

BTS Systèmes Numériques Option : IR E 6-2 – PROJET TECHNIQUE

Dossier de présentation et de validation du projet (*consignes et contenus*)

Groupement académique : Créteil Paris Versailles Guadeloupe Martinique		Session : 2020
Lycée : Chevalier de Saint-Georges		
Ville : Les Abymes GUADELOUPE		
N° du projet : CSG3	Nom du projet : <i>Système Alerte Précoce</i>	SAP

Projet nouveau	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>		Projet interne	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
				Statut des étudiants	Formation initiale <input checked="" type="checkbox"/>	Apprentissage <input type="checkbox"/>
Spécialité des étudiants	EC <input type="checkbox"/>	IR <input checked="" type="checkbox"/>	Mixte <input type="checkbox"/>	Nombre d'étudiants : 3		
Professeurs responsables :		Mr BARREAU Pascal				

Sommaire

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.....	3
1.4	Cahier des charges – Expression du besoin	3
2	Spécifications	4
2.1	Diagrammes SYSML	4
2.2	Contraintes de réalisation.....	8
2.3	Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents).....	9
3	Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant	9
4	Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :	10
5	Planification (Gantt).....	11
6	Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2.....	11
6.1	Disponibilité des équipements	11
6.2	Atteintes des objectifs du point de vue client	11
6.3	Avenants :	11
7	Observation de la commission de Validation	11
7.1	Avis formulé par la commission de validation :	12
7.2	Nom des membres de la commission de validation académique :	12
7.3	Visa de l'autorité académique :	12

