



1 – Mise en situation

La température recommandée par le code de la construction est de 19 °C. Mais chaque pièce ne se vit pas de la même manière. Une température de 19 °C convient dans les pièces à vivre, où vous passez beaucoup de temps immobile. C'est le salon où vous regardez la télévision, la salle à manger, mais aussi la chambre lorsque vous y passez du temps. Par exemple, quand elle sert de bureau.

Afin de maintenir au mieux la température voulue, différentes solutions techniques existent et nous allons nous intéresser à l'une des plus simples d'entre elles : le ventilateur.

Le ventilateur est un produit simple et très répandu. Celui proposé ici est le modèle VEL323H de la marque « King d'Home ». Ses caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Ventilateur table
- Hauteur : 40 cm
- Diamètre : 23 cm
- Puissance : 35W
- Angle d'oscillation à 90°
- Réglage de l'inclinaison
- Bras oscillant débrayable avec bouton poussoir
- Coloris : blanc



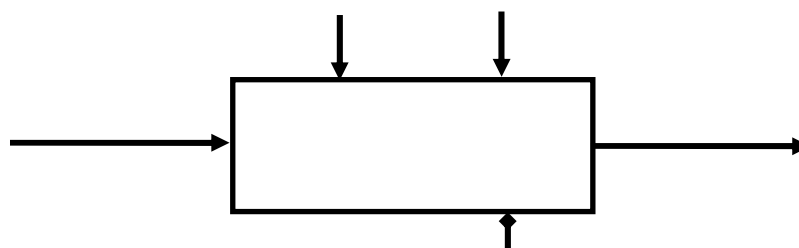
2 – Problématique technique

Partant d'une version de ventilateur extrêmement basique, nous allons chercher à l'améliorer en mettant proposant des solutions visant à **protéger le moteur contre les surchauffes et les surintensités.**

3 – Travail demandé

PARTIE A : étude fonctionnelle de l'existant

Q1 – Compléter le SADT A-0 du ventilateur.

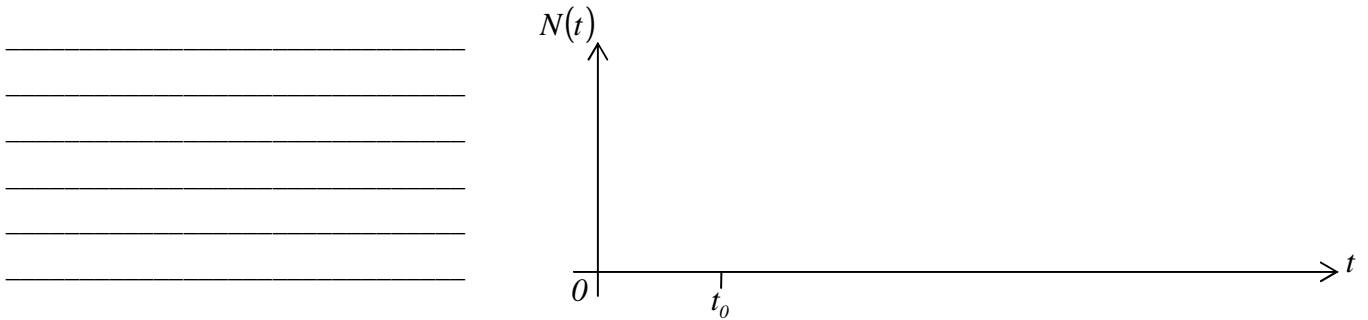


PARTIE B : étude structurelle (partie électrique) de l'existant

Q2 – Proposer un schéma électrique simple en ne considérant qu'une seule vitesse de marche.

