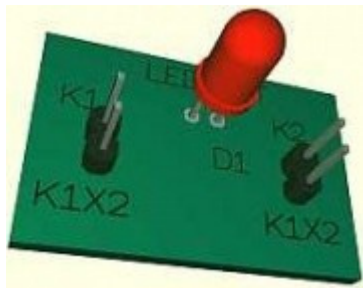




Tutorial pour PCB design avec TARGET 3001!

Ing.-Büro Friedrich
Harald Friedrich, Industrial Engineer
Am Schwarzen Rain 1
36124 Eichenzell
Alemagne
Tel.: +49(0) 6659 919444
target@ibfriedrich.com
www.ibfriedrich.com

Démarrage rapide



Un [projet](#) très simple vous donne une impression de l'utilisation facile de [TARGET 3001!](#)



[Démarrage d'un nouveau projet](#)



[Importer le symbole d'un composant dans le schéma](#)



[Connexion des broches](#)



[Définir les dimensions du PCB](#)



[Importer les boîtiers à placer sur le PCB](#)



[Tracer les pistes \(Autorouteur\)](#)



[Tracer les pistes à la main](#)



[Créer un plan de masse](#)



[Fonction simulation : Partie 1](#)



[Fonction simulation : Partie 2](#)



[Afficher le PCB en mode 3D](#)



[Produire le PCB](#)

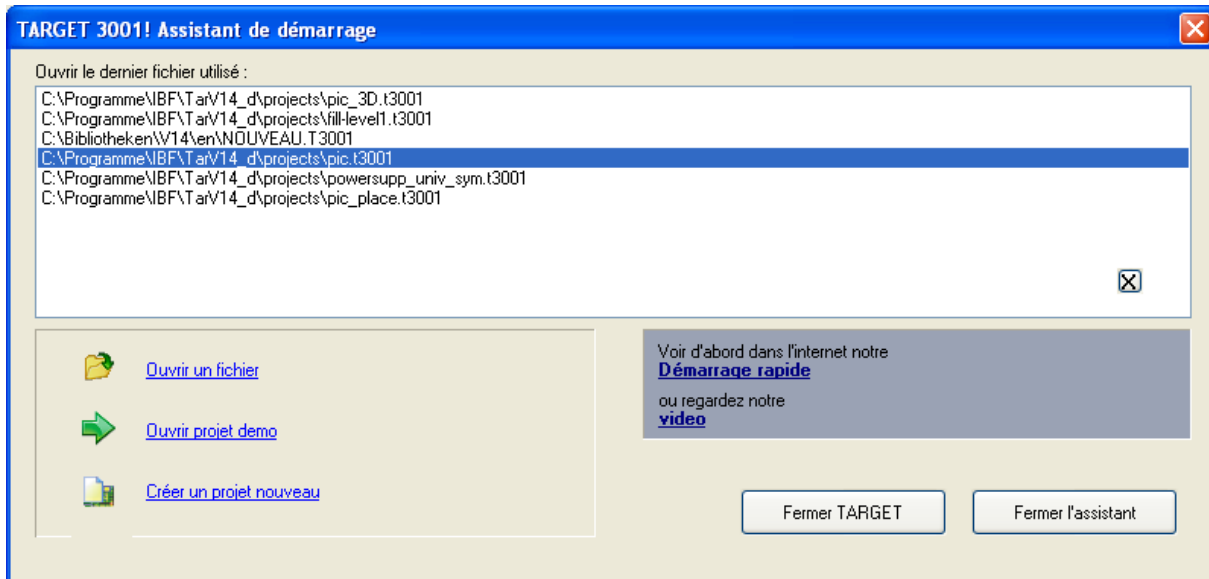


[Dessiner et produire une face avant](#)



[Dessiner les composants individuels](#)

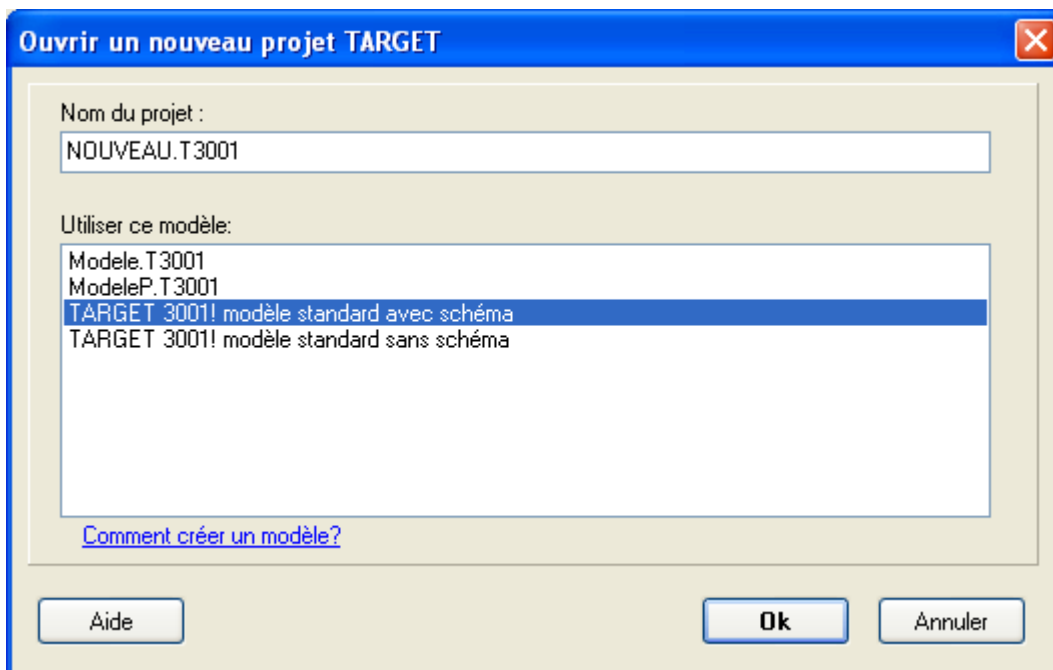
Démarrage d'un nouveau projet



Vous pouvez choisir un [projet](#) existant aux liste ou ouvrir un projet demo ou ouvrir un nouveau projet.

Dans le cas présent vous choisissez un nouveau projet :

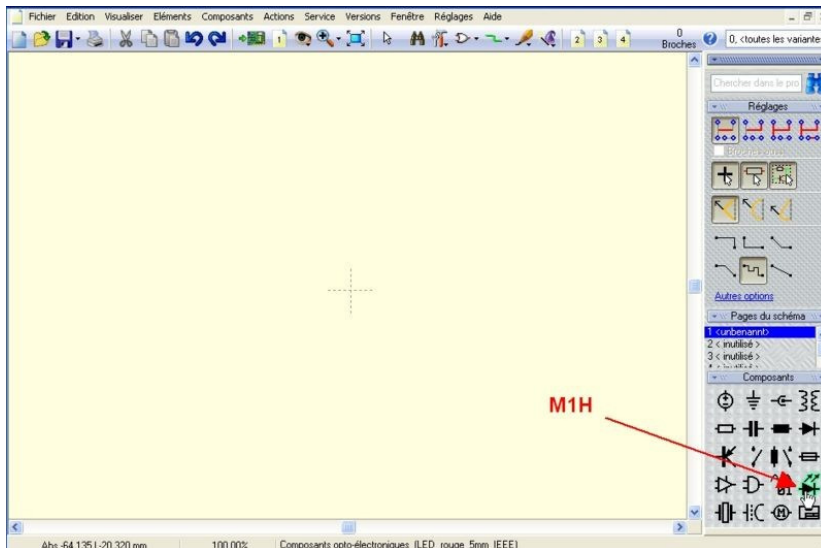
Une autre dialogue apparaît pour sélection d'un modèle avec schéma ou sans schéma ou un modèle individuel.



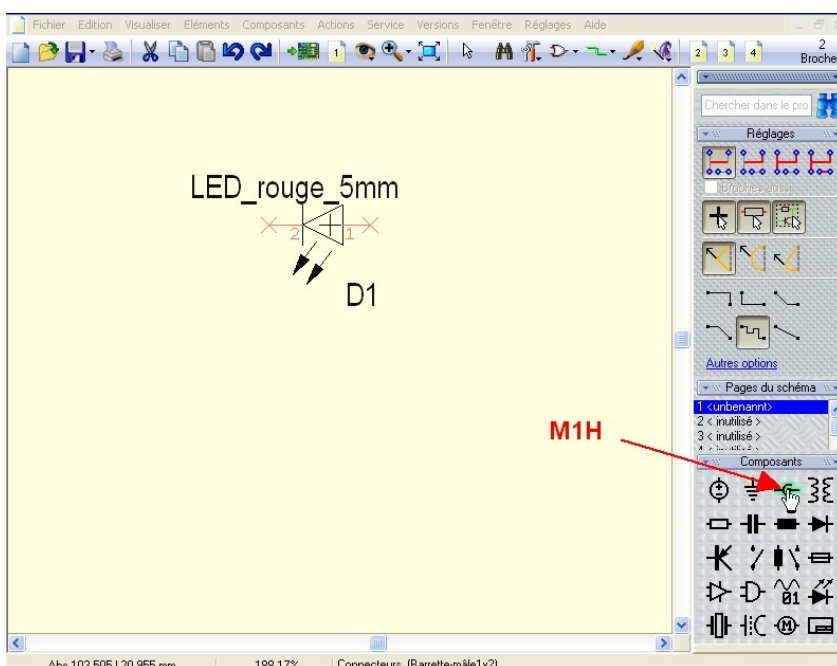
Pour cet crash cours nous choisissons un projet avec schéma. Un page de schéma d'un projet nouveau s'ouvre...

Importer le symbole d'un composant dans le schéma

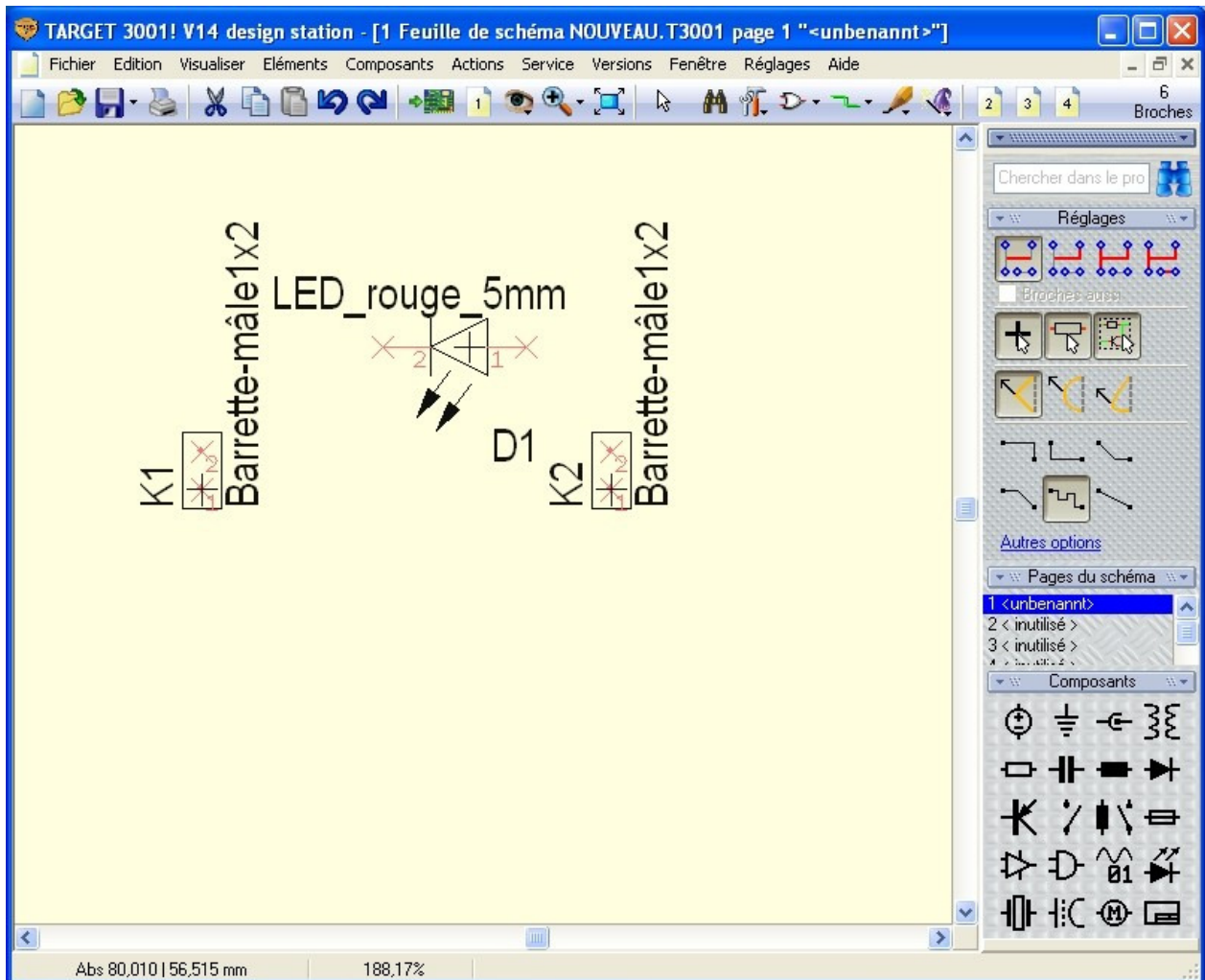
L'image suivante montre une page du schéma vide. Maintenant, nous importons un symbole du panneau au bord. Cliquez **M1H** sur le pictogramme du symbole et le mettez dans le schéma par glisser-déposer.



Alternativement: Un clic **M1** sur le pictogramme ouvre le gestionnaire de la bibliothèque pour l'importation d'autres éléments de cette composante familiale. Dans votre cas vous choisissez une **LED, 5mm, rouge**. De la même façon, importez également deux connecteurs bipolaires dans la [feuille](#) de schéma...

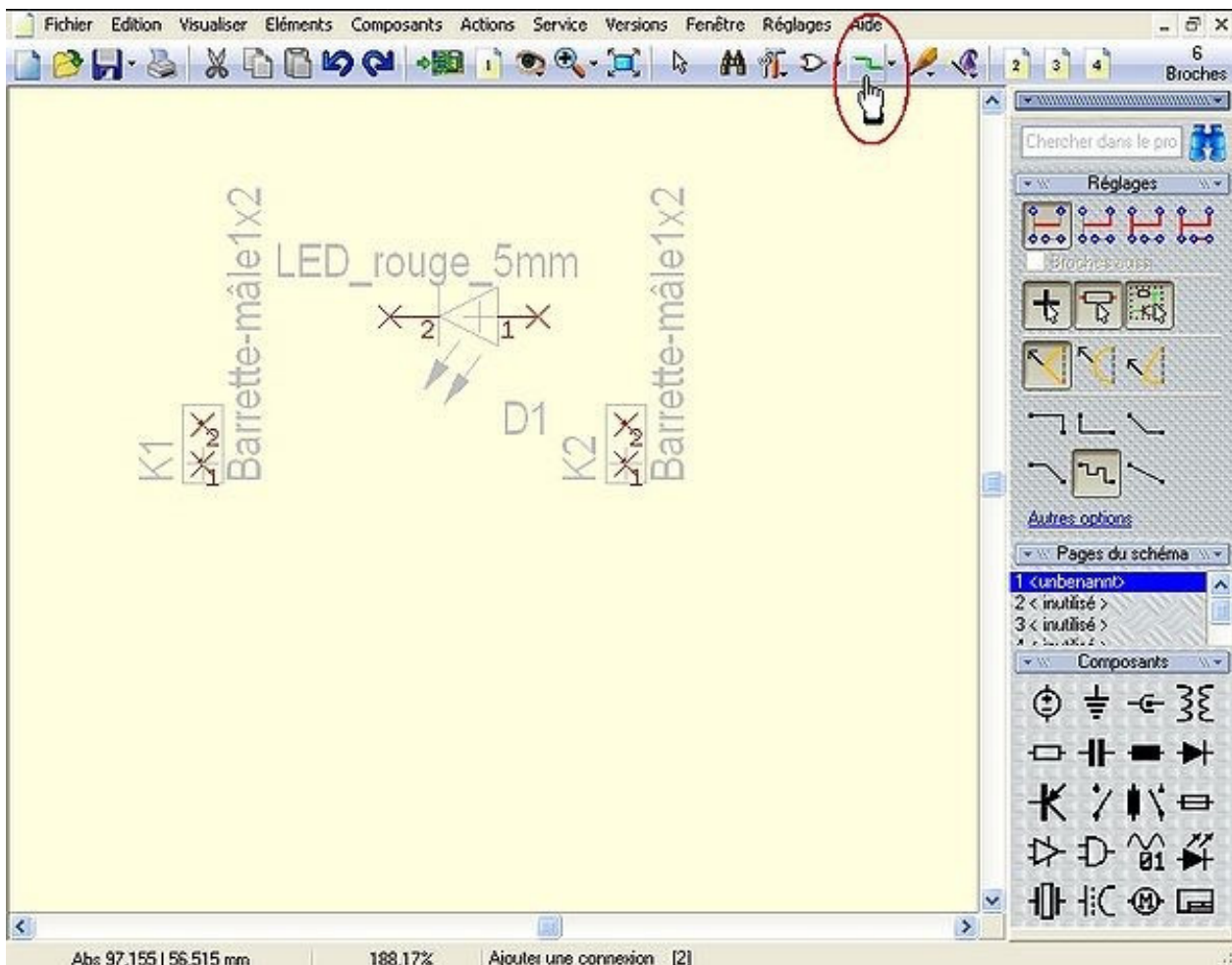


Puis, placez les correctement avec [M1](#). Vous pouvez faire pivoter les [composants](#) avec [M2](#) avant de les placer. Votre schéma se présente comme ceci:

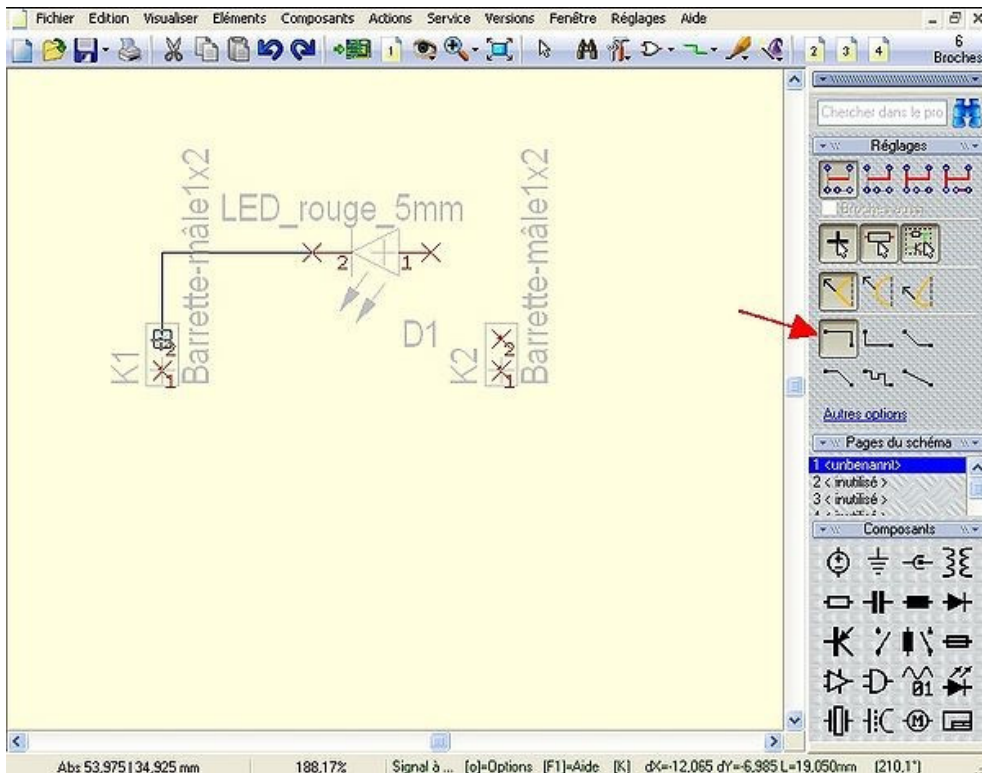


Connexion des broches

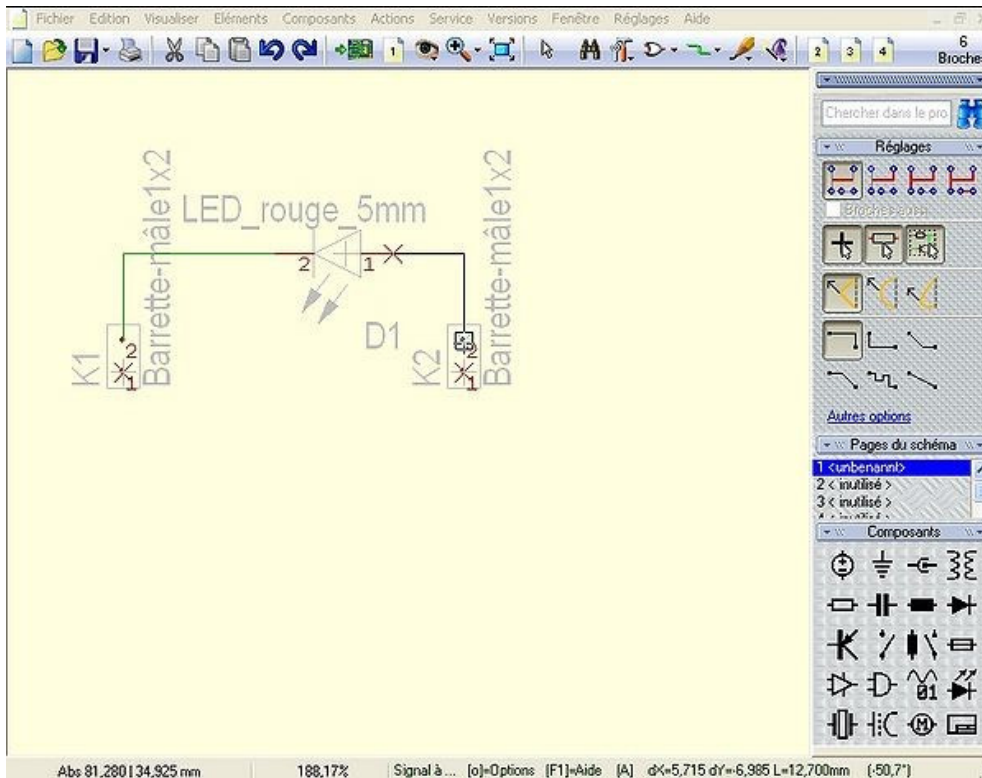
Pour interconnecter les broches entre les symboles des composants, choisissez la fonction **"Placez un fil de connexion"** dans la barre d'icônes (regardez le pointeur de la souris dans l'image). Vous pouvez également utiliser la touche [2] du clavier pour activer cette fonction.



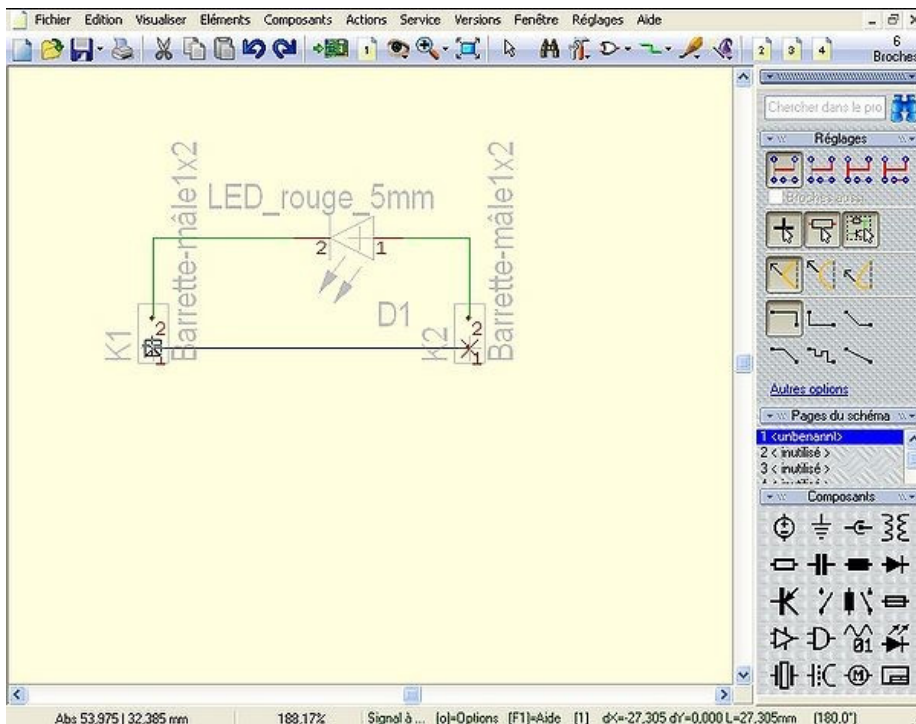
Maintenant, avec **M1**, reliez la cathode de la diode D1 avec une des broches du connecteur K1. Le signal prend automatiquement le nom de la fonction de la broche de D1 sur laquelle il est connecté (cathode). Une fois que la connexion est établie, établissez une nouvelle connexion par un clic gauche de la souris. Vous pouvez changer l'orientation des segments de la connexion à l'aide de la **"Touche Espace"**.



