Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 114 (1988)
Heft: 20

Artikel: Adrien Pichard, ingénieur et premier urbaniste de Lausanne
Autor: Gasser, Philippe
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-76837

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Adrien Pichard, ingénieur et premier urbaniste de Lausanne

En 1836, suite aux projets de l'ingénieur cantonal Adrien Pichard, le Grand Conseil vaudois vote un décret fixant le tracé d'une ceinture presque totalement extérieure à la ville de Lausanne. Le rôle de ce boulevard était comparable à celui d'une autoroute actuelle de contournement. Cent cinquante ans plus tard, ces mêmes routes représentent le plus petit anneau enserrant le cœur de la cité.

Nous allons tout d'abord évoquer quelques aspects des voies de communication du XVIIIe siècle, puis nous

PAR PHILIPPE GASSER, LAUSANNE

suivrons la réalisation de la Ceinture Pichard; finalement, nous décrirons les conséquences de cet aménagement et quelques grands projets qui animèrent la fin du XIXe siècle.

Cet article est le reflet d'un projet «Homme - Technique - Environnement» (HTE) du Département de génie civil de l'EPFL. Le but poursuivi par ces travaux HTE est d'aider le futur ingénieur à situer son travail par rapport à l'environnement humain, social, économique et écologique dans lequel il est appelé à travailler. En l'occurrence, découvrir l'œuvre de l'ingénieur Adrien Pichard (1790-1841) a servi de prétexte à saisir quelques événements clés du développement de la ville de Lausanne. Cette recherche a permis d'élargir notre horizon, notamment dans les trois domaines suivants:
- vision historique d'une ville et de ses voies de communication, avec l'ensemble des décisions et des préoccupations d'une époque;
- perception urbanistique, interactions entre voies de communication et tissu urbain;
- points de comparaison entre une ville engorgée au XIXe siècle et l'ensemble des problèmes actuels des transports.

1. L'héritage du Moyen Age

1.1 L'état de la voirie sous la domination bernoise

Même si cette période est antérieure à la vie de l'ingénieur Pichard, elle nous permet de bien situer l'état d'esprit et la qualité du réseau existant au début du XIXe siècle.

Au début de la domination bernoise, les routes sont dans un état très délabré. Il n'existe que de très mauvais chemins et la plupart des cours d'eau doivent être franchis à gué. On cite, par exemple, une vitesse de 7 km/h, jugée excessive en regard des conditions de la route. Cet état de fait provenait essentiellement du désintérêt d'alors pour les communications. La population était plus soucieuse d'étendre son droit de propriété sur la chaussée que d'entretenir les abords de celle-ci. En outre, le gouvernement restait passif face à cette situation. D'ailleurs, on se contentait simplement de réparer le passage lorsqu'il devenait impraticable. Louis Junod [10][1] cite le cas de la ville de Moudon où, durant de nombreuses années, on se borna à reconstruire les ponts emportés lors des grandes crues. Leurs Excellences de Berne (LL.EE.) prirent conscience de l'utilité de bonnes voies de communication, en particulier pour des raisons économiques, dont le péage. Lausanne jouait le rôle de carrefour tant pour le trafic international que pour celui de Suisse romande, sans oublier son rôle de colonie aux yeux de Berne (transport de vin vers la Suisse orientale). En conséquence, LL.EE. édictèrent une longue série d'ordonnances demandant aux baillis d'entretenir les routes. Mais le grand nombre et l'insistance de ces ordonnances prouvent bien leur inefficacité. On peut expliquer la lenteur ou l'absence d'amélioration par le cloisonnement des bailliages et l'indépendance de chaque commune et de chaque propriétaire. En réaction, LL.EE. prirent, au cours des ans, une série de mesures dont la première fut, en 1643, la création de la charge de grand voyer, surintendant de l'ensemble des chemins royaux et publics de tous les bailliages et gouvernements de la partie romande du canton. Il y avait donc pour la première fois un organe qui tentait de superviser le réseau des communications du canton. Mais, malgré la possibilité d'amendements redoutables, les voyers ne semblent pas avoir pu agir très efficacement. Pourtant, de 1700 à 1750 environ, certaines mesures commencèrent à être appliquées:
- l'émondage «systématique»
- la limitation de la charge maximale à 40, puis 50 quintaux, y compris le poids du char
- la définition de deux classes de routes, soit les chemins royaux d'une largeur de 18 pieds et les chemins communaux de 12 pieds.

Dès 1742, l'état d'esprit s'améliore si l'on pense que, chaque année, une somme de 6000 écus était affectée au fonds des routes. Même si cette somme était infime, la conception d'un réseau routier changea fondamentalement. On effectua des rénovations approfondies, on passa à trois classes de routes, on remit à neuf toutes les routes principales du canton. Mais le retard accumulé depuis tant d'années ne pourra être comblé que par la motivation d'un canton libéré.

En conclusion, la tutelle bernoise eut un aspect bénéfique: l'évolution de la conception du réseau routier. Le peuple vaudois abandonna certains arguments, tel celui de ne pas améliorer les routes pour empêcher le trafic de vins étrangers (déjà), et se familiarisa avec une vision planificatrice, comme celle introduite par les surintendants.

1.2 Lausanne au début du XIXe siècle

Au début du XIXe siècle, la ville présente encore une structure typiquement médiévale: rues étroites et tortueuses, habitat groupé, lové dans les creux et les hauts. La population, déjà très nombreuse pour l'époque, ne va cesser d'augmenter de manière de plus en plus accentuée au cours du siècle. Cet accroissement est dû avant tout à une migration vers la ville, le taux de natalité restant très faible dans l'ensemble du canton.

Les rues de Lausanne étaient à cette époque très étroites et plus en pente qu'actuellement. En outre, la circulation était encore entravée par le petit nombre d'itinéraires disponibles (fig. 1). Prenons, par exemple, un chargement provenant de France et allant en direction de Berne ou de l'Italie. Obligatoirement, il entrait en ville par la rue de l'Ale pour se diriger vers l'église Saint-Laurent (A). Il avait ensuite le choix entre descendre la rue du Gd-Saint-Jean en traversant la Louve, pour aboutir à la place du Pont, ou emprunter la rue Saint-Laurent et la place de la Palud. De la place du Pont (B), il lui fallait gravir la rue Saint-François, puis la rue de Bourg et, selon sa destination, continuer horizontalement en direction de l'est ou monter la rue Marterey en direction de Berne.

On rapporte que les diligences montaient péniblement la rue Marterey avec douze chevaux ou que certains attelages lourdement chargés avaient besoin de dix-huit chevaux [12]. Imaginons l'encombrement que devait provoquer un tel train au milieu de la rue Saint-François.

