

Académie : _____ Session : _____ Examen ou concours _____ Épreuve : _____ NOM : _____ (en majuscule) Prénom : _____
Examen ou concours _____ Épreuve : _____

Sujet de Technologie

La régulation de la température dans la maison

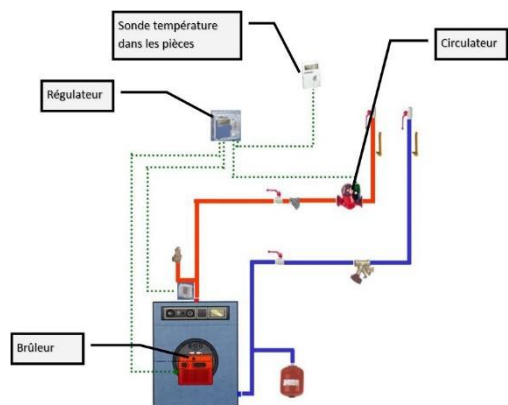


Figure 1 : Schéma du système

Pour combiner confort et économie d'énergie, la régulation de la température dans une maison est importante. Il existe une multitude de systèmes qui permettent de satisfaire cette fonction de régulation. Nous allons étudier le système de chauffage et de régulation de température d'une maison. Le brûleur permet de transformer le combustible en chaleur pour chauffer l'eau. Il est alimenté par une cuve de gaz. Le circulateur met en mouvement l'eau chauffée pour qu'elle soit distribuée dans toute la maison. Les radiateurs convertissent et transmettent la chaleur de l'eau qui circule dans les pièces. La sonde de température (il y en a plusieurs) indique au régulateur la température qu'il fait dans une pièce. Le régulateur prend en compte la consigne de température donnée par l'utilisateur, la température des pièces régulée en fonction des plages horaires de

présence et donne l'ordre au brûleur et au circulateur de se mettre en fonctionnement à travers un système de connectique.

La sonde de température, comment fonctionne-t-elle ? Les systèmes automatiques nécessitent de connaître la température dans une pièce de manière précise. Elle est mesurée grâce au principe de variation de la résistance électrique de certains matériaux en fonction de la température. Ce composant s'appelle une thermistance. Les courbes ci-dessous sont obtenues en mesurant la résistance au borne d'une thermistance similaire à la figure 2. Les thermistances R1, R2 et R3 sont de technologies différentes. La plage de fonctionnement et de détection de la température est comprise de 10°C à 40°C pour notre système.

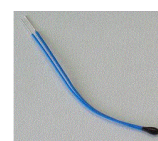
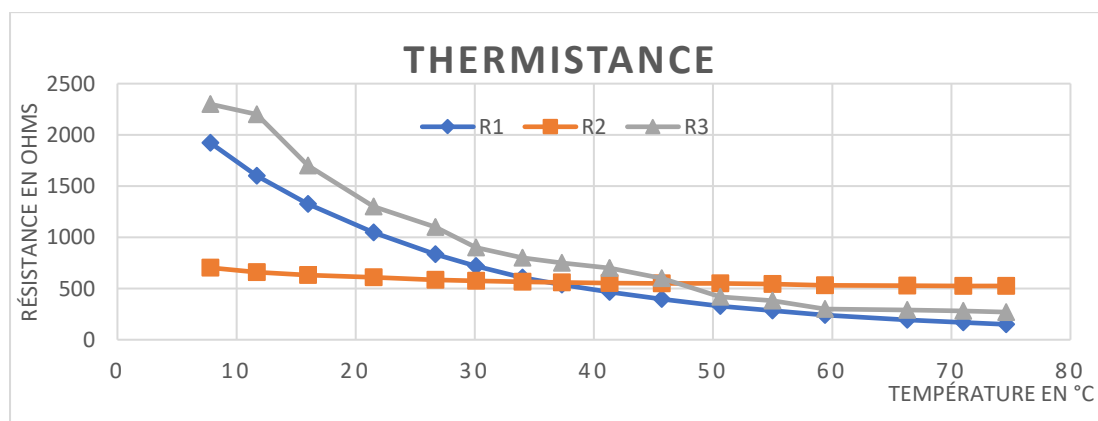


