

Zeitschrift: Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes
Band: 22 (1896)
Heft: 4

Artikel: Question de la distribution d'eau et d'énergie électrique à Lausanne
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-19347>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISANT A LAUSANNE 8 FOIS PAR AN

Administration : Place de la Louve.

(GEORGES BRIDEL & C^o éditeurs.)

Rédaction : Rue Pépinet, 1.

(M. A. VAN MUYPEN, ing.)

Question de la distribution d'eau et d'énergie électrique à Lausanne.

(Suite)¹.Procès-verbal de la séance publique
du 7 mars 1896, à l'Hôtel de ville de Lausanne.
Salle du Conseil communal.

Présidence de M. S. DE MOLLINS, ingénieur, président de la Société.

La séance est ouverte à 2 1/2 heures.

Le président donne lecture de l'ordre du jour suivant :

Discussion des projets exposés en séance du 8 février, dans l'ordre suivant :

- 1^o Eaux de source, force et éclairage;
- 2^o Elévation des eaux du lac, force et éclairage;
- 3^o Utilisation provisoire des eaux existantes, force et éclairage;
- 4^o Hygiène des eaux.

M. le président rappelle que cet ordre du jour a été publié quelques jours à l'avance dans les journaux quotidiens, accompagné de l'avis ci-après :

Les membres et les personnes étrangères à la Société qui désirent prendre part à la discussion sont priés de se faire inscrire auprès de M. S. de Mollins, ingénieur, président de la Société, en indiquant le ou les sujets qu'ils désirent traiter. Les tours de parole seront accordés dans l'ordre des inscriptions. Le temps dont pourra disposer chaque orateur sera indiqué au début de la séance.

Lausanne, le 21 février 1896.

LE COMITÉ.

NOTA. — La date du 29 courant n'a pu être maintenue pour la séance publique à cause de l'impression du numéro spécial du *Bulletin* consacré à la séance du 8 février.

M. le président ajoute que ces indications ne sont nullement faites pour entraver ou gêner en quoi que ce soit la discussion. Le Comité a été d'avis qu'un certain ordre était nécessaire pour éviter la confusion. La parole sera donnée, non seulement aux

¹ Nous rappelons que la livraison précédente du *Bulletin* a été consacrée à l'exposé des divers projets.

orateurs inscrits, qui sont MM. Aguet, Boucher, Palaz et Barraud, mais encore à toutes les personnes que la question à l'ordre du jour peut intéresser et qui voudront apporter leurs lumières au débat.

Le président exprime le vœu que les orateurs soient concis, objectifs et que le débat conserve une forme courtoise.

M. le président donne ensuite lecture de la lettre ci-après :

Neuchâtel, le 4 mars 1896.

Monsieur le Président et Messieurs,

Mes honorables collègues concessionnaires des forces motrices du palier inférieur de l'Orbe m'ayant, après le refus de la Municipalité d'entrer en matière sur les projets que j'avais conçus pour desservir Lausanne avec ces forces, engagé à ne pas poursuivre davantage la réalisation de mes projets, je prends la liberté de vous aviser que je ne prendrai point part à la discussion de samedi.

Vous remerciant de l'invitation que vous avez bien voulu m'adresser, je vous présente, Monsieur le Président et Messieurs, l'assurance de ma parfaite considération,

G. RITTER.

N.-B. — Les forces de l'Orbe du palier inférieur, ainsi que les eaux des abondantes sources de la Raisse, vont recevoir des destinations tout autres que celles prévues dans mes projets.

Ledit.

M. AGUET.

Messieurs et chers collègues,

Dans notre précédente réunion du 8 février 1896, des exposés généraux de divers projets ont été présentés pour doter Lausanne d'eau potable, de force motrice industrielle et de lumière électrique.

Un seul projet permet d'alimenter directement Lausanne avec de l'eau de source et sans pompage, c'est le projet présenté officiellement par la Municipalité au Conseil communal et au public lausannois. D'autres projets élèvent l'eau du lac Léman en utilisant les forces motrices du Rhône en Valais ou du lac de Joux et de l'Orbe.

Enfin un projet, présenté par M. Palaz, intitulé par son auteur projet « indépendant » ou de la « liberté » parce qu'il devrait être exécuté directement par la ville de Lausanne, consisterait à pomper l'eau du lac à Villette au moyen de moteurs à vapeur ou à gaz, et à éclairer Lausanne à la lumière électrique avec les mêmes moteurs.

Enfin, M. Ritter, ingénieur, propose d'élever les eaux des sources de la Raisse, près Concise, avec les forces de l'Orbe.

Au milieu de toutes ces grandes idées, il est difficile, au premier abord, de dire de tous ces projets lequel répond le mieux au programme à remplir.

Lausanne a, avant tout, besoin de bonne eau pour l'alimentation de ses habitants, dont le nombre va grandissant chaque jour. Le projet officiel et les tarifs qui sont présentés sont basés sur la distribution des eaux des sources du Pays d'Enhaut qui, comme on le sait, jaillissent en abondance dans cette contrée.

A ce projet, on oppose l'alimentation de Lausanne avec les eaux du lac, et l'on prétend pouvoir mieux satisfaire le public.

Nous voulons envisager plus spécialement dans ce rapport ce dernier point.

Pour les uns, mieux satisfaire le public peut être compris par abaisser les tarifs proposés; pour les autres, mettre à la disposition des abonnés une plus grande abondance d'eau et d'aussi bonne qualité.

Enfin, mieux satisfaire le public pourrait être compris par une classe de personnes par : charger nos autorités d'entreprendre le service des eaux et de se placer à la tête de cette entreprise industrielle.

Vous le savez, Messieurs, que les nouveaux tarifs soumis par la Municipalité abaissent les prix actuels de la Société des eaux du Pont-de-Pierre d'une façon sensible. — M. Palaz, dont le projet résume en somme tous les autres projets pour le pompage des eaux du lac, propose une réduction des prix d'au moins 10 % sur les nouveaux tarifs présentés. Voyons si la chose est possible. M. Palaz nous dit :

Mon projet prévoit la fourniture assurée et immédiate de 12 000 litres d'eau filtrée par minute en première période.

Son devis d'exploitation est le suivant :

Intérêts des capitaux engagés à 3 1/2 %.	Fr. 47 250
Amortissement des installations	» 30 380
Entretien des installations	» 25 920
Dépenses en charbon	» 11 800
Dépenses de graissage et nettoyage.	» 2 200
Personnel mécanicien	» 12 000
Administration	» 16 000
Divers.	» 2 000

Dépenses totales annuelles Fr. 147 550

Le réservoir actuel des eaux potables de Lausanne est à la cote 600 m., soit à 225 m. au-dessus du lac. La conduite de refoulement des pompes aurait 5 km. de longueur, c'est donc sous 25 atmosphères que travailleraient les pompes. — Admettons cependant qu'un nouveau réservoir soit construit pour l'alimentation des quartiers inférieurs de Lausanne, à une altitude inférieure à 600 m., et partons de l'idée que les pompes travailleront sous une pression moyenne de 20 atmosphères. Le travail pour l'élévation d'un litre d'eau sera de 200 kgm. ou 2,7 chevaux.

2,7 chevaux-heures élèveront 3 600 litres d'eau. — M. Palaz indique une dépense annuelle de charbon de 11 800 francs représentant 300 000 kg. de combustible rendus dans les soutes à Villette.

Avec ce combustible, en tenant compte des frais d'allumage du rendement des pompes, pertes par soupapes et intermédiaires, on obtiendra tout au plus un travail de 330 000 chevaux-heures en eau montée.

Ces 330 000 chevaux-heures auront élevé à 20 atmosphères

$$\frac{330\,000 \times 3\,600}{2,7} = 439\,890\,000 \text{ litres ou } 439\,890 \text{ m}^3.$$

M. Palaz dit que les pompes ne fonctionneront pas toute l'année, et tous les jours, il admet que, dans la période des jours froids, les sources actuelles suffiront à l'alimentation, puisque les services publics utilisent peu d'eau.

