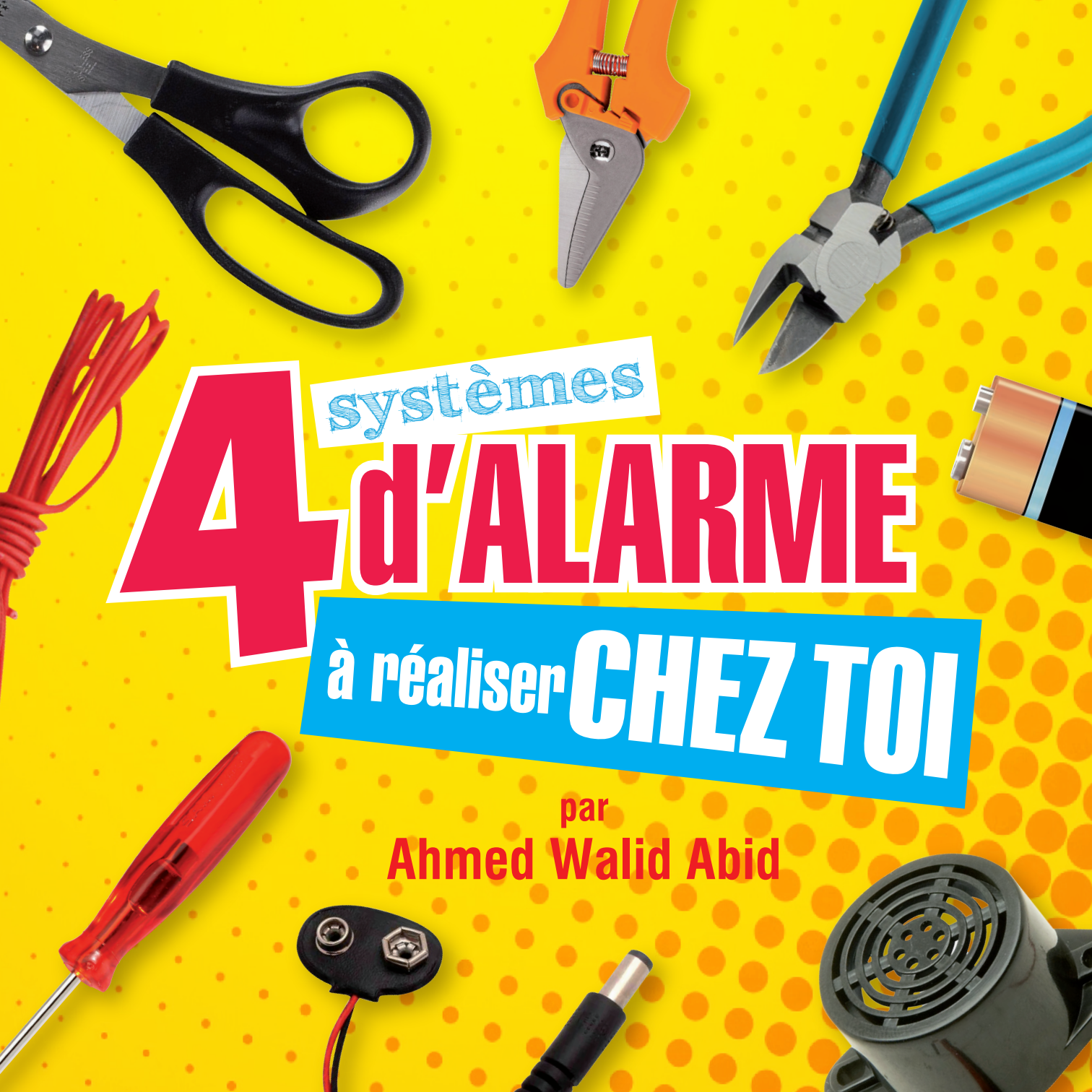

4 systèmes
d'ALARME
à réaliser CHEZ TOI
par
Ahmed Walid Abid

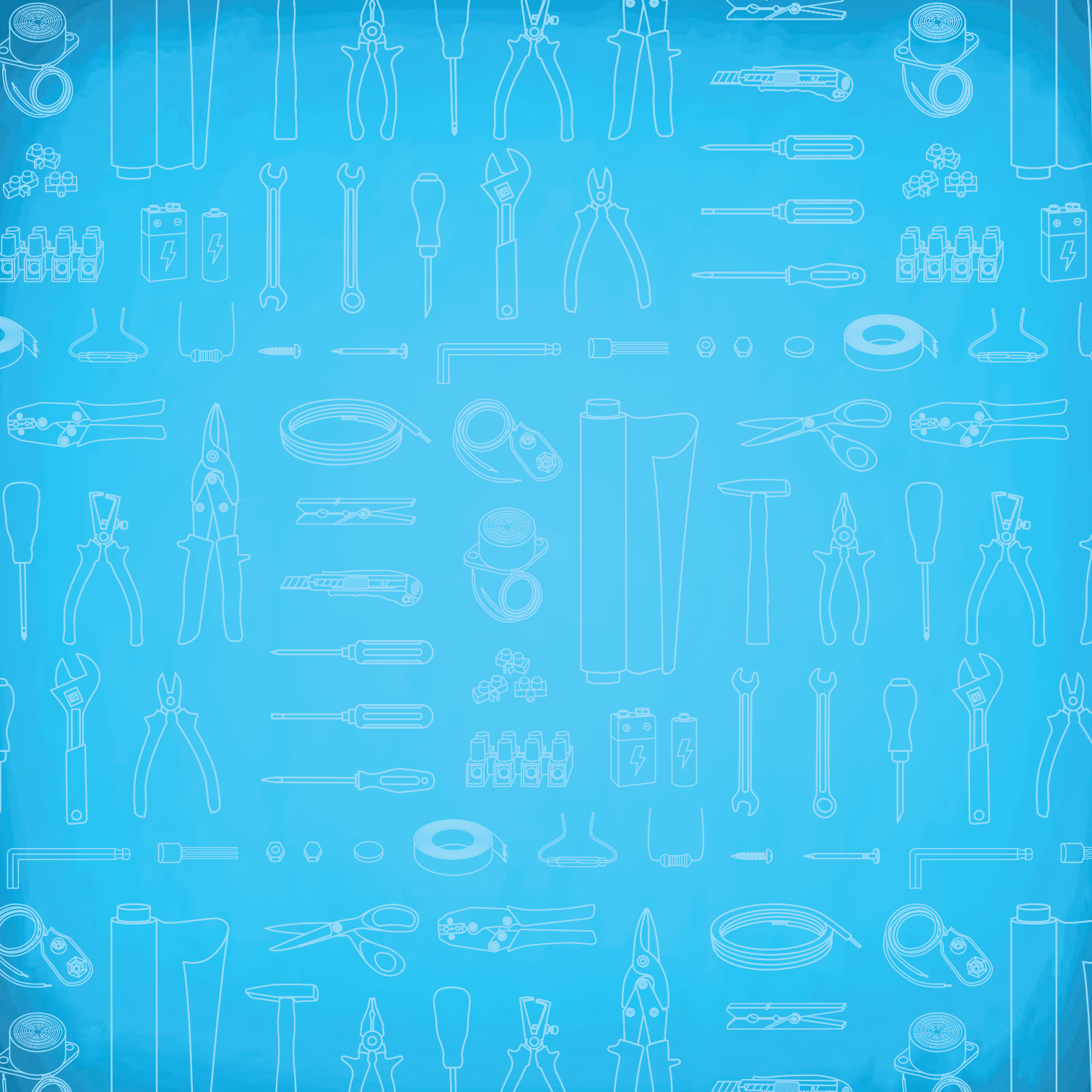
MR
M-
M+
14

Ahmed Walid Abid

Jeune ingénieur en génie électrique et technologie des informations à Munich en Allemagne, il a fait ses études à l'université technique de Munich (TUM).

Passionné par les mathématiques, il a décidé de partager sa passion en donnant des cours gratuits en ligne à travers son site web **www.reussirmonbac.com**.

En plus de son enclin pour les maths, Ahmed est un adepte de bricolage, qui lui a insufflé l'idée de créer le site **www.jeune-ingenieur.com** et de réaliser ce livret.



Sommaire

- Préface..... 4
- Liste des outils..... 5
- Initiation..... 6
- Alarme 1 : Personne ne rentre dans ma chambre !..... 8
- Mathématiques pas compliquées : Multiplication par 9..... 15
- Alarme 2 : Piège tes potes !..... 20
- Mathématiques pas compliquées : Multiplication par 11..... 27
- Alarme 3 : Mon coffre-fort !..... 30
- Mathématiques pas compliquées : Multiplication de deux chiffres entre 10 & 19..... 39
- Alarme 4 : Ne touche pas à mes affaires !..... 40
- Mathématiques pas compliquées : Le carré d'un nombre se terminant par 5..... 47
- Liens utiles..... 50
- Remerciements..... 51

Préface

Tu vas faire beaucoup plus que de suivre un simple tutoriel de fabrication dans ce livret ; tu vas apprendre à devenir un pro des circuits et de mécanismes simples servant à fabriquer des systèmes d'alarme... une fois que tu en auras construit, tu seras capable d'en faire sans assistance et en mieux !

L'installation d'un système d'alarme dans ma propre chambre était l'un de mes premiers projets personnels et l'objet d'inspiration principal pour créer ce livret ; une fois le fonctionnement de l'alarme assimilé, ma curiosité m'a poussé à découvrir plus de modèles et à en créer par moi-même. Depuis, je ne cesse de construire des robots et maintes autres créations… Avec de la pratique et de la motivation, tu maîtriseras à ton tour la construction d'objets divers et utiles.

Allume ta radio et de la musique en sort, appuie sur la télécommande et la télévision s'allumera, appuie sur l'interrupteur et la pièce s'éclairera !... Ces gestes du quotidien sont le fruit d'une force invisible qu'on appelle électricité ! C'est le type d'énergie le plus commun alimentant tous les appareils chez toi, et c'est précisément ce type d'énergie qu'on exploitera pour créer les projets de ce livret.

Comment sécuriser tes objets ? comment savoir si quelqu'un essaie de pénétrer dans ton espace privé ? comment surveiller tes affaires ? Tout cela n'aura aucun secret pour toi une fois parcouru ce livret.

