

Groupement académique : AIX-MARSEILLE	Session 2020
Lycée : Alphonse BENOIT	
Ville : L'ISLE SUR LA SORGUE	
N° du projet : 5	Nom du projet : SPR - Studio Photo Reconnaissance

Projet nouveau	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	Projet interne	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Délai de réalisation	06/01/2020 → 30/05/2020		Statut des étudiants	<input checked="" type="checkbox"/> Formation initiale	<input type="checkbox"/> Apprentissage
Spécialité des étudiants	<input type="checkbox"/> EC	<input type="checkbox"/> IR	<input checked="" type="checkbox"/> Mixte	Nombre d'étudiants	6
Professeurs responsables	ANTOINE / DEFRANCE / ESCURET / HORTOLLAND / SILANUS				

1	Présentation et situation du projet dans son environnement.....	1
1.1	Contexte de réalisation.....	1
1.2	Présentation du projet.....	1
1.3	Situation du projet dans son contexte.....	2
1.3.1	Présentation de la société.....	2
1.4	Cahier des charges de l'entreprise.....	2
1.5	Solution globale proposée.....	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.....	4
2.1.3	Scénarios des cas d'utilisation.....	5
2.1.3.1	Prendre clichés d'un produit cosmétique sous tous les angles.....	5
2.1.3.2	Surveiller les modifications du packaging d'un produit cosmétique.....	7
2.1.3.3	Administrer le système.....	8
2.1.4	Exigences.....	11
2.2	Contraintes de réalisation.....	11
2.3	Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents).....	11
3	Répartition des tâches par étudiant.....	13
4	Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :.....	16
5	Planification.....	18
6	Conditions d'évaluation pour l'épreuve E6-2.....	18
6.1	Disponibilité des équipements.....	18
6.2	Atteintes des objectifs du point de vue client.....	18
6.3	Avenants :.....	18

7	Observation de la commission de Validation.....	19
7.1	Avis formulé par la commission de validation :.....	19
7.2	Nom des membres de la commission de validation académique :.....	19
7.3	Visa de l'autorité académique :.....	20

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 EC <input checked="" type="checkbox"/> IR	Étudiant 3 EC <input checked="" type="checkbox"/> IR	Étudiant 4 <input checked="" type="checkbox"/> EC IR	Étudiant 5 <input checked="" type="checkbox"/> EC IR	Étudiant 6 <input checked="" type="checkbox"/> EC IR
Projet développé :	Au lycée ou en centre de formation		En entreprise		<input checked="" type="checkbox"/> Mixte	
Type de client ou donneur d'ordre (commanditaire) :	Entreprise ou organisme commanditaire : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
	Nom : CrossDock.....					
	Adresse : 122, allée de la Lavande – 84300 CAVAILLON.....					
	Contact : M. BIJOU Mohamed.....					
	Origine du projet :					
	➤ Idée :		Lycée		<input checked="" type="checkbox"/> Entreprise	
	➤ Cahier des charges :		Lycée		<input checked="" type="checkbox"/> Entreprise	
	➤ Suivi du projet :		<input checked="" type="checkbox"/> Lycée		<input checked="" type="checkbox"/> Entreprise	
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :	Nom de l'entreprise : CrossDock.....					
	Adresse de l'entreprise : 122, allée de la Lavande – 84300 CAVAILLON.....					
	Site WEB : N/A.....					
	Tél. : 0490050644.....		Courriel : mohamed.bijou@crossdk.com			

1.2 Présentation du projet

L'entreprise CrossDock est une entreprise de logistique dont l'activité consiste à préparer puis à expédier des commandes constituées de produits cosmétiques et/ou de parapharmacie.

Elle souhaite proposer un nouveau service à ses clients, permettant de détecter toute modification du conditionnement des produits qu'elle leur livre.

Par expérience, il arrive régulièrement que pour un même code commande, la forme d'un emballage, ou sa taille, ou ses couleurs, etc ... soit modifiée sans préavis de la part des fournisseurs.

Une modification de l'emballage pouvant éventuellement correspondre à une modification de la composition du produit, Crossdock souhaite pouvoir en avertir ses clients.

Le projet consiste à enregistrer le packaging complet de tous les produits distribués, en prenant des photos sur chacune de leurs faces.

Ces photos seront prises depuis un Raspberry Pi, disposant de plusieurs caméras, pilotant un plateau tournant sur lequel sera disposé l'objet à photographier et d'un système de gestion de l'éclairage.

A chaque nouvel arrivage, un exemplaire de chaque produit différent sera pris en photos. Celles-ci seront comparées aux photos de la dernière version répertoriée pour détecter d'éventuelles différences et les signaler au client, destinataire du produit.

Une analyse plus approfondie des clichés d'un même produit pourra également être menée après leur archivage. Celle-ci devra permettre de compléter l'analyse effectuée lors de la réception du produit mais aussi de parcourir l'ensemble des clichés d'un même produit (et donc, pas uniquement la dernière version répertoriée)

Cette année, une première version du projet consistera à photographier et stocker les clichés de tous les produits. Les éventuelles différences seront détectées visuellement.

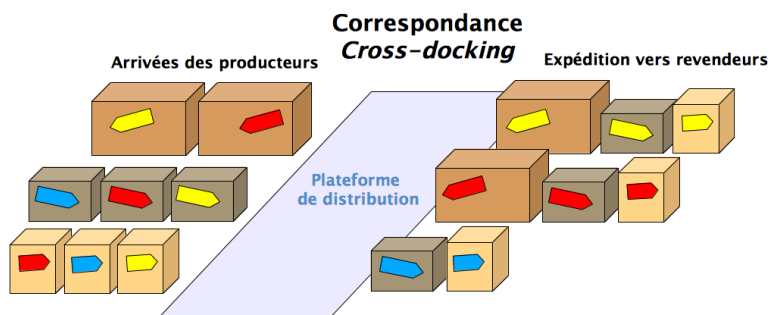
Une version ultérieure consistera à tenter une détection automatique des différences via un logiciel de traitement d'images.

1.3 Situation du projet dans son contexte

1.3.1 Présentation de la société

CrossDock est une entreprise de logistique spécialisée dans le secteur d'activité des transports routiers de fret interurbains (code APE : 4941A). Comme mentionné dans la présentation du projet, son activité consiste à préparer puis à expédier des commandes constituées de produits cosmétiques et/ou de parapharmacie.

La société tire son nom d'un mode d'organisation de flux logistiques, appelé « Cross-docking », qui vise à faire passer des marchandises des quais d'arrivée aux quais de départ en limitant au maximum leur stockage dans les entrepôts de la plateforme de distribution.



Principe du «Cross-docking» [Source: [Wikipédia](#)]

Chez CrossDock, les produits arrivent des fournisseurs puis sont entreposés provisoirement en attente de leur reconditionnement au cours de la préparation des commandes. Les colis préparés sont ensuite aiguillés vers des postes regroupant les commandes propres à un revendeur (client final de Crossdock) puis sont enfin expédiés.

