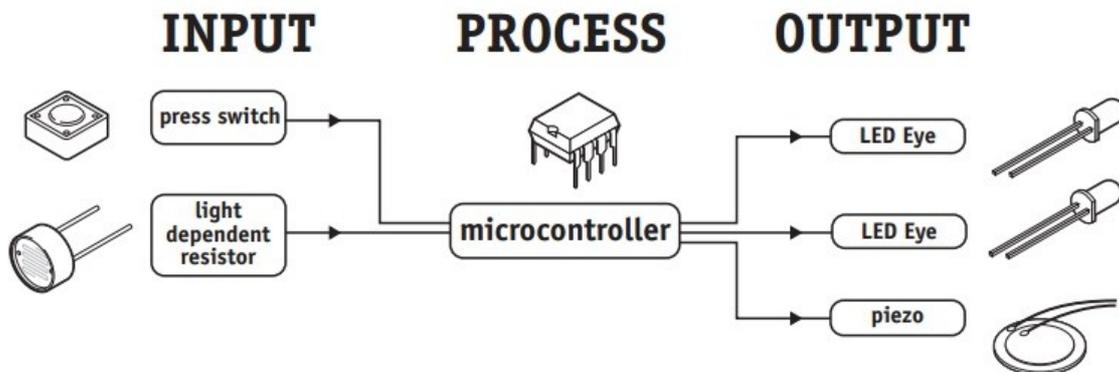


# Chien électronique en kit (code Go tronic 25297)

Le 'kit chien électronique AXE101K' utilise un PICAXE-08M2 qui teste des entrées et actionne des leds (pour les yeux) et un buzzer (pour le son) selon votre programmation.

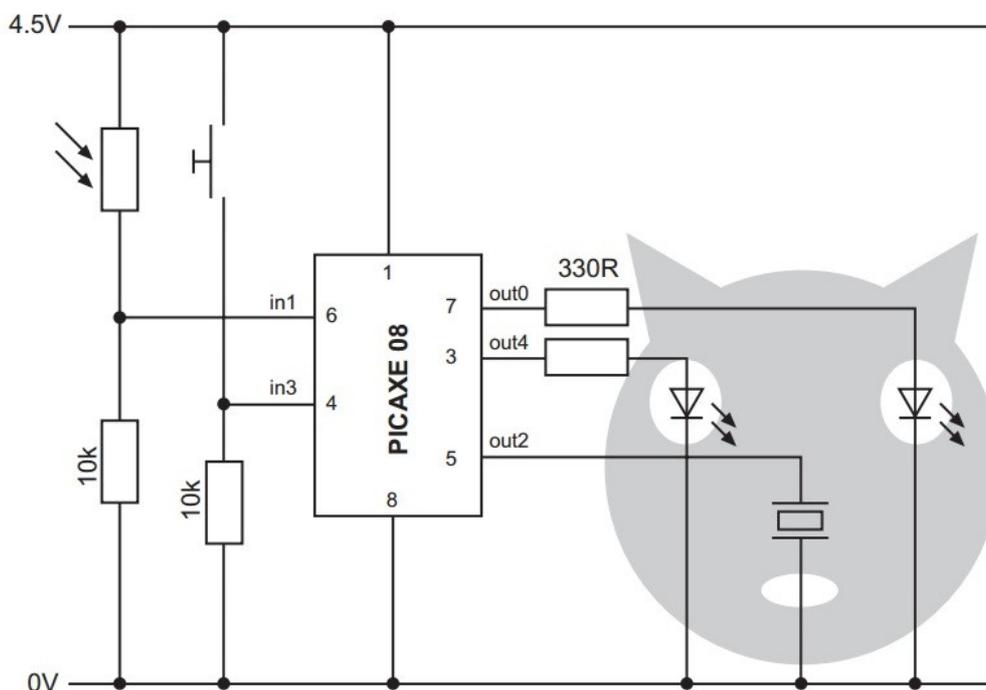
**Le schéma bloc est décrit ci-dessous :**



les sorties – pin0 (broche 7) et pin4 sont raccordées aux Leds  
la sortie – pin2 (broche 5) est raccordée au disque piézo  
l'entrée – pin1 (broche 6) est raccordée à la LDR  
l'entrée – pin3 (broche 4) est raccordée au bouton-poussoir

Ne pas confondre le numéro de l'entrée ou de la sortie avec le numéro de la broche du circuit.