1 Présentation et situation du projet dans son environnement

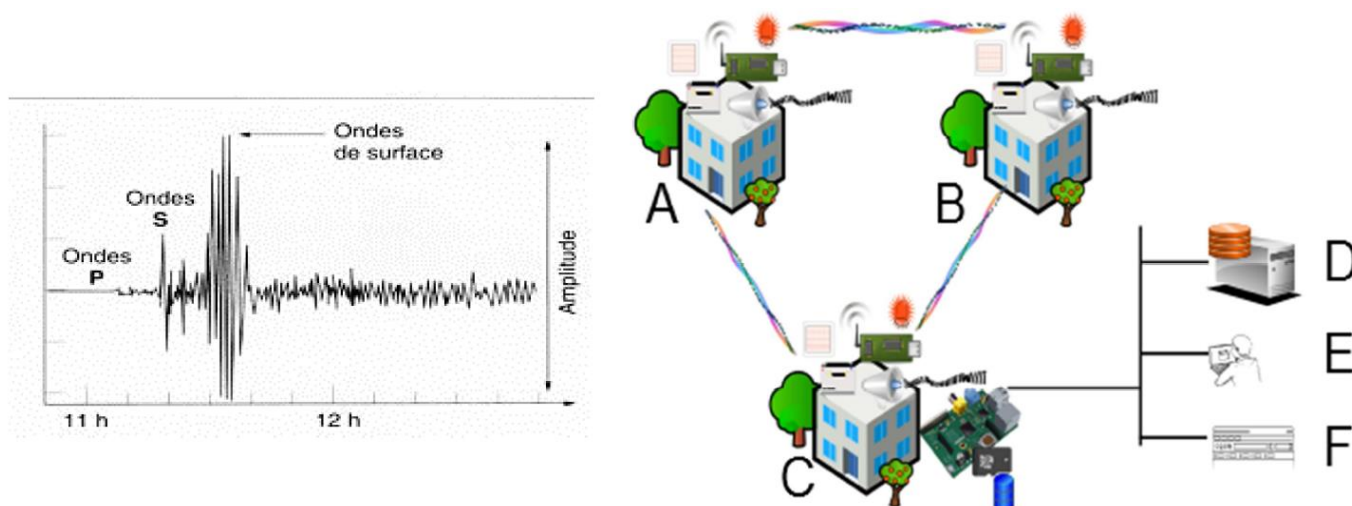
1.1 Contexte de réalisation

Constitution de l'équipe de projet :	Étudiant 1	Étudiant 2	Étudiant 3	
Projet développé :	Au lycée / centre de formation <input checked="" type="checkbox"/>		Entreprise <input type="checkbox"/>	Mixte <input type="checkbox"/>
Type de client ou donneur d'ordre (commanditaire) :	Entreprise ou organisme commanditaire Oui <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Nom : EDF Adresse : Jarry Sud Contact : Origine du projet : Idée : Lycée <input type="checkbox"/> Entreprise <input checked="" type="checkbox"/> Cahier des charges : Lycée <input type="checkbox"/> Entreprise <input checked="" type="checkbox"/> Suivi du Projet : Lycée <input checked="" type="checkbox"/> Entreprise <input type="checkbox"/>			
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :	Nom de l'entreprise : Adresse de l'entreprise : Site Web : http:// Tel : Mail du contact :			

1.2 Présentation du projet

Les Antilles françaises présentent une population importante et un bâti relativement vulnérable aux séismes. La réduction du risque sismique dans ces îles passe donc en premier lieu par des mesures de reconstruction et de mise aux normes des bâtiments. Compte-tenu du coût économique et du temps de mise en œuvre qu'elles nécessitent, ces mesures ne sont cependant pas suffisantes. Il est donc nécessaire d'envisager d'autres approches permettant de réduire l'impact des séismes dans cette région qui présente le plus fort aléa sismique du territoire français.

Pour répondre à ces aléas, le site de production EDF dispose aujourd'hui d'une approche semi-automatique, ou un intervenant humain déclenche les alarmes pour initier les évacuations des bâtiments. Le présent projet propose une automatisation complète de la procédure en place en s'appuyant sur un système d'alertes sismiques à développer. Il permettra ainsi de fournir une alerte dès les premières secondes suivant l'occurrence d'un séisme.



1.3 Situation du projet dans son contexte

Domaine d'activité du système support d'étude :	<input type="checkbox"/> télécommunications, téléphonie et réseaux téléphoniques ; <input checked="" type="checkbox"/> informatique, réseaux et infrastructures ; <input type="checkbox"/> multimédia, son et image, radio et télédiffusion ; <input checked="" type="checkbox"/> mobilité et systèmes embarqués ; <input type="checkbox"/> électronique et informatique médicale ; <input checked="" type="checkbox"/> mesure, instrumentation et micro-systèmes ; <input type="checkbox"/> automatique et robotique.
---	--

1.4 Cahier des charges – Expression du besoin

EDF souhaite pouvoir détecter l'arrivée imminente d'un séisme afin d'assurer la protection des biens et des personnes. Cela permettra ainsi par exemple de différer une intervention sur les moteurs produisant l'électricité, ainsi que de mettre son personnel à l'abri.

Le système à réaliser et à déployer devra :

- détecter un séisme imminent afin d'avertir l'ensemble du site,
- permettre par simulation de lancer des exercices de procédures d'évacuations,
- permettre à tous de visualiser les dernières secousses enregistrées,
- Archiver les données (ondes/simulation) ayant déclenchées une alarme.

L'EWS (Early Warning System) retenu s'appuie sur l'intervalle de temps qui existe entre l'arrivée, en un même site, des ondes de compression (ondes P) et des ondes de cisaillement (ondes S) responsables des forts mouvements du sol. Dès qu'une onde P est correctement détectée en un point A, B, C, énergiquement autonome par une alimentation solaire ou de batteries, les organes de signalisations du détecteur s'activent.

Puis celui-ci transfère par onde radio, réseau LORA, cette information à l'ensemble des points du site.

Les informations pertinentes du système sont mémorisées sur une base de données Niv_1, localisée sur un système embarqué (C), et répliquées sur la base de données Niv_2 (D) de l'entreprise lorsque celle-ci devient disponible.

Un administrateur du site (E) peut hors séisme, par application tierce ou par navigateur http, adapter la sensibilité de chacun des capteurs, en se basant éventuellement sur l'historique des secousses intervenues sur le site.

