

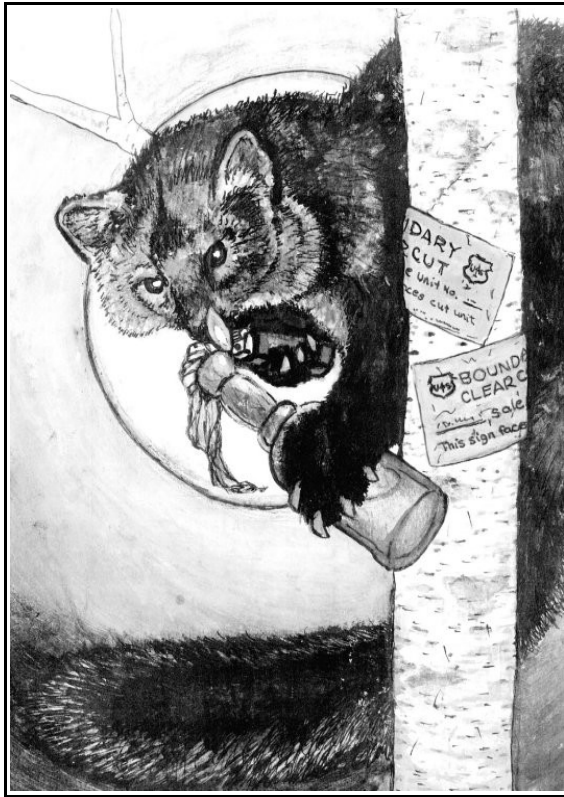
Cette brochure est une traduction
d'un guide de l'Earth Liberation
Front intitulé :
« *Setting fires with electrical timers* »

DÉCROISSANCE AKTIVE

Contrairement au mouvement de la décroissance passive, nous n'avons pas peur de la catastrophe, nous l'espérons et nous y travaillons AKTIVEMENT.

En fait, nous prenons au pied de la lettre le manifeste de la marche pour la décroissance de 2005 :
« On va leur faire rendre gorge de leurs pavillons, de leurs automobiles, de leurs portables ou de leurs vacances en Airbus A380 dans les pays pauvres. Pas de quartier! »

Si, comme l'affirme un décroissant de renom, « une partie de ce qu'on consomme, c'est aussi pour compenser les frustrations », nous pensons que la décroissance active est un des meilleurs anti-dépresseurs que l'on connaisse. Parce que ces pratiques obligent à composer avec d'autres personnes et à rompre avec notre solitude. Et aussi, à cause de la joie qu'il y a à détruire, même un tout petit peu, ce monde de merde.



DÉCROISSANCE AKTIVE



NOTE DE TRADUCTION

Le texte original en anglais se trouve ici :

images.indymedia.org/imc/mayday/settingfires.pdf *

La traduction du titre (« setting fires with electrical timers ») peut être: mettre le feu grâce à des minuteurs électriques.

Si tu cherches des infos sur l'Earth Liberation Front, tu peux en trouver, en anglais, là :

www.earthliberationfront.com

en.wikipedia.org/wiki/Earth_Liberation_Front

Et en français :

fr.wikipedia.org/wiki/Earth_Liberation_Front

Dans la brochure, les Figures (de A à X) sont tirées du texte original.

Les Illustrations (de 1 à 6) par contre ont été rajoutées en espérant qu'elles aident à mieux comprendre car l'équipe de traduction a eu des problèmes de vocabulaire et donc souvent nous avons eu recours à la traduction littérale (exemple : le *heat shrink* traduit par capteur de chaleur mais nous savons pas son nom en français) et certains termes n'ont pas de traduction du tout (exemple : le *cat's cradle*, les différents types de toits, *Betty crocker surprise*).

Pareil, nous avons très peu contextualisé, adapté le texte à la sauce locale (exemple : les prix, la taille des pièces de monnaies, le calibre des fils, etc.) : cela dépassait nos connaissances actuelles.

Parfois nous avons rajouté des définitions, des commentaires, etc., toujours dans un souci d'améliorer la compréhension (et d'abord la nôtre). Tout ce qui n'est pas dans le texte original est entre [] et en *italique*.

À l'heure où nous écrivons cette note, nous n'avons testé que le MINUTEUR NUMERIQUE À THYRISTOR et l'ALLUMEUR À AMPOULE ÉLECTRIQUE en suivant les recettes ci-dessous et nous en avons été pleinement satisfait-e-s. On peut supposer que le reste des recettes donnera le même résultat.

Les vendeuses/eurs de composants électroniques exigent la plupart du temps que le/la client-e vienne avec une référence pour le produit désiré: donc ne pas oublier quand tu vas au magasin d'avoir les références les plus précises possibles (notamment celles du thyristor).

Nous suggérons également de tester, à la place de l'allumeur pour maquette de fusée (chapitre 14) un « tue taupe » que l'on trouve dans les supermarchés de jardinage.

En nous baladant en toute innocence sur le oueb nous avons trouvé un autre type de minuteur/allumeur décrit ici :

http://marseille.indymedia.org/news/2005/12/4150_comment.php#4196

*Pour se promener sur le oueb de manière assez anonyme penser à TOR (tor.eff.org/index.html)

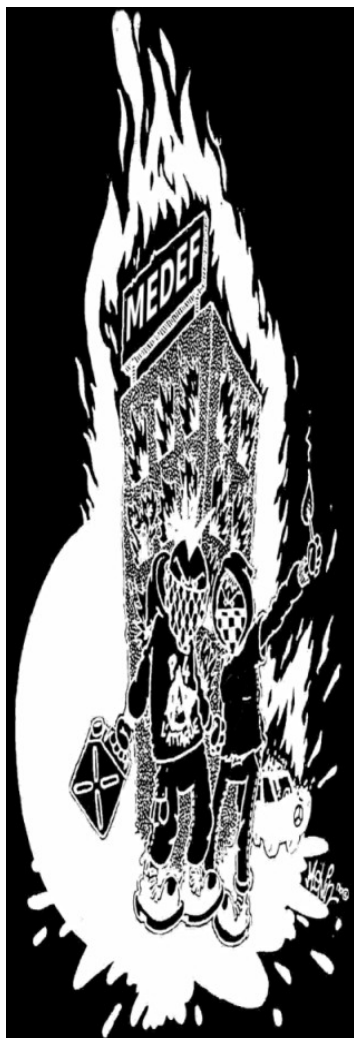


TABLE DES MATIERES

1. Terminologie.....	p. 3	12. Ancien minuteur de cuisine.....	p. 20
1.1. Accélérateur		12.1. Construction.....	p. 21
1.2. Allumeur		12.2. Comment ça marche.....	p. 22
1.3. Minuteur		12.3. Les points les plus délicats de la construction	
1.4. Engin incendiaire		12.4. Essais	
1.5. Mise à feu prématurée		12.5. Astuces.....	p. 23
2. Les 4 règles d'un incendie volontaire.....	p. 4	12.6. Placement	
2.1. La plus grosse partie d'un feu monte.		13. Minuteur numérique à thyristor.....	p. 24
2.2. La chaleur a besoin d'être concentrée dans un seul endroit.		13.1. Choisir une horloge.....	p. 25
2.3. Il faut que la chaleur se maintienne pendant une certaine durée de temps.		13.2. Vue générale sur la fabrication	p. 27
2.4. Une destruction garantie de la cible grâce à une planification et une exécution soignées.		13.3. Partie n°1 de la construction : comment assembler le cat's cradle	
3. Où placer les engins incendiaires.....	p. 5	13.4. Partie n°2 de la construction : relier le cat's cradle à l'horloge	p. 31
3.1. Un toit de porche capture extrêmement bien la chaleur montante		13.5. Partie n°3 de la fabrication : les touches finales	p. 34
3.2. Un renforcement d'entrée		13.6. Problèmes de dépannage avec le cat's cradle	p. 35
3.3. Un toit en saillie		13.7. Interrupteur on/off optionnel	p. 36
4. Recommandations concernant le carburant pour les bâtiments.....	p. 7	13.8. Comment ça marche	
4.1. Pour un petit bâtiment à un niveau unique		13.9. Plus de détails sur le thyristor	p. 37
4.2. Un bâtiment de 2 niveaux		13.10. N'y a-t-il pas de meilleure façon pour déterminer si une horloge marchera ?	
4.3. Un bâtiment de trois niveaux		13.11. Tester le minuteur terminé	p. 38
5. Assembler l'engin incendiaire.....	p. 8	13.12. Astuces	
6. La connexion allumeur-récipient.....	p. 8	13.13. Mise en place	p. 39
7. Fabriquer une chambre blanche.....	p. 11	14. Allumeur pour maquette de fusée.....	p. 40
8. Astuces pour la construction d'un minuteur électrique.....	p. 12	14.1. Partie n°1 de la construction	
8.1. Le fil.....	p. 13	14.2. Partie n°2 de la construction	p. 42
8.2. Les piles		14.3. Essais	
8.3. Les connecteurs de piles 9 V		15. Allumeur à ampoule électrique	p. 43
8.4. Les voltmètres	p. 14	15.1. Partie n°1 de la construction	p. 44
8.5. L'epoxy		15.2. Partie n°2 de la construction	p. 46
8.6. La gaine thermorétractable		15.3. Essais	p. 47
9. Fiche banane vs pince crocodile.....	p. 15	16. Minuteur électrique et basses températures	p. 47
9.1. Les fiches bananes.....	p. 16	16.1. Pour les températures entre 4 et 13 °C.....	p. 48
9.2. La pince crocodile		16.2. Pour des températures en dessous de 4 °C	
10. Comment souder.....	p. 17	16.3. Que faire si tu ne peux pas trouver de chaussettes chauffantes et que la température est en-dessous de 4 °C	
11. Lire les instructions avec soin.....	p. 19	17. Garder l'allumeur au sec	p. 50

17. GARDER L'ALLUMEUR AU SEC

L'allumeur échouera si les allumettes sont humidifiées par la pluie, le brouillard ou la rosée. Pour sa protection, utiliser un grand sac à zip pour congélateur/réfrigérateur. La marque ziploc n'est pas indispensable, d'autres marques de sac réouvrable marchent très bien. Utiliser des sacs pour congélateur car ils sont plus épais et plus étanches que les sacs normaux. Placer l'allumeur dans le sac, expulser l'air et fermer le zip (les extrémités des fils doivent ressortir). Ajouter du scotch d'électricien pour renforcer la fermeture mais ne pas déborder. Enrouler le sac en excès autour de l'allumeur puis entourer de scotch d'électricien autour de l'extrémité du sac pour le maintenir fermement enroulé. Quand l'allumeur s'enflammera, il fera fondre instantanément le fin plastique du sac zip.

Nous avons aussi testé un préservatif et un ballon de baudruche dans leur capacité à garder l'allumeur au sec. Les deux ont échoué. Le préservatif a été enroulé sur les allumettes et le long de la fusée de détresse ce qui était assez intéressant tant sur le registre visuel que tactile. Il semblait que ce préservatif-allumeur allait marcher et nous l'avons mis de côté. À notre surprise, le préservatif s'est déchiré quelques minutes plus tard, exposant les têtes d'allumettes. Un phénomène plus surprenant encore est survenu avec le ballon. L'allumeur a été glissé à travers l'embouchure du ballon et ensuite elle a été scotchée pour le refermer. Quand l'allumeur s'est allumé, il a produit une petite explosion et a sauté en l'air sur 15 cm tombant du seau de 20 l. Le caoutchouc épais et élastique du ballon avait capturé les gaz issus de la combustion des allumettes et de la fusée de détresse. Après une fraction de seconde, suffisamment de gaz s'était accumulé pour déchirer le ballon et le faire sauter dans une direction pendant que les gaz s'échappaient dans l'autre. Ces deux expériences ont donné des résultats inattendus, ce qui illustre clairement l'importance des tests.

SETTING FIRES WITH ELECTRICAL TIMERS

AN EARTH LIBERATION FRONT GUIDE

MAY 2001

1. TERMINOLOGIE

1.1. Accélérant

Substance, généralement liquide, qui dégage une épouvantable chaleur quand elle brûle. Des actes accélérateurs comme une décharge d'adrénaline : cela augmente dramatiquement la vitesse de destruction. Les produits issus du pétrole, comme l'essence, le gasoil ou le kérosène, sont des accélérateurs très efficaces.

[Toute substance utilisée pour accélérer la combustion. Par exemple, l'essence kérosène et le distillat de pétrole sont des accélérateurs utilisés par les incendiaires. (Office Québécois de la langue française, 2002)]

1.2. Allumeur

Le composant intermédiaire entre le minuteur et l'accélérateur. L'allumeur crée une flamme chaude générée par une étincelle, une braise qui couve, un courant électrique ou toute autre source de chaleur arrivant du minuteur. L'allumeur doit brûler suffisamment longtemps et suffisamment fort pour mettre le feu à l'accélérateur.

1.3. Minuteur

Procédé chimique, mécanique ou électrique, qui permet de créer un délai avant la mise à feu. Cela inclut, par exemple, les mèches, les bougies, les cigarettes, l'encens, les minuteurs de cuisine modifiés et réveils modifiés.

1.4. Engin incendiaire

Dispositif comprenant un allumeur, un minuteur et une certaine quantité d'accélérateur.

1.5. Mise à feu prématurée

Situation potentiellement dangereuse, quand l'engin incendiaire prend soudainement feu avant le moment souhaité (ordinairement suivi par les mots : "hé merde !").

2. LES QUATRE RÈGLES D'UN INCENDIE VOLONTAIRE

2.1. La plus grosse partie d'un feu monte.

Les courants de convection font que flammes et chaleur voyagent vers le haut. En choisissant un lieu pour l'accélérateur, prendre en compte la variable de la chaleur montante comme un accélérateur de la combustion. Faire pénétrer, autant que possible, cette chaleur montante dans la "zone cible". La "zone cible" est cette partie du bâtiment ou du véhicule qui est la plus vulnérable au feu. (Dans la plupart des bâtiments, la "zone cible" est le grenier et ses chevrons, comme décrit dans le chapitre suivant).

2.2. La chaleur a besoin d'être concentrée dans un seul endroit.

Il est contre-productif de disperser l'accélérateur. Contenir l'accélérateur en le laissant dans un seau ou tout autre récipient. Les films hollywoodiens montrent souvent des gens renversant de l'essence partout avant de mettre le feu. Ceci crée un joli effet (spécial) de flammes bondissant partout dans la pièce. Néanmoins, la chaleur est dispersée, ce qui rend moins probable le fait que le bois massif absorbe assez de chaleur pour s'enflammer et rester allumé.

2.3. Il faut que la chaleur se maintienne pendant une certaine durée de temps.

Tandis qu'un objet est exposé à la chaleur, de plus en plus de cette énergie sera absorbée dans le temps. La température de cet objet atteindra éventuellement le seuil où la combustion peut se déclencher. Un flash momentané d'une intense chaleur, comme une boule de feu dans un orage, ne va probablement pas transférer suffisamment de chaleur à l'objet, contrairement à une flamme stable. Par exemple, tu ne seras pas brûlé si tu passes rapidement la main à travers la flamme d'une bougie. Ce ne sera pas vrai si tu laisses ta main dans la flamme. Même de très hautes températures peuvent être rendues inefficaces si le temps manque pour transférer suffisamment de chaleur. C'est ce qui se produit avec l'essence qui brûle intensément et vite. Du gasoil est rajouté à l'essence pour ralentir l'allure de la combustion.

2.4. Une destruction garantie de la cible grâce à une planification et une exécution soignées.

Ne prendre aucun raccourci. Faire des repérages consciencieux pour éliminer les surprises. Faire des plans de secours pour tout ce qui peut aller mal. Faire des tests complets pour les minuteurs et les allumeurs. Utiliser de multiples engins incendiaires avec des quantités généreuses d'accélérateur. Ne jamais être satisfait-e d'une "possible" ou d'une "probable" destruction. L'objectif de toute action doit être la destruction certaine. Les risques sont trop élevés pour toute autre option.

- Les chauffe-mains réutilisables - ils produisent de la chaleur pendant une heure, les rendant utilisables que pour un court délai. Ils peuvent être réactivés en les chauffant dans de l'eau bouillante mais ici ça n'a pas d'importance.
- Les chauffe-mains jetables - ils produisent de la chaleur pendant six à dix heures en fonction des modèles. Ils sont plus capricieux que tu ne peux l'imaginer. Ils sont activés en les secouant. Malheureusement, certains cesseront de produire de la chaleur après un moment s'il n'est pas secoué de façon intermittente. En tester plusieurs pour trouver un modèle particulier qui marchera réellement pendant la quantité de temps désiré. Certains chauffe-mains prennent jusqu'à dix minutes pour commencer à chauffer, alors compter quelques minutes pour les secouer avant la mise en place. Ne jamais compter sur un unique chauffe-mains.
- Les chauffe-mains inflammables - également appelés chauffe-mains à carburant solide. Ils contiennent un produit chimique qui s'enflamme et ensuite se consume à l'intérieur d'un étui spécial. Ils prennent légèrement plus de temps à mettre en place que les autres types.

Ces deux derniers types de chauffe-mains produisent de la chaleur pendant suffisamment de temps s'ils peuvent être activés avant d'atteindre la cible. Quand tu utilises un minuteur numérique à thyristor, tu peux choisir de régler le minuteur et l'envelopper dans un isolant et activer le chauffe-main avant d'être effectivement arrivé-e sur la cible. Une fois sur place, disposer le paquet au bon endroit et le connecter à l'allumeur. (À l'inverse, l'ancien minuteur de cuisine ne peut pas être réglé à l'avance car les fils sur la face avant du minuteur peuvent être bousculés trop facilement).

Les chauffe-mains peuvent atteindre des températures de plus de 70 °C, ce qui est trop chaud pour les composants électroniques et les piles. La température indiquée sur la notice est une moyenne et n'est pas fiable. Ne pas placer le chauffe-mains directement en contact avec les piles ou le minuteur. Mettre une couche d'isolant entre le chauffe-mains et le minuteur. Ensuite envelopper le tout dans plus d'isolant. Ou alors fabriquer une petite boîte isolée contenant le chauffe-mains et le minuteur, séparés par un espace d'air. Comme mentionné précédemment, un pull en laine trouvé dans une fripe fait un bon isolant. De la laine de verre sera plus efficace s'il fait vraiment froid. Disposer le chauffe-mains en dessous du minuteur augmente la chaleur arrivant à ce dernier ; le disposer à côté réduit la chaleur disponible.

Faire des tests en plaçant un chauffe-mains dans une petite boîte fermée pour déterminer si un modèle particulier échouera s'il est privé d'oxygène. La plupart n'échouera pas, mais vérifier à chaque fois. Tester le montage à la température prévue (soit dehors soit dans un réfrigérateur). Pour une fiabilité maximum, utiliser un thermomètre d'intérieur/extérieur avec un capteur sans fil durant les tests pour savoir si le minuteur est trop chaud ou trop froid. Un thermomètre qui enregistre automatiquement les températures maximum et minimum simplifiera la tâche. Cela peut demander beaucoup de travail mais si tu risques des années derrière les barreaux, ne permets pas que ton action échoue parce que le froid à affaibli tes piles (ou bien parce qu'un chauffe-mains trop zélé les a grillées).