Maintenant reliez l'anode de la DEL avec K2...



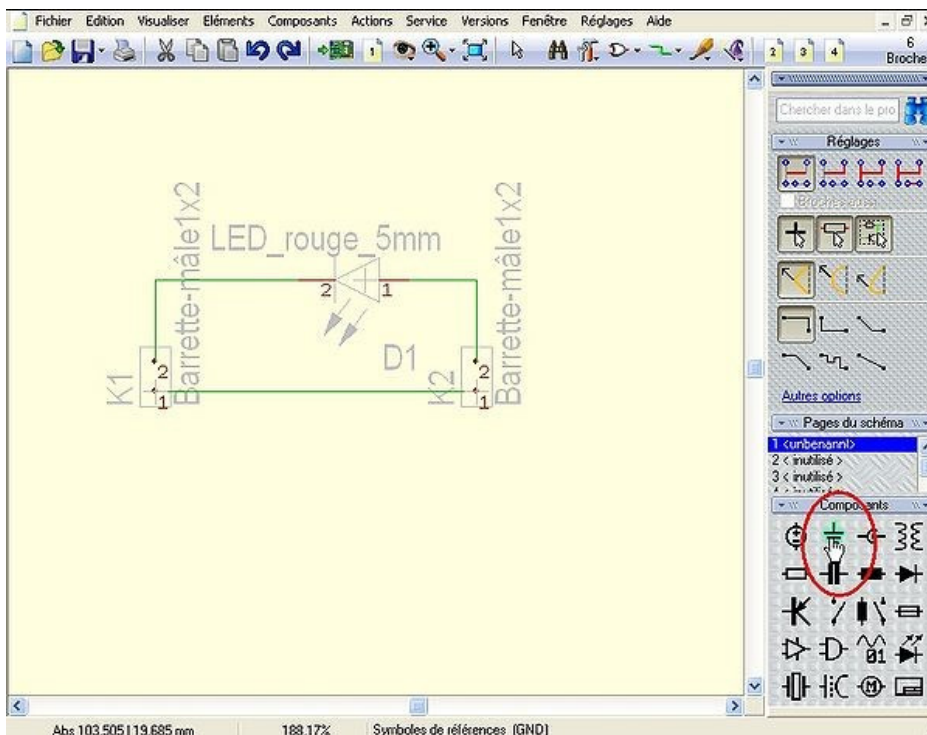
Connectez les deux contacts restants entre K1 et K2, ils vont constituer la connexion de masse.



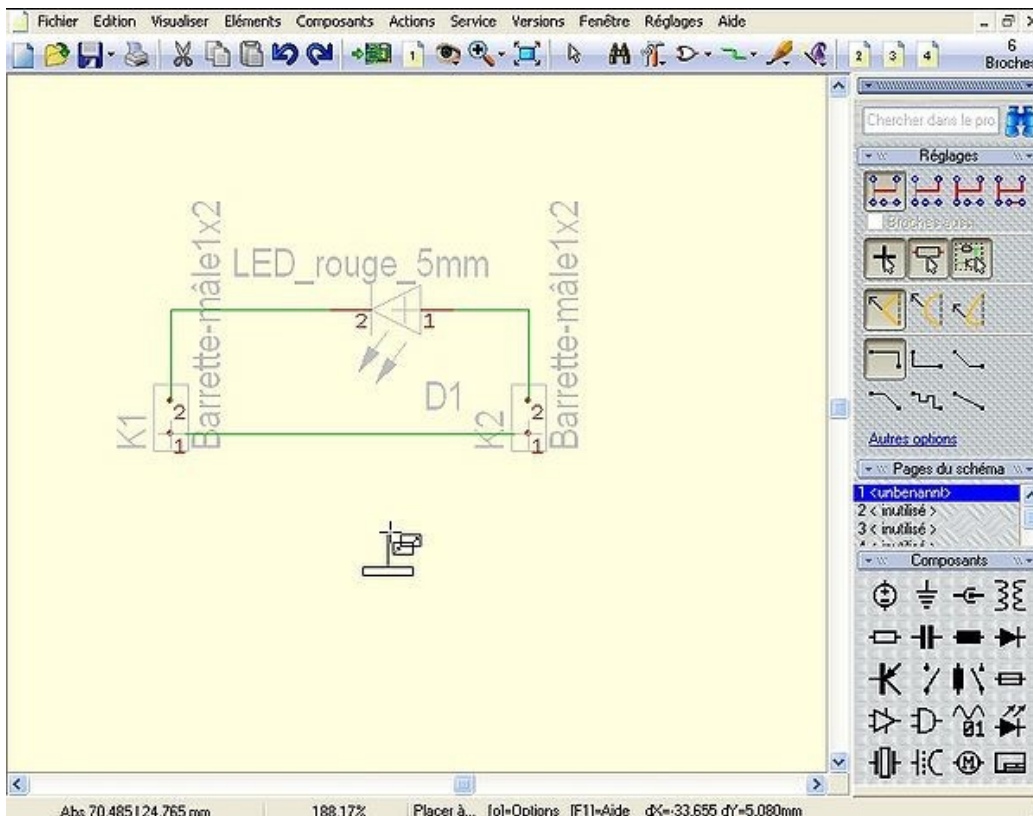
Vous ajoutez un symbole de référence (une masse).

Il se trouve dans la liste des connexions de références, regardez dans le menu du schéma [Menu Composants](#) | Placer un symbole de référence.

Il est plus rapide d'utiliser la touche [r] du clavier.

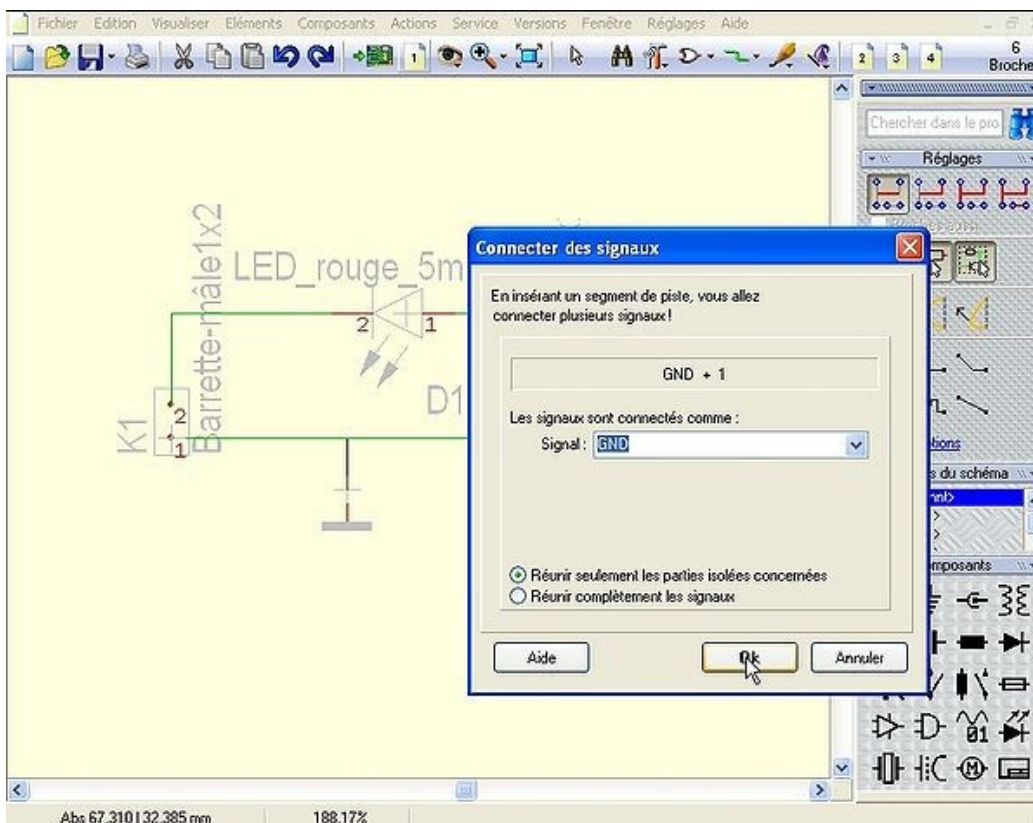


Placez le symbole de masse à l'endroit voulu dans le schéma.

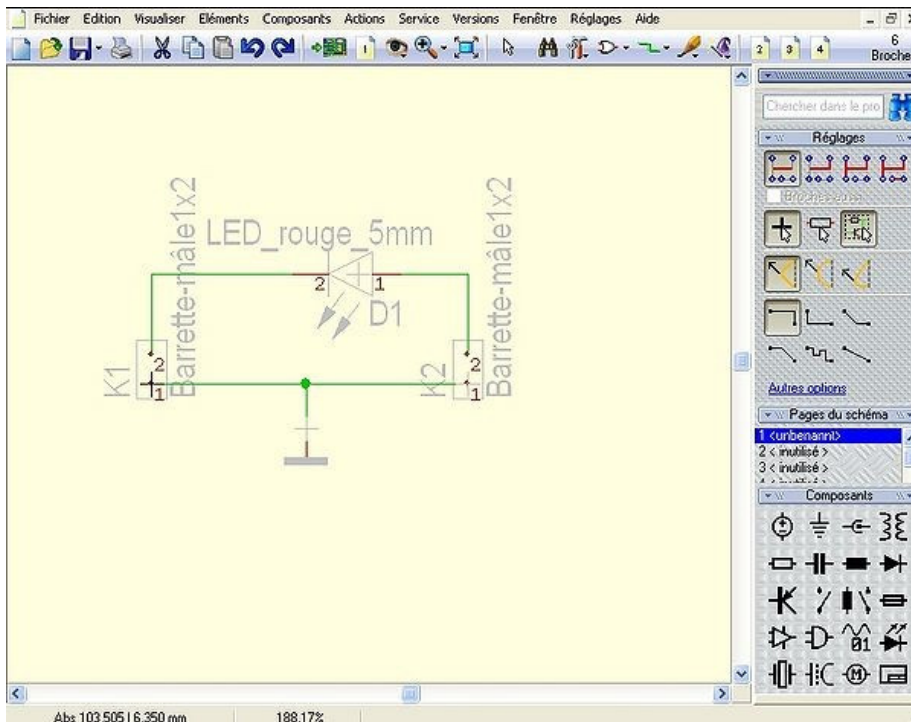


Ensuite connectez le symbole de masse à la ligne de signal.

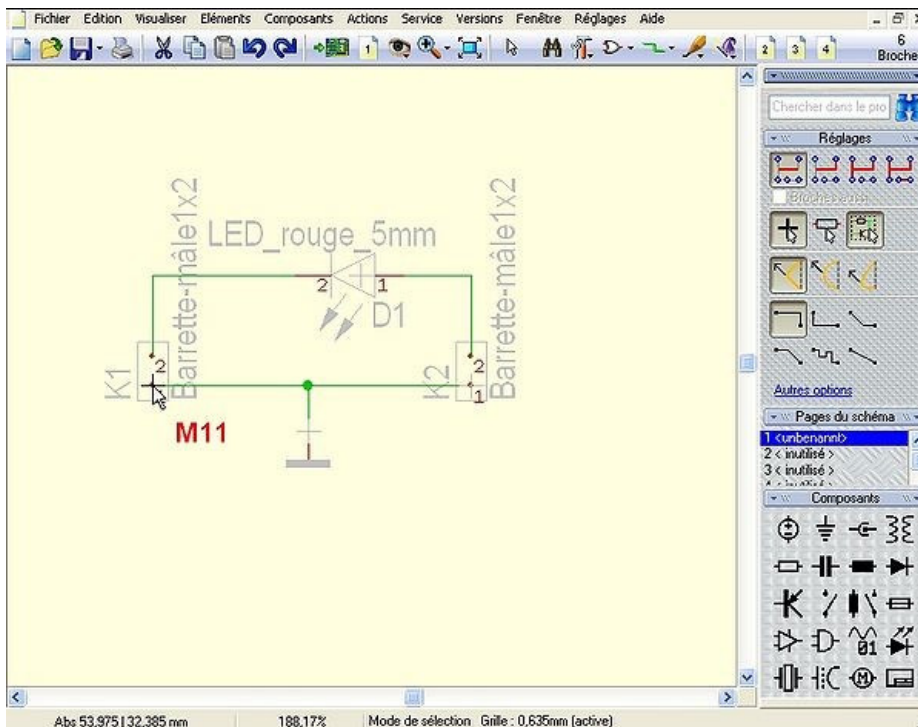
En conséquence, le nom du signal GND est transmis du symbole de masse à la ligne de signal.



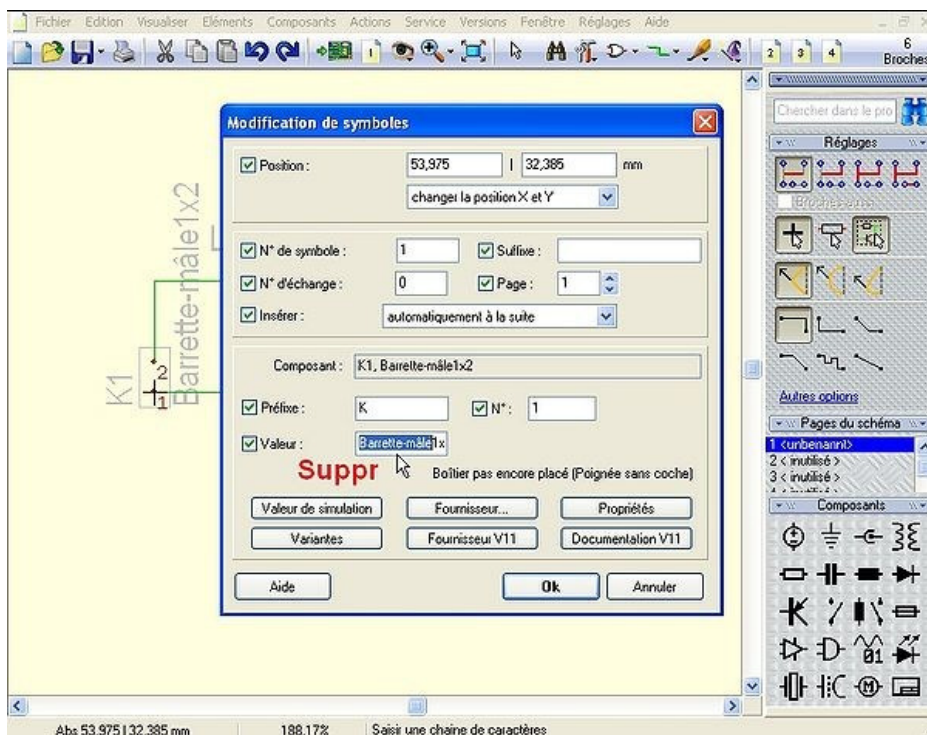
Voilà:



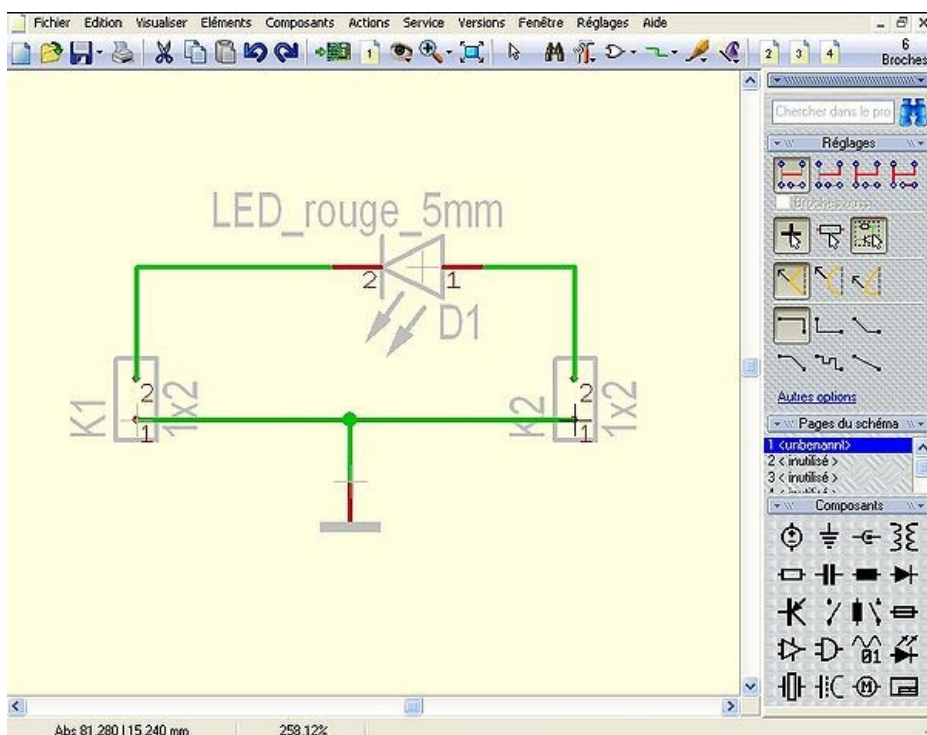
Peut-être que les textes des composants sont un peu trop longs et ont besoin d'être ajustés. Double-cliquez [M11](#) sur la poignée de composant ...



...et modifiez (effacez) les parties du nom de composant et/ou valeur de composant comme vous voulez.

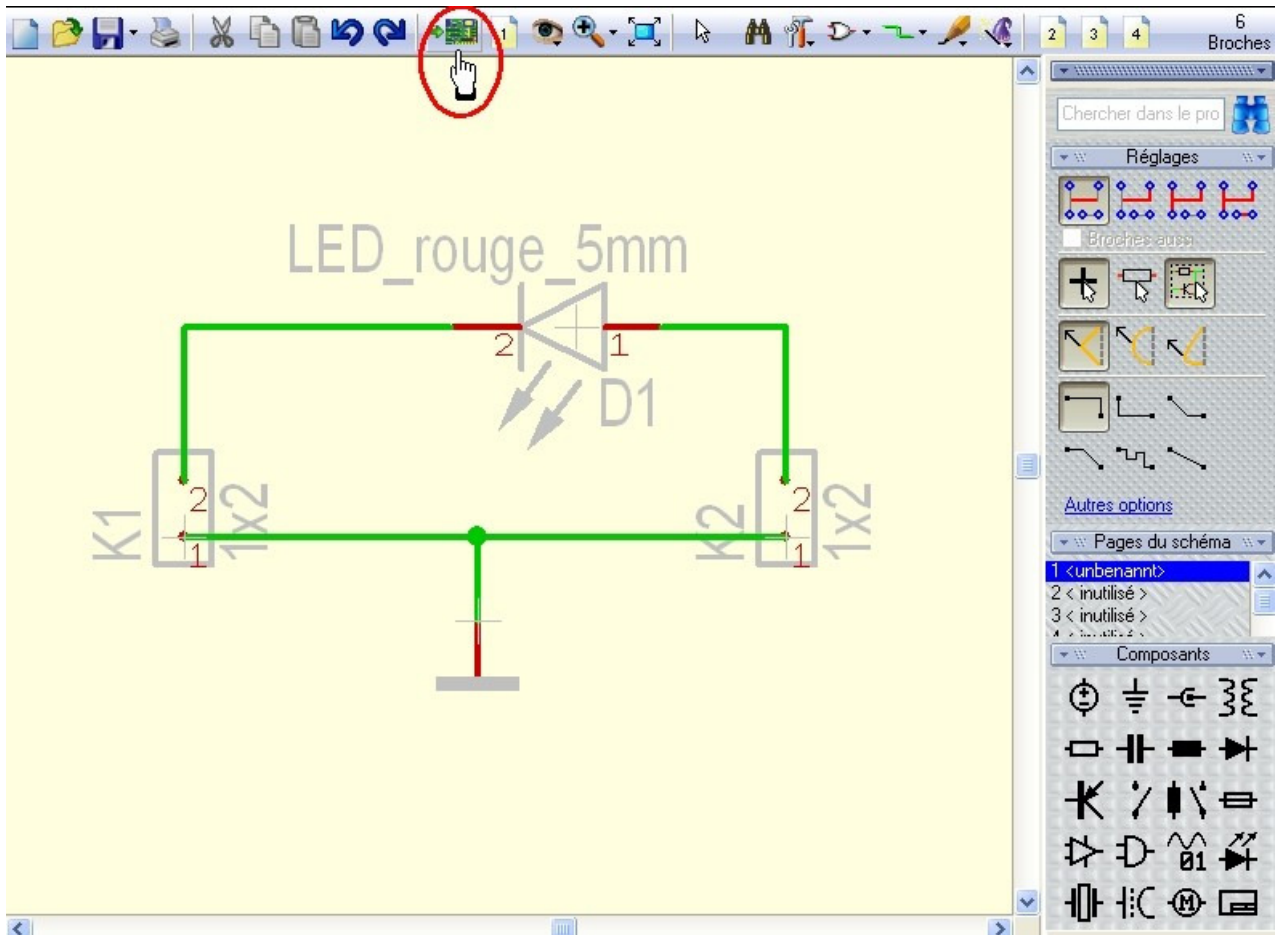


Maintenant votre schéma ressemble à cela.



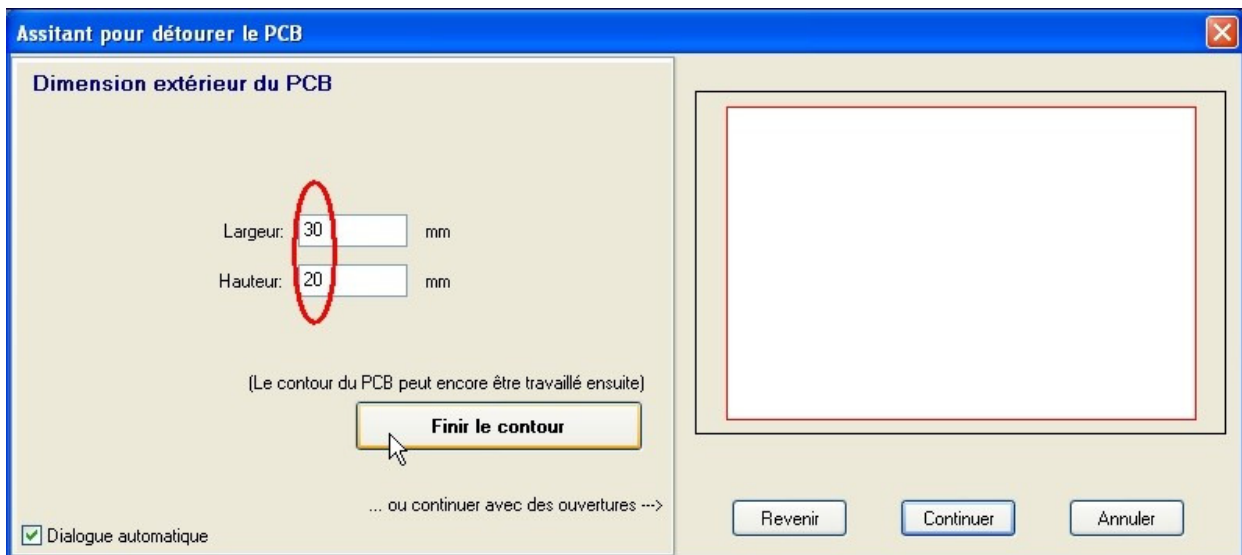
Définir les dimensions du PCB

Passez en mode PCB avec l'icône "PCB"  (regardez le pointeur de la souris) ou la touche **F3**.