Nous savons que le débit des sources alimentant Lausanne est de 4 400 litres à la minute en étiage.

Admettons que ce débit suffise pendant trois mois, soit 90 jours, les pompes devront donc fonctionner pendant 275 jours.

— Répartissons sur ce nombre de jours le volume d'eau que nous pouvons élever avec la dépense prévue et nous arrivons à

$$\frac{439\,890}{275} = 1600 \text{ m}^3 \text{ par jour.}$$

$$1600 \text{ m}^3 \text{ par jour} = 66,6 \text{ m}^3 \text{ à l'heure.}$$

$$66,6 \text{ m}^3 \text{ à l'heure} = 1100 \text{ litres à la minute.}$$

C'est, Messieurs, à peu de chose près, le volume des fuites de la conduite des eaux du Pont-de-Pierre.

Vous voyez, Messieurs, qu'il y a loin de ce volume d'eau ressortant des devis d'exploitation de M. Palaz aux chiffres qu'il indique vouloir élever en première période, soit 12 000 litres à la minute.

Nous avons cependant été larges en admettant que trois mois de l'année les pompes seraient immobilisées.

Nous estimons qu'avec ce volume d'eau élevé dans les réservoirs de Lausanne, les recettes nouvelles du service des eaux seront très faibles, ce volume d'eau permettra aux abonnés actuels d'être desservis, mais il sera difficile d'admettre sur le nouveau réseau un nombre de nouveaux abonnés quelque peu sensible. Nous devons admettre que la recette actuelle du service des eaux doit rester pour le service des capitaux de la Société des eaux de Lausanne et nous ne voyons pas sur quoi M. Palaz se base pour estimer la recette de son service à 180 000 francs.

Si 500 abonnés nouveaux peuvent être desservis, en comptant largement, cela donnerait, avec les tarifs de M. Palaz, 30 000 fr.

Son entreprise serait annuellement en déficit de plus de 100 000 francs.

Nous ne voyons pas sur quoi M. Palaz se base pour dire qu'il pourra desservir le public avec des concessions à 10 % de rabais sur le tarif proposé par la Municipalité.

Nous ne voulons pas faire d'offense à M. Palaz, mais une personne nous disait que son offre pouvait avoir quelque analogie avec les offres que font quelquefois des entrepreneurs désireux d'obtenir une adjudication en déposant leurs soumissions : « Je soumissionne 10 % meilleur marché que le plus bas soumissionnaire. »

Nous savons, Messieurs, que l'amenée de la conduite des eaux

du Pont-de-Pierre, sur laquelle se base M. Palaz comme complément de son élévation d'eau ne peut pas livrer passage à plus de 5000 litres à la minute, par conséquent le service de pompage sera bien plus important que le devis de M. Palaz ne l'indique, surtout si l'on doit admettre de nouveaux abonnés sur le réseau pour faire des recettes permettant de renter ce nouveau service.

M. Palaz nous dit que plus tard il remplacera la vapeur par un transport de force. Sera-ce la force du Rhône ou de l'Orbe, ou la Ville achètera-t-elle d'une station voisine d'électricité la force pour le pompage. Dans ce dernier cas, il faut abandonner les mots de « projet de liberté », la Ville serait dépendante d'un tiers. Dans le premier cas, la Ville devrait acheter les concessions et édifier de grands travaux sur le Rhône ou l'Orbe. Le problème donc ne se simplifierait pas, dans tous les cas la dépense en charbon de 11 800 francs prévue par M. Palaz rentrerait bien maigrement l'énergie à produire par ces transports de force.

D'une manière générale, l'élévation des eaux du lac se présente à Lausanne dans des conditions moins favorables qu'à Genève ou Zurich, parce que la hauteur d'élévation est considérable.

A Genève en 1894, la hauteur moyenne d'élévation pour 3 175 000 m³ d'eau ménagère a été de 78 m. Nous avons vu qu'à Lausanne il fallait compter sur une élévation à 200 m.

Les installations de Genève ont été très bien construites et économiquement, et avec un bénéfice très réduit en 1894, l'eau potable a rapporté 8,5 centimes le mètre cube, soit annuellement 45 francs par abonné au litre.

A Lausanne, si l'on doit pomper l'eau du lac à une hauteur 2 1/2 fois plus grande qu'à Genève, il ressort, à priori, que le prix du mètre cube sera plus élevé, surtout qu'il s'agit d'une installation plus modeste et que Genève dispose chez elle et à bon marché de forces motrices hydrauliques considérables.

Avec les tarifs proposés par la Municipalité de Lausanne et lorsque le volume d'eau vendue par la Société du Pays d'Enhaut atteindra 10 000 litres à la minute, le prix annuel du litre sera de 50 francs, donc à peu de chose près semblable à celui de Genève.

Pensez-vous, Messieurs, qu'avec le pompage des eaux du lac, on pourra vendre à Lausanne, en élevant l'eau à une hauteur 2 1/2 fois plus grande qu'à Genève, l'eau au même prix que dans cette dernière ville? Nous ne le croyons pas.

Nous ne craignons donc pas d'affirmer que par le pompage des eaux du lac, on ne pourra pas vendre l'eau à des prix inférieurs à ceux du tarif proposé par la Municipalité.

Nous aurions encore beaucoup à dire au sujet du devis de M. Palaz, ainsi, nous ne voyons aucun chiffre indiquant les dépenses pour les conduites nouvelles, et l'agrandissement de celles existantes. Mais passons.

Nous avons dit plus haut que mieux satisfaire le public pouvait s'entendre aussi par mettre à la disposition des abonnés une plus grande abondance d'eau et d'aussi bonne qualité.

Nous avons vu qu'avec le projet de M. Palaz, il n'était guère possible d'élever un volume d'eau important sans entraîner des dépenses considérables. Il est certain que l'on cherchera à ne pas pomper de l'eau pour les besoins non indispensables.

Avec l'amenée des eaux du Pays d'Enhaut, le public est assuré de disposer d'un volume d'eau toujours très abondant, l'article 15 de la convention est suffisamment clair sur ce point.

En ce qui concerne la bonne qualité de l'eau, M. le Dr Demiéville nous a bien parlé de la teneur en bactéries des eaux filtrées, mais il a laissé de côté, et pour cause, la composition chimique des eaux du lac et des eaux de sources, ainsi que leur différence de saveur.

Au point de vue tout d'abord du filtrage des eaux, le procédé n'est pas toujours aussi parfait qu'on veut bien le dire. Nous tenons de sources autorisées qu'il arrive fréquemment qu'il se forme des trous dans la matière filtrante et qu'une partie de l'eau passe dans les pompes sans avoir été filtrée. On ne peut pas toujours s'apercevoir tout de suite de ces accidents et l'eau est lancée dans les conduites dans des conditions défavorables. Que seront les eaux du lac Léman devant la côte Montreux-Ouchy, lorsque les localités de Lausanne, Vevey et Montreux auront encore prospéré et que Lausanne aura doublé sa population, comme on peut le prévoir?

Admettant encore, ce qui est impossible, que M. Palaz, avec son tarif réduit de 10 % sur celui proposé puisse alimenter Lausanne dans d'aussi bonnes conditions que la Société des eaux du Pays d'Enhaut, au point de vue de l'abondance des eaux, et partant de la base de 12 000 litres à la minute, chiffre que M. Palaz indique pour sa première période, la différence de prix des abonnements annuels au litre serait de 4 fr. 80. Pensez-vous, Messieurs, que pour un grand ménage on ne préférera pas payer cette valeur annuellement pour boire de la bonne eau des sources de nos Alpes, plutôt que de l'eau du lac, dont la qualité sera toujours inférieure.

Pour les petits logements, cette différence sera encore plus faible, puisque les tarifs proposent des rabais de 30 % sur le tarif général.

Enfin, Messieurs, en cas d'épidémies, quelles critiques ne soulèverait-on pas sur les eaux du lac, qui sont contaminées, personne ne met la chose en doute, et que l'on prétend rendre pures par le filtrage, mais faut-il que tous les engins fonctionnent parfaitement bien.