Le besoin d'améliorer la voirie de Lausanne devait se faire sentir depuis un certain temps déjà. Le projet du capitaine Daniel Vullyamoz, cité par Marcel Grandjean [6], proposait, dans un mémoire écrit vers 1760 et intitulé *Pro-*

[1] Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

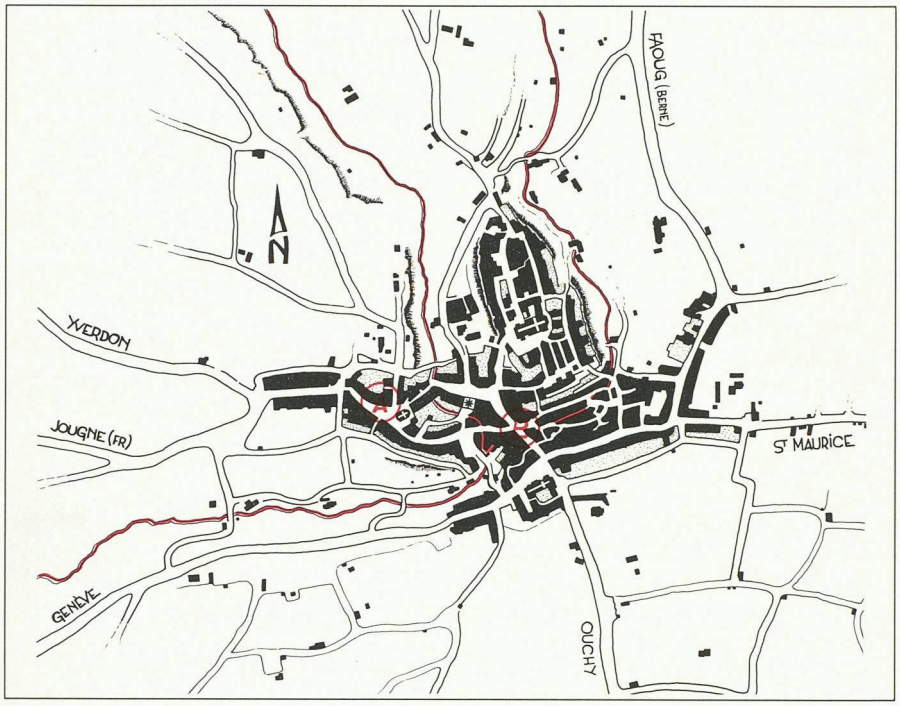


Fig. 1. – Plan de Lausanne vers 1806. En couleur, la Louve et le Flon.

jet de réparations publiques pour la ville de Lausanne, un plan d'extension des quartiers commerçants, avec circulation à grand trafic en partie extérieure. Ce projet prévoyait l'aménagement des chemins de Derrière-Etraz et de Derrière-Bourg, de la Grotte, transformée en place, de la «descente» de Pépinet et de la «montée» Derrière-Saint-Jean. Etaient d'autre part prévus le dégagement des entrées de la ville et le comblement du fond de la vallée.

Il est possible de se faire une très bonne idée du trafic de cette époque grâce à deux comptages aux entrées de la ville : le premier durant une semaine qualifiée de «creuse», en décembre 1835, et le deuxième durant la période des vendanges, en octobre 1836. La figure 2 présente la moyenne journalière de ces comptages. Aucune indication du sens du trafic ni de l'emplacement exact des postes de comptage n'a été retrouvée. Grâce à ces chiffres on peut constater, par exemple, que la rue de Bourg voyait défiler en moyenne plus de 350 chars par jour d'hiver et presque 500 chars par jour en octobre.

2. Le feu sacré : un projet cohérent

2.1 Biographie sommaire d'Adrien Pichard

A ce jour, aucun ouvrage n'a paru sur la vie exemplaire de cet ingénieur et nous attendons avec impatience l'aboutissement des recherches de Paul Bissegger.

Gabriel-Marc-Adrien Pichard naquit le 30 juin 1790 à Lausanne. Son père se chargea très probablement de son instruction durant la période mouvementée de la Révolution. En 1807, il entra à l'Ecole polytechnique de Paris, puis étudia à l'Ecole impériale des ponts et chaussées. En juin 1817, il acquit la nationalité française et, la même année, le Gouvernement vaudois le rappela pour le nommer ingénieur cantonal, fonction qu'il conserva pendant vingt-trois ans. Louis Polla [14] résume ainsi la démarche novatrice d'Adrien Pichard : «Il comprend aussitôt que des voies de communication bien conçues et bien construites permettent seules de développer une région et un pays.»

En 1819, il participa à la fondation du Cercle littéraire. Il fut membre de la Direction des mines et présida, de 1834 à 1837, la Société d'utilité publique. Il

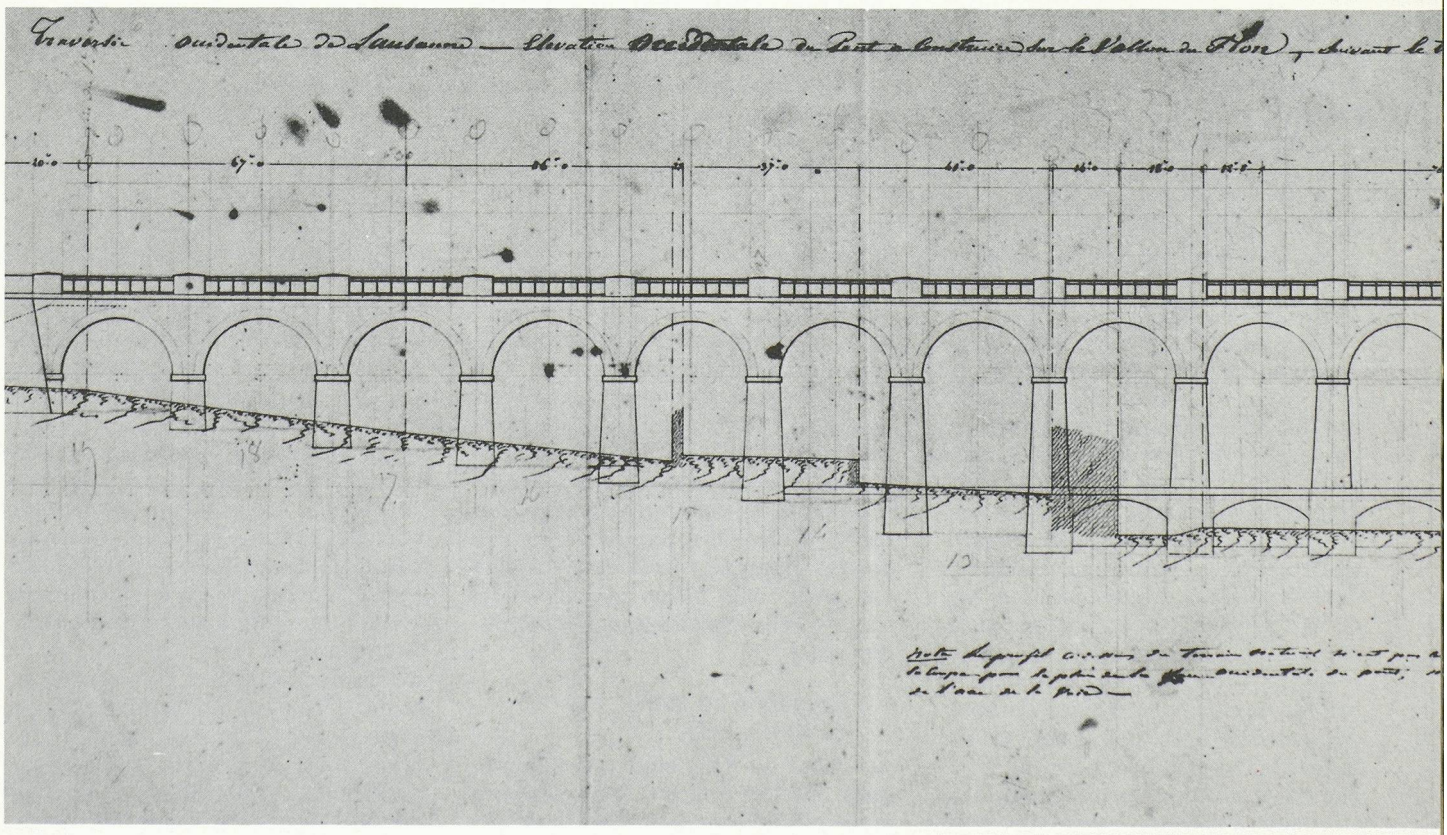


Fig. 3. – Plan du pont à niveau proposé par Adrien Pichard en 1838. En deux ans, il étudia huit projets de ponts, sans compter les variantes. Géographiquement, les tracés étaient répartis entre les abords de la place Pépinet et le début de l'esplanade de Montbenon. Parmi les styles envisagés, on peut citer l'arc en plein cintre, l'arc en ogive et le pont suspendu.