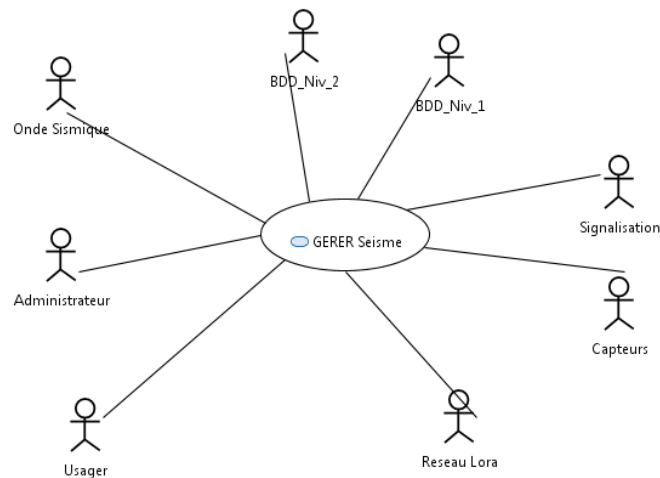
Il a aussi la possibilité de créer et lancer un exercice « séisme » en choisissant comme point détectant l'un des points du site.

Enfin, les usagers du site peuvent visualiser, par un navigateur (F), pour une période donnée, les secousses passées survenues.

