

**REALISATION
D'UNE ALIMENTATION DE LABORATOIRE
PROGRAMMABLE**

2x 0-30VDC / 5A

Une réalisation collégiale du forum d'électronique de FUTURA SCIENCES

Projet débuté en date du 03 mars 2006

Plan d'ensemble du projet

➤ **Présentation générale**

- ✓ *Les grandes lignes : objectifs et finalités.*

➤ **Cahier des charges**

- ✓ *Analyse des milieux.*
- ✓ *Fonction globale.*
- ✓ *Performances à atteindre.*
- ✓ *Présentation des familles d'alimentations.*
- ✓ *Fonctions principales.*
- ✓ *Fonctions secondaires.*
- ✓ *Familles de solutions.*
- ✓ *Choix des matériaux.*
- ✓ *Esthétique générale.*

❖ **PARTIE 1 : L'alimentation.**

➤ **Analyse fonctionnelle de l'objet technique (O.T.1)**

- ✓ *Mise en situation.*
- ✓ *Fonctions principales de l'O.T.1*
- ✓ *Identification des fonctions secondaires de l'O.T.1*
- ✓ *Synoptique général du premier degré.*

➤ **Analyse structurelle de l'O.T.1**

- ✓ *Synoptique fonctionnel du second degré.*
- ✓ *Recherche des solutions par fonctions.*
- ✓ *Schémas structurels par fonctions.*
- ✓ *Détermination des éléments, nomenclatures.*

➤ **Dossier de fabrication.**

- ✓ *Schéma général, routages.*
- ✓ *Plan d'équipement, câblages.*
- ✓ *Raccordements.*
- ✓ *Définitions mécaniques, coffret, décors (niveau 1).*

➤ **Mise en service.**

- ✓ *Liste des matériels de mesures.*
- ✓ *Définition du protocole d'essais.*
- ✓ *Réglages et étalonnages.*
- ✓ *Relevés des mesures.*
- ✓ *Analyse des résultats.*

❖ **PARTIE 2 : L'interface utilisateur**

➤ **Analyse fonctionnelle de l'objet technique (O.T.2)**

- ✓ *Mise en situation.*
- ✓ *Fonctions principales de l'O.T.2*
- ✓ *Identification des fonctions secondaires de l'O.T.2*
- ✓ *Synoptique général du premier degré.*

➤ **Analyse structurelle de l'O.T.2**

- ✓ *Synoptique fonctionnel du second degré.*
- ✓ *Recherche des solutions par fonctions.*
- ✓ *Schémas structurels par fonctions.*
- ✓ *Détermination des éléments, nomenclatures.*

➤ **Analyse logicielle**

- ✓ *Algorithmes.*
- ✓ *Ecriture du programme.*
- ✓ *Tests, simulations.*

➤ **Dossier de fabrication.**

- ✓ *Schéma général, routages.*
- ✓ *Plan d'équipement, câblages.*
- ✓ *Raccordements.*
- ✓ *Programmation.*

➤ **Mise en service.**

- ✓ *Essais de l'interface.*
- ✓ *Performances.*

❖ **PARTIE 3 : Synthèse**

➤ **Mise en relation des deux sous-ensembles.**

- ✓ *Schéma structurel général.*
- ✓ *Plan de raccordements.*
- ✓ *Mécanique, décors (niveau 2).*

➤ **Essais.**

- ✓ *Procédure de mise en service.*
- ✓ *Les premiers essais.*
- ✓ *Déverminage.*
- ✓ *Relevés des caractéristiques.*
- ✓ *Performances.*

➤ **Documentations.**

- ✓ *Dossier technique niveau 1 et niveau 2.*
- ✓ *Notice utilisateur.*
- ✓ *Procédure de dépannage.*
- ✓ *Photographies.*

❖ **PARTIE 4 : Conclusions**

➤ **Commentaires généraux.**

➤ Présentation générale

✓ *Les grandes lignes : objectifs et finalités.*

Le projet que voici, consiste en l'étude et la réalisation d'une alimentation de laboratoire destinée à un usage strictement privé.

Tester un prototype ou un simple montage, effectuer une mise au point ou brancher un simple équipement fonctionnant sous une tension continue peut rapidement devenir un cauchemar si le montage en question ne reçoit pas la tension adéquate.

Les alimentations autonomes telles que les piles ou les accumulateurs ne sont utilisables que dans certains cas et sous certaines conditions.

Aux stades de l'étude et de la mise au point, une alimentation autonome n'offre pas la souplesse nécessaire.

Les alimentations dites continues partant du secteur alternatif sont donc incontournables et leur connaissance est obligatoire pour qui veut s'adonner à cette discipline.

Bon nombre d'entre nous ont eu besoin de recharger un accu ou vérifier le bon fonctionnement d'un jouet après réparation, et faire varier le potentiel avec l'affichage du courant délivré s'avère souvent bien pratique.

De plus, lorsque une tension supérieure à 30V est nécessaire ou qu'un courant supérieur à 5A est réclamé on apprécie le fait de pouvoir mettre deux alimentations du même type en mode série ou parallèle.

Les tensions supérieures à 30V peuvent être nécessaire par exemple à un montage amplificateur ou pour un onduleur de PC en réparation, fonctionnant en 48V continu, etc...

Les courants au-delà de 5A eux sont fréquents si l'on veut alimenter des lampes à incandescence de 12V ou des ampoules halogènes assez gourmandes en Ampères et autres moteurs, etc.

Il faut aussi que le comportement de l'alimentation soit des plus stables aux faibles puissances.

En effet si l'on veut simuler le comportement de sortie d'un capteur quelconque pour injecter le signal vers un montage à amplificateur opérationnel, il ne faut pas que le taux d'ondulation dépasse certaines limites.

La stabilité de l'ensemble ce doit de répondre dans de bonnes conditions aux électroniques modernes et parfois sensibles.

Les indications fournies doivent elles aussi être fidèles et garantir à l'utilisateur la précision du système général de son alimentation.

Afin de pouvoir agir aisément sur les grandeurs délivrées, le réglage devra comporter un mode « gros » et « fin ».

Nous montrerons qu'une solution numérique peut ici apporter un confort tant pour la lecture que pour les paramétrages des grandeurs de sortie, avec notamment la possibilité de créer des variations automatiques.

Ceci peut être utile si l'on désire juger du comportement dynamique d'un montage dans une plage de fonctionnement ou de vérifier la robustesse face à des cycles de mise en route et d'arrêt.

Enfin, nous aborderons pour chacune des parties retenues pour ce projet, la méthode de définition ainsi que les calculs permettant d'obtenir les meilleurs résultats pour ce projet.

Les schémas et routages seront exécutés sous PADS de Mentor Graphics mais bien entendu chacun pourra adapter les documents à ses propres outils. L'avantage de PADS sera ici de pouvoir fournir des documents en PDF en très haute résolution.

Pour ceux qui ne possèdent pas d'outil de CAO qu'ils ne s'inquiètent pas, la solidarité du groupe saura aider les moins équipés.

La partie mécanique ne sera pas en reste, et les spécialistes pourront s'exprimer afin d'offrir les meilleurs compromis de faisabilité ou si nous optons pour un coffret standard nous faire de beaux dessins d'intégration.

Il y aura également la partie décors de la face avant que nous aborderons afin de rendre ce projet le plus sérieux possible.

Les concepts de sécurité, les normes en vigueur, ainsi que les phases de validation seront abordées.

Au final, le dossier que nous aurons constitué progressivement, permettra à chacun de décliner à loisir sa propre alimentation.