

Rapport de pré projet

Alimentation à découpage isolée +15V et non isolée $\pm 15V$

Auteurs : Benjamin DELESCLUSE, Mindessè PADONOU, groupe EEP1, promotion 2004/2006

Enseignant technique : M. Thierry LEQUEU

Enseignant de formation générale : M. Paul OLIVIER

Rapport de pré projet

Alimentation à découpage isolée +15V et non isolée $\pm 15V$

Auteurs : Benjamin DELESCLUSE, Mindessè PADONOU, groupe EEP1, promotion 2004/2006

Enseignant technique : M. Thierry LEQUEU

Enseignant de formation générale : M. Paul OLIVIER

Sommaire

1	Présentation du projet	5
1.1	Système global.....	5
1.2	Rôle au sein du système	6
2	Cahier des charges.....	6
2.1	Caractéristiques techniques attendues	6
2.2	Cadre de fonctionnement	8
3	Présentation des différentes solutions	8
3.1	Solution n°1.....	8
3.2	Solution n°2.....	8
3.3	Solution n°3.....	9
4	Solution retenue.....	9
4.1	Justification	9
4.2	Coût.....	9
4.3	Planning prévisionnel.....	10
	Conclusion	11
	Tables des illustrations	12
	Tableaux	12
	Annexes	13

Introduction

Dans le cadre du projet d'Etudes & Réalisations du groupe EEP1 de l'année 2005/2006 il nous a été demandé de réaliser l'alimentation des drivers des hacheurs ainsi que celle des circuits logiques embarqués dans le nouveau châssis de kart X'trium. Pour aboutir à notre objectif nous nous baserons sur les études effectuées par nos collègues des années antérieures qui ont travaillé sur à peu près le même projet à la différence que le nombre de batteries sera porté à 4 au lieu de 2. Pour être plus précis, il nous a été demandé de mettre au point une carte permettant d'abaisser une tension de 48V à $\pm 15V$ non isolé et 15V isolé.

1 Présentation du projet

Le projet dans lequel s'intègre cette alimentation est celui de l'électrification de la motorisation du châssis de kart X'trium. Ce nouveau châssis se présente sous la forme suivante : il possède 3 roues directrices, 4 roues placées en losanges, un pouvoir directionnel fort, une roue arrière libérée de la contrainte de l'arbre rigide, et le tout au caractère novateur et innovant.



Figure 1 : Le nouveau châssis à équiper : le X'trium

La motorisation électrique sera réalisée par à moteur à courant continu alimenté par 4 batteries au plomb 12V et régulé par un hacheur.

1.1 Système global

Le système global dans lequel sera inclus notre alimentation se présente sous la forme suivante :

