

<b>Groupement académique : AIX-MARSEILLE</b>		<b>Session 2020</b>
<b>Lycée : Alphonse BENOIT</b>		
<b>Ville : L'ISLE SUR LA SORGUE</b>		
<b>N° du projet : 6</b>	<b>Nom du projet : AIES (Affichage d'Informations pour les Etablissements Scolaires)</b>	

Projet nouveau	Oui	<u>Non</u>	Projet interne	Oui	<u>Non</u>
Délai de réalisation	30/05/2020		Statut des étudiants	<u>Formation initiale</u>	Apprentissage
Spécialité des étudiants	EC	IR	<u>Mixte</u>	Nombre d'étudiants	4
Professeurs responsables	ANTOINE / ESCURET / DEFRANCE / HORTOLLAND / SILANUS				

1	Présentation et situation du projet dans son environnement .....	2
1.1	Contexte de réalisation.....	2
1.2	Présentation du projet.....	2
1.3	Situation du projet dans son contexte.....	2
1.4	Cahier des charges – Expression du besoin .....	3
2	Spécifications .....	3
2.1	Diagrammes UML / SYSML .....	4
2.2	Contraintes de réalisation.....	12
2.3	Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents) .....	12
3	Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant .....	12
4	Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :.....	15
5	Planification (Gantt).....	15
6	Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2 .....	17
6.1	Disponibilité des équipements .....	17
6.2	Atteintes des objectifs du point de vue client.....	17
6.3	Avenants :.....	17
7	Observation de la commission de Validation .....	18
7.1	Avis formulé par la commission de validation :.....	18
7.2	Nom des membres de la commission de validation académique :.....	18
7.3	Visa de l'autorité académique :.....	18



## 1.4 Cahier des charges – Expression du besoin

La direction du lycée BENOIT est soucieuse de délivrer une information plus dynamique, moderne, attractive et plus pertinente auprès des personnels et des élèves. De ce fait, le lycée désire se doter d'un système d'affichages dynamiques d'informations, installés dans les endroits passants.

Le projet se voudra évolutif, il sera possible dans l'avenir d'ajouter des **points d'affichage** (en fonction des besoins, du budget et de la couverture réseau de l'établissement).

**Le système a été déployé durant l'année 2016-2017. 5 points d'affichage sont fonctionnels.**

**Au 31/10/2019, 6 points d'affichage sont opérationnels. Le dernier situé dans les ateliers (partie PRO) sera installé dans le courant de l'année.**

**L'évolution cette année consiste à ajouter un détecteur de fumée ainsi qu'un capteur de qualité de l'air. Les logiciels seront aussi améliorés (gestion du cache, vidéos).**

## 2 Spécifications

Un point d'affichage (PA) est composé :

- D'un écran de télévision.
- D'une carte RASPBERRY PI 2 B+ reliée par la prise HDMI.
- Un capteur de présence afin de permettre l'extinction automatique des écrans lorsque personne ne passe (temporisé 1h).
- Un capteur de température.
- **Un capteur de qualité de l'air.**
- **Un détecteur de fumée.**
- Carte de réception d'une horloge (synchronisée ou pas).
- Un émetteur infrarouge pour commander les TV non compatibles avec la norme CEC (nouveau 2017).

Chaque PA est en liaison réseau permanente avec un serveur LINUX (virtualisé) de bases de données afin de récupérer les informations à afficher. Un serveur WEB permet aux différents services de configurer les informations à afficher.

Chaque PA est identifié de manière unique par l'adresse MAC de l'interface réseau de la carte RASPBERRY.

L'adresse IP de chaque PA est délivrée par le serveur DHCP (réservation).

### Informations et gabarits

Chaque service dispose de plusieurs gabarits de page d'informations en fonction de leurs besoins (absence, texte, image, ...).

Lors de la publication d'une information, l'utilisateur d'un service choisi le gabarit correspondant au type d'information à publier, et ne fait que remplir le texte ou choisir l'image. Il peut également intervenir sur les paramètres de décoration de la page (logo, couleurs, etc...). Attention au choix de la police de caractères et de sa taille pour disposer d'un contenu lisible de loin.

### Zones

Une zone peut comprendre un ou plusieurs PA. L'affichage est identique pour une zone donnée. Chaque zone peut afficher des informations différentes.

### Services et profils

Chaque service de l'établissement autorisé à publier des informations dispose d'un profil.

Le profil administrateur permet de contrôler tous les paramètres de fonctionnement du système.

L'administrateur gère les utilisateurs pouvant se connecter, les services, attribue les zones d'affichage pour chaque service.

Chaque service dispose d'un logiciel client installé (ou interface WEB) permettant de placer du contenu à afficher. Les services n'auront pas besoin de compétences techniques autres que l'utilisation de l'application pour publier des informations (modèles).

### Message flash

Un message flash est une information spéciale qui s'affiche de manière continue et pendant une durée déterminée dans la partie basse de l'écran (1/6ème de la hauteur). Seul l'administrateur peut publier des messages flashes.

### Sécurité

L'administrateur peut à tout moment interrompre l'affichage sur toute les zones en cas d'anomalie. Il peut en outre accéder à toutes les pages d'affichage créées par tous les services.

### Nouveautés pour l'année 2019-2020

- **Installation du dernier PA aux ateliers dans le bâtiment C (partie PRO). Il s'agira d'un écran dynamique commandé par HDMI CEC.**
- **Déploiement de la version 2020 du logiciel des PA et du site WEB d'administration.**
- **Mise à jour des masques de saisie d'information (image, vidéo).**
- **Surveillance de la capacité de la carte SD sur les PA.**

- Détection perte du serveur et attente présence du serveur pour remettre en fonctionnement le PA.
- Conception et fabrication de la nouvelle carte électronique du PA pour gérer les nouveaux capteurs.
- Installation du PA.