1.4 Cahier des charges de l'entreprise

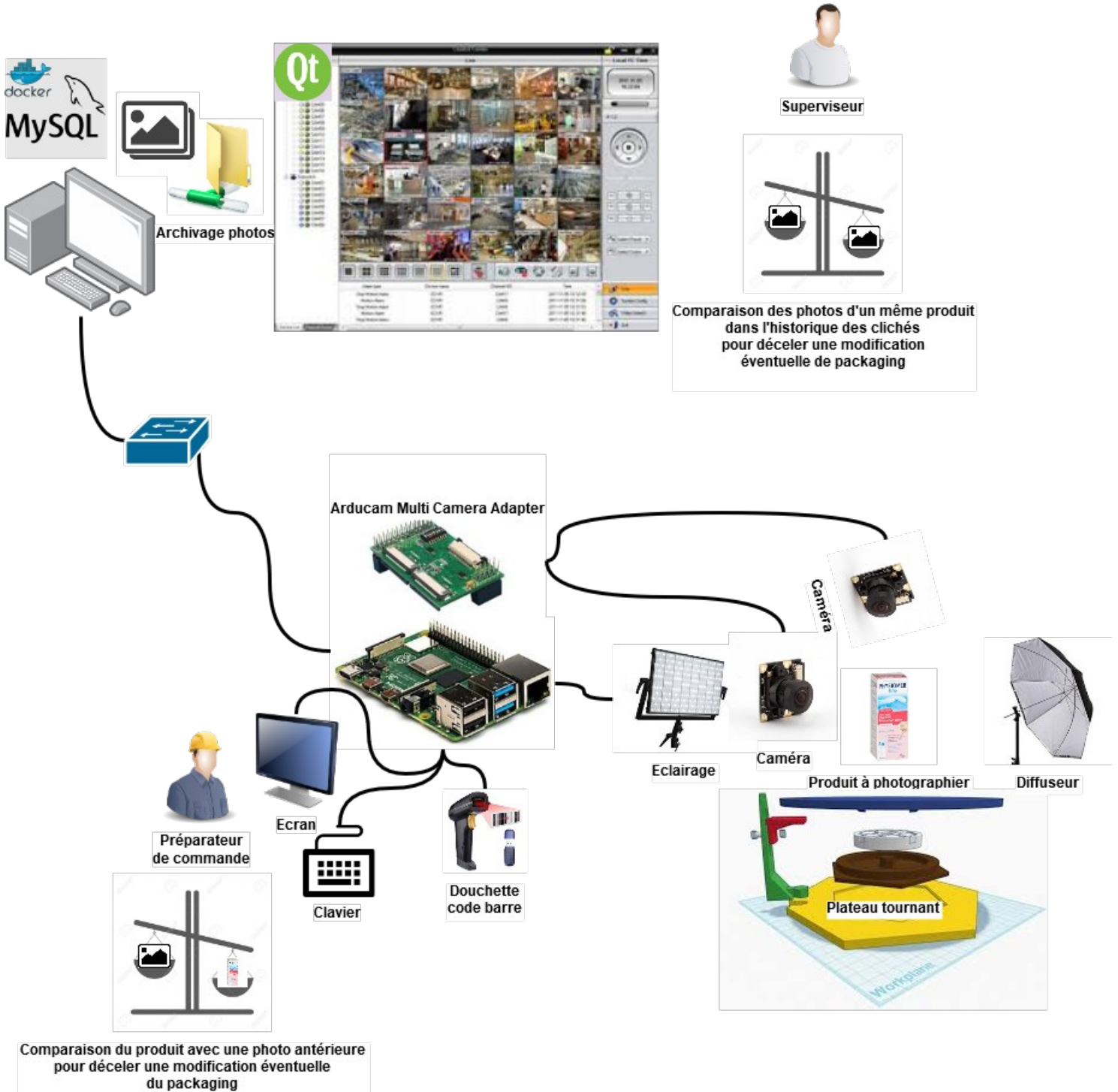
L'entreprise n'a pas fourni de cahier des charges écrit.

Celui-ci a été élaboré sur la base de ce qui a été fourni au cours d'un entretien réalisé dans les locaux de l'entreprise, et complété à la suite d'échanges téléphoniques et par mails.

Les éléments à prendre en considération sont les suivants :

- les produits sont dans des emballages en carton parallélépipédiques d'une vingtaine de centimètres de côté maximum, ou dans des flacons,
- masse maximale des produits : 1Kg,
- la netteté des prises de vue devra permettre de lire les informations inscrites sur l'emballage,
- un scanner de code-barres (douchette) permettra une identification du produit,
- l'encombrement du système devra tenir sur le poste de travail des préparateur·rice·s, ou le cas échéant sur un poste dédié,
- toutes les photos d'un même produit devront être archivées, la comparaison se faisant, par défaut, par rapport à la dernière version en cours,
- les prises de vue, la commande du plateau tournant et la gestion de l'éclairage se feront de préférence à partir d'un Raspberry Pi, l'entreprise ayant une certaine expérience dans ce type de nano-ordinateur associé à de la reconnaissance d'image,
- l'archivage et le traitement des images se feront sur un PC Windows10 Pro.

