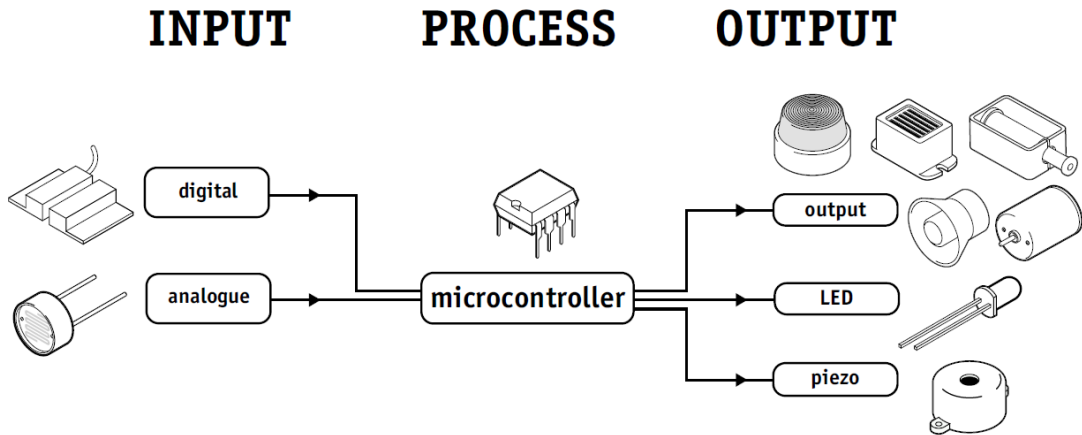


# Alarme miniature en kit (code Go tronic 25304)

Le 'kit alarme miniature' utilise un PICAXE-08M2 qui teste des entrées et actionne une sortie en cas de détection d'alarme.

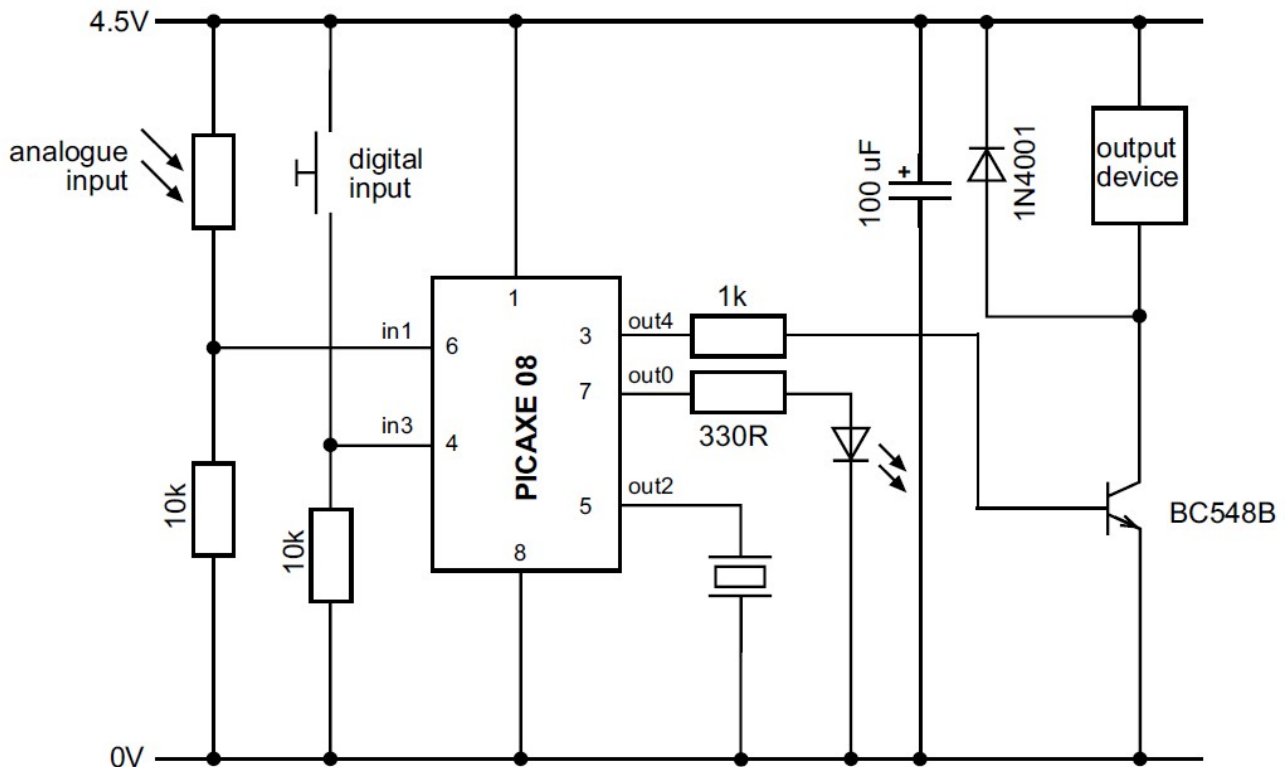
Le schéma bloc est décrit ci-dessous :



