



<b>Groupement académique : AIX-MARSEILLE</b>		<b>Session 2016</b>
<b>Lycée : Alphonse BENOIT</b>		
<b>Ville : L'ISLE SUR LA SORGUE</b>		
<b>N° du projet : 6</b>	<b>Nom du projet : Urbaco RPi</b>	

Projet nouveau	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Oui</b>	<input type="checkbox"/> Non	Projet interne	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Oui</b>	<input type="checkbox"/> Non
Délai de réalisation	30/06/2016		Statut des étudiants	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Formation initiale</b>	<input type="checkbox"/> Apprentissage
Spécialité des étudiants	<input type="checkbox"/> EC	<input type="checkbox"/> IR	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Mixte</b>	Nombre d'étudiants 4	
Professeurs responsables	ANTOINE / DEFRANCE / HORTOLLAND / SERRE				

1	Présentation et situation du projet dans son environnement .....	2
1.1	Contexte de réalisation .....	2
1.2	Présentation du projet.....	2
1.2.1	Présentation d'Urbaco.....	2
1.2.2	Contexte de l'étude .....	2
1.2.3	Justification de l'étude .....	3
2	Spécifications .....	4
2.1	Diagrammes UML / SYSML .....	4
2.1.1	Diagrammes des cas d'utilisation .....	4
2.1.2	Architectures Matérielle & Logicielle .....	5
2.1.3	Scénarios des cas d'utilisation .....	5
2.1.3.1	Stationner temporairement.....	5
2.1.3.2	Paramétrer la borne .....	6
2.1.3.3	Surveiller le stationnement.....	6
2.1.4	Exigences .....	8
2.2	Contraintes de réalisation .....	9
2.3	Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents) .....	10
3	Répartition des tâches par étudiant .....	11
4	Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées : .....	13
5	Planification (Gantt) .....	14
6	Conditions d'évaluation pour l'épreuve E6-2.....	14
6.1	Disponibilité des équipements .....	14
6.2	Atteintes des objectifs du point de vue client.....	14
6.3	Avenants :.....	14
7	Observation de la commission de Validation .....	15

7.1	Avis formulé par la commission de validation : .....	15
7.2	Nom des membres de la commission de validation académique :.....	15
7.3	Visa de l'autorité académique :.....	15

# 1 Présentation et situation du projet dans son environnement

## 1.1 Contexte de réalisation

Constitution de l'équipe de projet :	Étudiant 1 EC <input checked="" type="checkbox"/> IR	Étudiant 2 <input checked="" type="checkbox"/> EC IR	Étudiant 3 <input checked="" type="checkbox"/> EC IR	
Projet développé :	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Au lycée ou en centre de formation</b>		<input type="checkbox"/> En entreprise	<input type="checkbox"/> Mixte
Type de client ou donneur d'ordre (commanditaire) :	Entreprise ou organisme commanditaire : <input checked="" type="checkbox"/> <b>Oui</b> <input type="checkbox"/> Non			
	Nom : Urbaco SA .....			
	Adresse : Z.A. du Couquiou – 457 avenue du Clapier 84320 ENTRAIGUES-SUR-LA-SORGUE .....			
	Contact : .....			
	Origine du projet :			
	<input type="radio"/> Idée :	Lycée	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Entreprise</b>	
	<input type="radio"/> Cahier des charges :	Lycée	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Entreprise</b>	
	<input type="radio"/> Suivi du projet :	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Lycée</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Entreprise</b>	
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :	Nom de l'entreprise : Urbaco SA .....			
	Adresse de l'entreprise : Z.A. du Couquiou – 457 avenue du Clapier 84320 ENTRAIGUES-SUR-LA-SORGUE .....			
	Adresse site : <a href="http://www.urbaco.com">http://www.urbaco.com</a>			
	Tél. : ..... Courriel : .....			

## 1.2 Présentation du projet

Le projet consiste à développer une solution pour un dispositif de stationnement automobile de type « arrêt-minute » pour l'entreprise Urbaco.

### 1.2.1 Présentation d'Urbaco

L'entreprise Urbaco située et créée en 1986 à Entraigues sur Sorgue est l'inventeur de la borne escamotable. Urbaco a mis au point plusieurs gammes de bornes pour mieux répondre aux spécificités techniques, à l'aspect esthétique et aux exigences en matière de sécurité mis en avant par ses clients. Ce faisant, Urbaco a développé et installé de nombreux systèmes de contrôle d'accès combinant bornes, contrôleurs, centrales techniques, détecteurs électroniques, logiciels et tous les accessoires imaginables.