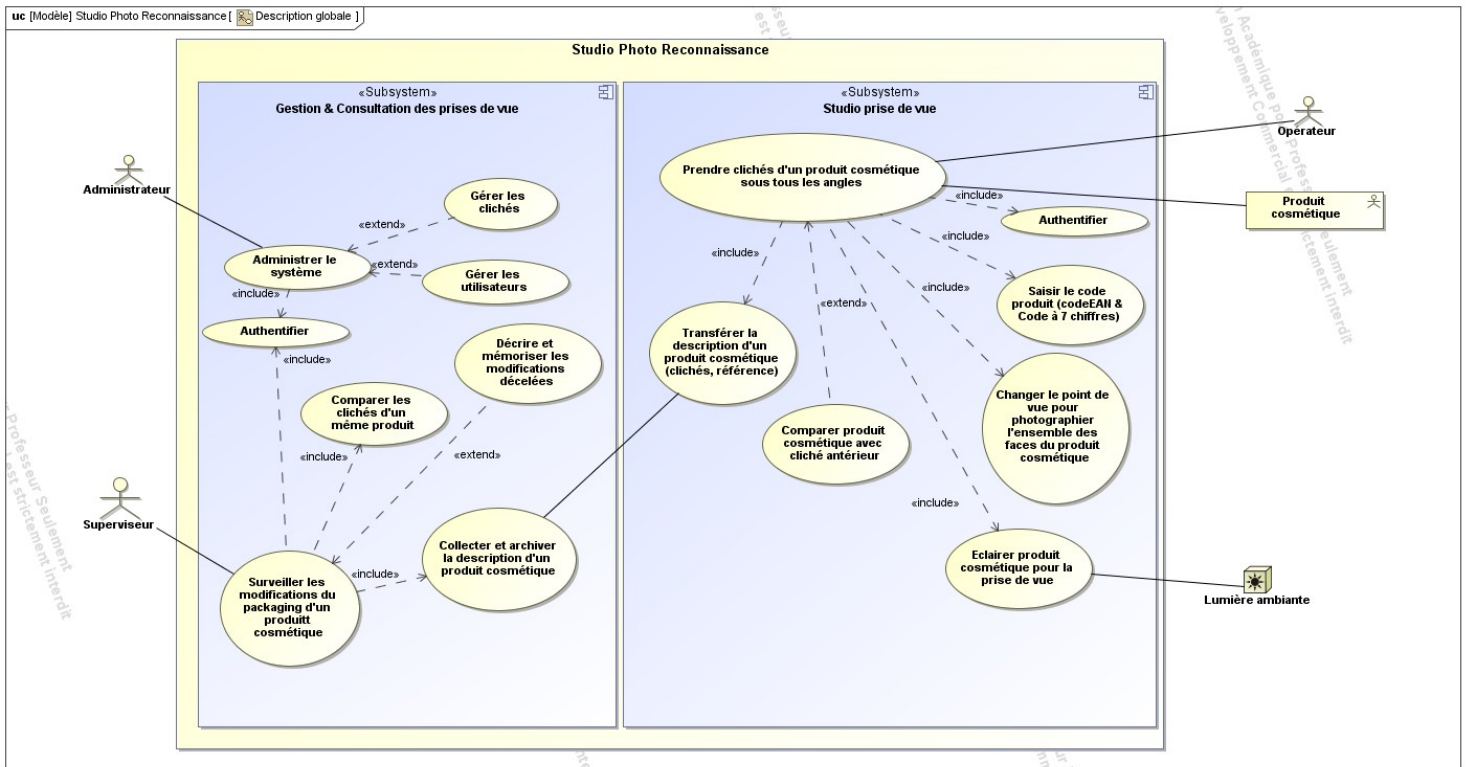
1.5 Solution globale proposée



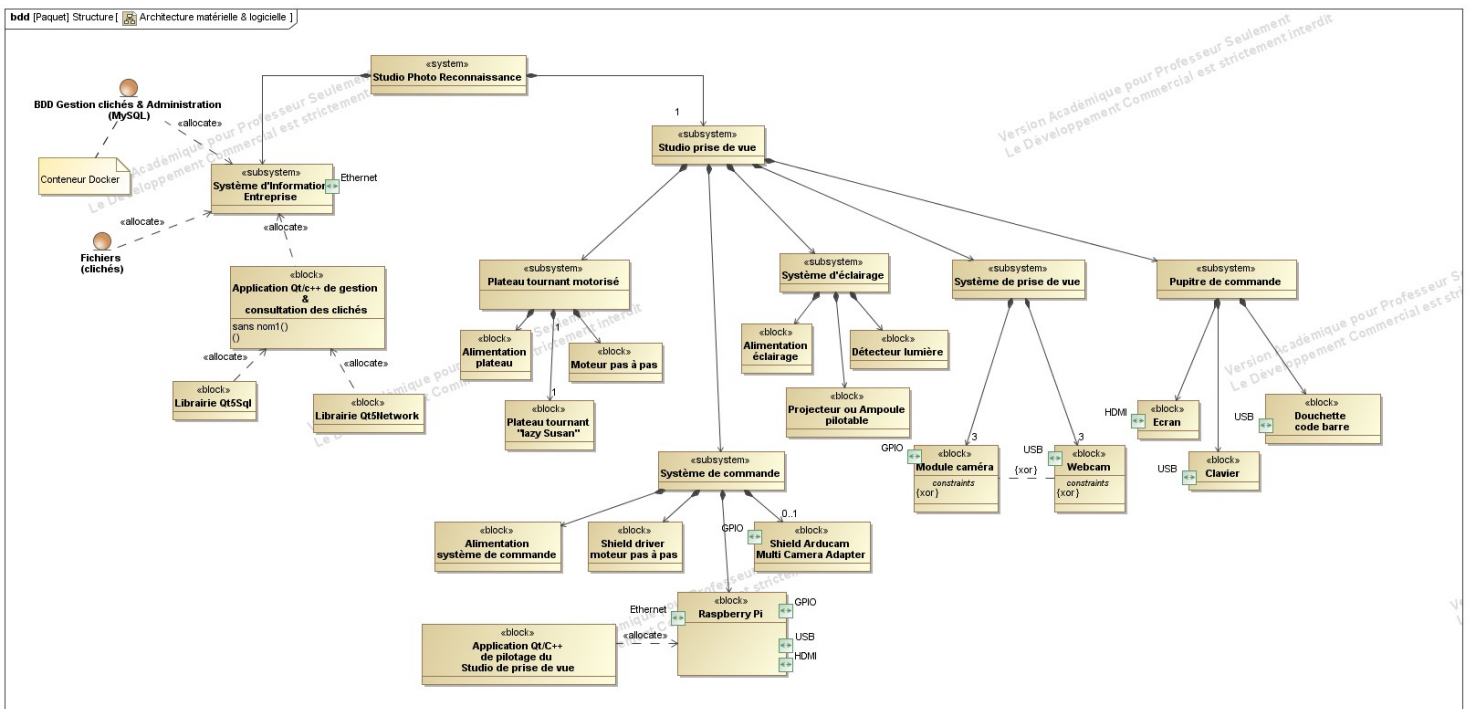
2 Spécifications

2.1 Diagrammes UML / SYSML

2.1.1 Diagrammes des cas d'utilisation



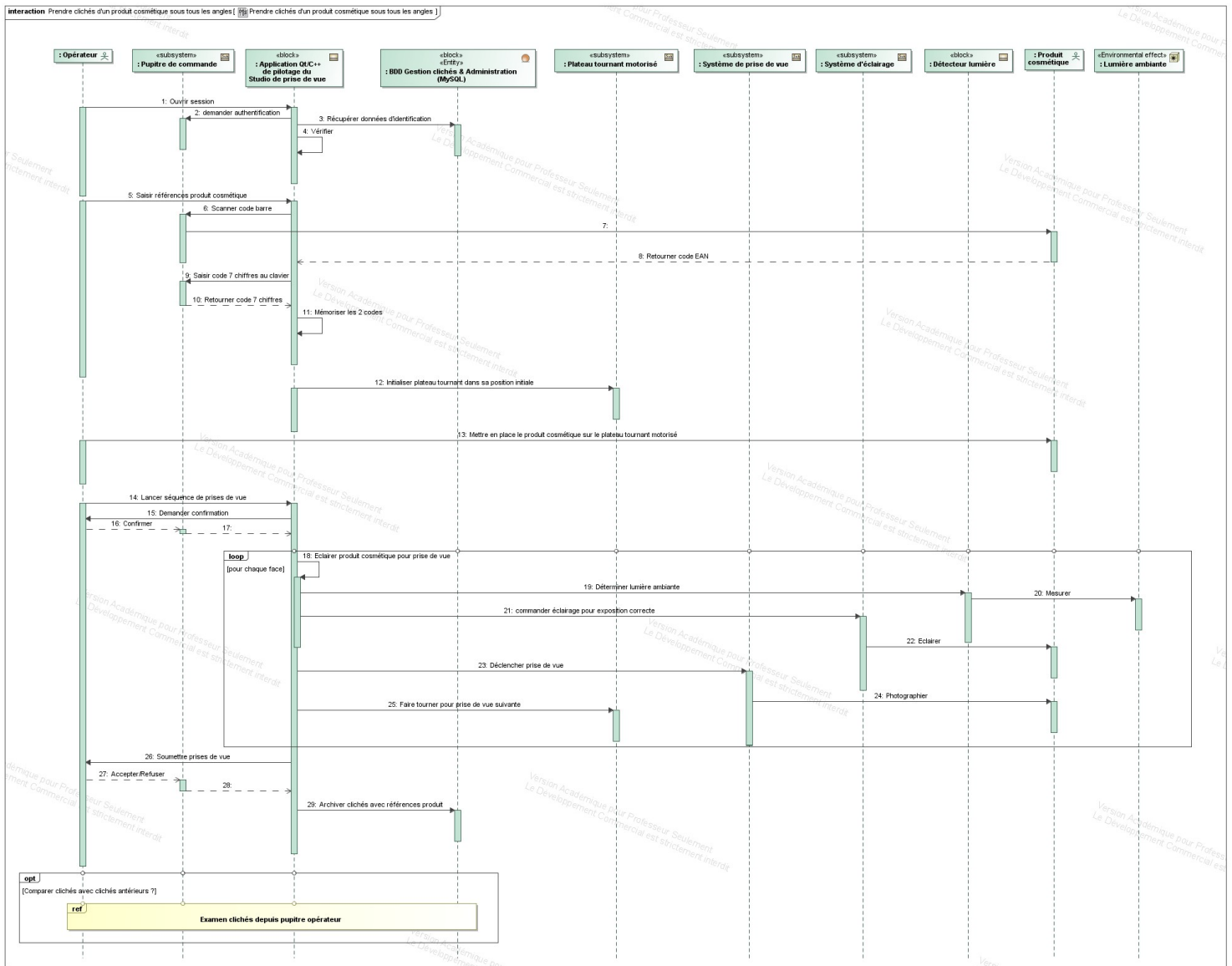
2.1.2 Architectures Matérielle & Logicielle



