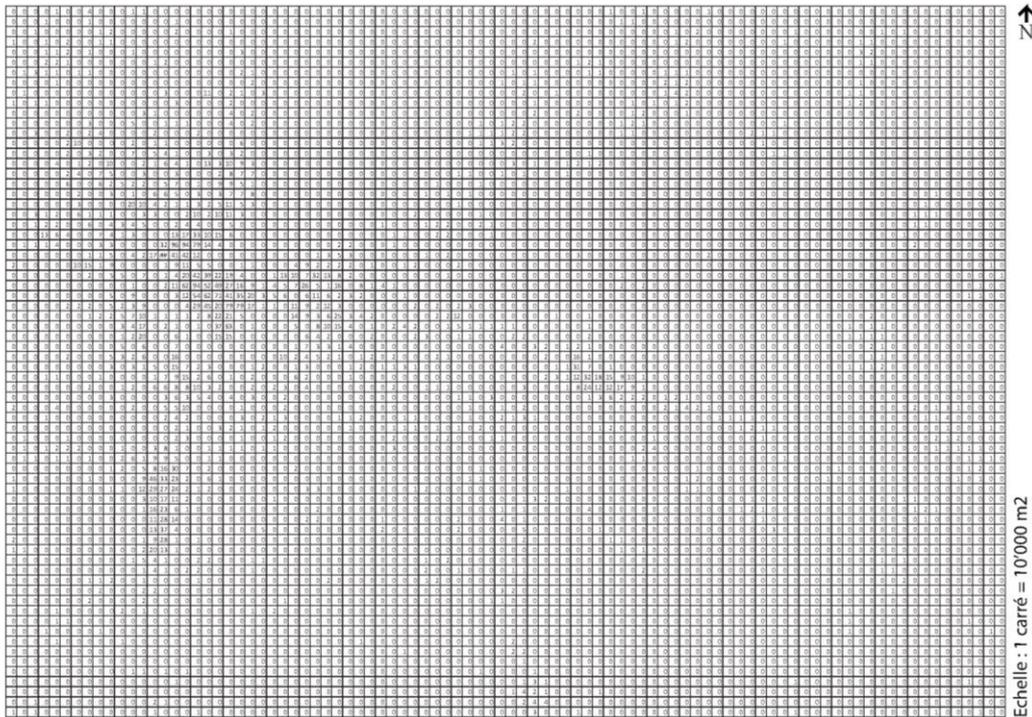


Carte 9 : Principales communes et lieux cités tout au long de ce mémoire. Ce plan est à titre indicatif et à vocation de faciliter la compréhension du lecteur. Il se peut qu'il y ait quelques imprécisions, notamment dans le dessin des communes.

# Annexe III : nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève

## 1860

Nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève en 1860



(## = 112 bâtiments)

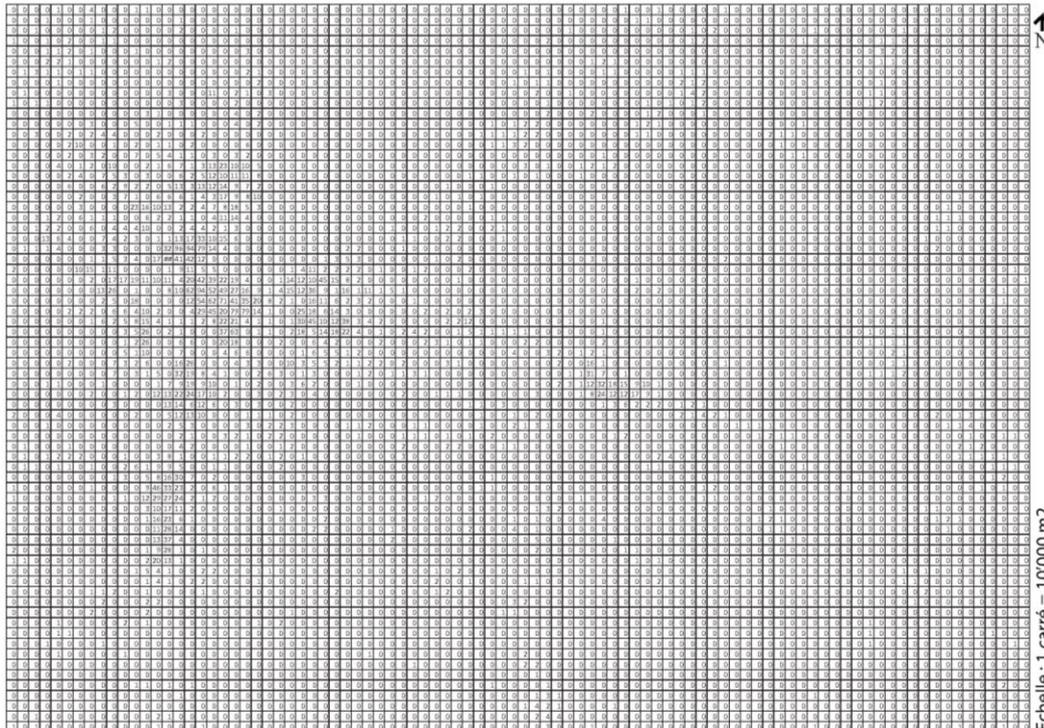
N ↑

Echelle : 1 carré = 10'000 m2

Source : FRBNF-40625205, [s. a.], Plan de Genève, Genève : Briquet & Fils, 1861 ;  
CICV2828, DELAMARE F., Plan de Genève, [Genève] : Briquet & Fils, [entre 1854 et 1862]

## 1865

Nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève en 1865



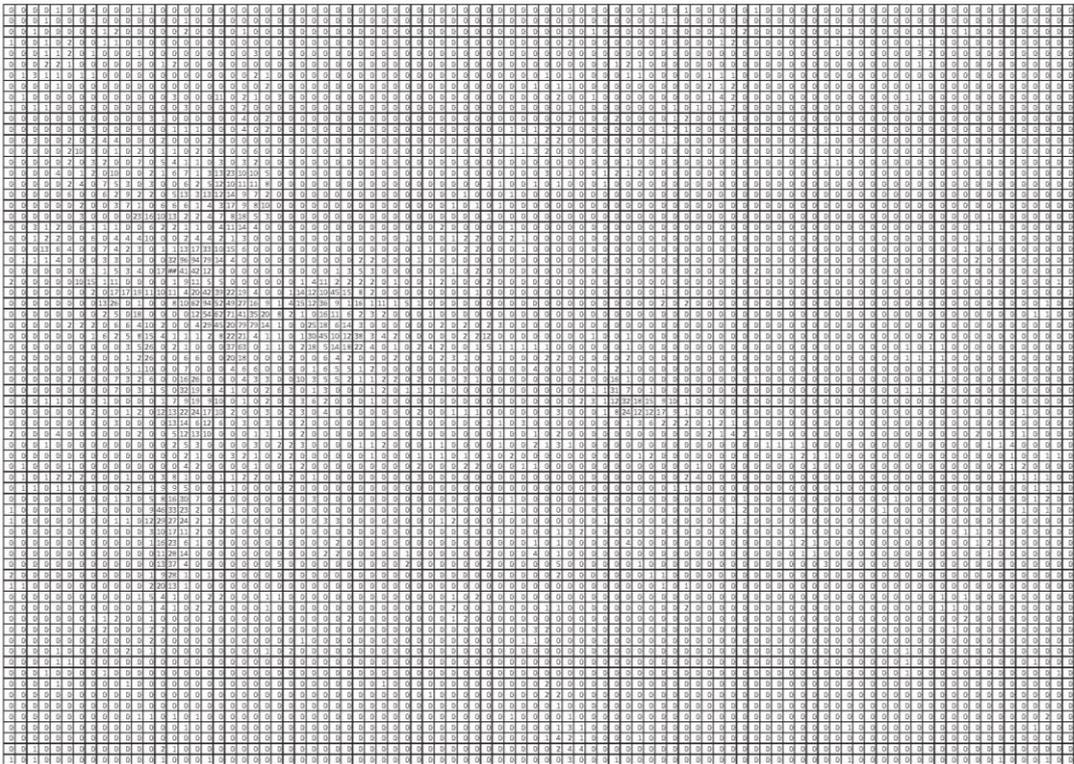
N ↑

Echelle : 1 carré = 10'000 m2

Source : FRBNF-40625207, FISCH A., La Ville de Genève, sa banlieue et Carouge, Genève : J. Duc, 1865

