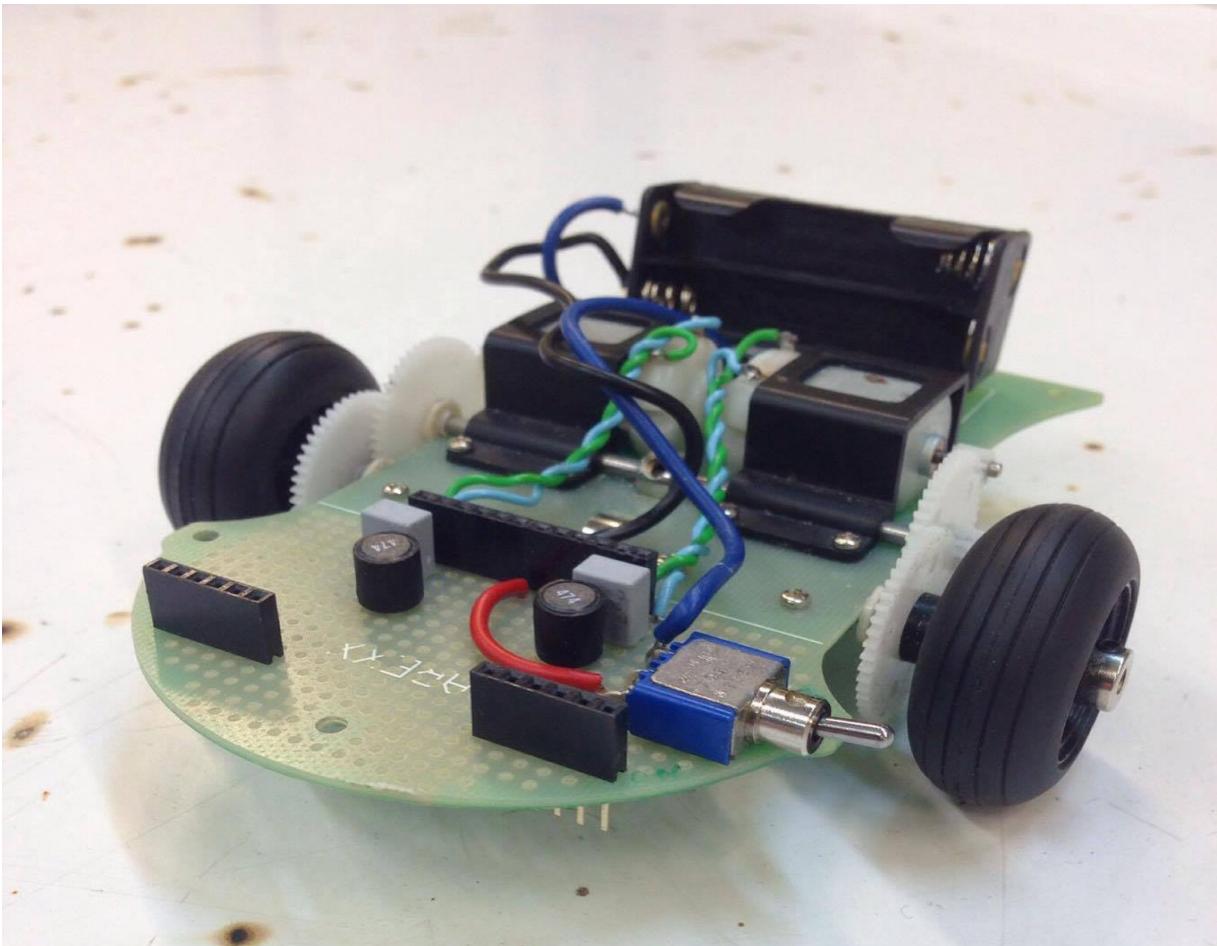


DOSSIER DE FABRICATION AREXX



Robot Arexx suiveur de ligne :

Le robot Arexx présenté a pour fonction de suivre une ligne. Le robot est capable détecter une ligne noire sur un fond blanc et de la suivre, qu'elle soit droite ou courbée. Il est composé de deux cartes montées sur un châssis : la carte « gestion » et la carte « capteur ».

