

Table des matières

A.	Créer un nouveau projet de saisie de schéma et de routage	2
1.	Créer un nouveau projet	1
2.	Configuration du nom de projet	2
3.	Choix du modèle de saisie de schéma (template)	3
4.	Choix du modèle de routage PCB (templage)	3
5.	Stackup (empilement des couches)	4
6.	Définition des vias	4
7.	Fonction logicielle embarquée	5
8.	Résumé de la configuration	5
B.	Configuration de l'environnement de saisie de schéma électronique	7
1.	Configuration nom de projet	7
2.	Configuration du nom de feuille	9
3.	Créer une nouvelle feuille dans le projet	10
4.	Naviguer dans les feuilles de schéma	11
C.	Placement des composants sur le schéma	13
1.	Ajouter des composants au projet.....	13
2.	Placement de composant dans le schéma	16
3.	Les étiquettes (labels)	18
D.	Propriétés des composants.....	21
E.	Liaisons électriques dans le schéma	23
1.	Créer une liaison électrique	23
2.	Créer un nœud électrique	25
3.	Exemple complet de liaison électrique/labels/composants.....	26
F.	Routage PCB	27
1.	Règles de routage	28
2.	Largeur de piste.....	30
3.	Dimension des vias	31
4.	Contour PCB.....	32
5.	Plan de masse.....	34
6.	Placement des composants.....	35
7.	Liaisons électriques composants	36
8.	Marquage PCB	39
G.	Dossier de fabrication.....	41
1.	Extraction du schéma	41
2.	Extraction couche de cuivre	42
3.	Extraction du plan d'implantation	44
4.	Extraction des fichiers gerber	45
5.	La BOM.....	48

A. Créer un nouveau projet de saisie de schéma et de routage

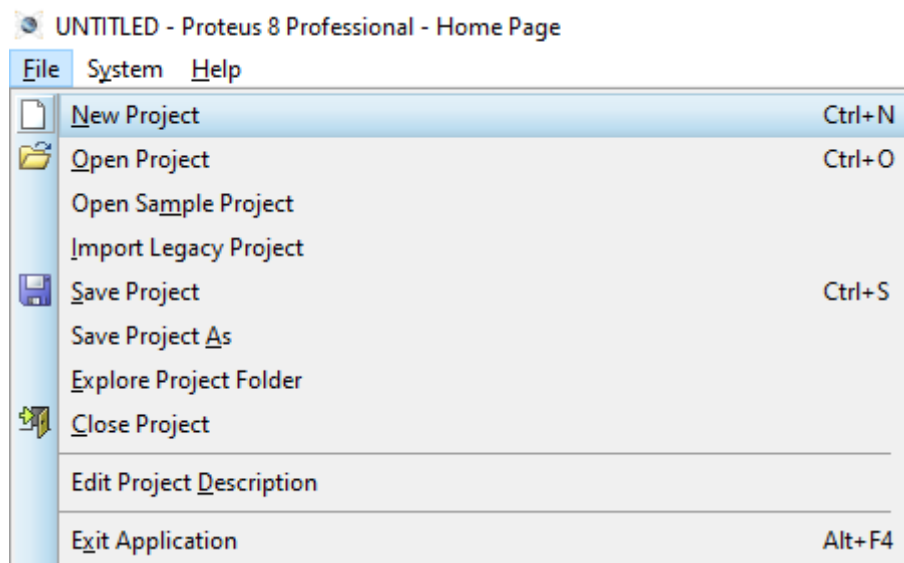
Exécuter l'application



1. Créer un nouveau projet

Pour créer un nouveau projet, 3 solutions :

File → New Project



Raccourci barre d'outils « New Project »



Raccourci clavier

CTRL + N

2. Configuration du nom de projet

Cette boîte de dialogue permet de configurer le nom du projet ainsi que son emplacement.

Name : Nom du projet avec l'extension de fichier projet Proteus (*.pdsprj). Ce nom est important, il permet d'identifier le projet.

Path : Chemin de fichier permettant de définir le répertoire de travail où sera sauvegarder le projet et les backup. Un dossier par projet !

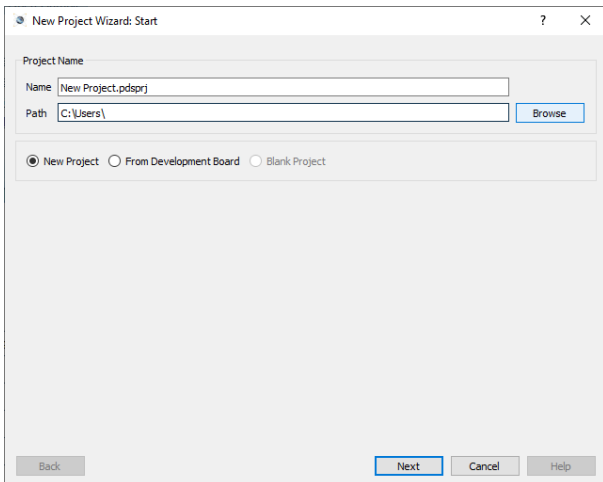
Browse : Choisir le chemin de fichier via la fenêtre d'explorateur de Windows

New Project : Permet de créer un nouveau projet de saisie et/ou de routage

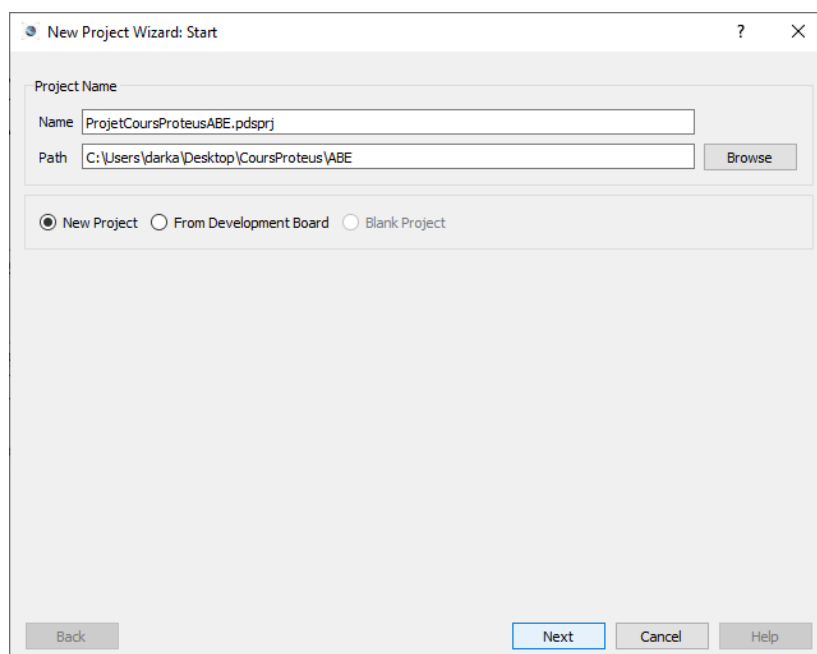
From Development Board : Permet de créer un projet de simulation de carte de développement toute prête

Next : Valider la configuration actuelle pour passer à la suite

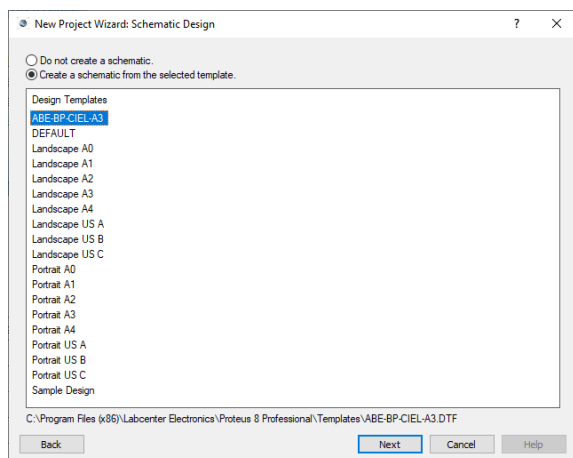
Cancel : Annuler la configuration et quitter



Exemple de configuration :



3. Choix du modèle de saisie de schéma (template)



Cette boîte de dialogue permet de choisir le modèle par défaut du plan de travail de la saisie de schéma électronique.

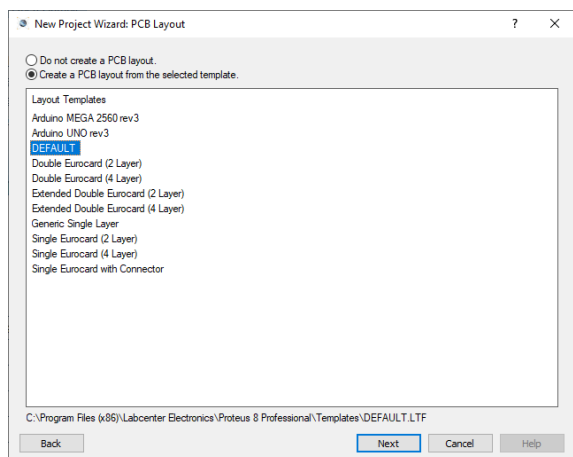
Sur le plateau technique du BAC PRO CIEL du Lycée Thérèse Planiol de Loches, les enseignants ont créé un modèle pour la section CIEL « ABE-BP-CIEL-A3 ». Il est donc à utiliser.

S'il n'est pas présent, vous pouvez choisir « DEFAULT » ou bien « Landscape A3 ».

Le chemin de fichier en bas de la fenêtre indique où se trouve le modèle dans le stockage de l'ordinateur.

Next pour poursuivre.

4. Choix du modèle de routage PCB (templage)



Cette boîte de dialogue permet de choisir si le projet possèdera ou non la fonctionnalité de routage PCB. Pour une utilisation de simulation il est inutile d'inclure la fonctionnalité. Pour la réalisation d'un PCB, il est indispensable de l'y inclure.

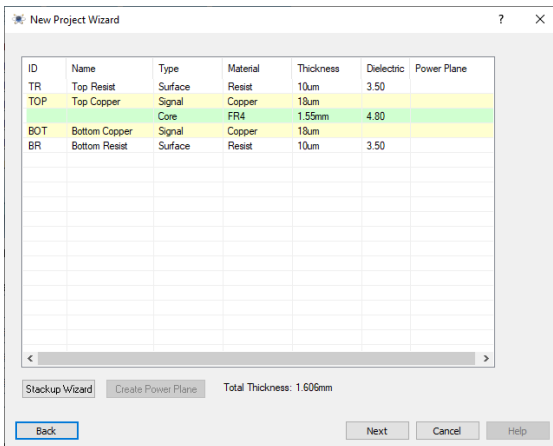
Do not create PCB layout : Si cette option est cochée, il n'y aura pas de routage de PCB dans le projet

Create a PCB Layout from the selected template : Si cette option est cochée, le projet inclura le routage de PCB dans le projet.

Pour le choix du modèle (template), la section CIEL du lycée n'a pas eu la nécessité de créer un template, le choix DEFAULT est suffisant.

Next : Pour valider la configuration

5. Stackup (empilement des couches)

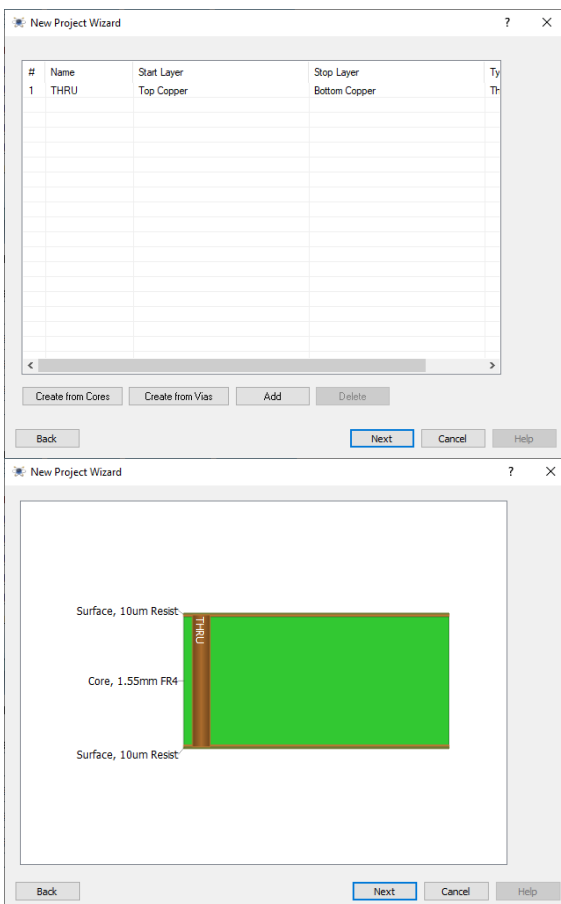


Cette boîte de dialogue permet de configurer l'empilement des couches sur le PCB. Dans le cadre d'une formation BAC PRO CIEL, il est inutile de toucher ces paramètres.

Cette option sera utile dans le cadre d'une formation post-bac en électronique pour des circuits particuliers RF et hyperfréquences.

Next pour poursuivre

6. Définition des vias



Cette boîte de dialogue permet de spécifier les vias enterrés, borgnes et traversant.

Cette option sera utile dans le cadre d'une formation post-bac en électronique pour des circuits multicouches.

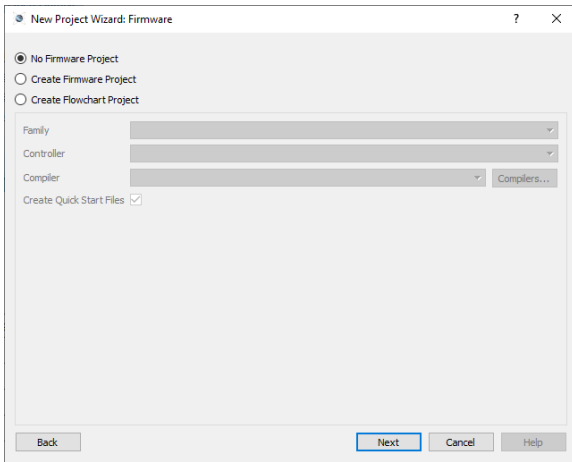
Next pour poursuivre.

Représentation des vias enterrés, borgnes et traversant.

Cette option sera utile dans le cadre d'une formation post-bac en électronique pour des circuits multicouches.

Next pour poursuivre.

7. Fonction logicielle embarquée



Cette boîte de dialogue permet de spécifier un logiciel embarqué pour des puces microcontrôleur.

