



MISCELLANÉES

MISCELLANY

AVEC LA COLLABORATION DU PROFESSEUR CYPRIEN LEBORGNE

NOUVELLES DE SAINT-CYPRIEN-SUR-GARTEMPE

LE RÉSERVOIR ANTI-BÉLIER DE SAINT-CYPRIEN

(Problème n° 63)

A PROPOS DE LA BRETELLE DE SAINT-CYPRIEN

(Problème n° 38 bis. Réponse)

Chers amis,

Certains d'entre vous m'écrivent depuis des mois pour me demander des nouvelles de Saint-Cyprien-sur-Gartempe, rendez-vous international de l'honorable corporation des hygiénistes municipaux, tuyauteurs, pompeurs, plombiers, releveurs de compteurs et autres hydrôleurs...

Vous pensez bien que *la Houille Blanche* n'a absolument rien abandonné de ses positions dans la place où nous disposons de quelques informateurs aussi sûrs que discrets et aussi compétents que consciencieux.

A vrai dire, les rapports reçus de Saint-Cyprien sont restés assez ternes, ne faisant état que des menus incidents qui sont le pain quotidien de tout réseau de distribution convenablement organisé et soucieux de ne pas laisser s'émousser la vigilance et l'enthousiasme de ses services techniques.

Il faut pourtant que je vous fasse part de l'une de ces informations qui mentionne la discussion — tout juste cordiale — qui s'est élevée récemment au cours d'une réunion du Conseil Municipal à propos

du projet d'installation d'un réservoir d'air sur une station de pompage.

Il y est fait allusion à certaines théories développées dans cette Revue et le problème posé me semble susceptible de précieux enseignements.

Comme nous l'avons déjà fait à plusieurs reprises, le meilleur me semble de vous mettre tout bonnement sous les yeux le texte des délibérations du Conseil Municipal tel que nous l'avons extrait des dossiers communaux.

Ce sera le problème n° 63 que nous intitulerons :

Le Réservoir anti-bélier de Saint-Cyprien

C. L.

.....
M. LE MAIRE. — Messieurs, nous avons à entendre le rapport de M. Casimir NIMBUS sur les installations prévues pour l'alimentation du nouveau quartier de Saint-Cyprien-le-Haut.

M. Casimir NIMBUS. — Messieurs, vous connaissez comme moi les raisons qui nous obligent à puiser l'eau dans la Gartempe pour la refouler vers nos réservoirs de distribution.

De plus, Messieurs, la station de pompage faisant appel à l'énergie électrique, nous devons craindre des coupures brusques de courant et par conséquent prévoir la protection de notre conduite contre les coups de béliers par l'adjonction d'un réservoir d'air à l'origine.

Je me suis longuement penché sur la solution économique du problème et par des considérations que vous vous voudrez bien m'épargner, je suis arrivé aux caractéristiques suivantes :

- Conduite de 800 mm de diamètre en tôle d'acier de 6 mm d'épaisseur;
- Pression absolue de refoulement 100 m; perte de charge pratiquement négligeable;
- Volume d'air du réservoir anti-bélier : 1 m³ à la pression de 100 m, ce qui donne pour valeur au coefficient :

$$\frac{1}{n} = \frac{w_0^2}{2g r_0} \times \frac{L s}{V_0} = 0,625$$

Et d'après le remarquable abaque de M. Sliosberg, publié dans la célèbre revue que vous connaissez tous (*) :

$$\frac{z_0}{z} = 0,257$$

done une pression minima de 39 m qui nous paraît suffisante pour garantir la sécurité de l'installation, compte tenu du profil en long de la conduite.

M. DUMATOIR (*premier adjoint au maire, plombier en retraite*). — Messieurs, je dois féliciter M. Casimir NIMBUS pour son projet étudié avec la rigueur et la conscience que nous connaissons tous.

Cependant, je crois me souvenir d'avoir appris, au cours de mes études à l'Ecole Centrale de Plomberie (E.C.P.) de Saint-Cyprien-sur-Gartempe, que la pression minimum dans une installation non protégée en cas de coup de bélier dû à un arrêt brusque de la pompe, était :

$$H = H_0 - \frac{a v_0}{g}$$

Les loisirs que me laisse ma retraite m'ont

permis de calculer la vitesse de propagation des ondes de pression dans le cas qui nous intéresse et j'ai trouvé $a = 930$ m/s, ce qui nous donne donc pour le minimum de pression :

$$H = 100 - 0,50 \frac{930}{9,81} = 52,6 \text{ m}$$

Monsieur Casimir NIMBUS, je ne veux pas me permettre de douter de l'exactitude de vos calculs, mais je dois conclure, que, une fois de plus, on nous propose des installations non seulement inutiles, comme ce fut le cas naguère, mais, ce qui est plus grave, nuisibles.

