

Kit "Mini alarme"



I Présentation

Le kit "Mini alarme" a été fabriqué pour protéger un petit appartement. Il est constitué d'un circuit imprimé protégé par un boîtier métallique (qui contient un capteur d'ouverture), d'une sirène puissante, de 3 détecteurs d'ouverture de fenêtre, d'un détecteur d'ouverture de porte, d'un interrupteur à clef pour permettre au propriétaire de désactiver l'alarme, d'une batterie de 12V qui se recharge à l'aide d'un transformateur. 2 bobines de câble souple permettent la connection des détecteurs au boîtier électronique. Le kit dispose aussi d'un mode d'emploi et d'un plan pour réaliser la mise en service du système.

La détection d'effraction est réalisée à l'aide de portes logiques "OU" et "ET" (logique combinatoire).

La validation de la temporisation est réalisée à l'aide d'une porte "NOR" à 8 entrées.

La temporisation est réalisée à l'aide du composant 4538, Rx et Cx. L'impulsion en sortie "broche (7)" de U4:A est transmise à la fonction "Amplification et Conversion" via une porte logique "ET3". Le rôle de cette fonction est de permettre au propriétaire d'avoir le temps d'arrêter l'alarme avant son déclenchement.

La fonction mémorisation est réalisée à l'aide de la bascule JK (U6:A). Elle a pour rôle de mémoriser la détection d'intrusion dans l'appartement. Si la porte ou la fenêtre est refermé par le cambrioleur, la sirène continue de sonner.

La fonction "Amplification alimente en énergie électrique la sirène. La sirène convertie l'énergie électrique en un signal sonore.

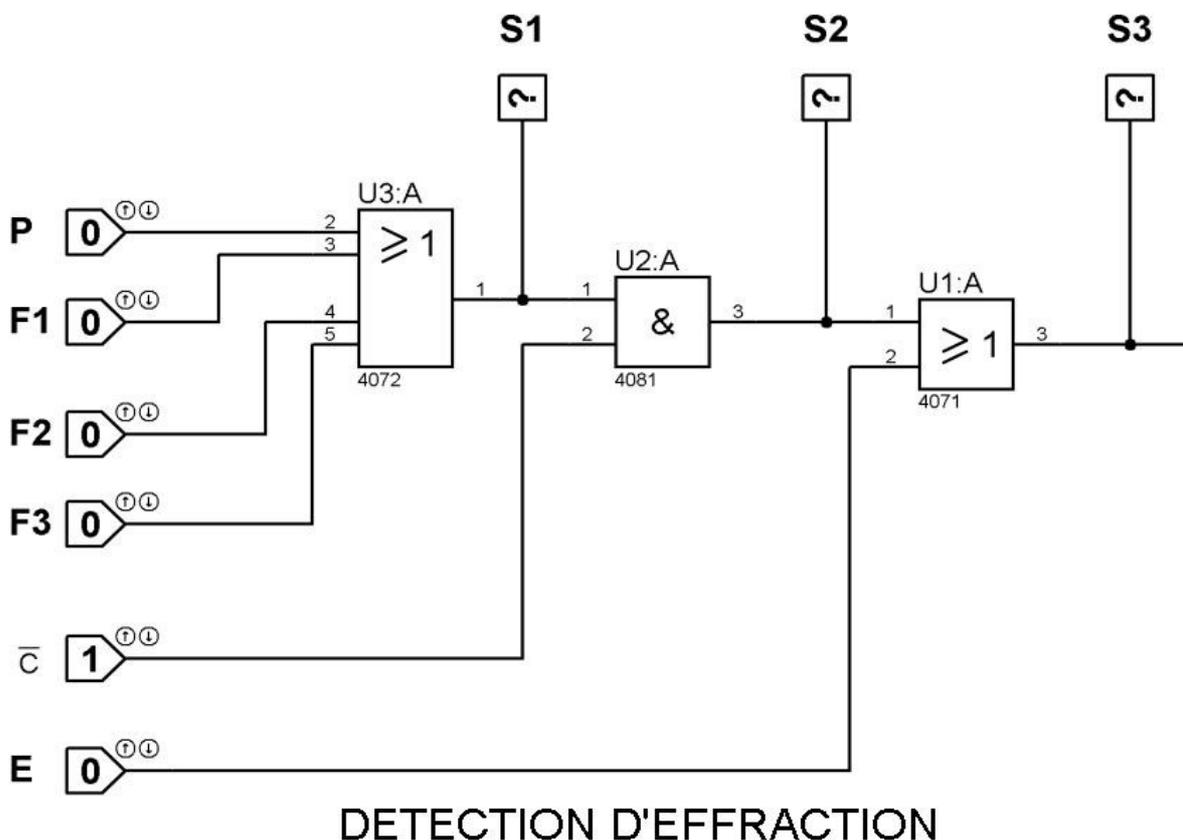
Note: Le circuit imprimé intègre tous les composants électroniques qui réalisent les fonctions "Temporisation", "Détection d'effraction", "Validation", "Temporisation", "Mémorisation", "Amplification + Conversion".