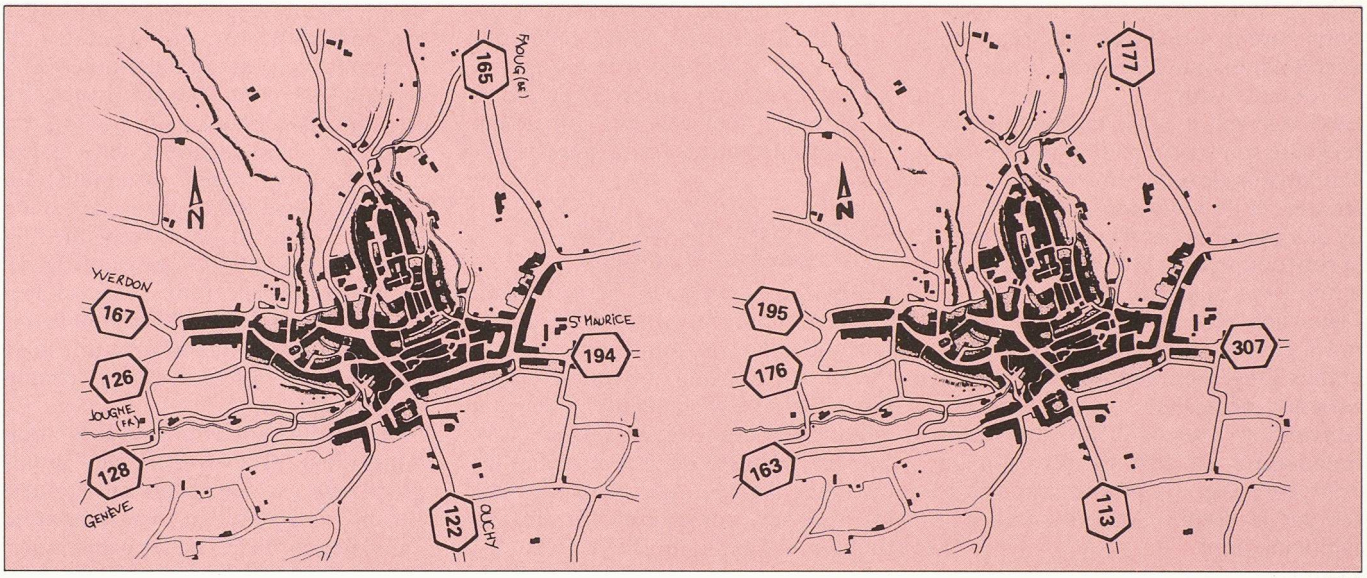


Fig. 2. – Comptages de chars aux entrées de la ville. Moyenne journalière sans précision de sens: 4-11 décembre 1835 (à gauche) et 24-31 octobre 1836.

conçut la traversée de Lausanne par un tracé extérieur à la ville (la «Ceinture Pichard»), qui fut débattue et acceptée par le Grand Conseil en 1836. Mort en 1841, il ne verra pas l'aboutissement de la construction du pont portant son nom (actuellement le Grand-Pont). Ce dernier sera terminé par William Fraisse, qui le seconda pendant de nombreuses années et qui reprit la fonction d'ingénieur cantonal.

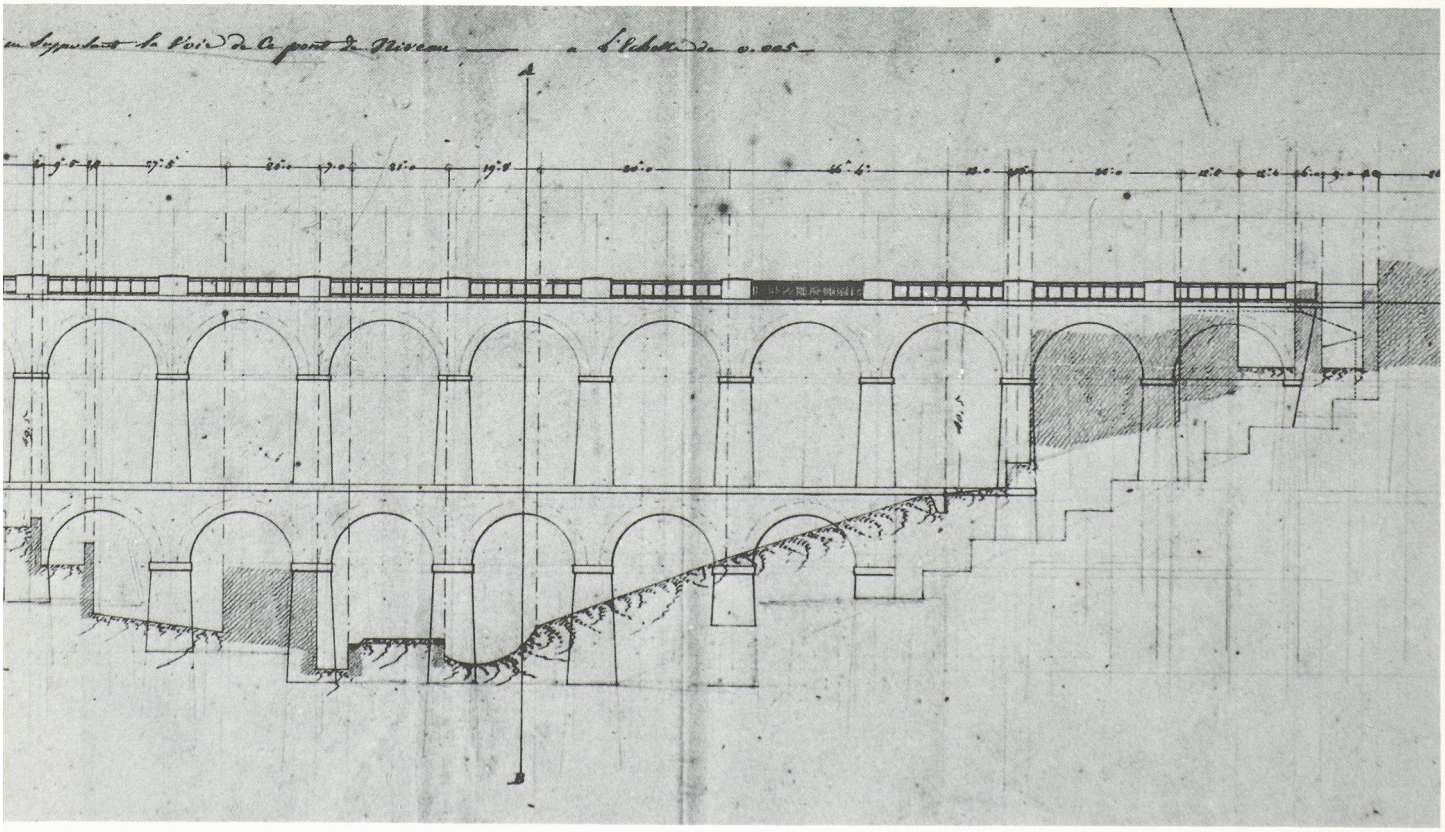
Soulignons encore qu'Adrien Pichard profita d'un grand nombre d'influences lors de son séjour à Paris et qu'il eut la chance de revenir dans une capitale neuve, vibrant d'un foisonnement d'idées, et où tout était à faire.

