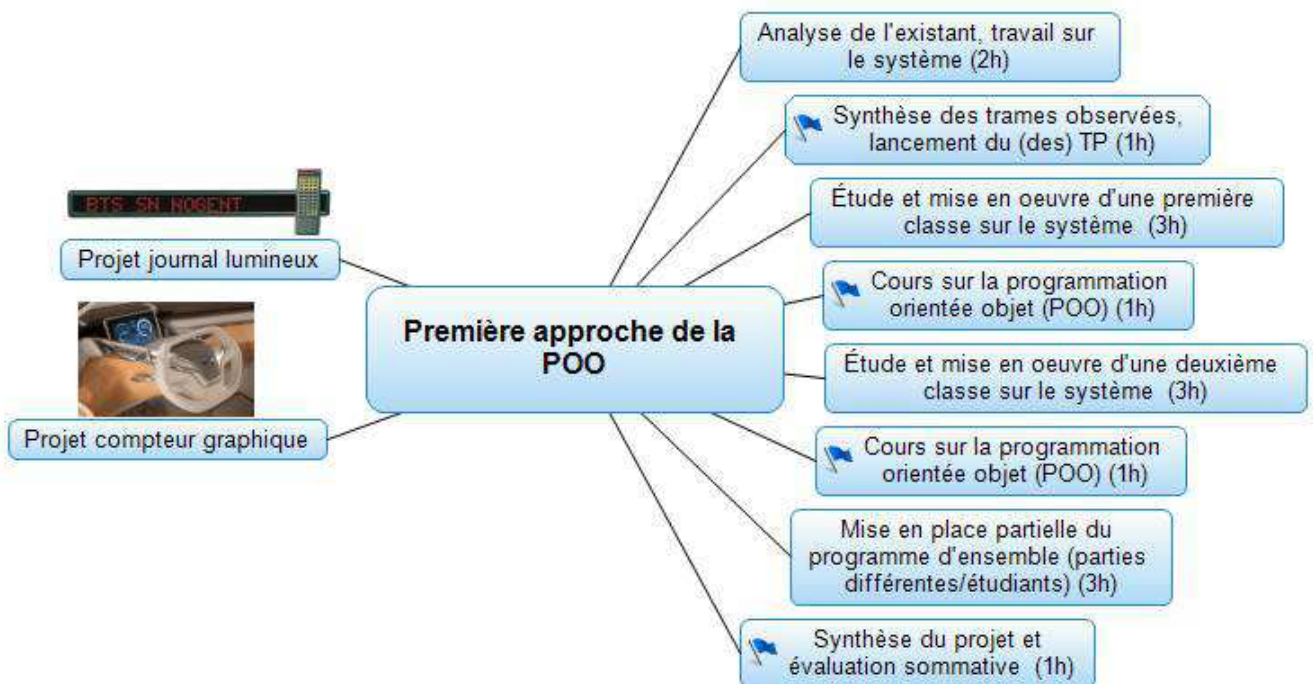


Période	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4
Volume horaire	Cours/TD		TP	
	4		12	

INTRODUCTION À LA POO

Description

Après une phase de mise en place du matériel et d'analyse de l'existant, l'étudiant créera une application logicielle en utilisant des classes déjà écrites.



Intention pédagogique

- **Compléter** un diagrammes de cas d'utilisation et un diagramme de déploiement, **analyser** l'existant, **décrire** les trames.
- **Reconnaître** les éléments prépondérants d'un diagramme de classe, **utiliser** la documentation associée. **Interpréter** un diagramme de séquence simple (un ou deux objets présents) en C++.

Pré-requis

Aucun pré-requis n'est attendu pour ce module.

Compétences / Savoirs-faire visés

Compétences	Savoirs et savoirs-faire
C3.1 - Analyser un cahier des charges	S3.1. Modélisation orientée objet (IR). S3.2. Représentation SysML/UML. SF26. Participer à la construction d'un modèle SysML conforme aux spécifications du cahier des charges.
C3.3 - Définir l'architecture globale d'un prototype ou d'un système	S3.2. Représentation SysML/UML. SF29. Produire un modèle UML/SysML conforme aux spécifications du cahier des charges (IR). SF30. Participer à la construction d'un modèle SysML conforme aux spécifications du cahier des charges (EC).
C4.3 - adapter et/ou configurer une structure logicielle (option EC) C4.3 : installer et configurer une chaîne de développement (option IR)	S3.1. Modélisation orientée objet (EC). S4. Développement logiciel (EC). S4.6. Langages de programmation (IR). SF53. Délimiter la structure logicielle à modifier (EC). SF54. Analyser la structure logicielle (EC). SF55. Procéder aux modifications logicielles (EC). SF56. Tester ces modifications à l'aide des outils de développement (EC).

Ressources

- Présentation du système, cahier des charges du projet.
- Questionnement du projet.
- Exemple d'évaluation terminale.
- Solution possible des différentes étapes du projet.

Description des supports techniques utilisés

Support matériel du projet « Affichage graphique » :

Description du matériel

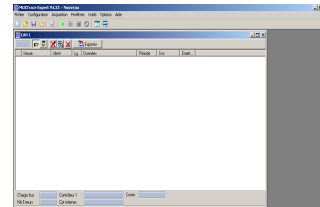
Nous utiliserons dans ce projet une des maquettes pédagogiques de la marque Exxotest, à savoir les maquettes MT-CAN-LIN-BSI ou DE-1134-F877. Pour pouvoir observer les trames Can qui vont nous intéresser on peut s'appuyer sur le logiciel MUX-Trace associé au boîtier USB de cette même société.



MT-CAN-LIN-BSI



DE-1134-F877



MUX-Trace et boîtier USB

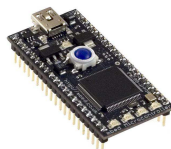
Interconnexion des éléments

Les informations envoyées au combiné (compteur à aiguille), sont véhiculées sur un bus CAN Low Speed (CAN_LS ou fault tolerant) cadencé à 125 kbits/s.

Nous utiliserons pour récupérer les informations sur le bus CAN et générer une trame USB (série virtuelle) vers le PC d'affichage une carte de prototypage MBED NXP LPC1768 qui intègre de nombreux périphériques et en particulier un contrôleur CAN pour notre application (96MHz, 32KB RAM, 512KB FLASH, Ethernet, USB Host/Device, 2xSPI, 2xI2C, 3xUART, CAN, 6xPWM, 6xADC, GPIO). Ce microcontrôleur possède un cœur ARM® Cortex™-M3 et se programme grâce à une chaîne de développement gratuite en ligne par programmation C/C++.

Il faut juste ajouter à cette carte un driver CAN Low Speed (TJA1054 par exemple) pour l'interfacer à la maquette Exxotest. La liaison USB utilisera le connecteur mini USB de la carte MBED.

Carte MBED NXP LPC1768 :



Carte support « maison » :



Lien commercial

La carte MBED est disponible sur le lien suivant : <http://radiospares-fr.rs-online.com/web/p/kits-de-developpement-pour-processeurs-et-microcontrolleurs/7039238/> au prix de 51,95€.

Support matériel du projet «Afficheur météorologique » :

Description du matériel

Le journal lumineux



Nous utilisons dans ce projet un journal lumineux monochrome disponible sur le lien suivant :

Type	Lien commercial	Prix
Monochrome	http://www.conrad.fr/ce/fr/product/590998/Journal-lumineux-LED-rouge	139 €
3 couleurs	http://www.conrad.fr/ce/fr/product/590996/Journal-lumineux-LED-3-couleurs	159 €

Voici quelques caractéristiques de ces afficheurs :

- Port série virtuel sur USB.
- Logiciel de pilotage fourni par le constructeur : New Sign
- Protocole de communication fourni par le constructeur dont voici un exemple de trame :

```
<ID01><L1><PA><FE><MA><WC><FE>Hello36<E>
```

