

BIEN DEBUTER AVEC LES CMS

1 Qu'est-ce que c'est ?

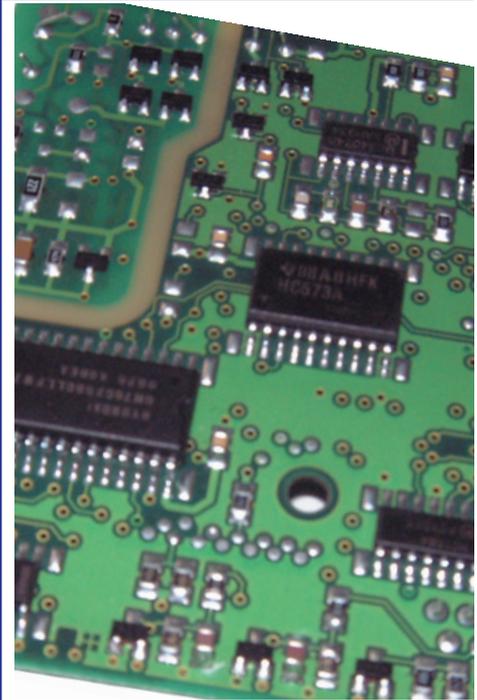
1 Qu'est - ce que c'est ?

Description

C.M.S. veut dire : **Composants pour Montage en Surface** (En anglais, on dit S.M.C.). Ils présentent beaucoup d'avantages pour l'industrie : Moins de perçages, plus fiables, plus compacts, la plupart sont implantables par des robots.

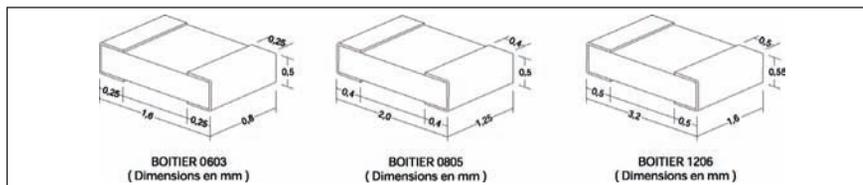
Question miniaturisation, on n'arrête pas le progrès et certains composants d'aujourd'hui ne sont plus maniables à l'échelle humaine : trop petits !

Tous les composants classiques existent maintenant en version C.M.S. Néanmoins, les composants de forte puissance ou les gros condensateurs restent souvent choisis dans les gammes classiques. Ainsi, l'opération du perçage ne disparaît pas totalement.



Les boîtiers les plus courants

- Composants passifs, diodes led, certaines diodes.

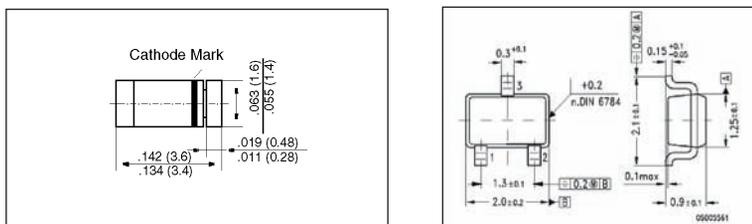


Pour les boîtiers à deux bornes, la référence contient en fait la dimension, en 1 /100 de pouce.

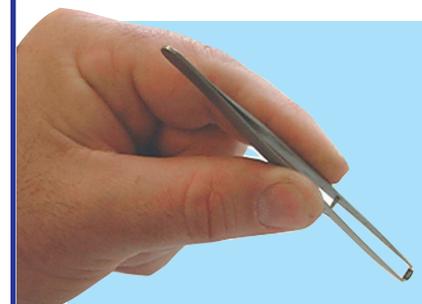
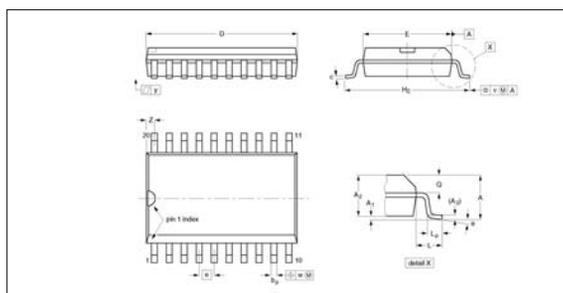
Par exemple, un boîtier 1206 a pour dimensions 12 x 6 centièmes de pouces, soit 3,04 x 1,52 mm, que l'on arrondit de façon standard à 3,2 x 1,6 mm .

C'est utilisable ' à la main ' jusqu'au format 0805. En dessous, cela devient très délicat. On choisira les résistances et les condensateurs usuels dans les formats 1206 ou 0805.

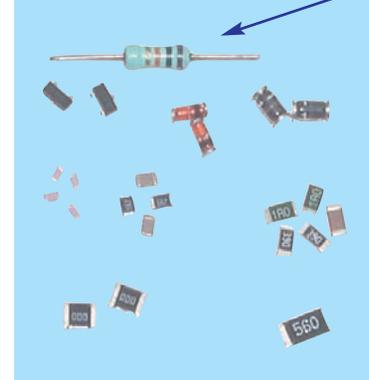
- Transistors, diodes, diodes zéners



- Circuits intégrés



Résistance traditionnelle:





**CORDON TEST CMS
CO430**

Un testeur de composants simple et performant auquel on ajoute une pince à deux contacts : Le test des dipôles C.M.S. devient facile, nous le faisons systématiquement, que de temps gagné !

Cordon tweezer pour C.M.S., réf : CO430
Testeur de composants Wavetek LCR 55 réf : MELCR55

Nous avons pu constater que certains composants classiques portaient la même référence chez plusieurs constructeurs. En voici quelques unes, sans garantie :

Transistor usage général NPN
BC817-16 normal : 6A reverse : 6AR
BC817-25 normal : 6B reverse : 6BR
BC817-40 normal : 6C reverse : 6CR
2N2222 normal : P1
Transistor usage général PNP
BC807-16 normal : 5A reverse : 5AR
BC807-25 normal : 5B reverse : 5BR
BC807-40 normal : 5C reverse : 5CR
Diodes silicium
BAS16 (genre 1N4148) A6
BAV70 (double 1N4148) A4
BAT54 (Schottky id. BAT85) L4



**LAMPE LOUPE
OULUX510**

INDISPENSABLE ! D'autant qu'il n'y a aucune honte à utiliser la loupe.

Les marquages

○ Pour les résistances

On retrouve le code classique à 3 chiffres pour les résistances à 5 %, et à 4 chiffres pour les séries de précision. Si par exemple on lit "123", il faut comprendre

1 puis 2 puis 000 (le 3 représente trois zéros), soit 12000 Ω , ou mieux 12 k Ω .

Autre exemple : " 181 " : ça fait 1,8 , et un zéro, donc 180 Ω .

Autre cas : " 1374 " : il faut lire 1,3,7,0000, soit 1,37 M Ω .

○ Pour les condensateurs

Là, ça se gâte : A part les plus gros, au tantale ou électrolytiques ordinaires, les autres ne sont pas marqués ! Le seul repère, c'est le casier d'où on a retiré le composant, ou le rouleau d'origine qui - lui - est marqué.

Nous en tirons deux conséquences. D'abord la nécessité d'une bonne organisation du travail pour ne pas tout mélanger (on en reparlera), puis le réflexe de mesurer les condensateurs, soit en cas de mélange, soit en cas de doute, ou systématiquement AVANT câblage.

○ Pour les semi-conducteurs

Les diodes LED ne portent pas toutes un marquage, de plus, quand il y en a un, il est souvent discret !(rayure , encoche, coin arrondi, trait noir ou sombre, ...). Comme pour les condensateurs, un petit coup de testeur évite les erreurs.

Les diodes, diodes zéner et les transistors en boîtier SOT 23 soit ne sont pas marqués, soit portent un marquage simplifié propre à chaque fabricant. C'est encore la référence sur le casier de rangement ou sur le rouleau d'origine qui sera notre seul repère.

Les transistors de puissance sont le plus souvent marqués en clair. La référence est alors parfois abrégée .

○ Pour les circuits intégrés

Dans le cas des boîtiers D.I.L., on retrouve le marquage des composants traditionnels, donc, pas de problème particulier. Remarquons que parfois l'ergot ou le repère de la broche 1 est supprimé. C'est le sens de lecture de la référence qui fait foi : Quand vous lisez le marquage, la broche 1 est en bas à gauche.

Les autres boîtiers sont aussi marqués en clair. Méfiez vous

des dernières lettres des références, elles donnent parfois des indications sur le type de brochage.

○ Restent les " O.V.N.I.S. " (Objets Visiblement Non Identifiables Simplement) : Consultez notre service technique, ils savent plein de choses!

Les brochages des semi-conducteurs

On trouve des diodes, des doubles diodes, des zéners et des transistors encapsulés dans le boîtier de type SOT23.



ATTENTION

De nombreux composants existent en version brochage normal ou inversé (Reverse) La référence porte alors souvent la lettre R. Par exemple, le transistor BC817 est broché normal, le BC817R est reverse.

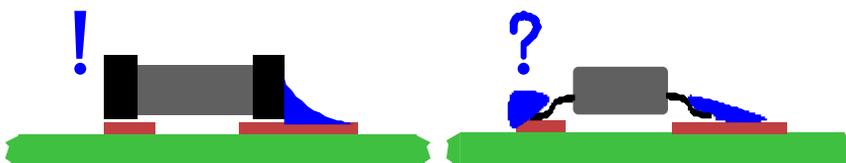
2 Les procédés de fabrication 'amateur'

○ La soudure

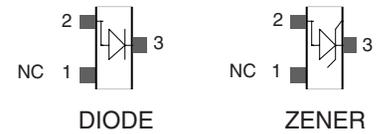
Quelques mots pour bien comprendre comment se soude un composant C.M.S. Les broches sont posées sur les pastilles du circuit imprimé, avant soudure, on est dans la situation ci-dessous :



Une difficulté apparaît : avec un fer à souder, on ne peut pas souder **SOUS** les pattes ! Quand les pastilles débordent sur le côté, comme à droite sur les schémas ci - dessus , on peut encore faire une soudure correcte. Sinon, je ne dis pas que c'est impossible, mais ce sera un bricolage peu fiable : En effet, la chaleur du fer ne peut venir que de dessus, on ne chauffe donc pas bien la pastille de circuit imprimé, d'où les défauts classiques représentés ci-dessous :



Brochage " Normal " des SOT 23



Brochage " REVERSE " des SOT 23



Bien débiter avec les C.M.S.

**CRÈMES POUR
APPLICATIONS CMS**
OUE223
OUE221
OUE220
OUE225



**AIGUILLES
OUKDS**

La crème à souder est constituée de soudure étain - plomb mélangée avec du flux sous forme de microbilles. On a ainsi une pâte, disponible en pots ou en seringues.

**MICRO FER POUR
STATION
OUMLR21**



**FER ANTEX
OUXS170**

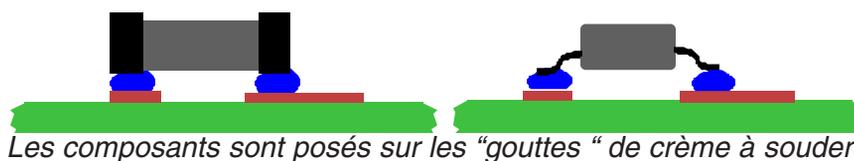
**FER WELLER
OULR21**

**FER À AIR CHAUD
OUFER-LEISTER**



Donc, déjà, si vous voulez souder de façon traditionnelle, c'est possible si vous prévoyez vos circuits imprimés en conséquence : il faudra agrandir les empreintes standard des composants pour que les pastilles débordent..

Bien sûr, il y a une ruse : au lieu d'utiliser du fil de soudure, on utilise de la crème : La méthode consiste à déposer d'abord de la crème sur chaque pastille, puis à placer le composant par dessus. Il suffit alors de chauffer pour que le flux agisse, puis pour que la soudure se fasse.



Remarquons que pendant le chauffage, le volume de crème diminue quasiment de moitié, c'est normal, le flux s'est échappé.

Nous verrons plus loin que l'usage de la crème est tout à fait accessible à l'amateur, et ne pose pas de problème pour un établissement scolaire.

○ Le chauffage

L'outil le plus connu est le fer à souder. Le choisir de puissance modérée : Autour d'une quinzaine de watts, et avec une pointe fine. Plus que la forme de la panne, c'est surtout sa propreté qui conditionne la qualité du travail .

Un autre moyen de chauffe est le fer à air chaud. Il contient une soufflerie, et une résistance. On doit pouvoir régler séparément le débit d'air, et la température à la sortie.

