

Chapitre 2 : Gestion de la température

1. Fonctionnement d'un système de chauffage

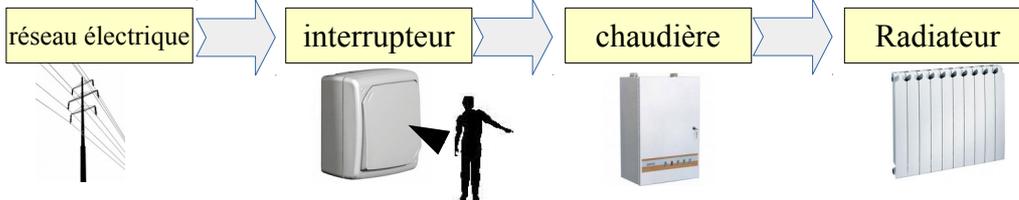
a) Le chauffage de base

Problématique : Comment mettre en œuvre un système de chauffage ?

Nous allons comparer un système de chauffage basique et un système de chauffage régulé.

Willy possède chez lui un radiateur relié à une chaudière rudimentaire pour chauffer son salon. Il ne possède qu'un interrupteur marche/arrêt relié au réseau électrique. Pour avoir une température comprise entre 18 et 22°, il est obligé d'allumer et éteindre la chaudière lui-même toute la journée.

- Nommez les différents éléments du chauffage de base et fléchez le parcours de l'énergie.



- À partir des éléments de la maquette, réalisez le montage ci-dessus. Testez le chauffage et faire un bilan de son fonctionnement.

• Bilan :

L'énergie électrique passe par différents éléments afin de produire la chaleur. Cela forme une chaîne que l'on appelle « **la chaîne d'énergie** ».

La commande de la chaudière n'est pas satisfaisante, car elle oblige l'utilisateur à commander lui-même sa chaudière. La température n'est pas stable, les déperditions de chaleur élevées. Si vous laissez la chaudière éteinte, l'habitat n'est pas chauffé, la température est proche de celle de l'extérieur. Si vous laissez la chaudière allumée, la température augmente pour atteindre des valeurs élevées.

Nous devons donc trouver un moyen d'automatiser ce système.

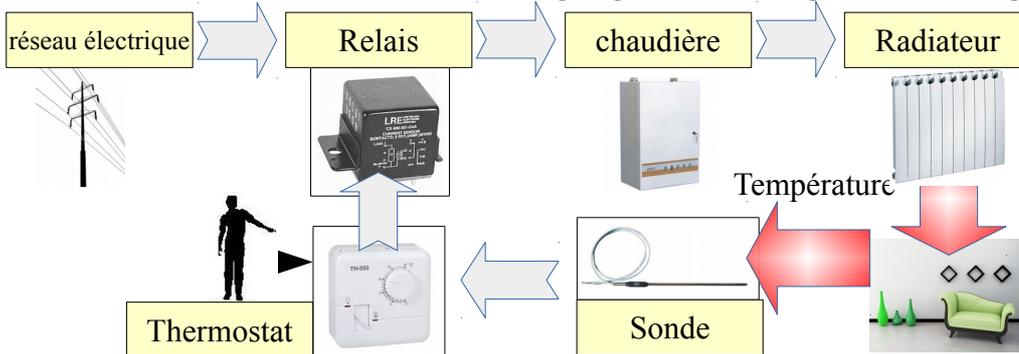
b) Le chauffage régulé

Nous allons améliorer notre chauffage de base afin qu'il puisse réguler sa mise en marche de lui-même.

Problématique : Comment rendre automatique notre système de chauffage ?

Willy décide d'installer un composant pour réguler sa température.

- Comment se nomme-t-il ? (regarde les composants de la maquette) **Le thermostat**
- Nommez les différents éléments du chauffage régulé et fléchez le parcours de l'énergie.



- À partir des éléments de la maquette, réalisez le montage ci-dessus. Testez le chauffage et faire un bilan de son fonctionnement.