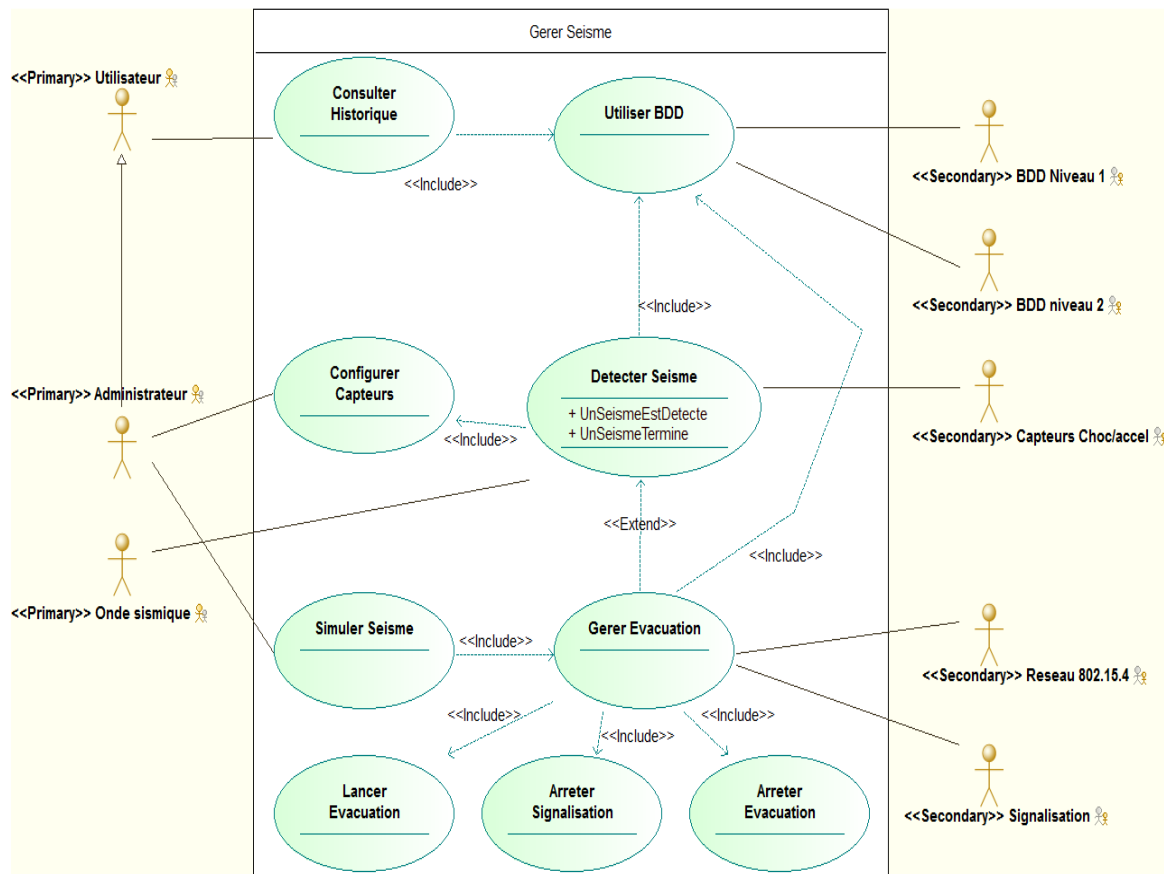
2 Spécifications

2.1 Diagrammes SYSML

A. Cas d'utilisations



REMARQUE : Les diagrammes sont donnés dans le cadre d'une analyse « système » en première itération. Ils devront être modifiés, complétés dans les itérations à la charge des candidats.



B. Séquencements

Scenario nominal : DETECTER Séisme.

- Pré-conditions : Les seuils d'amplitudes et de durées minimales sont connus pour le capteur recevant l'onde P.
- Positionnement : Le cas d'utilisation commence lorsque l'amplitude du signal P franchit le seuil d'alerte pendant un temps supérieur aux limites minimales.
- Post-conditions :
- Enchaînement :
- Le cas « Gérer évacuation » est exécuté avec comment point d'extension : UnSeismeEstDetecté.

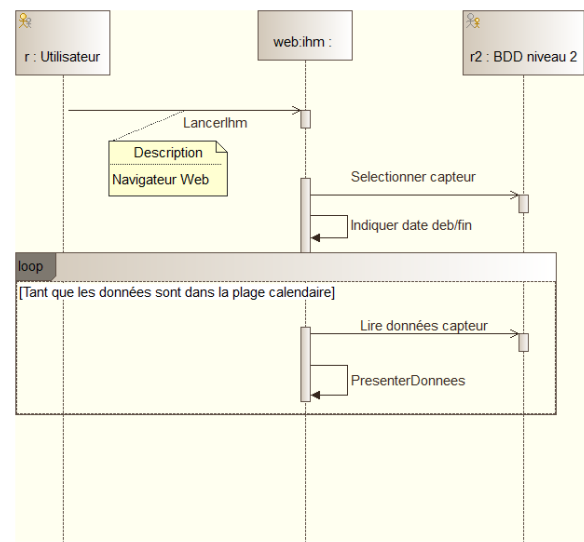
Scenario nominal : GERER évacuation.

- Pré-conditions : Une demande d'origine (séisme, simulation, réseau)/action (évacuation, silence, finie) est connue.
- Positionnement : Le cas d'utilisation commence comme point d'extension du cas « détecter séisme » ou lors d'une demande de simulation de séisme ou encore lors de la propagation entre bâtiments du site.
- Post-conditions : Les organes de signalisation sont dans l'état requis.
- Enchaînement :
- Les éléments signalisation de ce détecteur se conforment à 'action'.
 - Le message 'action' est diffusé aux divers nœuds du site
 - La date, l'heure, l'origine, les caractéristiques ayant déclenché la demande sont mémorisées dans la base de niveau 1.
 - Si la base de niveau 2 est disponible les informations sont répliquées.