En 2004, Urbaco a rejoint le groupe Came, leader mondial sur le secteur des automatismes de portails, barrières et portes piétonnes afin d'offrir une gamme encore plus étendue de produits et de services aux marchés des collectivités locales, de l'industrie, des particuliers et des organismes de sécurité : mobilier urbain, bornes fixes, amovibles, escamotables, automatiques, portails, barrières, portes piétonnes, domotique et contrôle des accès.

### 1.2.2 Contexte de l'étude

Aujourd'hui, dans la plupart des cas, stationner en centre ville nécessite de trouver la disponibilité d'une place de parking pour une durée limitée. Une fois stationné, l'usager doit alors s'acquitter du paiement du stationnement grâce à l'horodateur automatique qui délivrera le ticket spécifiant l'heure maximale de stationnement.

D'autres dispositifs, gratuits sur une période, obligent que l'automobiliste dispose du « disque de stationnement » (comme autrefois) ou sera indiqué l'heure d'arrivée sur la place de parking.

On trouve, sur le marché, différents fabricants de dispositif « arrêt-minute » tels que TECHNOLIA, AMCO, URBANNT,...

Les dispositifs « arrêt-minute » permettent de restreindre en temps le stationnement sur certaines places ciblées

à proximité de commerces de services rapides tels que pharmacie, boulangerie, tabac... tout en indiquant à l'automobiliste s'il est ou non en dépassement de temps autorisé.

Ce type de dispositif a l'avantage de permettre une rotation de disponibilité de place en centre ville pour les « petites courses ».

#### Principe de fonctionnement :

Sur une place équipée d'un tel système, l'automobiliste se gare. Une indication d'autorisation telle qu'un feu vert, un compteur, ou un texte sur un afficheur, permet de faire savoir à l'utilisateur que son stationnement est pris en compte. Durant le temps autorisé (ex : 15 minutes de stationnement autorisé), l'indication persiste. Cette indication est souvent le feu vert, mais peut également être un décompte de temps sur un afficheur. Après la durée autorisée, l'utilisateur est averti visuellement qu'il est en dépassement grâce à un feu rouge ou autre. Dès cet instant, le véhicule est verbalisable par l'unité mobile compétente (policier municipal,...).

### **1.2.3 Justification de l'étude**

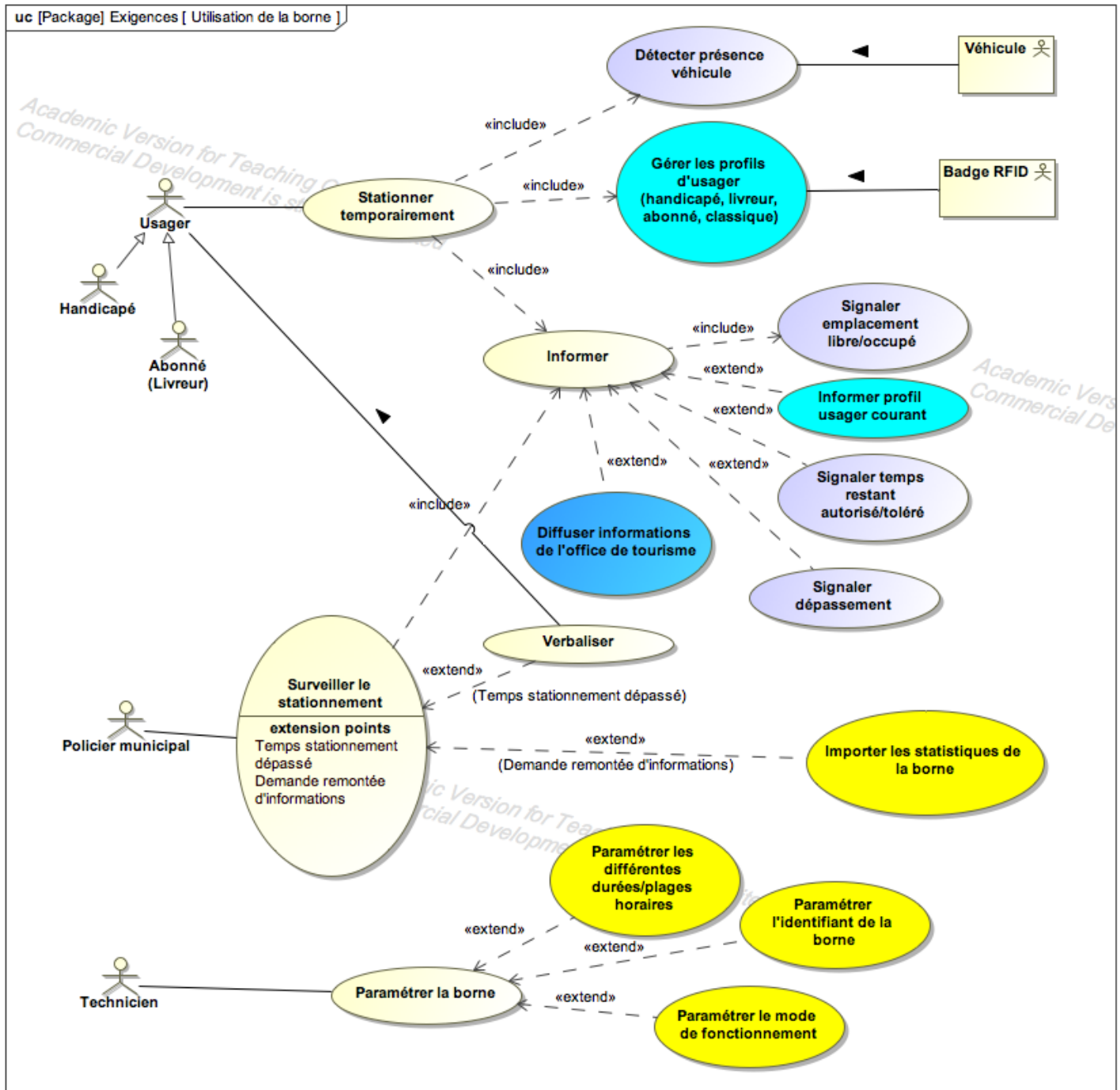
L'entreprise Urbaco dispose déjà à son catalogue d'une solution d'« arrêt minute ». Cependant, celle-ci est à base d'automate programmable type Siemens Logo et ce type de matériel est coûteux. De plus, les temps de câblage sont importants.