B Travaux dirigés

II Etude fonctionnelle

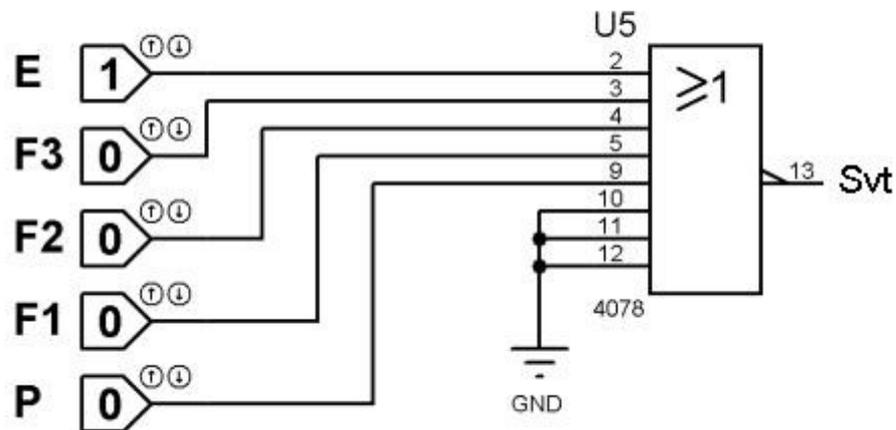
1. Quel est le rôle du Kit "Mini alarme" ?
2. Quel est le rôle de la batterie ?
3. Quel est l'intérêt de la fonction Temporisation ?
4. Quel est l'intérêt de la fonction Mémorisation ?

III Etude de la fonction "Détection d'effraction"



5. Colorier en rouge les composants utilisés pour la fonction Détection d'effraction (voir document réponses annexe 1)
6. Déterminer les fonctions des composants U1:A, U2:A et U3:A
7. En vous aidant de la documentation technique du composant 4072 déterminer le nombre de portes logiques intégré dans ce composant.
8. En vous aidant de la documentation technique du composant 4081 déterminer le nombre de portes logiques intégré dans ce composant.
9. Donner les équations logiques de S1, S2 et S3.

IV Etude de la fonction "Validation Temporisisation"