Vous trouverez ci-dessous toutes les indications pour fabriquer ces deux cartes ainsi que le robot Arexx dans son ensemble.

SOMMAIRE :

- 1) Nomenclature des Composants
- 2) Nomenclature des Outils
- 3) Photo et Typon des cartes
- 4) Code du Robot
- 5) Méthode d'implantation du Programme
- 6) Procédures de Tests
- 7) Utilisation et précisions sur le fonctionnement

1) Nomenclature des Composants

Pour réaliser la carte «capteurs», vous aurez besoin de :

Nom du composant	Valeur du composant	Quantité
Résistance	CMS 1206 : 6801	4
Résistance	CMS 1206 : 4701	4
Résistance	CMS 1206 : 6800	4
Résistance	CMS 1206 : 75R0	6
Résistance	CMS 1206 : 0	6
Photocoupleur	CNY70	4
LED	Rouge 5mm	4
Transistor NPN	CMS : SOT23	8
Connecteur	barrette femelle sécable	3

Pour réaliser la carte « gestion », vous aurez besoin de :

Nom du composant	Valeur du composant	Quantité
LED	CMS Rouge	1
Condensateur	CMS 10u	2
Condensateur	CMS 1u	3
Condensateur	CMS 150u	3
Résistance	CMS 1206 : 1M	5
Résistance	CMS 1206 : 10k	3
Résistance	CMS 1206 : 680	1
Bouton poussoir	SWITCH-6X6.5	3
Driver	DRV8830	3
Programmateurs	Package	1

