

10/4.5

Centrale d'alarme à transmission téléphonique

La « centrale d'alarme » est un équipement très répandu de nos jours, tant dans les habitations principales que dans les résidences secondaires. Il s'agit en général de systèmes purement électroniques utilisant surtout des temporisateurs et des bascules.

Ajouter une fonction de transmission téléphonique des déclenchements dans ces conditions exige des circuits complexes, et donc coûteux.

Là encore, la micro-informatique offre une alternative fort satisfaisante : nous avons vu qu'un Amstrad peut très simplement téléphoner par ses propres moyens, tandis qu'il lui sera facile de surveiller tous les contacts possibles et imaginables avec une souplesse accrue par rapport aux solutions concurrentes.

Nous partirons du principe que le local à surveiller est classiquement équipé de contacts normalement fermés, susceptibles de s'ouvrir lors d'une effraction : contacts magnétiques sur portes, fenêtres, et volets, détecteurs de choc sur les vitres, voire « radars » hyperfréquence ou à infrarouges dont on utilise le contact « repos ».

Il est d'usage de câbler tous ces contacts en série : ainsi, la centrale détecte aussi bien l'ouverture d'un contact quelconque que la coupure (volontaire ou accidentelle) du câblage de protection.

Bien souvent, deux boucles indépendantes sont prévues : l'une déclenche immédiatement l'alarme tandis que l'autre prévoit un petit retard. Cette boucle « temporisée » est généralement affectée aux accès principaux, afin que les occupants puissent entrer sans déclencher l'alarme, à charge pour eux d'actionner très vite un bouton de neutralisation placé en un lieu connu d'eux seuls.

Nous avons repris cette organisation dans l'étude de notre système informatisé car nous estimons qu'il n'y en a pas de meilleure, pourvu que la centrale d'alarme soit à la hauteur... L'informatisation permet cependant d'introduire de nombreux perfectionnements, dont toute installation existante pourra profiter immédiatement, sans modification du câblage en place ! Seul inconvénient de la solution « Amstrad », la

Partie 10 : Fabrication de circuits additionnels pour AMSTRAD

consommation électrique de l'unité centrale : une alimentation sur secteur est indispensable, mais elle peut avantageusement être « secourue » par une batterie « tampon ».

N'oublions pas, d'ailleurs, que pratiquement toutes les installations « professionnelles » utilisent une alimentation « batterie et secteur » : les centrales d'alarme fonctionnant exclusivement sur piles sont pour la plupart des « gadgets » sujets à de fréquents déclenchements intempestifs ou à un fonctionnement peu sûr.

Principes de fonctionnement

L'organigramme 1 décrit le comportement du système depuis sa mise en route jusqu'au déclenchement de l'alarme, en général évité par un BREAK commandé par les occupants autorisés. Le traitement de l'alarme proprement dite est décrit sur l'organigramme 2.

- Organigramme 1

La mise en veille du système se fait par un simple **RUN**, éventuellement précédé par le chargement du logiciel si l'Amstrad a servi entre-temps à d'autres usages. Le lancement du programme a pour premier effet de libérer (raccrocher) la ligne téléphonique, volontairement « occupé » depuis la mise sous tension de l'ordinateur. Ce comportement permet le contrôle à distance d'éventuelles coupures de courant dans un local inoccupé : si une longue coupure se produit, dépassant l'autonomie de l'éventuelle batterie de secours, la remise sous tension de l'Amstrad (qui a perdu son programme) entraîne la prise de la ligne.

Il est donc facile de s'apercevoir de l'anomalie par un simple appel téléphonique aboutissant sur une tonalité « occupé ».

Tant que tous les contacts de la boucle principale (instantanée) ne sont pas fermés, l'Amstrad émet une tonalité grave dans son haut-parleur incorporé.