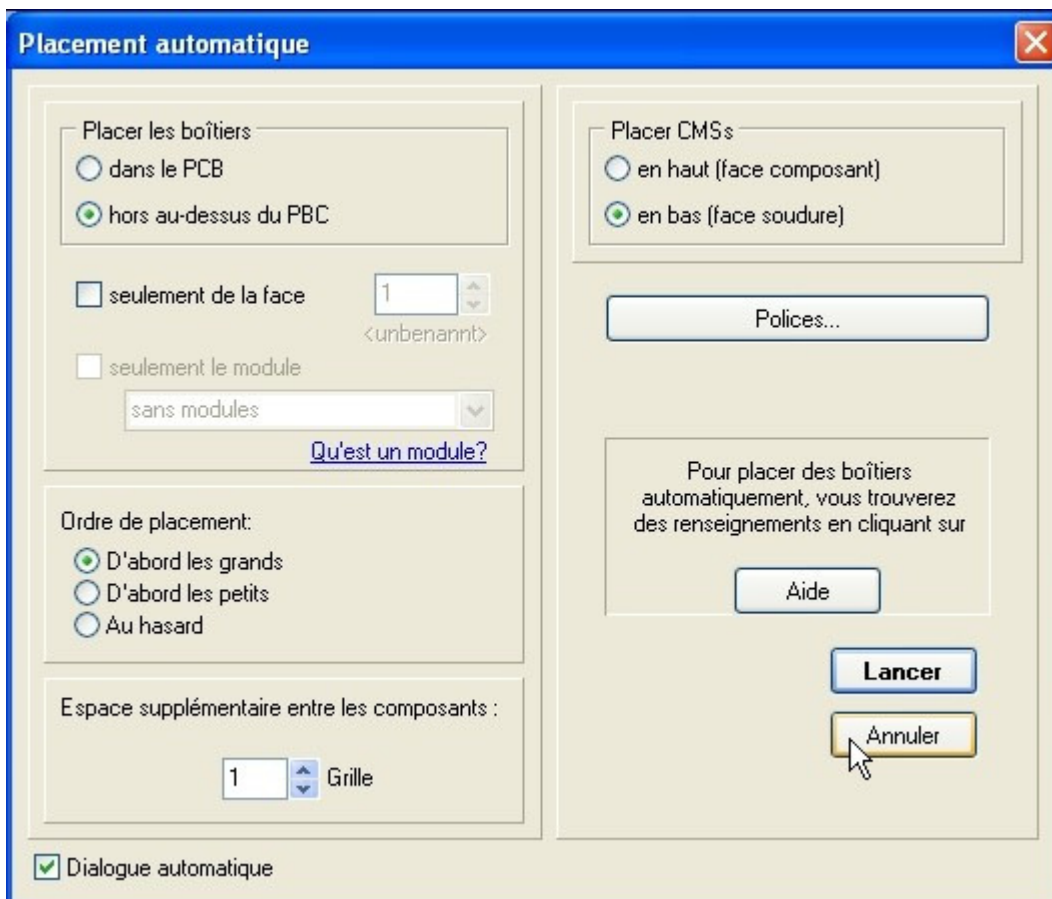


Le PCB par défaut est un PCB avec un contour standard au format européen (l=160mm, h=100mm).

Ces dimensions sont trop grandes pour votre mini-[projet](#). Pour réduire les dimensions du PCB, vous utilisez ["Actions"](#) puis ["Assistant pour détourner un PCB"](#).

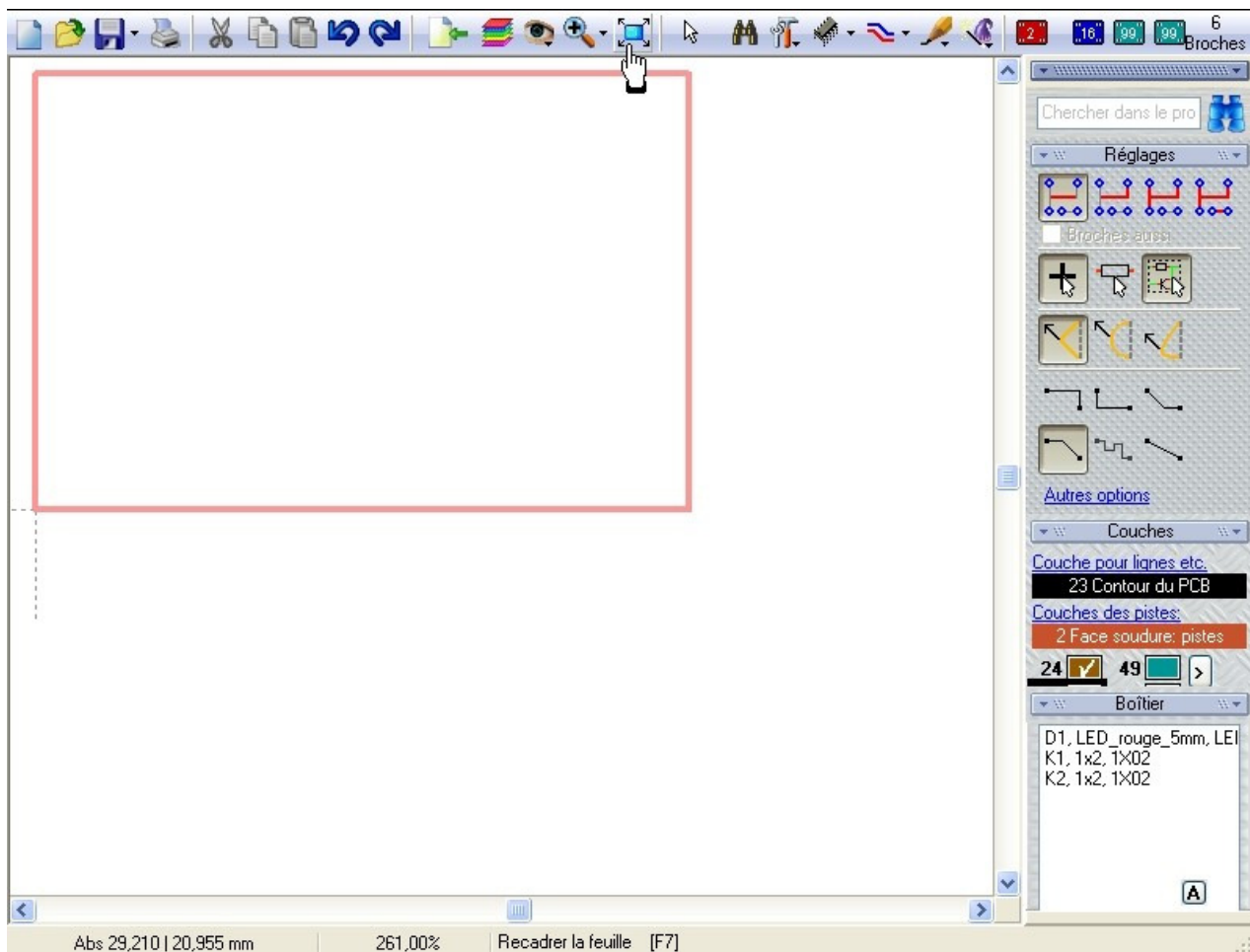


Lorsque l'assistant est ouvert, vous insérez dans la largeur = 30 et dans la hauteur = 20. Les dimensions standard sont en mm, mais vous pouvez les [modifier](#) ainsi que les réglages de la [grille](#) avec l'icône 



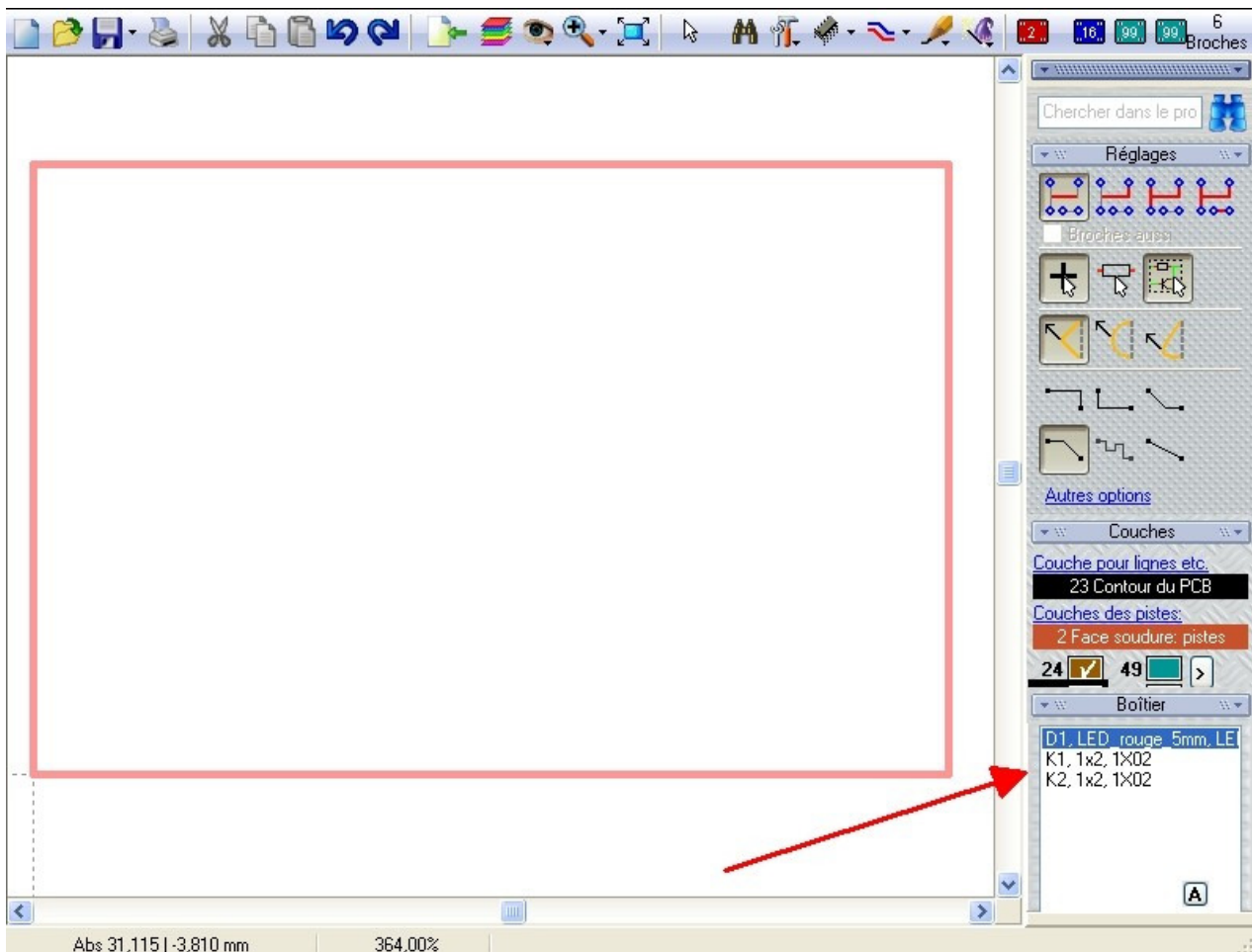
Comme vous ne voulez pas définir des ouvertures sur les côtés ou à l'intérieur du PCB, vous cliquez "**continuer**" dans l'assistant jusqu'à ce que le contour désiré apparaisse.

Maintenant vous pouvez importer les boîtiers des [composants](#), les pastilles de soudage  (voir le pointeur de la souris dans l'image prochaine)...

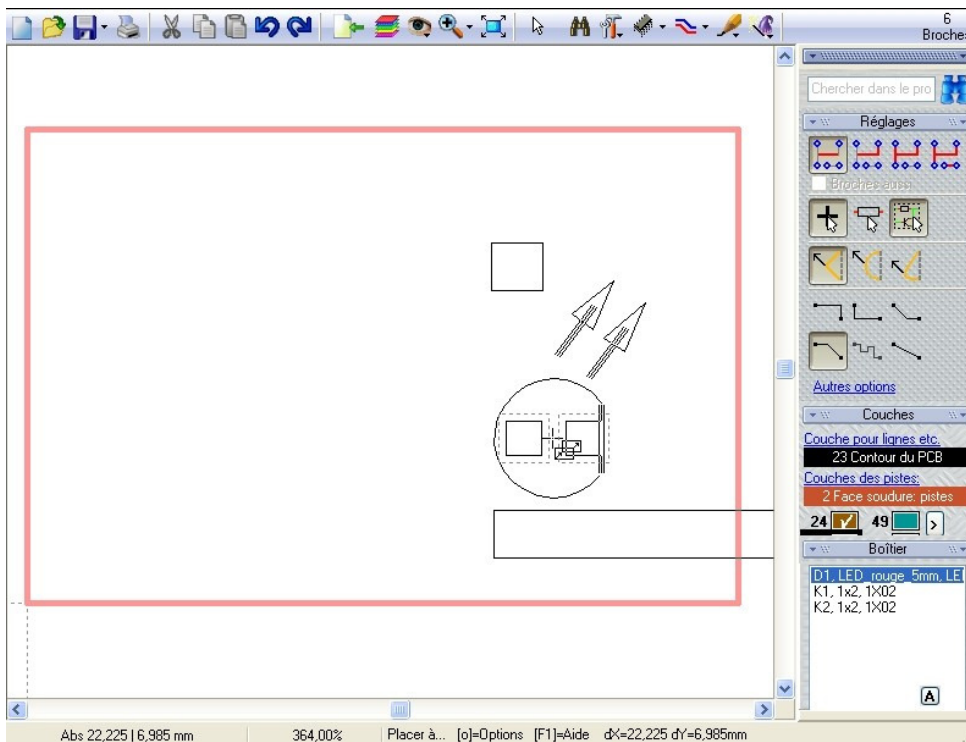


Importer les pastilles correspondant

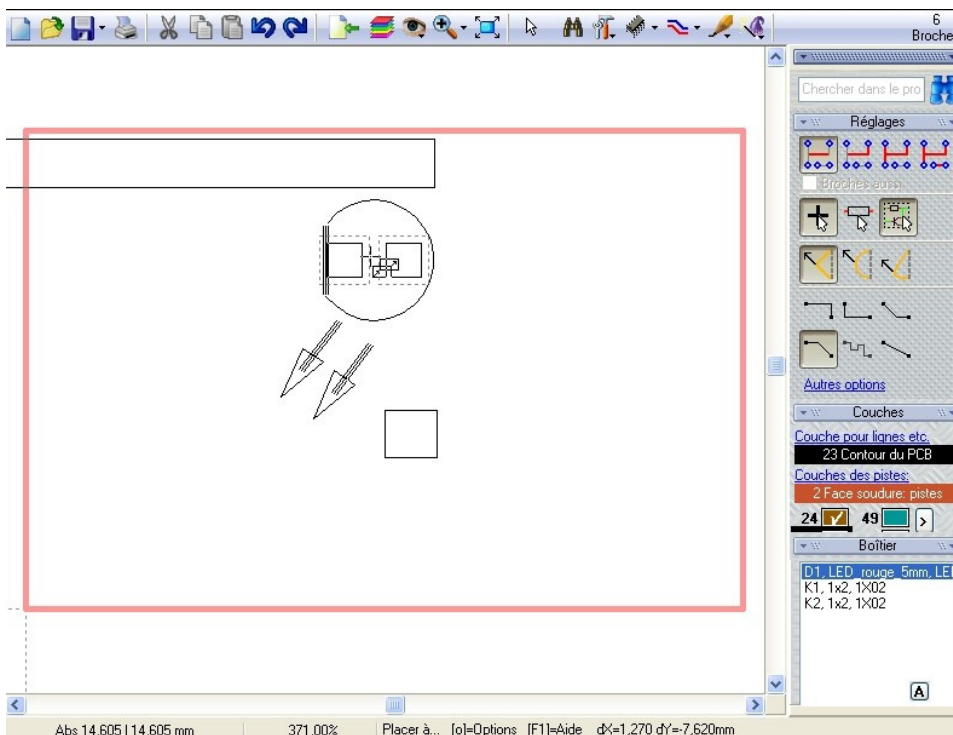
Une liste des boîtiers à placer se trouve en annexe du [symbole](#) de schéma en [TARGET 3001!](#). Sitôt que vous voulez importer un boîtier, la liste incluant toutes les boîtiers à placer apparaît dans le panneau au bord et vous pouvez en choisir un:



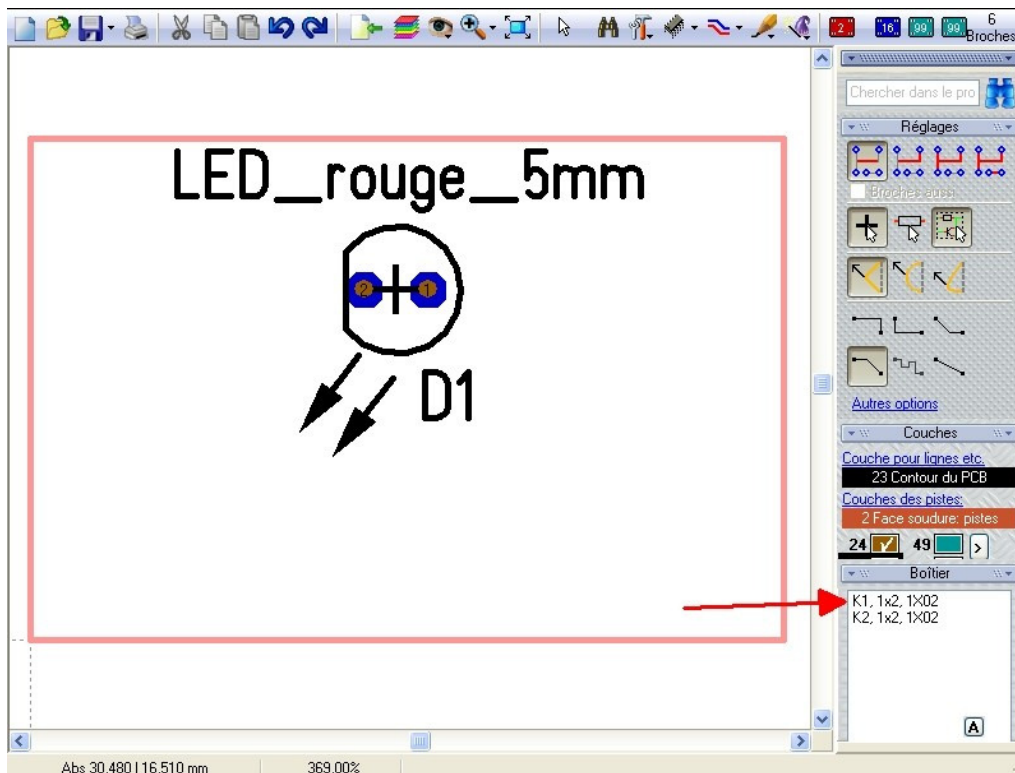
Si nous décidons d'importer la diode lumineuse, la liste nous affiche notre boîtier préalablement. Comme nous voulons l'utiliser, glissez et déposez la.



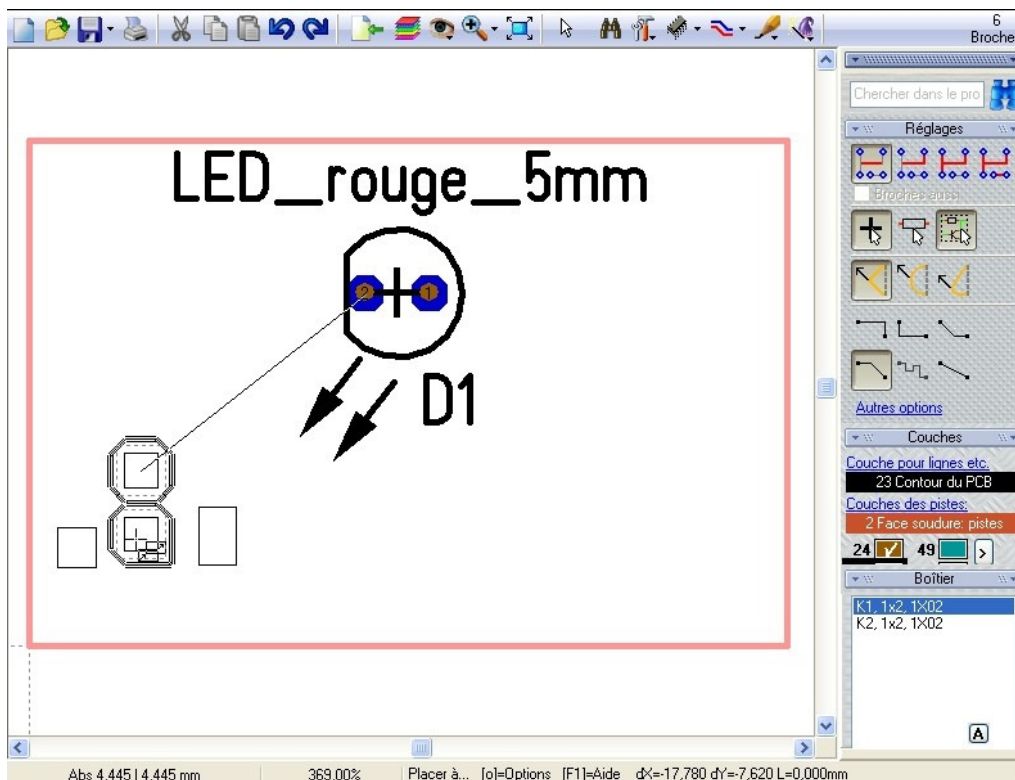
Il est accroché au pointeur de la souris et vous pouvez le tourner par **M2**...



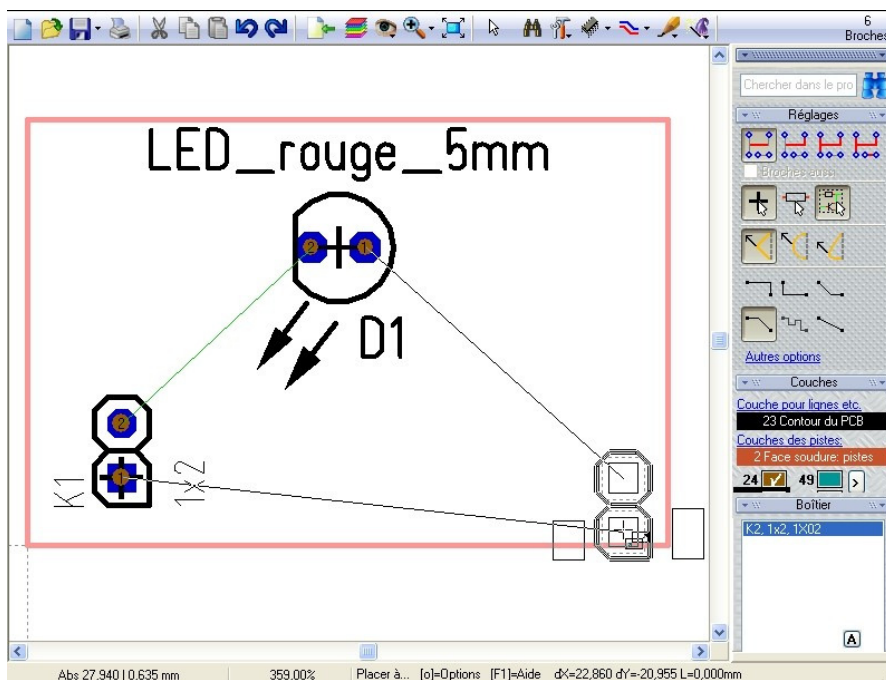
...avant de le déposer avec **M1**. La liste des boîtiers à placer s'ouvre immédiatement encore une fois pour importer le boîtier suivant. Nous choisissons dans la liste le **composant** K1...



