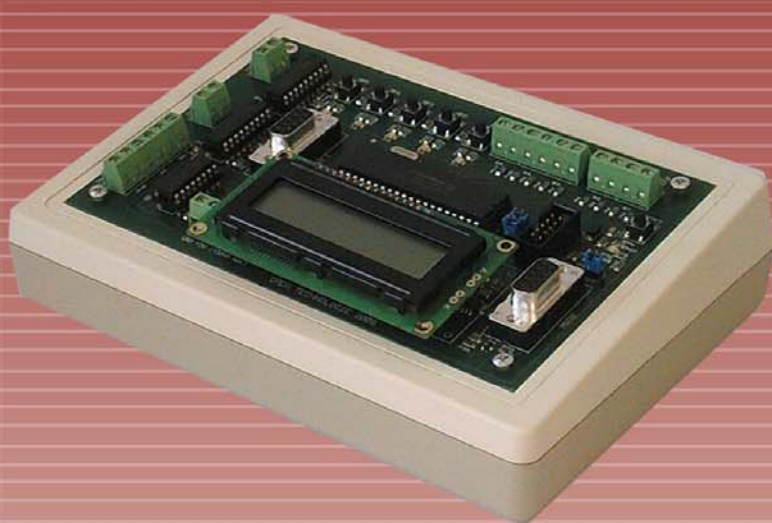


Carte de développement

à base de **microcontrôleur PIC**

pour les

Projets Pluridisciplinaires Encadrés



Bac S-SI

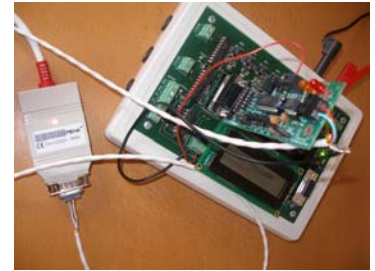
Carte à base d'un
PIC 16F877

- ▶ 9 entrées/sorties logiques ou bien
5 entrées/sorties logiques et 4 entrées analogiques.
- ▶ 5 boutons poussoirs et 5 leds associés aux entrées/sortie logiques.
- ▶ 8 entrées/sorties logiques sur connecteur SUB-D 9
- ▶ Un afficheur LCD 2×16 caractères.
- ▶ Une interface pour moteur pas à pas.
- ▶ Deux interfaces pour moteur à courant continu.
- ▶ Une interface série RS232.
- ▶ Deux modes de programmation possibles
 - par liaison RS232
 - via USB (avec accessoire non fourni).

Projets Pluridisciplinaires Encadrés

■ Un exemple d'application

Problématique : Mettre en œuvre l'acquisition et la communication du cap suivi par un bateau équipé d'un pilote automatique TP3X en utilisant des composants semi-conducteurs du type HMC1052 de Honeywell à la place de ceux du compas Fluxgate et comparer les performances. (Voir note d'application sur www.honeywell.com).



La fonction **acquérir** l'information cap « non détaillée ici » pourra être réalisée par les capteurs HMC1052; les signaux analogiques pouvant être ensuite convertis en numérique par la maquette PPE.

La fonction **communiquer** dont le rôle est de transmettre sur un bus CAN l'information cap sous forme numérique aux autres instruments de navigation pourra être réalisée à l'aide de la maquette associée à un module e-block « bus CAN ».

Un programme Flowcode permettra l'envoi de trames CAN identifiées 120H avec une périodicité de 100ms. La trame contient 5 octets de données, dont D3 et D2 qui représentent le cap suivi par le bateau.

Puis à l'aide d'un logiciel comme PCANView associé à son module PCAN-USB, on capturera les trames envoyées à la vitesse de 125 Kbits/s (propriété « Bus rate » du composant logiciel CAN sous Flowcode).

Le diagramme de fluxcode illustre le processus de transmission de données sur un bus CAN. Il commence par un bloc 'DEBUT', suivi de l'initialisation de l'afficheur et du module CAN, puis de l'appel de la routine 'LCDDispl. Init'. Le processus se poursuit avec l'envoi de trames CAN (CANID) et l'affichage des données sur l'écran. Une pause de 3 secondes est insérée avant l'envoi de la prochaine trame. Le processus se termine par un bloc 'FIN'.