La discussion est alors ouverte, mais le Conseil se déclare incapable de trancher un débat mettant en cause d'aussi hautes notions de l'hydraulique ondulatoire. Il décide une fois de plus et à l'unanimité d'appeler en consultation le professeur Cyprien LEBORGNE.

.....
C'est maintenant chose faite!..

Mais, la phrase sybilline de M. DUMATOIR sur les installations inutiles proposées par les services techniques de Saint-Cyprien me remet en mémoire que j'ai toujours oublié de rendre compte aux lecteurs de la *Houille Blanche* de la mission qui m'avait été confiée, il y a un peu plus d'un an, par la Municipalité de Saint-Cyprien-sur-Gartempe.

Pour ceux qui n'ont pas à leur chevet la collection complète de la *Houille Blanche* ou du *Phare Républicain du Poitou*, rappelons l'histoire, ou le Problème, que nous avons intitulé :

La Bretelle de Saint-Cyprien-sur-Gartempe ⁽¹⁾

Le *Phare Républicain du Poitou*, à la chronique régionale, écrivait ce qui suit :

« SAINT-CYPRIEN-SUR-GARTEMPE : UNE SÉANCE DRAMATIQUE AU CONSEIL MUNICIPAL :

« A peine la querelle des réservoirs était-elle calmée dans notre paisible et pittoresque cité qu'une nouvelle question touchant à la distribution de l'eau a de nouveau déchaîné les passions au sein de notre Conseil Municipal.

« Notre souci d'information nous conduit à reproduire ici le registre des délibérations de notre assemblée :

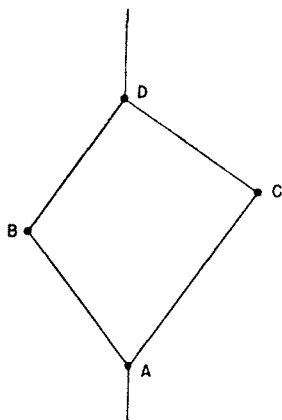
« M. DURAND, ingénieur communal. — Messieurs, j'ai à vous entretenir de l'alimentation en eau du quartier de la Grenouillère. Ce quartier est alimenté par deux canalisations de transit ABD et ACD (l'eau circulant de A vers D dans les deux conduites).

« Par suite d'un puisage plus intense sur la branche ACD que sur la branche ABD, les usagers de la première se voient parfois privés d'eau. Effectivement, des prises de pressions manométriques nous ont fait constater une pression de 30 m d'eau en B

(*) Nos lecteurs auront tous compris qu'il s'agit de l'article de M. P. Sliosberg : « Calcul des réservoirs d'air », paru dans le n° 3, 1952, de la *Houille Blanche*, p. 377.

(1) Problème n° 38 bis; la *Houille Blanche*, n° 3, 1951; p. 441.

et de 10 m seulement en C. Je vous propose donc d'établir, entre B et C, une bretelle dont le diamètre sera déterminé de façon à établir l'égalité des pressions en B et en C.



« M. DUPONT, premier adjoint. — Messieurs, permettez-moi de m'étonner de la proposition de notre éminent ingénieur, M. DURAND. Il va, nous dit-il, établir l'égalité des pressions en B et C. Mes modestes connaissances en hydraulique me permettent d'affirmer que, dans ces conditions, il n'y aura pas de circulation d'eau dans la canalisation BC. Par conséquent, cette dernière est inutile. Nous pouvons donc la supprimer ou plus exactement ne pas la poser.

« M. LE MAIRE. — Mais enfin, Messieurs... »

« (Le reste de l'intervention de M. le Maire se perd dans le brouhaha des discussions particulières.)

« En dernière heure, nous croyons savoir que l'éminent Ingénieur-Conseil Cyprien LEBORGNE a été appelé à arbitrer le conflit... »

Je dois dire, et cela m'étonne, que nul de mes habitués correspondants n'a daigné m'aider dans la

solution de ce problème difficile. Il s'agissait donc de savoir si la solution proposée par M. DURAND était valable (M. DURAND a, comme vous le savez, été depuis avantageusement remplacé par mon excellent ami Casimir NIMBUS) ou bien si le bon sens était du côté de M. DUPONT (que les vicissitudes de la politique ont obligé de céder sa place à M. DUMATOIR).