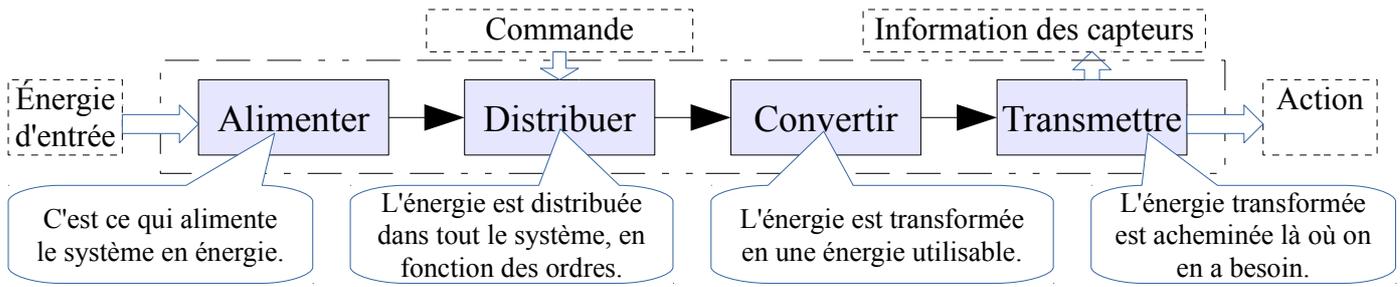
• Bilan :

Un thermostat est un système permettant de maintenir une température constante et relativement stable.

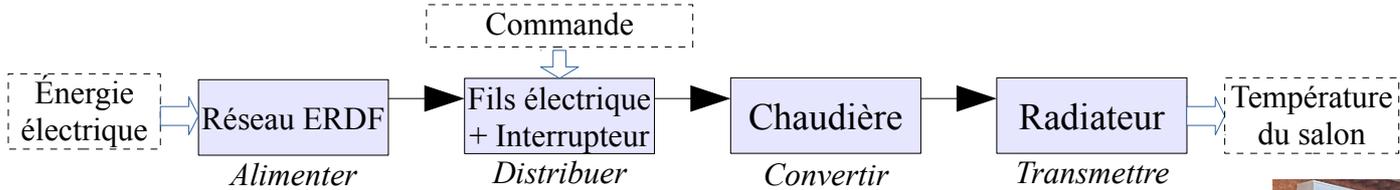
La commande de la chaudière est donc satisfaisante, car elle permet de réguler précisément la température sans l'intervention de l'homme. Il est possible de choisir la température souhaitée, le thermostat se chargeant de couper ou allumer la chaudière en fonction du besoin.

c) La chaîne d'énergie et d'information

Une chaîne d'énergie est l'ensemble des procédés qui vont alimenter les actionneurs (moteurs, lampe...). Elle est composée des éléments suivants :



Exemple : la chaîne d'énergie de la chaudière :

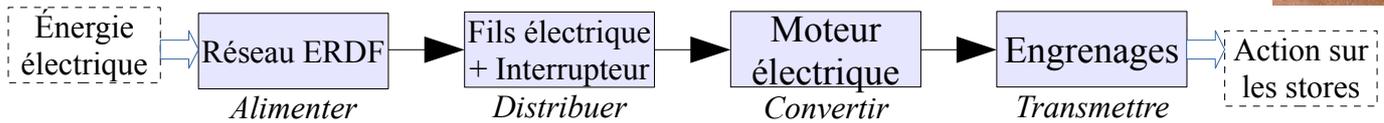


Exercices d'application : le store de maison

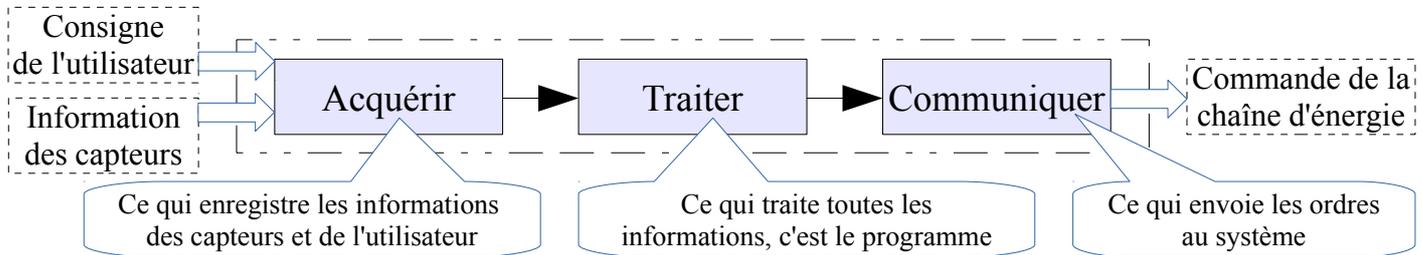
C'est un système mécanique alimenté par le réseau ERDF. L'interrupteur fait descendre ou monter le store à l'aide d'un moteur électrique. Le store s'enroule sur un système d'engrenage.



