

Exemple weeebot

objectif :

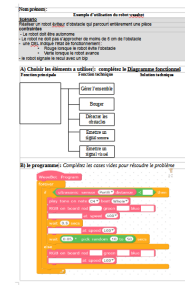
Réaliser un robot éviteur d'obstacles qui parcourt entièrement une pièce

contraintes :

- Le robot ne doit pas s'approcher de moins de 6 cm de l'obstacle
- une DEL indique l'état de fonctionnement :
 - Rouge lorsque le robot évite l'obstacle
 - Verte lorsque le robot avance
- le robot signale le recul avec un bip



*Fiche d'analyse
images*



Voir : Rappel : fonctions techniques – solutions techniques

Fonction principale

Parcourir
une pièce en
évitant les
obstacles

Peuvent se
concevoir
comme différents
**petits problèmes
techniques** à
assurer pour
réaliser la **fonction
principale**

Fonctions techniques

Gérer l'ensemble

bouger

Détecter les
obstacles

Émettre les Signaux
sonore

Émettre les Signaux
visuels

Solutions techniques

?

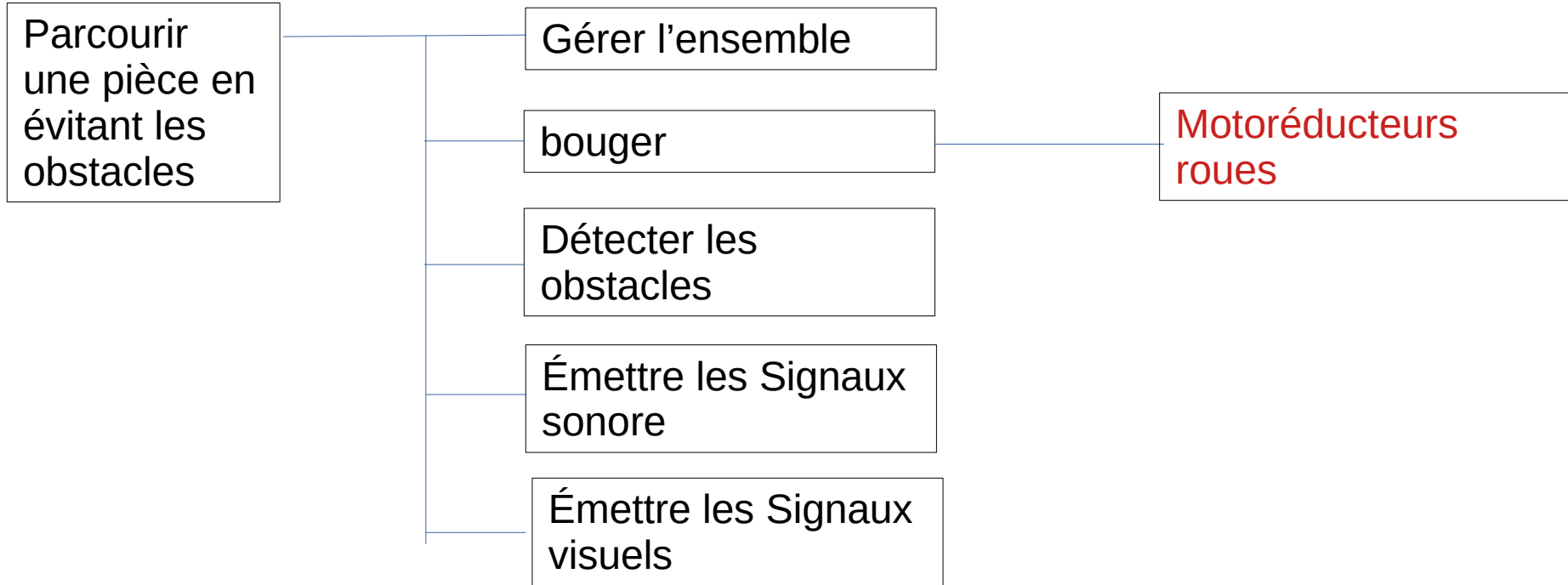
Une **solution technique**
est l'ensemble des
composants
(bloc fonctionnel) ou le
composant qui réalise
la fonction technique

