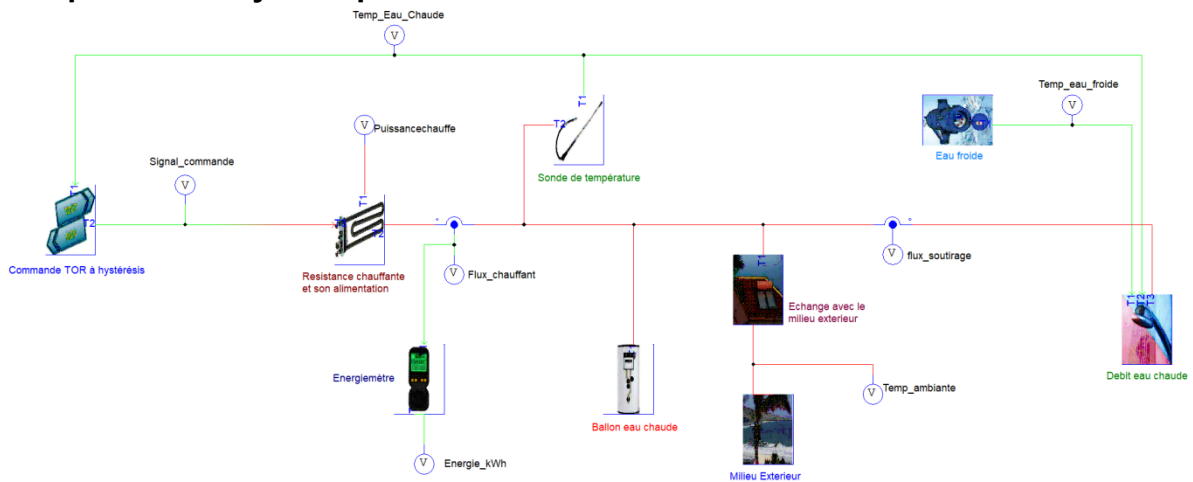


ACTIVITÉ 5 TP : simulation et discussion

Objectif : identifier les variables internes et externes d'un modèle, simuler le comportement dynamique du chauffe-eau.