16.1. Pour les températures entre 4 °C et 13 °C

Utiliser deux piles en série. La durée de travail d'une pile sera prolongée en connectant une pile supplémentaire en série. Le voltage sera doublé mais ce n'est un problème pour aucun des composants électriques. (Ne pas connecter les piles en parallèle). Scotcher les deux piles ensemble. Ensuite, prendre un connecteur à pile pour raccorder le pôle négatif d'une des piles avec le pôle positif de l'autre pile. Couper un autre connecteur de pile en deux pour les pôles restants. Poser le minuteur dans une boîte en plastique pour le protéger de la pluie, de la condensation et des coups de froids dûs au vent.

16.2. Pour des températures en dessous de 4 °C

Utiliser une chaussette chauffante, un isolant et deux piles en série.

Les chaussettes chauffantes sont le moyen le plus fiable et le plus simple pour fournir une source de chaleur. Malheureusement elles sont plus chères que les chauffe-mains (qui sont décrits dans le chapitre suivant). Les chaussettes chauffantes sont vendues dans les magasins de camping pour plus ou moins 20 \$ la paire. La partie qui fournit la chaleur (la résistance) est localisée dans le bout *[au niveau des orteils]*. Comme les chaussettes chauffantes sont destinées à être en contact directe avec la peau durant des heures à la fois, elles ne seront pas trop chaudes. Acheter des chaussettes chauffantes de grande taille si possible et placer le minuteur à l'intérieur. Si la chaussette est trop petite, pratiquer une incision sur le côté, en faisant attention à ne pas couper le fil qui relie la pile à la résistance. Positionner la résistance au dessous du minuteur pour permettre à la chaleur de monter à travers celui-ci. Placer l'autre isolant autour de la chaussette. Un pull en laine trouvé dans une friperie fait un bon isolant. De la laine de verre sera plus approprié s'il fait vraiment très froid.

Contrairement à la plupart des chauffe-mains, les chaussettes chauffantes n'ont pas besoin d'oxygène. Le minuteur, la chaussette et l'isolant peuvent être entièrement enfermé-e-s dans un tupperware afin d'augmenter la protection contre pluie, neige ou vent glacé (ne pas enfermer l'allumeur dans un tupperware : il a besoin d'oxygène). Il faut un assez grand tupperware pour loger la masse volumineuse des chaussettes chauffantes. Si le contenant est trop petit, le minuteur peut être endommagé au moment de pousser tous les éléments pour les ranger à l'intérieur. Utiliser deux chaussettes chauffantes par minuteur si la température est en-dessous de 0 °C.

Une marque de chaussette chauffante a été testée et a donné de bons résultats (un minuteur à l'intérieur de deux chaussettes chauffantes à -6 °C). La notice de cette marque particulière indique que les chaussettes chauffent durant six heures avant que les piles ne meurent. Tu dois toujours utiliser deux piles pour le circuit du minuteur (voir 16.1. ci-dessus). Cependant, pour ce qui concerne les chaussettes chauffantes, une pile est suffisante. Les chaussettes chauffantes peuvent n'être disponibles que durant l'automne ou l'hiver. En garder de côté pour les nuits froides du début de printemps.

16.3. Que faire si tu ne peux pas trouver de chaussettes chauffantes et que la température est en-dessous de 4 °C

Utiliser des chauffe-mains, un isolant et deux piles en série. Le 16.1. ci-dessus décrit comment connecter les piles en série. Les chauffe-mains sont une source de chaleur pas chère. Ils sont vendus dans les magasins de camping et des supermarchés. Il y en a de trois types :

3. OÙ PLACER LES ENGINS INCENDIAIRES

Pour détruire avec succès un bâtiment, la saboteuse/le saboteur doit mettre le feu aux chevrons qui supportent le toit. *[CHEVRON (nom masculin) (Arts) : Pièce de bois qui sert à la couverture d'une maison et qui soutient les lattes sur lesquelles on pose la tuile ou l'ardoise. Source : <http://fr.wiktionary.org>]*. Tous les murs qui échappent au feu seront sans valeur si le toit s'écroule. Donc ne t'occupe pas de la quantité de dommage dans un rez-de-chaussée. Le but est toujours que le feu atteigne les chevrons. Il est essentiel que le feu détruise suffisamment de solives de plafond afin de rendre le toit instable, chancelant. *[SOLIVE, subst. fém. CHARPENT. Pièce de charpente placée horizontalement en appui sur les murs ou sur les poutres pour soutenir le plancher d'une pièce et porter en dessous les lattes d'un plafond ou les panneaux d'un plafond suspendu. Source : <http://atilf.atilf.fr>]* Les engins incendiaires bien placés orienteront le feu sur un maximum de solives de plafond.

Toujours placer les engins incendiaires contre au moins 2 murs différents. Cela est nécessaire pour couper au travers les solives de plafond. Cela crée également un courant d'air qui attise le feu en lui apportant plus d'oxygène.

Déterminer la place exacte de chaque engin incendiaire avant la nuit de l'action. Exploiter toutes les particularités du bâtiment qui pourront contenir la chaleur de l'accélération en combustion et diriger cette chaleur dans l'ossature. Tenir compte du facteur de la flamme et de la chaleur montante (courant de convection). Considérer aussi où la chaleur va se répandre sur la surface de combustion. Est-ce que la chaleur va se répandre directement dans l'atmosphère (mauvais) ou bien va-t-elle se diriger tout contre une surface qui est aussi inflammable (bon) ?

3.1. Un toit de porche capture extrêmement bien la chaleur montante

Le toit au-dessus du porche n'est pas aussi haut que le toit principal. Et le bois apparent en dessous du toit de porche sera sec. Placer l'engin incendiaire haut et contre le mur du bâtiment de telle sorte que le feu soit immédiatement positionné pour pénétrer dans la structure principale. Le seul inconvénient de placer un engin incendiaire sous un porche est qu'il sera plus facilement découvert par un vigile qui entre dans le bâtiment ou qui vérifie que toutes les portes sont fermées.

3.2. Un renforcement d'entrée

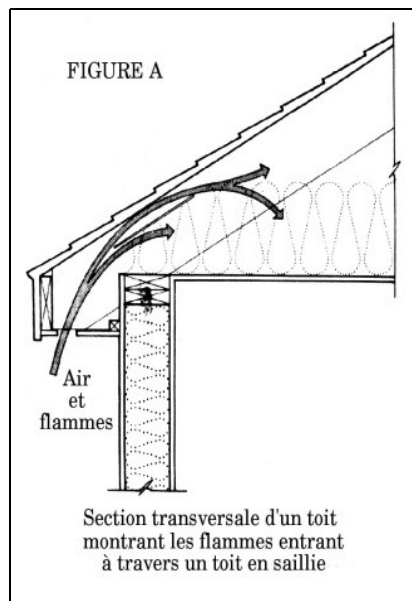
Spécialement si le renforcement fait plusieurs dizaines de cm, c'est la situation idéale. Le bâtiment absorbe et renvoie la chaleur par 3 côtés. La chaleur montante est directement canalisée dans la structure qui, dans un bâtiment à un étage, se situe dans le grenier. Le seul inconvénient est la forte probabilité d'être découvert-e si un vigile passe par là.

3.3. Un toit en saillie

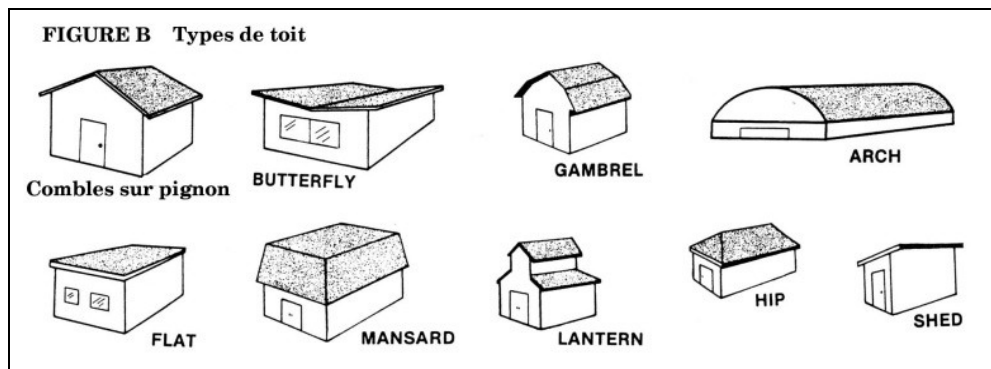
Appelé "soffit" *[en anglais]* dans les métiers du bâtiment (voir Figure A), il prend au piège la chaleur quand elle monte. Plus le toit est en surplomb, meilleur c'est. Il peut y avoir une série de trous de ventilation sous la saillie avec un tout petit écran qui couvre les trous. Si tu vois les bouches d'aération, tu es chanceuse/eux et tu dois sans hésiter placer les engins incendiaires directement en dessous des trous. Les trous d'aération accélèrent énormément le processus qui enflamme les chevrons. Quand il y a un toit en saillie, utiliser soit un "coin intérieur" soit une fenêtre pour augmenter la chaleur dans la structure.

3.3.1. Un "coin intérieur" se trouve à l'extérieur du bâtiment quand 2 ailes d'un immeuble se rejoignent. Un immeuble en forme de T aura 2 "coins intérieurs". L'engin incendiaire est placé en hauteur dans le coin, contre les murs. La chaleur ira et viendra entre les 2 murs et sera canalisée vers le haut, ce qui améliore ton feu. Un coin intérieur marche mieux quand il y a aussi un toit en saillie. Si il n'y a pas de saillie, beaucoup de chaleur sera perdue dans l'atmosphère.

3.3.2. Une fenêtre de taille moyenne plus un toit en saillie est une bonne combinaison. Place l'engin incendiaire sous la fenêtre. La chaleur de la flamme brisera la vitre. Une partie de cette chaleur entrera dans la pièce à travers la fenêtre cassée, l'autre partie sera absorbée par la saillie. Si un autre engin incendiaire est placé contre une 2^e fenêtre (du côté opposé de la pièce, de préférence), alors un joli courant d'air alimentera le feu d'une montagne d'oxygène. Sans un toit en saillie, une grande partie de la chaleur de l'engin incendiaire placé sous la fenêtre sera perdu dans le ciel étoilé.



En résumé, tout renforcement, recoin, toit en saillie, porche, toit ornemental peut être utilisé à ton avantage. Chacun-e d'elles/eux concentre ou capture la chaleur de l'accélérateur. Un mur plat sans toit en saillie est la pire des situations. Dans ce cas, cherche un abri, un bâtiment voisin, une voiture garée ou une benne qui est suffisamment fermée pour renvoyer la chaleur en direction de ton feu. Certaines peuvent même être déplacées jusqu'à une meilleure position.



Si la structure a une forme en A (appelée "comble sur pignon", voir Figure B), assure-toi que le feu atteigne le bas des chevrons. Le feu grimpera le long des chevrons et engloutira tout le toit. Éviter d'avoir les points d'allumage directement en dessous du sommet du toit.

Étape n°10 : Scotcher la fusée de détresse à l'autre partie de l'allumeur en alignant les têtes d'allumettes des deux objets. Pour protéger les connexions soudées d'une pression accidentelle, scotcher le fil de 30 cm à la fusée éclairante sur un ou deux endroits.

OPTION : Pour plus de fiabilité prendre une seconde fusée de détresse et scotcher un cercle de pochettes d'allumettes autour de son sommet. Ensuite, scotcher les deux fusées éclairantes ensemble en alignant toutes les têtes d'allumettes.

15.3. Essais

Utiliser un voltmètre pour tester la continuité (voir le chapitre : PROBLÈMES DE DÉPANNAGE AVEC LE CAT'S CRADLE). Tenir une sonde contre chaque fiche banane fixée sur les fils de 30 cm. Si le voltmètre indique que le courant ne peut pas passer entre les sondes c'est qu'il y a une connexion de cassé et que l'allumeur ne fonctionnera pas. Cela peut être dû à un filament cassé ou à une soudure mal faite. Trouver le problème en faisant plusieurs tests en plaçant les sondes à différents endroits.

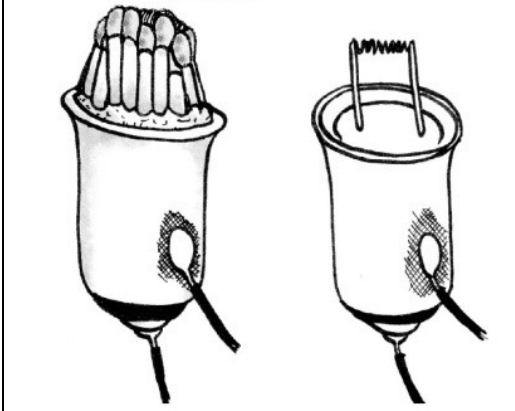
Les caractéristiques de la fusée de détresse peuvent varier d'un modèle à l'autre. Si tu n'as jamais utilisé avant de marque particulière, testes-en plusieurs pour être certain-e que cette marque peut être allumée correctement grâce au cercle d'allumettes autour de son sommet.

16. MINUTEURS ÉLECTRIQUES ET BASSES TEMPÉRATURES

Les basses températures réduisent la durée de vie d'une pile et rendent l'électronique moins performante. Le courant électrique est lent quand il fait froid, ce qui rend les ampoules électriques particulièrement faibles, ce qui veut dire que l'allumeur à ampoule électrique et l'allumeur pour maquette de fusée échoueront. Les minuteurs numériques retardent (c.à.d. la mesure du temps est plus lente) dans le froid. Le minuteur numérique à thyristor en entier doit être gardé au chaud. En comparaison, les anciens minuteurs de cuisine sont principalement mécanique et seule la pile 9 V a besoin d'être gardée au chaud.

Pour des températures moyennement froides, ajouter une seconde pile 9 V au circuit est une solution simple. Pour des températures en dessous de 4 °C, une source de chaleur est nécessaire. Deux options pour des sources de chaleur sont décrites ci-dessous : les chaussettes chauffantes et les chauffe-mains. [Indiqué sur le mode d'emploi, je cite : "Retirer de l'emballage plastique. La chaleur se dégage après avoir malaxé et secoué le sachet pendant quelques minutes. Attendre la réaction thermique. Mettre le sachet dans une poche ou un gant où il maintiendra une température confortable d'environ 57°C à 69°C pour 7 heures ou plus."]. Autant que possible, les chaussettes chauffantes doivent être préférées aux chauffe-mains car elles produisent une chaleur à bonne température pendant des heures avec très peu de variation. Toujours commencer avec les minuteurs à la température de la pièce. Ne pas les laisser avoir trop froid durant les 24 dernières heures de la préparation ou bien durant le transport jusqu'à la cible.

FIGURE X Après que le verre ait été enlevé coller les allumettes contre le filament.



Étape n°6 : Remplir la petite cuvette à l'intérieur de la partie métallique de l'ampoule avec de l'époxy ou de la superglue en gel. Couper les allumettes à la bonne taille à l'aide de ciseaux, d'un couteau ou de la pince à dénuder. Plonger les allumettes dans la colle de telle sorte qu'elles se tiennent debout avec leur tête contre le filament. Au moins plusieurs têtes d'allumettes doivent toucher réellement le filament. Remplir la petite cuvette avec le plus d'allumettes possible. (Note : les allumettes ont tendance à se sortir de leur logement au fur et à mesure que sont ajoutées les nouvelles allumettes. Il faut être patient-e. Cela devient plus facile quand la colle sèche. Il est utile d'avoir un-e assistant-e).

Étape n°7 : Après que la dernière allumette ait été ajoutée, vérifier de nouveau qu'il y a bien plusieurs allumettes qui touchent le filament.

Étape n°8 : Une fois que la colle est complètement sèche, scotcher un cercle d'allumettes autour de la première rangée d'allumettes. Essayer que toutes les têtes d'allumettes se touchent les unes les autres. (Utiliser des pochettes d'allumettes pour cette étape et la suivante car elles sont plus faciles à travailler que les allumettes de cuisine. Tu auras besoin d'ôter les rabats avant et arrière des pochettes d'allumettes).

15.2. Partie n°2 de la construction

À présent examinons rapidement la fusée de détresse. La fusée est contenue à l'intérieur d'un tube de papier très épais qui est généralement de couleur rouge. Au sommet de la fusée (l'extrémité inflammable) il y a un bandeau circulaire d'un produit d'allumage de couleur noir. Sur certaine fusée de détresse ce bandeau couvre entièrement le sommet, sur d'autre le bandeau est de taille plus petite.

Étape n°9 : Retirer entièrement les rabats (avant et arrière) en carton de plusieurs pochettes d'allumettes. Scotcher un cercle d'allumettes tout autour du sommet de la fusée éclairante. Les têtes des allumettes doivent dépasser mais de très peu du papier rouge. Si le bandeau de produit d'allumage couvre entièrement le sommet, les têtes d'allumettes doivent le toucher. Si le bandeau est plus petit, alors plier précautionneusement quelques têtes vers le sommet. Ajouter les pochettes d'allumettes sur la fusée de détresse une à la fois. Autrement dit, scotcher une pochette d'allumettes tel quel puis une deuxième et enfin (si nécessaire) couper une troisième à la bonne taille et la scotcher.

En d'autres termes, tout le long de la façade avant et arrière est une bonne place pour un engin incendiaire. Mais éviter le sommet au milieu du mur de chaque côté du bâtiment (là où se trouvent les pignons du toit).

Il est important de tenir compte de comment les engins incendiaires pourraient être découverts par les vigiles ou les passant-e-s. Cacher les engins et tirer profit des ombres et des arbustes. Si un seul des engins est découvert, la mise à feu, l'opération entière échoueront.

4. RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE COMBUSTIBLE POUR LES BÂTIMENTS

4.1. Pour un petit bâtiment à un niveau unique

Les recommandations sont 2 engins incendiaires utilisant chacun 20 litres d'accélération. Si le bâtiment est plus grand qu'une petite maison secondaire, utiliser alors des engins incendiaires en plus mais toujours avec 20l d'accélération. Toujours cibler au moins 2 murs. Pour garantir la destruction, espacer les engins d'un intervalle de 6 à 9 mètres le long de ces murs. Dans le cas d'un bâtiment très étalé, il serait peu réaliste d'envelopper de flammes le bâtiment en entier, mais une place pour les engins incendiaires soigneusement choisie peut détruire assez de la structure pour la rendre inutilisable. Ou alors le feu peut être concentré dans les zones les plus chères.

4.2. Un bâtiment de 2 niveaux

Il requiert plus de carburant pour chaque point d'allumage afin que le feu atteigne les 3 m et plus de hauteur supplémentaire jusqu'aux chevrons. Utiliser 30 à 40 litres pour chaque engin incendiaire. Ajuster également le ratio essence/gasoil en augmentant la quantité d'essence et en baissant celle de gasoil, ce qui projettera les flammes plus haut.

4.3. Un bâtiment de trois niveaux

Il est trop élevé pour projeter les flammes le long d'un mur plat jusqu'au toit. Au lieu de cela, tu dois utiliser une porte dans un renforcement, le toit bas d'un porche, ou un endroit au ras du sol pour mettre le feu à l'intérieur du bâtiment.

C'est généralement inutile et c'est une perte de temps précieux que d'emmener sur place du matériel inflammable (par exemple : des branches, du matériel en bois, etc.). Si tu es soucieuse/oux de succès de ton feu, il est plus utile de transporter plus de carburant. L'essence et le gasoil sont parfaitement appropriés pour transmettre de grandes quantités de chaleur, ni trop vite ni trop lentement.

