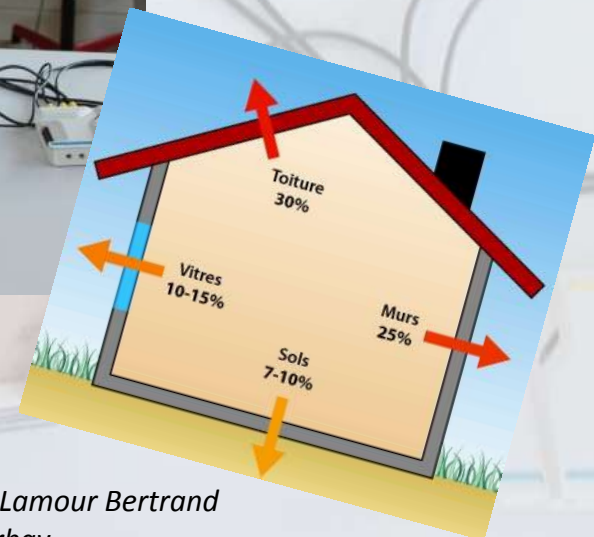
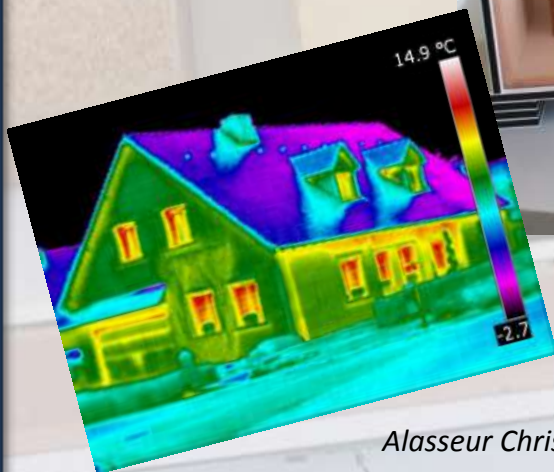


Matériaux et isolation thermique

niveau 4^{ème}

ENSEIGNER LA TECHNOLOGIE
AU COLLEGE

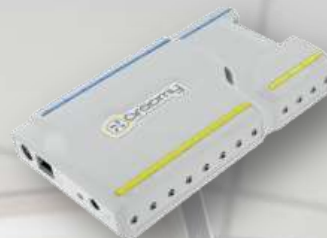
Séminaire
académique
2013-2014



Alasseur Christophe / Blin Cédric / Dodard Cédric / Lamour Bertrand
CRT SUD supervisé par Jean-René Garbay

Objectif du CRT SUD :

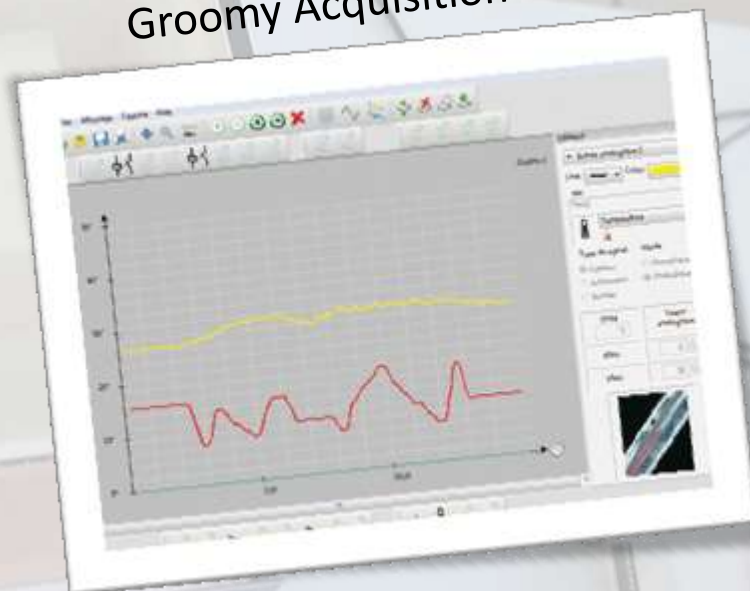
-Tester deux systèmes de fournisseurs différents



AutoLogger



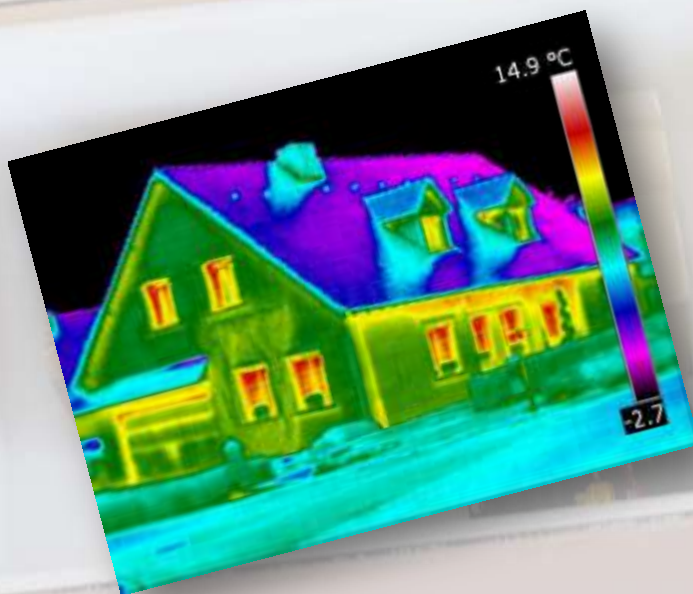
Groomy Acquisition



Un séquence d'expérimentation pour les élèves de 4^{ème} lors des CI2, CI3 ou CI4

autours de la problématique suivante :

Quel matériau utiliser pour isoler les murs ?



