

Épreuve de Technologie (30 min) – N° candidat : .....

## La régulation du chauffage à l'hôpital.

La chambre d'un hôpital est chauffée à l'aide d'une chaudière.

Un thermostat d'ambiance programmable est placé dans cette chambre.

Il fonctionne ainsi : l'utilisateur programme une température de consigne (température souhaitée dans la pièce) et une plage horaire de fonctionnement. Une sonde capte la température ambiante à l'intérieur de la pièce. Le thermostat se charge de piloter la mise en route ou l'arrêt de la chaudière, en fonction de la température souhaitée et de la température ambiante.

### Exercice 1

La nature du signal transmis par un capteur peut être **analogique** ou **logique**.

Information analogique : toutes les valeurs sont possibles.

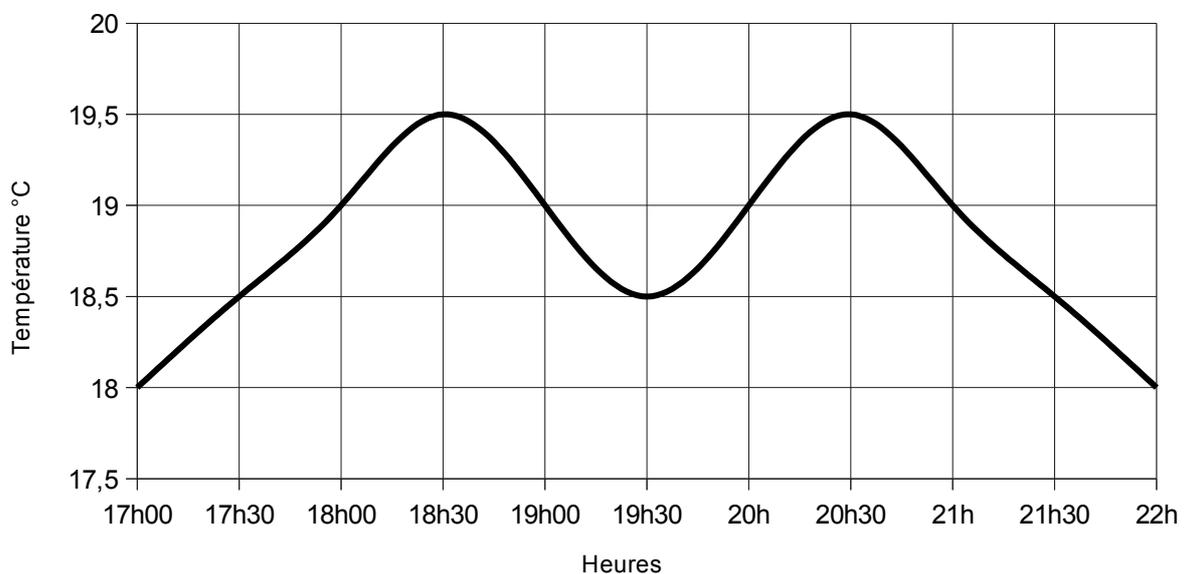
Information logique : seules deux valeurs sont possibles (oui/non - ouvert/fermé - 0/1 - vrai/faux).

1. Quelle est la nature du signal transmis par la sonde au thermostat ? **Signal analogique : la température peut prendre plusieurs valeurs.**

2. Quelle est la nature du signal transmis par le thermostat à la chaudière ? **Signal logique : le thermostat envoie les ordres marche ou arrêt à la chaudière.**

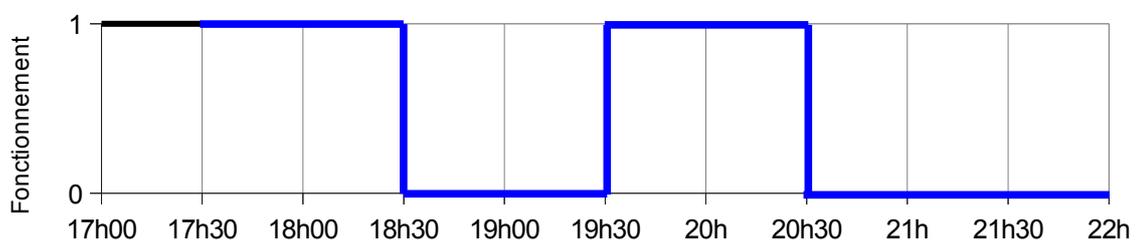
Pour obtenir une température régulée à 19°C, la chaudière se met en marche à partir de 18,5 °C et s'arrête à 19,5°C. Entre 17h et 21h, la température souhaitée est 19°C.