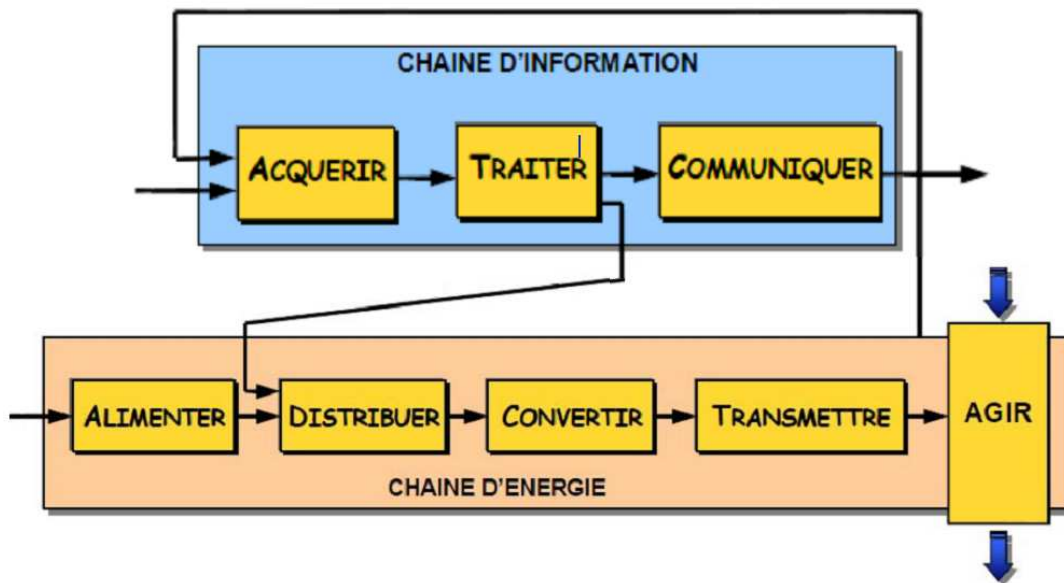
Q3 – Tracer l'allure de la vitesse de rotation du moteur $N(t)$ en fonction du temps t . Faire quelques commentaires.

Remarque : on considère la mise en marche à la date t_0 .



Q4 – Compléter la chaîne fonctionnelle.

Remarque : vous aurez besoin de « modifier » la structure proposée en rayant ce qui est inutile.

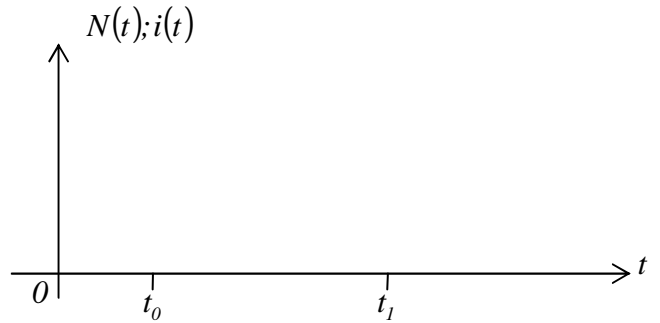


Q5 – Conclure : le système étudié est simple complexe

PARTIE C : amélioration simple

Supposons qu'un objet soit introduit au travers de la grille de protection et vienne bloquer l'hélice à la date t_1 .

Q6 – Reprendre et modifier en conséquence la courbe précédente de la vitesse de rotation $N(t)$; tracer aussi l'évolution de l'intensité $i(t)$ du courant électrique consommé par le moteur. Faire quelques commentaires.



Q7 – Proposer avec un schéma électrique une solution technologiquement très simple et assez classique permettant d'éviter la destruction du moteur.