## 2.1 Diagrammes UML / SYSML

Diagramme d'exigence / Diagramme de contexte / Diagramme des cas d'utilisation / Diagramme séquence

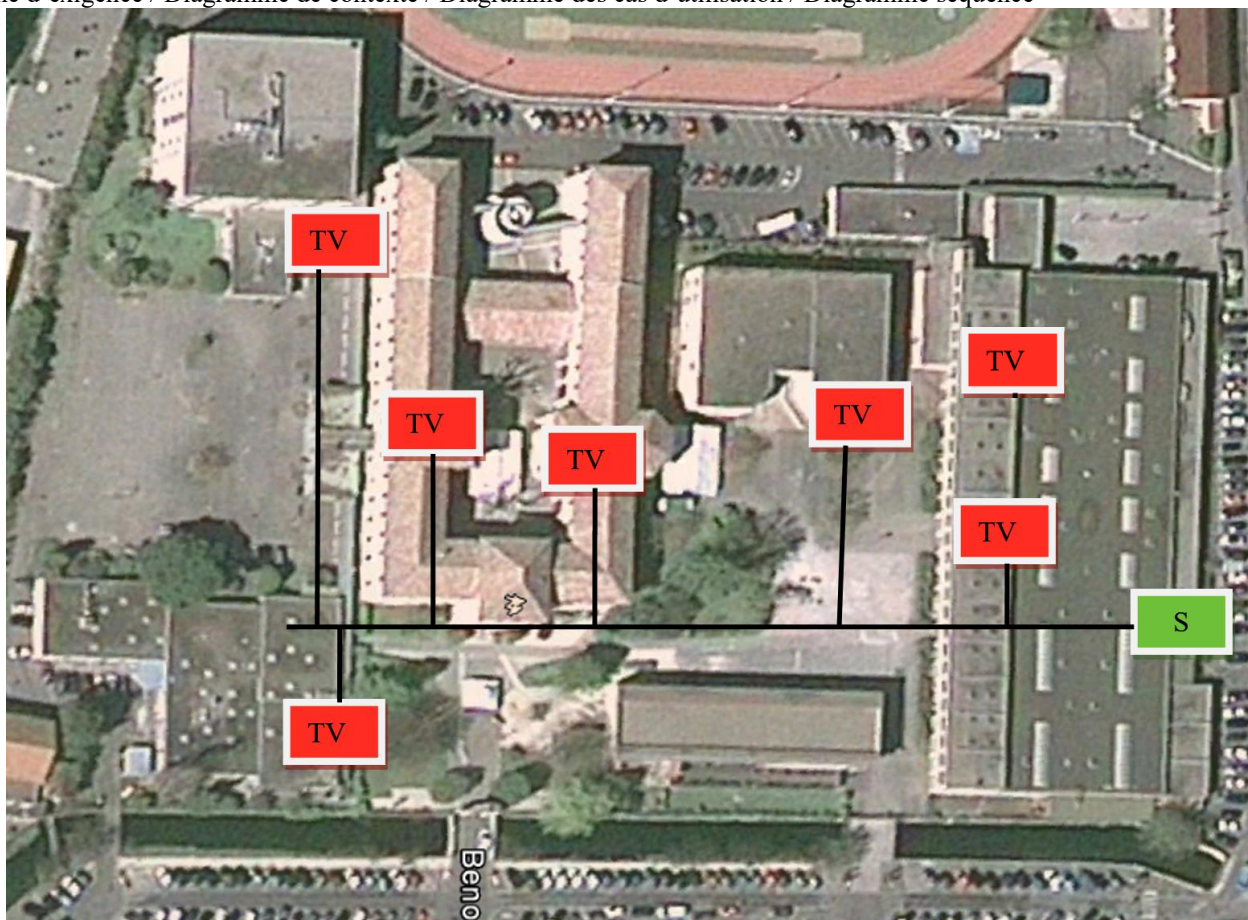


Figure 1 : Implantation suggérée des points d'affichage

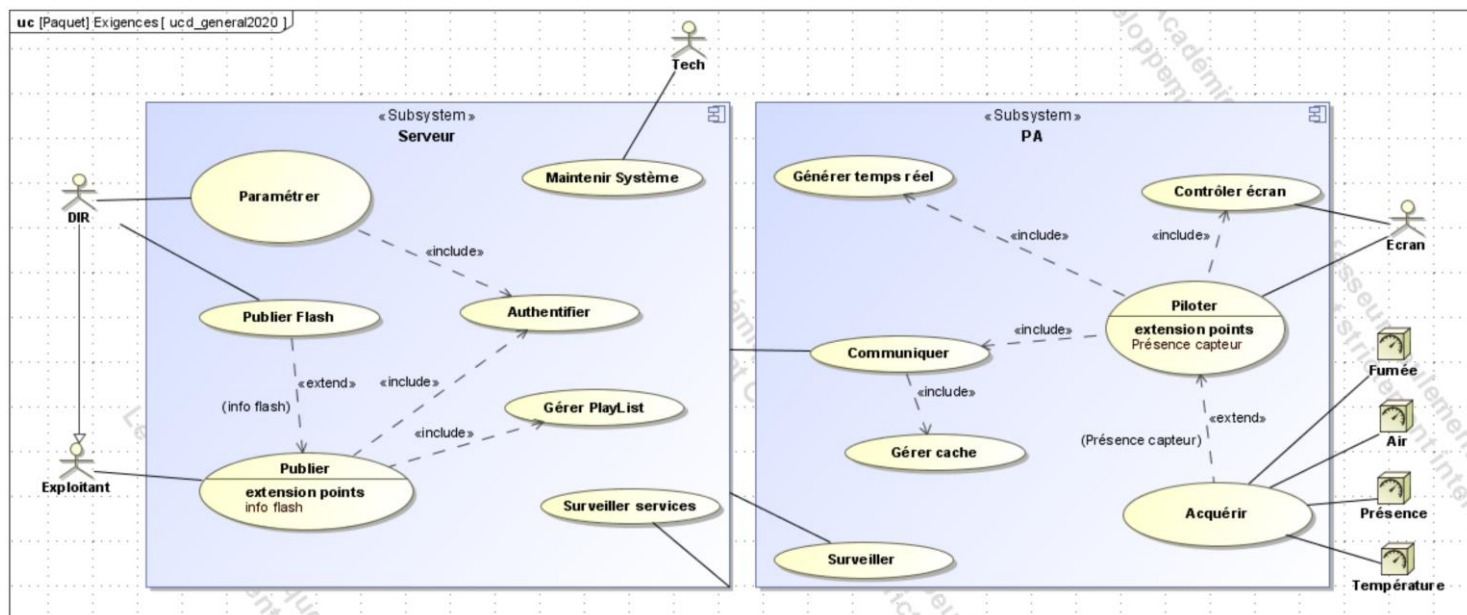


Figure 2 : Diagramme des cas d'utilisation

SCENARI DES CAS D'UTILISATION :

Cas d'utilisation :	<b>Paramétrer</b>
Scénario nominal :	<b>Initialiser le système</b>
Pré condition : système opérationnel / publications non autorisées Action : Paramétrage des services et profils (autorisation, rayonnement) Paramétrage des zones Paramétrage des utilisateurs/services Autorisation des publications	
Scénario alternatif :	<b>Arrêter la publication</b>
Pré condition : Autorisation des publications Action : Interdiction des publications. Un affichage adapté se produit sur les écrans.	

Cas d'utilisation :	<b>Authentifier</b>
Scénario nominal :	<b>S'authentifier avant d'utiliser le logiciel</b>
Pré condition : Logiciel exécuté Action : Demande de l'identifiant Demande du mot de passe Consultation de la base de données Ouverture de l'interface de publication	

Cas d'utilisation :	<b>Piloter</b>
Scénario nominal :	<b>Afficher les pages</b>
(Voir diagramme de séquence) Pré condition : Autorisation des publications Action : BOUCLE INFINIE Obtenir le numéro de zone Actualiser la mémoire cache POUR CHAQUE Service POUR CHAQUE Publication Publier // selon temps paramétré FIN POUR FIN POUR FIN BOUCLE <b>En parallèle -----</b> Pré condition : Présence message flash Action : BOUCLE INFINIE POUR CHAQUE message flash Publier // temporisation fixe paramétrable. FIN POUR FIN BOUCLE <b>En parallèle -----</b> Pré condition : Détection de présence Action : Relancer la temporisation.  Pré condition : Non Présence Action : Au bout de 1h (paramétrable), éteindre l'écran (CEC ou infrarouge selon écran).	

Cas d'utilisation :	<b>Surveiller services</b>
Scénario nominal :	<b>Surveillance serveur</b>
Côté serveur	

Cas d'utilisation :	<b>Surveiller services</b>
Pré condition : Activation chien de garde (serveur WEB planté)	
Action : Relancer serveur WEB	

Cas d'utilisation :	<b>Acquérir</b>
Scénario nominal :	<b>Acquérir les valeurs des capteurs</b>
Acquérir la valeur de température	
Acquérir la valeur de présence	
Acquérir la qualité de l'air (à historiser)	
Acquérir l'information de détection de fumée (à historiser)	
Stocker ces valeurs dans la BDD	

Cas d'utilisation :	<b>Générer le temps réel</b>
Scénario nominal :	<b>Générer le temps réel</b>
Continuer à compter le temps même si la carte RPI n'est plus alimentée.	

Cas d'utilisation :	<b>Contrôler écran</b>
Scénario nominal :	<b>TV compatible HDMI-CEC</b>
Pré-condition	
Scénario alternatif :	<b>TV non compatible HDMI-CEC</b>
Enregistrer séquence IR du bouton Marche/arrêt de la TV	
Pré-condition : Temporisation absence atteinte	
Action : Diffuser un ordre IR d'arrêt de la TV	
Pré-condition : Fonctionnement 7h-19h	
Action : Commande d'allumage à 7h extinction de l'écran à 19h (selon BDD).	
Pré-condition : Personne détectée	
Action : Diffuser un ordre IR de mise en marche de la TV (prévoir éventuellement d'émettre un ordre de passage à la source HDMI1)	

Cas d'utilisation :	<b>Maintenir système</b>
Scénario nominal :	<b>Mettre à jour le serveur</b>
Télécharger les fichiers WEB sur le serveur dans le dossier dédié.	
Scénario alternatif :	<b>Mettre à jour la RPI</b>
Télécharger les fichiers sur la RPI. Relancer l'application	
Scénario alternatif :	<b>Administrer le serveur</b>
Maintenir à jour les réservations DHCP.	
Scénario nominal :	<b>Mettre à jour la version logicielle PA</b>
Pré condition : Nouvelle version disponible	
Action : Télécharger sur le PA la nouvelle version Redémarrage du PA	
Scénario alternatif :	<b>Mettre à jour la version logicielle WEB</b>
Pré condition : Nouvelle version disponible	
Action : Télécharger sur le serveur la nouvelle version	

