

Analyse d'un système de micro-cogénération biomasse



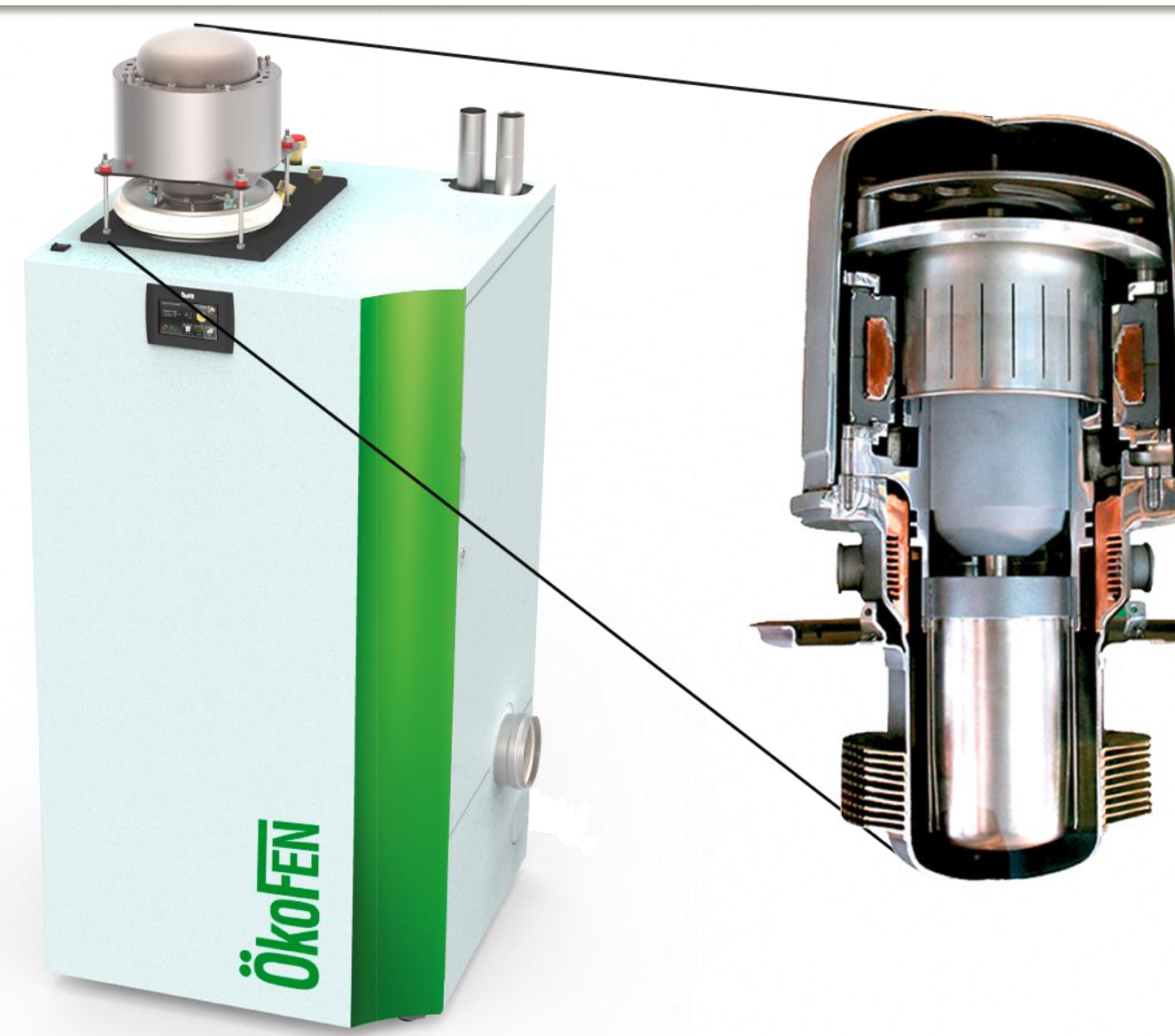
Stefan-Dominic Voronca^(1*)(2), Monica Siroux⁽¹⁾, George Darie⁽²⁾, Jean-Baptiste Bouvenot⁽¹⁾

Contexte et objectifs

La micro-cogénération est une technologie par laquelle on produit simultanément de l'électricité et de la chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des logements, d'une manière décentralisée. La puissance électrique produite est inférieure à 50 kW_{el}.