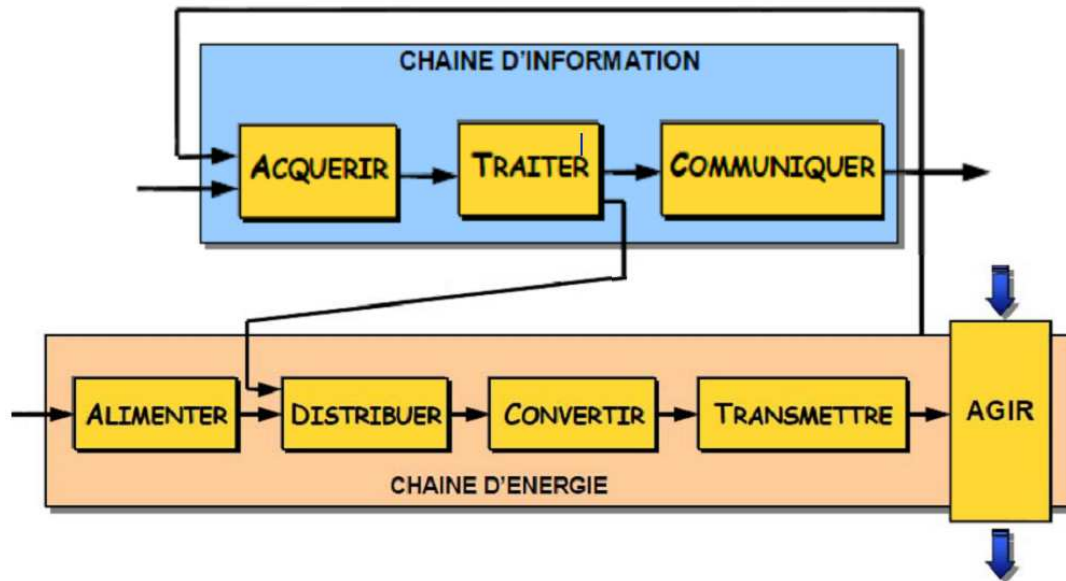
↪ Avantage : _____

↪ Inconvénient : _____

PARTIE D : amélioration plus évoluée

Q8 – Proposer (avec un texte) une modification du système visant à détecter une élévation de la température et qu'il s'en suive une réaction adéquate quant au fonctionnement.

Q9 – Compléter la chaîne fonctionnelle de la solution envisagée.



PARTIE E : amélioration encore plus évoluée

On envisage maintenant une subtilité supplémentaire dans le fonctionnement :

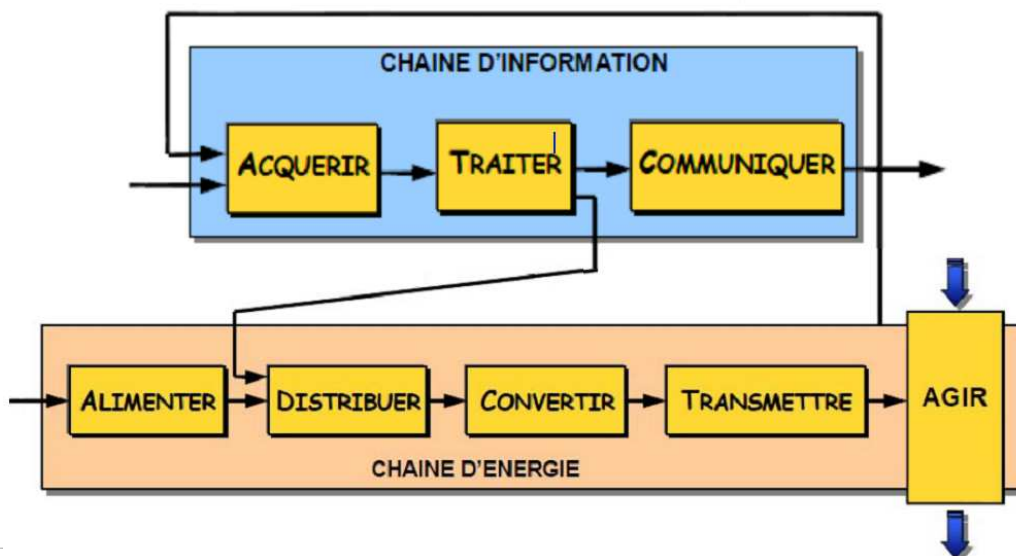
Afin de permettre au système de fonctionner le plus possible (on parle généralement de « continuité de service »), on envisage un second seuil, T_2 , et un fonctionnement régié par les règles suivantes :

Si $T < T_1$: fonctionnement « normal ».