Nous avons vu enfin que mieux satisfaire le public peut s'entendre par : charger nos autorités d'entreprendre le service des eaux et de se placer à la tête de cette entreprise industrielle.

Messieurs, s'il est préférable pour le public, au dire de M. Palaz, que ce soit la Ville qui entreprenne le service des eaux, la Municipalité et le Conseil communal ont toute notre confiance pour décider cette résolution.

Le public lausannois sait parfaitement bien que ses autorités ne font rien à la légère et que si cela est désirable rien n'empêche que la Ville entreprenne l'amenée des sources du Pays d'Enhaut, comme elle entreprendrait le pompage des eaux du lac.

Si aux devis de M. Palaz on ajoute la dépense inévitable d'un transport de force pour le pompage, les sommes à dépenser par la Ville seront sensiblement les mêmes pour l'amenée des sources du Pays d'Enhaut ou pour le pompage des eaux du lac.

Le projet présenté par la Municipalité prévoit du reste des conditions de rachat, ainsi que la part aux bénéficiaires pour la Ville, sans que celle-ci soit tenue à aucune prestation.

Le projet de convention n'étant pas encore définitif, la discussion n'est donc pas close sur ce point important.

Service électrique.

De tous les projets, nous n'avons que celui de M. Palaz que l'on puisse comparer avec le projet officiel présenté par la Municipalité. C'est le seul qui indique des conditions pour la vente de l'éclairage.

Nous devons constater, en tout premier lieu, que M. Palaz ne parle que de l'éclairage électrique, son projet avec machines à vapeur ou à gaz à La Villette ne peut évidemment pas procurer de la force motrice à bon marché à Lausanne. Le service de la force motrice avec le projet de M. Palaz serait ainsi retardé jusqu'au moment où la Ville aurait décidé l'utilisation des forces motrices du Rhône ou de l'Orbe.

Le projet de M. Palaz n'est pas facilement comparable avec le projet officiel parce que la différence qui existe entre les deux devis est trop considérable.

M. Palaz estime pouvoir créer une station centrale de 18 000 lampes avec 1 270 000 francs. La Société des eaux du Pays d'Enhaut pour le même projet a un devis qui dépasse deux millions.

Ces sommes comprennent la station centrale avec machines de service et de réserve, câbles en ville et dans la banlieue, réseaux primaires et secondaires, transformateurs, compteurs, etc., etc.

Dès le moment qu'il s'agit d'une seule concession pour l'éclairage de toute la commune, il faut admettre un réseau suffisant et étendu, dès lors une dépense correspondante à l'ampleur du programme.

Il est certain que, si le programme peut être complet avec la dépense prévue par M. Palaz, ce que nous n'admettons pas, étant donné les dépenses faites dans d'autres villes pour le même service, le prix de vente de l'éclairage peut varier et cela proportionnellement aux capitaux engagés.

M. Palaz fixe son prix de vente à $\frac{1}{4}$ de centime la bougie-heure, soit 4 centimes la lampe-heure de 16 bougies.

Le projet officiel fixe le prix de la lampe-heure de 16 bougies à $4\frac{1}{2}$ centimes. Vous voyez, Messieurs, que l'écart n'est pas considérable, surtout si l'on tient compte de la divergence des devis.

M. Palaz indique que chaque lampe devra rapporter 16 francs en première période et 12 francs en seconde période. Les abonnés qui auront plusieurs lampes en auront qui ne brûleront pas 400 ou 300 heures par année. Donc, pour chaque abonné, le prix de la lampe-heure ne sera pas identique et il y en aura bon nombre qui payeront la lampe-heure plus de 4 centimes.

La Société des eaux du Pays d'Enhaut demande une recette minimum non pas de 16 ou 12 francs par année et par lampe, mais seulement de 4 francs. Nous pensons que cette condition extrêmement avantageuse, puisque l'éclairage électrique doit pénétrer dans tous les locaux, autorise bien à vendre l'éclairage $\frac{1}{2}$ centime de plus par lampe et par heure.

La Société électrique de Montreux possède sur ce point une statistique intéressante à consulter pour les ingénieurs qui voudraient faire une étude de ce sujet. Ils pourront se convaincre

qu'avec les bases de M. Palaz l'éclairage sera plus coûteux pour la grande majorité des abonnés qu'avec le projet officiel.

Nous ne pensons pas du reste que si la ville de Lausanne entreprenait le projet de M. Palaz, on arriverait à des prix de vente de l'éclairage électrique poussés à la limite extrême du prix de revient, étant donné que maintenant la Ville est propriétaire de l'usine et des installations d'éclairage par le gaz.

Les tarifs proposés sont du reste encore à l'état de projet. Il y a peut-être à trouver d'autres bases qui satisferaient les deux parties.

L'entreprise des eaux du Pays d'Enhaut s'engage, dans l'art. 32 de la convention, à installer dans le courant de l'année qui suivra la constitution de la Société, une usine dite de secours pour la distribution de la force et de la lumière.

Le public lausannois sera donc desservi très rapidement.

Force motrice.

Les tarifs officiels proposés se sont inspirés de ceux de Zurich, Fribourg et Genève. M. l'ingénieur van Muyden a fait une étude toute spéciale de ces tarifs et tracé dans un tableau graphique, — qui, je l'espère, sera publié ultérieurement dans le *Bulletin*, — les courbes des prix de vente en tenant compte du nombre d'heures de fonctionnement des moteurs et de leur puissance.

Vous pourrez constater, Messieurs, que les conditions faites aux industriels lausannois seront très avantageuses.

Comme nous l'avons dit dans notre précédente séance, on dispose à Lausanne, en première période, de :

1845 chevaux de 10 heures,

et en seconde période de :

3225 chevaux de 10 heures.

Il n'est pas nécessaire de faire ressortir que les besoins en force motrice pourront être couverts.

La Société des eaux de Bret distribue aujourd'hui de la force motrice à domicile, rien n'empêchera que les services importants que cette Société a rendus à Lausanne se continuent. Les deux sociétés pourront parfaitement l'une vendre de la force hydraulique et l'autre de la force électrique. Comme le réservoir de la Société des eaux du Pays-d'Enhaut ne sera pas très éloigné de celui des eaux de Bret, il serait possible de déverser le trop plein dans ce dernier réservoir par une simple entente entre les administrations respectives. Nous avons dit que les conduites du Pays d'Enhaut étaient calculées pour un débit bien supérieur à la consommation, de manière à maintenir les réservoirs constamment pleins.

Nous en resterons là, Messieurs, pour aujourd'hui, nous réservant de revenir ultérieurement sur divers points de cet exposé, pour leur donner un nouveau développement, faisant mieux ressortir tous les avantages qui sont proposés à Lausanne par l'emploi des eaux du Pays d'Enhaut.

M. PALAZ.

Je ne comptais pas demander la parole si tôt puisque la discussion de mon projet figure à l'ordre du jour, après celle du projet du Pays d'Enhaut. Mais comme l'exposé que M. Aguet

vient de faire n'est d'un bout à l'autre qu'une critique de mon projet, je tiens à prendre la parole immédiatement afin de ne pas laisser plus longtemps l'assemblée sous l'impression que j'ai pu commettre les énormes erreurs que M. Aguet croit avoir trouvées.

Il est évident que dans la discussion d'un projet d'alimentation d'eau, les points fondamentaux à fixer sont la consommation moyenne et la consommation maximum. C'est là-dessus que j'ai insisté dans notre dernière séance. Si l'on veut comprendre ces deux consommations, on peut, en jonglant ensuite avec les chiffres, en tirer toutes les conclusions que l'on veut. Je pourrais aussi, dans cette direction, faire la même chose que M. Aguet.