Cas d'utilisation :	<b>Publier</b>
Scénario nominal :	<b>Gérer la publication d'un service</b>
Action : Choisir le gabarit Remplir les champs du gabarit (+durée de publication (date début, fin), durée d'affichage). Mettre en playlist l'information publiée	
Scénario alternatif :	<b>Effacer une information</b>
Action : Choisir l'information dans la playlist Effacer l'information	
Scénario alternatif :	<b>Modifier une information</b>
Pré condition : Modifier une information Action : Choisir l'information dans la playlist Modifier l'information	
Scénario alternatif :	<b>Publier une information flash</b>
Pré condition : Autorisation par l'administrateur Action : Ecrire l'information (dates...) Mettre l'information en playlist	

Cas d'utilisation :	<b>Surveiller</b>
Scénario nominal :	<b>Déclenchement chien de garde Réseau (PA)</b>
Pré condition : Coupure réseau Action : Afficher page défaut réseau Essai de connexion réseau sans limite de temps	
Scénario alternatif :	<b>Retour réseau</b>
Pré condition : Retour réseau Action : Rechargement de la zone Rechargement des pages en mémoire cache Initialisation pour départ affichage	
Scénario alternatif :	<b>Déclenchement chien de garde serveur WEB</b>
Pré condition : Arrêt serveur WEB Action : Relancer serveur SGBD, Web	

Cas d'utilisation :	<b>Gérer cache</b>
Scénario nominal :	<b>Rafraîchir la mémoire cache du PA</b>
Pré condition : Démarrage PA ou fin de cycle d'affichage ou fin défaut réseau Action : Charger le paramètre zone Charger les pages de la zone	





