TRAVAUX PRATIQUES DE C.A.O
T.P. 6 : Routage d'une carte

Avant de faire ce T.P. vous devez :

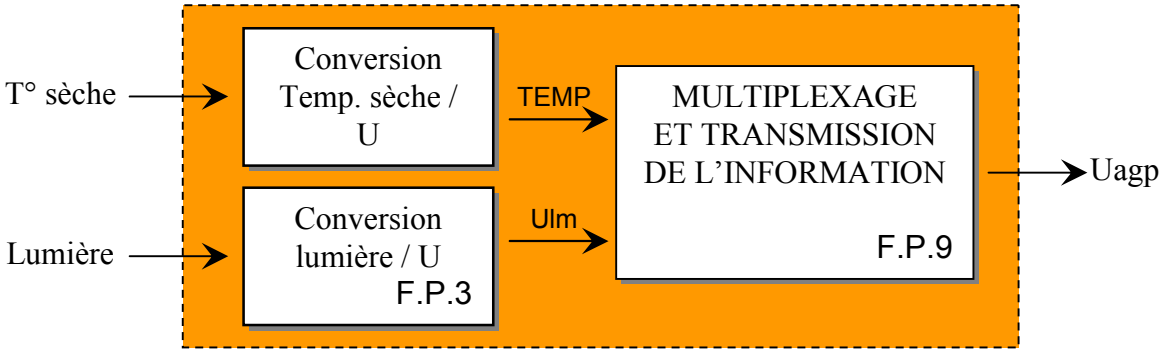
- Etre initié à l'utilisation d'ISIS (avoir fait le T.P. 1)
- Savoir créer des nouveaux composants (avoir fait le T.P. 3)

Objectifs de ce T.P. :

- Hiérarchiser les schémas
- Utiliser les outils d'annotations
- Créer un typon

Matériel nécessaire :

- 1 Ordinateur équipé du logiciel Proteus
- Mini guides ISIS & ARES
- Fichier FP1.DSN
- Librairie « lib_iufm.lib »
- Librairie « pkg_iufm.lib »
- Fichier CAPTEUR.DSN



1. Saisie du schéma de F.P.1

① Démarrez ISIS et chargez le fichier « CAPTEUR.DSN »

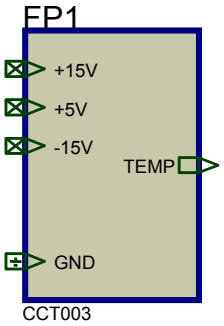
② Visualisez le contenu de FP3 en cliquant sur le menu « *Projet / Zoom vers enfant* » ou sur le bouton .

⇨ *Le schéma structurel de FP3 s'affiche. Remarquez les terminaisons utilisées pour le +9V et pour ULM.*

③ Remontez au schéma général en cliquant sur le menu « *Projet / Retour vers parent* » ou sur le bouton .

⇨ *Remarquez les entrées et la sortie du bloc FP3.*

④ Créez un bloc FP1 :



1. Cliquez sur le bouton 'Sous-Circuit' *et tracez un cadre pour le corps du sous circuit.*
2. A partir du sélecteur d'objets, sélectionnez et placez les types appropriés de ports, sur les cotés droit et gauche du sous-circuit. Il vous faudra un port pour chaque interconnexion entre les feuilles parents et enfants. Par convention, on met, en général, les entrées sur la gauche et les sorties sur la droite.
3. Attribuez les noms aux ports. Ces noms doivent correspondre aux terminaux logiques que vous placerez sur la feuille enfant.
4. Editez le sous-circuit et donnez lui un nom (FP1).

