

# Un projet pédagogique\* autour d'un distributeur de boissons

\* A adapter en fonction de l'âge des élèves...





## Activité mobilisatrice



Audit participatif :  
Wattmètre à la main,  
... à la recherche des  
équipements consommateurs !



**Cafeteria**



**Distributeur**



## Apprentissage : Puissance < > Energie



La mesure fait apparaître la différence entre puissance et énergie.

Un distributeur est essentiellement un frigo. Son compresseur travaille par intermittence. **La puissance** mesurée est une constante (éclairage permanent) additionnée d'une variable (enclenchement périodique du compresseur). Il n'y a donc pas "une" seule puissance du distributeur.

On peut enregistrer **l'énergie** consommée sur une période de temps (un we, une semaine, ...). Et si l'on souhaite déterminer une "puissance moyenne", diviser ensuite l'énergie par le temps écoulé.



## Apprentissage : Bilan énergétique annuel

Energie = puissance x temps

- Puissance moyenne d'un distributeur = 250 W
- Temps = 300 jours/an x 24 h/jour = 7.200 h/an

Energie = 250 W x 7.200 h/an = 1.800.000 Wh/an = 1.800 kWh/an

Coût annuel = 1.800 kWh/an x 0,20 Euros/kWh = **360 Euros/an !!!**



→ **Recherche collective des actions potentielles pour diminuer cette consommation !**

(le déplacer dans un lieu plus frais ? le couper la nuit et le WE ? éteindre les lampes ? remonter sa température au thermostat ? Isoler ses parois ?... Le supprimer ?)



## Apprentissage de la démarche scientifique : gagne-t-on à le couper la nuit ?

Va-t-il consommer moins s'il est coupé le WE et relancé le lundi matin ?

*L'économie du WE serait-elle perdue par la sur-consommation du frigo le lundi matin lors de la remise en température ?...*

*Attention aux biais liées aux consommations/remplissages de la semaine.*

*Choisir de tester un WE pour se rapprocher de la notion « toutes choses égales par ailleurs ».*

- Test comparatif sur 2 WE, wattmètre posé du vendredi 16 h au lundi 16 h :
- l'un en fonctionnement continu,
  - l'autre avec une coupure du vendredi 17 h au lundi 8 h.

Remarque : analogie possible avec la coupure du chauffage d'un bâtiment le WE.



## Apprentissage : approche pluri-disciplinaire



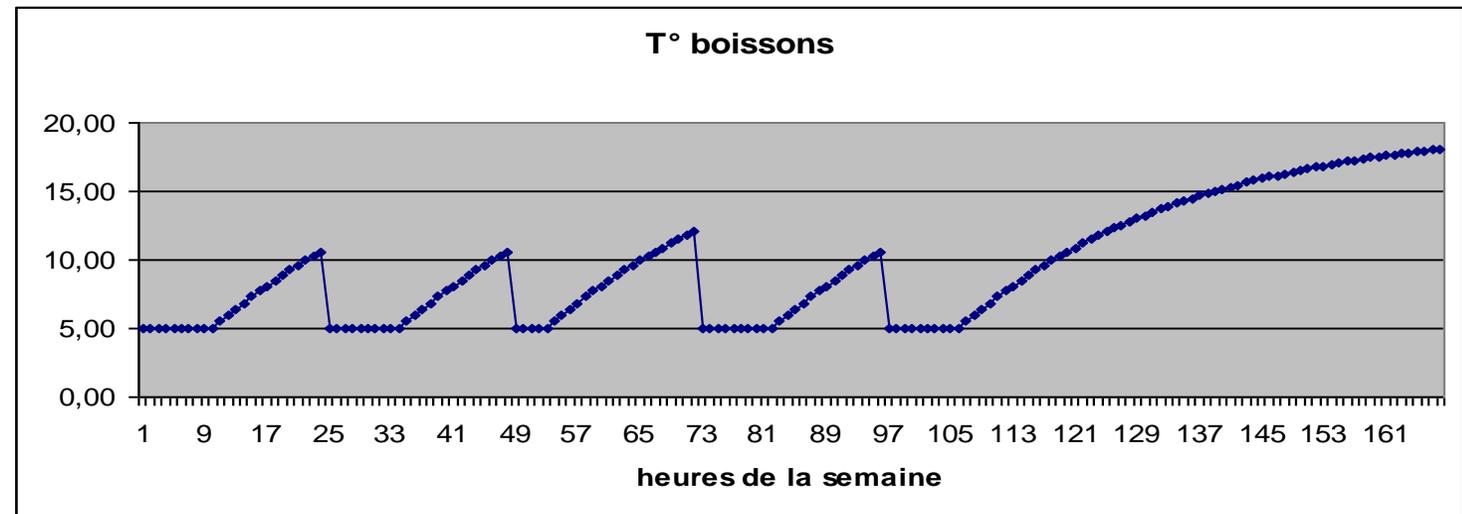
- **cours de techno** : placement d'un programmeur pour couper la nuit et le WE
- **cours de français** : rédaction d'une lettre citoyenne à la firme Globe, distributeur, pour retirer les lampes.
- **cours de math** : travailler en math pourquoi ...
  - on gagne plus à couper le WE, malgré la consommation du lundi
  - mais aussi pourquoi si on coupe 75% du temps de la semaine, on ne va économiser que 30% de la consommation environ...!