Figure 2: Thermistance

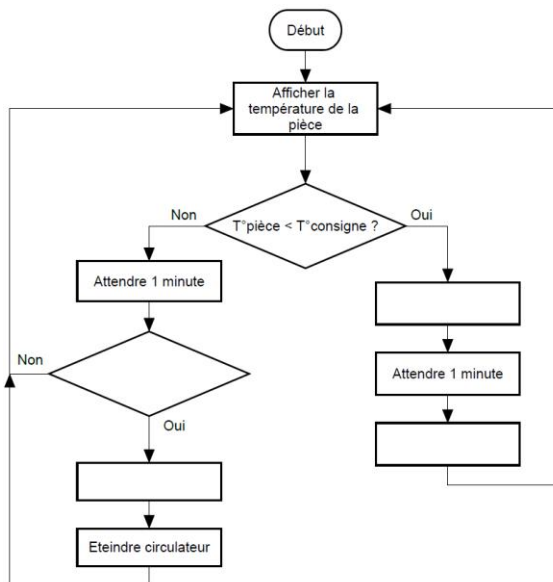
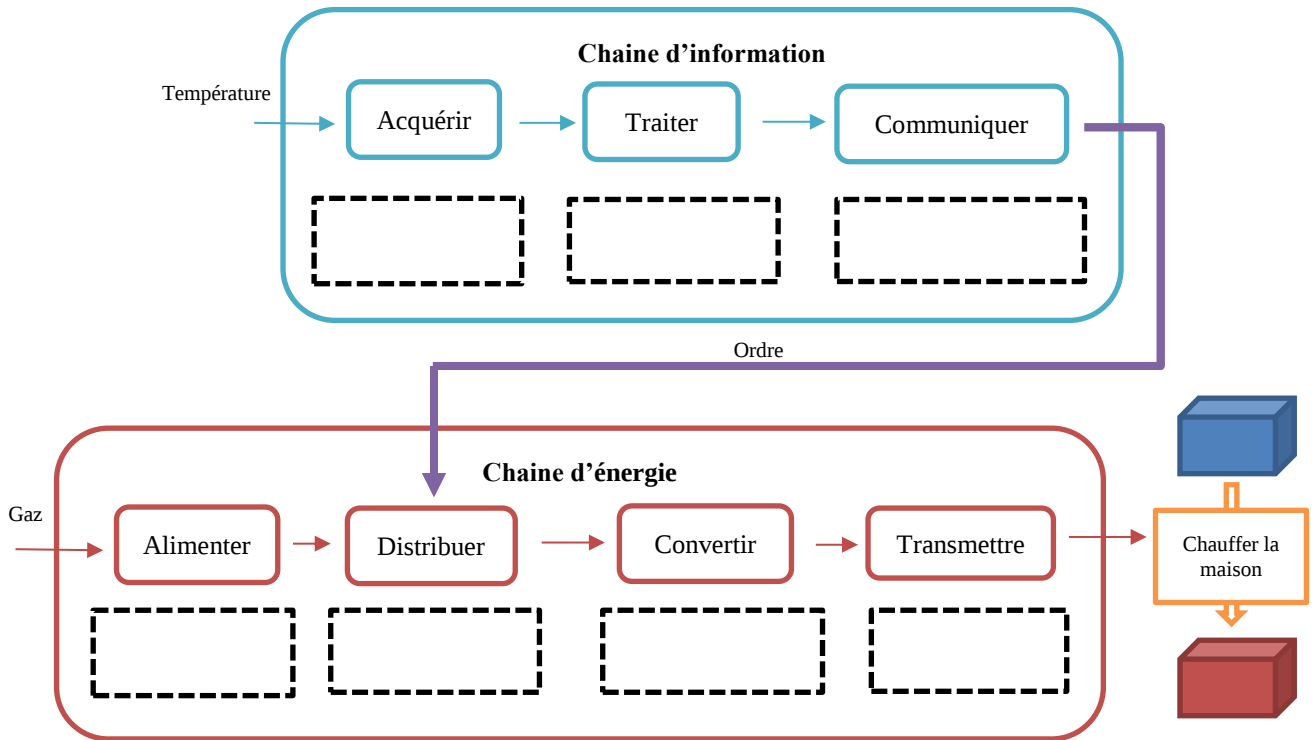


Question 1 (barème : 4 points)

Quelle thermistance est la plus adaptée pour être intégrée dans un système de régulation de température ? Justifier et argumenter votre réponse.

Question 2 (barème : 7 points)

À partir de la description du fonctionnement de la figure 1, compléter les rectangles en pointillés en associant un matériel à chaque fonctionnalité du système de régulation de la température.



Le régulateur teste la température de la pièce et la compare avec la température de consigne définie par l'utilisateur.

- Si la température de la pièce est plus haute que celle de la consigne, le système attend une minute pour éviter d'allumer et d'éteindre trop souvent le brûleur.
- Si au bout d'une minute, la température est plus haute que celle de la consigne, le brûleur et le circulateur s'éteignent.
- Si la température est plus basse que celle de la consigne, le circulateur est allumé et au bout d'une minute le brûleur est allumé.

Question 3 (barème : 4 points)

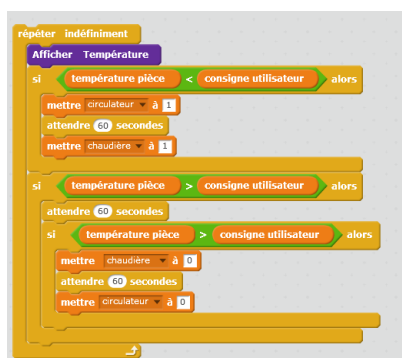
Compléter l'organigramme ci-contre en vous aidant de la description du fonctionnement ci-dessus.



Figure 3 Régulateur hebdomadaire

Le régulateur hebdomadaire est une interface entre l'utilisateur et le système automatique de régulation de la température. Quand l'utilisateur appuie sur la touche la variable **touche + = 1**, sinon **touche + = 0**. De la même manière, quand l'utilisateur appuie sur la touche la variable **touche - = 1**, sinon **touche - = 0**. Les commandes **mettre chaudière = 0** et **mettre chaudière = 1** éteignent et allument la chaudière respectivement.

	Académie : _____ Session : _____ Examen ou concours _____ Épreuve : _____ NOM : _____ (en majuscule) Prénom : _____
	Examen ou concours _____ Épreuve : _____



En reprenant l'organigramme de la question 3, on obtient, sous scratch, le programme suivant.

Le bloc **Afficher Température** permet de définir un groupe de commande à exécuter. C'est ce bloc que nous allons étudier.

Lorsque l'utilisateur appuie sur le **bouton +** du régulateur, l'affichage doit ajouter 0,5°C à la température de consigne voulue par l'utilisateur. De la même manière, lorsque l'utilisateur appuie sur le **bouton -** du régulateur, l'affichage doit retrancher 0,5°C à la température de consigne voulue par l'utilisateur.

BLOC 1	BLOC 2	BLOC 3

Question 4 (barème : 2 points)

Parmi ces trois blocs, quel est celui qui vous paraît conforme au fonctionnement décrit au-dessus.

Question 5 (barème : 8 points)

Pour chaque bloc qui ne fonctionne pas, justifier avec des phrases simples les raisons du non fonctionnement.