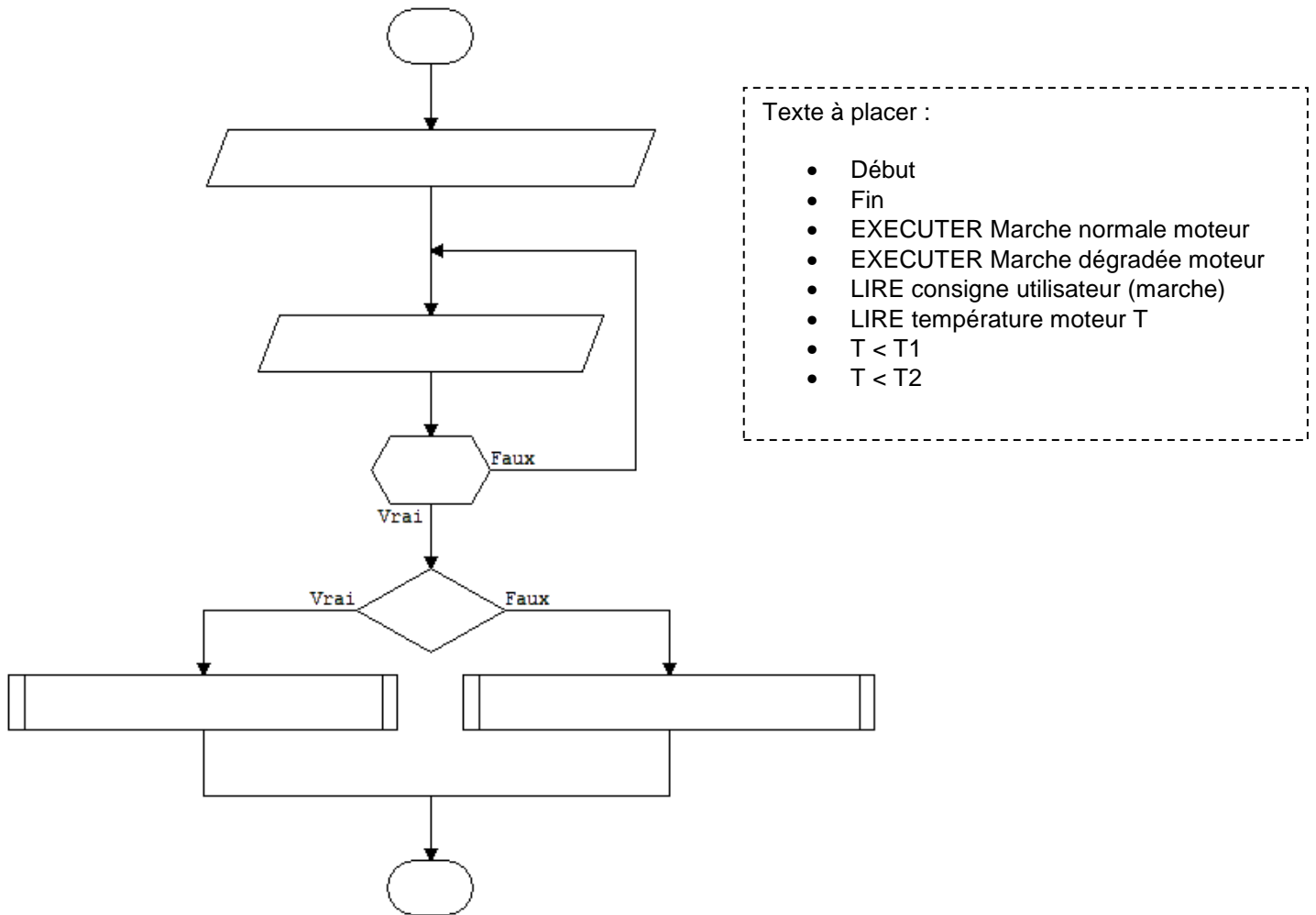
Si $T_1 < T < T_2$: fonctionnement « dégradé » ; la vitesse de rotation du moteur est diminuée à l'aide d'un variateur.

Si $T > T_2$: non fonctionnement ; le moteur n'est plus alimenté.

Q10 – Compléter la chaîne fonctionnelle de la nouvelle solution envisagée (fonctionnement mode « dégradé »).



Q11 – Compléter l'algorithme expliquant le fonctionnement du « super ventilateur ».



Q12 – Représenter sur le chronogramme les *données de sortie* en fonction des *données d'entrée*.