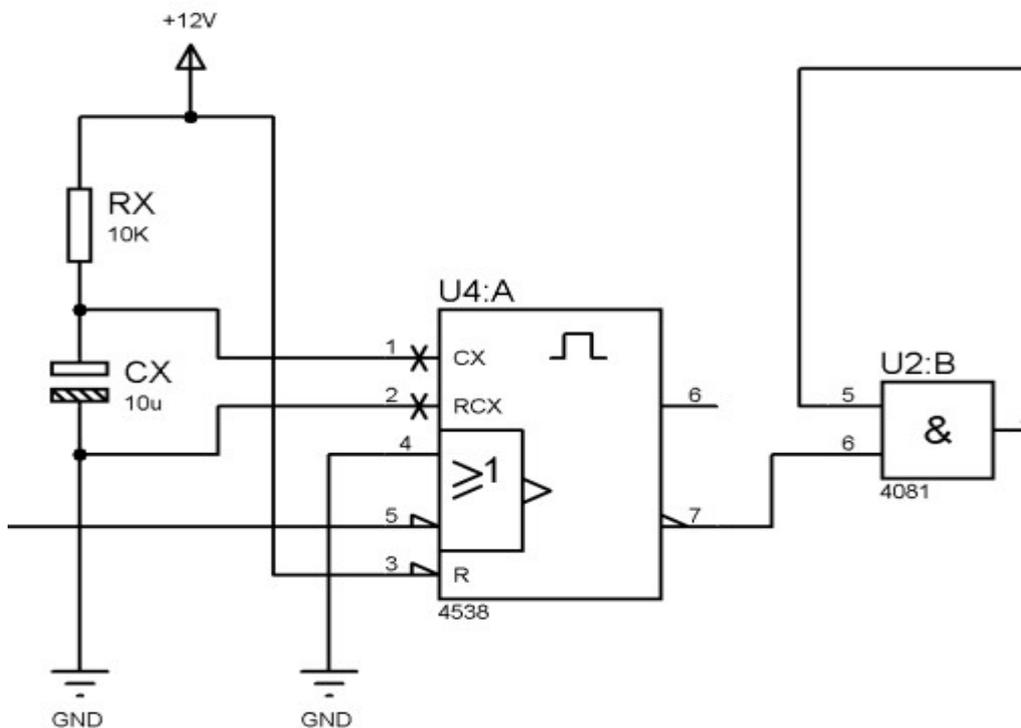


VALIDATION TEMPORISATION

10. Colorier en bleu les composants utilisés pour la fonction Validation Temporisisation (voir document réponses annexe 1)

11. Etablir l'équation de Svt.
12. Réaliser la fonction "Validation Temporisation" à l'aide de 3 portes logiques "OU" à 3 entrées et une porte logique "NON" (on utilisera la norme américaine)

V Etude de la fonction "Temporisation"



TEMPORISATION

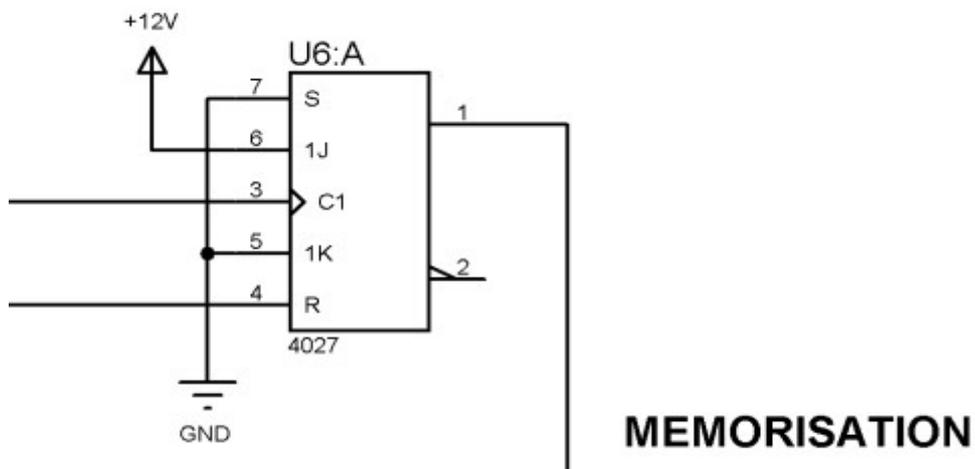
13. Colorier en vert les composants utilisés pour la fonction Temporisation (voir document réponses annexe 1)
14. A l'aide d'internet, donner la définition de la fonction monostable
15. A l'aide d'internet, donner la différence entre un monostable redéclenchable et un monostable non-redéclenchable.

A l'aide de la documentation constructeur du composant 4538:

16. Déterminer si le montage réalise la fonction "Monostable redéclenchable" ou "Monostable non-redéclenchable".

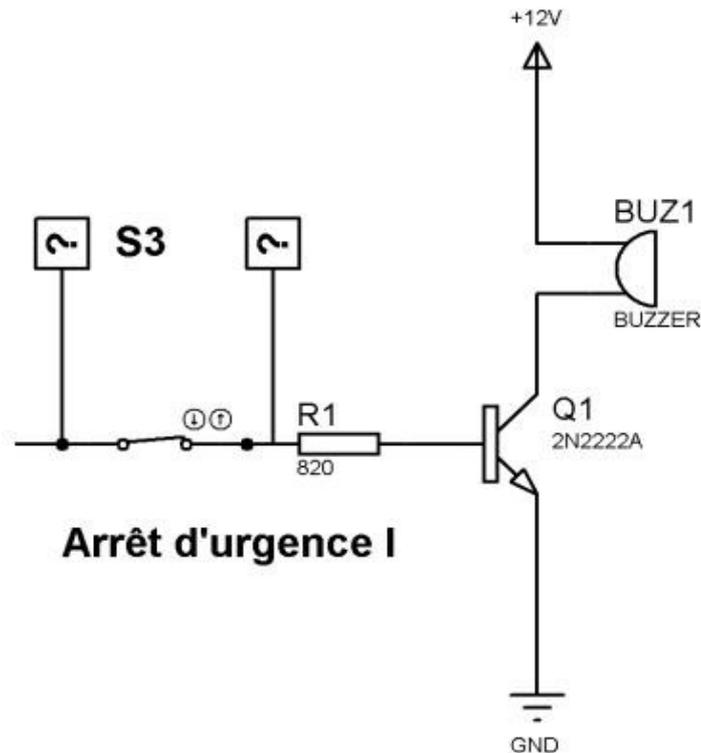
17. Calculer la durée de l'impulsion en sortie des broches (6) et (7) du composant 4538. La formule pour ce calcul est dans la documentation constructeur du 4538.

VI Etude de la fonction "Mémorisation"



18. Colorier en jaune les composants utilisés pour la fonction Mémorisation (voir document réponses annexe 1)
19. A l'aide de la documentation constructeur déterminer le nombre de bascule JK contenu dans le composant 4027
20. A l'aide de la documentation constructeur déterminer les numéros des broches d'alimentation de l'alimentation du composant 4027

VII Etude de la fonction "Amplification + Conversion"



AMPLIFICATION + CONVERSION

21. Colorier en marron les composants utilisés pour la fonction Amplification + Conversion (voir document réponses annexe 1)

22. Quel est le rôle du BUZ1

A l'aide des documentations constructeurs:

23. Déterminer le courant I qui traverse le le Buzzer quand il fonctionne.

24. Déterminer la puissance consommée par le Buzzer en fonctionnement.

25. Déterminer le type du transistor Q1 (NPN ou PNP)

B Travaux pratiques

SIMULATION

26. Charger le fichier de simulation "Fichier 1" sur le site; lancer la simulation et compléter la table de vérité (voir document réponses)

P	F1	F2	F3	C/	E	I	Etat de l'alarme	Description sur le fonctionnement de l'alarme
X	X	X	X	X	X	1		
0	0	0	0	1	0	0		
1	0	0	0	1	0	0		
0	1	0	0	1	0	0		
0	0	1	0	1	0	0		
0	0	0	1	1	0	0		
1	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	1	1	0		

27. Proposer un schéma pour 5 capteurs (P, F1, F2, F3, F4). Modifier le fichier de simulation et tester le. Faire valider votre travail par votre professeur.
28. Charger les fichiers 1, 2, 3 et 4. Simuler et comparer. Mettre sur votre compte rendu les avantages et inconvénients de chaque montage.
29. Le fichier 5 a un "BUG" de fonctionnement. Trouver le. Modifier le schéma structurel pour le supprimer. Faire valider votre travail par votre professeur.

NOMEMCLATURE

30. A l'aide du logiciel Open office "WRITER", réaliser la nomenclature de la maquette MINI ALARME.

FACTURE

31. A l'aide du logiciel Open office "CALC", calculer le prix de la MINI ALARME. On prendra les prix des composants sur Internet.

MANIPULATIONS

32. Réaliser le câblage de la maquette puis tester le bon fonctionnement de celle ci. Faire valider votre travail par le professeur.

Note 1 pour des raisons de simplifications, la maquette ne comporte que la détection d'ouverture de la porte, l'inhibition de l'alarme et le capteur d'ouverture du boitier d'alarme

Note 2: si la maquette n'est pas disponible, télécharger le fichier Proteus "Schéma structurelle de la maquette et simuler.