Les connaissances et les capacités abordées

Les connaissances	Les capacités
Propriétés des matériaux : - propriétés intrinsèques (propriétés thermique)	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple imposée par les contraintes que doit satisfaire l'objet technique. (3) Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété thermique donnée.(2)
Chaîne d'informations..	Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne : - d'informations (acquérir, traiter, communiquer) (1) Identifier les éléments qui les composent.(1)

Les connaissances	Les capacités
Propriétés des matériaux : - propriétés intrinsèques (propriétés thermique)	Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété thermique donnée.(2)
Efficacité énergétique..	Comparer les quantités d'énergie consommée par deux objets techniques. (2)

Analyse et conception de l'objet technique
Les matériaux utilisés
Les énergies mises en œuvre
L'évolution de l'objet technique
Communication et gestion de l'information
Les processus de réalisation d'un objet technique

Code de couleur des approches

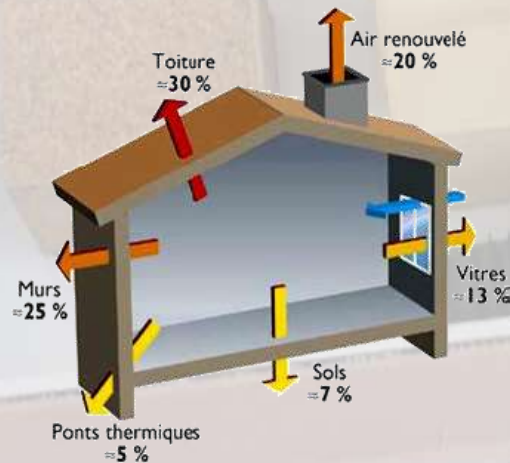
Problématique :

Situation de départ :

Nous allons construire un pavillon et, conscient que nous devons économiser l'énergie, nous avons décidé de limiter le plus possible les besoins en chauffage de la maison. L'idée est alors de conserver la chaleur dans les pièces afin de consommer le moins possible.

La problématique :

Pour le confort thermique, quel matériau utiliser pour isoler les murs ?