IDXX : Identifiant de l'afficheur

LX : Numéro de la ligne

PX : Numéro de la page

FX : Effet entrant (1^{er} F) et sortant (2^{ème} F)

MX : Effet d'affichage

WX : Durée de l'affichage

36 : Checksum. Un XOR sur le paquet c'est-à-dire sur `<L1><PA><FE><MA><WC><FE>Hello`

Le poste Linux connecté au journal lumineux : serveur SSH

Un poste Linux (testé avec Ubuntu 12.04) sur lequel sera connecté le journal lumineux pour toutes les activités de ce module. Ce poste doit disposer d'un serveur SSH. Ce service permettra à tous les étudiants de disposer d'un terminal distant pour exécuter des commandes/programmes utilisant le port série virtuel du journal lumineux.

Pour atteindre cet objectif, il faut au préalable indiqué à l'OS que le journal lumineux doit être vu comme un port série virtuel. Voici la procédure à suivre :

1. Récupérer le numéro du vendeur et le numéro du produit du journal lumineux par la commande :

```
lsusb
```
2. Indiquer qu'il s'agit d'un matériel utilisant un port série virtuel :

```
sudo modprobe usbserial vendor=0x.... product=0x....
```
3. Trouver le nom du port série associé au journal lumineux par la commande :

```
dmesg | grep usb
```

Le port série généralement attribué est `/dev/ttyUSB0`.

Les postes étudiants

1. Le poste Windows

Le/Les étudiant(s) travaillant sur l'activité 1A utilise un poste Windows (testé avec XP Pro) muni du logiciel *New*

Sign (logiciel fourni avec le journal lumineux). Ils connecteront le journal lumineux sur leur machine quand ce sera nécessaire.

2. Le poste Linux

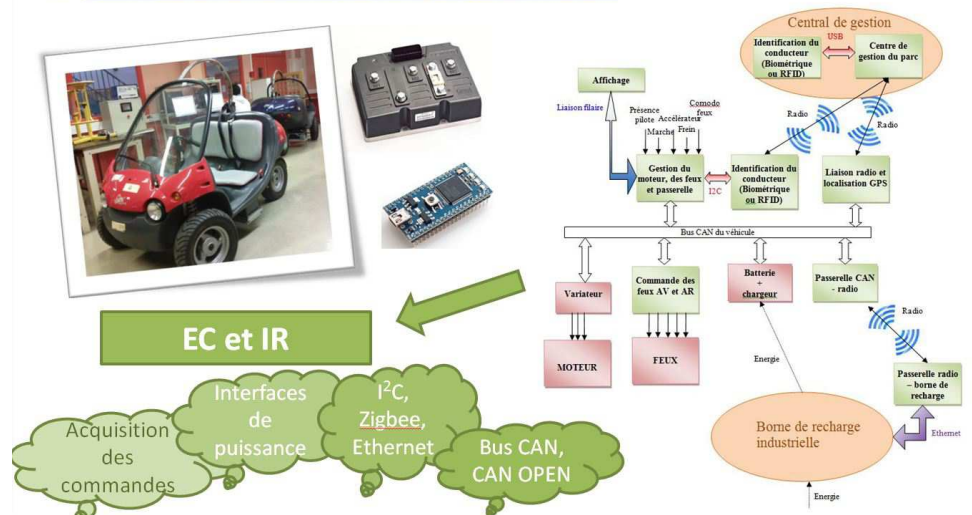
Pour toutes les autres activités, les étudiants disposeront d'une machine Linux (testée avec Ubuntu 12.04 LS), d'un client SSH, de Qt 5 ou plus avec le compilateur g++. Les logiciels Dia ou Magic Draw peuvent être utilisés pour les diagrammes UML.

Prolongement(s) possible(s)

Terminal d'affichage



Gestion d'un véhicule électrique par bus CAN



Projet Karoké.