# 1870

Nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève en 1870



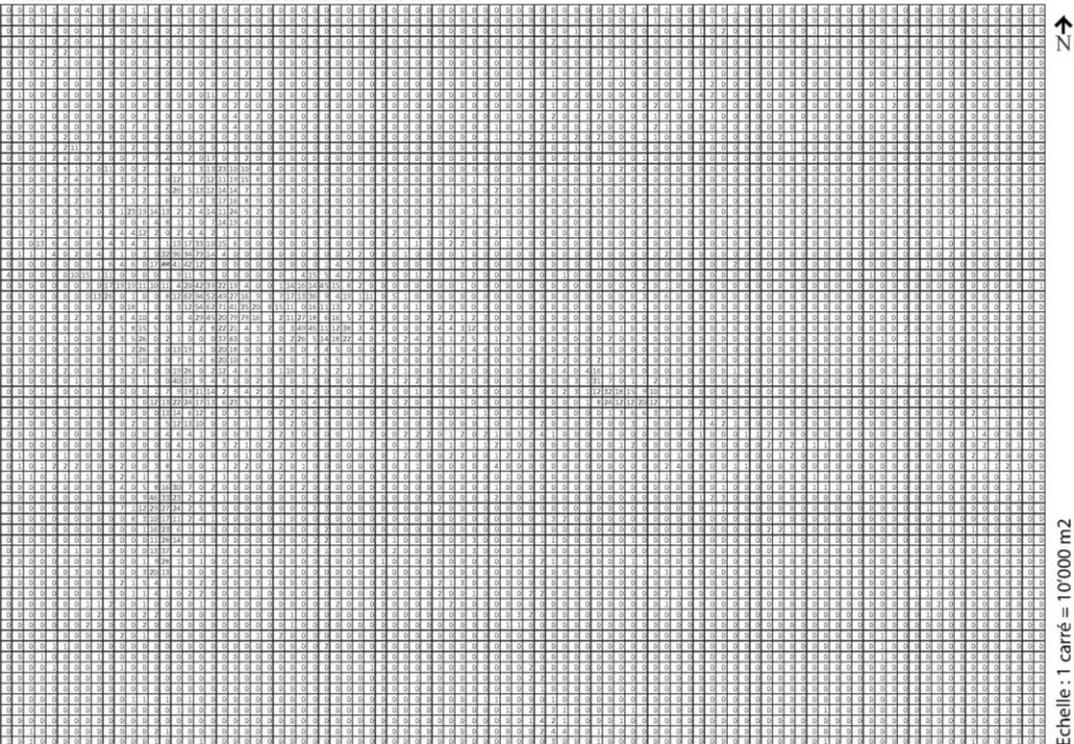
(## = 112 bâtiments)

N

Echelle : 1 carré = 10'000 m<sup>2</sup>  
Source : FRBNF-4063208; DUC S., Plan de la Ville de Genève, sa Banlieue et Carouge, Genève : S. Duc, 1870

# 1875

Nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève en 1875



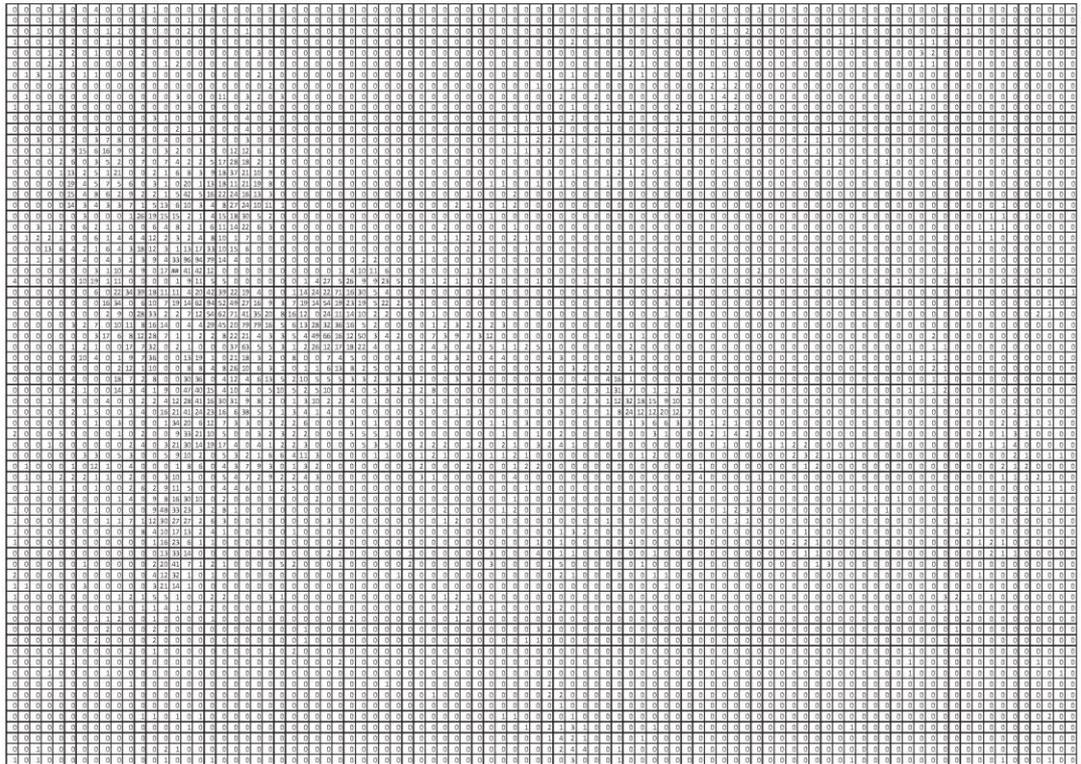
N

Echelle : 1 carré = 10'000 m<sup>2</sup>

Source : PR: 120 (Ter/16), [s. a.], Carte du Canton de Genève indiquant la limite des terrains ravagés par la grêle, Bernes : H. Müllhaupt et Fils, 1875

# 1880

Nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève en 1880



↑ N

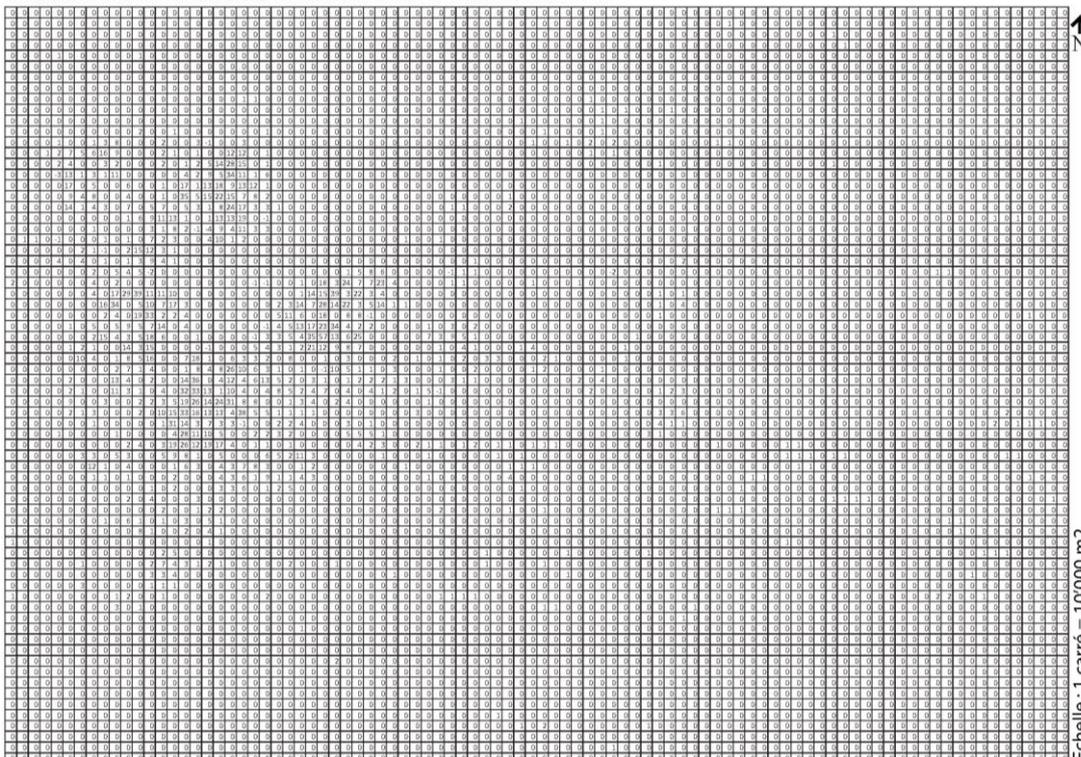
Echelle : 1 carré = 10 000 m<sup>2</sup>  
 Source : AEG PP, 250 bis (Te/15), MAYER, J.-R., Plan de Genève et de sa banlieue, Genève : Briquet & Fils, 1880