En utilisant la biomasse en tant que combustible on a plusieurs avantages : on utilise de l'énergie renouvelable, la neutralité carbone, la disponibilité et le bas-prix.

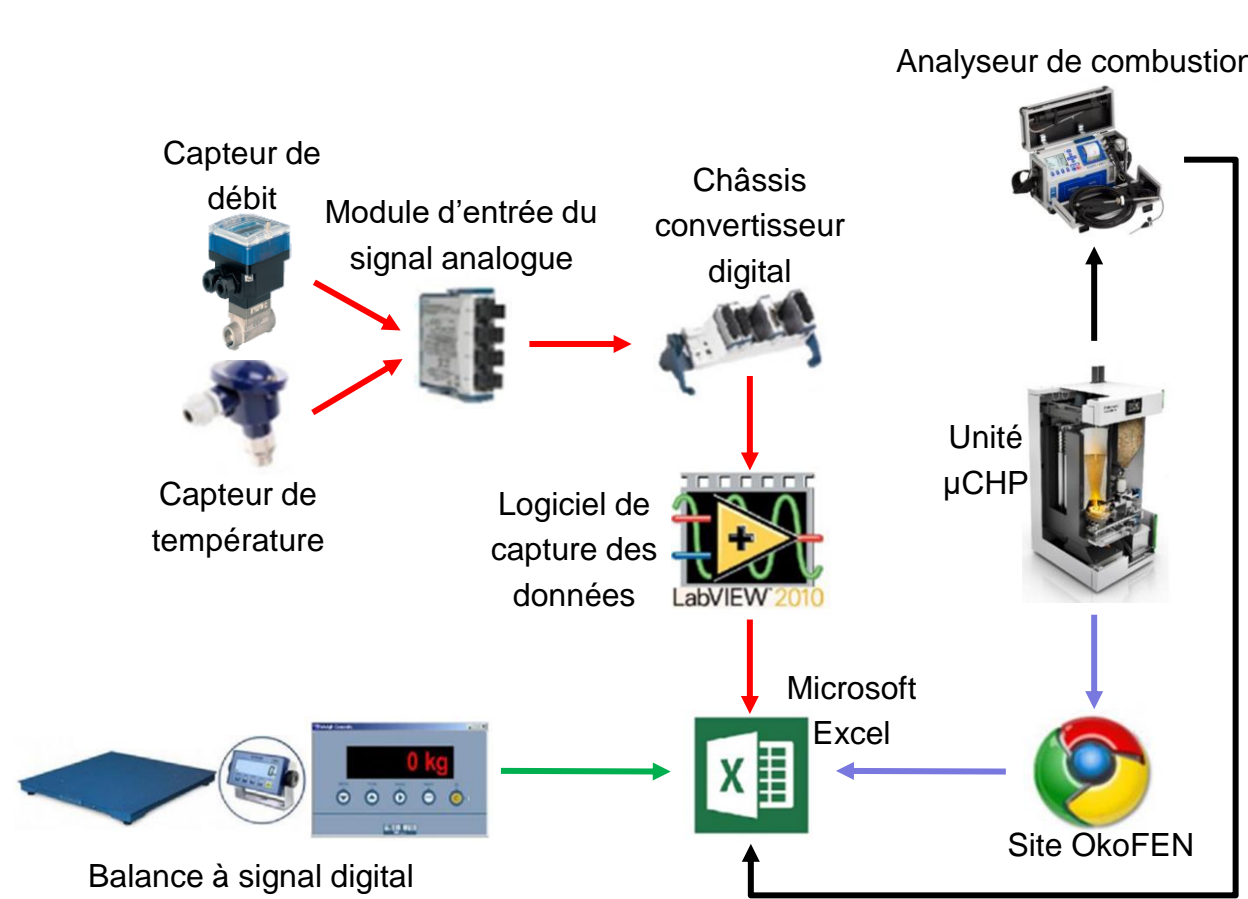
Dans cette étude, une installation de micro-cogénération biomasse à moteur Stirling développée par l'entreprise ÖkoFEN a été testée pour caractériser ses performances énergétiques.