Enfin, pour la fabrication, l'idéal est le four de refusion. C'est un four réglé en température muni d'un petit automate qui permet de chauffer par paliers successifs : préchauffage, puis palier permettant au flux de se libérer et d'agir, puis pointe de température pour assurer le soudage proprement dit. C'est une méthode professionnelle, accessible aux établissements scolaires, mais l'amateur devra le plus souvent travailler au fer ou à l'air chaud. Ainsi, nous pouvons rassembler les différentes méthodes en un tableau :

		MOYEN DE CHAUFFAGE		
		Fer à souder	Air chaud	Four
S O U D U R E	Fil	Construction amateur Retouches	Faisable, peu commode	
	Crème	Construction Retouches	Construction Retouches	Construction pro

3 Les moyens de préhension

Des composants très petits, des rangements parfois étroits, des risques de plier les pattes à la moindre contrainte, tout cela fait que la main est inadaptée pour les C.M.S.

Certes, certains ne jurent que par le doigt imprégné de salive pressé sur le composant qui alors colle suffisamment ... bon ! ne me dites pas que vous ne l'avez jamais fait, mais d'abord on tord les pattes quand il y en a , et pire, on oxyde les connexions.

Il y a trois façons sérieuses de manipuler des composants C.M.S.

○ La pince brucelles

Indispensable pour ranger, trier, retourner sur la table, placer, bref, c'est la seconde main que l'on doit toujours avoir avec soi.

Il en existe de toutes sortes : Des droites, des coudées, des normales, des inversées, des lisses, des striées etc ... Nous en avons sélectionné quelques unes : toutes efficaces, c'est à vous de choisir. Pour commencer, prenez une brucelles droite, normale, fine, striée ou non, " à tout faire ", vous complétez ensuite.

OUFOURCMS



Four de refusion

- 1 Brucelles de positionnement pour SOT, condensateurs chip.
- 2 Brucelles de positionnement avec entaille, manipulation facile.
- 3 Brucelles à becs 1/2 rond positionnement et maintien de CMS avec 8 et 16 pattes.

OUCK2334

1

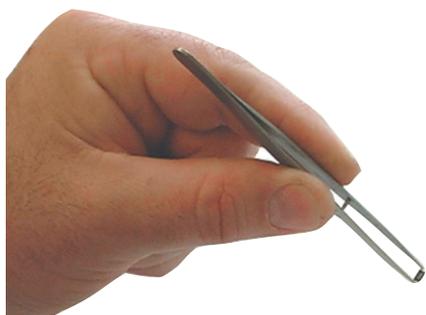
2

OUCK2336

3

OUCK2338

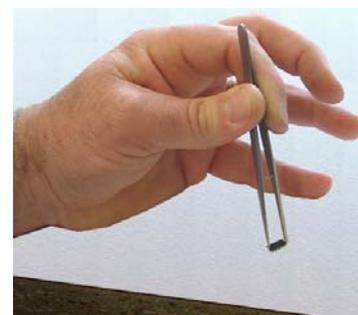
Choisir une brucelle suffisamment longue pour pouvoir s'appuyer sur le creux du pouce ou le creux de la main.



Entre deux doigts, le geste est imprécis.



Avec 3 points de prise, le geste devient meilleur.



Si en plus la main a un point d'appui, ça ne bouge plus.

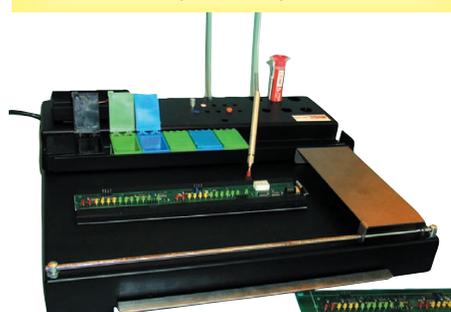


**STYLO À
VENTOUSE
OUWLSK200**

**STATION DE
POSITIONNEMENT
OUER100**



Sur ce modèle plus élaboré, un bras manipulateur permet la préhension et la rotation du composant à placer.



**STATION DE
POSITIONNEMENT
VERSION PRO
OUF51200**

○ L'aspiration à ventouse

Ici, une poignée contient une ventouse. l'air en dépression est créé soit par un ressort, un peu comme une pompe à dessouder, soit par une pompe à vide. Ce système est très commode, et présente l'avantage de lâcher si on tire trop fort. Cela évite de déformer des composants, ou d'arracher les pistes lors d'un dessoudage. Il existe plusieurs tailles de ventouses adaptées au volume des divers composants.

Remarquons pour l'amateur que si vous disposez d'un compresseur, il suffit d'y adapter un venturi (Composant classique en pneumatique industrielle) qui tiendra lieu de pompe à vide.

Sinon, on trouve de petites pompes à vide à un prix très accessible.

○ La table de placement

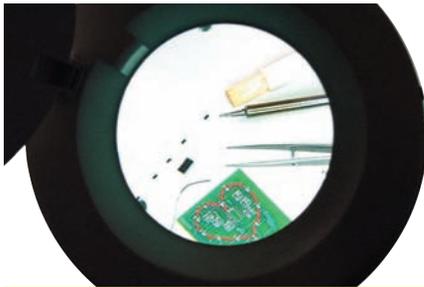
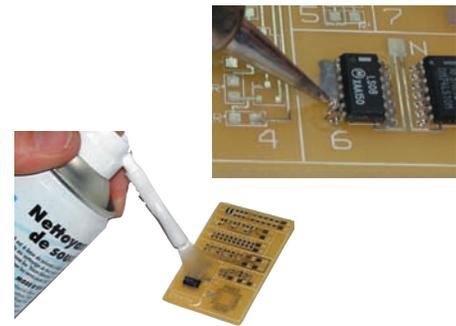
Le placement des composants sur les pastilles, ainsi que le dépôt des gouttes de crème sont des opérations de précision qui deviennent vite fastidieuses. L'usage d'une table de placement est alors une aide tout à fait bienvenue. Une platine coulissante permet de déplacer son poignet au dessus de la carte en cours de montage. Un stylo de préhension aspirant est soit utilisé manuellement, soit sur un bras articulé. L'embout d'aspiration est alors une pointe identique à celle des seringues.

L'amateur trouvera son bonheur dans les deux premières solutions. Quant à un établissement scolaire, la table de placement reste incontournable. Les plus habiles des élèves soutiennent que ça va plus vite à la brucelle. Peut être, mais beaucoup d'autres ont besoin de la table de placement, et tant qu'à faire, munie du bras manipulateur. Par ailleurs, dès que l'on met en place une fabrication sérielle, il faut la table complète, voire avec bras automatisé.

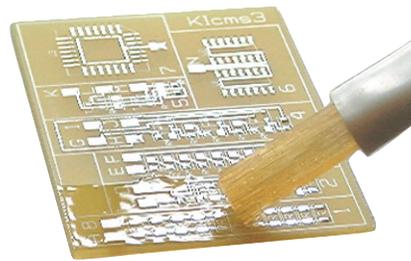
Dans le cas de la table complète, il faudra réfléchir aux solutions de rangement, pour par exemple choisir des plateaux à godets qui s'adaptent bien à la surface de travail, ... voir plus loin au paragraphe 'rangements'.

4 Le soudage au fer et fil de soudure

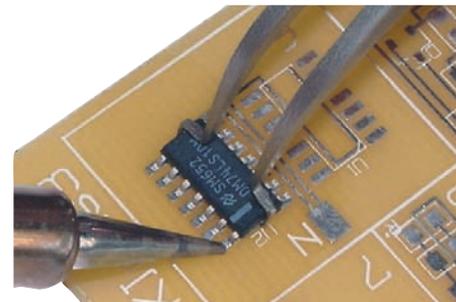
Une panne fine et très propre, de la soudure fine, diamètre 0.5 mm, voire moins, et du flux de soudure. C'est un liquide qui a deux fonctions: il nettoie les pièces avant de souder, et il a un pouvoir mouillant qui aide la soudure à se faufiler partout. Nous procédons typiquement comme ci-dessous :



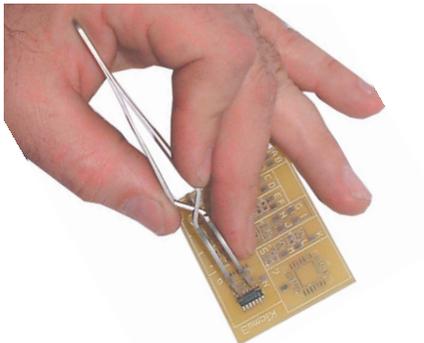
1 Tout est en place. Veillez à bien vous éclairer : dans le noir, c'est mission impossible!



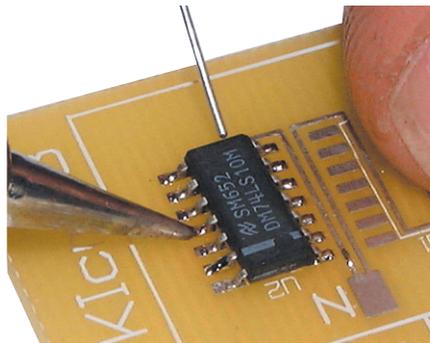
2 Un simple coup de pinceau. Ne surchargez pas, c'est inutile.



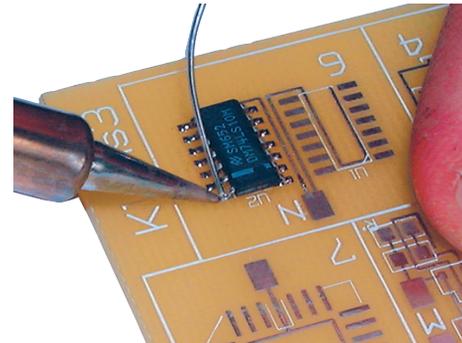
3 La première patte est soudée provisoirement pour immobiliser le composant.



4 Remarquons au passage la préhension de la brucelle appuyée sur le creux du pouce



5 Si le placement est bon, je soude les autres pattes. Il faut très peu d'apport de soudure.



6 Je pense à reprendre la soudure de la première patte qui n'était que pointée



BOMBES DE FLUX QUKF1019

7 Je nettoie à la fin les résidus de flux.

Quelques trucs :

- Si j'ai fait un pàté, ou un pont de soudure, il suffit d'éponger le surplus avec de la tresse à dessouder.
- Un léger défaut de placement se corrige en tordant un peu la patte que l'on vient de pointer. Réserver ce traitement aux défauts légers !
- Attention à certaines laques ou certaines encres qui se dissolvent avec le produit nettoyant de flux de soudure. Nettoyer avant d'effectuer ces marquages, et faire un essai dans un petit coin.

Bien débiter avec les C.M.S.

**DOSEUR CRÈME
SIMPLE
OURS DPA110**



L'appareil de base : Ce doseur possède les fonctions essentielles : réglage et surveillance de la pression, l'électrovanne, et le réglage de durée.



**DOSEUR CRÈME
PRO
OURS DPA210**

Parmi d'autres perfectionnements, celui ci possède en plus un mode automatique, et un mode semi automatique



L'embout pneumatique se fixe par quart de tour. Ici, un contact à effleurement permet le déclenchement d'un dépôt.



5 Le soudage à la crème

La source de chaleur sera soit un fer à souder, soit un fer soufflant à air chaud.

La soudure est maintenant utilisée sous la forme de crème. Elle est livrée en seringues de quelques grammes. Cette soudure se conserve mal : elle sèche, bouche les aiguilles de seringue, sa durée de vie est de quelques mois, et il vaut mieux la conserver au frais.

Malgré ses inconvénients, la crème est pourtant très commode, aussi bien pour le particulier que pour le professionnel.

Il reste à faire sortir la soudure de la seringue. On adapte une aiguille en matière plastique, de diamètre entre typiquement 0.4 et 0.8 mm. Il reste encore à pousser sur la seringue.

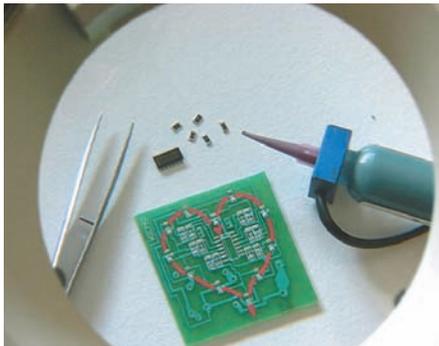
A la main, ça marche, mais il est difficile d'être régulier et souvent, même en étant doué, on dépose plusieurs fois la quantité nécessaire. Cette façon de faire est à réserver à des usages occasionnels.

Pour faire du bon travail, il faut un doseur de crème. On pousse dans la seringue avec de l'air comprimé. Une électrovanne est commandée par un temporisateur ce qui permet par le réglage de la durée d'obtenir la quantité de crème désirée pour chaque dépôt. L'appareil qui fait tout cela s'appelle un **doseur de crème**, c'est à notre avis un outil indispensable pour bien travailler les composants C.M.S.

Remarque 1 : l'air comprimé doit être bien déshuilé. Une pression de 2 ou 3 bars suffit dans la plupart des cas. Le débit étant modéré, le bricoleur occasionnel pourra se rabattre sur certains modèles de mini-compresseurs en 12V ... à essayer.