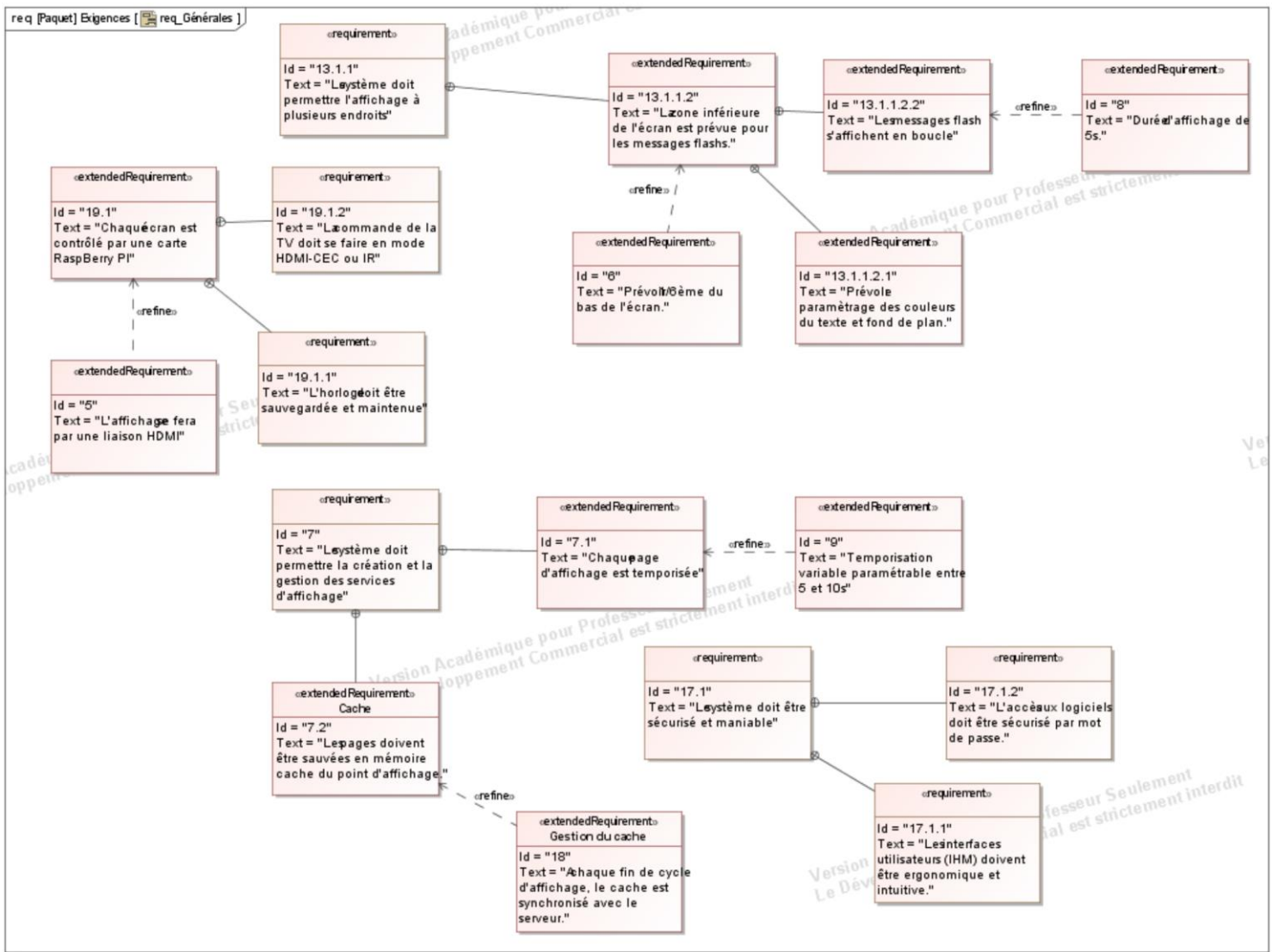
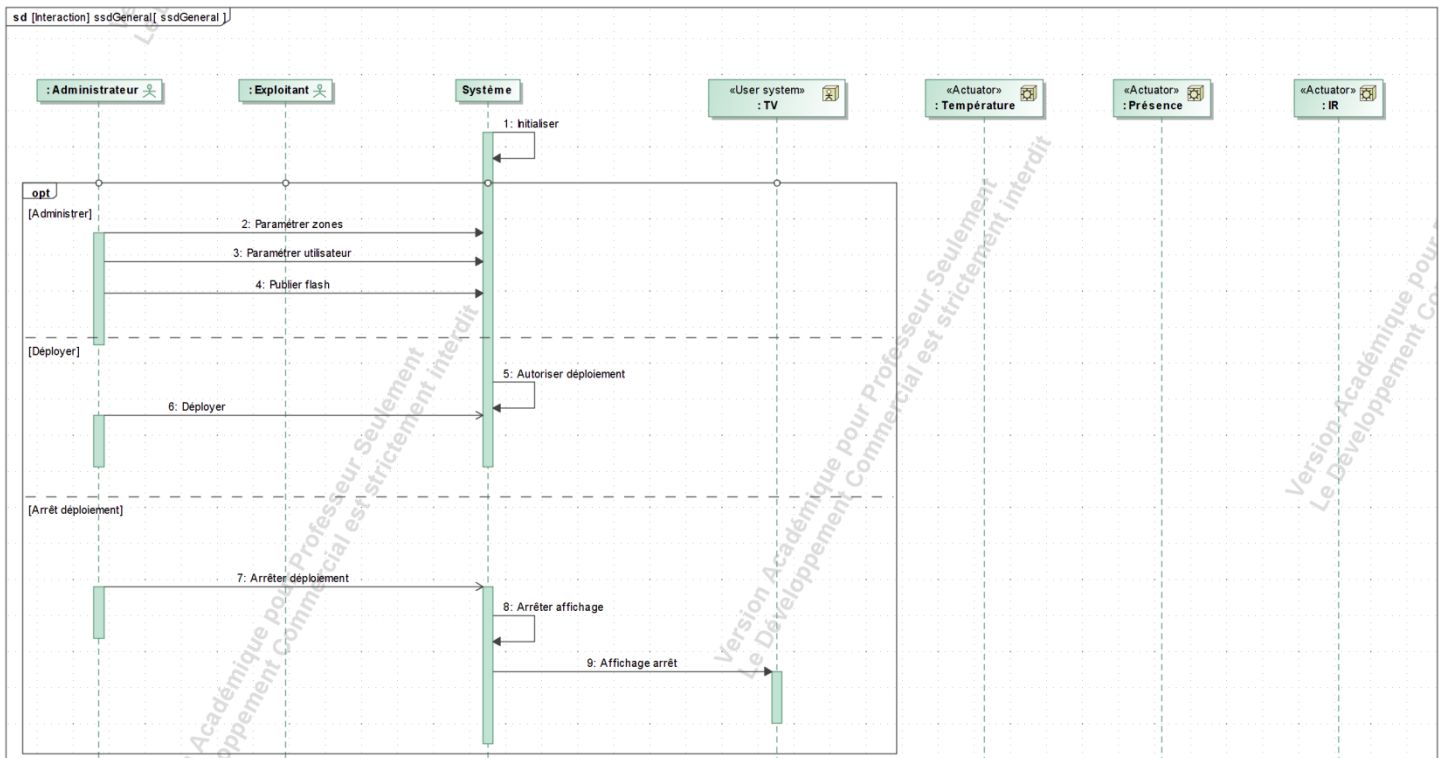