J'ai donc médité le problème, attaqué la solution une bonne douzaine de fois par la méthode Hardy-Cross et finalement abouti à l'évidence lumineuse.

Tous les débits extérieurs restant les mêmes, il n'y a qu'une seule canalisation qui puisse rétablir l'équilibre potentiel entre B et C : elle est tout simplement de diamètre infini et permet une perte de charge nulle avec un débit fini.

M. DURAND a immédiatement consulté tous les albums des fabricants de tuyaux de fonte, béton, acier, plomb, cuivre ou matières plastiques et n'a affirmé que sur aucun des catalogues ne figurait du tuyau d'un tel type, qu'au demeurant les ressources finies du budget de Saint-Cyprien-sur-Gartempe n'auraient jamais permis d'installer le premier mètre linéaire.

« Alors, mon garçon, lui dis-je, il faudra vous contenter de l'égalité pratique de potentiel entre B et C et non rechercher une utopique égalité absolue. Vous pourrez toujours fixer une canalisation de diamètre fini telle que la différence de potentiel entre B et C soit inférieure à une valeur donnée, un mètre par exemple, ou 0,10 m si vous craignez que vos administrés jugent ce mètre de différence comme attentatoire à leur sens égalitaire. »

Je quittais alors M. DURAND réhabilité à ses propres yeux, non dans l'empyrée de l'absolu mathématique, mais sur le terrain plus stable de la technique pratique.

Quelle solution prit-il? Je n'en sais rien, mais je n'entendis plus jamais parler du quartier de la Grenouillère. Quant à Saint-Cyprien-sur-Gartempe, vous savez, hélas! comme moi, que nous aurons toujours de fâcheuses nouvelles de son réseau de distribution catastrophique.

C. L.

LES CONFIDENCES DU GRAND-ONCLE

ou le PROBLÈME DU PÈRE LAPIPE

(Problème n° 55 : n° 6, 1952, p. 864 — n° 6, 1953, p. 897.)

Au moment où je remets à la Rédaction le « laïus » qui précède, je reçois une nouvelle réponse concernant le Père LAPIPE, son tube et son tonneau. Lisez-la et dites-moi, ou écrivez-moi, ce que vous en pensez.

A toutes fins utiles, je signale que certains expérimentateurs ont opéré en plongeant le tube de verre... dans un lac.

C. L.

Mon cher Professeur,

La lecture de vos « Miscellanées », dans le

numéro de décembre 1953, me montre que la solution du problème n° 55 n'a pas encore été définitivement présentée. M. FERGUSSON propose une solution faisant intervenir la tension superficielle. M. RACY fait intervenir le nombre de REYNOLDS.

Je me permets de vous faire part de ma propre solution entrevue déjà lors de la première lecture en 1952, mais qu'une certaine paresse, analogue à celle de M. RACY, m'avait empêché de vous transmettre. Cette solution est très simple et se résume en quelques mots :

Enfoncer un tube ouvert dans un récipient

plein d'eau, n'est pas strictement pareil que d'enfoncer le même tube fermé à l'extrémité supérieure, si l'on se contente de repérer la longueur d'enfoncement sur le tube lui-même.

En effet, dans le premier cas, le niveau de l'eau dans le récipient monte d'une quantité faible correspondant simplement au volume du verre du tube, tandis que dans le second cas, le niveau monte d'une quantité plus forte car il faut tenir compte du volume d'air enfermé dans le tube. En repérant la même longueur sur le tube, les niveaux A et B définis au problème seront obli-

gatoirement différents et tels que A soit plus bas que B.

Puisse cette solution simpliste et de bon sens apporter à vos lecteurs un élément de tranquillité : les « matheux » pourront en faire la traduction formulée.

Vous pourrez également transmettre le « tuyau » à LAPPIPE.

En souhaitant qu'il n'en subsiste pas que de la fumée, je vous prie de croire...

AUG. JUNOD, Lyon.

A SUGGESTION...

You have obtained this number because one of the articles in it coincides with your present activities. The other articles and numbers seem to be of no practical use to you.

But do you know how you will be preoccupied in a few years, or even in a few months? The number which you may now consider as uninteresting can then become an absolutely indispensable adjunct to your work. You will ask us for it and, as occurs every day, we shall reply that it is out of print.

TAKE OUT A SUBSCRIPTION; *glance through each number when you receive it. The articles may perhaps be of no help to you today, but tomorrow you will know that they exist and, when the need arises, you will find them with no difficulty in YOUR own collection.*

TAKE OUT A SUBSCRIPTION; *it is safer, easier and much cheaper.*

LA HOUILLE BLANCHE.