


Fiche archive projet SSI

Glacière portative

<p>Lycée : Alain Alençon</p> <p>Année : 2015-2016</p>	<p>Photo :</p> 
<p>Intitulé :</p> <p>Augmenter l'efficacité de la glacière</p>	
<p>Nombre d'élèves conseillé : 3</p>	
<p>Contact enseignant :</p> <p>eric.mugnier@ac-caen.fr</p> <p>christophe.caravella@ac-caen.fr</p>	
<p>Descriptif du projet :</p> <p>La glacière permet de créer du froid ou du chaud par l'intermédiaire d'un module Peltier, la commutation se fait à partir d'un interrupteur. Elle possède deux sources d'alimentation (secteur ou 12V voiture)</p> <p>Le projet consiste à analyser, modéliser et modifier le système pour diminuer la consommation électrique et augmenter l'efficacité énergétique.</p>	
<p>Interdisciplinarité :</p> <p>Sciences de l'ingénieur / sciences physique : Thermique, principe Peltier, alimentation électrique.</p>	
<p>Travaux demandés en modélisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paramétrage du modèle de la glacière sous Matlab : caractéristiques parois, isolants, module Peltier • Modélisation de l'évacuation des calories avec SolidWorks Simulation® au niveau du module Peltier 	
<p>Travaux demandés en mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesure de l'énergie consommée sous certaines conditions • Mesure des températures internes de la glacière sous certaines conditions • Mesure des dimensions des parois, de l'isolant • Mesures permettant de caractériser le module Peltier 	
<p>Écarts à mesurer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparaison de la température intérieure de la glacière du modèle avec la température intérieure réelle mesurée. • Comparaison avec la documentation du fabricant de la glacière. • Comparaison avec la documentation du fabricant de l'énergie consommée. 	

Répartition des tâches

1 Travail élève 1

Les différents moyens de produire du froid delta $T=20^{\circ}\text{C}$

- Analyse des solutions existantes (compresseur, module Peltier, glace, tissu humidifiés et salés, ...)
- Modifier et compléter le modèle Matlab
- Simuler
- Mesures des écarts entre les performances réelles et simulées d'une glacière
- Déterminer les plages de fonctionnement optimales
- Proposer une solution permettant d'améliorer les performances
- Analyse des écarts et validation de la solution

2 Travail élève 2

Les différents moyens d'isolation

- Analyse des solutions existantes (composition des parois)
- Compléter les paramètres de l'isolation sous matlab
- Simuler
- Mesures des écarts entre le modèle de laboratoire et le simulé
- Proposer une solution permettant d'améliorer les performances
- Analyse des écarts et validation de la solution