Voir : Rappel : fonctions techniques – solutions techniques

Fonction principale

Fonctions techniques

Solutions techniques

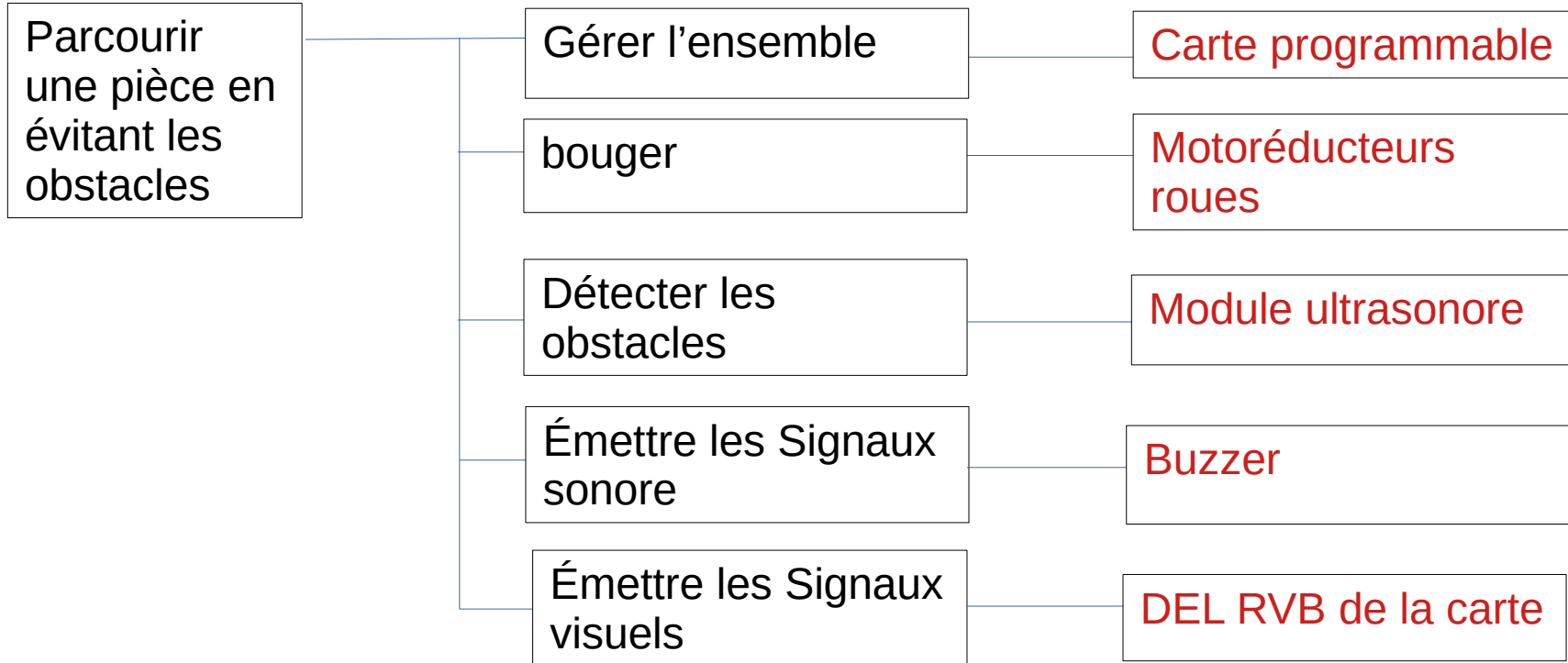


Voir : Rappel : fonctions techniques – solutions techniques

Fonction principale

Fonctions techniques

Solutions techniques



Exprimer L'algorithme :

boucle

conditions

Répéter constamment

Si la distance d'un obstacle est inférieure à 6 cm Alors :

- La DEL de la carte s'allume en rouge
- Le robot recule d'une certaine distance en émettant un bip
- Puis le robot Tourne d'un angle aléatoire

instructions

Sinon

- La DEL de la carte s'allume en vert
- Le robot avance

*Simulation :
Angle aléatoire*

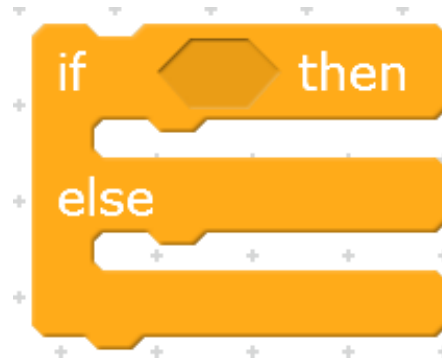
Succession des instructions simples permettant de réaliser le processus

Le programme L'algorithme :