Liste des outils

Clip

Buzzer

Pince à linge

Tournevis

Scotch

Un dé de raccordement (4 sorties)

3 dés de raccordement (2 sorties) ; appelé aussi domino électrique

Aimant

Résistance

Fil transparent attaché à un morceau de plastique

Interrupteur à aimant

Un fil métallique ou fil exposé

Transistor

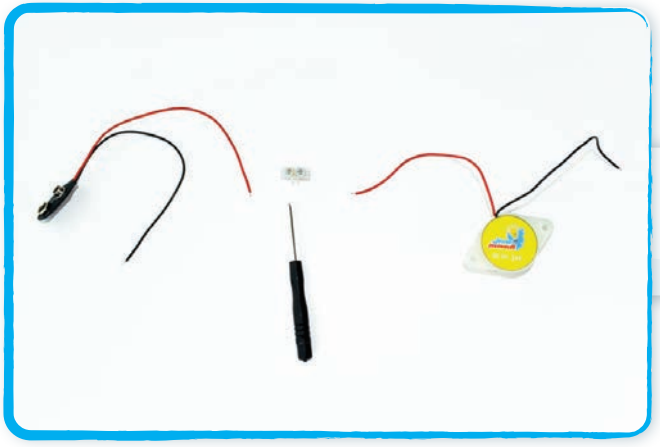
Scotch double face

2 clous

Fil conducteur

Initiation

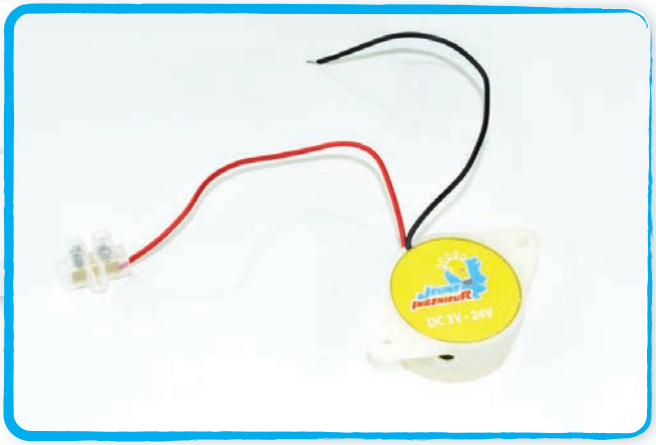
Avant d'entamer les projets, voici quelques astuces utiles pour connecter deux fils. Ça n'a rien de sorcier ! Il s'agit de relier les fils avec un domino électrique.



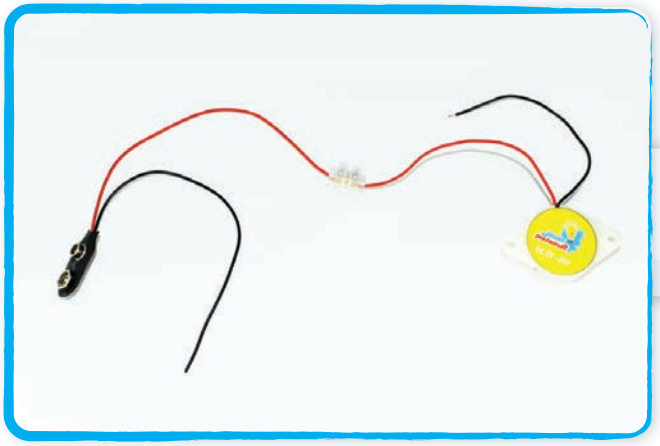
Dans cet exemple, on va connecter les deux fils rouges.

1 En utilisant un tournevis, tu desserres les vis du domino des deux côtés (Figure à gauche : domino avec des vis desserrées).

2 Dirige l'un des deux fils à l'entrée du trou du domino.



3 Après l'avoir inséré, serre la vis afin de réaliser le raccordement.



Fais pareil de l'autre côté du domino avec l'autre fil.

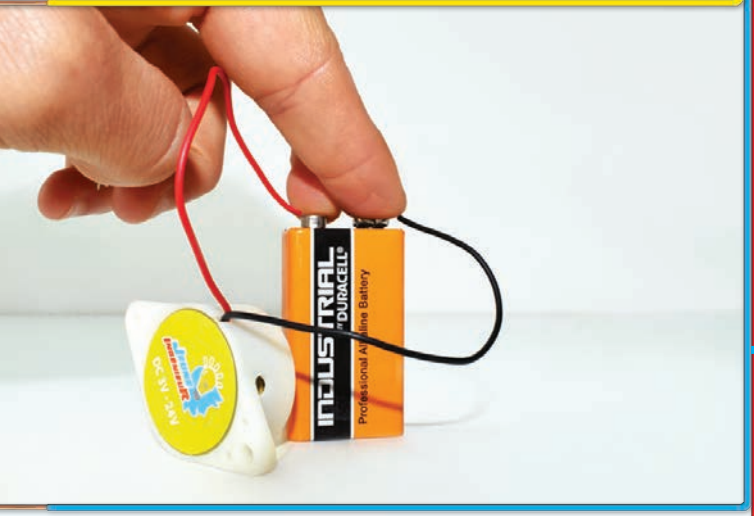
Pour tester, tire sur les deux fils des deux côtés avec tes mains. Ils devront être fixes.

Alarme 1 :

PERSONNE NE RENTRE DANS MA CHAMBRE !

OUTILS

- Clip 9V
- Buzzer
- Fil exposé
- Scotch
- 2 dominos électriques (2 sorties)
- Tournevis
- Scotch double face
- Papier aluminium
- Pile 9V
- Paire de ciseaux



1 Vérifier si le buzzer fonctionne :

Fixe la partie métallique du fil rouge du buzzer avec le pôle (+) de la pile et le fil noir avec le pôle (–) de la pile.
Si le raccord est bon, tu entendras un bip.

• REMARQUE •

La forme ronde métallique d'une pile 9V, représente le pôle positif (+) et la forme hexagonale représente le pôle négatif (-).

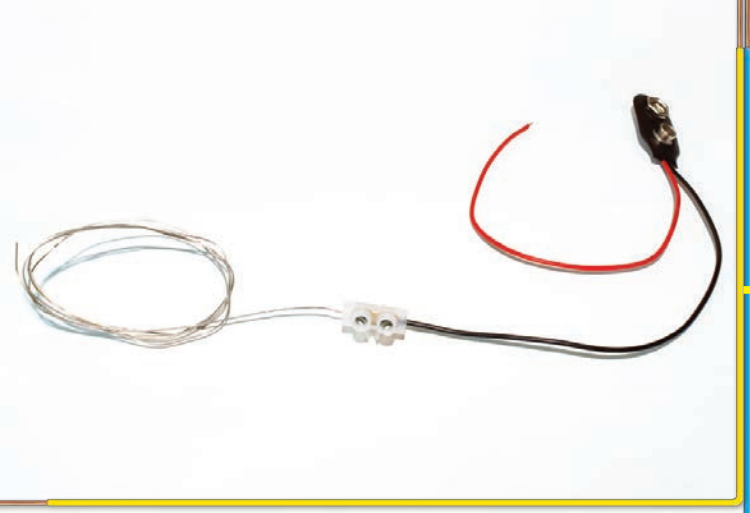
2 Préparer le bout du papier aluminium :

Utilise une paire de ciseaux pour couper un morceau de papier aluminium bien droit. La largeur du morceau devrait à peu près être de 4 cm.
Si tu ne disposes pas d'une paire de ciseaux, tu peux soit le couper à l'aide d'une règle ou doucement avec tes mains en le pliant avant d'arracher.

3 Fixer le morceau d'aluminium :

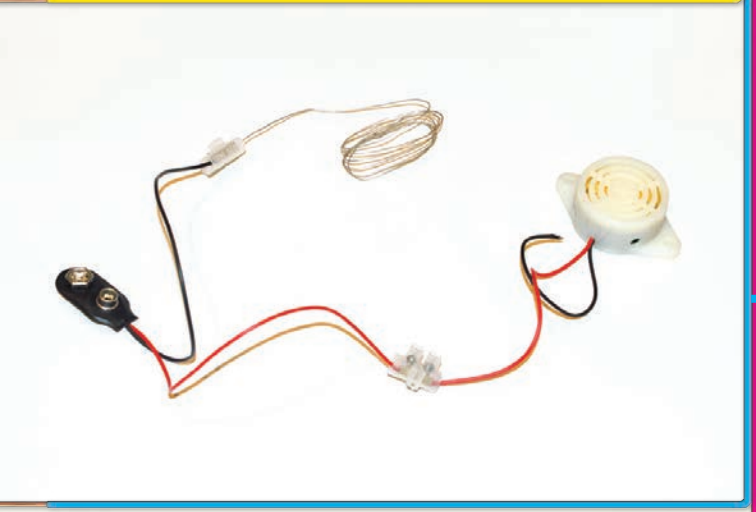
Place le morceau que tu viens de couper au-dessus de la porte. Il doit être placé sur le coin comme représenté sur la photo à droite.

De plus, le morceau doit faire un angle bien droit (90 degrés).
Utilise du scotch sur les extrémités pour bien le fixer. Puis ferme la porte et rouvre-la pour s'assurer qu'il est bien en place.



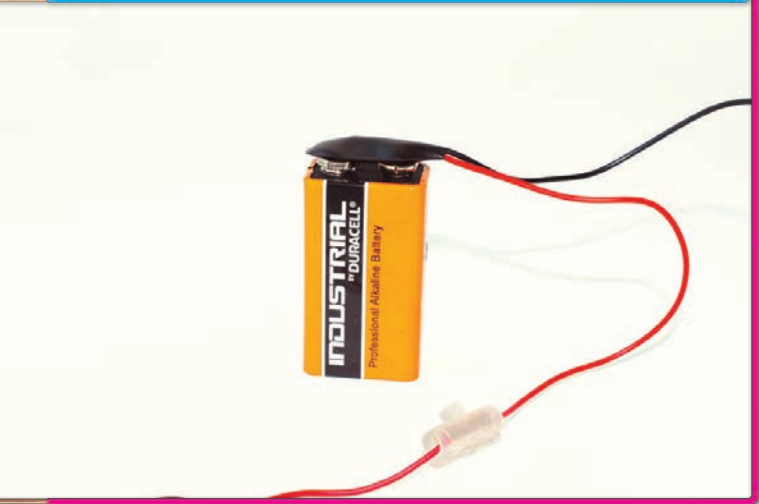
4 Connecter le fil exposé avec le clip 9V :

Prends le fil métallique, le clip de la pile et un domino (2 sorties) et connecte le fil noir avec le fil exposé comme décrit dans la partie initiation.



