

# Analyse des essais Sultan-RJH

17th January 2008

Hervé Lemonnier, DTN/SE2T/LIEX, CEA/Grenoble, 38054 Grenoble cedex 9, France  
Phone: +33 (0)4 38 78 45 40, Fax: +33 (0)4 38 78 50 45, E-Mail: [herve.lemonnier@cea.fr](mailto:herve.lemonnier@cea.fr)

## 1 Description du travail demandé

On demande d'analyser les 4 essais d'ébullition convective qui ont été effectués sur l'installation Sultan RJH. La section d'essais et les paramètres de contrôle de l'installation sont décrits par [Chichoux \(2007\)](#). On demande pour chaque essais de déterminer,

- Vérifier le bilan thermique (recalculer le titre de sortie).
- Les régimes de transferts de chaleur qui apparaissent dans le dispositif.
- De calculer la position des différents points caractéristiques (ONB, OSV, etc.).
- De mettre en oeuvre les différents modèles de transferts de chaleurs vus en cours et synthétisés par [Delhaye \(1990\)](#).

Pour obtenir les propriétés thermodynamiques et de transport de l'eau on utilisera le service Web du NIST, <http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/>

On propose une restitution du travail effectué sous la forme d'un exposé oral de 20 minutes accompagné éventuellement d'une note de calcul manuscrite. On propose d'organiser cette réunion le mardi 29 janvier 2008 au CEA/Grenoble au bâtiment 10.05. Pour organiser cette réunion, vous devez me fournir, pour chaque personne présente,

- Nom, Prénom.
- Date et lieu de naissance.
- Nationalité et employeur ou organisme de rattachement

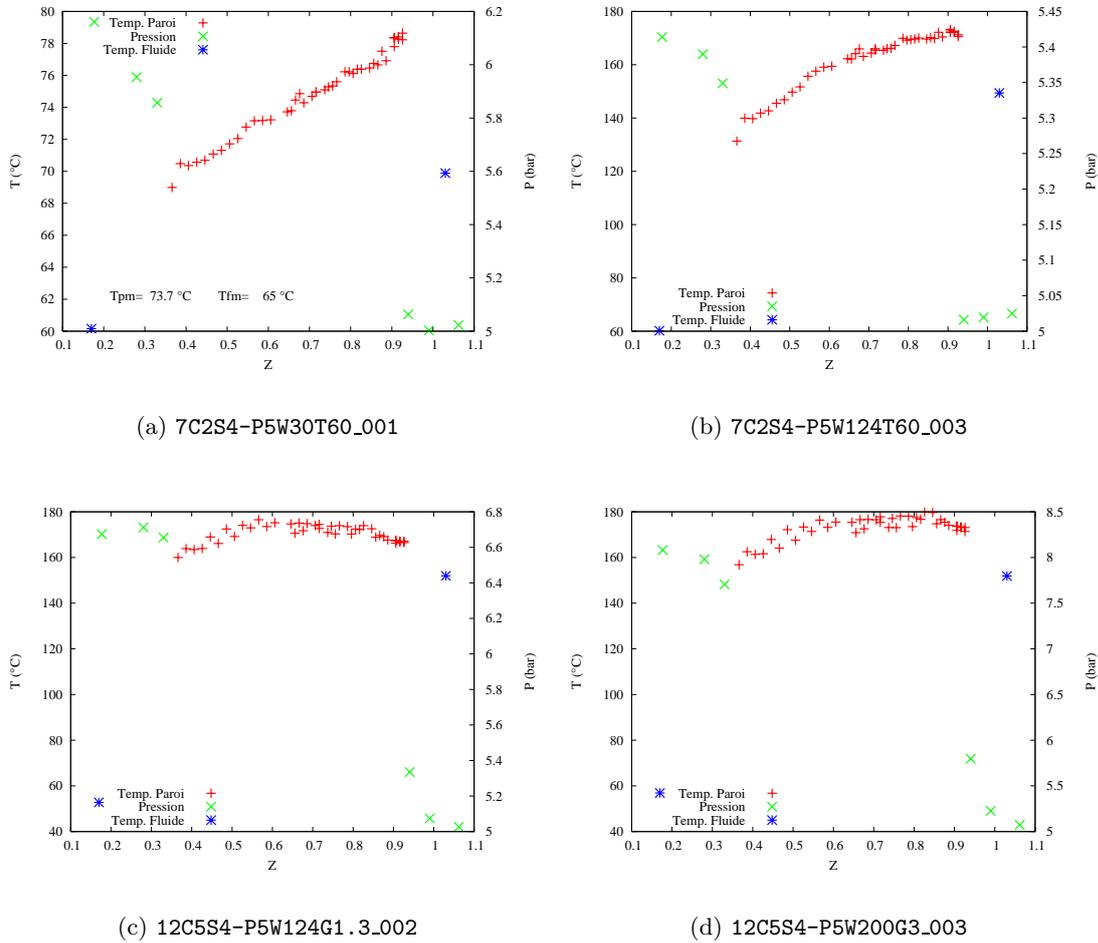
Je vous confirme que vous pourrez entrer au CEA/Grenoble par l'entrée Minatec située face à l'arrêt de tramway "cité internationale".