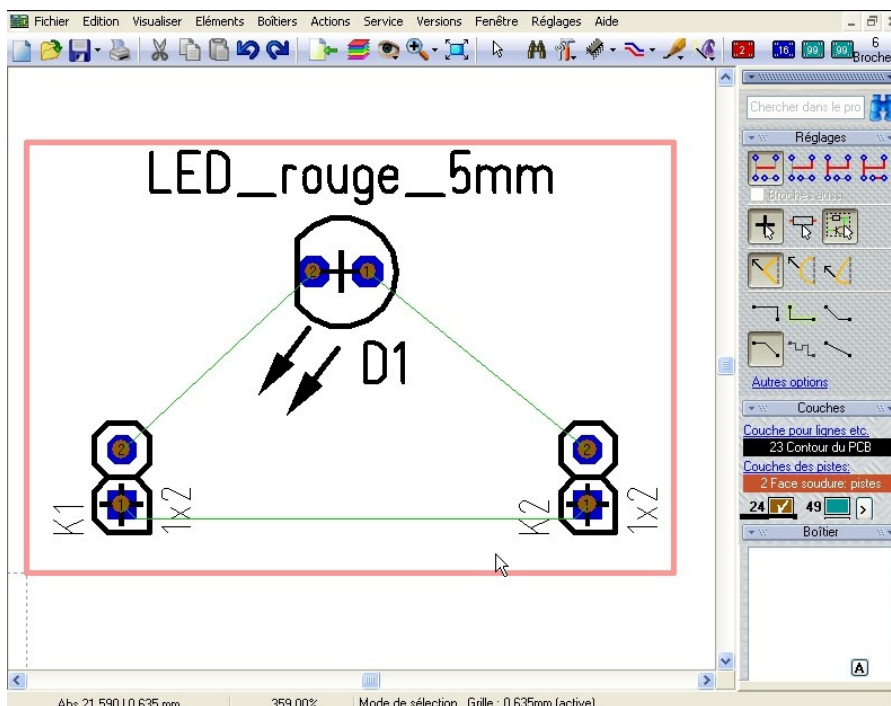
...son type de boîtier est également indiqué instantanément . Nous le confirmons avec OK...



...et il est accroché au pointeur de la [souris](#). En même temps sa connexion électrique est indiquée par un [chevelu](#) qui le suit partout comme un bande élastique . Après le dépôt de l'empreinte le chevelu apparaît en vert et les points de soudure en bleu.



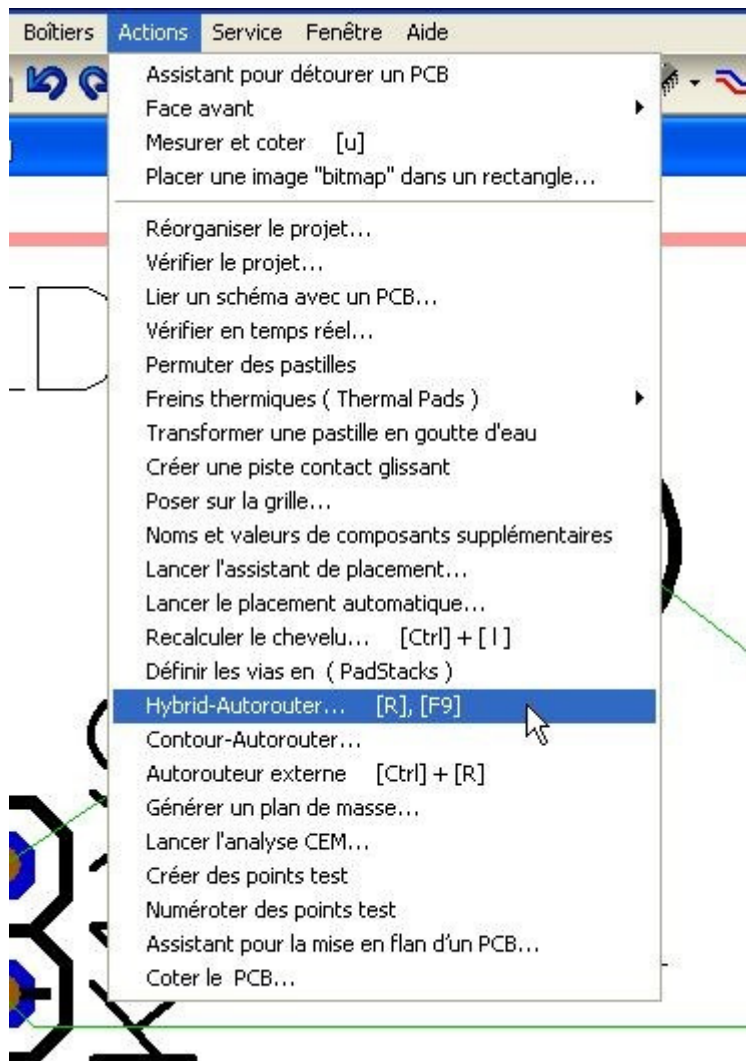
La liste des boitiers à placer s'ouvre encore une fois et nous choisissons la dernière empreinte et la déposons. Ici aussi les connexions électriques sont indiquées par un chevelu:



Les [chevelus](#) ne sont pas encore des pistes, celle-ci doivent être placés maintenant. Vous pouvez le faire à la main ou avec l'un de deux autorouteurs inclus dans [TARGET 3001!](#) que nous verrons ensuite.

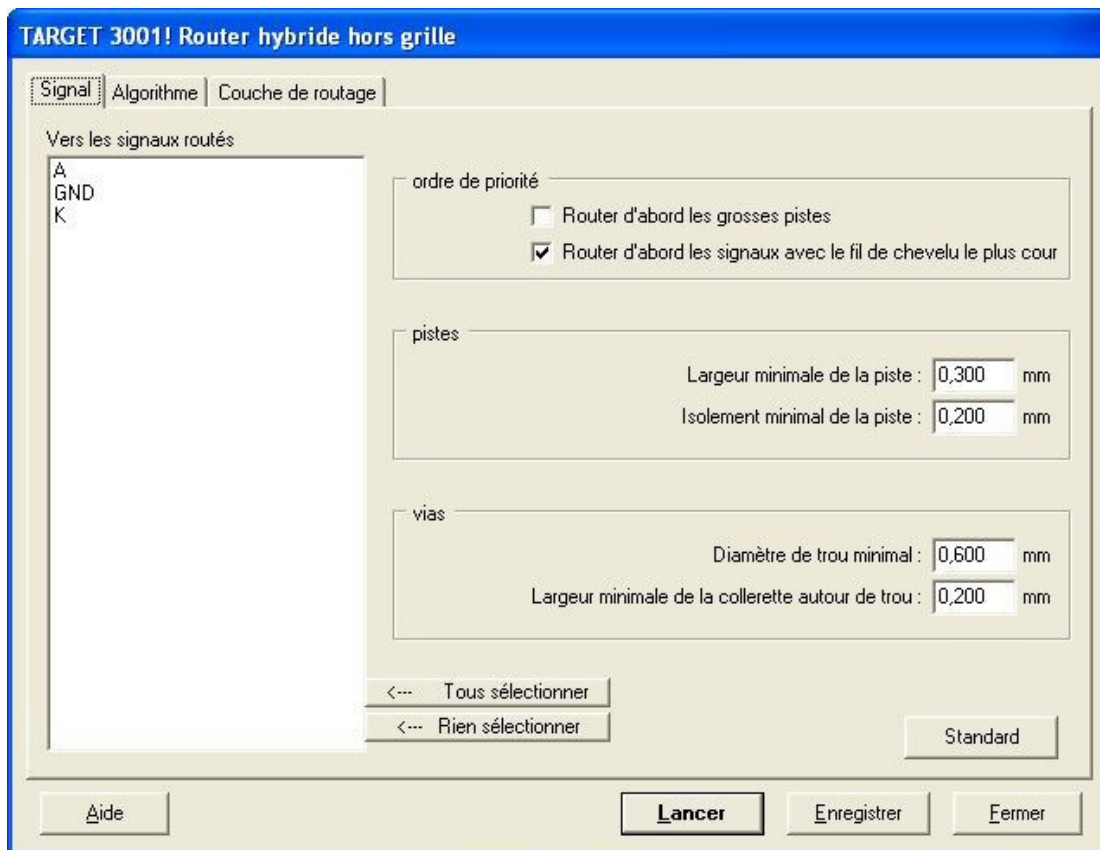
Tracer les pistes (Autorouteur)

Pour tracer les pistes vous pouvez utiliser l'un de deux autorouteurs de [TARGET 3001!](#). Dans le cas présent c'est l'[autorouteur hybride](#) dans le menu "Actions". Lancer le processus avec la touche [r] ou [F9].

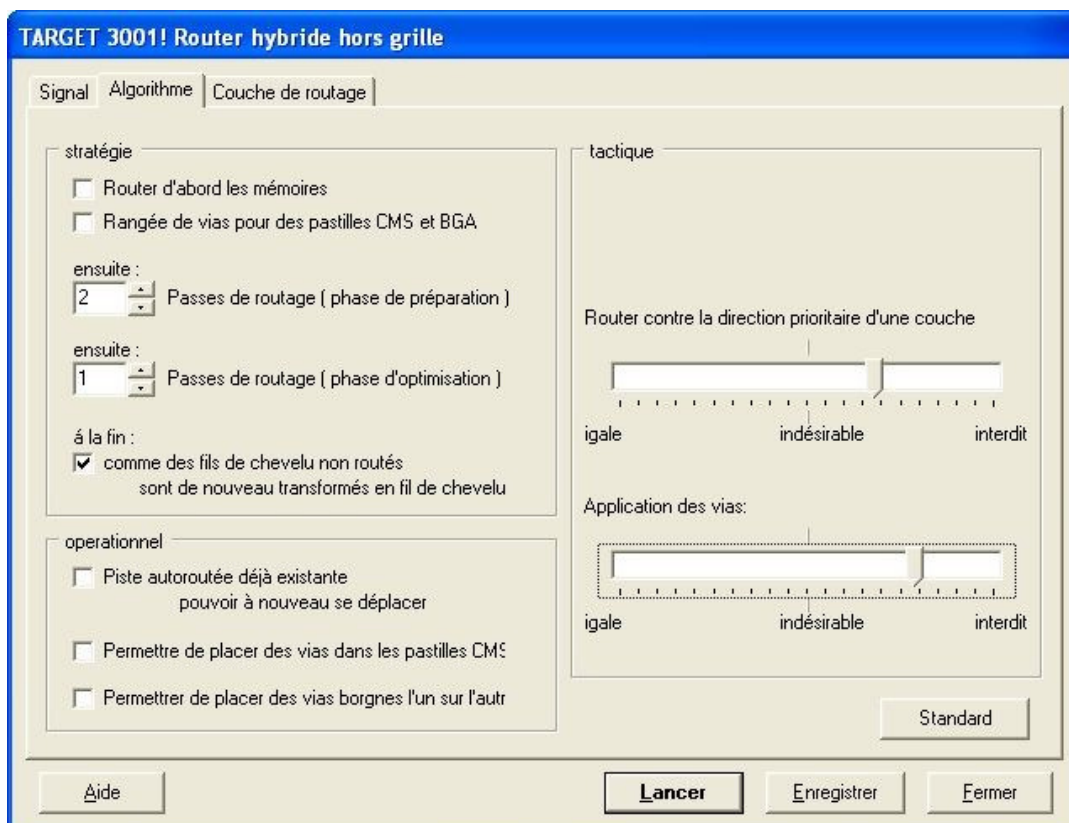


La boîte de dialogue de l'[autorouteur hybride](#) contient trois sections qui sont visualisées par des onglets.

D'abord la section "[Signal](#)".



Vous pouvez choisir un [signal](#) particulier ou tous les signaux.
Si vous n'en choisissez aucun, tous les signaux sont routés automatiquement par défaut.



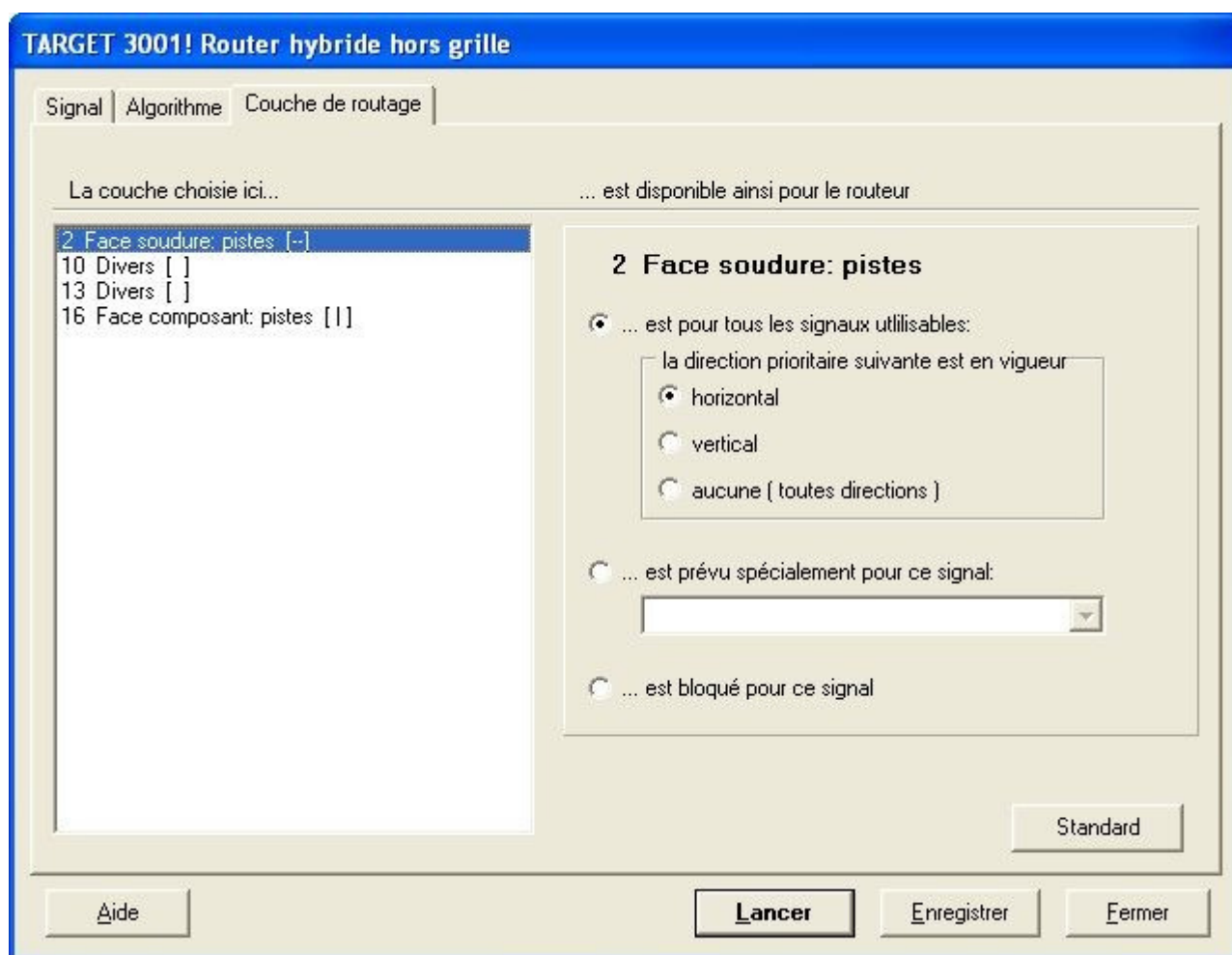
Le deuxième onglet "Algorithme" rend possible les réglages "**stratégie**", "**opérationnel**" ou "**tactique**".

Dans la section stratégie nous laissons les réglages standards "deux passes de routage (phase de préparation)" et "une passe de routage (phase d'optimisations)".

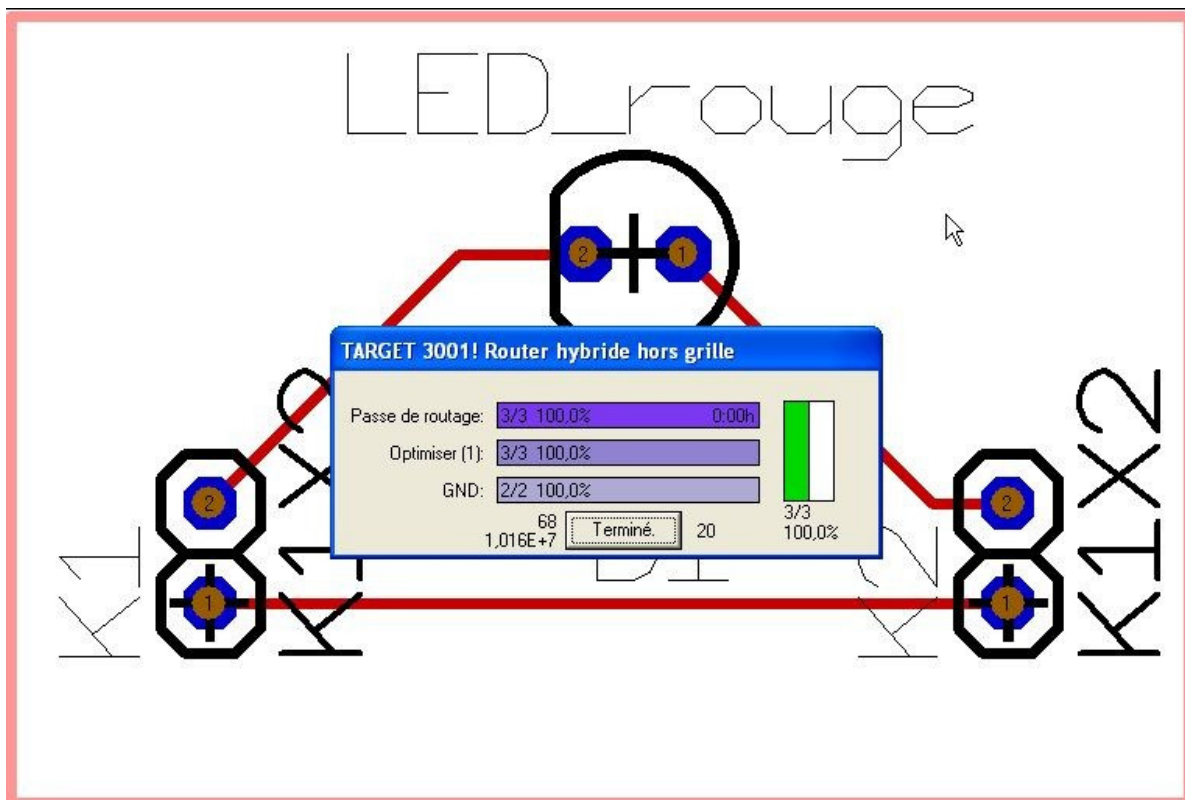
Dans la section tactique vous positionnez le curseur entre "indésirable" et "interdit".

Le troisième onglet "Couche de routage" permet l'attribution de certains signaux aux couches à router.

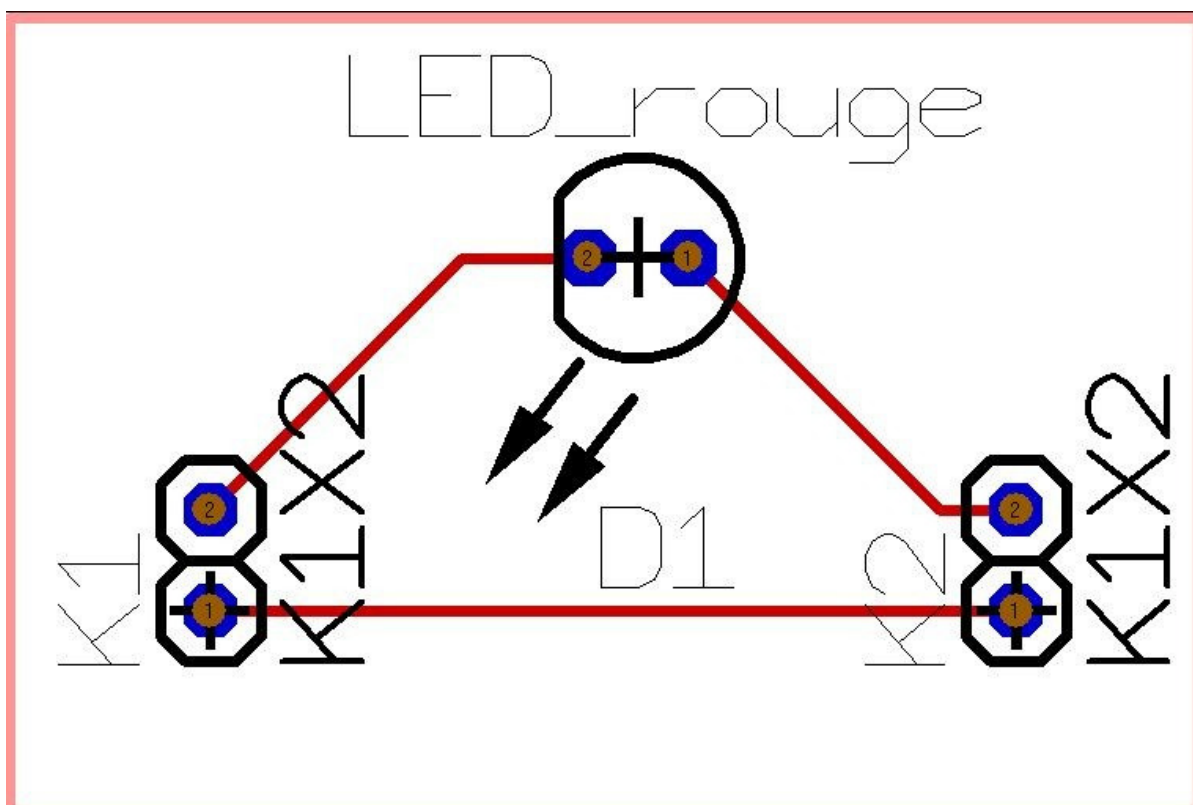
Vous choisissez : 2 Faces soudure : pistes... est pour tous les signaux utilisables : la direction prioritaire en vigueur est : horizontale.



Maintenant vous pouvez regarder le routeur au travail...