5 Connecter le buzzer avec le clip 9V :

Équipe-toi du buzzer et un autre domino (2 sorties). Connecte le fil rouge du clip 9V à celui du buzzer.



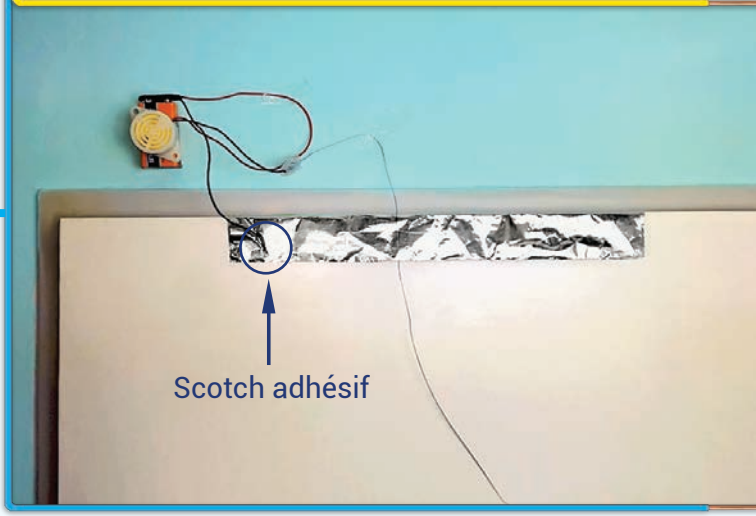
6 S'organiser :

Branche la pile 9V à son clip.

Fixe le buzzer sur la pile à l'aide d'un morceau de scotch double face pour éviter les fils débordants.

7 Mettre tout en place :

Munis-toi d'un autre morceau de scotch double face et fixe la pile au-dessus du papier aluminium directement sur le mur.
Fixe le fil noir du buzzer sur le papier aluminium à l'aide du scotch.



Une fois que c'est fait, vérifie si le fil exposé est bien tendu. Dans ce cas, ferme la porte et fixe le domino avec du scotch pour que le fil en métal pende. Déforme-le de façon qu'il ne touche le papier aluminium que si la porte est ouverte.

• REMARQUE •

La partie métallique du fil du buzzer doit toucher le papier aluminium.

COMMENT ÇA MARCHE !?

Si le fil exposé et le papier aluminium se touchent, le buzzer bipe.
Il y a donc deux possibilités :

1. Lorsque la porte est fermée, le fil métallique ne touche pas le papier aluminium, du coup, pas de bip
2. Lorsque la porte s'ouvre, le papier entre en contact avec le fil et donc ça sonne.

Demande à quelqu'un d'ouvrir la porte, montre-lui ton tout premier système d'alarme !

ÇA T'A PLU ?

Partage ta réalisation en postant des photos ou vidéos !
Si tu as encore des doutes ou que ça ne marche pas, tu peux poser des questions et laisser des commentaires ici : goo.gl/okSKcR

Ou bien scanne ce code QR avec ton smartphone en utilisant le lecteur i-nigma :

Mathématiques pas compliquées :
Multiplication par 9

On m'avait appris la table de multiplication par cœur à l'école, pourtant, il existe pleins d'astuces pour mieux se la rappeler. La **table de 9** me stressait et je n'arrivais pas à deviner le résultat. Voici donc 3 astuces pour faciliter son calcul :

1ère astuce: FEUILLE ET STYLO

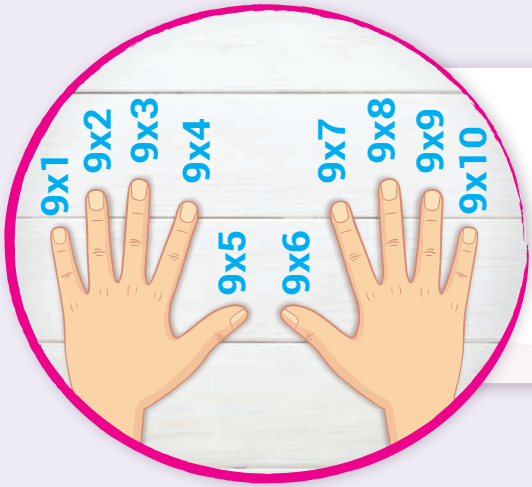
1x9	1x9 = 0	1x9 = 09
2x9	2x9 = 1	2x9 = 18
3x9	3x9 = 2	3x9 = 27
4x9	4x9 = 3	4x9 = 36
5x9	5x9 = 4	5x9 = 45
6x9	6x9 = 5	6x9 = 54
7x9	7x9 = 6	7x9 = 63
8x9	8x9 = 7	8x9 = 72
9x9	9x9 = 8	9x9 = 81
10x9	10x9 = 9	10x9 = 90

1. J'écris la table de 9 sans mettre le résultat.

2. À la place du résultat, je place les chiffres 0, 1, 2, 3... du haut vers le bas.

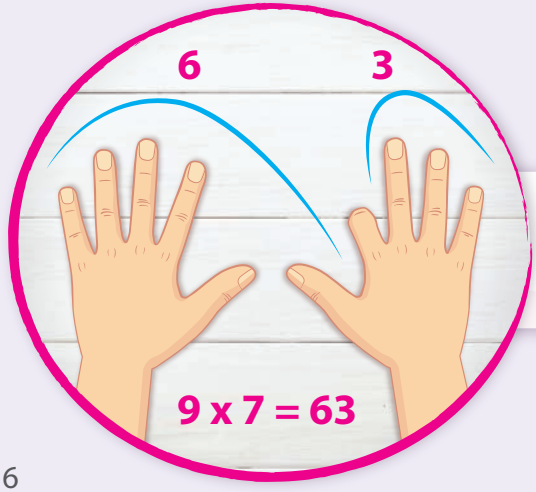
3. Je refais la même chose en insérant les chiffres du bas vers le haut. Rapide non ?

2ème astuce: UTILISER SES MAINS !



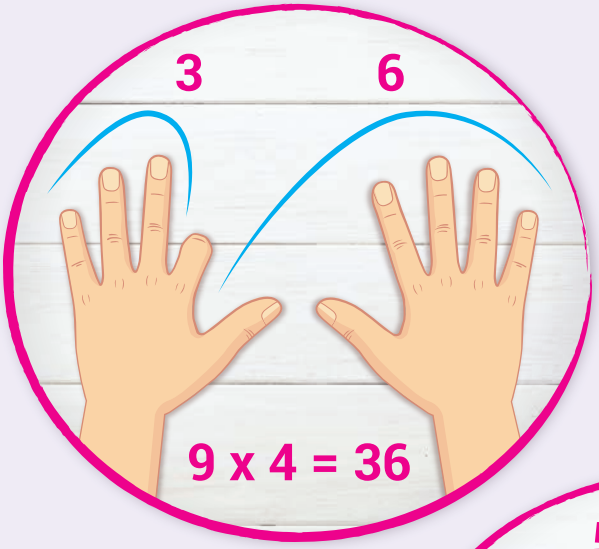
Cette méthode est superbement efficace ! (image à gauche) Le principe consiste à mettre tes deux mains devant toi en commençant à compter de gauche à droite. L'annuaire (le petit doigt est le « 1 ») ; c'est-à-dire que si on veut multiplier 9 x 6, on devrait plier le pouce de la main droite.

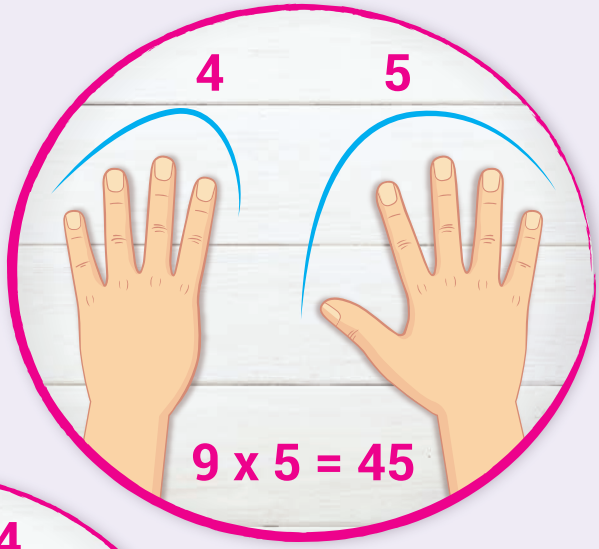
Le doigt plié sépare les mains en deux parties : la partie « unité » (celle à droite) et la partie « dizaine » (celle à gauche), il faut simplement arriver à lire le résultat affiché !
Prenons un exemple : si je veux multiplier 9 x 7, il faudrait imiter l'image.

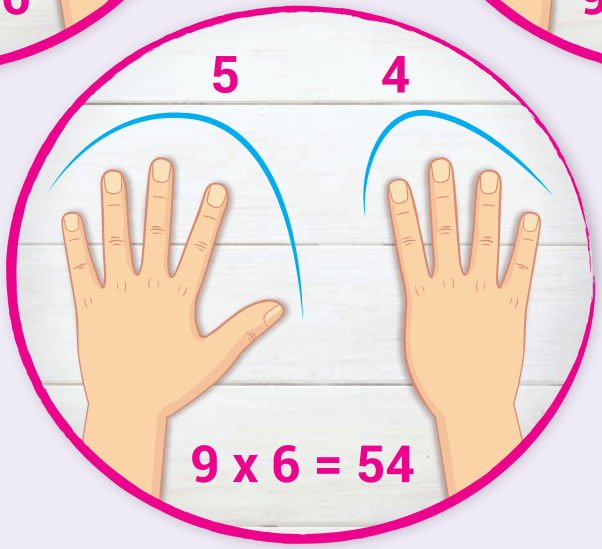


J'aurai le résultat suivant : 6 à gauche séparé par le doigt plié, puis 3 à droite. Donc, 9 X 7 = 63 !

Et si on essayait avec d'autres chiffres ? Les images, ci-dessous montrent d'autres multiplications de 9.







Exercice : À toi maintenant ! 9 x 8, ça donne combien ? Utilise la méthode de la main.