Moyens et méthodes

Moyens

Une installation de micro-cogénération biomasse à moteur Stirling développée par l'entreprise ÖkoFEN a été testée au sein du laboratoire INSA Strasbourg ICUBE pour caractériser ses performances énergétiques.



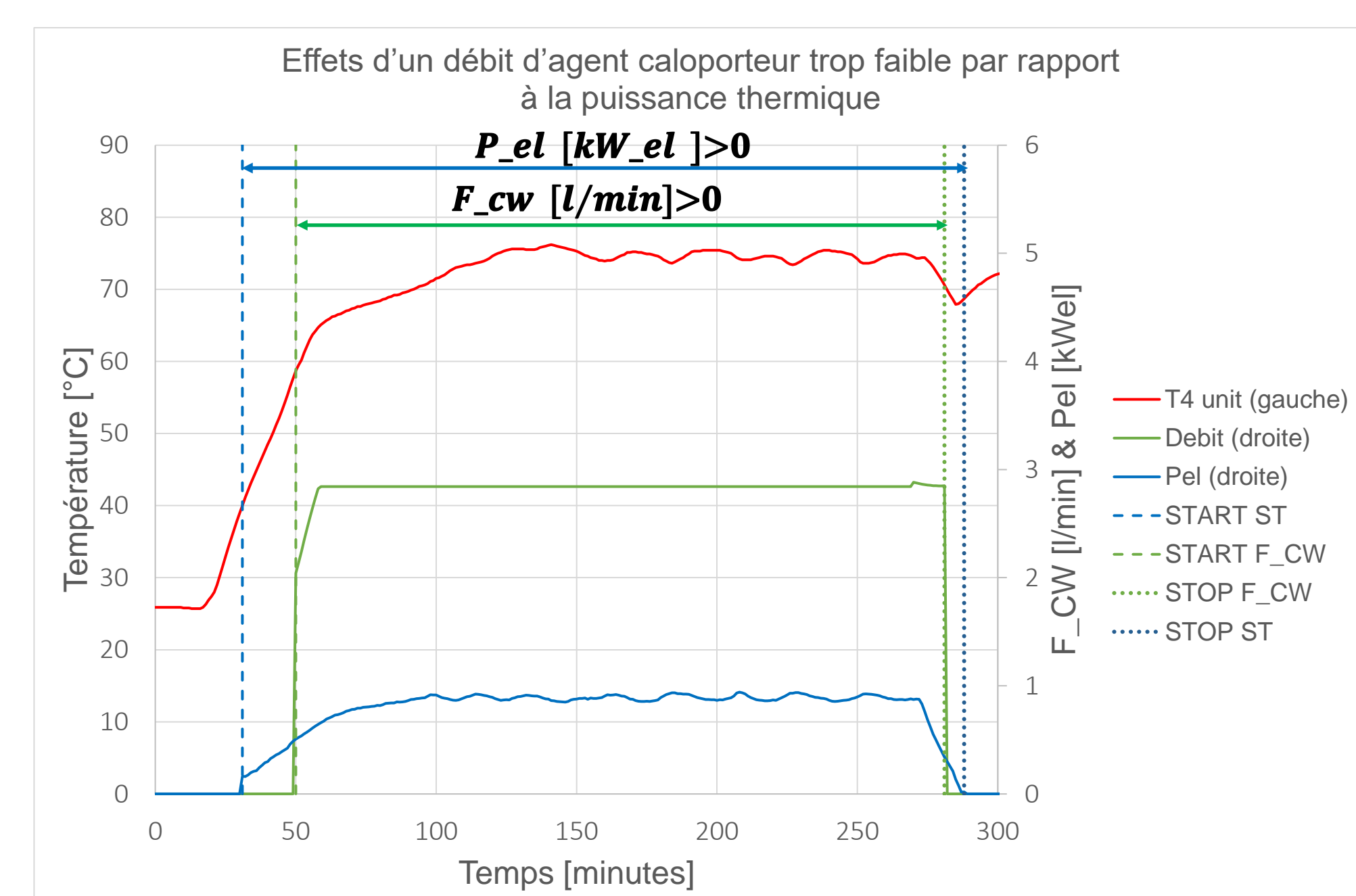
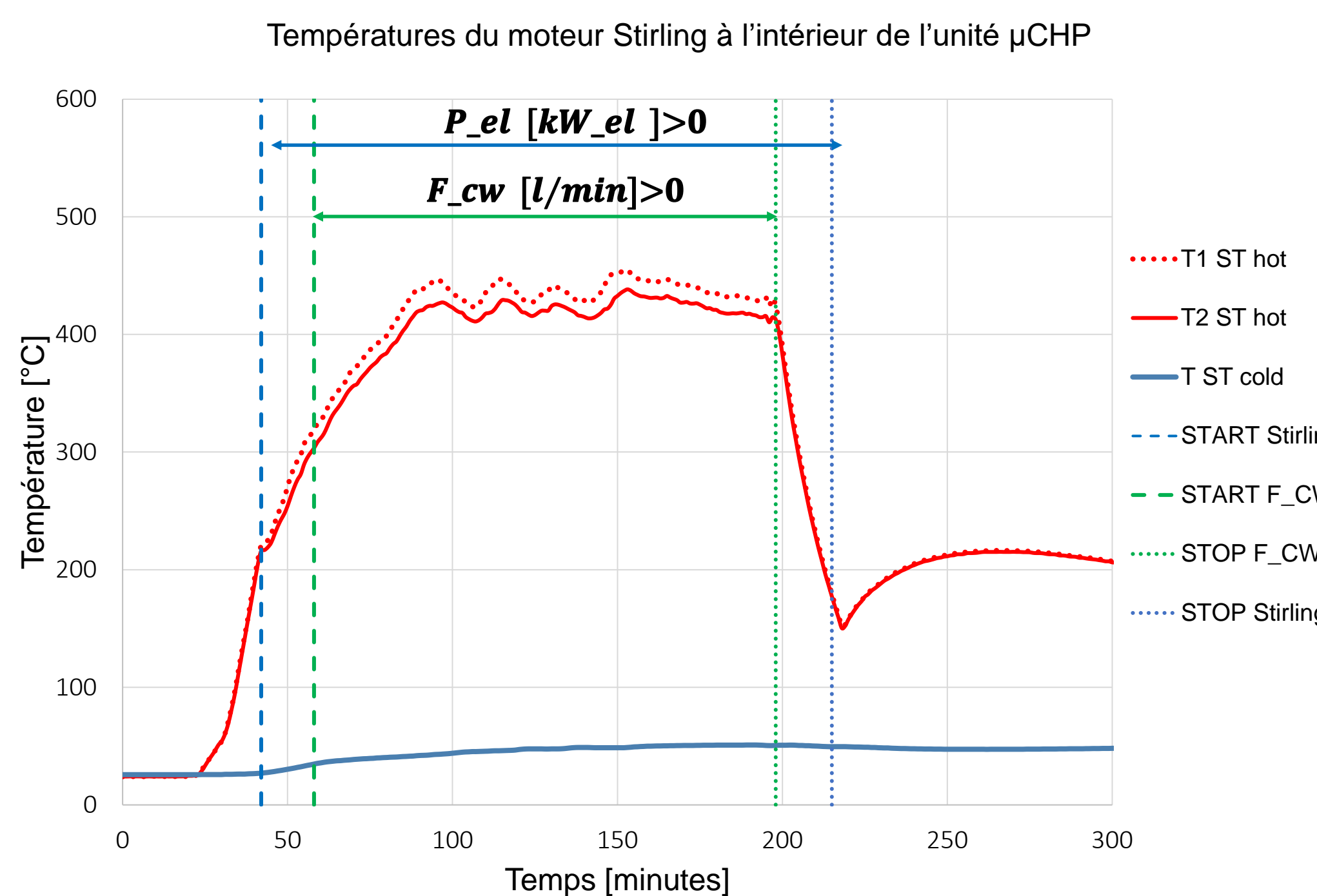
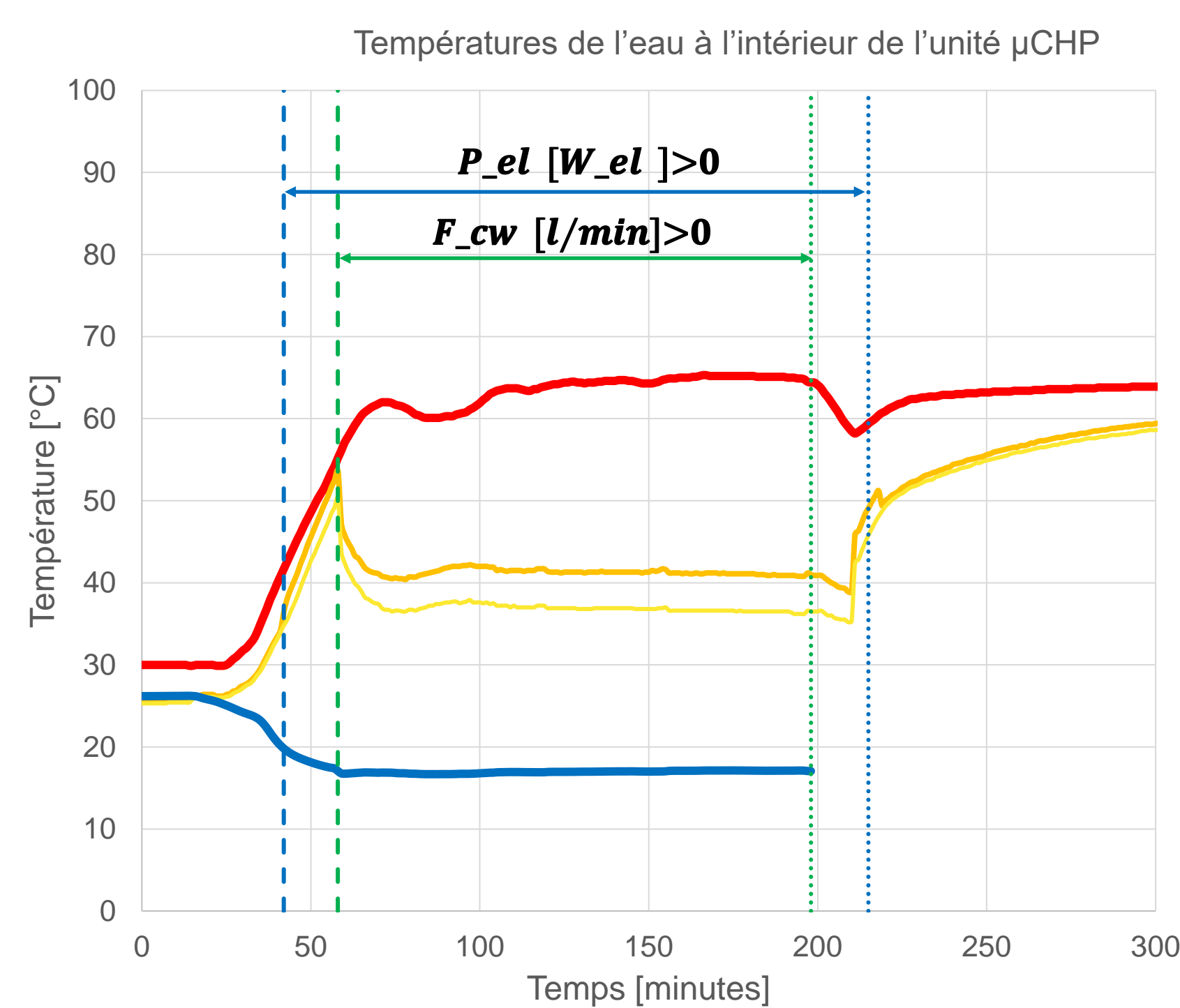
Méthodes