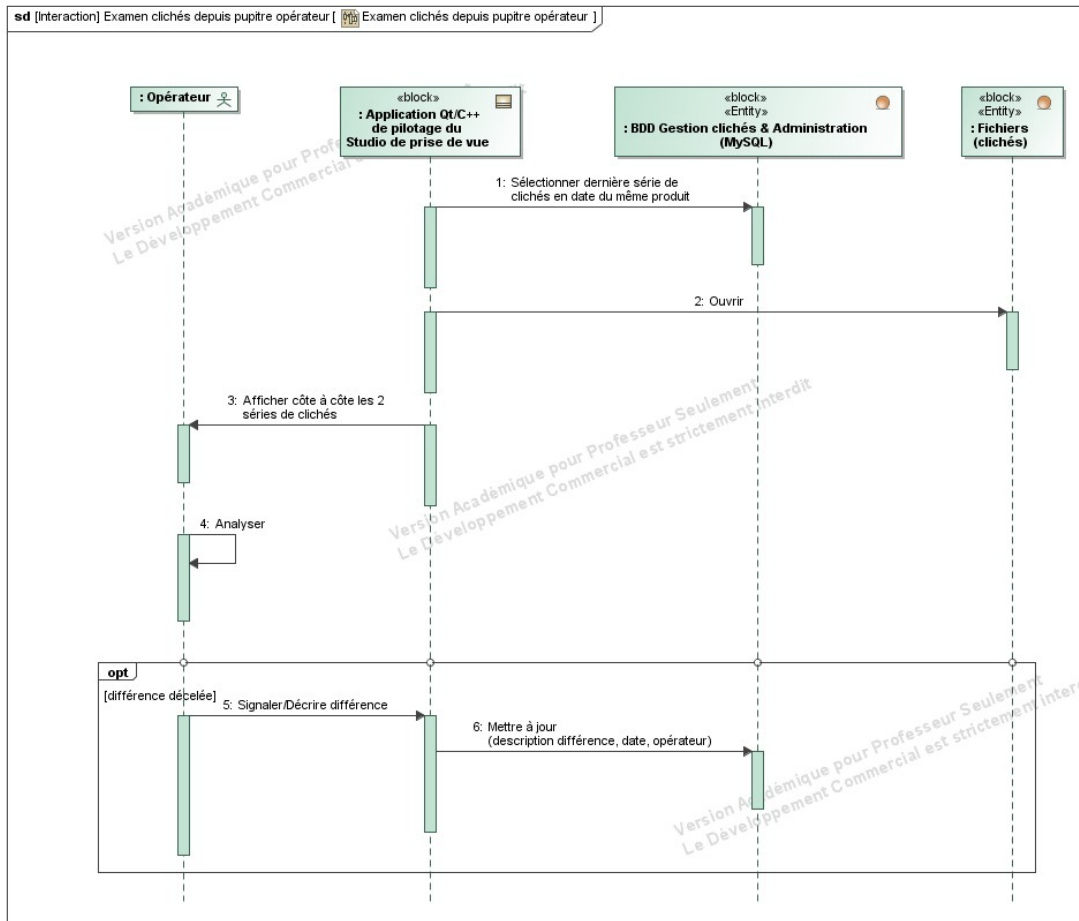
2.1.3 Scénarios des cas d'utilisation

Les 3 cas d'utilisation principaux sont globalement décrits ci-dessous sous-forme de diagrammes de séquence SysML

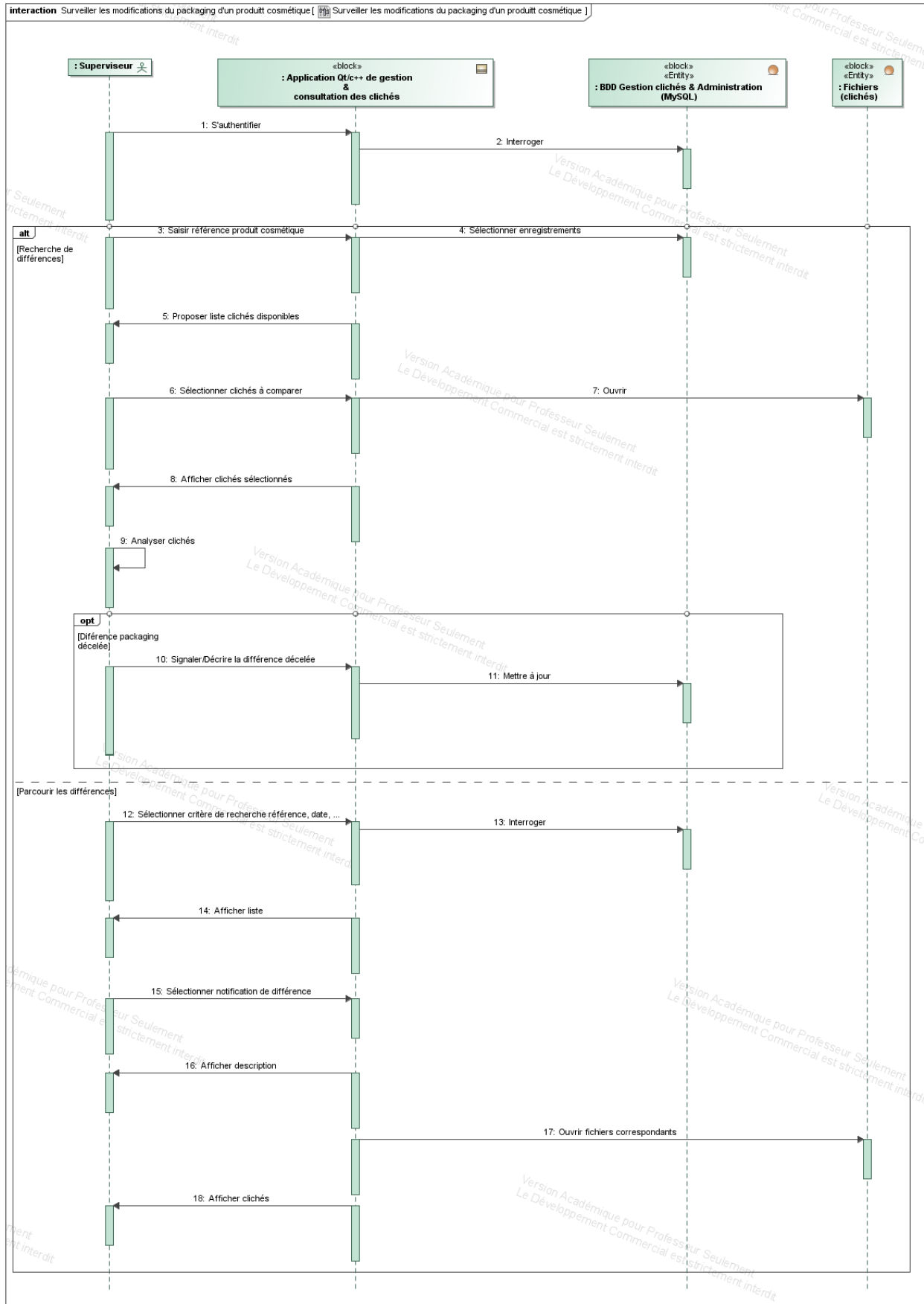
2.1.3.1 Prendre clichés d'un produit cosmétique sous tous les angles