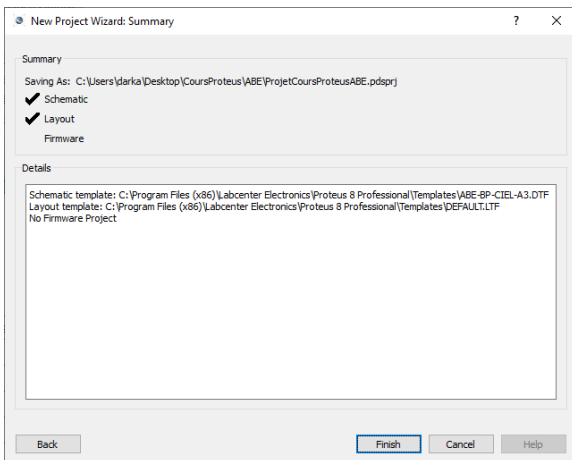
Dans le cas d'un projet schéma et routage PCB, cette option est inutile.

Dans le cas d'un projet de simulation, elle peut être utile pour simuler un programme embarqué sur μ C.

Généralement non utilisé sur une formation BAC PRO CIEL.

Next pour poursuivre

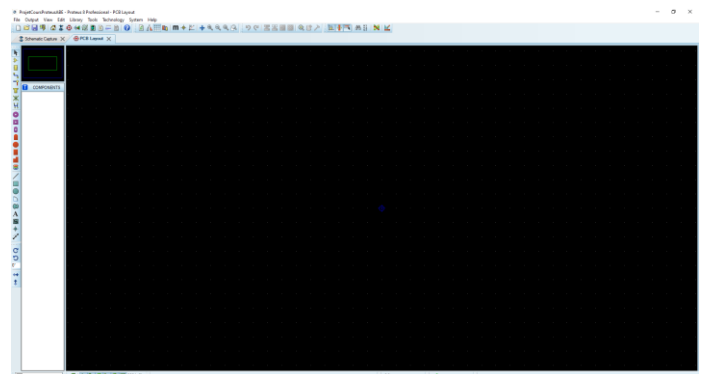
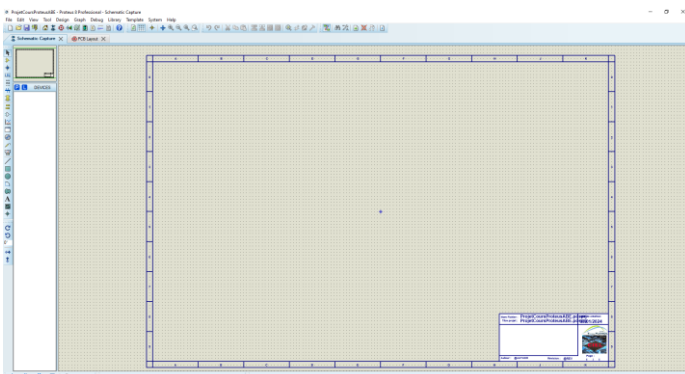
8. Résumé de la configuration



Cette fenêtre résume la configuration effectuée, principalement les options activées et les chemins de fichier.

Finish pour terminer la création du projet.

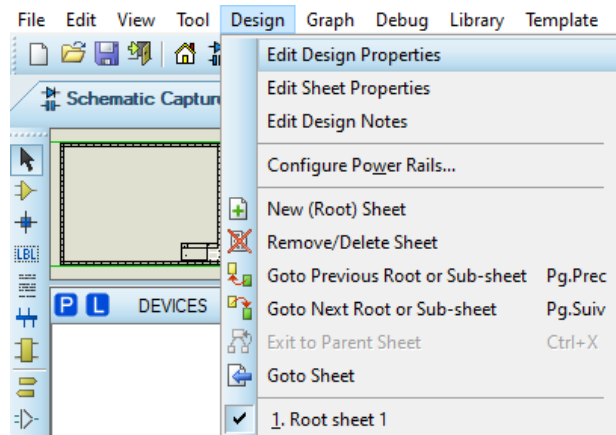
L'environnement de travail est prêt :



B. Configuration de l'environnement de saisie de schéma électronique

1. Configuration nom de projet

Pour accéder à la configuration du nom de projet : Design → Edit Design Properties



Cette fenêtre permet de configurer les informations du projet. Ces informations sont importantes pour la réalisation d'un dossier de fabrication et le versionning.

Filename : Chemin de fichier du projet

Title : Titre du projet

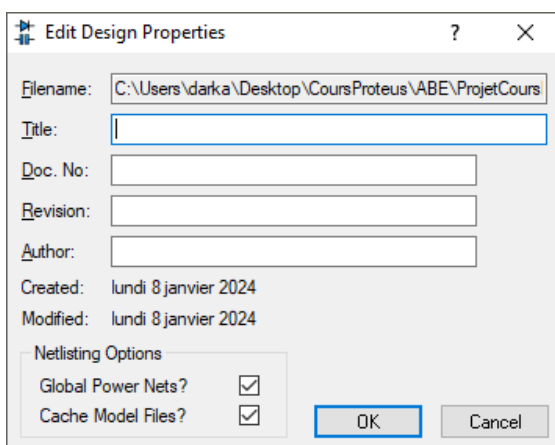
Doc. No : Numéro de document permettant de définir le numéro du document, utile pour la révision du fichier.

Révision : Numéro de version permet à partir d'un même projet de le faire évoluer vers une version plus évoluée et/ou corrective.

Par exemple, sur un schéma électronique déjà produit, si on vient à ajouter une fonctionnalité, un composant ou tout autre modification on incrémente la version.

La première version sera par défaut 1.0.

Author : Auteur, permet de renseigner votre nom et prénom ou identifiant au sein de l'entreprise afin de désigner le concepteur du schéma.



Exemple de propriété de schéma :

Edit Design Properties

Filename: C:\Users\darka\Desktop\CoursProteus\ABE\ProjetCours

Title: 1erCoursProteus

Doc. No: 1

Revision: 1.0

Author: Alain BÉGER

Created: lundi 8 janvier 2024

Modified: lundi 8 janvier 2024

Netlisting Options

Global Power Nets? ☒

Cache Model Files? ☒

OK **Cancel**

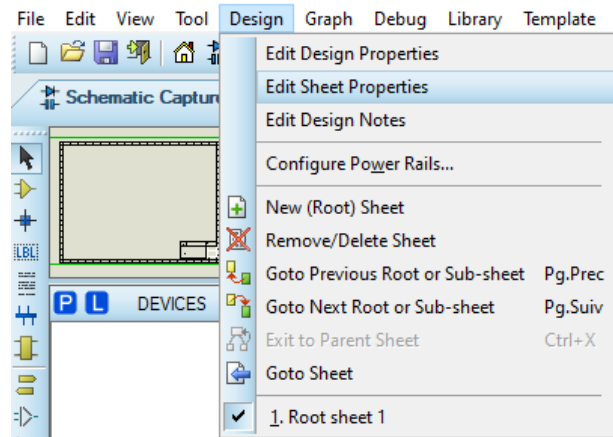
Vos propriétés de schéma apparaitront en bas dans le cartouche :

Nom Fichier : ProjetCoursProteusABE.pdsprj		Date de création: 08/01/2024	8
Titre projet : 1erCoursProteus			9
Auteur : Alain BÉGER			
Révision : 1.0		Page : 1 / 1	
J		K	

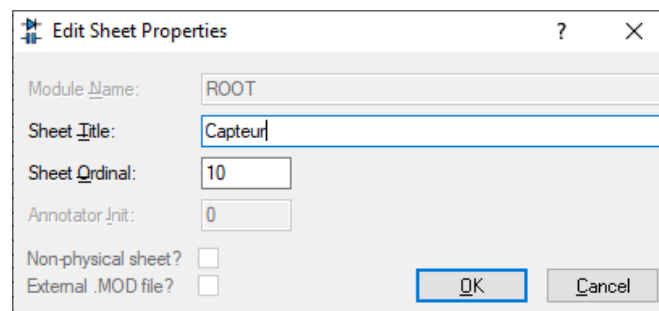
2. Configuration du nom de feuille

Dans le cas d'un schéma électronique sur plusieurs feuilles il est indispensable de modifier le nom des feuilles.

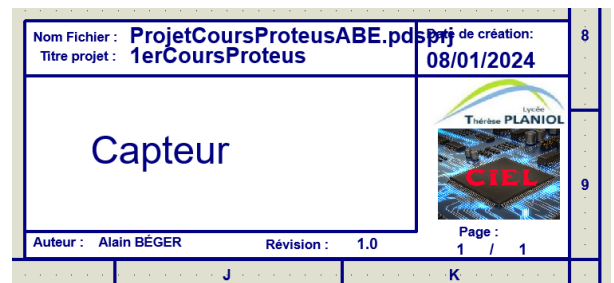
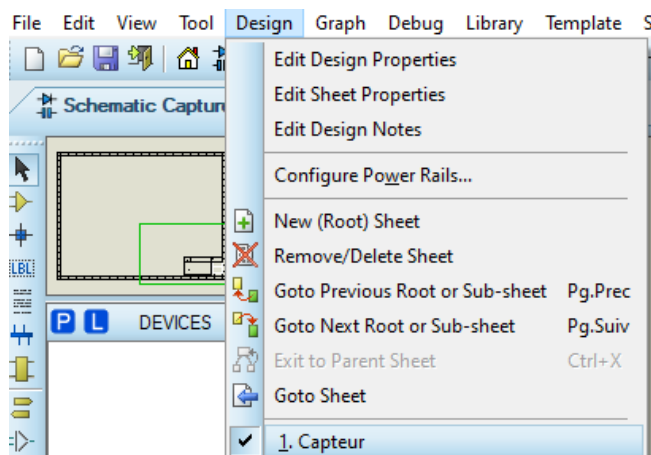
Pour accéder au menu : Design → Edit Sheet Properties



Exemple :



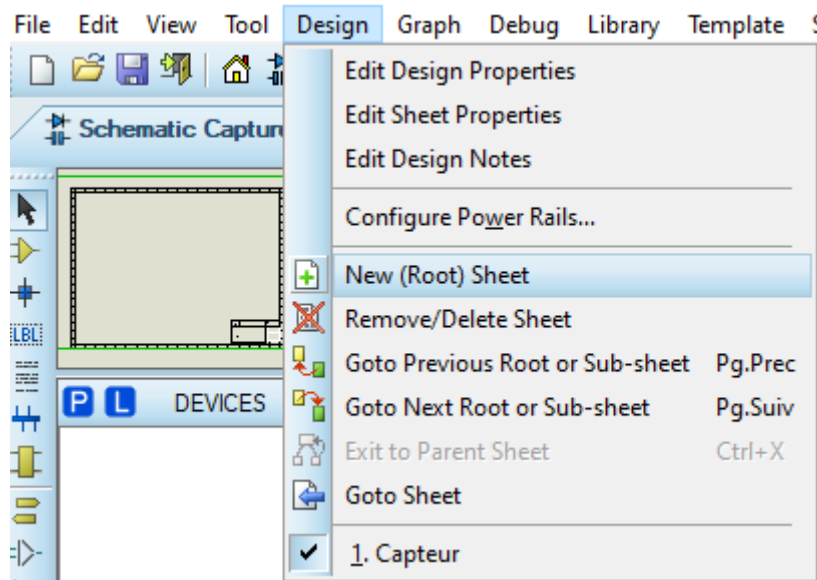
Désormais le nom de la feuille apparaît dans l'explorateur de feuille et dans le cartouche en bas à droite :



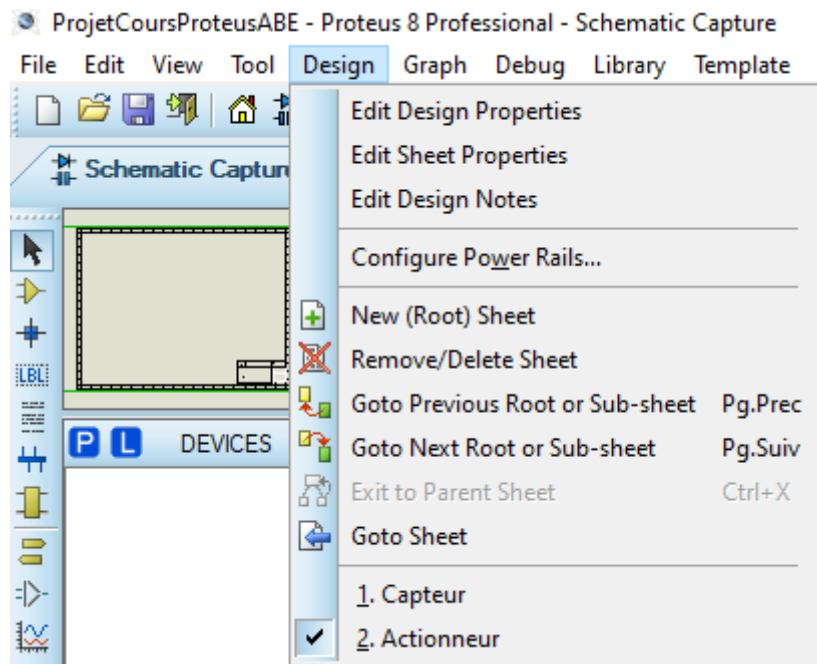
3. Créer une nouvelle feuille dans le projet

Dans le cas d'un schéma à plusieurs feuilles, il est nécessaire de créer donc des feuilles de schéma :

Design → New Sheet



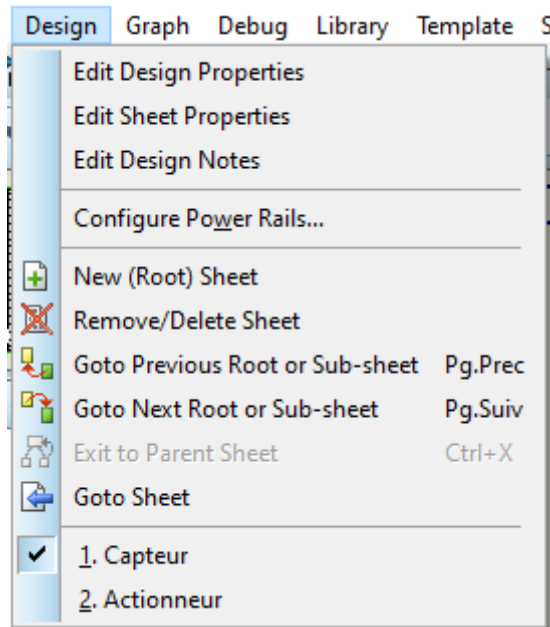
Ensuite, on configure la feuille (Configuration du nom de feuille) et la feuille apparaîtra dans l'explorateur de feuille de schéma :



4. Naviguer dans les feuilles de schéma

Pour naviguer de feuille en feuille de schéma deux possibilités :

Via l'explorateur de feuille :



Les touches « Page Up » et « Page Down » du clavier :