1

Conception du banc d'essai

- 1 enceinte fermée et isolée
- 3 boîtes de matériaux différents

Attention : même taille et même épaisseur

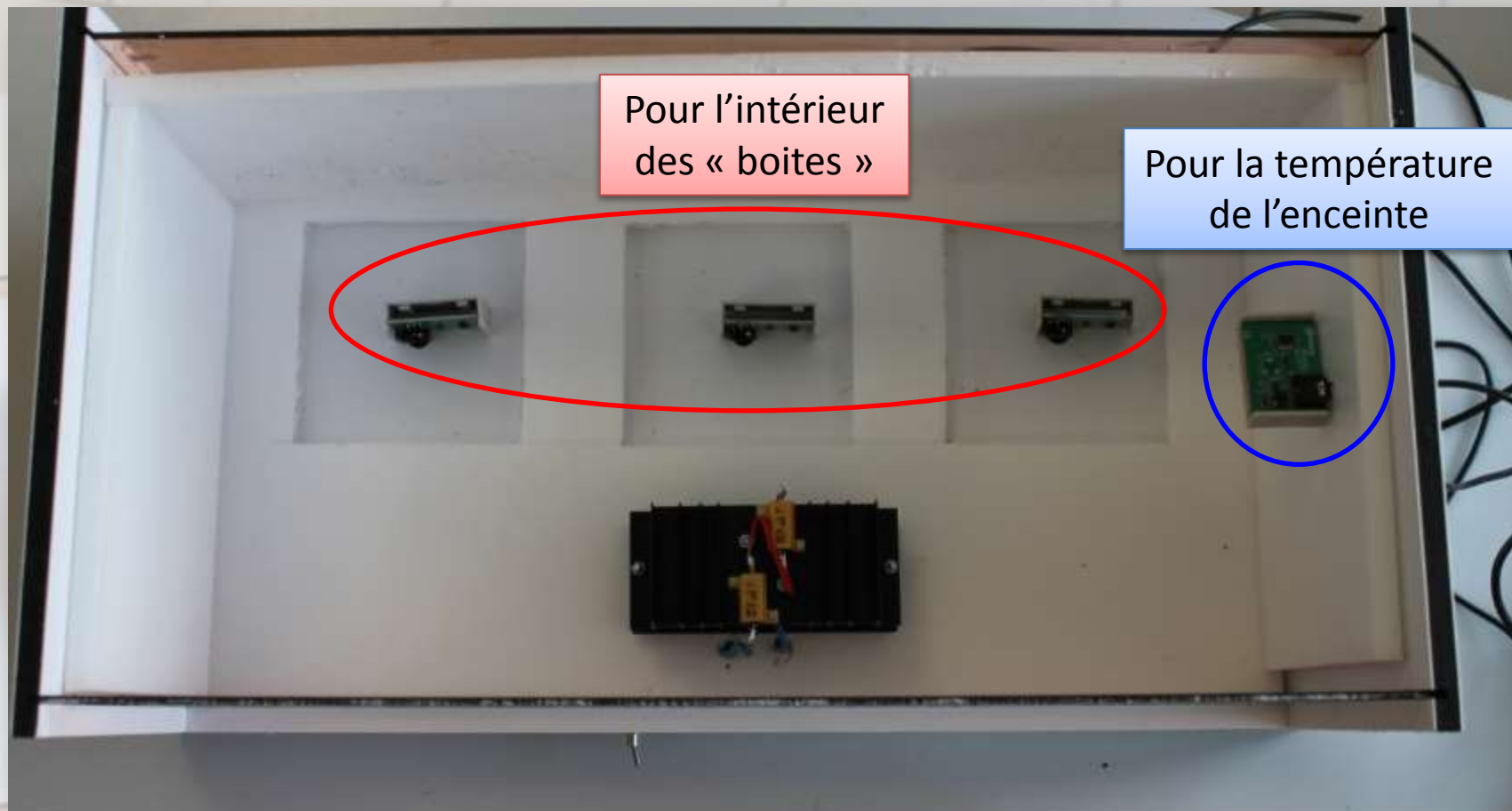


- Système de chauffage pour l'enceinte

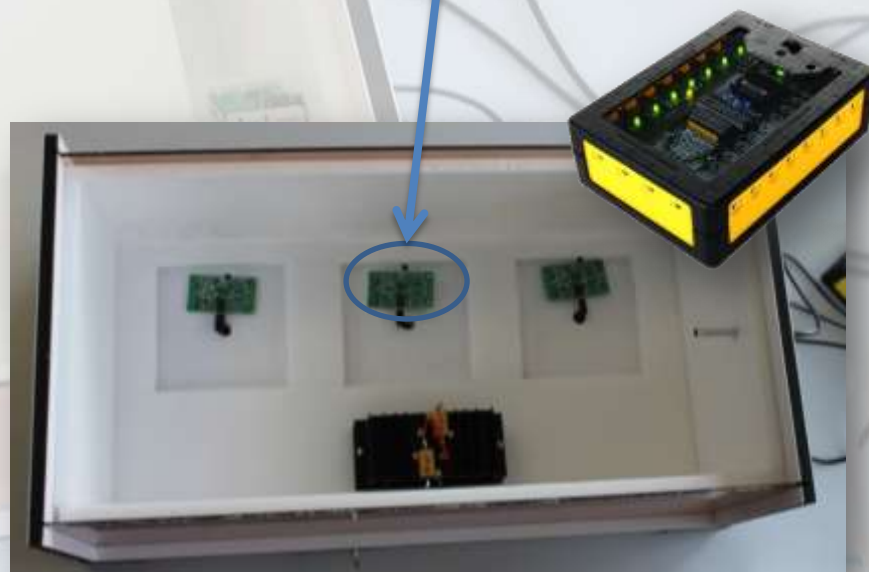
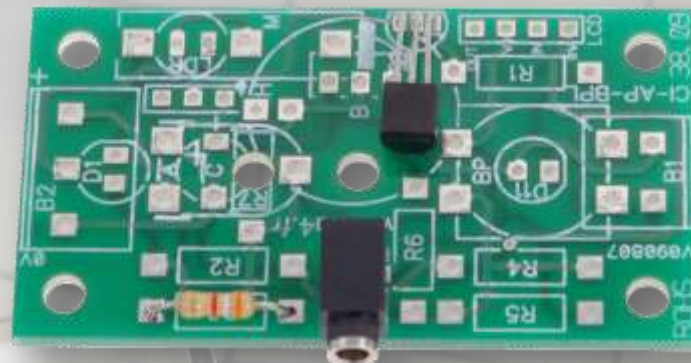
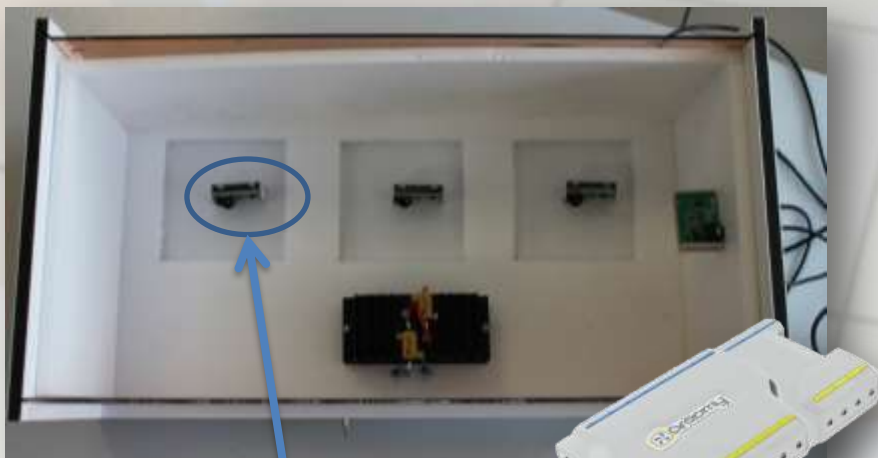
Éléments résistifs (12V) montés sur un dissipateur.
Température moyenne de surface 60°C en moins de 10 minutes.