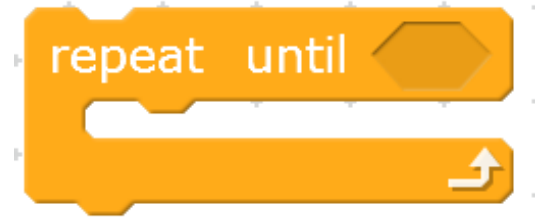
Des boucles



Des conditions



boucles+
conditions



Des instructions



Interroger les Capteurs du robot

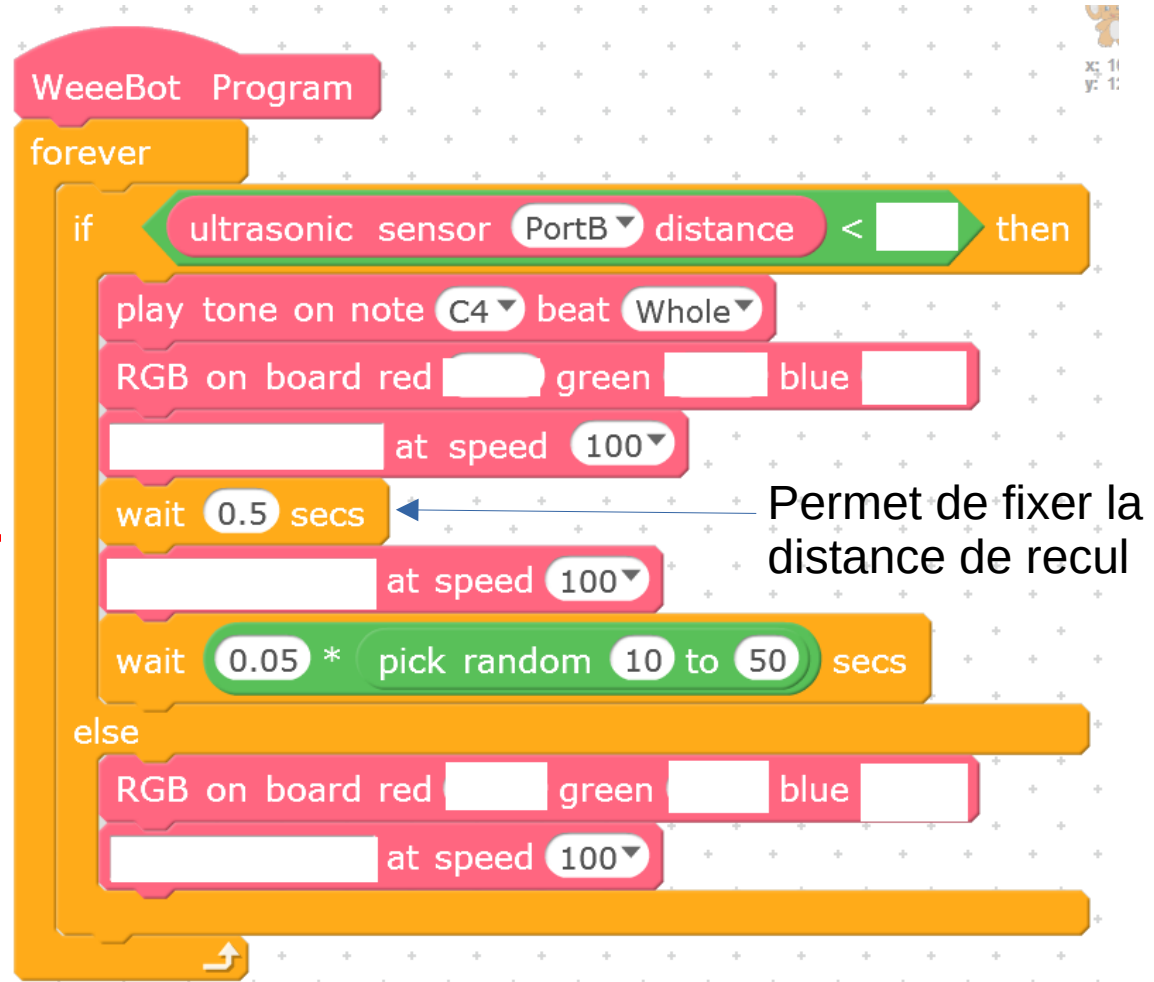
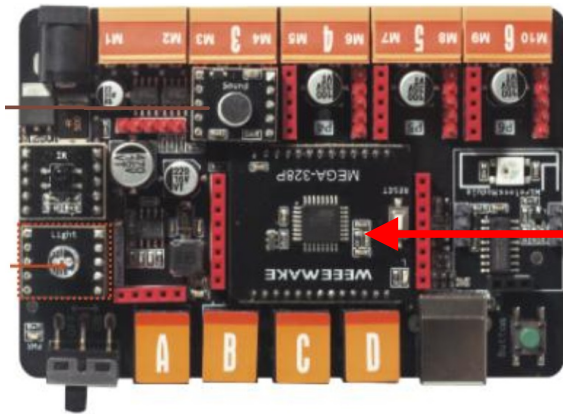


Donner des ordres aux actionneurs du robot

Programmation de la carte



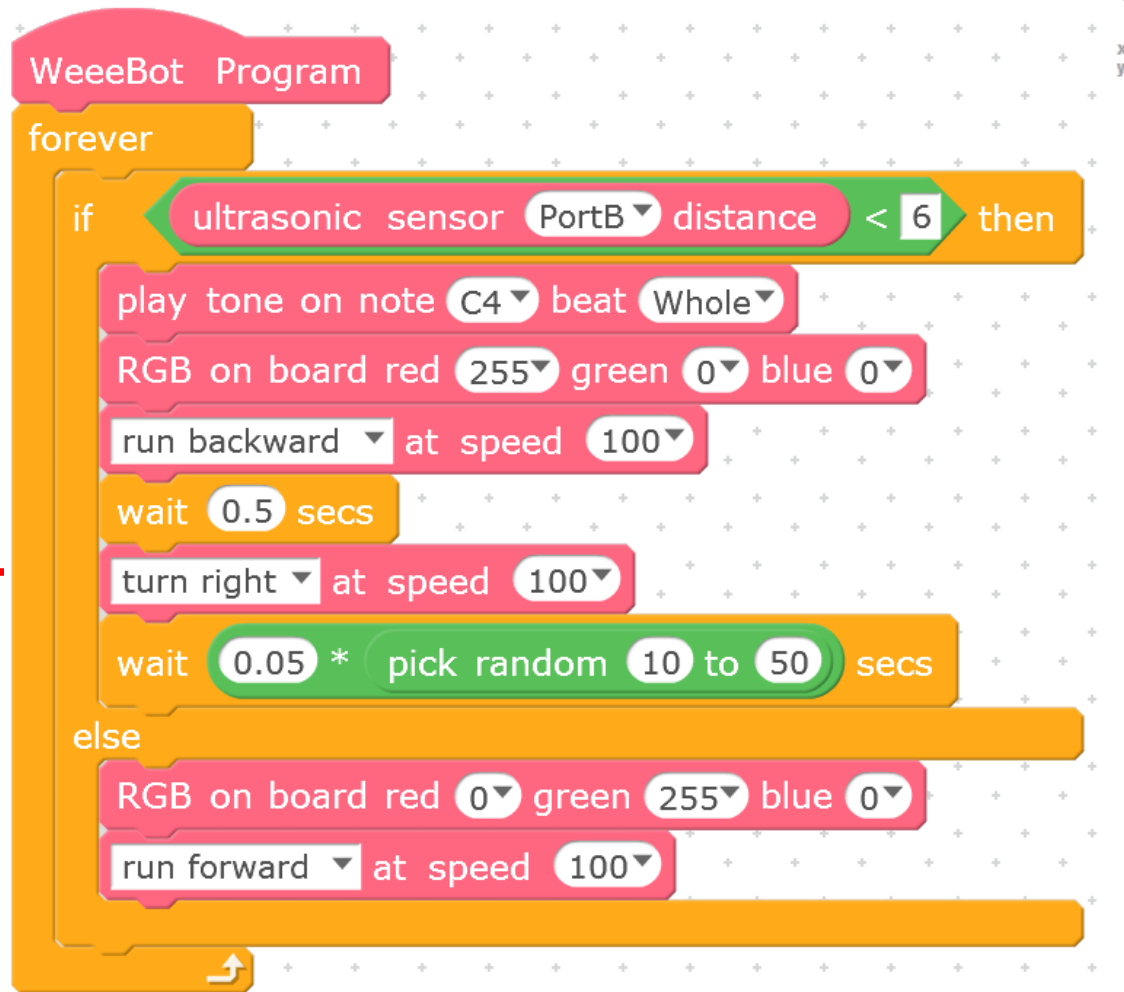
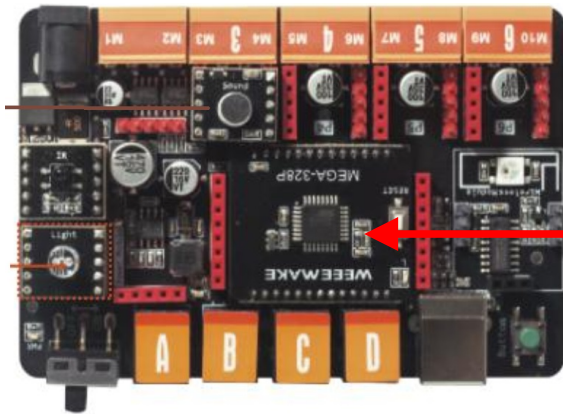
Langage spécifique