(## = 112 bâtiments)

## Annexes IV : évolution du nombre de bâtiment sur le territoire de la ville de Genève

### 1860 - 1880

Evolution du nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève en 1860 et 1880

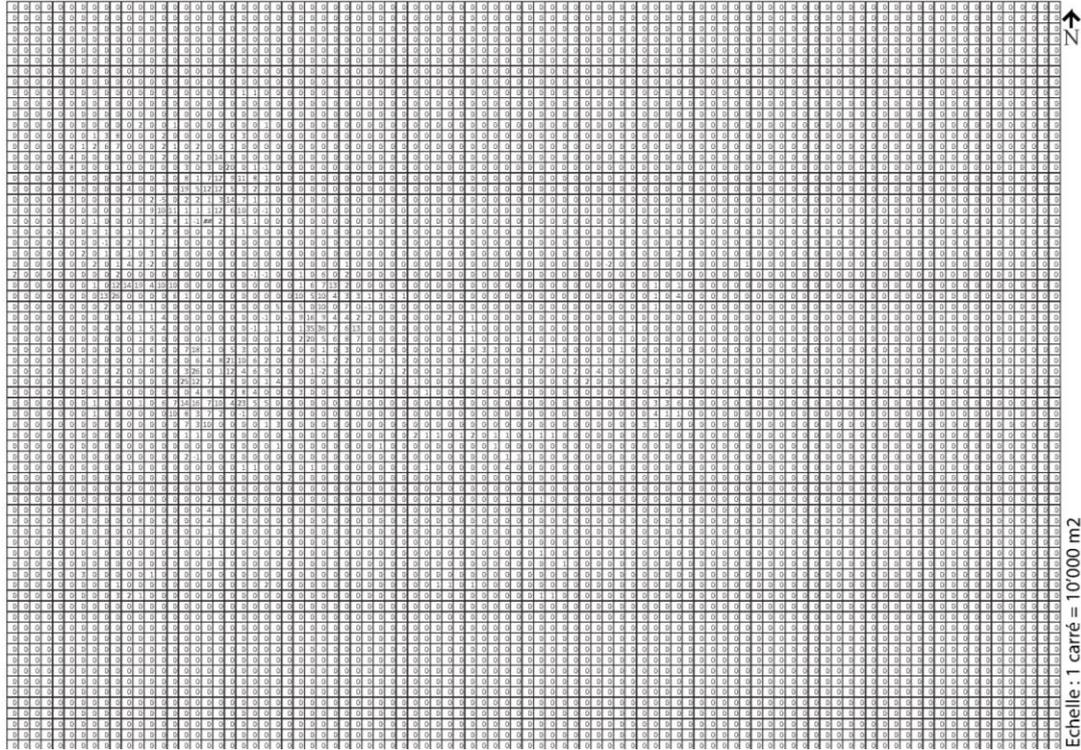


↑ N

Echelle : 1 carré = 10 000 m<sup>2</sup>  
 Source : FRBNF40625205, [s. a.], Plan de Genève, Genève : Briquet & Fils, 1861 ;  
 CIGVG2828 DELAMARE E, Plan de Genève, (Genève) : Briquet & Fils, [entre 1854 et 1862]  
 Source : AEG PP, 250 bis (Te/15), MAYER, J.-R., Plan de Genève et de sa banlieue, Genève : Briquet & Fils, 1880

## 1860 - 1870

Evolution du nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève en 1860 et 1870

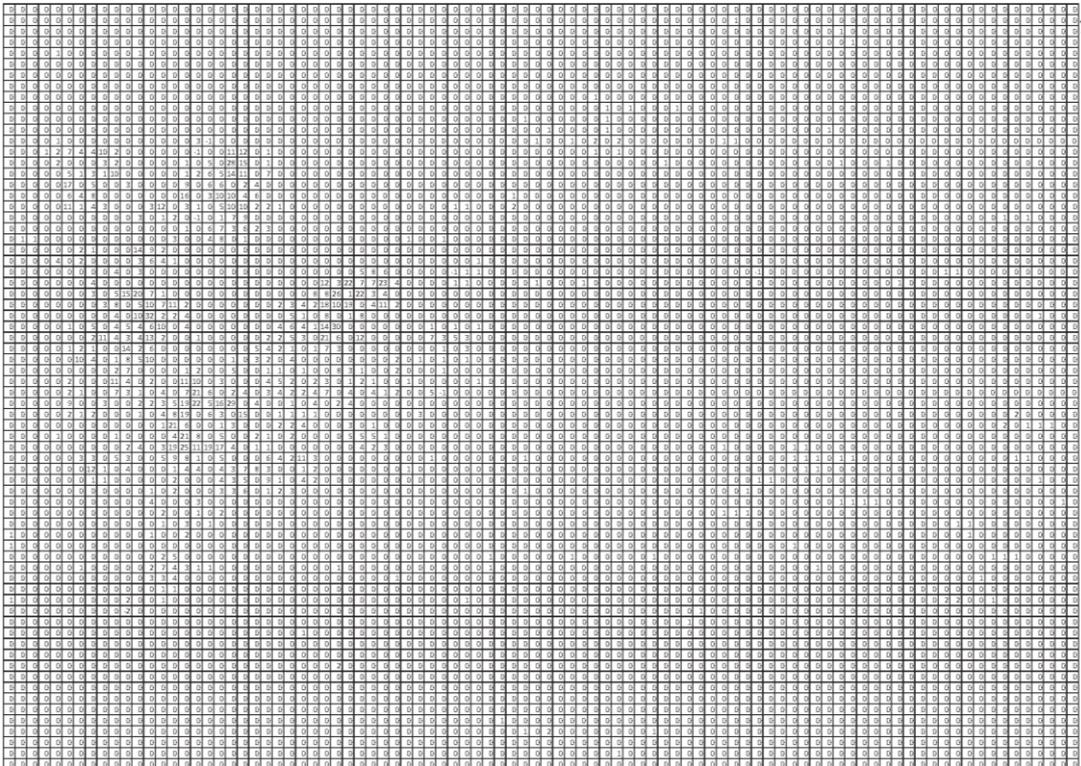


Echelle : 1 carré = 10'000 m<sup>2</sup>

Source : FRBNF-0625205; [s. a.], Plan de Genève, Genève : Briquet & Fils, 1861 ;  
CIVG2828; DELAMARE F., Plan de Genève, [Genève] : Briquet & Fils, [entre 1854 et 1862]  
FRBNF-0625208; DUC S., Plan de la Ville de Genève, sa Banlieue et Carouge, Genève : S. Duc, 1870

## 1870 – 1880

Evolution du nombre de bâtiments sur le territoire de la ville de Genève en 1870 et 1880



Echelle : 1 carré = 10'000 m<sup>2</sup>

Source : FRBNF-0625208; DUC S., Plan de la Ville de Genève, sa Banlieue et Carouge, Genève : S. Duc, 1870  
AEG PP. 250 bis (Tier 15); MAVER J.-R., Plan de Genève et de sa banlieue, Genève : Briquet & Fils, 1880

## Annexe V : cours des céréales

Nous n'avons malheureusement pas réussi à déterminer les prix de toutes les céréales entre 1863 et 1890, les mesures étant parfois trop imprécises pour nos comparaisons (par exemple les prix « au sac », sans que le poids n'en soit précisé...). Les données proviennent des bulletins agricoles publiés dans la presse d'époque<sup>344</sup> ainsi que de l'*Annuaire statistique rétrospectif de Genève*<sup>345</sup>.