## **Schéma électronique**



## Construction du chien électronique

Liste des composants :

R1 et R2 résistances de 10k (brun noir orange or)  
 R3 résistance de 22k (rouge rouge orange or)  
 R4 et R5 résistances de 330 ohms (orange orange brun or)  
 R6 résistance de 10k (brun noir orange or)  
 LED1 et LED2 Leds 5mm rouges  
 PZ disque piézo  
 LDR photorésistance  
 SW1 bouton-poussoir  
 IC1 support CI 8 broches  
 IC1 PICAXE-08M2  
 CT1 jack 3,5mm pour téléchargement  
 BT1 coupleur de piles 4,5V (3 piles AA non incluses) + clip  
 PCB circuit imprimé

Outils nécessaires :

1 fer à souder 25 W  
 soudure  
 pince coupante  
 fil de câblage fin

## Code de couleur des résistances

Resistor colour codes					
		Digit 1	Digit 2	Multiplicator	Tolerance
Black	0	0	Black x1	Silver ±10%	
Brown	1	1	Brown x10	Gold ±5%	
Red	2	2	Red x100		
Orange	3	3	Orange x1000		
Yellow	4	4	Yellow x10,000		
Green	5	5	Green x100,000		
Blue	6	6	Blue x1,000,000		
Violet	7	7			
Grey	8	8			
White	9	9			

**Example shown:**  
 blue, grey, brown, gold  
 = 680R ±5%

## **Soudage du circuit imprimé**

Le circuit imprimé est recouvert d'un vernis rendant la soudure plus facile. Lors de la soudure, s'assurer que la panne est propre et bien chaude. Pour vérifier si la panne est suffisamment chaude, faire fondre un peu de soudure. La soudure doit fondre instantanément. Nettoyer ensuite la panne à l'aide d'une éponge humide.

Pour obtenir une bonne soudure, tenir le fer dans une main et la soudure dans l'autre. S'assurer au préalable que le circuit est bien maintenu et ne risque pas de glisser.

Étapes à respecter lors du soudage :

1. nettoyer la panne sur une éponge humide
2. presser la panne du fer contre le circuit imprimé ET la patte à souder. Compter jusqu'à 3 pour laisser le temps de chauffer.
3. conserver la panne de fer dans cette position et toucher le 'joint' avec la soudure. Laisser fondre suffisamment de soudure pour couvrir la partie étamée entourant la patte.
4. retirer la soudure et la panne du fer.
5. Laisser refroidir 5 secondes avant de faire bouger le circuit ou le composant.

S'assurer après chaque soudure qu'aucun court-circuit accidentel ne se soit produit. Il peut cependant arriver que 2 pattes proches soient raccordées par une piste, dans ce cas ne pas tenir compte de la remarque précédente.

## **Conseils**

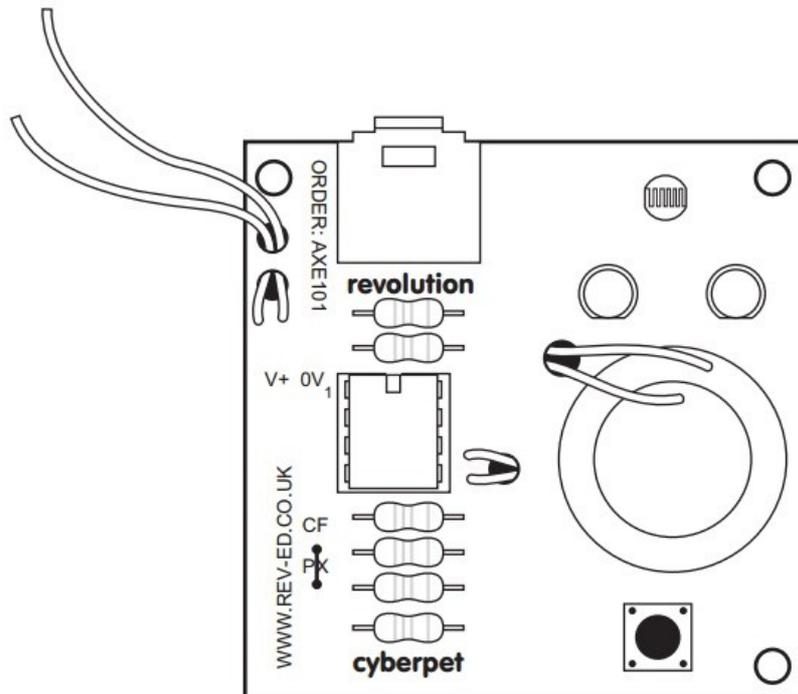
1. commencer toujours par souder les plus petits composants, tels que les résistances. Ensuite, souder les composants plus gros tels que les supports de CI ou les connecteurs et terminer par les diodes et les transistors. Ne pas essayer de placer tous les composants en même temps, procéder par étapes.
2. S'assurer que les composants soient contre le circuit imprimé avant de les souder. Lors du soudage de composants à longues pattes, plier celles-ci afin de faire tenir le composant avant de le souder.
3. S'assurer que le connecteur jack stéréo soit bien positionné contre le circuit imprimé avant de le souder.
4. S'assurer que les composants polarisés (transistors, diodes, Leds, circuits intégrés ou supports de circuits imprimés) soient bien positionnés avant de les souder (la sérigraphie sur le circuit imprimé tient compte des polarités).
5. Bien faire passer les fils du coupleur de pile dans les 2 trous prévus à cet effet avant de les souder, afin d'éviter les cassures des fils (voir photo du kit).

