



# MISCELLANÉES

## MISCELLANY

### LES ASTUCES DU CHEF DE CENTRALE

(Problème n° 75)

Chers amis,

Vous ne me reprocherez pas aujourd'hui de vous inviter à couper les cheveux en quatre à propos de hautes spéculations hydro-philosophiques très éloignées des problèmes presque toujours bien terre à terre qui forment la trame quotidienne de notre vie professionnelle à tous. A vrai dire, c'est un reproche que l'on adresse plus à la revue dans son ensemble qu'à notre rubrique en particulier, mais il m'est arrivé d'en prendre pour mon grade à ce sujet! C'était d'ailleurs, à mon avis, à tort, car j'ai en général le souci d'évoquer dans ces Miscellanées des problèmes concrets, pratiques, et par conséquent très peu « spéculatifs » malgré, dans certains cas, leurs apparences.

Trêve de discours, et venons au fait : l'anecdote que nous compte notre correspondant M. DE LAMARTELLÈRE pose un problème dont l'intérêt pratique immédiat est indéniable : il s'agit en effet directement de kW, marchandise tout ce qu'il y a de plus quotidienne, puisque de seconde en seconde elle se métamorphose en kWh que les uns facturent et que les autres enregistrent bon gré mal gré sur leurs compteurs.

A vous de compter et de bien compter.

C. L.

Monsieur et cher Professeur,

La sécheresse qui règne depuis quelques semaines dans le bassin versant de la Lozairé a réduit le débit de ce beau fleuve à bien peu de chose : jamais je n'avais vu un si faible débit



FIG. 1.

en cette saison. Des consignes très sévères ont été données au personnel des sept centrales, qui se succèdent le long du fleuve, d'utiliser, au meil-

leur rendement possible, tout le débit disponible. Etant chargé moi-même de l'inspection des centrales, j'ai reçu des instructions très strictes de multiplier les contrôles inopinés.

Me présentant à l'heure de la sieste l'autre semaine à notre centrale de Blanc-Moulin, quel n'est pas mon ahurissement non seulement de voir déverser un débit notable sur le barrage, mais encore de voir le vieux Jules, le chef de Centrale, mollement étendu ou soleil sur un transat, contemplant ce spectacle tout en fumant sa bouffarde. Je l'apostrophe vertement. Entre deux bouffées, il me répond d'un air narquois qu'il fait déverser pour répondre aux instructions reçues. « Ne m'avez-vous pas demandé, dit-il, de tirer le maximum de kW de cette centrale? Avec le débit qui se présente aujourd'hui, j'en tire notablement plus en faisant déverser. »

Si je n'avais connu Jules de longue date, j'aurais pu croire qu'il se moquait de moi.

Lui-même, toujours souriant et se doutant

sans doute que je craignais pour sa raison, m'invita à venir voir la preuve de ce qu'il avançait. Il fit passer tout le débit par les turbines, et je ne pus que me rendre à l'évidence : le wattmètre se mit à baisser. Là-dessus, Jules se mit à me raconter que les vieux sous-officiers de la Coloniale, dont il était, avaient ainsi bien des tours dans leur sac.

Rentré chez moi, je me penchais sur ce problème et je ne suis pas arrivé à voir clairement s'il s'agissait d'un phénomène réel ou si le vieux Jules, ayant eu vent de mon arrivée, m'avait joué un tour à sa façon. J'ai pensé qu'en soumettant ce problème à vos lecteurs, peut-être quelques-uns auront assez l'expérience des centrales de basse chute dans le genre de Blanc-Moulin (équipée avec 4 turbines « hélice » à pales fixes de 10.000 ch sous 11 m) pour donner un avis sur la question.

Bien hydrauliquement vôtre,

DE LAMARTELIÈRE.

## LES TROIS BIDONS DE CRÉQUIGRAT

(Problème n° 71 — Réponse) (\*)

... Et maintenant, chers amis, je pense que vous prendrez autant de plaisir que moi à lire la lettre ci-dessous. Saint-Cyprien-sur-Gartempe est décidément en passe de se hisser au rang des hauts lieux de l'hydraulique mondiale : jusqu'aux pensionnaires de la Maison d'Arrêt qui trouvent le moyen, malgré leurs chaînes et la simplicité de leur équipement, de se livrer à des exercices d'hydraulique aussi sanitaires (par les ustensiles) que salutaires (par les résultats).

J'en tire quant à moi deux leçons : *la Houille Blanche*, toujours à l'affût de nouveaux abonnés, aurait le plus grand intérêt à prendre contact avec la direction de tous les pénitenciers du monde, dont les bibliothèques s'enrichiraient peut-être volontiers d'une nouvelle revue éminemment éducative!

Les Sociétés qui se consacrent à l'Hydraulique, désireuses de favoriser l'esprit de recherche et d'invention de leurs ingénieurs, pourraient envisager utilement, en leur faveur, des stages de quelques semaines à quelques mois dans les geôles voisines, sous réserve que le minimum d'équipement sanitaire soit assuré.