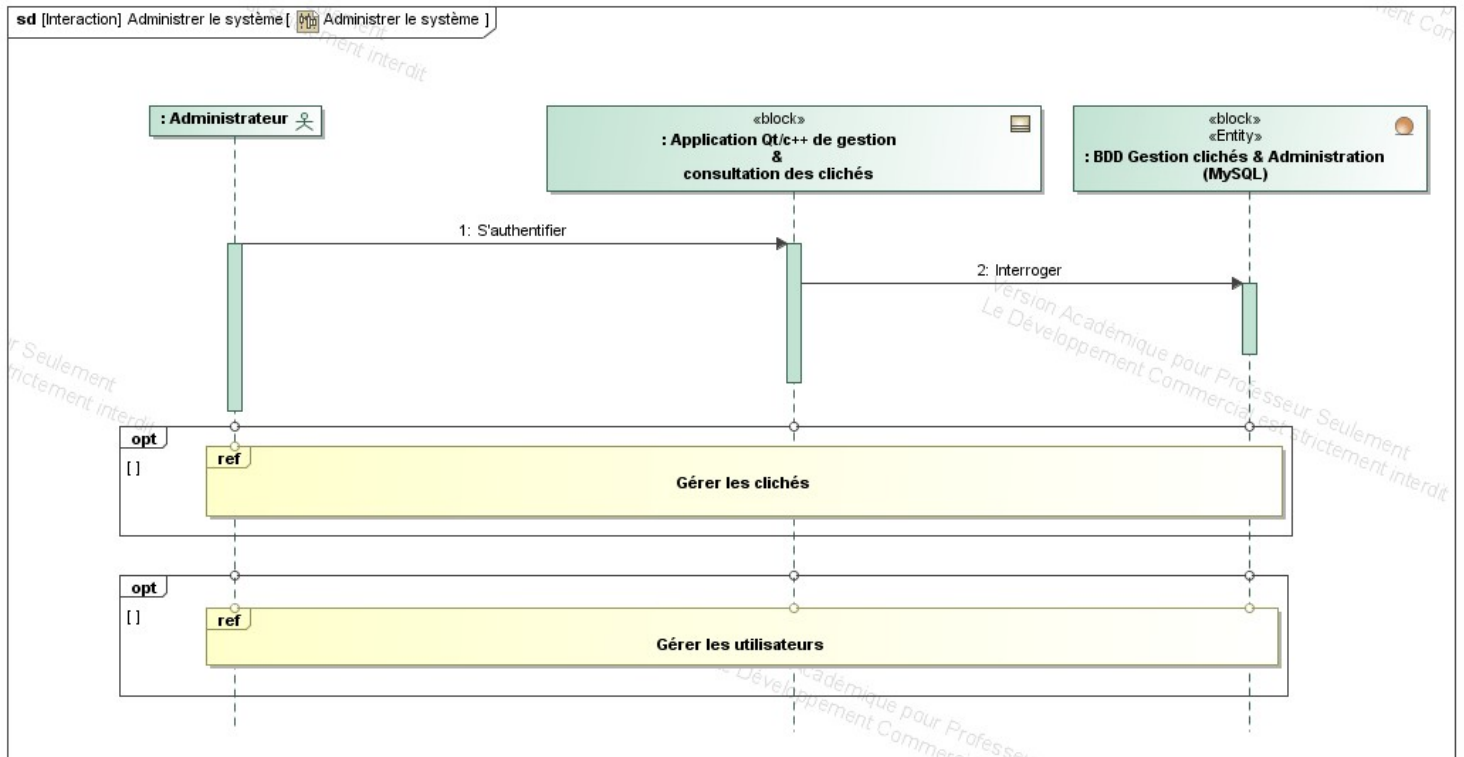
- Fragment « Examen clichés depuis pupitre opérateur »



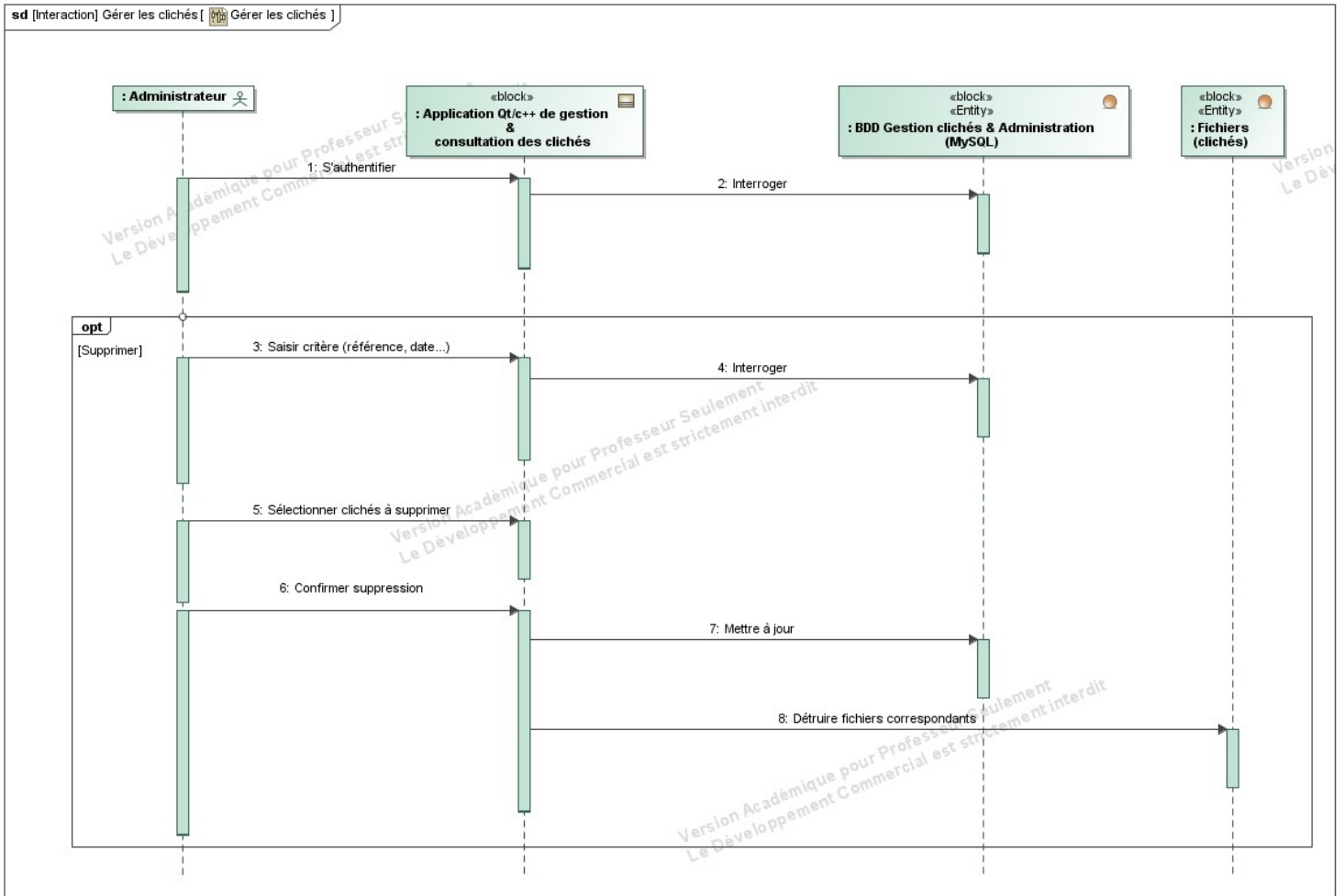
2.1.3.2 Surveiller les modifications du packaging d'un produit cosmétique