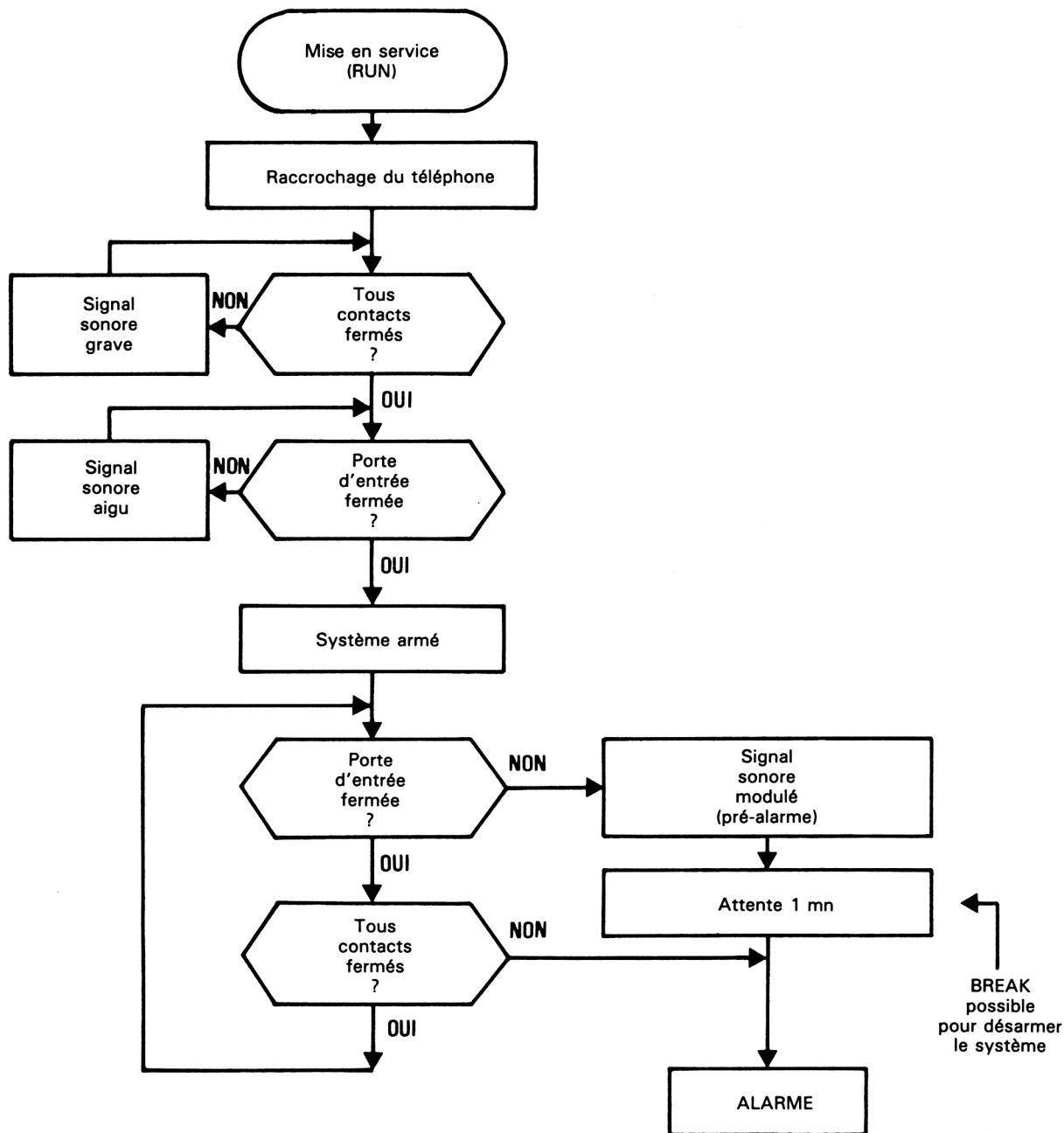
Ce signal devient aigu dès qu'il ne reste plus à fermer que la (ou les) porte(s) principale(s) de la boucle temporisée. Cela fait, l'Amstrad devient muet et, **le système est « armé »**.