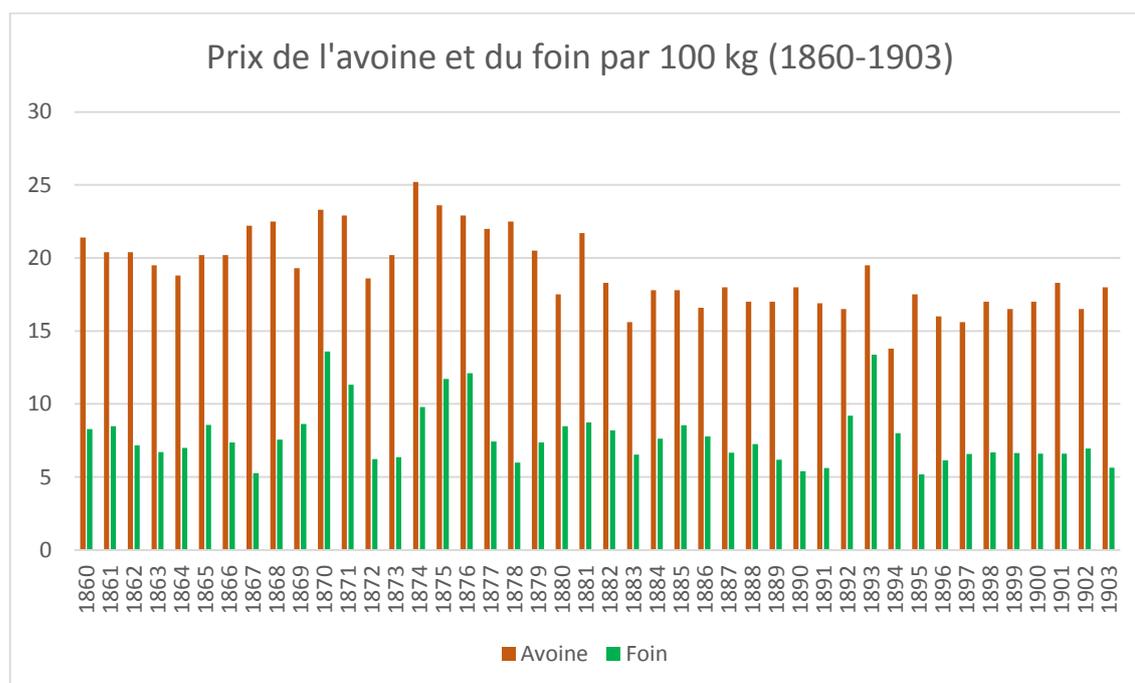


Figure 6 : Prix de l'avoine et du foin par 100 kg (1860 – 1903)<sup>346</sup>

Nous avons choisi de ne pas afficher sur notre tableau les coûts de la paille de l'orge et du son, dont les échantillons sont est trop faible pour en tirer quelconque conclusion.

<sup>344</sup> « Faits divers », *Journal de Genève*, n° 169, 1863, 4 p. (ici p. 3) ; « Bulletin agricole de la semaine », *Journal de Genève*, n° 305, 1868, 4 p. (ici p. 3) ; « Bulletin agricole de la semaine », *Journal de Genève*, n° 21, 1869, 4 p. (ici p. 3) ; « Bulletin agricole », *Journal de Genève*, n° 110, 1871, 6 p. (ici p. 3) ; « Bulletin commercial du Journal d'agriculture suisse d'agriculture », *Gazette de Lausanne*, n° 210, 1882, 4 p. (ici p. 3) ; « Bulletin commercial du Journal d'agriculture suisse d'agriculture », *Gazette de Lausanne*, n° 208, 1883, 4 p. (ici p. 3) ; « Agriculture », *Journal de Genève*, 1886, n° 28, 4 p. (ici p. 3) ; « Agriculture », *Journal de Genève*, n° 63, 1887, 4 p. (ici p. 3) ; « Agriculture », *Journal de Genève*, n° 203, 1889, 4 p. (ici p. 3).

<sup>345</sup> BAIROCH, p. 60-62.

<sup>346</sup> Prix non déflatés

---

**Annexe VI : dépenses liées à la cavalerie (1878 – 1900)<sup>347</sup>**

<b>a. Frais (fr.)</b>	<b>Vétérinaire</b>	<b>ferrage</b>	<b>Harnais et matériel d'écurie</b>	<b>Nourriture</b>	<b>Total</b>
1878	816.65	6741.51	5019.75	114708.6	127286.51
1879	1365.1	6475.72	6262.38	120842.17	134945.37
1880	1895.3	8016.9	8105.01	141205.42	159222.63
1881	1294.95	6338.95	6453.3	137455.77	143794.72
1882		6749.4		114216.32	181450.47
1883	1092.2	7630.75	7602.9	118865.9	143409.6
1885	1765.35	7066.5	5065.65		
1886	1183.65	6546.35	8152.45	86272.22	
1887	1135.1	5341.8	6510.2	80962.59	157720.19
1888	1252.75	4261.4	4557.45	76209.28	140653.83
1889	1330.45	4092.15	4830.05	67561.71	134097.66
1890	2162.65	4842.25	4905.45	71541.19	142536.54
1891	2019.85	4662.95	5875.85	76827.86	149250.06
1892	2143.75	4066.95	4829.45	80554.82	151963.77
1893	2214.9	4515.2	5302.45	73841.73	144081.53
1894	1978.8	5290.1	5933.85	62792.34	158043.84
1895	1956.65	3606.45	4255.45	51337.12	125835.12
1896	438	2041.65	1473.55	17592.25	43566.7
1898	308.75	1999.85	1127.15	17284.95	43963
1899	289.05	1657.6	1362.75	16746.25	45718.5
1900	256	1840.05	785.75	16419.05	36783.5

---

<sup>347</sup> Prix non déflatés

---

<b>b. Fourrages consommés (fr.)</b>		
	Dépense totale	Dépense par journée de cheval inscrit
1876	127986.77	2.412
1877	117452.13	2.167
1878		2.235
1879		2.235
1880		2.331
1881	137455.77	2.3
1882	114216.32	1.932
1883	117525.37	1.973
1885		2.113
1886	96129.61	1.767
1887	90201.61	1.725
1888	84617.75	1.736
1889	75652.42	1.653
1890	79185.68	1.719
1891	84251.35	1.809
1892	87534.55	1.947
1893	80807.28	1.759
1894	69030.74	1.472
1895	56141.57	1.548
1896	19064.25	1.702
1898	18680.55	1.758
1899	18170.5	1.67
1900	17739.05	1772

---

---

<b>c. Bénéfice sur la vente du fumier</b>	
1876	5'307.15
1877	9256.65
1878	8632.75
1879	
1880	
1881	9806.3
1882	8695.45
1883	8151.8
1885	8154.45
1886	8224.8
1887	9106.25
1888	8700.05
1889	8201.4
1890	7510.75
1891	
1892	7720
1893	
1894	
1895	
1896	4595
1898	1545
1899	
1900	129.6

## Annexe VII : comparaisons entre les modes de traction

Parcours des trains en % du total de km - voiture (1887 – 1900) <sup>348</sup>				
Année	Traction hippomobile	Traction vapeur	Traction électrique	Total (km)
1887	83.78	16.22	-	615614
1888	81.14	18.86	-	613782
1889	76.13	23.87	-	611823
1890	73.51	26.49	-	615654
1891	74.36	25.64	-	621012
1892	73.69	26.31	-	629159
1893	71.8	28.2	-	641036
1894	65.16	26.38	8.46	721344
1895	52.22	21.29	26.49	906485
1896	30.45	17.15	52.4	1121237
1897	10.49	18.8	70.71	1037598
1898	10.12	17.92	71.96	1067962
1899	9.84	18.12	72.04	1139326
1900	9.64	18.27	72.09	1083255

Coûts comparés des divers modes de traction en fr. (TS) <sup>349</sup>			
Année	Traction hippomobile	Traction vapeur	Traction électrique
1888	0.316	0.156	-
1889	0.302	0.167	-
1890	0.296	0.159	-
1891	0.308	0.195	-
1892	0.322	0.188	-
1893	0.33	0.158	-
1894	0.306	0.154	0.204
1895	0.334	0.202	0.257
1896	0.368	0.204	0.189
1897	0.4	0.188	0.191
1898	0.406	0.212	0.195
1899	0.408	0.208	0.192
1900	0.352	0.228	0.178

<sup>348</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du Conseil d'administration...*, Genève : Compagnie générale des tramways suisses, 1877-1901

<sup>349</sup> BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du Conseil d'administration...*, Genève : Compagnie générale des tramways suisses, 1877-1901

