

Situation actuelle et future de l'alimentation en eau du canton de Genève

Autor(en): **Debonneville, Ed.-F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **90 (1964)**

Heft 3: **Urbanisme genevois**

PDF erstellt am: **07.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66971>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

dinales indépendantes les unes des autres, les charges reportées par les piliers étant peu importantes par rapport à l'entrepôt.

Les six dalles superposées de l'entrepôt sont du même type, les appuis sont écartés de $10,50 \times 8$ m ; ce sont des dalles pleines plates. Elles sont divisées en trois parties d'une surface de 40×60 m qui sont reliées entre elles par une travée libre formant joint de dilatation. Ces dalles de liaison sont coulées aussi tard que possible après la mise en tension des câbles des dalles principales, de façon à ce que le travail des joints soit réduit au minimum. Malgré cette précaution des appareils d'appui permettant un jeu important ont été prévus.

Etant donné les grandes portées admises pour ces dalles, une armature par précontrainte s'imposait. Les surcharges imposées sont :

- 2500 kg/m² au rez-de-chaussée ;
- 1500 kg/m² pour les autres étages ;
- 500 kg/m² pour la toiture (garage).

Malgré les cubes importants à mettre en œuvre pour des dalles de 45 et 35 cm d'épaisseur, l'avancement du travail a été rapide, les piliers porteurs étant tous semblables et les plafonds, dessous les dalles pleines, absolument plats.

La conception de la dalle du garage, d'une superficie de 11 200 m², est semblable à celles de l'entrepôt. Elle est subdivisée en trois éléments, dimensions 60×59 m, reliés entre eux par des dalles libres formant dilatation.

La dalle du garage formant sol de la cour est praticable aux camions les plus lourds, elle est en conséquence calculée pour une surcharge de 1500 kg/m². Etant donné les fortes variations de température qu'elle subit, des précautions spéciales ont été prises pour permettre son travail de retrait ou de dilatation. Chacun des trois éléments principaux est lié dans sa partie centrale aux piliers. Les bandes de bord s'appuient sur les piliers de pourtour et murs porteurs par l'intermédiaire d'appuis élastiques « STUP ». Sauf erreur, ces dalles sont les plus grandes exécutées en Suisse d'une seule pièce en béton précontraint (voir photos). Les appuis forment un quadrillage de $6,50 \times 9,00$ m.

Un soin tout spécial a été apporté aux étayages des dalles. Le poids propre du béton mis en œuvre représentant de 900 à 1100 kg/m², ce travail, après divers essais, a été confié à une maison spécialisée, sous-traitante de l'entreprise générale.

Malgré la pénurie de main-d'œuvre, la bonne organisation du chantier a permis de tenir le programme très serré élaboré entre le maître de l'œuvre, les architectes et ingénieurs et l'entreprise.

Réseau des voies ferrées

Etant donné l'important tonnage et le volume des marchandises que les Ports-Francis doivent réceptionner,

il fallait prévoir un réseau de voies très complet, tant pour les silos que pour les magasins et entrepôts. En effet, le tonnage des principales marchandises est le suivant (en 1962) :

Céréales diverses . . .	76 000 t	5 859 wagons
Marchandises diverses	13 400 t	4 518 »
Vins	12 000 hl	778 »
Voitures automobiles.	29 897	8 659 »
		19 814 wagons

Soit environ 80 wagons par journée de travail.

Le faisceau des cinq voies au niveau de la gare de La Praille alimente directement les silos, d'une contenance actuelle de 30 000 tonnes (qui sera portée dès l'année prochaine à 45 000 t). Trois voies desservent les trémies de réception. Une cadence de 200 tonnes à l'heure permet de décharger rapidement les trains complets venant en général de Marseille. La sortie des marchandises s'effectue soit au même niveau que la réception ou encore au niveau inférieur, à 6 m en contrebas de la plate-forme supérieure. Toute la manutention se fait mécaniquement par élévateurs à godets et redlers. Les quais supérieurs et inférieurs, équipés de ponts-bascules, sont également accessibles aux camions.