Remarque 2 : A l'arrêt, l'électrovanne assure la dépressurisation par échappement, ce qui relâche la pression instantanément et évite de prolonger l'extrusion de soudure à la fin de chaque dépôt..

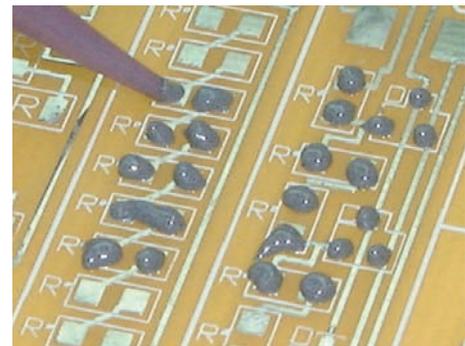
Quelle que soit la source de chaleur, le début du travail est le même : il faut placer les dépôts de crème d'abord, puis implanter les composants, puis chauffer.



Tout est en place. Veillez à bien vous éclairer : dans le noir, c'est mission impossible! **1**



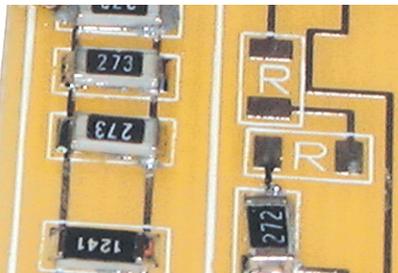
Quelques essais préliminaires pour déposer à chaque point juste la quantité nécessaire, ici pression environ 1bar aiguille ϕ 0,5mm. **2**



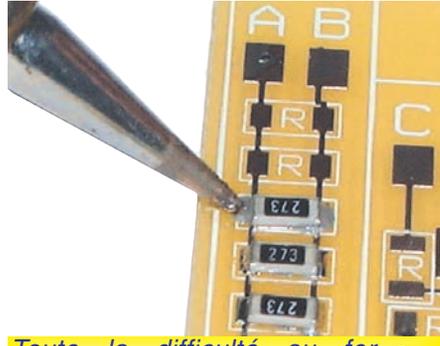
En déposant les plots, ce n'est pas grave si 2 taches de crème se touchent ! **3**

5 - 1 Chauffage au fer

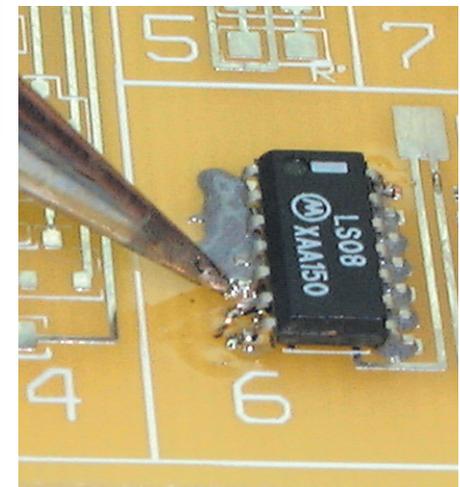
Le secret de la réussite : une panne fine, et surtout très propre. N'hésitez pas à essorer votre panne régulièrement sur une éponge humide. Sinon, vous risquez de faire des pâtés.



J'implante les composants un à un, je souderai à la fin. Il n'a pas été utile ici de coller les composants, la soudure est suffisamment visqueuse ... **4**



Toute la difficulté au fer consiste à ne pas déplacer le composant en le soudant. **5**



J'essaye autant que possible d'amener le fer non pas sur les pattes mais sur le côté. **6**

5 - 2 Chauffage à l'air chaud

Les deux paramètres à régler sont la température de l'air et le débit.

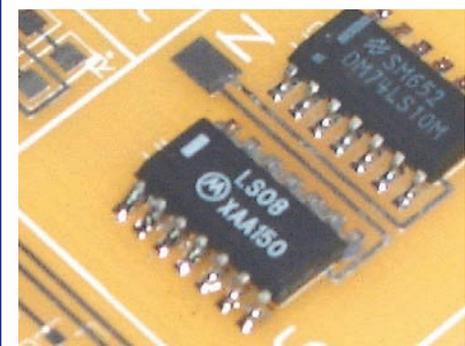
○ Pour le débit : il faut souffler suffisamment d'air sans que les composants ne s'envolent. Quelques essais avec votre matériel, et ce sera réglé.

○ Quant à la température : Trop, vous brûlez le circuit imprimé, cuisez les composants, et la soudure cristallise mal. Pas assez, cela dure trop longtemps, la soudure prend mal.

Faites des essais selon votre appareil, la bonne température se situe souvent aux alentours de la fourchette 320 / 350 °C.

○ Pour le coup de main, il faut balayer sans cesse la zone à souder, à quelques mm du circuit imprimé. Puis, quand le flux s'est libéré, la crème a déjà réduit et est devenue terne, il faut alors rapprocher le fer pour assurer le soudage proprement dit.

Cette dernière opération ne dure que quelques secondes, alors que le "préchauffage" peut durer de l'ordre de la minute.

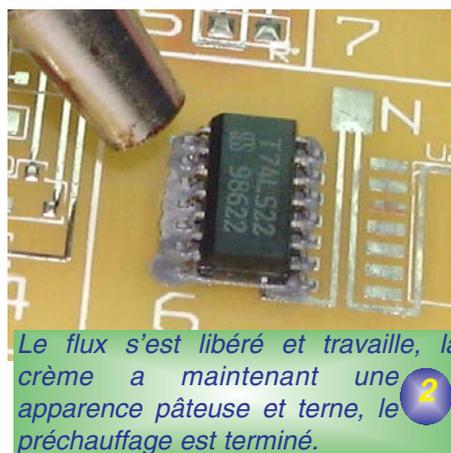


Remarquez la diminution de volume de la crème. **7**

Bien débiter avec les C.M.S.



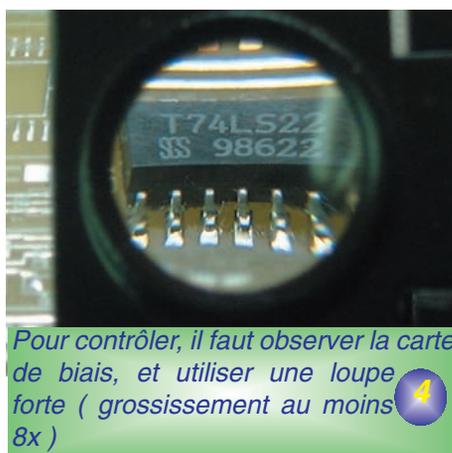
Pour le préchauffage, je fais sans arrêt le tour des pattes . 1



Le flux s'est libéré et travaille, la crème a maintenant une apparence pâteuse et terne, le préchauffage est terminé. 2



J'ai approché le fer, la soudure se fait. Elle est maintenant bien brillante. 3



Pour contrôler, il faut observer la carte de biais, et utiliser une loupe forte (grossissement au moins 8x) 4

Pour ces filières de fabrication, n'utilisez pas l'étamage chimique à froid, ça ne marche pas.

TRESSE à DESSOUDER
OU72903 RLX 1M60
OU72907 RLX 30M



Pour accéder à un endroit très fin, ou pour déboucher un trou, affinez donc votre tresse en la coupant en biseau

Quelques trucs :

- La crème laisse assez peu de résidus. Vous pouvez néanmoins les éliminer avec la bombe de nettoyant de flux de soudure. Vous vous servirez aussi de ce produit pour nettoyer de la crème en surplus ou mal placée avant l'implantation.
- Si j'ai fait un pâté, ou un pont de soudure, il suffit d'éponger le surplus avec de la tresse à dessouder.
- Pour un circuit où cohabitent des C.M.S. et des composants traditionnels, commencez par les C.M.S. Mais, un problème se pose : les pastilles en cuivre encore vides des composants traversants risquent de s'oxyder lors du chauffage destiné aux C.M.S. Si vous avez une étameuse à rouleau, pas de problème. Sinon, mettez de la crème sur toutes les pastilles. Lors du chauffage, toutes vos pastilles seront étamées en même temps. Il suffira alors d'éponger le surplus de soudure à la tresse, et votre circuit sera parfaitement étamé là où c'est utile.

6 La retouche, le dessoudage.

Persuadez vous pour commencer que c'est plus facile de dessouder un C.M.S. que son homologue traditionnel. D'abord, il faut chauffer moins car le point de fusion de la soudure en crème avoisine les 180 °C, là où la soudure en fil fond à des températures un peu plus hautes. Ensuite, vous n'avez pas le problème des trous " trop serrés " qui ne veulent pas se déboucher.

Vous disposez de trois outils : La tresse à dessouder, indispensable pour ôter un surplus, mais souvent insuffisante pour assurer le dessoudage proprement dit.

Il existe ensuite des fers à souder munis de pannes spéciales épousant exactement la forme des composants à dessouder. Cela fonctionne bien, mais il faut autant de pannes que de formes de composants. Ce n'est pas forcément la solution la plus souple pour l'amateur, mais tout à fait intéressant pour un établissement scolaire mettant en oeuvre des projets calibrés.

Enfin, la méthode qui s'adapte quasiment à tous les cas est le fer à air chaud. La méthode est simple : On chauffe, et quand la soudure est liquide, il suffit de soulever le composant pour l'enlever.

Remarque : Il existe aussi des fers à aspiration de la soudure liquide. Autant ils sont très intéressants pour les composants traditionnels, autant ils sont mal adaptés pour des C.M.S.

Il faut donc tenir le composant. On utilisera soit une brucelle, soit une ventouse. Le défaut classique est de tirer trop fort, ou trop tôt quand il reste une ou deux pistes qui tiennent encore. Alors on les arrache car ce sont elles qui subissent tout l'effort de traction. Avec un peu d'entraînement, l'opérateur rusé ne se fait plus rouler.

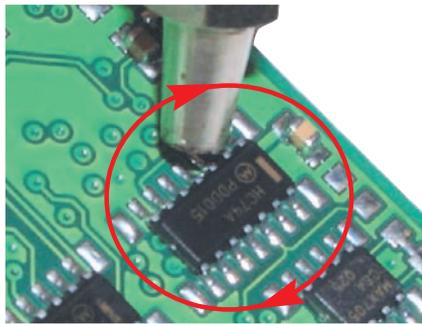
**BRUCELLES
THERMIQUE
OUWT50**



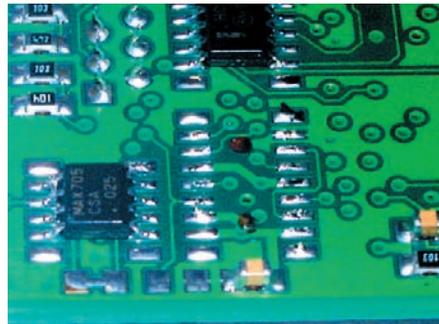
Les deux pannes chauffantes permettent de dessouder et resouder en un instant les boîtiers 1206 et 0805. C'est très commode dans les lycées.

Référence : OUWT50, à adapter sur stations Weller

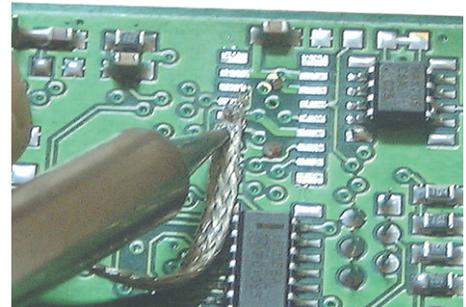
Contrairement à certaines idées reçues, un composant C.M.S. dessoudé selon les règles de l'art peut fort bien être réutilisé.



Même technique que pour le soudage : préchauffage, puis rapprocher le fer. 1



Vue de près, la surface est vallonnée, le nettoyage est obligatoire. (Tresse et fer à panne) 2



Un peu de nettoyant de flux, et le C.I. est fin prêt pour accueillir le nouveau composant. 3

7 Le rangement

A l'école, ce n'est certainement pas sur les matériels de rangement qu'il faudra lésiner. Mal organisée, une fabrication en C.M.S. peut rapidement devenir un enfer. De nombreuses solutions s'offrent à vous.

○ D'abord, si les composants vous parviennent en bandes perforées, laissez les autant que possible sous cette forme. Il vous suffira d'un classeur d'écolier et de pochettes transparentes pour ranger votre stock.

○ Il existe des boîtes à clapet, assemblables, en de nombreuses couleurs. C'est très commode pour préparer un montage en séparant dans des boîtes distinctes les composants non marqués ou que l'on pourrait confondre.



Bien débiter avec les C.M.S.

C'est cette forme de préparation que nous préférons pour un établissement scolaire.

Ces petites boîtes peuvent aussi accueillir le gros du stock de composants. Néanmoins, nous préférons pour cela d'autres solutions.

○ Les classeurs à tiroirs existent en plusieurs modèles. Ils sont très commodes pour le stock de base, et pour faire des plateaux de préparation d'exercices élèves (voir encadrés ci-dessous).

○ Des boîtes à godets seront très utiles, surtout pour l'amateur qui n'aura pas de grosses quantités à stocker. C'est aussi une façon simple et peu onéreuse d'avoir sous la main un assortiment de tous les composants que vous mettez en oeuvre occasionnellement.



Préparation d'un exercice pour 24 élèves : Chacun reçoit autant de boîtes que de composants à ne pas confondre. Remarquez qu'une seule rangée de godets est ouverte à la fois : cela évite les mélanges !

Pour cet exercice préparé pour la table d'implantation à bras manipulateur, chaque ligne de cases contient les composants pour 5 montages. Ainsi, en cas de mélanges, on n'aura pas contaminé toute la réserve ...

BOITES DE CMS DVCMS



Des assortiments tout préparés, pour avoir sous la main la majorité des composants classiques

Constituez des rangements tampons pour que le stock de composants proprement dit soit le plus possible préservé.

Un composant sorti du stock de base ne devrait jamais y retourner.

Pour conclure, d'abord merci d'avoir eu la patience de lire ce document, trop long ou trop court.

Nous n'avons pas pu tout évoquer : l'usage de la colle, la cuisson au four (L'implantation des composants posés sur la crème est la même, puis la cuisson est très simple: vous placez la carte dans le four, vous réglez comme sur la notice, vous appuyez sur un bouton, et c'est soudé quand ça sort), l'usage des pannes à réserve de soudure (Mini vague de Weller) , bref il y aurait encore de quoi faire. Néanmoins, si vous avez trouvé des réponses dans cette plaquette, nous aurons atteint notre but.

N'hésitez pas à nous contacter. Dans nos succursales, au téléphone, au fax, sur Internet, vous trouverez un interlocuteur qui connaît le C.M.S. Nous n'avons pas écrit de guide de choix standard : contactez nous pour élaborer sur mesures votre solution, et lisez notre catalogue général.

Pour finir, quelques sites (en plus du nôtre !) que vous pouvez visiter :

www.cif.fr

www.radiel.com

http://home.nordnet.fr/~fthobois/les_cms.htm

Et bonne réussite dans cette technologie !

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE MATERIEL ET COMPOSANTS C.M.S









STATION ERSa DIG20A43
*Station digitale 80W antistatique - Avec brucelle cms
 24V / 2x20W antistatique + pannes longue durée.*
Réf. OUERDIG20A43





FER À AIR CHAUD LEISTER
*Puissance 460W - Alimentation 100 à 230V / 50Hz -
 Température réglable en continu de 20 à 600 °C - Débit
 d'air réglable en continu de 20 à 80 l/min - Pression d'air
 max 16 mbar - Niveau sonore 59 dB (A) - Poids 580 g -
 Dimensions : 235 x 70 mm / poignée de diamètre 40 mm.*

Réf. OUFER-LEISTER



**IDÉAL POUR
LE SOUDAGE CMS
À LA CRÈME
DE SOUDURE**

Bien débiter avec les C.M.S.



JEU DE PANNES POUR BRUCELLES CMS

Assortiment de pannes à utiliser avec la brucelle cms - Livré sur support métallique.
 Contenu : 1 panne 0.4 mm, 1 panne 1 mm, 1 panne 1.8 mm, 1 panne 1.8 mm longue, 2 pannes pour melf et minimelf, 2 pannes SOIC 8 (6 mm), 2 pannes SOIC 16 (10 mm), 2 pannes SOIC 24 (15 mm), 2 pannes PLCC 28 (12.5 mm), 2 pannes PLCC 44 (17.5 mm), 2 pannes PLCC 52 (20 mm) et 2 pannes PLCC 68 (25 mm).

Réf. OUERSMD8012



STATION CMS DOUBLE ANTISTATIQUE 130W

Contrôle électronique de la température par PTC (contrôle par mesure de la résistance de l'élément chauffant) - Puissance de sortie 130W - Température variable de 150 à 400°C - Livré avec micro fer 24V / 65W (280 °C atteint en 50 secondes) et pince de dessoudage Tweezers 24V / 130W.

Réf. OUERSMT60A



DOSEUR CRÈME DPA110

Applicateur doseur pour tous produits liquides et pâteux - Temps de dépôt et de répétition réglables par potentiomètre de 0,2 à 3 secondes - 3 modes de travail : manuel / semi-automatique / automatique - Régulation de pression d'air de 0,2 à 10 bars (entrée max 12 bars) - Commande par interrupteur sur nez de seringue - Livré avec adaptateur 10cc - Alimentation 230Vac - Dimensions : 241 x 137 x 81 mm - Poids: 1,6 Kg - Garantie 5 ans.

Réf. OURSDPA110

DOSEUR CRÈME DPA210

Applicateur doseur pour tous produits liquides et pâteux - Temps de dépôt et de répétition réglables par potentiomètre de 0,01 à 2,56 secondes - 4 modes de travail : manuel / semi-automatique / automatique / apprentissage - 6 mémoires de configuration + configuration en cours - Régulation de pression d'air de 0,2 à 10 bars (entrée max 12 bars) - Commande par interrupteur sur nez de seringue - Livré avec adaptateur 10cc - Alimentation 230Vac - Dimensions : 241 x 137 x 81 mm - Poids: 1,8 Kg - Garantie 5 ans.

Réf. OURSDPA210

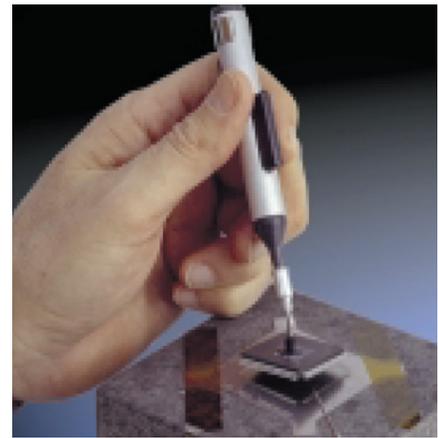




BRUCELLES DE POSITIONNEMENT
120 mm - Pour boîtiers SOT, condensateurs chip monolithiques, etc... - Poids 18 g.
Réf. OUCK2334

BRUCELLES DE POSITIONNEMENT
120 mm - Avec entaille, manipulation facile, boîtiers cylindriques jusqu'à 1 mm de diamètre - Angle 60° - Poids 18 g.
Réf. OUCK2336

BRUCELLES À BECS 1/2 ROUNDS
115 mm - Positionnement et maintien de CMS avec 8 / 16 pattes lors de dessoudage - Poids 16 g.
Réf. OUCK2338

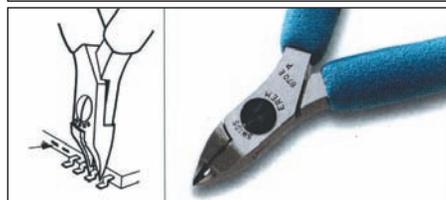



N'HÉSITÉZ PAS À NOUS CONTACTER POUR VOS PROJETS OU RÉALISATIONS C.M.S.

BRUCELLES - MODÈLE COURT
108 mm - Goupille d'appairage - Stries internes et externes - Pointes demi-fines.
Réf. OUEREM20AS



PINCE COUPANTE SPÉCIALE CMS
Miniature de précision pour couper les pattes de circuits CMS - Jusqu'à 0,25 mm aux pas inférieurs à 1/20°.
Réf. OUEREM670EP




STYLO PNEUMATIQUE
Pour saisir et placer les composants CMS - Autonome ne nécessite pas d'air comprimé.
Réf. OUWLSK200

AIGUILLES ACIER INOXYDABLE CHAMBRE PLASTIQUE

Réf.	φ / Long. / Couleur	Réf.	φ / Lg. / Couleur
OUKDS141	1.7 / 25.4 / vert foncé	OUKDS191	0.81 / 25.4 / marron
OUKDS1412	1.7 / 12.7 / vert foncé	OUKDS1912	0.81 / 12.7 / marron
OUKDS151	1.52 / 25.4 / orange	OUKDS201	0.66 / 25.4 / jaune
OUKDS1512	1.52 / 12.7 / orange	OUKDS2012	0.66 / 12.7 / jaune
OUKDS161	1.35 / 25.4 / pourpre	OUKDS211	0.58 / 25.4 / vert
OUKDS1612	1.35 / 12.7 / pourpre	OUKDS2112	0.58 / 12.7 / vert
OUKDS171	1.14 / 25.4 / blanc	OUKDS221	0.48 / 25.4 / noir
OUKDS1712	1.14 / 12.7 / blanc	OUKDS2212	0.48 / 12.7 / noir
OUKDS181	0.97 / 25.4 / rose	OUKDS231	0.43 / 25.4 / bleu dr
OUKDS1812	0.97 / 12.7 / rose	OUKDS2312	0.43 / 12.7 / bleu dr

AIGUILLES PLASTIQUE À EMBOUT CONIQUE

Longueur 38,1 mm - La forme conique permet de réduire l'égouttement de l'aiguille - La matière plastique évite de rayer les surfaces délicates.

Réf.	φ mm / Couleur
OUKDS14TN	1.6 / saumon
OUKDS16TN	1.22 / gris
OUKDS18TN	0.86 / vert
OUKDS20TN	0.61 / rose
OUKDS22TN	0.43 / bleu
OUKDS24TN	0.33 / rouge

Bien débiter avec les C.M.S.



SUPPORT COULISSANT

ERMES
kit

OUTILLAGE DE POSITIONNEMENT DE COMPOSANTS CMS VERSION DE BASE

Table de placement manuel pour CMS composée de :

- 1 socle support plaques métalliques.
- 1 porte main coulissant intégrant la commande de pompe et le porte outil.
- 1 magasin de composants format A4 coulissant.
- 1 pompe à vide intégrée dans un coffret.
- 1 pipette de préhension des composants avec tuyau flexible.

Réf. OUER100



FOUR DE REFUSION

Four de précision pour la refusion des CMS et la polymérisation des colles - Format max des cartes : 160 x 200 mm - Distribution de la chaleur par convection forcée - Contrôle de la température par microprocesseur - Visualisation complète du process - Prise en main immédiate - Affichage digital de la température et du temps.

Réf. OUFOURCMS

OUTILLAGE DE POSITIONNEMENT DE COMPOSANTS CMS VERSION PRO

Système manuel de placement pour la prise et la pose des CMS - Conçue pour les droitiers ou les gauchers - La prise en main très simple de ce système permet aux élèves de se familiariser très rapidement aux techniques du montage en surface.

Composition de la station :

- 1 table support pour les cartes d'un format A4.
- 1 support bras anti-fatigue coulissant.
- 1 pompe à vide avec casse vide intégré.
- 1 pipette de préhension des composants.
- 12 boîtes à clapets de différentes couleurs pour le stockage des CMS qui s'accrochent sur la table.
- 1 porte-outils et accessoires

Réf. OUF51200

VERSION PRO



CRÈMES POUR APPLICATIONS CMS

Crème spécialement élaborée pour le montage en surface - La dépose peut se faire directement à l'aide des poussoirs ou de systèmes pneumatiques - Les propriétés adhésives et la parfaite homogénéité assurent une dépose régulière sans présence de microbilles.

Alliage SN62 PB36 AG2 Flux DR010 - Classe 3 : 25-45 µm - Viscosité 350 - Métal 85%.

Réf.	Désignation
OUE220	La seringue de 30 grammes + poussoir + 2 aiguilles
OUE221	La seringue de 100 grammes + poussoir + 2 aiguilles
OUE223	Le pot de 500 grammes

Flux adhésif CMS pour la réparation et le montage des CMS - Les caractéristiques adhésives du flux permettent de maintenir les composants à leur place après implantation - Le brasage s'effectue par les procédés habituels : micropanne, air chaud, four, induction, laser, ...

Réf.	Désignation
OUE225	La seringue de 10 grs fournie avec piston et aiguille

Soudure radiel

SOUDURE SPÉCIALE CMS

Fil de soudure spécial CMS - Alliage Sn62Pb36Ag2 - Flux RI sans nettoyage - Diamètre 0,35 mm - Fluidité et brillance - Diamètre très fin assurant un brasage parfait - Flux efficace et résidus quasi-inexistants (joint propre).

Réf. Poids - Section
 OUE198 50 g - 35/100°



LAMPE LOUPE PROFESSIONNELLE

Longueur 1100 mm - Lentilles 3 dioptries - Avec serre-joint de fixation - 230V / 22W (tube fluo) - Poids : 4 Kg.

Réf. Désignation
 OULUX510 Lampe loupe professionnelle
 ELFL1283 Tube fluo 22 W de recharge



3 DIOPTRIES



230 V / 22 W

TRÈS PRATIQUE
 POUR LE
 SOUDAGE ET LA
 MANIPULATION
 LES C.M.S



BOÎTES DE RANGEMENT POUR CMS

PETIT MODELE - Dimensions externes : 28 x 16 x 19 mm - Dimensions utiles : 13 x 13 x 17 mm - Fermeture du couvercle par ressort.

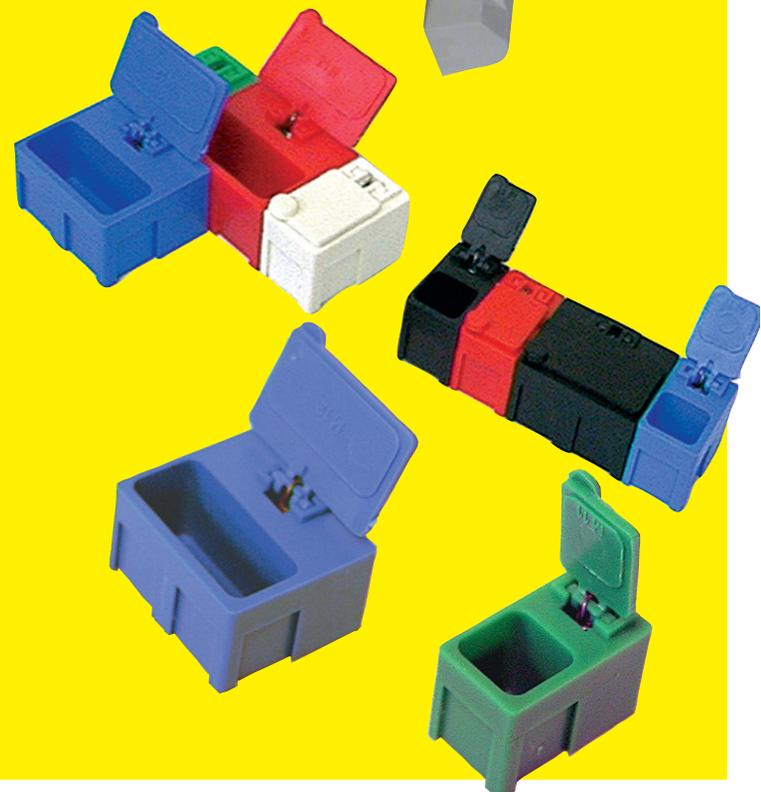
Réf.	Désignation / Couleur
HAMEGA11R	Boîte petit modèle / Rouge
HAMEGA11V	Boîte petit modèle / Vert
HAMEGA11BL	Boîte petit modèle / Blanc

MODELE MOYEN - Dimensions externes : 28 x 32 x 19 mm - Dimensions utiles : 29 x 13 x 17 mm - Fermeture du couvercle par ressort.

Réf.	Désignation / Couleur
HAMEGA12N	Boîte modèle moyen / Noir
HAMEGA12R	Boîte modèle moyen / Rouge
HAMEGA12V	Boîte modèle moyen / Vert
HAMEGA12B	Boîte modèle moyen / Bleu
HAMEGA12BL	Boîte modèle moyen / Blanc

GRAND MODELE - Dimensions externes : 56 x 32 x 19 mm - Dimensions utiles : 29 x 41 x 17 mm - Fermeture du couvercle par ressort.

Réf.	Désignation / Couleur
HAMEGA13R	Boîte grand modèle / Rouge
HAMEGA13V	Boîte grand modèle / Vert
HAMEGA13B	Boîte grand modèle / Bleu
HAMEGA13BL	Boîte grand modèle / Blanc



Bien débiter avec les C.M.S.

MICRO FER 24 V WELLER

Micro-fer à souder 25 W avec connecteur adaptable sur station WS50/51 ou WSD50 - Temps de chauffe : 15 s - Conforme à la norme CE.

Réf. OUMLR21



BRUCELLES THERMIQUE 24 V WELLER

Brucelle thermique 24 V / 50 W - Idéal pour souder les CMS - Pour stations WS50/51 et WSD50 - Conforme à la norme CE.

Réf. OUWT50



MICRO FER WELLER 80 W

Pour stations WS80/81 et WSD80/81 - Montée en température très rapide - Puissance 80 W.

Réf. OUWSP80



PANNES POUR FER OULR21

Référence	Type	Dimensions A : B (mm)	Schéma
OUETA	Tournevis	0.8 : 0.4	
OUETB	Tournevis	2.4 : 0.8	
OUETC	Tournevis	3.2 : 0.8	
OUETD	Tournevis	4.6 : 0.8	
OUETE	Tournevis	5.6 : 1.2	
OUETH	Tournevis	0.8 : 0.4	
OUETK	Longue Tournevis	1.2 : 0.4	
OUETL	Longue Tournevis	2.0 : 1.0	
OUETM	Longue tournevis	3.2 : 1.2	
OUETF	Ronde	1.2	
OUETCC	Ronde	3.2	
OUETO	Longue conique	0.8	
OUETS	Longue conique	0.4	
OUETR	Fine tournevis	1.6 : 0.7	
OUETSMD	Soudage - dessoudage chips	3.8 : 1.5	

PANNES POUR FER OUMLR21

Référence	Type	Dimensions A : B (mm)	Schéma
OUMT1	Aiguille	0.25	
OUMT1S	Aiguille	0.25 : 1.6	
OUMT6	Tournevis	1.6 : 0.4	
OUMT4	Tronquée	1.2	
OUMTA	Tournevis	1.6 : 0.4	
OUMTB	Tournevis	2.4 : 0.8	
OUMTH	Tournevis	0.8 : 0.4	
OUMTHX	Tournevis recourbée	0.8 : 0.4	

PANNES POUR FER OUWSP80

Référence	Type	Dimensions A : B (mm)	Schéma
OULT1	Ronde	0.25	
OULT1S	Ronde	0.2 : 1.6	
OULTB	Tournevis	2.4 : 0.8	
OULTD	Tournevis	4.6 : 0.8	
OULTF	Tronquée	1.2	
OULTGW	Mini vague	3.2	
OULTA	Tournevis	1.6 : 0.7	
OULTH	Tournevis	0.8 : 0.4	
OULTS	Ronde	0.4	
OULTK	Tournevis	1.2 : 0.4	



STATION DE SOUDAGE WELLER 160 W

Station WELER WSD161 "TEMTRONIC" antistatique - Alimentation 230V - Température variable de 50 à 450 °C (régulation électronique de température) - Avec possibilité de codage de la température - Livrée avec micro fer 80 W, support de fer et éponge - Affichage numérique de la température - Conforme à la norme CE.

Réf. OUWSD161

Bien débuter avec les C.M.S.



GARANTIE
1 AN
CONSTRUCTEUR

Air Comprimé
Extérieur

Weller®



STATION DE DESSOUDAGE COMPACTE 80W

Station de dessoudage WELER OUWDD81V - Affichage numérique de la température - Microprocesseur interne garantissant l'identification du fer connecté et déterminant les paramètres optimums pour l'outil connecté - La station est livrée avec un fer à souder DS80 (80 W) - Un venturi interne génère la dépression pour le fer à dessouder - Un apport extérieur d'air comprimé propre et sans huile est nécessaire.

Réf. OUWDD81V



CE

Weller®

Air Comprimé
Extérieur

STATION DE DESSOUDAGE COMPACTE 160W

Station de dessoudage WELER OUWDD161V - Affichage numérique de la température - Microprocesseur interne garantissant l'identification du fer connecté et déterminant les paramètres optimums pour l'outil connecté - La station est livrée avec un fer à souder WSP80 (80 W) et un kit de dessoudage DSX80 - Un venturi interne génère la dépression pour le fer à dessouder - Un apport extérieur d'air comprimé propre et sans huile est nécessaire.

Réf. OUWDD161V

EMBOUS DE DESSOUDAGE

Référence		Schéma
OUDX110	1.9 0.7	23
OUDX111	2.5 0.7	23
OUDX112	2.3 1.0	23
OUDX113	2.5 1.2	23
OUDX114	3.3 1.8	23
OUDX115	1.9 0.7	29
OUDX116	2.7 1.2	29
OUDX117	2.9 1.5	23
OUDX118	1.5 0.7	23
OUDX113HM	2.5 1.2	23
OUDX119	1.9 0.7	23
OUDX120	2.5 1.1	22

EMBOUS DE DESSOUDAGE ANCIENS MODÈLES

Référence		Schéma
OUDS110	1.9 0.7	18
OUDS111	2.5 0.7	18
OUDS112	2.3 1.0	18
OUDS113	2.5 1.2	18
OUDS114	3.3 1.8	18
OUDS115	1.9 0.7	24.5
OUDS116	2.7 1.2	24.5
OUDS117	2.9 1.5	18
OUDS118	1.5 0.7	18
OUDS119	1.9 0.7	26



GARANTIE
1 AN
CONSTRUCTEUR

CE

STATION DE DESSOUDAGE COMPACTE 100W

Station de dessoudage WELER OUWAD101V - Affichage numérique de la température - Microprocesseur interne garantissant l'identification du fer connecté et déterminant les paramètres optimums pour l'outil connecté - La station est livrée avec un fer à air chaud - Un apport extérieur d'air comprimé propre et sans huile est nécessaire.

Réf. OUWAD101V

BUSES DE RECHANGE

Pour station OUWAD101V.

Réf.		Désignation
OUFO2		Buse plate 8.0 x 1.5
OUFO4		Buse plate 10.5 x 1.5 mm

Bien débiter avec les C.M.S.



STATION DE DESSOUDAGE AUTONOME OUWMD1D

Pompe intégrée permettant de fournir l'air nécessaire au fer à air chaud et à l'aspiration du fer à dessouder - Peut être utilisée pour le soudage de composants de surface et de composants traversants - Equipée d'un processeur contrôlant le process de soudage et dessoudage (calibrage automatique de la sortie en fonction de l'outil connecté - Température 50°C à 450°C / 80W - Livrée avec kit à dessouder OUDSX80 - Dimensions : 240 x 270 x 105 mm - Puissance de sortie 175W - Air 20 l/mn (air chaud 10 l/mn) - Aspiration 0,7 bar..

Réf. OUWMD1D



STATION DE DESSOUDAGE AUTONOME OUWMD1A

Pompe intégrée permettant de fournir l'air nécessaire au fer à air chaud et à l'aspiration du fer à dessouder - Peut être utilisée pour le soudage de composants de surface et de composants traversants - Equipée d'un processeur contrôlant le process de soudage et dessoudage (calibrage automatique de la sortie en fonction de l'outil connecté - Température 50°C à 550°C / 100W - Livrée avec kit fer à air chaud HAP1 - Dimensions : 240 x 270 x 105 mm - Puissance de sortie 175W - Air 20 l/mn (air chaud 10 l/mn) - Aspiration 0,7 bar..

Réf. OUWMD1A



KIT DESSOUDAGE OUDSX80

Composé d'un fer à dessouder DSX80 80W (température 50 à 450°C), un support de fer AK20, un set de nettoyage et accessoires.

Réf. OUDSX80



KIT DESSOUDAGE OUDSXV80

Composé d'un fer à air chaud DSXV80 80W (température 50 à 450°C), un support de fer AKV, un set de nettoyage et accessoires.

Réf. OUDSXV80



STATION DE DESSOUDAGE 24 V WMD3

Permettant le soudage et le dessoudage - Autonome - Alimentation et pompe intégrées - Avec affichage numérique - Micro-processeur incorporé permettant l'utilisation simultanée de 3 outils - Livrée avec micro-fer WSP80 (80 W), fer à air chaud HGP (100 W), et fer à dessouder DS80 (80 W).

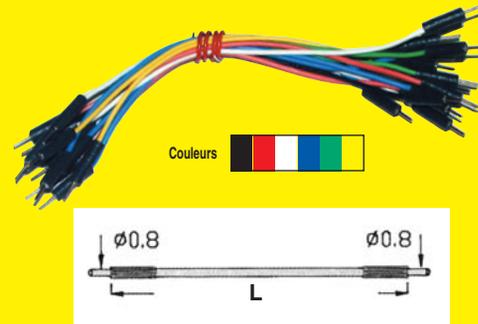
Réf. OUWMD3

Azote ou Air Comprimé Externe

MINI CORDONS

mini cordons raccord mâle / mâle - Diamètre 0,8 mm (utilisable avec toutes nos plaques d'essai).

Réf.	Désignation
CO209078010R	Longueur 10 cm - Rouge
CO209078010N	Longueur 10 cm - Noir
CO209078010J	Longueur 10 cm - Jaune
CO209078010V	Longueur 10 cm - Vert
CO209078010B	Longueur 10 cm - Bleu
CO209078010BL	Longueur 10 cm - Blanc
CO209078020R	Longueur 20 cm - Rouge
CO209078020N	Longueur 20 cm - Noir
CO209078020J	Longueur 20 cm - Jaune
CO209078020V	Longueur 20 cm - Vert
CO209078020B	Longueur 20 cm - Bleu
CO209078020BL	Longueur 20 cm - Blanc

Cordons 0,8 mm**ELECTRO PJP****CORDON TWEEZER POUR CMS ϕ 4 mm**

Permet des tests rapides et précis par l'intermédiaire d'embouts très résistants - Contacts: CU/Be dorés - Isolant polyamide rouge/noir - Câble RG174 - 400Vrms / 3A.

Réf. CO430

GRIPPE-FILS DE TEST CMS ϕ 4 mm

60 Vdc / 1 A - Longueur 50 cm - Fiche femelle 4 mm.

Réf.

CO6606N

CO6606R

Couleur

Noir

Rouge

ELECTRO PJP**Accessoires CMS****GRIPPE-FILS POUR CMS**

Assortiment composé de 4 ensembles grippe-fils pour cms (4 pinces, 4 cordons et 2 accessoires) - Couleurs: 1 bleu, 1 rouge, 1 vert et 1 jaune.

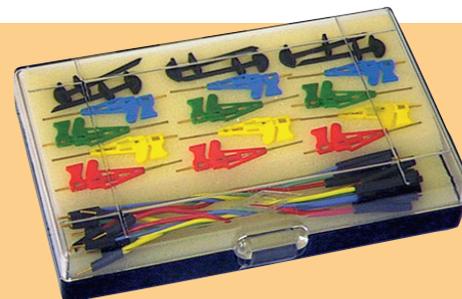
Réf. CO68004

Assortiment composé de 8 ensembles grippe-fils pour cms (8 pinces, 8 cordons et 4 accessoires) - Couleurs: 2 bleus, 2 rouges, 2 verts et 2 jaunes.

Réf. CO68008

Assortiment composé de 12 ensembles grippe-fils pour cms (12 pinces, 12 cordons et 6 accessoires) - Couleurs: 3 bleus, 3 rouges, 3 verts et 3 jaunes.

Réf. CO680012



Bien débiter avec les C.M.S.

POINTES DE TEST CMS ϕ 2 mm

Extrémité très fine (0,7 mm) sur ressort, conçue pour le test des CMS
- 10A / 600V.

Réf.	Couleur
CO462N	Noir
CO462R	Rouge
CO462B	Bleu
CO462V	Vert
CO462J	Jaune
CO462BL	Blanc

Pointes de touche

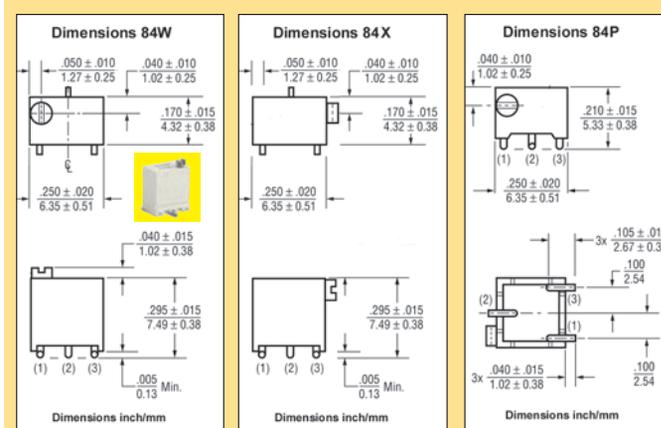
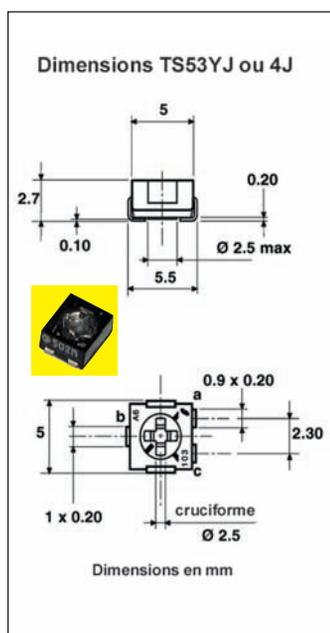
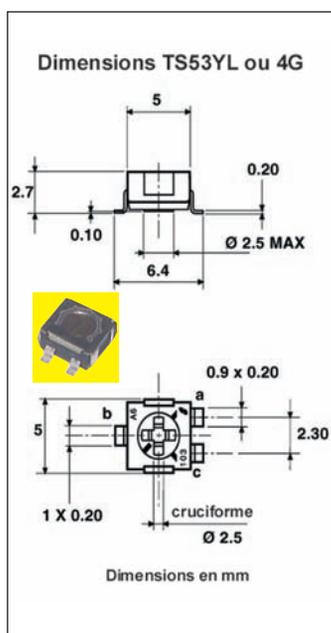
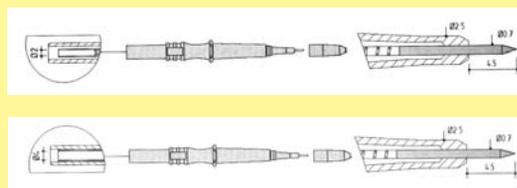
Couleurs



POINTES DE TEST CMS ϕ 4 mm

Extrémité très fine (0,7 mm) sur ressort, conçue pour le test des CMS
- 1A / 600V.

Réf.	Couleur
CO464N	Noir
CO464R	Rouge
CO464B	Bleu
CO464V	Vert
CO464J	Jaune
CO464BL	Blanc



AJUSTABLE CMS MONOTOUR TS53YL OU 4G

Type Cermet TS53YL ou 4G - Précision 20% - Puissance 0,25W à 70°C - Coeff. Température 50ppm/°C - Série E3 de 100 Ohms à 1 MOhms :

100Ω - 220Ω - 470Ω - 1KΩ - 2.2KΩ - 4.7KΩ - 10KΩ - 22KΩ - 47KΩ - 100KΩ - 220KΩ - 470KΩ - 1MΩ.

Réf: WPOAHxxx Valeurs à préciser (de 100 Ω à 1 MΩ)

AJUSTABLE CMS MONOTOUR TS53YJ OU 4J

Type Cermet TS53YJ ou 4J - Précision 20% - Puissance 0,25W à 70°C - Coeff. Température 50ppm/°C - Série E3 de 100 Ohms à 1 MOhms :

100Ω - 220Ω - 470Ω - 1KΩ - 2.2KΩ - 4.7KΩ - 10KΩ - 22KΩ - 47KΩ - 100KΩ - 220KΩ - 470KΩ - 1MΩ.

Réf: WPOCAHxxx Valeurs à préciser (de 100 Ω à 1 MΩ)

AJUSTABLE CMS MULTI-TOUR TYPE 84W

Type Cermet 84W - Précision 10% - Puissance 0,25W à 85°C - Coeff. Température max 100ppm/°C - Série E3 de 100 Ohms à 1 MOhms :

100Ω - 220Ω - 470Ω - 1KΩ - 2.2KΩ - 4.7KΩ - 10KΩ - 22KΩ - 47KΩ - 100KΩ - 220KΩ - 470KΩ - 1MΩ.

Réf: WPO84Wxxx Valeurs à préciser (de 100 Ω à 1 MΩ)

AJUSTABLE CMS MULTI-TOUR TYPE 84X

Type Cermet 84X - Précision 10% - Puissance 0,25W à 85°C - Coeff. Température max 100ppm/°C - Série E3 de 100 Ohms à 1 MOhms :

100Ω - 220Ω - 470Ω - 1KΩ - 2.2KΩ - 4.7KΩ - 10KΩ - 22KΩ - 47KΩ - 100KΩ - 220KΩ - 470KΩ - 1MΩ.

Réf: WPO84Xxxx Valeurs à préciser (de 100 Ω à 1 MΩ)

AJUSTABLE CMS MULTI-TOUR TYPE 84P

Type Cermet 84P - Précision 10% - Puissance 0,25W à 85°C - Coeff. Température max 100ppm/°C - Série E3 de 100 Ohms à 1 MOhms :

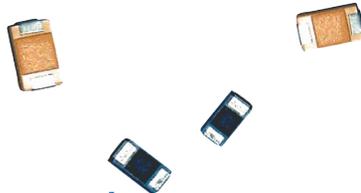
100Ω - 220Ω - 470Ω - 1KΩ - 2.2KΩ - 4.7KΩ - 10KΩ - 22KΩ - 47KΩ - 100KΩ - 220KΩ - 470KΩ - 1MΩ.

Réf: WPO84Pxxx Valeurs à préciser (de 100 Ω à 1 MΩ)

Type NPO (ou COG) :
 Coefficient de température : 30 ppm/°C.
 Utilisation : filtres, réglage, temporisation.

Type X7R :
 Utilisation : couplage, déviation, filtres.

Type Z5U :
 Utilisation : découplage, liaison.



CONDENSATEURS CÉRAMIQUES CMS NPO

Disponibles dans la série E6 de 1 pF à 1 nF (type NPO 50 V) :
 1 pF - 1,5 pF - 2,2 pF - 3,3 pF - 4,7 pF - 6,8 pF - 10 pF - 15 pF - 22 pF - 33 pF - 47 pF - 68 pF - 100 pF - 150 pF - 220 pF - 330 pF - 470 pF - 680 pF - 1 nF.

Vendus par 10 et multiples de 10.

Réf : WC1206Axxxx Valeurs à préciser (de 1 pF à 1 nF série E6) NPO BOÎTIER 1206

Réf : WC805Axxxx . . Valeurs à préciser (de 1 pF à 1 nF série E6) NPO BOÎTIER 0805

Réf : WC603Axxxx . . Valeurs à préciser (de 1 pF à 1 nF série E6) NPO BOÎTIER 0603

CONDENSATEURS CÉRAMIQUES CMS X7R

Disponibles dans la série E6 de 1 nF à 100 nF (type X7R 50 V) :
 1 nF - 1,5 nF - 2,2 nF - 3,3 nF - 4,7 nF - 6,8 nF - 10 nF - 15 nF - 22 nF - 33 nF - 47 nF - 68 nF - 100 nF.

Vendus par 10 et multiples de 10.

Réf : WC1206Bxxxx . Valeurs à préciser (de 1 nF à 100 nF série E6) X7R BOÎTIER 1206

Réf : WC805Bxxxx Valeurs à préciser (de 1 nF à 100 nF série E6) X7R BOÎTIER 0805

Réf : WC603Bxxxx Valeurs à préciser (de 1 nF à 100 nF série E6) X7R BOÎTIER 0603

CONDENSATEURS CÉRAMIQUES CMS Z5U ou Y5V

Disponibles dans la série E6 de 100 nF à 1 µF (type Z5U ou Y5V 50 V) :

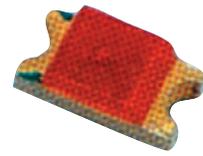
100 nF - 120 nF - 150 nF - 220 nF - 270 nF - 330 nF - 470 nF - 680 nF - 1 µF.

Vendus par 10 et multiples de 10.

Réf : WC1206Cxxxx Valeurs à préciser (de 100 nF à 1 µF série E6) Z5U BOÎTIER 1206

Réf : WC805Cxxxx Valeurs à préciser (de 100 nF à 1 µF série E6) Z5U Boîtier 0805

DIODES LED BOÎTIER CMS 1206 TRANSPARENT - ANGLE 140°

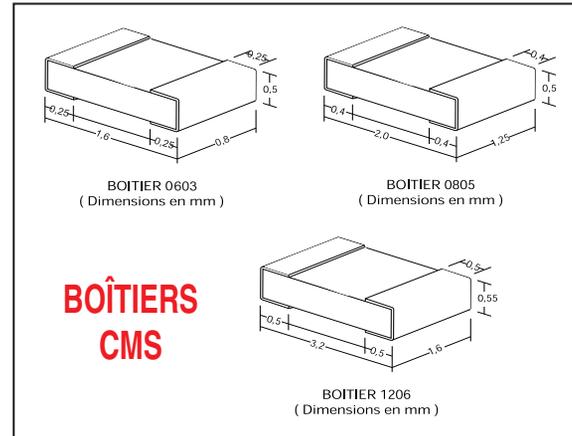
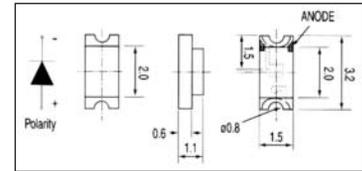


Réf. Désignation

OPLED1206R Rouge
 660nm / 18 mcd / Vf 1,5V / If 20mA

OPLED1206J Jaune
 590nm / 9 mcd / Vf 2V / If 20mA

OPLED1206V Vert
 570nm / 13 mcd / Vf 2,1V / If 20mA



BOÎTIERS CMS



COFFRET DE CONDENSATEURS CÉRAMIQUE

60 valeurs différentes en godets individuels - Le coffret comprend environ 50 pièces de chaque valeur : de 1 pF à 22 nF au format 0805 (14 valeurs) et de 1 pF à 100nF au format 1206 (46 valeurs) - Dimensions du coffret: 160 x 110 x 28 mm.

Réf. DVCMS2

DIVERS



COFFRET DE COMPOSANTS DIVERS

Condensateurs tantale, condensateurs chimique, potentiomètres ajustables, selfs, leds, ...- 54 références différentes - Le coffret comprend 3 pièces de chaque référence - Dimensions du coffret : 295 x 164 x 40 mm.

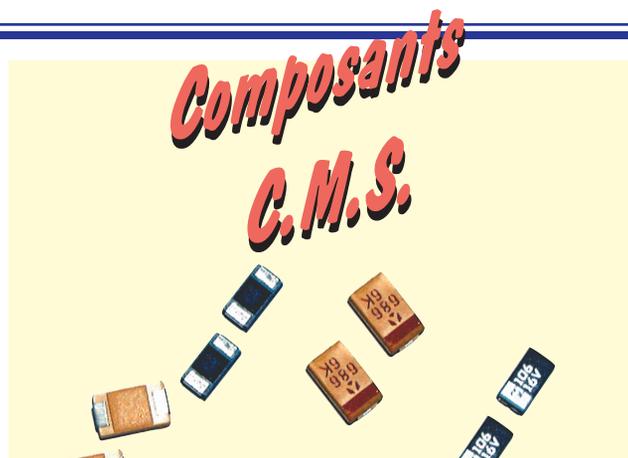
Réf : DVCMS6

Bien débiter avec les C.M.S.



CONDENSATEURS CHIMIQUES POLARISÉS CMS

Réf.	Tension	Valeurs / Taille (mm)
WCHR4V47MF	4V	47µF / 4
WCHR4V68MF	4V	68µF / 5
WCHR4V100MF	4V	100µF / 5
WCHR4V220MF	4V	220µF / 6,3
WCHR6V322MF	6,3V	22µF / 3
WCHR6V3100MF	6,3V	100µF / 3
WCHR6V3470MF	6,3V	470µF / 8
WCHR6V31KMF	6,3V	1000µF / 10
WCHR10V10MF	10V	10µF / 4
WCHR10V15MF	10V	15µF / 4
WCHR10V33MF	10V	33µF / 4
WCHR10V150MF	10V	150µF / 8
WCHR16V6MF8	16V	6,8µF / 3
WCHR16V10MF	16V	10µF / 4
WCHR16V22MF	16V	22µF / 4
WCHR16V33MF	16V	33µF / 5
WCHR16V47MF	16V	47µF / 6
WCHR16V100MF	16V	100µF / 6
WCHR16V100MF-105	16V	100µF / 8-105°
WCHR16V220MF	16V	220µF / 8
WCHR16V330MF	16V	330µF / 8
WCHR16V470MF	16V	470µF / 10
WCHR25V4MF7	25V	4,7µF / 4
WCHR25V4MF7-3MM	25V	1µF / 3
WCHR25V6MF8	25V	6,8µF / 4
WCHR25V10MF	25V	10µF / 5
WCHR25V22MF	25V	22µF / 6,3
WCHR25V68MF	25V	68µF / 6,3
WCHR25V330MF	25V	330µF / 10
WCHR35V3MF3	35V	3,3µF / 3
WCHR35V4MF7	35V	4,7µF / 4
WCHR35V10MF	35V	10µF / 5
WCHR35V15MF	35V	15µF / 6
WCHR35V22MF	35V	22µF / 6
WCHR35V33MF	35V	33µF / 6,3
WCHR35V47MF	35V	47µF / 6,3
WCHR35V68MF	35V	68µF / 8
WCHR35V100MF	35V	100µF / 8
WCHR35V220MF	35V	220µF / 10
WCHR50V0MF1	50V	0,1µF / 3
WCHR50V0MF22	50V	0,22µF / 3
WCHR50V0MF33	50V	0,33µF / 3
WCHR50V0MF47	50V	0,47µF / 3
WCHR50V1MF	50V	1µF / 4
WCHR50V1MF-3MM	50V	1µF / 3
WCHR50V1MF5	50V	1,5µF / 4
WCHR50V2MF2	50V	2,2µF / 3
WCHR50V3MF3	50V	3,3µF / 4
WCHR50V4MF7	50V	4,7µF / 5
WCHR50V6MF8	50V	6,8µF / 5
WCHR50V10MF	50V	10µF / 6,3
WCHR50V22MF	50V	22µF / 6,3
WCHR50V33MF	50V	33µF / 8
WCHR50V47MF	50V	47µF / 8
WCHR50V68MF	50V	68µF / 10
WCHR50V100MF	50V	100µF / 10



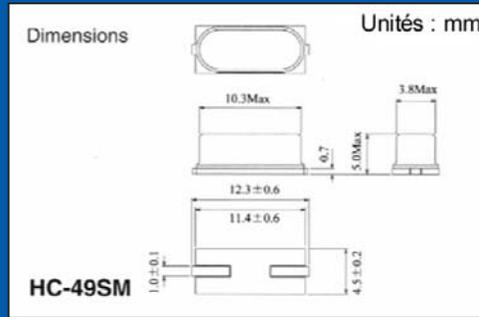
Boîtier	A	B	C	D
T _w Max.	2.3	2.3	2.3	2.5
L Max.	3.4	3.7	6.3	7.6
L Nom.	3.2	3.5	6.0	7.3
P Max.	1.1	1.1	1.6	1.6
P Nom.	0.8	0.8	1.3	1.3
T _H Min.	0.7	0.7	1.0	1.0

CONDENSATEURS TANTALES POLARISÉS CMS

Réf.	Valeurs / Tension / Boîtier
WCTA50V0MF1	0,1µF / 50 V / A
WCTA35V0MF15	0,15µF / 35 V / A
WCTA35V0MF22	0,22µF / 35 V / A
WCTA35V0MF33	0,33µF / 35 V / A
WCTA35V0MF47	0,47µF / 35 V / A
WCTA35V0MF68	0,68µF / 35 V / B
WCTA35V1MF	1µF / 35 V / B
WCTA16V1MF5	1,5µF / 16 V / B
WCTA35V2MF2	2,2µF / 35 V / C
WCTA25V3MF3	3,3µF / 25 V / C
WCTA20V4MF7	4,7µF / 20 V / C
WCTA20V6MF8	6,8µF / 20 V / C
WCTA16V10MF	10µF / 16 V / C
WCTA25V10MF	10µF / 25 V / D
WCTA16V15MF	15µF / 16 V / D
WCTA20V22MF	22µF / 20 V / D
WCTA16V33MF	33µF / 16 V / D
WCTA6V347MF	47µF / 6,3 V / D
WCTA6V368MF	68µF / 6,3 V / D
WCTA4V100MF	100µF / 4 V / D

QUARTZ CMS

Réf.	Valeur (MHz) / Boîtier
QUQZ3MHZ579545S	3,579545 / HC49SM
QUQZ4MHZ-SM	4,000000 / HC49SM
QUQZ6MHZ-SM	6,000000 / HC49SM
QUQZ8MHZ-SM	8,000000 / HC49SM
QUQZ10MHZ-SM	10,000000 / HC49SM
QUQZ12MHZ-SM	12,000000 / HC49SM
QUQZ20MHZ-SM	20,000000 / HC49SM

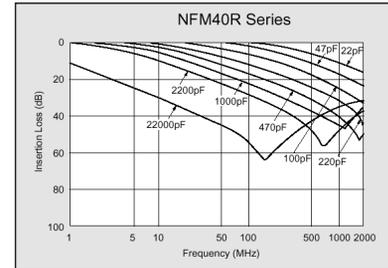
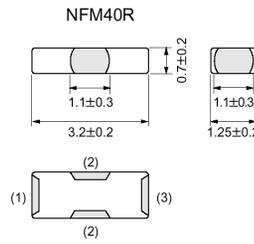


Composants C.M.S.

FILTRES EMI GAMME 25V

Domaines d'application : informatique et périphériques, TV numérique, magnétoscopes, etc ...

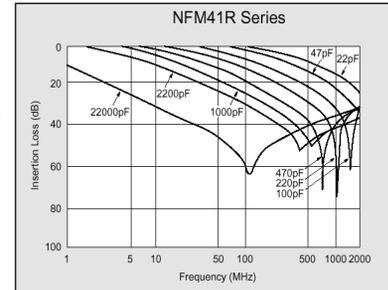
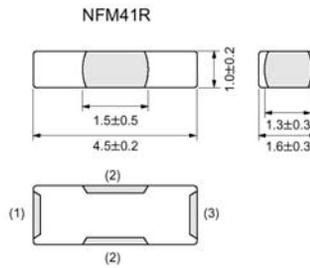
Réf.	Capacité (pF)	Vdc (V)	mAdc Résistance (mA) D'isolation
HFNFM40R01C470	47	25	300 1000 min.
HFNFM40R01C101	100	25	300 1000 min.
HFNFM40R11C102	1000	25	300 1000 min.
HFNFM40R11C222	2200	25	300 1000 min.
HFNFM40R11C223	22000	25	300 1000 min.



FILTRES EMI GAMME 100V

Domaines d'application : informatique et périphériques, TV numérique, magnétoscopes, etc ...

Réf.	Capacité (pF)	Vdc (V)	mAdc Résistance (mA) D'isolation
HFNFM41R01C470	47	100	30010000 min.
HFNFM41R01C101	100	100	30010000 min.
HFNFM41R01C221	220	100	30010000 min.
HFNFM41R01C471	470	100	30010000 min.
HFNFM41R11C102	1000	100	30010000 min.
HFNFM41R11C222	2200	100	30010000 min.
HFNFM41R11C223	22000	100	30010000 min.



Composants C.M.S.



Réf : DVCMS1

COFFRET DE RÉSISTANCES FORMAT 1206

60 valeurs différentes en godets individuels (de 0 Ohm à 1,5 MOhms - 6000 pièces au total) - Le coffret comprend environ 100 pièces de chaque valeur - Dimensions du coffret : 160 x 110 x 28 mm.

VERSION CMS 1% (VENDUES PAR 10 ET MULTIPLES DE 10)

Réf : WRP1206xxxx

Valeurs à préciser (de 1Ω à 1 MΩ série E96) Résis CMS format 1206
Vendues par 10 et MULTIPLES de 10

Réf : WRP805xxxx

Valeurs à préciser (de 1Ω à 1 MΩ série E96) Résis CMS format 805
Vendues par 10 et MULTIPLES de 10

RÉSISTANCES CMS 5%

Série E24 de 0 Ohm à 10 MOhms :

0Ω - 1Ω - 1.1Ω - 1.2Ω - 1.3 - 1.5Ω - 1.6Ω - 1.8Ω - 2Ω - 2.2Ω - 2.4Ω
2.7Ω - 3Ω - 3.3Ω - 3.6Ω - 3.9Ω - 4.3Ω - 4.7Ω - 5.1Ω - 5.6Ω - 6.2Ω
6.8Ω - 7.5Ω - 8.2Ω - 9.1Ω - 10Ω - 11Ω - 12Ω - 13Ω - 15Ω - 16Ω - 18Ω
20Ω - 22Ω - 24Ω - 27Ω - 30Ω - 33Ω - 36Ω - 39Ω - 43Ω - 47Ω - 51Ω
56Ω - 62Ω - 68Ω - 75Ω - 82Ω - 91Ω - 100Ω - 110Ω - 120Ω - 130Ω
150Ω - 160Ω - 180Ω - 200Ω - 220Ω - 240Ω - 270Ω - 300Ω - 330Ω
360Ω - 390Ω - 430Ω - 470Ω - 510Ω - 560Ω - 620Ω - 680Ω - 750Ω
820Ω - 910Ω - 1KΩ - 1.1KΩ - 1.2KΩ - 1.3KΩ - 1.5KΩ - 1.6KΩ
1.8KΩ - 2KΩ - 2.2KΩ - 2.4KΩ - 2.7KΩ - 3KΩ - 3.3KΩ - 3.6KΩ - 3.9KΩ
4.3KΩ - 4.7KΩ - 5.1KΩ - 5.6KΩ - 6.2KΩ - 6.8KΩ - 7.5KΩ - 8.2KΩ
9.1KΩ - 10KΩ - 11KΩ - 12KΩ - 13KΩ - 15KΩ - 16KΩ - 18KΩ - 20KΩ
22KΩ - 24KΩ - 27KΩ - 30KΩ - 33KΩ - 36KΩ - 39KΩ - 43KΩ - 47KΩ - 51KΩ
56KΩ - 62KΩ - 68KΩ - 75KΩ - 82KΩ - 91KΩ - 100KΩ - 110KΩ
120KΩ - 130KΩ - 150KΩ - 160KΩ - 180KΩ - 200KΩ - 220KΩ
240KΩ - 270KΩ - 300KΩ - 330KΩ - 360KΩ - 390KΩ - 430KΩ - 470KΩ
510KΩ - 560KΩ - 620KΩ - 680KΩ - 750KΩ - 820KΩ - 910KΩ - 1MΩ
1.1MΩ - 1.2MΩ - 1.3MΩ - 1.5MΩ - 1.6MΩ - 1.8MΩ - 2MΩ - 2.2MΩ
2.4MΩ - 2.7MΩ - 3.0MΩ - 3.3MΩ - 3.6MΩ - 3.9MΩ - 4.3MΩ - 4.7MΩ - 5.1MΩ
5.6MΩ - 6.2MΩ - 6.8MΩ - 7.5MΩ - 8.2MΩ - 9.1MΩ - 10MΩ

Réf : WR1206xxxx

Valeurs à préciser (de 0 Ω à 10 MΩ série E24)
Résistances CMS format 1206

Réf : WR805xxxx

Valeurs à préciser de 0 Ω à 10 MΩ série E24)
Résistances CMS format 805

Réf : WR603xxxx

Valeurs à préciser (de 0 Ω à 10 MΩ série E24)
Résistances CMS format 603

Bien débiter avec les C.M.S.

BADGE CMS SAINT-VALENTIN C.M.S

Porté en badge, 11 leds disposées en forme de coeur scintillent.

Gai compagnon des soirées réussies, ce badge est plébiscité par les élèves.

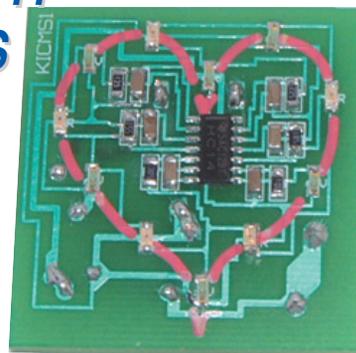
De construction aisée, il permet une initiation motivante à la technologie C.M.S, aussi bien dans les sections électroniques qu'en seconde I.S.P.

Réf. KIVISCMS1

Badge CMS saint-Valentin version kit (Composants + circuit imprimé)

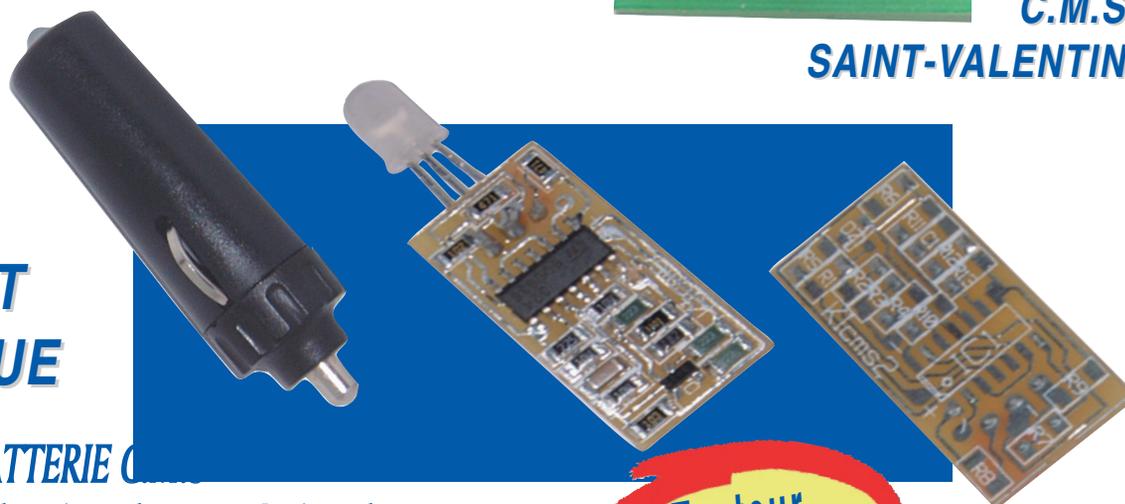
MONTAGE

CMS 11 LEDS



**BADGE
C.M.S
SAINT-VALENTIN**

MINI ET PRATIQUE



TESTEUR DE BATTERIE C.M.S

Ce petit testeur simple mais totalement opérationnel permet de mettre en oeuvre une fabrication utilisant des composants C.M.S.

Une led, selon son éclairage fixe ou clignotant, et selon sa couleur, vous renseigne sur l'état de charge de votre batterie.

Convient pour automobile ou bateau.

Réf. KIVISCMS2

Testeur de batterie voiture version CMS (Composants + circuit imprimé)

Testeur
de batterie

KIT D'INITIATION C.M.S

C'est en vue d'acquérir les savoir-faire nécessaires pour mettre en oeuvre avec succès des C.M.S. qu'a été conçue cette carte-exercice qui permettra aussi bien l'initiation à l'implantation, au soudage manuel et à la retouche.

Il y a 7 exercices de difficulté croissante.

Des points test permettent d'EVALUER la qualité du travail.

composants fournis :

- 50 x Résistances appelées R, boîtier 1206
- 6 x Transistors en boîtier SOT 23
- 4 x Circuits intégrés en boîtier SO 14 broches
- 2 x Circuit intégré en boîtier PLCC28
- 1 x Notice KICMS3
- 1 x Circuit imprimé en époxy sérigraphié

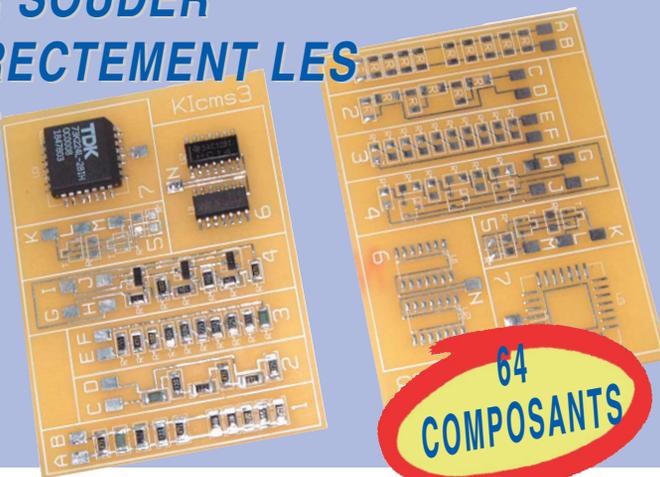
Réf. KIVISCMS3

Kit d'initiation CMS (composants + circuit imprimé)

Réf. KIVISCMS3-C15

Le jeu de 5 circuits imprimés supplémentaires

POUR SOUDER CORRECTEMENT LES C.M.S



64
COMPOSANTS

Bien débiter avec les C.M.S.

ERMES
kit

**LED
FOLIE
C.M.S**



Miniature



**ATTENTION
MONTAGE POUR
AMATEUR EXPÉRIMENTÉ**

LED FOLIE VERSION CMS

Version miniaturisée utilisant des composants CMS
Ce montage est à la fois un journal lumineux et une matrice lumineuse dont tous les paramètres sont entièrement programmable par logiciel. Un superbe logiciel dont la puissance, la souplesse et la simplicité d'utilisation en font la pièce maîtresse de ce produit - quelque soit l'animation ou le message, LED FOLIE vous apporte la solution idéale dans un encombrement minimum.

- Caractéristiques :
- Matrice de 121 LEDS 11x11.
 - Micro-CONTRÔLEUR 68HC908GP32.
 - CD-ROM avec logiciel d'installation et notice.
 - Livré avec boîtier spécial.

Réf. KIER116C
Kit LED FOLIE version cms en kit (composants + C.I. + accessoires + boîtier)

Réf. KIER116CM
Kit LED FOLIE version montée avec boîtier

**KIT LIVRÉ AVEC
BOÎTIER
ET LOGICIEL**



La programmation est intuitive, simple et incorpore de nombreuses séquences préprogrammées ; une fois la matrice programmée elle est autonome.

ÉTOILE MINIATURE CMS

Encore une étoile!! Malgré sa petite taille (diamètre 60mm) grâce à l'utilisation de composant de type CMS, cette étoile est un concentré de savoir faire offrant un multitude d'animations visuelles dans une taille minimum.

- Caractéristiques :
- Alimentation par pile de 9Volts (non fournie) ou bloc secteur (non fourni).
 - 33 LEDS CMS en matrice
 - Micro-CONTRÔLEUR 68HC705J1A

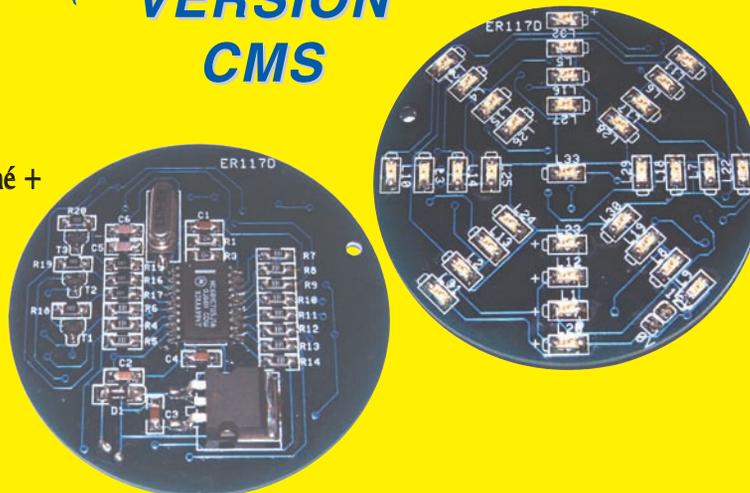
Réf. KIER117
Kit Étoile CMS Version kit (composants + circuit imprimé + accessoires)



**ATTENTION
MONTAGE POUR
AMATEUR EXPÉRIMENTÉ**

**ÉTOILE
MINIATURE
C.M.S**

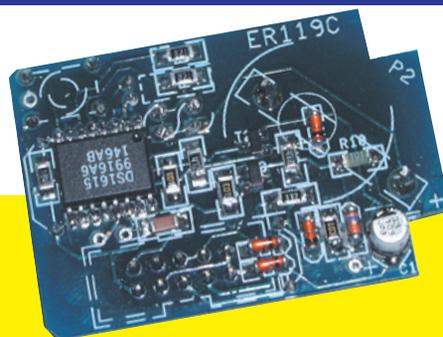
**VERSION
CMS**



Bien débiter avec les C.M.S.

ENREGISTREUR DE TEMPÉRATURE C.M.S

ERMES
kit



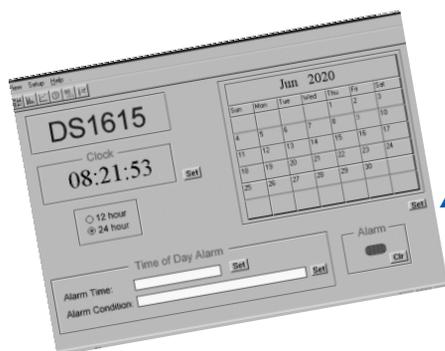
Nouveau



**VERSION
CMS**

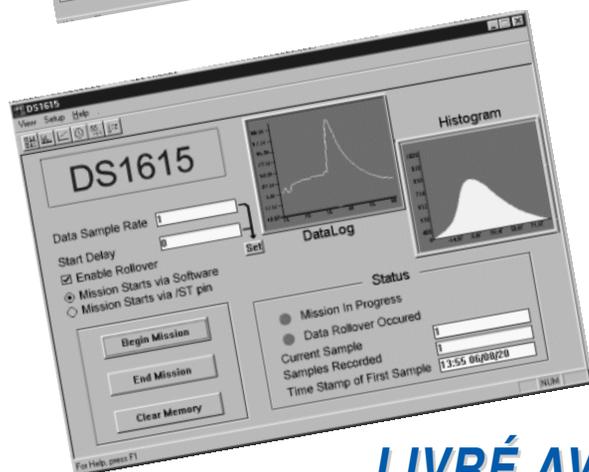


**ATTENTION
MONTAGE POUR
AMATEUR EXPÉRIMENTÉ**



ERMES
kit

**3 ans
d'enregistrement
avec une pile**



**LIVRÉ AVEC
LOGICIEL SUR CD-ROM**

Les circuits imprimés sont réalisés en époxy de couleur bleue percés et sérigraphiés - Les kits sont fournis avec des composants de qualité (résistances couche métal, supports tulipe, etc ...) - Le Kit comprend le circuit imprimé et les pièces nécessaires au montage et la valise.

ENREGISTREUR DE TEMPÉRATURE VERSION CMS

Version miniaturisée utilisant des composants CMS du Module d'enregistrement de température en kit.

Ce montage vous permettra de faire des statistiques complètes sur les variations de température à l'endroit où le module aura été installé - entièrement programmable (date, heure, minute, intervalles de mesure) par pc grâce à un logiciel fourni.

Caractéristiques :

- Température = -40°C à + 85°C précision +/- 0.5°C.
- Autonomie = 3 ans avec une pile type CR2032 (non fourni).
- Logiciel = CD ROM - installation + notice d'utilisation.

Réf. KIER119C

Kit Enregistreur de température CMS (composants + circuit imprimé + accessoires)

Réf. KIER119CB

Coffret + kit de finition