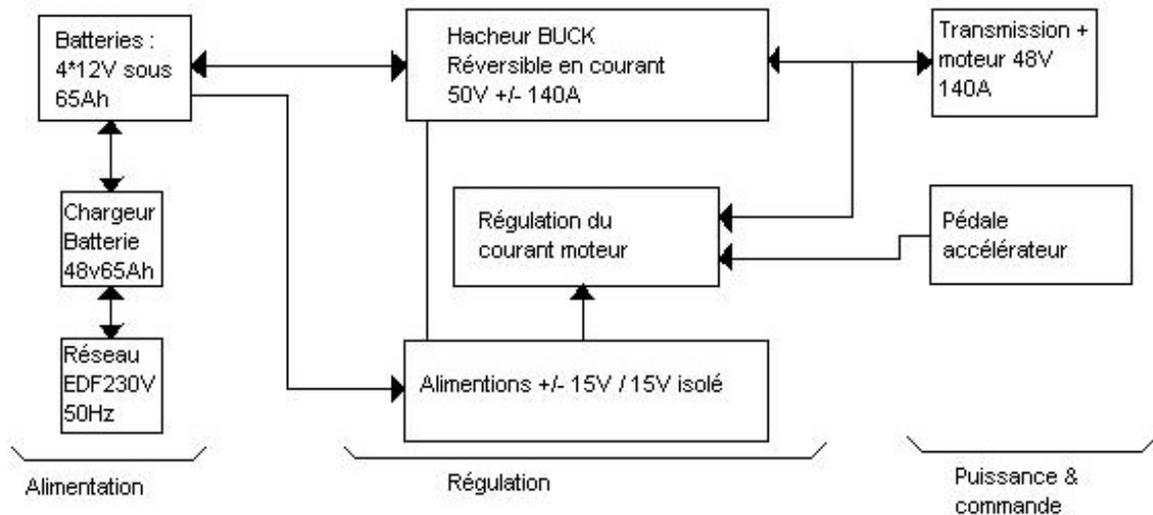


Figure 2 : Synoptique général du X'trium

1.2 Rôle au sein du système

Cette alimentation aura pour tâche de fournir l'énergie aux circuits logiques de régulation de courant moteur d'une part et de fournir l'énergie aux drivers du hacheur de puissance d'autre part.

2 Cahier des charges

2.1 Caractéristiques techniques attendues

2.1.1 Description du système

Le système à concevoir est une alimentation utilisant la technologie « découpage » qui doit produire trois tensions continues différentes à partir d'une tension continue fournie par 4 batteries qui seront embarquées sur le kart.

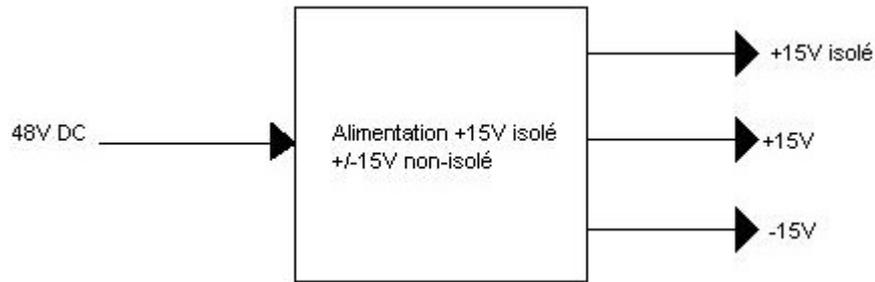


Figure 3 : Synoptique de l'alimentation à réaliser

2.1.2 Spécifications techniques

Les 4 batteries embarquées sur le kart sont montées en série et fournissent ainsi une tension comprise entre 40V et 72V continus. C'est à partir de cette alimentation qu'on devra fabriquer les tensions suivantes :

- +15V isolé sous un courant d'au moins 500mA. Elle servira à l'alimentation des drivers de hacheur.
- $\pm 15V$ non isolé sous une courant d'au moins 500mA. Elles serviront à l'alimentation des C.I. logiques de type A.O.p.

Le volume de cette alimentation est déterminé d'avance et doit pas dépasser la taille de l'emplacement qui lui est réservé sur la carte du système.

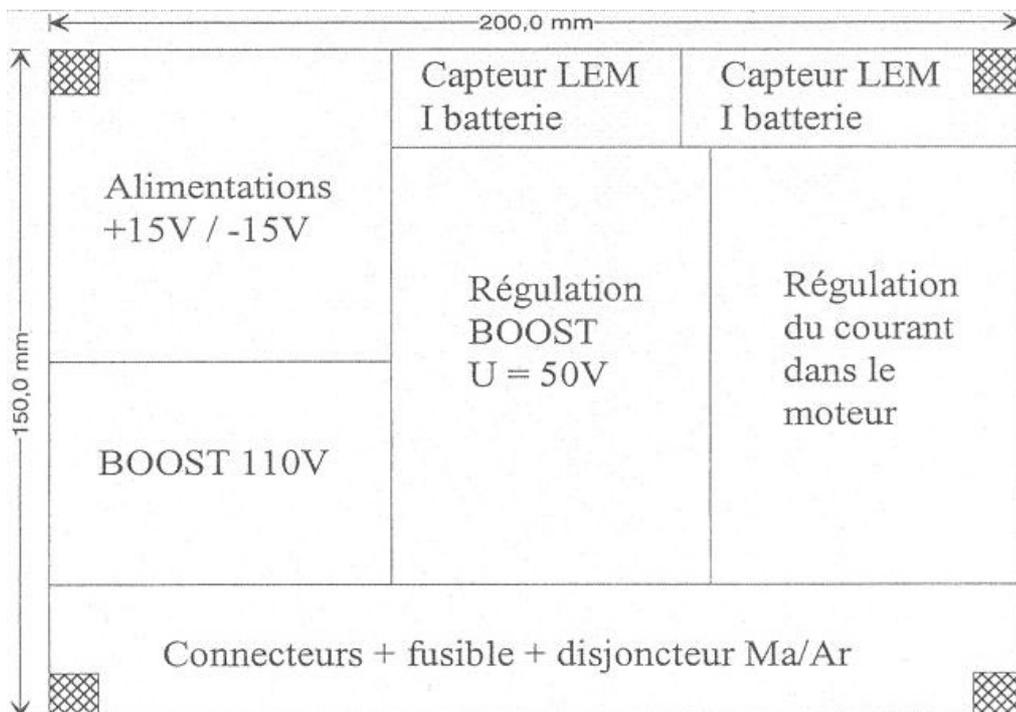


Figure 4 : Affectation des différents secteurs de la carte du système complet

2.2 Cadre de fonctionnement

Les limites fixées par le cahier des charges ne seront entendues qu'à titre indicatif. En effet, ne sachant pas encore les besoins réels des deux systèmes à alimenter (circuits logiques de régulation et drivers du hacheur) nous prendrons soin de sur-dimensionner les composants utilisés pour ce montage.

3 Présentation des différentes solutions

3.1 Solution n°1

Lors de nos recherches sur Internet nous avons trouvé de nombreux composants capables d'effectuer à eux seuls le travail demandé.

Mais celui qui convenait le plus aux valeurs prédéfinies par le cahier des charges est le convertisseur DC/DC REC30-4815DRWB qui est capable de fournir une tension de $\pm 15V$ sous $\pm 1.000A$ en sortie avec une gamme de tensions d'entrée de 36V au minimum à 72V au maximum ce qui est très intéressant, car nous savons que nos batteries chargées au maximum peuvent délivrer une tension allant jusqu'à 72V.



Figure 5 : Convertisseur intégré

Voir la documentation de ce composant en annexe.

3.2 Solution n°2

Cette solution est semblable à la solution présentée ci-après à la différence que la tension d'entrée est de 48V. Cette solution paraît la plus naturelle mais nous nous sommes rapidement heurtés à un problème qui est celui de la tension d'entrée qui peut monter jusqu'à

72V. Les composants repérés lors de nos recherches même haute tension ne supportent que jusqu'à 65V.

3.3 Solution n°3

Nous avons également trouvé le moyen de fournir une tension non isolée de $\pm 15V$ et une tension isolée de $+15V$ en utilisant un régulateur flyback. Mais ce dernier nous pose un problème au niveau de sa tension d'entrée, il ne peut qu'être alimenté par une tension comprise entre $+18V$ et $+36V$. Pour que cette méthode soit expérimentable nous devons utiliser le point milieu des 4 batteries montées en série pour obtenir une tension d'entrée de $24V$, car comme nous l'avons déjà énoncé le régulateur utilisé à savoir le LM2586-ADJ ne peut que supporter à ses bornes une tension allant de $18V$ à $36V$.

Pour obtenir une tension de sortie de $\pm 15V$ nous allons faire varier le rapport cyclique a du régulateur car $V_s = m \cdot V_e \cdot a / (1-a)$.

Le transformateur utilisé pour obtenir les $15V$ isolés sera le même que celui dans la documentation du LM2586-ADJ à la seule différence qu'il ne sera pas à point milieu.

4 Solution retenue

La solution retenue sera celle utilisant le point milieu des batteries d'est à dire fonctionnant sous une tension d'entrée de $24V$ et utilisant 2 régulateurs. Le premier fournissant du $+15V$ isolé et le second fournissant du $+15V$ et du $-15V$ non isolés.

4.1 Justification

Cette solution a été retenue d'une part car elle fonctionne à partir de $24V$ et non de $48V$. Le problème posé par cette tension est la variété de composants compatibles. En effet, lorsque les batteries sont en charge la tension aux bornes de chacun des 4 éléments peut monter à $18V$ soit $72V$ aux bornes des 4. Seuls les convertisseurs intégrés comme dans la première solution permettent de fonctionner sous une telle tension d'entrée. Ces convertisseurs ne seront utilisés qu'en dernier recours si la solution retenue ne parvient pas à être mise en œuvre avant la fin du projet.

4.2 Coût

On peut considérer les prix suivants mais la plupart des composants seront demandés auprès des constructeurs en tant qu'échantillons gratuits. Cette alimentation est donc plutôt bon marché.