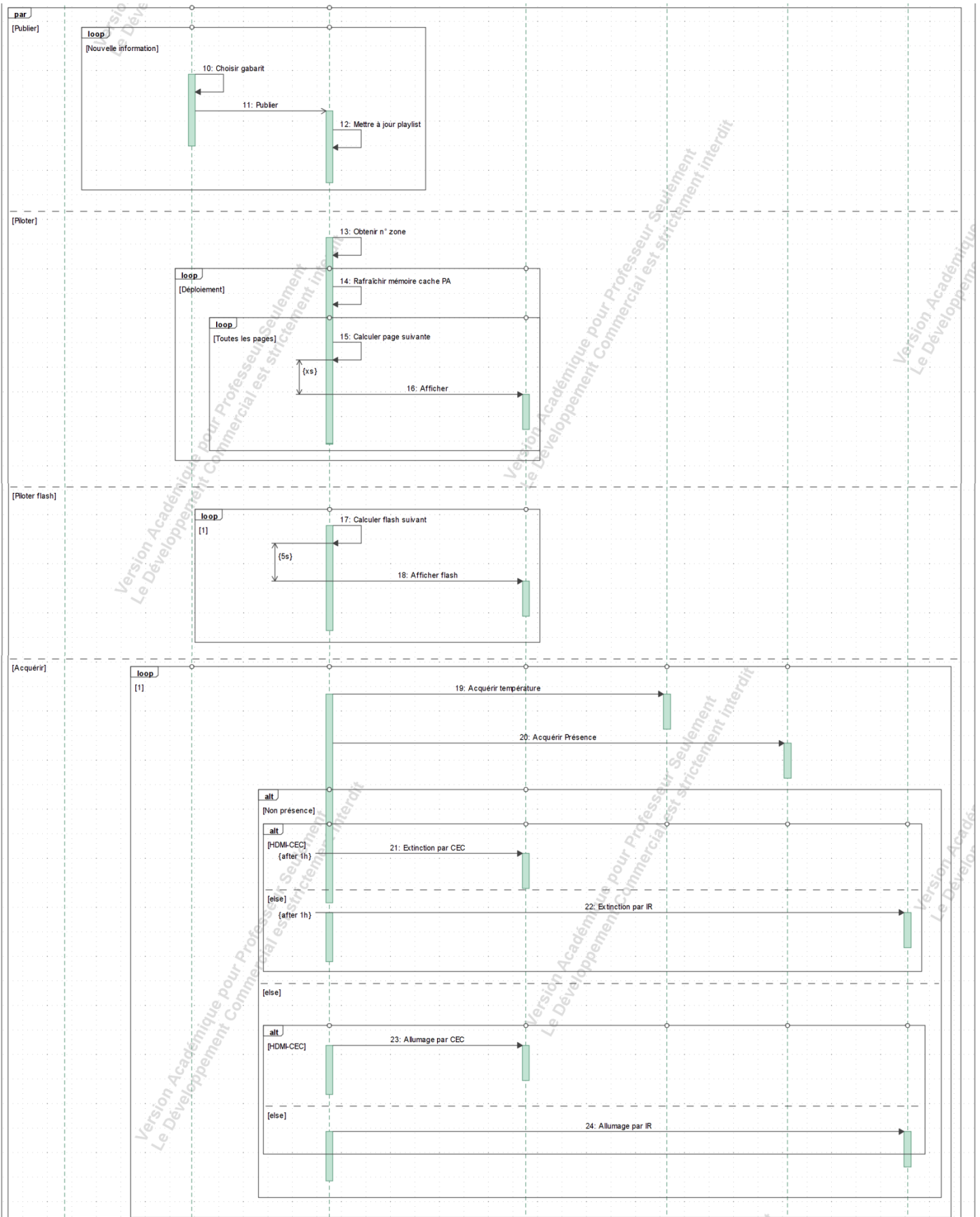