2.2 Déroulement chronologique de la décision

Avant 1835, l'administration chercha à cerner le problème de l'état des routes dans le canton. Elle classa par ordre d'urgence les améliorations à effectuer. Il ressort de cette analyse la nécessité de commencer par les tronçons communs aux huit routes principales, autrement dit par le nœud de Lausanne.

Vers le milieu de 1835, différents tracés et plans furent étudiés. Puis, au mois de mars 1836, les négociations avec la Commune démarrèrent. Le 4 juin, un plan lithographique destiné à éclairer l'opinion publique fut diffusé. Le 6 juin, une convention fixant la participation de l'Etat et de la Municipalité fut établie.

Etant donné la part prise par l'Etat dans cette affaire, le Conseil d'Etat estima nécessaire de la soumettre au Grand Conseil. Ce dernier nomma une commission d'examen qui démontra la nécessité d'étudier encore les passages suivants: Caroline, rue Saint-Pierre, la rampe de Derrière-Bourg. En accord



avec la Ville, des projets d'améliorations furent arrêtés et un projet de décret définissant les rayons (tronçons de routes) établi.
Le 9 décembre 1836, la commission présenta son travail au Grand Conseil. On débattit alors de la nécessité de tels travaux et de leurs coûts. En l'espace de deux séances (les 9 et 19 décembre), la convention avec la Ville fut acceptée à une forte majorité.
Deux ans plus tard, le projet ayant mûri et des plans d'exécution étant établis, l'ingénieur proposa des modifications nécessitant une nouvelle convention avec la Ville, prévoyant notamment un pont de plus grande envergure (fig. 3): proposition acceptée par le Grand Conseil à une très faible majorité.
Dans ces débats, on reprochait au projet le lourd investissement au profit de la seule ville de Lausanne, alors que des promesses faites en 1826, concernant la construction de routes, n'avaient pas encore été honorées et que de nombreux travaux urgents étaient à effectuer dans le canton. Pourtant...

- à cette époque, Lausanne ne compte que 800 à 900 bourgeois pour une population de 13 000 habitants; il s'agit donc bien d'une ville cantonale;
- la répartition des coûts se fait entre la Commune (pour les ouvrages à l'intérieur de la ville et pour les bâtiments à démolir), l'Etat et les milieux concernés (pour le reste);
- la prospérité du canton est en jeu en raison de l'obstacle que représente Lausanne pour le trafic «international».

2.3 Commentaires au sujet du tracé de la ceinture

L'ingénieur cantonal présenta un grand nombre de variantes de tracés. Les anciens plans témoignent de son travail consciencieux et systématique. On y trouve des alignements qui empruntent des parcours relativement sinueux, d'autres où l'on minimise les ouvrages d'art au détriment du tracé et, bien sûr, des artères plus majestueuses à l'extérieur de la ville. La solution n'apparut pas immédiatement. La preuve nous en est donnée par l'évolution lente des plans et le nombre de coups de crayon laissés inachevés. Finalement, la commission chargée de l'examen du projet étudia trois variantes sur chacun des quatre tronçons, à savoir la traversée orientale, méridionale, occidentale et septentrionale de la ville. Elle invita ensuite le Grand Conseil à accepter un tracé assez proche des routes en usage actuellement.
L'ensemble des propositions porte à croire que l'on répugnait à abattre des bâtiments alors qu'un ouvrage, même de grande envergure, destiné à corriger la topographie, n'entraînait pas de réticences (si ce n'est au sujet du coût).
Au sujet du pont, Pichard projeta les variantes suivantes: deux ponts à six arches, un pont incliné à deux étages d'arches, trois ponts suspendus, un pont en pierre débouchant au Chêne (actuel Grand-Chêne) et finalement le pont à niveau qui fut construit (fig. 4).
Malgré toutes les études citées ci-dessus, des conseillers contestèrent le travail effectué et demandèrent une mise au concours afin d'élargir le champ d'investigation.
Même si Pichard avait une formation d'ingénieur, il n'en était pas moins préoccupé par des soucis esthétiques. Le choix du matériau pour le pont, le détail des corniches et des balustrades, l'aménagement (depuis longtemps disparu) de la terrasse Saint-Pierre, tout comme les soins apportés à la rampe de Derrière-Bourg, prouvent mieux qu'un long discours l'ouverture d'esprit et la polyvalence d'un ingénieur de cette époque.
Il est surprenant de constater que le Grand Conseil hésita à construire la traversée nord de la ville, arguant que ce quartier n'était pas sujet à développement. Autrement dit, il ne vit pas l'intérêt (au sens topologique) d'une ceinture.
Une autre particularité dans la conception de cette ceinture est le fait qu'elle