À l'aide du cours précédent, retrouve les éléments de la chaîne d'énergie :

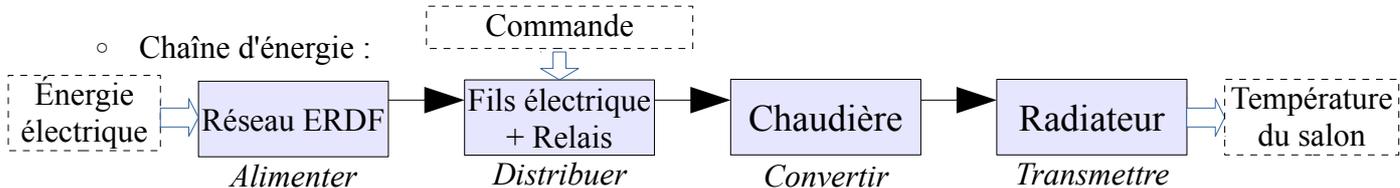


Un système automatique doit pouvoir être programmé par ses utilisateurs. Pour cela, il dispose d'une chaîne d'information qui commande la chaîne d'énergie. Elle est composée des éléments suivants :

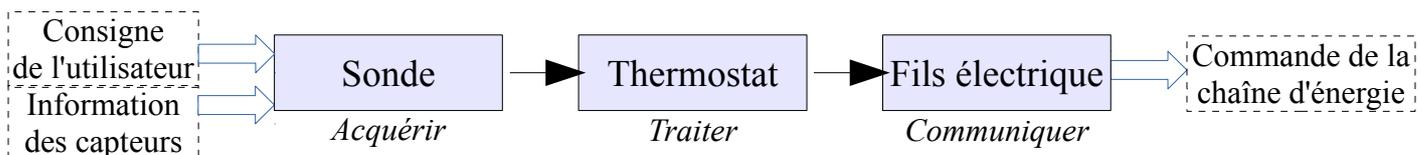


À partir des réponses précédentes, complète la chaîne d'énergie et d'information de la chaudière :

Chaîne d'énergie :



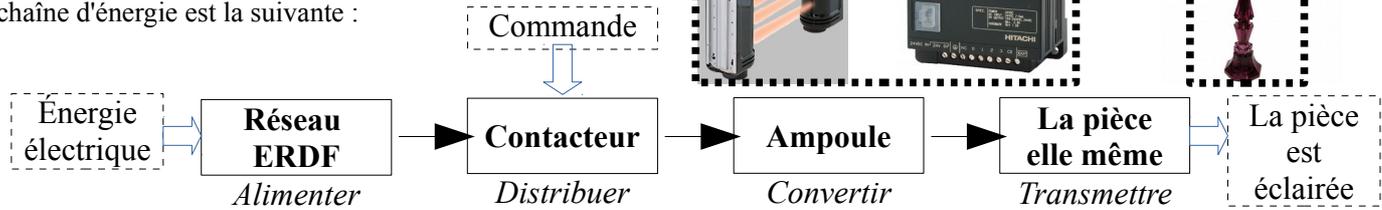
Chaîne d'information :



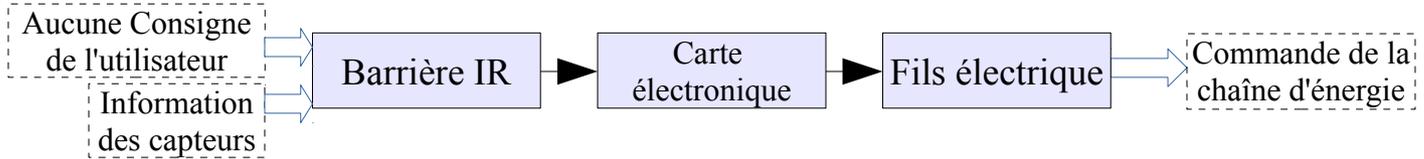
Exemple : la lumière automatique

Nous aimerions qu'une lampe puisse s'allumer automatiquement lorsque quelqu'un rentre dans la pièce.

La chaîne d'énergie est la suivante :



À l'aide du cours précédent, retrouve les éléments de la chaîne d'information :



Exercices d'application : le sèche-main électrique. Faire les exercices doc 3 et doc 4 page 75

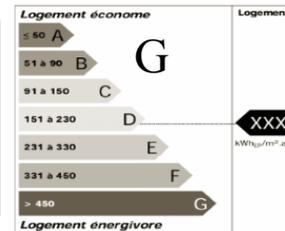
2. L'isolation thermique

Nous allons chercher les moyen pour réduire notre facture de chauffage.