Afin de réduire les coûts et faciliter la mise en œuvre, Urbaco a décidé d'opter pour une carte électronique dédiée en lieu et place de l'automate programmable.

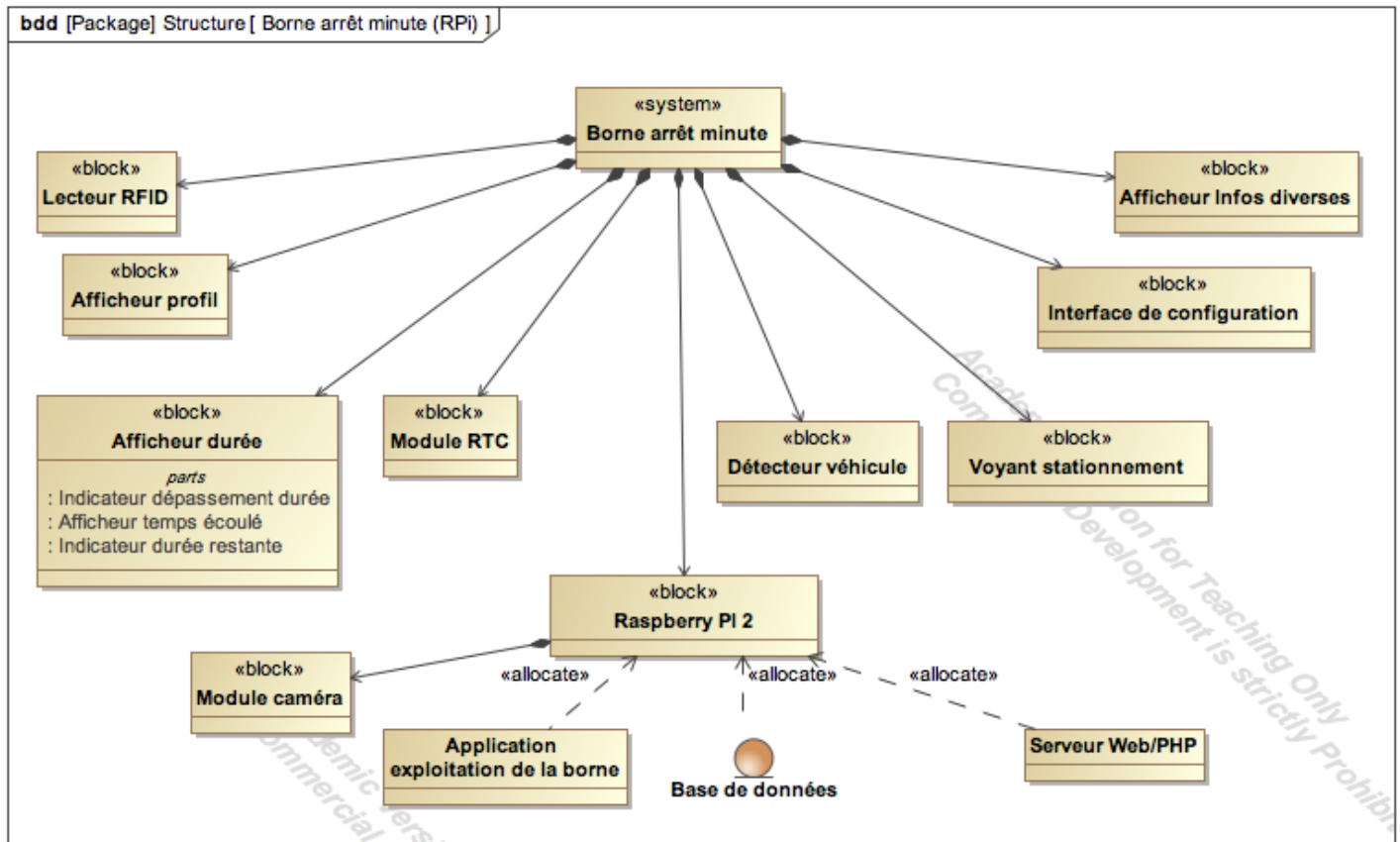
## 2 Spécifications

### 2.1 Diagrammes UML / SYSML

#### 2.1.1 Diagrammes des cas d'utilisation



## 2.1.2 Architectures Matérielle & Logicielle



## 2.1.3 Scénarios des cas d'utilisation

### 2.1.3.1 Stationner temporairement

*Note : La description qui suit se base sur le mode de fonctionnement n°1 de la borne. Voir le paragraphe Exigences d'exploitation pour les autres modes possibles.*

#### **Objectif :**

Permettre à un automobiliste de se garer en centre ville pour une course rapide

#### **Acteur principal :**

Automobiliste

#### **Pré-condition :**

L'emplacement est libre

#### **Enchaînement nominal :**

1. L'automobiliste repère l'emplacement
2. Il se gare
3. La borne détecte le véhicule
4. La borne déclenche une prise de vue pour identifier le véhicule
5. La borne signale l'emplacement occupé par un voyant vert
6. La borne démarre un décompte du temps autorisé pré-programmé
7. La borne affiche en vert le temps restant
8. L'automobiliste revient de sa course en ville et quitte l'emplacement avant l'expiration de la durée autorisée
9. La borne détecte l'absence de véhicule
10. La borne signale l'emplacement comme libre

11. La borne arrête le décompte
12. La borne mémorise les informations relatives à ce stationnement
13. La borne éteint l'afficheur de durée

**Enchaînement alternatif n°1 :**

8. L'automobiliste présente un badge « handicapé » ou « livreur »
9. La borne éteint l'afficheur de durée
10. La borne démarre un compteur de durée
11. La borne affiche l'icône correspondante au profil associé au badge présenté
12. L'automobiliste quitte l'emplacement
13. La borne détecte l'absence de véhicule
14. La borne éteint le voyant pour signaler l'emplacement comme libre
