

### ANNEXE 1 : Calcul des commissaires (AADS, R 6 septembre 1732 extrait)

« Pour nous assurer de l'effet qu'on devait espérer de cette machine nous avons fait toutes les expériences que nous avons cru nécessaires, tant au Pont au Change qu'au Pont Notre-Dame ; nous nous sommes assurés de l'effet de la pompe du Pont Notre-Dame par la vitesse du courant et le nombre des tours de roues, par le diamètre et le jeu des pistons et enfin par la quantité d'eau déchargée par les tuyaux à la décharge.

Il serait trop long de rapporter ici le détail de ces expériences et de tous les calculs que nous avons faits mais pour asseoir son jugement sur l'effet qu'on doit espérer de cette nouvelle pompe, nous croyons qu'il est absolument nécessaire de rapporter le petit calcul suivant.

Supposons, qu'après qu'on aura pris toutes les précautions nécessaires pour augmenter la rapidité de l'eau sur les roues de la machine, sa vitesse soit de 7 pieds et demi par seconde, il est démontré que dans ce cas la vitesse des aubes sera environ de deux pieds six pouces qui est le tiers de 7 pieds 6 pouces et la vitesse respective avec laquelle l'eau rencontrera les aubes sera de 5 pieds. Cette vitesse fait sur un pied carré de surface un effort de 31 livres 4 onces, les aubes ayant 18 pieds de long et 3 de large leur surface sera de 54 pieds, la force de l'eau sur cette surface sera de 1687 livres.  $\frac{1}{2}$ . Multipliant cette quantité par la vitesse des aubes de 2 pieds et demi on aura la quantité de mouvement de la machine de  $4218 \frac{3}{4}$ . Cette quantité doit être égale au produit du poids de la colonne d'eau de 84 pieds de hauteur sur trois pieds de diamètre multipliée par le jeu des pistons, or à raison de 55 livres le pied cylindrique d'eau cette colonne pèse 40540 livres pour donc avoir la vitesse avec laquelle la colonne d'eau monterait s'il avait partout trois pieds de diamètre il faut diviser la puissance de la machine  $4218 \frac{3}{4}$  par 40540 pour avoir  $16875/162150$  d'un pied par seconde et

$20250/3243$  de pied par minute, il faut multiplier cette quantité d'eau par le poids d'un cylindre d'eau de trois pieds de diamètre et d'un pied de hauteur ; ce poids est de 495 livres ce qui donne 3090 livres. 1 once pour la quantité d'eau que la pompe fournirait par minute mais une pinte pèse 2 livres et nous prenons 14 pintes par minutes pour un pouce d'eau, il faut donc diviser 3090 par 28 pour avoir la quantité des pouces d'eau que la machine fournirait si elle était absolument exempte de frottements, la division étant faite on trouvera 110 pouces. Mais, tant à cause des frottements que de plusieurs autres défauts d'exécution de la machine, nous avons jugé que la quantité moyenne d'eau que cette pompe pourra donner avec une seule roue sera de 70 à 80 pouces d'eau.

Il est très important d'observer qu'on doit avoir toutes les attentions possibles dans le temps de la construction de la machine et lors de la construction du quai que la Ville se propose de faire, de donner le plus qu'on pourra de chute ou de vitesse de l'eau sur les aubes de la roues. Car si la vitesse de l'eau au lieu d'être de 7 pieds  $\frac{1}{2}$  comme nous l'avons supposé, n'était que de 6 pieds par seconde, ce qui est à peu près celle que nous avons trouvée par nos expériences au Pont au Change sous l'arche destinée à la machine, la pompe au lieu de donner 110 pouces d'eau sans frottement ou de 70 à 80 avec frottement ne donnerait sans frottement que 56 pouces  $\frac{1}{2}$  et environ 40 pouces avec frottement. Il pourrait même arriver un inconvénient considérable c'est que le poids de la colonne d'eau de 40540 livres étant trop grand par rapport à la force de l'eau sur les aubes de la roue et au jeu des pistons, l'eau ne pourrait s'élever dans le tuyau montant jusqu'à la hauteur de la décharge et la pompe demeurerait sans effet. Mais le Sr. Le Brun nous a paru être en état de remédier à cet inconvénient en diminuant le diamètre de ces

grands pistons dans le besoin à proportion de la force de l'eau quand le mur de quai sera fait. Car

sans cela la construction de cette pompe nous paraîtrait trop hasardée. »