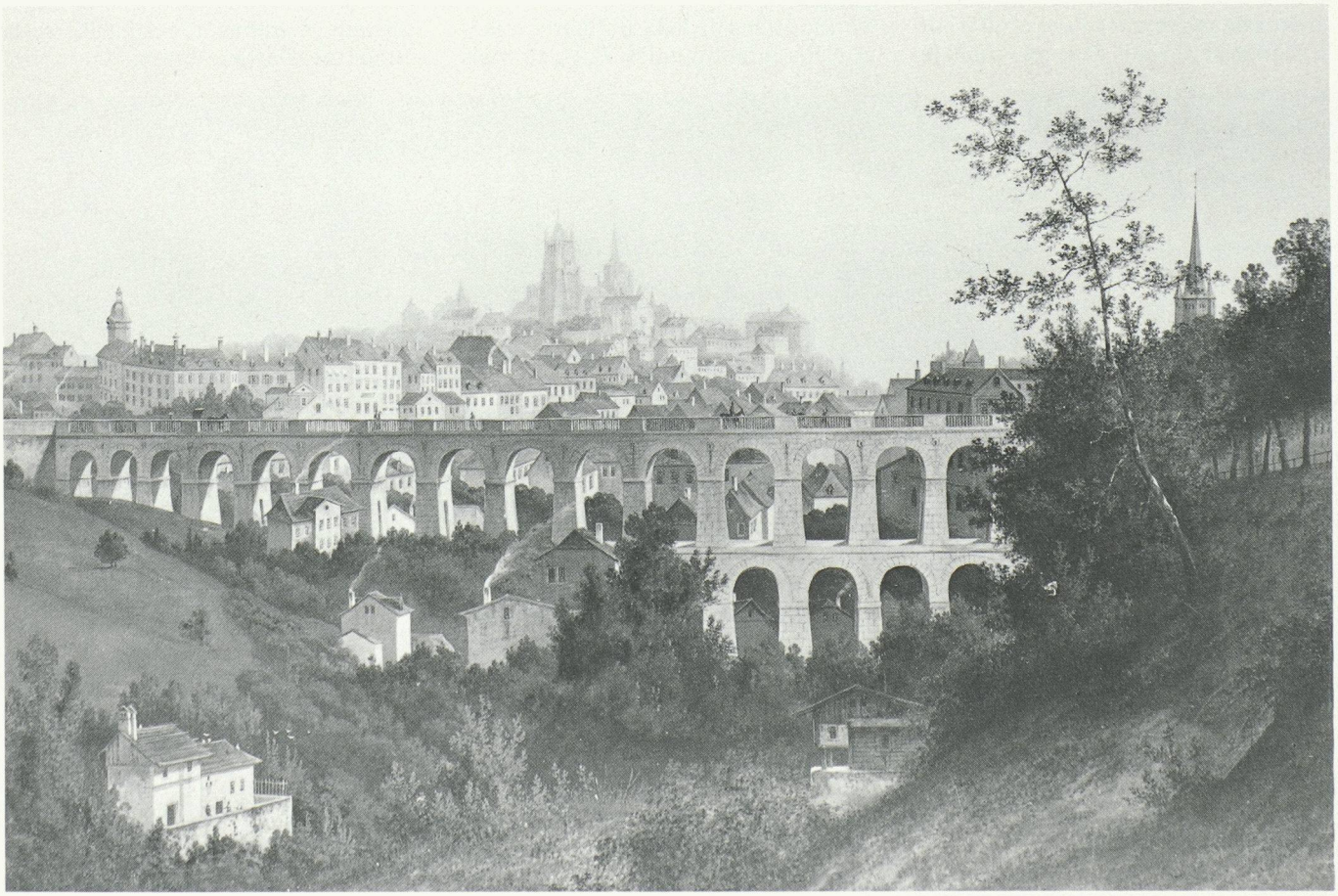


Fig. 4. – «Quand on voit tant d'ouvrages de ce genre perdus dans des gorges sauvages, livrer leur svelte architecture à l'admiration des pâtres et des chèvres, on se dit que c'est une bonne fortune pour un constructeur que d'avoir affaire à des piétons attentifs et de fixer les regards d'une ville entière.» (J. Gaudard dans la Gazette de Lausanne *du 9 septembre 1892.)*

La Ceinture Pichard joue aujourd'hui un rôle prédominant dans le tissu urbain lausannois. En moyenne, plus de 20000 véhicules l'empruntent chaque jour et de nombreuses liaisons à travers la ville passent obligatoirement par cette ceinture.
Chaque fois que l'importance d'un ouvrage se renforce avec le temps jusqu'à devenir un élément clé des voies de communication actuelles, la question suivante se pose: cette situation résulte-t-elle du hasard, du cours normal de l'évolution d'une cité, ou s'agit-il d'un coup de génie, d'une intuition du futur? Dans le cas qui nous occupe la réponse est à peu près certaine. Pichard cherchait à résoudre un problème aigu de son époque. Son travail était tourné vers la recherche d'une solution immédiate plutôt que vers une évaluation prospective. L'analyse de la chronologie et de la méthodologie des différents éléments intervenant dans l'élaboration du projet de ceinture confirme cette hypothèse.
Dans un premier temps, l'administration veut connaître l'étendue des travaux à entreprendre sur l'ensemble du canton. Lausanne est un nœud de communication, pourtant sa traversée est particulièrement difficile. Il faut donc commencer les travaux de réfection par la capitale. Cette décision étant prise, Pichard tient à mesurer l'ampleur de l'engorgement du trafic. C'est grâce à cela que nous possédons aujourd'hui des indications sur le nombre de chars traversant Lausanne en 1835 (on évalua à 400000 chars par année le trafic en transit ou à destination de Lausanne). C'est aussi grâce à cette étude qu'il nous reste quelques indications des déclivités de certaines rues à cette époque. En revanche, nous n'avons retrouvé aucune trace ni commentaire relatifs au pronostic d'un trafic futur. Le problème étant circonscrit, viennent ensuite les propositions de solution. A ce stade de l'étude, il faut rendre hommage au bon sens de l'ingénieur cantonal. L'étroitesse des rues interdit une amélioration de qualité; Pichard cherche un tracé à l'extérieur de la ville. Dans un premier temps, les propositions comportent des tracés relativement accidentés, puis l'ingénieur s'enhardit et étudie un large éventail de tracés et d'ouvrages pour n'en retenir finalement que les plus appropriés pour le trafic traversant Lausanne au XIXe siècle.
Si l'on ne peut nulle part parler d'intuition du futur, il faut par contre souligner la très grande qualité du travail de Pichard. Il fit preuve de lucidité, en proposant un tracé extérieur à la ville, et de cohérence, en maintenant un équilibre entre les éléments de la ceinture. Et surtout, il proposa un projet complet et engagé, puisqu'un pont à l'altitude de l'actuelle place Centrale ou un demi-tour de ville liant Chauderon à la place de l'Ours auraient pu suffire.

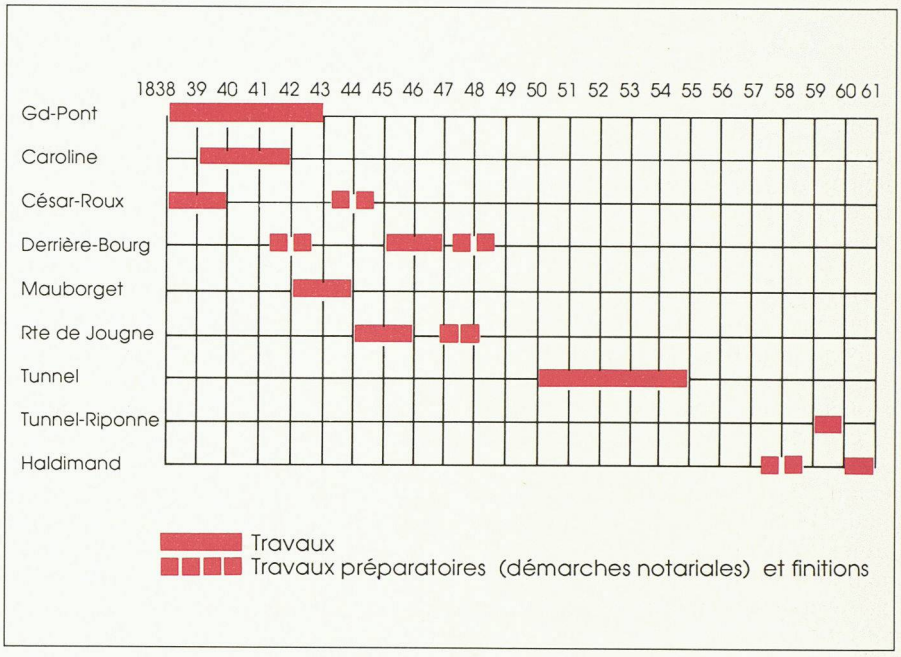


Fig. 5. – Tableau chronologique des travaux relatifs aux «rayons» de la Ceinture Pichard.

n'est pas entièrement bouclée. Le rayon nord s'achève tangentiellement à la place de la Riponne. A cette époque, en France, la même route aurait abouti au cœur de la place. Ici, au contraire, on prétexta la pente plus douce, l'avantage d'écarter le transit et la possibilité de procéder au déchargement des véhicules sur un côté sans encombrer la place.