- Emplacements des 3 boîtes et positions des 4 capteurs de température



- 2 types de capteurs sont positionnables dans l'enceinte :



- Enceinte finale :

- En PVC expansé puis doublé en polystyrène expansé type Depron
- Réalisée à la rainureuse (ou à la fraiseuse)

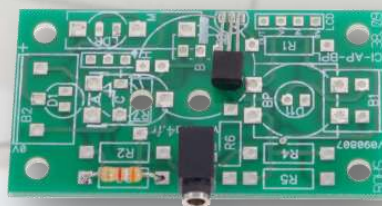
Attention : pour éviter les pertes de chaleur, fermer le plus hermétiquement possible l'enceinte.



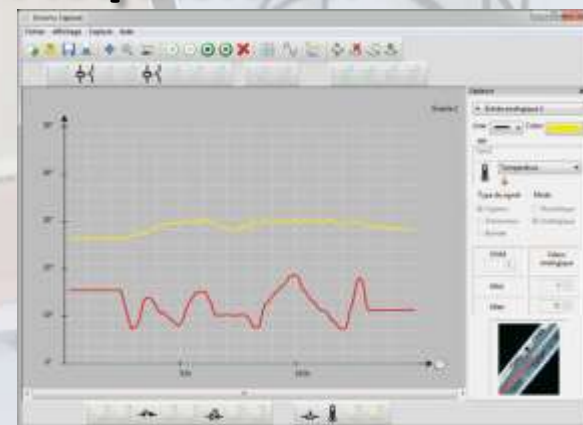
2

Acquisitions des données

- Système Picaxe AutoProg + Module capteur de température + logiciel AutoLogger



- Système Interface Groomy + Capteur de température Groomy + logiciel Groomy Acquisition



