



UNIVERSITÉ FRANCOIS–RABELAIS de TOURS

Institut Universitaire de Technologie

Département GENIE ELECTRIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Etudes et réalisations en électronique

Licence d'Electricité et d'Electronique
option Electronique Analogique et
Microélectronique

Thierry LEQUEU
Année 2004 / 2005

Etude et Réalisation - I.U.T. GEII

Licence d'Electricité et d'Electronique

Chapitre 0 - Projet d'Electronique	3
0.1 Organisation du projet	3
0.1.1 Durée	3
0.1.2 Les objectifs	3
0.2 La recherche d'informations	3
0.3 Notation du rapport	3
0.3.1 Un sommaire	3
0.3.2 Le cahier des charges	3
0.3.3 L'étude de l'existant.....	4
0.3.4 Recherche d'information complémentaires	4
0.3.5 Proposition de plusieurs solutions technologiques.....	4
0.3.6 Choix de la solution à réaliser	4
0.3.7 Répartition du temps de travail	4
0.3.8 Les annexes	4
Chapitre 1 - Mesure de la Résistance Série Equivalente des condensateurs	5
1.1 Présentation	5
1.2 Présentation Elektor	5
1.3 Bibliographie	5
Chapitre 2 - Réalisation d'une alimentation à découpage pour haut-parleur à excitation.....	6
2.1 Cahier des charges	6
2.2 Bibliographie	6
Chapitre 3 - Télémessures des grandeurs électriques et mécaniques sur un véhicule électrique	7
3.1 Environnement du projet	7
3.2 Cahier des charges	7
3.3 Bibliographie	7

Chapitre 0 - Projet d'Electronique

0.1 Organisation du projet

0.1.1 Durée

150 heures de projets, dont 24 heures en salle blanche, soit au final 116 heures réparties en 8 heures pendant 17 semaines.

Les séances auront lieu le vendredi de 8h00 à 11h30 et de 13h00 à 16h30.

De la semaine S39, le vendredi 26 septembre 2003

à la semaine S08, le vendredi 20 février mars 2004 (vacance de février).

0.1.2 Les objectifs

A partir d'un cahier des charges, il faut présenter différentes solutions technologiques.

La démarche :

- recherche d'informations ;
- identification et élaboration de plusieurs solutions ;
- test de tout ou partie des solutions ;
- choix d'une solution en rapport avec le cahier des charges ;
- rédaction d'un document de synthèse de la démarche de pré-étude.

0.2 La recherche d'informations

Il y a deux points importants dans la recherche d'informations lorsque l'on débute un projet :

- 1) il faut acquérir un complément de formations sur le sujet proposé (cours, connaissances fondamentale...);
- 2) il faut trouver de la documentation technique en rapport avec le projet (domaine d'application, réalisation déjà existante, schéma ou partie de schéma...).
- 3) il faut trouver la documentation des composants utilisés dans les schéma trouvés précédemment.

0.3 Notation du rapport

Le compte rendu de l'avant projet devra comporter les documents suivants :

0.3.1 Un sommaire

Il est automatique sous Word.

0.3.2 Le cahier des charges

Le cahier des charges d'origine est dans ce fichier au Chapitre 3 - (voir disquette).

0.3.3 L'étude de l'existant

Il s'agit de faire une analyse critique des rapports précédents concernant :

- la bibliographie (pertinence, est-elle complète ?...),
- la mise en forme,
- les calculs et l'analyse théorique,
- les résultats (le montage a-t-il fonctionné ?...).

0.3.4 Recherche d'information complémentaires

Il faut rédiger ici les données "brutes" de la recherche :

- 1) approfondissement des connaissances relative au sujet : livres, cours, Techniques de l'Ingénieur...
- 2) recherche des montages équivalents : revues électroniques...
- 3) documentations des composants : notes d'applications, constructeurs, data sheet...
- 4) moyens de recherche : Internet, CDI, contacts auprès d'autres personnes...

0.3.5 Proposition de plusieurs solutions technologiques

- test électrique sommaire (pour valider la fonction) ;
- étude de prix et de disponibilité ;
- étude de faisabilité en fonction des moyens de l'IUT.

0.3.6 Choix de la solution à réaliser

- pourquoi ce choix ;
- ce qui reste à approfondir ;
- les connaissances manquantes pour parfaire la compréhension du montage.

0.3.7 Répartition du temps de travail

- 1) des 17 semaines passées,
- 2) répartition entre la recherche d'informations, la réalisation d'un prototype, les essais et la révision du prototype pour arriver au produit final.

0.3.8 Les annexes

Documentations des composants.

Copie d'articles de revues.

Chapitre 1 - Mesure de la Résistance Série Equivalente des condensateurs

1.1 Présentation

Il s'agit de réaliser le montage présenté par Flemming Jensen, dans le numéro d'Elektor de septembre 2002, à savoir un mesureur de Résistance Série Equivalente pour les condensateurs.

Dans un premier temps, la carte électronique est a réalisé en l'état, à partir du logiciel ORCAD. La mise au point, le bon fonctionnement et la mise en boîtier est exigé.

Dans un deuxième temps, afin d'augmenter l'intégration du système, une réalisation à partir de composant CMS pourra être envisagé, intégrant les améliorations du montage.

1.2 Présentation Elektor

Le bon, le mauvais et... la passoire

Que penseriez-vous d'un testeur de condensateur in situ pour débusquer, sans se fatiguer, les médiocres ?