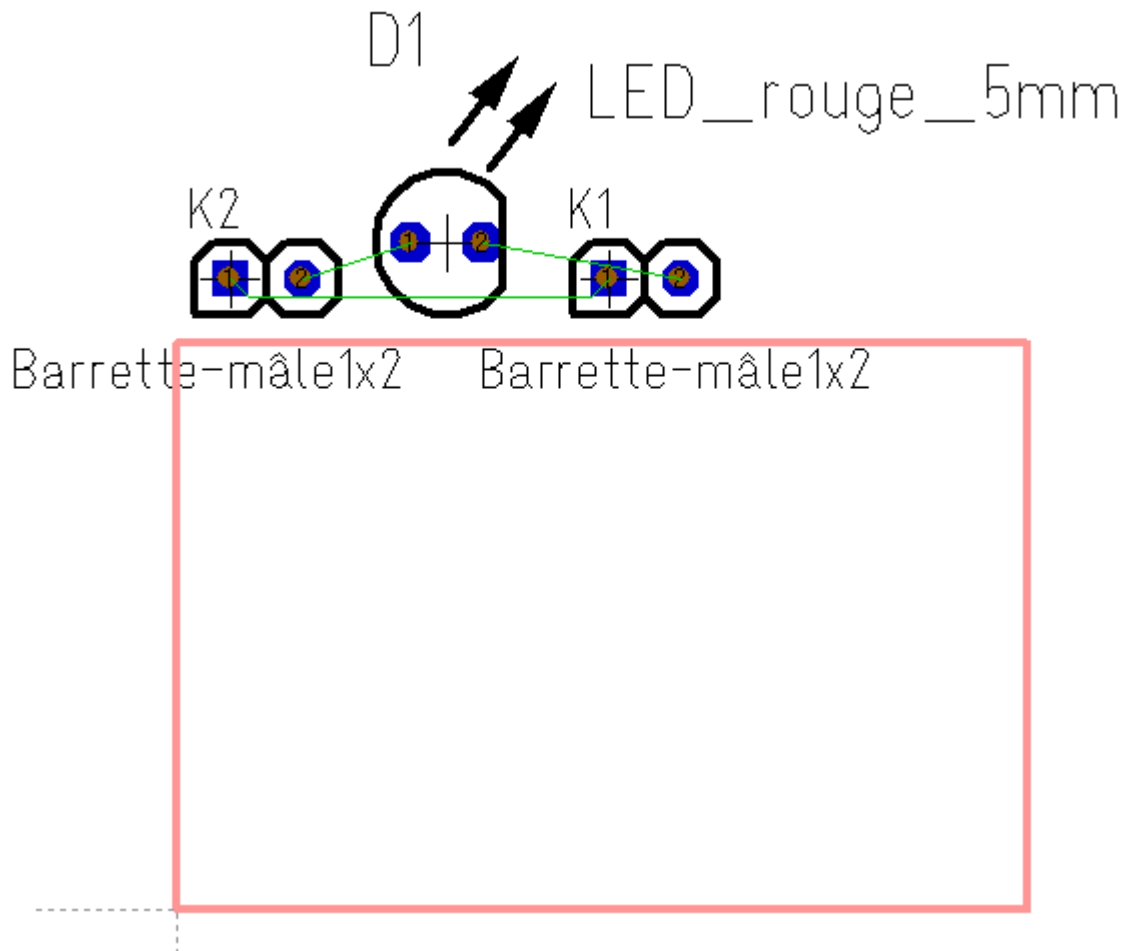


...et vous obtenez le résultat suivant:



Tracer les pistes à la main

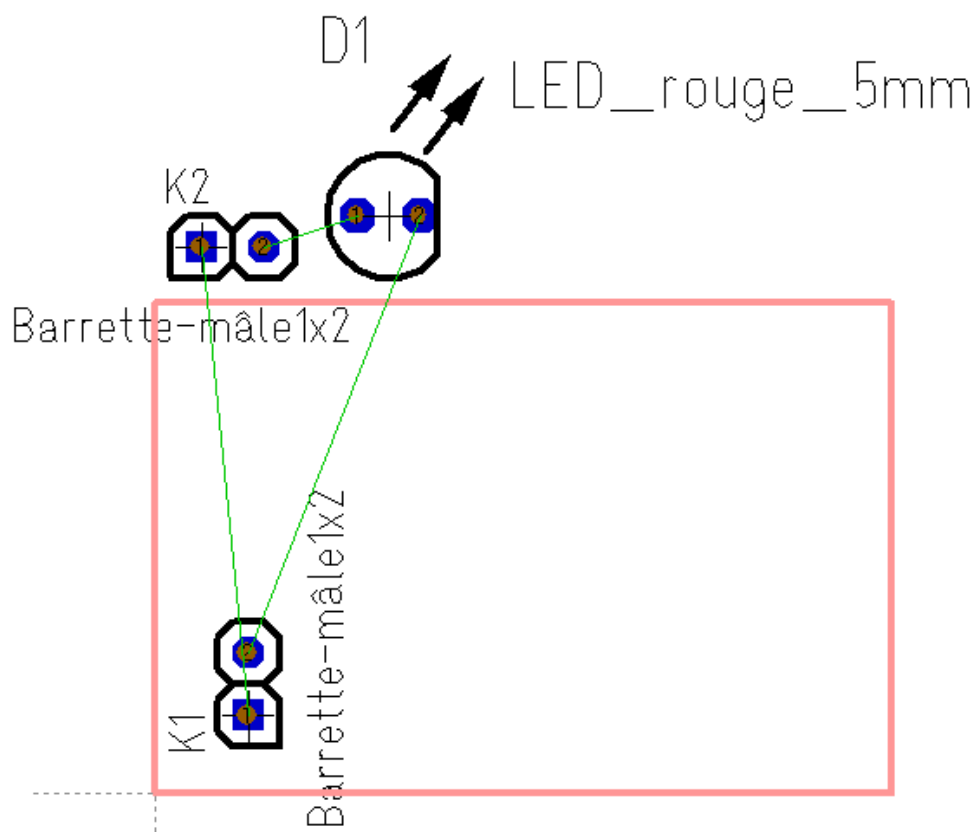
L'autoplaceur place p.ex. par hasard vos boîtiers au coin du contour de PCB:



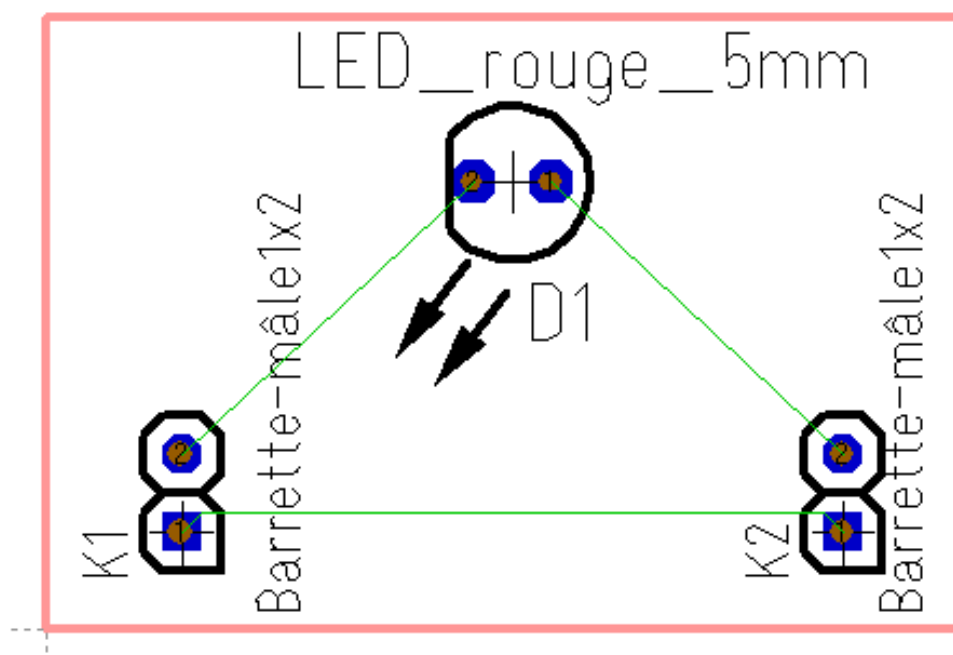
Tout d'abord glissez les composants en place. Cliquez le bouton de la souris enfoncé sur la poignée d'un boîtier ou à tout autre élément du boîtier pour le prendre. Dans le deuxième cas, ce bouton



doit être appuyé, sinon vous ne pourrez pas prendre le boîtier entier, mais seulement une partie de celui-ci. Vous trouverez ce bouton dans le [Panneau au bord](#) dans la section "Réglages".



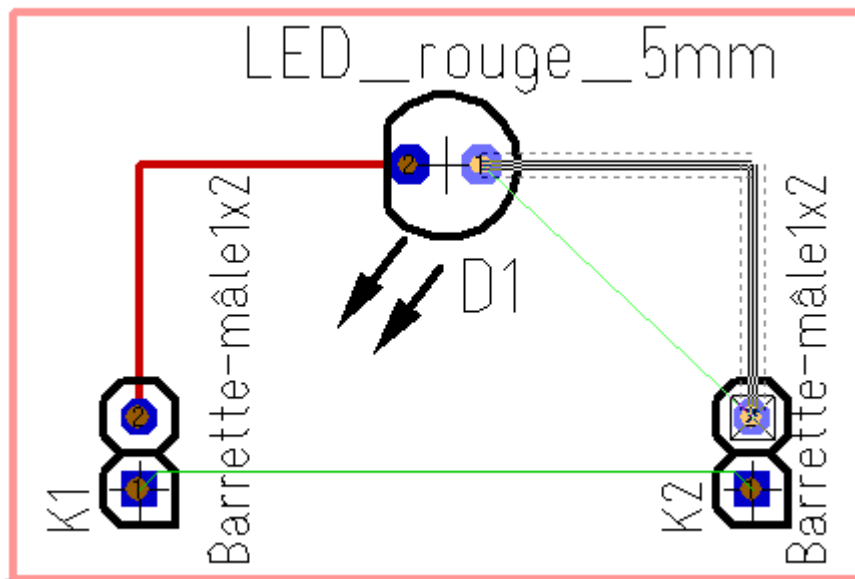
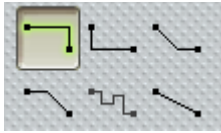
Vous pouvez tourner les composants pendant les glisser en appuyant le bouton droit de la souris [M2](#). Vous les touchez à nouveau pour la rotation. Attention: Parfois les petits fractions de dessins restent au cours du déplacement. Appuyez sur la touche [N] pour rafraîchir l'écran! À la fin, votre placement pourrait ressembler à ceci:



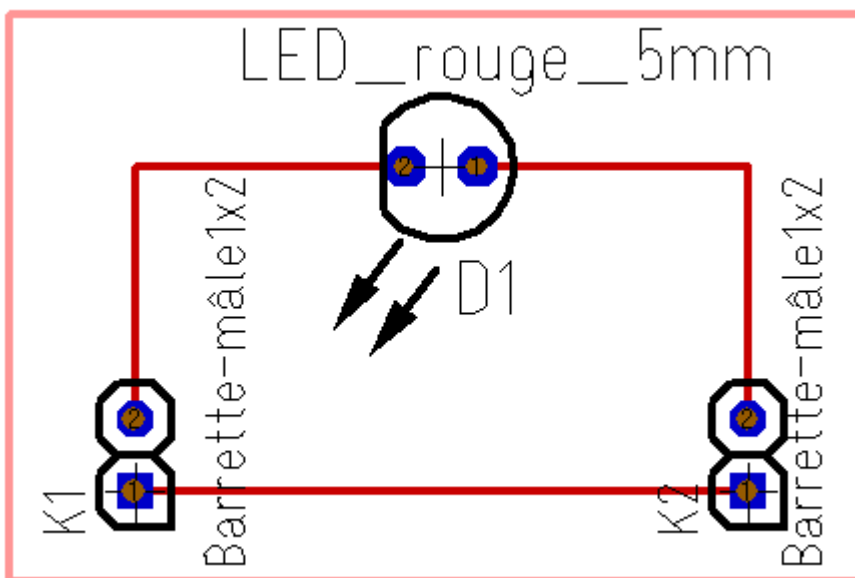
Cliquez cette icône:



il vous permettra de commencer à dessiner les [pistes](#). Cliquez sur une pastille et faites glisser la souris vers une autre pastille pour créer la connexion. Utilisez la touche [O] pour options pour régler les propriétés des pistes futures avant le placement des pistes. Basculez le mode de segment en utilisant la barre d'espace ou les boutons dans la barre latérale dans la section "Réglages":

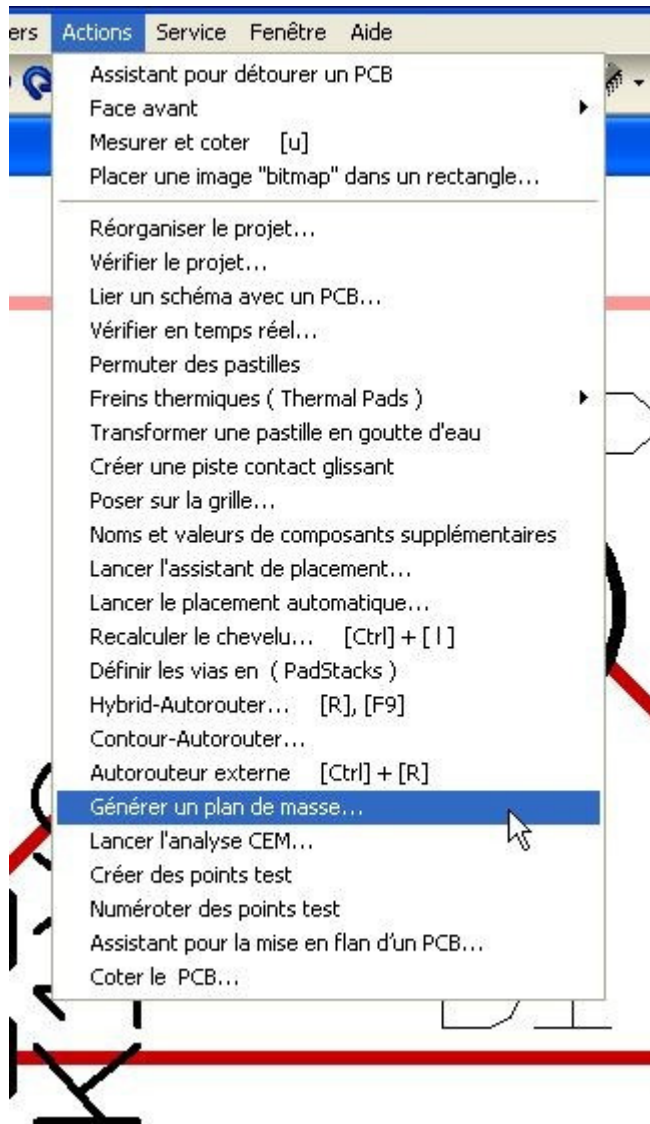


Après toutes les pistes sont placées et tous les chevelus verts (ratsnest) sont disparus, votre PCB ressemble comme suit:



Créer un plan de masse

Vous pouvez générer un plan de masse ayant les mêmes dimensions que le PCB total dans le **menu de PCB [Actions](#)**:



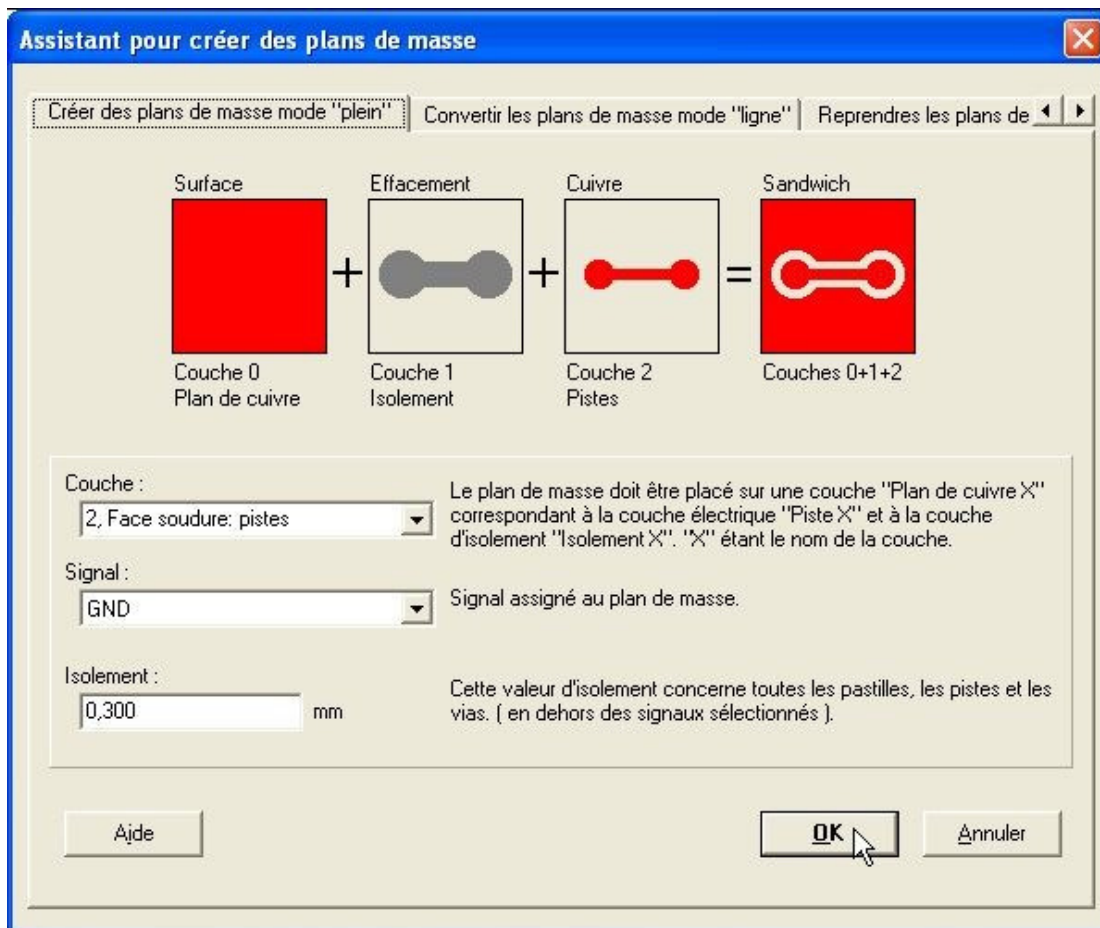
Le dialogue "**Générer un plan de masse**" en TARGET 3001! vous propose 3 couches:

La couche "**Surface**" où l'on trouve le contour du plan de masse.

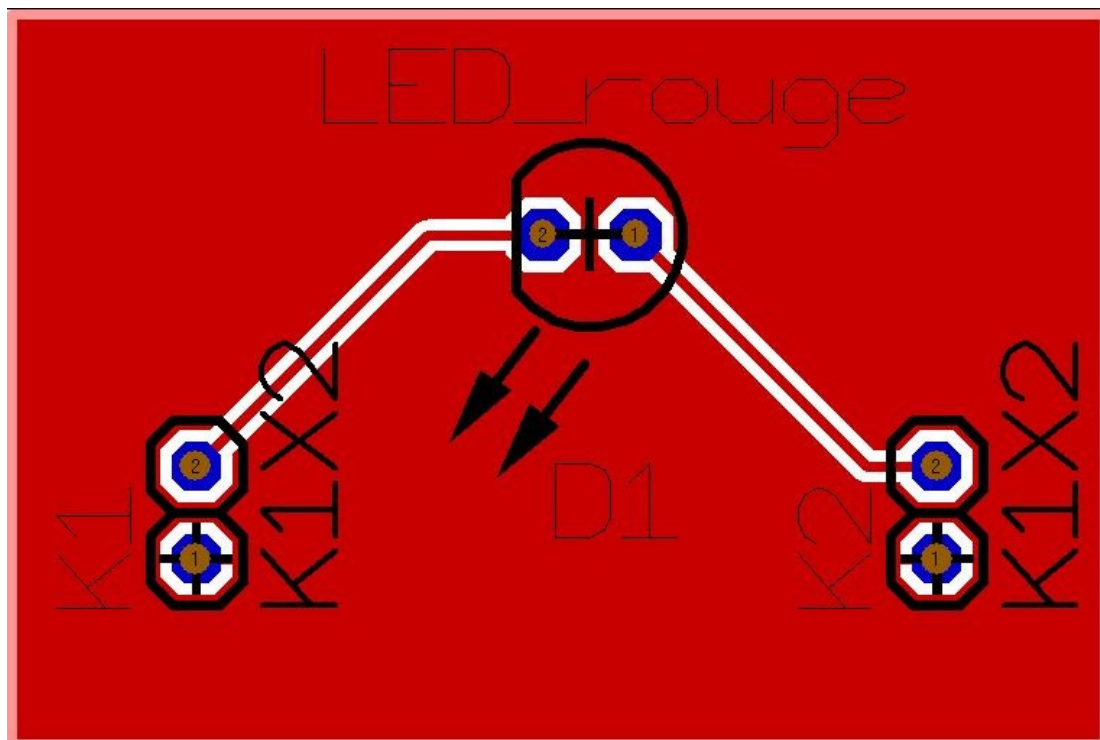
La couche "**Effacement**" qui crée la distance d'isolation des signaux non-GND.

Et la couche "**Cuivre**" qui termine le sandwich.

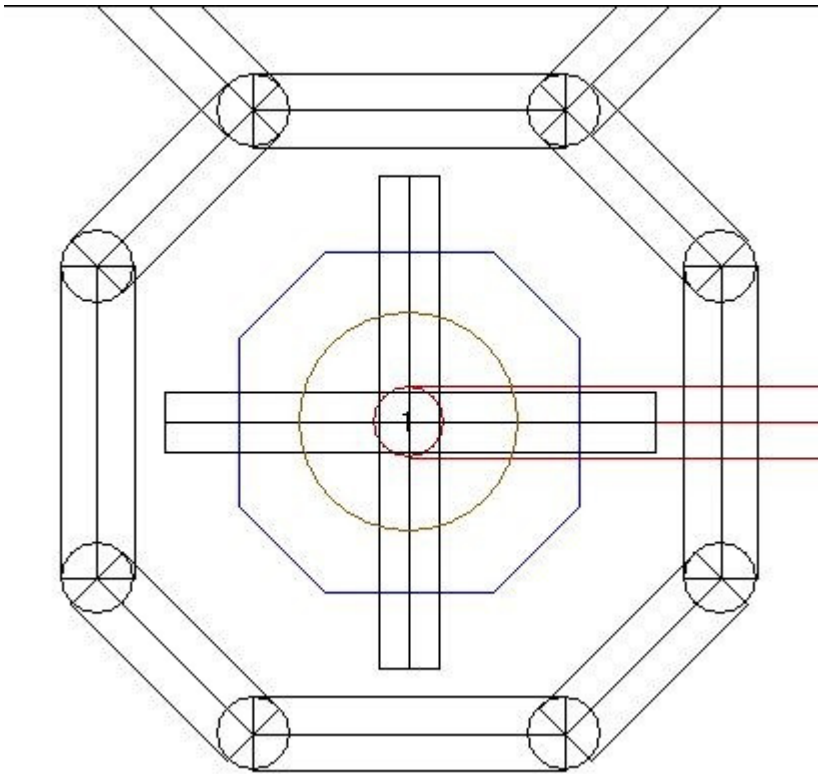
Ci-dessous vous trouverez un exemple d'un plan de masse "**Face soudure: piste**":



Vous confirmez simplement les réglages standards et l'image suivante apparait:



La piste du signal de GND au sud du PCB est transformée en un plan de masse.
Si vous doutez **de la bonne connections** des pistes de votre PCB :
Vous pouvez zoomer dans votre PCB avec [Alt Gr] +[#] [Dessin rapide](#).
Immédiatement vous voyez...

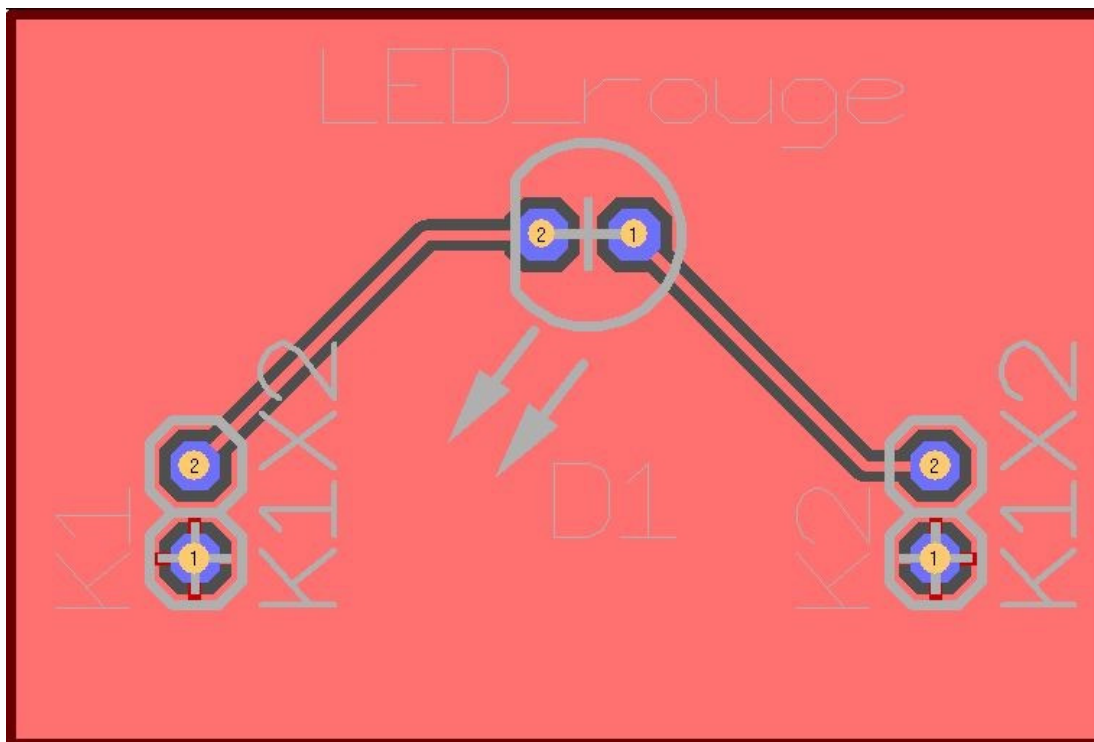


...si les pastilles sont connectées correctement la poignée de saisie de la piste couvre visiblement le centre de la pastille de la broche.