- la sortie – pin0 (broche 7) est raccordée à la Led
- la sortie – pin2 (broche 5) est raccordée au disque piézo
- la sortie – pin4 (broche 3) contrôle les appareils raccordés en sortie
- l'entrée – pin1 (broche 6) est raccordée à la LDR
- l'entrée – pin3 (broche 4) est raccordée à l'entrée logique

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

## Schéma électronique



## Construction de l'alarme miniature

Liste des composants :

R1, R2 et R6 résistances de 10k (brun noir orange or)

R3 résistance de 22k (rouge rouge orange or)

R4 résistance de 330 ohms (orange orange brun or)

R5 résistance de 1k (brun noir rouge or)

LED1 Led 5mm rouge

PZ disque piézo

TR1 transistor BC548

D1 diode 1N4001

C1 condensateur électrolytique 100µF

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)

BR1 à 3 borniers pour circuit imprimé

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	Multipplier	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.

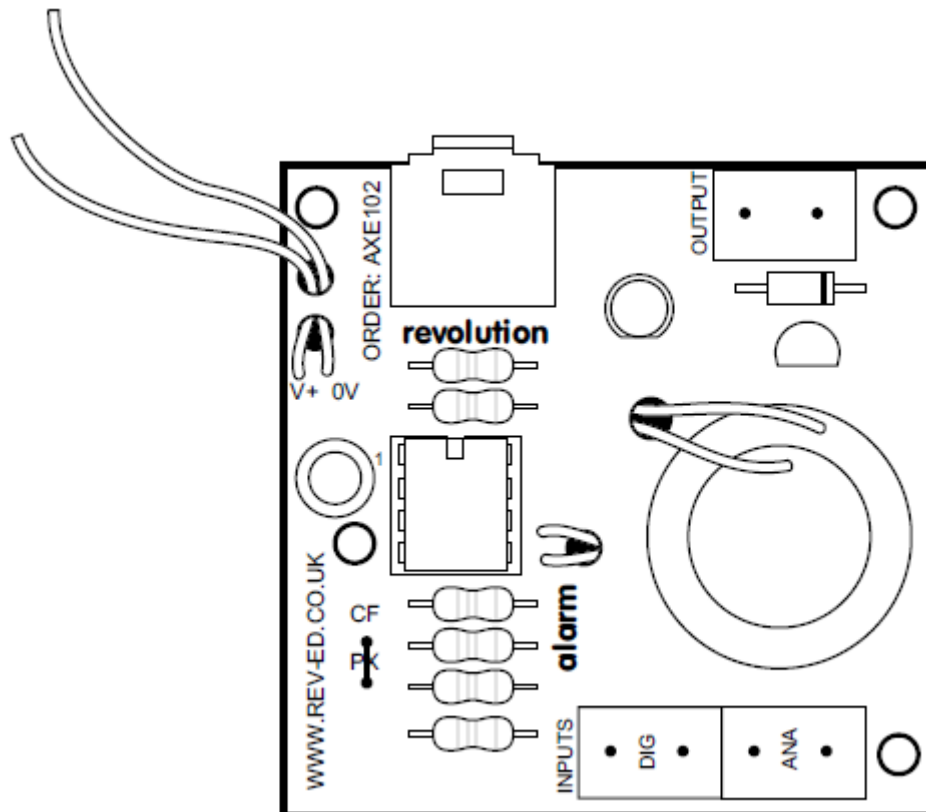
## **Conseils**

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 piles 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 la résistance de 22k (rouge rouge orange or) et la résistance de 1k (brun noir rouge or) sur le circuit imprimé et les souder. Couper les pattes après la soudure.
2. placer les 3 résistances de 10k (brun noir orange or) et la résistance de 330R (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. souder la diode 1N4001 sur la position D1 en veillant à orienter la barre argentée vers le côté droit du circuit imprimé.
5. 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.
6. placer le support de CI sur le circuit en respectant la polarité : les encoches du support et de la sérigraphie doivent coïncider.
7. positionner la Led sur le circuit en respectant la polarité (la patte la plus longue correspond au + ou le côté plat correspond au -) et la souder.
8. souder le transistor sur le marquage TR1 en alignant le côté plat sur le dessin.
