

**Influence de la climatisation par l'eau sur la température de la Seine :
conditions actuelles et évolution sous changement climatique**

Encadrant : Agnès Ducharne (CNRS, UMR Sisyphe, Paris), agnes.ducharne@upmc.fr
Michèle Merchat (Climespace, GDF-Suez, Paris)

Lieu : le stage se déroulera en partenariat entre l'UMR Sisyphe et Climespace et se déroulera à cheval sur les deux sites

Durée : 5 à 7 mois

Rémunération : 70% du SMIC chaque mois + tickets restaurant + prise en charge de la Carte Orange ; en fonction des résultats, possibilité d'une prime en fin de stage.

Concessionnaire de la ville de Paris depuis 1991, Climespace assure la climatisation de 4 millions de m² de bâtiments urbains par distribution d'eau glacée. Celle-ci est produite par des installations frigorifiques électriques, dont le refroidissement est assuré à 73% par l'eau de Seine. Ce refroidissement des installations frigorifiques s'accompagne d'un réchauffement de l'eau détournée à cet effet, et le premier objectif du stage sera d'en évaluer l'influence sur la température dans la Seine (augmentation de la température en Seine entre prises et rejets d'eau, y compris sur les extrema journaliers et saisonniers). Une autre question concerne les impacts du changement climatique sur l'activité de refroidissement. Il s'accompagne en effet d'un réchauffement de l'eau de Seine (Ducharne, 2008), qui peut modifier les besoins en eau de Seine pour le refroidissement, le réchauffement induit de la Seine et l'efficacité de climatisation.

Pour aborder ces questions, la première étape consistera à élaborer un modèle quantitatif des relations entre flux d'eau, flux de chaleur et températures, au niveau des 3 principaux sites de Climespace à Paris. Ce travail s'appuiera sur une analyse du système de climatisation de Climespace, des données disponibles et sur une bibliographie des modèles thermiques de l'eau. Il s'agira ensuite de calibrer le modèle afin d'assurer une restitution réaliste des températures passées en fonction des données de dimensionnement recueillies. Le modèle permettra alors d'explorer la sensibilité du système au changement climatique, à partir des évolutions projetées par ailleurs quant au climat régional et aux débits de la Seine (Ducharne et al., 2010).

Ducharne, A (2008). Importance of stream temperature to climate change impact on water quality. *Hydrology and Earth System Science*, 12, 797-810.

Ducharne A, Habets F, Pagé C, Sauquet E, Viennot P, Déqué M, Gascoin S, Hachour A, Martin E, Oudin L, Terray L, Thiéry D (2010). Climate change impacts on Water Resources and Hydrological Extremes in Northern France, XVIII Conference on Computational Methods in Water Resources, June 2010, Barcelona (Spain). Actes, 8 pp.