- **Problématique : Comment peut-on réduire notre consommation d'énergie ?**

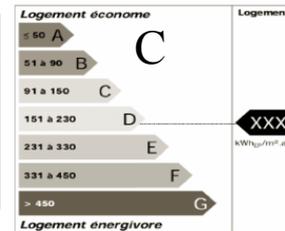
~1970

Eléments	Caractéristiques	Consommation (KWh/m2)
Toit	Non isolé	493
Murs	Non isolé	
Fenêtre	Simple vitrage	
Chauffage	Chaudière ancienne	
Ventilation	Pas de ventilation	
Energie solaire	Pas de capteurs	



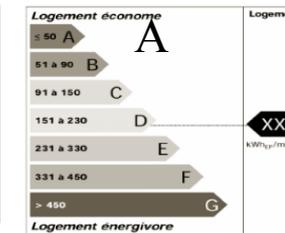
~1995

Eléments	Caractéristiques	Consommation (KWh/m2)
Toit	Isolation de 20cm	129
Murs	Isolation de 10cm	
Fenêtre	double vitrage	
Chauffage	Chaudière récente	
Ventilation	Ventilation hygro réglable	
Energie solaire	Pas de capteurs	



~2020

Eléments	Caractéristiques	Consommation (KWh/m2)
Toit	Isolation de 40cm	-15
Murs	Isolation de 20cm	
Fenêtre	triple vitrage	
Chauffage	Chaudière à condensation	
Ventilation	Ventilation double flux	
Energie solaire	Toit solaire pour eau chaude et électricité	



- Combien de KWh/m2 a-t-on économisés entre les années 1970 et 2020 ? **508 Wh/m2**
- Ou serait passée cette énergie si on n'avait pas isolé la maison ? **Elle se serait dissipée hors de la maison.**
- Pourquoi veut-on diminuer les pertes énergétiques ? **Pour réduire notre facture énergétique.**
- Quelle serait la consommation énergétique idéale de votre maison ? **<0 Kwh/m2**

Bilan : Notre consommation énergétique peut être grandement réduite par l'isolation de notre habitat et par l'utilisation de système de gestion du confort thermique.

1. Les matériaux et le confort thermique

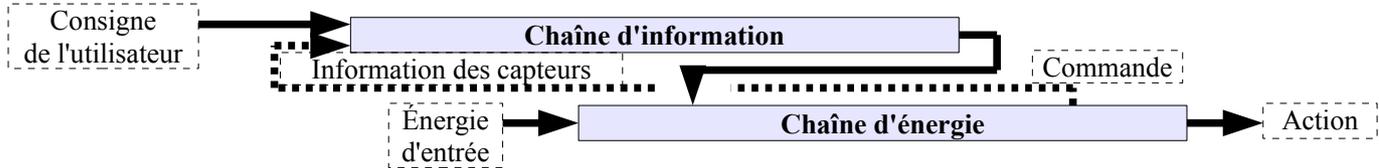
Notre consommation énergétique peut être grandement réduite par l'isolation de notre habitat avec des matériaux isolants comme de la laine de verre ou de la laine de roche, mais aussi par l'utilisation de système de gestion du confort thermique.

Exemples : la consommation de chauffage. Une maison de 1970, sans isolation, avec simple vitrage, sans ventilation, avec un chauffage rudimentaire consommera 493kWh/m². Une maison de 1995, avec isolation de 20cm dans le toit et 10cm dans les murs, avec double vitrage, avec une chaudière récente et une ventilation hydrau-réglable consommera 129kWh/m².

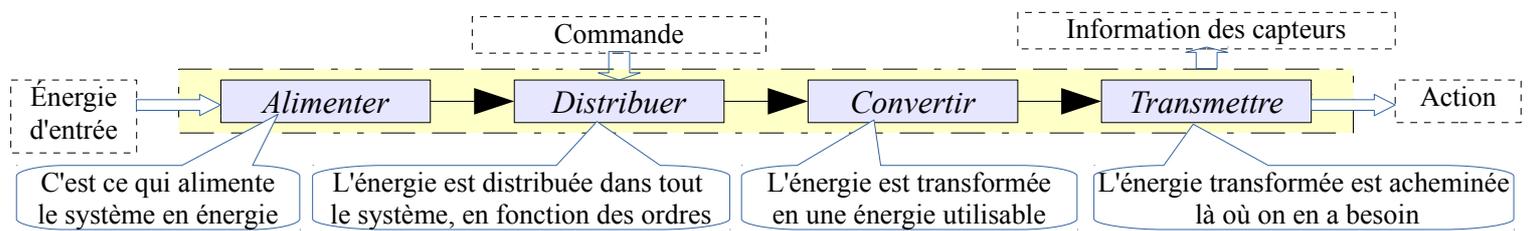
2. La chaîne d'énergie et la chaîne d'information