## 2 Description des documents fournis

En plus des documents fournis en cours et ceux cités au dessus, vous trouverez 4 fichiers excel contenant la description des expériences. [Chichoux \(2007\)](#) décrit avec suffisamment de détails l'installation pour que vous puissiez interpréter correctement ces données. En cas d'hésitation, n'hésitez pas à me téléphoner directement.

Une première extraction des données a été effectuée et est jointe à ce document. Les profils de température de paroi et de pression sont montrés à la figure 1. Les tracés ont été faits avec le logiciel gratuit `gnuplot` que vous pourrez trouver sur le web (<http://www.gnuplot.info/>). Les scripts `gnuplot` sont également fournis. Un résumé des principales variables des écoulements est donnée au tableau 1.

L'analyse des deux premiers essais présentés aux figures 1(a) et 1(b) a été ébauchée en cours. L'objet de ce travail est d'approfondir cette analyse de l'étendre aux quatre essais présentés. En cas de besoin, on pourra également consulter [Groeneveld & Snoek \(1986\)](#).



**Figure 1:** Profils de températures de paroi et de pression, le long de la section d'essais

Essai	$P_E$ (bar)	$P_S$ (bar)	$T_E$ °C	$X_S$	$M$ (kg/s)	$P$ (kW)
7C2S4-P5W30T60_001	6,161	5,023	60,16	-0,166	0,7233	28,4843
7C2S4-P5W124T60_003	5,414	5,025	60,20	-0,011	0,3355	122,6755
12C5S4-P5W124G1.3_002	6,674	5,027	52,78	0,205	0,144	122,995
12C5S4-P5W200G3_003	8,081	5,073	56,91	0,097	0,329	200,072

**Table 1:** Paramètres descriptifs principaux des essais Sultan-RJH. Par colonnes, pression d'entrée et de sortie, température d'entrée, titre thermodynamique à l'équilibre en sortie, débit-masse et puissance thermique fournie.

## References

- Chichoux, C. 2007. *Présentation section d'essai et thermocouples*. [Communication personnelle](#).
- Delhaye, J. M. 1990. Transferts de chaleur : ebullition ou condensation des corps purs. *Techniques de l'ingénieur*, 1–23.
- Groeneveld, D. C., & Snoek, C. V. 1986. *Multiphase Science and Technology*. Vol. 2. Hemisphere. G. F. Hewitt, J.-M. Delhaye, N. Zuber, Eds. Chap. 3: a comprehensive examination of heat transfer correlations suitable for reactor safety analysis, pages 181–274.