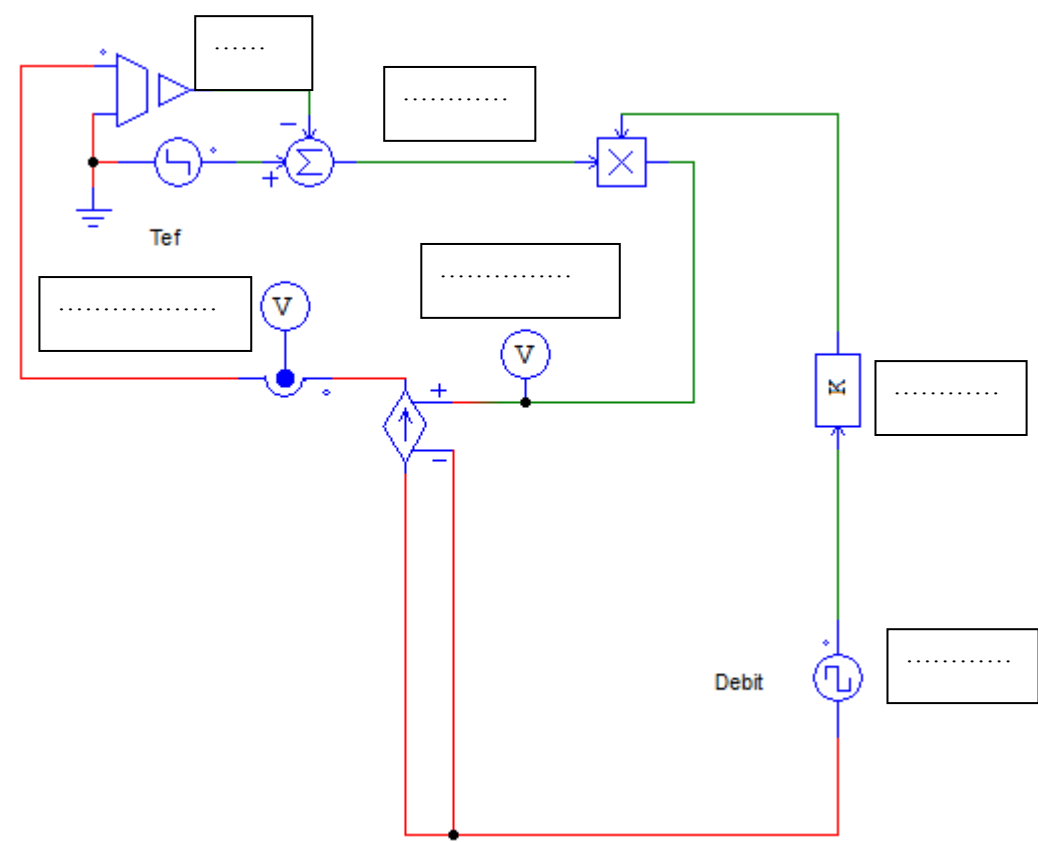


- 1.1 Identifier les composants du modèle (modele1_CE.psimsch) qui rendent compte de l'énergie thermique stockée dans le ballon et de l'énergie perdue par conduction et convection avec le milieu extérieur. Justifier la valeur de l'élément de stockage, sachant que le volume de stockage est de 300 L. Identifier les composants qui traduisent l'ensoleillement.
- 1.2 Préciser l'ensemble des constituants (modele1_CE.psimsch) qui traduisent le soutirage d'eau chaude, puis compléter le document réponse en consignant dans les cadres les équations de sortie de chaque bloc.
- 1.3 Paramétrer le modèle (modele1_CE.psimsch) afin de procéder à une simulation relative à une excitation de type échelon (250 W) et sans puisage avec une température initiale de l'eau stockée à 25 °C. Consigner l'allure de la température, puis conclure.
- 1.4 Paramétrer le modèle (modele1_CE.psimsch) afin de procéder à une simulation sans puisage et sans flux solaire avec une température initiale de 60 °C. Consigner l'allure de la température, puis conclure.
- 1.5 On utilise maintenant le modèle 2 (modele2_CE.psimsch). Préciser comment est élaboré le flux solaire issu des capteurs solaires. Paramétrer le générateur d'ensoleillement avec une amplitude de 628, le débit à 0,1 puis procéder à une simulation. Recenser les différences entre ce modèle et le modèle précédent. Consigner les grandeurs qui vous semblent les plus pertinentes et analyser leurs évolutions. Critiquer le paramétrage de ce modèle notamment concernant l'utilisation de l'eau chaude.
- 1.6 En vous appuyant sur le relevé des différentes grandeurs issues de la simulation du fichier Commande_chauffage_electrique.psimsch, compléter la fonction de transfert du circuit de commande du document réponse.

- 1.7** Ouvrir le modèle 3 et identifier les éléments qui concourent à réaliser le flux de puissance électrique. Préciser à partir de quelle température on coupe le chauffage et à partir de quelle température on remet le chauffage ? Justifier les éléments de la modélisation qui interviennent dans l'élaboration de la grandeur `energie_kWh`. Relever l'évolution de la grandeur `energie_kWh`, justifier l'allure de la courbe.
- 1.8** Régler la température basse à 55 °C et la température haute à 60 °C. Relever la valeur cumulée de l'énergie sur le 365^e jour de l'année. Justifier l'intérêt du chauffe-eau solaire par rapport au chauffe-eau électrique sachant que 1 kWh électrique coûte environ 15 centimes d'euro et que l'achat plus la pose d'un chauffe-eau solaire (à usage équivalent) coûte environ 000 euros (prime « agir plus » d'EDF incluse à la Réunion). Faire une simulation avec un réglage en 60 °C et 65 °C de la commande, puis conclure.

Document réponse

1.2 Schéma d'élaboration du flux de soutirage :



1.6 Fonction de transfert Commande = $f(T_{ec})$:

