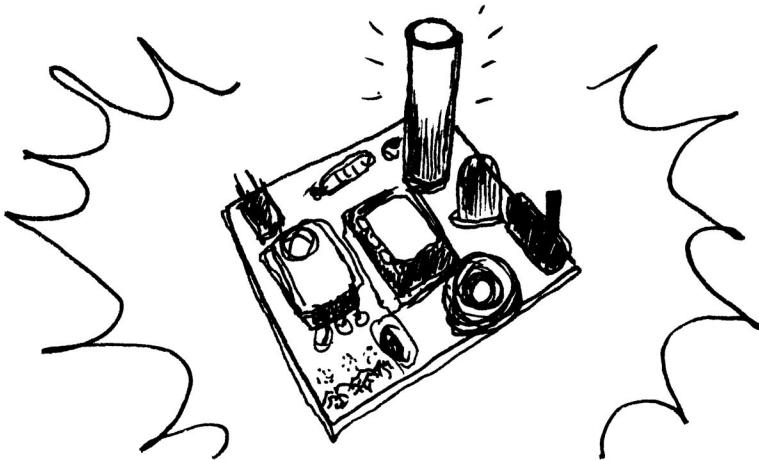


SOUDER C'EST FACILE

VOICI COMMENT FAIRE



DE : **MITCH ALTMAN**
(MAITRE SOUDEUR)

ANDIE NORDGREN
(ADAPTATION BD)

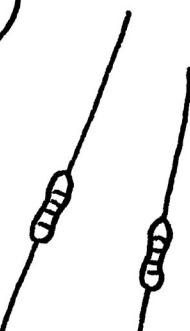
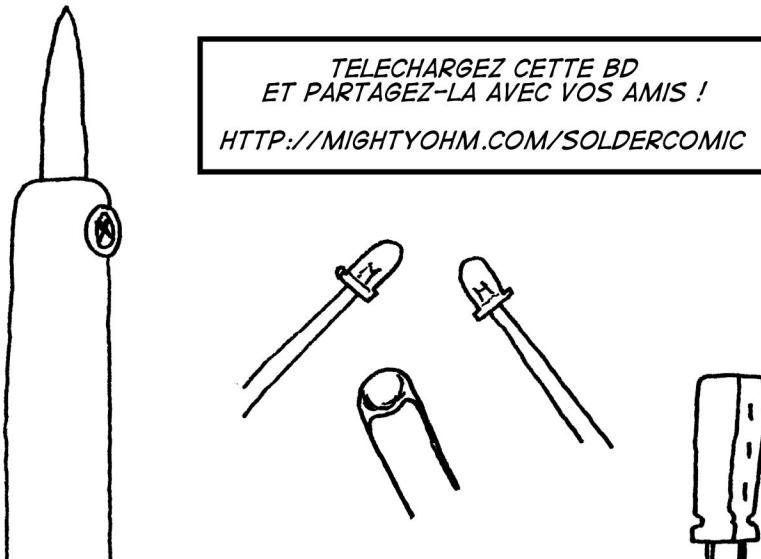
JEFF KEYZER
(EDITION, MISE EN PAGE)

SNOOTLAB
(TRADUCTION FR)



A DIFFUSER LARGEMENT !

TELECHARGEZ CETTE BD
ET PARTAGEZ-LA AVEC VOS AMIS !
[HTTP://MIGHTYOHM.COM/SOLDERCOMIC](http://MIGHTYOHM.COM/SOLDERCOMIC)



SOUDER

EST UNE COMPETENCE TRES UTILE.

C'EST AUSSI TRES FACILE !

VRAIMENT !
VOUS ALLEZ VOIR.

SOUDER, C'EST AUSSI TRES AMUSANT !

SI VOUS SAVEZ SOUDER, VOUS POURREZ FAIRE PLEIN DE CHOSES EN ELECTRONIQUE, ET C'EST TROP COOL !

IL Y A PLUSIEURS MANIERES DE FAIRE DE BONNES SOUDURES.

JE VAIS VOUS EXPLIQUER LA MIENNE.

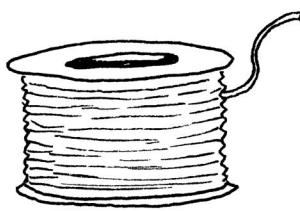
C'EST PARTI !

VOICI UN FER A SOUDER.

SA POINTE (ON DIT AUSSI "PANNE") CHAUFFE ASSEZ POUR FAIRE FONDRE DE LA SOUDURE, QUI EST EN METAL.
SOIT ENVIRON 200 DEGRES CELSIUS !

CONSEIL DE SECURITE #1 (SUR 3) :
SI CA SENT LE POULET C'EST QUE VOUS LE TENEZ A L'ENVERS !

LE FIL DE SOUDURE EST CREUX ET REMPLI DE ROSINE (CA SERT AUSSI A RENDRE COLLANTES LES CORDES DE VIOLON).



ELEMENTS CHIMIQUES SN, AG, CU

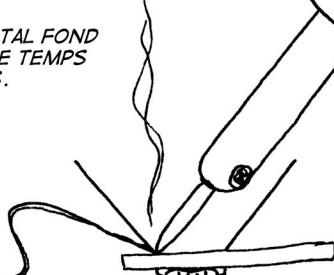
VOICI DU FIL DE SOUDURE.

IL EST EN METAL, SOUVENT DE L'ETAIN AVEC DE L'ARGENT ET DU CUIVRE.

C'EST LE FER A SOUDER QUI VA VENIR FAIRE FONDRE LE FIL ET EFFECTUER LA CONNEXION ELECTRIQUE.

QUAND LA SOUDURE CHAUFFE, LA ROSINE FOND PRESQUE IMMEDIATEMENT.

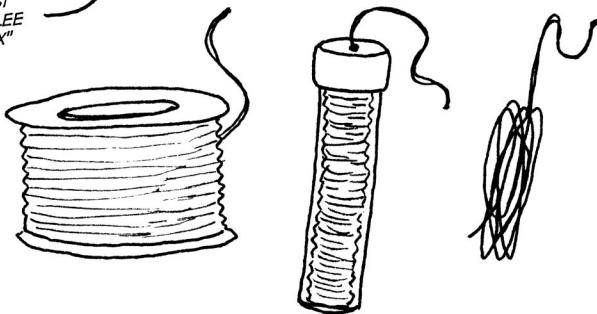
LE METAL FOND PEU DE TEMPS APRES.



LA ROSINE FOND AUTOUR DE CE QUE VOUS SOUDEZ, NETTOIE LE METAL, ET AIDE A REALISER UNE BONNE CONNEXION.

EN ELECTRONIQUE, LA SOUDURE CONTIENT DE LA ROSINE, 95% D'ETAIN, 4% D'ARGENT ET 1% DE CUIVRE

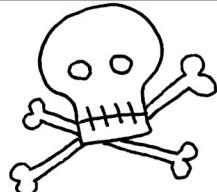
AUSSI APPELEE "FLUX"



IL EXISTE D'AUTRES SOUDURES, TOUTES CONTIENNENT DES PRODUITS CHIMIQUES TOXIQUES, ET OXYDENT TRES RAPIDEMENT LA PANNE DU FER A SOUDER. SOUDER DANS UN ESPACE VENTILE ET DE PREFERENCE SOUS UN EXTRACTEUR D'AIR. IL FAUT EVITER DE RESPIRER LES FUMEES.

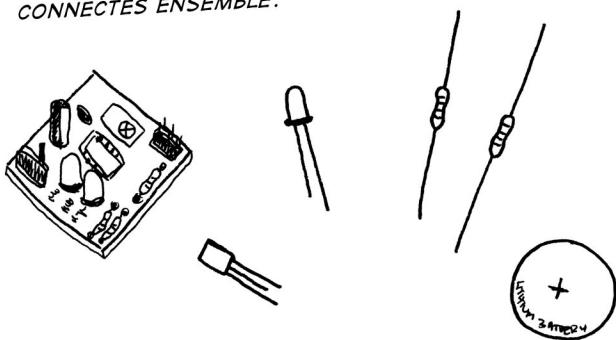
CONSEIL DE SECURITE #2 (SUR 3) :

LA SOUDURE EST TOXIQUE. DES PRODUITS CHIMIQUES SE DEPOSENT SUR VOTRE PEAU QUAND VOUS SOUDEZ, DONC LAVEZ-VOUS LES MAINS QUAND VOUS AVEZ FINI !



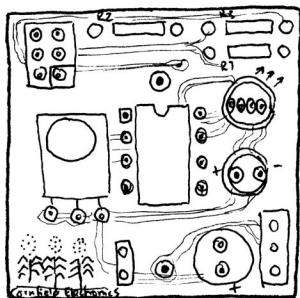
APRES AVOIR SOUDÉ, LES PRODUITS CHIMIQUES PEUVENT RENTRER DANS VOTRE CORPS, OU IL SERONT STOCKES DANS VOTRE CERVEAU POUR TOUJOURS. S'IL Y EN A TROP, VOUS POUVEZ DEVENIR FOU, ET VOUS PERDREZ TOUS VOS AMIS. DONC LAVEZ-VOUS LES MAINS APRES LA SOUDURE, ET GARDEZ VOS AMIS !

LES CIRCUITS ELECTRONIQUES
SONT FAIS DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES
CONNECTES ENSEMBLE.



POUR QU'UN CIRCUIT FONCTIONNE, IL FAUT RELIER TOUT CE QUI DOIT ETRE CONNECTE, ET NE PAS RELIER LE RESTE.

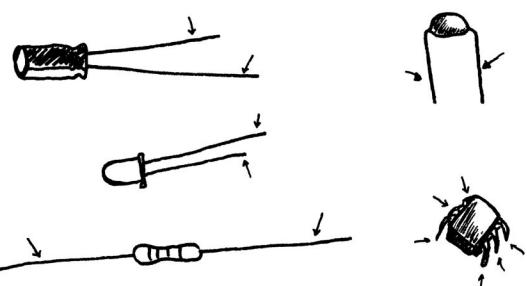
IL EXISTE PLUSIEURS MANIERES DE RELIER DES COMPOSANTS ENSEMBLE, MAIS LA PLUS SIMPLE UTILISE UN **CIRCUIT IMPRIME** (EN ANGLAIS "PRINTED CIRCUIT BOARD")



"PCB",
PARFOIS
"CARTE"
LA CARTE FACILITE
LA TACHE PARCE
QU'ELLE A DES
PASTILLES
POUR CHAQUE
COMPOSANT.

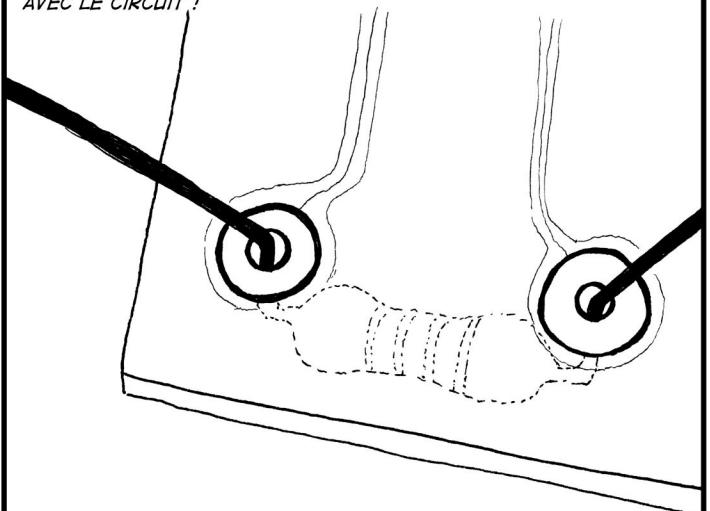
EN REGARDANT ATTENTIVEMENT LE PCB, VOUS VERREZ DES "CHEMINS" CONNECTANT LES PASTILLES ENTRE ELLES.
CES CHEMINS SONT APPELES DES **PISTES**.

TOUTS LES COMPOSANTS ONT DES FILS QUI DEPASSENT DE LEUR CORPS.

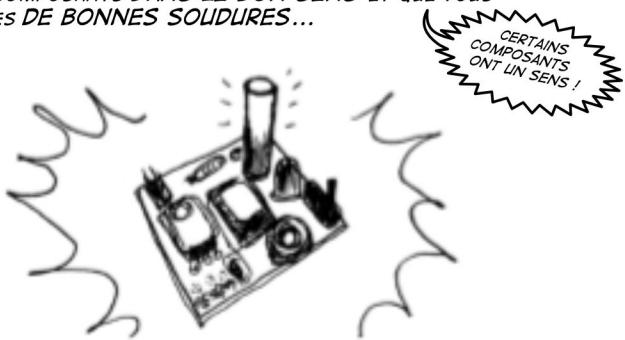


TOUTS CES FILS, QUELLE QUE SOIT LEUR APPARENCE, SONT APPELES
BROCHES OU **PATTES**

LA PLUPART DES PASTILLES ONT UN TROU AU MILIEU - C'EST PAR LA QUE LES BROCHES PASSENT POUR EFFECTUER LA CONNEXION AVEC LE CIRCUIT !

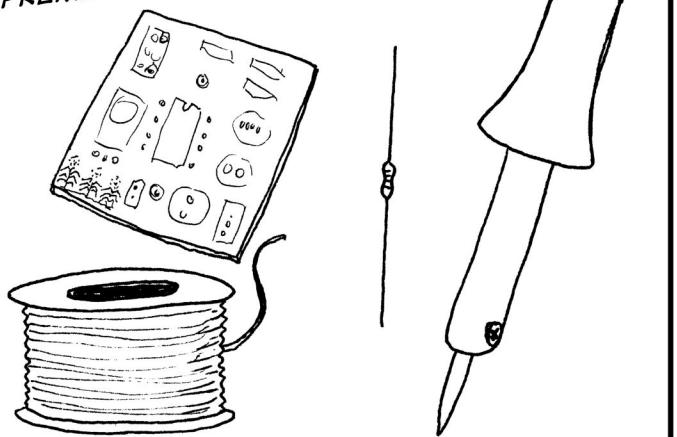


SI VOUS METTEZ TOUTES LES BROCHES DES COMPOSANTS AU BON ENDROIT, QUE VOUS PLACEZ TOUS LES COMPOSANTS DANS LE BON SENS ET QUE VOUS FAITES DE BONNES Soudures...



ALORS LE CIRCUIT FONCTIONNERA BIEN !
EN EFFET, LA CARTE ASSURE LES LIAISONS ENTRE LES COMPOSANTS A CONNECTER, ET ELLE ASSURE L'ISOLATION ENTRE LES COMPOSANTS NON RELIES.

C'EST PARTI POUR NOTRE PREMIERE Soudure !



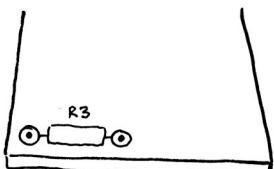
NOUS ALLONS COMMENCER PAR UNE **RESISTANCE**.



LES RESISTANCES ONT DEUX PATTES ET (CONTRAIREMENT A D'AUTRES COMPOSANTS, COMME LES DIODES, QUI ONT UN COTE "PLUS" ET UN COTE "MOINS") PEUVENT ETRE PLACÉES DANS N'IMPORTE QUEL SENS.



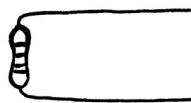
LES CIRCUITS IMPRIMÉS ONT GÉNÉRALEMENT DES MARQUAGES POUR INDICER L'EMPLACEMENT DES COMPOSANTS (AINSIS QUE LEUR SENS S'IL A UNE IMPORTANCE).



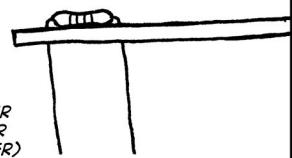
COMME LE MOT "RESISTANCE" COMMENCE AVEC LA LETTRE "R", L'EMPLACEMENT DES RESISTANCES EST GÉNÉRALEMENT INDICÉ PAR UN "R", SUIVI D'UN NUMÉRO, PAR EXEMPLE "R3".

IL FAUT COMMENCER PAR TROUVER LA BONNE VALEUR DE LA RESISTANCE QUE VOUS VOULEZ SOUDER DANS LA DOCUMENTATION DE VOTRE PROJET.

ENSUITE TORDEZ LES DEUX PATTES DE VOTRE RESISTANCE CONTRE SON CORPS, COMME CECI :



PLIS INSEREZ LES DEUX PATTES DANS LES PASTILLES CORRESPONDANTES SUR LA CARTE



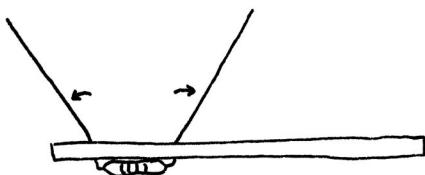
ENFONCEZ LE COMPOSANT JUSQU'A CE QUE SON CORPS SOIT EN CONTACT AVEC LA CARTE

(PARFOIS VOUS DEVREZ TORTILLER UN PEU LES PATTES OU LES TIRER PAR EN-DESSOUS POUR Y ARRIVER)

EN GÉNÉRAL, LES COMPOSANTS SONT PLACÉS SUR LE CÔTE SERIGRAPHIE (IMPRIME) DE LA CARTE ("CÔTE COMPOSANTS"), ET LES SOUDURES SE FONT DE L'AUTRE CÔTE ("CÔTE CUIVRE")

ENSUITE ON RETOURNE LA CARTE POUR SOUDER LES DEUX PASTILLES.

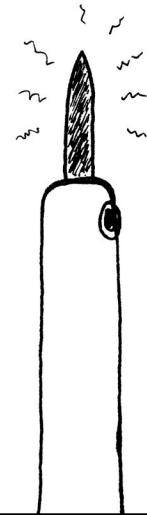
EN RETOURNANT LA CARTE, TENEZ LA RESISTANCE AVEC UN DOIGT POUR QU'ELLE NE TOMBE PAS.



ENSUITE, TORDEZ SES PATTES A ENVIRON 45 DEGRÉS VERS L'EXTERIEUR POUR QU'ELLE NE BOUGE PAS PENDANT QUE VOUS SOUDÉZ.

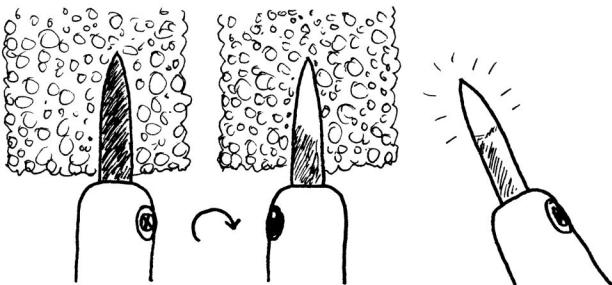
C'EST BON ? GENIAL !

COMME DIT PRÉCÉDEMMENT, LES FERS A SOUDER CHAUFFENT ASSEZ POUR FAIRE FONDRE DU MÉTAL. CELA SIGNIFIE QUE LA POINTE EST ASSEZ CHAUDE POUR S'OXYDER RAPIDEMENT, ET DONC QU'ELLE S'ENCRASSE JUSTE EN LA LAISSANT A L'AIR !



LES OXYDES SONT DES ISOLANTS POUR LA CHALEUR, DONC IL FAUT LES RETIRER DE LA PANNE AVANT CHAQUE SOUDURE POUR QUE LA CHALEUR SE DIFFUSE BIEN ET QUE L'ON PUISSE FAIRE DE BONNES SOUDURES.

C'EST POURQUOI NOUS UTILISONS UNE ÉPONGE HUMIDE : POUR NETTOYER LES OXYDES DE LA PANNE. IL FAUT JUSTE FROTTER DOUCEMENT LE FER CONTRE L'ÉPONGE, PUIS RETOURNER LE FER ET FROTTER DOUCEMENT L'AUTRE CÔTE CONTRE L'ÉPONGE.

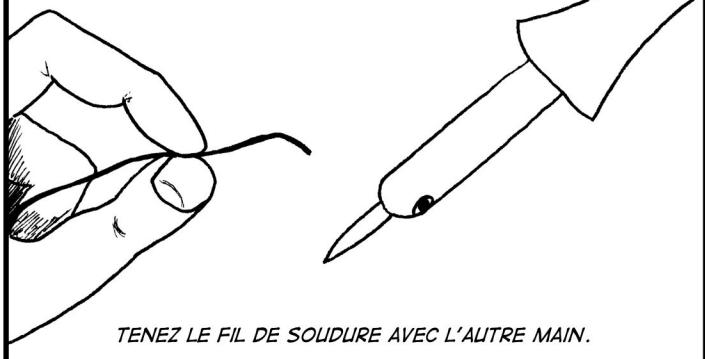


APRÈS NETTOYAGE LA PANNE DOIT ÊTRE BRILLANTE ET ARGENTÉE, PRÉTÉE À SOUDER. SOUVENEZ-VOUS DE NETTOYER LA PANNE AVANT CHAQUE SOLUDURE... ELLE S'OXYDE RAPIDEMENT !

AVEC UNE PANNE PROPRE, VOUS FEREZ DE BONNES SOUDURES.

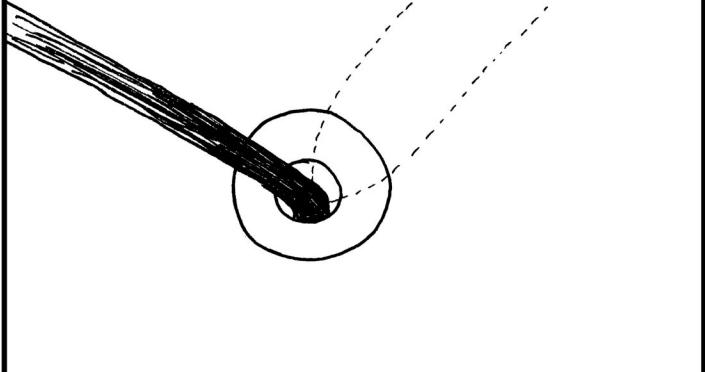
C'EST LE MOMENT DE SOUDER !

PRENEZ LE FER A SOUDER AVEC VOTRE MAIN DOMINANTE, COMME S'IL S'AGISSAIT D'UN STYLO.



TENEZ LE FIL DE SOLUDURE AVEC L'AUTRE MAIN.

AVEC LA POINTE NETTOYEE TOUCHEZ A LA FOIS LA PASTILLE ET LA PATTE DU COMPOSANT QUE VOUS VOULEZ SOUDER, MAINTENEZ-LA PENDANT ENVIRON 1 SECONDE, POUR QUE LA CHALEUR SE DIFFUSE BIEN.

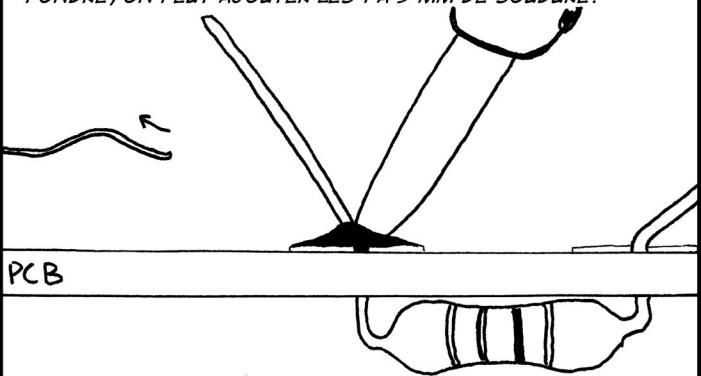


PUIS AJOUTEZ ENVIRON 1 A 3 MM DE SOLDURE SOUS LA PANNE

PCB

N'AJOUTEZ PAS LA SOLDURE AU-DESSUS DE LA PANNE, ELLE FONDRAIT SUR LE FER A SOUDER ET CE N'EST PAS BON.
IL FAUT QUE LA SOLDURE S'ECOULE PROPREMENT AUTOUR DE LA PATTE ET DE LA PASTILLE POUR ASSURER UNE BONNE CONNEXION.

POUR AMORCER LA SOLDURE, ON PEUT TOUCHER BRIEvement LA POINTE DU FER CHAUD. UNE FOIS QUE CA A COMMENCE A FONDRE, ON PEUT AJOUTER LES 1 A 3 MM DE SOLDURE.



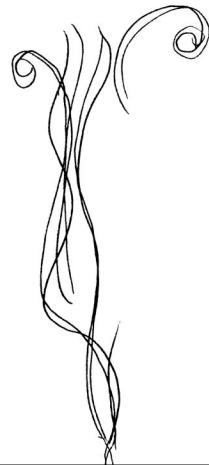
ENSUITE, RETIRER LE FIL.

NOTEZ QUE LA SOLDURE REFROIDIT ET DURCIT D'ELLE MEME. CA PREND ENVIRON UNE SECONDE. VOUS POLIVEZ DONC PASSER A VOTRE PROCHAINE SOLDURE.

LA FUMEÉE QUI SE DÉGAGE LORS DE LA SOLDURE EST ISSUE DE LA COMBUSTION DE LA ROSINE.

ELLE CONTIENT DES PRODUITS CHIMIQUES QUI NE SONT PAS BONS POUR VOUS, ESSAYEZ DE NE PAS LA RESPIRER !

VOUS POLIVEZ SOUFFLER GENTIMENT SUR LA SOLDURE QUE VOUS ÊTES EN TRAIN DE FAIRE POUR ÉVITER DE RESPIRER LA FUMEÉE.

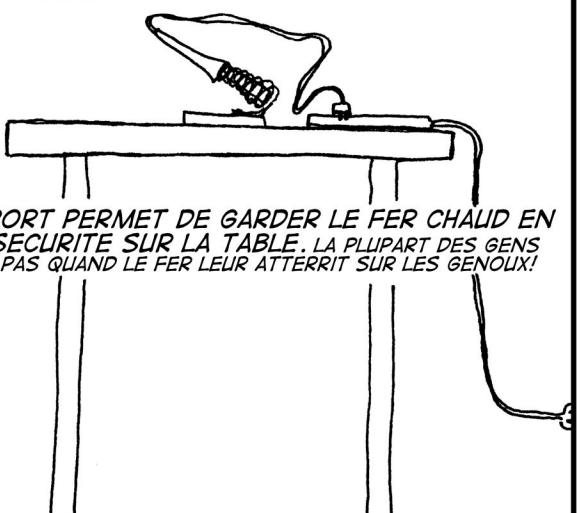


MAIS - ET C'EST TRES IMPORTANT -
IL FAUT GARDER LE FER EN CONTACT AVEC LA PASTILLE PENDANT 1 SECONDE DE PLUS
POUR LAISSER A LA SOLDURE LE TEMPS DE SE REPARTIR, ET CA NE PEUT SE FAIRE QUE LORSQU'ELLE EST LIQUIDE.

PCB

RETRIEZ LE FER ET JETEZ UN Oeil A VOTRE BELLE SOLDURE !
C'ETAIT TROP FACILE!

RANGEZ LE FER A SOUDER SUR SON SUPPORT LORSQUE VOUS NE L'UTILISEZ PAS.



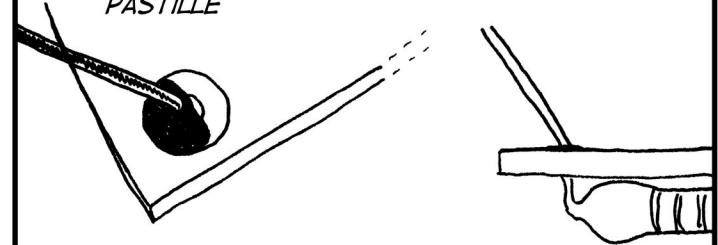
LE SUPPORT PERMET DE GARDER LE FER CHAUD EN TOUTE SECURITE SUR LA TABLE. LA PLUPART DES GENS N'AIMENT PAS QUAND LE FER LEUR ATERRIT SUR LES GENOUX !

VOYONS MAINTENANT CE QUI FAIT UNE Soudure de QUALITE.

UNE Soudure EST BIEN FAITE QUAND LA Soudure RECOUvre TOTALEMENT LA PASTILLE ET ENTOURE LA PATTE.



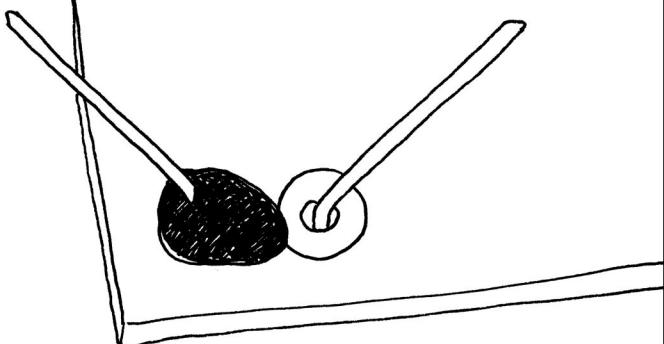
SI VOUS VOYEZ UN TROU OU UNE PARTIE DE LA PASTILLE OU SI LA Soudure EST PLATE



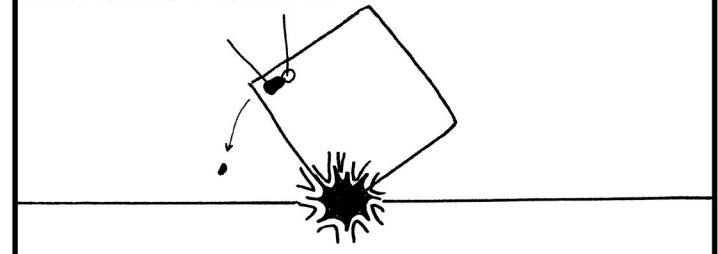
ALORS VOUS N'AVEZ PAS MIS ASSEZ DE Soudure ET IL Y AURA PEUT-ETRE UN MALVAIS CONTACT ALORS QU'IL NOUS FAUT UNE BONNE CONNEXION.

SI C'EST LE CAS, PAS DE PROBLEME : REPETEZ SIMPLEMENT LA PROCEDURE (NETTOYEZ LE FER, TOUCHEZ LA PASTILLE ET LA PATTE PENDANT 1 SECONDE, AJOUTEZ 1 A 3 MM DE Soudure, RETIREZ LE FIL, LAISSEZ LE FER PENDANT 1 SECONDE DE PLUS, PUIS RETIREZ-LE), ET TOUT DEVRAIT BIEN SE PASSER.

IL PEUT Y AVOIR TROP DE Soudure, C'EST-A-DIRE QU'IL Y EN A SUFFISAMMENT POUR FAIRE UN BLOB QUI POURRAIT DEBORDER SUR UNE AUTRE PASTILLE, CREANT UN CONTACT LA OU IL NE FAUT PAS. CA PEUT ARRIVER.



SI CA ARRIVE, PAS DE PANIQUE ! NETTOYEZ LE FER, MAINTENEZ LA PANNE SUR LE BLOB PENDANT 1 SECONDE



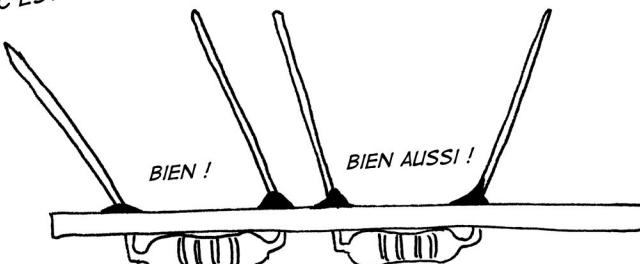
ET TAPOTEZ IMMEDIATEMENT UN COIN DE LA CARTE CONTRE VOTRE PLAN DE TRAVAIL POUR EVACUER L'EXCES DE Soudure FONDUE.

LES CONNEXIONS DEVRAIENT MAINTENANT ETRE BONNES (PARFOIS IL Y A DES PROJECTIONS DE GOUTTELETTES SUR LA CARTE, VOUS POUVEZ LES GRATTER AVEC L'ONGLE).

VOUS POUVEZ PORTER DES LUNETTES DE SECURITE !

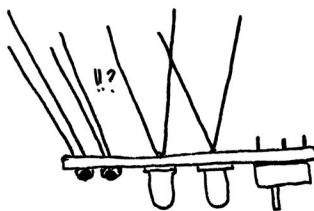


IL Y A UNE GRANDE MARGE DE MANOEUVRE ENTRE TROP ET TROP PEU DE Soudure. C'EST UNE DES RAISONS QUI FONT QUE Soudurer C'EST FACILE !



CERTAINES PERSONNES PREFERENT Soudurer APRES AVoir PLACE PLUSIEURS COMPOSANTS SUR LA CARTE.

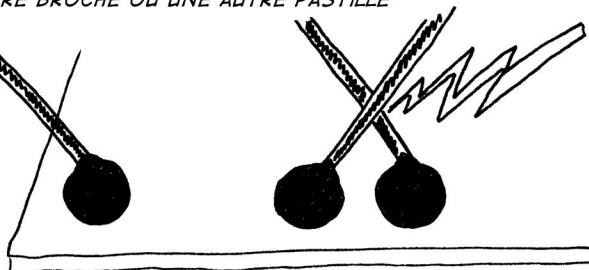
JE PREFERE AJOUTER ET Soudurer UN COMPOSANT A LA FOIS. JE TROUVE CA PLUS SIMPLE PARCE QU'IL N'Y A PAS PLEIN DE PATTES EN TRAVERS DE MON FER.



DE PLUS, SI JE PLACE PLUS D'UN COMPOSANT SUR MA CARTE, IL M'ARRIVE D'OUBLIER DE Soudurer DES PASTilles. IL N'EST PAS AUSSI FACILE (QU'ON POURRAIT LE PENSER) DE VOIR QUELLES PASTilles ONT DEJA ETE Soudées.

APRES AVOIR SOUDÉ TOUTES LES PATTES DU COMPOSANT, IL FAUT COUPER LES BOUTS DE PATTES QUI DÉPASSENT.

CA SERT A S'ASSURER QUE LES BROCHES QUI DÉPASSENT NE PUISSENT PAS SE TORDRE ET ALLER TOUCHER UNE AUTRE BROCHE OU UNE AUTRE PASTILLE



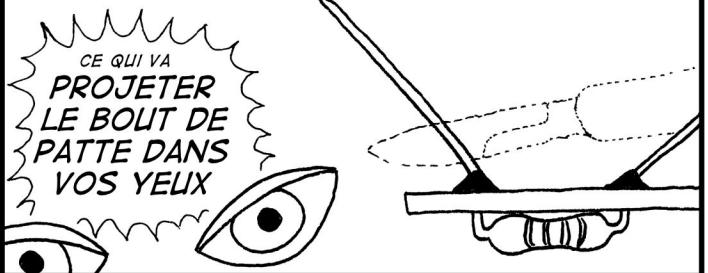
SI CA SE PRODUISAIT, IL Y AURAIT UNE CONNEXION LA OU ON N'EN VEUT PAS.

POUR COUPER LA PATTE, ON UTILISE UNE PETITE PINCE COUPANTE.

ELLE POSSEDE D'UN COTE DES BORDS TRANCHANTS ET PLATS, ET UNE GORGE DE L'AUTRE COTE.



PLACEZ LE COTE PLAT VERS LE BAS, PARALLELE A LA CARTE, JUSTE AU-DESSUS DE LA BOSSE FORMEE PAR LA SOUDURE.
SERREZ LES POIGNEES, ET LES BORDS COUPANTS SE RESSERVENT.

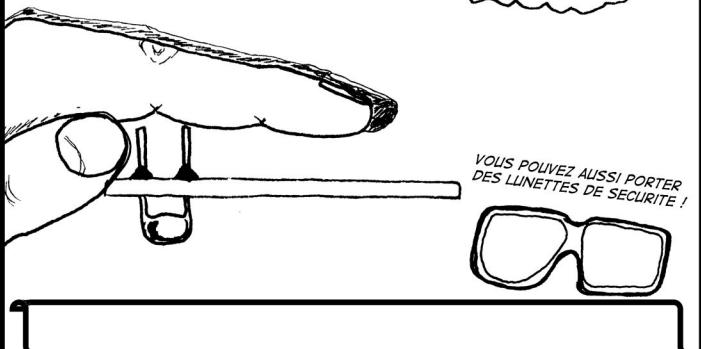


CE QUI VA PROJETER LE BOUT DE PATTE DANS VOS YEUX

SI LA PATTE A COUPER EST TROP COURTE POUR ETRE TENUE (MAIS ASSEZ LONGUE POUR POUVOIR CREER UN COURT-CIRCUIT), POSITIONNEZ LA PINCE, PLACEZ VOTRE MAIN AU-DESSUS

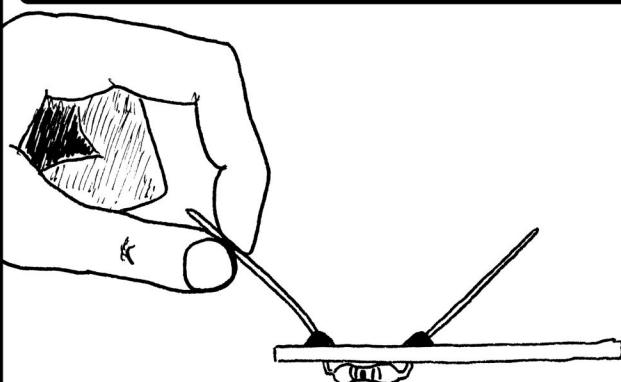
CELA EMPECHERA L'EXCES DE PATTE DE SAUTER DANS VOTRE Oeil OU CELUI DE VOS VOISINS

ET COUPEZ.

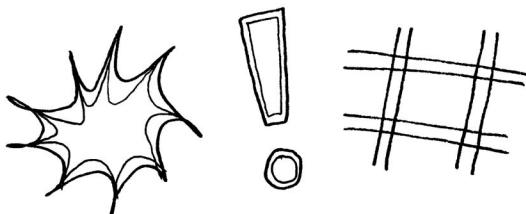
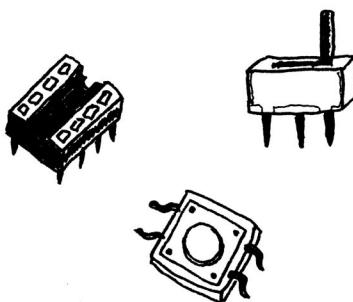


VOUS POUVEZ AUSSI PORTER DES LUNETTES DE SECURITE !

CONSEIL DE SECURITE #3 (SUR 3):
TENEZ TOUJOURS LA PATTE AVEC UNE MAIN PENDANT QUE VOUS LA COUPEZ AVEC L'AUTRE



LES PATTES QUI SONT DEJA TRES COURTES, COMME CELLES DES SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRÉS, N'ONT PAS BESOIN D'ETRE COUPEES - ELLES SONT TROP COURTES POUR POUVOIR SE TORDRE ET CREER DES COURTS-CIRCUITS.