Mon projet est exposé tout au long dans la brochure que M. le Dr Demiéville et moi avons publiée et qui est sortie de presse aujourd'hui même. En se reportant à cette brochure et à la courbe de consommation d'eau de la ville de Zurich, en 1892, on constate les grandes différences qu'il y a entre la consommation moyenne, la consommation réelle et la consommation maximum. En hiver, la consommation réelle est inférieure à la moyenne; en été, elle lui est supérieure. Sur cette courbe, on constate aisément l'influence exercée sur la consommation par quelques jours chauds et secs ou quelques jours pluvieux.

Dans un projet d'alimentation par élévation d'eau, il est inutile d'élever toute l'année la quantité d'eau correspondant au maximum de consommation. Pourquoi élever de l'eau pour la simple satisfaction de la voir s'écouler par le trop plein du réservoir et aller grossir le débit du Flon.

Pour calculer la dépense de charbon j'ai procédé comme suit: (voir d'ailleurs l'exposé complet aux pages 52 à 59 de la brochure).

On ne possède pas, à Lausanne, des courbes de consommation indiquant pour chaque jour de l'année la quantité d'eau consommée par la population. Heureusement que ces courbes existent ailleurs, à Zurich, par exemple. La publication en est faite chaque année dans le rapport de gestion du Conseil municipal. C'est cette courbe qui m'a servi de base pour mes calculs relatifs à Lausanne.

Voyons d'abord dans quelle situation Lausanne se trouve:

Les sources qui actuellement alimentent Lausanne suffisent largement pour la consommation *moyenne*. Elles sont par contre insuffisantes dès que la consommation *réelle* dépasse cette moyenne.

Comme consommation *moyenne* j'ai admis, pour fixer les idées 250 litres par jour et par habitant, et comme consommation *maximum* 450 litres par jour et par habitant. Les machines élévatoires seraient donc suffisamment puissantes pour élever le supplément d'eau nécessaire pour assurer aux Lausannois une consommation de 450 litres par jour et par habitant. Ces jours où la consommation atteindrait ce maximum seraient rares; mais pour que le service des eaux soit complet il faut qu'il puisse satisfaire à toutes les demandes de la population dans les grandes chaleurs. Je suis allé plus loin encore qu'à Zurich, où les chiffres ci-dessus sont de 220 et 350 environ.

Pour calculer le supplément d'eau nécessaire, il n'y a qu'à

évaluer quel pour cent de la consommation moyenne il représente, en partant des courbes de consommation de Zurich. J'ai fait ce calcul pour les années 1890, 1891, 1892, 1893 et 1894, et j'ai trouvé qu'en moyenne le supplément de la consommation réelle sur la consommation moyenne (mais seulement lorsque la consommation réelle dépasse la moyenne) est de 17 % pendant 170 jours environ. Les chiffres varient quelque peu d'une année à l'autre, et ne peuvent être exacts qu'à quelques unités près, parce qu'ils ont été déduits des courbes de consommation reproduites à une petite échelle.

Lausanne se trouve évidemment au point de vue de la consommation d'eau dans des conditions analogues à celles de Zurich. Néanmoins, j'ai forcé la proportion ci-dessus et j'ai fixé à 20 % de la moyenne pendant 180 jours la quantité d'eau supplémentaire qu'il faut pomper pour satisfaire aux besoins de la consommation.

En admettant ces chiffres, on se place volontairement dans une position désavantageuse car, à Lausanne, le service de l'eau industrielle et celui de la plus grande partie de l'arrosage est fait par les eaux de Bret, tandis qu'à Zurich, c'est l'eau potable elle-même qui sert à ces besoins.

On peut donc, ces chiffres étant admis, faire le calcul de la consommation d'eau et de la dépense de charbon. Vous trouverez ce calcul tout au long à la page 73 de la brochure précitée, ainsi que les considérations relatives à l'établissement des réservoirs intermédiaires et à la dépense de charbon. En effectuant les calculs on trouve que la dépense annuelle de charbon ne dépassera pas 10 000 francs, *les Lausannois étant assurés d'avoir constamment à leur disposition l'eau qui leur est nécessaire* jusqu'à concurrence de 450 litres par jour et par habitant.

Je regrette vivement que M. Aguet se soit lancé dans des calculs et des déductions aussi hasardeux que ceux qu'il vient de vous développer et qu'il a fait imprimer d'avance. Si M. Aguet avait bien voulu me demander les renseignements que je n'ai pu donner dans notre précédente séance, pendant les vingt minutes dont je disposais, il n'aurait pas commis d'aussi graves erreurs. Je regrette de n'avoir pu imprimer plutôt mon travail, mais le temps m'a manqué et ce n'est que cette nuit que j'ai donné le bon à tirer de la dernière feuille de la brochure qui vous sera distribuée dans quelques minutes.

M. AGUET: Lors de ma critique du projet de M. Palaz, je n'ai fait que des calculs; je ne vois pas, par conséquent, en quoi j'ai pu porter atteinte à M. Palaz.

M. A. BOUCHER.

J'ai lu dans le *Bulletin* le compte rendu du projet Aguet, et je ne veux m'occuper que des volumes d'eau disponibles au Pays d'Enhaut. M. Aguet compte amener à Lausanne 20 000 litres à la minute en première période, et 35 000 en seconde période. Il paraît bien que ces quantités sont nécessaires puisque tous les concurrents paraissent d'accord sur ce point.

Dans son projet, M. Aguet dit:

Nous avons trois groupes de sources à utiliser en première

période, fournissant un total de 26 000 litres par minute et un quatrième groupe (La Gérine) donnant 17 000 litres qui seraient amenés en seconde période. Il compte donc laisser en route, en première période 6000 litres, et en seconde 8000 litres. Il y a là une erreur; il n'est pas possible que ces volumes existent réellement; j'y ai déjà fait une allusion des plus discrètes dans notre dernière séance où la critique était interdite.

Ces sources forment au fond deux groupes principaux: celui des Bornels, de la vallée de l'Eau-Froide et de la Torneresse; puis celui de la Gérine, que nous laissons de côté pour le moment. La source des Bornels est le plus beau joyau de la couronne de ces messieurs; elle a un débit de 4800 litres par minute et cette quantité est la même en toute saison; mais les quantités des autres sources sont beaucoup moins fortes; on ne peut pourtant pas admettre qu'il sorte plus d'eau du bassin qu'il n'en entre!

Les bassins de l'Eau-Froide et de la Torneresse ont une surface de 32 km². qui, en basses eaux, donnent entre 5 et 10 litres par km². et par seconde, soit 24 000 litres environ par minute. Mais comme on ne prend que quelques sources, on ne peut guère admettre que le $\frac{1}{3}$ de cette quantité soit 8000 litres qui joints aux Bornels font 12 800 litres pour l'ensemble des trois premiers groupes, au lieu des 27 000 promis.

Un calcul analogue montre que le quatrième groupe ne peut donner que 2 ou 3000 litres au lieu des 17 000 annoncés. Soit donc au total 15 800 au lieu des 43 000!

Pour que ces chiffres puissent être acceptés par tous, il faudrait procéder à des jaugeages directs, j'ai beaucoup insisté pour qu'ils fussent faits.

Le 8 octobre dernier, après une série de journées très pluvieuses, la Municipalité fit faire des jaugeages.

Le tableau à courbes que j'ai l'honneur de vous exposer montre les hauteurs d'eau tombées dans la région pendant les cent jours qui précédaient ce jaugeage. Ceci d'après l'observatoire de Gessenay. Vous voyez que la quantité d'eau tombée pendant les jours qui précédèrent le jaugeage est trois fois supérieure à la moyenne de l'année. Il n'est donc pas étonnant que les quantités trouvées à ce moment (30 000 litres) soient aussi trois fois supérieures au minimum.

A la fin de notre dernière séance, j'ai demandé que notre Société nomme une commission de 3 ou 5 experts, chargés de refaire des jaugeages; cette demande fut appuyée par M. Palaz, combattue par M. Aguet et renvoyée au Comité.

Après la séance notre président voulut bien m'informer que des jaugeages allaient être faits pour le compte de la Municipalité. Quelques jours après j'appris que la Municipalité avait reçu une lettre de Château-d'Œx et qu'elle renonçait à son projet parce qu'il y avait trop de neige!