- Régulateur à découpage flyback 3A **National Semiconductor LM2586**, environ 6€pièce.
- Transformateur flyback type T6 **Renco RL-5533**, environ 3€pièce
- Les autres composants sont bon marché et disponibles en magasin

4.3 Planning prévisionnel

		20 ans POLYTECH DP														Innocent Reims														Fête de la science														Vacances de la Toussaint														Vacances de la Toussaint														Vacances de Noël														Forum poursuites d'études														Vacances de Février														Journée portes ouvertes + Salon de Mons														KARTELEC 2005																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		21 septembre 2005	28 septembre 2005	5 octobre 2005	12 octobre 2005	19 octobre 2005	26 octobre 2005	2 novembre 2005	9 novembre 2005	16 novembre 2005	23 novembre 2005	30 novembre 2005	7 décembre 2005	14 décembre 2005	21 décembre 2005	28 décembre 2005	4 janvier 2006	11 janvier 2006	18 janvier 2006	25 janvier 2006	1 février 2006	8 février 2006	15 février 2006	22 février 2006	1 mars 2006	8 mars 2006	15 mars 2006	22 mars 2006	29 mars 2006	5 avril 2006	12 avril 2006	19 avril 2006	26 avril 2006	3 mai 2006	10 mai 2006	17 mai 2006	24 mai 2006	31 mai 2006	7 juin 2006	14 juin 2006	21 juin 2006	28 juin 2006	5 juillet 2006	12 juillet 2006	19 juillet 2006	26 juillet 2006	2 août 2006	9 août 2006	16 août 2006	23 août 2006	30 août 2006	6 septembre 2006	13 septembre 2006	20 septembre 2006	27 septembre 2006	4 octobre 2006	11 octobre 2006	18 octobre 2006	25 octobre 2006	1 novembre 2006	8 novembre 2006	15 novembre 2006	22 novembre 2006	29 novembre 2006	6 décembre 2006	13 décembre 2006	20 décembre 2006	27 décembre 2006	3 janvier 2007	10 janvier 2007	17 janvier 2007	24 janvier 2007	31 janvier 2007	7 février 2007	14 février 2007	21 février 2007	28 février 2007	6 mars 2007	13 mars 2007	20 mars 2007	27 mars 2007	3 avril 2007	10 avril 2007	17 avril 2007	24 avril 2007	1 mai 2007	8 mai 2007	15 mai 2007	22 mai 2007	29 mai 2007	5 juin 2007	12 juin 2007	19 juin 2007	26 juin 2007	3 juillet 2007	10 juillet 2007	17 juillet 2007	24 juillet 2007	31 juillet 2007	7 août 2007	14 août 2007	21 août 2007	28 août 2007	4 septembre 2007	11 septembre 2007	18 septembre 2007	25 septembre 2007	2 octobre 2007	9 octobre 2007	16 octobre 2007	23 octobre 2007	30 octobre 2007	6 novembre 2007	13 novembre 2007	20 novembre 2007	27 novembre 2007	4 décembre 2007	11 décembre 2007	18 décembre 2007	25 décembre 2007	1 janvier 2008	8 janvier 2008	15 janvier 2008	22 janvier 2008	29 janvier 2008	5 février 2008	12 février 2008	19 février 2008	26 février 2008	5 mars 2008	12 mars 2008	19 mars 2008	26 mars 2008	2 avril 2008	9 avril 2008	16 avril 2008	23 avril 2008	30 avril 2008	7 mai 2008	14 mai 2008	21 mai 2008	28 mai 2008	4 juin 2008	11 juin 2008	18 juin 2008	25 juin 2008	2 juillet 2008	9 juillet 2008	16 juillet 2008	23 juillet 2008	30 juillet 2008	6 août 2008	13 août 2008	20 août 2008	27 août 2008	3 septembre 2008	10 septembre 2008	17 septembre 2008	24 septembre 2008	1 octobre 2008	8 octobre 2008	15 octobre 2008	22 octobre 2008	29 octobre 2008	5 novembre 2008	12 novembre 2008	19 