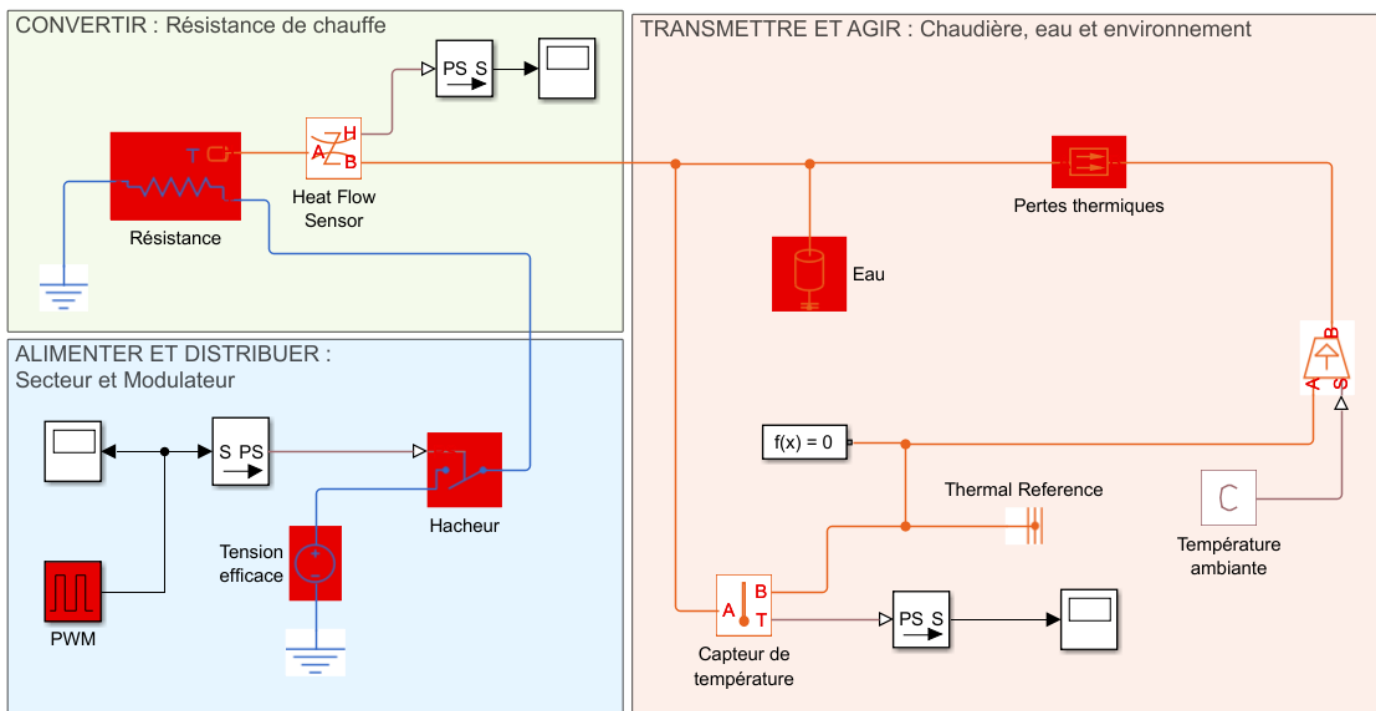


## Fiche archive projet SSI

# ECO-CAFETIERE

<p><b>Lycée :</b> <b>TOCQUEVILLE CHERBOURG</b></p> <p><b>Année : 2015/2016</b></p>	<p><b>Photo :</b></p> 
<p><b>Intitulé : ECO-CAFETIERE</b></p>	
<p><b>Contact enseignant :</b> <a href="mailto:Laurent.nicault@ac-caen.fr">Laurent.nicault@ac-caen.fr</a></p>	
<p><b>Descriptif du projet :</b>          Dans un rapport de 2011, la commission Européenne a listé les améliorations potentielles des machines à café en terme de consommation énergétique (et les coûts associés)          Plusieurs options ont été explorées, notamment :          - La gestion de la consommation en veille          - Mise hors tension automatique et optimisation du cycle          - Remplacement de la chaudière par un chauffe eau instantané          - Meilleure isolation de la chaudière</p> <p><b>Matériel et logiciels :</b>          Deux systèmes complets, pièces détachées          Logiciels de simulation Matlab et Solidworks          Matériel de mesure du laboratoire</p> <p><b>Problématique :</b>          Les performances annoncées par le fabricant sont elles vraies ?          Comment faire évoluer le système ?</p>	
<p><b>Interdisciplinarité : Sciences de l'ingénieur / Mathématiques ou Sciences physiques</b></p>	
<p><b>Travaux demandés en modélisation :</b>          Chaque élève complète une partie du modèle multi-physique global          La maquette Solidworks du corps de chauffe permet une simulation complémentaire par éléments</p>	
<p><b>Travaux demandés en mesures :</b>          Le groupe d'élèves mesure les grandeurs d'e/s du système global pour mettre en évidence des écarts éventuels avec les données du cahier des charges (notice fabricant)          Chaque élève mesure les grandeurs liées à la partie du modèle à compléter (parties en rouge sur copies d'écran du modèle)</p>	
<p><b>Ecarts à mesurer interpréter :</b>          Ecarts entre CDC (notice du fabricant) et système réel pendant la phase d'appropriation          Ecarts entre système simulé et système réel après la phase des tâches individuelles.          Ecarts entre système simulé et CDC après la phase de validation du modèle et d'évolution du système.</p>	