## Annexe VIII : effectif des cavaleries de tramway

	Nombre de chevaux <sup>350</sup>
1862	30
1863	30
1864	60
1865	60
1866	60
1867	60
1868	60
1869	60
1870	61
1871	82
1872	83
1873	75
1874	75
1875	75
1876	140
1877	145
1878	143
1879	144
1880	153
1881	170
1882	165
1883	165
1884	150
1885	150
1886	150
1887	144
1888	142
1889	123
1890	124
1891	124
1892	125
1893	121
1894	125
1895	146
1896	54
1897	28
1898	29
1899	30
1900	31
1901	32
1902	28
1903	

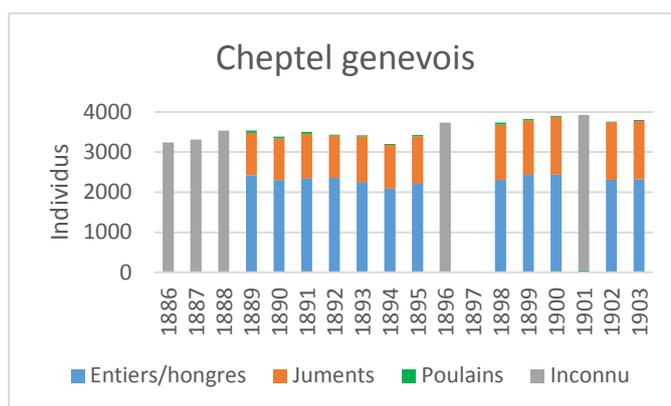
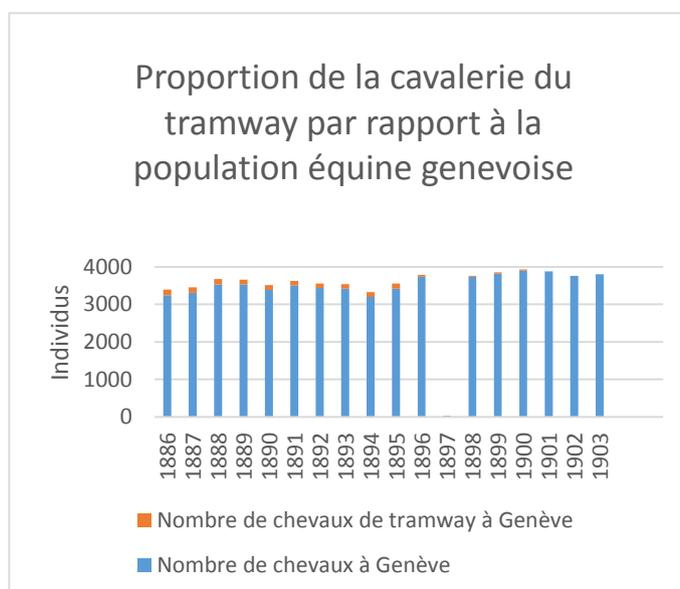


Figure 7 : Cheptel genevois (1886 - 1903), max. 3898 (1900), min. 3202 (1894).



<sup>350</sup> Données : 1862-1867 et 1871-1875 : estimations ; BGE V 1088, DE SAUSSURE Henri, *Mémoire sur l'exploitation agricole du domaine de la Charnéa*, [Genève] : [H. de Saussure], 1864, 145 p. ; BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, *Compte rendu de l'exercice 1870*, Genève : Impr. Vérésoff & Garrigues, 1871, 12 p. ; BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du Conseil d'administration...*, Genève : Compagnie générale des tramways suisses, 1877-1901. Cheptel genevois : voir BLANCO, p. 28-30.

---

## Références<sup>351</sup>

### Sources

#### Archives de l'Association Genevoise du Musée des Tramways (AGMT)

- 3911(494.42) TG ARR, Suisse Assemblée fédérale, *Arrêté fédéral portant concession de chemins de fer à traction de chevaux (tramways) sur territoire genevois (du 17 septembre 1875)*, [s. l.] : [s. n.], [1875], 6 p.

#### Archives de l'Etat de Genève (AEG)

- Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non coté), « Genève à la fin du XIXe siècle, le tramway électrique, dangereuse nouveauté l'emporte sur le tramway à cheval et à vapeur (12.03.1962) », *La Tribune de Genève*, 1962.

- Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non coté), « L'ancêtre du 12, 16.02.29 », [s. n.], 1929.

- Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non coté), GUINAND Marcel, « Pour deux sous je m'offrais l'omnibus », *La Tribune de Genève*, [s. d.].

- Collection AEG : Diverses coupures de presse (document non coté), *La Tribune de Genève du 15 sept. 1942*, 1942.

#### Archives de la ville de Carouge

- ACC/PM/urb/ transp.1 (2-14), Genève (Etat), *Arrêté du Conseil d'Etat de Genève fixant les conditions générales de la concession pour un chemin de fer américain entre Genève et Carouge (du 4 octobre 1861)*, [Genève] : [s. n.], 1861, 17 p.

#### Archives de la ville de Chêne-Bougeries

- CH-001935-7 6.5.B.7 : [s. a.], Tableau d'assemblage cadastral - Commune de Chêne-Bougeries, Chêne-Bougeries : Fonds administratifs publics, dès 1892 (?)

- CH-001935-7 FI.142 Dlessert M., Plan d'alignements de Chêne-Bougeries, Chêne-Bougeries : Fonds iconographique, 1910.

#### Archives de la ville de Genève

##### *Compte-rendu de l'Administration municipale*

- Genève (Ville), *Compte-rendu de l'Administration municipale de la ville de Genève*, [Genève] : [Ville de Genève], 1875, 178 p.

- Genève (Ville), *Compte-rendu de l'Administration municipale de la ville de Genève*, [Genève] : [Ville de Genève], 1881, 226 p.

##### *Mémorial du Conseil municipal*

---

<sup>351</sup> Par ordre alphabétique.

- 
- Genève (Ville), *Mémorial du Conseil municipal*, [Genève] : [Ville de Genève], 1874, 978 p.
  - Genève (Ville), *Mémorial du Conseil municipal*, [Genève] : [Ville de Genève], 1887, 690 p.

## **Archives du Temps**

### ***Gazette de Lausanne***

- « Bulletin commercial du Journal d'agriculture suisse d'agriculture », *Gazette de Lausanne*, n° 210, 1882, 4 p.
- « Bulletin commercial du Journal d'agriculture suisse d'agriculture », *Gazette de Lausanne*, n°208, 1883, 4 p.
- « Nouvelles des cantons », *Gazette de Lausanne*, n° 86, 1903, 4 p.

### ***Journal de Genève***

- « A louer à la campagne... », *Journal de Genève*, n° 125, 1865, 4 p.
- « A vendre une paire de chevaux... », *Journal de Genève*, n° 118, 1891, 4 p.
- « A vendre très belle paire de carrossiers », *Journal de Genève*, n° 141, 1893, 4 p.
- « Agriculture », *Journal de Genève*, 1886, n° 28, 4 p.
- « Agriculture », *Journal de Genève*, n° 63, 1887, 4 p.
- « Agriculture », *Journal de Genève*, n° 203, 1889, 4 p.
- « Bulletin agricole de la semaine », *Journal de Genève*, n° 305, 1868, 4 p.
- « Bulletin agricole de la semaine », *Journal de Genève*, n° 21, 1869, 4 p.
- « Bulletin agricole », *Journal de Genève*, n° 110, 1871, 6 p.
- « Chronique locale », *Journal de Genève*, n° 152, 1894, 4 p.
- Compagnie des tramways de Genève, « Fumiers à vendre... », *Journal de Genève*, n° 251, 1878, 4 p. (ici p. 3).
- « Epizootie », *Journal de Genève*, n° 250, 1877, 4 p.
- « Faits divers », *Journal de Genève*, n° 169, 1863, 4 p.
- « Faits divers », *Journal de Genève*, n° 254, 1876, 4 p.
- « Faits divers », *Journal de Genève*, n° 156, 1877, 4 p.
- « Fait divers », *Journal de Genève*, n° 182, 1884, 4 p.
- FORESTIER J. (fils), « Correspondance », *Journal de Genève*, n°173, 1877, 4 p.
- « Grand conseil, séance du 15 janvier », *Journal de Genève*, n° 14, 1873, 4 p.
- « La question du tramway de Genève à Chêne », *Journal de Genève*, n° 152, 1863, 4 p.
- MARTIN Ant., « Correspondance », *Journal de Genève*, n° 136, 1888, 4 p.
- « Nouvelles des cantons », *Journal de Genève*, n° 113, 1890, 4 p.
- « On nous écrit... », *Journal de Genève*, n° 165, 1877, 4 p.
- « Pension de Mme Girard... », *Journal de Genève*, n° 45, 1882, 4 p.
- « Revue industrielle, le pavage des chaussées et des rues », *Journal de Genève*, n° 41, 1888, 4 p.