Un viaduc en béton précontraint, formé de trois éléments indépendants de 40 m de portée, sur trois appuis articulés, permet le passage des locomotives CFF. En réalité, tout le réseau des voies des Ports-Francis est desservi par deux locotracteurs Diesel appartenant à la Société d'exploitation. La longueur des voies actuelles est de 5 km environ ; elle sera portée à 8 km lorsque tout le réseau sera terminé.

Le réseau inférieur, actuellement en construction, est spécialement équipé pour la réception des automobiles et des vins, qui représentent un gros mouvement de wagons. C'est la raison pour laquelle quatre voies de tiroir ont été prévues le long de la route de l'Aire pour la réception et le triage des convois arrivant de la gare de La Praille ou pour la composition des trains en partance. L'équipement des voies ferrées est complété par trois ponts-bascule praticables aux camions pour des charges de 75 tonnes, d'une installation de dépotage pour la réception des vins et enfin par un emplacement bétonné pour le lavage des wagons.

Une grande partie des voies et entre-voies est revêtue d'un tapis bitumineux, de façon à permettre l'accès des tracteurs routiers, qui peuvent remorquer un ou deux wagons sans faire appel au locotracteur.

A noter encore que sur le coût total du regroupement des Ports-Francis à La Praille deux millions environ sont consacrés au réseau des voies ferrées sur les 38 millions de l'ensemble de l'opération.

La courte description de l'ensemble des ouvrages techniques figurant au programme de regroupement des Ports-Francis à La Praille fait ressortir l'importance de l'effort consenti par l'Etat de Genève sous l'initiative de la direction de la Société d'exploitation des Ports-Francis.

Situation actuelle et future de l'alimentation en eau du canton de Genève

par M. Ed.-F. DEBONNEVILLE, ingénieur EPZ, Directeur du Service des eaux

La mission confiée aux Services industriels d'alimenter en eau la majeure partie du canton mérite que l'on examine quels ont été les besoins en eau depuis le début de ce siècle. A cette époque, l'eau était distribuée principalement sous forme motrice et ménagère. En 1900, les besoins annuels en eau motrice, approchant 15 millions de m³, étaient de loin les plus importants et représentaient trois fois la consommation en eau ménagère. Cependant, la rapide substitution de la force hydraulique par l'énergie électrique eut pour conséquence une

nette diminution des consommations d'eau motrice. Ces dernières atteignirent un point culminant entre les années 1915 et 1920, pour décroître ensuite rapidement et ne représenter de nos jours qu'une fourniture annuelle inférieure à 1 million de m³.

Parallèlement, les consommations en eau ménagère augmentèrent du fait du progrès de l'hygiène et également en 1925, avec un peu plus de 10 millions de m³, celles de l'eau motrice. La courbe ascendante représentant les volumes d'eau ménagère distribués progressa

d'une façon moins marquée entre les années 1930 et 1940, du fait de la crise économique ; par contre, à partir de 1942, l'adjonction du réseau de Carouge accentua à nouveau les consommations. Dès lors, et principalement à partir de l'année 1950, ces dernières, en raison du développement intensif de la construction, dû à la haute conjoncture économique, montent rapidement pour atteindre 28 millions de m³ en 1961, sur une consommation totale de près de 50 millions de m³ ; c'est dire que l'eau ménagère, dont les consommations augmentèrent le plus comparativement à celles des autres usages, constitue la majeure partie de l'eau distribuée.

Bien entendu, cette évolution nécessita une importante extension des installations.

L'usine de la Coulouvrenière vit, au cours des années, sa puissance de pompage augmenter par l'installation de pompes centrifuges modernes et fut dotée, ces dernières années, d'une station de filtration située au Prieuré.

Il fallut néanmoins créer, à partir de 1922, de nouvelles stations de pompage, destinées à renforcer l'alimentation aux extrémités du réseau haute pression desservant les régions rurales. A cet effet, on construisit successivement les captages d'eau du lac de Pointe-à-la-Bise, de Versoix et d'Anières, ainsi que les pompages dans la nappe souterraine de Soral, Saconnex-d'Arve, Frontenex, Russin, Carouge, Perly et Moëns.

La longueur totale des réseaux passa, de l'année 1900 à nos jours, de 288 km à plus de 700 km.

Ces installations peuvent fournir actuellement un débit total de 3500 l/sec et alimentent quelque 225 000 habitants. Cependant, il faut pouvoir dès maintenant faire face à de futures demandes en complétant nos installations par de nouvelles réalisations.