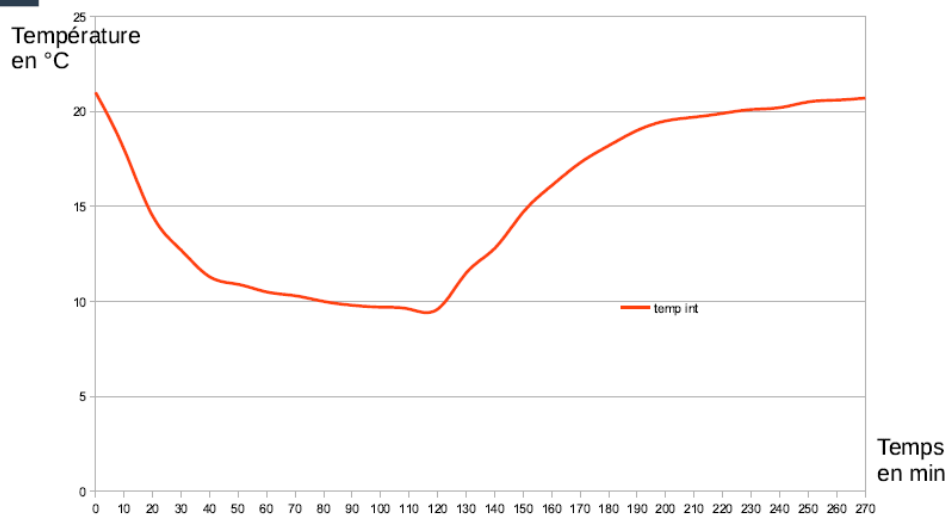
3 Travail élève 3

Les différents types d'alimentation utilisables

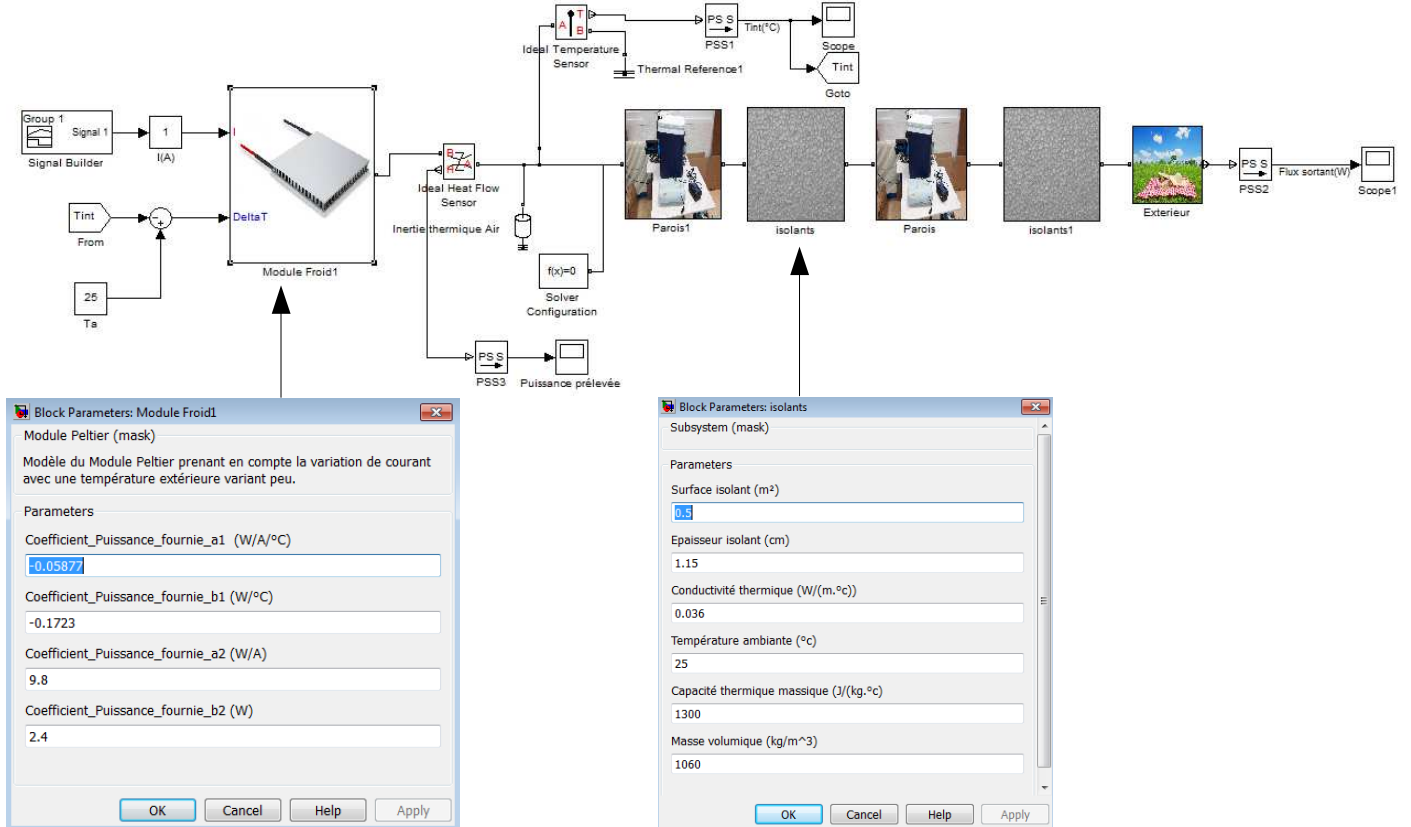
- Présentation des différents types d'alimentation
- Mesures de puissances consommées pour chaque type
- Comparaison des différents types d'alimentation
- Simulation sous Matlab des différents types d'alimentation
- Analyse des écarts entre le simulé et le réel pour chaque type

Copies d'écrans (modèles, mesures, système ...) :

Relevé de température intérieure glacière en fonctionnement traditionnel



MODELE COMPLET GLACIERE



Block Parameters: Module Froid1

Module Peltier (mask)

Modèle du Module Peltier prenant en compte la variation de courant avec une température extérieure variant peu.

Parameters

Coefficient_Puissance_fournie_a1 (W/A/°C)
-0.05877

Coefficient_Puissance_fournie_b1 (W/°C)
-0.1723

Coefficient_Puissance_fournie_a2 (W/A)
9.8

Coefficient_Puissance_fournie_b2 (W)
2.4

OK Cancel Help Apply

Block Parameters: isolants

Subsystem (mask)

Parameters

Surface isolant (m²)
0.6

Epaisseur isolant (cm)
1.15

Conductivité thermique (W/(m.°C))
0.036

Température ambiante (°C)
25

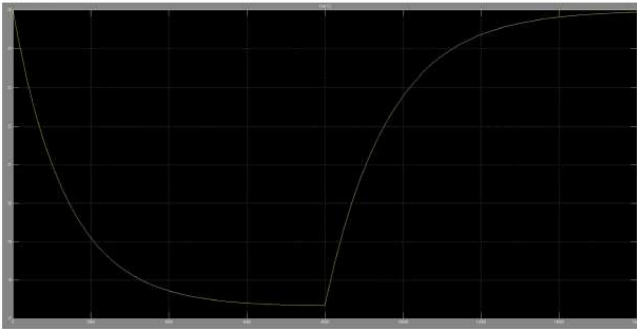
Capacité thermique massique (J/(kg.°C))
1300

Masse volumique (kg/m³)
1060

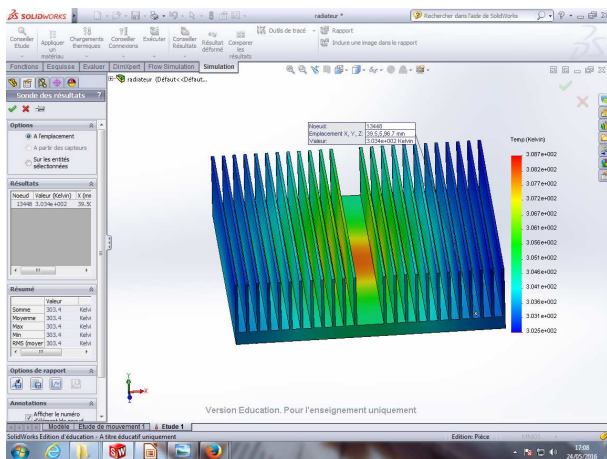
OK Cancel Help Apply

Courbe de sortie Matlab : température intérieure de la glacière en fonction du temps :

Température en °C



Temps en min



SIMULATION EVACUATION CALORIE AVEC SOLIWORKS