Si transporter beaucoup de carburant est impossible, la quantité de carburant peut être réduite de 20 à 12 litres. Mais ne pas utiliser moins de 12 l par engin. Et ne pas utiliser moins de 35 à 45 l au total pour chaque bâtiment. En d'autres termes, le minimum absolu est de 12 litres d'accélération dans 3 endroits différents ou bien 20 litres d'accélération dans 2 endroits différents. Souviens-toi de la règle : toujours viser la destruction garantie.

5. ASSEMBLER L'ENGIN INCENDIAIRE

Chaque engin incendiaire est composé de trois parties : le minuteur, l'allumeur et l'accélérateur. Par sécurité, ces 3 parties doivent rester séparées les unes des autres, pendant le transport. Au moment choisi, les minuteurs électriques envoient un courant électrique à l'allumeur. Le but de l'allumeur est de convertir ce courant électrique (ou une braise qui couve) en flamme et de nourrir cette flamme jusqu'à ce que l'accélérateur prenne feu.

Sans accélérateur, minuteurs et allumeurs n'offrent rien de plus qu'une flamme brève et un peu de fumée. L'accélérateur est ce qui transforme un minuscule feu en un brasier. Selon la tradition, l'accélérateur doit être composé à 50% d'essence et à 50% de gasoil. Il n'est pas nécessaire de mesurer ces proportions de façon précise, mélanger grossièrement moitié essence et moitié gasoil. Si tu as des problèmes pour trouver du gasoil, il est possible de composer l'accélérateur uniquement avec de l'essence. Pour plusieurs raisons, il n'est pas bon d'utiliser moins de la moitié d'essence car l'essence est nécessaire à l'allumage. Le gasoil est peu disposé à prendre feu. Même une bougie allumée peut être éteinte en versant du gasoil dessus. L'essence s'allume aisément, puis réchauffe le gasoil et l'enflamme.

Utiliser un seau de 20 litres en plastique pour transporter l'accélérateur. Le seau de 20 l a une anse pratique et un couvercle qui ferme bien. Le seau de 20 l à couvercle plat est la forme idéale pour poser l'allumeur qui se dissoudra à travers le plastique (comme décrit ci-dessous dans l'OPTION N°2). Le grand diamètre du couvercle est pratique car, enlevé, il expose immédiatement l'accélérateur à une bonne quantité d'oxygène (comme décrit ci-dessous dans l'OPTION N°1). Des seaux sont régulièrement jetés par les restaurants, mais tu devras vérifier que les couvercles ferment correctement. Des seaux neufs avec leur couvercle peuvent être achetés en quincaillerie. Prendre des seaux avec une anse. Il existe des seaux de 12-15 litres, ils sont en tous points similaires à ceux de 20 l.

Quand on se fournit en carburant à la station service, il faut utiliser un bidon agréé [jerrycan]. Remplir d'autres types de contenant dans une station service est interdit et attirera l'attention. Pour éviter les fuites, laisse à peu près 10 cm d'air libre dans le jerrycan ou le seau de 20l (les jerrycans ont souvent inscrit une ligne de niveau maximum recommandé).

6. LA CONNEXION ALLUMEUR / RÉCIPIENT

3 options sont proposées ci-dessous sur la façon de positionner l'allumeur près des récipients d'accélérateur. Il est important d'utiliser, dans une même cible, la même option pour tous les engins incendiaires. En utilisant la même option, tu augmentes grandement la probabilité que tous les engins incendiaires atteignent leur pleine puissance au même moment.

OPTION N°1 : positionner l'allumeur au-dessus du seau de 20 l avec son couvercle enlevé, permettant un contact direct entre l'allumeur et les vapeurs d'essence.

Avantages : cela produit instantanément une très forte flamme. Un seul récipient d'accélérateur est requis pour chaque engin incendiaire.

Inconvénients : nécessite du temps supplémentaire sur le lieu cible pour enlever le couvercle. Des garanties doivent impérativement être prises contre une mise à feu prématurée. Les gants peuvent être légèrement souillés par l'accélérateur.

pendant un moment puis plonger rapidement le sommet de l'ampoule dans de l'eau froide. La différence de température entre l'eau froide et l'ampoule chaude brisera le verre. Ne pas la plonger trop profondément dans l'eau car il ne faut pas mouiller le filament. Un peu d'eau rentrera probablement dans l'ampoule, aussi tenir l'ampoule à l'envers jusqu'à ce que le verre soit enlevé et que l'eau soit tombée. Utiliser une pince pour casser le verre en petits morceaux. Enlever le plus de verre possible pour minimiser les chances de se couper soit sur le lieu de travail soit sur la cible (si tu te coupes les veines A.D.N. seront dans le sang ou la peau laissée sur place).

FIGURE W1
Chauffer le sommet de l'ampoule avec un briquet ou une bougie



FIGURE W2
Tremper le sommet de l'ampoule dans un peu d'eau froide.



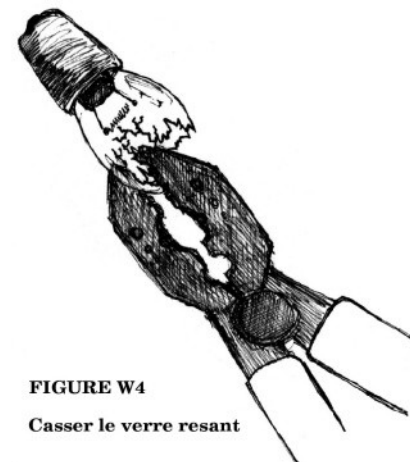
FIGURE W3

Remonter l'ampoule en faisant attention à ce que l'eau ne touche pas le filament.



FIGURE W4

Casser le verre restant



ATTENTION : Protège tes yeux. Des éclats de verre volant peuvent provoquer des blessures à l'œil. Et ils peuvent être difficiles à retrouver au moment de nettoyer l'espace de travail. Étaler un linge pour un nettoyage plus facile et tenir l'ampoule dans un sac ou dans un carton au moment de casser le verre.

fois en regardant le nombre de plot en dessous de l'ampoule. Une ampoule simple filament n'a qu'un seul plot ; une double filament possède deux plots. Utiliser une ampoule neuve qui n'a jamais été utilisée. Même si l'ampoule n'a été allumée qu'une seule fois, le filament sera beaucoup plus fragile et susceptible de casser durant la construction.

Note n°2 : Cette recette requière des allumettes de cuisine (des allumettes individuelles dans une boîte) et des pochettes d'allumettes (des allumettes en papier-carton et qui se présentent comme un livret).

Note n°3 : De la superglue en "gel épais" peut être utilisée à la place de l'epoxy. Une superglue normale n'est pas assez épaisse pour marcher. Plus de la moitié d'un tube de superglue en gel épais sera utilisé par ampoule.

Note n°4 : Si la pince à dénuder a une espèce de mâchoire-pince, elle peut être utilisée à la place des pinces pour casser le verre de l'ampoule.

15.1. Partie n°1 de la construction

Tout d'abord examinons l'ampoule et clarifions les termes. Il y a deux contacts sur une ampoule électrique 12 V à simple filament. Le premier contact est le plot de l'ampoule (le bouton tout en bas). L'autre contact est le côté métallique de l'ampoule *[la base]*. Observer qu'il y a un fin cercle d'isolant qui sépare les deux contacts l'un de l'autre afin de prévenir tout court-circuit.

Étape n°1 : Utiliser le papier de verre pour rayer une portion du côté métallique de l'ampoule. La soudure adhérerait mieux sur le côté métallique s'il n'est pas lisse. Dénuder les extrémités d'un morceau de fil de 30 cm et le souder au côté métallique.

Étape n°2 : Dénuder les extrémités d'un autre morceau de 30 cm. Souder ce deuxième fil sur le plot. Ne pas laisser de la soudure en excès couler du plot jusque sur le côté de l'ampoule, cela provoquerait un court-circuit.

Étape n°3 : Renforcer les connexions soudées en enveloppant de scotch d'électricien tout le tour du côté métallique. Envelopper également de scotch autour du bas de l'ampoule pour protéger la soudure au niveau du plot.

Étape n°4 : Attacher un fiche banane femelle à l'extrémité des deux fils. Si tu es en train de fabriquer une lampe-test, tu préféreras certainement utiliser les pinces crocodiles au lieu des fiches bananes. Dans chaque cas, s'il te plaît, lis les conseils importants dans : FICHE BANANE VERSUS PINCE CROCODILE.

Étape n°5 : Casser le verre de l'ampoule afin d'exposer le filament. Attention de ne pas casser ce filament. Chauffer le verre avec une bougie ou un briquet. Une bougie est plus facile à utiliser car un briquet peut devenir trop chaud pour le tenir. Chauffer le verre

Dans la cible, poser le seau de 20 l à l'endroit choisi et enlever son couvercle. Certains couvercles se font sauter juste en tirant sur les attaches. D'autres s'ouvrent en pratiquant des entailles régulières. Les entailles sont faites dans les rainures étroites, là où le plastique est fin. Si tu es incertain-e sur ce qu'il faut faire, trouve un couvercle usagé derrière un restaurant et observe comment il a été coupé. Le couteau doit être très aiguisé, alors utiliser un cutter avec une lame neuve. Plus tard, retirer la lame du cutter et laver le cutter.

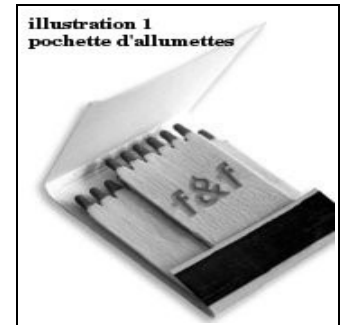
L'allumeur doit être suspendu au dessus du seau. Ici, il y a 2 méthodes qui sont faciles, pas chères, de faible poids et d'un faible encombrement pour un transport plus simple.

Une première méthode consiste à scotcher l'allumeur avec 2 tiges, qui sont un peu plus longues que le diamètre de seau. Les tiges doivent être sans empreinte. Attention : des tiges trop vieilles, trop sèches sont fragiles et sont susceptibles de casser. Positionner les tiges en parallèle l'une par rapport à l'autre et scotcher l'allumeur entre elles.

L'autre méthode de positionnement de l'allumeur au dessus du seau ouvert est d'utiliser un 2e couvercle avec un gros trou pré-découpé. Faire en sorte que le trou soit le plus large possible tout en gardant suffisamment de rigidité et d'espace pour poser le minuteur et l'allumeur dessus. Après avoir disposé le seau à l'endroit choisi dans la cible, ôter le couvercle intact et le remplacer par le couvercle modifié. Si tu le souhaites, le minuteur et l'allumeur peuvent être pré-scotchés sur le couvercle.

Ne pas placer l'engin incendiaire dans un placard ou tout autre espace confiné. L'essence laisse échapper constamment des vapeurs. Au bout d'un moment, la concentration de vapeurs dans un petit espace clos, peut être trop importante pour que l'engin incendiaire fonctionne. En terme technique, le ratio vapeurs/air ne doit pas excéder la "limite supérieure inflammable" de l'essence (7,6%), autrement l'essence ne s'enflammera pas même avec une bonne flamme à proximité.

Ce serait une erreur de penser que la flambée est un aspect non primordiale de cette option. La chaleur soutenue d'une flambée (opposée à la brève flamme d'une pochette d'allumettes *[voir illustration 1]*) est importante dans certaines situations incluant de l'air stagnant.



DANGER : Une mise à feu prématurée est une affaire sérieuse. Ne pas retirer le couvercle du seau de 20 l près d'une unité d'air ou de chauffage conditionné ou tout autre chose approchant qui peut produire même une petite étincelle. Il y a beaucoup de choses à l'intérieur qui produisent des étincelles (ex : ordinateur, réfrigérateur, sonnerie de téléphone, fax, etc.). Tu dois aussi faire attention aux veilleuses des appareils à gaz. À moins que ton groupe ne soit très expérimenté dans les mises à feu, nous te pressons de garder l'accélérateur dans un récipient fermé et d'utiliser les autres options quand tu travailles à l'intérieur d'un bâtiment.

OPTION N°2 : Positionner l'allumeur pour qu'il brûle à travers le couvercle du seau de 20 l.

Avantages : C'est extrêmement rapide à installer. Un unique récipient d'accélérateur est nécessaire pour chaque engin incendiaire.

Inconvénients : La flamme démarre doucement et croît lentement.

Poser le seau de 20 l. à l'endroit choisi. Ne pas enlever le couvercle. Placer le minuteur et l'allumeur sur le couvercle. La fusée de détresse doit légèrement pointer vers le bas, permettant ainsi à la flamme qui jaillit du haut de toucher le plastique. Pour que la fusée pointe vers le bas, poser l'extrémité qui ne brûle pas sur le bord relevé du couvercle. Si elle a besoin d'être encore plus relevée, disposer en dessous un morceau de bois. Plutôt qu'un morceau de bois, tu peux scotcher un tas de pochettes d'allumettes ensemble en les mettant les unes sur les autres jusqu'à ce que la hauteur nécessaire soit atteinte. Ensuite scotcher le fagot de pochettes d'allumettes à l'extrémité qui ne brûle pas de la fusée. Les pochettes d'allumettes ne sont pas chères et peuvent être achetées sous la forme de gros pack sans empreinte.

Quand la fusée s'enflamme, cela crée un trou dans le couvercle et enflamme les vapeurs d'essence. La taille du trou dans le couvercle augmentera graduellement.

OPTION N°3 : Scotcher l'allumeur à une bouteille de lait en plastique [milkjug] de 1 litre [voir illustration 2], avec la fusée placée de telle sorte qu'elle fasse fondre la bouteille.



Avantages : C'est l'option la plus fiable car les allumettes feront fondre la bouteille même si la fusée ne s'allume pas.

Inconvénients : Il faut 2 récipients d'accélérateur. La flamme commence petite et ça prend plus de temps à la flambée pour atteindre sa taille complète.

Une bouteille de lait ou d'eau de 1 litre remplie d'essence uniquement. Ne pas rajouter de gasoil dans ce récipient car le gasoil peut potentiellement étouffer les flammes sans prendre feu. Pour éviter les fuites, remplir cette bouteille au 3/4 et laisser le 1/4 supérieur pour les vapeurs. Le bouchon doit se visser et non pas se faire sauter. Utiliser un récipient avec un bouchon qui se fait sauter, c'est prendre le risque de créer un beau bordel dans le véhicule de transport.

Scotcher l'allumeur à la bouteille. L'extrémité inflammable de cette fusée devra être dans la poignée. Pour être précis, les têtes d'allumettes devront se trouver au dessous (et tout contre) l'endroit où la poignée rejoint le pot.

Dans le lieu cible, installer la bouteille tout contre le seau de 20 l. rempli de 50% d'essence et 50% de gasoil.

15. ALLUMEUR A AMPOULE ELECTRIQUE

Dernière révision : janvier 2001

Cet allumeur peut être couplé à n'importe lequel des minuteurs utilisant une pile 9 V (c.à.d. l'ANCIEN MINUTEUR DE CUISINE et le MINUTEUR NUMÉRIQUE À THYRISTOR). Cette recette utilise une ampoule électrique de 12 V avec le verre enlevé pour dégager le filament. Des allumettes sont collées en rang serré contre le filament. Les allumettes aident à protéger le filament fragile au cours de la manipulation et du transport. Quand le minuteur envoie de l'électricité à l'ampoule électrique le filament devient très chaud et enflamme les allumettes.

Construire un allumeur à ampoule électrique demande plus de temps et de pratique que la fabrication de l'AMF, mais l'allumeur à ampoule électrique possède l'avantage de ne pas nécessiter d'ingrédients obscurs et compromettants. Des ampoules électriques de 12 V peuvent être trouvées dans n'importe quelle espèce d'épicerie de nuit, contrairement à l'allumeur de fusée modèle réduit qui doit être acheté dans un magasin spécialisé.

Matériel :

1 ampoule 12 V de voiture simple filament (note n°1)

Des allumettes en bois (note n°2)

De l'époxy ou de la superglue en "gel épais" (note n°3)

Des fiches bananes ou pinces crocodiles*

Fusée de détresse (c.à.d. une fusée éclairante de sécurisation d'un véhicule)

Fil multibrin isolé*

Scotch d'électricien

Briquet ou bougie

Un bol d'eau

Du papier de verre

Des gants

Outils :

1 pince à dénuder

1 petite pince (voir note n°4)

Ciseaux ou couteau

Fer à souder* et fil à souder*

1 voltmètre*

* Un astérisque indique que cet élément est pleinement décrit dans les pages qui précèdent.

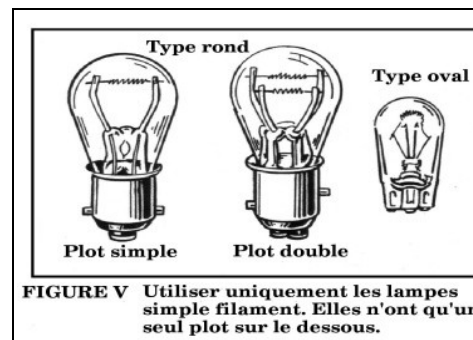


FIGURE V Utiliser uniquement les lampes simple filament. Elles n'ont qu'un seul plot sur le dessous.

Note n°1 : Il y a de nombreux modèles d'ampoules électriques pour voiture sur le marché. Ne pas acheter l'assortiment complet d'ampoules. Tu as besoin des ampoules les plus grosses utilisées pour les clignotants, les feux arrière et de garage. Il faut que ce soit une ampoule 12 V et qu'elle n'ait qu'un seul filament. Premièrement, vérifier sur l'emballage : si elle est destinée au feu stop ou aux freins, elle aura un double filament et ne nous sera pas utile. Toujours vérifier deux

Étape n°6 : Il devrait y avoir à présent quatre pattes dépassant des pochettes, deux à droite et deux à gauche (quand on regarde les pochettes posées à plat sur une table). Torsader ensemble les deux de droite et ajouter un peu de soudure. Torsader les deux de gauche et ajouter la soudure. Les AMF sont à présent câblés en parallèle (opposé à un câblage en série) et ils devraient s'allumer en même temps.

Étape n°7 : Dénuder les deux extrémités de deux morceaux de fil de 30 cm de long. Souder un des fils sur une des paires de patte. Souder l'autre fil sur l'autre paire de patte. Envelopper chaque soudure de scotch pour prévenir tout court-circuit.

Étape n°8 : Attacher les fiches bananes femelle aux extrémités libres des fils de 30 cm. Se référer au chapitre important : FICHE BANANE VERSUS PINCE CROCODILE.

14.2. Partie n°2 de la construction

Examiner brièvement la fusée de détresse. La fusée de détresse est contenue à l'intérieur d'un tube de papier très épais, qui est généralement de couleur rouge. Au sommet de la fusée de détresse (à l'extrémité qui brûle) il y a un bandeau circulaire d'un produit d'allumage de couleur noir. Sur certaine fusée de détresse ce bandeau couvre entièrement le sommet, sur d'autre le bandeau est de taille plus petite.

Étape n°9 : Retirer entièrement les rabats (avant et arrière) en carton de plusieurs pochettes d'allumettes. Scotcher un cercle d'allumettes tout autour du sommet de la fusée éclairante. Les têtes des allumettes doivent dépasser mais de très peu du papier rouge. Si le bandeau de produit d'allumage couvre entièrement le sommet, les têtes d'allumettes doivent le toucher. Si le bandeau est plus petit, alors plier précautionneusement quelques têtes vers le sommet. Ajouter les pochettes d'allumettes sur la fusée de détresse une à la fois. Autrement dit, scotcher une pochette d'allumettes tel quel puis une deuxième et enfin (si nécessaire) couper une troisième à la bonne taille et la scotcher.