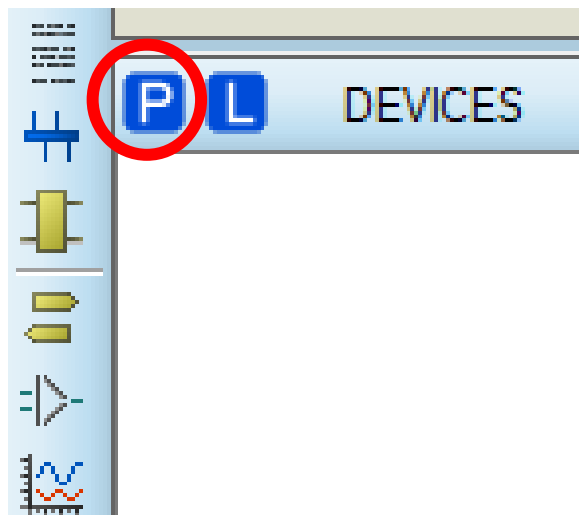
C. Placement des composants sur le schéma

1. Ajouter des composants au projet

Passer en mode composant :

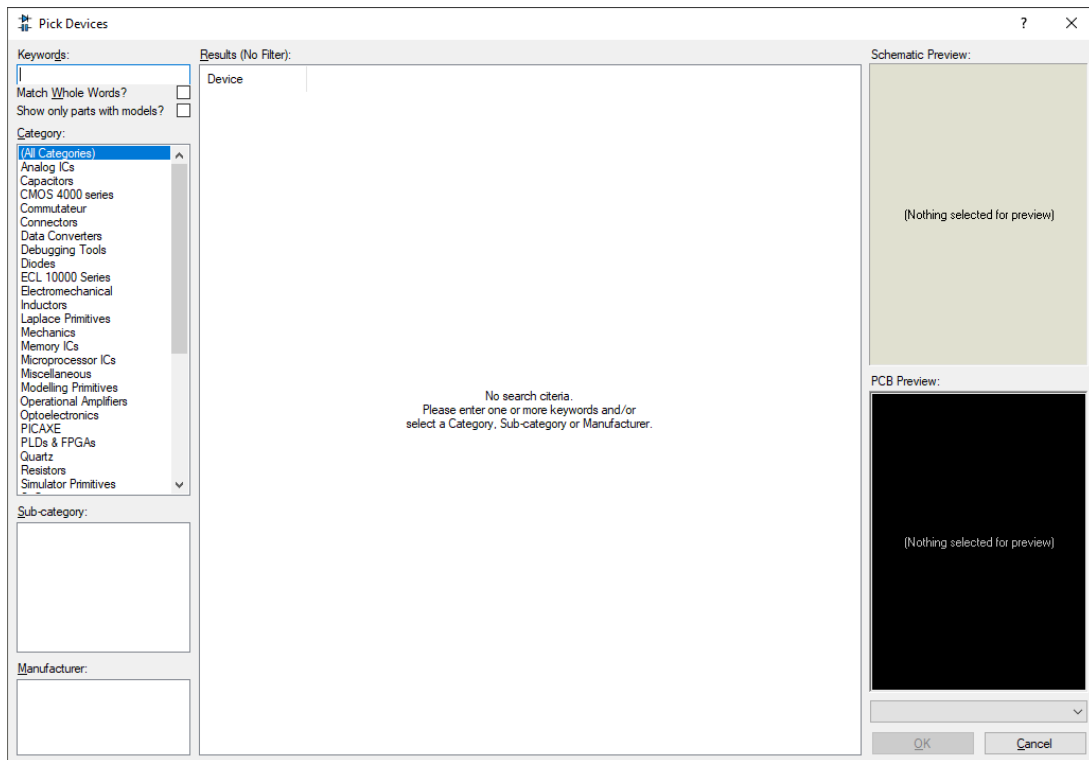


Accéder à la librairie de composant :



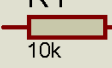
(Astuce : Raccourci 'P' du clavier)

La fenêtre librairie de composant s'ouvre :

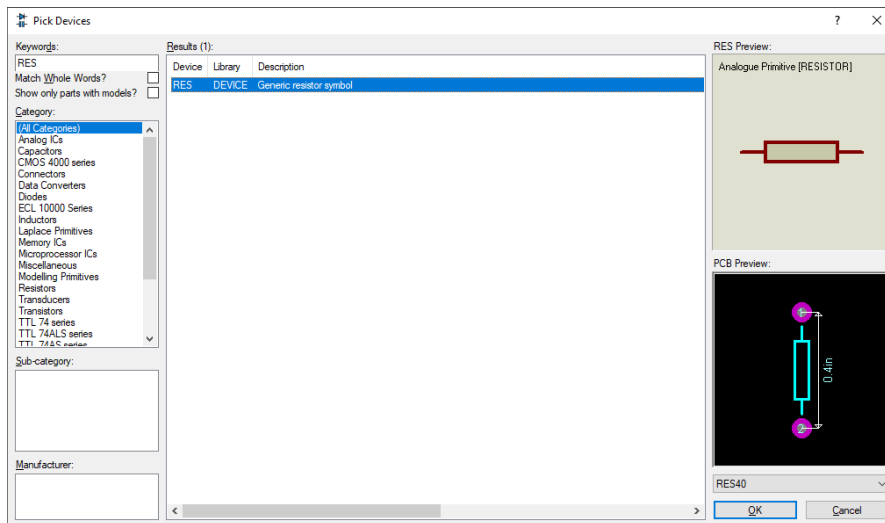


Généralement, pour la recherche de composant, on entre la recherche dans le champ « Keywords ».

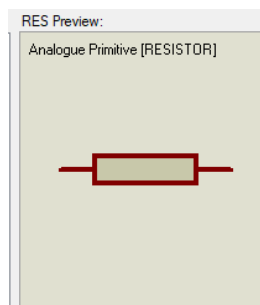
Exemple de composants passifs fréquemment utilisés :

C1  1nF	CAP
C2  1uF	CAP-ELEC
L1  1mH	IND-AIR
D1  LED	LED
J1  PIN	PIN
R1  10k	RES
	SWITCH

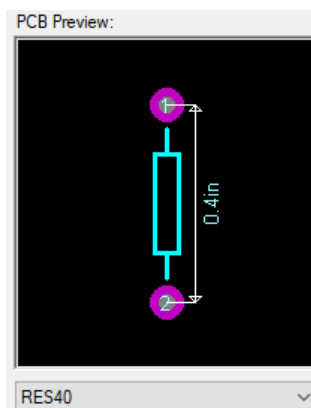
Pour ajouter une résistance dans le projet par exemple, on tape « RES », on sélectionne le composant dans la fenêtre « Results ».



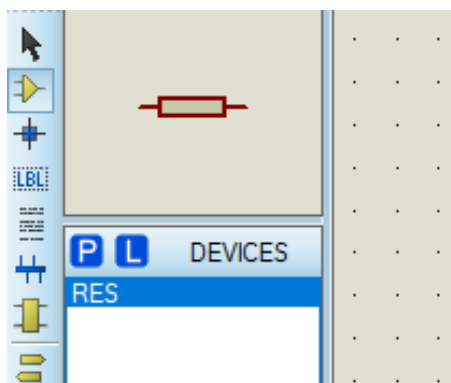
Le symbole du composant apparaît :



L'empreinte du composant (boîtier ou package) apparaît également :

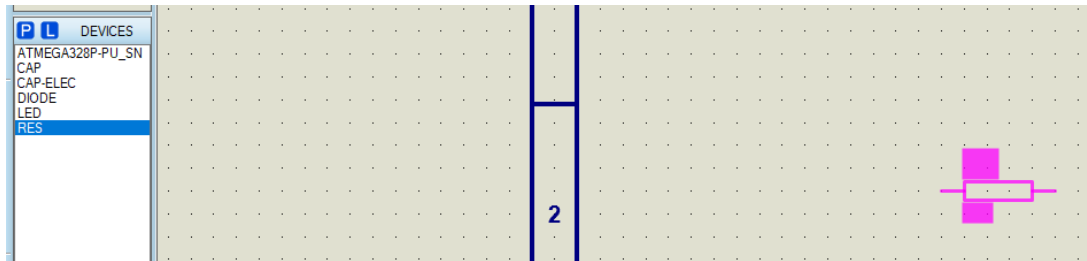


En cliquant sur « OK », le composant s'ajoute à la librairie du projet.

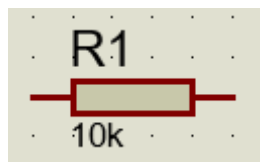


2. Placement de composant dans le schéma

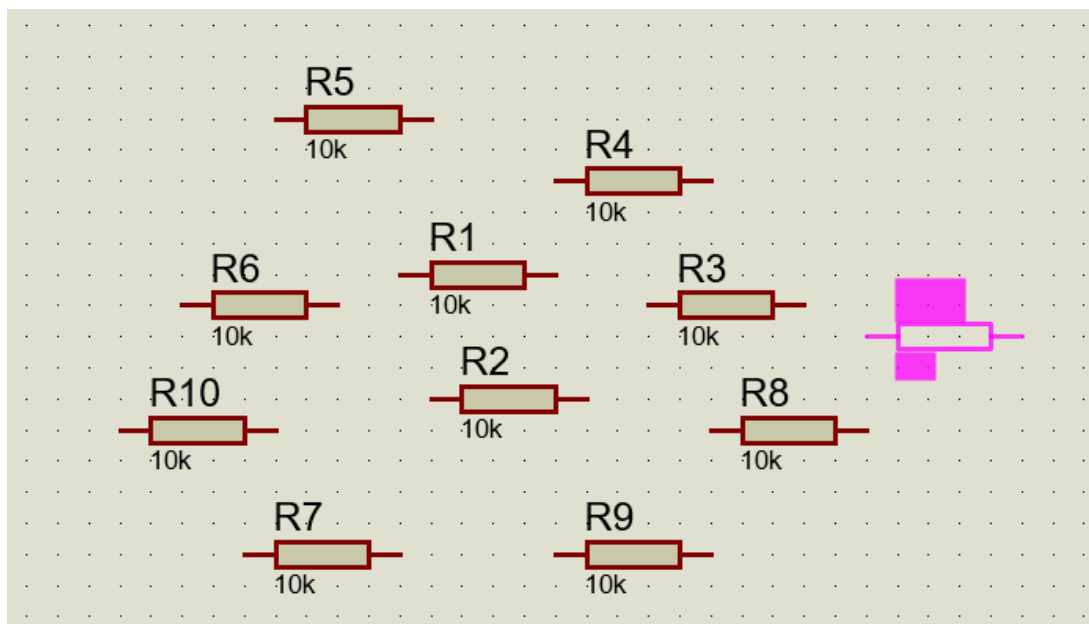
Sélectionner dans la liste le composant que vous souhaitez placer sur le schéma, puis cliquer dans la feuille de dessin.



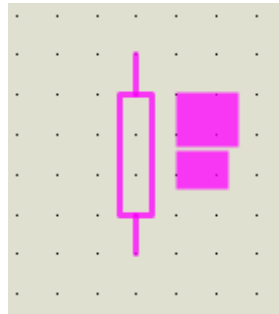
Le composant apparaît en rose et vous pouvez le placer où vous le souhaitez en cliquant pour valider son placement.



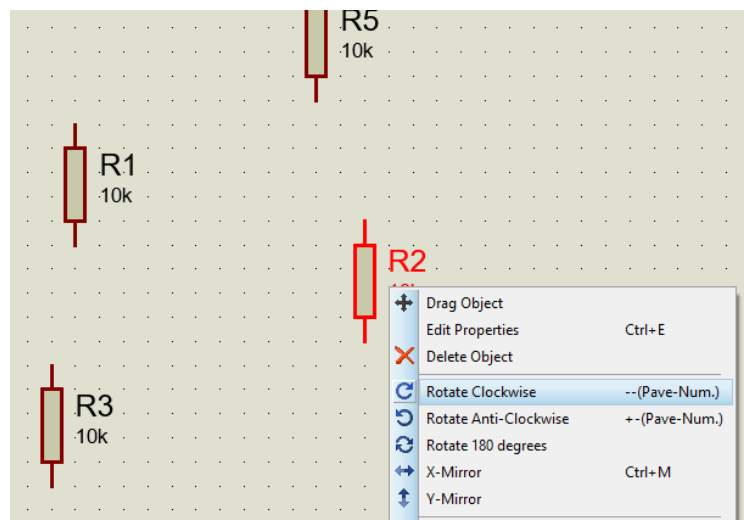
Le composant est placé et il porte automatiquement une référence schéma. A chaque nouveau placement de composant le numéro sera incrémenté :



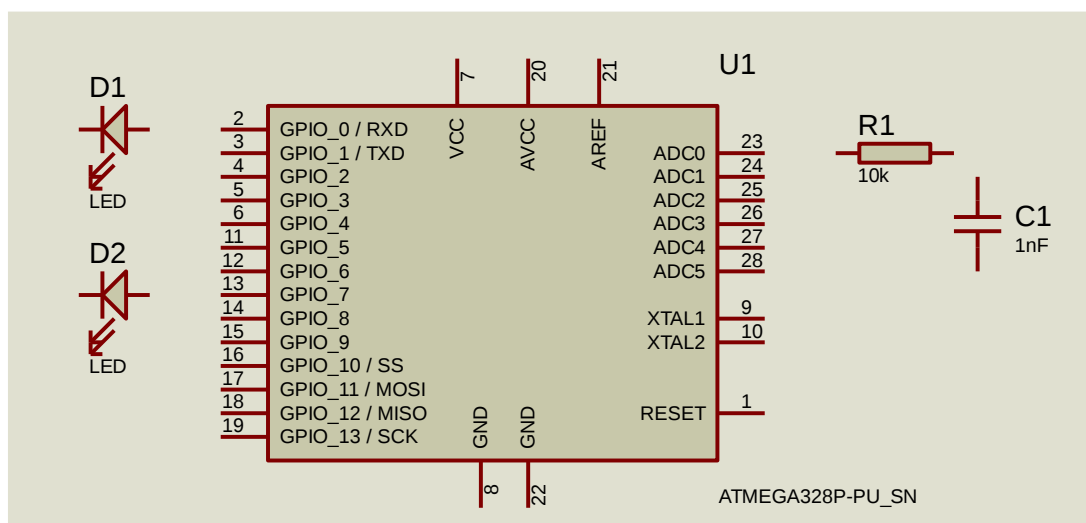
Le composant peut également être pivoté avant son placement sur le schéma grâce aux touches '+' et '-' du clavier numérique :



La rotation peut également être effectuée après que le composant soit placé comme son déplacement :



Exemple de placement des composants :