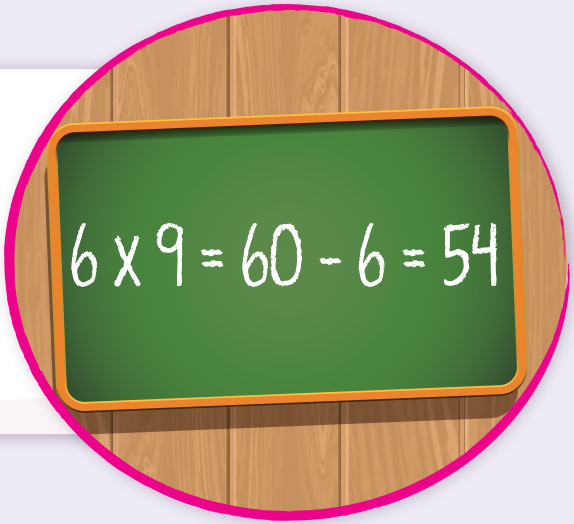
3ème astuce: CALCUL MENTAL

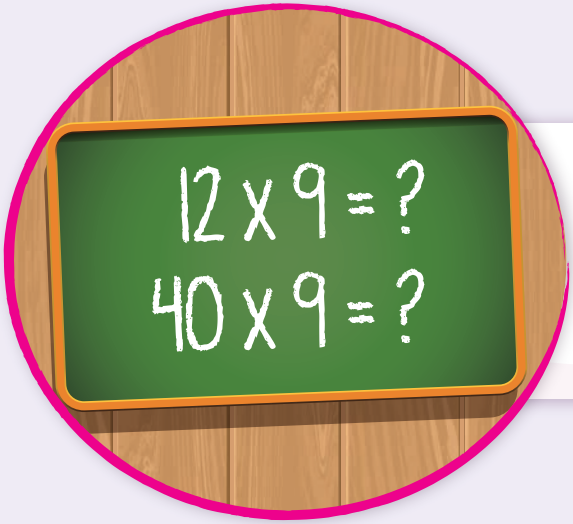
La dernière astuce permet de faire des multiplications de 9 par des nombres au-dessus de 100 à travers un calcul mental efficace !
Prenons le cas de 8 x 9 : au lieu de mémoriser les résultats ou d'utiliser ses mains, on emploie une simple soustraction.

Voici les étapes à faire : (9 x 8 = ?)

- On ajoute un zéro au chiffre multiplié par 9 : ce qui donne 80.
- On enlève ce dernier du résultat : ce qui donne 80 - 8.
- En conclusion 8 x 9 devient 80 - 8 = 72 !

Ci-contre un autre exemple :





Comme évoqué, cela fonctionne même avec des résultats dépassant 100. Exemple 23 x 9 ?
C'est 230 - 23 = 207.
Facile non ? Voici deux autres exemples sur l'image à gauche, à toi de les résoudre !

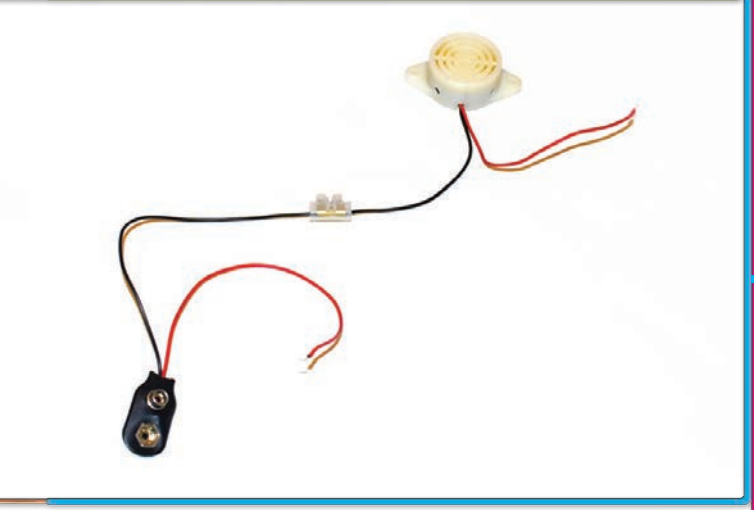
Notes :

Alarme 2 :

PIÈGE TES POTES !

OUTILS

- Clip 9V
- Buzzer
- Pince à linge
- 2 clous
- 3 dominos électriques (2 sorties)
- Tournevis
- Fil transparent + morceau de plastique
- Scotch double face
- Pile 9V



1 Connecter le buzzer et le clip 9V :

Connecte simplement le fil noir du buzzer avec le fil noir du clip en utilisant un domino.

2 Percer deux trous :

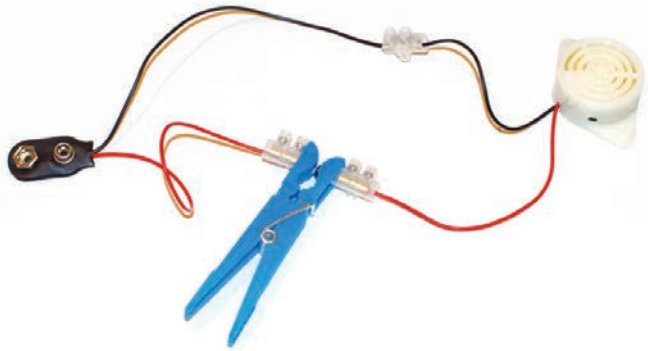
Fixe les deux clous sur la pince à linge comme montré sur la photo.

➡ **Astuce pour fixation rapide :**
Avant de percer, demande l'aide d'un adulte pour chauffer le clou avec un briquet afin que ça rentre facilement dans le plastique du pince à linge.

Au final, les deux têtes des clous devraient se toucher comme montrées ci-contre.

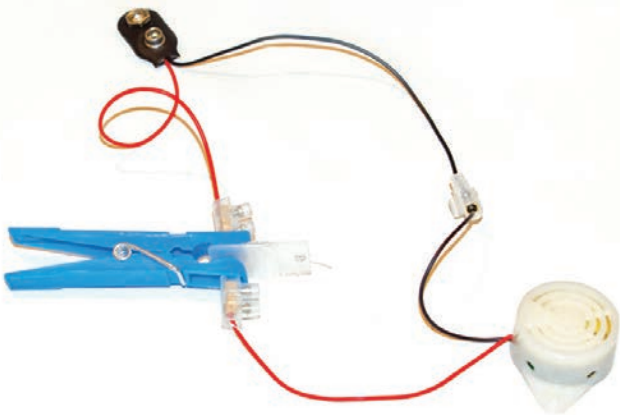
3 Connecter les deux extrémités :

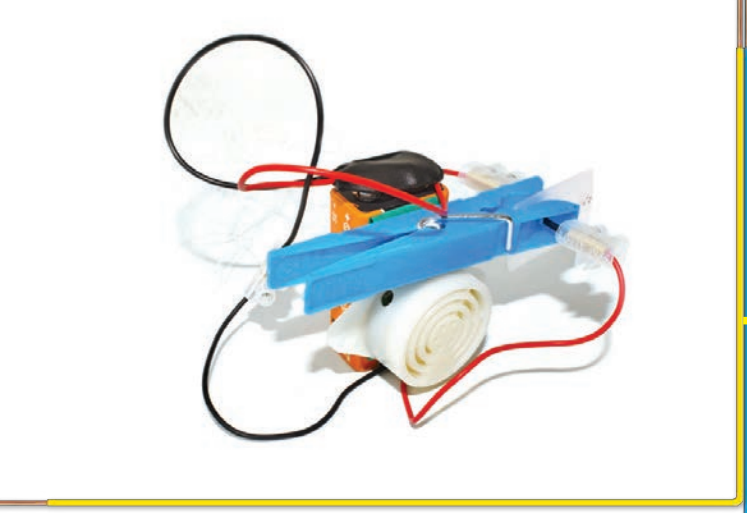
Connecte les fils libres du clip et du buzzer aux clous grâce aux dominos électriques.



Après avoir bien fixé l'ensemble, tu devrais entendre un bip au moment du branchement de la pile au clip.
Pour l'arrêter, déroule le fil transparent et mets le morceau de plastique entre les deux clous ou enlève le clip de la pile.

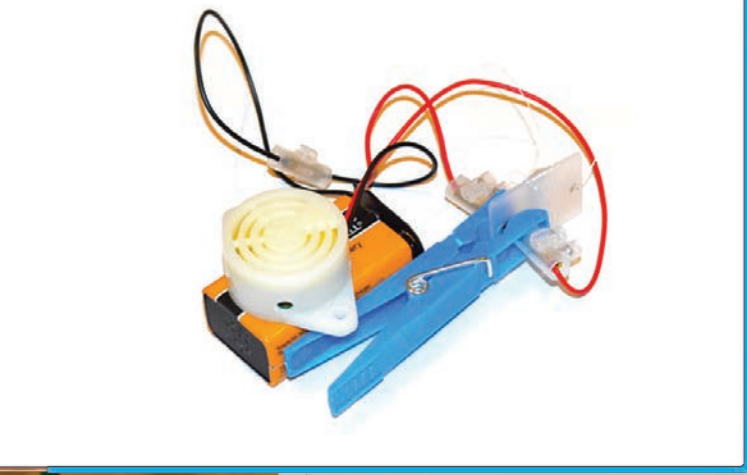
En conclusion, si les deux clous se touchent, tu entendras un signal sonore, si tu éloignes l'un de l'autre en insérant un élément isolant comme le morceau de plastique, le signal disparaîtra. C'est sur cette idée qu'on va se baser pour piéger tes amis.





4 Fixer les composants :

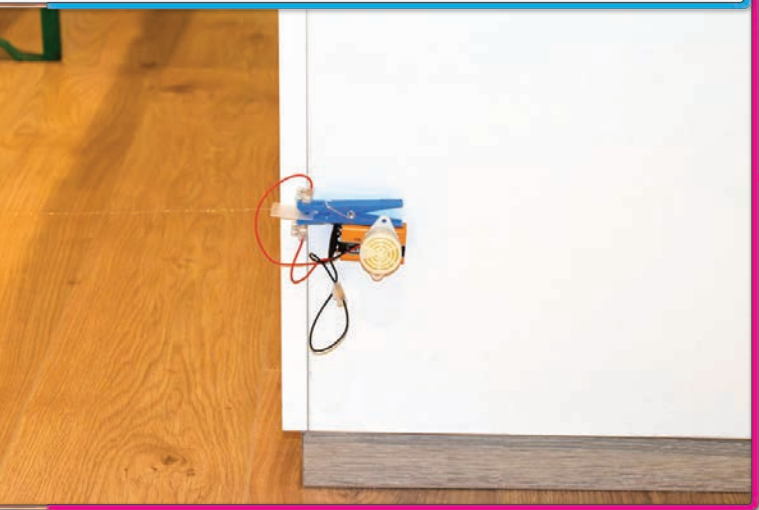
Fixe le buzzer et la pince à linge sur la pile en utilisant du scotch double face. Ci-contre une première méthode de fixation.