A partir de cet instant, toute ouverture d'un contact de la boucle « temporisée » déclenche une « **pré-alarme** » d'une minute, pendant laquelle les choses en restent là si un BREAK est effectué : l'Amstrad peut éventuellement rester sous tension sans perturber la ligne téléphonique.

Une signalisation sonore rappelle, à l'intérieur de l'habitation, que le cycle de pré-alarme est en route.

Au bout d'une minute, la **véritable alarme** se déclenche, ce qui arrive aussi dès qu'un contact de la boucle « instantanée » se trouve ouvert : il n'y a pas, alors, de pré-alarme permettant de faire un BREAK.

Partie 10 : Fabrication de circuits additionnels pour AMSTRAD



Organigramme 1

Partie 10 : Fabrication de circuits additionnels pour AMSTRAD

- Organigramme 2

Pendant trois minutes après le déclenchement de l'alarme, une « **sirène** » extérieure retentit. Nous avons prévu de réaliser celle-ci au moyen d'un haut-parleur relié par un amplificateur de puissance quelconque à la sortie « audio » de l'Amstrad : c'est plus simple et moins coûteux que d'acheter une sirène toute faite, et la sonorité peut être revue et corrigée selon les goûts de chacun !

Il est fait usage du caractère stéréophonique de la sortie son de l'Amstrad de la façon suivante : les signaux de pré-alarme sont diffusés sur la voie 1, tandis que la véritable alarme passe par la voie 2 tout en étant répétée sur la voie 1.

Seule la véritable alarme est donc diffusée à l'extérieur si l'amplificateur de puissance est bien connecté à la seule voie 2.

Une fois l'alarme sonore déclenchée, le cycle se poursuit, car le **synthétiseur de son** fonctionne indépendamment de l'**unité centrale** : les ordres sont mémorisés et s'exécutent.

Le téléphone est « décroché » dès le début du fonctionnement de la sirène, et après cinq secondes d'attente de la tonalité, un premier numéro est appelé. L'aboutissement de l'appel est attendu pendant une minute, mais n'est pas contrôlé : il n'est pas question que le décrochage d'une personne non habilitée puisse suffire pour neutraliser l'alarme !

Tant qu'un contre-ordre ne sera pas reçu, l'Amstrad continuera donc à téléphoner, même après l'arrêt de la sirène.