9. souder le condensateur 100µF à l'emplacement C1 en respectant la polarité (patte longue = +).
10. faire passer les fils du coupleur de piles dans les 2 trous situés à côté du marquage ORDER et les souder en respectant les polarités (V+ = rouge / 0V = noir)

11. souder les borniers BR1 à BR3 sur les emplacements INPUTS et OUTPUTS (assembler 2 borniers avant de les souder sur INPUTS).
12. 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.
13. 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.
14. 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

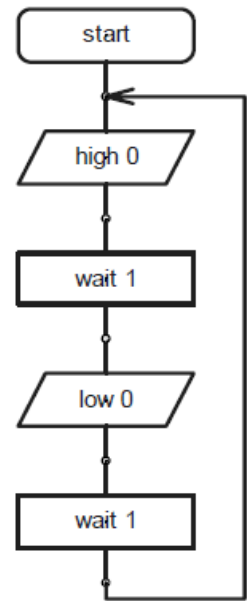
Vérifier que les 3 piles R6 ou AA soient correctement placées dans le coupleur. Raccorder le connecteur au coupleur et mettez votre doigt sur le PICAXE. S'il commence à chauffer, enlevez la batterie immédiatement et vérifiez tout le câblage. Il est probable qu'une inversion de polarité se soit produite.

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, vérifier que la résistance 330R est bien soudée et que la Led est bien orientée. Si le programme ne se télécharge pas, vérifier 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.

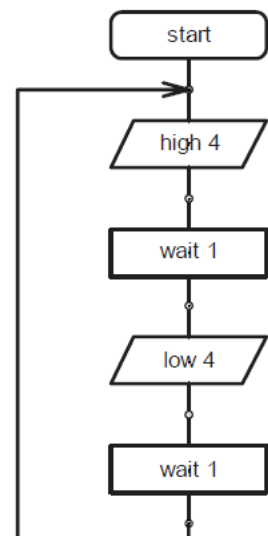


Etape 5 – Test de la sortie

Raccordez un buzzer (ou un autre appareil) sur la sortie et téléchargez le programme suivant :

```
main:
  high 4
  wait 1
  low 4
  wait 1
  goto main
```

Le buzzer doit fonctionner chaque seconde pendant une seconde. Si ce n'est pas le cas, vérifier le transistor et la diode ainsi que le câblage.

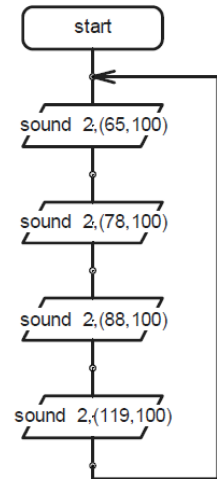


Etape 6 – Test du disque piézo  
Téléchargez le programme suivant :

```

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

Le disque piézo doit jouer 4 tonalités différentes. Si ce n'est pas le cas, vérifier 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.

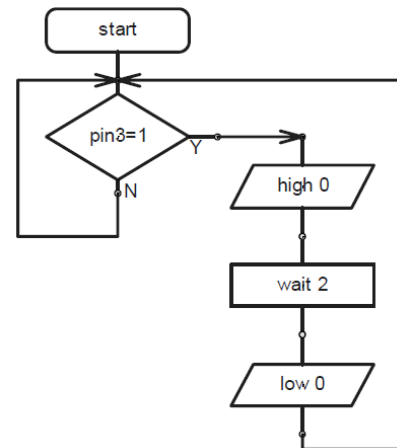


Etape 7 – Test de l'entrée digitale  
Raccorder un bouton-poussoir sur l'entrée digitale et télécharger le programme suivant :

```

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.