## **Montage du kit**

1. placer les 3 résistances de 10k (brun noir orange or) sur le circuit imprimé et les souder. Couper les pattes après la soudure.
2. placer la résistance de 22k (rouge rouge orange or) et 2 résistances de 330 ohms (orange orange brun or) sur le circuit imprimé et les souder. Couper les pattes après la soudure.
3. établir un pont avec une chute de résistance sur le marquage PX et souder les pattes. Ne pas tenir compte des trous marqués CF.
4. placer le connecteur jack sur le circuit et s'assurer qu'il soit bien contre le circuit. Souder les 5 pattes. Les soudures des pattes latérales peuvent se toucher.
5. placer le support de CI sur le circuit, en respectant la polarité : les encoches du support et de la sérigraphie doivent coïncider.
6. positionner la LDR et les Leds sur le circuit en respectant la polarité des leds (la patte la plus longue correspond au + ou le côté plat correspond au -) et la souder.
7. placer le bouton-poussoir sur le circuit et le souder.
8. faire passer les fils du coupleur de piles dans les 2 trous situés à côté du marquage AXE et les souder en respectant les polarités (V+ = rouge / 0V = noir)
9. Coller le disque piézo côté cuivre sur le circuit. Passer un fil noir et un fil rouge préalablement dénudés à leurs extrémités dans les trous à côté du disque et du marquage PZ. Souder le fil rouge sur le trou inférieur du marquage PZ et le fil noir sur le trou supérieur. Souder enfin l'autre extrémité

du fil rouge sur la partie grise du disque et le fil noir sur la partie cuivrée du disque. Utiliser une panne très bien étamée, cette opération nécessite de la minutie.

10. examiner soigneusement les soudures pour vérifier s'il n'y a pas de court-circuit ou si les composants sont correctement positionnés selon leurs polarités.
11. placer le microcontrôleur dans le support en faisant coïncider les encoches.



## **Test du circuit**

### Etape 1 – vérifier les soudures

Vérifier qu'il n'y ait pas de pont de soudure entre 2 plots. Cela peut arriver facilement au niveau des leds et du raccordement du disque piézo. Les pattes latérales du support jack peuvent être pontées, mais ne peuvent pas toucher la piste centrale.

### Etape 2 – vérifier les composants

1. vérifier que le fil noir du coupleur de pile est bien sur 0V et le rouge sur V+.
2. vérifier que le PICAXE-08M2 est bien orienté. L'encoche sur le PICAXE doit être du côté du jack stéréo.
3. Vérifier que le côté plat de la Led soit bien positionné comme sur la sérigraphie.
4. Vérifier que vous avez bien soudé le pont sur PX.
5. Vérifier que le disque piézo soit bien collé côté cuivre.

### Etape 3 – raccorder la batterie

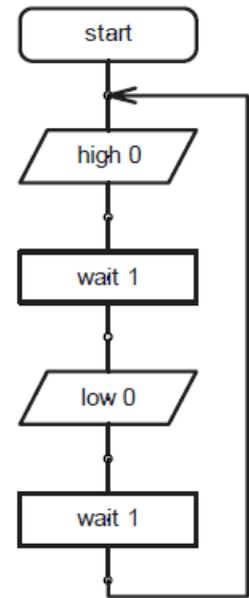
Vérifier que les 3 piles R6 ou AA soient correctement placées dans le coupleur. Raccorder le connecteur au coupleur et mettez votre doigt sur le PICAXE. S'il commence à chauffer, enlevez la batterie immédiatement et vérifiez tout le câblage. Il est probable qu'une inversion de polarité se soit produite.

Etape 4 – téléchargez un programme de test de la Led.