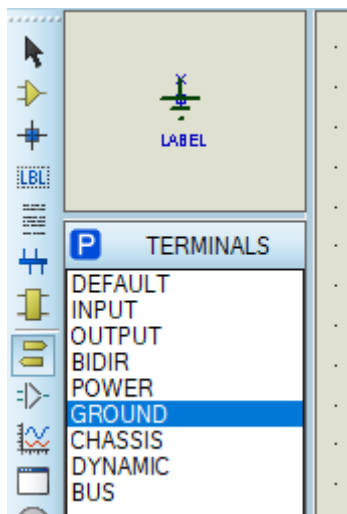


3. Les étiquettes (labels)

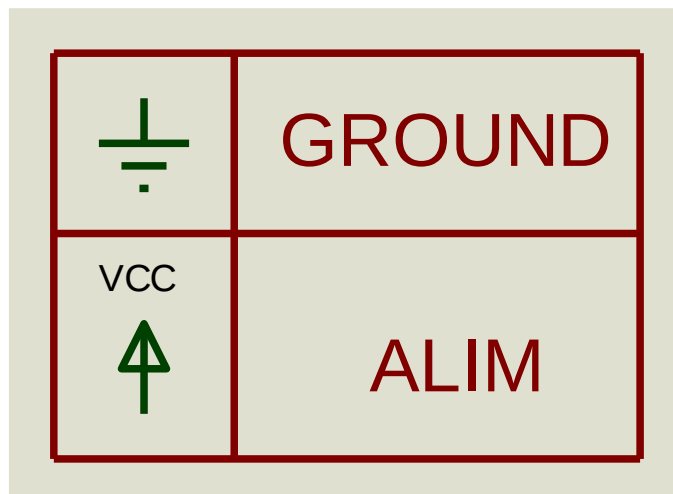
Les labels ou terminaux sont des éléments très utiles dans un schéma électronique ayant plusieurs fonctions :

- ⇒ Alimentation
- ⇒ Masse
- ⇒ Entrées/Sorties
- ⇒ Bus

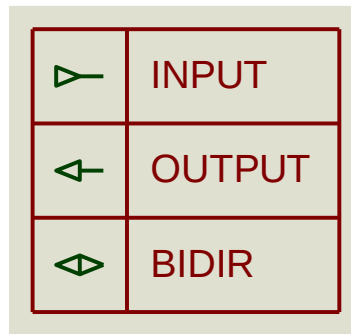
Le placement de ces étiquettes se réalise de la même manière que les composants. On les trouve dans l'outil « Terminals » :



Les plus indispensables :

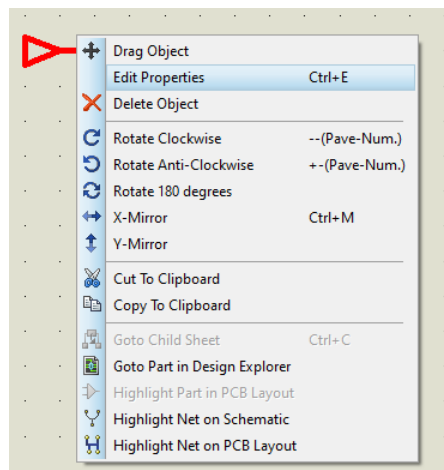


Les plus utiles :

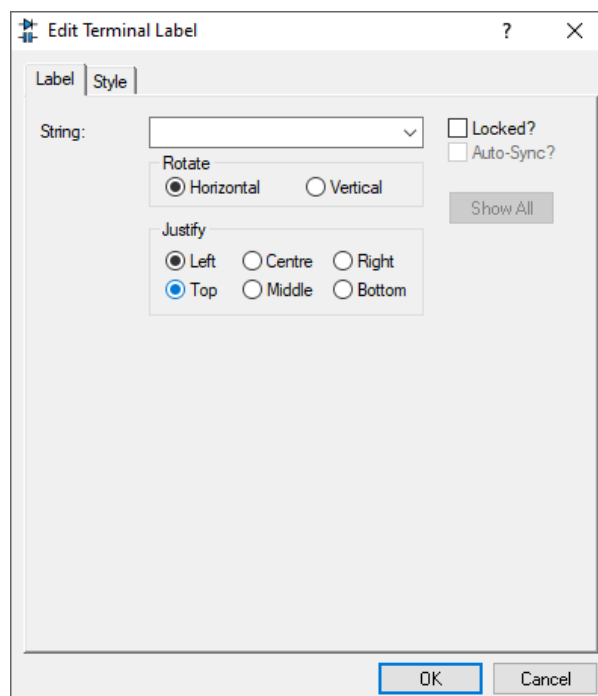


Ces labels permettent de simplifier un schéma électronique. Deux ou plusieurs labels portant le même nom sont automatiquement connectés électriquement dans le projet. Il apporte également des informations pour la lecture de schéma (entrée/sortie/bidirectionnelle)

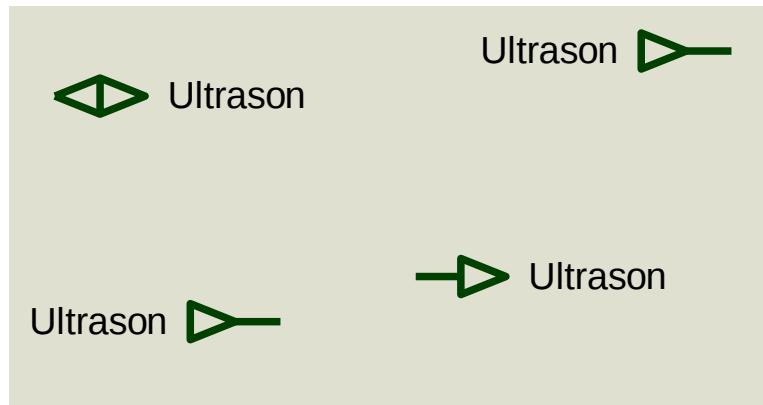
Pour les nommer, clic droit sur le label et Edit Properties



Dans le champ de saisie de texte (String), entrer le nom du label :

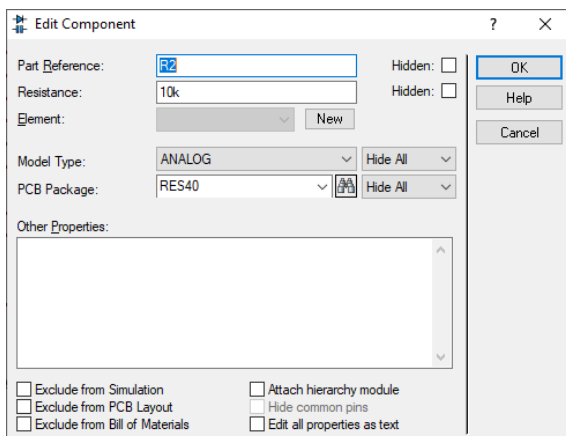
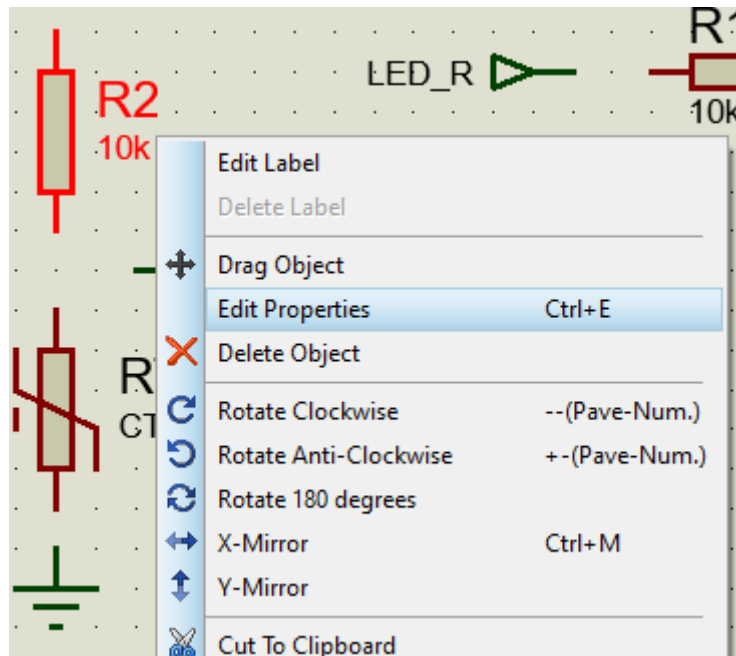


Dans l'exemple suivant, ces 4 labels seront reliées ensemble car ils portent le même nom, qu'importe le symbole de label utilisé.



D. Propriétés des composants

Pour changer les propriétés des composants, un clic droit sur le composant et « Edit Properties » :



Part Reference : Référence schéma du composant

Resistance : valeur de résistance en ohm

Value : Valeur du composant

PCB Package : boîtier, empreinte du composant pour le routage

Other Properties : Ajout d'information complémentaire pouvant être visible sur le schéma

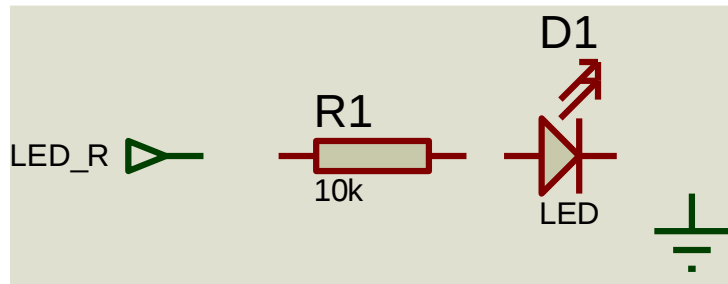
E. Liaisons électriques dans le schéma

1. Créer une liaison électrique

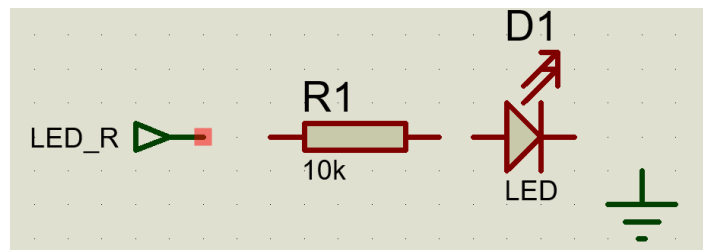
Pour réaliser une liaison électrique il faut utiliser l'outil « Junction Dot Mode » 

Exemple :

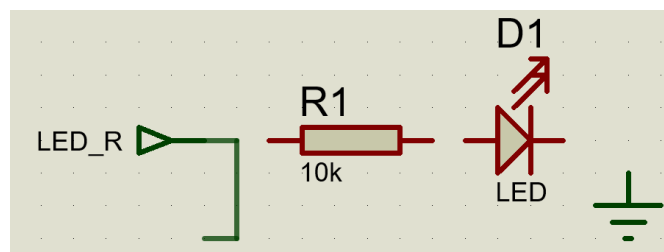
Si l'on souhaite relier le label LED_R à R1, R1 à D1 et D1 à la masse (GND) :



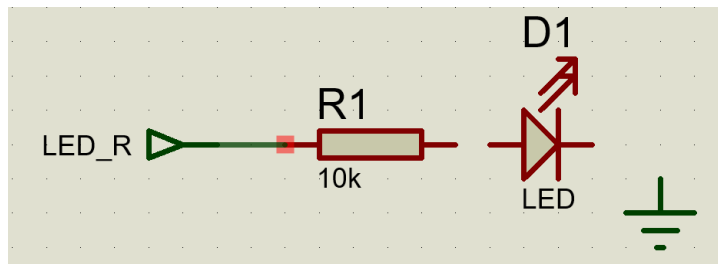
Placer le curseur de la souris sur l'extrémité du label LED_R et le curseur devient un carré rouge transparent.



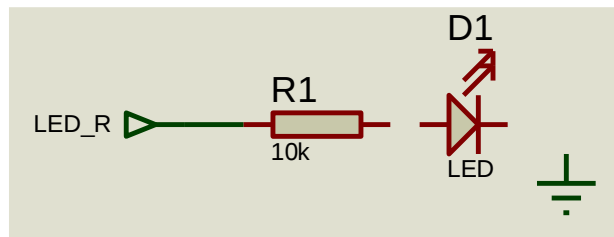
En cliquant une fois, la liaison électrique suit le curseur de la souris afin d'effectuer une interconnexion électrique. Un clique permet de créer des angles droits pour améliorer la visibilité du schéma.



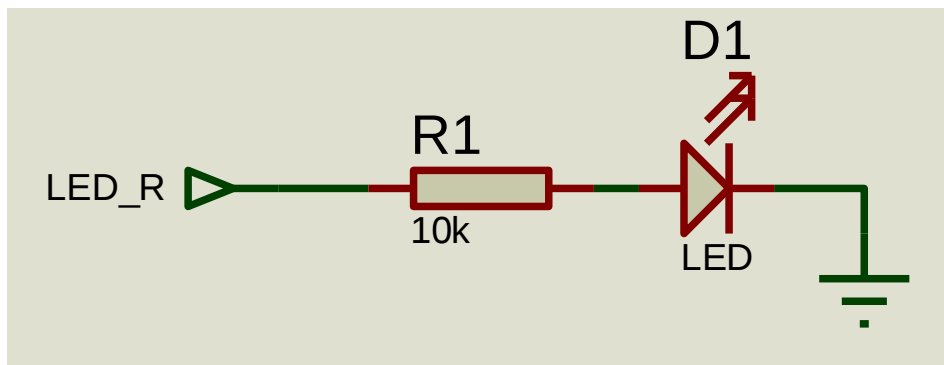
En se dirigeant sur une broche d'un autre composant, le curseur redevient un carré rouge indiquant un élément de terminaison.



Un clic permet de rendre opérationnelle la liaison électrique et ainsi les deux composants sont reliés électriquement.

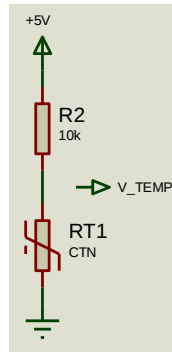


L'opération est de nouveau réitérée afin de créer les autres interconnexions électriques :

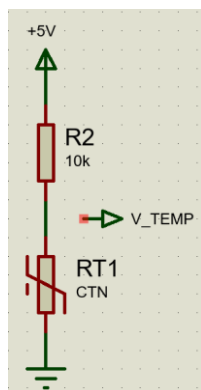


2. Créer un nœud électrique

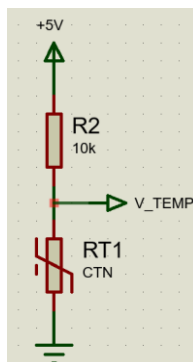
Dans le schéma suivant, on souhaite créer une liaison entre le label V_TEMP et se placer sur la ligne entre R2 et RT1 afin que les 3 composants soient liés électroniquement.



