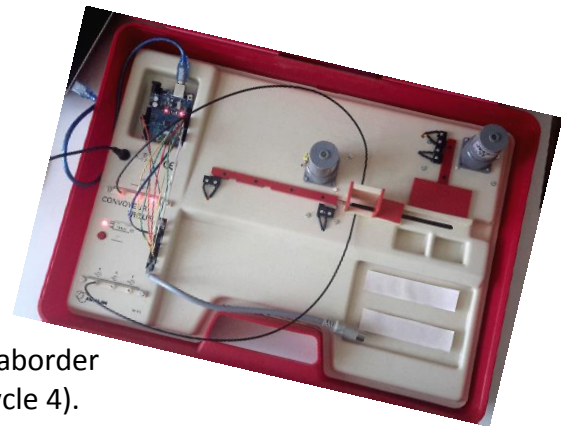


Maquette Convoyeur Trieur de Jeulin

1) Préambule

Réhabiliter la maquette pédagogique acquise en 1999.

Cette maquette est particulièrement intéressante car elle permet d'aborder différents attendus de fin de cycle du programme de technologie (cycle 4).



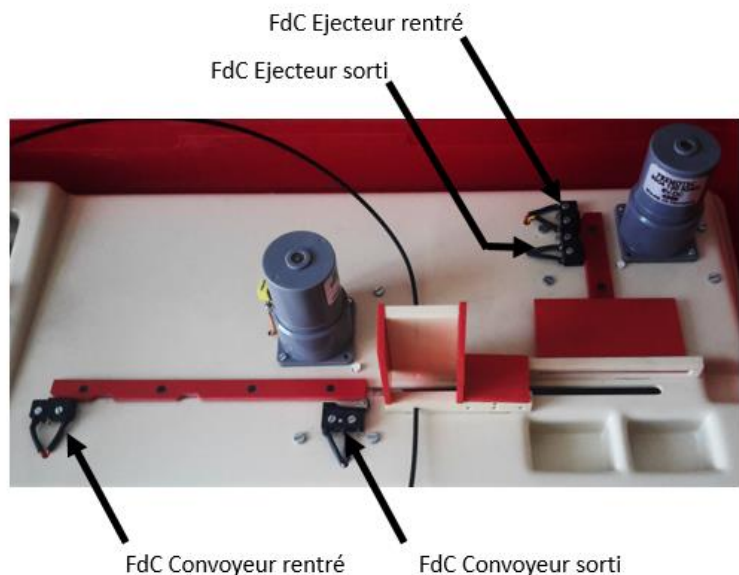
- L'informatique et la programmation
 - Ecrire, mettre au point et exécuter un programme
- La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques
 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
 - Chaîne d'énergie (moteurs, crémaillère)
 - Chaîne d'information (capteurs fin de course et détection optique)
 - Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet

	Avant réhabilitation	Après réhabilitation
OS	Win98 - WinXP	WinXP – Win7 – Win8 – Win10
Interface		
Connectiques		
Programmation		

2) Brochage de la nappe HE10 2x13 pôles :

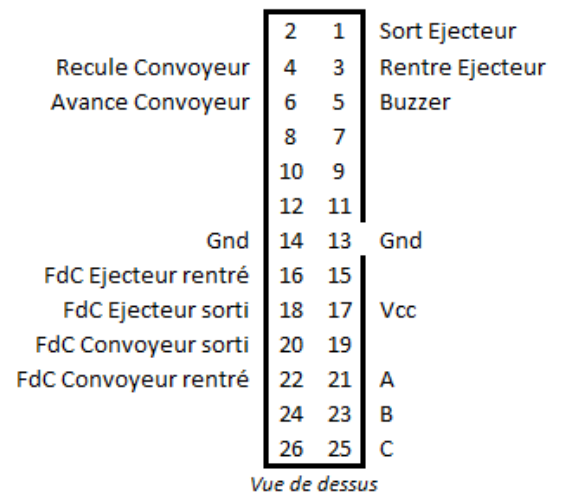
	2	1	Sort Ejecteur
Reculé Convoyeur	4	3	Rentre Ejecteur
Avance Convoyeur	6	5	Buzzer
	8	7	
	10	9	
	12	11	
Gnd	14	13	Gnd
FdC Ejecteur rentré	16	15	
FdC Ejecteur sorti	18	17	Vcc
FdC Convoyeur sorti	20	19	A
FdC Convoyeur rentré	22	21	B
	24	23	C
	26	25	

Vue de dessus



3) Tableau d'affectation des broches nappe / carte Arduino :

Brochages Nappe	Désignations	Brochage Arduino Uno
	non connecté	0
	non connecté	1
6	Avance convoyeur	2
4	Recule convoyeur	3
1	Sort éjecteur	4
3	Rentre éjecteur	5
5	Buzzer	6
21	A	7
23	B	8
25	C	9
22	Fdc convoyeur rentré	10
20	Fdc convoyeur sorti	11
18	Fdc éjecteur sorti	12
16	Fdc éjecteur rentré	13
13	Masse	Gnd
17	Alimentation +5V	+5V



4) Fonctionnement de la maquette

La maquette doit être branchée à une alimentation 12V (alimentation des moteurs)

Elle doit également être alimentée par la carte arduino (5V) notamment pour la détection optique.

Lorsqu'un capteur est actionné, un état haut est envoyé sur les broches de la maquette. Il faut donc connecter la nappe sur des entrées digitales de l'arduino.

Les moteurs fonctionnent dans les deux sens. Pour les commander, il est nécessaire de gérer deux broches simultanément.