---

## Bibliothèque de Genève (BGE)

- BGE Br 48/9, *A Messieurs les membres du Grand Conseil de Genève sur la question des chemins de fer américains*. [Genève] : Pfeffer et Puky, [1863 ?], 4 p.
- BGE Gf 437/162 (8), Compagnie des tramways de Genève, *Rapport du conseil d'administration et procès-verbal de l'assemblée générale : assemblée générale extraordinaire des actionnaires du 20 novembre 1876*, Genève : Impr. Ramboz et Schuchardt, 1876, 15 p.
- BGE Gf 1501, Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du Conseil d'administration...*, Genève : Compagnie générale des tramways suisses, 1877-1901.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration [exercice 1876 et 1877]*, Genève : Impr. Ramboz et Schuchardt, 1877, 30 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport & propositions du conseil d'administration - exercice 1878*, Genève : Impr. J. Carey, 1879, 23 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1881*, Genève : Impr. Schira-Blanchard, 1882, 25 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1882*, Genève : Impr. de la « Tribune de Genève », 1883, 23 p. (ici p. 19).
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapports et propositions du Conseil d'administration - Exercice 1883*, Genève : Impr. Anglaise, 1884, 23 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1884*, Genève : Impr. Anglais, 1885, 24 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1887*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1888, 22 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1888*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1889, 19 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1889*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1890, 19 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1890*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1891, 21 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1891*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1892, 20 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1892*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1893, 25 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1893*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1894, 25 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1894*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1895, 28 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1895*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1896, 35 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration - exercice 1896*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1897, 30 p.

- 
- Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1897*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1898, 30 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1898*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1899, 31 p.
  - Compagnie générale des tramways suisses, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1899*, Genève : Impr. de « La Tribune de Genève », 1900, 26 p.
  - Compagnie genevoise des tramways électriques, *Rapport et propositions du conseil d'administration – exercice 1900*, Genève : Impr. J. Studer, 1901, 32 p.
  - BGE Br 48/31, *Convention pour la concession d'un chemin de fer à traction par chevaux de Genève à Chêne*, Genève : Impr. Blanchard, 1863, 14 p.
  - BGE Gf 437/288 (7), DE BUDE Eugène Guillaume Théodore, *Discours prononcé par M. Eug. De Budé le 23 février 1893 à l'occasion du 25me anniversaire de la Société genevoise pour la protection des animaux*, Genève : Georg, 1894, 24 p.
  - BGE V 1088, DE SAUSSURE Henri, *Mémoire sur l'exploitation agricole du domaine de la Charnéa*, [Genève] : [H. de Saussure], 1864, 145 p.
  - BGE Gf 2019/26/15, Genève (canton), *Loi sur l'alignement des nouvelles constructions dans la ville de Genève et dans la banlieue*, Genève : Impr. L.-E. Privat, 1878, 10 p.
  - BGE E 2168/7/18 Genève (canton), *Loi sur le plan d'extension des voies de communication de la Ville de Genève et des communes suburbaines, y compris Carouge : du 17 mars 1900*, Genève : L. Jarrys, 1900, 12 p.
  - BGE Gf 437/29 (18), *Renseignements pour l'introduction dans le canton de Genève des chemins de fer à traction de cheval, dits chemins de fer américains*, Genève : Impr. du Messenger, 1861, 16 p.
  - BGE Gf 437/156 (28), RONDOT [J.], *Le tramway genevois et les Rues Basses*, Genève : Impr. coopérative, 1876, 8 p.
  - BGE Gf 3232/5/6, ROESGEN Emil P., « Les tramways de Genève », *Feuille de Chêne*, oct.-déc., 1950.
  - BGE Btp 88, Société du tramway de Genève à Carouge, *Compte rendu de l'exercice 1870*, Genève : Impr. Vérésoff & Garrigues, 1871, 12 p.
  - BGE Cb 845, Société genevoise pour la protection des animaux, « Dépavage de la rampe du Bourg-de-Four et de la rue du Manège », *L'Ami des Animaux, organe illustré et mensuel des sociétés protectrices de la Suisse romande*, n° 9, 30 p., (ici p. 6).
  - BGE Gf 437/44 (12), *Un mot sur le chemin de fer américain*, Carouge : Impr. Vernier, 1863, 4 p.

## **Cartes, plans et cadastres**

### **Bibliothèque nationale de France**

- FRBNF40625205, *Plan de Genève*, Genève : Briquet & Fils, 1861. Disponible en ligne : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53075687t/f1.item.zoom> (consulté le 12. 05. 2018).
- FRBNF40625207, FISCH A., *La Ville de Genève, sa banlieue et Carouge*, Genève : J. Duc, 1865. [En ligne], disponible sur <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53075403z> (Consulté le 12.05.2018).

---

- FRBNF40625208, DUC S., *Plan de la Ville de Genève, sa Banlieue et Carouge*, Genève : S. Duc, 1870. [En ligne], disponible sur <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8492479x#> (Consulté le 12. 05. 2018).

### **Centre d'iconographie genevoise**

- CIG VG 2828, DELAMARE F., *Plan de Genève*, [Genève] : Briquet & Fils, [entre 1854 et 1862] ;  
- CIG IG 2003-241 DUFOUR Guillaume Henri, *Carte du canton de Genève, réduction de celle du général Dufour*, Winterthur : Wurster Randegger & Co, 1881.

### **Archives de Chêne-Bougeries**

- CH-001935-7 6.5.B.7, [s. a.], *Tableau d'assemblage cadastral - Commune de Chêne-Bougeries*, Chêne-Bougeries : Fonds administratifs publics, [dès 1892 ?].

### **Archives de l'Etat de Genève**

- P.P. 250 bis (Te/15), MAYER J.-R., *Plan de Genève et de sa banlieue*, Genève : Briquet & Fils, 1880.  
- GRANGE Jean-François, *Plan Grange*, [Genève] : [s. n.], 1896-1911. [En ligne], disponible sur [https://www.etat.ge.ch/geoportail/pro/?mapresources=PATRIMOINE\\_PLANS,PATRIMOINE\\_HISTORIQUE,PATRIMOINE&hidden=PATRIMOINE\\_PLANS,PATRIMOINE\\_HISTORIQUE](https://www.etat.ge.ch/geoportail/pro/?mapresources=PATRIMOINE_PLANS,PATRIMOINE_HISTORIQUE,PATRIMOINE&hidden=PATRIMOINE_PLANS,PATRIMOINE_HISTORIQUE) (consulté le 13.05.2018).  
- AEG TE/37-5, Cadastre F4 FNs 6 et F Rg 19 à 21, VALET [ ?], *Carouge*, [Genève] : [s. n.], 1845-186.  
- AEG TE/37-6, Cadastre F5 FNs 11 à 11bis et F Rg 27 à 29, FOEX [ ?], *Chêne-Bourg (ancien Chêne-Thônex)*, [Genève] : [s. n.], 1847.  
- AEG TE/37-6, Cadastre F5 FNs 10 et FRg26, FOEX [ ?], *Chêne-Bougeries*, [Genève] : [s. n.], 1847.  
- AEG TE/37-15, Cadastre F14 FNs 26 et F Rg 59 à 60, VALET [ ?], *Plainpalais*, [Genève] : [s. n.], 1849.  
- AEG TE/57-1, Cadastre A 15, *Plainpalais*, [Genève] : [s. n.], 1879.  
- AEG TE/57-1, Cadastre A15, *Le Petit-Saconnex*, [Genève] : [s. n.], 1879.  
- AEG TE/57-1, Cadastre A15, *Les Eaux-Vives*, [Genève] : [s. n.], 1879.  
- AEG TE/37-10, Cadastre F9, FITTEAU [ ?] et PFISNER [ ?], *Tableau d'assemblage du Petit-Saconnex*, [Genève] : [s. n.], 1848-1852.  
- AEG TE/37-10, Cadastre F9 FRg 45, LAVERPILLERE [ ?], *Les Eaux-Vives*, [Genève] : [s. n.], 1846.