La consommation est directement proportionnelle à l'écart de la température entre le frigo et l'ambiance.

Lors de la coupure, la T° du frigo suit une courbe exponentielle croissante, avec une asymptote basée sur la température de l'ambiance.

L'économie est représentée par les surfaces sous les "dents de scie" du graphique ci-contre.

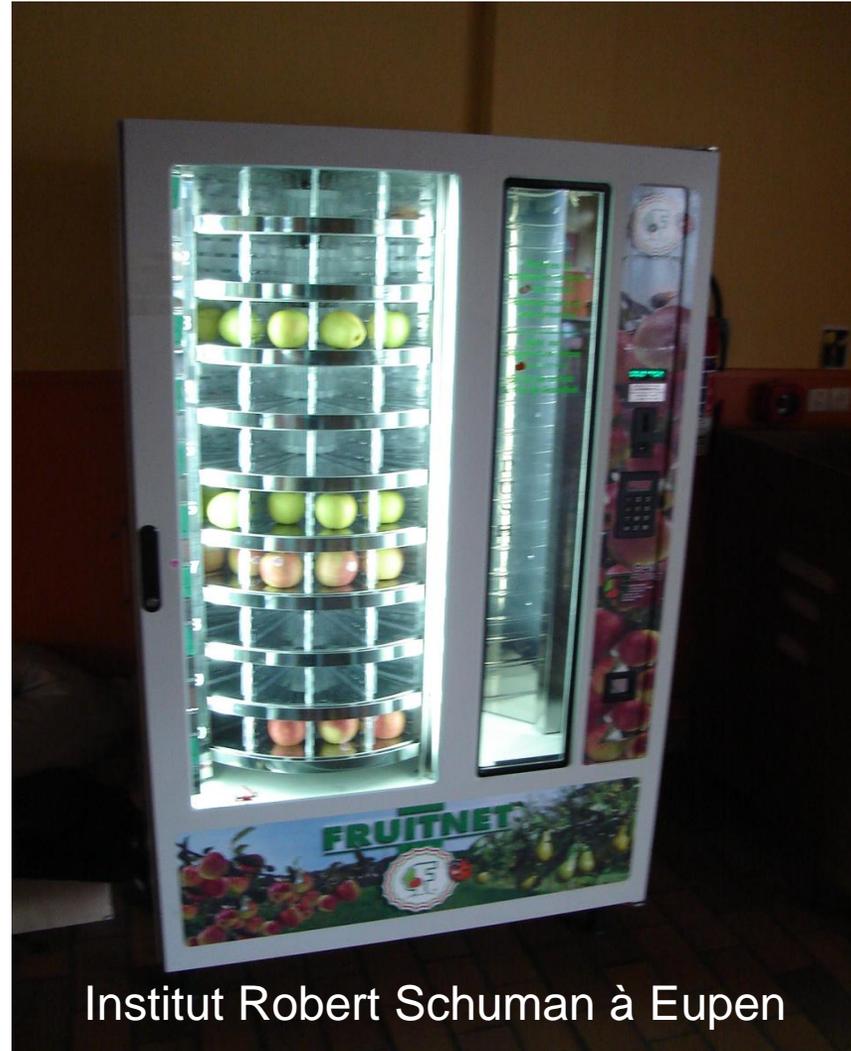


Pour aller plus loin...

- **Débat au cours de citoyenneté** : distributeur de sodas ... ou de jus de fruit ?



Le Sprite contient 25 morceaux de sucre par litre...



