

## **Conclusion générale**

Dans cette étude nous avons traité l'influence d'une série de paramètres sur les caractéristiques d'une butée hydrostatique à simple effet. Vu la complexité géométrique et physique du problème le passage par les méthodes numériques été inévitable, notamment pour la configuration 3D.

Le développement de code de calcul pour résoudre le problème 3D par la méthode des éléments finis ou celle des volumes finis était hors de question vu le temps consacré à la réalisation de l'étude. Par conséquent, pour remédier au problème de l'incapacité du logiciel de simulation utilisé, à savoir Ansys-Workbench, de traiter le calcul des raideurs et d'autres paramètres ; une stratégie basée sur la programmation en langage mixte a été adoptée.

La stratégie consiste en le développement de trois programmes principaux :

1. Un programme en FORTRAN chargé des calculs non pris en charge par le logiciel Ansys-WB
2. Un programme en Python chargé de la définition du fichier d'entrée du logiciel Ansys-Wb, précisément son module de mécanique des fluides CFX
3. Et un troisième programme global en VBA sous le tableur Excel qui supervise l'exécution et la communication des données entre les deux programmes précédents.

Cette stratégie a permis de rendre illimités les problèmes traitables par le logiciel commercial Ansys-Workbench.

Le but de ce travail étant l'analyse de l'effet des paramètres physiques sur le profil de pression dans une butée hydrostatique à simple effet pour différentes configurations géométriques, l'hypothèse de la pression d'alvéole constante a été d'abord validée, ainsi que les modèles numériques eux même par la solution analytique.

L'effet du nombre d'alvéoles sur la charge générée est mis en évidence. Bien que la surface totale des trois configurations soit la même, on a conclu que les charges générées sont proportionnelle au nombre d'alvéoles étudié. L'augmentation du rapport de pression ne fait qu'accentuer le phénomène.

Le deuxième paramètre étudié est la forme de l'alvéole traduite par ses proportions. Bien que la surface totale des trois configurations soit aussi la même, on a conclu que plus on s'approche de la forme carrée plus on augmente la pression maximum dans l'alvéole.

Cette influence sur la charge générée est moins directe lorsque le rapport de pression est petit. Lorsque le rapport de pression dépasse 0,5 la différence entre les charges générées par les trois configurations reste presque inchangée.

Cependant, l'écart des pressions dans les alvéoles des trois configurations diminue au voisinage des zones extrêmes, et atteint son maximum près de  $\beta = 0,5$ .

L'étude nous a permis de montrer la souplesse offerte par la stratégie adoptée et de considérer l'étude des effets de multiples configurations.

En perspective, nous proposons d'élargir les programmes écrits en FORTRAN pour tenir compte d'autres phénomènes que les logiciels commerciaux actuels, tel qu'Ansys, sont incapables de traiter ; comme par exemple les écoulements des lubrifiants à base de ferro-fluides, ou l'étude d'écoulement des fluides micro-polaires