Deuxième méthode de fixation.

5 Préparer le piège :

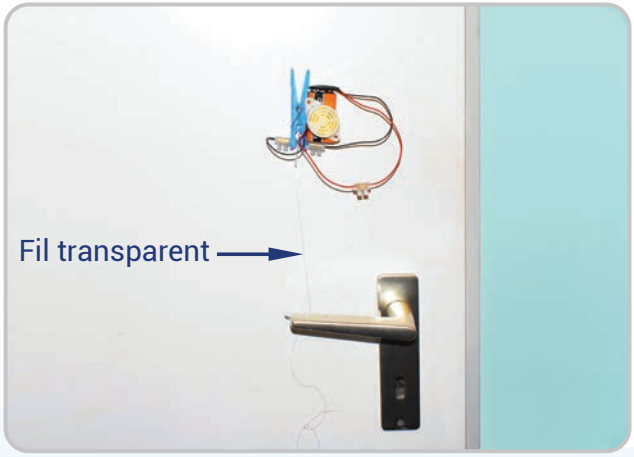
Trouve un coin chez toi pour placer ton piège. En utilisant du scotch double face, place la pile contre un mur et avec un autre morceau de scotch, tu fixeras le fil transparent sur le mur d'en face, le fil doit être bien tendu.
Veille à ce que ton piège soit bien dissimulé pour que ça marche !



COMMENT ÇA MARCHE !?

Quand une personne passe à travers le fil, le bout de plastique se retire et les deux clous se touchent, le buzzer commence ainsi à sonner.

AUTRE UTILISATION



On peut aussi utiliser ce système sur la porte comme pour le projet précédent : en utilisant du scotch double face, place la pile, le buzzer et la pince à linge derrière la porte, ensuite fixe le fil sur la poignée de la porte.

COMMENT ÇA MARCHE !?

Le fil doit être bien tendu lorsque la porte est fermée. Lorsque la porte s'ouvre, le fil est tiré avec le morceau de plastique attaché au bout, les deux clous se touchent et l'alarme se déclenche !

Construis ton piège et n'oublie pas de filmer.

ÇA T'A PLU ?

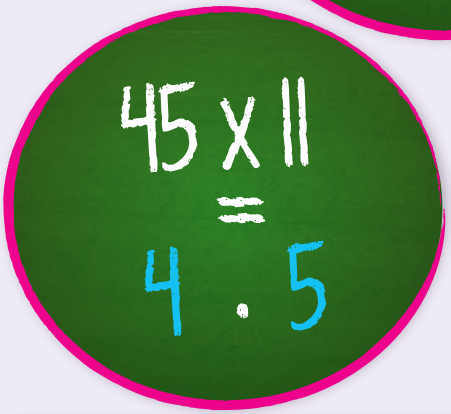
Partage ta réalisation en postant des photos ou vidéos !
Si tu as encore des doutes ou que ça ne marche pas, tu peux poser des questions et laisser des commentaires ici : goo.gl/mgWvWg

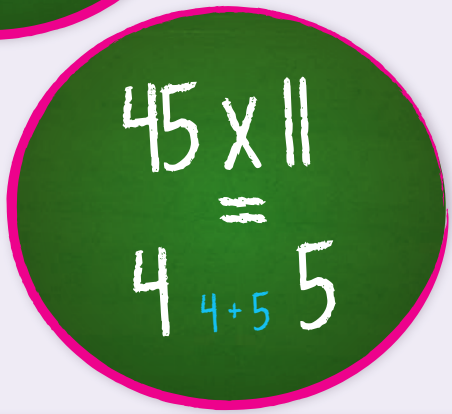
Ou bien scanne ce code QR avec ton smartphone en utilisant le lecteur i-nigma :

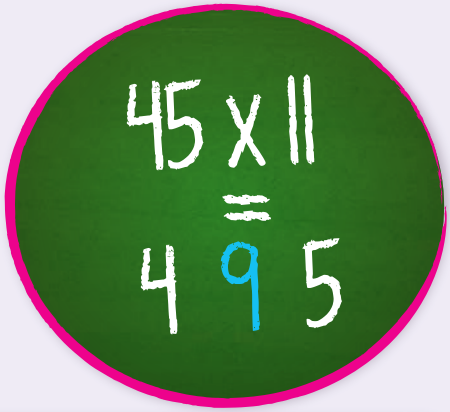
Mathématiques pas compliquées :
Multiplication par 11

3 x 11 = 33, le résultat n'est pas aussi complexe que ça... essayons 23 x 11 = ? cela devient plus ardu non ? Le résultat est très simple : 23 x 11 = 253, il faudrait juste mettre le 2 à gauche, le 3 à droite et la somme de ces deux chiffres au milieu, ce qui fait 2 + 3 = 5 !

Prenons un autre exemple : 45 x 11 = ?

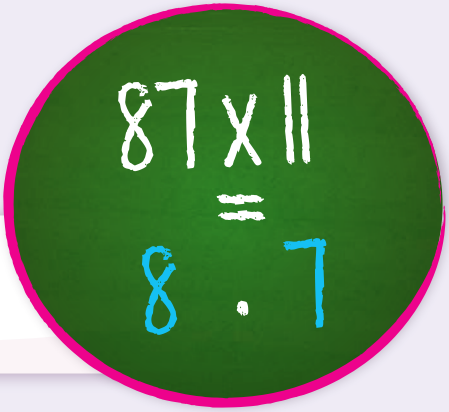




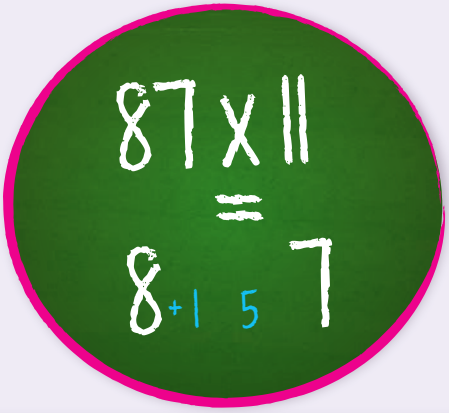


Je place le 4 à gauche, puis le 5 à droite, enfin la somme des deux chiffres au milieu 4 + 5 = 9 : 45 x 11 = 495 !

Et si la somme des chiffres du milieu dépasse 10, par exemple 87 x 11 = ?



On place le 8 à gauche et le 7 à droite. Ce qui fait 8*7
Cela donne 8 + 7 = 15, ce qui donne un résultat erroné...



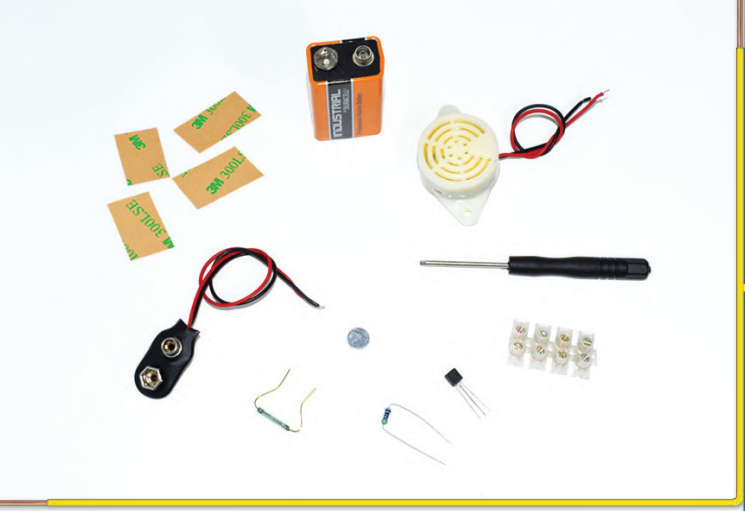
D'après notre règle, on devrait avoir ce résultat : 8 157. Si la somme dépasse 10, on additionne le 1 avec le 8 et on garde le reste. (8 + 1) 57 puis 87 x 11 = 957 !

Exercice : À toi maintenant ! 32 x 11 = ? , 67 x 11 = ? , 43 x 11 = ? , 34 x 11 = ?

Notes :

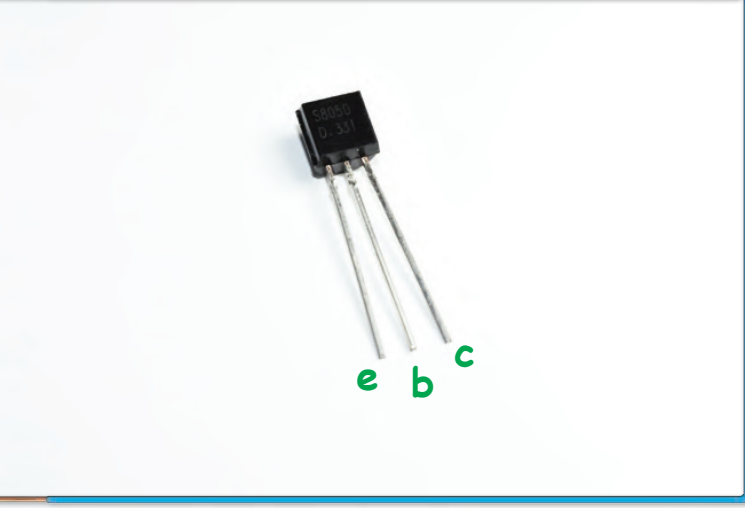
Alarme 3 :

MON COFFRE-FORT !