### **Fond de carte**

- Université de Lausanne, *Géocatalogue*, [Lausanne] : serveur de données SIG, [En ligne] disponible sur <http://www.unil.ch/gis/home/menuinst/geocatalogue.html> (données « Lakes », « Grandes régions », « Communes2014 » et « Rivers », téléchargées le 10.04.2015).  
- Serveur de données SIG de l'Université de Lausanne. [En ligne] disponible sur <http://www.unil.ch/gis/home/menuinst/geocatalogue.html> (consulté le 13.05.2018) ;

---

## Images

- 3141(494.42) TS 1880/01, *A l'arrêt du Molard, croisement entre un tram à cheval et un convoi mené par la locomotive Krauss*, [s. l.] : [s. n.], 1880, (Collection TPG).
- 3141(494.42) TS 1890/05 X1, *Place Neuve, voiture se dirigeant vers la rue de la Corraterie*, Lausanne : BVA, 1890, (Collection AGMT).
- Page de titre : 3141(494.42) TS 1885/04, *Vue latérale du tram hippomobile no30 des TS à la place Neuve au pied de la statue du général Dufour*, [s. l.] : VDVA, [ca 1980], (collection AGMT).

## Littérature secondaire<sup>352</sup>

- ALONSO William, *Location and Land Use. Toward a General Theory of Land Rent*. Cambridge Mass. : Harvard University Press, 1970<sup>4</sup> (1964<sup>1</sup>), 204 p., (coll. Publication of the Joint Center for Urban Studies).
- APPENZELLER Stephan, *Basel und sein Tram : die Geschichte der Basler Verkehrs-Betriebe*, Basel : Christoph-Merian-Verlag, 1995, 224 p.
- ASSEO David, *Du Tramway à l'autobus : les transports en commun à Genève entre 1860-1940*, mémoire de licence, Genève : Université de Genève, 1987, 255 p.
- ASSEO David, « Transports en commun et nouvelles technologies : le cas de Genève au 19<sup>e</sup> siècle », *Revue suisse d'histoire*, vol. 40, n° 2, 1990, p. 185-206.
- BACHMANN Iris, STAUFFACHER Michael, AUDIGE Laurent, « Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses », *Equine Veterinary Journal*, vol. 35, n° 2, 2003, p. 158-163.
- BAIROCH Paul, *Annuaire statistique rétrospectif de Genève*, Genève : Université de Genève, 1986, 119 p.
- BARBEY Gilles [et al.], *Genève : 1850-1920*, Berne : Société d'histoire de l'art en Suisse, 1984, 153 p., (Coll. INSA : inventaire suisse d'architecture, 1850-1920 tiré à part, ici extrait du vol. 4).
- BARKER Theodore Cardwell et ROBBINS Michael, *A History of London Transport. Passenger Travel and Development of the Metropolis* (vol. 1), Londres : Allen and Unwin, 1963, XXXII, 412 p., 2 vol.
- BASSAND Michel, BRULHARDT Marie-Claude, « La mobilité spatiale : un processus social fondamental », *Espace Populations Sociétés*, 1983, p. 49-54.
- BLANCO Liliane, *Le cheval à Genève de 1850 à 1914*. Mémoire de licence, Genève : Université de Genève, 1998, 165 p.
- BLONDEL Louis, *Le développement urbain de Genève à travers les siècles*, Genève ; Nyon : [s. n.], 1946, 151 p., (coll. Cahiers de préhistoire et d'archéologie, n° 3).
- BOISSONNAS Charles, *Le développement de Genève et les constructions*, Genève : Atar, [1913], 45 p.
- BOUCHET Ghislaine, « La traction hippomobile dans les transports publics parisiens (1855-1914) ». *Revue Historique*, vol. 271, n° 549, 1984, p. 125-134.
- BOUCHET Ghislaine, *Le cheval à Paris de 1850 à 1914*, Genève : Droz, 1993, 410 p., (coll. Mémoires et documents de l'Ecole des chartes, n° 37).

---

<sup>352</sup> Par ordre alphabétique.

---

- 
- BRACY CLARK F. L. S., *Recherches sur la construction du sabot du cheval et suite d'expériences sur les effets de la ferrure*, HUZARD Jean-Baptiste (trad.), Paris : Impr. de Mme Huzard, 1817, (édition originale anglaise 1816), 191 p., [En ligne] disponible sur : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6538797f?rk=64378;0> (Consulté le 12.05.2018).
  - BRAUDEL Fernand, *Civilisation matérielle, économie et capitalisme XVe-XVIIIe siècles, tome 2 : Les jeux de l'échange*, Paris : A. Colin, 1980<sup>2</sup> (1979<sup>1</sup>), 599 p., 3 vol.
  - BRUNIER Isabelle, ZUMKELLER Dominique, FREI Anita, *Chêne-Bougeries, des origines à nos jours*, [Chêne-Bougeries] : Commune de Chêne-Bougeries, 2003, 366 p.
  - BURROWS Edwin G., WALLACE Mike, *Gotham: A History of New York City to 1898*, New York : Oxford University Press, 1999, 1416 p.
  - FLEMING George, *Horse-shoes and horse-shoeing : their origin, history, uses, and abuses*, Londres : Chapman and Hall, 1869, 730 p.
  - GOGLI Werner, *Le tram à Genève : histoire imagée de la Compagnie genevoise des tramways électriques et ses précurseurs : 1862-1976*, Genève : Ed. du Tricorne, 1976, 300 p.
  - CHEAPE Charles W., *Moving the Masses Urban Public Transport in New York, Boston and Philadelphia. 1880-1912*, Cambridge : Harvard University Press, 1980, 285 p.
  - Compagnie genevoise des tramways électriques, *Les tramways de Genève : 1862-1942*, Genève : Compagnie genevoise des tramways électrique, 1942, 32 p., (coll. Bulletin CGTE, n° 36).
  - CORBOZ André, « Brève note sur la création de Carouge », *Patrimoine*, Vol. 60, n° 1, 1965, 19 p.
  - CRESSWELL Timothy, *On the Move: Mobility in the Modern Western World*, London : Routledge, 2006, 340 p.
  - DEGUEURCE Christophe, « La question de la ferrure des chevaux de travail, Paris aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles », *Histoire urbaine*, vol. 3, n° 44, 2015, p. 41-60.
  - DUPARZ Jean-Daniel, *Notre 12 : 1862-1980 : histoire d'une ligne de tramway urbaine, interurbaine, vicinale et internationale*, Genève : R. Kallmann, 1980, 47 p.
  - FILARSKI Ruud, « 'Giant Spider Web, Hanging Full of Dead Flies ?' : The Rise of the Tram, 1870-1910 », IN : MOM Gijs (éd.), *Mobility in History : Themes in Transport*, Neuchâtel : Ed. Alphil, 2010, p. 49-70, (coll. T2M Yearbook).
  - GALLIKER Hans-Rudolf, *Tramstadt : oeffentlicher Nahverkehr und Stadtentwicklung am Beispiel Zuerichs*, Zurich : Ed. Chronos, 1997, 271 p.
  - GIGASE Marc, « La première crémaillère électrique d'Europe au Salève : entre innovation technique et expansion touristique (1890-1914) ». In : HUMAIR Cédric, TISSOT Laurent, *Le tourisme suisse et son rayonnement international (XIXe-XXe siècles)*, Lausanne : Ed. Antipodes, 2011, 222 p., (coll. Histoire et sociétés contemporaines).
  - HOHLER Anna et DELLA CASA Francesco, *L'improbable, une lecture éclairante de la territorialité : entretien avec l'historien François Walter*, In : *Espazium, les éditions pour la culture du Bâti* [En ligne] (actualisé le 19. 08. 2015), disponible sur <https://www.espazium.ch/limprobable-une-lecture-clairante-de-la-territorialit> (consulté le 05.05.2018).
  - HUGUENIN Régis, *L'émergence des transports publics en ville de Neuchâtel. Urbanisation et mobilité (1890-1922)*, Neuchâtel : Aphil, 2007, 208 p. (coll. HistoireNE.ch).
-

