

Séances 3-4 : Réalisation d'un détecteur de champ (2 x 3 heures)

Ce sujet d' E&R (Etude & Réalisation) est une première prise de contact avec les techniques de base d'un électronicien.

Le travail demandé ne nécessite pas de connaissances théoriques importantes.

Seule la réalisation sera abordée au cours de ce premier thème.

La partie étude (conception du schéma) ne pouvant pas vous être demandée sur ce premier sujet, il sera toutefois nécessaire de bien comprendre le principe de fonctionnement (simple) de ce premier montage pour pouvoir réaliser les tests.

Les objectifs visés sont les suivants :

- initiation à notre logiciel de CAO OrCad
- techniques de base du technicien en électronique (câblage, soudures, mesures, ...)
- mise en place d'une méthodologie de validation expérimentale reposant sur une bonne connaissance du montage réalisé.

Les étapes de réalisation seront les suivantes :

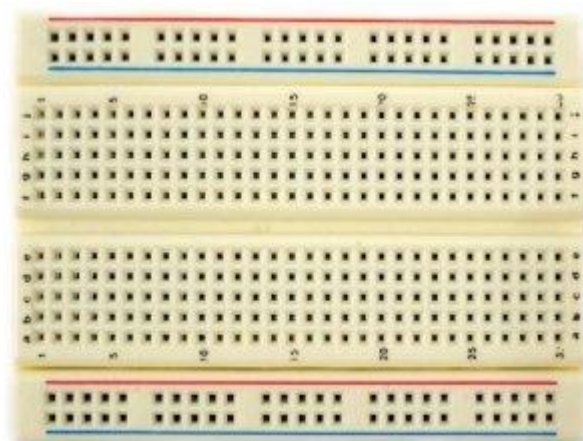
1- Réalisation du schéma sur une plaque à trous.

- **Aspect général d'une plaque d'essai à trous.**

En règle générale les plaques d'essais sont de forme rectangulaire.

Il y a plusieurs rangées de trous. Certaines rangées sont verticales tandis que d'autres sont horizontales. Les trous sont espacés les uns des autres d'un pas standard de 2,54mm (0,1 inch) .

Pour vous donner un aperçu, voici une photo d'une plaque à essai:



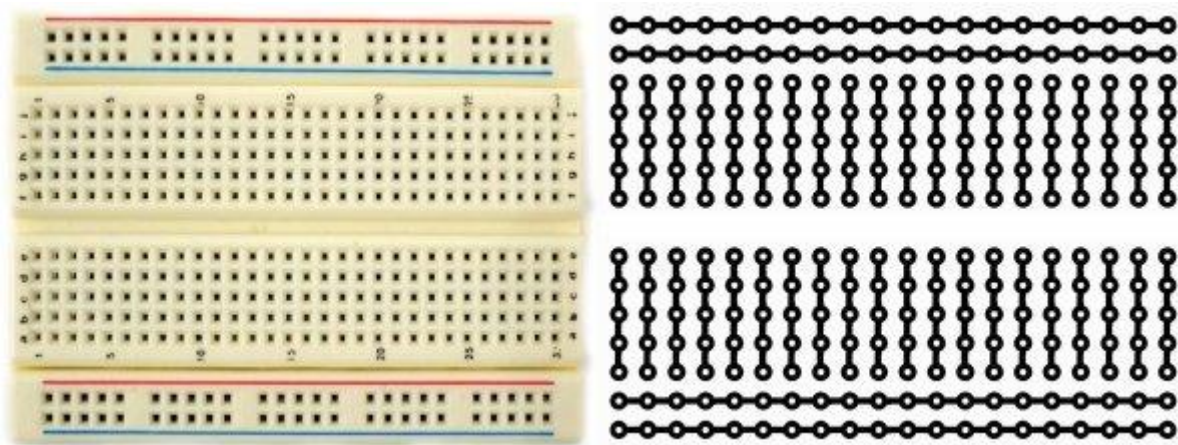
- **Information au sujet des connexions**

Il convient de savoir que chaque trou peut accueillir les pattes d'un composant ou alors des fils d'interconnexion. Le câblage consistera à placer chacun des composants sur cette plaque et de faire des liaisons entre les pattes de manière à reproduire le schéma à réaliser.

Certains trous sont reliés ensemble dans le but de minimiser le nombre de fils.

Attention : Comme ces équipotentiels ne se voient pas, il convient alors de bien faire attention lors du câblage pour éviter les erreurs (*courts-circuits essentiellement*).

Voici les trous qui sont déjà reliés entre eux (équipotentiels) sur les plaques:



A l'aide de la photo ci-dessus, il est possible de remarquer deux choses:

- Les rangées horizontales ne sont pas reliées au milieu: c'est tout à fait normal. Cela permet le placement des circuits intégrés.
- Il y a deux rangées verticales à gauche (parfois à droite)
 - ✓ La première, celle qui est rouge, est représentée par un "+". Il convient de connecter la source de tension sur cette équipotentielle. De cette façon, le montage est plus propre et vous pourrez connecter un fil à cette source d'alimentation à chaque fois que cela sera nécessaire.
 - ✓ La deuxième rangée, celle qui est bleue, est symbolisée par un "-". Sur la même idée que la rangée jumelle, cette ligne sert à relier la masse. Ainsi, dès que vous devez connecter un composant à la masse, vous avez juste à utiliser un fil pour la liaison vers cette rangée (votre montage sera ainsi plus propre et plus clair).