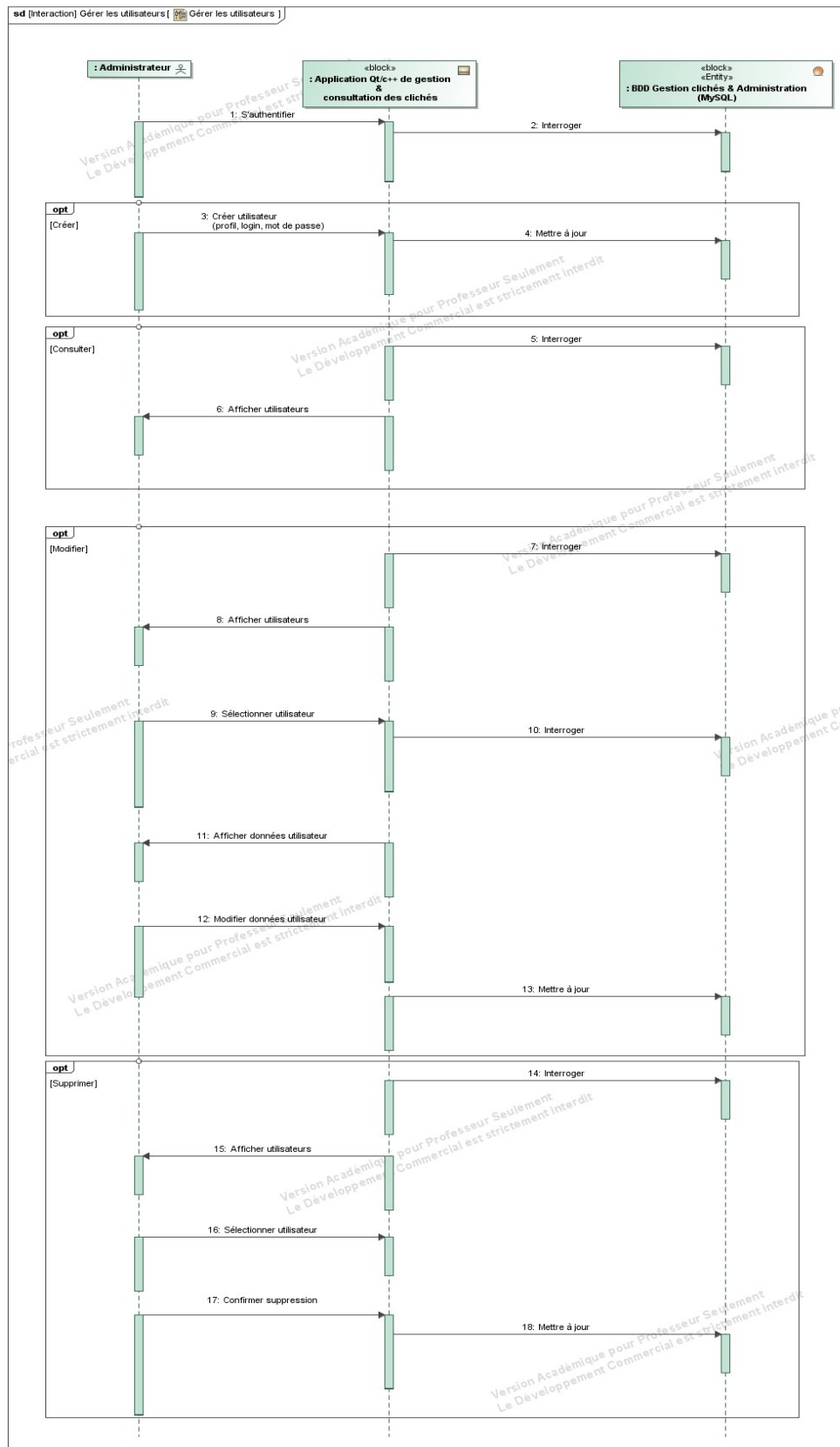
2.1.3.3 Administrer le système



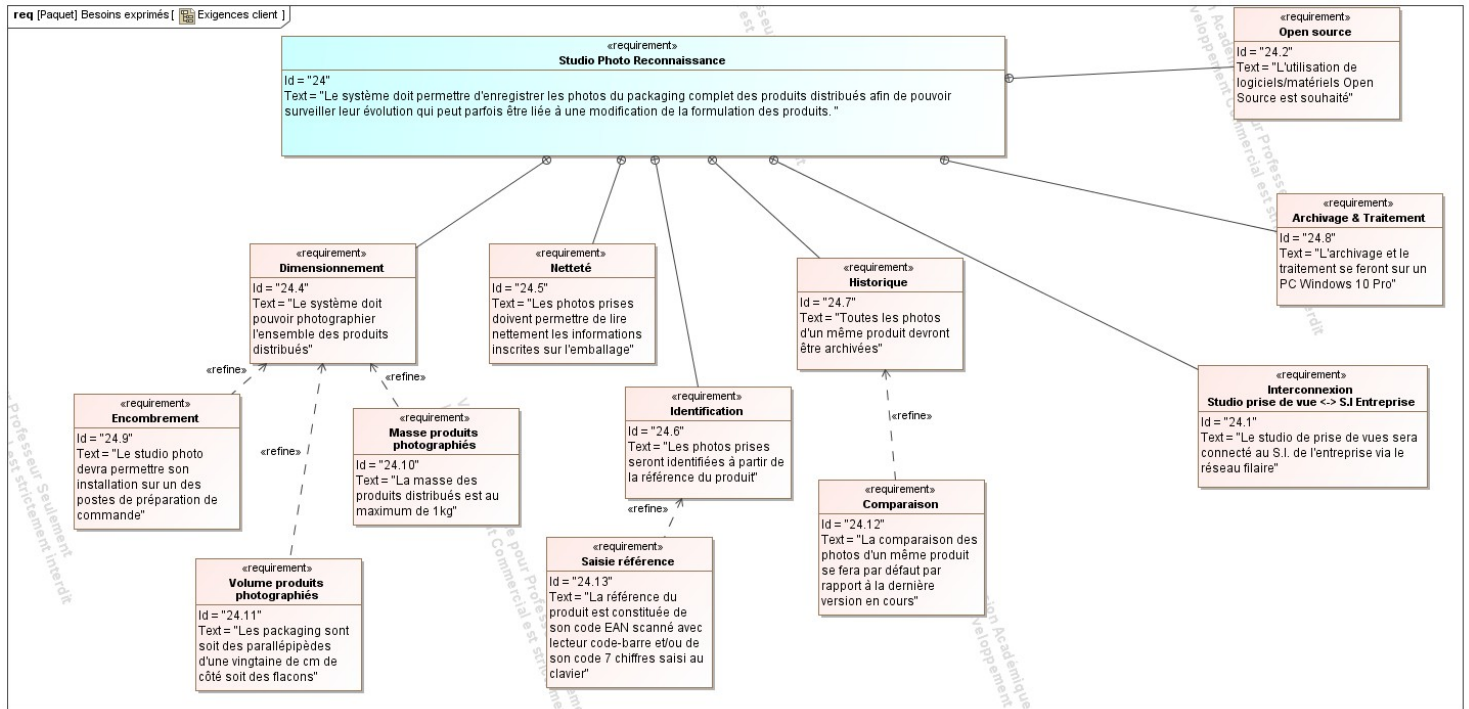
- Fragment « Gérer les clichés »



- Fragment « Gérer les utilisateurs »



2.1.4 Exigences



2.2 Contraintes de réalisation

Contraintes financières (budget alloué) :

Budget estimé : **< 500€**.