Figure 4 : Diagramme des exigences générales





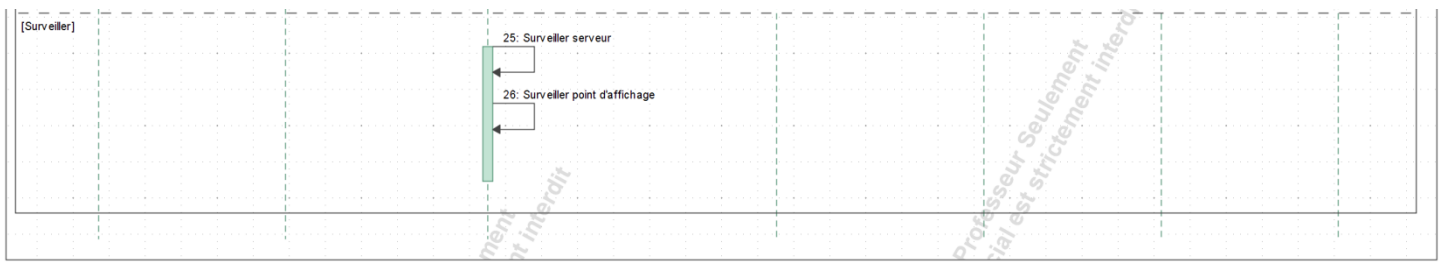


Figure 5 : Diagramme de séquence système

## 2.2 Contraintes de réalisation

### Contraintes financières (budget alloué) :

Budget de 5000€ déjà payé.

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

La spécification, conception et codage seront modélisés.

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

Maintenable, maniable (ergonomie). Livraison pour le 30 mai 2020 dernier délai.

### Contraintes de fiabilité, sécurité :

Les accès logiciels seront sécurisés.

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

Matériels :

- Raspberry PI2 B+ (7cartes)
- Les TV et écrans de PC (HDMI).
- Composants et capteurs pour la réalisation
- Matériel de laboratoire (alimentation, oscilloscope, analyseur logique)

Logiciels :

- Logiciel de modélisation SysML/UML : MagicDraw v7.02
- Logiciels de conception électronique : KiCAD 5
- Logiciel de conception électronique Fritzing (*uniquement pour illustrer le prototypage rapide*)

Documents :

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

## 3 Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant

		Fonctions à développer et tâches à effectuer
Étudiant 1 (Serveur)		
<b>IR 1</b>	<b>IR</b>	<i>Liste des fonctions assurées par l'étudiant</i> Cas d'utilisation côté serveur (voir UCD). <b>Tester/comprendre/corriger</b> la partie logicielle existante. <b>Amélioration :</b> Prise en compte dans la BDD des capteurs de fumée et qualité de l'air. Mise en mémoire cache (SD) des informations à afficher. Intégration du format vidéo (WEB). Création des masques de saisie pour la vidéo. Uniformisation du code PHP/CSS.
		Installation : <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Serveur Linux virtualisé</i></li><li>- <i>Services WEB sur serveur</i></li><li>- <i>Services SGBD</i></li></ul> Mise en œuvre : Configuration : <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Serveurs Linux, WEB, MySQL</i></li></ul> Réalisation : <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>BDD</i></li><li>- <i>Logiciel PHP client WEB</i></li><li>- <i>Script Shell de surveillance</i></li></ul> Documentation : <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Logiciel client</i></li><li>- <i>Documentation logicielle</i></li></ul>