novembre 2008	26 novembre 2008	3 décembre 2008	10 décembre 2008	17 décembre 2008	24 décembre 2008	31 décembre 2008	7 janvier 2009	14 janvier 2009	21 janvier 2009	28 janvier 2009	4 février 2009	11 février 2009	18 février 2009	25 février 2009	4 mars 2009	11 mars 2009	18 mars 2009	25 mars 2009	1 avril 2009	8 avril 2009	15 avril 2009	22 avril 2009	29 avril 2009	6 mai 2009	13 mai 2009	20 mai 2009	27 mai 2009	3 juin 2009	10 juin 2009	17 juin 2009	24 juin 2009	1 juillet 2009	8 juillet 2009	15 juillet 2009	22 juillet 2009	29 juillet 2009	5 août 2009	12 août 2009	19 août 2009	26 août 2009	2 septembre 2009	9 septembre 2009	16 septembre 2009	23 septembre 2009	30 septembre 2009	7 octobre 2009	14 octobre 2009	21 octobre 2009	28 octobre 2009	4 novembre 2009	11 novembre 2009	18 novembre 2009	25 novembre 2009	2 décembre 2009	9 décembre 2009	16 décembre 2009	23 décembre 2009	30 décembre 2009	6 janvier 2010	13 janvier 2010	20 janvier 2010	27 janvier 2010	3 février 2010	10 février 2010	17 février 2010	24 février 2010	3 mars 2010	10 mars 2010	17 mars 2010	24 mars 2010	31 mars 2010	7 avril 2010	14 avril 2010	21 avril 2010	28 avril 2010	5 mai 2010	12 mai 2010	19 mai 2010	26 mai 2010	1 juin 2010	8 juin 2010	15 juin 2010	22 juin 2010	29 juin 2010	6 juillet 2010	13 juillet 2010	20 juillet 2010	27 juillet 2010	3 août 2010	10 août 2010	17 août 2010	24 août 2010	31 août 2010	7 septembre 2010	14 septembre 2010	21 septembre 2010	28 septembre 2010	5 octobre 2010	12 octobre 2010	19 octobre 2010	26 octobre 2010	2 novembre 2010	9 novembre 2010	16 novembre 2010	23 novembre 2010	30 novembre 2010	7 décembre 2010	14 décembre 2010	21 décembre 2010	28 décembre 2010	4 janvier 2011	11 janvier 2011	18 janvier 2011	25 janvier 2011	1 février 2011	8 février 2011	15 février 2011	22 février 2011	1 mars 2011	8 mars 2011	15 mars 2011	22 mars 2011	29 mars 2011	5 avril 2011	12 avril 2011	19 avril 2011	26 avril 2011	3 mai 2011	10 mai 2011	17 mai 2011	24 mai 2011	31 mai 2011	7 juin 2011	14 juin 2011	21 juin 2011	28 juin 2011	5 juillet 2011	12 juillet 2011	19 juillet 2011	26 juillet 2011	2 août 2011	9 août 2011	16 août 2011	23 août 2011	30 août 2011	6 septembre 2011	13 septembre 2011	20 septembre 2011	27 septembre 2011	4 octobre 2011	11 octobre 2011	18 octobre 2011	25 octobre 2011	1 novembre 2011	8 novembre 2011	15 novembre 2011	22 novembre 2011	29 novembre 2011	6 décembre 2011	13 décembre 2011	20 décembre 2011	27 décembre 2011	3 janvier 2012	10 janvier 2012	17 janvier 2012	24 janvier 2012	31 janvier 2012	7 février 2012	14 février 2012	21 février 2012	28 février 2012	6 mars 2012	13 mars 2012	20 mars 2012	27 mars 2012	31 mars 2012	7 avril 2012	14 avril 2012	21 avril 2012	28 avril 2012	5 mai 2012	12 mai 2012	19 mai 2012	26 mai 2012	2 juin 2012	9 juin 2012	16 juin 2012	23 juin 2012	30 juin 2012	7 juillet 2012	14 juillet 2012	21 juillet 2012	28 juillet 2012	4 août 2012	11 août 2012	18 août 2012	25 août 2012	1 septembre 2012	8 septembre 2012	15 septembre 2012	22 septembre 2012	29 septembre 2012	6 octobre 2012	13 octobre 2012	20 octobre 2012	27 octobre 2012	3 novembre 2012	10 novembre 2012	17 novembre 2012	24 novembre 2012	