La rapidité avec laquelle on réalisa cette ceinture est étonnante. Cela peut s'expliquer par le fait qu'à cette époque les travaux étaient presque totalement extérieurs à la ville. Il suffisait de drainer le sol, d'implanter des murs de soutènement et de régler la pente.

Une deuxième explication est fournie par la volonté clairement manifestée dans les bulletins du Grand Conseil d'accomplir l'ensemble des travaux relatifs à la traversée de Lausanne en l'espace de dix ans, soit de 1839 à 1849.

L'objectif fut trop ambitieux. Néanmoins, l'essentiel de la ceinture était construit à cette date; il ne restait à réaliser que la percée du Tunnel et le tronçon de route entre ce dernier et la place de la Riponne (fig. 5).
Un autre aspect surprenant est la création systématique de trottoirs (on discuta d'ailleurs au Grand Conseil pour savoir s'il fallait un ou deux trottoirs sur le pont). Surprenant, car la rue était un espace public. Les plus anciennes photos révèlent bien cet état de fait: les piétons circulaient librement sur l'ensemble de la chaussée et les produits du marché reposaient sur des vanneries à même le sol. La nécessité d'un espace propre au piéton (dans les deux sens du terme) découle peut-être d'une accumulation de crottin au centre de la rue.

3. Un développement au coup par coup

3.1 Le voûtage du Flon et de la Louve

Nous n'avons pas pu définir clairement les motivations qui ont conduit à la construction progressive de voûtages durant le XIXe siècle. On pense bien sûr à la nécessité d'aérer la ville, à celle de créer de nouveaux accès et au souci de salubrité. Aucun de ces arguments ne semble avoir suscité, dans son ensemble, le souci de couvrir ces rivières.
Au début, la transformation de ponts en places incita au voûtage. Puis, il semble que ce soit plutôt le besoin d'accès qui motiva ces travaux. En fait, l'idée de salubrité n'apparaît qu'une fois les rivières couvertes sur de longs tronçons. En période sèche, l'odeur nauséabonde remontait dans les maisons contiguës. On aménagea alors systématiquement des cunettes ou un radier incliné (pour le Flon de 1873 à 1875, pour la Louve de 1889 à 1891).
Les travaux de voûtage, qui s'étalèrent sur une bonne partie du XIXe siècle, ne peuvent pas à proprement parler être considérés comme une conséquence directe de la Ceinture Pichard. Néanmoins, ils s'inscrivent dans la volonté urbanistique manifestée par ce dernier.

3.2 La percée Haldimand

L'idée d'ouvrir une route entre la place de la Riponne et le pont Pichard fut concomitante du projet de ceinture, mais le manque de temps empêcha probablement l'ingénieur de mûrir cette idée. La véritable première initiative revient au Bureau des ponts et

chaussées, avec le projet de l'ingénieur Dériaz, du 28 décembre 1850. Ce projet et d'autres restèrent lettre morte, essentiellement pour des raisons financières. La Municipalité et l'Etat avaient déjà dû consentir de grandes dépenses pour les travaux effectués jusqu'ici. En outre, il s'agissait de propositions faites par l'Etat et dont les travaux étaient à effectuer sur le territoire de la commune (il aurait donc fallu engager la discussion et voter une convention).

Au mois de février 1859, la situation évolua car un projet fut présenté par l'architecte Joël, au nom d'un groupe communal. Ce plan fut renvoyé pour examen à deux experts (dont l'ingénieur Dériaz). Ceux-ci élaborèrent un projet très proche de celui présenté neuf ans plus tôt. Le Conseil communal hésita à accepter cette solution en raison de son prix et des propriétés à démolir. Cependant, un conseiller rappela que: «La construction d'un raccordement entre le Grand-Pont et la route venant du Valentin est obligatoire pour la ville; elle a été votée par le Conseil communal lorsqu'il a ratifié la convention du 16 juin 1836; elle a été sanctionnée par le Grand Conseil dans son décret du 19 décembre et le Conseil d'Etat peut nous obliger d'y mettre la main.» [2]

Les habitants du quartier de l'Ale lancèrent une pétition, car ils craignaient de perdre le trafic en direction de la Riponne et de voir diminuer la fréquentation des auberges et estaminets de la rue. Un conseiller les rassura en expliquant que les chars arrivant du poids public de Chauderon monteraient par la nouvelle rue jusqu'à la Riponne, puis s'en retourneraient comme à l'habitude par la rue Neuve et la halle de Saint-Laurent et que «ce n'était pas à l'arrivée que se faisait la dépense, mais après le marché seulement». [2]

3.3 Une route pour rejoindre la gare

En 1852, suite à une vive polémique, l'emplacement de la gare et le tracé des lignes de chemin de fer purent être fixés. L'édifice fut achevé à mi-hauteur du coteau, isolé entre la ville et le lac. Il fallut attendre 1874 pour pouvoir rejoindre la gare par une avenue spacieuse. Entre-temps, la population se contentait du chemin de Mornex (actuel Petit-Chêne). Le développement de la ville se faisant pas à pas, ce n'est qu'après la satisfaction provoquée par l'aménagement de l'avenue du Théâtre et le développement d'élégantes demeures dans le quartier de Georgette que l'on envisagea de relier la gare à la ville.

Il y eut controverse pour le profil de la route. La Commune voulait construire en remblai, afin d'éviter les murs de soutènement et les problèmes d'assainissement. La Compagnie des Chemins de Fer tenait à un tracé en déblai, afin de créer une place à niveau avec les quais. Suite à de nombreux rebondissements (dont l'arrêt des travaux), il fut décidé d'opter pour un tracé en déblai avec la possibilité de relier par un passage en sous-voie les boulevards situés au sud de la gare.

Il est tout à fait étonnant de constater la légèreté avec laquelle on projeta l'avenue de la Gare. A cette époque, le boulevard de Grancy était terminé, la gare en service depuis plusieurs années, l'idée du pont Chauderon et de la rue Ruchonnet dans l'air. Pourtant on ne pensa à relier de manière rationnelle tous ces axes qu'après avoir entamé la construction de l'avenue de la Gare. Cet exemple démontre clairement le manque de vision d'ensemble dans le développement de la ville vers la fin du XIXe siècle.

3.4 Les mesures d'expropriation

L'évocation des percées de Saint-Pierre et de Haldimand, tout comme de l'avenue de la Gare, aura peut-être éveillé la curiosité en ce qui concerne les problèmes d'expropriation ou de maisons à abattre. En général, les conventions avec la Ville ou les décrets du Grand Conseil prévoyaient, par un article, le droit à l'expropriation moyennant *dues indemnités*. Cependant, pour les travaux relatifs à la Ceinture Pichard, il semble que l'Etat n'ait pas eu besoin de recourir à une telle mesure et que, le plus souvent, les propriétaires concernés vendaient spontanément leur demeure. Parfois, il fallut débattre le prix, mais nous n'avons trouvé aucune preuve d'expropriation. En revanche, la situation changera complètement avec l'introduction du plan d'extension en 1897 où les droits d'expropriation seront étendus. Dès lors, la Municipalité sera autorisée à disposer de tous les terrains jugés nécessaires à l'exécution du plan d'extension sans devoir recourir à un décret de l'autorité législative cantonale.