L'objectif de l'étude expérimentale a été d'observer l'influence du débit de l'agent thermique (F_{CW}) et de la puissance de sortie thermique sur le comportement de l'installation de micro-cogénération.

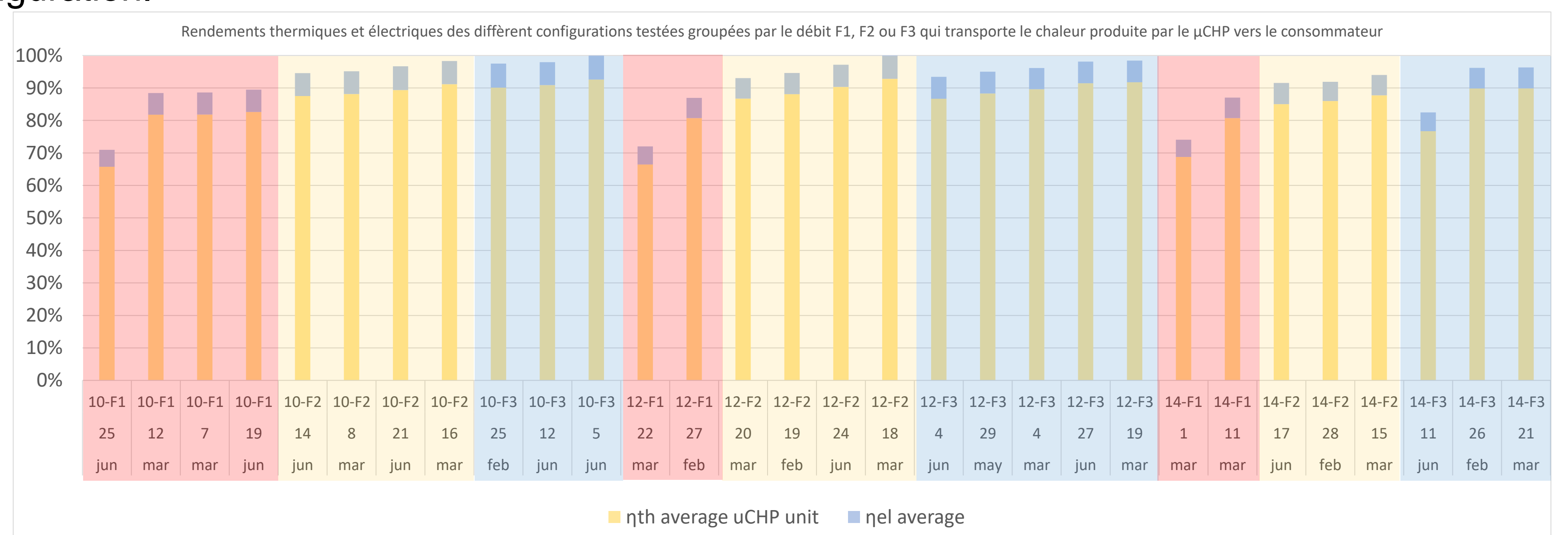
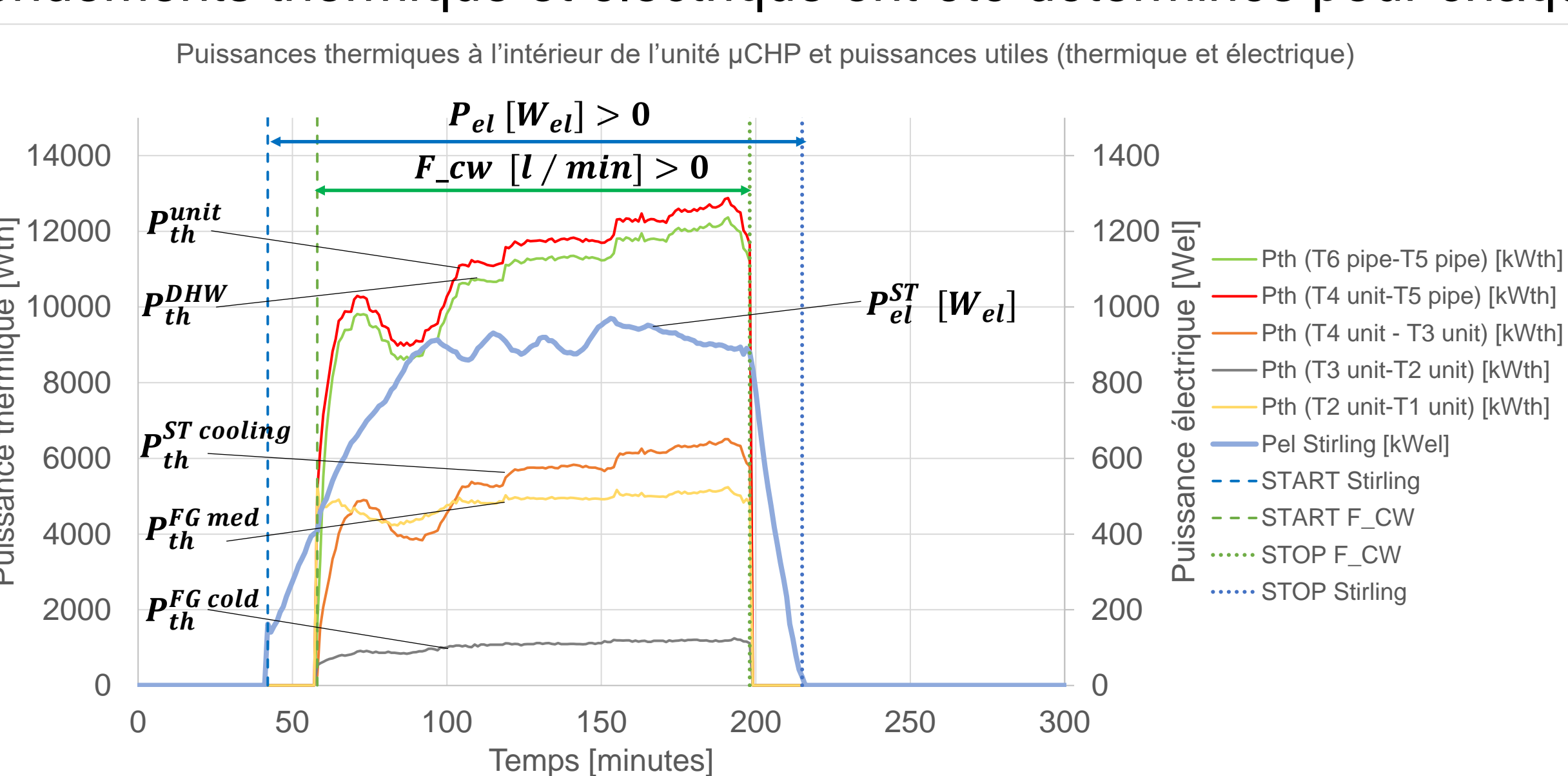
Les essais ont été effectués pour neuf configurations différentes correspondant à trois débits de l'agent thermique différents et à trois puissances de sortie thermique différentes : 10 kW, 12 kW et 14 kW.