Programmation de la carte



Langage spécifique



programmation d'un micro contrôleur d'une carte électronique

Le Langage de programmation et les instructions pour un microprocesseur



Envoi du programme compilé par liaison :

- USB
- Bluetooth
- WIFI
- IR

L'algorithme est concrétisé dans le langage de programmation

Programmation



001000100000000000
0000110011100100010
0000000000000011001
1100100010000000000
0000011001110010001
0000000000000001100
111

Compilation
(traduction en langage machine)

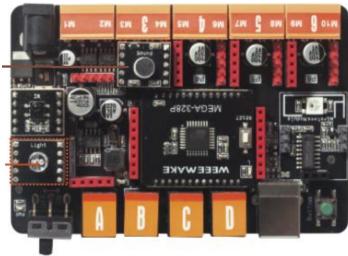
Le codage binaire des instructions dépend du microcontrôleur

Téléchargement



upload

Partie commande
Carte programmable

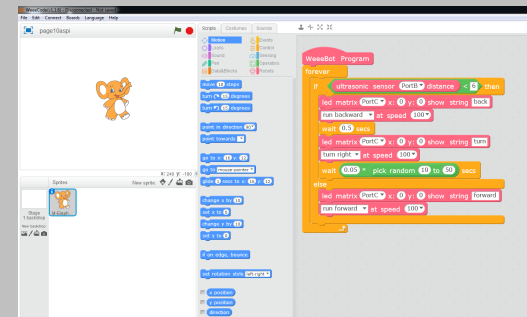


Les langages de programmation dépendent généralement du microprocesseur

Programmation ligne de commande

```
Back Upload to Arduino Edit with Arduino IDE
1 #include <WeeWoke.h>
2
3 WeeWoke ultrasonic_10(10);
4 WeeWoke ledPanelModuleMatrix7_21 ledPanel_12(12);
5 WeeWokeMotor dc;
6
7 void setup() {
8 }
9
10 void loop() {
11   if (ultrasonic_10.distanceCm() < (6)) {
12     ledPanel_12.showChar(0,0,"back");
13     dc.move(2,100);
14     _delay(0.5);
15     ledPanel_12.showChar(0,0,"turn");
16     dc.move(4,100);
17     _delay((0.05) * (random(10,(50)+1)));
18   } else {
19     ledPanel_12.showChar(0,0,"forward");
20     dc.move(1,100);
21   }
22   _loop();
23 }
24
25 void _delay(float seconds) {
26   long endTime = millis() + seconds * 1000;
27   while (millis() < endTime) _loop();
28 }
```

Ou : programmation par bloc



Décrire la solution

Schéma (de fonctionnement)

Partie commande

Partie opérative

Capteur

Actionneurs

Interface

énergie

Informations
(visuelle)