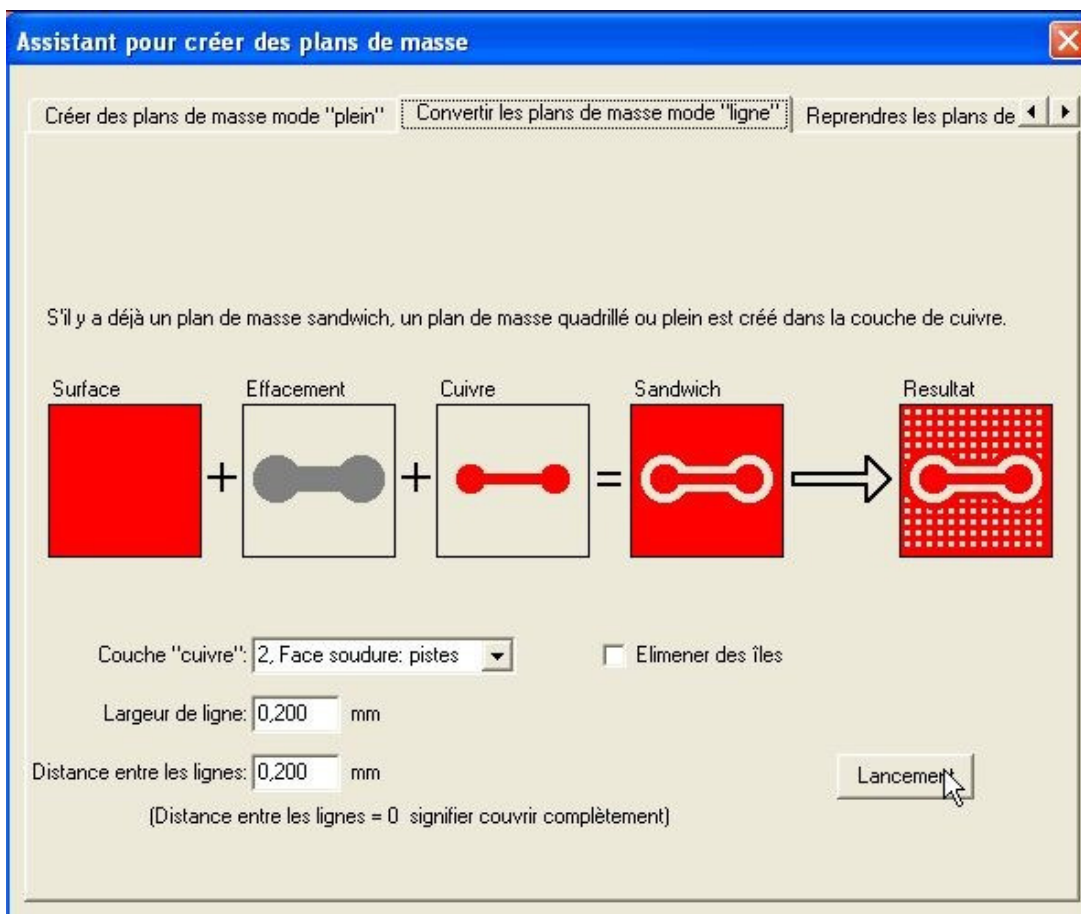
Si vous voulez générer des frein thermiques (Thermal Pads), il est nécessaire de sélectionner le PCB entièrement et d'utiliser le dialogue "**Actions/Freins thermiques**".

Les pastilles dont les signaux font partie du plan de masse reçoivent trois segments de piste supplémentaires (rouge).

Résultat:

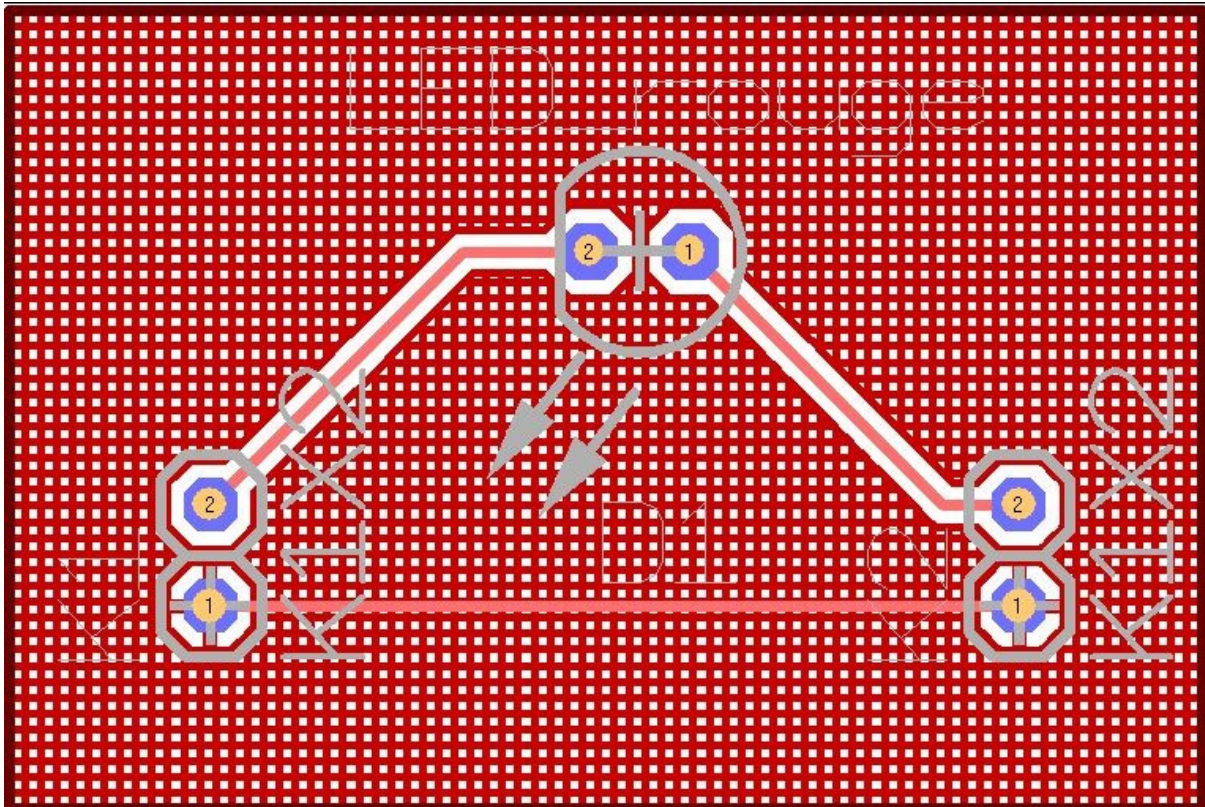


Vous pouvez transformer le plan de masse sous la forme d'une grille à l'aide du menu **"Actions/Assistant pour créer des plans de masse"**, puis de l'onglet **"Convertir les plans de masse mode "ligne"**:



Cette fonction doit être le **tout dernier** étape pendant le processus du layout, parce que la suppression du signal GND de couche de cuivre 2 = bas, supprime la grille **et aussi** le signal GND déjà routé. Aussi la fonction "**Vérifier le projet**" ne fonctionnera pas parce que TARGET 3001! a besoin de vérifier tous les points de la grille contre l'espacement minimal fixé. Ce sera un effort énorme de calcul et donc ça prend trop de temps.

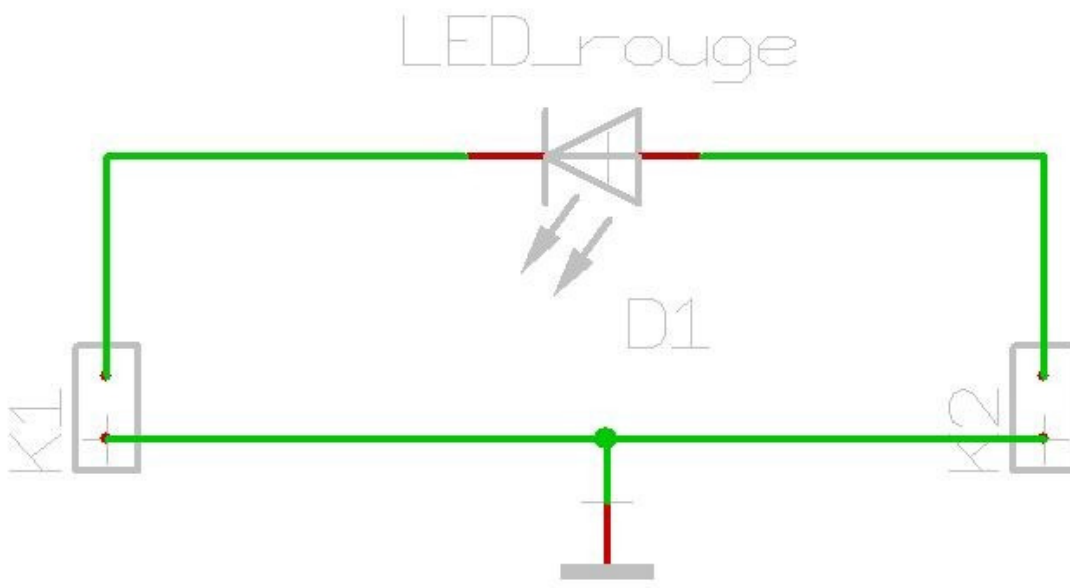
Après avoir appuyé sur le bouton "**Lancement**", vous obtenez:



Fonction simulation : Partie 1

La fonction de **simulation** se fait dans la feuille de [schéma](#).

Il vous faut y retourner pour retrouver votre schéma:

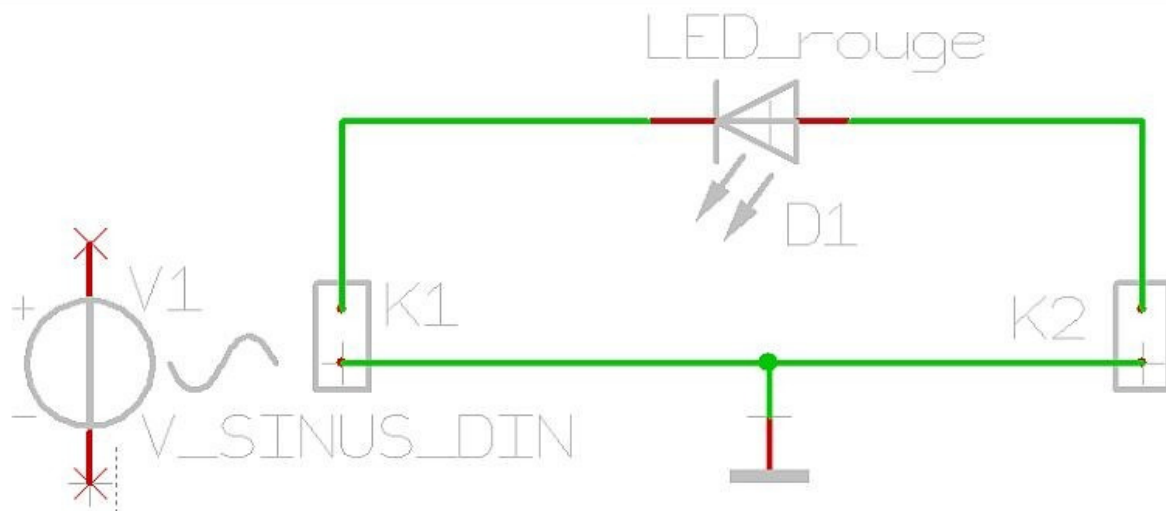
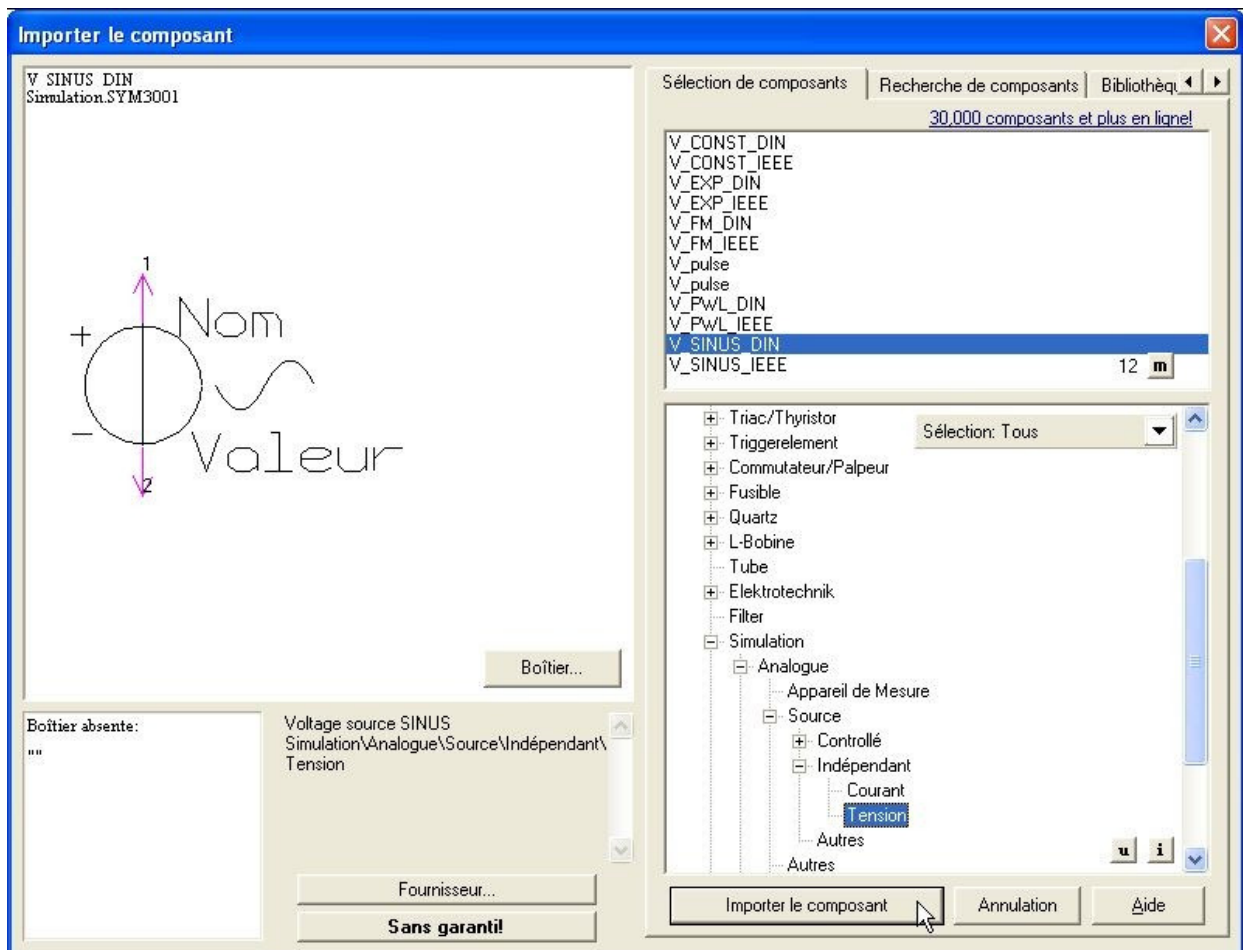


Pour simuler le fonctionnement d'une LED, vous avez besoin d'un générateur de tension et d'une résistance de charge.

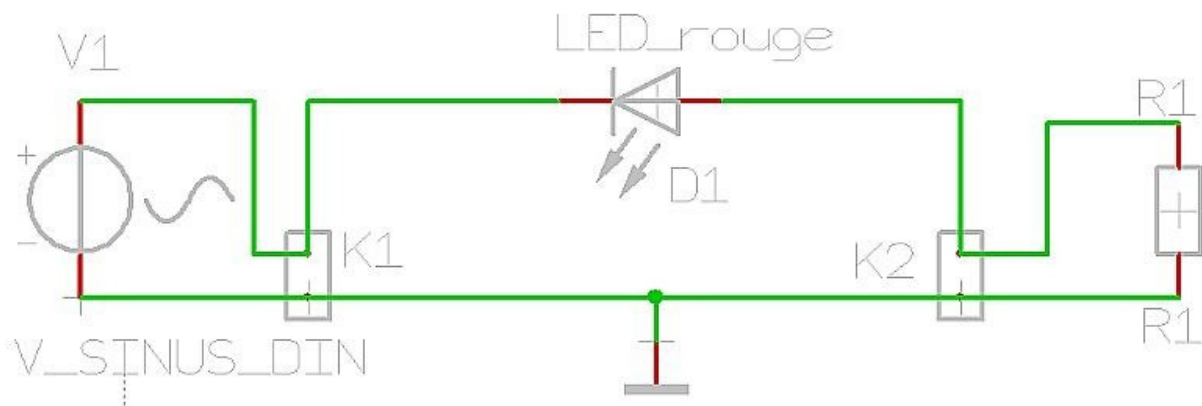
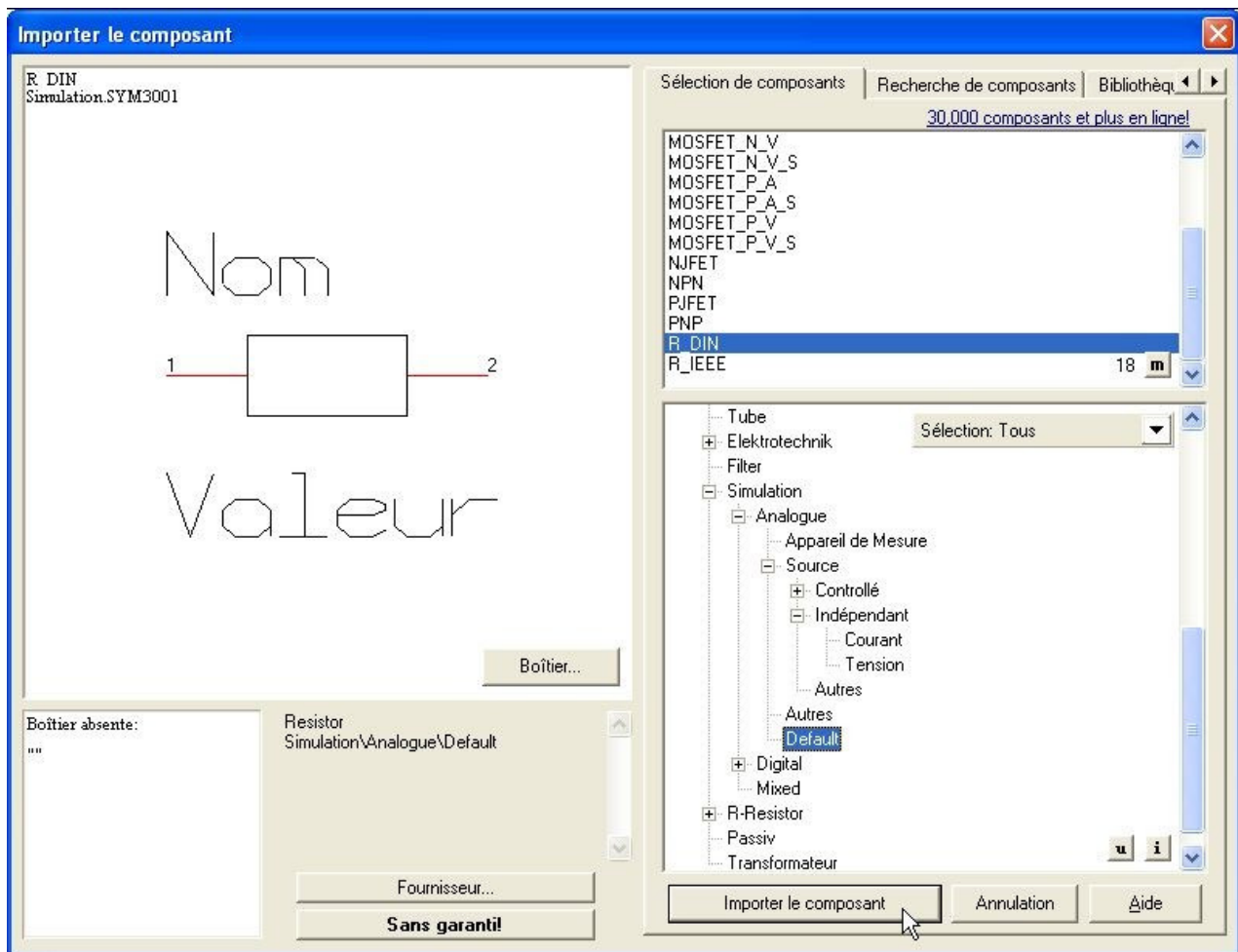
Ces [composants](#) ne se trouvent pas dans le PCB, donc ils n'ont pas de boîtier.

Les [composants](#) permettant la [simulation](#) se trouvent dans l'arborescence des composants à la branche **Simulation**.

Vous importez d'abord un générateur de tension sinusoïdale, puis une résistance de charge



Vous prenez une résistance de charge dans la branche **Simulation/Analogue/Default** et vous la connectez:



Vous insérez maintenant les valeurs de la résistance de charge et du générateur :
 D'abord à l'aide de **M11**, sur la poignée de saisie de la résistance vous mettez 200 (200 Ohms) comme valeur du composant, et vous confirmez avec OK.

Modification de symboles

☒ Position : 42,545 | 97,155 mm
changer la position X et Y

☒ N° de symbole : 1 ☒ Suffixe : a

☒ N° d'échange : 0 ☒ Page : 2

☒ Insérer : automatiquement à la suite

Composant : R1, R

☒ Préfixe : R ☒ N° : 1

☒ Valeur : 200

Aucun boîtier nécessaire

Valeur de simulation Fournisseur... Propriétés

Variantes Fournisseur V11 Documentation V11

Aide Ok Annuler

Toujours avec **M11** sur la poignée du générateur sinusoïdal, vous placez la valeur de 12V pour ce composant.

