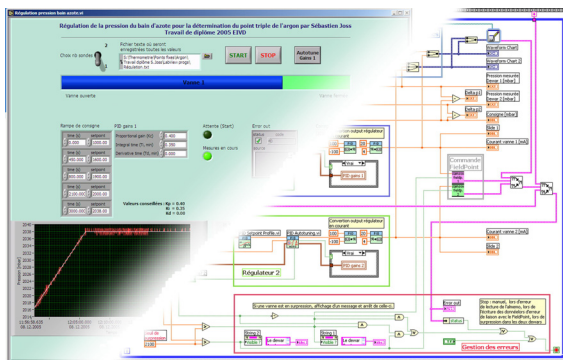


Amélioration de la détermination du point triple de l'argon

Selon l'Echelle Internationale de Température de 1990 (EIT-90), l'office fédéral de métrologie et d'accréditation Suisse (METAS) utilise le point triple de l'argon comme étalon primaire pour l'étalonnage de thermomètre étalon à résistance de platine. Ce point correspond à la température d'équilibre entre les trois phases de l'argon qui sont la phase solide, liquide et gazeuse.



Programme de régulation LabVIEW™

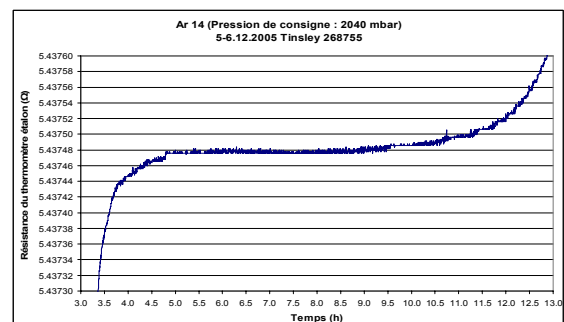
La cellule contenant l'argon est complètement immergée dans un dewar rempli d'azote. Comme dans le système, la température est dépendante de la pression; nous réglons la pression du bain d'azote de manière à atteindre la température du point triple de l'argon qui est de $-189.3442\text{ }^{\circ}\text{C}$. Lorsque l'argon atteint le point triple par transformation de phase, un palier stable dans le temps se forme sur le diagramme de la résistance du thermomètre à étalonner en fonction du temps. La résistance lue à ce moment là sert à étalonner le thermomètre à la température du point triple de l'argon.

Le but du travail de diplôme était d'éliminer les perturbations dues entre autre aux variations de la pression atmosphérique.



Place de travail avec une mesure de palier en cours

La régulation de la pression est maintenant possible grâce à une microvanne cryogénique. Celle-ci contrôle précisément le débit gazeux à évacuer du dewar pour atteindre la pression de consigne. La vanne est pilotée par un régulateur PID intégré à un programme LabVIEW™. Les gains du régulateur ont été définis de manière à garantir une précision de $\pm 1\text{ mbar}$ lors du palier.



Résultat d'une mesure au point triple de l'argon

Les plateaux de point triple obtenus avec ce nouveau système sont plus stables et ne sont plus perturbés par la variation de la pression atmosphérique. La reproductibilité des mesures est très bonne.

Auteur: Sébastien Joss
Répondant externe: Dr. Anton Steiner
Prof. responsable: M. Alain Rumley
Sujet proposé par: Metas (Office national de métrologie et d'accréditation)