## Modèle complet



## Modèle SW du corps de chauffe

### Simulation fluide et thermique de la chaudière Senseo

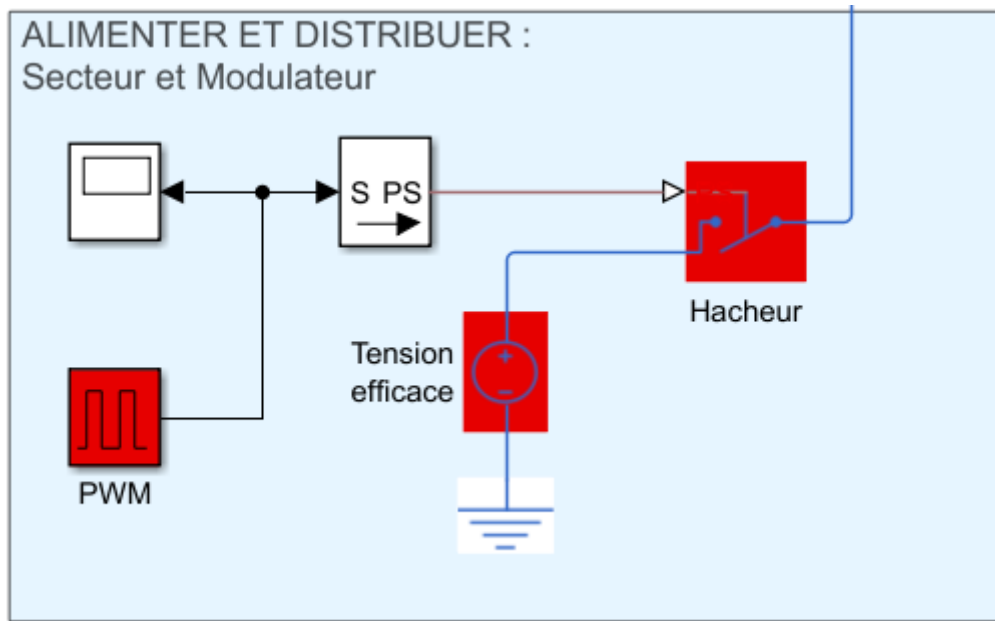
Convection :  $20 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$     Temps de simulation : 155 s    Température air/eau extérieure  $20^\circ\text{C}$