15. La borne mémorise les informations relatives à ce stationnement

**Enchaînement alternatif n°2 :**

8. La durée autorisée expire avant que l'automobiliste quitte l'emplacement
9. La borne débute un compteur
10. La borne change la couleur du voyant d'emplacement occupé du vert au rouge clignotant tant que la durée de dépassement est inférieure à la durée de stationnement supplémentaire tolérée puis au rouge fixe lorsqu'elle la dépasse
11. La borne affiche la durée de dépassement en jaune tant qu'elle est inférieure à la durée de stationnement supplémentaire tolérée puis en rouge lorsqu'elle la dépasse
12. L'automobiliste quitte l'emplacement
13. La borne détecte l'absence de véhicule
14. La borne éteint le voyant pour signaler l'emplacement comme libre
15. La borne mémorise les informations relatives à ce stationnement

**2.1.3.2 Paramétrer la borne****Objectif :**

Paramétrer la borne en vue de son exploitation

**Acteur principal :**

Technicien

**Pré-condition :**

L'emplacement est libre

**Enchaînement nominal :**

1. Le technicien se déplace à proximité de la borne
2. Il se connecte au hot spot WiFi de la borne de façon à accéder à l'interface Web d'administration
3. Il s'identifie
4. Il paramètre l'identifiant de la borne
5. Il paramètre les jours de la semaine où la borne doit être active
6. Il paramètre, pour chaque jour, les créneaux horaires où la borne doit être en service
7. Il paramètre pour chaque créneau horaire le profil d'utilisateur autorisé (ex. : de 6h00 à 9h00, on peut envisager que seuls les livreurs sont autorisés à stationner)
8. Il paramètre les durées de stationnement autorisées, durée de stationnement supplémentaires tolérées

**2.1.3.3 Surveiller le stationnement****Objectifs :**

- Permettre au service d'urbanisme de la municipalité de prendre des décisions basées sur la fréquentation du centre ville par les automobilistes.