Institut Robert Schuman à Eupen

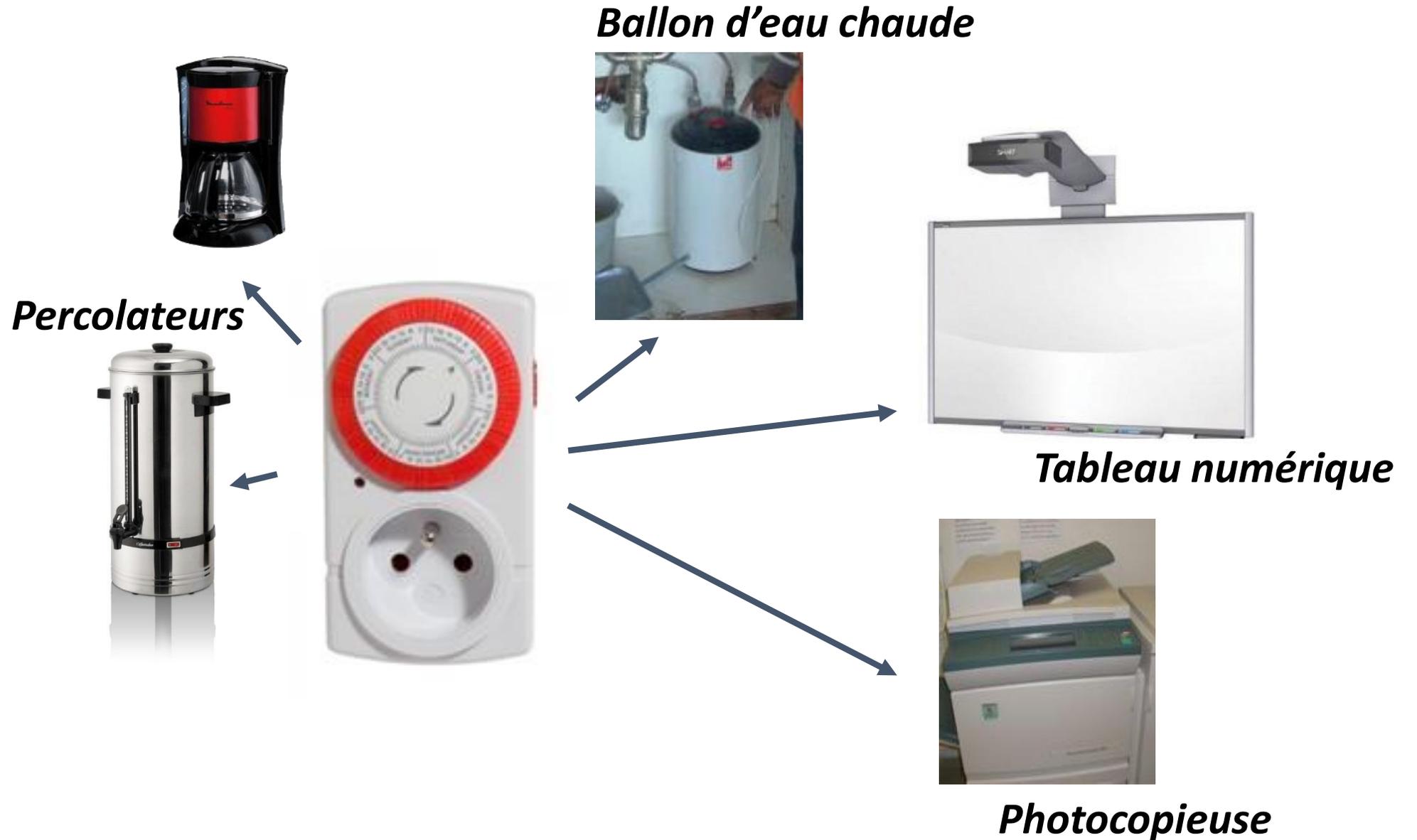
- **Débat au cours de citoyenneté :**

distributeur de sodas ... ou fontaine à eau gratuite ?