2) Nomenclature des Outils

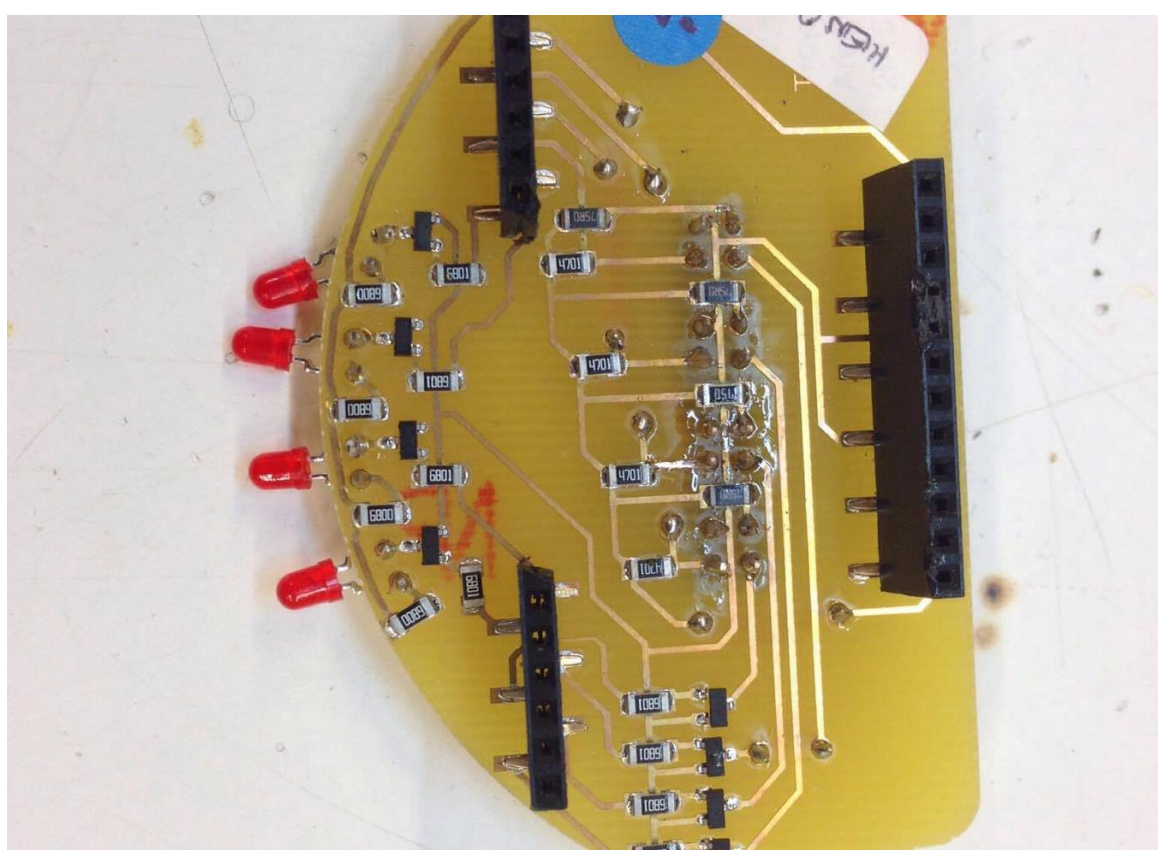
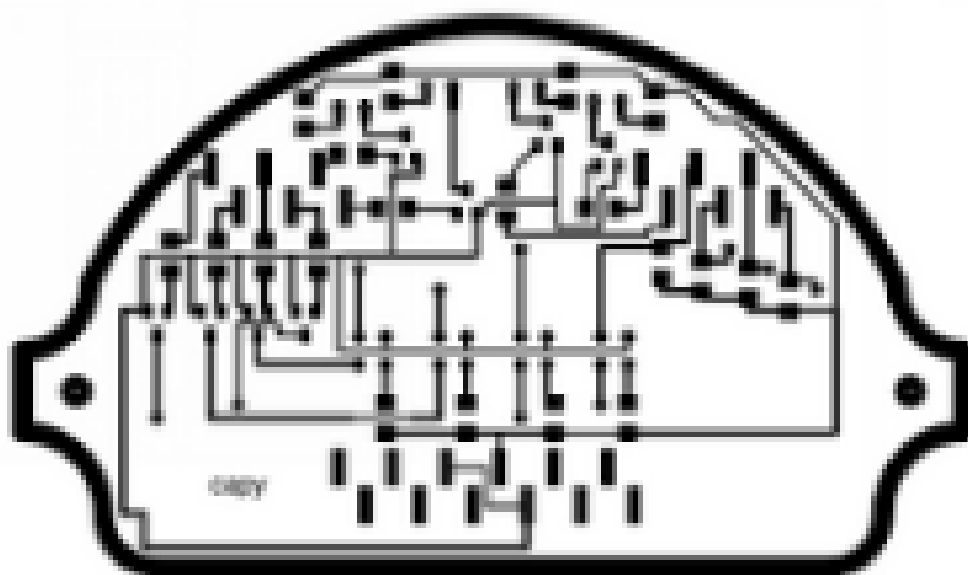
Pour pouvoir réaliser ces cartes, vous aurez besoin de :

Nom de l'Outil	Valeur de l'Outil	Quantité
----------------	-------------------	----------