	Fonctions à développer et tâches à effectuer	
<p>Étudiant 2 (PA)</p> <p><b>IR 2</b></p>	<p>Liste des fonctions assurées par l'étudiant</p> <p>Cas d'utilisation côté PA (voir UCD).</p> <p><b>Tester/comprendre/corriger</b> la partie logicielle existante.</p> <p><b>Amélioration :</b> Surveillance du remplissage de la carte SD des PA. Mise en mémoire cache (SD) des informations (côté PA). Affichage des capteurs de fumée et qualité de l'air. Intégration d'informations vidéo (PA). Surveillance et relance du PA en cas de perte de connexion avec le serveur.</p>	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Services clients MySQL sur RPI</li> <li>- Qt et cross développement</li> </ul> <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Script SHELL de surveillance</li> </ul> <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Système RPI pour accès BDD</li> </ul> <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logiciel C/C++ RPI (client MySQL)</li> </ul> <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuration totale de la RPI</li> <li>- Documentation logicielle</li> </ul>
<p>Étudiant 3 (PA)</p> <p><b>EC 1</b></p>	<p>Liste des fonctions assurées par l'étudiant</p> <p><b>Mesure de la qualité de l'air</b> Tous les documents des versions antérieures sont à disposition de l'étudiant, qui doit en prendre connaissance de façon à être capable d'expliquer le rôle de chacune des structures, ainsi que l'évolution des différentes versions.</p> <p>Concevoir/Réaliser/Tester une nouvelle carte d'extension optimisée par rapport aux versions antérieures, et intégrant un capteur de qualité de l'air qui sera à choisir parmi plusieurs possibles.</p> <p>Développer une petite application en mode console, ou graphique, permettant à minima de communiquer avec le capteur retenu.</p>	<p><b>Installation :</b> Mise en service (initialisation/configuration) d'un Raspberry Pi (librairie BCM2835, Qt Creator, autre si nécessaire).</p> <p><b>Mise en œuvre :</b> Tester les capteurs de qualité de l'air mis à votre disposition dans leur version breakout. Choisir le mieux adapté, en exposant clairement les critères ayant mené à ce choix (performances, disponibilité, prix, encombrement, facilité de câblage, etc ...)</p> <p><b>Réalisation :</b> Prototypage rapide pour tester les capteurs. Conception une carte intégrant la structure optimisée (mesure de température, détection de mouvement, horloge temps réel) à laquelle s'ajouteront le capteur de qualité de l'air retenu, et le détecteur de fumée retenu par l'étudiant EC2. Le schéma structurel final devra être le même pour les étudiants EC1 et EC2. Prévoir la possibilité de réaliser un boîtier sur mesure pour le RPI associé à la carte d'extension. Le routage de la carte sera individuel, mais la disposition des connecteurs identique. Le format de la carte devra être compatible Rpi2/3/4.</p> <p><b>Documentation :</b> Schéma de câblage rapide (Fritzing). Documents de fabrication (KiCad). Ces documents devront avoir un niveau de qualité permettant une fabrication industrielle du circuit imprimé. Schéma structurel avec contours IBD. Liste complète des composants avec leurs sources d'approvisionnement. Programme en C/C++ d'acquisition de la qualité de l'air, accompagné des commentaires et diagrammes nécessaires à sa compréhension. Fiche de mise en service. Fiche de dépannage.</p>