Commande moteur Convoyeur			
Broche Natte	6	4	
Broche Arduino	2	3	
Désignation	Avance convoyeur	Recule convoyeur	
	0 (état bas)	0 (état bas)	Le convoyeur est à l'arrêt.
	0 (état bas)	1 (état haut)	Le convoyeur recule
	1 (état haut)	0 (état bas)	Le convoyeur avance
	1 (état haut)	1 (état haut)	Le convoyeur est à l'arrêt.

Commande moteur Ejecteur			
Broche Natte	1	3	
Broche Arduino	4	5	
Désignation	Sort éjecteur	Rentre éjecteur	
	0 (état bas)	0 (état bas)	L'éjecteur est à l'arrêt.
	0 (état bas)	1 (état haut)	L'éjecteur rentre
	1 (état haut)	0 (état bas)	L'éjecteur avance (éjection pièce)
	1 (état haut)	1 (état haut)	L'éjecteur est à l'arrêt.

5) Exemple de programme sous Blockly@arduino :

Voici le programme utilisé dans cette vidéo : <https://goo.gl/fu9kWL>

Définitions

- Définir BrocheAvanceConvoyeur comme état 2
- Définir BrocheReculeConvoyeur comme état 3
- Définir BrocheSortEjecteur comme état 4
- Définir BrocheRentreEjecteur comme état 5
- Définir A comme état 7
- Définir FdcConvoyeurSorti comme état 11
- Définir FdcEjecteurSorti comme état 12

à AvanceConvoyeur

- mettre la broche Numérique BrocheAvanceConvoyeur à l'état logique 1 (état haut)
- mettre la broche Numérique BrocheReculeConvoyeur à l'état logique 0 (état bas)
- faire une temporisation (en ms) de 50

à ReculeConvoyeur

- mettre la broche Numérique BrocheAvanceConvoyeur à l'état logique 0 (état bas)
- mettre la broche Numérique BrocheReculeConvoyeur à l'état logique 1 (état haut)
- faire une temporisation (en ms) de 50

à EjectePiese

- mettre la broche Numérique BrocheSortEjecteur à l'état logique 1 (état haut)
- mettre la broche Numérique BrocheRentreEjecteur à l'état logique 0 (état bas)
- faire une temporisation (en ms) de 50

à RentreEjecteur

- mettre la broche Numérique BrocheSortEjecteur à l'état logique 0 (état bas)
- mettre la broche Numérique BrocheRentreEjecteur à l'état logique 1 (état haut)
- faire une temporisation (en ms) de 50

initialisation (setup)

- ReculeConvoyeur
- RentreEjecteur
- faire une temporisation (en ms) de 8000

répéter indéfiniment (loop)

- ReculeConvoyeur
- RentreEjecteur
- répéter tant que l'état logique de la broche Numérique A
- faire répéter tant que pas l'état logique de la broche Numérique FdcConvoyeurSorti
- faire AvanceConvoyeur
- ReculeConvoyeur
- répéter tant que pas l'état logique de la broche Numérique FdcEjecteurSorti
- faire EjectePiese

6) Exemple de programme en C++ :

```
#define BrocheAvanceConvoyeur 2
#define BrocheReculeConvoyeur 3
#define BrocheSortEjecteur 4
#define BrocheRentreEjecteur 5
#define A 7
#define FdcConvoyeurSorti 11
#define FdcEjecteurSorti 12

void AvanceConvoyeur() {
  digitalWrite(BrocheAvanceConvoyeur, HIGH);
  digitalWrite(BrocheReculeConvoyeur, LOW);
  delay(50);
}

void ReculeConvoyeur() {
  digitalWrite(BrocheAvanceConvoyeur, LOW);
  digitalWrite(BrocheReculeConvoyeur, HIGH);
  delay(50);
}

void EjectePiece() {
  digitalWrite(BrocheSortEjecteur, HIGH);
  digitalWrite(BrocheRentreEjecteur, LOW);
  delay(50);
}

void RentreEjecteur() {
  digitalWrite(BrocheSortEjecteur, LOW);
  digitalWrite(BrocheRentreEjecteur, HIGH);
  delay(50);
}

void setup() {
  pinMode(BrocheAvanceConvoyeur, OUTPUT);
  pinMode(BrocheReculeConvoyeur, OUTPUT);
  pinMode(BrocheSortEjecteur, OUTPUT);
  pinMode(BrocheRentreEjecteur, OUTPUT);
  pinMode(A, INPUT);
  pinMode(FdcConvoyeurSorti, INPUT);
  pinMode(FdcEjecteurSorti, INPUT);
  ReculeConvoyeur();
  RentreEjecteur();
  delay(8000);
}

void loop() {
  ReculeConvoyeur();
  RentreEjecteur();
  while (digitalRead(A)) {
    while (!digitalRead(FdcConvoyeurSorti)) {
      AvanceConvoyeur();
    }
    ReculeConvoyeur();
    while (!digitalRead(FdcEjecteurSorti)) {
      EjectePiece();
    }
  }
}
```

6) Evolutions à prévoir

- Rendre la maquette plus fonctionnelle :
 - Fabrication d'un shield arduino pour connecter directement la nappe
 - Fabrication d'un support pour fixer la carte arduino
 - Supprimer le câble d'alimentation gris de l'ancienne carte

- Développer l'interface logicielle sous :
 - Scratch
 - Ardublock
 - Blockly@rduino

- Réhabiliter la maquette avec un Picaxe 18M2

- Créer les documents didactiques
 - Documents ressources
 - Fiches activités élèves
 - Coups de pouce
 - Evaluations
 - Doc professeur