Fig. 6. – Les six lignes de tramways inaugurées en 1896. Une de ces lignes effectue exactement le tour de ville par la Ceinture Pichard.

3.5 Les tramways lausannois

Les grands bénéficiaires de la construction de la Ceinture Pichard furent, entre autres, les tramways. On en inaugura en 1896 les six premières lignes. Une de ces lignes empruntait son tracé à la ceinture alors que les autres rayonnaient de la ceinture vers la périphérie (fig. 6). Cet état de fait s'explique tout d'abord par les dimensions avantageuses et la faible pente des nouvelles rues, à l'exception du Valentin, que le tramway devait gravir avec une déclivité de 11,3 %.

Un deuxième élément justifie l'emplacement des lignes de tram. L'analyse de la structure urbaine permet de distinguer deux grands types de domaines construits. La ville médiévale avec son enchevêtrement de ruelles est contenue dans la Ceinture Pichard. Hors de cet anneau, des radiales spacieuses traversent les quartiers neufs, banlieue de cette époque. Tout naturellement, la vocation des tramways était de mener les voyageurs de la périphérie jusqu'aux portes de la cité, c'est-à-dire, en l'occurrence, à la Ceinture Pichard.

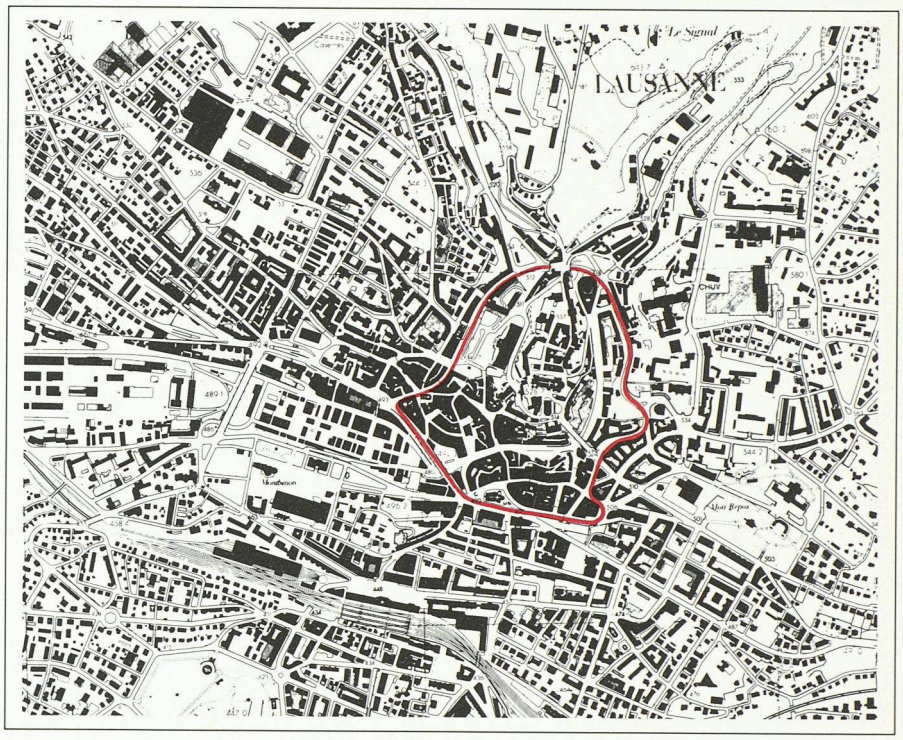


Fig. 8. – Tracé actuel de la petite ceinture de Lausanne (1985). Par rapport à la figure 7, une seule modification de tracé a été apportée. Il s'agit du déplacement du trafic au sud de l'église Saint-François. En outre, des élargissements de chaussée ont été réalisés sur la plus grande partie du tracé chaque fois que cela était possible (à deux reprises pour le Grand-Pont).

3.6 Le plan d'extension

Compte tenu de l'augmentation de la population et de l'intérêt à construire de «nobles» demeures à l'extérieur de la ville, il devint urgent d'établir un plan d'extension. D'ailleurs, en 1881, cette nécessité avait déjà été anticipée dans une certaine mesure par le premier règlement communal sur la police des constructions. Au tournant du siècle, la Commune étudia les possibilités d'harmoniser son développement. Ainsi fut créé le plan d'extension de 1897 ayant force de loi et le plan directeur de 1905.

La volonté de la Commune était la suivante : distribuer des avenues en pente douce partout où cela était possible et les relier entre elles afin de créer un circuit étendu, comparable à un boulevard de ceinture. Mais finalement, à la suggestion de la Société d'art public, qui désirait plus de pittoresque, plus de rompu dans les alignements, sans se préoccuper de la disposition économique du terrain, il fut décidé d'accepter un plan ne comportant aucun alignement d'ensemble.

Globalement, le développement de la ville de Lausanne donne l'impression d'une démarche discontinue, comme si l'attention avait été successivement balancée d'un projet à l'autre, sans vision d'ensemble. Il y eut tout d'abord la Ceinture Pichard, puis les chemins de fer, le Lausanne-Ouchy, la mise en service des tramways et le souci de salubrité publique. Il semble que la Ville se soit laissé dépasser par ces événements et qu'elle n'ait pu réaliser que tardivement son plan d'extension.

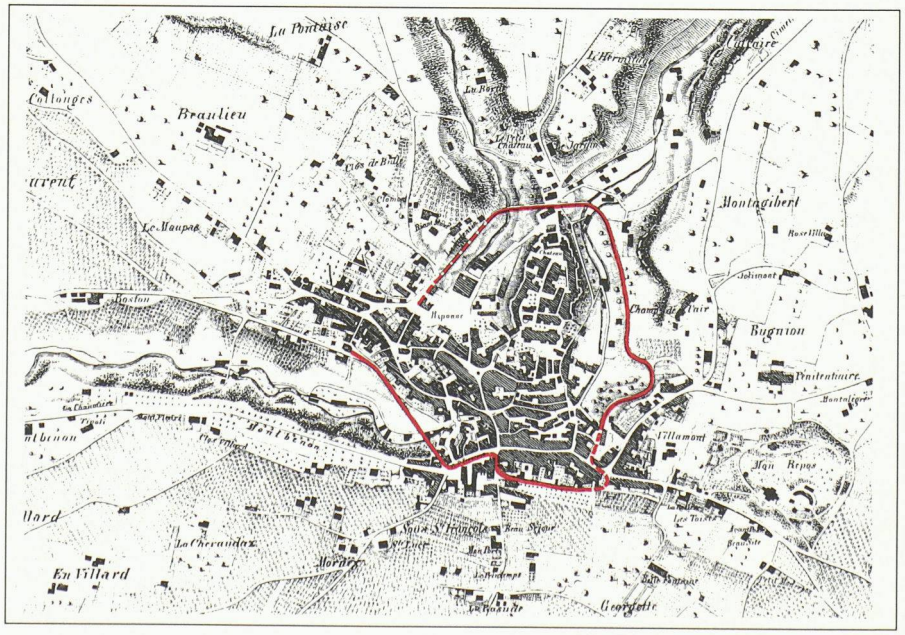


Fig. 7. – Lausanne en 1838 avec, en surimpression, le projet de ceinture. Le trait discontinu correspond aux passages encore mal définis. La percée Saint-Pierre sera exécutée selon ce tracé mais sera rélargie avant l'achèvement des travaux. En revanche, la route joignant le Tunnel à la rue Neuve sera rapprochée de la place de la Riponne, de façon à s'intégrer au projet d'ouverture de la rue Haldimand.