utilisateur

initialisation

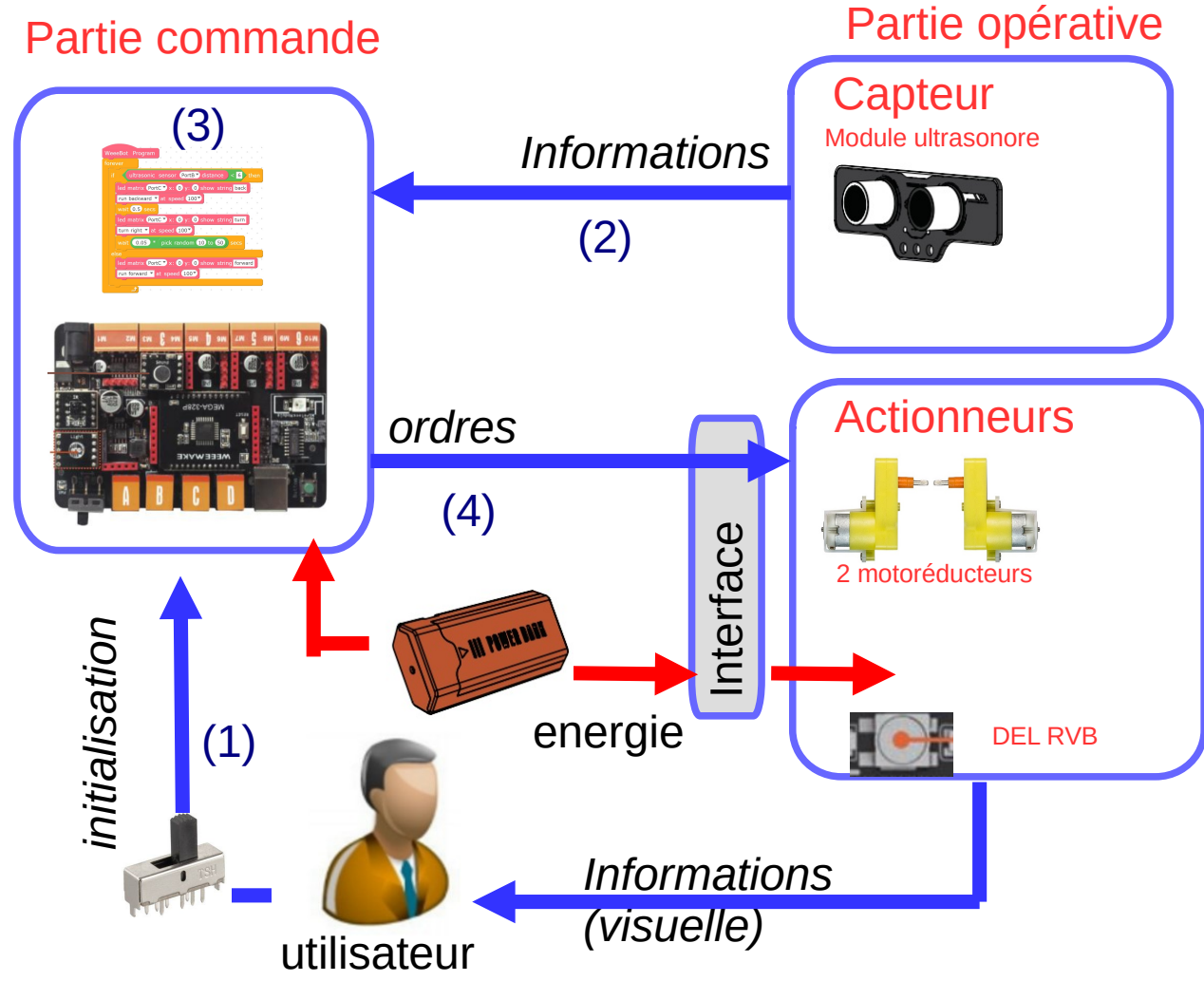


description(de fonctionnement)

- (1) l'utilisateur met le robot en fonctionnement
- (2) la partie commande reçoit l'information des capteurs
- (3) la partie commande traite les informations reçues (programme)
- (4) la partie commande envoie des ordres aux actionneurs

Décrire la solution

Schéma (de fonctionnement)