- Identifier facilement les contrevenants pour les verbaliser
- Rapprocher le nombre de contraventions par rapport au nombre d'infractions

**Acteur principal :**

Policier municipal

**Pré-condition :**

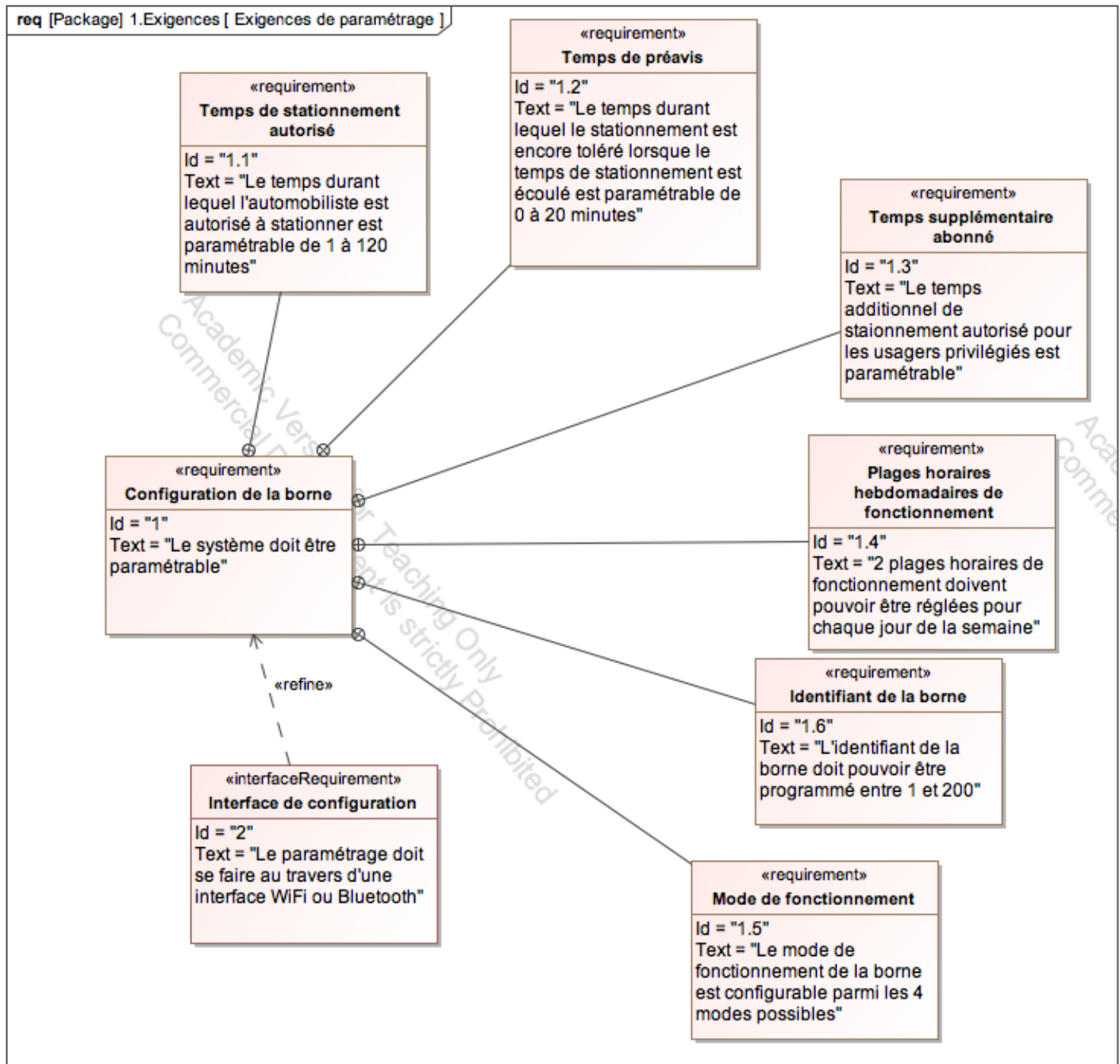
Les bornes sont opérationnelles (i.e. déjà paramétrées et en service depuis un certain temps).