4. Les mots de la fin

De l'ingénieur Pichard, on retient aujourd'hui surtout la construction du Grand-Pont. Pourtant l'œuvre la plus importante concernant Lausanne est bien la réalisation de la ceinture entourant la ville médiévale (fig. 7). Pour la première fois à Lausanne, un ingénieur, un urbaniste serions-nous tenté de dire, a organisé et structuré les voies de communication. Les ouvrages «monumentaux», Tunnel et Grand-Pont, domestiquant la topographie lausannoise, ne sont qu'une conséquence de cette structuration.

Le dépouillement des bulletins du Grand Conseil a permis de vérifier concrètement qu'à cette époque déjà, la réalisation d'un projet n'était pas simplement liée à sa performance

technique. Il fallait en outre profiter d'un consensus populaire et bénéficier d'une volonté politique.
Cette étude met en évidence le poids d'un ouvrage dans le temps. Cent cinquante ans après sa réalisation, la Ceinture Pichard joue toujours un rôle déterminant dans le tissu urbain et le fonctionnement des transports lausannois. L'ingénieur cantonal de 1836 ne pouvait certainement pas prévoir qu'un jour son pont serait emprunté par les tramways ni que 20 000 véhicules par jour remplaceraient les quelques centaines de chars de l'époque. Pourtant, Pichard eut la sagesse de ne pas opter pour une solution juste satisfaisante ; le tracé était conçu pour permettre des adaptations futures.
La dernière remarque est difficile à exprimer dans la mesure où elle se réfère à une vision quotidienne de la ville. Une route possède une dimension physique, mais en plus elle structure le tissu urbain.
Dans le cas de la ceinture, le fait de réaliser une route avant le développement du tissu urbain riverain permit une intégration parfaite. La ville prit corps autour de cette artère et se modela à son image. Les seules exceptions, les percées de la rue Haldimand et de la rue Saint-Pierre, apparaissent aujourd'hui comme mal intégrées. Elles coupent précisément le centre ville, animé et commercial, comme elles coupaient la cité de 1840. Autrement dit, ces deux rues n'ont pas pu, en cent cinquante ans, façonner la vie de leur quartier ; au contraire, ce sont ces quartiers qui ont dû s'accommoder de ces artères (fig. 7 et 8).
Dans le même ordre d'idées, la cohérence et l'élégance du plan d'extension du début du XXe siècle furent contrariées par le développement spontané de la ville. Les routes, mises en place trop tard, perdaient ainsi un potentiel de structuration de la ville.

Bibliographie

[1] *Compte rendu des travaux du Service des ponts et chaussées, de 1836 à 1860*, Archives cantonales vaudoises, référence K IX 1004/1 et 2.
[2] *Projet de rue à ouvrir entre la Riponne et le Grand-Pont*, (y compris le rapport présenté au Conseil communal par la commission nommée le 6 décembre 1858), Impr. L. Vincent, 1859.
[3] *Mémorial des travaux publics du canton de Vaud*, 1896, Impr. Bridel.
[4] GRIVEL, LOUIS: *Historique de la construction à Lausanne*, 1942-1943 (trois volumes dactylographiés mais non édités).
[5] RICKLI, JEAN-DANIEL: «Lausanne, deux siècles de devenir urbain», *Habitation* N°s 1, 2 et 4, 1978 (ou tiré à part).
[6] GRANDJEAN, MARCEL: *Les monuments d'art et d'histoire du canton de Vaud (la ville de Lausanne)*, vol. 51 et 69 de la collection «Les monuments d'art et d'histoire de la Suisse», Birkhäuser, Bâle, 1965.
[7] VAN MUYDEN, BERTHOLD: *Pages d'histoire lausannoise*, G. Bridel, Lausanne, 1911.
[8] LASSERRE, ANDRÉ: *Finances publiques et développement: le canton de Vaud (1831-1913)*, Bibliothèque Historique Vaudoise, Lausanne, 1981.
[9] BABAÏANTZ, CHRISTOPHE: *L'organisation bernoise des transports en pays romand (XVIIIe siècle)*, Impr. Rencontre, Lausanne, 1961.
[10] JUNOD, LOUIS: «Les routes du Pays de Vaud au bon vieux temps», *Strasse und Verkehr*, N° 2, 1941.
[11] LAVANCHY, CHARLES: «Débuts des transports publics à Lausanne», in *Nouvelles Pages d'Histoire Vaudoise*, Impr. Centrale, Lausanne, 1967.
[12] *Société des Tramways Lausannois*, à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation, Lausanne, 1945.
[13] COUTAZ, GILBERT: *Du maisonneur à l'architecte de la ville (ou l'histoire d'une fonction communale du Moyen Age à aujourd'hui)*, à l'occasion du centenaire du Service d'architecture de la Ville de Lausanne (1883-1983).
[14] POLLA, LOUIS: *Rues de Lausanne*, Ed. 24 Heures, Lausanne, 1981.

Adresse de l'auteur:
Philippe Gasser
ITEP/EPFL
GC - Ecublens
1015 Lausanne

La science des matériaux à l'EPFL

En Suisse, un large secteur de l'économie dépend du développement et de la commercialisation de produits à grande valeur ajoutée. Cette situation nécessite, entre autres choses, la promotion de matériaux de haute qualité. Le développement de procédés créant des produits haut de gamme va jouer un rôle déterminant pour maintenir une industrie suisse compétitive sur le marché mondial.
Ces produits sont donc tributaires d'un choix optimal des matériaux et la maîtrise des propriétés de ces matériaux repose sur une connaissance des mécanismes modifiant leur structure interne et leur surface. Le contrôle de la transformation et de l'amélioration des matériaux est précisément le centre de gravité de la science des matériaux. C'est donc tout naturellement que l'industrie suisse contribua à la création d'une section d'ingénieurs en science des matériaux à l'EPFL en 1974, d'une autre à l'EPFZ en 1979.

GII ROMAND

Les articles accompagnés du sigle ci-dessus sont des contributions suscitées ou rédigées par des membres du Groupe romand des ingénieurs de l'industrie.

L'ingénieur en science des matériaux

L'ingénieur en science des matériaux intervient de plus en plus dans divers secteurs de l'industrie et de la

PAR GÉRALD ZAMBELLI, LAUSANNE

recherche appliquée. Sa principale qualité doit être d'avoir une *connaissance globale, polytechnique, des divers types de matériaux*, en vue de contrôler les effets de leurs transformations induites par les procédés de fabrication et de maîtriser leurs performances en service.
La sélection des matériaux et l'optimalisation de leurs propriétés pour obtenir des produits bien adaptés à leurs conditions d'emploi, telles sont les principales tâches d'un ingénieur en science des matériaux, qui doit considérer également d'autres paramètres: les facteurs d'efficacité et d'économie notamment.
L'ingénieur en science des matériaux intervient donc pour optimaliser le choix des matériaux et la conception des produits, mais il contribue aussi à l'amélioration des procédés de fabrication. Il recherche les moyens d'accroître les propriétés des matériaux destinés à des applications spécifiques. La création de matériaux «nouveaux» le concerne également - si on entend par «nouveaux» les matériaux qui résultent d'un contrôle optimal de leur microstructure ou de la combinaison de matériaux distincts (composites).