La fenêtre 'Propriétés de Editer le composant' permet de configurer les paramètres de transmission des trames CAN. Les paramètres sont les suivants :

General	TX Buffer 0	TX Buffer 1	TX Buffer 2	RX Buffer 0	RX Buffer 1
Message ID:	0x120				
Data length:	5				
D0:	0x0	D4:	0x0		
D1:	0x0	D5:	0x0		
D2:	0x56	D6:	0x0		
D3:	0x0	D7:	0x0		

Le logiciel PCAN-View for USB affiche la réception d'une trame CAN. Les paramètres de la trame reçue sont les suivants :

Message	Length	Data	Period	Count
120h	5	00 00 56 00 00	100	80

Le logiciel 'Analyse des trames envoyées par le pilote' affiche une table de données et une image d'un écran de simulation. Les paramètres de la trame analysée sont les suivants :

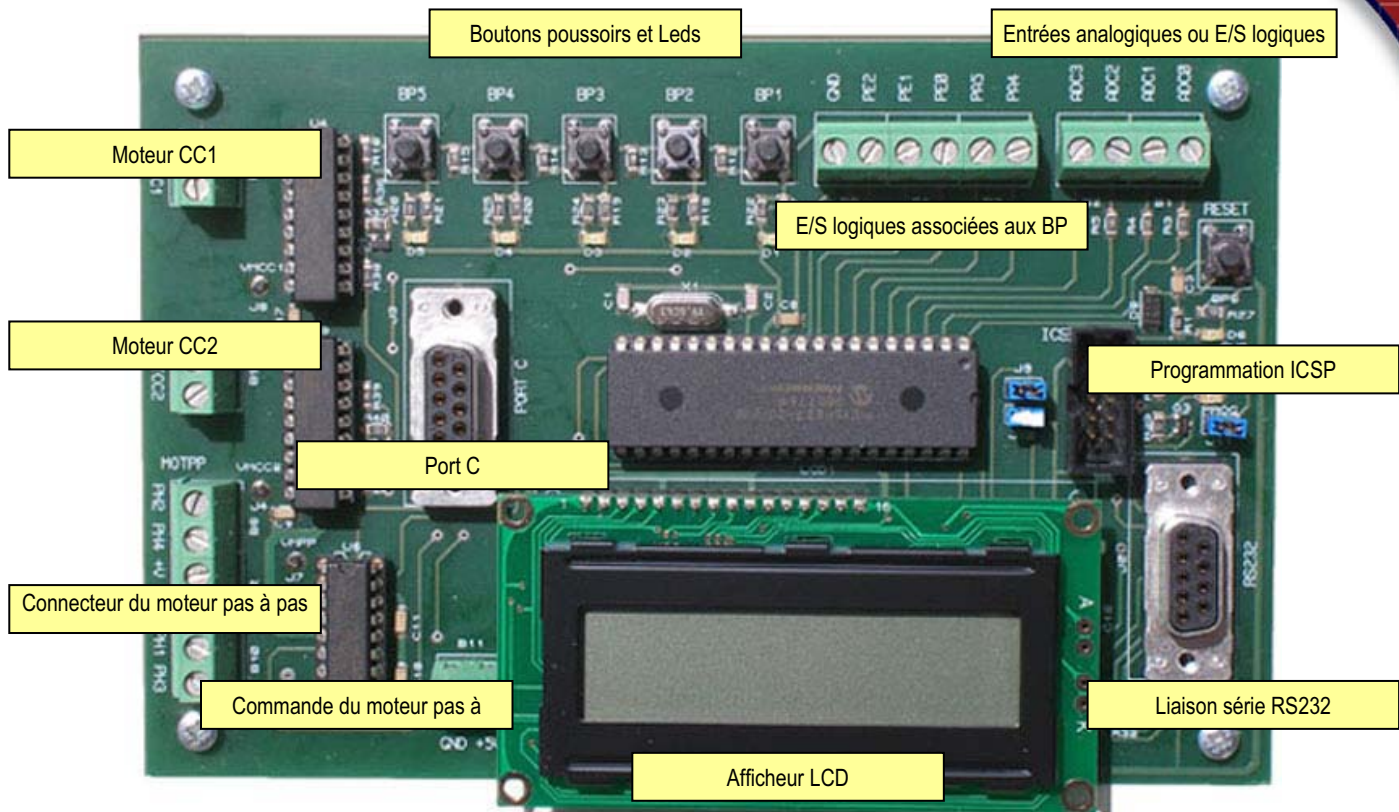
Identificateur	Longueur	Données	Période	Activité
120H	5	00 00 56 00 00	100 ms	76

L'image d'écran de simulation montre un affichage numérique de la valeur '86' sur un écran de type SIMRAD.

