



## Présentation

**Code interne :** EE6EN111

## Description

Cet enseignement a pour objectif la programmation de microcontrôleurs PIC de MICROCHIP, choisis pour leur facilité de mise en oeuvre lié à leur faible complexité. Après une présentation de cette famille de microcontrôleurs et de leurs spécificités, l'activité commence par l'écriture de programmes simples en langage assembleur visant à illustrer le fonctionnement du microcontrôleur (codage et exécution des instructions, accès aux registres, gestions des ressources internes et des entrées/sorties...). Une carte d'application intégrant un PIC16F84 sert de support, le développement logiciel se faisant grâce à la chaîne d'outils intégrés MPLABX qui dispose notamment d'un simulateur. La programmation s'effectue ensuite en langage C avec pour finalité la mise en oeuvre d'un projet (par exemple une horloge à quartz sur afficheur LCD) au moyen de la carte de développement PICDEM2 comportant une cible PIC16F877 (plus de ressources internes, possibilité de faire du débbugage... ). L'accent est mis sur les limitations rencontrées sur les systèmes embarqués lors de la programmation en langage C (espace mémoire réduit, puissance de calcul limitée, ..) ainsi que sur la gestion des interruptions.

## Heures d'enseignement

TD	Travaux Dirigés	9h
TDM	Travaux Dirigés sur Machine	15h
TI	Travaux Individuels	10h

## Pré-requis obligatoires

cours de microprocesseurs EN114  
notions de base sur les systèmes numériques (EN102)

## Syllabus

Présentation des microcontrôleurs PIC Initiation à la mise en oeuvre de ces microcontrôleurs à travers 3 TPs :

- TP1 : découverte de MPLAB, manipulation des instructions des PICs (PIC16F84), gestion des entrées / sorties

- TP2 : programmation en langage C, utilisation du timer

- TP3 : programmation avec interruption, utilisation du mode SLEEP et du WATCHDOG, accès en EEPROM

Présentation de la carte de développement PICDEM2 et du PIC16F877, description du fonctionnement de l'afficheur LCD

Projet sur carte de développement PICDEM2 : développement d'une librairie de fonctions pour piloter l'afficheur LCD, application pour afficher l'heure et la température, mise au point par débogage

---

## Informations complémentaires

Initiation à la programmation de microcontrôleurs

---

## Bibliographie

polycopié comportant les sujet des TPs + tutoriel du logiciel MPLABXsujet du projet et datasheet des composants utilisés (PIC, carte PICDEM2, afficheur LCD...)

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Projet	Rapport			1		

---

---

## Infos pratiques

### Contacts

#### Responsable module

Valéry Lebret

✉ Valery.Lebret@bordeaux-inp.fr