

# Mesure de vitesse d'écoulement d'eau potable par anémométrie thermique

Savanne Rémy Kham

Travail de Bachelor 2018MIC-TB488

Filière Microtechnique - Orientation Microtechnologies et Electronique

Professeur: Jean-Michel Kissling

Expert: Dave Calame – Neroxis SA, Neuchâtel

## Description

L'objectif de ce projet est de réaliser un prototype de mesure de la vitesse d'écoulement d'eau potable, par anémométrie thermique, pour la sonde KAPTA3000 de la société Neroxis SA. L'autonomie du système est de 5 ans, sous 3V, pour mesurer des vitesses de 0 cm/s à 40 cm/s dont la température est comprise entre 0°C et 50°C.



Anémométrie thermique ©IST AG

La technique de mesure de vitesse par anémométrie thermique consiste à mesurer des variations de températures qui sont limitées par la vitesse et la température d'un fluide.

## Déroulement

1. Étude du capteur et conception de son interface électronique
2. Design de l'acquisition comprenant un circuit amplificateur, une alimentation et une conversion analogique-numérique
3. Conception et réalisation d'une PCB intégrable dans la sonde KAPTA3000
4. Développement du logiciel d'acquisition de données
5. Recherche mathématique d'approximation de vitesses

## Résultats

Le circuit réalisé utilise un seul capteur qui joue le rôle de corps de chauffe et d'instrument de mesure.

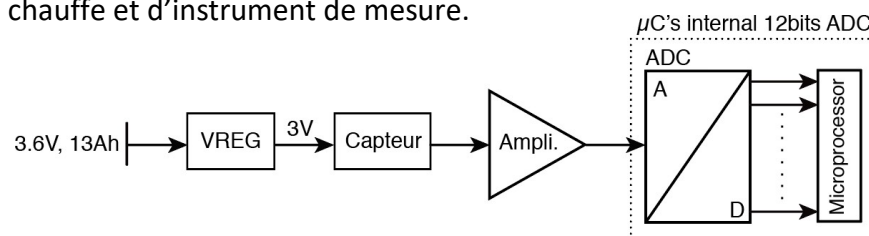
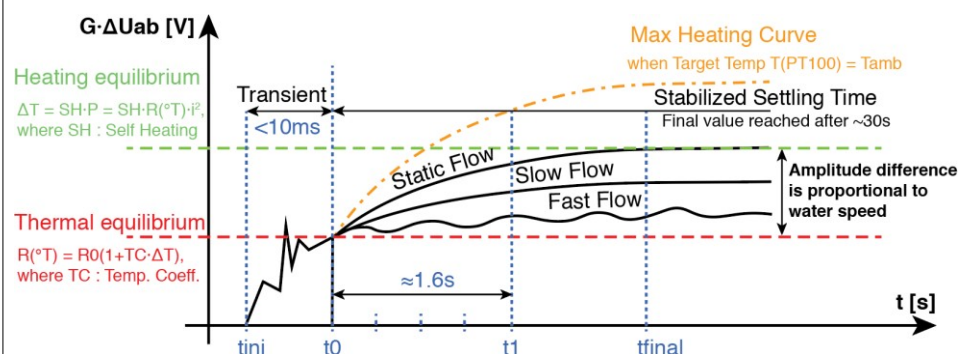


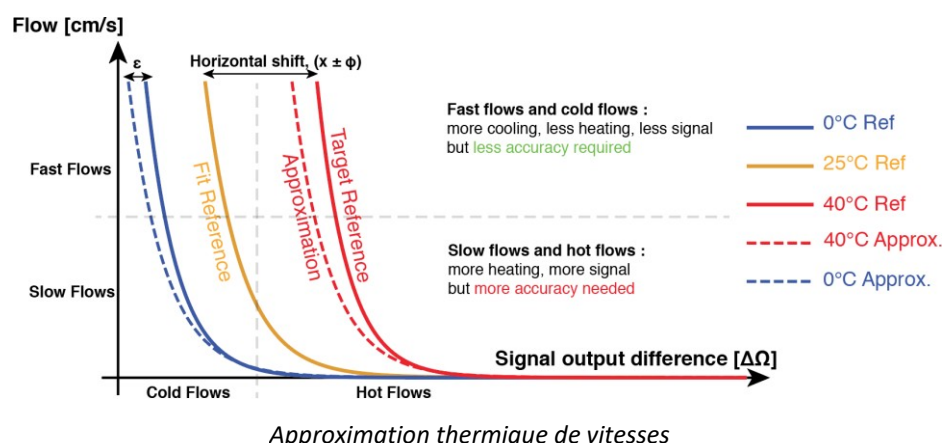
Schéma simplifié de la chaîne d'acquisition

L'alimentation du système est modulée par logiciel afin de minimiser la consommation d'énergie et des mesures sont effectuées à intervalles réguliers.



Comportement du signal de sortie en fonction de la vitesse du fluide

Les mesures montrent que l'échauffement du capteur est inversement proportionnel à la vitesse d'écoulement de l'eau.



Approximation thermique de vitesses

## Perspectives

En modifiant le hardware, il est possible de réaliser automatiquement la compensation en température, grâce à un deuxième capteur. La composante qui représente la température est supprimée du signal et une plus grande amplification peut être obtenue afin de mieux discriminer les vitesses.