L'entreprise CrossDock participe au financement du projet.

Contraintes de développement (matériel et/ou logiciel imposés, 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 :

- PCs Windows/Linux
- Matériel Raspberry PI (*version à préciser*)
- ArduCAM multi camera adapter + caméras Pi et câbles de liaison fournis par CrossDock
- Lecteur de code barre
- Plateau tournant avec moteur pas à pas, qui sera à adapter aux besoins du projet.
- Driver de moteur pas à pas
- Panneaux RGB ou lampe fluocompacte avec télécommande de l'intensité lumineuse à distance.
- Capteur de luminosité.
- Composants et matériel de câblage
- Platine d'essai type Labdec (ECs+IRs)
- Appareils de mesure (oscilloscope, multimètre, analyseur logique)
- Matériel de prototypage pour dispositifs provisoires visant à émuler le système d'éclairage et le plateau

tournant (Arduino, shield moteur, moteur pas à pas, led RVB...)

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
- Environnement de développement Arduino
- Environnement de développement Qt5
- Environnement de gestion de conteneurs logiciels : Docker Desktop
- Conteneurs Docker via la plateforme Docker Hub pour servir de base à la mise en place des différents serveurs :
 - serveur BDD (MySQL)

Documentation :

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

3 Répartition des tâches par étudiant

<p>Étudiant n°1</p> <p>IR1</p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <p>Studio Photo (shield multi cam + éclairage + IHM Opérateur)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● S'approprier le fonctionnement des appareils de prise de vue (module caméra ou webcam) ● S'approprier le fonctionnement de la douchette code-barre ● S'approprier le fonctionnement du dispositif d'éclairage choisi ● S'approprier la librairie bcm2835 pour l'accès aux E/S de la Raspberry Pi ● Câbler un dispositif provisoire qui émule le fonctionnement du système d'éclairage réalisé par EC3 (ex : Arduino + del RVB) ● Concevoir/Coder/Tester des classes C++ pour la gestion des prises de vue via le shield MultiCam (ou des webcams) ● Concevoir/Coder/Tester une classe C++ pour la gestion de l'éclairage (pilotage du dispositif d'éclairage provisoire puis intégration du code produit par EC3 pour pilotage du système d'éclairage définitif => design pattern <i>Adapter</i>) ● Concevoir/Coder/Tester une classe C++ pour l'accès à la BDD MySQL ● Concevoir/Coder/tester une IHM Qt sur Raspberry Pi permettant : <ul style="list-style-type: none"> ○ la saisie d'une référence de produit via la douchette ou le clavier ○ l'éclairage correct du produit à photographier ○ le déclenchement de prises de vue ○ l'affichage des clichés obtenus ○ l'archivage des clichés dans un dossier partagé Windows ○ Le référencement des clichés dans la BDD MySQL ● Collaborer étroitement avec EC3 	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OS Raspberry Pi ● Framework C++ Qt + IDE QtCreator ● Librairie bcm2835 ● Arduino IDE + librairies <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programmation C++ (Qt + Arduino) ● Design pattern ● Librairies C/C++ (Raspberry Pi, Arduino) <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Raspberry Pi ● Douchette code barre <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Application de commande du studio photo <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guide d'installation, manuel utilisateur, dossier de développement, gestion de version logicielle
<p>Étudiant n°2</p> <p>IR2</p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <p>Studio Photo (plateau tournant + IHM Opérateur)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● S'approprier le fonctionnement du plateau tournant (moteur pas à pas) ● Câbler un dispositif provisoire qui émule le plateau tournant réalisé par EC1 et EC2 (ex : Arduino + shield Moteur + Moteur pas à pas) ● Concevoir/Coder/Tester une classe C++ pour la commande du plateau tournant (pilotage du dispositif provisoire puis intégration du code produit par EC1 et EC2 => design pattern <i>Adapter</i>) ● Intégration du code produit dans l'IHM réalisée par IR1 ● Collaborer étroitement avec EC1 et EC2 	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OS Raspberry Pi ● Framework C++ Qt + IDE QtCreator ● Librairie bcm2835 ● Arduino IDE + librairies <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programmation C++ (QT + Arduino) ● Design pattern ● Librairie C/C++ (Raspberry Pi, Arduino) <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Raspberry Pi <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Application de commande du studio photo <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guide d'installation, manuel utilisateur, dossier de développement, gestion de version logicielle
<p>Étudiant n°3</p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p>	<p>Installation :</p>

<p>IR3</p>	<p>Application de gestion & consultation des clichés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docker : s'approprier le fonctionnement global de cette solution de mise en place de conteneurs logiciels • MySQL : installer ce SGBD dans un conteneur Docker + concevoir une BDD destinée à stocker les informations liées aux clichés réalisés avec le studio photo • Qt : Concevoir/Coder/tester une IHM sur PC Windows permettant : <ul style="list-style-type: none"> • la consultation et comparaison des clichés d'un même produit cosmétique • décrire et mémoriser les différences décelées dans le packaging • la gestion des clichés (ex : suppression fichiers avec mise à jour BDD) • une gestion des utilisateurs du système (création, modification, suppression) 	<ul style="list-style-type: none"> • Docker Desktop (solution pour conteneurs logiciels) • Conteneur MySQL • Framework C++ Qt + IDE QtCreator <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conteneurs logiciels, base de données, programmation C/C++ Qt <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conteneur MySQL • Windows (Dossier partagés accessibles depuis Raspberry Pi) <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Application de consultation & gestion des clichés pris depuis le studio photo <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guide d'installation, manuel utilisateur, dossier de développement, gestion de version logicielle
<p>Étudiant n°4</p> <p>EC1</p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <p>Rpi Plateau tournant</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le travail sera effectué en lien étroit avec l'étudiant EC2. • Concevoir le schéma d'un Hat Pi devant s'adapter sur le GPIO d'un Raspberry Pi et permettant de piloter le plateau tournant. • L'alimentation en énergie du moteur sera à prévoir. • Réfléchir à une méthode permettant d'initialiser systématiquement le plateau tournant dans la même position, et une autre permettant de bien positionner l'objet sur le plateau. • Effectuer la saisie du schéma et le routage (personnel) de ce Hat. La carte sera conçue pour être empilable avec d'autres (carte ArduCAM multi caméra adapter, carte étudiant EC3). • Produire les fichiers Gerber afin que la fabrication du PCB soit sous-traitée. • Câbler le PCB de la carte et effectuer les essais. • Développer une librairie permettant de commander le moteur. 	<p>Installation :</p> <p>Mise en service (initialisation/configuration) d'un Raspberry Pi : librairie BCM2835, Qt Creator, autres si nécessaire. Mise à jour de l'IDE d'Arduino.</p> <p>Mise en œuvre :</p> <p>Le plateau tournant est fourni mais devra être adapté aux besoins du projet.</p> <p>Tester le pilotage du moteur pas à pas du plateau par l'intermédiaire d'un driver TMC2208 lui-même piloté par un Attiny85 (ou autre modèle si nécessaire) et communiquant en I2C avec le Rpi (afin de libérer logiciellement celui-ci).</p> <p>Tester par prototypage rapide sur breadboard. La solution retenue fera l'objet de comparaisons avec celle de l'étudiant EC2.</p> <p>Proposer le schéma structurel d'un Hat pour Raspberry Pi.</p> <p>Réalisation :</p> <p>Suite aux essais, finaliser le schéma structurel. Concevoir un circuit imprimé devant être fabriqué industriellement.</p> <p>Câbler le PCB de la carte et effectuer les essais.</p> <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préciser clairement l'apport personnel sur le projet. • Schéma de câblage rapide (Fritzing) pour documenter la phase de prototypage rapide. • Documents de fabrication de la carte (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 fournisseurs. • Programme en C/C++ de commande du moteur, accompagné des commentaires et diagrammes nécessaires à sa compréhension. • Fiche de mise en service. • Fiche de dépannage

