

Travail demandé

Produit : Gestion de chauffage

L'objectif de cette activité est d'optimiser la gestion des périodes de chauffe d'un système de chauffage afin de maximiser le confort thermique tout en minimisant la consommation énergétique et les coûts associés.

Description de la démarche : à l'aide d'un logiciel de simulation d'automate, plusieurs réglages sont simulés. La solution la moins énergivore est retenue à l'issue des simulations.

Une étude de conception est menée pour déterminer le choix de disjoncteurs à installer.

Enfin, un essai pratique simulant le fonctionnement du système permet de vérifier le bon fonctionnement.

1 Découverte du système technique

À l'aide du dossier ressources :

- **Repérer comment** le système va-t-il permettre de faire des économies d'énergie.
- **Identifier pourquoi** utiliser la régulation par hystérésis plutôt qu'une régulation à un seuil.

2 Simulation

L'objectif de la simulation est de réaliser la programmation de l'automate pour répondre au cahier des charges demandé.

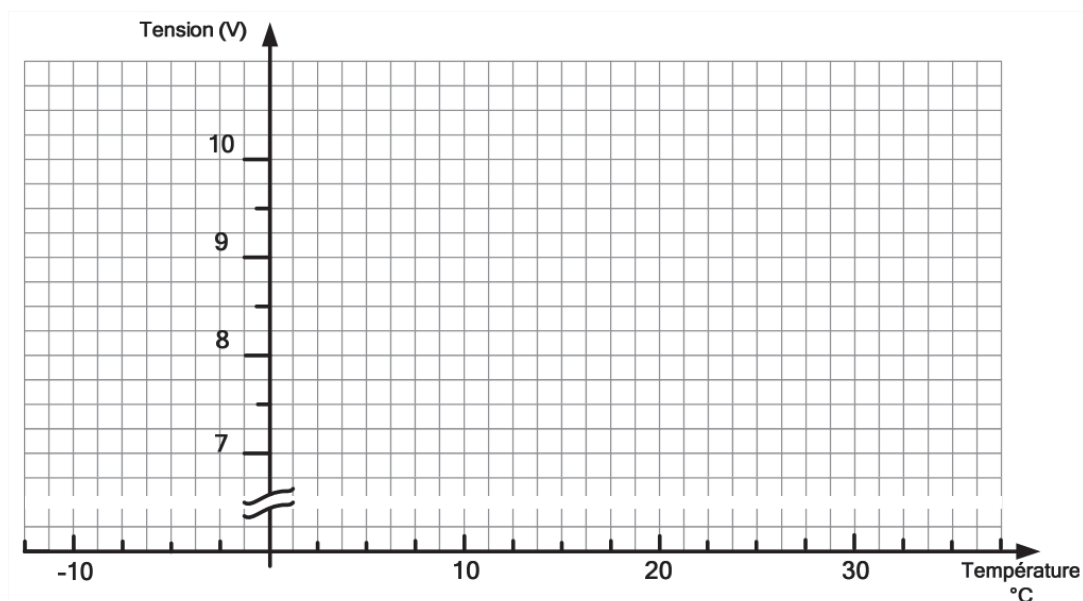
2.1 Conversion Analogique Numérique de la tension de la sonde

A l'aide du dossier ressource.

- **Déterminer** les valeurs de V_{θ} pour les températures suivantes :

Température θ (°C)	-10	-0	10	20	30
Tension V_{θ} (V)					

- **Tracer** la courbe d'évolution de V_{θ} en fonction de θ



- **Compléter** le tableau de valeurs qui suit à l'aide de la simulation.

Tension d'entrée V_{θ}	0V	2V	4V	6V	8V	10V
Valeur N_{θ}						

- **Calculer** le quantum (variation élémentaire).

Sachant que la donnée numérique en sortie du Convertisseur Analogique Numérique est codée sur 10 bits et que la tension de référence du CAN est de 10V, calculez le quantum (variation élémentaire)

$$q = V_{\text{réf}} / 2^n =$$

Rappel : Valeur numérique d'un CAN en fonction de la tension d'entrée : $N_{10} = \text{ENT} (V_e / q)$

- **Déterminer** les valeurs numériques pour les réglages à $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ pour les 2 modes de fonctionnement.

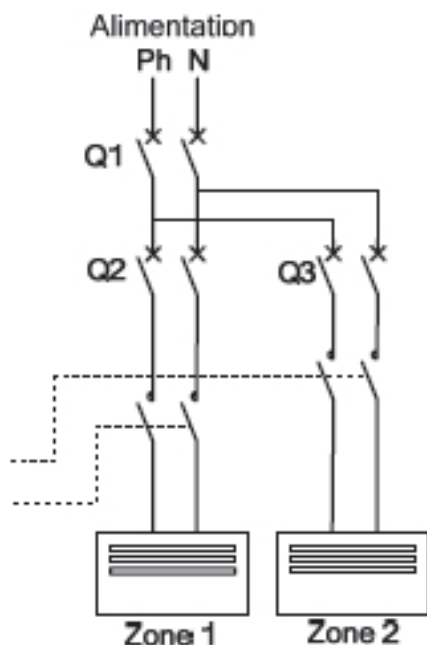
	Mode Jour ($20,5^{\circ}\text{C}$)		Mode nuit (18°C)	
	min	max	min	max
Température θ				
Résistance sonde R (Ω)				
Tension d'entrée V_{θ}				
Valeur numérique N_{θ}				

2.2 Configuration du programme de gestion du chauffage

- **Configurer** la simulation en vous aidant des documents ressources.
- **Faire** valider le fonctionnement

3 Conception

L'objectif de la conception est de déterminer par calcul les caractéristiques des disjoncteurs et des câbles à installer.



• A l'aide du document ressource **DRS1**, **déterminer** le **calibre** de chaque disjoncteur à installer sachant que la puissance totale pour la zone 1 est de 4500W et pour la zone 2 de 2000 W.

• A l'aide du document ressource **DRS2**, **déterminer** la **section** du câble à installer pour relier un radiateur de 2000 W sur une longueur de 30 mètres environ jusqu'au disjoncteur Q2

4 Expérimentation

La sonde de température est remplacée par une alimentation stabilisée (continue) réglable

- **Faire varier** la tension de 0 à 10 V (La tension doit être modifiée très progressivement au moment des seuils de basculement).
- **Réaliser** ce montage.

Nota : attention à ne pas dépasser la tension d'entrée maximale !

- **Connecter** votre maquette à l'automate puis appeler le professeur pour **effectuer** le transfert du programme et **procéder** à la phase d'essais.
- **Vérifier**, à l'aide d'un voltmètre, que les seuils de basculement correspondent aux attendus.