1 décembre 2012	8 décembre 2012	15 décembre 2012	22 décembre 2012	29 décembre 2012	5 janvier 2013	12 janvier 2013	19 janvier 2013	26 janvier 2013	2 février 2013	9 février 2013	16 février 2013	23 février 2013	1 mars 2013	8 mars 2013	15 mars 2013	22 mars 2013	29 mars 2013	5 avril 2013	12 avril 2013	19 avril 2013	26 avril 2013	3 mai 2013	10 mai 2013	17 mai 2013	24 mai 2013	31 mai 2013	7 juin 2013	14 juin 2013	21 juin 2013	28 juin 2013	5 juillet 2013	12 juillet 2013	19 juillet 2013	26 juillet 2013	2 août 2013	9 août 2013	16 août 2013	23 août 2013	30 août 2013	6 septembre 2013	13 septembre 2013	20 septembre 2013	27 septembre 2013	4 octobre 2013	11 octobre 2013	18 octobre 2013	25 octobre 2013	1 novembre 2013	8 novembre 2013	15 novembre 2013	22 novembre 2013	29 novembre 2013	6 décembre 2013	13 décembre 2013	20 décembre 2013	27 décembre 2013	3 janvier 2014	10 janvier 2014	17 janvier 2014	24 janvier 2014	31 janvier 2014	7 février 2014	14 février 2014	21 février 2014	28 février 2014	6 mars 2014	13 mars 2014	20 mars 2014	27 mars 2014	31 mars 2014	7 avril 2014	14 avril 2014	21 avril 2014	28 avril 2014	5 mai 2014	12 mai 2014	19 mai 2014	26 mai 2014	2 juin 2014	9 juin 2014	16 juin 2014	23 juin 2014	30 juin 2014	7 juillet 2014	14 juillet 2014	21 juillet 2014	28 juillet 2014	4 août 2014	11 août 2014	18 août 2014	25 août 2014	1 septembre 2014	8 septembre 2014	15 septembre 2014	22 septembre 2014	29 septembre 2014	6 octobre 2014	13 octobre 2014	20 octobre 2014	27 octobre 2014	3 novembre 2014	10 novembre 2014	17 novembre 2014	24 novembre 2014	1 décembre 2014	8 décembre 2014	15 décembre 2014	22 décembre 2014	29 décembre 2014	5 janvier 2015	12 janvier 2015	19 janvier 2015	26 janvier 2015	2 février 2015	9 février 2015	16 février 2015	23 février 2015	1 mars 2015	8 mars 2015	15 mars 2015	22 mars 2015	29 mars 2015	5 avril 2015	12 avril 2015	19 avril 2015	26 avril 2015	3 mai 2015	10 mai 2015	17 mai 2015	24 mai 2015	31 mai 2015	7 juin 2015	14 juin 2015	21 juin 2015	28 juin 2015	5 juillet 2015	12 juillet 2015	19 juillet 2015	26 juillet 2015	2 août 2015	9 août 2015	16 août 2015	23 août 2015	30 août 2015	6 septembre 2015	13 septembre 2015	20 septembre 2015	27 septembre 2015	4 octobre 2015	11 octobre 2015	18 octobre 2015	25 octobre 2015	1 novembre 2015	8 novembre 2015	15 novembre 2015	22 novembre 2015	29 novembre 2015	6 décembre 2015	13 décembre 2015	20 décembre 2015	27 décembre 2015	3 janvier 2016	10 janvier 2016	17 janvier 2016	24 janvier 2016	31 janvier 2016	7 février 2016	14 février 2016	21 février 2016	28 février 2016	6 mars 2016	13 mars 2016	20 mars 2016	27 mars 2016	31 mars 2016	7 avril 2016	14 avril 2016	21 avril 2016	28 avril 2016	5 mai 2016	12 mai 2016	19 mai 2016	26 mai 2016	2 juin 2016	9 juin 2016	16 juin 2016	23 juin 2016	30 juin 2016	7 juillet 2016	14 juillet 2016	21 juillet 2016	28 juillet 2016	4 août 2016	11 août 2016	18 août 2016	25 août 2016	1 septembre 2016	8 septembre 2016	15 septembre 2016	22 septembre 2016	29 septembre 2016	6 octobre 2016	13 octobre 2016	20 octobre 2016	27 octobre 2016	3 novembre 2016	10 novembre 2016	17 novembre 2016	24 novembre 2016	1 décembre 2016	