Voici la courbe de la température ambiante entre 17h et 22h.



3. Tracer la courbe correspondant au fonctionnement de la chaudière entre 17h et 22h.

0 = chaudière à l'arrêt - 1 = chaudière en marche

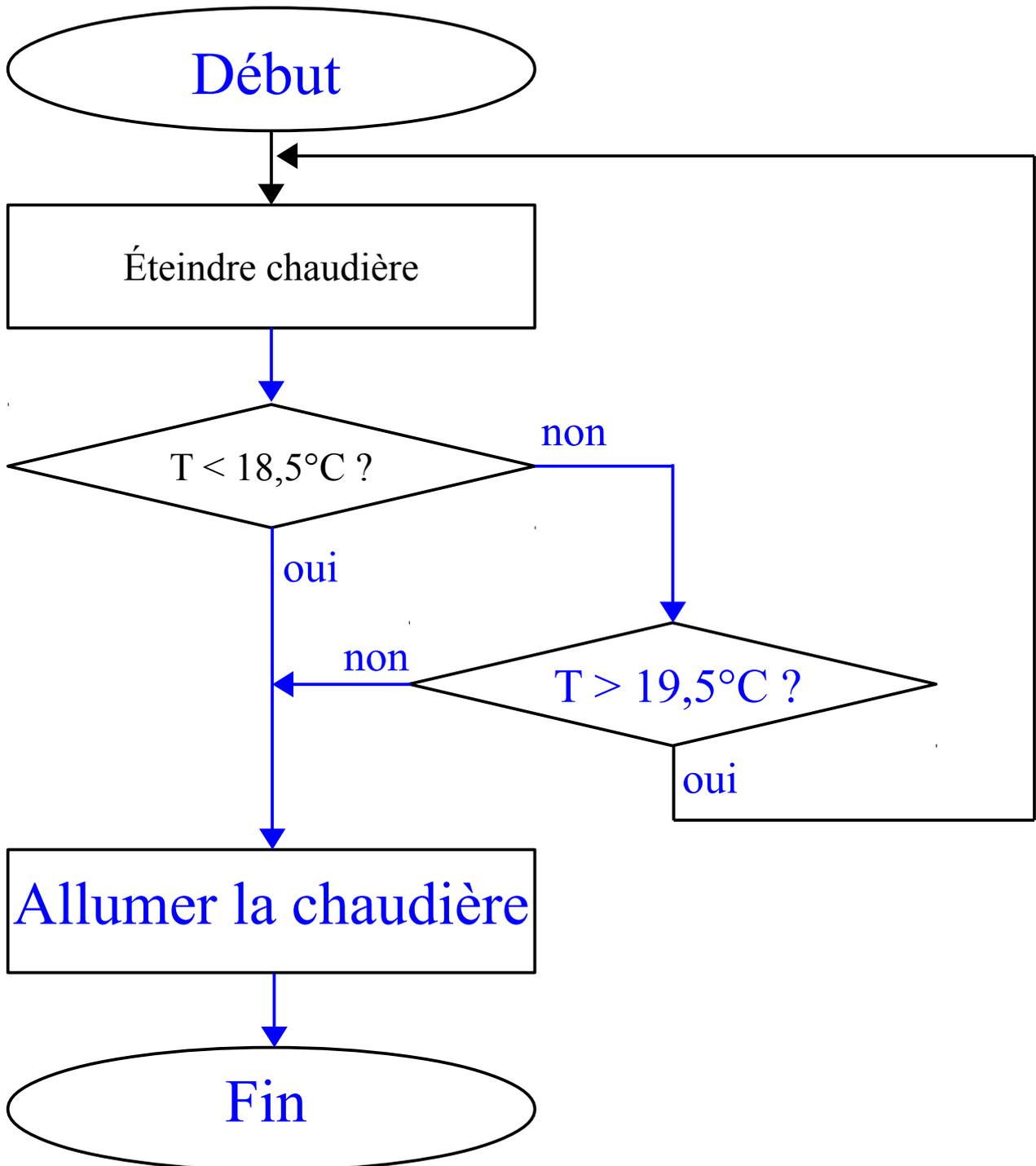


## Exercice 2

Pour réguler la température autour de  $19^{\circ}\text{C}$ , le thermostat de la chambre est programmé ainsi entre 8h et 22h :