Étape n°10 : Scotcher la fusée de détresse à l'autre partie de l'allumeur en alignant les têtes d'allumettes des deux objets. Pour protéger les connexions soudées d'une pression accidentelle, scotcher le fil de 30 cm à la fusée éclairante sur un ou deux endroits.

OPTION : Pour plus de fiabilité prendre une seconde fusée de détresse et scotcher un cercle de pochettes d'allumettes autour de son sommet. Ensuite, scotcher les deux fusées éclairantes ensemble en alignant toutes les têtes d'allumettes.

14.3. Essais

Pratiquer un test de continuité sur l'allumeur complet en tenant chaque sonde du voltmètre contre chacune des connexion bananes. S'il n'y a pas de continuité, l'allumeur ne marchera pas.

Les caractéristiques de la fusée de détresse peuvent varier d'un modèle à l'autre. Si tu n'as jamais utilisé avant de marque particulière, testes-en plusieurs pour être certain-e que cette marque peut être allumée correctement grâce au cercle d'allumettes autour de son sommet.

ATTENTION : Ne pas étouffer l'engin incendiaire en l'installant dans un sac de sport, dans une boîte en carton ou tout autre contenant. Les allumettes et la fusée de détresse n'ont pas besoin d'oxygène mais l'accélération en a besoin.

7. FABRIQUER UNE CHAMBRE BLANCHE

Les précautions qui suivent peuvent paraître extrêmes, cependant la technologie de la comparaison A.D.N. nous a précipité-e-s dans une époque nouvelle dont tous les effets se feront bientôt sentir. Dans les années 90, la police scientifique avait besoin d'un échantillon d'une centaine de cellules pour obtenir une empreinte génétique. Des chercheuses/eurs ont annoncé le succès de nouvelles techniques qui ne nécessitent plus qu'une seule cellule comme échantillon. Cette technique sera bientôt pratiquée dans les labos de la police scientifique, si elle ne l'est pas déjà. Avec ce progrès, les enquêteurs/trices n'ont besoin que d'une microscopique pellicule de peau au lieu d'une goutte entière de salive ou de sang. Or les humain-e-s perdent sans arrêt des pellicules de peau.

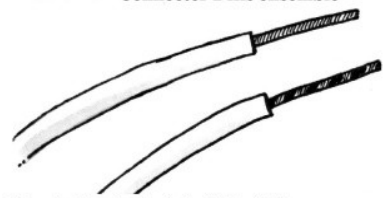
Pour aménager une chambre blanche, choisir un lieu où les pellicules de ta peau ou de tes cheveux ne flottent pas déjà dans l'air. De ce lieu doivent être également absents des poils de chien, du chat ou de tout autre animal (de compagnie) que l'état pourrait considérer comme t'appartenant. Utilise le sous-sol ou le garage d'un-e ami-e (quelqu'un-e qui n'est pas un-e militant-e active/if). Ou loue une chambre d'hôtel. Une autre solution préconise l'installation d'une tente dans un bois. Utiliser une tente neuve et laisser quelqu'un-e à l'extérieur pour faire le guet. Comme il n'y a pas de prise de courant dans les bois, pour le fer à souder, tu auras besoin d'un transformateur de courant continu en courant alternatif qui se branche sur l'allume cigare d'une voiture. Ou alors, se procurer un fer à souder qui marche au gaz dans un magasin d'électronique. Après la fabrication des minuteurs et allumeurs, éloigner la tente (dans une autre ville).

Avant de pénétrer dans la chambre blanche, couvrir le plus de peau possible. Se procurer des pantalons longs et des T-shirt manches longues dans les friperies. Ne pas porter ces vêtements jusqu'à ce que tu sois prêt-e à rentrer dans la chambre blanche. S'en débarrasser dès que tu as fini la construction des minuteurs et des allumeurs. Une combinaison de peintre jetable est une autre solution (autour de 3,5 euros l'unité). Se procurer un chapeau qui couvre entièrement la chevelure ou bien porter un bonnet de bain. La résille ne fonctionne pas. Porter un masque de chirurgien est une bonne idée, particulièrement pour les personnes qui portent barbe ou moustaches. La cagoule est une alternative mais tu auras très chaud. Ne pas utiliser une cagoule en polypropylène car elles tendent à être si fines que les cheveux passent au travers.

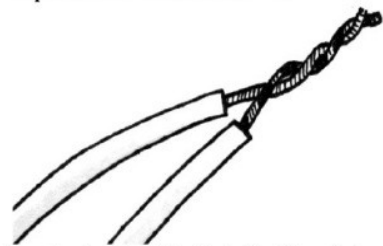
Porter des gants chaque fois que tu es dans le même lieu que minuteur(s) et allumeur(s). Même des activistes expérimenté-e-s ont été identifié-e-s après avoir distraitement touché un composant sans gant alors qu'il/elle regardait quelqu'un-e travailler ou en revenant d'une pause (casse-croûte). Que ce soient les gants en tissus ou en latex, avec le temps des trous se forment, particulièrement quand on manipule des bords tranchants ou du scotch. Ces trous peuvent ne pas être remarqués immédiatement ! Utiliser 2 couches de gants en latex pour une meilleure protection. Ou porter une première couche de gants en latex recouverte par un gant en tissu approprié et bien serré. Se souvenir de ne pas se gratter la tête ou se frotter le visage avec les gants.

Garder les composants dans leur emballage jusqu'à leur utilisation. Quand tu amènes une

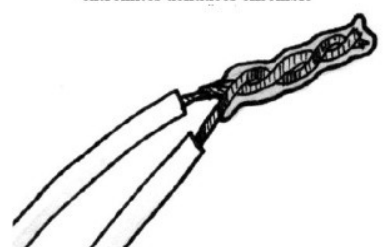
FIGURE C Connecter 2 fils ensemble



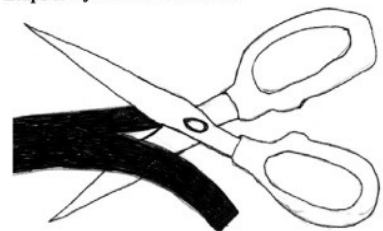
Étape 1: dénuder l'extrémité des 2 fils



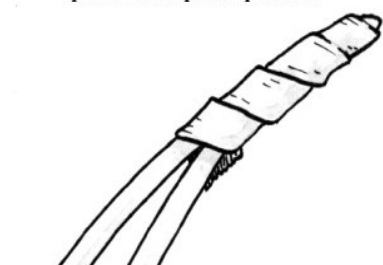
Étape 2: tenir les 2 fils côte à côte et torsader les extrémités dénudées ensemble



Étape 3: ajouter de la soudure



Étape 4: couper le scotch en 2 dans sa longueur pour un enveloppement plus facile



Étape 5: envelopper entièrement de scotch les extrémités dénudées. Continuer d'envelopper jusqu'à l'isolant sur 3 cm.

lampe ou tout autre objet de chez toi dans la chambre blanche, avant tout il faut la/le nettoyer convenablement. La poussière est composée de particules de ta peau ou de fibres provenant de ta moquette ou de tes habits. Ne pas couper distraitemment le scotch avec les dents, pour le couper, utiliser des ciseaux. Dénuder les fils consciencieusement afin que les petits morceaux d'isolants ne volent pas à travers la pièce, ne se perdent et restent finalement introuvables. Ranger les minuteur(s) et allumeur(s) dans des sacs "zippés" ou dans un "tupperware".

PROPOS DE CUISINE

Bien que ces consignes puissent paraître un peu longues, rien dans les pages qui vont suivre n'est au-delà des talents de tout-e activiste. Il faut juste suivre les instructions pas à pas. Nous garantissons que tu trouveras ces mets délicieux à cuisiner et très amusants à servir aux exploités d'animaux qui se trouvent dans ton voisinage.

8. ASTUCES POUR LA FABRICATION DES MINUTEURS ELECTRIQUES

Une attention particulière doit être donnée pour chaque connexion électrique. Être certain-e que chacune conduise bien l'électricité et qu'aucune ne sera brisée durant le transport. Solder des fils ensemble fait une meilleure connexion que simplement les torsader (entortiller) ensemble. Pour joindre 2 fils : dénuder (enlever de l'isolant) à l'extrémité de chaque fil, torsader les fils ensemble puis ajouter une couche de soudure. Envelopper de scotch d'électricien la partie dénudée du fil et poursuivre sur la partie isolée sur environ 3 cm (voir les Figures C et D). Faire en sorte que le scotch soit bien serré sur le fil en le pinçant et en le tendant pendant l'enveloppement. Le scotch d'électricien évite les court-circuits et empêche que les fils soient écartés l'un de l'autre.

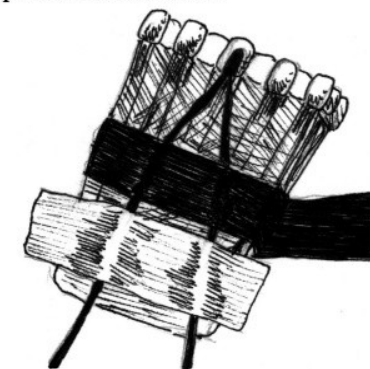
(Astuce pratique : pour avoir un bon serrage quand tu enveloppes du scotch autour d'un fil fin, nous

PRECAUTIONS : Les AMF sont fragiles et doivent être manipulés avec précaution. La tête d'un AMF est une goutte solide d'un combustible chimique. Si cette goutte solide se casse, l'allumeur ne marchera pas.

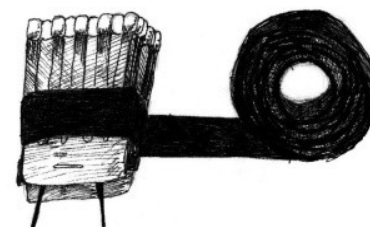
FIGURE U



Placer un AMF sur le sommet d'une pochette d'allumette.



Sécuriser l'AMF avec du scotch



Placer une autre pochette d'allumette et sécuriser avec du scotch

Étape n°1 : Déballez les AMF et vérifiez qu'ils soient intacts. La marque « estes » a un scotch marron en travers des pattes. Ôter ce scotch. Il protège la tête combustible en empêchant la partie haute des pattes de bouger. Si plusieurs AMF sont liés ensemble par une longue bande de scotch, les séparer. Tester la continuité de chaque AMF en pressant une sonde de voltmètre contre chaque patte. Les sondes ne doivent pas se toucher durant le test. Un résultat positif (continuité) indique que l'AMF est prêt à l'emploi. Un résultat négatif (pas de continuité) signifie que la tête combustible s'est cassée durant l'expédition ou lors d'une manipulation et qu'il faut utiliser un autre AMF.

Étape n°2 : Retirer entièrement les deux rabats en carton (avant et arrière) de trois pochettes d'allumettes. Placer un AMF sur le sommet d'une pochette d'allumettes de telle sorte que la tête combustible de l'AMF touche la tête des allumettes. Utilisez le scotch d'électricien pour sécuriser les pattes de l'AMF. NE PAS couvrir les têtes d'allumettes ou la tête combustible de l'AMF avec le scotch.

Étape n°3 : Placer la deuxième pochette d'allumettes sur le sommet de l'AMF et scotcher les deux pochettes ensemble. L'AMF est à présent pris en sandwich entre deux pochettes d'allumettes et les têtes d'allumettes doivent être alignées. S'assurer que les pattes dépassent du bas des pochettes d'allumettes. La tête combustible de l'AMF a besoin d'être protégée par les têtes d'allumettes et elle ne doit pas ressortir du tout.

Étape n°4 : Placer le second AMF sur le sommet des deux pochettes, en faisant attention de positionner la partie combustible comme indiqué ci-dessus. Le scotcher fermement (en l'état).

Étape n°5 : La troisième pochette d'allumettes se place contre le sommet et est scotchée fermement contre les deux autres pochettes.

14. ALLUMEUR POUR MAQUETTE DE FUSEE

Dernière révision : janvier 2001

Cet allumeur peut être couplé avec chacun des minuteurs qui utilisent une pile 9 V. (c.à.d. ANCIEN MINUTEUR DE CUISINE et le MINUTEUR NUMÉRIQUE À THYRISTOR). Nous recommandons d'utiliser cet allumeur car il est plus facile et plus rapide à assembler que l'allumeur à ampoule électrique.

Les allumeurs pour maquette de fusée (AMF) sont au cœur de cette recette. Les AMF sont prévus pour être insérés à l'intérieur du moteur d'une fusée modèle réduit. Le "moteur" d'une fusée modèle réduit est à l'heure actuelle un petit tube de carburant solide qui brûle. L'AMF est ce qui démarre la combustion de ce carburant solide. L'AMF consiste en deux minuscules pattes en fil de fer qui sont jointes ensemble à une des extrémités par une petite goutte solide de produit chimique. Quand un courant électrique passe au travers de la goutte de produit chimique, celle-ci s'enflamme pendant au moins une ou deux secondes.

Matériel :

2 AMF
Plusieurs pochettes d'allumettes
Fil multibrin isolé*
Scotch d'électricien
Une fusée de détresse (c.à.d. une fusée éclairante de sécurisation d'un véhicule)
Des fiches bananes (prendre le bon calibre)*

Outils :

Fer à souder* et fil à souder*
Pince à dénuder
1 voltmètre*
ciseaux ou couteau
Des gants

* Un astérisque indique que ce sujet est décrit plus largement dans les pages qui précèdent cette recette.

Tout magasin qui vend des maquettes de fusée vend des AMF. Les maquettes de fusée sont vendues dans les magasins de modèles réduits et quelques grands magasins. Nous n'avons pu trouver que des allumeurs de la marque « estes ». Tu peux utiliser une autre marque si tu la testes avant. La marque « estes » se présente sous la forme d'un petit sac en plastique bleu et blanc d'à peu près 8 cm de large par 15 cm de long. Il faut bien les chercher dans les rayons pour les apercevoir.

Note : Dans cette recette, l'AMF fait référence à un allumeur de fusée modèle réduit fabriqué en usine et non-modifié. Pour autant que nous le sachions, les amateurs/amatrices de modèles réduits n'utilisent pas cet acronyme. Elles parlent plutôt d'"engin allumeur" que d'AMF.

14.1. Partie n°1 de la construction

Vue d'ensemble : cette recette utilise deux AMF pour améliorer la fiabilité. Il est construit en couches avec une pochette d'allumettes sur le dessous, suivi d'un AMF, une pochette d'allumettes au milieu, un autre AMF et une pochette d'allumettes sur le dessus. Chaque couche successive doit être fermement scotchée à la couche suivante. Il est important que le scotch soit bien serré. En plus de fournir une grosse flamme, les pochettes d'allumettes protègent les AMF de la casse.

recommandons de d'abord découper chaque bout de scotch en 2 dans le sens de la longueur, pour réduire sa largeur de moitié).



Et maintenant quelques remarques à propos des fils, des piles, des connecteurs de piles, des voltmètres, de l'epoxy et de la gaine thermorétractable.

8.1. Le fil

Le calibre d'un fil est la mesure de son diamètre [système de mesure anglo-saxon. En France le fil est désigné par sa section en mm²]. Contrairement au sens commun, un nombre bas désigne un fil épais. Par exemple, un fil calibre 18 est plus épais qu'un fil calibre 20. Utiliser du fil de différents calibres dans un même circuit n'a pas d'importance. Les fils épais sont vendus dans de nombreux endroits, les fils fins sont plus difficiles à trouver. Les fils de 18 et 20 sont parfois vendus dans les grands magasins. Pour les fils les plus fins, aller dans un magasin d'électronique. Sous l'isolant plastique coloré, le fil est soit rigide (monobrin = 1 seul fil épais) soit souple (multibrin = plusieurs petits fils). Les fils souples sont plus faciles à travailler car ils sont plus flexibles et les soudures tiennent mieux. La soudure s'infiltre entre les câbles. Nous recommandons vivement le fil souple.

8.2. Les piles

Utiliser des piles dites "alcalines". Ne pas utiliser les piles "classiques" ni celles au lithium, ni les piles rechargeables (nicad = nickel-cadium). Seules les piles alcalines fournissent suffisamment d'ampères (courant électrique) pour alimenter une lampe test ou un allumeur. Des piles déchargées peuvent causer des résultats erronés au cours des essais. Les tests pour les ampoules électriques ou les allumeurs à lampe électrique déchargent rapidement une pile. Durant ces essais, garder de nombreuses piles neuves sous la main et se débarrasser de celles qui ont moins de 8,8 V. Et bien sûr, dans la zone cible n'utiliser que des piles neuves.

8.3. Les connecteurs de piles 9 V

[voir illustration 2bis] Les réveils, des jouets, les petites radios et plein d'autres objets utilisent un connecteur de pile 9 V. Il s'enfile sur les embouts en haut de la pile. Ces connecteurs peuvent être achetés dans un magasin de modélisme ou dans un magasin d'électronique. Pour la plupart des modèles, le fabricant a dénudé une portion d'isolant à l'extrémité des 2 fils mais souvent pas assez pour notre utilisation. Il va falloir ôter plus d'isolant toi-même, ce qui peut être relativement difficile quand les fils sont très fins. Attention, certains connecteurs sont fabriqués à l'arrach' et sont fragiles. Les fils tendent à se casser au niveau de la soudure entre ces fils et le connecteur.



8.4. Les voltmètres

La plupart des voltmètres mesurent la résistance aussi bien que le voltage. Pour cette raison, ils sont appelés, de façon plus appropriée, multimètres, mais dans les recettes nous les appellerons voltmètres pour faciliter la compréhension. Acheter un voltmètre digital et non un analogique. *[Le terme digital est un anglicisme traduit en français par numérique. Une montre analogique utilise la rotation d'aiguilles pour indiquer l'heure, les minutes, les secondes, par opposition à une montre numérique qui affiche directement des chiffres. Un système numérique est un système qui utilise les nombres, bien souvent le système binaire, afin d'acquérir, de traiter, de transmettre, de stocker ou d'afficher des informations (ou données), plutôt qu'un spectre continu de valeurs (un système analogique) ou de symboles non numériques tels que des lettres ou des icônes. Le concept d'analogique est utilisé par opposition à celui de numérique. Un signal est analogique lorsqu'il représente par la variation d'une grandeur physique la variation de l'information qu'il représente. Source : fr.wikipedia.org]* Il sera utilisé dans un premier temps pour mesurer la résistance et vérifier la continuité électrique. La continuité veut simplement dire que l'électricité peut passer d'un point à un autre. Les multimètres "bipeurs" (ou toute autre chose de même genre) indiquent si le circuit n'est pas cassé et si la résistance n'est pas en-dessous d'une limite arbitraire. Cela te permettra de tester les connexions soudées, les filaments des ampoules ou toutes les autres choses dont il faut être certain-e qu'elle conduise bien l'électricité.

8.5. L'epoxy

L'epoxy est utilisée pour coller des choses ensemble. En prendre une qui fonctionne sur du plastique, du métal, du bois et du verre. Certaines epoxy ont, dans 2 tubes séparés, 2 composants qui doivent être mélangés juste avant l'utilisation. Il est important de lire les instructions sur le paquet.

8.6. La gaine thermorétractable



Une fois que tu te sentiras en confiance dans l'assemblage d'un minuteur en particulier, tu souhaiteras peut être essayer la gaine thermorétractable à la place du scotch d'électricien, pour isoler les connexions soudées. La gaine est placée autour de la partie dénudée du fil et quand elle est

13.12.4. Pour rendre la construction plus facile aux débutant-e-s, elle fait appel à des fils plus longs qu'il n'en ait réellement besoin. Plus tu deviendras expérimenté-e avec cette recette, plus tu souhaiteras peut-être raccourcir la longueur de la plupart des fils pour obtenir un minuteur plus compact.