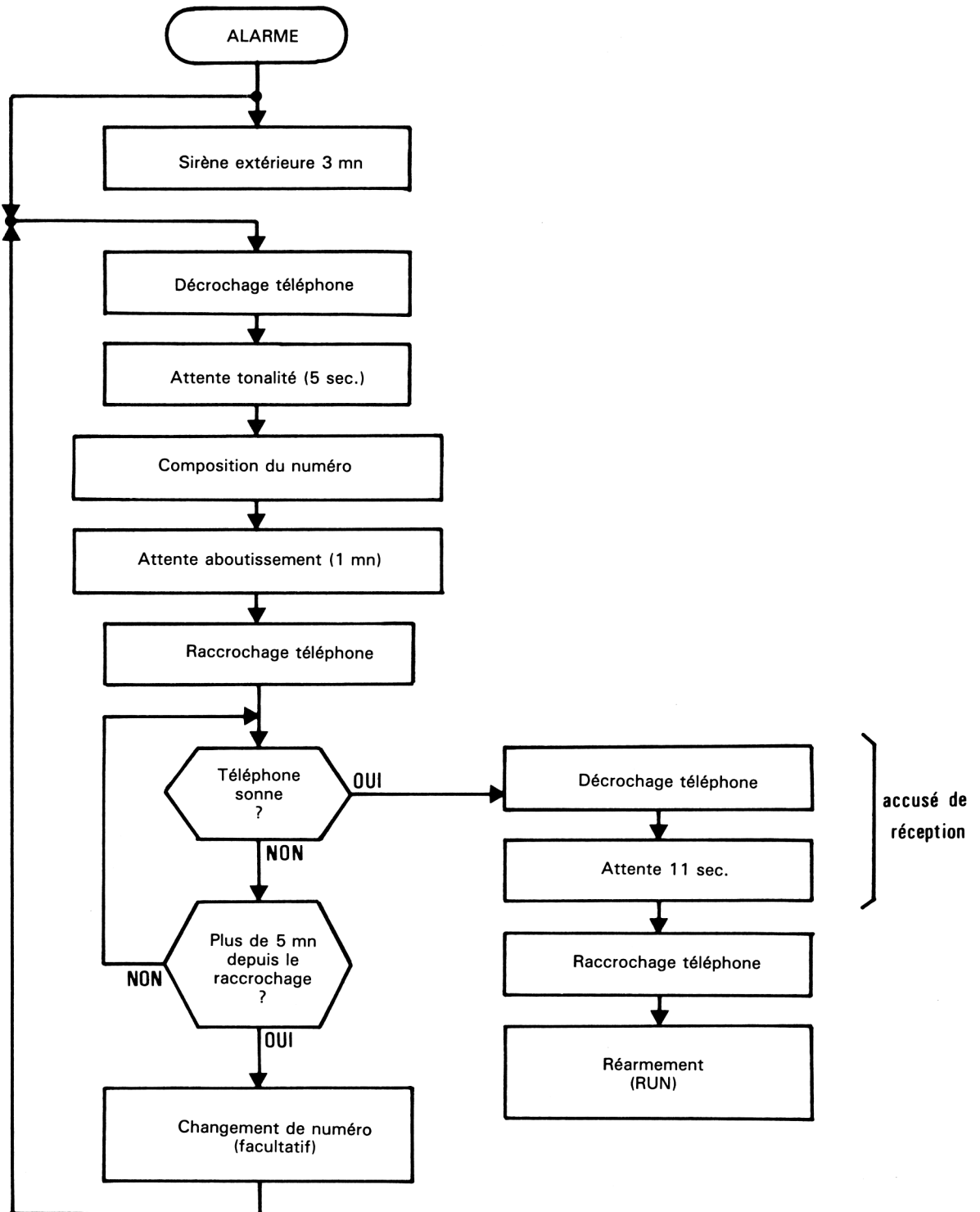
Il est prévu un appel toutes les six minutes (5 mn de repos plus 1 mn d'appel), soit sur le même numéro, soit sur plusieurs numéros successifs : c'est uniquement une question de programmation.

On évitera de programmer des appels vers des abonnés équipés de répondeurs, car en cas d'absences simultanées et prolongées la note pourrait être lourde...

Pour neutraliser l'alarme, il faut appeler le numéro de **la centrale** : au bout de cinq sonneries (davantage si vous voulez !) la centrale répond en décrochant et en vous transmettant onze secondes de silence avant de raccrocher. Coût de l'opération, une seule « unité télécom » quelle que soit la distance en France.

Les appels cessent alors, et la centrale se remet en « veille » : si les contacts des boucles se sont trouvés refermés (voisin alerté par la sirène, gendarme de passage, etc.), le réarmement est automatique dans l'attente de la prochaine effraction...

Si un contact est resté ouvert, les appels ne reprennent pas pour autant, mais le signal de pré-alarme est diffusé sans relâche dans l'habitation, ce qui n'est pas sans effet dissuasif ! Ce fonctionnement (qui peut d'ailleurs être aménagé selon vos propres besoins) exige le rassemblement autour de l'Amstrad de matériel et de logiciel.