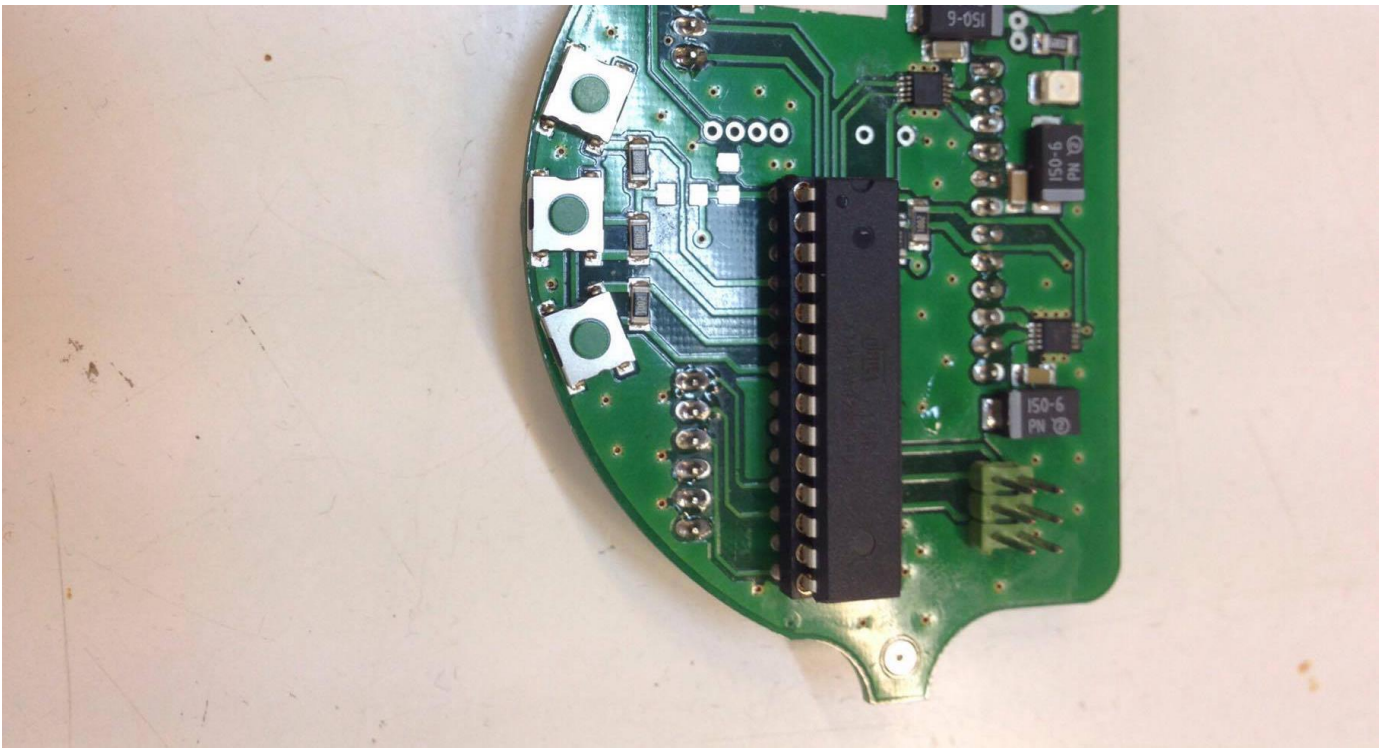
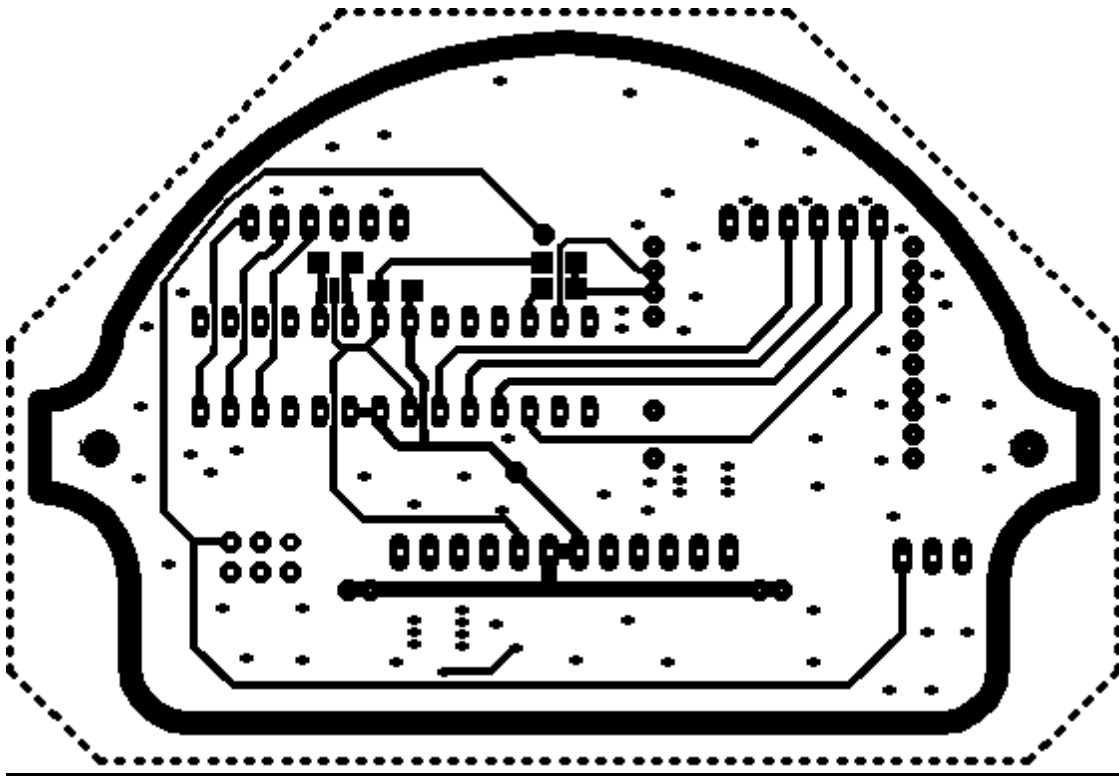
Fer à souder	-----	1
Bobine d'Étain	-----	1
Forets	0,5 mm	1
Four	Environ 280°	1
Robot Charlie	Déjà paramétré	1
Multimètre	-----	1
Générateur	-----	1
Outils à « wrapper »	-----	1
Bobine de Fils pour les VIA	-----	1
Programmateurs	ASVPMII	1
Ordinateur	Logiciel de routage (Eagle) + Arduino	1