13.12.5. En fonction des horloges, un délai de plusieurs jours, semaines et même mois est possible avec le minuteur numérique à thyristor. Les saboteuses/eurs déconseillent d'utiliser des délais aussi longs. Le risque pour l'engin incendiaire d'être découvert augmente avec chaque heure qui passe (particulièrement les heures du jour). Dans la plupart des cas, il est préférable que ton engin incendiaire se déclenche la nuit même où il a été posé dans la cible.

13.12.6. Quand le thyristor est enclenché, certaines DEL clignoteront si aucune lampe-test ou allumeur n'est connecté aux fils actifs. Ce n'est pas un problème. Toujours considérer une DEL clignotante comme si elle était pleinement allumée.

13.13. Mise en place

Tu dois prendre des précautions si la température dans la cible peut chuter au dessous de 13 °C. Voir : MINUTEURS ÉLECTRIQUES ET BASSES TEMPÉRATURES.

Si tu le désires, le minuteur peut être réglé avant d'arriver sur la cible. Certain minuteur de cuisine numérique ont un bip avertisseur qui déclenchent prématurément le thyristor (voir étape n°8). Quand tu utilises une telle horloge, ajoute du temps en plus au compte à rebours pour compenser.

Ne pas brancher la pile jusqu'à ce que le minuteur soit réglé et que plus aucun bouton n'ait besoin d'être pressé. Pour certaines horloges, la pression sur un bouton provoque un changement dans le voltage des fils du haut-parleur et déclenche immédiatement le thyristor. Il est plus sûr de laisser la pile détachée jusqu'à ce que soit atteint le niveau zéro sur la cible, dans le cas où des boutons soient pressés accidentellement en route.

Toujours transporter le minuteur sans l'allumeur connecté. Des conséquences désastreuses peuvent survenir si un court-circuit déclenche la mise à feu de l'allumeur dans le véhicule de transport. Sur la cible, placer les récipients d'accélération à l'endroit choisi et régler le minuteur (s'il a été réglé avant, vérifier l'écran pour confirmer qu'il compte toujours à rebours). Ensuite, connecter la pile 9 V, vérifier la DEL et dernière étape, connecter l'allumeur.

DANGER : Si la DEL est allumée ou si elle clignote surtout ne pas connecter l'allumeur car la mise à feu surviendrait immédiatement.

haut-parleur doit se brancher sur la gâchette du thyristor. Mais la vie moderne est rarement aussi simple. Pour de nombreuses horloges le courant court si rapidement dans le fil du haut-parleur que le voltmètre donne des mesures extrêmement instables. Il est plus facile et plus sûr de suivre la méthode essais et erreurs décrite dans : PARTIE N°2 DE LA FABRICATION.

13.11. Tester le minuteur terminé

La fiabilité de ce minuteur augmente d'autant que tu deviens familièr-e avec sa fabrication. Avant d'avoir besoin de mettre en œuvre ce minuteur, il est préférable de construire plusieurs minuteurs et de les tester à de nombreuses reprises. Si un échoue, recherche le problème avec le voltmètre en suivant les instructions de : PROBLÈMES DE DÉPANNAGE AVEC LE CAT'S CRADLE, et ensuite, reconstruis-le.

Comme décrit à l'étape n°8, des horloges peuvent produire un son non recherché et déclencher le thyristor prématurément. Comme cela peut avoir des conséquences désastreuses, il est prudent de refaire les tests décrits à l'étape n°8 avec la lampe-test accrochée au minuteur terminé.

La plupart des tests peuvent être fait avec la lampe-test comme décrit à l'étape n°15, cependant le minuteur doit aussi être testé avec l'allumeur prévu. La DEL, l'allumeur pour maquette de fusée, l'allumeur à ampoule électrique requièrent des voltages/ampérages très différents. La réussite au test avec un ne veut pas dire que les autres fonctionneront correctement. Après avoir choisi la cible, tester le minuteur/allumeur à la température attendue et avec le temps de délai prévu. Si la température chute, la durée de vie de la pile aussi.

13.12. Astuces

13.12.1. Jusqu'à ce que tu deviennes familièr-e avec un modèle, cela te prendra beaucoup de temps pour fabriquer un de ces minuteurs. Ne te permets pas d'être pressé-e ou trop fatigué-e quand tu les fabriques. Si tu prends le temps nécessaire pour faire des soudures de bonne qualité, pour tout scotcher consciencieusement alors le produit fini sera robuste et fiable.

13.12.2. Dans : VUE GÉNÉRALE SUR LA FABRICATION, nous suggérons d'avoir deux ou trois marques différentes d'horloge quand tu entreprends de construire ce minuteur pour la première fois. Cela aide à dépanner les problèmes. Cependant quand tu construis des minuteurs pour une véritable action, il vaut mieux qu'ils soient tous d'un même modèle d'horloge. Construire les minuteurs sera plus rapide. Ils seront affectés plus uniformément par les basses températures (ils perdent du temps dans les mêmes proportions). Et chaque minuteur aura la même séquence de boutons à pousser pour commencer le compte à rebours. Cette dernière considération est plus importante qu'il n'y paraît à première vue. Tu as envie que tout soit le plus simple possible une fois sur la cible.

13.12.3. Après que les tests aient été réalisés et que tu te sens prêt-e à enflammer quelque chose, toujours remplacer la pile 9 V par une neuve. Parfois c'est aussi une bonne idée de remplacer la pile 1,5 V ou 3 V à l'intérieur de l'horloge, si elle était allumée quand elle était dans les rayons du magasin. Cela concerne particulièrement les modèles avec écran qui ont été beaucoup utilisés ou qui proviennent des magasins discount où la marchandise est vraiment vieille.

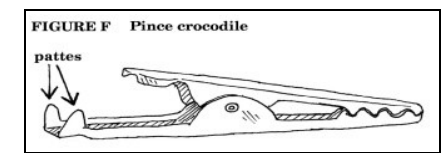
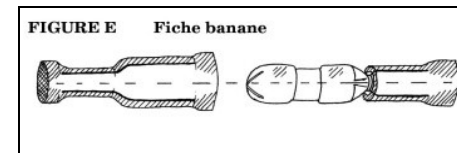
chauffée elle se resserre pour former une couverture protectrice et bien serrée. Utiliser une bougie ou un briquet, chauffer le tube, sur tous ses côtés pour un serrage équilibré, jusqu'à ce qu'il soit bien ajusté autour de fil. Elle n'est pas collante contrairement au scotch, et ainsi elle ne ramasse pas toutes les preuves A.D.N. comme peut le faire le scotch. Le scotch d'électricien est comme un aimant pour toutes les particules de peau ou de cheveu. La gaine se présente sous différentes tailles mesurées par leur diamètre. Il vaut mieux choisir un diamètre deux fois plus gros que l'original plutôt que d'en prendre une qui corresponde exactement au diamètre du fil. Cela s'achète dans un magasin d'électronique ou dans une quincaillerie. La marque "calterm" est la plus répandue mais elle ne marche pas bien. La marque "pico" se contracte beaucoup mieux.

Toutes ces choses deviennent très simples une fois les termes bien appris et une fois acquise une compréhension basique du fonctionnement de l'électricité. *[Conseil de lecture en anglais non traduit].*

La plupart des magasins d'électronique sont équipés de caméras de vidéo-surveillance et d'un système d'inventaire informatisé. Pour éviter que des flics ne trouvent des traces (vidéos, d'achat,...) permettant de t'incriminer : acheter les composants bien en avance pour chaque action ; acheter les composants très loin de là où tu habites et très loin de la cible ; ne pas acheter beaucoup de composants au même endroit. C'est une pratique courante chez les employé-e-s de Radio Shack *[à priori une chaîne de magasins de composants et d'appareils électroniques]* de demander ton nom et ton adresse au moment d'enregistrer ton achat. C'est ainsi que Radio Shack alimente sa liste de client. Prépare toi donc à donner un faux nom et une fausse adresse (pas d'inquiétude, ils ne vérifieront pas si c'est exact).

ESSAIS APPROFONDIS = SUCCÈS

9. FICHE BANANE VERSUS PINCE CROCODILE



2 conceptions sont présentées ici pour connecter les fils du minuteur à ceux de l'allumeur. Cela peut paraître sans grande importance jusqu'à ce que tu te sois retrouvé-e en train de tâtonner à droite et à gauche dans le noir avec des fils tout fins, des gants épais et un cœur qui bat la chamade. Il est impératif de faire une bonne connexion rapidement sans erreur possible. Nous recommandons vivement les fiches bananes car elles sont plus faciles à utiliser dans les situations à faible luminosité. Des infos sur les pinces crocodiles sont incluses pour le cas où tu n'aimerais pas les fiches bananes ou que tu n'en trouves pas de bonne qualité. (Note : les pinces crocodiles sont parfaites pour une application spécifique : au bout des fils de la lampe-test). D'autres connecteurs sont possibles, mais ils n'offrent pas autant d'avantages.

ATTENTION : simplement entortiller ensemble les fils avec tes doigts n'est pas fiable et ne devrait pas être pratiqué.

9.1. Les fiches bananes

Elles sont appelés "snap on" à Radio Shack. On en trouve également dans les magasins de pièces détachées pour voitures. Cependant tu risques de ne pas y trouver la bonne taille. Regarde pour quelle section de fil elles sont conçues. Chaque minuteur a besoin de 2 fiches bananes mâles et chaque allumeur a besoin de 2 fiches bananes femelles.

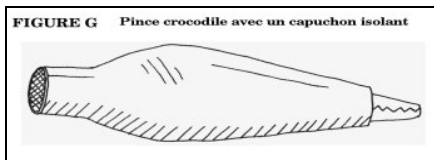
Un fiche banane est prévue pour être serrée sur un fil, mais tu auras une meilleur connexion électrique et une connexion physique plus solide si tu les soudes ensemble en plus. Nous encourageons vivement à souder chaque fois que c'est possible. Sur certain type de fiche banane, la gaine ne peut pas être séparée du métal, donc sertir reste la seule solution. Ces modèles ont souvent une gaine translucide.

9.1.1. Souder. Détacher la gaine plastique qui couvre la fiche banane. Insérer un tournevis pour séparer la gaine de la partie plastique. Faire glisser la gaine le long du fil (la faire glisser suffisamment loin sur le fil pour qu'elle ne gêne pas). Insérer un fil dans la fiche et le souder. Replacer la gaine dans sa position originale. Entourer de scotch d'électricien tout autour de la gaine et poursuivre sur le fil sur 3 à 5 cm.

9.1.2. Sertir. Il faut faire 2 sertissages par fiche banane. Le premier, au milieu de la fiche, écrase le métal contre la partie dénudée du fil et crée la connexion électrique. Le second sertissage, sur le bord externe de la fiche, écrase le métal sur la partie isolée du fil et rend la connexion plus solide. Quand tu dénudes le bout du fil, tu dois faire attention à la longueur d'isolant à enlever pour pouvoir faire chacun des 2 sertissages : un sur la partie isolée et l'autre sur la partie dénudée. Ne pas utiliser une pince ordinaire pour sertir. Un sertissage solide ne peut être fait qu'avec une pince à sertir. La plupart des pinces à dénuder ont une sertisseuse incluse (la position varie d'un modèle à l'autre). Demande à quelqu'un-e de te montrer si tu ne le sais pas. Certain modèle de dénudeuse ont une mâchoire dentelée qui sert de pince - ne pas la confondre avec la sertisseuse. Si le sertissage ne tient pas quand tu tires sur le fil, vérifie que la fiche banane est adaptée à la section de fil. Toujours entourer de scotch d'électricien la fiche et prolonger sur le fil sur 3 à 5 cm.

9.1.3. Notes additionnelles. Pour séparer la paire mâle/femelle de la fiche qui a été assemblée, se saisir uniquement de la fiche, pas des fils, pour les détacher de manière sûre. Tirer sur le fil crée des tensions inutiles sur le sertissage et peut le défaire. Si la fiche est beaucoup utilisée pendant les essais, la fiche femelle peut prendre du jeu, quand les fûts s'écartent légèrement (particulièrement si tu enlèves la gaine plastique et que tu ne la remplaces pas, pour une raison ou pour une autre). Si cela arrive, utiliser une pince pour resserrer le fût.

9.2. La pince crocodile



Elle ressemble à la mâchoire d'un crocodile avec 2 longues rangées de dents qui s'interpénètrent. Prends-en une de petite taille. Quelques modèles ont un capuchon en plastique qui recouvre une large partie de la pince crocodile. C'est une caractéristique très avantageuse car cela réduit les probabilités de court-circuit. Pour attacher

travers lui - on dit que l'interrupteur est ouvert. Pour un interrupteur normal, c'est une main humaine qui fait aller et venir l'interrupteur de la position ouverte à la position fermée. Dans le cas du thyristor, c'est un petit courant électrique qui fait passer l'interrupteur d'une position à l'autre. Un petit 0,6 V est suffisant pour fermer l'interrupteur thyristor. Ainsi la présence ou l'absence d'un petit courant électrique détermine si un gros courant électrique est autorisé ou non à circuler.

Dans cette recette, l'absence ou la présence de courant dans les fils du haut-parleur détermine si l'interrupteur thyristor est ouvert ou fermé. Le thyristor est nécessaire car le voltage (et l'ampérage) dans les fils du haut-parleur ne sont pas suffisants pour alimenter l'allumeur, mais ils sont suffisants pour déclencher le thyristor. Tant que l'interrupteur thyristor est fermé, les comparativement plus hauts voltages et ampérages de la pile 9 V peuvent circuler jusqu'à l'allumeur.

13.9. Plus de détails sur le thyristor

Il peut être pratique de voir le schéma de câblage comme deux circuits distincts : le circuit principal et le circuit de commande. Le circuit principal comprend la pile 9 V, l'allumeur et la DEL d'alerte. Le thyristor agit comme un interrupteur dans le circuit principal. Le circuit principal est connecté aux bornes anode et cathode du thyristor. Si l'interrupteur est ouvert, rien n'arrive, si l'interrupteur est fermé, l'électricité peut passer entre l'anode et la cathode et atteindre l'allumeur. L'allumeur répond en produisant de très jolies flammes.

L'état initial du thyristor est ouvert. Il restera ouvert jusqu'à ce que le circuit de commande "dise" au thyristor de se fermer.

Le circuit de commande comprend l'horloge et sa pile interne de 1,5 V. Le haut-parleur est enlevé de l'horloge et le thyristor prend sa place. Les fils du haut-parleur sont connectés aux bornes gâchette et cathode du thyristor. Si à un moment donné le voltage arrivant à la gâchette (le fil positif du haut-parleur) est au moins 0,6 V supérieur au voltage de la borne cathode (le fil négatif du haut-parleur) alors l'interrupteur thyristor sera instantanément fermé. Cette condition n'a besoin de se produire que durant un court instant car une fois le thyristor fermé, il le reste (tant que le circuit principal envoie du courant à travers l'interrupteur thyristor). La source d'énergie dans le circuit principal (la pile 9 V) doit être déconnectée pour réinitialiser l'interrupteur thyristor en position ouvert.

En résumé : l'interrupteur thyristor est initialement ouvert. Il se fermera si un courant de 0,6 V passe de la borne gâchette à la borne cathode. (i.e. le circuit de commande). Tant que le thyristor est fermé, le courant est autorisé à circuler entre la borne anode et la borne cathode (i.e. le circuit principal). L'interrupteur thyristor restera fermé tant que le courant continuera à circuler dans le circuit principal - et cela est nécessaire car cela donne à l'allumeur autant de temps qu'il en a besoin pour s'échauffer puis pour s'enflammer.

13.10. N'y a-t-il pas de meilleure façon pour déterminer si une horloge marchera ?

Les instructions d'origine pour ce minuteur incluaient un paragraphe sur la mesure du voltage des fils du haut-parleur. Si tu connais les voltages tu peux savoir à l'avance si l'horloge est compatible avec ce projet (une horloge est compatible si le voltage est trop petit pour activer le thyristor durant le compte à rebours et ensuite grimpe assez haut pour déclencher le thyristor quand l'alarme sonne). Tu peux également savoir lequel des fils du

thyristor car ces trois connections posent souvent problème aux personnes peu expérimentées en soudure.

Là où un fil court est soudé au milieu d'un fil long (une connexion trois branches), la soudure doit être testée en plaçant une sonde sur le fil court et l'autre sonde sur le fil long (placer les deux sondes sur le fil long ne teste pas l'intégrité de la soudure).

Le thyristor lui-même peut être testé en plaçant les sondes sur les bornes (là où il n'y a pas de soudure) :

- Résistance entre l'anode et la cathode : infinie
- Résistance entre l'anode et la gâchette : infinie
- Résistance entre la gâchette et la cathode : moins de 1000 Ohms (1 kilo Ohms)

S'il y a plus de 1000 Ohms ou s'il y a une résistance infinie entre la gâchette et la cathode, alors le thyristor a été surchauffé pendant l'opération de soudure et il a besoin d'être remplacé.

Quand tu testes les connexions sur les fils du haut-parleur, une sonde peut être placée sur la goutte d'étain de la soudure qui relie le fil de haut-parleur à la plaque du circuit imprimé de l'horloge.

Il n'est pas possible de tester une DEL avec un voltmètre. Si tu as des doutes sur l'intégrité d'une DEL, place la borne cathode de la DEL sur la borne négative de la pile 9 V et la borne anode sur la borne positive de la pile. Si la DEL s'allume alors tout est OK. Ne pas laisser la DEL connectée à la pile trop longtemps.

13.7. Interrupteur on/off optionnel

Certaines personnes n'aiment pas avoir affaire avec une pile détachée dans des circonstances stressantes. Elles préfèrent garder la pile 9 V branchée sur le connecteur de pile et scotchée au minuteur avant d'atteindre la cible. Pour que ce soit possible, un interrupteur est ajouté au circuit à l'étape n°2. L'interrupteur reste en position ouvert (OFF). Après avoir régler le minuteur et que tout est en place sur la cible, l'interrupteur est mis en position fermé (ON).

D'autres n'aiment pas, pour des raisons de sécurité, introduire cet interrupteur. Il peut être cogné durant le transport. Dans le noir il peut être difficile de dire s'il est en position ouvert ou fermé. Au lieu d'utiliser l'interrupteur, elles laissent simplement la pile déconnectée du circuit et la transporte séparément jusqu'à la cible. La pile est connectée seulement après que le minuteur ait été réglé et que tout est en place.

Nous préférons la seconde option (laisser la pile déconnectée) mais le choix t'appartient.

13.8. Comment ça marche

Tu n'as pas vraiment besoin de comprendre ce paragraphe et le suivant pour construire ce minuteur. Cependant plus tu en sais sur la façon dont fonctionne le minuteur, plus il te sera facile de le fabriquer, de le tester et de résoudre d'éventuels problèmes. Et si le schéma de câblage a du sens pour toi, alors il te sera plus facile de construire le minuteur de mémoire si tu en as besoin.

