

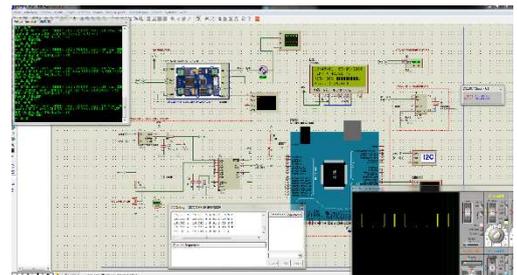
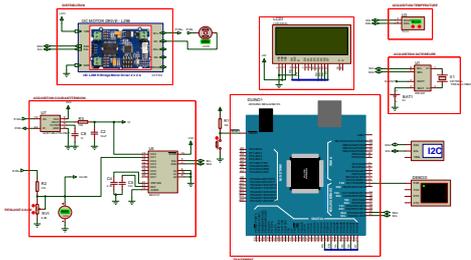
# ACTIVITÉ N°4 : Conception détaillée

## ◆ DESCRIPTION :

### Départ des activités :

L'objectif de cette activité est de **modéliser** puis de **programmer** le fonctionnement d'un des quatre circuits I2C permettant par la suite sa mise en œuvre dans la phase de prototypage. Le support d'étude reste le même : **module de gestion centralisé des ventilateurs de boîtier** sur une unité centrale.

Ce module doit permettre :



● La mesure de la température ambiante du boîtier PC

● La gestion de l'heure et de la date

● La mesure de la puissance instantanée



● La gestion de la vitesse de rotation des ventilateurs FAN

### Mise en situation de la ressource :

Sur le thème de l'**Amélioration du confort d'un environnement** : **Renseigner et piloter les paramètres de fonctionnement d'un système**



La majorité des composants d'un ordinateur chauffent, allant d'une très faible production de chaleur pour les lecteurs optiques, à une production beaucoup plus importante pour le microprocesseur, le disque dur ou les cartes graphiques par exemple. Aujourd'hui, tous les boîtiers de PC sont équipés de systèmes de refroidissement dit "passif". Cette méthode consiste à faire circuler de l'air à l'intérieur du boîtier : entrée d'air frais à l'avant, et expulsion de l'air chaud par l'arrière ou le dessus de l'unité centrale. Mais encore trop rarement les cartes mères possèdent des connectiques ventilateurs dites "régulées". La majeure partie des ventilateurs de boîtiers tournent généralement à plein régime, sans régulation de la vitesse en fonction de la température interne du boîtier, exceptés ceux installés dans les serveurs de type « LAME » (intégrés dans des baies de brassage). Ce qui peut le cas échéant générer du bruit et une consommation électrique inutile.

### Problématique de l'ACTIVITÉ N° 4 :

**Comment améliorer la dissipation thermique au sein d'une unité centrale informatique tout en gérant l'énergie consommée ?**



Afin de répondre à cette problématique, les élèves vont devoir modéliser puis programmer différents circuits I<sup>2</sup>C (DS1307, TC74A, MAX127 et L298). Cette étude doit leur simplifier le prototypage de l'ensemble du système. Chaque élément modélisé répond à un besoin bien spécifique. L'ensemble permettant de répondre à la problématique posée.

Les élèves proposeront si possible un modèle de simulation unique comportant la partie étudiée par chacun d'entre eux. Chaque partie de programme traitant des besoins étudiés sera mis sous forme de fonctions, rassemblées dans un ensemble d'onglets, et utilisées par le programme principal.

## ACTIVITÉ N°4 : Conception détaillée

---

### Contenu de l'activité :

Cette activité en groupe classe permet d'introduire l'étape de conception détaillée du projet. Elle comporte un exercice pratique différent pour chaque membre du groupe, soit un ensemble de 4 TP, chacun permettant la programmation sous Arduino d'un composant I2C en lien direct avec l'étude préliminaire réalisée auparavant.

Il appartient aux élèves de s'approprier une solution de modélisation sous ISIS permettant de valider leur projet.

Le réinvestissement des études préliminaires doit permettre aux élèves de proposer une solution fonctionnelle.

- **Phase d'étude ( TP1 à TP4 ):** Modélisation sous Proteus ISIS et programmation des circuits permettant de répondre aux besoins du projet.
  - Chaque élève au sein du groupe devra mettre en œuvre sous simulation un circuit I2C étudié lors de l'activité 3 :
    - TP1 - DS1307 : **Horloge temps réel** (Gestion du temps)*
    - TP2 - TC74A : **capteur de température** (Mesure de la température)*
    - TP3 - MAX127: **convertisseur A/N** (Mesure du courant)*
    - TP4 – L298 : **interface de puissance** (Commande du ventilateur)*
- **Phase de synthèse : Présentation PowerPoint (travail personnel)**
  - Chaque élève doit présenter le résultat de ses travaux en complétant le support de présentation style PowerPoint. Support qui sera utilisé lors de la Revue de Projet.

Cette activité est évaluée de façon sommative (Revue de Projet compétences RV1 et RV2 )

### ◆ SAVOIRS, COMPÉTENCES ET CI

---

#### Centre d'intérêt :

- Référentiels par centres d'intérêt  
CI 03 – Comment circule l'information au sein d'un système ?

#### Compétences visées :

- Référentiels par compétences  
O7 – Imaginer une solution, répondre à un besoin.  
CO7.2 Décoder le cahier des charges fonctionnel décrivant le besoin exprimé. Identifier la fonction par un besoin exprimé.  
O8 - Gérer la vie d'un système  
CO8.1 Rechercher et choisir une solution logicielle ou matérielle au regard de la définition d'un système  
CO8.4 Identifier les variables simulées et mesurées sur un système pour valider le choix d'une solution

#### Savoirs associés :

- SIN 1.3 – Description et représentation
- SIN 3.1.4 – Traitement de l'information
- SIN 3.2.3 – Acquisition et codage de l'information