C'est ainsi que l'alimentation de la cité satellite de Meyrin, en cours de réalisation et devant recevoir 30 000 habitants, pose de délicats problèmes. Les difficultés résultèrent tant du point de vue de la pose de la conduite de 500 mm de diamètre, dont le tracé emprunte en grande partie le domaine privé, que du réservoir enterré de 20 000 m³, encore à construire et dont la position basse, imposée par la configuration du terrain, nécessite qu'on lui adjoigne un pompage refoulant l'eau dans un réseau spécial séparé.

Les grands travaux prévus pour ces prochaines années sont les suivants :

Construction à Bellevue d'une station d'un débit de 450 l/sec, pompant l'eau du lac et dotée d'un système de filtration à sable de conception ultra-moderne, avec télécommande de toutes les opérations depuis l'usine de la Coulouvrenière. L'eau sera refoulée à 4 km de distance, dans un réservoir surélevé de 2000 m³, prévu à Bossy en remplacement de l'actuel réservoir de 200 m³, dont la contenance est insuffisante et l'altitude trop basse.

Cette nouvelle adduction sera capable de desservir la rive droite du lac, du Grand-Saconnex à Versoix, en tenant compte bien entendu des futures extensions.

Il y a, en effet, avantage à pouvoir alimenter de manière indépendante les régions côtières, rive gauche et rive droite, afin de soulager, dans la mesure du possible, l'usine de la Coulouvrenière dont la mission sera de fournir l'eau aux

parties les plus éloignées du lac, c'est-à-dire le secteur s'étendant de l'ouest au sud de la Grande Genève. Ce secteur réclamera également d'importants travaux d'amélioration, dus au développement rapide de certains quartiers situés dans les régions du Grand-Lancy et d'Onex. C'est ainsi que la contenance du réservoir de Bernex sera portée de 6000 à 20 000 m³ et qu'une nouvelle conduite de refoulement en 600 et 700 mm de diamètre sera posée à partir de l'usine de la Coulouvrenière, c'est-à-dire sur une longueur d'environ 8 1/2 km.

Pour prévoir les réalisations à entreprendre dans un avenir plus lointain, il est utile de se baser sur les futurs plans d'extension et l'évolution démographique du canton.

Tout laisse supposer que, dans une cinquantaine d'années, la population comptera près de 600 000 habitants. Cela nécessitera la construction d'une importante usine pouvant fournir un débit supplémentaire de 3000 l/sec, c'est-à-dire un peu plus que les possibilités maxima de l'usine de la Coulouvrenière.

L'emplacement de la station de filtration, dont nous nous préoccupons déjà actuellement, se situera probablement sur la rive gauche, à proximité de notre actuel pompage de Pointe-à-la-Bise, faute de trouver un endroit plus proche de la ville. L'eau sera alors refoulée à basse pression en direction de la zone urbaine, puis reprise par des pompes et distribuée à la pression voulue en direction des nouvelles agglomérations.

Tous ces travaux seront complétés par de nombreuses améliorations de réseaux, consistant notamment à remplacer les conduites insuffisantes par d'autres de plus grands diamètres.

Ajoutons à tout cela le problème que pose le remplacement de l'usine de la Coulouvrenière, mise en service voici bientôt quatre-vingts ans. En effet, cette usine ne pourra guère subsister devant les exigences de l'urbanisme, qui tend notamment à améliorer la circulation des quais longeant le Rhône. Il est donc prévu de construire une nouvelle station de pompage sur la rive gauche, à la même hauteur environ, afin de faciliter le raccordement des nombreuses et importantes conduites de départ.

L'énergie nécessaire au pompage sera assurée par une usine hydro-électrique, située entre le pont Sous-Terre et le pont de la Coulouvrenière, en aval de l'usine hydraulique actuelle, dont le barrage comportera, en remplacement de celui du pont de la Machine, le système de vannes pour le réglage du niveau du lac.

Ce tour d'horizon général a permis d'esquisser la ligne de conduite et d'action qu'adoptera le service des eaux et les tâches qui vont successivement lui incomber, afin que, dans les années qui vont suivre, le ravitaillement en eau du canton de Genève soit assuré.