Merci, cher Clédut, restez longtemps en prison, continuez à réfléchir, et tant pis pour Créquigrat et ses brevets.

C. L.

SAINT-CYPRIEN-SUR-GARTEMPE

MAISON D'ARRÊT

Le 23 décembre 1955.

Monsieur le Professeur,

Lecteur irrégulier de *la Houille Blanche*, j'y apprécie cependant beaucoup votre rubrique, et crois devoir vous confier la mésaventure que vient de m'attirer votre question n° 71. Je ne sais si je dois louer M. Créquigrat, pour l'astuce de ses bidons, car nous avons quelque chose de commun : ils sont en tôle, et votre serviteur de même.

Ayant eu l'idée d'une solution de principe, j'entrepris d'en vérifier la possibilité par l'établissement des calculs, et une application numérique. Il me fallait donc connaître les dimensions d'un bidon à lait moyen. Etant sorti de bon matin, j'en avisai une rangée qui montait la garde devant une crèmerie, et m'en étant approché le plus innocemment du monde, je me penchais pour en relever les cotes quand survinrent, sur de silencieuses bicyclettes, deux gardiens de l'ordre public, du genre vulgairement nommé « hirondelle ».

En résumé, je fus successivement interpellé, appréhendé, interrogé, inculpé, et écroué. L'analyse avait révélé que les bidons de lait contenaient bien d'autres produits que ceux de la vache, et je fus accusé de les y avoir mis au

(\*) (Cf. *la Houille Blanche*, n° 4/1955, page 560.)

risque d'empoisonner le quartier. Mes références d'hydraulicien amateur ne firent d'ailleurs qu'aggraver mon cas dans une affaire de lait.

Je vous écris donc de la cellule 2137, où l'absence de formulaire et la rareté du papier me vouent à l'empirisme. Heureusement, je dispose d'un seau, d'un broc cylindrique, et d'une cuvette, dont la contemplation me remplit d'aise, car ils sont en fer-blanc, et aisément transformables.

Des amis m'ont déjà fait parvenir, pour d'autres buts, une scie et une lime, mais je compte les utiliser pour le plus grand intérêt de la science. Comme ce travail me sera pénible, et

serviteur, comme pour Héron d'Alexandrie, celui de la mesure du débit, si une telle mesure était nécessaire. Mais je crois pouvoir me contenter d'un repérage du jet parabolique, par rapport à un quadrillage tracé sur le mur, pour apprécier avec une sensibilité suffisante la constance ou la variation du débit.

Quant à l'appareil lui-même, je compte le réaliser par découpage et agrafage du fer-blanc (ce qui, pour les tuyaux, sera à la limite de mes possibilités manuelles).

Dans le cas « A » (\*), je me propose simplement d'introduire le classique vase de Mariotte (cliché 8, de M. Créqui-grat) dans le seau, après y avoir percé deux trous : un très petit en haut pour permettre la sortie lente de l'air au remplissage (qui n'a pas besoin d'être rapide), un plus grand en bas pour permettre le passage de l'eau du seau vers l'intérieur du broc.

On sait que dans le vase de Mariotte en fonctionnement, la partie supérieure du vase est en dépression, et que la pression atmosphérique s'établit au niveau de la partie inférieure du tube. L'eau du seau pénétrera donc dans le broc par l'orifice inférieur, tandis qu'un peu d'air pénétrera par l'orifice supérieur.

Pour obtenir un fonctionnement correct, je pense qu'il sera nécessaire de prévoir un orifice de sortie nettement plus grand que les deux précédents pour que le tube de Mariotte provoque son barbotage d'air habituel. Sinon, il s'établirait à ce niveau une pression variable et non pas constante, et le débit ne serait pas constant.

Dans le cas « B », la prise de sortie sera constituée par un tuyau vertical percé à diffé-

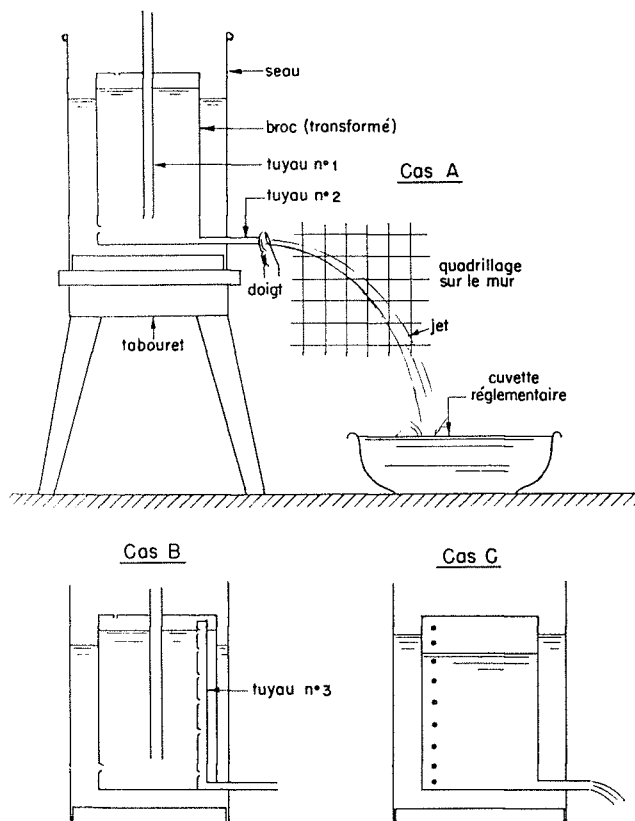


FIG. 2

que certaines transformations de mes matériaux seront irréversibles, je me permets, monsieur le Professeur, de solliciter votre avis sur mes projets, avant de les réaliser. Peut-être aussi manque-t-il, à l'un ou l'autre des appareils, quelques détails nécessaires au bon fonctionnement.