3) Photo et Typon des cartes

Carte capteur :



Carte gestion :



4) Code du robot

Voici le programme à téléverser pour faire fonctionner le robot :

```
#include <SparkFunMiniMoto.h> // Include the MiniMoto library

// Create two MiniMoto instances, with different address settings.
MiniMoto motorG(0xC0); // moteur gauche
MiniMoto motorD(0xD0); // moteur droit

int CaptCG=A3, CaptMG=A2, CaptMD=A1, CaptCD=A0;
char LedCG=11, LedMG=10, LedMD=9, LedCD=8;
char PresenceCG=5, PresenceMG=6, PresenceMD=13, PresenceCD=12;
int mini=1023,maxi=0,moy;
int ValCaptCG, ValCaptMG, ValCaptMD, ValCaptCD;
int MG=50; //Moteur roue gauche
int MD=-50; //Moteur roue droite
void setup()
{
  //Capteurs
  pinMode(CaptCG,INPUT);
  pinMode(CaptMG,INPUT);
  pinMode(CaptMD,INPUT);
  pinMode(CaptCD,INPUT);
  //Leds Capteurs
  pinMode(LedCG,OUTPUT);
  pinMode(LedMG,OUTPUT);
  pinMode(LedMD,OUTPUT);
  pinMode(LedCD,OUTPUT);
  //Leds Présence
  pinMode(PresenceCG,OUTPUT);
  pinMode(PresenceMG,OUTPUT);
  pinMode(PresenceMD,OUTPUT);
  pinMode(PresenceCD,OUTPUT);

  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  digitalWrite(LedCG,HIGH);
```

```
digitalWrite(LedMG,HIGH);  
digitalWrite(LedMD,HIGH);  
digitalWrite(LedCD,HIGH);
```

```
//Capteur Coté Gauche  
ValCaptCG=analogRead(CaptCG);  
moy=(mini+maxi)/2;  
if(ValCaptCG<mini){  
    mini=ValCaptCG;  
}  
if(ValCaptCG>maxi){  
    maxi=ValCaptCG;  
}  
if(ValCaptCG>moy) {  
    digitalWrite(PresenceCG,HIGH);  
}  
else{  
    digitalWrite(PresenceCG,LOW);  
}
```

```
//Capteur Milieu Gauche  
ValCaptMG=analogRead(CaptMG);  
moy=(mini+maxi)/2;  
if(ValCaptMG<mini){  
    mini=ValCaptMG;  
}  
if(ValCaptMG>maxi){  
    maxi=ValCaptMG;  
}  
if(ValCaptMG>moy) {  
    digitalWrite(PresenceMG,HIGH);  
}  
else{  
    digitalWrite(PresenceMG,LOW);  
}
```

```
//Capteur Milieu Droit  
ValCaptMD=analogRead(CaptMD);  
moy=(mini+maxi)/2;  
if(ValCaptMD<mini){
```



```

    mini=ValCaptMD;
}
if(ValCaptMD>maxi){
    maxi=ValCaptMD;
}
if(ValCaptMD>moy) {
    digitalWrite(PresenceMD,HIGH);
}
else{
    digitalWrite(PresenceMD,LOW);
}