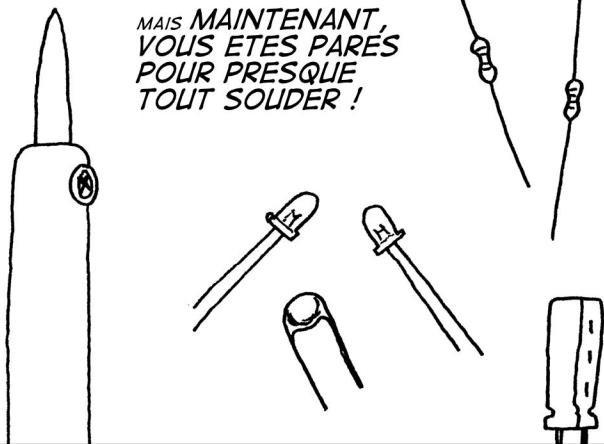
SI VOUS VOUS TROMPEZ, CE N'EST PAS GRAVE. TOUTES LES ERREURS SONT REPARABLES (CERTAINES PLUS FACILEMENT QUE D'AUTRES).

ET C'EST EN FAISANT DES ERREURS QUE L'ON APPREND ET QUE L'ON DEVIENT MEILLEUR DANS CE QUE L'ON FAIT

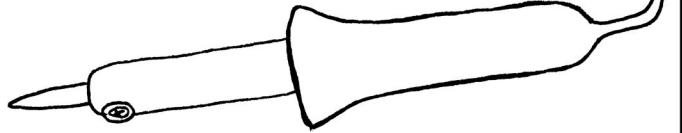
Bien que souder soit simple, dessolder demande beaucoup de pratique. Et si vous vous trompez, l'entraînement va commencer !

PLUS VOUS SOUDEREZ, PLUS VOUS DECOUVRIREZ DES ASTUCES QUI RENDENT LA SOUDURE ENCORE PLUS FACILE.

MAIS MAINTENANT,
VOUS ETES PARES
POUR PRESQUE
TOUT SOLDER !

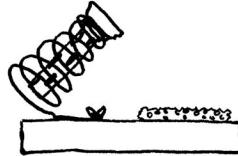


SI VOUS AIMEZ SOUDER, ET QUE VOUS VOULEZ LE FAIRE BIEN, VOUS AUREZ BESOIN D'ACHETER QUELQUES OUTILS. MAIS VOUS N'AVEZ PAS BESOIN DE VOUS RUINER POUR LES OBTENIR.



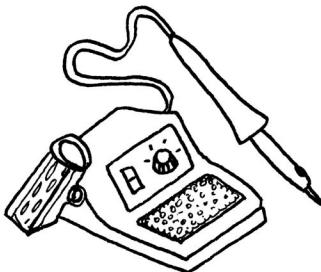
VOUS POUVEZ ACHETER UN FER A SOUDER CORRECT (DE LA FORME D'UN GROS STYLO) POUR ENVIRON 15 EUROS

VOUS AUREZ BESOIN
D'UN SUPPORT
POUR FER A SOUDER AVEC UNE EPONGE HUMIDE,
QUI DEVRAIT VOUS COUTER ENVIRON 8 EUROS

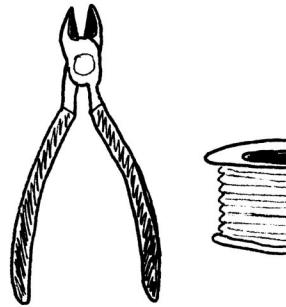


SI VOUS VOULEZ VRAIMENT AVOIR LA CLASSE, OU SI VOUS PENSEZ QUE VOUS ALLEZ BEAUCOUP SOUDER, OU SOUDER UNE GRANDE QUANTITE DE PETITES BRICOLES...

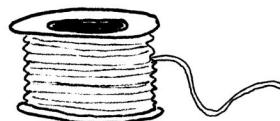
VOUS POUVEZ ACHETER UNE STATION DE SOUDURE, COMPLETE AVEC SUPPORT ET EPONGE POUR ENVIRON 60 EUROS.



VOUS AUREZ AUSSI BESOIN D'UNE PINCE COUPLANTE, POUR 6 EUROS DE PLUS



PREVOYEZ UNE BOBINE DE 500G DE SOUDURE POUR ENVIRON 35 EUROS ET VOUS SEREZ PRETS POUR DES ANNEES DE SUPER SOUDURE.



VOUS N'AVEZ BESOIN DE RIEN D'AUTRE

VOUS POUVEZ AUSSI UTILISER UNE PINCE A BEC PLAT (ENV. 6 EUR), UNE PINCE A DENUDER (ENV. 10 EUR). ON TROUVE AUSSI DES LUNETTES DE SECURITE A 2 EUROS.



A DIFFUSER LARGEMENT !

AMUSEZ-VOUS !

TEXTE ORIGINAL PAR MITCH ALTMAN
[HTTP://CORNFIELDDELECTRONICS.COM](http://CORNFIELDDELECTRONICS.COM)

ADAPTATION BD PAR ANDIE NORDGREEN
[HTTP://LOG.ANDIE.SE](http://LOG.ANDIE.SE)

EDITE PAR JEFF KEYZER
[HTTP://MIGHTYOHM.COM](http://MIGHTYOHM.COM)

TRADUCTION FRANCAISE PAR SNOOTLAB
[HTTP://SNOOTLAB.COM](http://SNOOTLAB.COM)

TRADUISEZ, UTILISEZ, DIFFUSEZ, COLORIEZ CE DOCUMENT!
[HTTP://MIGHTYOHM.COM/SOLDERCOMIC](http://MIGHTYOHM.COM/SOLDERCOMIC)