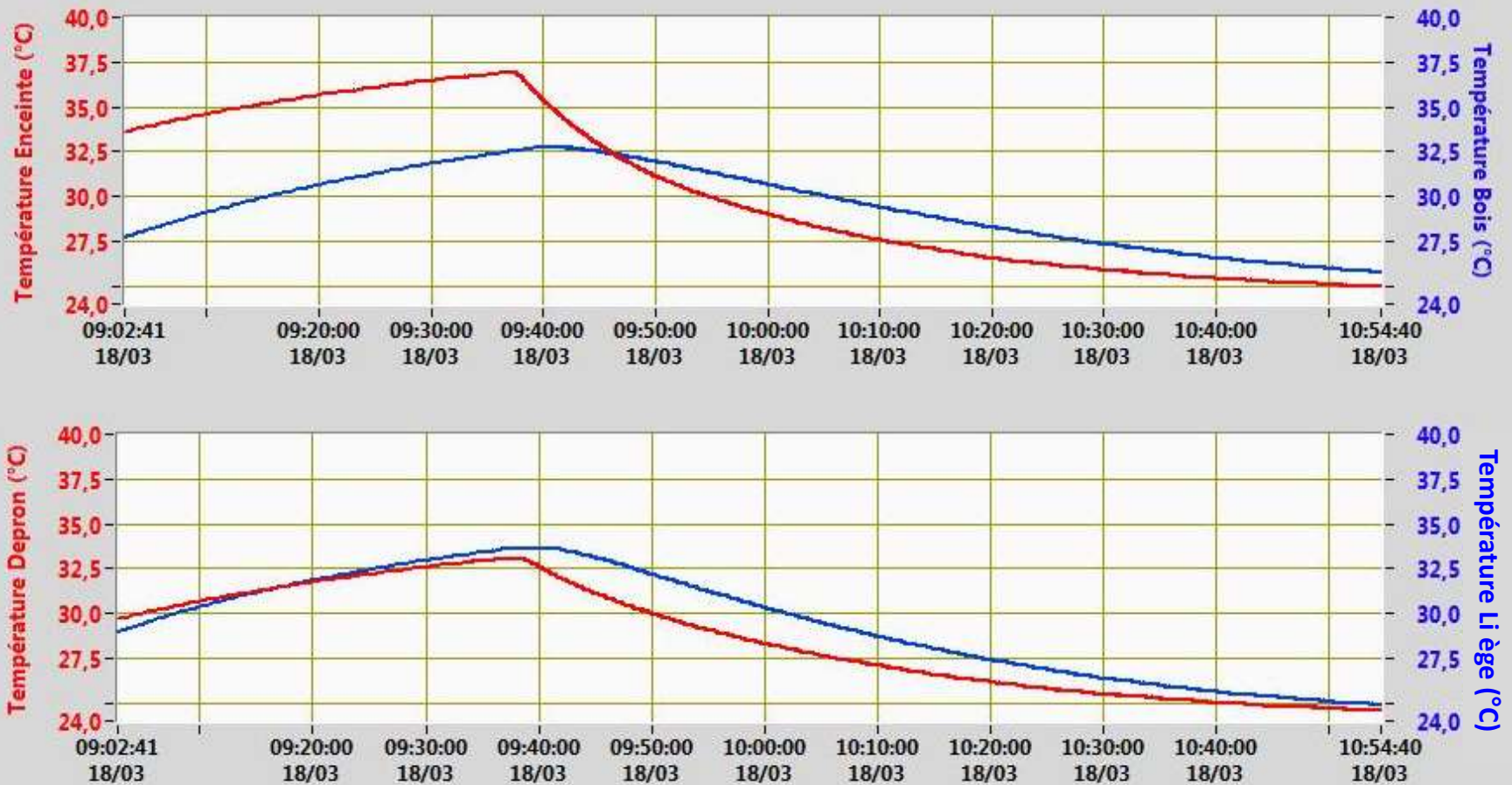
- Autologger

Attribution des capteurs





Visualisation en temps réel des courbes de températures

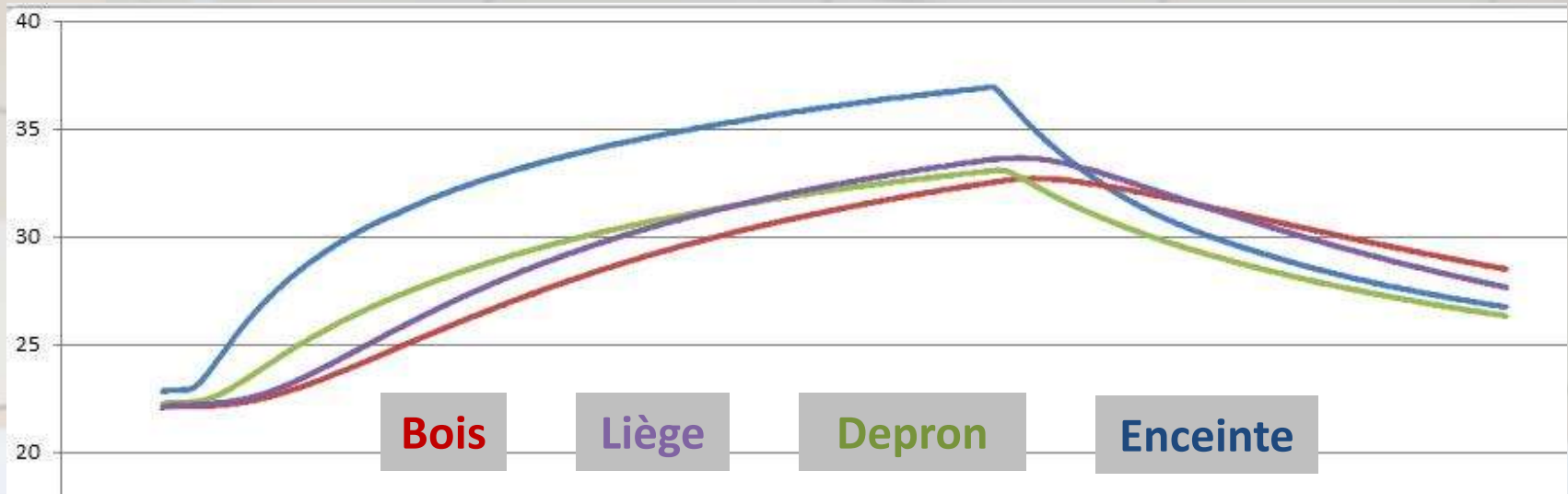


Ici : Courbes de montée et de descente en température de l'enceinte (rouge du haut) et des différentes boîtes

Possibilité d'exporter les valeurs en format .csv
(pour exploitation avec un tableur)



Exporter au format tableur (*.CSV)



Ici : Les mêmes courbes que la diapo précédente sous tableur

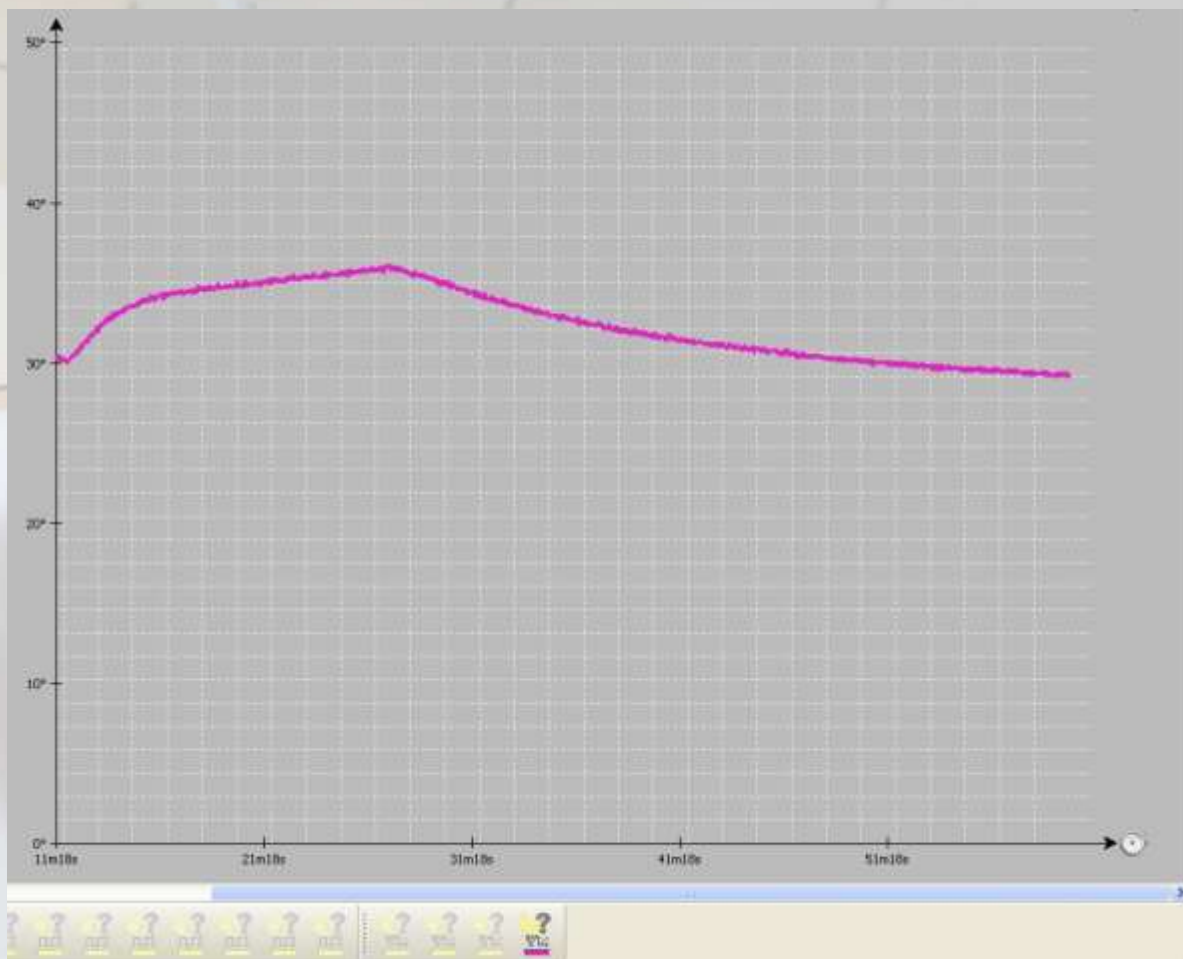
Observations possibles :