<p>Étudiant n°5</p> <p>EC2</p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <p>Rpi Plateau tournant</p> <ul style="list-style-type: none"> Le travail sera effectué en lien étroit avec l'étudiant EC1. Concevoir le schéma d'un Hat Pi devant s'adapter sur le GPIO d'un Raspberry Pi et permettant de piloter le plateau tournant. L'alimentation en énergie du moteur sera à prévoir. Réfléchir à une méthode permettant d'initialiser systématiquement le plateau tournant dans la même position, et une autre permettant de bien positionner l'objet sur le plateau. Effectuer la saisie du schéma et le routage (personnel) de ce Hat. La carte sera conçue pour être empilable avec d'autres (carte ArduCAM multi caméra adapter, carte étudiant EC3). Produire les fichiers Gerber afin que la fabrication du PCB soit sous-traitée. Câbler le PCB de la carte et effectuer les essais. Développer une librairie permettant de commander le moteur. 	<p>Installation : Mise en service (initialisation/configuration) d'un Raspberry Pi : librairie BCM2835, Qt Creator, autres si nécessaire.</p> <p>Mise en œuvre : Le plateau tournant est fourni mais devra être adapté aux besoins du projet. Tester le pilotage du moteur pas à pas du plateau par l'intermédiaire d'un driver PCA9629 associé à une interface de puissance de type TB6612FNG ou L298. Tester par prototypage rapide sur breadboard. La solution retenue fera l'objet de comparaisons avec celle de l'étudiant EC1. Proposer le schéma structurel d'un Hat pour Raspberry Pi.</p> <p>Réalisation : Suite aux essais, finaliser le schéma structurel. Concevoir un circuit imprimé devant être fabriqué industriellement. Câbler le PCB de la carte et effectuer les essais.</p> <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Préciser clairement l'apport personnel sur le projet. Schéma de câblage rapide (Fritzing) pour documenter la phase de prototypage rapide. Documents de fabrication de la carte (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 fournisseurs. Programme en C/C++ de commande du moteur, accompagné des commentaires et diagrammes nécessaires à sa compréhension. Fiche de mise en service. Fiche de dépannage
<p>Étudiant n°6</p> <p>EC3</p>	<p><i>Liste des tâches assurées par l'étudiant</i></p> <p>Gestion de l'éclairage et des prises de vues</p> <ul style="list-style-type: none"> Participer au choix du modèle de caméra. Gérer l'éclairage de l'objet et de l'arrière plan, sachant que l'arrière plan doit être blanc, opaque et sur-éclairé par rapport à l'objet. On souhaite pouvoir mesurer l'éclairement, de façon à ce qu'il soit à chaque fois le même pour un même objet. La commande de l'éclairement et sa mesure doivent pouvoir être gérés par le Raspberry Pi. Effectuer des essais puis concevoir le schéma d'un shield, puis son routage. La carte sera conçue pour être empilable avec d'autres (carte ArduCAM multi caméra adapter, carte étudiants EC1/EC2) Produire les fichiers Gerber afin que la fabrication du PCB soit sous-traitée. Câbler le PCB de la carte et effectuer les essais. Développer une librairie permettant de récupérer la luminosité et de piloter les projecteurs. 	<p>Installation : Mise en service (initialisation/configuration) d'un Raspberry Pi : librairie BCM2835, Qt Creator, autres si nécessaire.</p> <p>Mise en œuvre : Une solution possible pour commander l'éclairage pourra consister à utiliser des projecteurs ou des ampoules pilotables par télécommande infrarouge. Un apprentissage du code sera à effectuer par le Raspberry Pi, qui ensuite pourra piloter les projecteurs. Le capteur de luminosité sera à choisir et tester. Valider par prototypage rapide sur breadboard. Proposer le schéma structurel d'un shield compatible avec le GPIO du Raspberry Pi.</p> <p>Réalisation : Suite aux essais, finaliser le schéma structurel. Concevoir un circuit imprimé devant être fabriqué industriellement. Câbler le PCB de la carte et effectuer les essais.</p> <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Schéma de câblage rapide (Fritzing) pour documenter la phase de prototypage rapide. Documents de fabrication de la carte (KiCad).

		<p>Ces documents devront avoir un niveau de qualité permettant une fabrication industrielle du circuit imprimé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schéma structurel avec contours IBD. • Liste complète des composants avec leurs fournisseurs. • Programme en C/C++, accompagné des commentaires et diagrammes nécessaires à sa compréhension. • Fiche de mise en service. • Fiche de dépannage
Tous les étudiants	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Documents de vie de projet</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fiches de lecture croisée ○ Comptes rendus de réunion ✓ Tous les étudiants du projet devront convenir d'une procédure concernant la chronologie des prises de vue et le positionnement du produit sur le plateau. ✓ Tous les étudiants EC devront participer à la disposition des différents éléments du studio et la définition d'une évolution du support de façon à ce que les projecteurs, caméras et capteurs puissent être repositionnés facilement à l'identique d'une session de prise de vue à une autre. ✓ <i>Domaines de physique à traiter par l'ensemble des étudiants de l'équipe projet :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Colorimétrie et images numériques • Capteurs. • Convertisseurs électromécaniques. • Puissance et énergie. 	

4 Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :

	Électronique et Communications	Informatique et Réseaux	IR1 IR2 IR3	EC 1 EC 2 EC 3
C2.1	Maintenir les informations		X	X
C2.2	Formaliser l'expression du besoin		X	X
C2.3	Organiser et/ou respecter la planification d'un projet		X	X
C2.4	Assumer le rôle total ou partiel de chef		X	X
C2.5	Travailler en équipe		X	X
C3.1	Analyser un cahier des charges		X	X
C3.3	Définir l'architecture globale d'un prototype ou d'un système		X	X
C3.5	Contribuer à la définition des éléments de recette au regard des contraintes du cahier des charges		X	X
C3.6	Recenser les solutions existantes répondant au cahier des charges		X	X
C3.8	Élaborer le dossier de définition			X

	de la solution techniquement			
C3.9	Valider une fonction du système à partir d'une maquette réelle			X
C3.10	Réaliser la conception détaillée d'un module matériel et/ou logicielle			X
C4.1	Câbler et/ou intégrer un matériel		X	X
C4.2	Adapter et/ou configurer un matériel		X	X
C4.3	Adapter et/ou configurer une structure logicielle	Installer et configurer une chaîne de développement	X	X
C4.4	Fabriquer un sous ensemble	Développer un module logiciel	X	X
C4.5	Tester et valider un module logiciel et matériel	Tester et valider un module logiciel	X	X
C4.6	Produire les documents de fabrication d'un sous ensemble	Intégrer un module logiciel	X	X
C4.7	Documenter une réalisation matérielle / logicielle		X	X

5 Planification

Début du projet (Dp)	semaine 2	: 06/01/2020.
Revue 1 (R1)	semaine 7	: à partir du 10/02/2020.
Revue 2 (R2)	semaine 19	: à partir du 04/05/2020
Remise du projet (Rp)	semaine 22	: à partir du 29/05/2020 (date limite de remise du dossier sur l'espace académique)
Soutenance finale (Sf)	semaine 25	: à partir du 15/06/2020.

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 comprend **20** pages et les documents annexes suivants :

<Néant>.....
initial :

(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 / 2019**

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.