Organigramme 2

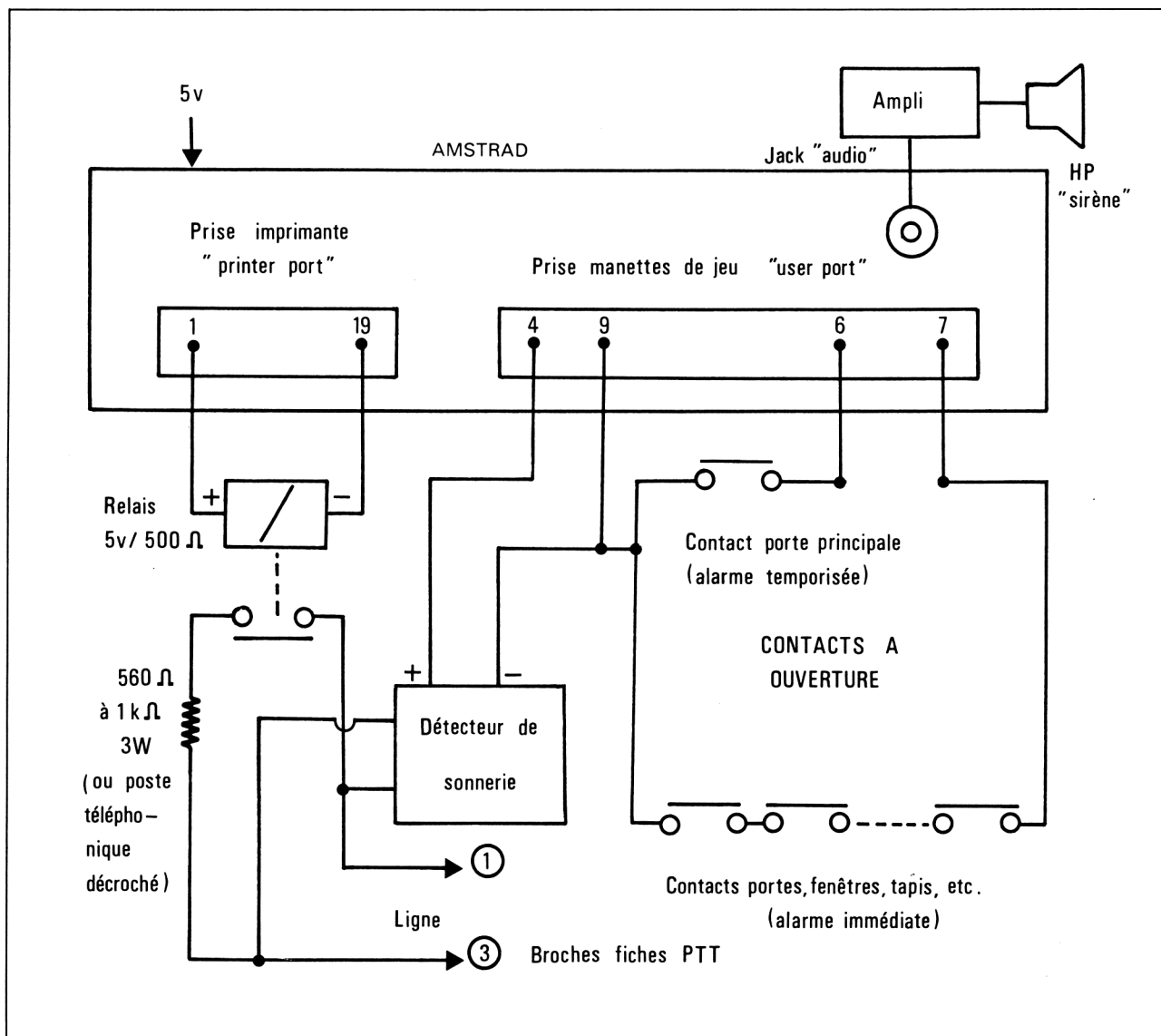
Partie 10 : Fabrication de circuits additionnels pour AMSTRAD

La figure ci-après décrit le matériel nécessaire qui, à part l'amplificateur audio et le haut-parleur servant de sirène, a déjà été décrit dans ce chapitre :

- un « composeur de numéros téléphoniques » (en fait, un simple relais 5 V 500 ohms et une résistance) ;
- un « détecteur de sonnerie » à isolement galvanique.

Le tout peut être branché à la place ou en plus d'un poste téléphonique ordinaire, grâce à des fiches de type « conjoncteur ».

Rien n'est évidemment « agréé PTT » dans tout cela, puisque l'agrément n'est délivré qu'à des matériels produits en série par des industriels soigneusement sélectionnés. A nos lecteurs de prendre leurs responsabilités dans le cadre (fluctuant...) de la réglementation en la matière !