Se placer sur l'extrémité de V_TEMP :

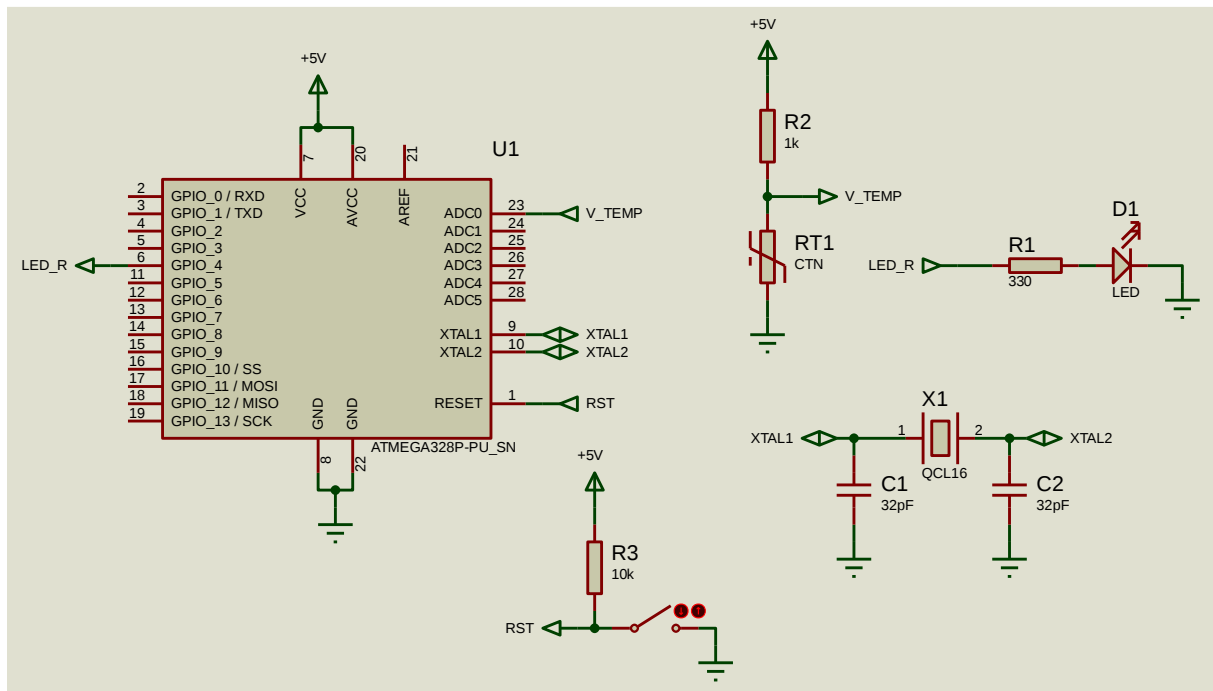


Cliquer puis amener le curseur entre RT1 et R2 :



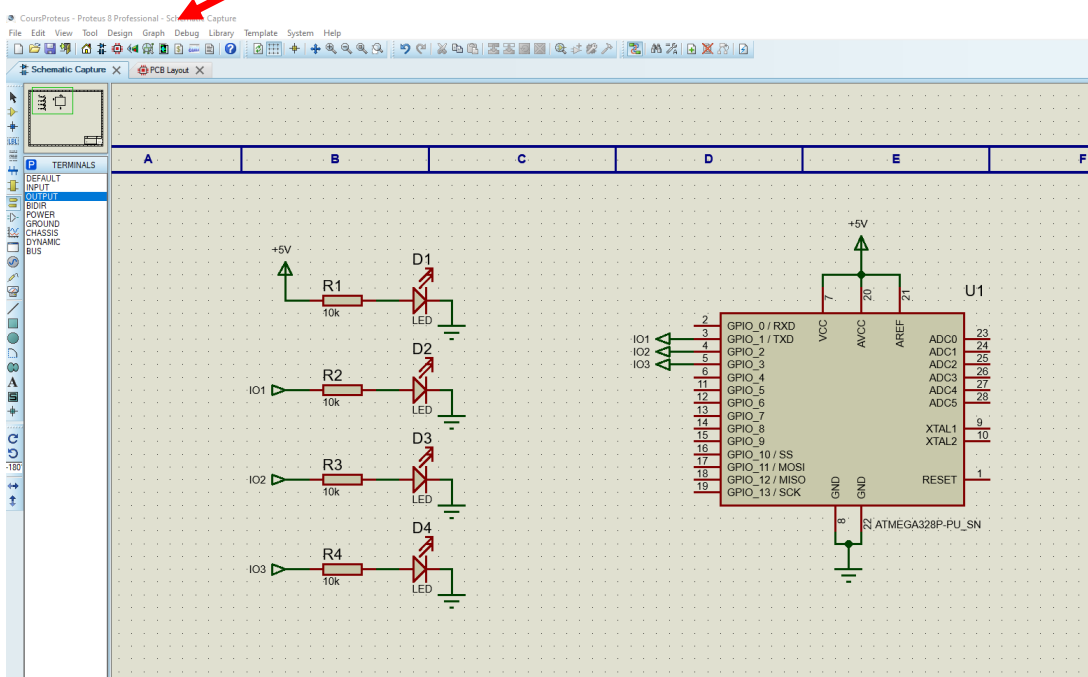
La liaison est réalisé

3. Exemple complet de liaison électrique/labels/composants

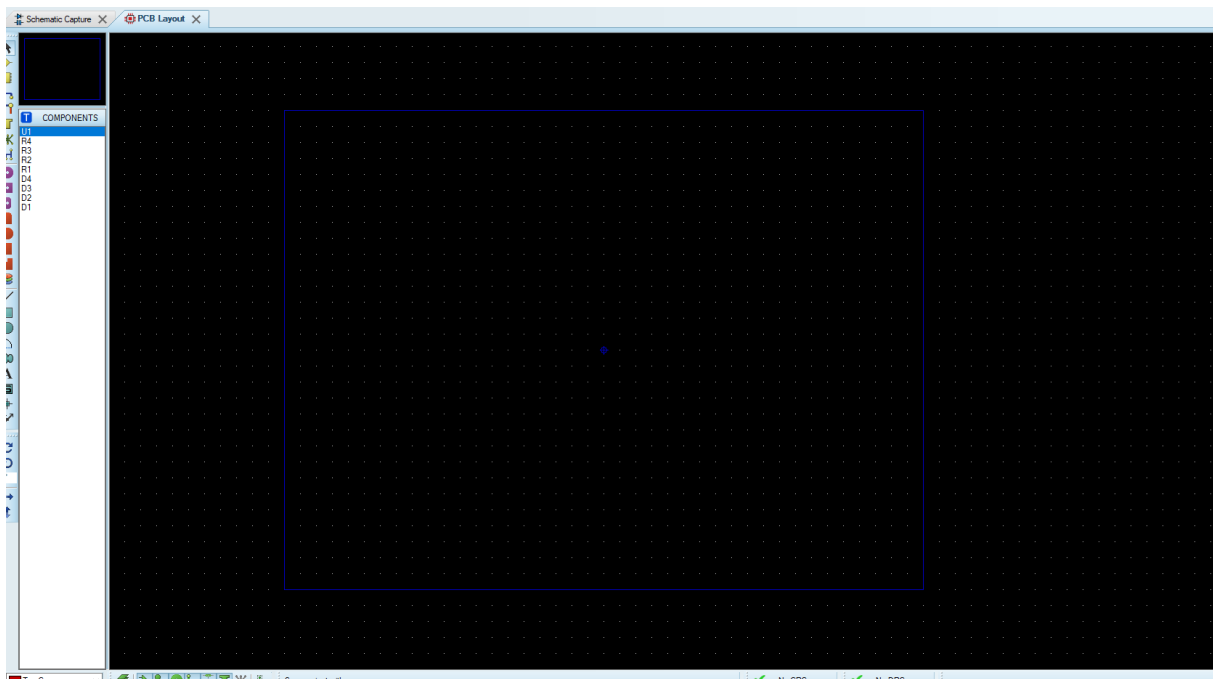


F. Routage PCB

Lorsque le schéma est terminé et validé, il faut cliquer sur l'onglet PCB Layout afin de passer au routage :

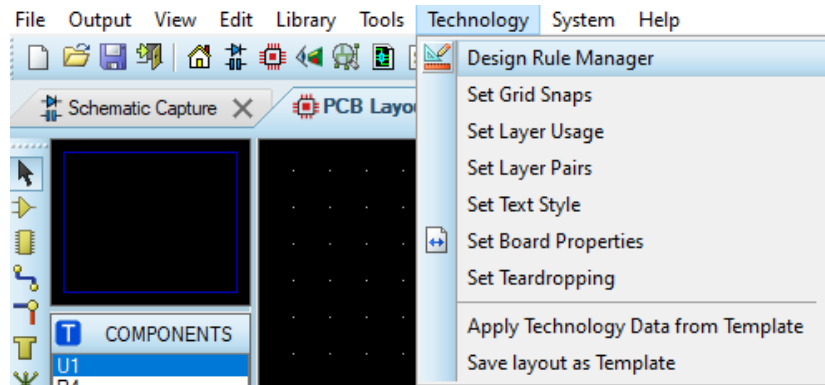


Et on obtient la fenêtre de routage PCB :



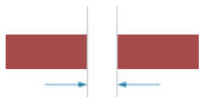
1. Règles de routage

Avant de se lancer au routage de la carte électronique, il est indispensable de configurer les règles de routage (Design Rule Manager) :



Via to Via clearance(Same nets)	0.254mm	
Pad to Pad clearance(Pad without hole, Different nets)	0.127mm	
Pad to Pad clearance(Pad with hole, Different nets)	0.5mm	
Via to Track	0.254mm	
PTH to Track	0.33mm	
NPTH to Track	0.254mm	
Pad to Track	0.2mm	

Pour configurer les règles de routage, il faut connaître les faisabilités du fabricant du PCB. Au niveau BAC PRO, ces faisabilités sont fournies par les enseignants. Sur un niveau post-BAC, c'est à vous de les étudier en fonction de votre fabricant de PCB ou votre matériel.



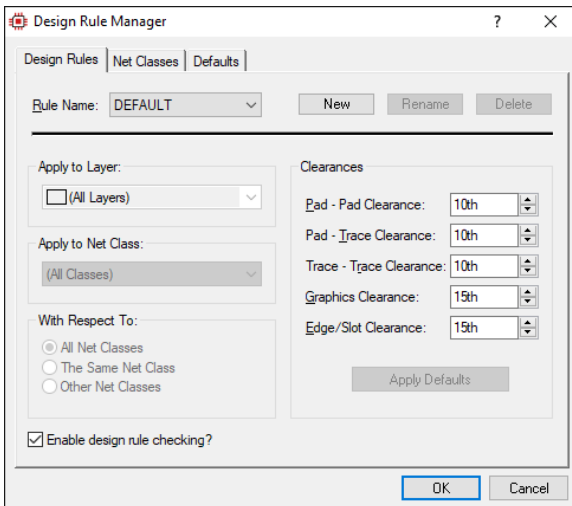
Pad-Pad Clearance concerne l'espacement minimum autorisé entre deux points de contacts



Pad-Trace Clearance concerne l'espacement minimum autorisé entre un point de contact et une piste électrique.

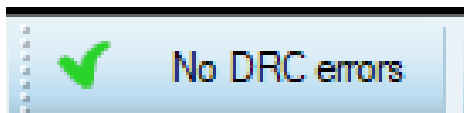


Le Trace-Trace Clearance concerne l'espacement minimum autorisé entre deux pistes électriques.

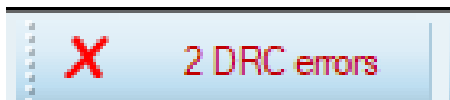


Dans le cas de la section BAC PRO CIEL du Lycée Thérèse Planiol de Loches, nous vous recommandons une valeur identique dans tous les champs de 0.2mm

Ces règles de routage ne vous empêcheront pas de faire votre PCB, mais dans le cas où vous ne les respecteriez pas, une information apparaîtra sur le logiciel :



Aucun problème, les règles sont respectées



Il y a deux erreurs de non respects de règles dans le routage

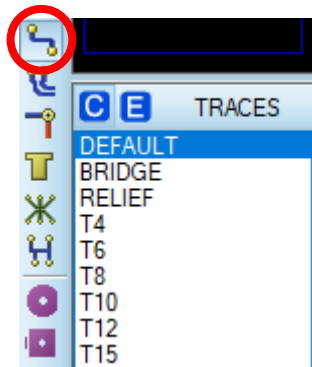
2. Largeur de piste

La largeur d'une piste électrique dépend principalement de l'intensité du courant circulant dans les pistes. Plus le courant est important, plus la largeur sera importante. C'est pour cela qu'une connaissance parfaite du système électronique est indispensable pour la bonne réalisation.

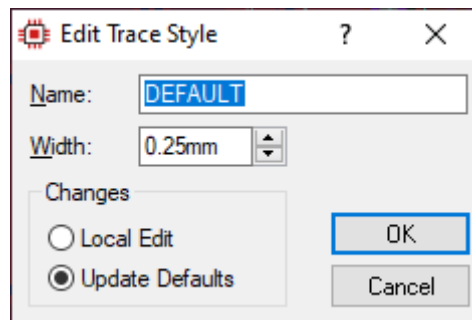
Dans le cas où les courants sont très faible, on peut se contenter du minimum de faisabilité du fabricant de PCB.

Dans le cadre du BAC PRO CIEL, sauf indication contraire, vous pourrez mettre une largeur de piste de 0.3mm.

Elle se configure dans le menu suivant :

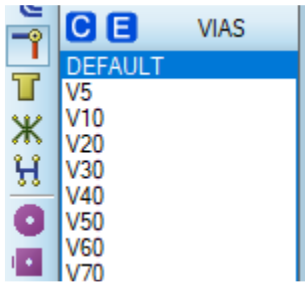


Et en double-cliquant sur DEFAULT :

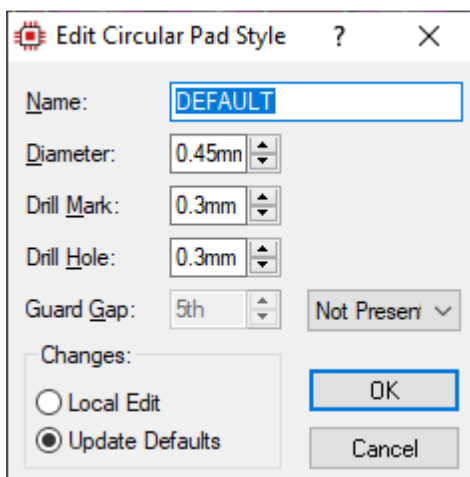


3. Dimension des vias

Dans le menu « Via Mode », double clic sur DEFAULT :



Dans le cas de la section BAC PRO CIEL du Lycée Thérèse Planiol de Loches, nous vous recommandons les valeurs indiquées à gauche. Celles imposées par notre sous-traitant.



Name : Permet de nommer ce modèle de piste (laisser DEFAULT)

Diameter : Permet de définir le diamètre total de la pastille (0.45mm).

Drill Mark : Marque de perçage, correspond au diamètre de perçage (0.3mm)

Drill Hole : Diamètre du perçage (du trou) (0.3mm)

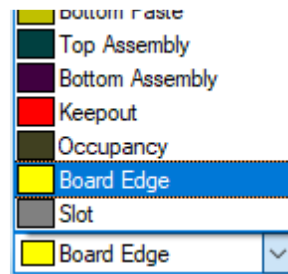
Guard Gap : Zone de dégagement, correspond à la zone d'exclusion autour du via.