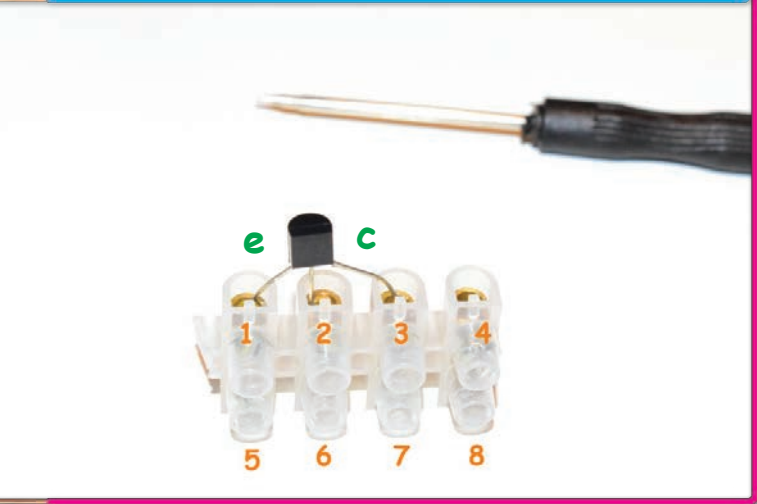
OUTILS

- Clip 9V
- Buzzer
- Interrupteur à aimant
- Aimant
- Transistor
- Résistance
- Tournevis
- Domino électrique (8 sorties)
- Scotch double face
- Pile 9V



1 Brancher le transistor :

Avant de commencer les étapes, voici une petite présentation du transistor : Le transistor a 3 pattes. Chacune possède un nom : Émetteur (e), Base (b) et Collecteur (c).



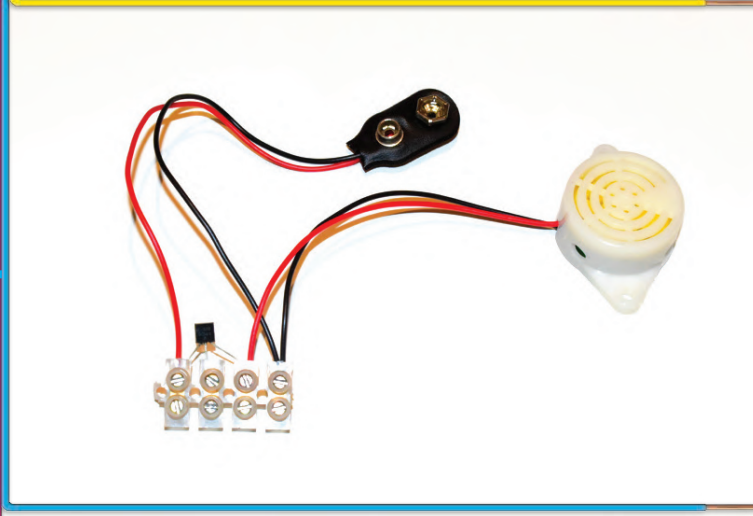
La numérotation du domino (4 sorties) de 1 jusqu'à 8 te facilitera la tâche. Branche la patte e dans le port 1, le b dans le port 2 et le c dans le port 3.

2 Brancher le clip :

Place le fil rouge du clip dans le port 1 du domino et le fil noir dans le port 4. Est-ce qu'il est vraiment bien branché ? Tire sur le fil pour t'assurer que c'est bien branché.

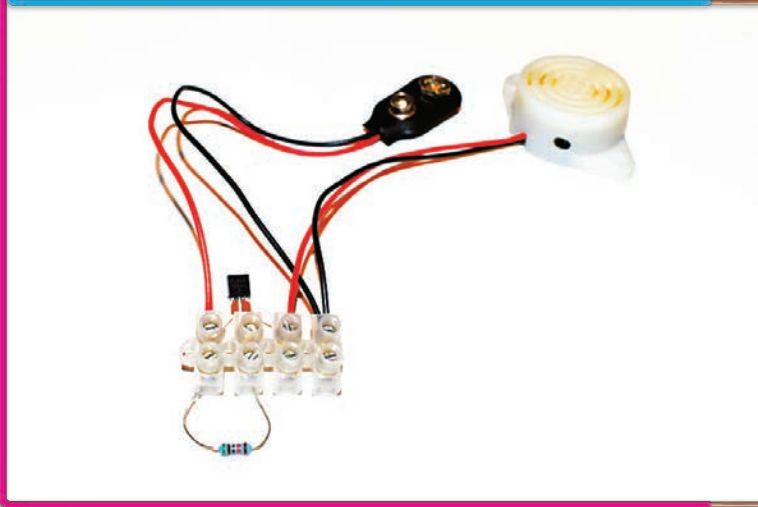
3 Brancher le buzzer :

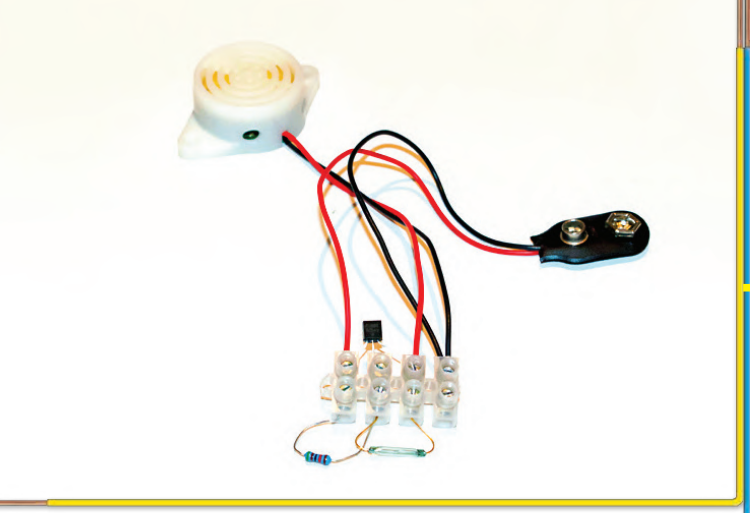
Maintenant, branche le fil rouge du buzzer dans le port 3. L'autre extrémité devrait être branchée avec le fil noir du clip dans le port 4.



4 Brancher la résistance :

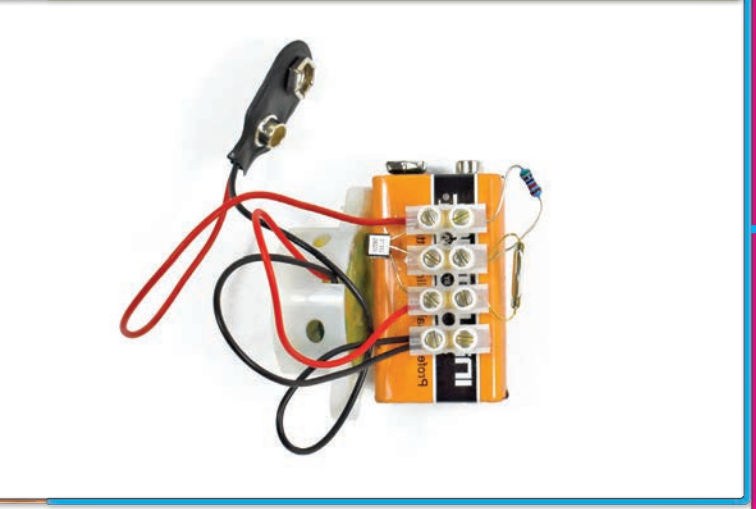
Cette étape est similaire aux précédentes. Tu vas utiliser l'autre partie du domino. La résistance n'est pas polarisée. Branche donc la résistance dans les trous 5 et 6, peu importe l'ordre.





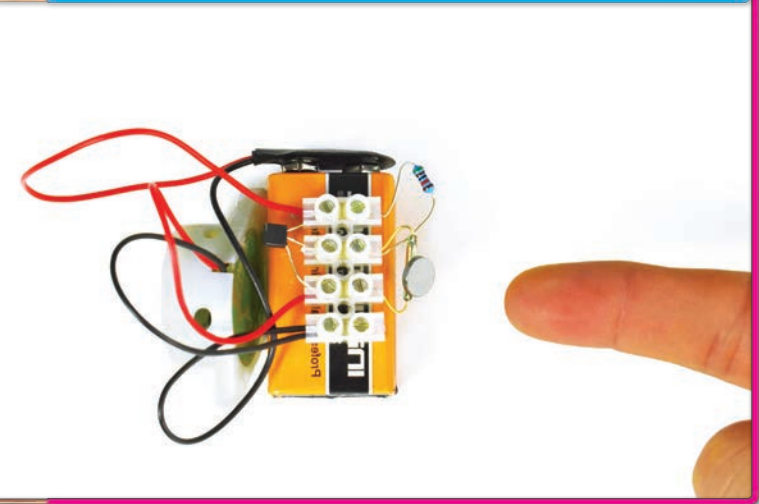
5 Brancher l'interrupteur à aimant :

Fais bien attention en branchant l'interrupteur, tout comme la résistance, il n'est pas polarisé et doit être branché dans les trous 6 et 7.



6 Fixer le tout sur la pile :

Utilise du scotch double face pour fixer le buzzer sur la pile sur un côté. Fais pareil pour le domino sur l'autre côté.



7 Tester :

Pour tester le fonctionnement, branche la pile 9V au clip. Cela commence déjà à biper ? Dès que tu enlèveras l'aimant de l'interrupteur, l'alarme se déclenchera pour t'alerter, si quelqu'un tente d'ouvrir le tiroir.

8 Mettre tout en place :

Fixe à l'intérieur du tiroir le système réalisé.

Place la pile, le buzzer et le domino électrique en premier à l'aide du scotch double face comme indiqué sur l'image.

Fais attention à l'emplacement de l'interrupteur à aimant qui doit être fixé à l'extérieur.

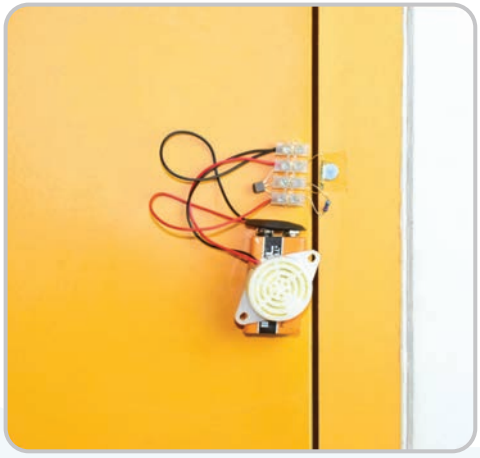
Voici une vue rapprochée de l'emplacement de l'interrupteur à aimant.

Place ensuite l'aimant avec du scotch double face sur le côté de façon à ce que, l'aimant et l'interrupteur se touchent une fois le tiroir fermé. L'image ci-contre le montre bien.

COMMENT ÇA MARCHE !?

Lorsque l'aimant est proche de l'interrupteur à aimant, rien ne se passe. Tandis que, lorsqu'ils sont éloignés, le buzzer émet un signal pour t'alerter.