FONCTIONNEMENT DE LA MAQUETTE

IL FAUT VERIFIER:

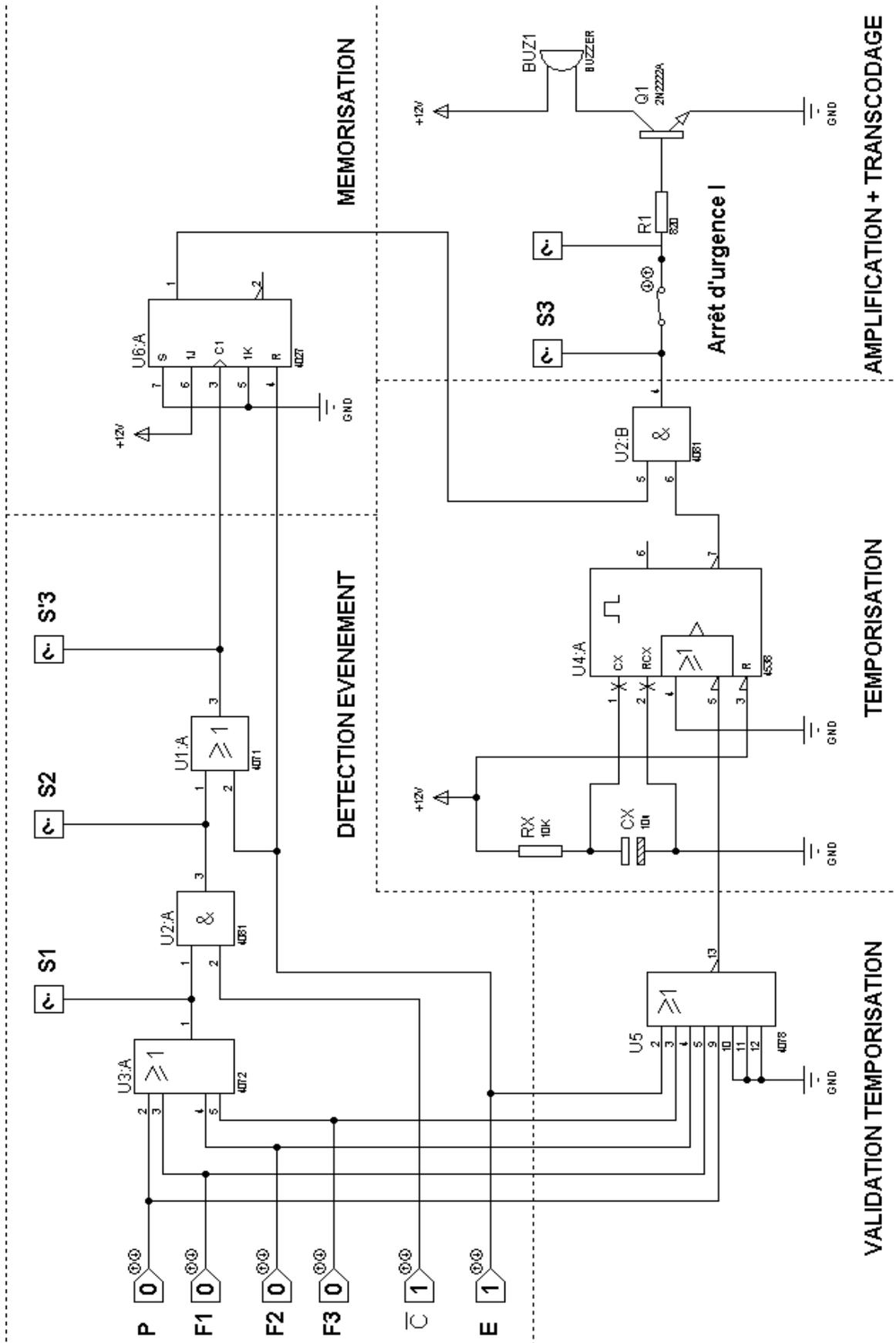
- la détection d'ouverture de la porte
- la temporisation avant mise en fonctionnement de la sirène (à l'ouverture de la porte)
- la mise en fonctionnement immédiate de la sirène (à l'ouverture du boîtier de l'alarme)
- l'inhibition de l'alarme

IL FAUT FAIRE (Alarme activée)

- L'algorithme du fonctionnement de la maquette dans le cas de la détection d'ouverture de la porte
- L'algorithme du fonctionnement de la maquette dans le cas de l'ouverture du boîtier d'alarme.