Plus besoin de dessouder les composants, le diagnostic se pose dans leur environnement, qu'ils mesurent des milliers de microfarads ou une centaine de nF. La plupart du temps, les bobines ou les faibles résistances en parallèle ne causent pas de souci. Même les condensateurs en court-circuit se feront pincer et le testeur se moque de leur polarité. Excès de RSE ? On change !

1.3 Bibliographie

- [DIV352] S. JACQUES, J. DEYRIS, *Mesure de la Résistance Série Equivalente des condensateurs*, Etudes et réalisation en électronique, IUT 2ASEA, Licence Professionnelle, septembre 2002-avril 2003.
- [ART296] F. JENSEN, *Condensateur et RSE*, *ELEKTOR*, revue N° 291, septembre 2002, pp. 8-14.
- [REVUE351] *ELEKTOR*, revue N° 291, septembre 2002.

Chapitre 2 - Réalisation d'une alimentation à découpage pour haut-parleur à excitation

2.1 Cahier des charges

Le cahier des charges du sujet proposé par M LECORNEC responsable de l'entreprise SUPRAVOX, est le suivant au niveau technique :

- 1) réaliser une alimentation réglable entre 5 et 12 V, pour permettre l'utilisation de cette alimentation pour toute la gamme de haut parleur à excitation ;
- 2) réaliser une alimentation capable de débiter un courant de 5 A ce qui nous donne une puissance de 60 Watt maximum ;
- 3) réaliser une alimentation produisant un bruit maximum de 100 mV entre 20 et 20000 Hz, pour ne pas perturber le fonctionnement du haut parleur, c'est pourquoi on utilise une alimentation à découpage fonctionnant en hautes fréquences et non à 50 Hz comme les alimentations classiques ;
- 4) réaliser une alimentation qui doit également posséder une isolation galvanique pour pouvoir être utilisée par le grand public sans aucun risque.
- 5) Au niveau physique, il n'y a pas de contraintes d'encombrement, bien que pour une alimentation ayant ces caractéristiques, on arrive à un volume d'environ 0,75 litre. Pour la disposition, on placera les connecteurs sur la face arrière du boîtier et le réglage de tension en face avant. Les connecteurs en entrée seront de type embase trois connecteurs avec un fusible intégré. Si le temps le permet on ajoutera un vu-mètre permettant de visualiser le niveau de tension de sortie.
- 6) En ce qui concerne le budget il n'y a pas de contraintes, bien qu'une alimentation ayant ces caractéristiques a un coût d'environ 80 Euros.

2.2 Bibliographie

- [DATA258] C. PAILLAUD, *Réalisation d'une alimentation à découpage pour haut-parleur à excitation*, Etudes et réalisation en électronique, IUT GEII, Licence Professionnelle LEE-EAM, septembre 2003-février 2004.

Chapitre 3 - Télémessures des grandeurs électriques et mécaniques sur un véhicule électrique

3.1 Environnement du projet

L'IUT GEII, dans le cadre d'un contrat ANVAR, est équipé de deux KARTING à motorisation électrique. L'alimentation en énergie est réalisée par une mise en série de 2, 3 ou 4 batteries de 12V. Le moteur est de type courant continu 50V – 5 kW. Il est alimenté par un double convertisseur, qui réalise dans un premier temps une élévation de la tension pour avoir un « bus continu » à 60V, et ensuite la régulation du courant dans le moteur grâce à hacheur abaisseur.

L'objectif du projet est de pouvoir suivre, depuis un poste fixe (ordinateur), la consommation, la vitesse et l'état des batteries du véhicule en fonctionnement.

3.2 Cahier des charges

On désire superviser les grandeurs électriques suivante :

- 1) la tension de chaque batterie et le courant les batteries ;
- 2) la tension du bus continu ;
- 3) la tension moyenne et le courant moyen du moteur ;
- 4) la vitesse du véhicule ;
- 5) la consigne de l'accélérateur et du frein;
- 6) la température du moteur, des convertisseurs et des batteries

La communication est essentiellement uni-directionnelle (dans un premier temps), du véhicule vers le poste fixe. La portée est de l'ordre de 300 à 500 m.

L'utilisation d'un micro-contrôleur embarqué sur le véhicule est conseillée pour le multiplexage des informations. Il pourra être utilisé pour un affichage en « local » de l'état des batteries et de la vitesse.

L'affichage des informations sur le poste fixe pourra être réalisé avec un microcontrôleur et un affichage LCD. Une interface avec un PC sera souhaitable.

3.3 Bibliographie

- [DATA257] D. COTTET EMARD, N. OSQUIGUIL, *Télémessures des grandeurs électriques et mécaniques sur un véhicule électrique*, Etudes et réalisation en électronique, IUT GEII, Licence Professionnelle LEE-EAM, septembre 2003-avril 2004.
- [DATA249] L. LEPAGE, T. BAGRIN, *Commande d'un moteur à courant continu 51V-250W à partir d'une batterie de 12V*, projet IUT GEII Tours, avril 2003.
- [ART416] P. LEBRUN, *Conception et réalisation d'un véhicule électrique*, Revue Technologie, N° 125, avril 2003, pp. 56-58.
- [ART315] D. EYMARD, *Le kart électrique : une application pédagogique*, Revue Technologie, N° 120, mai-juin 2002, pp. 74-76.
- [ART306] M. CHAVES, L. PERRO, A. ROQUE, D. PRATA, J. MAIA, P. VERDELHO, J. ESTEVES, *Control of an Electrical Kart With Two Independent Motors*, *EPE Proceedings*, September 1999.
- [DIV407] T. LEQUEU, *Projet 12 - KARTING / Etude de la motorisation électrique d'un KARTING*, documentation technique de la maquette, projets IUT3, septembre 2003.