En fonction du système la Guard Gap peut être présente (PRESENT) ou non présente (Not Present). Consulter votre enseignant pour plus de détail technique.

4. Contour PCB

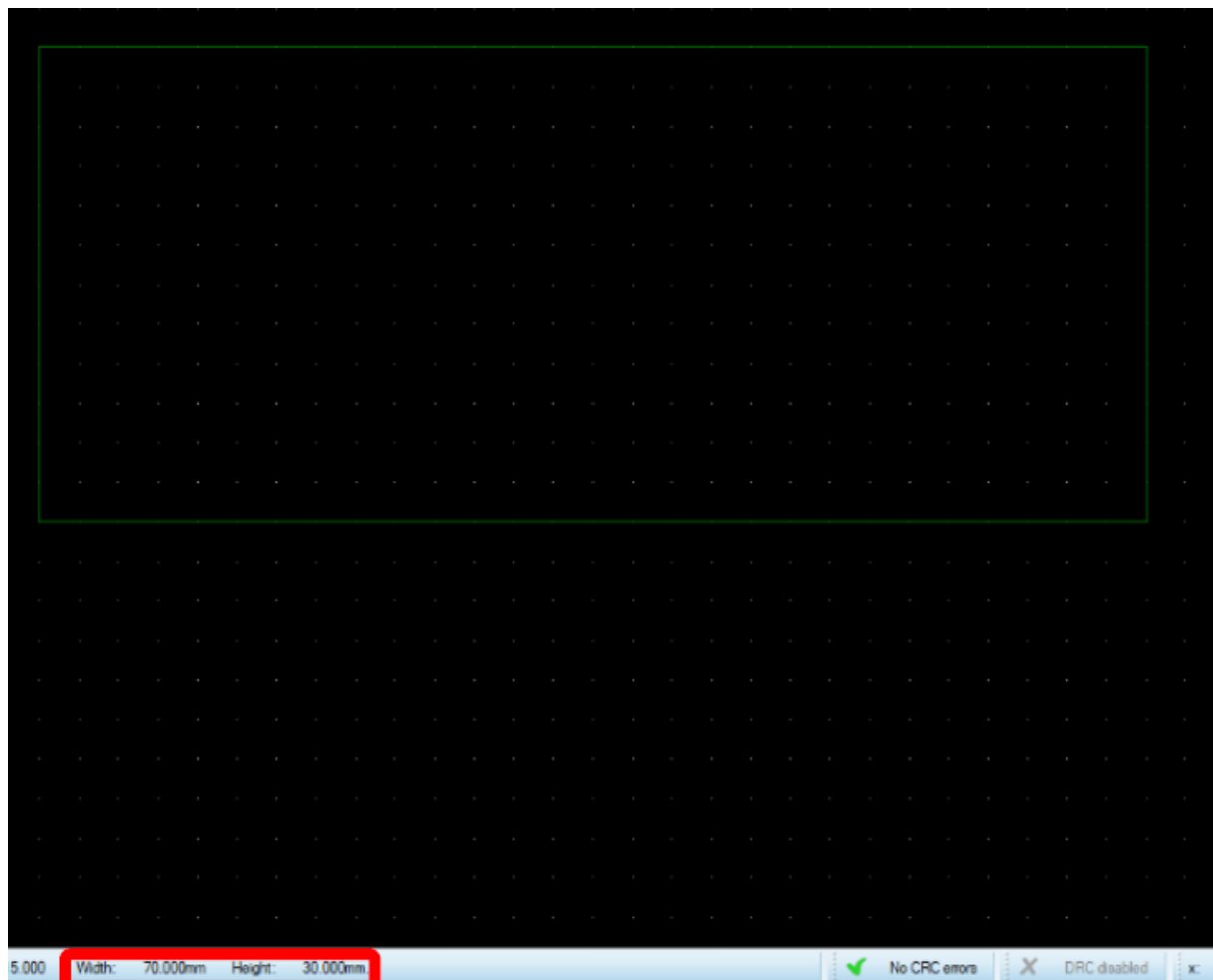
Sélectionner l'outil « 2D Graphics Box Mode » 

Sélectionner la couche « Board Edge »



Faire un clic simple au milieu de la feuille et déplacer le curseur de la souris afin d'obtenir les dimensions souhaitées. Elles apparaissent en bas de l'écran.

Faire un second clic lorsque la zone est terminée.



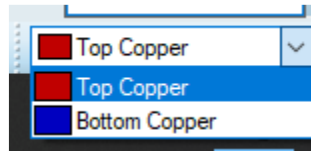
Petite astuce, les touches de raccourcis suivantes permettent de changer le pas sur la feuille tel que :

Touches	Pas
ctrl+F1	0.1mm
F2	0.5mm
F3	1mm
F4	2.5mm

5. Plan de masse

Sélectionner l'outil « Zone Mode » 

Choisir la couche « Top Copper » correspondant à la feuille de cuivre du dessus.

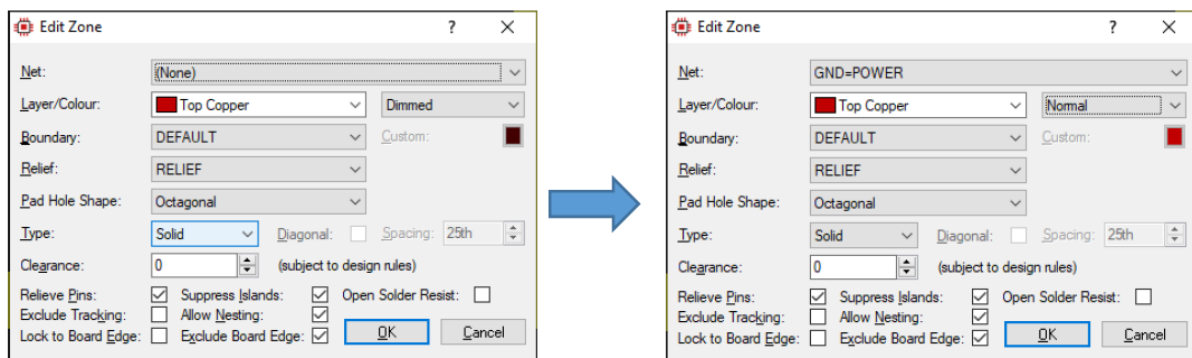


Le plan de masse doit être au minimum à 0.2mm du bord de carte pour des raisons de conformités IPC-2221 mais également pour des raisons budgétaires afin de ne pas avoir des coûts supplémentaires de la part du fabricant de PCB.

Pour réaliser le plan de masse réaliser un contour plus grand que votre bord de carte



Lorsque vous relâcher le clic, la fenêtre suivante apparaît et effectuer la configuration suivante :



Répéter l'opération pour la couche du dessous (Bottom Copper).

6. Placement des composants

Sélectionner l'outil « Component mode » 

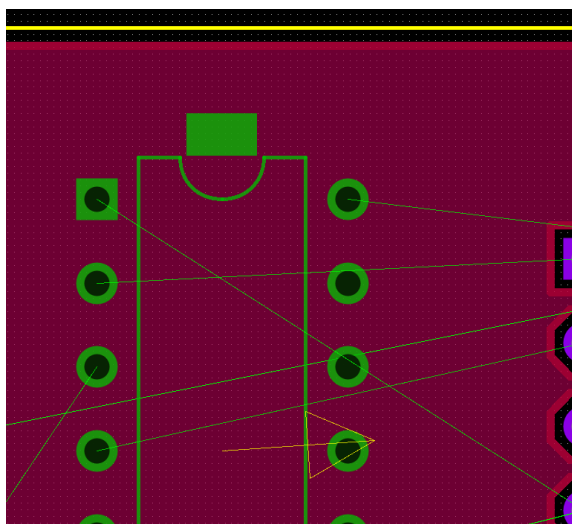
Les composants à insérer apparaissent sous forme de liste. Il suffira de cliquer sur un des composants pour ensuite le poser sur le PCB.

Quelques règles de bon sens :

- ⇒ Les connecteurs, sauf indication contraire, sont en bord de cartes tournée vers l'extérieur
- ⇒ Les circuits intégrés sont généralement au centre du PCB
- ⇒ Suivre le schéma pour poser les composants afin que les composants soient au plus proche les uns des autres
- ⇒ Rapprocher les composants pour minimiser les longueurs de piste, réduire les interférences et faciliter le routage

Cliquer sur un composant de la liste et déplacer votre curseur de souris vers le PCB pour ensuite poser (comme pour les composants sur le schéma électroniques).

Lorsque vous posez les composants des fils fins et verts apparaîtront, ce sont des chevelus, ils indiquent les liaisons qui devront être réalisées.

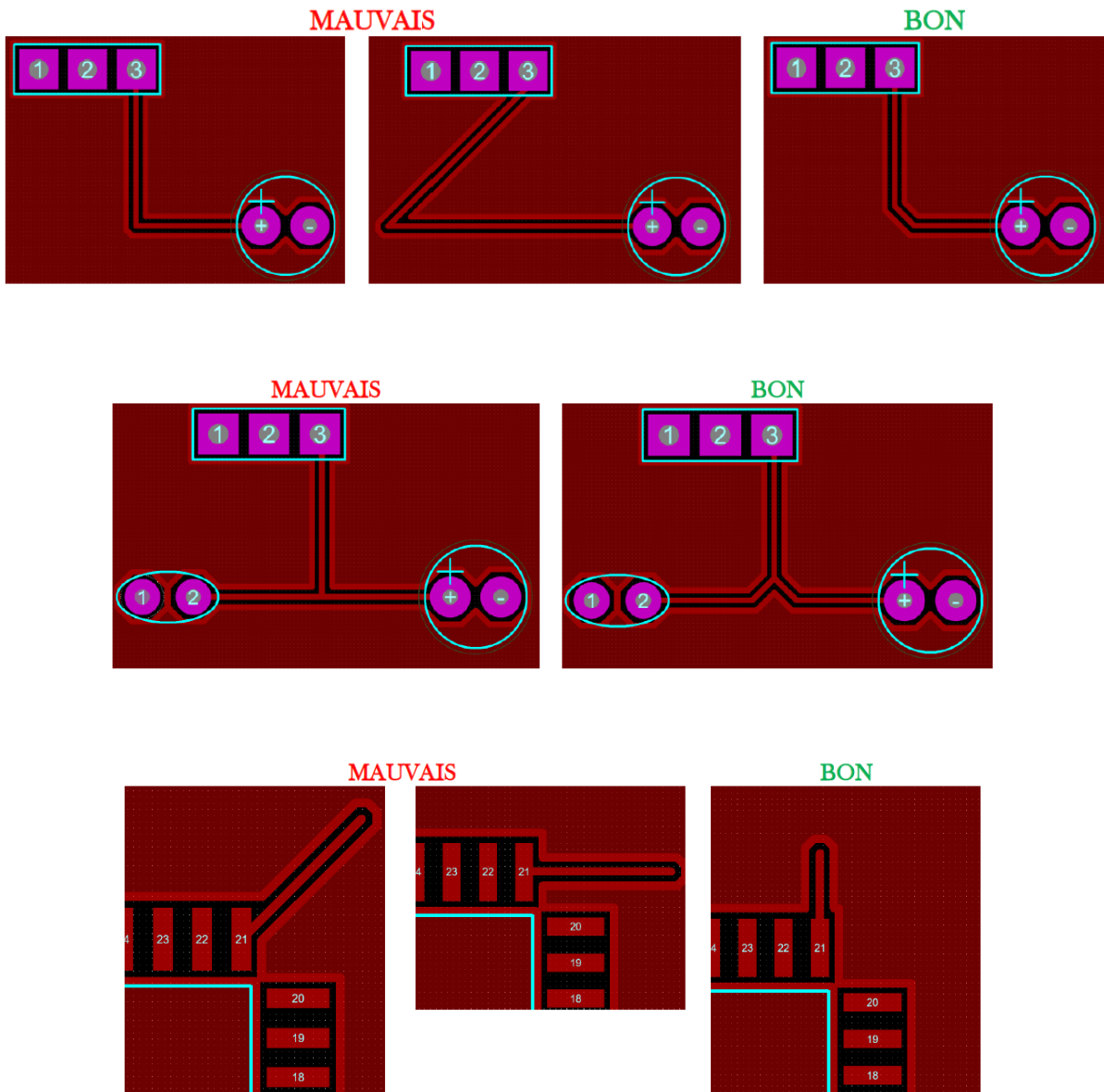


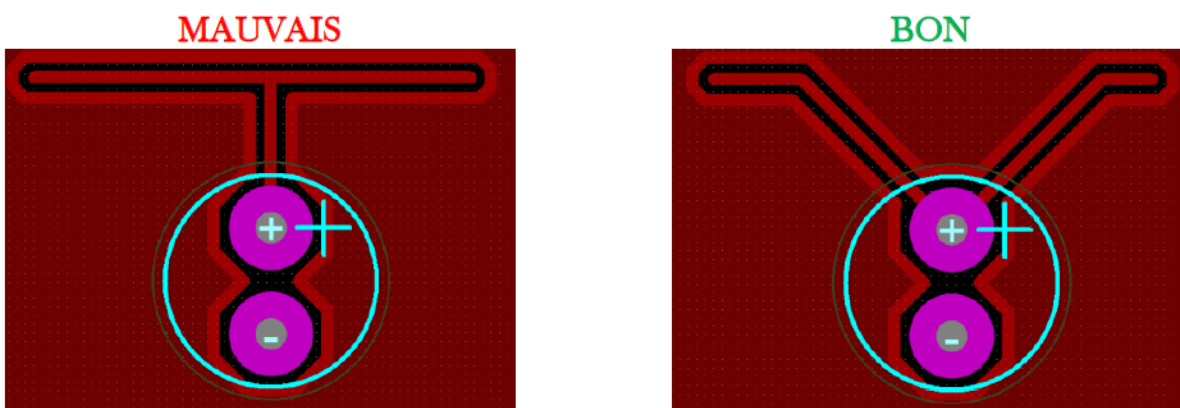
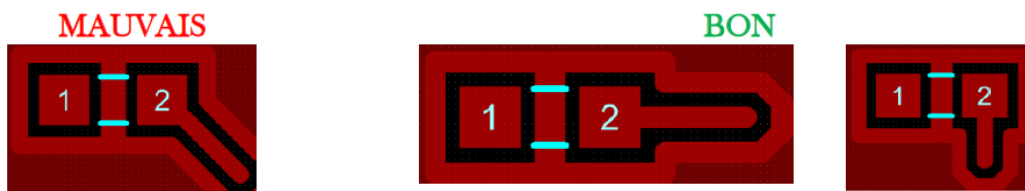
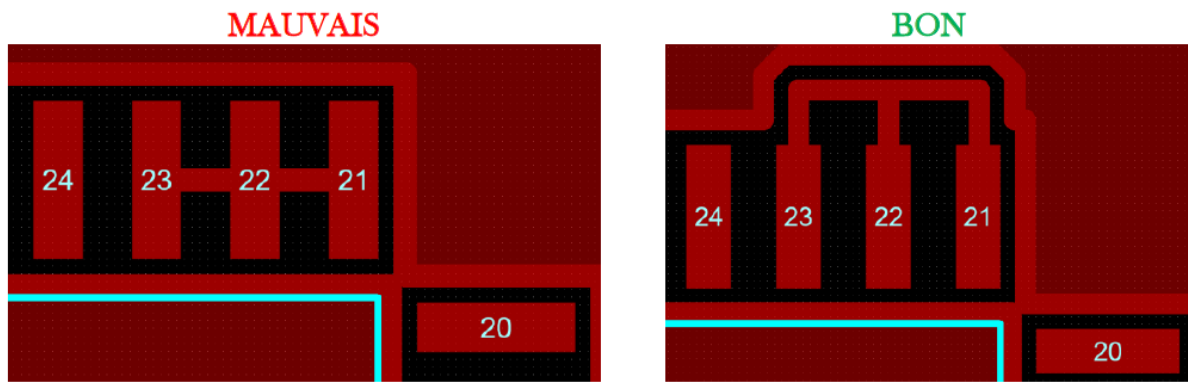
Moins il y a de croisement de chevelu, plus la carte électronique sera simple à router.