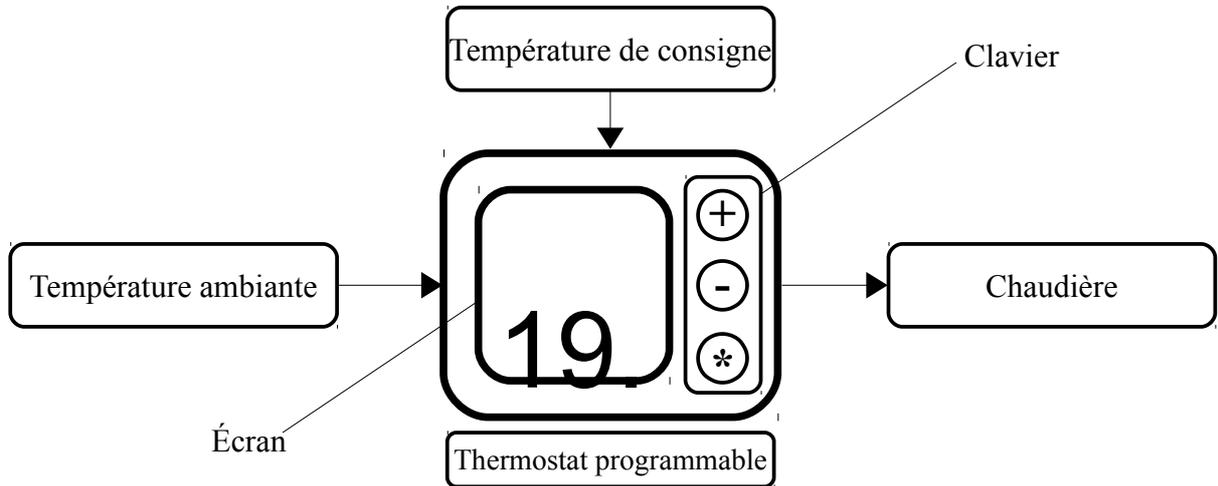
- si la température ambiante  $T$  est inférieure à  $18,5^{\circ}\text{C}$  la chaudière se met en marche
- si la température ambiante  $T$  est supérieure à  $19,5^{\circ}\text{C}$  la chaudière s'éteint.

À partir de ces informations, compléter l'algorithme ci-dessous.