Voyant cela nous fîmes ces jaugeages nous-mêmes et le résultat confirme de tous points les chiffres qui m'ont servi à établir mes prévisions.

Peu de jours après, malgré un temps très mauvais, les experts municipaux se mirent en route. Ils sont rentrés, je prie M. Rouge municipal, ici présent, de vouloir bien autoriser et même prier MM. les experts de nous communiquer leurs résultats.

M. A. VAN MUYDEN: Les experts n'ayant pas encore déposé leur rapport, j'aurais eu quelques scrupules à répondre à la question posée par M. Boucher, n'était l'autorisation que je reçois à l'instant même de M. le conseiller municipal Rouge.

Les sources jaugées par mon collègue, M. Michaud et moi, en présence d'un des ingénieurs de la Ville, ont indiqué, à la date des 3 à 5 mars, un débit de 253 litres à la seconde. Elles avaient indiqué, à la date des 8 à 9 octobre précédent, un débit de 519 litres, soit approximativement le double.

M. BOUCHER: Vous avez donc trouvé 15 000 litres à la minute, environ, pour les quatre groupes. Auriez-vous l'obligeance de nous dire combien vous avez trouvé pour la Gérine? probablement une quantité proportionnelle à la grandeur du bassin?

M. VAN MUYDEN: Voici quelques chiffres: 79 litres à la seconde pour la source des Bornels, 123 litres pour les sources observées des deux vallons de l'Étivaz, en amont de la jonction des deux cours d'eau; 51 litres pour les sources observées du vallon de la Gérine.

M. BOUCHER: Cela fait bien le compte. Le bassin de l'Étivaz a 32 km², celui de la Gérine 8, donc un quart; or 3000 est le quart de 12000.

M. VAN MUYDEN: Ce n'est pas tout. Les cours d'eau de la Torneresse et de l'Eau-Froide jaugeaient 152 et 70 litres, soit ensemble 222 litres par seconde à leur confluent; les sources observées représentaient donc le 55 % seulement du débit des cours d'eau collecteurs.

Si je ne fais erreur, l'ingénieur chargé par M. Boucher de jaugeer les eaux, n'a pas opéré sur les sources elles-mêmes; il s'est borné à jaugeer les deux cours d'eau collecteurs et il aurait trouvé un débit sensiblement supérieur à 222 litres. Le jaugeage dû à l'initiative de M. Boucher a précédé le nôtre de quelques jours.

Les sources observées possèdent: les unes, celles du bas de la vallée, un régime remarquablement stable; les autres, les sources supérieures, un régime très variable, ainsi qu'il ressort de la comparaison des deux jaugeages des experts des 8 et 9 octobre 1895 et des 4 à 6 mars 1896. Cette différence s'explique par l'altitude des divers points d'émergence et par l'étendue comparative des superficies d'alimentation. Les jaugeages d'octobre 1895 avaient été faits à l'issue d'une période de sécheresse terminée par trois jours de pluie modérée, cette période succédait elle-même à deux années de sécheresse qui avaient appauvri les réserves naturelles. L'hiver que nous venons de traverser a été sec et l'époque actuelle est celle de l'étiage ordinaire des sources alpines alimentées en été par la fusion des neiges. Lors de nos dernières opérations, le temps était froid, l'eau des cours d'eau était limpide et l'abondance des sources était recouvert d'une épaisse couche de neige sèche; l'influence des eaux de surface sur les cours d'eau ne se faisait sentir qu'en aval des points intéressant les projets de captage.

Il ne faut pas tirer des conclusions trop absolues du module de 5 à 10 litres à la seconde par km², indiqué par M. Boucher pour déterminer à priori le débit d'étiage de l'émissaire d'un vallon. Tout d'abord, les versants collecteurs apparents ne donnent pas toujours la mesure exacte du bassin hydrographique réel; puis l'orientation du vallon et le régime de la fonte des

neiges, la perméabilité du sol et sa configuration géologique, la condensation des vapeurs de l'air absorbées en été par des neiges plus ou moins persistantes, l'importance des précipitations atmosphériques et de l'évaporation : en un mot divers phénomènes, qui varient d'un lieu à un autre, influent sur l'alimentation des nappes souterraines. Le jaugeage du cours de la Gérine a indiqué à cet égard un résultat sensiblement supérieur à celui de la Torneresse et de l'Eau-Froide, et si la considération du module est un indice intéressant à interroger, on ne saurait néanmoins l'opposer au procédé d'investigation seul probant qui est le jaugeage.

A vrai dire, le produit des sources envisagées, ajouté à celui des adductions actuelles, suffirait et au delà à satisfaire aux besoins de l'agglomération lausannoise : j'ajoute que ces sources sont abondantes en été, précisément alors que la consommation d'eau atteint son maximum, et que si, d'autre part, la période de l'étiage correspond à peu près à l'époque où le service de l'éclairage électrique sera particulièrement chargé, l'usine de secours, à vapeur, peut suppléer à l'insuffisance momentanée de l'usine hydraulique.

Mais il y a, je le reconnais, un autre point à considérer : le traité impose au concessionnaire l'obligation de dériver un volume déterminé et le Syndicat d'initiative doit prouver qu'il est en mesure de tenir ses engagements ; il y est d'ailleurs intéressé, aussi bien que la Ville, aux termes de la clause de déchéance relative au monopole.

Or, le Syndicat affirme qu'il existe au Pays d'Enhaut, à portée de l'adduction projetée, d'autres eaux de sources qu'il pourrait acquérir.

M. BOUCHER : Avant d'aller plus loin, il serait bon de récapituler les quantités d'eau réellement fournies par le Pays d'Enhaut.

Vous venez d'entendre que les trois premiers groupes ensemble fournissent actuellement 12 000 litres, au lieu de 26 000 et le quatrième 3000 au lieu de 17 000. Donc au total 15 000 litres, qui sont bien loin des 43 000 litres promis !

Ces chiffres, vous le voyez, messieurs, sont beaucoup plus bas que ceux qu'on avait annoncés. Ces jaugeages ont été faits cependant dans une année très pluvieuse.

Dans un hiver froid et sec, il faudrait diminuer ces chiffres de 30 % au moins.

J'ai fait un très grand nombre de jaugeages dans les vallées des Alpes, dans une période de basses eaux et j'ai pu acquérir ainsi certains renseignements qui m'ont permis d'affirmer que dans ces moments-là, la quantité d'eau serait naturellement bien inférieure et par suite insuffisante.

M. VAN MUYDEN : Je conteste absolument que les jaugeages aient été faits au cours d'une année pluvieuse. Je maintiens, messieurs, que nous venons de traverser une série de trois années de sécheresse et je me réfère à ce que je viens d'exposer à ce sujet.

M. BOUCHER : Je ne répondrai qu'à un point, soulevé tout à l'heure par M. van Muyden. Il disait que la Municipalité avait intérêt à favoriser l'arrivée des eaux du Pays d'Enhaut à Lau-

sanne. Peu importe, dit-il, qu'on n'ait pas 20 000 litres. Plus tard, on en aurait toujours en quantité suffisante. Supposez que, dans ces conditions, il se trouve en face d'une société ayant pris l'engagement de fournir à Lausanne de l'eau, et que plus tard cette même société soit incapable de remplir ses engagements ! Que fera la Municipalité ? Le fait pourtant se produit actuellement avec la Société des eaux de Lausanne. Il ne faudrait pas aller au devant de pareille aventure et pour cela ne pas empêcher l'essor d'autres projets qui assureraient la quantité voulue.