# Extension vers d'autres actions avec le programmeur...



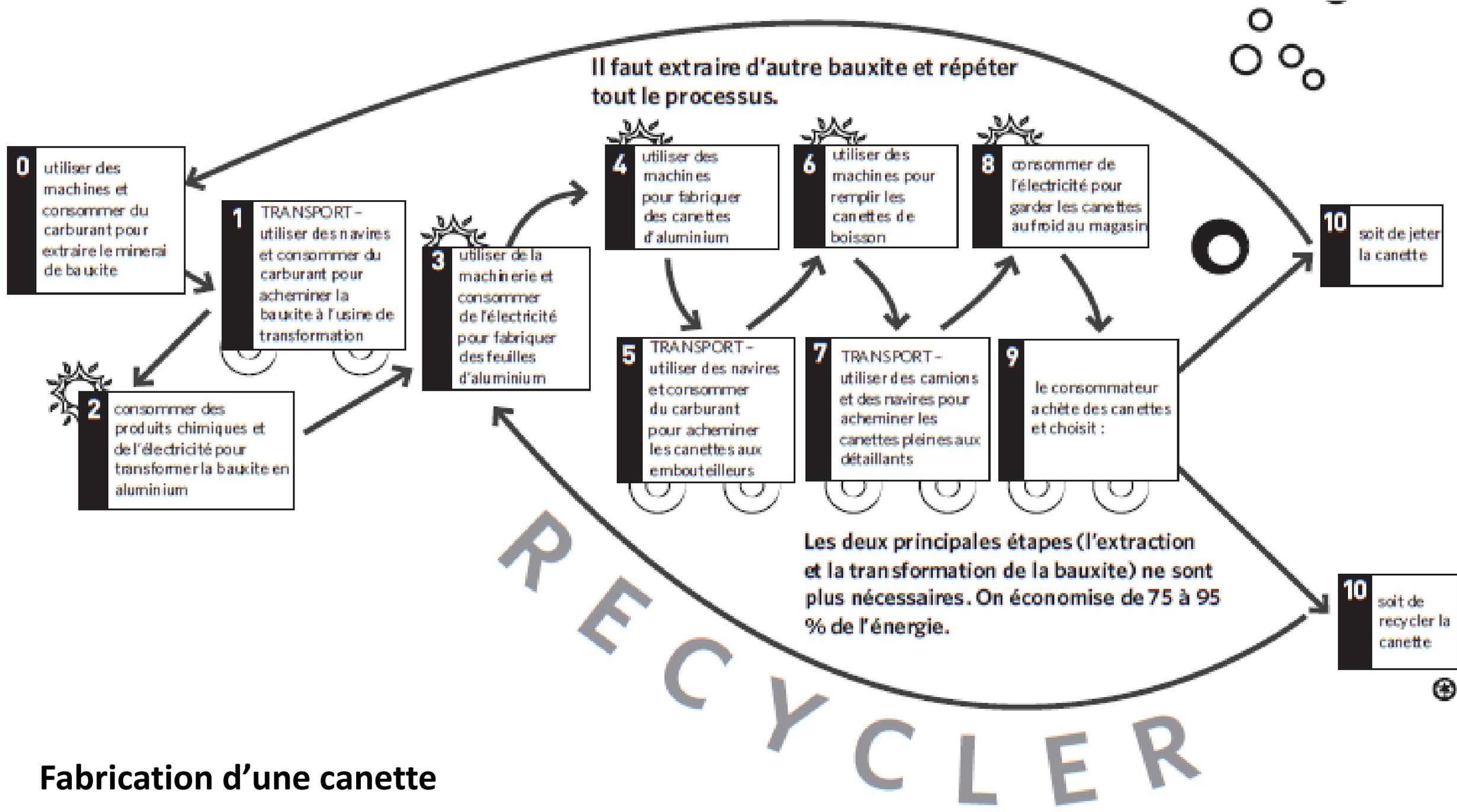
Les annexes ...

## *ANNEXE : Quelle est "l'énergie grise" d'une canette ?*



Il faut 0,9 kWh pour produire une canette en aluminium, soit l'énergie nécessaire pour faire fonctionner une lampe économique de 15W pendant 60 heures ? (plus de deux jours !).

*Source : écoconso.*



Fabrication d'une canette

# *ANNEXE : détails techniques du programmateur hebdomadaire*

**Programmation par pas de 2 heures**



**Mode Programmé /  
Mode fonctionnement continu**



## *ANNEXE : pose d'affichettes d'explication pour les utilisateurs*

**Appareil coupé la nuit et le WE...**



**Si nécessaire, mettez-le sur "I"  
... temporairement, merci !**



## Appel au technicien :

Si risque de vol du programmateur dans la prise, placement d'une horloge dans le coffret de distribution, en série avec le disjoncteur qui couvre le réseau de prises.