Je compte tout d'abord conserver la cuvette pour en faire la réserve d'eau. Mon doigt devant un trou sera le robinet.

Ne m'étant pas lavé de trois jours pour accumuler une provision suffisante, je pourrai vider le contenu de la cuvette dans l'appareil, puis, la plaçant en dessous, je pourrai retirer mon doigt et observer l'écoulement.

Le problème le plus délicat serait pour votre

(\*) Rappelons que le problème n° 71 évoquait une conférence du Professeur Créqui-grat, avec projections à l'appui, sur les appareils « destinés à vider un récipient de son contenu en suivant une loi de débit donnée ». Après avoir rappelé et montré sur l'écran divers dispositifs classiques bien connus (siphon d'Héron d'Alexandrie, abreuvoir à volailles, fontaine à canari, encrier, lampe phénicienne, vase de Mariotte, etc.), l'orateur terminait : « Voici enfin, sur ce dernier cliché, des appareils perfectionnés que d'aucuns désignent déjà sous le nom, flatteur pour moi, d'appareils « Créqui-grat » (*applaudissements nourris*), bien que de nombreux pionniers avant moi aient déjà, et depuis longtemps, étudié des solutions voisines dans leur principe. Comme vous le voyez sur le cliché, ces appareils sont tout bonnement constitués de bidons de lait munis, à leur base, d'un simple robinet du commerce. Pendant le remplissage initial et pendant le fonctionnement, les bidons restent ouverts à leur partie supérieure. Quand on ouvre le robinet du bidon A, la vidange s'opère à débit constant; le bidon B se vide par paliers successifs à débit respectivement constants mais de plus en plus petits; le bidon C se vide avec un débit croissant régulièrement presque jusqu'à la fin de vidange.

« Les robinets sont, je l'ai déjà dit, de simples robinets du commerce, les bidons également. Il n'y a pas d'organes mobiles mais, simplement, à l'intérieur, le dispositif Créqui-grat, organe fixe mais adaptable aux différents cas... »

rents niveaux, ou par plusieurs petits tuyaux verticaux arasés aux mêmes niveaux. Le débit de chacun étant constant, le débit d'ensemble présentera des paliers et des variations brusques suivant le nombre d'orifices alimentés.

La réalisation du cas « C » est basée sur le fait que sous la même pression, le débit-volume d'un orifice est beaucoup plus grand pour de l'air que pour de l'eau.

Avec la même disposition d'ensemble que ci-dessus, je remplacerai le tube de Mariotte par une série de petits orifices percés dans la paroi du broc. L'orifice de sortie sera largement ouvert pour que le débit soit limité par les petits trous.

Pendant la vidange, la dépression à l'intérieur du broc ira en diminuant, mais en fonction du nombre de petits orifices découverts, le débit total d'air et d'eau admis dans le broc ira quand même croissant, et le débit de sortie, de même, « presque » jusqu'à la fin de la vidange.

Vous pourriez, monsieur le Professeur, signaler à M. Créqui-grat que c'est son « presque », qui est à l'origine de mes malheurs. Pour discuter l'étendue du fonctionnement à débit croissant, il me fallait connaître la section maximum de la pièce appelée ci-dessus « broc », que l'on peut pratiquement introduire par le col d'un

bidon de lait du commerce. Je pense en effet que le rapport des sections a une grosse influence sur la courbe de débit. On peut évidemment améliorer les choses par une répartition judicieuse des orifices, ou peut-être une forme de broc non cylindrique. Les circonstances m'amènent à faire mes essais avec un broc de section peu inférieure à celle du seau, et sans en calculer les résultats au préalable.

Il n'est d'ailleurs pas dans mes intentions, ni dans mes possibilités du moment, d'épuiser le sujet, et je laisse à un autre de vos aimables correspondants le soin d'établir la théorie assez élémentaire, semble-t-il, de ces appareils, et d'en préciser les conditions de bon fonctionnement.

Si vous voulez bien m'honorer de vos conseils et de vos observations pour la réalisation de ces expériences, je me ferai un plaisir de vous en communiquer les résultats, et, de plus, en hommage respectueux selon l'usage en ce lieu, de graver votre nom ainsi que celui de M. Créqui-grat, avec l'image des trois bidons, sur les parois de la cellule 2137.

Je vous prie de croire, monsieur le Professeur, à mes sentiments dévoués.

CLÉDUT.