Mini-alarme avec temporisation et mémorisation

Annexe 1



VALIDATION TEMPORISATION

TEMPORISATION

AMPLIFICATION + TRANSCODAGE

Annexe 2

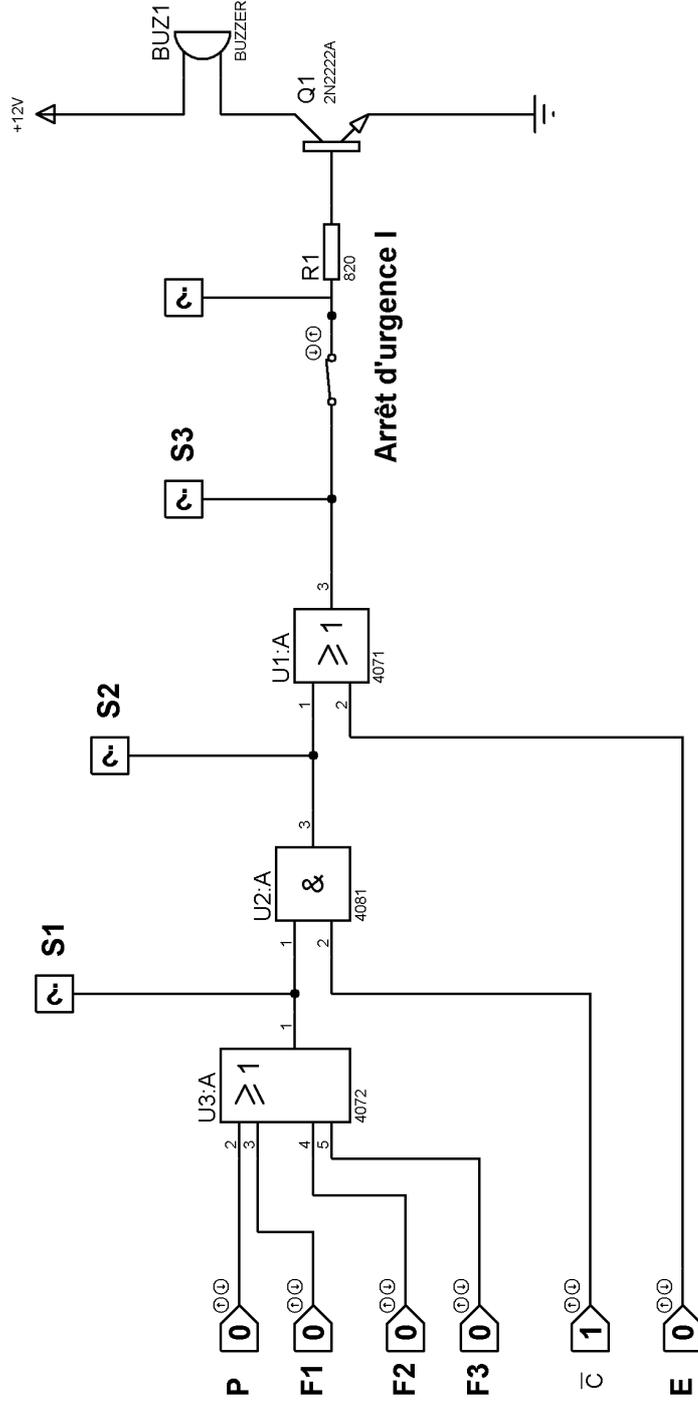
Mini- alarme

4 capteurs P (porte) F1 F2 F3 (3 fenêtres)

Le propriétaire a une clef de désactivation (capteur C/)

Capteur E : le boîtier de désactivation possède une détection d'effraction

L'alarme possède un arrêt d'urgence caché à l'intérieur de la maison (interrupteur à ouverture I)



Inconvénient : pas de temporisation pour neutraliser l'alarme lorsque le propriétaire entre dans l'appartement.

Inconvénient : pas de mémorisation de l'activation de l'alarme (elle s'arrête si on ferme la porte qui a déclenchée l'alarme).