- **Câbler le montage sur une platine d'essais, puis vérifier le fonctionnement du montage**

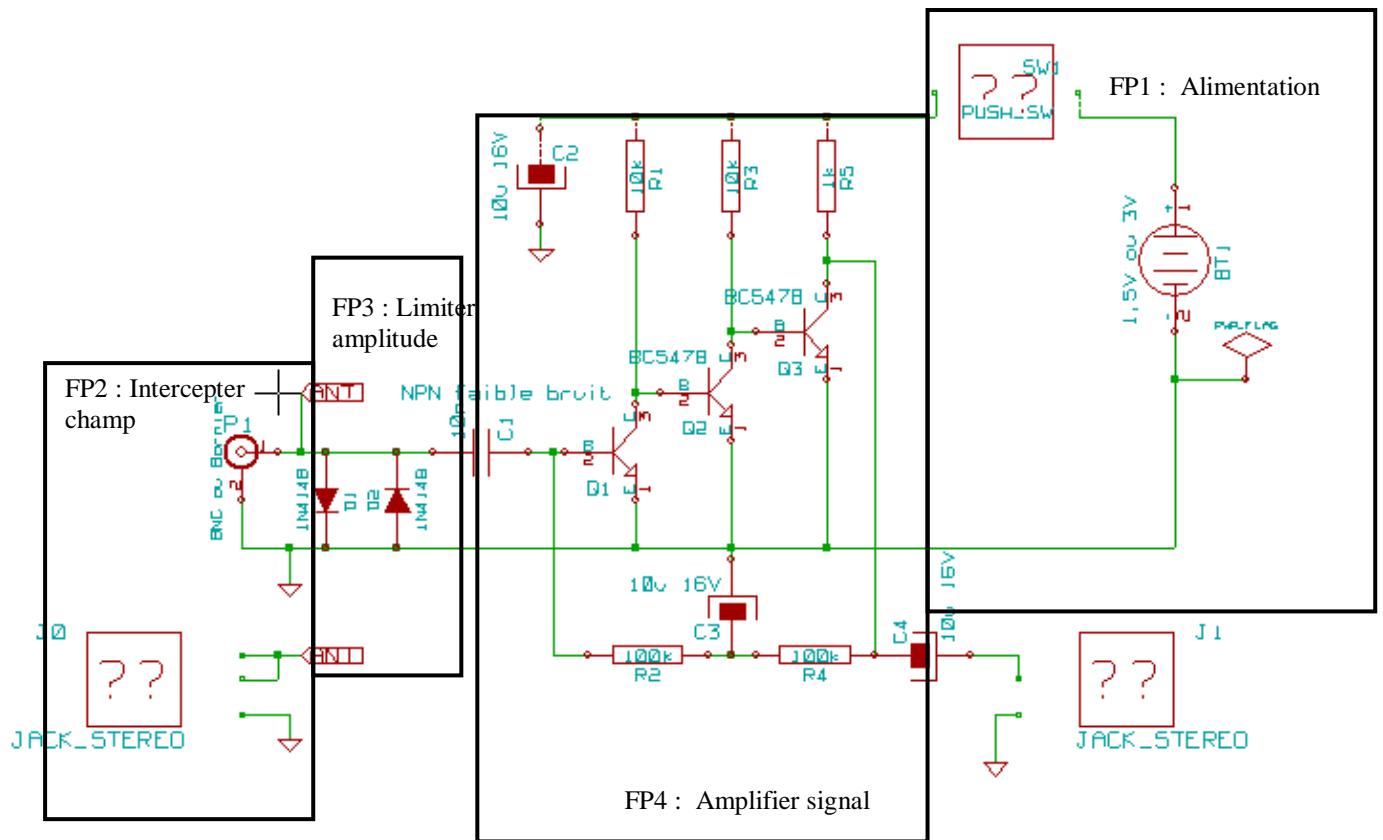


IL EST INTERDIT DE TOUT CABLER EN UNE SEULE FOIS

Exemples d'étapes de câblage (pensez à faire valider chaque étape par le professeur):

- **FP1 : Alimentation**
Test du 1.5V à l'appui sur le bouton Poussoir
 - **FP2 : Interceptor champ.**
Réalisé par un générateur de tension sinusoïdale d'amplitude très faible (2 à 5 mV). Si les générateurs présents ne peuvent pas descendre à ces valeurs très faibles, il faut utiliser un pont diviseur.
 - **FP3 : Limiter amplitude.**
Test Sortie reste à 0.6 V si Entrée > 0.6 V
Test Sortie reste à - 0.6 V si Entrée < - 0.6 V
 - **FP4 : Amplifier Signal.**
Association de toutes les fonctions FP1, FP2, FP3, F P4 et vérification que le signal est bien amplifié sur les collecteurs des transistors..
- **En parallèle, votre binôme saisira le schéma structurel sous ORCAD Capture et le simuler sous Pspice**
 - Les relevés des signaux et des tensions seront réalisés par une simulation grâce au module PSPICE de OrCad .
 - **Câblage sur Circuit Imprimé fourni et dépannage :**
 - A partir du schéma d'implantation et de la nomenclature souder les composants sur le circuit fourni. Vous soudez une fonction après l'autre.
 - Vérifiez le fonctionnement

▪ Schéma structurel



▪ Nomenclature simplifiée

BT1 : 1,5 V
 C1 : 10 n
 C2, C3, C4 : 10u
 D1, D2 : 1N4148
 P1 : Bornier 2
 Q1 : NPN faible bruit
 Q2, Q3 : BC547B
 R1, R3 : 10k
 R2, R4 : 100k
 R5 : 1k
 SW1 : Bouton Poussoir
 Les Jacks ne seront pas câblés

▪ Schéma d'implantation