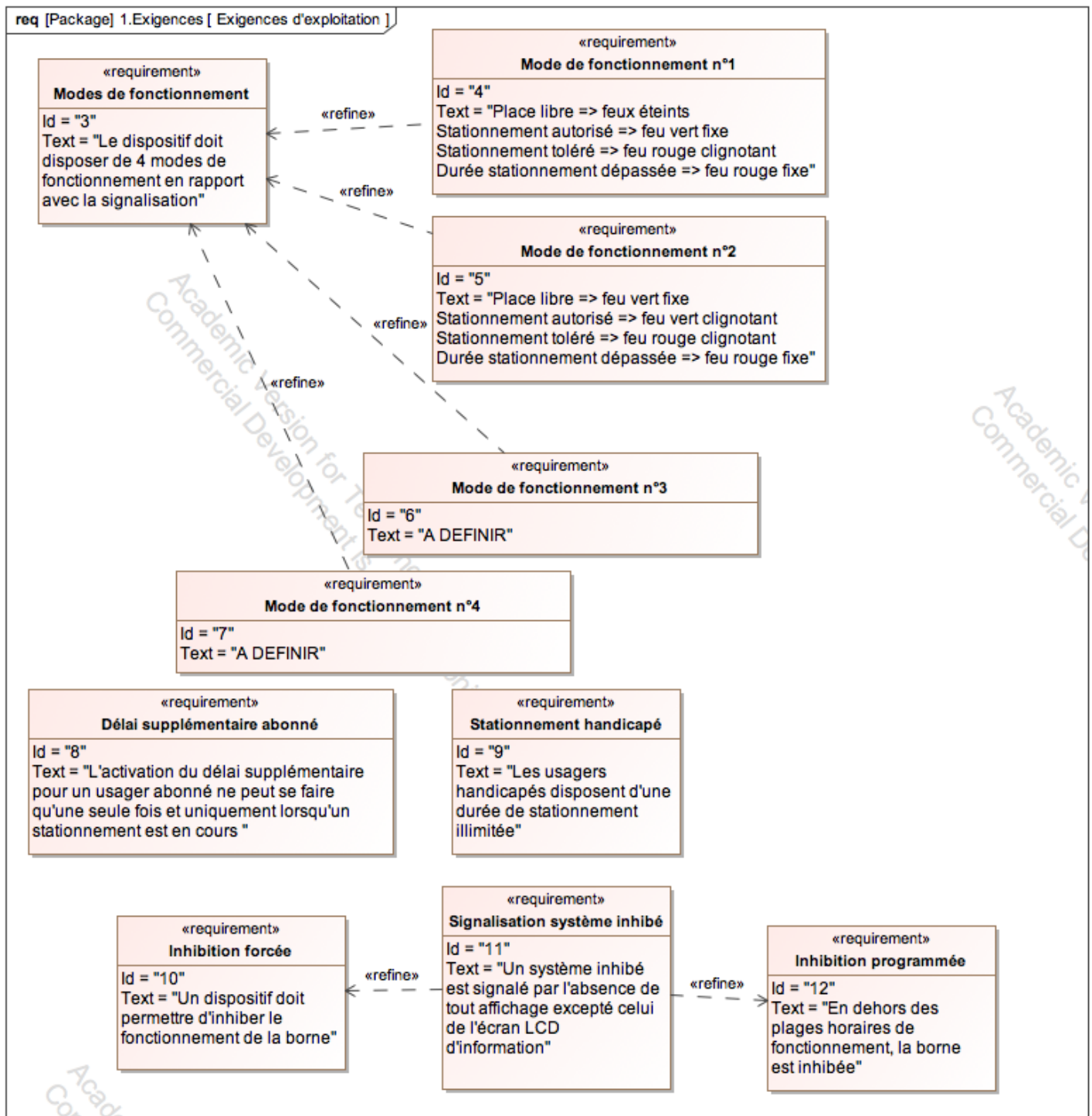
**Enchaînement nominal :**

1. Le policier municipal fait sa tournée avec un équipement informatique (tablette, smartphone, phablet)
2. Il se connecte au hot spot WiFi de la borne de façon à accéder à l'interface Web d'exploitation
3. Il s'identifie
4. Il « vide » dans un fichier de son équipement informatique le contenu de la BDD de la borne relatif à l'utilisation de l'emplacement de stationnement géré par la borne (ex de format pour le fichier : JSON).
5. Il poursuit sa tournée et répète les étapes 2 à 4 pour chaque borne
6. Il se rend à la mairie
7. Il transfère les fichiers récoltés sur l'ordinateur du service de l'urbanisme pour exploitation ultérieure.



## 2.1.4 Exigences





## 2.2 Contraintes de réalisation

### Contraintes financières (budget alloué) :

Budget de 300€ à 400€

### Contraintes de développement (matériel et/ou logiciel imposé / technologies utilisées) :

La spécification, conception et codage seront modélisés.

### Contraintes qualité (conformité, délais, ...) :

Maintenable, maniable (ergonomie)

### Contraintes de fiabilité, sécurité :

Les accès logiciels seront sécurisés.