AUTRE UTILISATION



Ce projet peut bien remplacer le projet 1.

Notez bien : Quand la porte est fermée, sois sûr que l'aimant est proche de l'interrupteur (voir se toucher). Le buzzer ne fonctionnera pas ainsi. Au moment où la porte s'ouvre, le buzzer se met en action.

Surveille tes objets en utilisant ce système !

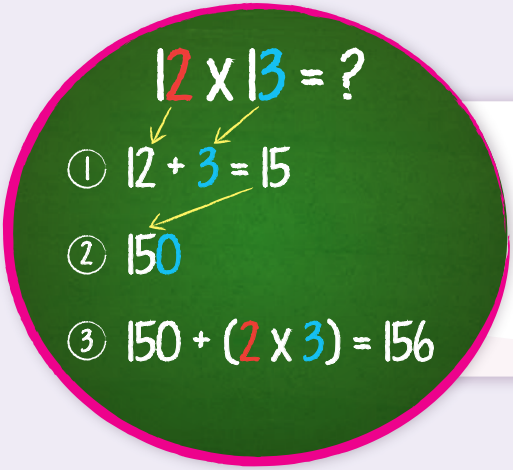
ÇA T'A PLU ?

Partage ta réalisation en postant des photos ou vidéos !
Si tu as encore des doutes ou que ça ne marche pas, tu peux poser des questions et laisser des commentaires ici : goo.gl/fJStnZ

Ou bien scanne ce code QR avec ton smartphone en utilisant le lecteur i-nigma :

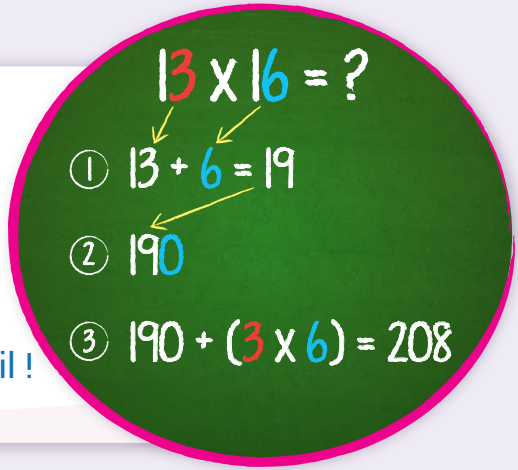
Mathématiques pas compliquées :
Multiplication de deux chiffres entre 10 et 19

Combien font 13 x 16 ? ou 15 x 19 = ? difficile ? Absolument pas !
Voici une astuce qui ne te trahira jamais :



12 x 13 = ?
Je prends le 12 et je rajoute 3 du 13. 12 + 3 = 15
Je rajoute 0 : 150
Je rajoute la multiplication des unités au résultat.
150 + (2 x 3) = 156

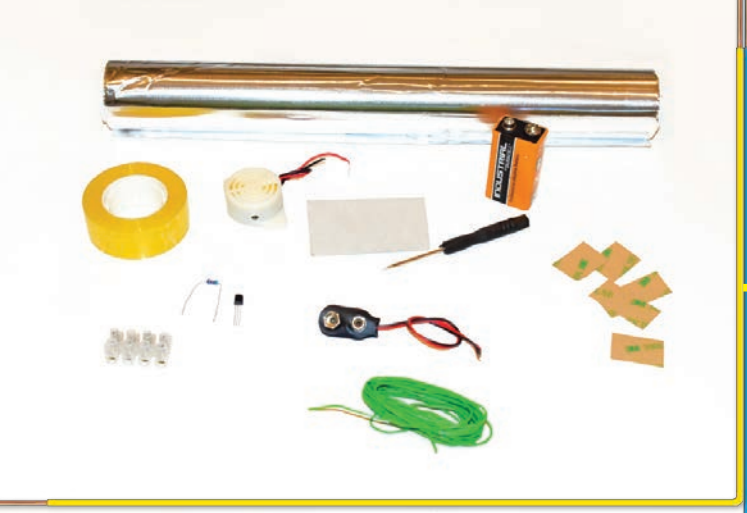
13 x 16 = ?
13 + 6 = 19
Je rajoute 0. 190.
190 + (3 x 6) = 190 + 18 = 208
Teste avec une calculatrice et tu verras que c'est juste.
Avec de la pratique, tu auras le résultat en un clin d'œil !



Exercice : 14 x 17 = ? , 17 x 11 = ? , 15 x 15 = ? Essaie de deviner le résultat...

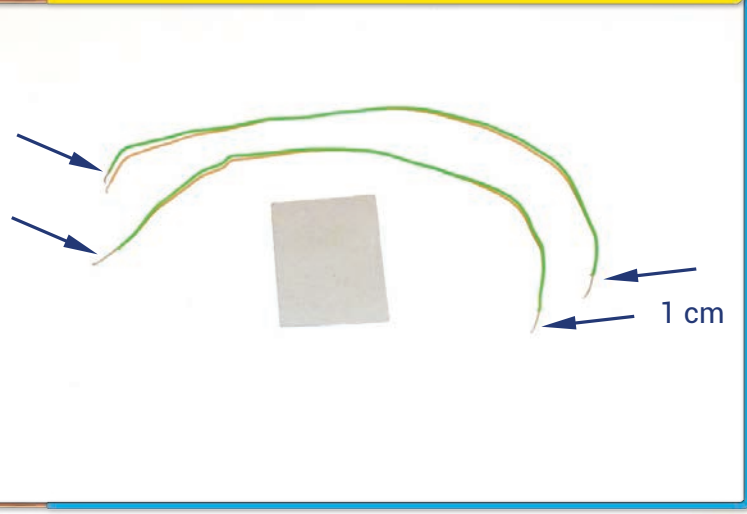
Alarme 4 :

NE TOUCHE PAS À MES AFFAIRES !



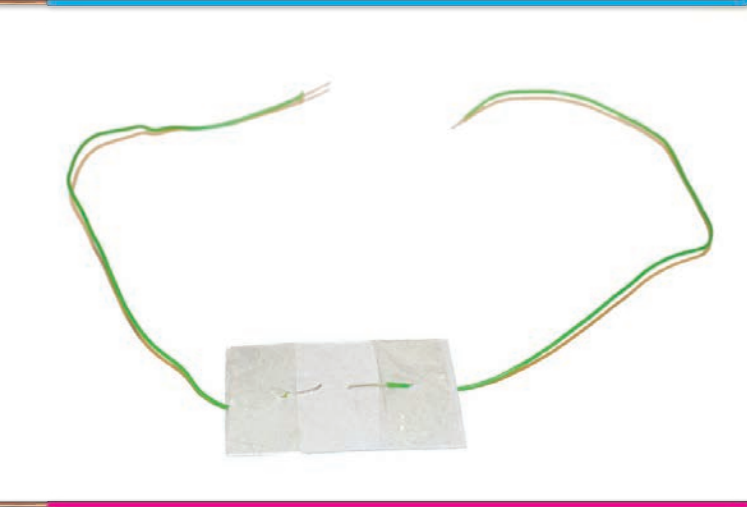
OUTILS

- Clip 9V
- Buzzer
- Transistor
- Scotch
- Fil électrique
- Résistance
- Tournevis
- 1 domino électrique (8 sorties)
- Papier aluminium
- Bout de carton
- Scotch double face
- Pile 9V



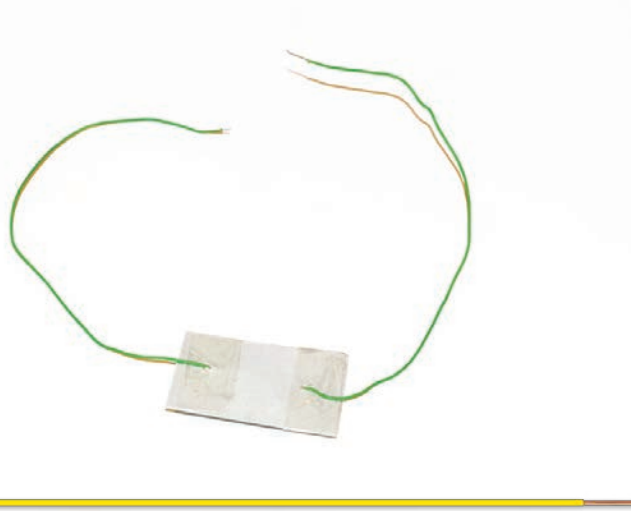
1 Construire le piège :

Coupe le fil électrique en deux, tu en auras deux. Enlève les 4 bouts du plastique des extrémités des 2 fils d'environ 1 centimètre.



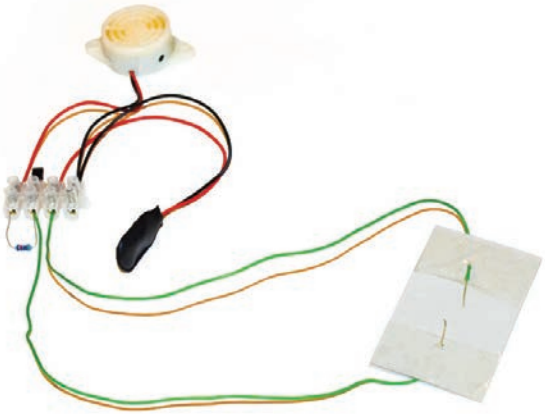
Passe le fil conducteur à travers le carton après l'avoir percé des deux côtés. Ces extrémités doivent rester exposées. Fixe-le par la suite avec du scotch en prenant garde à ne pas couvrir la partie métallique du fil.

Les deux fils sont ainsi fixés de l'autre côté du carton.