- 
- HUMAIR Cédric, « Following the American Sister Republic : Urban Public Transport in Switzerland 1870-1910 », IN MOM Gijs (éd.), *Mobility in History : Themes in Transport*, Neuchâtel : Alphil, 2010, p. 105-133, (coll. T2M Yearbook).
  - KAUFMANN Vincent, *Re-thinking Mobility*, Farnham : Ashgate Publishing limited, 2002, 120 p.
  - KORZYBSKIY Alfred, *Une carte n'est pas le territoire : prolégomènes aux systèmes non-aristotéliens et à la sémantique générale*, Paris : Ed. de L'Eclat, 2010<sup>5</sup> (1998<sup>1</sup>), 187 p.
  - KRONIG Karl, *Innerstädtischer öffentlicher Verkehr und Stadtentwicklung. Die Strassenbahnen der Stadt Bern 1890-1923*, Mémoire de licence, Berne : Université de Berne, 1988, 141 p.
  - LAGARRIGUE Louis, *Cent ans de transport en commun dans la Région Parisienne*, Paris : RATP, 1956, 217 p.
  - LARROQUE Dominique, « Apogée, déclin et relance du tramway en France ». *Culture technique*, n°19, 1989, p. 54-63.
  - LARROQUE Dominique, MARGAIRAZ Michel, ZEMBRI Pierre, *Paris et ses transports XIXe-XXe siècles. Deux siècles de décision pour la ville et sa région*. Paris : Ed. Recherches, 2002, 399 p.
  - LESCAZE Bernard, *Chêne-Bourg : la plus jeune des communes genevoises*, [Genève] : S. Hurter, 1999, 269 p., (coll. Histoire).
  - LETEUX Sylvain, « L'hippophagie en France, la difficile acceptation d'une viande honteuse (archives) », *Terrains & travaux*, vol. 2, n° 9, 2005, p. 143-158.
  - LOCHER Fabien, QUENET Grégory, « L'histoire environnementale : origines, enjeux et perspectives d'un nouveau chantier », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 2009, vol. 4, n° 56, p. 7-28.
  - MCKAY John P., *Tramways and trolleys : the rise of urban mass transport in Europe*. Princeton N.J. : Princeton University Press, 1976, 266 p.
  - MCSHANE Clay et TARR Joel A., « The decline of the urban horse in American cities », *The Journal of Transport History*, vol. 24, n° 2, 2003, p. 177-198.
  - MCSHANE Clay et TARR Joel A., *The Horse in the City: living Machines in the Nineteenth Century*. Baltimore : Johns Hopkins University Press, 2007, 242 p., (coll. Animals, History, Culture).
  - MOM Gijs, « Compétition et coexistence : la motorisation des transports terrestres et le lent processus de substitution de la traction équine ». *Le Mouvement Social*, vol. 4, n° 229, 2009, p. 13-39.
  - MOM Gijs (éd.), *Mobility in History : Themes in Transport*, Neuchâtel : Alphil, 2010, 291 p., (coll. T2M Yearbook).
  - MORRIS Eric, « From Horse Power to Horsepower », *ACCESS Magazine*, Vol. 1, n° 30, 2007, 9 p.
  - NOIR Cédric, *Du tram à cheval au Tango : l'exposition des 40 ans de l'AGMT*, Genève : Association genevoise du musée des tramways, 2013, 144 p., (coll. Les cahiers de l'AGMT, n° 3).
  - NORTON GREENE Ann, *Horses at Work: Harnessing Power in Industrial America*, Cambridge, MA : Harvard University Press, 2008, 336 p.
  - Su-f-11.06.02.01, Office fédérale de la statistique (OFS), *Mobilités et transports : consommation de ressources des transports et impact sur l'environnement période 2000-2016 - vue d'ensemble*, [Neuchâtel] : Office fédérale de la statistique, 2018. [En ligne], disponible sur <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/mobilite-transport/accidents-impact-environnement/impact-environnement.assetdetail.5186702.html> (consulté le 15.05.2018).
-

- 
- Office fédérale du développement territoriale (ARE), *Comment l'aménagement du territoire appréhende les activités liées au cheval*, [Berne] : Office fédérale du développement territorial, 2015. 24 p.
  - 455.1, *Ordonnance sur la protection des animaux (OPAn) du 23 avril 2008 (Etat le 20 mars 2018)*, [Berne] : [Chancellerie fédérale], 2008, 164 p.
  - OUTRAM Alan K. et al. « The Earliest Horse Harnessing and Milking », *Science*, vol. 323, n° 5919, 2009, p. 1332-1335.
  - PAPAYANIS Nicholas, *Horse-drawn Cabs and Omnibuses in Paris : The Idea of Circulation and the Business of Public Transit*, Baton Rouge : Louisiana State University Press, 1996, 217 p.
  - PAQUOT Thierry, « Environnement », IN : BOURG Dominique et PAPAUX Alain, *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris : Presses universitaires de France, 2015, p. 404-407, (Quadrige. Dicos poche).
  - PLOUJOUX Gilbert, *Histoire des transports publics dans le Canton de Genève* (vol. 1), Genève : Ed. du Tricorne, 2010, 409 p., 3 vol.
  - POUECH Philippe et al., « Etude de caractérisation des fumiers de cheval issus de centres équestres afin d'aider à la décision sur les possibilités de valorisation ». *APESA*, 2009, 60 p.
  - ROCHE Daniel, « Equestrian Culture in France from the sixteenth to the Nineteenth Century », *Past & Present*, Vol. 199, n° 1, 2008, p. 113-145.
  - ROLAND Isabelle, « L'aménagement du territoire avant la lettre : quelques exemples genevois (XVIIIe-XIXe siècles) », *In Situ - Revue des patrimoines*, n° 7, 2006, 31 p.
  - SEBASTIEN Léa et DELORD Julien, « Milieu ». IN : BOURG Dominique et PAPAUX Alain, *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris : Presses universitaires de France, 2015, p. 634-636, (Quadrige. Dicos poche).
  - SUTCLIFFE Anthony., *Towards the Planned City. Germany, Britain, United States and France*. Oxford : Basil Blackwell, 1981, 230 p.
  - SUTCLIFFE Anthony, « Du cheval au tramway. La mécanisation des transports urbains 1850-1900 ». *Les Annales de la recherche urbaine*, n° 23-24, 1984, p. 5-16.
  - THOMPSON Francis Micheal L., *Victorian England: the horse-drawn society: an inaugural lecture*, Bedford College : University of London, 1970, 20 p.
  - THOMPSON Francis Michael L., « Nineteenth-Century Horse Sense ». *Economic History Review*, vol. 29, n°1, 1976, p. 60-81.
  - TISSERAND Jean-Louis, *Quelques recommandations en matière de rationnement pratique déduites des récents travaux sur la physiologie digestive des équidés ?*, Paris : CEREOPA, p. 154-159.
  - TRICART Jean, « Contribution à l'étude géographique de la population de la Suisse », *L'Information Géographique*, vol. 16, n°4, 1952, p. 137-143.
  - URRY John, *Sociology Beyond Societies : Mobilities for the Twenty-first Century*, London : Routledge, 2000, 255 p., (coll. International library of sociology).
  - VERDON Bruno, *Les transports en commun à Fribourg : la Société des tramways de Fribourg 1897-1965*. Mémoire de licence, Fribourg : Université de Fribourg, 1994, 117 p.
  - VIEDAZ Nicolas et HUMAIR, Cédric, « Les conditions d'un transfert de technologie précoce : le premier tramway électrique de Suisse entre Vevey et Montreux », *Traverse : Revue d'histoire*, vol. 17, n° 3, 2010, p. 69-84.
-

- 
- VON NIEDERHAUSERN Ruedi, « La calèche à assistance électrique, un projet innovateur d'ALP-Haras », *Recherche Agronomique Suisse*, vol. 4, n° 4, p. 204-207.
  - VON THÜNEN John Heinrich, *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationaleconomie*, Jena : Fischer, 1921<sup>2</sup>, (1826<sup>1</sup>), 704 p., 3 vol.
  - WALTER François et DELORT Robert, *Histoire de l'environnement européen*, Paris : Presses universitaires de France, 2001, 352 p., (coll. Le nœud gordien).
  - WALTER François, « De la ville pré-industrielle à la ville industrielle : les mutations de l'urbanisme en Suisse du 18<sup>e</sup> siècle à 1914 », In : Groupe romand d'études archéologie du territoire, *Paysages découverts : histoire, géographie et archéologie du territoire en Suisse romande* (vol. 1), Lausanne : GREAT, 1989, p. 23-38, 3 vol.
  - WINGO Lowdon Jr., « An Economic Model of the Utilization of Land for Residential Purposes », *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, vol. 7, 1961, p. 191-205.
  - WOOD John G., *Horse and man, their mutual dependence and duties*, Londres : Longmans, 1885, 360 p.