### **2.3 Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents)**

Matériels :

- 1 carte Raspberry Pi 2
- 1 module caméra Raspberry
- 1 module horloge temps réel sauvegardée
- LEDs bicolores CMS pour le voyant de stationnement.
- Module RFID-RC522
- Matrice LED RGB 32x16
- Afficheur LCD I2C

Logiciels :

- logiciel de modélisation SysML/UML : MagicDraw v7.02
- Librairie wiringPi.
- Système d'exploitation Linux (Raspbian)
- serveur WEB Apache
- module PHP
- gestionnaire de base de données MySQL
- Qt Creator

Documents :

- site de la section BTS SN mettant à disposition les différentes documentations.

### 3 Répartition des tâches par étudiant

<p>Étudiant 1</p> <p><b>IR</b></p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir/Coder/Tester le firmware d'exploitation de la borne</li> <li>• Concevoir/Coder/Tester un site Web pour supervision par client léger</li> </ul>	<p><b>Installation :</b> Système Linux, Serveur Web (Apache), Base de données (MySQL)</p> <p><b>Mise en œuvre :</b> LAMP,</p> <p><b>Configuration :</b> .....</p> <p><b>Réalisation :</b> Logiciel Qt/C++ RPi, site Web/PHP.....</p> <p><b>Documentation :</b> Guide d'installation, manuel utilisateur, dossier de développement</p>
<p>Étudiant 2</p> <p><b>EC</b></p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Détecter un véhicule et mettre en service le voyant de stationnement.</li> </ul> <p><i>La carte de détection sera réalisée par l'étudiant 2 du projet Urbaco Arduino, elle sera compatible avec les 2 projets.</i></p>	<p><b>Installation :</b> Qt, librairies wiringPi</p> <p><b>Mise en œuvre :</b> de la carte détection de véhicule. Récupération de l'information de cette carte pour piloter le voyant. Créer une application avec Qt Creator permettant de piloter le voyant à partir de la détection du véhicule.</p> <p><b>Configuration :</b> .....</p> <p><b>Réalisation :</b> Concevoir et fabriquer une carte de signalisation utilisant des LEDs CMS bicolores.</p> <p><b>Documentation :</b> Installation, prototypage/mise au point, documents de fabrication et programmes commentés</p>
<p>Étudiant 3</p> <p><b>EC</b></p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de la présentation d'un badge RFID, afficher le profil de l'utilisateur.</li> </ul>	<p><b>Installation :</b> Qt, librairies wiringPi, librairies du lecteur de badge.</p> <p><b>Mise en œuvre :</b> du lecteur de badge RFID à partir des librairies disponibles. Mise en œuvre de l'afficheur matricé pour les différents profils, en développant une application fonctionnant en mode console. Créer une application avec Qt Creator permettant de gérer le lecteur et l'affichage.</p> <p><b>Configuration :</b> .....</p> <p><b>Réalisation :</b> Concevoir et fabriquer une carte permettant d'associer le lecteur RFID et l'affichage du profil, à la carte Rpi. Cette carte devra être compatible avec le projet Urbaco Arduino.</p> <p><b>Documentation :</b> Installation, prototypage/mise au point, documents de fabrication et programmes commentés.</p>
<p>Étudiant 4</p> <p><b>EC</b></p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afficher des informations de type « informations municipales »</li> <li>• Intégrer les différents constituant matériels et logiciels (partie EC) du projet.</li> </ul> <p><i>Travail conjoint avec les étudiants 2 et 3 du projet Urbaco Arduino, et adaptations logicielles de leurs travaux au projet Urbaco Rpi.</i></p>	<p><b>Installation :</b> Qt, librairies wiringPi</p> <p><b>Mise en œuvre :</b> des cartes des étudiants 2 et 3 du projet Urbaco Arduino.</p> <p><b>Configuration :</b> .....</p> <p><b>Réalisation :</b> Concevoir et fabriquer une carte permettant d'associer les différentes cartes du projet sur carte Rpi, et d'y associer un affichage LCD I2C.</p> <p><b>Documentation :</b> Installation, prototypage/mise au point, documents de fabrication et programmes commentés.</p>
<p>Tous les étudiants</p>	<p><i>Domaines de Sciences Physiques à traiter par l'ensemble des étudiants de l'équipe projet :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 2 : Transmissions par fréquence porteuse</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4.3 : Antennes</li><li>• 5.1 : Colorimétrie (LED RVB)</li><li>• 5.3 : Image numérique</li><li>• 6.1 : Production de signaux : Oscillateurs</li></ul>	
--	--	--