M. PALAZ.

Je tiens à protester encore contre la publication anticipée de la critique de M. Aguet. La brochure que je viens de parcourir critique un projet qui n'est pas le mien. Si M. Aguet tenait à critiquer un projet, il pouvait m'en demander les éléments ainsi que les compléments nécessaires au lieu de s'en tenir au squelette que j'ai dû exposer il y a trois semaines. Tous mes calculs sont exposés dans la brochure qui vous sera distribuée tout à l'heure. M. Aguet pourra alors critiquer en connaissance de cause. Je n'admets pas la responsabilité du projet Palaz, modifié par M. Aguet et je proteste contre ces critiques imprimées d'avance d'un projet qui n'est pas le mien. Cette manière de procéder n'est pas correcte.

Maintenant que la discussion du projet du Pays d'Enhaut est liquidée, je voudrais aborder d'autres points de mon projet.

Je n'ai pas à critiquer le projet municipal, n'ayant pas de mandat pour le faire. Ce que je tiens à faire avant tout c'est à défendre un projet que j'ai eu l'honneur de vous présenter en 1893, en 1894 et il y a trois semaines.

La base économique de mon projet est la reprise par la commune des services hydrauliques-électriques : la commune de Lausanne serait maîtresse de ces services publics si importants. C'est un argument qui n'est pas secondaire, mais capital pour une ville comme Lausanne. Nous sommes en Suisse, messieurs, et non en Espagne, en Italie ou dans une sous-préfecture du midi de la France. Chez nous, dans notre petit pays, la vie communale est très développée, plus que partout ailleurs peut-être. L'intérêt de la commune, c'est l'intérêt de tous.

De toutes les communes suisses qui ont lié des conventions avec des sociétés de gaz, deux seules, l'ont renouvelée savoir Vevey-Montreux et Morges. Lausanne a racheté aussi le service du gaz et, dans ce domaine, appliqué le principe de l'indépendance communale.

J'ai adopté des machines thermiques pour actionner les pompes. Je ne tranche pas définitivement entre le moteur à gaz et le moteur à vapeur, on peut encore discuter la question si l'on veut. A Saint-Gall, on a adopté un moteur à vapeur ; à Bâle, on a installé un moteur à gaz. Avec ces moteurs thermiques la commune peut se suffire à elle-même et alimenter tous ses services municipaux en attendant une force hydraulique suffisante et bon marché. Je ne critique pas le fait que, seule de toutes les villes suisses, la commune de Lausanne ne se soit pas assurée à temps la concession d'une force motrice suffisante ; ce qui me paraît critiquable c'est qu'on hésite à parer aux besoins de l'avenir d'une manière large, rationnelle et

économique qui sauvegarde aussi bien les finances communales que la prospérité industrielle des habitants.

Avec mon projet, la commune de Lausanne sera en excellente position puisqu'elle aura une usine à elle et pourra satisfaire la population qui lui met, à cette heure-ci, l'épée dans les reins en lui demandant de l'eau et de l'énergie électrique en suffisance et à bon marché ; elle ne sera plus harcelée par une population qui manque de tout ce qu'on trouve dans les villes voisines.

La période pendant laquelle on se servira des moteurs thermiques sera une période d'attente. Lorsque la commune aura obtenu la force nécessaire à 100 ou 120 francs le cheval-année, par exemple, elle fera sur les chiffres de devis d'exploitation une économie sensible. Puisque le projet que je défends est rentable avec des moteurs thermiques, à plus forte raison le sera-t-il lorsque la commune se sera procurée des forces motrices abondantes et à bon marché.

Messieurs, je ne suis pas grand partisan du socialisme d'Etat, mais s'il est un domaine où on doit en faire c'est dans l'organisation communale ; la commune est avant tout la réunion des intérêts de tous ses habitants ; c'est un ménage où l'on doit administrer le plus économiquement possible, dans l'intérêt de la population tout entière : l'administration communale étant sous le contrôle incessant des intéressés doit forcément les satisfaire et partant, obtenir un service plus avantageux qu'une société qui tient avant tout à faire des affaires et partant, à réaliser les plus gros bénéfices possibles. A mon avis, la concession à des sociétés particulières, de services publics aussi importants que ceux qui sont en discussion est un anachronisme dans notre pays. Lausanne serait la seule ville suisse qui, Vevey-Montreux excepté, entrerait dans cette voie ; et à Vevey-Montreux, les services électriques ne sont pas monopolisés.

Avant tout, il s'agit d'agir rapidement et d'exécuter un projet qui satisfasse la population lausannoise, non pas dans cinq ans ou plus, mais dans dix-huit mois. A Saint-Gall, on a exécuté les projets, qui alimentent actuellement la ville, en quinze mois. En admettant que le Conseil communal de Lausanne vote le projet que je défends avant le 1^{er} juillet 1896, on pourrait avoir l'eau et l'électricité à Lausanne le 1^{er} novembre 1897. Les installations terminées, l'avenir économique de Lausanne ne serait pas compromis. La commune pourrait alors discuter à armes égales, sans être pressée par les événements, avec les concessionnaires des forces hydrauliques qui sont susceptibles d'être amenées à Lausanne.

Pour ce qui concerne les tarifs de vente, si vivement critiqués par M. Aguet dans son discours imprimé, je renvoie à ma brochure qui répond à toutes les objections faites par le défenseur du projet municipal.

N'oublions pas, messieurs, qu'une société qui vend de l'eau ou de l'énergie électrique ne peut le faire que si elle gagne sa vie. Or pour cela il faut que les capitaux engagés ne grèvent pas d'une manière trop lourde les installations qu'il faut renter. C'est le cas pour le projet municipal. Une société emprunte en outre, à un taux plus élevé qu'une commune, de telle sorte qu'en dernière analyse, c'est toujours la population lausannoise qui doit payer le tout, grâce à des tarifs plus élevés qu'ailleurs.

M. BOUCHER : Le projet des eaux du Pays d'Enhaut prévoyait le passage sur le canton de Fribourg ; or la concession sur territoire fribourgeois ne sera pas accordée ; le gouvernement de ce canton y est absolument opposé, à cause de cela l'on a dû prévoir un tunnel de 7 km. Combien de temps faudra-t-il pour le percer ? Peut-être sept ans ; en tout cas au moins, quatre. Les eaux du Pays d'Enhaut n'arriveront donc pas à Lausanne en ce siècle, si jamais elles y parviennent.

M. AGUET : En reprenant la parole, je craindrais de prolonger la discussion ; je veux seulement ajouter que nous avons envisagé avec attention les offres de M. Palaz, mais nous avons dû reconnaître qu'il était dangereux de faire miroiter aux yeux du public des prix qu'on ne pourrait pas tenir. Je suis d'autre part heureux que M. Palaz soit revenu à des chiffres plus conformes à la réalité (*Protestation de M. Palaz.*) J'ai d'ailleurs pleine confiance en la Municipalité, qui examinera la question sous toutes ses faces.

M. PALAZ : Au point de vue du prix, j'ai calculé le prix de revient, en comparant ce qui s'était fait à Berne, à Genève et dans différentes villes d'Allemagne, j'ai indiqué 50 francs par an pour l'eau, mais je n'ai pas fait d'offres à la commune de Lausanne ; j'avais même prévenu la Municipalité que je présenterais une modification à mon projet. Je défends mon projet en qualité d'ingénieur et de citoyen lausannois ; nous ne sommes pas une assemblée politique avec mandat de prendre une résolution ; je ne fais d'offres à personne, me bornant à développer des idées qui me paraissent justes. J'ai pris part à la discussion pour éviter des reproches qu'on aurait pu m'adresser à l'avenir en disant que mon projet était irréalisable, puisqu'il n'aurait pas été défendable. C'est d'ailleurs à mon corps défendant que je suis entré dans la mêlée, j'en appelle à cet égard aux souvenirs de M. le président.

M. BOUCHER : je prie MM. les journalistes de prêter une extrême attention au débat à cause de son caractère technique, et de ne pas me faire dire ce que je n'ai pas dit. Ainsi donc, dans la dernière séance, je n'ai proposé de conserver les eaux actuelles pour l'alimentation des quartiers supérieurs que très éventuellement, si les hygiénistes les reconnaissent comme suffisamment bonnes. Cela ne paraît pas être le cas. Tous les calculs de mon projet ont été faits en supposant qu'on les supprimerait complètement et que toute l'alimentation se ferait au moyen d'eau du lac, reconnue comme infiniment supérieure à celle de nos sources.