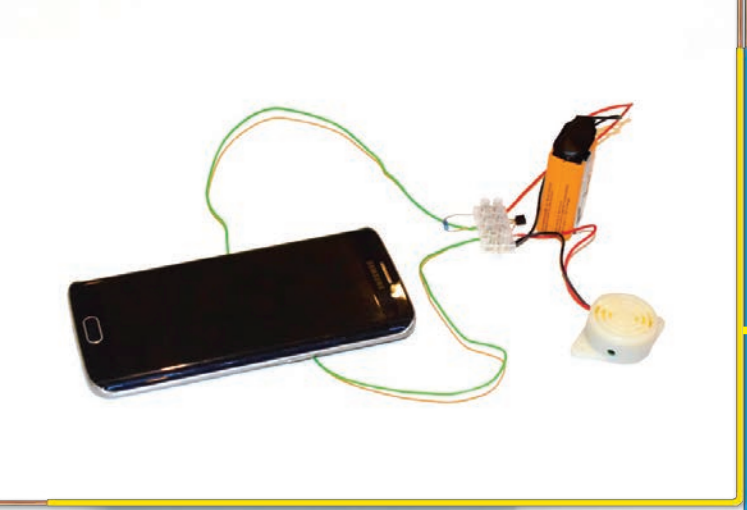
2 Débrancher l'interrupteur à aimant :

Reprends le circuit du système précédent en enlevant l'interrupteur avec un tournevis.
Remplace-le par un morceau de carton accompagné des fils conducteurs que tu viens de réaliser.



3 Fixer le papier aluminium :

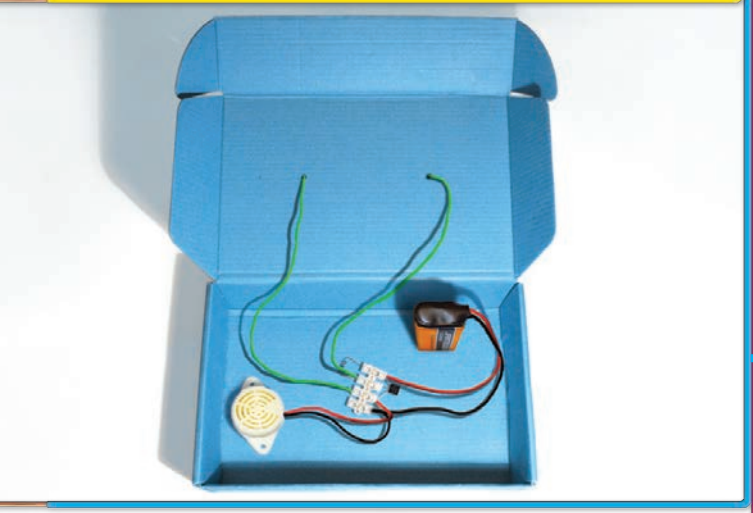
Mets du scotch double face sur le dos de l'objet que tu veux sécuriser (dans mon cas, j'ai pris mon téléphone portable) et fixe un bout de papier aluminium dessus.



4 Mettre en place ton téléphone portable :

Le papier aluminium et les deux fils exposés devraient se toucher. Tu dois donc bien les placer.

Pour que le piège fonctionne, cache les composants de l'alarme ou dissimule-les, en pensant à donner plus de longueur aux fils si le besoin se ressent.



5 Cacher le circuit :

J'ai utilisé une petite boîte que j'ai percé par deux petits trous sur le dessus afin de faire rentrer les deux fils dans chaque trou. J'ai par la suite mis le circuit dedans.

Enfin, j'ai fermé la boîte pour exposer le bout de carton et les fils.

Il ne te reste qu'à placer ton téléphone portable et à brancher la pile 9V comme sur la photo.

➡ **Notez bien :** Pense à aménager ton circuit en fixant le buzzer sur la pile 9V avec du scotch double face.

COMMENT ÇA MARCHE !?

Lorsque quelqu'un déplacera ton téléphone, les fils en métal et le papier aluminium ne seront plus en contact. Le buzzer commencera ainsi à biper signifiant qu'une personne l'a déplacé.

Piège un ami et filme-le ! Partage ta vidéo !

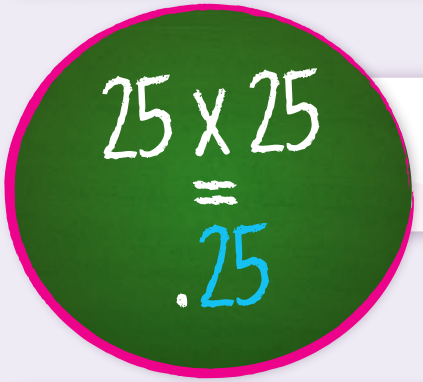
ÇA T'A PLU ?

Partage ta réalisation en postant des photos ou vidéos !
Si tu as encore des doutes ou que ça ne marche pas, tu peux poser des questions et laisser des commentaires ici : goo.gl/Kq5AQk

Ou bien scanne ce code QR avec ton smartphone en utilisant le lecteur i-nigma :

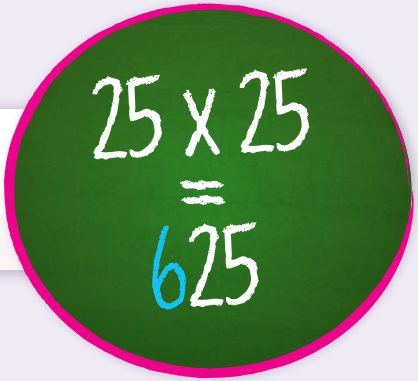
Mathématiques pas compliquées :
Carré d'un nombre se terminant par 5

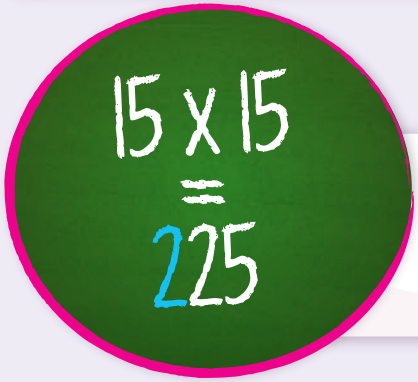
Le carré d'un nombre est la multiplication de ce nombre par lui-même. Ici, on s'intéressera aux nombres se terminant par 5. Donc, le carré de 5 est 5 x 5.
Voici une nouvelle astuce superbement efficace et figure-toi que tu seras capable de faire un calcul mental de 35 x 35, ou encore 95 x 95 sans utiliser de calculatrice !
2 petites simples étapes :



Le résultat se termine toujours par 25. 15 x 15 = 225, 25 x 25 = 625.

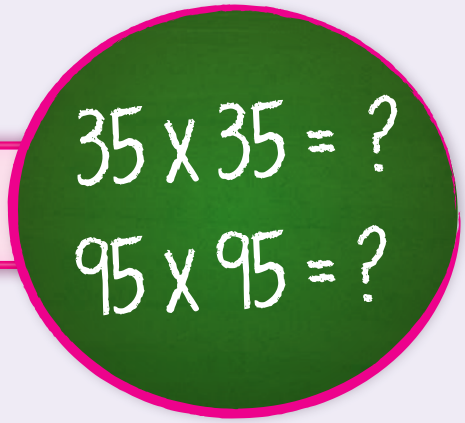
Le 6 du 25 x 25 a été obtenu par la multiplication du chiffre 2 et le chiffre suivant (ce qui est 3).



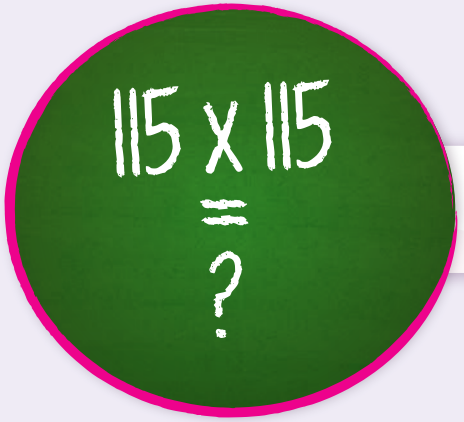


Multiplie le chiffre des dizaines avec le chiffre suivant et rajoute 25 à la fin.
15 x 15 = ? 1 x 2 = 2 et je rajoute 25. Donc 15 x 15 = 225.

Exercice : 35 x 35 = ? , 95 x 95 = ?



Tu peux utiliser cette astuce avec d'autres nombres qui dépassent 100 !
On a déjà vu comment multiplier deux chiffres entre 10 et 19, et la méthode est applicable dans ce cas aussi. On prendra cet exemple : 135 x 135 = ? ; l'astuce à faire est de multiplier 13 avec 14.
13 x 14 = 182 (D'après la partie mathématiques pas compliquées : multiplication de deux chiffres entre 10 et 19) et puis on rajoute 25 à la fin.
Le résultat est le suivant : 135 x 135 = 18 225 !



C'est à toi maintenant de deviner le résultat...

Notes :

Liens utiles

Et si tu nous donnais ton avis sur ce livret ?

goo.gl/79CfGF

Abonne-toi !

goo.gl/B2FY4G

Partage les projets que tu viens de réaliser avec nous !

goo.gl/YdhWfY

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier ma chère maman Aida Abid reine parmi les femmes de m'avoir inspiré et montré qu'il était possible de réaliser de grandes choses. Ce livret n'était qu'une idée jusqu'à ce que tu lui insuffles la vie. Merci pour ton soutien. Merci pour ton investissement. Merci d'avoir eu confiance en moi. Merci de m'avoir traité non seulement comme ton fils, mais aussi comme ton meilleur ami... merci pour tout.
Je t'offre ce livret écrit avec amour.

Un remerciement particulier à Hela Ouerdiene, designer graphique pour son professionnalisme, sa rigueur, sa patience et son raffinement pour l'élaboration de ce livret. Je tiens à la remercier pour ses conseils précieux, son écoute et ses échanges qui ont permis d'avancer et d'améliorer le livret. Chaque page a été éditée avec soin et avec une attention aux moindres détails, et ce, pour un rendu meilleur. Tu as cru très tôt à ce projet en apportant ta contribution et en m'aidant à donner vie à ce livret.

Anis Ouerdiene, un grand merci pour ta contribution avec l'élaboration de la première version du livret. Merci de m'avoir écouté du début jusqu'à la fin. Merci d'avoir assimilé l'idée de ce projet et d'avoir fait de moi un auteur. Je n'aurais pu rêver de meilleure collaboration plus constructive et j'espère que nous partagerons d'autres projets et aventures de ce genre. Mille mercis.

Du fond du cœur, un grand merci à ma famille et mes amis qui m'ont toujours encouragé et soutenu en contribuant considérablement à faire de ce concept une réalité : Riadh Ben Ali, Ferid Ouerdiene, Abir Abid, Souhir Abid, Aziz Abid, Ines Boussarsar, et mon très cher Samir Abid.

Couverture et packaging : Anis Ouerdiene
Textes et photographies : Ahmed Walid Abid
Conception graphique et illustrations : Hela Ouerdiene

40

4 systèmes
d'ALARME
à réaliser CHEZ TOI