

# TD 1 – Fiche méthodologique KiCad version 5.0.2

## 1. Création du projet KiCad

1. Ouvrir KiCad :



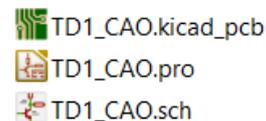
2. Par défaut, le dernier projet est ouvert.

Pour créer un nouveau projet, cliquer sur l'icône « Créer un nouveau projet » :

Donner un nom au projet (par exemple « **TD1\_CAO** »).

KiCad crée un dossier portant le nom du projet, dans lequel on trouve 3 fichiers :

- **TD1\_CAO.pro** : fichier du projet
- **TD1\_CAO.sch** : fichier contenant le schéma du projet
- **TD1\_CAO.kicad\_pcb** : fichier contenant les informations nécessaires à la réalisation du circuit imprimé



3. Dans le dossier du projet, créer un dossier nommé « **DOC\_TECH** » et y placer la documentation.

4. Toujours dans le dossier du projet, créer dossier « **LIB\_SCH** » qui contiendra les bibliothèques de composants.

## 2. Création de la bibliothèque de composants

### 2.1. Création de la bibliothèque

1. Ouvrir l'éditeur de bibliothèques de symboles :



2. Créer une nouvelle bibliothèque :



- l'enregistrer dans le dossier « **LIB\_SCH** » sous le nom « **td1\_cao.lib** »
- **Ajouter la bibliothèque à la table des bibliothèques du projet** (et pas à la table globale!!!)

### 2.2. Récupération des symboles existants dans les autres bibliothèques

1. Dans la zone de recherche, chercher les symboles des composants nécessaires à la réalisation du schéma.

2. Pour chacun des symboles, l'exporter :



- l'enregistrer où bon vous semble.

3. S'assurer que la bibliothèque est bien sélectionnée

4. Importer les symboles exportés précédemment : 
5. Changer éventuellement le nom.
6. Uniformiser la taille et le positionnement des références et des valeurs.
7. Éditer chaque symbole en cliquant sur  :
  - Dans l'onglet « Description », cliquer sur le bouton « Examen Fichiers » pour associer la documentation PDF au symbole.
  - Dans l'onglet « Alias », supprimer éventuellement les noms inutiles
8. Enregistrer le symbole : 
9. Une fois tous les symboles terminés, enregistrer la bibliothèque : 

### 2.3. Création d'un nouveau symboles

1. S'assurer que la bibliothèque est bien sélectionnée
2. Créer un nouveau symbole : 
3. Renseigner le nom du composant, la référence par défaut, et le nombre d'unités par boîtier.
4. Ajouter les broches. **Attention au numéro et au type électrique !**
5. Dessiner le symbole.
6. Enregistrer le symbole : 
7. Une fois tous les symboles terminés, enregistrer la bibliothèque : 

## 3. Création du schéma

1. Ouvrir l'éditeur de schématique : 
2. Renseigner le cartouche de la page en cliquant sur l'icône 
  - Date de publication : date du jour
  - Révision : 1.0 (à changer si le schéma est modifié)
  - Titre : TD1 CAO
  - Société : IUT de Chartres
  - Commentaire 1 : Votre nom
3. Placer les symboles :  **situé à droite de la fenêtre.**  
**Choisir les composants dans la bibliothèque de symboles du projet.**
4. Placer les fils : 

5. Placer les masses et les PWR\_FLAG : 
6. Annoter les composants : 
  - Régler les paramètres puis cliquer sur « Numérotation »
7. Faire le test ERC : 
  - Cliquer sur "Exécuter" puis corriger les éventuels problèmes (penser au power flag pour les symboles d'alimentation)

## 4. Création de la bibliothèque d'empreintes

### 4.1. Configuration de l'éditeur

1. Ouvrir l'éditeur de bibliothèque d'empreintes : 
2. Régler la grille :
  - Cliquez droit sur le fond de la page → "Grille" → Choisir 1,27mm (50 mils)
3. Régler la taille par défaut des pastilles : 
  - (Cercle / diam. 3mm / perçage 0.6mm / isolation 0.5mm)

### 4.2. Création d'une empreinte

1. Créer une nouvelle empreinte :  ou  ou 
2. Choisir un nom lié à l'empreinte, pas au composant (plusieurs références peuvent avoir la même empreinte, ex : DO-35 pour la diode)
3. Placer les pastilles : 
  - **Position : multiple de 1.27, sinon problème de connexion des pistes lors du routage !**
  - Pour les bipôles basique (Diode / résistance / condensateur) :  
Écartement des pastilles =  $L + 4 + 4 * (\text{Diam. Broches})$  ou plieur de composants
4. **Attention aux numéros des pastilles !** → ils doivent correspondre aux numéros des broches des symboles (éditer les symboles pour vérifier si nécessaire)
5. Placer l'encombrement (**dimensions réelles !**)
6. Une fois la première empreinte terminée, créer une nouvelle bibliothèque pour y sauvegarder l'empreinte : 
  - Ne **pas changer le chemin de base**, C'est déjà celui du projet !
  - Indiquer le répertoire de la bibliothèque : « **LIB\_EMP** »

