



Invitation à la

Séance Technique du 15 octobre 2015

Endommagement et rupture autour des puits pétroliers

Tour TOTAL (Michelet), Esplanade Sud, Paris La Défense (métro, RER : La Défense)

(Entrée gratuite et ouverte à tous sur inscription*)

- 16 : 00** **Accueil des participants : *Jean-Marc Donadille (SPE), Frédéric Pellet (CFMR)***
- 16 : 15** Introduction à la thématique : ***Ahmad Pouya (Navier - Ecole des Ponts ParisTech)***
- 16 : 30** Borehole failure and post failure
Euripides Papamichos, Aristotle University of Thessaloniki & SINTEF Petroleum Research
- 17 : 05** Modélisation de l'état de contrainte mécanique d'un puits
A. Baroni, P. Meynier et JP. Deflandre, IFP Energies nouvelles
- 17 : 40** Drilling integrity analyses in conventional and unconventional environments:
common practices and current challenges
Vincenzo De Gennaro, Schlumberger
- 18 : 15** Discussion
- 18 : 30** Remise des prix SPE
- 19 : 00** Cocktail
- 20 : 00** Fin de la séance

*** Inscription préalable à la conférence obligatoire** : Compte tenu des mesures de sécurité en vigueur à la tour Michelet, une pièce d'identité vous sera demandée à l'accueil de la conférence ainsi que le courriel d'inscription. Pour s'inscrire, aller sur le site de la SPE-France: <http://www.spefrance.org>.
Merci pour votre compréhension.

Introduction

Endommagement et rupture autour des puits pétroliers

A. Pouya

Le phénomène d'endommagement est couramment rencontré autour des ouvrages profonds dans les roches quasi-fragiles. Il constitue un signe précurseur de la rupture et affecte la stabilité mécanique et parfois les propriétés hydrauliques des ouvrages. Sa prise en compte dans la conception et le dimensionnement des ouvrages est important surtout quand ces ouvrages ont un rôle hydraulique à jouer. Cependant, contrairement à la plasticité dont la définition (une déformation permanente) fait l'objet d'un consensus et dont les méthodes de prise en compte théoriques et numériques sont plus ou moins bien établies, l'endommagement paraît parfois désigner des réalités différentes suivant qu'on considère ses conséquences diverses et variées ou ses origines et ses méthodes de modélisation constitutive et numérique posent aussi plus de difficultés.

Les présentations de cette séance commune du CFMR et de la SPE ont pour objet d'aborder les phénomènes d'endommagement et de rupture autour des ouvrages pétroliers et, à travers quelques exemples, présenter l'état des connaissances et des méthodes de prise en compte de ces phénomènes dans l'étude des ouvrages.

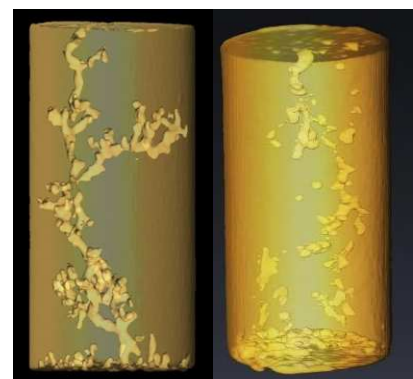
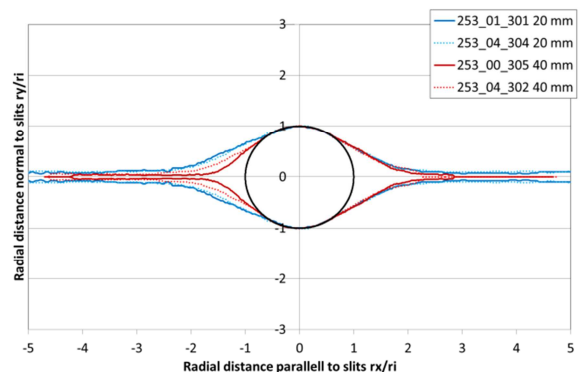
Résumés

Borehole failure and post failure

Euripides Papamichos, Aristotle University of Thessaloniki, Dept. of Civil Engineering, Greece & SINTEF Petroleum Research, Trondheim, Norway

Borehole failure phenomena in various hydrocarbon production related applications will be discussed. These will involve issues such as anisotropic stresses and hole size effects where numerical studies with higher order models are performed to obtain failure criteria for anisotropic stresses taking into account hole size effects. Size effects will also be considered in addressing the issue of sand production and how the amount of produced sand scales with the hole size in different sandstone types. In this problem, the failure and post failure development may be crucial and scaling the produced sand mass.

In weak and low permeability chalk formations extreme failures have been observed and are analyzed experimentally and theoretically to show what the important failure mechanisms are. In carbonates, wormholes are often created through acidizing to increase the near wellbore productivity. Experiments with plugs and hollow cylinder samples examine the stability of acidized wormholes and the effects on productivity. Finally, the issue of passive borehole reinforcement is analyzed and the challenges that need to be overcome are described.





Modélisation de l'état de contrainte mécanique d'un puits

A. Baroni, P. Meynier et JP. Deflandre, IFP Energies nouvelles, Rueil Malmaison, France

Dans le cadre du projet européen CO2CARE (dont l'objectif était de mettre au point les méthodes, et de faire les recommandations pour les abandons de puits) une méthodologie pour estimer l'état de contraintes des puits avant abandon a été proposée.

L'estimation de l'état de contraintes tout au long de la vie du puits, implique la prise en compte de tous les chargements qu'il a subi (durant le forage, la complétion, les changements de pression à l'intérieur du puits, mais aussi dans le réservoir...). La modélisation a ainsi été réalisée en 3 étapes :

1. Sur un modèle 2D, perpendiculaire à l'axe du puits : on a modélisé le forage du puits, la mise en place du casing et du ciment, ainsi que le séchage de ce dernier, ce modèle permet d'obtenir l'état de contrainte initial.
2. Sur un modèle 3D élastique, les changements de pression dans le puits et le réservoir ont été appliqués, afin de calculer les variations de contraintes subies par le puits au cours de son histoire.
3. La connaissance de l'état de contrainte limite pour les matériaux constituant le puits, et pour les différentes interfaces, permet de statuer sur l'endommagement possible du puits, en comparant cet état, à celui obtenu en ajoutant l'état de contrainte initial (1) aux variations de contraintes (2).

Drilling integrity analyses in conventional and unconventional environments: common practices and current challenges

Vincenzo De Gennaro, Geomechanics Technical and Business Manager Europe & Africa Schlumberger PetroTechnical Services, Pau (France)

Current field developments in Oil and Gas industry involve increasingly complex well geometries (extended reach, horizontal, multi-lateral), challenging environments (deep water, HP-HT, tectonically active areas) and enhanced recovery (depleted fields, underbalanced drilling). In addition field developments involve fewer wells with less opportunity of optimized well and completion design.

Drilling activities are then increasingly challenging. The average drilling non-productive time (NPT) worldwide is of about 20-22% and more than 70% of all drilling NPT is estimated as due to instabilities caused by damage and failure around the wellbore, with 70% of lost time occurring in shales or more generally clay rich rock fabrics, drilling both through the overburden and the reservoirs.

The aim of this presentation is to provide an overview of common practices and current challenges while drilling in conventional and unconventional environments. Some examples of drilling integrity analyses will be presented and solution discussed.