Modification de symboles

☒ Position : -52,705 | 86,995 mm
changer la position X et Y

☒ N° de symbole : 1 ☒ Suffixe : a

☒ N° d'échange : 0 ☒ Page : 2

☒ Insérer : automatiquement à la suite

Composant : V1, V_SINUS

☒ Préfixe : V ☒ N° : 1

☒ Valeur : 12v

Aucun boîtier nécessaire

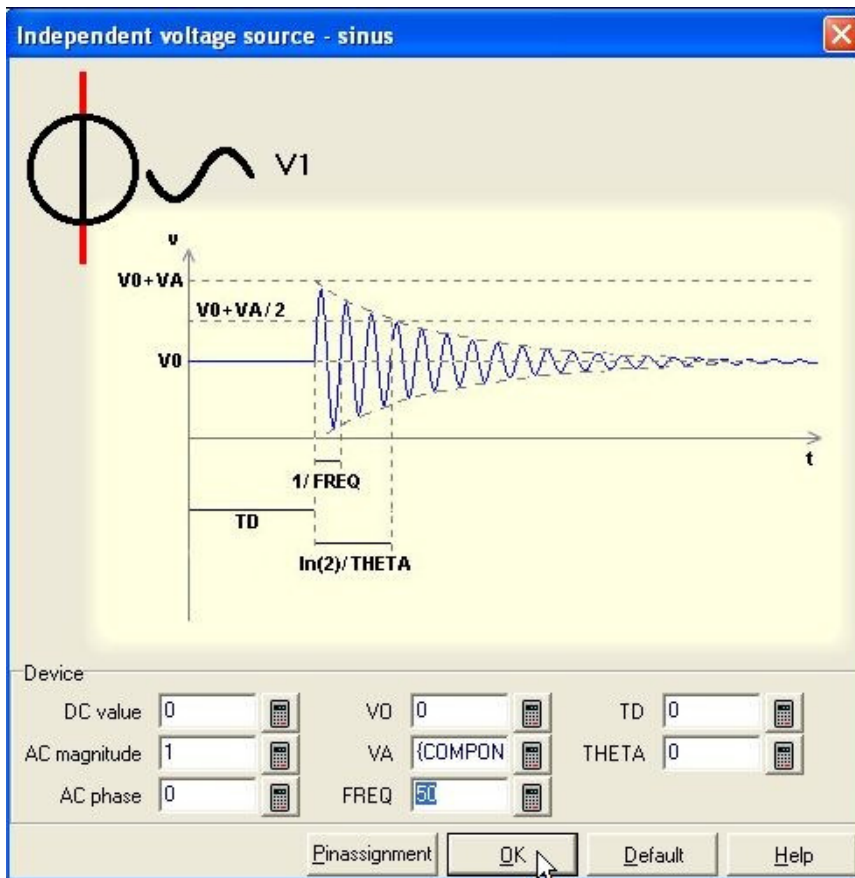
Valeur de simulation Fournisseur... Propriétés

Variantes Fournisseur V11 Documentation V11

Aide Ok Annuler

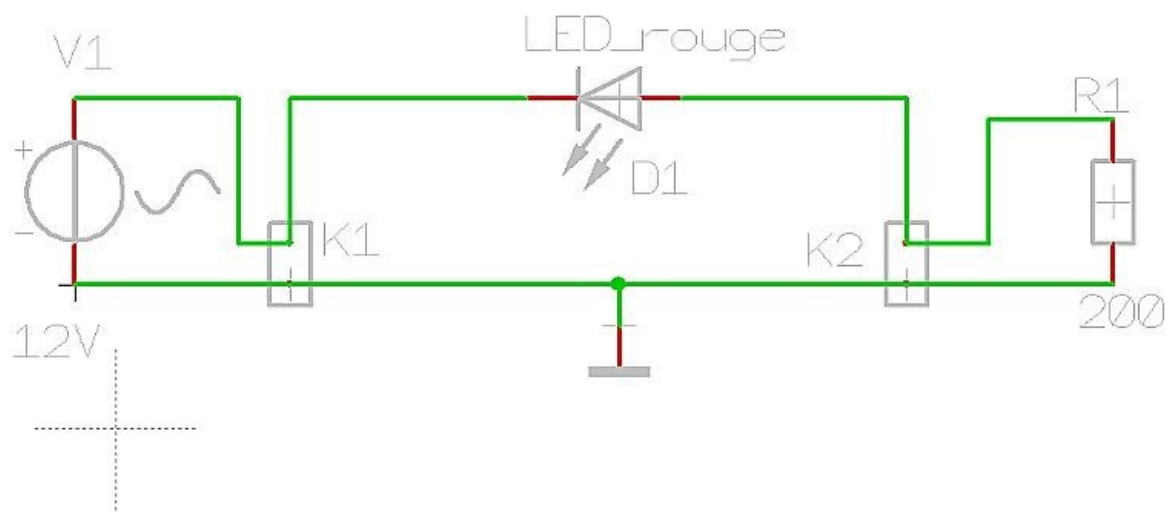
Dans la même boîte de dialogue avec le bouton "**Modèles**" vous déterminez la fréquence de travail du générateur.

La boîte de dialogue suivante vous permet le "**paramétrage**" du générateur sinusoïdal:



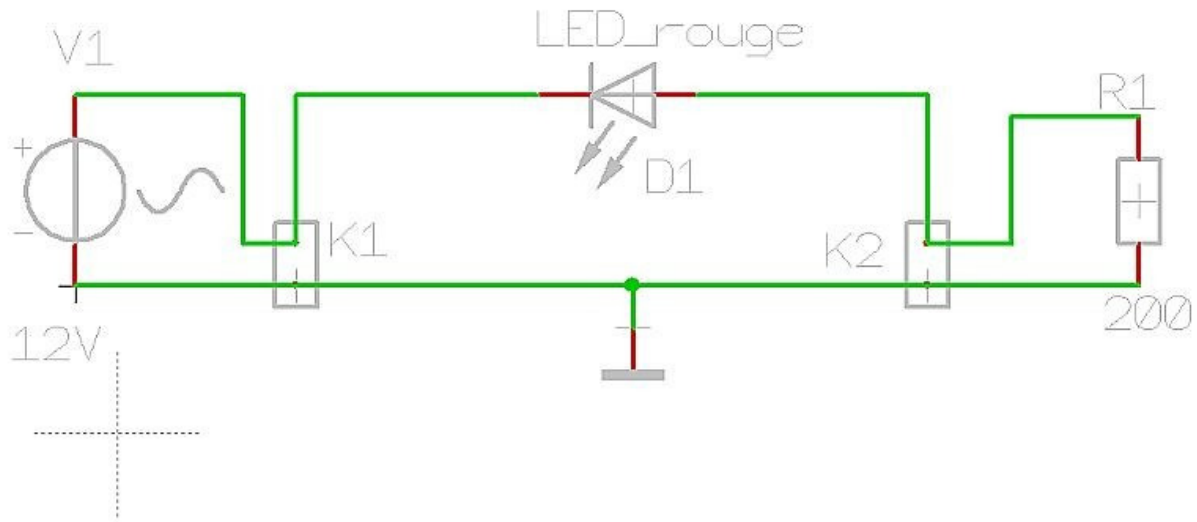
Dans la fenêtre "**FREQ**" vous insérez comme valeur 50.

Maintenant tous les réglages préliminaires sont terminés, et le schéma ressemble à ce qui suit:



Fonction simulation : Partie 2

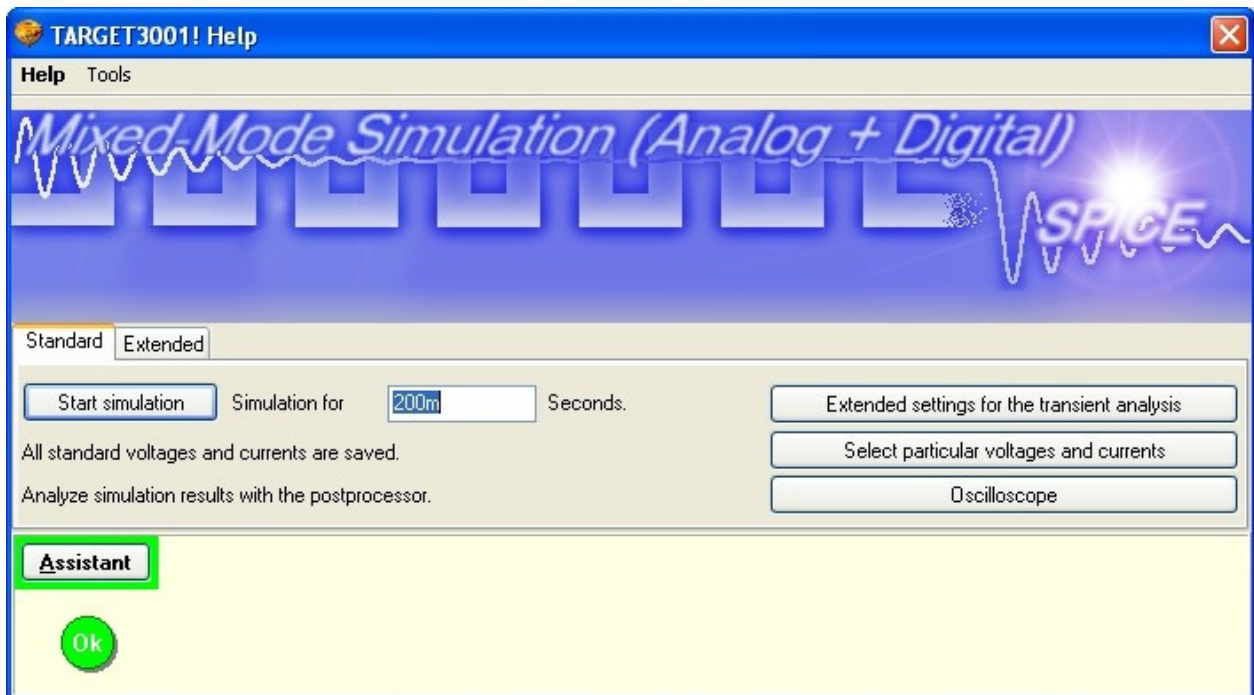
Le schéma suivant étant définitif...



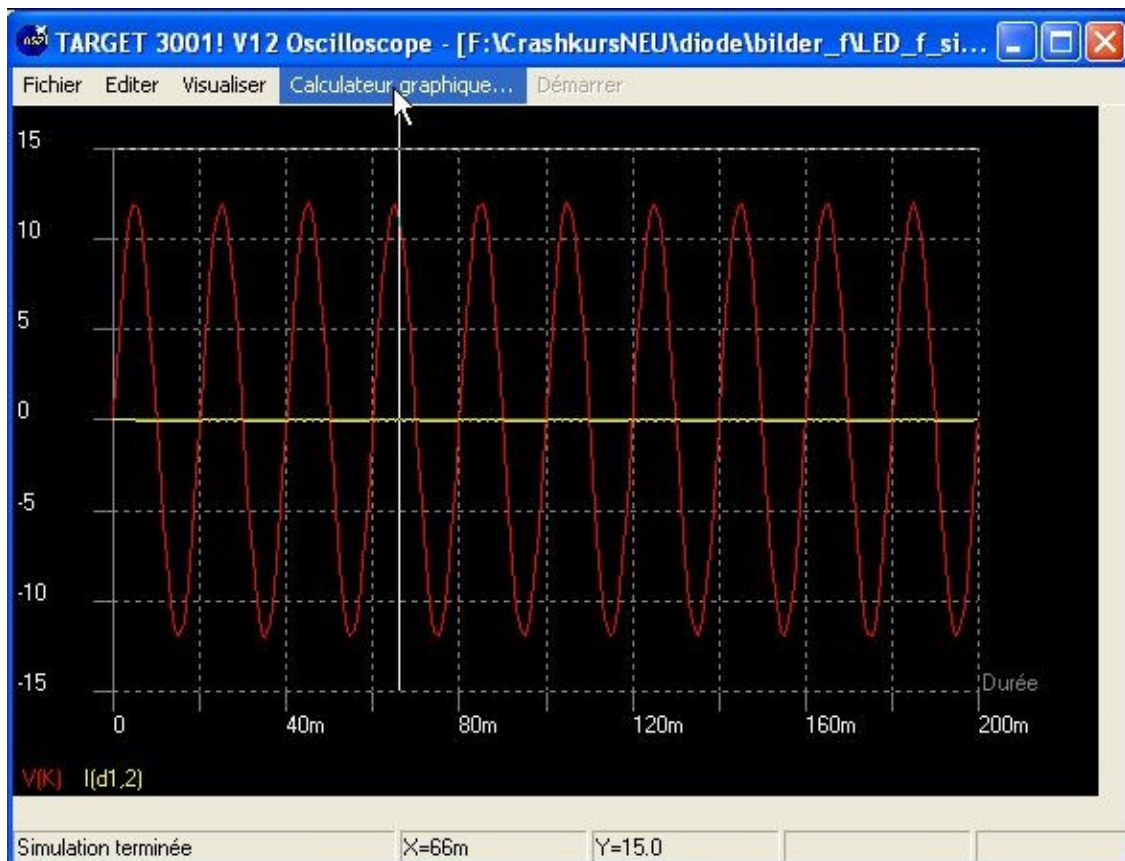
...vous pouvez lancer une véritable [simulation](#).

Vous devez connaître les courants et les tensions concernant la LED.

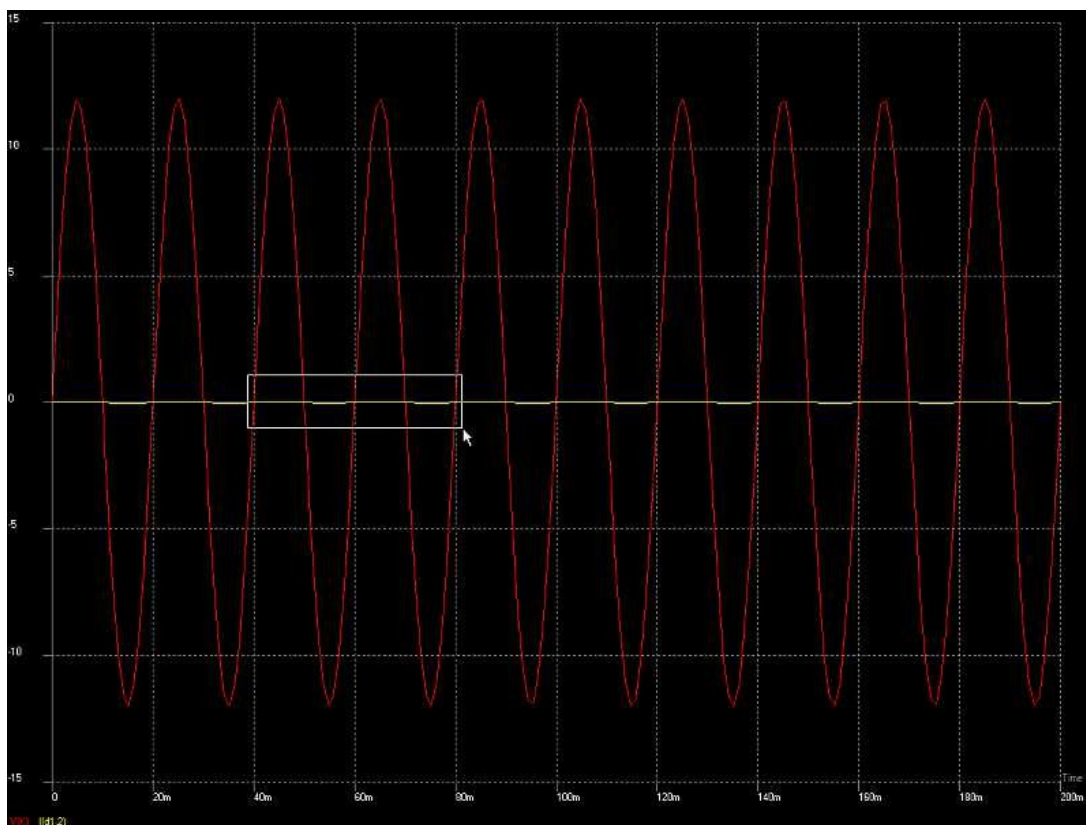
D'abord vous devez lancer la simulation avec la touche **[F9]**, la fenêtre suivante apparaît:

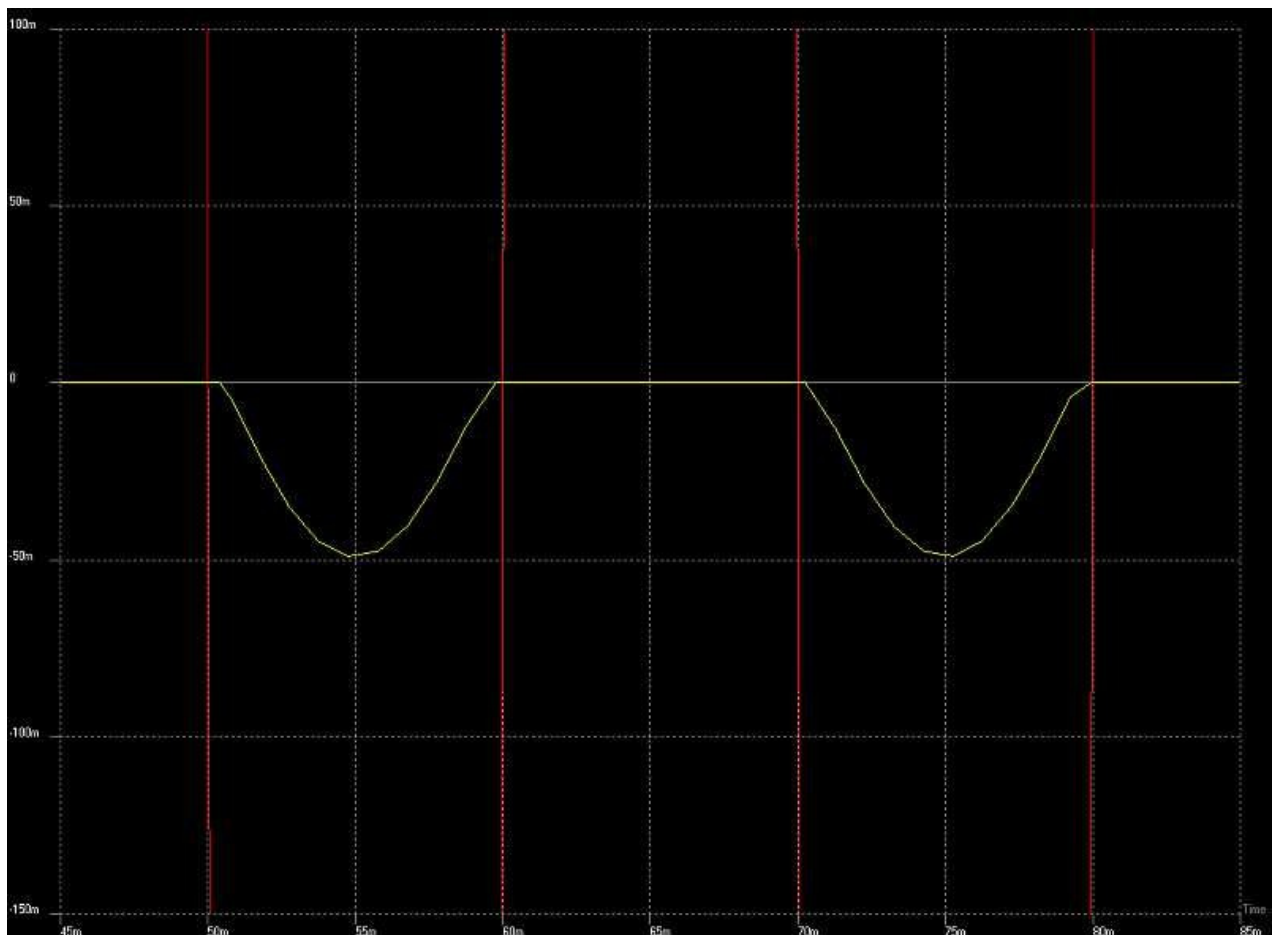


Regardez l'assistant : Il dit vert - tout c'est OK pour lancer une simulation de 200 milli seconds.



Si nous choisissons un extrait du graphe, nous pouvons lire outre le tracé de la tension celui de l'intensité du courant:

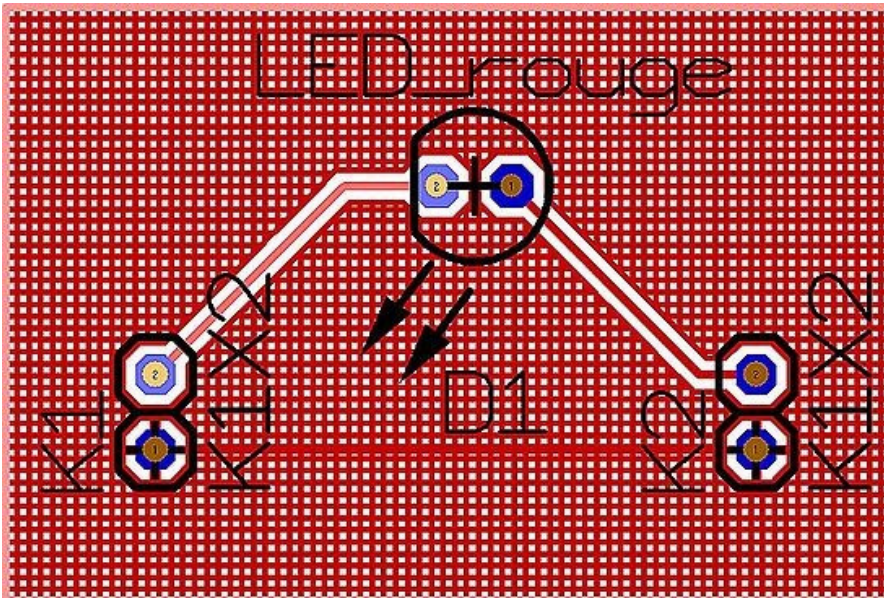




Le courant ne pas est haut de 50mA entre 20 mS...

Afficher le PCB en mode 3D

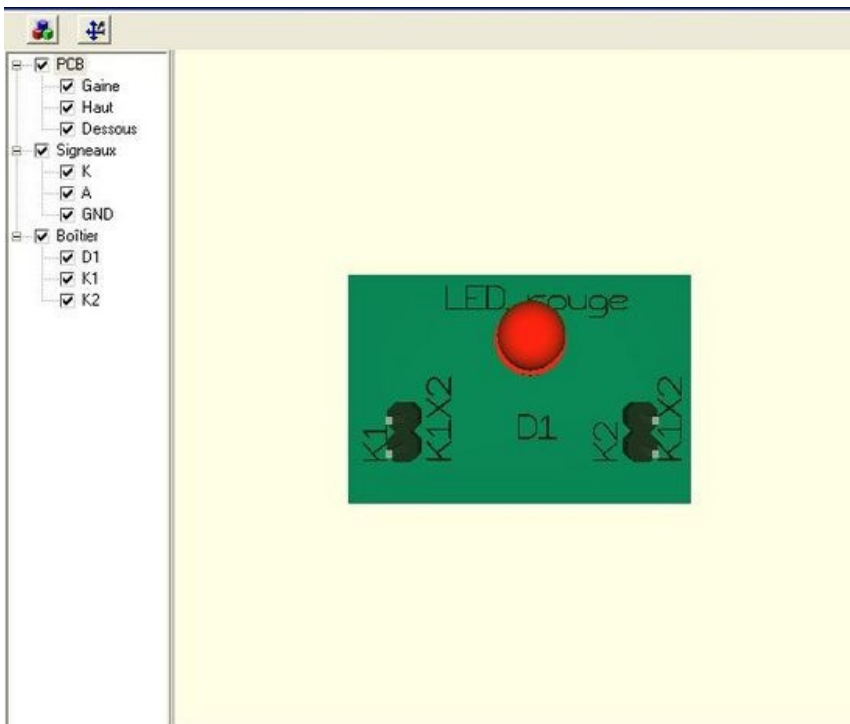
Votre PCB apparaît actuellement comme suit:



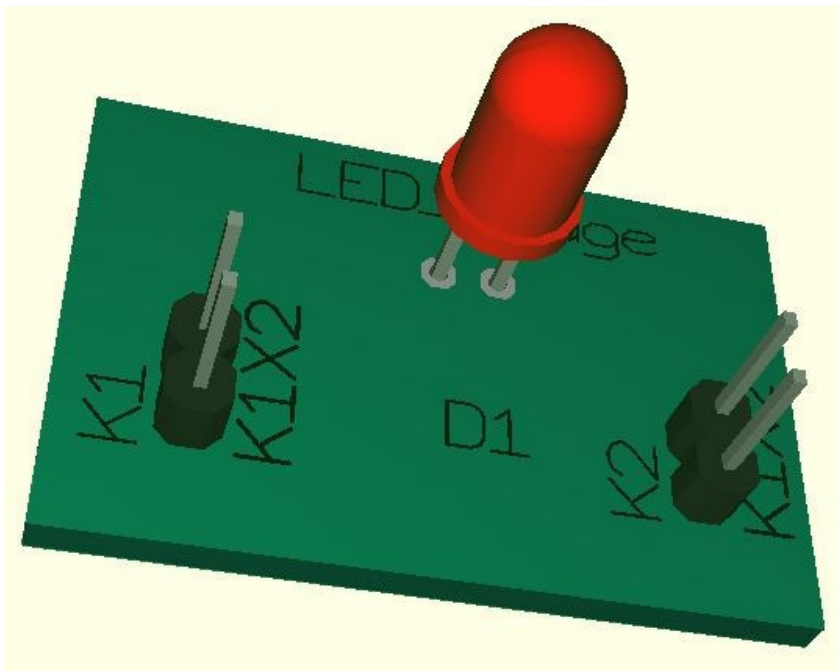
Pour visualiser le PCB en mode 3D, vous devez choisir dans le menu "**Actions**" le point de menu "**Avis 3D**", ou cliquer sur l'icône



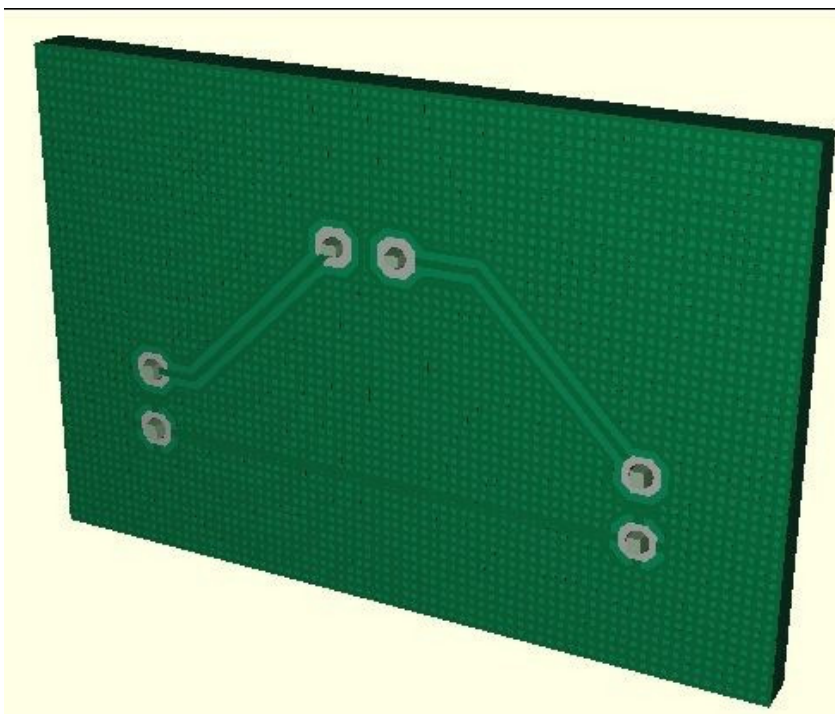
Après un court temps de calcul, l'image suivante apparaît :



Vous pouvez faire pivoter le PCB dans tous les sens en appuyant le bouton de la souris **M1H** ou le déplacer avec **M2H**. Avec la roulette de la souris vous pouvez faire un zoom avant ou arrière.