Le thyristor se comporte comme un interrupteur. Considérons dans un premier temps un interrupteur normal pour la lumière dans une maison. Quand l'interrupteur est en position ON, le courant peut passer à travers lui - on dit que l'interrupteur est fermé. Quand l'interrupteur est en position OFF, le circuit n'est plus complet et le courant ne passe plus à

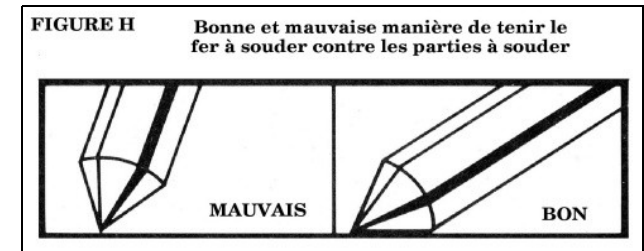
une pince crocodile à un fil, ôtes le capuchon (s'il y en a un) et fais le glisser le long du fil jusqu'à ce qu'il ne gêne plus. Dénuder le bout du fil et le positionner dans le "canal" (à défaut d'un meilleur nom) à l'arrière de la pince crocodile. Quelques pinces crocodiles ont 2 pattes pour serrer le fil en place (voir Figure F). S'il y a ces pattes utiliser une pince (ou l'espèce de pince mâchoire qu'il y a sur certain modèle de pince à dénuder) pour les replier, afin d'être sûr-e que le fil soit fermement tenu. Indépendamment de la présence ou non de ces pattes, la prochaine étape consiste à appliquer une grosse quantité de soudure pour coller le fil à la pince crocodile. Remettre le capuchon à sa place originale. S'il n'y a pas de capuchon, envelopper la zone soudée de scotch d'électricien et continuer sur le fil sur une longueur de 3 à 5 cm.

ATTENTION : Positionner les pinces crocodiles précautionneusement, en les laissant bien séparées les unes des autres. Un court-circuit se produira si le métal nu d'une pince touche le métal nu de l'autre pince. Un court-circuit aura également lieu si une des 2 pinces touche les 2 fils de l'allumeur ensemble. L'étape finale de positionnement de l'engin incendiaire - après que tout le reste ait été fait - reste la vérification à plusieurs reprises que la pince crocodile ne causera aucun court-circuit.

10. COMMENT SOUDER

Souder est extrêmement facile. Mais comme toutes choses, cela demande de la pratique pour être performant-e.

- La pointe du fer à souder a besoin d'être recouverte d'une fine couche d'étain. Cela s'appelle "étamer" ou "rétamer". Chaque fois que la pointe se décolore, bien l'essuyer avec une éponge humide et ensuite la rétamer. Pour éviter que l'éponge ne sèche, plonger la dans un bol rempli d'un peu d'eau. (Quelques fers à souder sont vendus pré-étamés et n'ont donc pas besoin d'être préalablement étamés).



- S'il y a un excès d'étain sur la pointe, secouer le fer pour détacher l'étain en trop au dessus d'un papier journal ou tout autre support sûr.
- Chauffer les parties à souder avant d'appliquer l'étain. Tenir fermement la surface fuselée de la pointe contre ces parties (voir Figure H). Quand les 2 parties sont chaudes, appliquer un petit peu d'étain sur ces parties et non sur le fer. La soudure fondue devrait couvrir toutes les surfaces mais ne pas utiliser plus d'étain que nécessaire. Si les parties n'ont pas été chauffées correctement, la soudure ne fournira qu'une faible connexion électrique.

- Retirer la pointe du fer des parties et faire en sorte que l'étain en fusion reste sans bouger pendant à peu près 10 secondes.
- Si le fer semble ne pas faire fondre l'étain ou ne pas chauffer assez, frotte la pointe avec du papier-de-verre, puis avec une éponge et enfin rétame la.
- Pour dessouder une soudure, chauffe la soudure avec un fer à souder jusqu'à ce que l'étain devienne mou, puis séparer les 2 parties. Toujours appliquer de l'étain neuf pour chaque re-soudage.

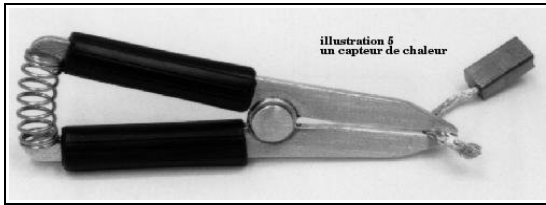
10.1. Équipement pour souder

Un petit équipement est nécessaire et tout ceci reste peu cher. De fait un fer à souder est si peu cher que tu peux très bien en utiliser un pour une seule action et ensuite t'en débarrasser sans broncher.

Fer à souder : Se procurer un fer pour l'électronique. Un fer de 30 Watt marche bien. Les fers sont vendus dans les grands magasins, les magasins de pièces pour voiture et à Radio Shack.

Soudure : Utiliser de la soudure à base de résine. Ne pas utiliser celle à base d'acide - elle n'est pas destinée aux connexions électriques [*Soudure à l'étain/argent avec décapant acide : ce fil à souder contient une pâte décapante (mélange acide nettoyant à chaud les pièces à souder). On parle alors de soudure auto-décapante (wikipedia: http://fr.wikipedia.org/wiki/Fer_%C3%A0_souder)*]. Utiliser de la soudure "pure" d'un diamètre de 1 mm. Bien que de l'étain légèrement plus épais marchera (1,5 mm par exemple), un diamètre de 1 mm est plus facile à faire fondre et à appliquer.

Un capteur de chaleur : [voir illustration 5] Tu peux utiliser un capteur de chaleur, surtout si tu es en train d'apprendre. Un capteur de chaleur est une pince qui s'agrippe autour d'un fil ou autour de la patte d'un composant. Il absorbe la chaleur, qui sans cela ou bien circulerait dans le fil et te brûlerait les doigts ou bien endommagerait un composant électronique. Quand tu utilises un capteur de chaleur sur un fil, place-le sur la portion dénudée et non sur l'isolant.



[astuce: une pince crocodile peut servir de capteur de chaleur.]

13.6. Problèmes de dépannage avec le cat's cradle.

Si tu as essayé deux ou trois horloges et que les tests ont échoué alors tu as un des problèmes suivants :

13.6.1. Une pile 9 V vide ou en train de mourir - vérifie-la au voltmètre. Utiliser uniquement des piles alcalines.

13.6.2. Des fils sont mal placés - il est facile de se tromper dans l'étape à laquelle tu en es et de câbler les choses incorrectement. Toujours comparer ton minuteur terminé avec le schéma de câblage (Figure T).

13.6.3. Un court-circuit - causé par un contact entre deux morceaux de métal dénudés. Cela peut être une portion d'un fil dénudé qui effleure une borne du thyristor. Au cours du test préliminaire, garder les fils dénudés, les bornes, etc, éloignées les unes des autres et loin de toute espèce de métal dans l'horloge et particulièrement la plaque du circuit imprimé. Une fois que le minuteur a réussi ce test initial, envelopper tous les métaux à nus dans du scotch d'électricien.

13.6.4. Un fil fêlé ou cassé - à cause d'une manipulation trop brutale. Les fils fins, comme ceux des connecteurs de pile, cassent plus facilement que les fils épais. De plus les fils fins se fendent plus facilement, créant une plus grande résistance dans le fil.

13.6.5. Une mauvaise soudure ou une soudure cassée - causée par une mauvaise technique de soudage ou une manipulation trop brutale. Plus tu pratiques, plus tu seras bon-ne en soudage. Une bonne technique de soudage améliore grandement la fiabilité.

13.6.6. Quand tu as passé en revue les trois premières possibilités de cette liste, il est à présent temps d'être à l'aise avec le voltmètre. En mesurant la résistance avec un voltmètre tu peux tester chacune des soudures que tu as faites et constater si elles conduisent bien l'électricité. L'affichage du voltmètre indiquera de combien est la résistance, en Ohms, mesurée entre deux sondages. Si une connexion a trop de résistance, l'électricité ne peut pas la traverser facilement et il faut alors la ressouder. Si l'écran indique une résistance infinie (avec un symbole ou un nombre clignotant), l'électricité ne passe pas du tout entre les deux sondages, ce qui signifie que la connexion est cassée (ou bien que l'interrupteur est ouvert).

ATTENTION : Pour mesurer une résistance, il ne doit pas y avoir de courant dans le circuit. Déconnecter la pile 9 V et être sûr-e que l'alarme est désactivée. Dans le cas contraire peuvent survenir de fausses mesures ou bien des dommages sur le voltmètre.

Teste chaque connexion en plaçant les sondes sur le fil nu ou de chaque côté d'une soudure, pas directement sur la soudure. Jusqu'à 0,5 Ohms de résistance, c'est acceptable. Si la résistance est supérieure à 0,5 Ohms, alors ressouder la connexion en étant sûr-e que les deux fils ont un bon contact l'un avec l'autre. Commencer avec les fils soudés aux bornes du

Si le test a échoué, déconnecter les deux fils du haut-parleur des deux "fils tests" et les intervertir. En d'autres termes, le fil du haut-parleur qui auparavant était connecté au "fil test n°1" devra être maintenant connecté au "fil test n°2" et vice versa. À présent, refaire le test. Si ce test échoue encore après que les fils aient été interchangés, alors essayer une autre horloge (recommencer toute la : PARTIE N°2 DE LA FABRICATION).

Si tu as essayé deux ou trois horloges et que les tests échouent à chaque fois malgré le fait que les fils du haut-parleur et les "fils tests" aient été intervertis, alors aller au chapitre : PROBLÈMES DE DÉPANNAGE AVEC LE CAT'S CRADLE.

13.5. Partie n°3 de la fabrication : les touches finales

Étape n°16 : Souder les "fils tests" au fils du haut-parleur si cela n'a pas déjà été fait.

Étape n°17 : Prévenir tout court-circuit en enveloppant de scotch toutes les parties dénudées des fils et tout métal nu. Utiliser le scotch d'électricien pour séparer les bornes du thyristor les unes des autres. Faire la même chose avec les bornes de la DEL. Ne pas oublier d'envelopper de scotch le corps métallique du thyristor. Les trois fils qui sont soudés au thyristor devraient être scotchés ensemble pour renforcer ces connexions fragiles.

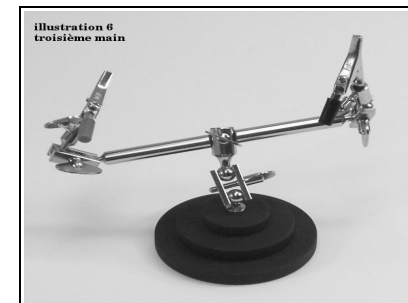
Étape n°18 : Attacher la fiche banane mâle à l'extrémité libre des "fils actifs n°1 et n°2". Les instructions détaillées pour les attacher sont dans le chapitre : FICHE BANANE VERSUS PINCE CROCODILE.

Étape n°19 : Pour éviter que les boutons ne soient pressés pendant le transport, scotcher (ou coller) l'horloge et la pile au fond d'un petit tupperware et fermer le couvercle. Le tupperware protège également le minuteur de l'humidité (pluie, neige, rosée ou brouillard). Faire deux petits trous dans le tupperware pour que les "fils actifs" ressortent. Faire un autre trou pour que le sommet de la DEL dépasse et coller la DEL en place. Les trous peuvent être faits soit avec une perceuse soit avec un clou chauffé à la flamme d'une bougie.

OPTION : Si tu utilises un pilulier à alarme ou un réveil alarme qui le permet, le cat's cradle peut être rangé à l'intérieur du boîtier plastique de l'horloge (les autres réveils n'ont pas assez de place à l'intérieur). Il y a peut être quelque séparateur en plastique ou quelque patte verticale à l'intérieur du boîtier permettant d'en renforcer la structure. Pour faire de la place, ôter ces pattes ou séparateurs en les cassant doucement en petits bouts grâce à une pince. Pratiquer un trou dans le boîtier pour que le sommet de la DEL ressorte et la coller en place. Faire des encoches dans le boîtier afin de faire ressortir les "fils actifs".

Maintenant tu es prêt-e. Félicitations. Tu auras besoin de tester le minuteur et l'allumeur finis. Ce minuteur est capable d'enclencher l'allumeur à maquette de fusée et l'allumeur à lampe électrique.

Une troisième main : [voir illustration 6] elle possède une ou des pinces crocodiles qui maintiennent le composant pendant que tu le soudes. Si tu n'en as pas, tu auras certainement besoin d'un-e assistant-e pour tenir les composants à ta place. Un-e assistant-e humain-e peut éventuellement se fatiguer et même devenir grincheux/euse. Il est préférable d'investir dans une troisième main. Les plus simples coûtent de 5 à 15 \$ et peuvent être trouvés à Radio Shack.



Tu passeras beaucoup de temps dans ton espace de travail, alors agence le de façon à ce qu'il soit le plus confortable possible. Une rallonge électrique pour le fer à souder permet plus de flexibilité. Une forte lumière améliore les conditions de travail sur les petites pièces.

11. LIRE LES INSTRUCTIONS ATTENTIVEMENT

Les recettes de ce manuel ont été récoltées dans plusieurs publications. Elles ont toutes été testées à de nombreuses reprises. Les recettes ont été développées pour rajouter des étapes manquantes afin d'améliorer la clarté et pour prévenir des erreurs possibles. Ce qui fait que ces instructions sont un peu longues mais plus faciles à suivre.

Quelques expériences ont été menées avec des personnes qui n'avaient jamais construit un minuteur et à qui on a demandé d'en fabriquer un en suivant les recettes de ce manuel. Souvent ces volontaires lisaient les instructions en travers, les mettaient de côté puis construisaient l'allumeur ou le minuteur sans plus s'y référer. Ces volontaires ont fait de nombreuses erreurs qui auraient pu être évitées, si ils et elles avaient suivi les instructions étape par étape.

Ces recettes ont été méticuleusement rédigées, tu devrais les lire avec une égale attention. Chaque phrase a sa raison d'être. Après avoir fini toutes les étapes de la section "construction", n'oublie pas de lire les autres sections. Les sections "essais", "astuces" et "placement" contiennent des informations critiques.

12. ANCIEN MINUTEUR DE CUISINE

Durée du délai : jusqu'à 45 ou 50 mn.

Durée de la préparation : moyenne.

Avantages : amusant à travailler, objet polyvalent.

Inconvénients : le scotch attrape facilement les traces A.D.N. durant la construction. Le "tic-tac" peut alerter quelqu'un-e qui passe par là, les basses températures sont nuisibles pour les piles.

Ce minuteur est parfois appelé le "Betty crocker surprise". Il utilise un minuteur de cuisine d'une heure pour un délai de 45 à 50 mn maximum. Ce minuteur de cuisine est celui de type mécanique ("à l'ancienne") qui marche par la rotation d'un cadran et qui tinte comme un compte-à-rebours. Un minuteur de cuisine peut se trouver dans la plupart des quincailleries ou des grands magasins. Durant les essais, le seul modèle qui a échoué était le "Good Cook" avec une forme en boîte carrée.

Matériel :

1 minuteur de cuisine mécanique d'une heure

1 pile alcaline neuve de 9 V (plus d'autres pour les essais)*

1 connecteur de pile 9 V*

1 grande allumette de cuisine en bois (voir ci-dessous)

Du fil souple, isolé, calibre 20 (Les calibres 18 et 16 fonctionnent aussi)*

Des fiches "bananes" (prendre la section correcte en fonction du fil utilisé)*

Du fil à souder "pur" à base de résine*.

Du scotch pour électricien

De l'époxy ou superglue

Outils :

Fer à souder*

Rallonge électrique

Troisième main (facultatif)*

Pince à dénuder

Ciseaux

Lampe test**

Gants

* Un astérisque indique que ces thèmes sont décrits complètement dans les pages qui précèdent.

** Si tu n'as pas encore fait de lampe test, tu auras besoin d'une ampoule pour voiture de 12 V à un seul filament.

Une grande allumette en bois de cuisine est nécessaire. Cette allumette a presque 5 cm de longueur, ce qui représente à peu près 1 cm de plus que les allumettes classiques plus petites (dans cette recette, la taille compte vraiment). On peut utiliser au besoin un cure-dents. Les cure-dents sont assez longs mais pas très épais, ce qui veut dire moins de surface pour que la colle adhère. Une brochette en bois peut aussi être utilisée. Si tu es fan d'"esquimaud", un bâton d'"esquimaud" coupé à la bonne taille peut aussi faire l'affaire. Surtout ne pose pas d'empreinte ou de salive dessus.

Étape n°14 : Prendre le "fil test n°1" du cat's cradel et le connecter à un des fils du haut-parleur en torsadant ensemble les extrémités dénudées des deux fils. Connecter le "fil test n°2" à l'autre fil du haut-parleur de la même manière. Il faudra être doux/ce pour tout ceci car une connexion de fil torsadée peut facilement se défaire. S'ils veulent se séparer tu peux sans problème les tenir serrer avec tes doigts. Ou si tu préfères, ajouter une petite soudure à chaque connexion ; si les fils ont besoin d'être séparés plus tard, il est facile de chauffer la soudure pour les libérer.

NOTE : Il n'est pas possible de déterminer quel est le fil positif du haut-parleur en mesurant le voltage car les mesures sont souvent fausses ou trompeuses. Les instructions qui suivent te guident au travers un processus d'essais et d'erreurs. Quoi qu'il en soit tu peux être chanceuse/eux et les fils du haut-parleur sont dès l'origine avec un repère couleur. Si un des fils du haut-parleur est rouge et l'autre noir, connecter le rouge avec le "fil test n°1" et connecter le noir avec le "fil test n°2".

Étape n°15 : À présent c'est le temps du test initial. Pour ce test, ne pas compter sur la DEL, utiliser la lampe-test. Connecter la lampe-test aux "fils actifs" en torsadant leurs extrémités ensemble. Être sûr-e qu'aucun métal dénudé ne touche un autre métal nu. Régler l'alarme de l'horloge sur deux à trois minutes et commencer le compte à rebours. Connecter immédiatement la pile 9 V sur le connecteur de pile. Utiliser une autre montre non modifiée pour garder une trace du nombre de secondes restant dans le compte à rebours. Attention : il est important que la pile soit connectée après le réglage du minuteur car sur certains modèles presser les boutons commande un bip, ce qui déclenche immédiatement le thyristor.

INTERPRÉTER LES RÉSULTATS DU TEST

Les tests devraient se dérouler dans une pièce faiblement éclairée pour pouvoir voir si la DEL s'éclaire. La DEL et la lampe-test doivent marcher à l'unisson. Les deux doivent être allumées ou les deux doivent être éteintes ou alors il y a un problème dans les fils.

Lorsque l'horloge compte à rebours, la lampe test devrait être éteinte. Vérifier le décompte avec une montre non modifiée. Après que le temps choisi se soit écoulé, la lampe-test doit être allumée. Elle doit rester allumée jusqu'à ce que la pile soit débranchée. Le test a échoué si la lampe-test s'allume immédiatement ou si elle ne s'allume jamais.

Comme indiqué à l'étape 8, quelques modèles de minuteur de cuisine numérique donnent un bip d'avertissement. Ce bip peut être suffisant pour déclencher le thyristor et allumer la lampe-test. Les résultats de tes tests peuvent être confus si tu n'es pas averti-e de cette possibilité. Si en l'occurrence tu as découvert au cours de l'étape 8 qu'un bip avertisseur survenait à deux minutes de la fin du compte à rebours, alors règle le compte à rebours à trois minutes ou plus. Si la lampe-test s'allume à deux minutes de la fin, ce n'est pas un problème (soit sûr-e que c'est bien la raison pour laquelle la lampe-test s'allume prématurément, en vérifiant grâce à une montre non modifiée que cela arrive effectivement à 2 mn). Dans cet exemple, quand tu prépareras l'attaque de la cible, tu devras simplement ajouter deux minutes au compte à rebours quand tu régleras le minuteur.