7. Liaisons électriques composants

Une fois tous les composants posés, il faut réaliser les liaisons électriques (routes). Ce que l'on appelle le routage.

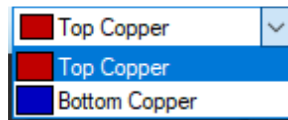
Quelques règles de routage :



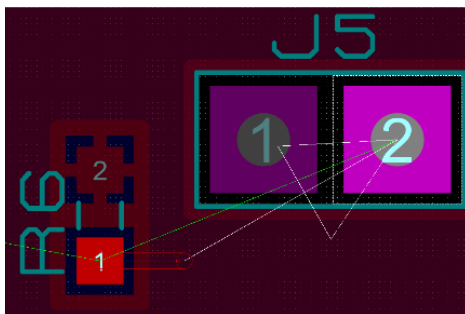


Pour réaliser les pistes (routes), on va sélectionner l'outil « Track Mode » 

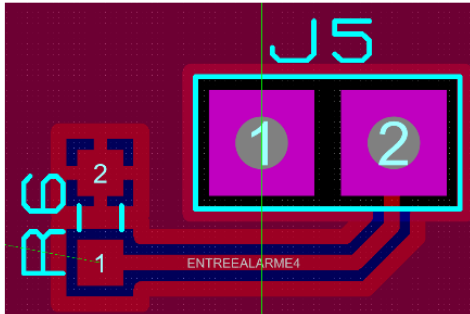
Ensuite on sélectionne la couche sur laquelle on va router. La supérieure (du dessus, TOP) ou l'inférieure (du dessous, BOTTOM)



Petite astuce, vous pouvez changer la couche en appuyant sur la barre espace du clavier.

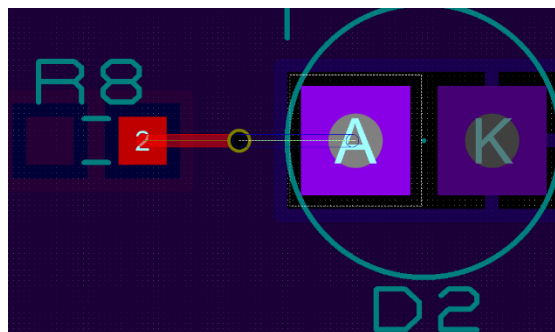


Cliquer sur une broche que vous souhaitez connecter et déplacer le curseur afin de réaliser une piste.



Rejoindre la terminaison de votre piste afin de finir votre liaison électrique.

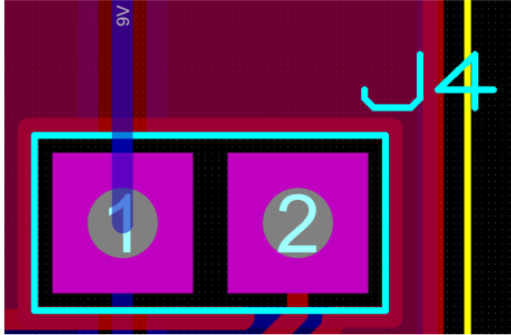
Pour réaliser un via (liaison électrique partant d'une couche à une autre), il faut faire un double clic.



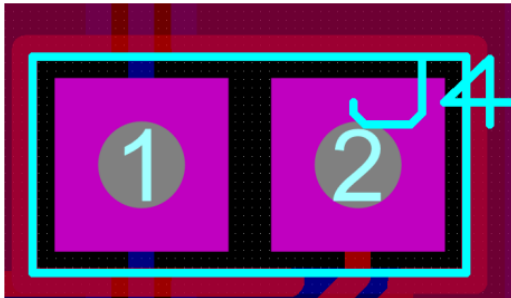
8. Marquage PCB

Lorsque votre routage est terminé, vérifier que votre sérigraphie (encre – Top Silk) est bien lisible.

Quelques exemples où la sérigraphie est mal positionnée



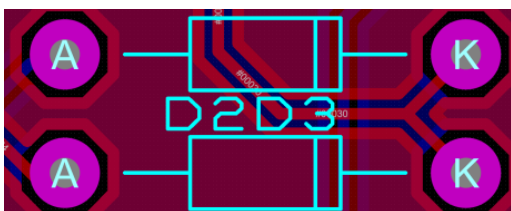
Sérigraphie en dehors du PCB



Sérigraphie dans le composant



Sérigraphie sous le composant



Identification composant impossible

Vous pouvez les déplacer afin d'appliquer les correctifs nécessaires.

Sélectionner l'outil « 2D Graphics Text Mode » 

Assurez-vous que la couche sélectionnée est bien « Top Silk ».

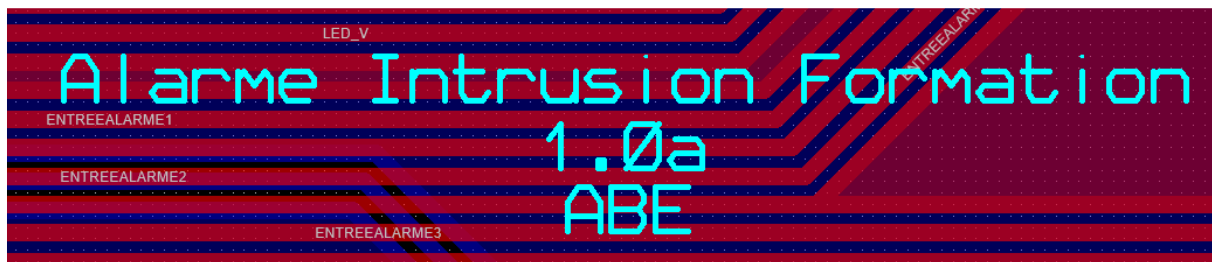
Cliquer dans une zone libre du PCB et entrer les textes suivants :

Nom de la carte : « Alarme Intrusion »

Version : « 1.0a »

Auteur : Votre prénom et NOM

Par exemple :

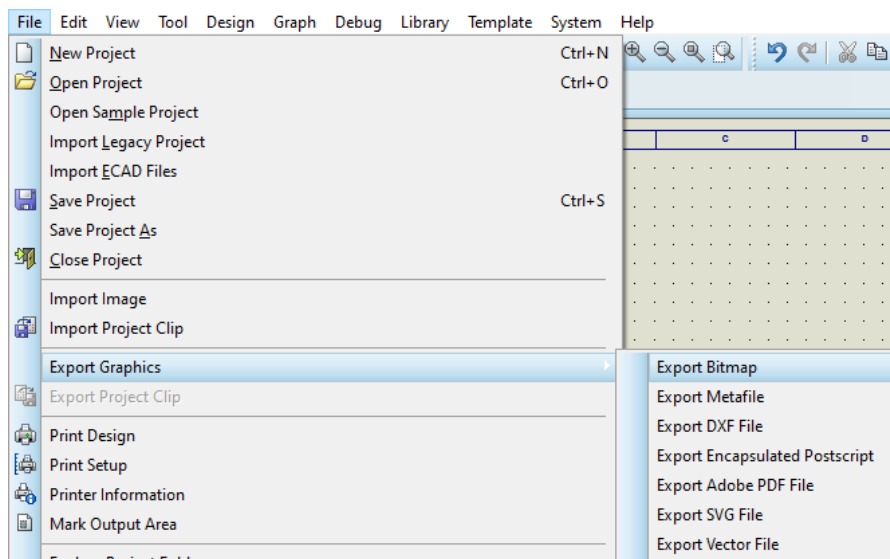


G. Dossier de fabrication

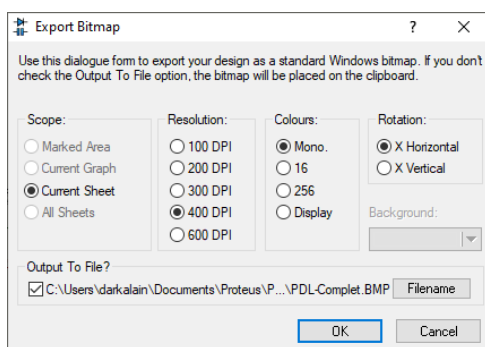
1. Extraction du schéma

Il faut se rendre dans l'onglet « Schematic Capture ».

Puis File → Export Graphics



Current Sheet : Permet d'extraire la page de schéma active



Résolution : Résolution et qualité d'image (400 DPI c'est suffisant)

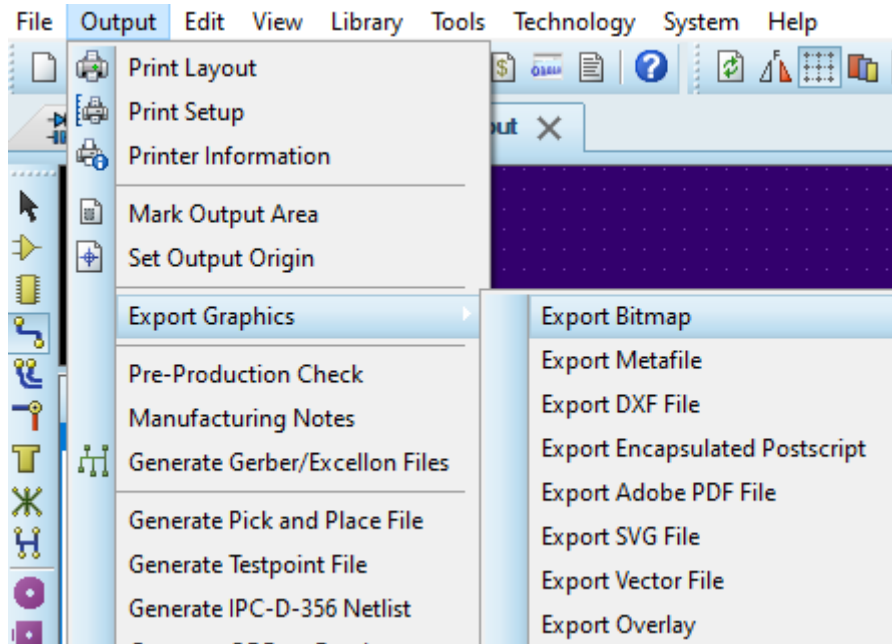
Colours : Mono pour monochrome (noir et blanc, 16 et 256 bits ou display (couleur écran)

Rotation : rotation X ou Y. Laisser X par défaut pour le schéma

Ensuite, il faut penser à cocher la sortie de fichier et l'image sera dans le répertoire du projet. (Penser à la renommer)

2. Extraction couche de cuivre

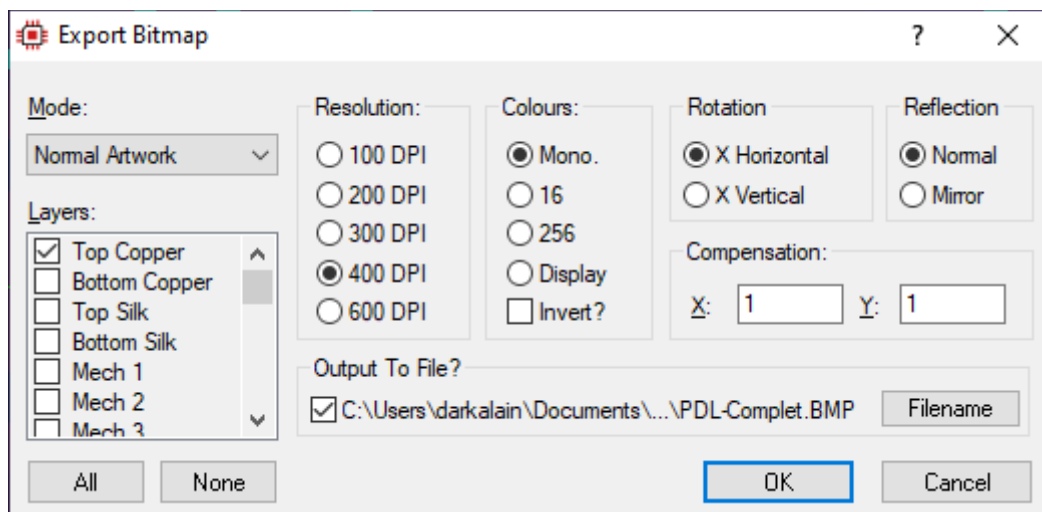
Dans l'onglet « PCB Layout », Output → Export Graphics → Export Bitmap



Pour la couche de cuivre supérieur (Top), sélectionner seulement :

- ⇒ Top Copper
- ⇒ Board Edge
- ⇒ Slot

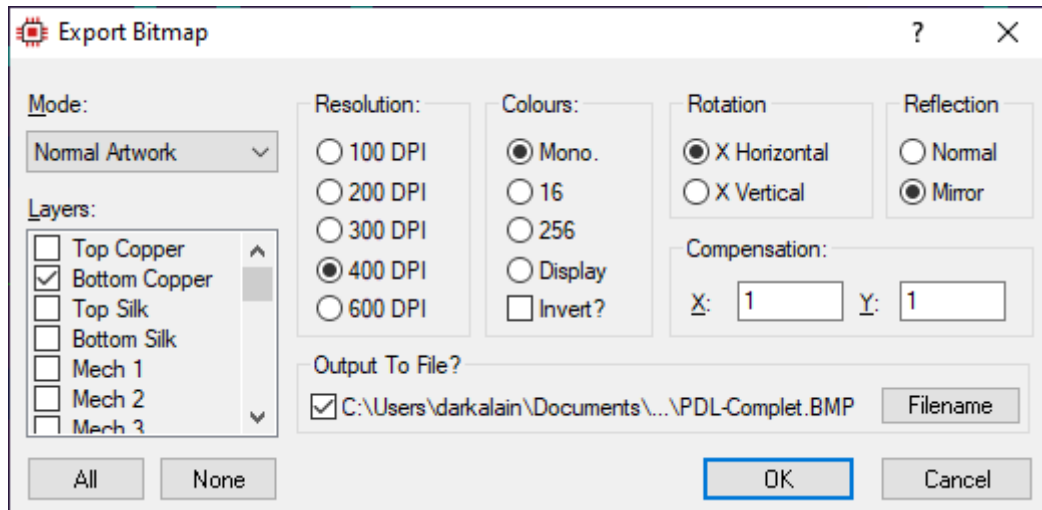
Une résolution toujours de 400 DPI, couleurs monochrome, rotation X horizontal et Reflection Normal. Cocher la case de sortie de fichier « Output To File ? ». L'image se trouvera dans votre dossier de projet. Penser à la renommer !