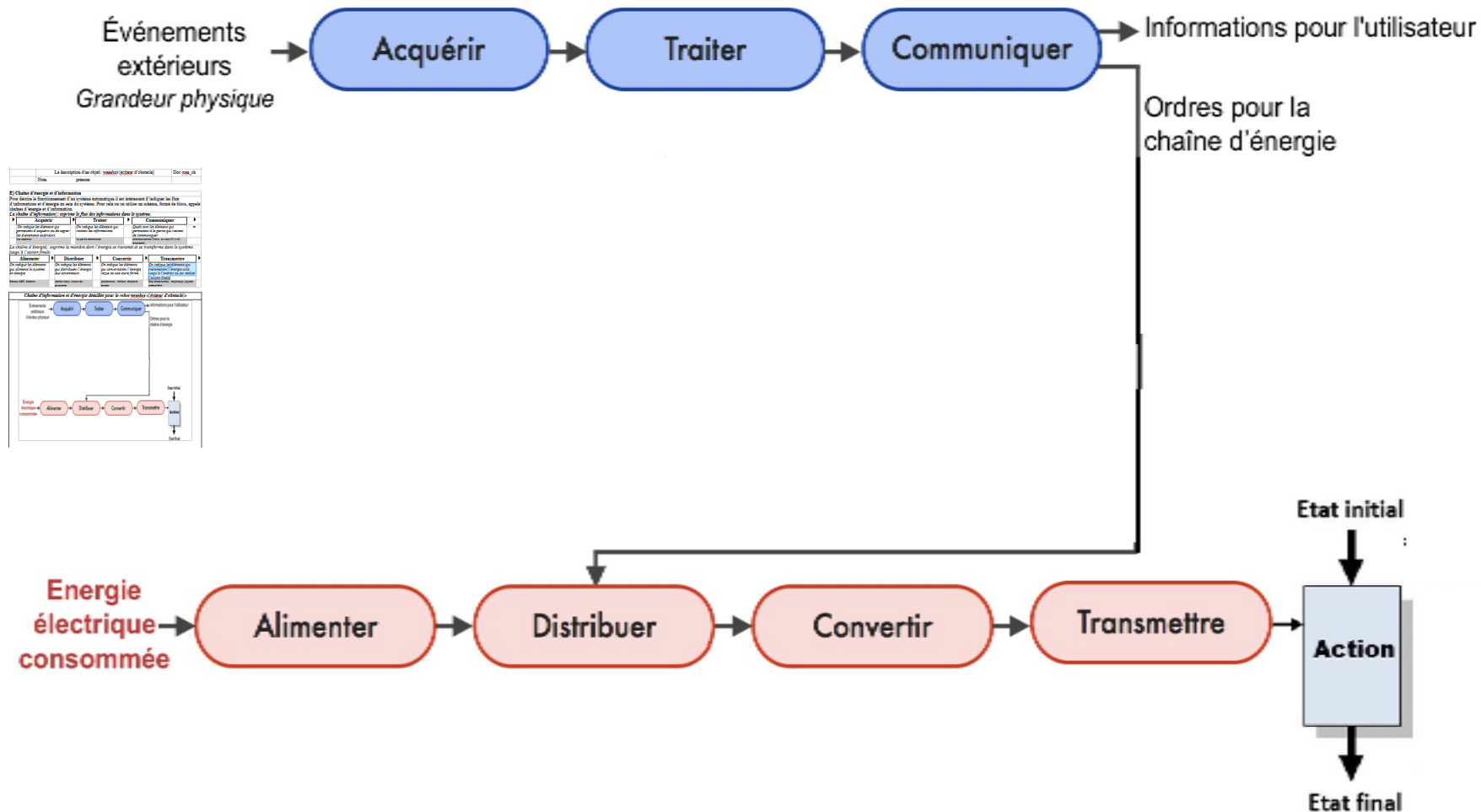


description(de fonctionnement)

- (1) l'utilisateur met le robot en fonctionnement
- (2) la partie commande reçoit l'information des capteurs
 - module ultrasonore (obstacle ou pas)
- (3) la partie commande traite les informations reçues (programme)
- (4) la partie commande envoie des ordres (aux actionneurs) :
 - au moteur (tourner ou pas)
 - à l'écran (afficher des informations)
 - à la DEL de la carte