Pas de simulation : 1s     $P_{\text{sortie pompe}} : 2 \text{ bars}$

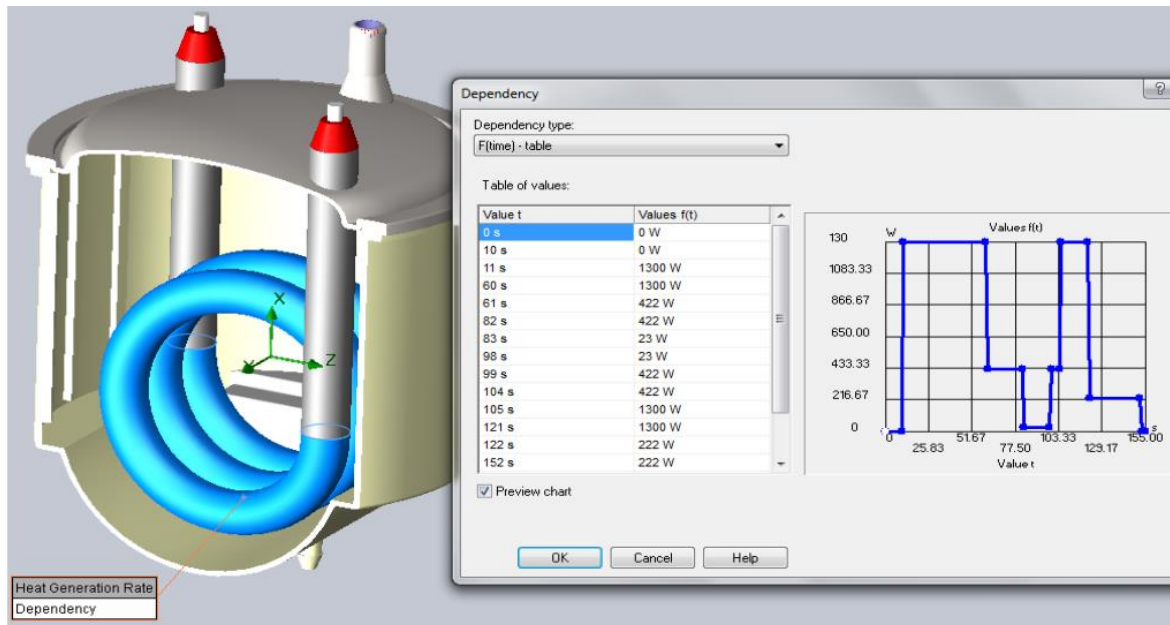
t	Pompe	Chaudière
$0 < t < 10$	Remplissage de la chaudière $0,025 \text{ Kg.s}^{-1}$	Pas de chauffe
$11 < t < 60$		Chauffe maximale 1300 W
$61 < t < 82$	Pompe arrêtée (débit = $1\text{e-}6 \text{ kg.s}^{-1} \sim 0$ )	Chauffe modulée 422 W
$83 < t < 98$		Chauffe modulée 23 W
$99 < t < 104$	Percolation : débit $0,00588 \text{ Kg.s}^{-1}$ pendant 15 s pour préparation café 100ml	Reprise de chauffe modulée 422 W
$105 < t < 116$		Reprise de chauffe maxi 1300 W
$117 < t < 121$	Pompe arrêtée (débit = $1\text{e-}6 \text{ kg.s}^{-1} \sim 0$ )	Chauffe tasse suivante 222 W
$122 < t < 152$		Attente
$153 < t < 155$		