Exercice 3

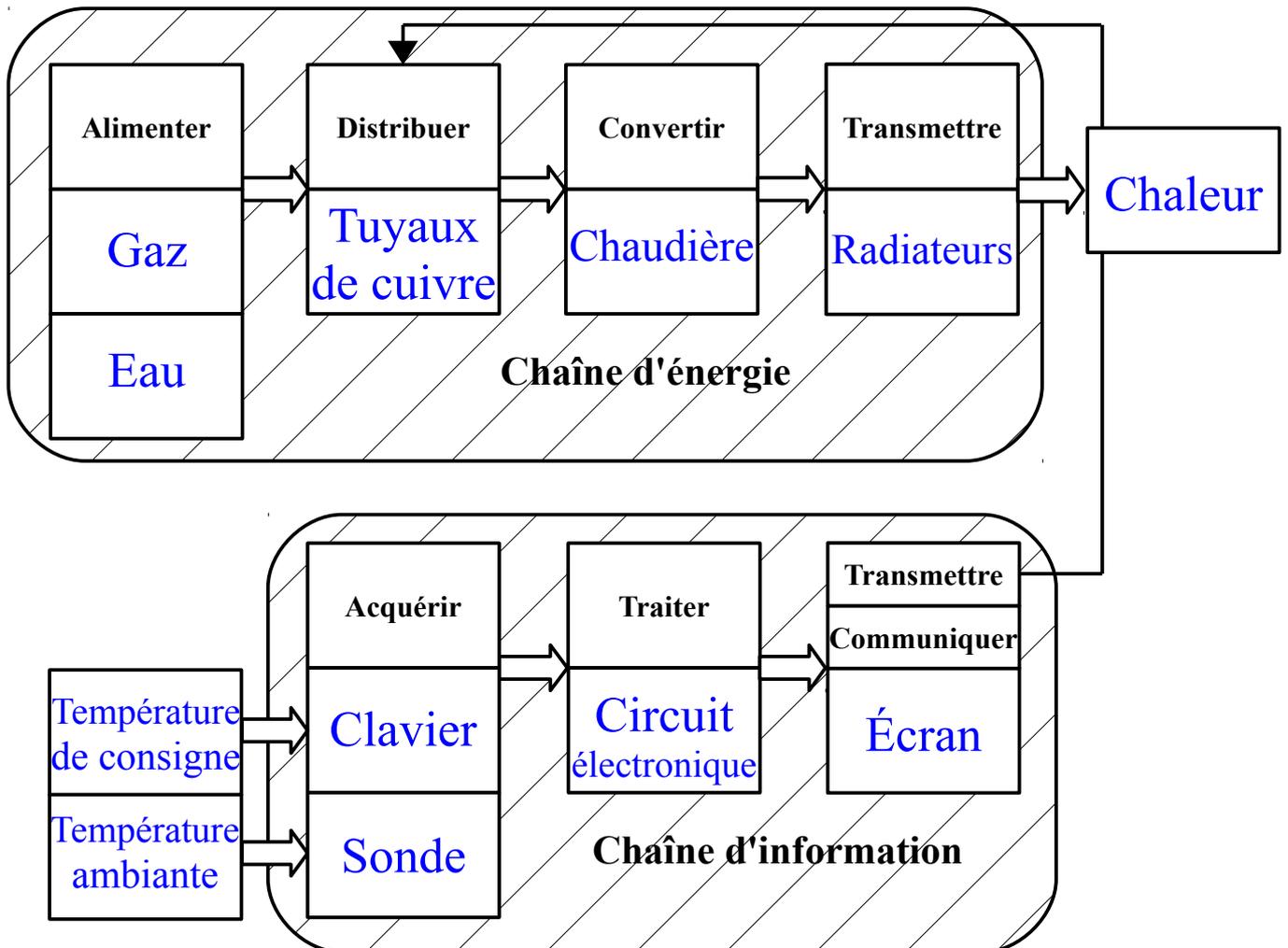
L'utilisateur saisit une température de consigne à l'aide du clavier du thermostat. Une sonde capte la température ambiante. Selon ces deux températures, le circuit électronique transmet à la chaudière l'ordre de fonctionner ou non. Un écran indique à l'utilisateur la température ambiante. La chaudière est branchée sur les réseaux de gaz et d'eau. Le gaz et l'eau sont distribués par des tuyaux en cuivre. Lorsqu'elle entre dans la chaudière l'eau est froide. Elle en sort chaude et est envoyée dans les radiateurs qui transmettent la chaleur dans la pièce.



À

5

l'aide des informations ci-dessus, compléter les chaînes d'énergie et d'information.



## Exercice 4

Voici le programme, réalisé avec le logiciel Scratch, permettant de faire fonctionner le thermostat. L'utilisateur peut régler deux températures : l'une de confort lorsqu'il est présent et une économique lorsqu'il est absent. L'utilisateur peut également régler les plages horaires pour ces deux températures.



1. Quelle est la plage horaire de la température de confort ? De 7 h à 21 h
2. Quelle est la température de confort souhaitée ? **Entre 18,5°C et 19,5°C**
3. Quelle est la température économique souhaitée ? **Entre 15,5°C et 16,5°C**
4. Il est 15h, la température ambiante est de 19,3°C.  
La chaudière fonctionne-t-elle ? **Oui, jusqu'à atteindre 19,5°C.**
5. Il est 21h30, la température ambiante est de 19,3°C.  
La chaudière fonctionne-t-elle ? **Non, elle est en fonctionnement économique**

**depuis 21h.**