- T° enceinte 1^{ère} à augmenter,
- T° Depron augmente bien avant les deux autres boîtes,
- T° Bois est la dernière à décoller

Attention :

Les T° de départ sont différentes (calibrage capteurs $\neq$)

Attribution des capteurs Jusqu'à 4 capteurs en même temps



Ici : Courbe de montée en température de l'enceinte

Capteurs/Actionneurs

▼ Entrée analogique 1

Style: Position: x: 46m00 y: 23.97 Volt

Température

Type de Signal: ☒ Capteur ☐ Actionneur ☐ Relai

Mode: ☐ Numérique ☒ Analogique

Unité: Volt

Valeur Analogique: 0

Mini: 50

Maxi: 50

Jusqu'à 4 courbes en temps réel



Observations possibles :

- T° enceinte 1^{ère} à augmenter
- T° Bois passe en dessous de Liège puis du Depron
- Δt° entre Liège et Depron diminue

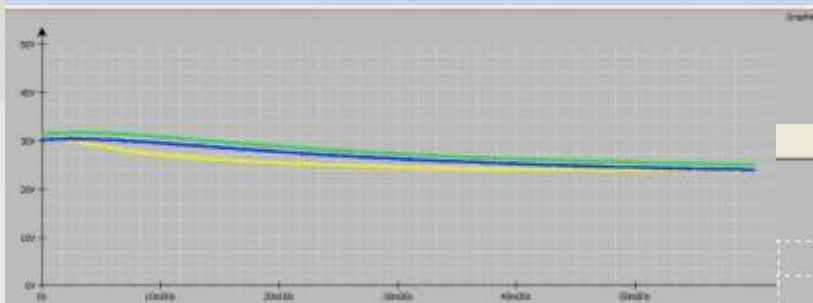
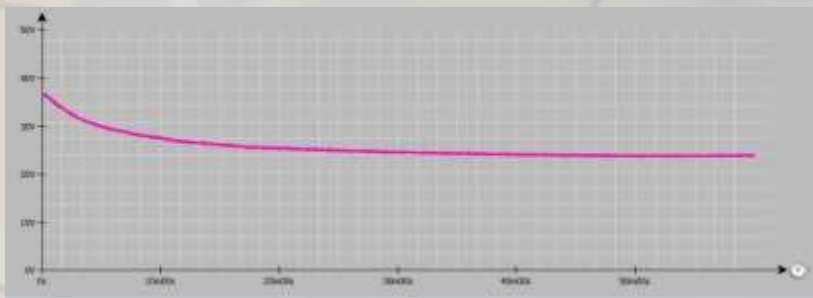
Attention :

Les T° de départ sont différentes (calibrage capteurs $\neq$)

Ici : Courbes de montée en température de l'enceinte et des différentes boîtes :

Conclusion possible :