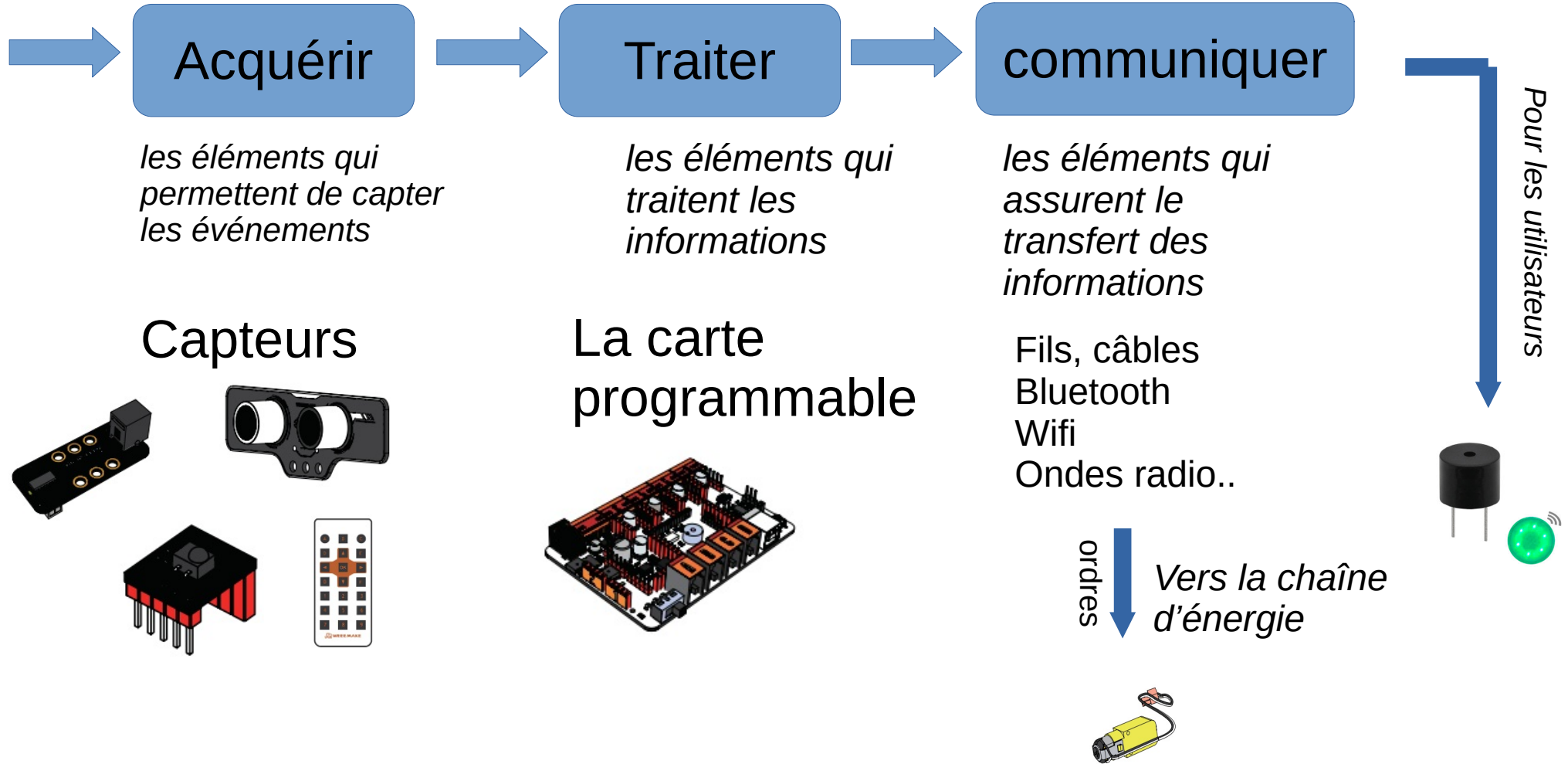
Décrire la solution

La Chaîne d'énergie et d'information

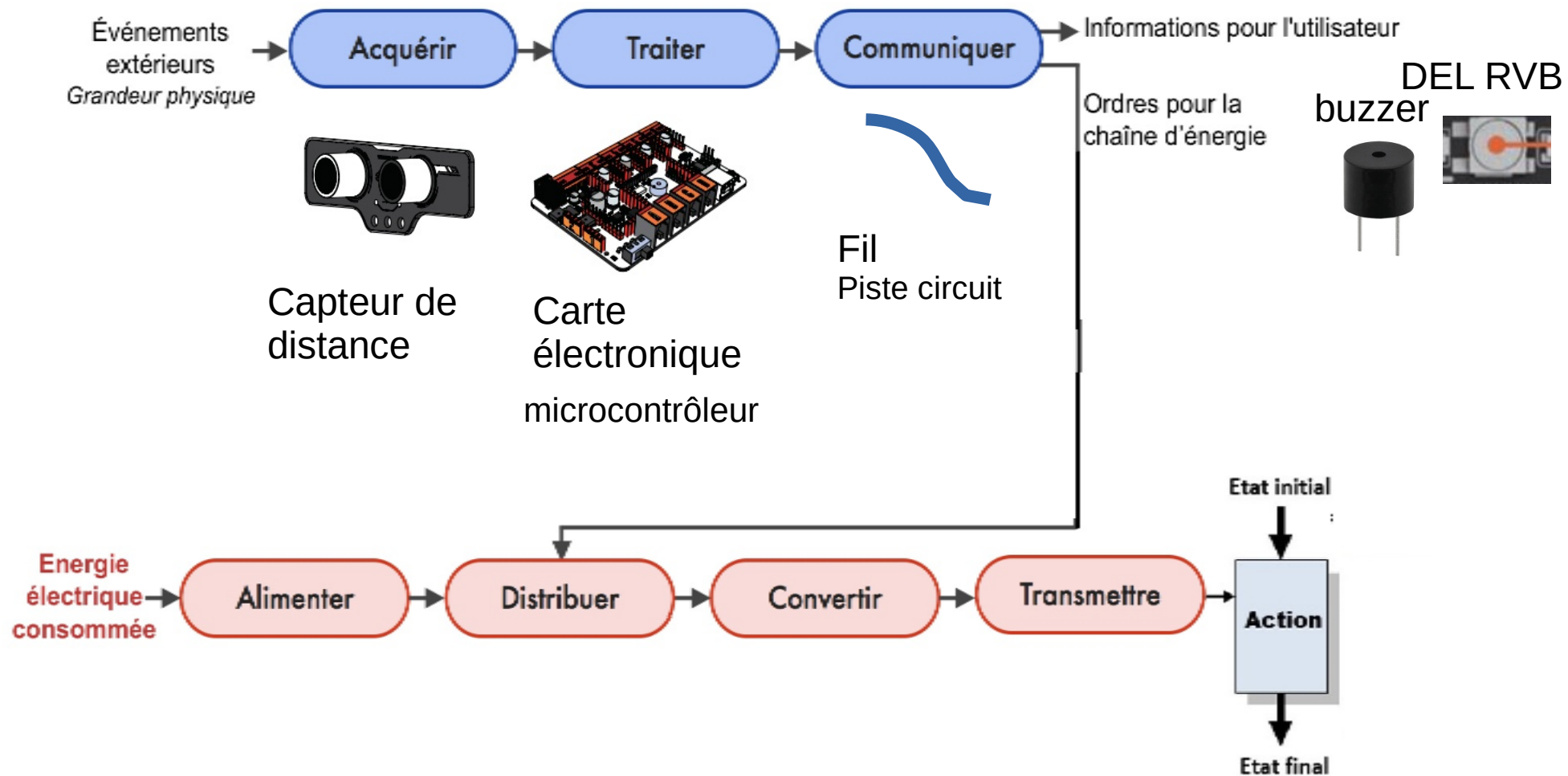


Décrire la solution La Chaîne d'énergie et d'information

Cheminement de l'information



Décrire la solution La Chaîne d'énergie et d'information



Décrire la solution

La Chaîne d'énergie et d'information

Cheminement de l'énergie

ordres

De la chaîne d'information

alimenter



distribuer



convertir

transmettre

La source
d'énergie

les éléments qui
distribuent
l'énergie aux
actionneurs

convertissent
l'énergie
reçue en une
autre forme

éléments qui
transmettent
l'énergie



batterie



fils

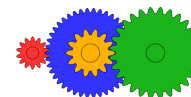


Circuit de
puissance

moteur



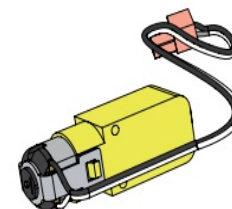
engrenage



Énergie
électrique

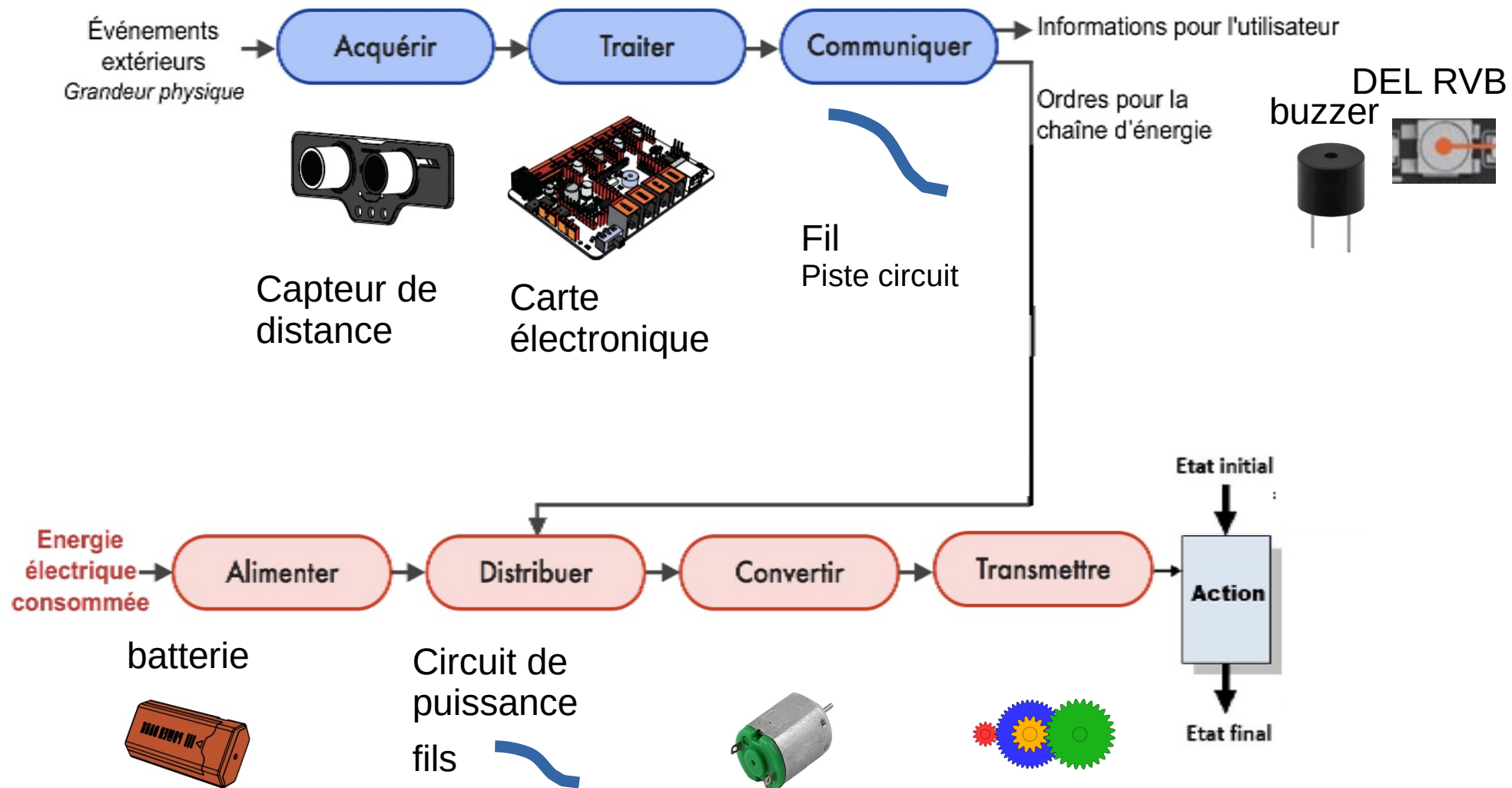
Énergie
cinétique

conversion