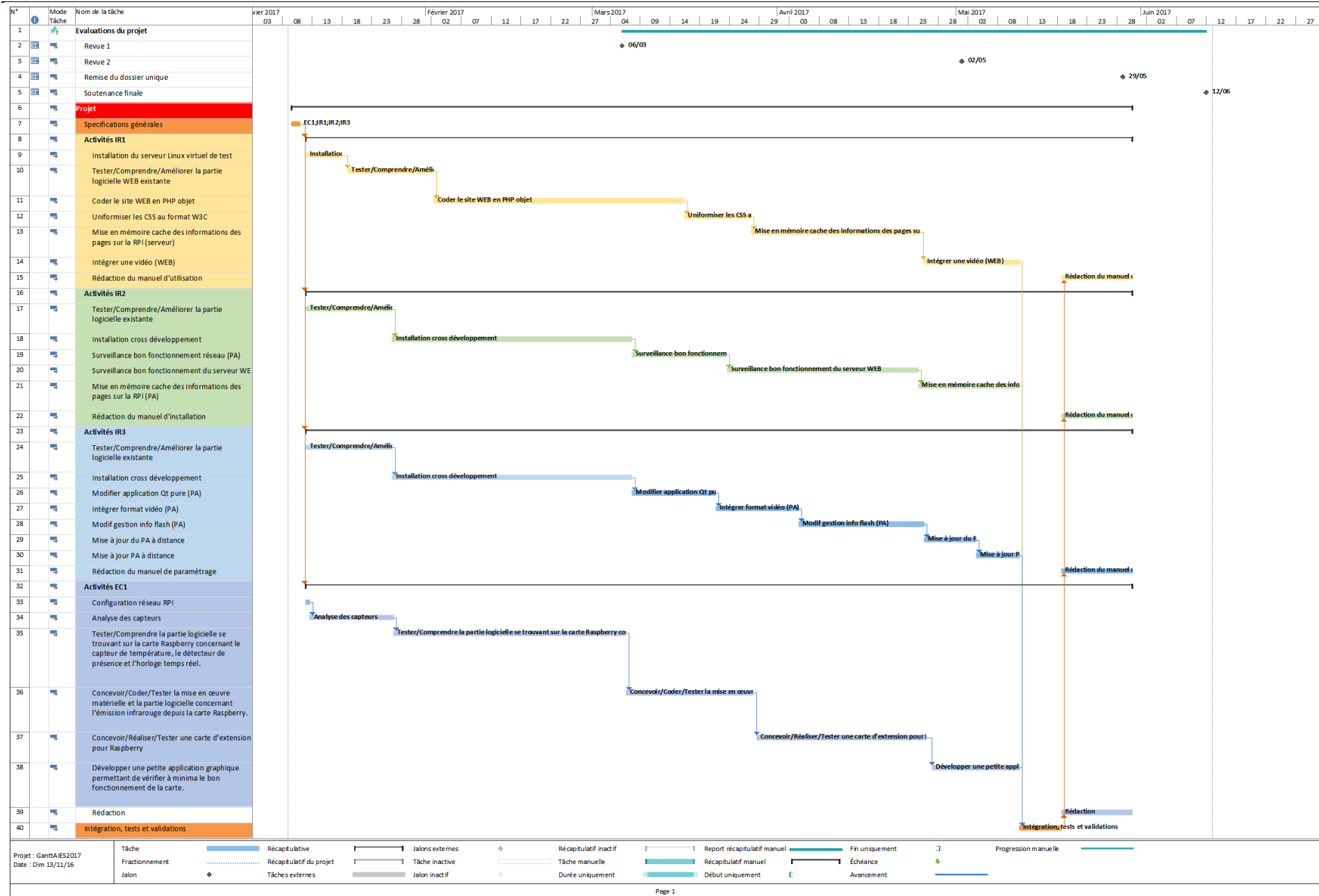
	Fonctions à développer et tâches à effectuer	
<p>Étudiant 4 (PA)</p> <p>EC 2</p>	<p><i>Liste des fonctions assurées par l'étudiant</i></p> <p><b>Détection de fumée</b></p> <p>Tous les documents des versions antérieures sont à disposition de l'étudiant, qui doit en prendre connaissance de façon à être capable d'expliquer le rôle de chacune des structures, ainsi que l'évolution des différentes versions.</p> <p>Concevoir/Réaliser/Tester une nouvelle carte d'extension optimisée par rapport aux versions antérieures, et intégrant un détecteur de fumée qui sera à choisir parmi plusieurs possibles.</p> <p>Développer une petite application en mode console, ou graphique, permettant à minima de communiquer avec le détecteur retenu.</p>	<p><b>Installation :</b></p> <p>Mise en service (<i>initialisation/configuration</i>) d'un Raspberry Pi (<i>librairie BCM2835, Qt Creator, autre si nécessaire</i>).</p> <p><b>Mise en œuvre :</b></p> <p>Tester les détecteurs de fumée mis à votre disposition. Choisir le mieux adapté, en exposant clairement les critères ayant mené à ce choix (<i>performances, disponibilité, prix, encombrement, facilité de câblage, etc ...</i>)</p> <p><b>Réalisation :</b></p> <p>Prototypage rapide pour tester les capteurs.</p> <p>Conception une carte intégrant la structure optimisée (<i>mesure de température, détection de mouvement, horloge temps réel</i>) à laquelle s'ajouteront le détecteur de fumée retenu, et le capteur de qualité de l'air retenu par l'étudiant EC1.</p> <p>Le schéma structurel final devra être le même pour les étudiants EC1 et EC2.</p> <p>Prévoir la possibilité de réaliser un boîtier sur mesure pour le RPI associé à la carte d'extension. Le routage de la carte sera individuel, mais la disposition des connecteurs identique.</p> <p>Le format de la carte devra être compatible Rpi2/3/4.</p> <p><b>Documentation :</b></p> <p>Schéma de câblage rapide (<i>Fritzing</i>).</p> <p>Documents de fabrication (<i>KiCad</i>). Ces documents devront avoir un niveau de qualité permettant une fabrication industrielle du circuit imprimé.</p> <p>Schéma structurel avec contours IBD.</p> <p>Liste complète des composants avec leurs sources d'approvisionnement.</p> <p>Programme en C/C++ de détection de fumée, accompagné des commentaires et diagrammes nécessaires à sa compréhension.</p> <p>Fiche de mise en service.</p> <p>Fiche de dépannage.</p>
Tous les étudiants	<p><i>Liste des fonctions assurées par les étudiants</i></p> <p>Contenu à étudier en sciences physiques : (Références extraites du référentiel)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Les ondes <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4 Lignes de transmission</li> <li>2.5 Fibre optique</li> </ul> </li> <li>• 5 Colorimétrie et images numériques</li> <li>• 6 Oscillateurs <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Production de signaux (EC)</li> </ul> </li> </ul>	

## 4 Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :

	Électronique et Communications	Informatique et Réseaux	Étudiant 1 IR	Étudiant 2 IR	Étudiant 3 EC	Étudiant 4 EC	
C2.1	Maintenir les informations		X	X	X	X	
C2.2	Formaliser l'expression du besoin						
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	
C3.9	Valider une fonction du système à partir d'une maquette réelle				X	X	
C3.10	Réaliser la conception détaillée d'un module matériel et/ou logicielle				X	X	
C4.1	Câbler et/ou intégrer un matériel				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	
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)

<b>Début du projet</b>	<b>semaine 2 :</b>	<b>7 Janvier 2020.</b>
<b>Revue 1 (RV1 à +50h)</b>	<b>semaine 11 :</b>	<b>9 mars 2020.</b>
<b>Revue 2 (RV2)</b>	<b>semaine 19 :</b>	<b>4 mai 2020.</b>
<b>Rendu du dossier (Rd)</b>	<b>semaine 29 :</b>	<b>29 mai 2020.</b>
<b>Soutenance finale (Sf)</b>	<b>semaine 24 ? :</b>	<b>8 juin 2020 ?</b>





## 6 Condition 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 :

Utilisation possible du logiciel « client » permettant de publier une information.

Le rôle administrateur doit être pleinement opérationnel.

Paramétrage possible des zones d'affichage.

Messages flashes.

Allumer/éteindre la TV doit être fonctionnel en CEC ou IR ou liaison série.

La mesure de température doit être fonctionnelle.

L'horloge temps réel doit être fonctionnelle.

Pour cette année, le côté esthétique des messages ne sera pas pris en compte. On s'attachera davantage au côté fonctionnel.

### 6.3 Avenants :

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

## 7 Observation de la commission de Validation

Ce document initial : **comprend 13 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 Gardanne, le 29/11/2020**

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 candidat peut être évalué sur chacune des compétences		Chaque
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.