



# Electronics Project

## Déroulement

[pedago@42chips.fr](mailto:pedago@42chips.fr)

*Résumé: Organisation et réalisation du projet d'électronique embarquée*

# Table des matières

<b>I</b>	<b>Préambule</b>	<b>2</b>
<b>II</b>	<b>Description</b>	<b>3</b>
<b>III</b>	<b>Travaux Pratiques</b>	<b>4</b>
<b>IV</b>	<b>Cahier des Charges</b>	<b>6</b>
<b>V</b>	<b>Réalisation</b>	<b>7</b>
<b>VI</b>	<b>Rendu</b>	<b>8</b>

# Chapitre I

## Préambule



# Chapitre II

## Description

Le projet Électronique est intégré au cursus de 42 et doit être réalisé en 6 mois. Son but est de vous former dans l'électronique embarquée en vous enseignant des connaissances pratiques incontournables dans la fabrication d'objets connectés. De plus, le travail de groupe, l'organisation des plannings et la gestion du budget vous permettront de vous familiariser avec les problématiques de gestion de projet.

Ce projet est réservé aux étudiants du nouveau cursus ayant terminé la Transcendance ou aux étudiants de l'ancien cursus ayant validé le First Internship. Il ne nécessite pas de connaissances préalables en électronique, mais demande d'être à l'aise avec le langage C.

Le rôle de l'association 42Chips dans ce projet est de vous accompagner dans votre apprentissage et de solidifier votre réseau professionnel pour vous ouvrir les portes dans le domaine des objets connectés, que ce soit en tant qu'entrepreneur ou comme salarié d'entreprise.

# Chapitre III

## Travaux Pratiques

Ce projet commence par deux conférences de cours :

- Cours n°1 : Notions générales en électronique
- Cours n°2 : Notions en Firmware & Conception électronique

Ces conférences vous serviront de base de connaissances sur les concepts essentiels à savoir pour débiter en électronique embarquée.

À la suite de ces cours, vous pourrez mettre en application la plupart des notions abordées à travers trois séries de Travaux Pratiques. Ils auront pour objectif de vous proposer un accompagnement minimal pour vous permettre de visualiser les différentes étapes et les difficultés techniques du projet de groupe.

Il y a 9 Travaux Pratiques qui auront lieu chaque semaine, ils seront divisés en plusieurs sessions de 2h. Vous êtes tenus d'assister à une session hebdomadaire.

Les documents pdf des sujets de TP seront mis à disposition par l'association 42Chips.

La première série de TPs est orientée sur la **Programmation embarquée**. Vous allez y découvrir la cross-compilation et la manipulation des registres sur un microcontrôleur. Le langage imposé pour les TPs de prog est le C et vous utiliserez un Makefile pour compiler.

- prog00 : Premiers programmes
- prog01 : Timers
- prog02 : Interruptions
- prog03 : USART

La seconde série de TPs est une application **Techniques et Sécurité**. Nous allons aborder les règles d'utilisation du poste à souder et du matériel de mesures électroniques.

- tech00 : Soudure
- tech01 : Régulateur de tension

La dernière série de TPs est une initiation à un logiciel de **Conception électronique**. Vous réaliserez les différentes étapes de création d'un circuit imprimé, de la schématisation à la génération du dossier final prêt à être envoyé au fabricant.

- cao00 : Schémas électroniques
- cao01 : Bibliothèque d'empreintes
- cao02 : Circuit imprimé

# Chapitre IV

## Cahier des Charges

En parallèle des Travaux Pratiques, vous devrez former des groupes de 4 pour proposer des projets. Ce projet est libre, c'est à vous de choisir le sujet tant qu'il s'inscrit dans le cadre de l'électronique embarquée. Une fois votre équipe formée et que vous avez choisi une idée de projet de groupe, vous devrez soumettre un Cahier des Charges. Vous pourrez le présenter plusieurs fois aux membres de l'association 42Chips avant de le valider, pour ajuster le niveau pédagogique afin qu'il ne soit ni trop simple ni trop ambitieux.

Il sera présenté ultérieurement une **Conférence de Cahier des Charges & propositions de projets** dans laquelle nous vous donnerons les directives minimales à respecter lors de la rédaction de votre CdC. Ce document doit, entre autre, définir la liste exhaustive des éléments factuels et fonctionnels que contiendra votre projet. Vous pourrez aussi présenter vos idées pour recruter une équipe à la fin de la conférence.

Votre Cahier des Charges sera suivi et revu par au moins 2 membres du Conseil de l'association 42Chips, n'hésitez pas à poser des questions. Une fois le Cahier des Charges validé, vous ne pourrez plus le modifier. Il servira de base de notation pour la correction du projet de groupe, alors tâchez de vous y tenir !

Une date limite sera imposée pour le rendu de vos Cahiers des Charges. Passé ce délai et si votre CdC n'est pas validé, votre groupe ne pourra pas poursuivre le projet (éliminatoire).

# Chapitre V

## Réalisation

Le projet que vous avez décrit dans votre Cahier des Charges devra être réalisé en 4 mois par groupe de 4. Tous les étudiants du groupe devront participer activement à toutes les différentes étapes du projet.

Vous devrez d'abord tester vos fonctionnalités en effectuant des preuves-de-concepts sur des platines de prototypage. Cela vous servira à valider :

- les schémas
- les blocs de montage
- le Firmware

Une fois les blocs vérifiés individuellement puis interconnectés, vous devrez :

- les assembler en concevant un circuit imprimé
- envoyer le circuit à la fabrication
- commander vos composants

Vous souderez les composants à la panne à souder (pas de four à refusion). Vous devrez ensuite intégrer votre firmware au circuit final.

N'oubliez surtout pas de suivre les directives de votre Cahier des Charges! (on ne le dira jamais suffisamment)



# Chapitre VI

## Rendu

Pour le rendu du projet, il faut que vous ayez votre projet fonctionnel à montrer aux correcteurs. En plus du matériel électronique, vous devrez constituer un dépôt contenant :

- le dossier de fabrication du projet (Gerber, Perçage, Modèles 3D)
- le dossier de conception électronique (Schémas + PCB)
- le firmware qui fait fonctionner votre projet

Le projet sera corrigé par un jury composé d'au moins 2 membres du Conseil de l'association 42Chips.

Une date limite sera imposée pour la soutenance de votre projet. Passé ce délai et si vous n'avez pas assisté à une soutenance, votre groupe ne pourra pas valider le projet (éliminatoire).

La notation est basée sur le contenu du projet, mais vous aurez des notes individuelles qui dépendent de votre maîtrise du projet et de vos connaissances en électronique embarquée lors de la soutenance finale.