8 décembre 2016	15 décembre 2016	22 décembre 2016	29 décembre 2016	5 janvier 2017	12 janvier 2017	19 janvier 2017	26 janvier 2017	2 février 2017	9 février 2017	16 février 2017	23 février 2017	1 mars 2017	8 mars 2017	15 mars 2017	22 mars 2017	29 mars 2017	5 avril 2017	12 avril 2017	19 avril 2017	26 avril 2017	3 mai 2017	10 mai 2017	17 mai 2017	24 mai 2017	31 mai 2017	7 juin 2017	14 juin 2017	21 juin 2017	28 juin 2017	5 juillet 2017	12 juillet 2017	19 juillet 2017	26 juillet 2017	2 août 2017	9 août 2017	16 août 2017	23 août 2017	30 août 2017	6 septembre 2017	13 septembre 2017	20 septembre 2017	27 septembre 2017	4 octobre 2017	11 octobre 2017	18 octobre 2017	25 octobre 2017	1 novembre 2017	8 novembre 2017	15 novembre 2017	22 novembre 2017	29 novembre 2017	6 décembre 2017	13 décembre 2017	20 décembre 2017	27 décembre 2017	3 janvier 2018	10 janvier 2018	17 janvier 2018	24 janvier 2018	31 janvier 2018	7 février 2018	14 février 2018	21 février 2018	28 février 2018	6 mars 2018	13 mars 2018	20 mars 2018	27 mars 2018	31 mars 2018	7 avril 2018	14 avril 2018	21 avril 2018	28 avril 2018	5 mai 2018	12 mai 2018	19 mai 2018	26 mai 2018	2 juin 2018	9 juin 2018	16 juin 2018	23 juin 2018	30 juin 2018	7 juillet 2018	14 juillet 2018	21 juillet 2018	28 juillet 2018	4 août 2018	11 août 2018	18 août 2018	25 août 2018	1 septembre 2018	8 septembre 2018	15 septembre 2018	22 septembre 2018	29 septembre 2018	6 octobre 2018	13 octobre 2018	20 octobre 2018	27 octobre 2018	3 novembre 2018	10 novembre 2018	17 novembre 2018	24 novembre 2018	1 décembre 2018	8 décembre 2018	15 décembre 2018	22 décembre 2018	29 décembre 2018	5 janvier 2019	12 janvier 2019	19 janvier 2019	26 janvier 2019	2 février 2019	9 février 2019	16 février 2019	23 février 2019	1 mars 2019	8 mars 2019	15 mars 2019	22 mars 2019	29 mars 2019	5 avril 2019	12 avril 2019	19 avril 2019	26 avril 2019	3 mai 2019	10 mai 2019	17 mai 2019	24 mai 2019	31 mai 2019	7 juin 2019	14 juin 2019	21 juin 2019	28 juin 2019	5 juillet 2019	12 juillet 2019	19 juillet 2019	26 juillet 2019	2 août 2019	9 août 2019	16 août 2019	23 août 2019	30 août 2019	6 septembre 2019	13 septembre 2019	20 septembre 2019	27 septembre 2019	4 octobre 2019	11 octobre 2019	18 octobre 2019	25 octobre 2019	1 novembre 2019	8 novembre 2019	15 novembre 2019	22 novembre 2019	29 novembre 2019	6 décembre 2019	13 décembre 2019	20 décembre 2019	27 décembre 2019	3 janvier 2020	10 janvier 2020	17 janvier 2020	24 janvier 2020	31 janvier 2020	7 février 2020	14 février 2020	21 février 2020	28 février 2020	6 mars 2020	13 mars 2020	20 mars 2020	27 mars 2020	31 mars 2020	7 avril 2020	14 avril 2020	21 avril 2020	28 avril 2020	5 mai 2020	12 mai 2020	19 mai 2020	26 mai 2020	2 juin 2020	9 juin 2020	16 juin 2020	23 juin 2020	30 juin 2020	7 juillet 2020	14 juillet 2020	21 juillet 2020	28 juillet 2020	4 août 2020	11 août 2020	18 août 2020	25 août 2020	1 septembre 2020	8 septembre 2020	15 septembre 2020	22 septembre 2020	29 septembre 2020	6 octobre 2020	13 octobre 2020	20 octobre 2020	27 octobre 2020	3 novembre 2020	10 novembre 2020	17 novembre 2020	24 novembre 2020	1 décembre 2020	8 décembre 2020	