Au dessous vous pouvez visualiser maintenant la structure du plan de masse et les pastilles thermiques...

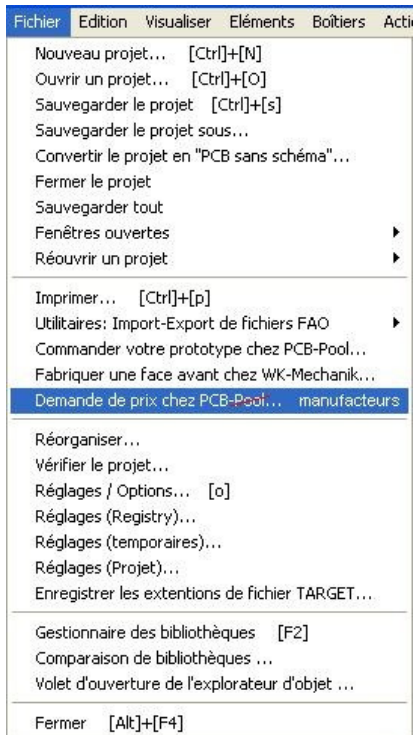


Avec un double clic [M11](#) le PCB est roté automatiquement et durablement. Avec [M11](#) encore une fois vous pouvez quitter la rotation. Pendant la rotation vous pouvez intervenir avec [M1H](#). Dans la barre de navigateur à gauche vous pouvez placer des coches pour afficher les éléments visible ou invisible et marquer avec un clic [M1](#) en bleu le nom d'élément correspondant dans l'avis 3D.

Veuillez noter qu'un plan de masse **massif** (non quadrillé) ne peut être visualisé actuellement en mode 3D.

Produire le PCB

Regardez dans le menu PCB Service/Service de PCB et vous trouverez les points de menu suivant:



Toutes les spécifications du projet sont automatiquement fichées dans un seul formulaire et vous pouvez envoyer un mél pour une demande sans engagement aux différents fabricants de PCB...

The dialog box 'Demande de prix au fabricant de PCB' contains the following fields and controls:

- Expéditeur:** Fields for 'Entreprise:', 'Nom:', 'Rue:', 'Lieu:', 'Phone:', 'Fax:', and 'eMail:'.
- Destinataires de fabricants de PCB:** A list box with the following items:
 - ☐ Basista Leiterplatten
 - ☒ Beta-Layout GmbH
 - ☒ CONRAD Leiterplattenservice
 - ☒ CONTAG GmbH
 - ☒ Holmann Leiterplatten GmbH
 - ☒ IBR Ringle
 - ☒ LeitOn GmbH
 - ☒ M & V Leiterplattenvertriebs GmbH
 - ☐ mos electronic GmbH
- Buttons: 'Nouveau', 'Editer', 'Effacer'.
- Demande de PCB | Demande de composant:** A tabbed interface with a text area for 'Mon text du demande...'.
- Specifications:**
 - Dimension: 30,0 mm x 20,0 mm
 - Surface unique: 0,06 dm²
 - matériel de base: FR4
 - Epaisseur de matériel: 1,5 mm
 - Epaisseur de cuivre: 35 µm
 - Type de PCB: Cuivre double
 - Etamage: HAL ou étain (chimique)
 - Vernis épargne: Double face
 - Largeur de piste minimal: 0,20 mm
 - Distance de piste minimal: 0,2 mm
 - Nombre de trous de perçage: 6 pièce
- Actions:**
 - <--- Vérifier, corriger et compléter les données ici
 - Envoyer des demandes comme e-mail
 - Imprimer des demandes en lettre
 - Copier en presse-papier

Si vous voulez continuer, vous pouvez calculer en même temps le coût de votre projet chez le fabricant de PCB "PCB-Pool (R)":

Calculateur PCB-POOL® [PCB LED_f_sim]

PCB

Type de PCB: Cuivre double ?

Taille: 30,0 mm x 20,0 mm ?

Surface unique: 0,06 dm²

Catégorie: "next-day-delivery" ?

Quantité: 1 pièces ?

Surface utile: 1,00 dm²

☐ Vernis épargne ?

☐ Sérigraphie (face composant) ?

☐ Sérigraphie (face composant) ?

☐ Découpage en extra ?

☐ Test E ?

☐ Surplus de commande à moitié prix ?

Délai de livraison: "next-day-delivery" ?

Mode d'expédition: France, BeNeLux standard ?

Prix de base NextDay (1dm²)	31,79 EUR
France, BeNeLux standard	10,00 EUR
Total net	41,79 EUR
VAT 21%	8,78 EUR
Total brut	50,57 EUR

Client

Adresse de facturation

Adresse d'expédition (si différente)

Société:

Nom:

Rue:

Ville: GB-

Paiement par: EuroCard / MasterCard

Carte de crédit

Titulaire:

Numéro: 0000 - 0000 - 0000 - 0000 (sera transmis crypté)

Validité: MM/AA KPN: ?

Instruction spéciale et commentaires:

Pour renseignement

Téléphone: Fax:

Email:

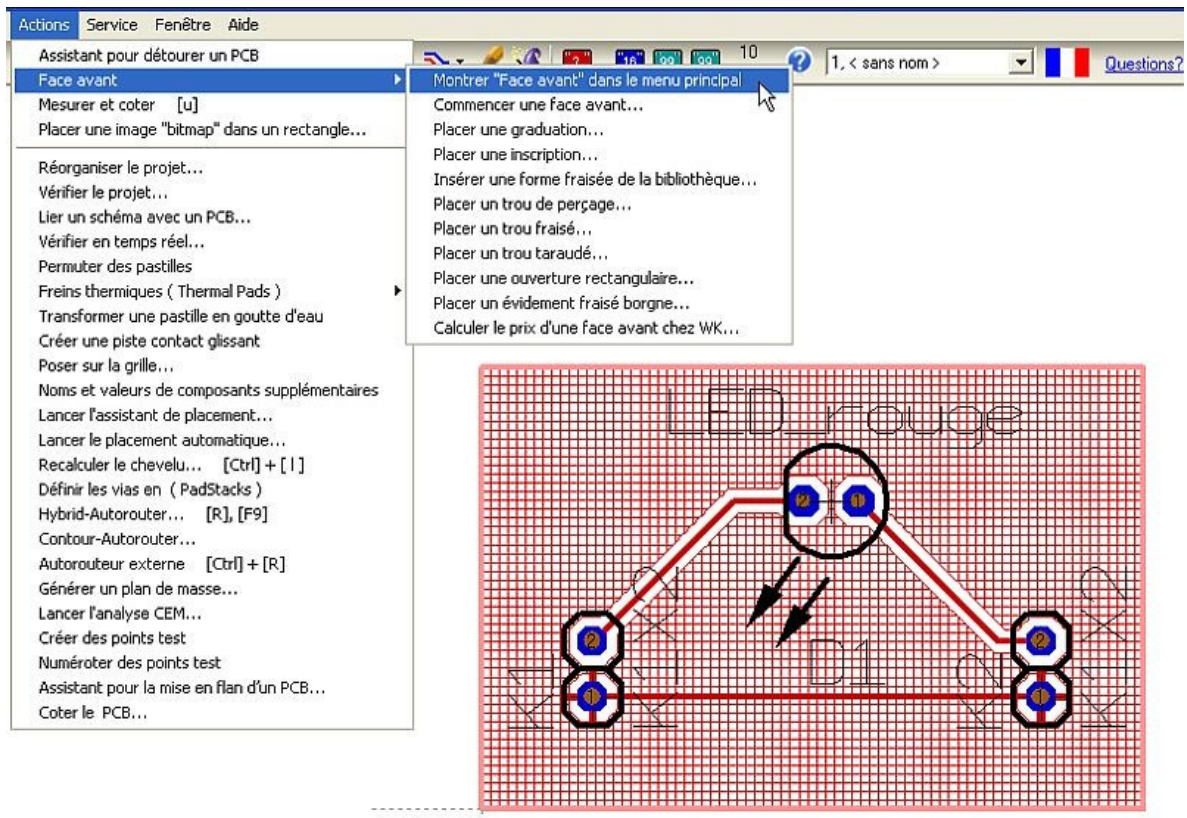
En suite: traiter et afficher les données

Le prix pour un prototype: 1 pièce sans sérigraphie est de 50,57 EUR chez PCB-Pool. Veuillez remplir le formulaire à droite, insérez vos données de carte de crédit et l'envoyez.

En outre il existe une convention entre TARGET 3001! et PCB-Pool incluant le service extraordinaire "NextDayDelivery" (expédition le jour suivant). Si vos données sont chez PCB-Pool avant 9.00 h le matin, le PCB fini sera expédié par la poste le soir suivant. Bien sûr avec des frais supplémentaires, mais c'est très rapide et sans difficulté.

Dessiner et produire une face avant

Ce processus est si facile que les images sont suffisantes...



Créer une face avant

Les couches suivantes seront créées :

- Couche fraisage face avant
- Couche inscription face avant
- Couche documentation face avant

La face avant possède les dimensions suivantes:

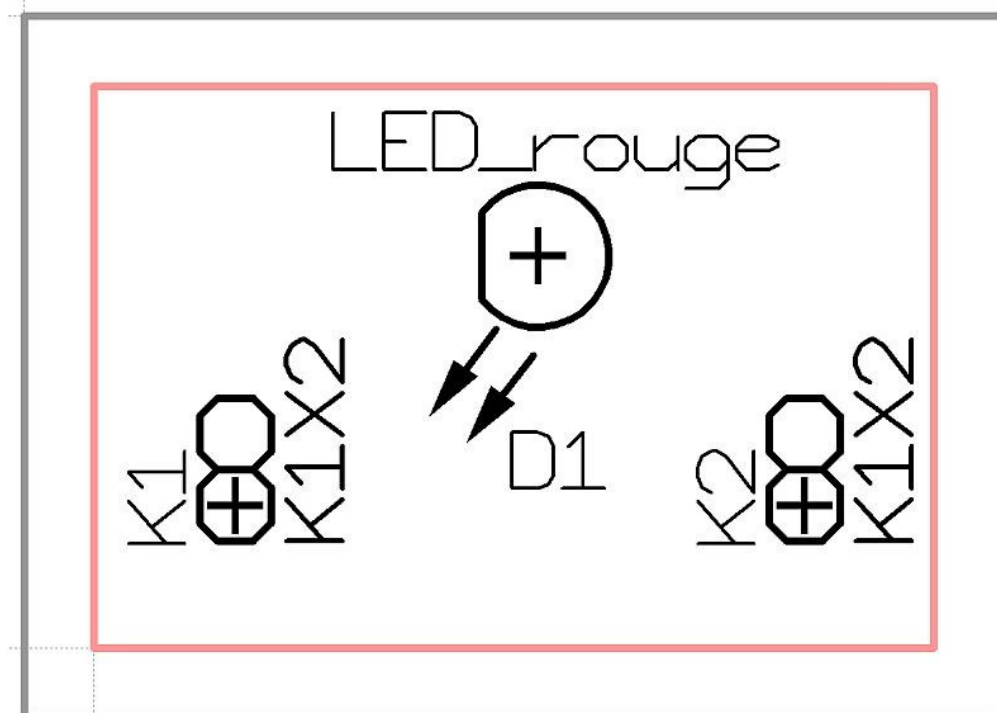
Largeur: mm x Hauteur: mm

19" Face avant (483 mm)
Sélectionner:

19" Élément: 3 U (128,4 mm)
Sélectionner:

19" Élément: 6 U (261,8 mm)
Sélectionner:

Créer la face avant à côté du PCB ou sur le PCB:



Face avant Service Fenêtre Aide

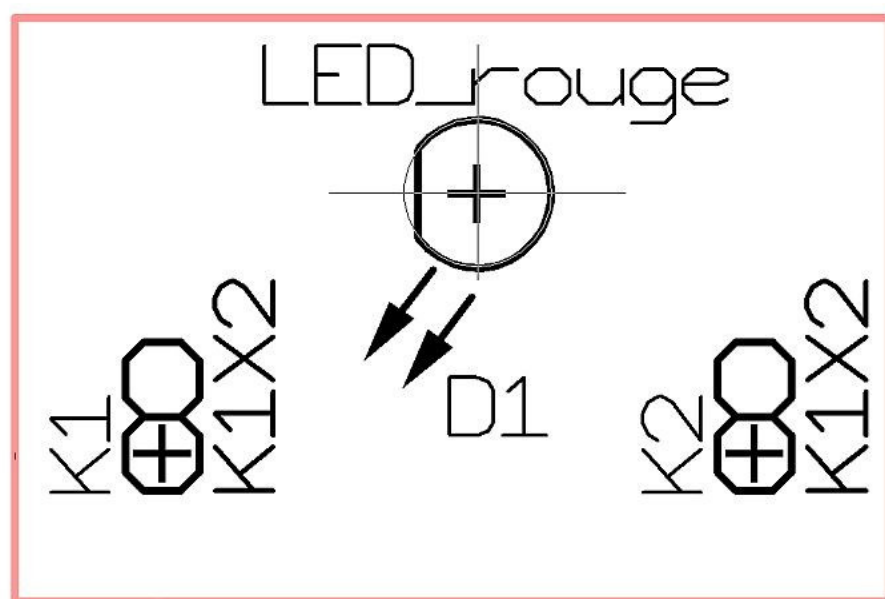
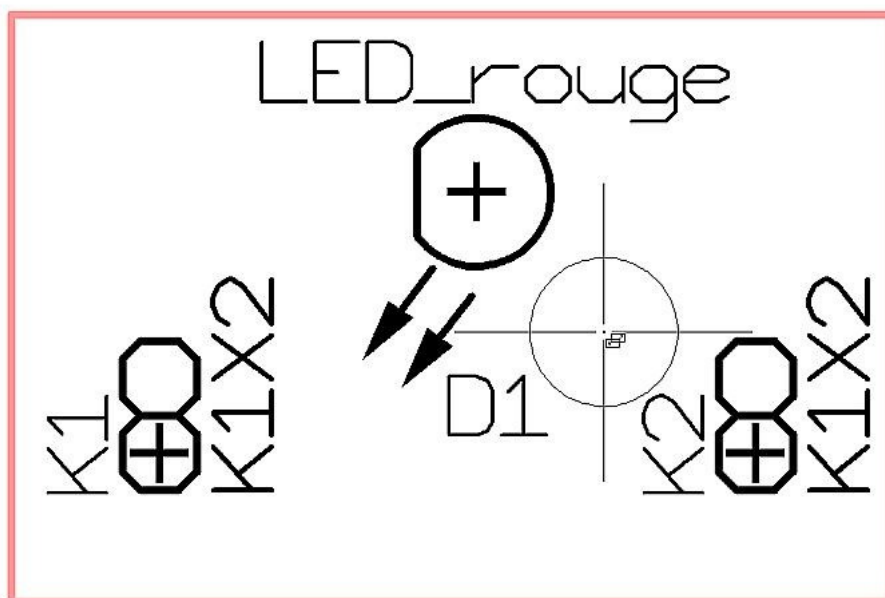
- Commencer une face avant...
- Placer une graduation...
- Placer une inscription...
- Insérer une forme fraisée de la bibliothèque...
- Placer un trou de perçage...**
- Placer un trou fraisé...
- Placer un trou taraudé...
- Placer une ouverture rectangulaire...
- Placer un évidement fraisé borgne...
- Calculer le prix d'une face avant chez WK...

Perçage dans la face avant

Diamètre du trou de perçage [mm]:

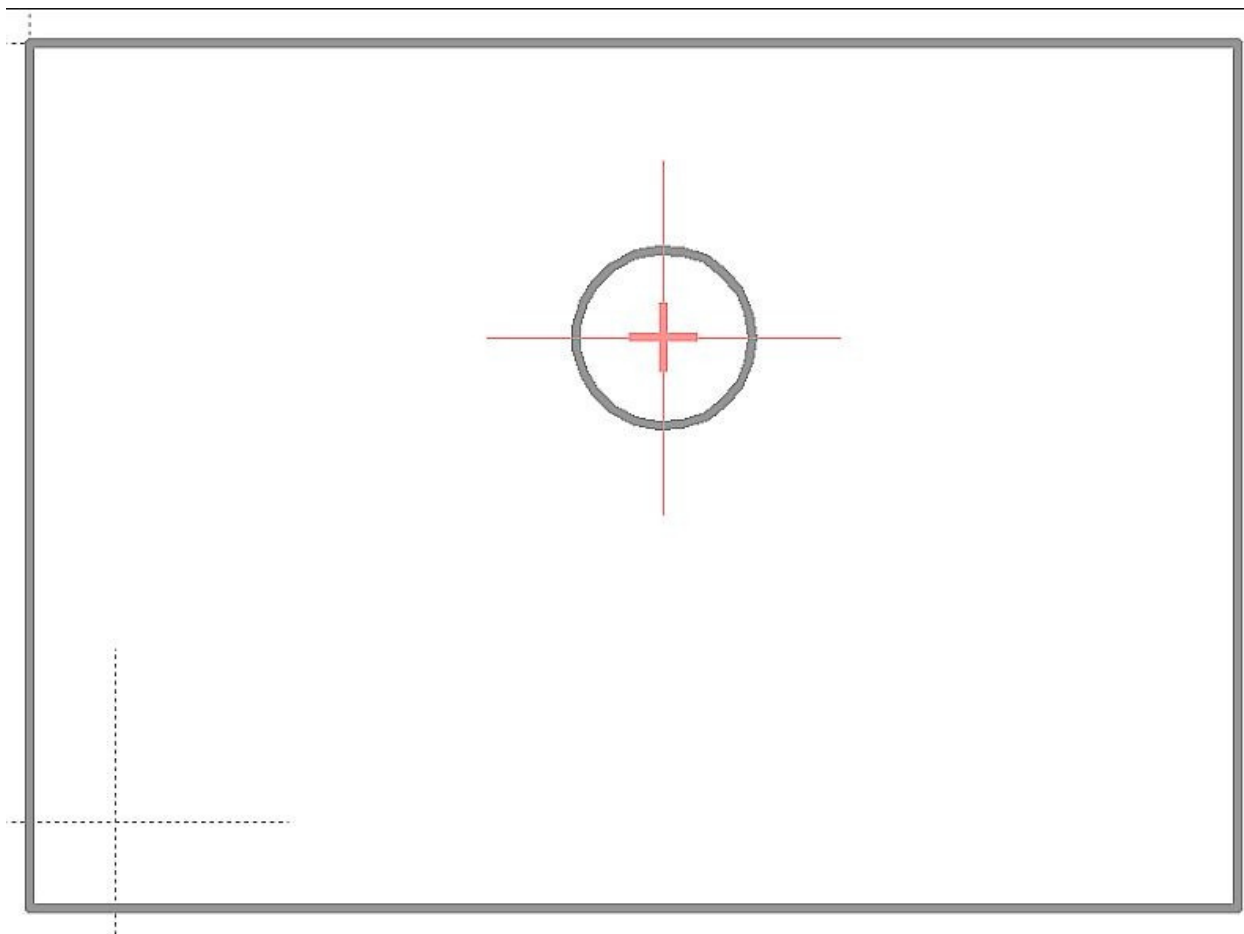
5.1

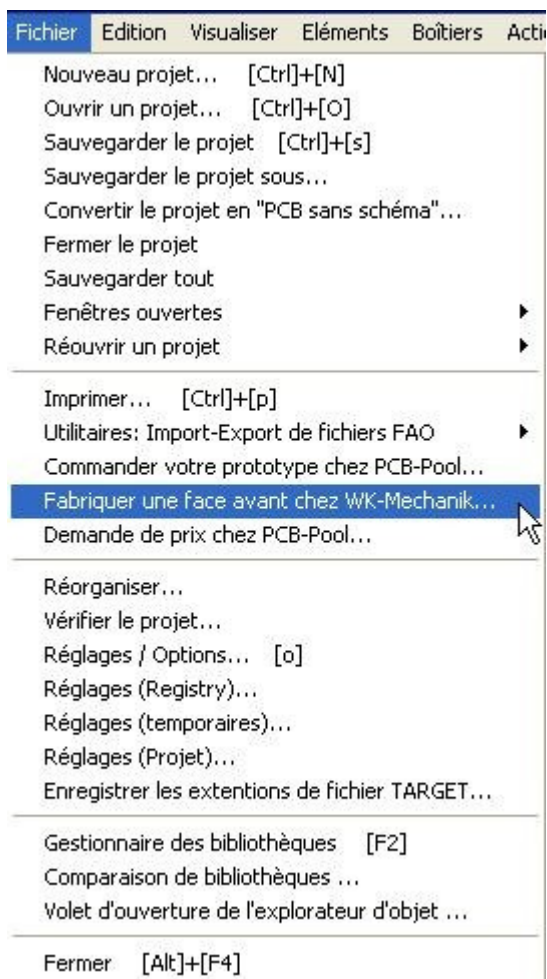
OK Annuler



☐	33 Divers
☐	32 Divers
☐	31 Divers
☒	30 Face avant (inscription)
☒	29 Face avant (documentation)
☒	28 Face avant (fraisage)
☐	27 Chevelu
☐	26 Numéros de pastille
☐	25 Axes de fraisage
☐	24 Trous de perçage

Toutes les autres couches sont invisibles (seulement celles qui sont nécessaires...)





WK Calculateur [Face avant LED_f_sim]

Face avant

Surface: Aluminium anodisation argent ?

Epaisseur: 1 mm ?

Taille: 35,0 mm x 25,0 mm ?
875,00 mm²
875,00 mm²

Quantité: 1 Pièces ?

Inscription: gravé ?

Délai de livraison: 5-8 journées de travail ?

Mode d'expédition: Great Britain standard ?

Devis: ?

Commande	10,00	EUR
Pièce	1,20	EUR
Matériel	0,06	EUR
Fraiser	0,35	EUR
Filet	0,00	EUR
Trous fraisés	0,00	EUR
Graver	0,00	EUR
Face avant	11,61	EUR
Mode d'expédition (Great Britain standard 1kg)	20,00	
Total net	31,61	EUR
VAT 21%	6,64	EUR
Total brut	38,25	EUR

Client

Adresse de facturation

Société:

Nom:

Rue:

Ville: GB-

Adresse d'expédition (si différente)

Société:

Nom:

Rue:

Ville: GB-

Paiement par: EuroCard / MasterCard

Carte de crédit

Titulaire:

Numéro: 0000 0000 0000 0000 (sera transmis crypté)

Validité: MM/AA KPN: ?

Instruction spéciale et commentaires:

Pour renseignement

Téléphone: Fax:

Email:

En suite: traiter et afficher les données

Les données de face avant sont édités en DXF, vous pouvez passer un demande à chaque fabricant de face avant de votre choix.