



INTRODUCTION À LA VITESSE SPÉCIFIQUE DES POMPES CENTRIFUGES

Jacques Chaurette ing., Fluide Design Inc.

Avril 2003

Résumé

La valeur de la vitesse spécifique de la pompe peut nous aider à sélectionner un type de pompe approprié à l'application. Est-ce une pompe de type radiale qui produit peu de débit et beaucoup de pression ou une pompe axiale qui produit l'inverse ou quelque chose entre les deux. La valeur de ce nombre peut vous aider à déterminer si votre pompe est du type requis pour votre application. Aussi, si vous soupçonnez que votre pompe cavite, il y a un autre nombre semblable à la vitesse spécifique qui s'appelle la vitesse spécifique à l'aspiration qui peut vous aider à diagnostiquer et solutionner ce problème.

Il y a une multitude de pompes centrifuges disponibles pour une application donnée. Les concepteurs de pompes ont un besoin de comparer leur construction par rapport à d'autres modèles et types. Les utilisateurs aimeraient aussi savoir quel est le rendement maximum qu'on peut s'attendre d'une pompe donnée. On a donc fait des essais avec des pompes de tous les types et utilisé le critère qu'on a appelé la vitesse spécifique (N_s) comme variable par rapport au rendement. Le rendement des pompes avec la même vitesse spécifique peut être comparé offrant à l'utilisateur ou au concepteur un point de repère pour choisir ou améliorer le rendement de la pompe. La vitesse spécifique est donnée par l'équation [1], H est la hauteur de charge totale de la pompe, N la vitesse de l'impulseur et Q le débit.

$$N_s = \frac{N(\text{rpm}) \times \sqrt{Q(\text{USgpm})}}{H(\text{pi fluide})^{0.75}} \quad [1]$$

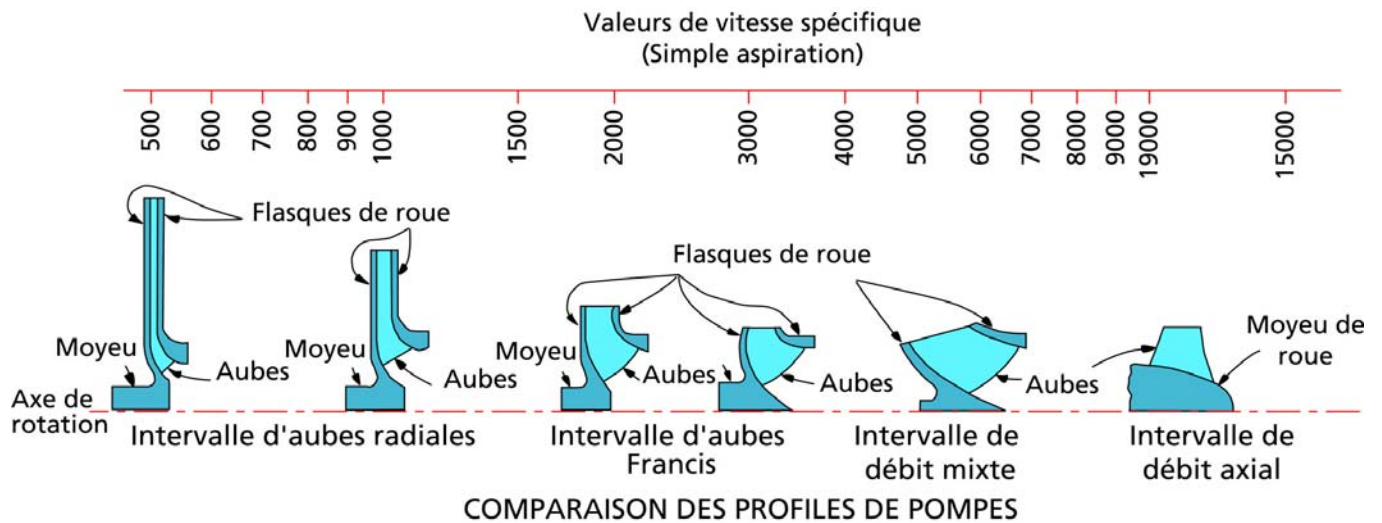


Figure 1 Valeurs de vitesse spécifique pour différents types de pompes (source: the Hydraulic Institute Standards book, voir www.pumps.org).

La tradition a fait qu'on a défini trois types de pompes, débit radial (voir Figure 2), débit mixte (voir Figure 3) et débit axial (voir Figure 4). Ces trois types se fondent une dans l'autre dans une plage continue. L'impulseur à débit radial développe de la pression principalement en utilisant la force centrifuge et l'impulseur axial développe sa hauteur de charge en propulsant le liquide avec ses pales.

La figure 5 montre les résultats des essais sur différents types de pompes qui ont été évaluées. Leur rendement a été tracé par rapport à la vitesse spécifique. Remarquez que les pompes avec une capacité élevée ont un plus haut rendement. Le rendement tombe rapidement pour des nombres de vitesse spécifique inférieur à 1000.

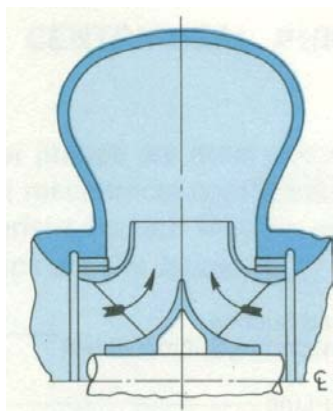


Figure 2 Section de pompe avec impulseur à débit radia.

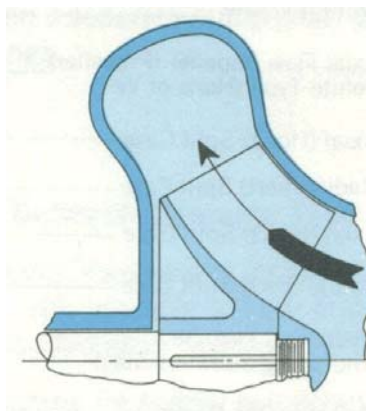


Figure 3 Section de pompe avec impulseur à débit mixte.

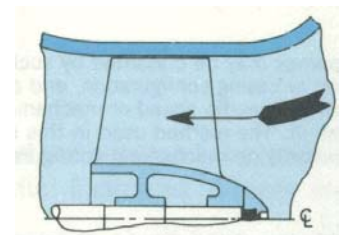


Figure 4 Section de pompe avec impulseur à débit axial.