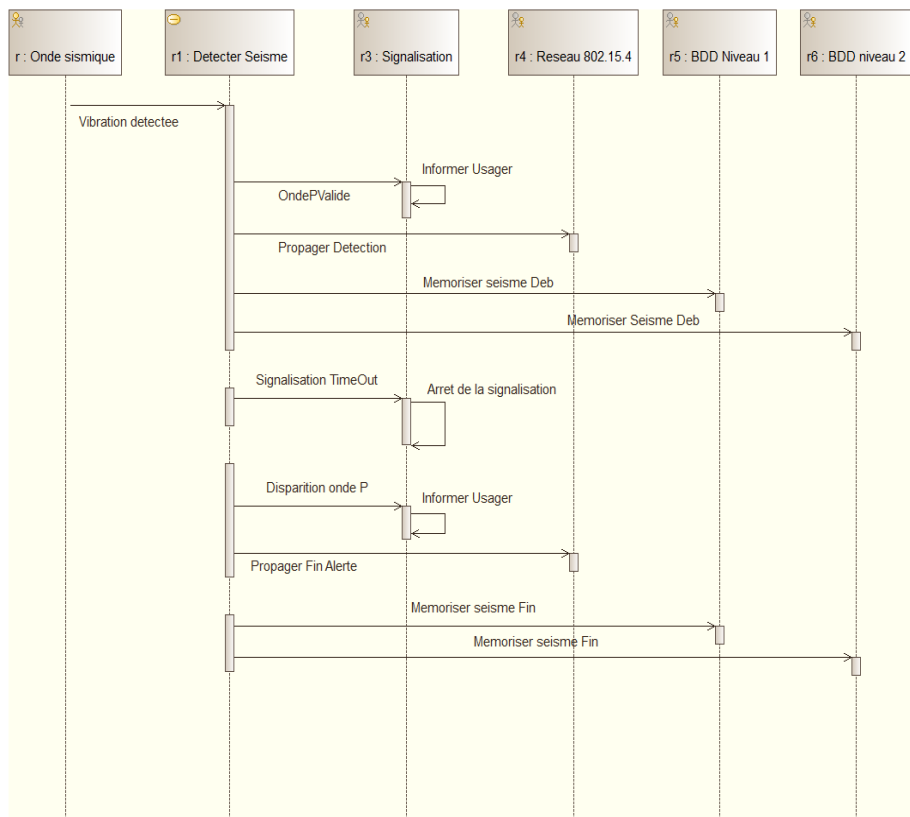
Scenario nominal : SIMULER Séisme.

- Pré-conditions : L'administrateur est identifié
- Positionnement : Le cas d'utilisation commence si aucun séisme n'est en cours.
- Post-conditions : La progression des actions est retournée conformément aux prévisions.
- Enchaînement :
- Les données amplitudes/temps relatives à P/S, durée total séisme sont renseignées.
 - Les 'actions' sont calculées et séquencées
 - Le cas « gérer évacuation est appelé » (origine simulation)