La valeur du cap codée sur deux octets D3 et D2 (00 56) dans la trame CAN est égale à 86 sur la capture d'écran précédente.

La carte PPE associée au logiciel flowcode et au module e-block CAN **permet donc** ici de reproduire les fonctions matérielles et logicielles complexes normalement réalisées par le microcontrôleur du pilote de bateau. La lecture des trames CAN avec le module PCANView permet de visualiser les performances des fonctions d'acquisition et de communication demandées.

Carte de développement



Caractéristiques de la carte

- ▶ Carte à base d'un PIC 16F877 (8 Ko de mémoire programme, 256 octets d'EEPROM).
- ▶ 9 entrées/sorties logiques ou bien 5 entrées/sorties logiques et 4 entrées analogiques sur borniers à vis.
- ▶ 5 boutons poussoirs et 5 leds associés aux entrées/sortie logiques.
- ▶ 8 entrées/sorties logiques (PORT C) sur connecteur SUB-D 9 broches compatible avec les modules Eblocks de Matrix-Multimédia (module bluetooth, bus CAN ...)
- ▶ Un afficheur LCD 2×16 caractères compatible Flowcode.
- ▶ Une interface pour moteur pas à pas (1.5A, 24V, protection par fusible).
- ▶ Deux interfaces pour moteur à courant continu (1.5A, 24V, protection par fusible).
- ▶ Une interface série RS232.
- ▶ Deux modes de programmation possibles
 - Programmation simple par la liaison série d'un PC à l'aide du logiciel « IC-PROG ».
 - Programmation via USB à l'aide d'un programmeur PICFlash2 de MikroElektronika (non fourni).
- ▶ Entrées d'alimentation électrique sur douilles de sécurité .
- ▶ Documents d'accompagnement au format HTML expliquant les différentes fonctionnalités de la maquette au travers de programmes Flowcode détaillés.

Une carte conçue pour conjuguer une grande facilité de mise en œuvre avec un très grand choix d'applications

Carte de développement PPE

Les PPE (Projet Pluritechnique Encadré) en classe de terminale S-SI

Extraits du document d'accompagnement *Rénovation BAC S SI*

Il s'agit d'un projet pluritechnique, issu du domaine industriel ou grand public au sens large, qui relève de technologies conjuguées du génie mécanique, électrique, informatique réseau et télécommunication, civil...

Le support doit donc ouvrir un spectre d'investigation relativement large par rapport au programme d'enseignement et, dans le même temps, constituer une ressource pratique pour les actions concrètes conduites par des élèves à ce niveau.

Les acquis des élèves sur les chapitres suivants du programme des sciences de l'ingénieur seront largement exploités dans le cadre des PPE.

B. Fonctions du produit

B.1 Convertir et distribuer de l'énergie

- B.11 Les actionneurs
- B.12 Les circuits de puissance
 - B.121 L'alimentation en énergie
 - B.122 La commande de puissance

B.4 Traiter l'information

- B.41 Le système de traitement intégré dans la chaîne d'information
- B.42 Les systèmes programmables
 - B.421 Structure fonctionnelle et matérielle
 - B.422 Structure logicielle

B.5 Communiquer l'information

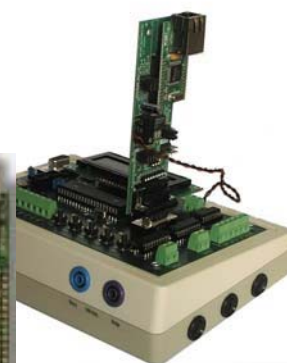
- B.51 Les périphériques
- B.52 Les réseaux

Elargissez votre champ d'applications avec les modules e-block

Communication par bus CAN et observation des signaux et trames avec une sonde.



Communication Bluetooth



Fonctionnalité Ethernet

Le logiciel Flowcode permet la mise en œuvre simple d'une fonction logicielle sous forme algorithmique.

La carte de développement associée a un programme créé sous flowcode permet de réaliser une structure logicielle répondant à un grand nombre des solutions pouvant être proposées par les élèves.

Des tests réels pourront être réalisés sur des projets demandant :

- **La commandes de moteurs à courant continu ou pas à pas**
- **La conversion analogique numérique d'une tension**
- **L'affichage d'informations**
- **La communication par réseau (bus CAN, bluetooth, RS232)**