```

```

//Capteur Coté Droit
ValCaptCD=analogRead(CaptCD);
moy=(mini+maxi)/2;
if(ValCaptCD<mini){
    mini=ValCaptCD;
}
if(ValCaptCD>maxi){
    maxi=ValCaptCD;
}
if(ValCaptCD>moy) {
    digitalWrite(PresenceCD,HIGH);
}
else{
    digitalWrite(PresenceCD,LOW);
}

```

```

//Moteurs
if((ValCaptMG>moy)&&(ValCaptMD>moy)){           //Condition ligne droite
    MD=-48;
    MG=48;
}
else if((ValCaptCG>moy)&&(ValCaptMG>moy)){       //Condition virage à gauche
    MD=-58;
    MG=20;
}
else if((ValCaptCD>moy)&&(ValCaptMD>moy)){       //Condition virage à droite
    MD=-20;
    MG=58;
}

```

```

}
else if((ValCaptCG>moy)&&(ValCaptMG<moy)){ //Correction trajectoire droite
    MD=-47;
    MG=0;
}
else if((ValCaptCG>moy)&&(ValCaptMG<moy)){ //Correction trajectoire gauche
    MD=0;
    MG=47;
}
motorD.drive(MD);
motorG.drive(MG);
}

```

Temps réalisé avec ce programme sur un circuit test : 54,3s (Record lors des tests).

5) Méthode d'implantation du programme

Il suffit d'utiliser un programmeur adapté pour les connecteurs de la carte gestion. On utilise l'IDE Arduino, à partir de celui ci, on écrit le programme et on le transfère à partir de Fichier>Transféré par programmeur.

6) Procédures de Tests

Pour vérifier le bon fonctionnement de la carte “capteur” vous devrez effectuer la procédure de test suivante :

- Vérifier le bon fonctionnement des capteurs en pointant les infrarouges d'un téléphone portable.
- Alimenter la carte gestion à l'aide de fils, plaque à essai et générateur, et vérifié en appliquant une tension sur chaque piste menant à une LED que celle ci s'allume correctement.
- Vérifié qu'il n'y ait pas de contact entre deux piste proches à l'aide des multimètre. En le paramétrant que Ohms, puis en cliquant sur le Bouton Bleu à droite, mettre un fil sur une piste, l'autre sur la deuxième piste. Si un BIP se fait entendre, alors il y a un contact entre celle ci.

Pour vérifier le bon fonctionnement de la carte "gestion" vous devrez effectuer la procédure de test suivante :

- Connectez-la carte "gestion" sur le châssis du robot Arexx.
- Alimentez-le.
- Connectez le tout à un ordinateur via le programmeur.
- Téléversez le **Code du robot**.
- La carte "gestion" est fonctionnelle si les deux roues tournent correctement (même vitesse).

7) Utilisation et précisions sur le fonctionnement

Utilisation :

Après avoir suivi les indications précédentes, l'utilisation du robot devient simple :

- Assembler les deux cartes sur le châssis comme montré sur les photos, ce qui constitue l'assemblage du robot.
- Connecter le robot à l'ordinateur.
- Téléverser le **Code du robot**.
- Placer une ligne noire sur un fond blanc sur surface plane et horizontale.

Le robot est prêt à être utilisé.

Quelques précisions :

- La ligne noire doit avoir une largeur d'environ 2 ou 3 cm pour s'assurer que les capteurs envoient les bonnes informations. Une largeur plus grande ou plus petite pourrait causer des problèmes de trajectoire.
- Le programme proposé ne permet pas au robot de s'arrêter lorsqu'il ne détecte pas de ligne noire, il roulera avec ou sans ligne devant lui.
- Précautions : Si le robot est utilisé en hauteur, sur une table par exemple, il est conseillé de rester à portée du robot au cas où un facteur quelconque l'entraînerait vers le bord.