## 4 Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :

	Électronique et Communications	Informatique et Réseaux	Étudiant 1 IR	Étudiant 2 EC	Étudiant 3 EC	Étudiant 4 EC
C2.1	Maintenir les informations		X	X	X	X
C2.2	Formaliser l'expression du besoin		X	X	X	X
C2.3	Organiser et/ou respecter la planification d'un projet		X	X	X	X
C2.4	Assumer le rôle total ou partiel de chef		X	X	X	X
C2.5	Travailler en équipe		X	X	X	X
C3.1	Analyser un cahier des charges		X	X	X	X
C3.3	Définir l'architecture globale d'un prototype ou d'un système		X	X	X	X
C3.5	Contribuer à la définition des éléments de recette au regard des contraintes du cahier des charges		X	X	X	X
C3.6	Recenser les solutions existantes répondant au cahier des charges		X	X	X	X
C3.8	Élaborer le dossier de définition de la solution techniquement			X	X	X
C3.9	Valider une fonction du système à partir d'une maquette réelle			X	X	X
C3.10	Réaliser la conception détaillée d'un module matériel et/ou logicielle			X	X	X
C4.1	Câbler et/ou intégrer un matériel		X	X	X	X
C4.2	Adapter et/ou configurer un matériel		X	X	X	X
C4.3	Adapter et/ou configurer une structure logicielle	Installer et configurer une chaîne de développement	X	X	X	X
C4.4	Fabriquer un sous ensemble	Développer un module logiciel	X	X	X	X
C4.5	Tester et valider un module logiciel et matériel	Tester et valider un module logiciel	X	X	X	X
C4.6	Produire les documents de fabrication d'un sous ensemble	Intégrer un module logiciel	X	X	X	X
C4.7	Documenter une réalisation matérielle / logicielle		X	X	X	X

## 5 Planification (Gantt)

Début du projet (Dp)	semaine 3	: lundi 18 Janvier 2016.
Revue 1 (R1)	semaine 10	: lundi 29 février 2016.
Revue 2 (R2)	semaine 17	: lundi 25 avril 2016
Remise du projet (Rp)	semaine 21	: vendredi 27 mai 2016.
Soutenance finale (Sf)	semaine 24	: lundi 13 juin

## 6 Conditions d'évaluation pour l'épreuve E6-2

### 6.1 Disponibilité des équipements

L'équipement sera-t-il disponible ?

 **Oui** Non

### 6.2 Atteintes des objectifs du point de vue client

Que devra-t-on observer à la fin du projet qui témoignera de l'atteinte des objectifs fixés, du point de vue du client :

**L'étudiant devra être capable de mettre en œuvre les tâches dont il est en charge.**

**Dans le meilleur des cas : l'intégration et les cas d'utilisation seront opérationnels, en respectant les contraintes.**

### 6.3 Avenants :

Date des avenants : ..... Nombre de pages : .....

## 7 Observation de la commission de Validation

Ce document initial : **comprend 15 pages et les documents annexes suivants :**

(À remplir par la commission de validation qui valide le sujet de projet)

a été utilisé par la Commission Académique de validation qui s'est réunie à ..... , le **13 /11 /2015**

Contenu du projet :	Défini	Insuffisamment défini	Non défini
Problème à résoudre :	Cohérent techniquement		Pertinent / À un niveau BTS SN
Complexité technique : (liée au support ou au moyen utilisés)	Suffisante	Insuffisante	Exagérée
Cohérence pédagogique : (relative aux objectifs de l'épreuve)	Le projet permet l'évaluation de toutes les compétences terminales Chaque candidat peut être évalué sur chacune des compétences		
Planification des tâches demandées aux étudiants, délais prévus, ... :	Projet ... Défini et raisonnable	Insuffisamment défini	Non défini
Les revues de projet sont-elles prévues : (dates, modalités, évaluation)	Oui	Non	
Conformité par rapport au référentiel et à la définition de l'épreuve :	Oui	Non	

Observations : .....

### 7.1 Avis formulé par la commission de validation :

**Sujet accepté**  
en l'état

**Sujet à revoir :**

Conformité au Référentiel de Certification / Complexité  
Définition et planification des tâches  
Critères d'évaluation  
Autres : .....

**Sujet rejeté**

Motif de la commission : .....

### 7.2 Nom des membres de la commission de validation académique :

Nom	Établissement	Académie	Signature

### 7.3 Visa de l'autorité académique :

(nom, qualité, Académie, signature)

*Nota :*

Ce document est contractuel pour la sous-épreuve E6-2 (Projet Technique) et sera joint au « Dossier Technique » de l'étudiant.

En cas de modification du cahier des charges, un avenant sera élaboré et joint au dossier du candidat pour présentation au jury, en même temps que le carnet de suivi.