Pour la couche de cuivre supérieur (Top), sélectionner seulement :

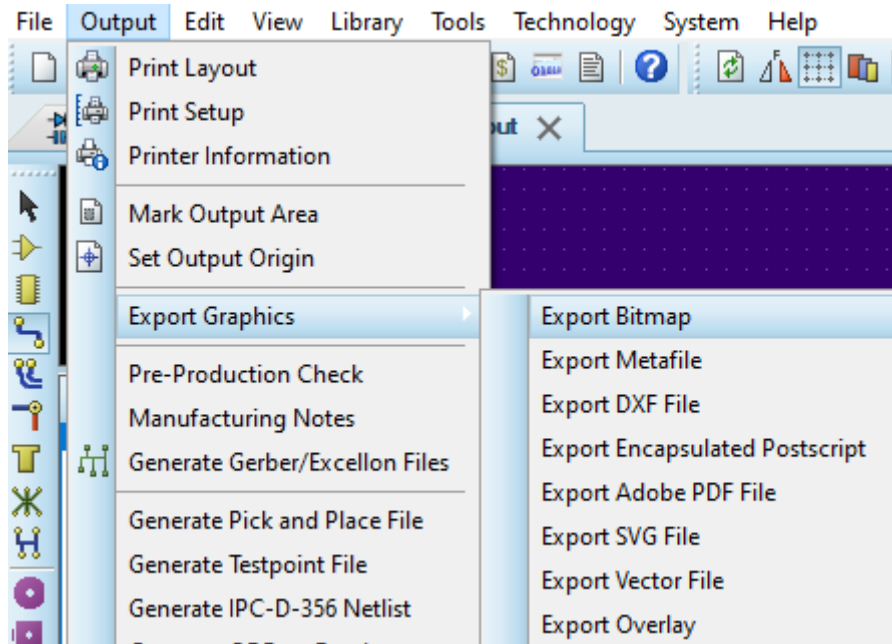
- ⇒ Bottom Copper
- ⇒ Board Edge
- ⇒ Slot

Une résolution toujours de 400 DPI, couleurs monochrome, rotation X horizontal et Reflection **Mirror**. Cocher la case de sortie de fichier « Output To File ? ». L'image se trouvera dans votre dossier de projet. Penser à la renommer !



3. Extraction du plan d'implantation

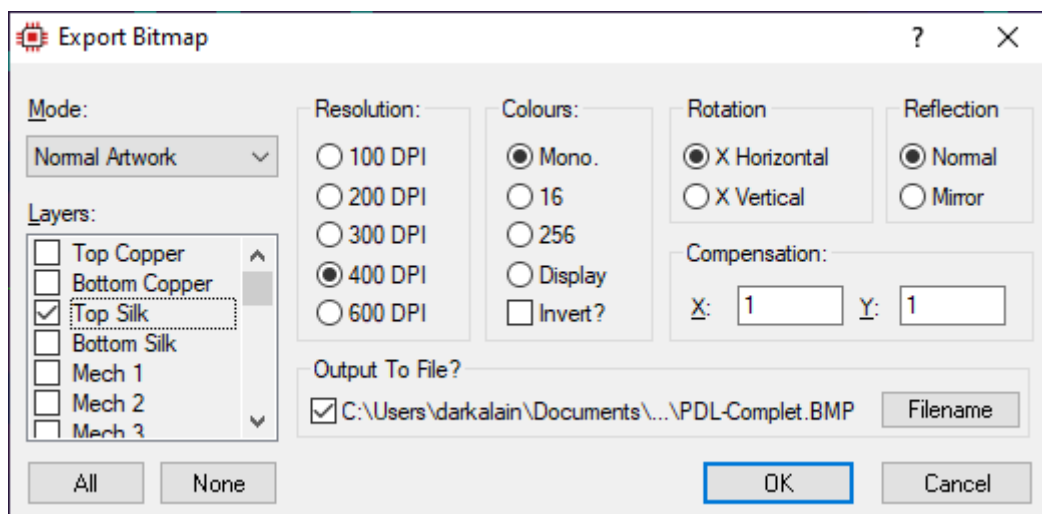
Dans l'onglet « PCB Layout », Output → Export Graphics → Export Bitmap



Pour la couche supérieur (Top) d'encre (Silk), sélectionner seulement :

- ⇒ Top Silk
- ⇒ Board Edge

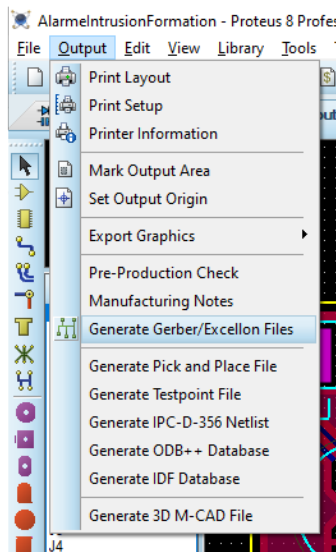
Une résolution toujours de 400 DPI, couleurs monochrome, rotation X horizontal et Reflection Normal. Cocher la case de sortie de fichier « Output To File ? ». L'image se trouvera dans votre dossier de projet. Penser à la renommer !



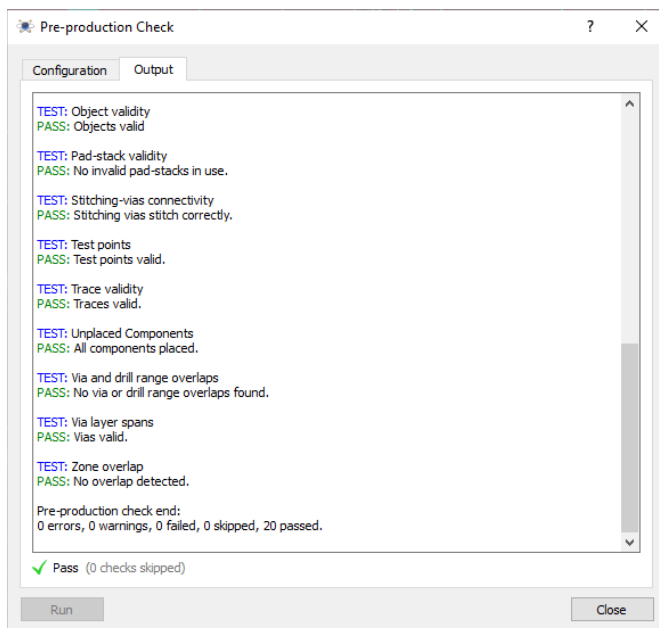
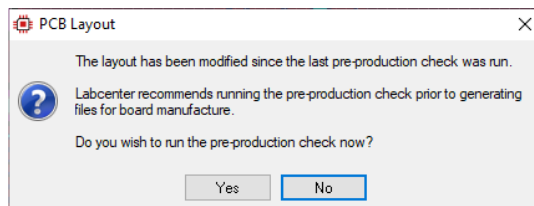
Si des composants se trouvent sur la face Bottom, répéter l'opération en changeant Top Silk par Bottom Silk et appliquer la Reflection Mirror.

4. Extraction des fichiers gerber

Dans l'onglet « PCB Layout », Output → Generate Gerber/Excellon Files



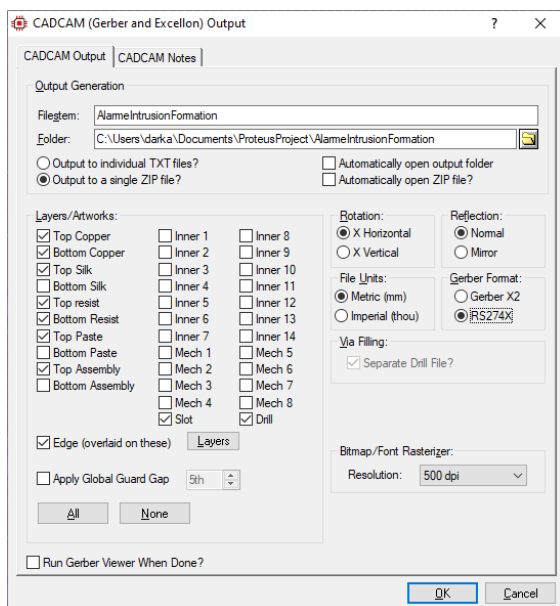
Proteus va vous proposer un contrôle de pré production afin d'effectuer les dernières vérifications d'usage. Valider par Yes.



Si tout est OK, vous devriez avoir la fenêtre suivante.

Vous pouvez faire close.

Vous obtenez ainsi la fenêtre :



Filestem : Nom du fichier de sortie

Folder : Chemin du répertoire où sera généré le ou les fichiers

Sélectionner une sortie dans un seul fichier ZIP (« Output to a single ZIP File ») afin d'avoir un seul fichier à fournir au fabricant.

Laisser par défaut les couches proposées par le générateur. Il sélectionne automatiquement toutes les couches utilisées dans votre PCB.

Choisir le format Gerber « RS274X ».

CAD/CAM est la contraction des mots CAD et CAM :

- ⇒ CAD : Computer-Aided Design (CAO – Conception Assisté par Ordinateur). C'est un logiciel utilisé par le concepteur pour créer un PCB, dans votre cas Proteus.
- ⇒ CAM : Computer-Aided Manufacturing (FAO – Fabrication Assisté par Ordinateur). C'est les logiciels utilisés par le fabricant du PCB qui va interpréter les fichiers Gerber et ainsi contrôler les machines de fabrication.

Vous pouvez cliquer sur « OK » lorsque les modifications nécessaires ont été apportées. Le fichier ZIP sera généré et prêt à être transmis à votre fabricant.

RS274X (Extended Gerber) :

⇒ Standard établi :

RS-274X est la version la plus ancienne et la plus largement utilisée du format Gerber. Il a été développé pour remplacer l'ancien format RS-274D, qui avait des limitations en termes de précision et de fonctionnalités.

⇒ Informations intégrées :

RS-274X intègre les informations nécessaires pour décrire une couche de PCB dans un seul fichier, ce qui simplifie le processus de fabrication. Il inclut des informations sur les ouvertures, les unités et les données. La couche de perçage (Drill) est séparée.

⇒ Limitations :

Bien que RS-274X soit une amélioration par rapport à son prédécesseur, il présente certaines limitations en termes de métadonnées et d'informations supplémentaires nécessaires pour les processus de fabrication modernes.

Gerber X2 :

⇒ Évolution de RS-274X :

Gerber X2 est une évolution directe et améliorée du standard RS-274X. Il ajoute des métadonnées riches et des informations supplémentaires pour améliorer la précision et l'efficacité du processus de fabrication.

⇒ Métadonnées améliorées :

Gerber X2 permet d'inclure des informations supplémentaires, telles que la fonction de chaque couche (par exemple, couche de cuivre supérieure, masque de soudure), les attributs des pads et des vias, et les informations sur l'empilement des couches. Ces métadonnées facilitent l'automatisation des processus de fabrication et réduisent les risques d'erreurs.

⇒ Informations de perçage intégrées :

Gerber X2 peut inclure les informations de perçage directement dans les fichiers Gerber, ce qui élimine le besoin de fichiers de perçage séparés. Cela simplifie encore davantage le processus de fabrication et améliore la précision.

RS-274X est un standard établi et largement utilisé, mais il présente des limitations en termes de métadonnées.

Gerber X2 est une évolution plus récente qui ajoute des métadonnées riches et des informations supplémentaires, ce qui améliore la précision et l'efficacité du processus de fabrication.

5. La BOM

La BOM (Bill Of Materials – Nomenclature) peut être généré par le logiciel via le bouton



Si le logiciel Proteus est parfaitement renseigné par un magasinier par exemple, il permettra de générer automatiquement les commandes auprès des fournisseurs habituels (RS, Farnell, Mouser, ...).

Sinon, il fournit une assistance précieuse afin de réaliser une BOM détaillée dans un fichier Excel par exemple.

		NOMENCLATURE							
PROJET :		TesteurRJ45							
Auteur :									
Date :		05/12/2024							

Qté	Ref. Schéma	Valeur	Package	Fabricant	Ref. Fabricant	Fournisseur	Ref. Fournisseur	Prix Unitaire	Prix Total
10	RESISTANCES								1,73 €
2	R1,R2	75K	TRAVERSANTE	NEOHM - TE CON	ROX7J75R	Farnell	3229977	0,67	1,34 €
8	R3-R10	1,5K	TRAVERSANTE	VISHAY	AC03AT0001508JAC0	Farnell	3235342		0,39
2	CONDENSATEURS								0,75 €
1	C1	10n	TRAVERSANTE	VISHAY	A103K15X7RK5TAAR	Farnell	3261707		0,2
1	C2	4,7u	TRAVERSANTE	TDK	FG24X5R1H475KRT04	Farnell	3619098	0,55	0,55 €
16	DIODES								1,39 €
8	D1,D3,D5,D7,D9,D,11,D13,D15	1N4148	TRAVERSANTE	onsemi / Fairchild	1N4148	RADIO SPARES	512-1N4148	0,09	0,72 €
8	D2,D4,D6,D8,D10,D10,D12,D14,D16	MP006836	TRAVERSANTE	BROADCOM	HLMP-EG10-WZ000	Farnell	1003321		0,67
2	CIRCUITS INTEGRES								1,93 €
1	U1	NE555	TRAVERSANTE	TEXAS INSTRUMS	NE555D	Farnell	3121191	0,94	0,94 €
1	U2	4022	TRAVERSANTE	TEXAS INSTRUMS	CD4022BE	Farnell	3006269	0,99	0,99 €
2	CONNECTEURS								4,02 €
1	J1,J2	9V	TRAVERSANTE	RS PRO	185-4788	Farnell	185-4788	0,84	0,84 €
2	RJ1-RJ2	42410-8312	TRAVERSANTE	MOLEX	42410-8312	Farnell	3226090	2,01	4,02 €
								TOTAL	9,82 €