7. Vérifier que le dossier 'lib\_emp.pretty" a bien été créé dans le dossier du projet, et qu'il contient un fichier du nom de l'empreinte
8. Ajouter la bibliothèque au projet :
  - Menu « Préférences » → « Configurer les Librairie d'Empreintes... »
  - Onglet « Librairie Spécifique au projet »
  - Bouton « Examen Librairies... »
  - Chercher et sélectionner le dossier : « **LIB\_EMP.pretty** »
  - **Valider avec le bouton « OK »**
9. Rendre la nouvelle bibliothèque active : 
10. Créer les autres empreintes et les sauvegarder dans la bibliothèque en cliquant sur : 

## 5. Associer les empreintes au composants

1. Dans l'**éditeur de schématique**, associer les empreintes : 
  2. Dans la colonne de gauche, choisir la bibliothèque d'empreinte du projet
  3. Désactiver les filtres, sauf "Filter la liste des empreintes par la librairie" (  )
  4. Dans le colonne centrale, sélectionner le premier composant
  5. Dans la colonne de droite, double cliquer sur l'empreinte correspondante
  6. Faire la même chose pour tous les composants
- Une fois tous les composants fait, cliquer sur le bouton « OK »

## 6. Générer la netliste

1. Dans l'**éditeur de schématique**, Générer la netliste : 
2. Cliquer sur le bouton « Génération de la netliste »
3. **Laisser le nom et l'emplacement par défaut** et cliquer sur le bouton « Enregistrer ».

## 7. Création du circuit

### 7.1. Configuration de l'éditeur

1. Ouvrir l'éditeur de circuit imprimé :



2. Renseigner le cartouche de la page en cliquant sur l'icône 

- Date de publication : date du jour
- Révision : 1.0 (à changer si le schéma est modifié)
- Titre : TD1 CAO
- Société : IUT de Chartres
- Commentaire 1 : Votre nom

3. **Paramétrer les règles de conception** : Menu « Options » → « Règles de conception... »

- Modifier le NetClasse « Default » ou créer une nouvelle NetClasse
- Isolation : 0,5 mm
- Largeur de piste : 1 mm
- Diamètre des Via : 3 mm
- Perçage des Via : 0,6 mm
- Si nouvelle NetClasse : l'associer aux Nets

### 7.2. Contour du circuit

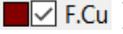
1. Choisir une grille à l'unité adaptée au dessin de la carte.
2. Sélectionner la couche "Edge.Cuts"
3. Tracer le contour du circuit avec les outils de dessin.
4. Placer 3 mires de superposition

### 7.3. Placement des composants

1. Choisir une grille au pas en mils : **1,27mm (50 mils)**
2. Lire la NetListe : 
3. Cliquer sur le bouton « Lire Netliste Courante », confirmer si nécessaire.
4. Cliquer sur le bouton « Fermer »
5. Tous les composants sont sélectionnés : les placer **à coté du circuit**.
6. Placer les composants 1 par 1 sur le circuit en réfléchissant au routage, à l'orientation et à l'ergonomie
  - **Les longueurs de pistes doivent être le plus court possible**

- Ne pas router les masses --> plan de masse

## 7.4. Routage

1. Choisir la couche utilisée pour le routage : couche de dessous (  B.Cu ) ou couche de dessus (  F.Cu )
  - **Le routage doit être fait majoritairement** sur la couche de dessous :  B.Cu
  - En cas de routage sur la couche de dessus, **bien vérifier que les pastilles seront soudables !!!**
2. Placer les pistes : 
  - Angle de 45° maximum (pas d'angles droits !)
  - Respecter les distances d'isolement et la distance avec le bord de la carte permettant le passage du plan de masse.
  - Touche **V** pour placer un via et changer de couche

## 7.5. Plan de masse

1. Ajouter une zone remplie : 
2. Dessiner le contour de la carte, en réglant les paramètres après le premier clic :
  - Choisir la couche (F.Cu ou B.Cu). Pour du double face, il faudra faire les 2
  - Isolation, Isolation antipad : 0,5mm
  - Épaisseur minimale : 1mm
  - Épaisseur frein: 1,01mm (**doit être plus grand que l'épaisseur minimale!!!**)
3. Double-clic ou point de départ pour terminer le contour.