Les températures et les débits ont été mesurés à l'aide des capteurs de température et de débitmètres. Le rendement global et les rendements thermique et électrique ont été déterminés pour chaque configuration.

Résultats



Les essais ont été effectués pour neuf configurations différentes correspondant à trois débits de l'agent thermique différents et à trois puissances de sortie thermique différentes : 10 kW, 12 kW et 14 kW. Les températures et les débits ont été mesurés à l'aide des capteurs de température et de débitmètres. Le rendement global et les rendements thermique et électrique ont été déterminés pour chaque configuration.



Conclusions et perspectives

Une unité de micro-cogénération biomasse à moteur Stirling a été testée pour caractériser ses performances énergétiques. Le rendement global et les rendements thermique et électrique ont été déterminés pour plusieurs configurations. Les résultats obtenus ont montré que, si le débit n'est pas suffisant pour évacuer la puissance thermique produite par l'unité de micro-cogénération, la température de l'agent thermique va augmenter, réduisant ainsi les performances thermiques du système. Les perspectives comprennent un étude économique de récupération d'investissement dans le contexte d'autoconsommation et de couplage du système de micro-cogénération avec un ballon tampon de stockage thermique.

(*) Auteur correspondant (sdvoronca@gmail.com)

(1) INSA Strasbourg, Laboratoire ICUBE, 24 Boulevard de la Victoire, 67084 Strasbourg Cedex-France

(2) Université POLITEHNICA de Bucarest, Département de Production et Utilisation d'Énergie, Faculté d'Énergétique, Splaiul Independenței nr. 313, sector 6, Bucaresti, 060042 Roumanie