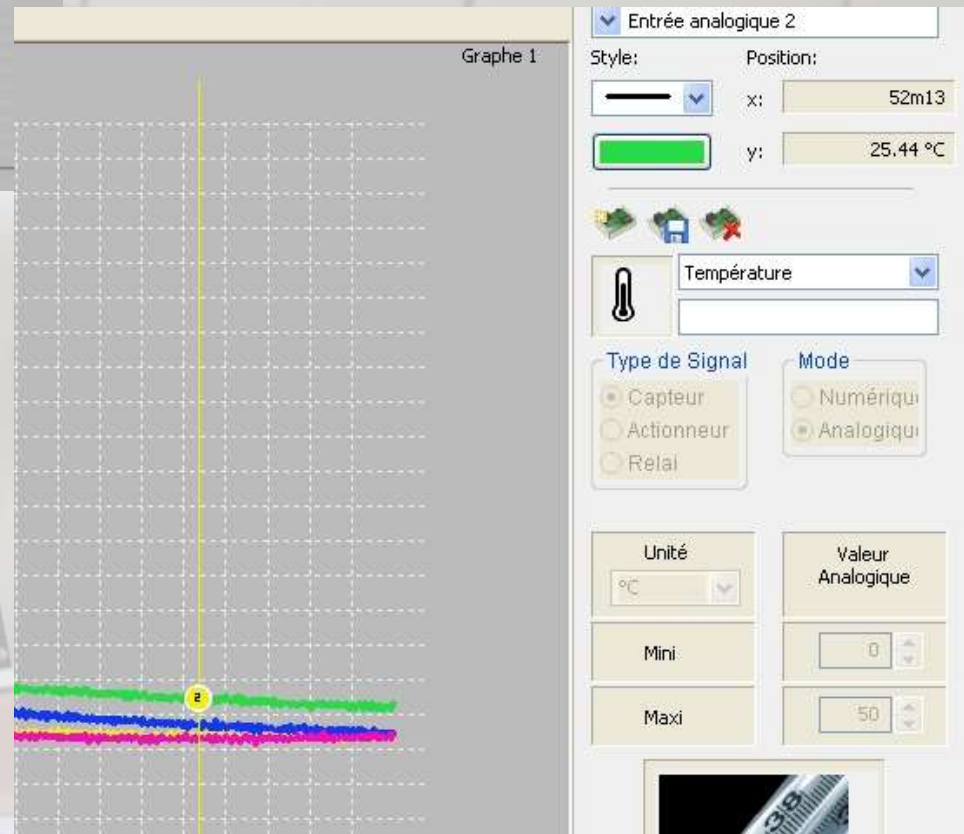
Le meilleur isolant thermique est le Bois suivi du Liège et enfin du Depron.



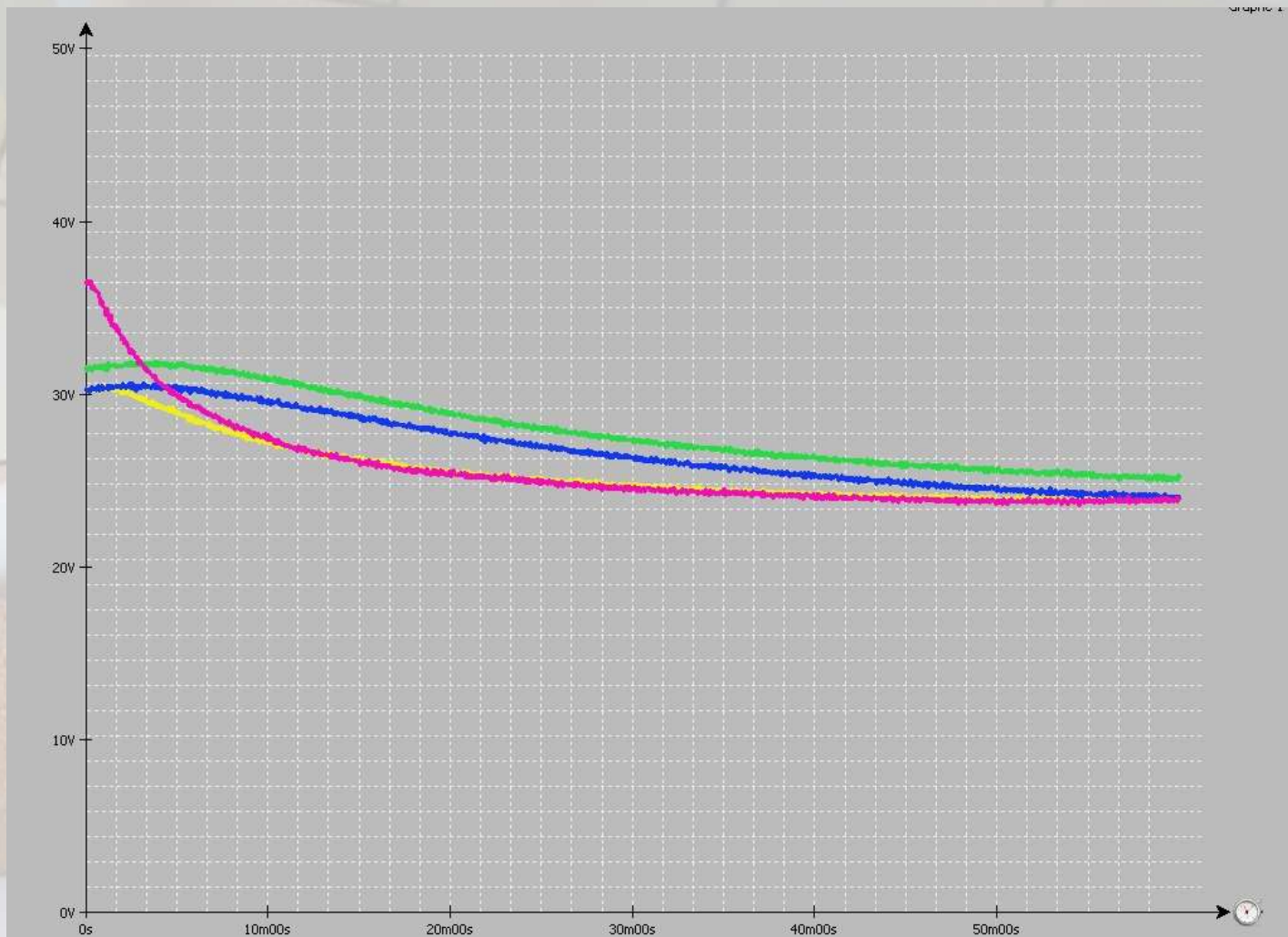
Courbes séparées

Possibilité d'exporter les valeurs en format .csv (pour exploitation avec un tableur)