M. CUÉNOD, ingénieur de la Compagnie d'industrie électrique à Genève :

J'ai été frappé, dans le cours de la discussion, d'entendre dire et répéter : Lausanne vit avant tout de l'industrie des étrangers et n'a pas besoin de force motrice ; Lausanne ne sera jamais une ville industrielle ! Je voudrais chercher à combattre cette assertion. En Suisse, les résultats obtenus par la distribution

de la force à domicile ont agréablement surpris tout le monde. Ainsi, par exemple, au Locle, on prévoyait très largement en quatrième période 50 chevaux au total en petites forces au-dessous de six chevaux. Eh bien ! au bout de deux ans déjà, cette force fut atteinte et elle a été dépassée depuis. Quand j'allai à Fribourg pour m'occuper de cette question, un collègue me dit : « Que venez-vous faire ici, dans cette ville silencieuse et morte ? » Eh bien, on a pourtant commencé avec 300 chevaux, chiffre qu'on a dès lors doublé, et maintenant on en veut 1000. Brugg n'avait qu'une petite usine avant l'installation de la force motrice ; depuis la création de celle-ci, on en compte une dizaine. A Genève, nous avons également pris les devants, persuadés que nous finirions par faire utiliser la force motrice de nos nouvelles installations de Chèvres aussi bien et aussi rapidement que cela a été le cas pour la force distribuée par l'usine de la Coulouvrenière.

C'est qu'en thèse générale, il suffit de faire l'offre d'une force motrice utilisable partout et dans toutes les conditions pour qu'il y ait des demandes ; l'offre provoque la demande. Aussi, les autorités lausannoises ne tiendraient-elles pas compte des besoins en ne créant que de quoi satisfaire les preneurs actuellement connus. Ce serait une grave erreur de baser ses calculs sur un chiffre limité de force motrice, sans prévoir aussi la petite industrie qui l'utilisera quand elle sera créée.

M. R. CHAVANNES, ingénieur du service des Eaux, Gaz et Electricité de la commune de Neuchâtel :

Quelques mots seulement, Messieurs, au sujet de divers points touchés dans la discussion d'aujourd'hui.

Eau de source et eau de lac. Il me semble impossible de généraliser une comparaison entre les eaux des lacs et les eaux de source. On ne peut comparer que l'eau d'un lac, prise à un endroit déterminé, à l'eau d'une source déterminée. Il peut arriver que la comparaison soit tantôt en faveur du lac, tantôt en faveur de la source. C'est ainsi qu'à Neuchâtel nous pouvons dire, avec les résultats connus jusqu'ici, que l'eau des sources qui alimentent la ville est bien supérieure à l'eau du lac. Nous avons même une source très forte qui est meilleure de beaucoup que la meilleure eau du lac connue, même filtrée. Mais encore une fois il faut se garder de toute généralisation.

Sécheresse actuelle. Je puis confirmer ce que disait tout à l'heure M. van Muyden de la sécheresse actuelle. Nos sources sont actuellement à l'étiage qu'elles présentent après une longue sécheresse, et au même débit que l'année dernière en mars. Il en est autrement des cours d'eau qui sont relativement plus forts que l'an dernier.

Consommation d'eau des villes. Il a été cité aujourd'hui beaucoup de chiffres de dépense d'eau, en litres par habitant et par jour. Certains orateurs ont pris des chiffres très faibles et affirmé qu'ils sont suffisants, d'autres ont, au contraire, admis des chiffres très élevés, jusqu'à 1000 litres, en les disant nécessaires. Tous les chiffres cités sont également exacts parce qu'aucun n'a de signification tels quels. Il faut, en effet, pour l'explication du nombre de litres dépensés par tête dans une ville toute une série de renseignements qui formeraient pour chaque ville une brochure. Le résultat global, sans ces rensei-

gnements, ne signifie rien du tout. Je citerai comme principaux renseignements à donner : le mode de vente de l'eau, les tarifs, les proportions des divers modes d'abonnement, la quantité d'eau nécessaire pour les diverses industries, lessiveries particulières et publiques, bains, toutes les catégories des services publics, les chemins de fer, et ne pas oublier dans les concessions particulières les robinets placés en dehors des maisons, qui sont peut-être les pires gaspilleurs d'eau.

Ces renseignements je les ai recueillis, dans la mesure du possible, pour Neuchâtel. Le résultat général est une dépense de 650 litres par jour et par habitant, au maximum, et de 520 au minimum. Bienne atteint 630, Fribourg 660. Ces trois chiffres ne sont pas comparables du tout ; mais il serait trop long de le démontrer ici. Ce que je puis dire pour Neuchâtel, c'est qu'il me suffirait de défalquer une seule catégorie de robinets, ceux qui sont à l'extérieur des maisons, avec ou sans bassin, et qui sont au nombre de 180, pour faire tomber la dépense totale à un chiffre très inférieur au minimum de 520 ; et ce chiffre diminuerait encore de 30 litres environ en défalquant la gare du Jura-Simplon.

Pour Lausanne aussi, il suffit de quelques modifications dans le genre d'abonnements, ou dans les catégories de robinets exclus ou admis, pour faire varier dans de larges limites le chiffre qu'il faut considérer comme nécessaire. D'une manière générale, on peut alimenter une ville avec tous les chiffres qui ont été cités et avec un égal souci de l'hygiène et du confort. Il suffit de vendre l'eau d'une façon telle qu'on puisse s'en tirer avec le minimum disponible ; tout en n'oubliant pas que ces différents modes ont des résultats très différents comme recette à espérer.

Sécurité de l'alimentation d'eau dans les projets présentés. Dans la comparaison à faire entre les moyens d'alimenter Lausanne en eau potable, la sécurité doit être un élément important à considérer. A cet égard, je crois que l'aménée d'eau par des aqueducs à pente naturelle, est celui qui donne le plus de garantie. Le projet des eaux du Pays d'Enhaut est tout à fait analogue à celui qui a été exécuté à Neuchâtel, à part la distance qui est plus du double. Or Neuchâtel, avec sa canalisation de 17 km., partie en tunnels, partie en aqueducs en tranchées, partie en syphons à haute pression, n'a pas eu un seul arrêt d'eau depuis 1887.

Les projets qui ont comme base un transport électrique de force avec lignes aériennes ne me semblent pas pouvoir présenter une sécurité égale, et je crois qu'il faudrait leur adjoindre des machines de secours à moteurs thermiques. On pourrait soutenir qu'il faut même commencer par ces machines ; et c'est en somme ce que fait M. Palaz dont le projet admet pour son développement un transport électrique de force.

Point de vue administratif. Quelle que soit la solution qui soit admise, une question ne doit pas être oubliée, et peut même dominer les questions techniques. C'est l'importance qu'il y a à ce que le service des eaux devienne propriété communale, exploitée par la Commune sans aucun intermédiaire. Je me hâte de dire que je ne suis nullement socialiste et j'ai même été fortement imbu de l'idée qu'il fallait laisser le plus possible les services d'eau, de gaz, de distribution de force et de lumière à l'initiative privée. Mais plus j'avance et plus l'expérience me

prouve que pour ce qui concerne l'eau il faut que le service de la distribution soit communal.

Une société a des intérêts privés qui viennent en conflit avec l'intérêt public, tandis que la commune est forcée de n'avoir en vue qu'un seul intérêt, celui de satisfaire le mieux possible les contribuables. Si par hasard elle ne le fait pas, ceux-ci ont toujours la ressource de remplacer les hommes qui sont à leur tête et l'expérience prouve qu'ils l'ont fait, dans d'autres villes, à propos d'eau.

Il me semble donc indispensable que toute solution admette la rentrée du service des eaux dans l'exploitation communale, sinon tout de suite, au moins dans un avenir très rapproché, et sans possibilité de reculer longtemps ce changement.