Raccordez le câble de téléchargement au connecteur jack 3,5mm. S'assurer qu'il est bien enfoncé dans le connecteur. S'assurer que le logiciel PICAXE programming editor est configuré pour le PICAXE-08M2 et que le bon port COM est sélectionné. Taper et télécharger le programme suivant :

```
main:
  high 0
  wait 1
  low 0
  wait 1
  goto main
```

Après le téléchargement, la LED doit clignoter chaque seconde. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que la résistance 330R est bien soudée et que la Led est bien orientée. Si le programme ne se télécharge pas, vérifiez les résistances de 22K et 10K, le connecteur jack et le support du PICAXE. Utilisez un multimètre pour vérifier que la tension de 4,5 V est bien présente entre les broches 1 et 8 du PICAXE-08M2. Vérifiez que le câble de téléchargement est bien enfoncé à fond dans le connecteur et que le bon port COM est sélectionné.



Etape 5 – Test de l'autre led

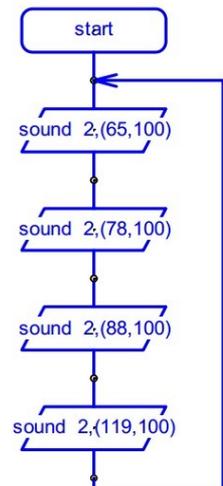
Répétez le programme de l'étape 4 en remplaçant high 0 et low 0 par high 4 et low 4.

Etape 6 – Test du piézo

Taper et télécharger le programme suivant :

```
main:
  sound 2,(65,100)
  sound 2,(78,100)
  sound 2,(88,100)
  sound 2,(119,100)
  goto main
```

Le disque piézo doit jouer 4 tonalités différentes. Si ce n'est pas le cas, vérifiez les câblages et les soudures sur le disque. Il faut également que le disque soit collé au circuit imprimé et que le pont sur PX soit présent.



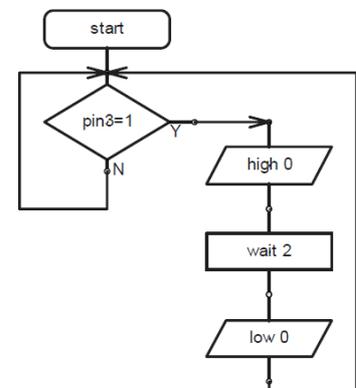
Etape 7 – Test du bouton-poussoir

Taper et télécharger le programme suivant :

```
main :
  if input 3 is on then flash
  goto main

flash :
  high 0
  wait 2
  low 0
  goto main
```

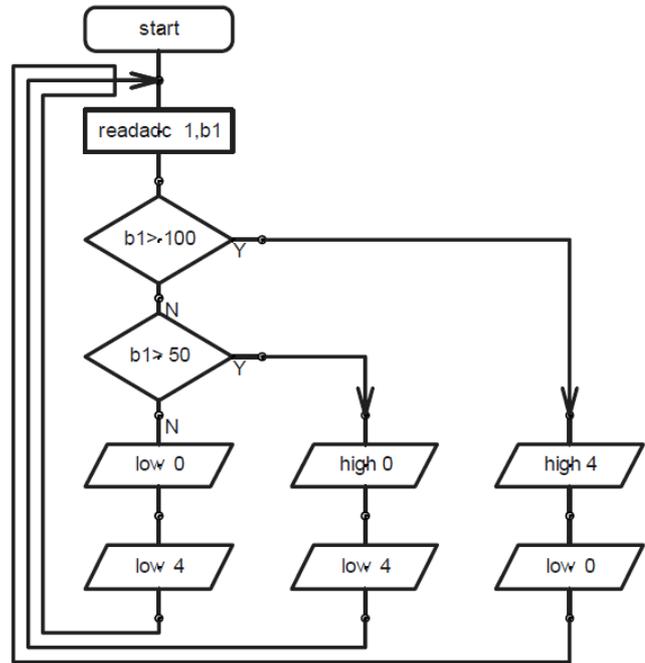
La led doit s'allumer quand le bouton-poussoir est pressé. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que le bouton-poussoir est bien raccordé et que les résistances 10k sont correctement soudées.



## Etape 8 – Test de la LDR

Taper ou télécharger le programme suivant :

```
main :  
  readadc 1,b1  
  if b1 > 100 then do4  
  if b1 > 50 then do0  
  low 0  
  low 4  
  goto main  
  
do4 :  
  high 4  
  low 0  
  goto main  
  
do0 :  
  high 0  
  low 4  
  goto main
```



Remarque : il peut être nécessaire de modifier les valeurs de test si la pièce est sombre (par exemple essayer 30 et 60 au lieu de 100 et 50).

Les 2 leds doivent passer à l'état haut au fur et à mesure que vous passez la main devant la LDR, ce qui modifie la quantité de lumière reçue par celle-ci. Si ce n'est pas le cas, vérifiez le câblage.