Si le test est un succès, passe à : PARTIE N°3 DE LA FABRICATION : LES TOUCHES FINALES.

Tu dois être impatient-e de passer à l'étape suivante mais prends tout le temps nécessaire à étudier l'horloge, ses différents modes, ses symboles indicateurs sur l'affichage. Il est beaucoup plus facile de le faire maintenant, avant que le haut-parleur ne soit enlevé.

Étape n°9 : Ouvrir le boîtier de l'horloge. Il suffit peut être de le "déclipser" ou bien un petit tournevis sera nécessaire pour ôter les petites vis qui le tiennent fermé. Attention de ne pas tirer sur les fils.

PRECAUTIONS : Si tu travailles sur un organiser électronique, n'ouvre le boîtier que légèrement et recherche les fils qui sont attachés aux deux moitiés du boîtier. Si les fils qui vont du circuit imprimé au haut-parleur sont trop courts pour ouvrir pleinement le boîtier, les couper au plus près du haut-parleur. Si les fils reliant le circuit imprimé au support de pile sont trop courts pour ouvrir pleinement le boîtier, les couper en leur milieu. Il est important que les fils ne soient pas arrachés de la plaque du circuit imprimé parce qu'il est alors très difficile voire impossible de les ré-attacher.

Étape n°10 : Trouver le haut-parleur. C'est un disque de métal plat qui a, à peu près, la taille d'une pièce de un quart de \$ US, mais plus fin. Le haut-parleur possède un contact positif et un négatif. Ces contacts peuvent être deux pattes en métal ou deux petits ressorts ou deux fils. Certains modèles mélangent deux types de contact (par exemple : un ressort et un fil). S'il y a des fils au haut-parleur, les couper au plus près du celui-ci. (Ou utiliser un fer à souder pour chauffer les connexions soudées sur le haut-parleur et libérer les fils en tirant dessus). Ôter le haut-parleur et le jeter.

Étape n°11 : Si les contacts sont des fils, rallonger chaque fil de 8 cm en y soudant un morceau de fil supplémentaire. Si les contacts sont des ressorts ou des pattes, souder un fil de trois cm de long à chaque contact, en faisant très attention à ne pas faire fondre la plaque du circuit imprimé. Ces deux fils seront dénommés comme les fils du haut-parleur.

Étape n°12 : Il est extrêmement important de protéger les fils du haut-parleur. Trop souvent, un fil du haut-parleur est arraché accidentellement au cours de la fabrication. Si les fils du haut-parleur étaient soudés à la plaque du circuit imprimé, il est très difficile de les ressouder sans endommager le circuit imprimé. Pour prévenir cet accident, scotcher ou coller les fils du haut-parleur sur le boîtier de l'horloge.

OPTION : Au lieu de sécuriser les fils avec du scotch, percer six petits trous, ou trois trous légèrement plus gros, très près les uns des autres dans le boîtier plastique. Ou bien percer les trous à l'aide d'un clou chauffé. "Tresser" chacun des fils au travers de trois trous. Cela offre une protection optimale pour les fils du haut-parleur. À présent tu peux rassembler les deux moitiés du boîtier.

Étape n°13 : Il peut être pratique de marquer un des fils du haut-parleur afin de distinguer l'un de l'autre. En choisir un et coller un petit morceau de scotch quelque part sur sa longueur.

12.1. Construction

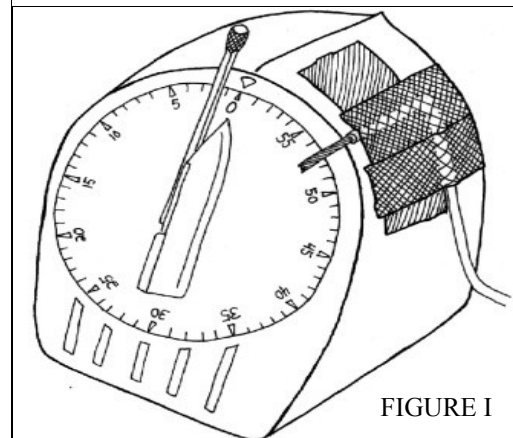
D'abord clarifions les termes. Chaque minuteur a un index rotatif (un cadran) qui bouge quand le minuteur compte à rebours. Le reste du minuteur de cuisine est appelé le corps et ne bouge pas.

Étape 1 : colle l'allumette sur l'index rotatif du minuteur. Ceci augmente la circonférence ou le balayage de la rotation. Quand l'index rotatif pointe sur la marque 10 mn, l'allumette doit dépasser du corps du minuteur. La colle a besoin de sécher, alors résiste encore à l'envie de jouer avec l'allumette.

Étape 2 : De la bobine de fil, couper un morceau de 40 cm de long. Dénuder une grande longueur (3 cm) sur une des extrémités. Scotcher cette extrémité sur le corps du minuteur au niveau du repère 9 mn. Utiliser trois bandes de scotch et un angle droit pour sécuriser le fil, comme montré à la Figure I.

Presser fortement avec une allumette pour modeler le scotch autour du fil. L'autre extrémité du morceau de fil de 40 cm ira vers l'allumeur et sera appelé le "fil actif".

Scotcher un fil sur le minuteur de cuisine. Remarquer comme l'angle de 90° permet au scotch de coller le fil fermement



L'angle droit et les multiples bandes de scotch évitent à l'extrémité dénudée du fil de bouger quand le reste du fil est déplacé ou plié. Un morceau de scotch est collé verticalement et les deux autres horizontalement.

Une astuce utile : Si l'index rotatif a une forme rigolote qui empêche un collage solide, essaye alors ceci : percer un trou dans l'extrémité de l'index rotatif. Si aucune perceuse n'est disponible, creuse un trou grâce à un clou préalablement chauffé dans une flamme. Le poinçon d'un couteau suisse peut très bien faire l'affaire mais sois prudent avec les preuves que tu peux laisser sur le couteau. Colle l'allumette bien profond dans le trou et rajoute quelques gouttes de glue. La section d'une brochette en bambou marche même mieux qu'une allumette car la rondeur de la brochette s'ajuste mieux au trou.

ATTENTION : Soit certain-e de placer les fils du bon côté du minuteur de cuisine. Si les numéros sont peints sur le cadran rotatif au lieu d'être sur le corps du minuteur, alors les choses peuvent être confuses. Dans cette situation, tourne le cadran jusque sur le repère 0 (il ne devrait pas y avoir de "tic-tac"). A présent le numéro 51 sur le cadran rotatif indiquera la place du repère 9 mn sur le corps du minuteur où le fil devra être scotché. Le numéro 50 indiquera la place du repère 10 mn où le second fil sera scotché.

Étape 3 : Ôter 1,5 cm d'isolant à l'extrémité des deux fils du connecteur de pile 9 V.

Étape 4 : De la bobine de fil, couper un morceau de 30 cm. Dénuder 1,5 cm d'isolant à une des deux extrémités et la souder avec un des fils du connecteur de pile. L'autre extrémité du morceau de 30 cm ira jusqu'à l'allumeur et sera appelé "fil actif".

Étape 5 : De la bobine de fil, couper un morceau de 15 cm. Dénuder 1,5 cm d'isolant à l'une des extrémités et la souder à l'autre fil du connecteur de pile 9V. Ôter 3 cm d'isolant à l'autre extrémité du morceau de 15 cm et scotcher le fil sur le corps du minuteur de cuisine au repère 10 mn. Sécuriser le avec 3 bandes de scotch et un angle droit comme indiqué sur les Figures I et J.

Étape 6 : Fixer les fiches bananes mâles sur les 2 extrémités libres des fils actifs n°1 et n°2.

12.2. Comment ça marche

Lorsque le minuteur de cuisine se déroule, l'allumette collée à l'index rotatif poussera les fils l'un contre l'autre, fermant ainsi le circuit électrique. La pile 9V peut alors envoyer l'électricité à l'allumeur. Un des deux fils devrait avoir un angle ou une pliure pour être certain-e que les deux fils se toucheront et assureront une bonne connexion [voir figure J]. Les deux fils sont placés près des repères 9 mn et 10 mn car certains minuteurs de cuisine sont pathétiquement "fatigués" lorsqu'ils atteignent le repère 0 et il n'y a plus assez de force dans le mécanisme à ressort pour pousser les fils l'un contre l'autre. Positionner les fils loin du 0 (par exemple les repères 9 et 10 mn) réduit le temps pour s'échapper mais améliore significativement la création de la liaison électrique.

12.3. Les points les plus délicats de la construction

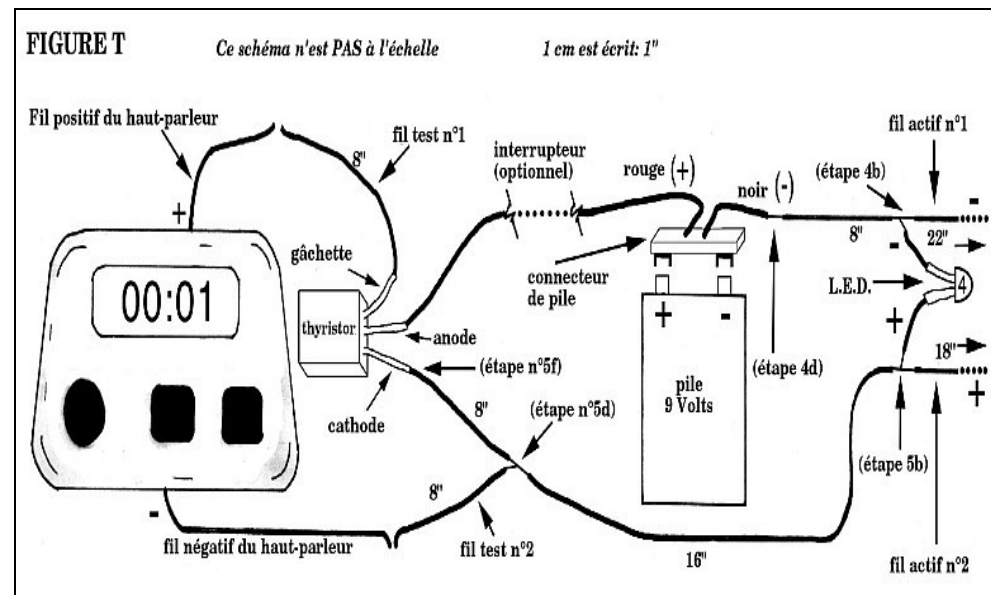
L'efficacité de ce minuteur tourne autour de la capacité de l'allumette à pousser le premier fil contre le second. Fabrique un minuteur test et observe attentivement comment cela se passe. En faisant attention à des petits détails de construction tu peux faire en sorte que le premier fil soit moins rigide et plus facile à bouger :

- Le scotch devrait se tenir assez reculé sur le corps du minuteur (à au moins un demi-centimètre du bord du corps du minuteur).
- Le fil est plus rigide lorsque l'isolant plastique est toujours là. Dénuder suffisamment d'isolant à l'extrémité du fil de sorte que l'isolant s'arrête là où s'arrête le scotch. En d'autres termes, le fil devrait être nu à partir de l'endroit où il sort de dessous le scotch.
- Plus le fil est torsadé plus il est rigide. Laisser une simple torsade suffisante pour tenir les fils ensemble.
- La section (le diamètre) du fil ne doit pas être trop grande.

Un autre détail qui aidera l'allumette à pousser le fil : quand tu colles l'allumette sur l'index rotatif, incline légèrement l'allumette, créant ainsi un petit angle, de sorte que l'extrémité soit un peu éloignée par rapport au corps du minuteur de cuisine. Le but est d'augmenter la distance entre le point A et le point B. Le point A étant le lieu où l'allumette rencontre le fil et le point B le lieu où le scotch (et l'isolant du fil) s'arrête.

12.4. Essais

Comme toutes les autres camelotes vendues en magasin discount, les minuteurs de cuisine fonctionnent de façon variable, par conséquent les essais sont indispensables. En outre, vérifie chaque instruction particulière, du style : la nécessité de tourner l'index jusqu'au repère 60 mn avant de le mettre sur le temps choisi. Au cours du test, ne touche pas le minuteur ou ne le heurte pas quand l'allumette est toute proche des fils. Chaque mouvement peut faire redémarrer le minuteur qui se serait arrêté, faussant ainsi les résultats du test.

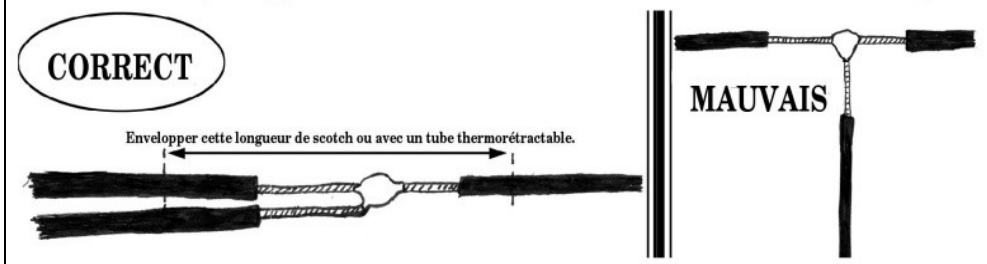


13.4. Partie n°2 de la construction : relier le cat's cradle à l'horloge

Étape n°8 : Prends tout le temps nécessaire pour lire le mode d'emploi de l'horloge et familiarise-toi bien avec son fonctionnement avant de la démonter. Apprends comment régler et re-régler l'horloge. Vérifie la présence éventuelle d'une alarme, d'un "bip" ou de tout autre son qui survient avant la fin du compte à rebours. Ces sons modifient le voltage des fils du haut-parleur, ce qui déclenche le thyristor et active l'allumeur qui prend feu prématurément.

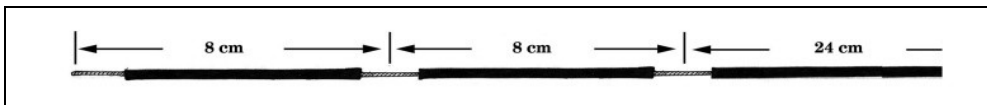
- La plupart des montres bracelet et quelques réveils ont une sonnerie toutes les heures. Cette fonctionnalité, si elle existe, peut fréquemment être désactivée. Pour vérifier la présence d'une sonnerie toutes les heures, régler la montre ou le réveil un minute avant l'heure pile (par exemple = 11 :59) et écouter s'il y a un son une fois la minute écoulée (par exemple = 12 :00).
- Quelques minuteurs de cuisine émettent des "bips" d'avertissement lorsqu'ils comptent à rebours. Pour vérifier s'il y a des bips d'avertissement, régler le compte à rebours sur 11 mn et écoute s'il y a un son, en faisant particulièrement attention lorsque l'afficheur indique 10, 5, 2 et 1 mn avant la fin du compte à rebours. Si le bip d'avertissement ne peut pas être désactivé, tu peux compenser en ajoutant au compte à rebours le nombre approprié de temps supplémentaire.
- Sur certains types d'horloge un son peut être produit quand on appuie sur un bouton. Si presser un bouton produit un son, tu dois faire très attention à la suite adaptée des étapes pour armer le minuteur dans la cible. La pile doit rester déconnectée jusqu'à ce que tu sois sûr-e que plus aucun bouton ne sera pressé intentionnellement ou accidentellement.

IMPORTANT: Quand tu connectes un fil au milieu d'un autre fil, tiens les fils parallèles l'un par rapport à l'autre au moment de les souder. Ne jamais les souder perpendiculaires l'un par rapport à l'autre car cette liaison en forme de T est extrêmement fragile.



Étape n°5 : De la bobine de fil couper un morceau de 40 cm de long. Les étapes 5a à 5d concernent ce fil de 40cm de long, qui est nommé "fil actif n°2" dans la Figure T.

a : Dénuder les deux bouts du fil. Dénuder une portion de 1,5 cm au milieu de ce fil à 8 cm d'une des extrémités. Dénude une autre portion de 1,5 cm à 16 cm de la même extrémité.



b : Souder l'anode (le fil positif) de la DEL au fil de 40 cm au niveau de la portion dénudée la plus à l'intérieur du fil (16 cm de l'extrémité). Envelopper de scotch cette connexion comme décrit à l'étape 4c.

c : Dans la bobine de fil couper en morceau de 8 cm de long et dénuder les deux extrémités. Souder ce fil de 8 cm à l'autre portion dénudée au milieu du fil de 40 cm. Ce fil de 8 cm est appelé "fil test n°2". Envelopper de scotch cette connexion comme décrit en 4c.

d : Souder la petite extrémité du fil de 40 cm à la borne cathode du thyristor en utilisant le capteur de chaleur. Envelopper de scotch comme en 4c.

L'extrémité opposée du fil de 40 cm sera éventuellement connectée à l'allumeur.

Étape n°6 : Comparer ton minuteur avec la Figure T et vérifie que toutes les connexions ont été faites correctement. Vérifie deux fois les bornes du thyristor et de la DEL pour être sûr-e qu'elles n'ont pas été mélangées.

Étape n°7 : Si tu n'as pas déjà fabriqué une lampe-test, suit les étapes 1 à 4 de : ALLUMEUR À AMPOULE ÉLECTRIQUE. Ignore les autres étapes et laisse le verre de l'ampoule intact. La lampe-test peut être utilisée autant de fois que besoin.

Utilise une "lampe test", ainsi tu n'auras pas à brûler un trop grand nombre d'allumeur durant les essais. Une "lampe test" peut être réutilisée autant de fois que besoin. Pour en fabriquer une, exécute les étapes 1 à 4 de la recette : ALLUMEUR À AMPOULE ÉLECTRIQUE. Ignore les autres étapes et laisse le verre intact. Le test final devrait quand même se faire avec un véritable allumeur.

12.5. Astuces

Le fil de calibre 20 marche mieux, mais les fils de 16 ou 18 multibrins peuvent faire l'affaire. L'allumette collée à l'index rotatif aura probablement des difficultés à pousser ces fils plus épais l'un sur l'autre. Pour régler ce problème, détorsader les brins de la partie dénudée du fil, séparer quelques brins et les couper avec une pince. Retorsader les brins restant et tester de nouveau.

12.6. Placement

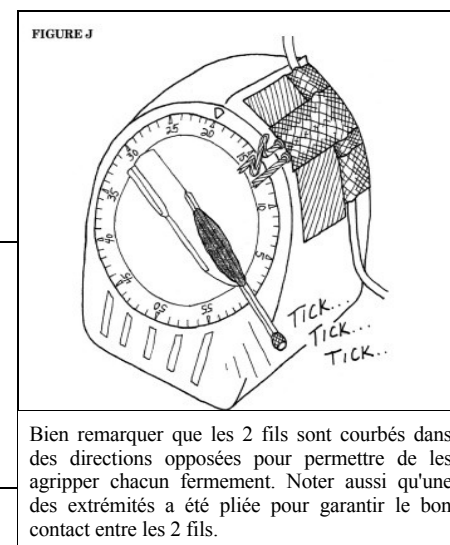
Les températures en dessous de 13°C peuvent affecter la pile, faisant échouer le minuteur. Voir le chapitre : MINUTEUR ÉLECTRIQUE ET BASSES TEMPÉRATURES.