## Partie individuelle Elève 1 :

### Alimentation et modulation de la chauffe

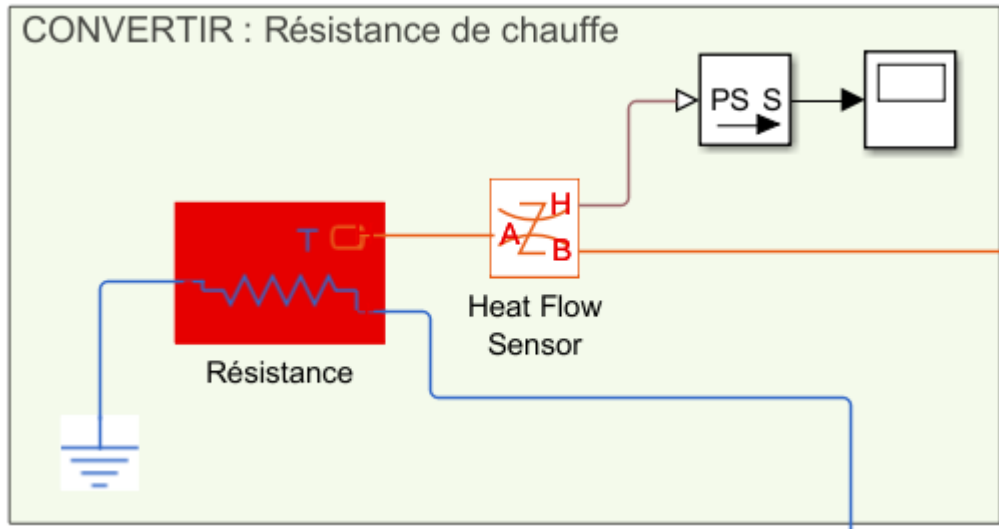


### Modulation de la chauffe

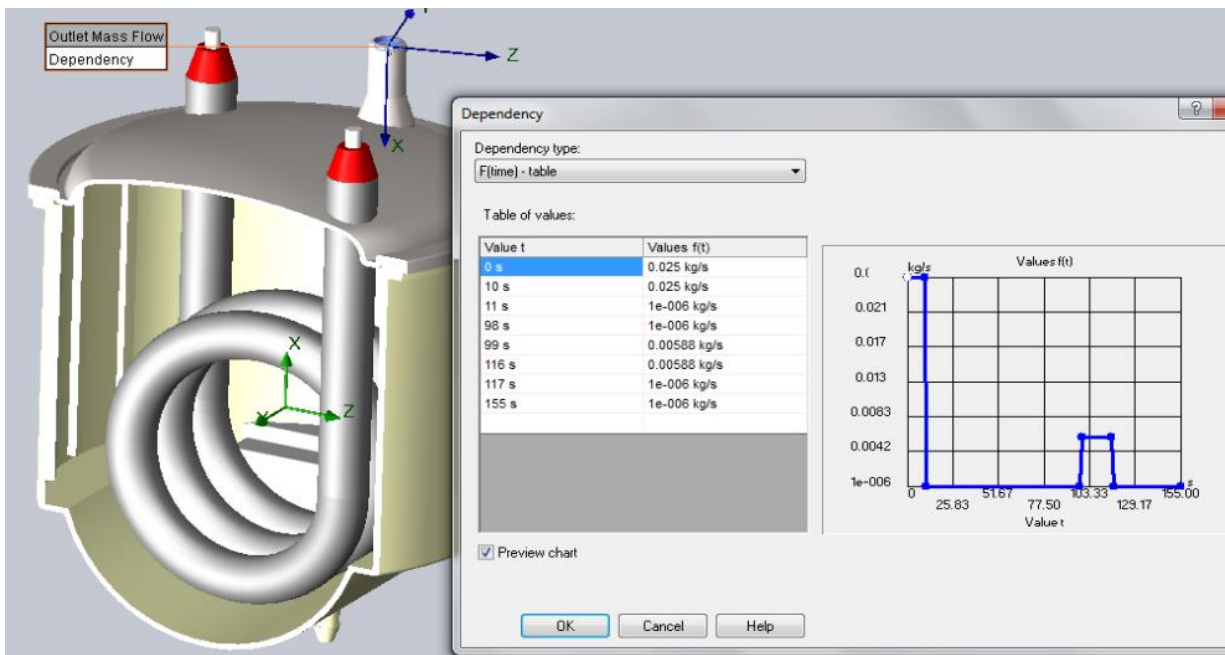


## Partie individuelle Elève 2 :

### Comportement thermique de la résistance

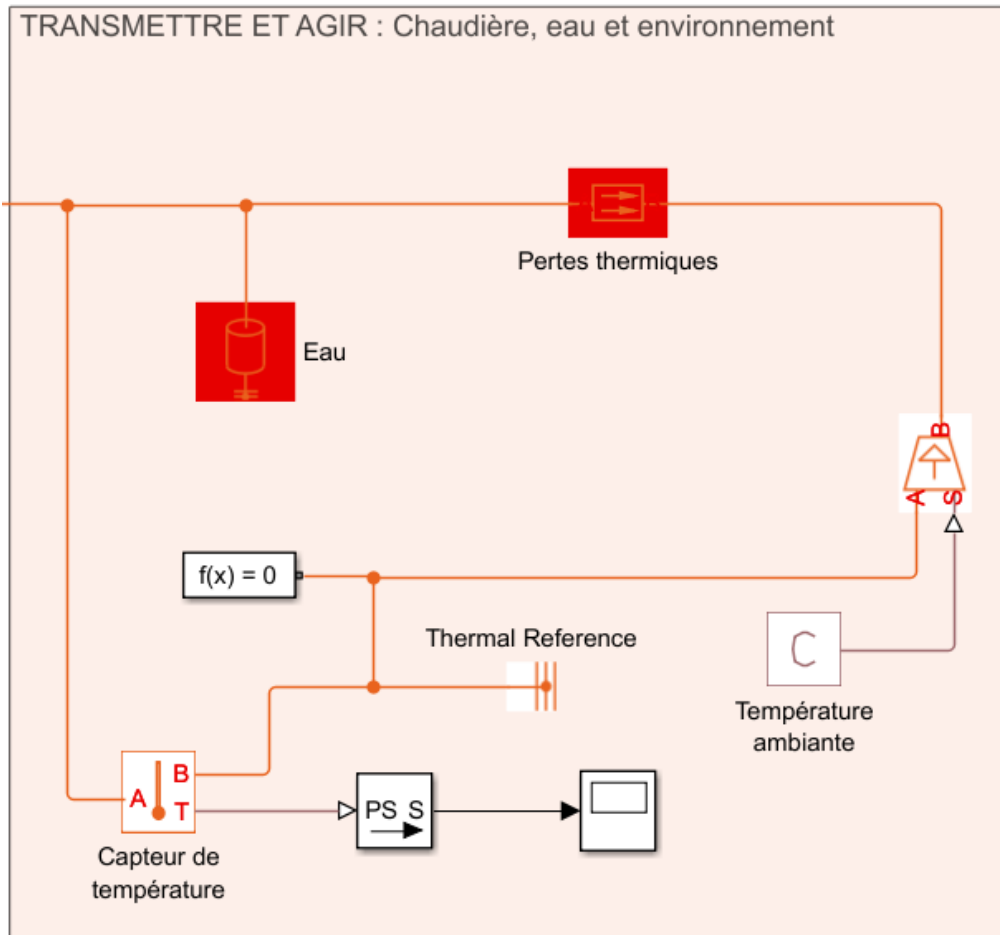


### Cycle de fonctionnement (modélisation du débit de pompe)



# Partie individuelle Elève 3

## Chauffe de l'eau et perte thermique



Modification des matériaux