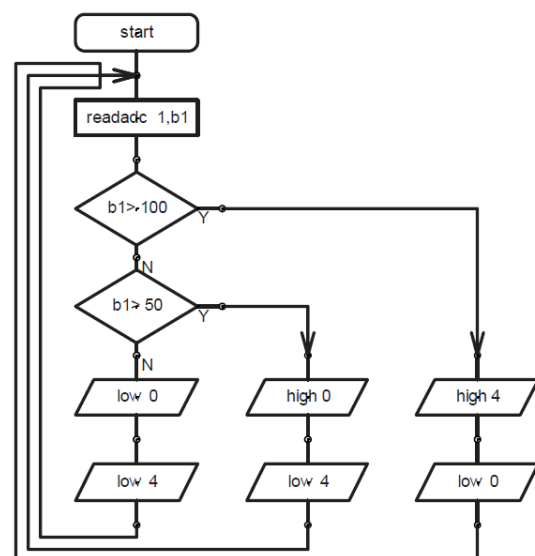
Etape 8 – Test de l'entrée analogique  
Raccorder la LDR sur l'entrée analogique et télécharger le programme suivant :

```

main :
  readadc 1,b1
  if b1 > 100 then do4
  if b1 > 50 then do0
  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).

La led et la sortie 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 la Led et qui vérifie l'état du capteur LDR ainsi que l'état de l'entrée digitale. Si vous appuyez sur le bouton-poussoir (en option), l'alarme retentit pendant 2 secondes.

Si la LDR ne reçoit plus de lumière, le disque piézo va retentir jusqu'à ce que la lumière revienne.

```
**** programme principal ****
```

```
' la led clignote et les capteurs sont testés
```

```
main:
```

```
'Led allumée et lecture de la LDR
```

```
  high 0
```

```
  readadc 1,b1
```

```
'si valeur LDR < 40 --> bip
```

```
  if b1 < 40 then beep
```

```
'si entrée activée --> alarme
```

```
  if pin3 = 1 then alarm
```

```
'pause
```

```
  pause 500
```

```
'LED éteinte et vérification du capteur
```

```
  low 0
```

```
  readadc 1,b1
```

```
'si valeur LDR < 40 --> bip
```

```
  if b1 < 40 then beep
```

```
'si entrée activée --> alarme
```

```
  if pin3 = 1 then alarm
```

```
'pause
```

```
  pause 500
```

```
  goto main
```

```
**** générateur de beep ***
```

```
beep:
```

```
  sound 2,(120,50,80,50,120,50)
```

```
  pause 200
```

```
  goto main
```

```
**** sortie alarme activée ***
```

```
alarm:
```

```
    high 4  
    pause 2000  
    low 4  
    goto main
```

## Programme 2

Ce programme agit comme une alarme incendie : l'alarme est activée quand de la fumée est détectée par la LDR (la quantité de lumière diminue lorsque de la fumée est présente). Une fois que l'alarme retentit, elle ne peut être coupée que par la disparition de l'alimentation du circuit.

L'entrée digitale est utilisée comme détection d'ouverture du boîtier : lorsque le boîtier est fermé, l'entrée est à l'état haut et il ne se passe rien. Si l'entrée passe à l'état bas, une alarme sonore retentit.

```
**** programme principal ****
```

```
' vérification des capteurs
```

```
main:
```

```
'LED éteinte  
    low 0
```

```
'si valeur LDR < 40 --> alarme  
    readadc 1,b1  
    if b1 < 40 then alarm
```

```
'si entrée OFF --> tamper  
    if pin3 = 0 then tamper
```

```
    goto main
```

```
**** routine tamper ****
```

```
tamper:
```

```
    high 0  
    sound 2,(120,100)  
    if pin3 = 1 then main  
    goto tamper
```

```
**** routine alarme activée ****
```

```
alarm:
```

```
    high 4  
    goto alarm
```