Les minuteurs de cuisine doivent être transportés sans que la pile ne soit connectée. Quand tout est en place, tourner l'index rotatif jusqu'au nombre de minutes choisi. **ATTENTION : POUR EVITER UN ALLUMAGE IMMEDIAT NE PAS CONNECTER LA PILE À CE MOMENT ET ÉVITER QU'ELLE NE TOUCHE ACCIDENTELLEMENT LE CONNECTEUR DE PILE.** Quand tu as tourné l'index rotatif pour le régler, l'index rotatif accroché les fils sur les repères 9 mn et 10 mn et probablement se sont-ils touchés prématurément. Repositionner ces deux fils de sorte qu'ils ne se touchent plus et qu'ils soient en fin de compte alignés l'un par rapport à l'autre. À présent tout est sécurisé pour connecter la pile.

S'il y a plusieurs engins incendiaires, ce processus de repositionnement des fils et de connexion des piles peut prendre plusieurs minutes. Entre-temps les premiers minuteurs réglés tourneront. Dans le but de gagner le plus de temps possible pour s'éloigner, revenir aux premiers minuteurs et les régler de nouveau à leur limite supérieure.

Faire attention à certains minuteurs qui restent bloqués à force de les tourner jusqu'à 55 ou 60 mn. **TOUJOURS ÉCOUTER LE "TIC-TAC" APRES LES REGLAGES** - rerégler à un autre nombre de minutes s'il ne tinte toujours pas.

ATTENTION : Le minuteur de cuisine doit toujours rester sur son "derrière" (avec les numéros tournés vers le haut). Cette position permet à l'allumette de tourner sans rencontrer d'obstacle. Si le minuteur est renversé par erreur, l'allumette pourrait toucher le sol ce qui stopperait le décompte et ferait échouer le minuteur.



Suite des étapes pour armer un minuteur de cuisine "à l'ancienne".

- 1) Positionner le(s) récipient(s) d'accélérant et l'allumeur à l'endroit choisi.
- 2) Mettre le minuteur sur son "derrière".
- 3) Tourner l'index rotatif jusqu'au nombre de minute choisi.
- 4) Écouter le "tic-tac".
- 5) Repositionner les fils sur le minuteur (ils ont été accrochés au moment où l'index rotatif a été réglé).
- 6) Connecter la pile 9 V.
- 7) Bien regarder pour vérifier qu'il n'y a aucune erreur.
- 8) Connecter les fils du minuteur aux fils de l'allumeur.
- 9) Éloigne-toi furtivement et calmement dans la nuit.

13. MINUTEUR NUMÉRIQUE A THYRISTOR

Dernière révision : janvier 2001

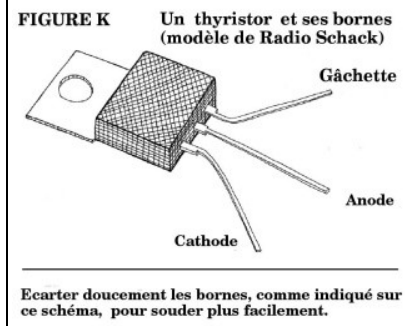
Durée du délai : jusqu'à 24h (jusqu'à 1 an pour certaines montres).

Durée de la préparation : longue.

Avantages : rapide à mettre en place dans la cible, très fiable, un chronométrage extrêmement précis et possibilité d'un très long délai.

Inconvénients : scotch d'électricien attrape facilement les traces A.D.N. pendant la fabrication, les composants doivent être acquis avec beaucoup de sûreté, les basses températures affectent la pile.

[Le thyristor est un interrupteur électronique semi-conducteur commandable à l'allumage mais pas à l'extinction. Parfois dénommés SCR (anglais Silicon Controlled Rectifier, soit «redresseur silicium commandé») <http://fr.wikipedia.org/wiki/Thyristor>]

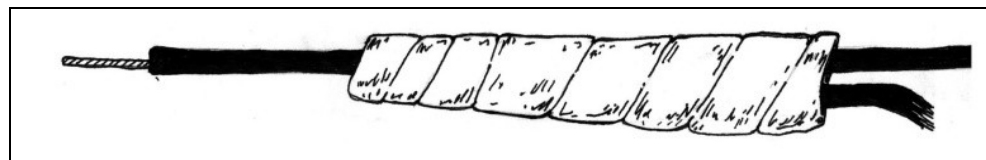


Le minuteur numérique est le plus fiable et le plus précis de tous les minuteurs et retardateurs faits maison. Mais aussi, il est petit, léger et rapide à déployer. Ce minuteur inclut une D.E.L. d'alerte qui indique quand l'électricité est envoyée dans l'allumeur. Ne sois pas intimidé-e par toutes ces instructions. Même si tu ne différencies pas une cathode de l'étoile de la mort, tu peux le faire. Il suffit de suivre les étapes les unes après les autres.

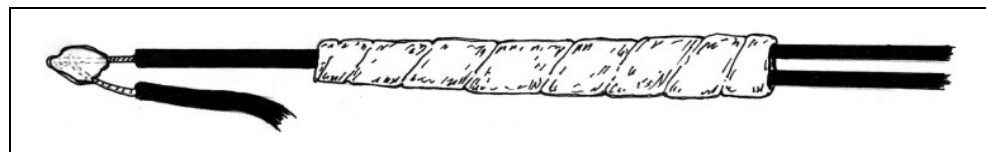
b : Souder la cathode (le fil négatif) de la DEL à la portion centrale nouvellement exposé du fil de 30 cm.



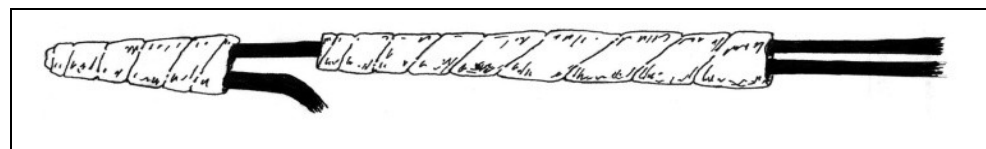
c : Entourer de scotch d'électricien autour de cette connexion et poursuivre sur la partie isolée sur environ 3 cm. Le scotch tiendra les deux fils ensemble et préviendra toute pression venant d'une tension sur la connexion soudée. Si tu es une débutant-e en soudure, tu souhaiteras peut être tester cette soudure avec le voltmètre avant de l'envelopper de scotch. Se référer à la deuxième moitié du : PROBLÈME DE DÉPANNAGE AVEC LE CAT'S CRADLE pour les détails. La soudure doit rester tranquille pendant au moins 90 s avant que le test puisse être réalisé.



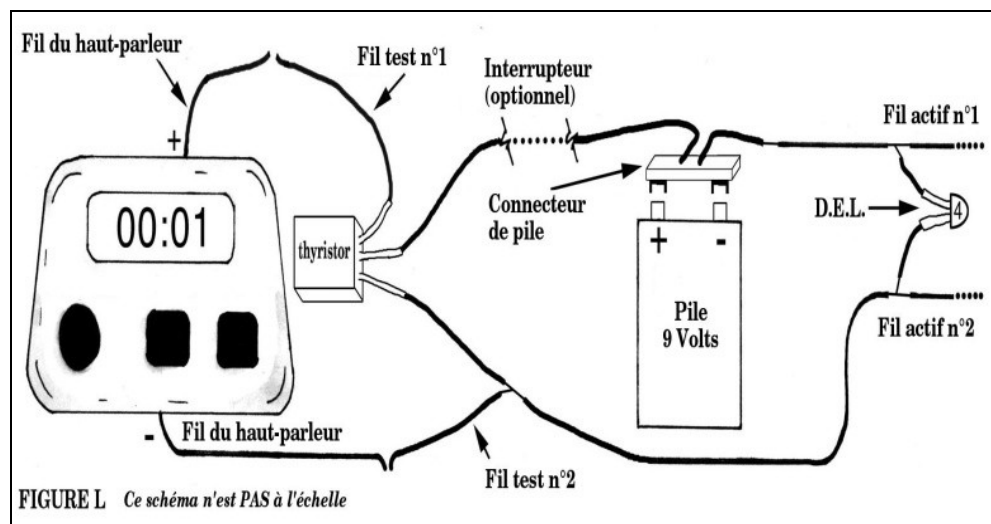
d : Sur ce même fil de 30 cm, prendre l'extrémité la plus proche de la connexion à la DEL et y souder le fil négatif (fil noir) du connecteur de pile 9 V.



e : Envelopper de scotch autour de cette connexion comme décrit en 4c. L'extrémité opposée de ce fil de 30 cm sera éventuellement connectée à l'allumeur.

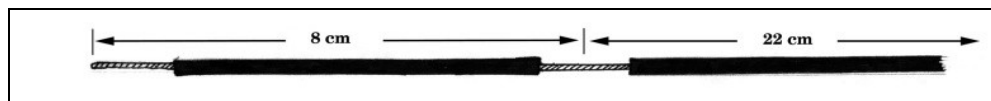


borne négative (cathode). C'est généralement la plus courte des deux. Écarter doucement les bornes l'une de l'autre en faisant attention à ne pas les casser net. De la bobine de fil, couper deux morceaux de 8 cm de long et dénuder chacune des extrémités. Souder un morceau de 8 cm de fil à chaque borne de la DEL, en faisant attention à ne pas effacer les traces permettant d'identifier les bornes. (Si la DEL a déjà du fil dénudé attaché à elle, sauter cette étape).



Étape n°4 : De la bobine de fil, couper un morceau de 30 cm de long. Les étapes 4a à 4e impliquent ce fil de 30 cm qui est appelé "fil actif n°1" dans la Figure T.

a : Dénuder les deux extrémités de ce fil. Dénuder également une portion de 1,5 cm de long à 8 cm d'une des extrémités.



Astuce pratique : Il y a deux façons d'ôter de l'isolant au milieu d'un fil. La première est plus rapide.

Méthode n°1 : Faire une coupure à l'endroit choisi avec la pince à dénuder. Faire glisser l'isolant sur une longueur de 1,5 cm en direction de l'extrémité la plus proche, exposant ainsi le fil où tu voulais. Dénuder l'extrémité du fil comme d'habitude. Faire glisser l'isolant est plus facile quand le fil est non-entortillé, de petit diamètre et multibrin.

Méthode n°2 : Faire deux entailles à l'endroit choisi avec la pince à dénuder, en utilisant le trou approprié au diamètre du fil. Avec un cutter, trancher soigneusement l'isolant latéralement entre les deux entailles et peler la portion avec tes doigts gantés.

Outils :

Fer à souder et rallonge électrique*
 1 capteur de chaleur*
 1 troisième main
 1 petit tournevis
 1 pince à dénuder (si tu en a les moyens, prends en une bonne)
 1 voltmètre numérique*
 1 perceuse ou 1 clou chauffé dans la flamme
 1 pince (voir étape 19)
 Ciseaux
 1 lampe-test**

Matériel :

1 thyristor (voir note n°1)
 1 DEL de 9 ou 12 V. (voir note n°2)
 1 pile alcaline 9 V. neuve (+ d'autres piles pour tester)
 1 connecteur de pile 9 V *
 Du fil multibrins isolé calibre 18, 20 ou 22 (le 20 est meilleur)*
 Du fil à souder à base de résine (le diamètre 1 mm. est meilleur)*
 Du scotch d'électricien
 De l'epoxy*
 1 interrupteur (voir INTERRUPTEUR ON/OFF OPTIONNEL)
 Des fiches bananes* (vérifier que le calibre soit le bon)
 Tupperware (pour protéger le minuteur durant le transport)
 Des gants

* Un astérisque indique que ces thèmes sont décrits complètement dans les pages qui précèdent.

** Si tu n'as pas encore fait de lampe test, tu auras besoin d'une ampoule pour voiture de 12V à un seul filament.

Note n°1 : Radio Shack fournit des thyristor 200 V (SCR part#276-1067) et 400 V (SCR part#276-1020). Les deux rendent très bien. Le voltage se réfère à la limite supérieure supportée par le composant, ce qui est loin des 9 V que la pile injectera. Le thyristor est petit. Il a un corps rectangulaire de 1 cm de long et 1,5 cm de haut. 3 pattes dépassent du corps (voir Figure K).

Notes n°2 : Radio Schack stocke plusieurs types de DEL. Les magasins de modélisme en vendent également depuis que les DEL sont populaires chez les amateurs de trains modèles réduits. Acheter une DEL de 12 ou 9 V avec une résistance intégrée. L'ampérage n'a pas d'importance. La DEL peut avoir deux pattes ou deux fils isolés. Sois attentif/ve à ne pas acheter une ampoule miniature qui ressemble beaucoup à une grosse DEL.

13.1. Choisir une horloge

La plupart des horloges à pile avec affichage numérique peuvent être transformées en minuteur numérique. Réveil de voyage, minuteur de cuisine, pilulier avec alarme, organiser électronique et même montre bracelet ont réussi les tests avec cette recette. C'est plus facile de travailler avec un réveil de voyage ou un minuteur de cuisine. Il y a beaucoup de marques de réveil de voyage et de minuteur de cuisine et beaucoup de modèle pour chaque marque. La plupart des modèles fonctionnent avec ce circuit mais pas tous. N'achète pas plusieurs exemplaires d'un même modèle avant d'être bien sûr-e que celui-ci marche bien. Pour des raisons de sécurité, il est préférable de choisir une marque largement répandue.

13.1.1. Un réveil numérique de voyage fournit jusqu'à 24 heures de délai. Ils sont vendus dans les magasins discount et quincailleries. Nous avons testé 2 modèles différents de réveil de voyage et ils marchent tous les deux avec cette recette. Ne pas acheter un modèle qui marche en se branchant sur le secteur.

13.1.2. Un minuteur de cuisine numérique est l'équivalent moderne du minuteur mécanique qui a été utilisé à la recette précédente. On peut les trouver dans les magasins discount, les quincailleries ou les grosses épiceries. Vérifie sur l'emballage la durée de leur compte à rebours. Cela peut aller de 60 mn à 24 h. 6 modèles ont marché sur les 7 que nous avons testés.

13.1.3. Un pilulier avec alarme possède un compartiment pour les médicaments plus une alarme pour se rappeler que tu dois prendre tes pilules. Le pilulier à alarme est pratique car le compartiment fournit un espace protégé pour le thyristor et tous les fils. Les piluliers à alarme sont vendus dans quelques quincailleries mais pas toutes. Beaucoup de modèles ont plusieurs alarmes. Il est difficile d'en trouver avec une seule alarme mais c'est le mieux car il y a moins de bouton. Certains modèles offrent un délai de sept jours. Nous avons testé deux modèles et les deux ont fonctionné.

13.1.4. Un organiser électronique est un appareil qui tient dans la main et qui sert à garder une trace des numéros de téléphone et des rendez-vous. Il peut aussi être appelé agenda numérique de poche, etc. Si l'organiser a une alarme journalière comme celle fournie avec une montre bracelet, un délai de 24h peut être atteint. S'il a un planificateur (un calendrier de rendez-vous) avec une alarme, un délai de plusieurs jours et même plusieurs semaines peut être atteint. Vérifier que l'alarme est une alarme audio avant d'acheter. Regarder également sur le côté du boîtier s'il y a une fente qui indique que le boîtier se sépare en deux moitiés quand les vis seront enlevées. Ne pas acheter un modèle sans fente dont le boîtier est d'une seule pièce. Les organisers électroniques sont vendus dans les magasins de fournitures de bureau et à Radio Shack. Il y a une large gamme de prix. À Radio Shack, le modèle le moins cher avec une alarme est de la taille d'une carte de retrait et coûte seulement 10\$ US. Nous avons testé trois modèles différents et deux ont marché. Le troisième était un boîtier d'une pièce (pas de vis) qui ne pouvait être ouvert sans arracher le circuit interne.

ATTENTION : Acheter les piluliers à alarme et les organisers électroniques bien à l'avance et très éloigné de la cible. Parce qu'ils sont vendus dans peu de magasins, ils est facile pour les enquêteurs de visiter tous ces magasins, de revoir les bandes de la vidéo-surveillance et d'interroger les caissier-e-s.

13.1.5. La montre bracelet numérique est aussi une autre option. Le seul avantage d'utiliser une montre bracelet est qu'elle mince et plate mais cela les rend également difficile à travailler. Dans la plupart des cas tu n'auras pas besoin d'une chose aussi petite. Nous en avons testé deux et les deux modèles ont marchés avec cette recette.

13.2. Vue générale sur la fabrication

Avant de commencer à construire ce minuteur, passe du temps à pratiquer la soudure avec un fer à souder. Amuse-toi également avec le voltmètre. Ce sont des outils très simples mais il est très important d'être performant-e dans leur utilisation.

Le montage de ce minuteur est divisé en trois parties. Dans la première partie le thyristor, la DEL et la pile seront assemblé-e-s. Cet enchevêtrement des fils a été appelé par le nom un peu bête de "cat's cradle" [= *jeu de ficelles consistant à faire des figures entre ses deux mains* (source = <http://dictionary.cambridge.org>)]. Dans la deuxième partie sont données les instructions pour raccorder le cat's cradle à une horloge en particulier et pour tester le fonctionnement de tout cela. Quand tu sais que ça marche, la troisième partie aborde les quelques touches finales.

La première fois que tu t'installas pour travailler cette recette, il est préférable d'avoir deux ou trois modèles d'horloges différents. Si tu relies le cat's cradle à une horloge et que cela ne marche pas, tu peux ainsi essayer de le relier à une autre horloge et de cette manière déterminer si tu as fait une erreur en soudant les composants ensemble ou bien si c'est le premier modèle d'horloge qui est incompatible avec ce montage. Nous avons testé seize types d'horloges différents et seuls deux modèles se sont révélés incompatibles.

Étudier attentivement la Figure C et ses légendes. Réussir ce modèle dépend d'une véritable application dans l'utilisation du scotch d'électricien - tu dois mettre autant d'effort à scotcher les choses que tu en mets à les souder.

13.3. Partie n°1 de la construction : comment assembler le cat's cradle

Étape n°1 : Le thyristor a trois bornes ou pattes : l'anode, la cathode et la gâchette. Pour souder plus facilement, écarter les bornes les unes des autres. Regarder attentivement le schéma sur l'emballage du thyristor pour déterminer laquelle est la gâchette. Dans une bobine de fil couper un morceau de 8 cm et dénuder les deux extrémités. Souder ce fil de 8 cm à la gâchette du thyristor en utilisant un capteur de chaleur. Ce fil de 8 cm sera appelé "fil test n°1".

PRECAUTION : Ne pas appliquer le fer à souder directement sur la borne d'un thyristor car la chaleur peut endommager le thyristor. Touche le fil sur la borne du thyristor et presse le fer à souder uniquement sur le fil. Il est préférable d'utiliser un capteur de chaleur pour protéger le circuit interne du thyristor. Clippe le capteur de chaleur sur la borne du thyristor entre le corps du thyristor et là où aura lieu la soudure.

Étape n°2 : Dénuder les deux bouts des fils du connecteur de pile 9 V. Souder le fil positif (le rouge) du connecteur à la borne anode du thyristor, tout en utilisant le capteur de chaleur.

OPTION : Si tu as besoin d'un interrupteur, fait cette étape à la place : souder le fil rouge du connecteur de pile 9 V à l'interrupteur et ensuite souder une petite longueur de fil depuis l'interrupteur jusqu'à la borne anode du thyristor. Pour plus d'info, voir INTERRUPTEUR ON/OFF OPTIONNEL plus loin dans cette recette.

Étape n°3 : Une DEL ne s'allume que si un courant la traverse dans la bonne direction. Une DEL type a deux petites bornes ou pattes en métal nu. Vérifier sur l'emballage laquelle est la