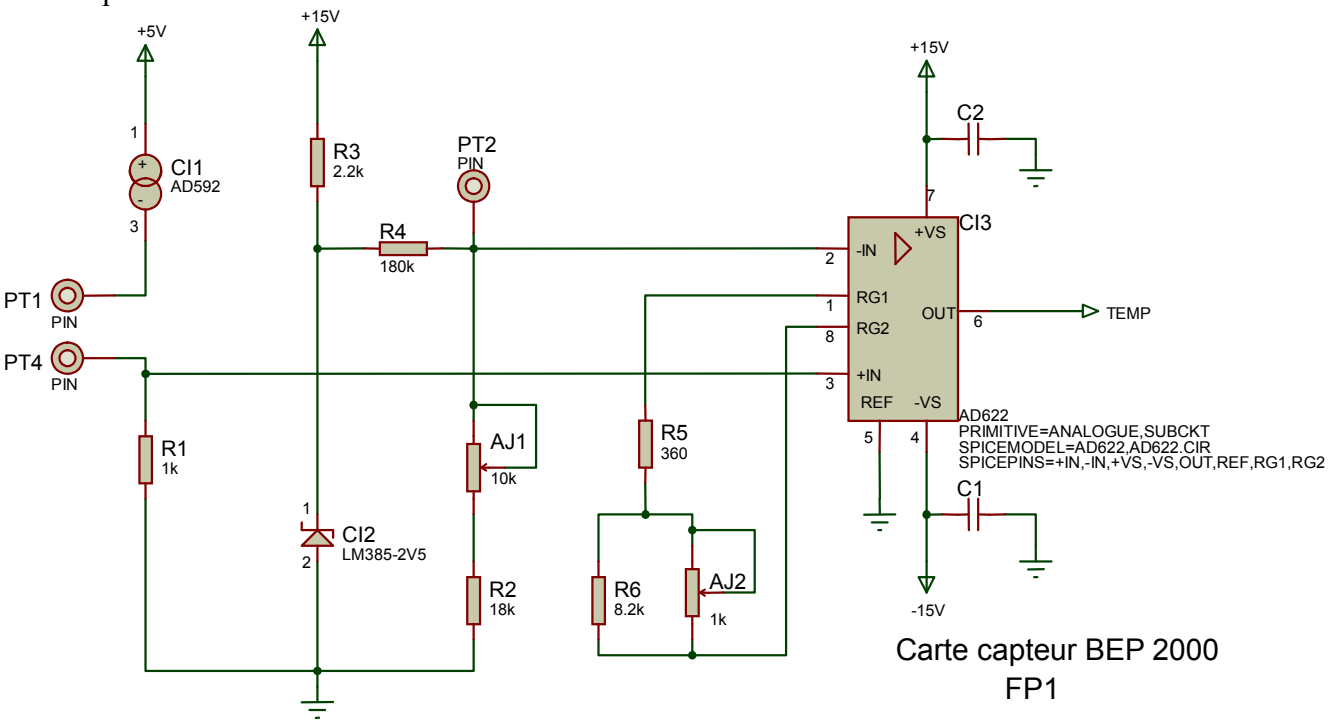
⑤ Reliez le bloc FP1 au reste du circuit. Placez le label correspondant au nom de chaque fils d'alimentation.

⑥ Sauvegardez ce schéma sous le nom « TP4_votrenom.DSN » dans votre répertoire.

⑦ Chargez le circuit « FP1.DSN ». Sélectionnez tout le circuit et copiez-le (cliquez sur le menu « *Edition / Copier vers presse-papier* » ou sur le bouton).

⑧ Chargez votre circuit « TP4_votrenom.DSN » et placez-vous dans la feuille correspondant à la fonction FP1. Collez le contenu du presse-papier (cliquez dur le menu « *Edition / Coller depuis presse-papier* » ou sur le bouton). Le schéma de FP1 s'affiche.

⑨ Complétez FP1 afin d'obtenir le schéma ci-dessous :



- Ajoutez le AD622 et les deux condensateurs manquants.

- Annotez les numéros des composants <u>sauf les résistances</u>.

- Annotation semi-automatique des résistances :

  Sélectionnez 'Affectation de propriétés' du menu 'Outils' ou cliquez sur le bouton .