15 décembre 2020	22 décembre 2020	29 décembre 2020	5 janvier 2021	12 janvier 2021	19 janvier 2021	26 janvier 2021	2 février 2021	9 février 2021	16 février 2021	23 février 2021	1 mars 2021	8 mars 2021	15 mars 2021	22 mars 2021	29 mars 2021	5 avril 2021	12 avril 2021	19 avril 2021	26 avril 2021	3 mai 2021	10 mai 2021	17 mai 2021	24 mai 2021	31 mai 2021	7 juin 2021	14 juin 2021	21 juin 2021	28 juin 2021	5 juillet 2021	12 juillet 2021	19 juillet 2021	26 juillet 2021	2 août 2021	9 août 2021	16 août 2021	23 août 2021	30 août 2021	6 septembre 2021	13 septembre 2021	20 septembre 2021	27 septembre 2021	4 octobre 2021	11 octobre 2021	18 octobre 2021	25 octobre 2021	1 novembre 2021	8 novembre 2021	15 novembre 2021	22 novembre 2021	29 novembre 2021	6 décembre 2021	13 décembre 2021	20 décembre 2021	27 décembre 2021	3 janvier 2022	10 janvier 2022	17 janvier 2022	24 janvier 2022	31 janvier 2022	7 février 2022	14 février 2022	21 février 2022	28 février 2022	6 mars 2022	13 mars 2022	20 mars 2022	27 mars 2022	31 mars 2022	7 avril 2022	14 avril 2022	21 avril 2022	28 avril 2022	5 mai 2022	12 mai 2022	19 mai 2022	26 mai 2022	2 juin 2022	9 juin 2022	16 juin 2022	23 juin 2022	30 juin 2022	7 juillet 2022	14 juillet 2022	21 juillet 2022	28 juillet 2022	4 août 2022	11 août 2022	18 août 2022	25 août 2022	1 septembre 2022	8 septembre 2022	15 septembre 2022	22 septembre 2022	29 septembre 2022	6 octobre 2022	13 octobre 2022	20 octobre 2022	27 octobre 2022	3 novembre 2022	10 novembre 2022	17 novembre 2022	24 novembre 2022	1 décembre 2022	8 décembre 2022	15 décembre 2022	22 décembre 2022	29 décembre 2022	5 janvier 2023	12 janvier 2023	19 janvier 2023	26 janvier 2023	2 février 2023	9 février 2023	16 février 2023	23 février 2023	1 mars 2023	8 mars 2023	15 mars 2023	22 mars 2023	29 mars 2023	5 avril 2023	12 avril 2023	19 avril 2023	26 avril 2023	3 mai 2023	10 mai 2023	17 mai 2023	24 mai 2023	31 mai 2023	7 juin 2023	14 juin 2023	21 juin 2023	28 juin 2023	5 juillet 2023	12 juillet 2023	19 juillet 2023	26 juillet 2023	2 août 2023	9 août 2023	16 août 2023	23 août 2023	30 août 2023	6 septembre 2023

Conclusion

Cette étude de pré projet nous a déjà permis de dégager plusieurs solutions au problème posé et nous a donc amené à faire des choix tant technologiques que pécuniaires.

De nombreux autres problèmes sont à prévoir, il nous faudra en effet gérer le planning au plus juste pour pouvoir achever notre projet à temps et ne pas retarder les autres groupes, il nous faudra également nous adapter aux besoins des autres groupes qui peuvent faire évoluer le cahier des charges initial.

Tables des illustrations

Figure 1 : Le nouveau châssis à équiper : le X'trium.....	5
Figure 2 : Synoptique général du X'trium.....	6
Figure 3 : Synoptique de l'alimentation à réaliser	7
Figure 4 : Schéma du circuit imprimé du système complet.....	7
Figure 5 : Convertisseur intégré.....	8

Tableaux

Tableau 1 : Planning annuel.....	10
----------------------------------	----

Annexes

- Annexe 1 : Datasheet du LM2686 de chez National Semiconductor
- Annexe 2 : Datasheet du transformateur flyback pour LM258x de chez Coilcraft