Cette solution est peut-être particulièrement nécessaire à Lausanne au point de vue du développement des canalisations d'eau, tout à fait insuffisantes pour doubler et tripler la consommation et dont le réseau est insuffisamment étendu.

Pour la lumière électrique — et la force — on peut soutenir mieux les solutions qui ont recours à l'industrie privée; parce que chacun peut se passer de lumière électrique. Mais nul ne peut se passer d'eau, dont la distribution a un caractère très marqué de service public. Lui rendre ce caractère à Lausanne me semble une condition essentielle commune à tous les projets présentés.

M. BARRAUD, ingénieur.

En dehors de la défense de mon projet, je n'avais pas l'intention de prendre la parole aujourd'hui, mais le discours de M. Chavannes appelle une rectification.

M. Chavannes nous dit : « Dans le Jura, le débit minimum des sources est égal cette année à ce qu'il a été dans les plus grandes sécheresses de l'année dernière ou d'il y a trois ans. » C'est possible, je veux bien l'admettre, mais ce qui est vrai pour le Jura peut ne pas l'être pour les Alpes. Nous observons en effet pour des cours d'eau prenant leur source dans la même région que celles du Pays d'Enhaut, que nous sommes dans ce moment bien au-dessus du minimum de l'an dernier; à la Grande-Eau, par exemple, nous avons sinon un débit double, en tous cas supérieur de 70 à 80 %. A Leysin (M. van Muyden le sait mieux que moi et peut l'attester), les hôtels et chalets étaient à court d'eau, il y a un an, tandis que cette année la proportion est largement suffisante : les clients ne souffrent pas malgré quelque augmentation dans la demande.

Les renseignements de M. Chavannes ne sont donc pas applicables à notre cas. On peut affirmer au contraire que le débit des sources du Pays d'Enhaut tombera parfois beaucoup plus bas encore que celui des derniers jaugeages. Et cela non seulement en hiver mais aussi facilement et aussi bas en été, grâce à l'absence de glaciers dans le bassin hydrographique.

Sur ce qu'a dit M. Chavannes au sujet de la sécurité comparative des transports d'eau ou d'électricité, opinion qui m'étonne, il est nécessaire de faire comprendre combien peu elle est admissible.

La Municipalité de Lausanne a, par deux fois, ajourné des jaugeages instamment réclamés, pour cette raison que la neige permettait pas l'accès des sources; on sait cependant que cette

année il n'est tombé que très peu de neige, soit environ le $\frac{1}{4}$ ou le $\frac{1}{5}$ des années de bonne moyenne. Comment, dans les 15 ou 20 km. de trajet dans ces pays perdus pourra-t-on apporter un rapide remède à un accident toujours à prévoir, quoi qu'en dise M. Chavannes, car les mauvais terrains n'y sont pas rares et la conduite de plus de 50 km, qui nous occupe n'est pas comparable à celle de 15 à 17 km. dont parle mon honorable collègue.

Voit-on le temps que prendrait la réparation à un syphon ou à une conduite en ciment par 3, 4, ou même 5 et 6 m. de neige dans des couloirs inaccessibles et veut-on le comparer à celui que prendrait la soudure de deux fils de cuivre posés au bord d'une route, à portée du chemin de fer, en plaine basse!

Les exemples sont plus rassurants pour les conduites électriques (Genève, Montreux, Chaux-de-Fonds), que pour les autres; les accidents peuvent être facilement évités moyennant des précautions simples; ils sont très rares et très rapidement réparés. Ce n'est pas contestable.

M. PALAZ : Je dois dire encore que la place dont dispose le *Bulletin* n'ayant pas permis d'imprimer mon travail ainsi que celui de M. le Dr Demiéville, il a été réservé un tirage à part à chacun des membres de la Société.

M. BOUCHER : Les divers projets présentés ne sont pas comparables; les uns comptent par litres par seconde, d'autres par minute, d'autres encore par habitant, — il en est même qui parlent de mètres cubes par an (ceux qui aiment les gros chiffres); — dans les devis d'exploitation les taux d'intérêt et d'amortissement ne sont pas les mêmes. La nécessité d'unifier tout cela me paraît s'imposer pour mettre un peu de clarté dans les esprits. Je propose, en conséquence, que la Société nomme un comité de trois ou cinq membres qui aurait pour mission de réduire au même dénominateur tous ces chiffres; alors tous les projets parleraient au moins un même langage.

M. PALAZ : La proposition de M. Boucher est acceptable en principe; mais elle me paraît peu pratique; si, en effet, le Conseil communal décidait de n'en pas tenir compte, le travail de ce Comité aurait été fait en pure perte.

M. CH. BORGÉAUD, architecte : Au nom de mes collègues, je remercie le Comité d'avoir bien voulu organiser ces séances qui contribueront certainement à éclairer l'opinion du public. De mon côté, je proposerai à l'assemblée de voter la résolution suivante :

« L'assemblée publique, réunie à l'hôtel de ville le samedi 7 mars sous les auspices de la Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes, après avoir entendu l'exposé des divers projets d'adduction d'eau potable pour la ville de Lausanne, exprime le vœu que ces projets soient remis à la Municipalité en priant cette autorité de bien vouloir faire procéder à une étude comparative de ces divers projets, afin de renseigner d'une façon complète la population lausannoise et le Conseil communal sur cette importante question. »

M. Boucher déclare se rallier à la proposition de M. Borgeaud. La proposition de M. Borgeaud est mise aux voix et adoptée par l'assemblée à l'unanimité moins une voix.

La séance est levée à 4 $\frac{1}{2}$ heures.

Pièces annexées.

I

La lettre suivante a été déposée sur le bureau à l'issue de la séance :

Lausanne, le 7 mars 1896.

A la Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes, Lausanne.

Monsieur le Président,

Par lettre particulière, Monsieur le secrétaire de votre Société m'a invité à assister à votre séance d'aujourd'hui. J'ai le regret de vous dire que cela ne m'est pas possible, attendu que j'ai pour ce même jour une conférence sur l'analyse chimique et bactériologique des eaux du lac Léman, à la Société vaudoise de médecine.

Je dois vous dire en outre que, si je n'ai pas jusqu'à présent pris part au débat qu'a provoqué l'exposé de mon rapport par M. le Dr Demiéville, c'est que j'attendais d'avoir sous les yeux un rapport officiel de cet exposé. Cette pièce allant paraître, à ce que l'on a annoncé, je verrai à y répondre, s'il y a lieu, lorsque j'aurai pu me la procurer.

En attendant, je fais toutes mes réserves au sujet des déductions qu'on pourrait tirer de mon rapport, lequel n'a pas encore été rendu public. Je déclare du reste expressément en maintenir toutes les conclusions et je prie votre honorable Société de

bien vouloir réserver son avis jusqu'à publication des pièces officielles que j'ai adressées aux autorités.

Recevez, Monsieur le Président, l'assurance de ma haute considération.

FREDÉRIC SEILER,

Chimiste cantonal,

Chef du laboratoire de bactériologie du service sanitaire.

II

Lausanne, le 13 avril 1896.

Monsieur le Président de la Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes, Lausanne.

Monsieur le Président,

Au moment de terminer la correction des épreuves du compte-rendu de la séance du 8 mars écoulé, je tiens à vous faire remarquer que j'ai répondu aux objections qui ont été faites par M. Aguet dans son exposé *verbal*, et non au discours *imprimé d'avance* et distribué aux membres de la Société, au cours de la séance.

Or, c'est ce discours qui est reproduit dans le compte-rendu analytique ; cela explique pourquoi un certain nombre d'objections renfermées dans ce compte-rendu bien que passées sous silence dans l'exposé verbal de M. Aguet, sont restées sans réponse de ma part. Ne voulant pas prolonger le débat, je me borne à contester formellement le bien-fondé de ces objections, et à renvoyer le lecteur à la brochure qui renferme l'exposé de mon travail.

Veillez agréer, monsieur le Président l'assurance de ma parfaite considération.

A. PALAZ.

Seite / page

302

leer / vide /
blank