  Tapez REF=R# dans le champ 'Chaîne'. Tapez la valeur 1 dans le champ 'Compteur'. Assurez vous que la case 'Sur Clic' soit sélectionné et, cliquez sur le bouton OK (ou pressez ENTREE).
  Le caractère # du champ 'Chaîne' sera remplacé par la valeur actuelle du champ 'Compteur' chaque fois que l'outil d'affectation annotera un objet, et ensuite la valeur du champ 'Compteur' sera incrémentée.
  ISIS sélectionne automatiquement l'icône 'Edition' pour que vous puissiez annoter les objets voulus, avec un clic gauche sur eux. Pointez sur la résistance R1 et cliquez. Faites de même pour la résistance R2, et remarquez comme la valeur du champ de comptage augmente à chaque fois que vous l'utilisez.
  Vous pouvez maintenant annoter le reste des résistances avec succès. Quand vous avez terminé, annulez l'outil d'affectation en appelant sa fenêtre de dialogue (utilisez le raccourci clavier 'A' pour aller plus vite) et en cliquant sur le bouton 'Annuler' ou en appuyant sur la touche ESC.

- Affectation de la valeur aux condensateurs C1 et C2 :

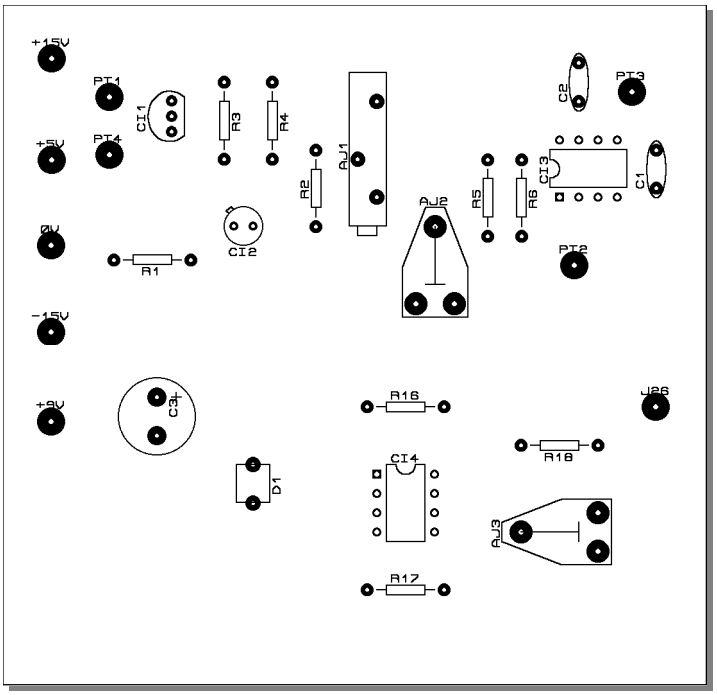
  On peut aussi utiliser l'outil pour attribuer la même chaîne à plusieurs objets marqués. Les condensateurs C1 et C2 ont la valeur 100n. Assurez vous d'abord que seuls les condensateurs soient sélectionnés, en faisant un clic droit sur une zone libre de la fenêtre d'édition pour démarquer tous les objets, puis faites un clic droit sur les condensateurs. Appelez l'outil, entrez VAL=100n dans le champ 'Chaîne', choisissez l'option 'Sélection locale' et cliquez sur OK. C'est tout. Vous n'avez pas besoin d'annuler l'outil car il n'est pas en mode d'affectation sur clic.

2. Routage

① Transférez le schéma vers ARES

⇨ *Choisissez les empreintes convenables pour les résistances ajustables.*
L'idéale serait de donner le nom des empreintes manquantes directement dans ISIS (en ajoutant la propriété {PACKAGE=PRE-HMIN}) puis de régénérer la netliste.

② Tracez les bords du circuit : 93 × 90 mm. Inspirez vous de l'implantation ci-contre pour placer les composants.



③ Modifiez les empreintes des condensateurs afin qu'elles soient adaptées au composants réels.

④ Changez la tailles des pastilles des alimentations et des points-tests afin qu'elles aient un diamètre de 4 mm.

⑤ Effectuez le routage automatique en tenant compte des contraintes suivantes :

- Routage simple face.
- Les pistes devront être routées avec une largeur de 0,5 mm.
- l'isolement entre pistes de 0,5 mm.

⑥ Eventuellement, corrigez manuellement les pistes n'ayant pu être tracées (vous pouvez déplacer ou tourner les composants).

⑦ Inscrivez votre nom du coté cuivre.

⑧ Placez un plan de masse associé au 0V.