Un système automatique est constitué de deux grandes parties :

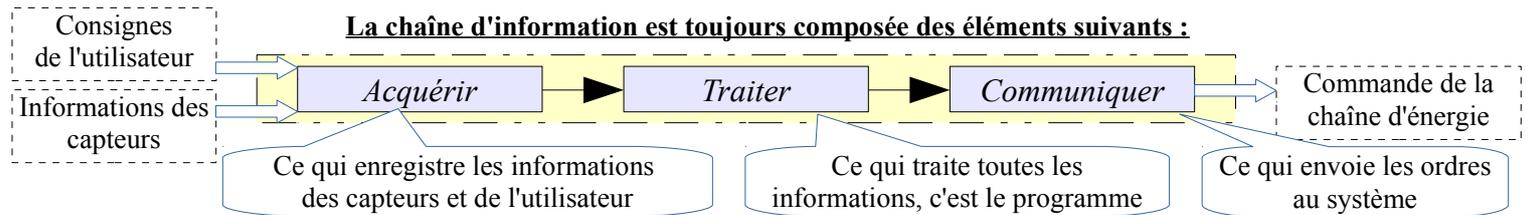
- ➔ Les éléments qui transforment l'énergie reçue en action : c'est la chaîne d'énergie
- ➔ Les éléments qui commandent le système : c'est la chaîne d'information



La chaîne d'énergie est toujours composée des éléments suivants :

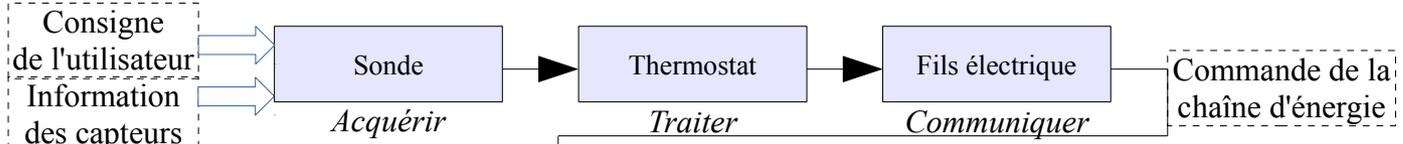


La chaîne d'information est toujours composée des éléments suivants :

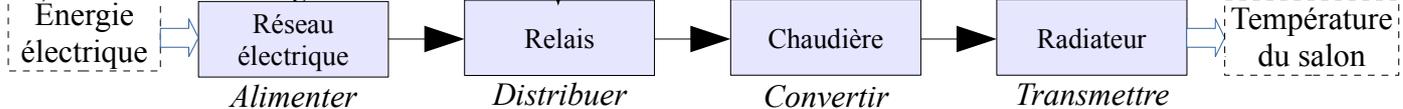


● Exemple : la chaîne d'énergie et d'information d'un système de chauffage régulé :

○ Chaîne d'information :



○ Chaîne d'énergie :



3. Le store automatique

Dans le cas de forte chaleur, nous voulons nous protéger des hautes températures. Nous allons pour cela étudier le cas d'un store automatique. Sur ordinateur, ouvrez l'animation « store.exe » se trouvant dans « mes devoirs/rsimon/store ». Après quelques manipulations, répondez aux questions suivantes :

- Quelles sont les commandes dont dispose l'utilisateur ? **Descendre, monter, mode manuel**
- Quels sont les deux capteurs sur le store automatique ? **Capteur solaire, Capteur de vent**

● Testez toutes les possibilités

pour remplir le tableau suivant :

	Soleil :	Non	Non	Oui	Oui
	Vent :	Non	Oui	Non	Oui
Store en position sortie ? (oui ou non)		Non	Non	Oui	Non

● À partir du tableau, retrouvez la bonne combinaison en barrant les phrases en trop :

Le store est en position sortie **SI**

il n'y a pas de Vent
il y a du Vent

ET

il y a du Soleil.

Le store n'est pas en position sortie **SI**

il n'y a pas de Vent
il y a du Vent

OU

il n'y a pas de Soleil.
