

JOURNAL  
DE  
MATHÉMATIQUES

PURES ET APPLIQUÉES

FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874

PAR JOSEPH LIOUVILLE

---

ANATOLE DE CALIGNY

**Note sur un appareil à élever de l'eau au moyen des vagues  
de la mer ou des grands lacs**

*Journal de mathématiques pures et appliquées 2<sup>e</sup> série*, tome 14 (1869), p. 435-436.

[http://www.numdam.org/item?id=JMPA\\_1869\\_2\\_14\\_435\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JMPA_1869_2_14_435_0)

 gallica

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Gallica de la Bibliothèque nationale de France  
<http://gallica.bnf.fr/>

et catalogué par Mathdoc  
dans le cadre du pôle associé BnF/Mathdoc  
<http://www.numdam.org/journals/JMPA>

*Note sur un appareil à élever de l'eau au moyen des vagues  
de la mer ou des grands lacs;*

PAR M. ANATOLE DE CALIGNY.

J'ai publié dans le tome XIV de ce Journal, 2<sup>e</sup> série, 1869, la description d'un appareil à faire des épuisements au moyen des vagues. M. Moro m'a fait l'honneur de me consulter sur un autre sujet. Il s'agit, au contraire, d'élever de l'eau au-dessus du niveau de la mer pour des salines. Il a déjà employé pour cela une disposition intéressante qu'il croit avoir retrouvée dans des travaux de l'antiquité, et à laquelle, par cette raison, il donne le nom de *Bocca Etrusca*. Les vagues de la mer s'élèvent le long d'un plan incliné, derrière lequel elles versent de l'eau que ce plan empêche de retourner dans la mer.

Je propose à M. Moro d'employer un appareil en quelque sorte inverse de mon appareil précité. Il suffit de disposer la soupape de ce dernier, de manière à s'ouvrir de dedans en dehors, au lieu de s'ouvrir de dehors en dedans. On conçoit, en effet, que, si un tuyau en forme de L, ouvert à ses deux extrémités, est convenablement évasé du côté de la mer, et si sa partie verticale est convenablement rétrécie d'une manière suffisamment graduelle, il n'est pas même nécessaire qu'il y ait une soupape pour qu'on puisse élever de l'eau par le sommet de la partie verticale quand les oscillations résultant de l'action des vagues sur la bouche évasée seront assez grandes. Mais il est bon de pouvoir profiter au besoin des moindres oscillations pour élever de l'eau, quand on voudra, par une soupape latérale qui empêchera l'eau élevée de rentrer dans la mer. On pourra ainsi faire monter de l'eau à des hauteurs variables, par exemple pour commencer à remplir un réservoir. Il est à peine nécessaire d'ajouter qu'on pourra, si l'on veut, au moyen de quelques dispositions particulières, empêcher quelquefois cette soupape de s'ouvrir, afin de faire verser l'eau par le sommet du tube vertical, quand on aura besoin d'élever l'eau plus haut qu'à l'ordinaire, avec des vagues d'une force suffisante.

Il paraît que, dans la localité dont il s'agit, les longueurs successives des vagues, prises de crête en crête, sont trop variables pour qu'on puisse compter bien sérieusement sur les *accumulations* d'oscillations dont le principe est décrit dans mon Mémoire précité. Cela simplifie d'ailleurs la construction pour la machine élévatoire. En effet, pour la machine d'épuisement, il est toujours essentiel que l'évasement se fasse d'une manière assez graduelle pour éviter autant que possible la perte de force vive de l'eau à la rentrée de l'oscillation dans la mer. Or si, pour la machine élévatoire, on doit compter principalement sur l'action directe de chacune des vagues, il n'y a plus autant à se préoccuper de rendre aussi graduelles les variations de section de la bouche évasée, et il n'est pas nécessaire non plus que le tuyau formant cette bouche ait une aussi grande longueur. On peut même donner à ce bout de tuyau une longueur aussi petite que le comporteront celles des vagues les plus ordinaires.

Il est intéressant de remarquer que si, pour la machine d'épuisement, on peut employer, comme je l'ai expliqué, la force centrifuge pour faciliter l'entrée de l'eau à épuiser dans le système, on pourra, au contraire, pour la machine élévatoire, employer la force centrifuge à faciliter l'expulsion de l'eau qui doit être élevée, parce que la soupape pourra alors être disposée dans une chambre en dehors de ce qu'on est convenu d'appeler la partie extérieure du coude. Je n'entrerai pas ici dans les détails de ce genre; mais il y aura lieu d'examiner si un tuyau coudé à angle droit, avec une soupape extérieure à l'angle, n'offrirait pas une disposition convenable, à cause des effets du mouvement dans le tuyau horizontal [\*].

---

[\*] Depuis que ce qui précède est écrit, j'apprends que M. Moro a employé, outre la *Bocca Etrusca* fixe, des soupapes s'ouvrant aussi du côté de la terre, de manière à permettre d'élever l'eau à des hauteurs variables. Elles sont d'ailleurs combinées avec des espèces de barrages automoteurs; ce qui présente une disposition générale intéressante. Mais les *pièces fixes* que je propose ont l'avantage de n'être pas sujettes à se déranger, de garder l'eau élevée d'une manière plus sûre et de faire au besoin monter l'eau à des hauteurs beaucoup plus grandes.

FIN DU TOME QUATORZIÈME (2<sup>e</sup> SÉRIE).