Programmation

La partie logicielle se limite à un programme Basic (*voir listing*). Vous êtes évidemment libres de le modifier selon vos besoins personnels : de nombreuses lignes REM sont là pour vous aider à identifier les différentes « routines ».

Il pourra par exemple être utile de modifier certaines temporisations en fonction des dimensions de l'habitation, d'adapter les sonorités des signaux sonores aux goûts de chacun, ou même de personnaliser la procédure d'appel téléphonique.

Rien n'empêche, notamment, de programmer un nombre limité d'appels vers de nombreux numéros parmi lesquels il est à peu près sûr de toucher une personne responsable quelle que soit l'heure. Plus besoin alors de procédure de rappel, le réarmement se faisant de lui-même en fin de liste.

Quoi qu'il en soit, notre programme tel qu'il est fourni est capable de résoudre la majorité des problèmes de protection de résidences secondaires ou principales.

Et dans les cas complexes (châteaux, etc.), notre système peut fort bien être considéré comme un simple périphérique d'une centrale d'alarme très sophistiquée déjà en place.

```
1 REM CENTRALE D'ALARME
5 OUT 61439,128
6 REM ligne telePhonique liberee
10 IF INKEY(52)=0 THEN 50
20 SOUND 1,200,20,7
30 GOTO 10
40 REM fermer Portes et fenetres
50 IF INKEY(53)=0 THEN 100
60 SOUND 1,30,20,7
70 GOTO 50
80 REM fermer Porte Principale
100 IF INKEY(52)=-1 THEN 200
105 REM effraction detectee
110 IF INKEY(53)=0 THEN 100
120 REM ouverture Porte Principale
130 FOR a=1 TO 15
140 SOUND 1,30,200,7
150 SOUND 1,200,200,7
160 NEXT a
200 REM cycle d'alarme
210 SOUND 1,100,18000,7
220 SOUND 2,100,18000,7
230 OUT 61439,0
240 FOR f=1 TO 4000
245 REM attente tonalite
250 NEXT f
260 n$="16/144638400"
```

Partie 10 : Fabrication de circuits additionnels pour AMSTRAD

```
270 GOSUB 1000
280 FOR f=1 TO 25000
285 REM attente aboutissement aPPel
290 NEXT f
300 OUT 61439,128
305 REM raccrochage
310 FOR h=1 TO 100000
320 IF INKEY(51)=0 THEN 2000
330 NEXT h
340 REM autre(s) numero(s) eventuel(s)
350 GOTO 230
1000 REM comPosition numero telePhone
1020 FOR f=1 TO LEN(n$)
1030 c$=MID$(n$,f,1)
1035 IF c$="/" THEN GOTO 1140
1040 c=VAL(c$)
1050 IF c=0 THEN C=10
1060 FOR g=1 TO c
1070 OUT 61439,128
1080 FOR t=1 TO 66:NEXT t
1090 OUT 61439,0
1100 FOR t=1 TO 33:NEXT t
1110 NEXT g
1120 FOR t=1 TO 400:NEXT t
1130 NEXT f
1135 RETURN
1140 FOR t=1 TO 4000:NEXT t
1150 f=f+1
1160 GOTO 1030
2000 REM attente 5 coups sonnerie
2100 IF INKEY(51)=-1 THEN 2100
2105 n=0
2110 FOR f=1 TO 50
2120 IF INKEY(51)=-1 THEN f=1
2130 NEXT f
2140 n=n+1:IF n=5 THEN 3000
2145 IF INKEY(51)=0 THEN 2145
2150 FOR g=1 TO 2000
2160 IF INKEY(51)=0 THEN 2110
2170 NEXT g
2180 GOTO 2100
3000 REM annulation alarme
3010 OUT 61439,0
3015 REM accuse de reception
3020 FOR t=1 TO 10000:NEXT t
3030 OUT 61439,128
3040 RUN
4000 REM (c)1988 Patrick GUEULLE
```