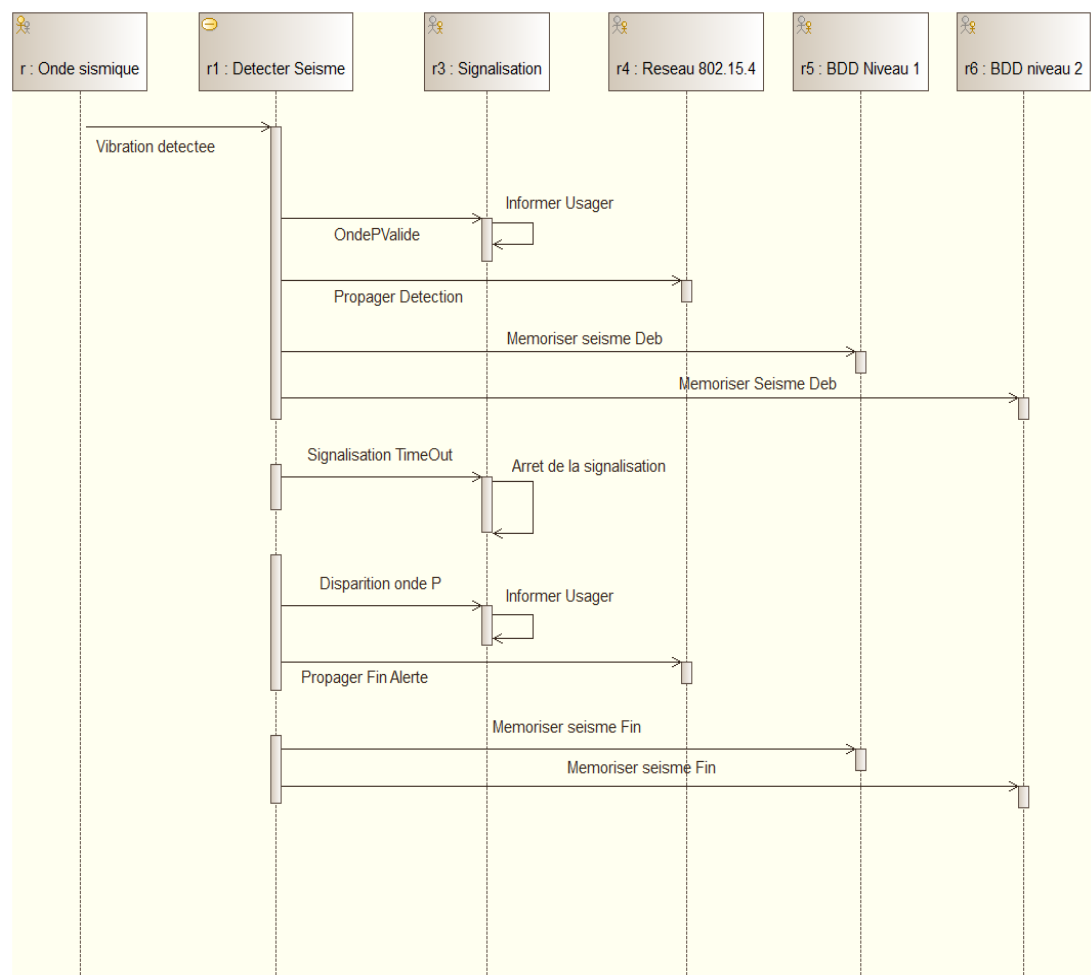
Consulter Historique



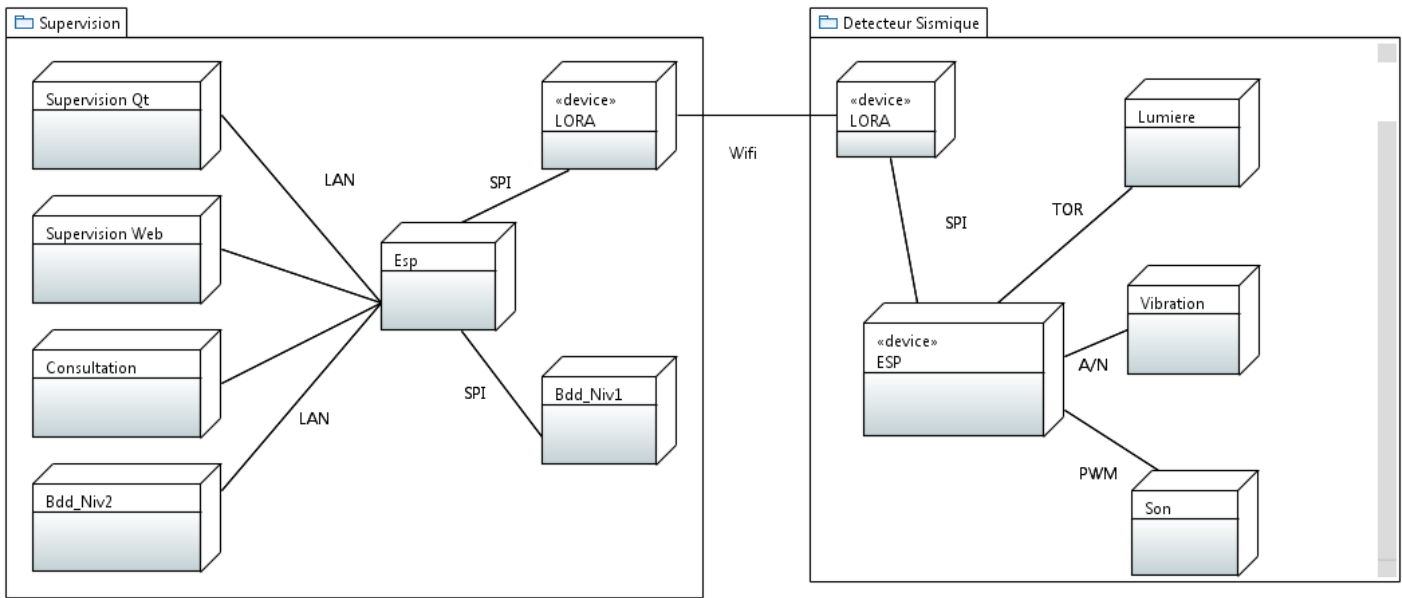
Détection Séisme



Simulation séisme



C. Déploiement



2.2 Contraintes de réalisation

A. Contraintes financières (budget alloué) :

Prévisionnel 400 €.