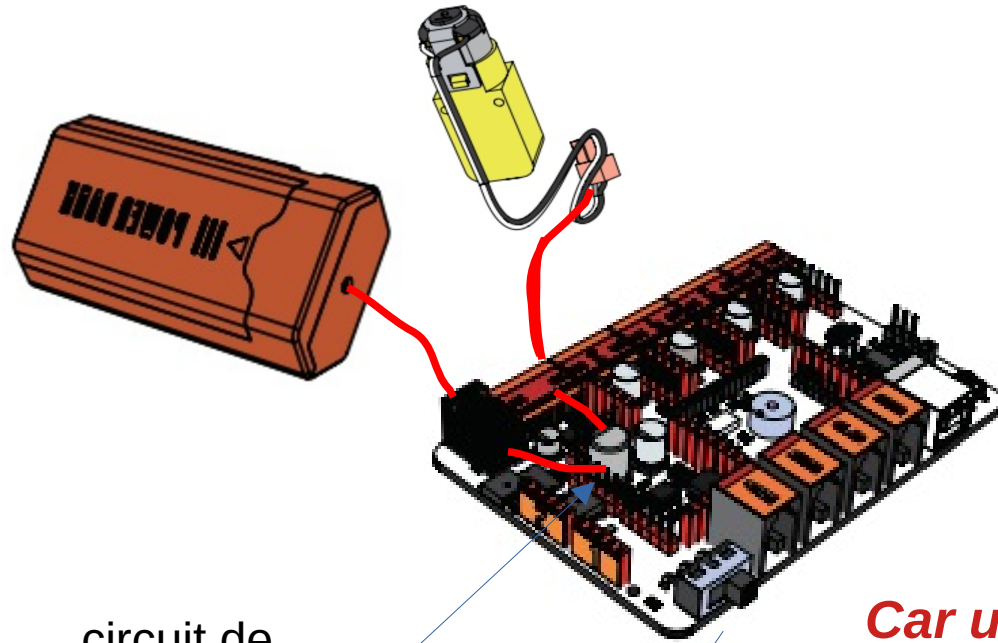


Décrire la solution

La Chaîne d'énergie et d'information



La distribution de l'énergie



L'énergie fournie par la batterie est distribuée aux moteurs par un « **circuit intégré de puissance** » qui sert de relais

Il est fixé sur la carte électronique

circuit de puissance

Interrupteur du circuit de puissance

Car un signal électrique venant du microcontrôleur n'a pas assez de puissance pour « faire tourner » les moteurs

Rôle de l'interface de puissance



Le relais électrique

Carte électronique

Signal électrique faible

Actionneurs ne nécessitant pas de puissance



Signal électrique faible
fermant « l'interrupteur »

Énergie électrique
« puissance »

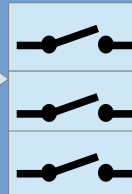
Actionneurs nécessitant de la puissance



Relais
Interface de puissance



**Assemblage de relais
miniaturisé**



Permet en plus de changer
le sens du courant