

RESUME

Dans le cadre de ma deuxième année de master Ingénierie des Systèmes Industriels, à l'Université de Pau, j'ai eu la possibilité d'effectuer un stage d'une durée de six mois au sein de l'entreprise TOTAL sous la tutelle de Mr Philippe BESSE.

Il faut savoir qu'un gisement pétrolier produit toujours du brut, du gaz ou de l'eau. En début de vie, les puits produisent généralement de façon éruptive : la pression dans le réservoir est dans ce cas suffisante pour amener l'effluent du fond à la surface (via le tubing) que celui-ci contienne peu ou pas d'eau.

Cependant, cette pression diminue au fur et à mesure que l'on produit. A partir du moment où elle n'assure plus l'acheminement des effluents on va activer le puits c'est-à-dire mettre en place un système qui va apporter en fond de puits l'énergie nécessaire à la production.

Les systèmes d'activations les plus courants sont :

- L'injection de gaz dans le tubing pour alléger la colonne d'effluent et la faire remonter (c'est le gaz lift)
- La mise en place d'une pompe centrifuge immergée en fond de puits appelée ESP.

Parmi tous les puits exploités par TOTAL, 200 le sont par des ESP. La durée de vie de ces pompes dépend de la qualité du design mais aussi de celle du suivi de leur fonctionnement et donc, de la qualité des outils à disposition pour assurer ces deux fonctions.

L'objectif de ce stage était de faire une évaluation comparative des capacités et des performances de différents outils de design de pompes centrifuges de fond mis à la disposition des ingénieurs et des techniciens du groupe. Puis, suite à cette étude, il a fallu faire le listing de toutes les fonctionnalités que devra avoir l'outil idéal.

En effet, le département Well Productivity Engineering souhaitait faire évoluer dans ce domaine le logiciel produit par le groupe : l'outil IPM-PROSPER. Pour cela, la dernière étape de ce stage consista à élaborer un cahier des charges dans lequel ont été listées toutes les fonctionnalités nécessaires à l'amélioration de ce logiciel.

ABSTRACT

During my second year of Master program with major in Industrial Systems Engineering, at the University of Pau, I had the possibility of carrying out a six-month industrial placement in TOTAL Company under the supervision of Mr. Philippe BESSE.

It should be known that reservoir always produces crude oil, gas or water. At the beginning of its life, the wells generally produce in an eruptive way: the pressure in the reservoir is sufficient enough to bring the effluent of the bottom to surface (via the tubing system) whether it contains little water or not. This pressure decreases gradually as we produce. From the moment when it does not ensure any more the transfer of the effluents we will set up a system which will bring in bottom hole sufficient energy to move it.

This system can be one of the followings:

- Gas injection in the tubing to reduce the column of effluent and to make it go up (it is the gas lift process)
- Application of an electrical submersible centrifugal pump in bottom hole called ESP.

Among all the wells exploited by TOTAL, 200 were realised by ESP. The lifespan of these pumps depends on the quality of the design and also that of the follow-up of operations as well as the quality of the tools at disposal in order to provide these two functions. The objective of this study was to make a comparative evaluation of the capacities and performances of the various tools of design of the basic centrifugal pumps presented on the site. Then, to make the listing of all the functionalities which an ideal tool should have.

Indeed, the Well Productivity Engineering department wished to improve IPM-PROSPER tool. For this reason, a schedule of conditions was set up in which were listed all the functionalities necessary to the improvement of mentioned software.