B. Contraintes qualité :

1. Codage

- La modélisation du système respectera le formalisme UML2.
- **Application des normes de codages en vigueur dans la section.**
- Développement en C/C++.
- **Suivi de version des itérations à l'aide de Git/Gitlab.**
- Cartouche pour chaque fonction écrite, en respectant les tags doxygen pour la production de la documentation du code. **Respect de la convention de nommage des fonctions en vigueur dans la section.** On veillera pour chaque fonction à expliciter son prototype et à donner une description suffisante à la compréhension de son rôle.

2. Livraison Finale

Produits à mettre à la disposition du client sous forme papier et informatique (clé USB ou carte µSD) :

a) Documentation :

- **dossier technique pour le projet** comprenant :

I. **Partie commune (de 20 à 30 pages or annexes) comprenant :**

Introduction, situation du projet dans son contexte industriel

Toutes spécifications communes

Tous les tests d'intégrations entre les membres de l'équipe

Toutes les annexes communes (les manuels de mise en œuvre et d'utilisation, les annexes, les codes sources, les exécutables, les interfaces matérielles, etc.)

II. **Partie personnelle pour chaque étudiant de l'équipe (de 20 à 30 pages hors annexes) comprenant :**

Situation de la partie personnelle dans l'ensemble du projet

Dossier de conception

Tests unitaires

Éléments clef de codage

Annexe spécifique à la partie de l'étudiant

Chaque page du dossier doit être clairement identifiée par :

• un entête:

Nom Lycée	Code projet	Nom du Projet	Abréviation Projet	Session BTS
-----------	-------------	---------------	--------------------	-------------

• un pied de page comprenant :

Nom courant du fichier document	Etudiant XX : Mr/Mlle...	Page pp/Nb page Total de Etudiant XX
---------------------------------	--------------------------	--------------------------------------

Le dossier technique du projet est établi en : 3 exemplaires minimum (2 Jury + 1 Archive section)

b) Production :

Les codes sources et exécutables de l'application sur clé USB ou carte µSD, ainsi que les fichiers de type makefile ou de projet sans oublier les fichiers de l'analyse UML et l'ensemble des fichiers composant le rapport (.doc ou autre ...)

c) Installation :

Le support livré doit contenir un logiciel d'installation de l'application (script ou autre)

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

ESP8266 / Esp32, Lora,

Eclipse, Arduino Ide, Git/GitLab, Doxygen, Papyrus

D. Contraintes de fiabilité, sécurité :

Adaptabilité : facilité de suppression, d'évolution de fonctionnalités existantes ou d'ajout de nouvelles fonctionnalités

Maintenabilité : facilité de localisation et de correction des erreurs résiduelles

Portabilité : minimisation des répercussions d'un changement d'environnement logiciel et matériel

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

Site constructeur Module, Carte de développement + Chaîne Cross compilation.

Librairies + carte de capture/émission de trame IR.

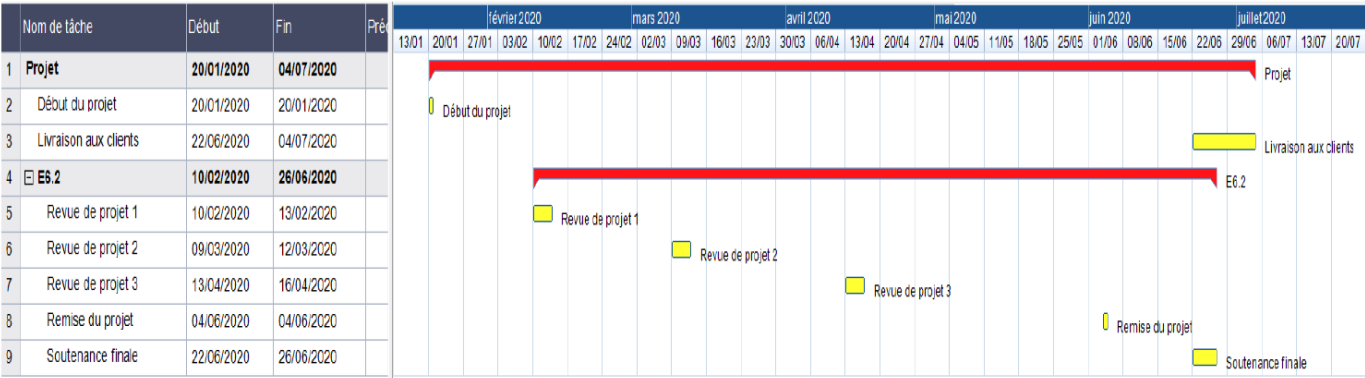
3 Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant

Affectation	tâches à réaliser / scénarios à développer
Étudiant 1 EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none">- Déclencher les organes de signalisations sur chacun des nœuds du réseau de capteur.- IHM Supervision permettant le contrôle unitaire des nœuds sismique.- récupération des valeurs clefs de E2 et les inscrire dans Bdd1 et Bdd2- Visualisation graphique des valeurs (Web/Qt)
Étudiant 2 EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none">- Récupérer les valeurs du/des capteurs sismiques.- S'assurer de la bonne détection d'une onde P.- Emettre les valeurs clefs à mémoriser.
Étudiant 1 EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none">- IHM Supervision permettant la simulation séisme.- Séquenceur séisme.- Sauvegarde des cas de déclenchement des organes de signalisation

4 Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :

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

5 Planification (Gantt)



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 ?

1. Une vibration ayant les caractéristiques proche d'une onde P déclenchera une alarme visuelle et sonore pendant une durée T1.

2. Si T1 > Légal alors les alarmes prendront fin

3. A la disparition de l'onde P. Une alarme caractéristique (visuelle/sonore) annoncera la fin de l'alerte sismique.

4. Pour chacun des détecteurs présents il sera possible de configurer un seuil de réactivité personnalisé.

5. Des usagers simples pourront visualiser sur un navigateur web en sélectionnant la période, les séismes déclencheurs d'alarme de ceux qui ne le sont pas.

6. Le test individuel lumière/son de l'une des sondes sismique sera possible depuis un navigateur ou une application propriétaire par un administrateur de site.

7. Un scénario d'onde sismique peut être construit et joué conformément aux attentes réelles.

- 6.3 Avenants :

Date des avenants : Nombre de pages :

7 Observation de la commission de Validation

- Ce document initial :

☐ comprend 12 pages et les documents annexes suivants :
.....
.....
.....

☐ a été étudié par la Commission Académique de validation qui s'est réunie à , le 26/11...../ 2019

Contenu du projet :	Défini <input type="checkbox"/>	Insuffisamment défini <input type="checkbox"/>	Non défini <input type="checkbox"/>
Problème à résoudre :	Cohérent techniquement	Pertinent / À un niveau BTS SN	<input type="checkbox"/>
Complexité technique : (liée au support ou au moyen utilisé)	Suffisante <input type="checkbox"/>	Insuffisante <input type="checkbox"/>	Exagérée <input type="checkbox"/>

Cohérence pédagogique : (relative aux objectifs de l'épreuve)	Le projet permet l'évaluation de toutes les compétences terminales <input type="checkbox"/> Chaque candidat peut être évalué sur chacune des compétences <input type="checkbox"/>
Planification des tâches demandées aux étudiants, délais prévus, ... :	Projet ... Défini et raisonnable <input type="checkbox"/> Insuffisamment défini <input type="checkbox"/> Non défini <input type="checkbox"/>
Les revues de projet sont-elles prévues : (dates, modalités, évaluation)	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Conformité par rapport au référentiel et à la définition de l'épreuve :	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

Observations :

.....

.....

7.1 Avis formulé par la commission de validation :

<input type="checkbox"/> Sujet accepté en l'état	<input type="checkbox"/> Sujet à revoir :	<input type="checkbox"/> Conformité au Référentiel de Certification / Complexité <input type="checkbox"/> Définition et planification des tâches <input type="checkbox"/> Critères d'évaluation <input type="checkbox"/> Autres :
<input type="checkbox"/> 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.