Pour une lecture précise d'un point :
Curseur espion



Pour info :



Ici : Courbes de descente en température de l'enceinte et des différentes boîtes

Le CRT sud 2013-2014 c'est aussi :

Étude d'un logiciel de réalité augmentée
-> logiciel peu exploitable en collège



Etude d'un scan 3D
-> non abouti pour le collège



Étude de l'interface Groomy et réalisation de documents d'accompagnement et d'aide sur le langage SysML
-> cf les présentations du GTD91



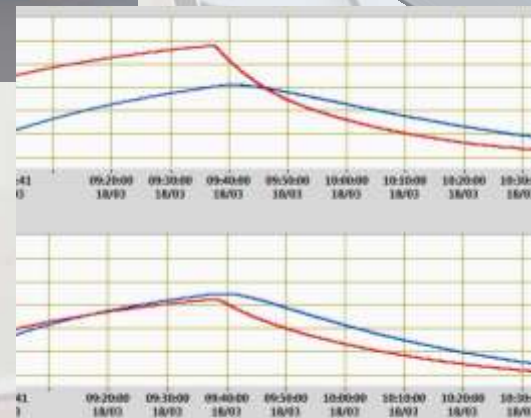
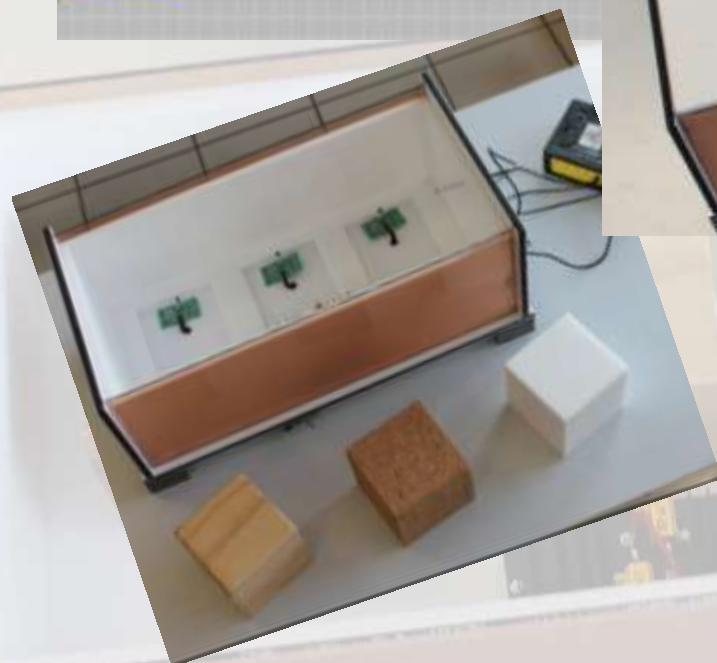
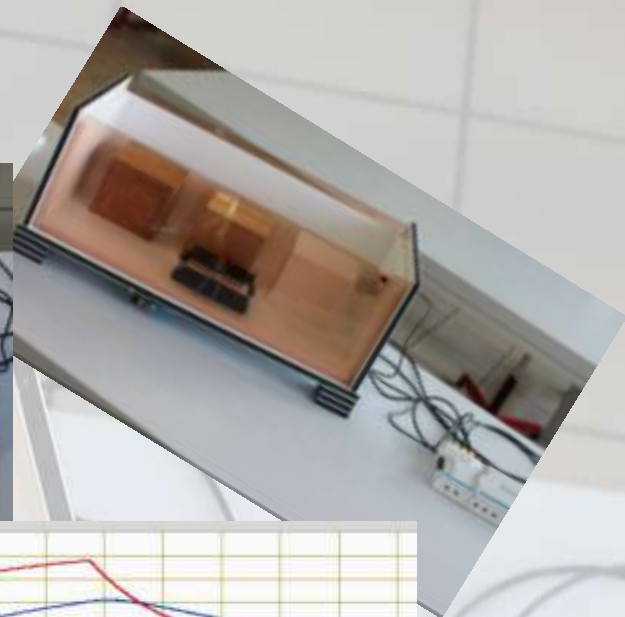
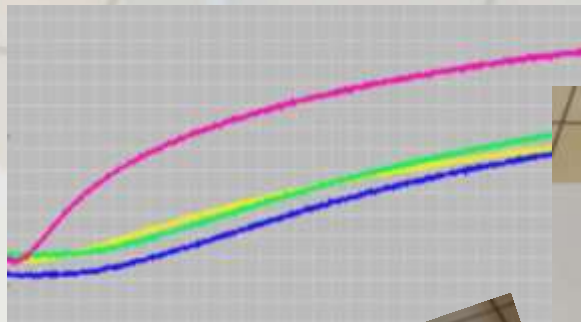
Réalisation d'un banc d'essai pour le Maglev avec une sustentation et une propulsion améliorée.



Disponibles sur le site

<http://www.technologie.ac-versailles.fr/>

Merci de votre attention



*Alasseur Christophe / Blin Cédric / Dodard Cédric / Lamour Bertrand
CRT SUD supervisé par Jean-René Garbay*