Si tout fonctionne, vous avez correctement monté votre kit et vous pouvez développer et tester vos programmes.

## Idées de programmes

Vous pouvez développer différents programmes de façon à faire allumer les leds selon différents schémas. Vous trouverez ci-dessous 2 exemples de programmes. Ils sont destinés à vous donner des idées. Vous pouvez les modifier ou concevoir votre propre programme si vous le désirez.

### Programme 1

Ce programme général comporte une boucle principale qui fait clignoter les Leds et qui vérifie l'état du capteur LDR ainsi que l'état du bouton-poussoir. Si vous poussez sur le bouton-poussoir, une sonorité retentit pendant le temps que vous pressez le BP.

Si la LDR ne reçoit plus de lumière, le circuit se mettra en mode 'veille' jusqu'à ce que la lumière revienne.

#### Programme 1

```
' ***** boucle principale *****
```

```
' Boucle de clignotement des leds  
' et de vérification du BP et de la LDR
```

```
main:
```

```
' Leds allumées et lecture de la valeur de la LDR  
high 4  
high 0  
readadc 1,b1  
' si la lumière est faible, mode veille → bed  
if b1 < 40 then bed  
' si le BP est pressé, mise en marche piézo  
if pin3 = 1 then purr  
' do a delay  
pause 500
```

```

' Leds éteinte et revérification de la LDR
low 4
low 0
readadc 1,b1
' si la lumière est faible, mode veille → bed
if b1 < 40 then bed
' si le BP est pressé, mise en marche piézo
if pin3 = 1 then purr
pause 500
goto main

```

' \*\*\*\*\* Mise en marche piézo \*\*\*\*\*

```

purr:
sound 2,(120,50,80,50,120,50)
pause 200
goto main

```

' \*\*\*\*\* routine bed lorsque la lumière est faible \*\*\*\*

```

' éteindre les leds et attendre que la lumière revienne
bed:
low 0
low 4
readadc 1,b1
if b1 > 40 then main
goto bed

```

## Programme 2

Ce programme comporte une boucle principale qui fait allumer et éteindre les leds de façon progressive et qui vérifie l'état de la LDR et du BP. Lorsque le BP est pressé, le buzzer piézo émet une sonorité. Après 3 pressions sur le BP (comptées avec la variable b3), le buzzer piézo joue un air musical (il faut garder le BP appuyé jusqu'à ce que l'air soit fini).

Si la LDR ne reçoit plus de lumière, le mode veille sera activé. Le programme utilise la technique PWM (ou modulation de largeur d'amplitude MLI) pour allumer et éteindre progressivement les leds.

'\*\*\*\*\* programme principal \*\*\*\*\*

```

main:
' Faire briller la led 0 en 10 étapes
for b2 = 1 to 10
pwm 0, b2, 20
next b2
high 0

' ensuite faire briller la led 4 en 10 étapes
for b2 = 1 to 10
pwm 4, b2, 20
next b2
high 4

' Les leds sont allumées et on lit la valeur de la LDR
readadc 1,b1
' si la lumière est faible, mode veille → bed
if b1 < 40 then bed
' si le BP est pressé, incrémenter la variable b3
if pin3 = 1 then addpet
' éteindre d'abord la led 0 en 10 étapes
for b2 = 10 to 1 step -1
pwm 0, b2, 20

```

```

next b2
low 0
' éteindre ensuite la led 4 en 10 étapes
for b2 = 10 to 1 step -1
  pwm 4, b2, 20
next b2
low 4
' Les leds sont éteintes et on lit la valeur de la LDR
readadc 1,b1
' si la lumière est faible, mode veille → bed
if b1 < 40 then bed
' si le BP est pressé, incrémenter la variable b3
if pin3 = 1 then addpet
goto main
' ***** fin de la boucle principale *****

' ***** incrémenter la variable b3 *****
addpet:
  b3 = b3 + 1
  sound 2,(120,50)
  pause 200
  ' vérifier si b3 a atteint la valeur 3
  ' si b3 est en-dessous de 3, retourner à la boucle 'loop'
  if b3 < 3 then main
  ' si b3= 3, jouer un air de musique et mise à 0 de b.
  high 0
  high 4
  sound 2,(80,50,100,50,120,50,100,50,120,50)
  let b3 = 0
  goto main

' ***** routine bed lorsque la lumière est faible ****
' éteindre les leds et attendre que la lumière revienne
bed:
  low 0
  low 4
  readadc 1,b1
  if b1 > 40 then main
  goto bed

```