|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **VOUS DEVEZ RESPECTER LE RÈGLEMENT SUR LES INFRACTIONS DE NATURE ACADÉMIQUE**  **NOTAMMENT :**  Vous vous engagez sur votre honneur à:   * + Ne pas communiquer avec une autre personne pendant l'examen d'aucune façon que ce soit.   + Faire cet examen seul(e) à l'heure et à la date indiquée sans avoir l'aide d'une autre personne et sans une utilisation inappropriée de l'internet.   + Respecter le règlement sur la politique de l'École sur les infractions de nature académique et à faire preuve d'éthique tel qu'attendu pour les futurs candidats à la profession d'ingénieur.   Une sanction allant jusqu'à l'échec au cours pourrait vous être imposée en cas d'infraction au Règlement. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nom de l’étudiant :** | | | | | | | | | | | | | | | |  | | **Code permanent :** | | | | |
| **Prénom :** | | | | | | | | | | | | | | | |  | | **Signature :** | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Choisissez un élément. **EXAMEN FINAL de pratique** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sigle et titre**: | | | | | | LOG430 – Architecture logicielle | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Groupe(s)**: | | | | | | 01 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Enseignant(s)**: | | | | | | Yvan Ross, chargé de cours | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Date**: | | | | | | **Choisir la date dans le calendrier** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Heure**: | | | | | | Choisir ou saisir l’heure **Durée**: 3 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Écrire les réponses**: | | | | | | |  | | dans le cahier d’examen standard ÉTS | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | |  | | sur ce questionnaire | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | |  | | sur ce questionnaire pour les questions  et dans le cahier d’examen standard ÉTS | | | | | | | | | | | | | |
| **IMPORTANT** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Calculatrice**: | | | | | |  | | | | | | **X** Autorisée | | | | | | | | | | |
| **Documentation**: | | | | | |  | | | | | |  | | |  | | | | |  | | |
| **Annexe(s)**: | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | **2 pages - Description du problème** | | |
|  | | **Examen en laboratoire informatique :** *Préciser les modalités, s’il y a lieu (ex. : utilisation de Moodle, etc.) :* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **Directives particulières** *(s’il y a lieu*) : | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | |
| ***Les professeurs des départements peuvent se prévaloir d’être disponibles uniquement durant la première heure de leur examen final. Ils doivent toutefois en informer leurs étudiants.*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Réservé à l’enseignant ou au correcteur (facultatif)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q 1 : | | | / 6 | Q 2 : | | | | / 9 | | Q 3 : | | | / 30 | |  | |  | |  | | | |
| **TOTAL :** | | | | | | | | | | | | | | **/ 45** | | | Signature : | | | | | |

# MISE EN GARDE :

# Assurez-vous de bien lire la description du [Système](#_Annexe_-_Description) – Annexe.

# Lisez bien chacune des questions pour vous assurer de bien répondre à la question posée.

# Assurez-vous de la cohérence de vos réponses entre les différentes questions.

* Vous devez remettre

# Question (6 points) – Vue de contexte du [système](#_Annexe_-_Description)

**Décrivez** une vue architecturale de contexte pour le [système](#_Annexe_-_Description) selon l'approche "Views and Beyond" du SEI en **utilisant la Notation UML**.

Vous devez explicitement fournir les informations suivantes :

## Diagramme et légende (3 points)

Vous devez utiliser un diagramme pour décrire votre vue. Vous devez vous assurer que la **nature** de chaque élément et relation est bien identifiée.

Insérer votre diagramme ici

## Description textuelle de la vue (1 point)

La description doit fournir toute information que vous jugez utile pour comprendre votre vue (aujourd'hui, dans un an, par vous, par quelqu'un d'autre…).

Insérer votre description ici

## Description textuelle des différents éléments (1 point)

Vous devez fournir une brève description de chaque élément de votre diagramme.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nom** | **Description** | **CU justifiant cet élément** |
| SACB | Système automatisé de contrôle des bagages |  |
| Contröleur | fait le suivie d’environ 1 000 chariots téléguidés | CU01 |
| Douanier | peuvent identifier la position d’un bagage | CU02,C05 |
| Personnel aeroport | Localiser un bagage | CU05 |
| Personnel ligne aérienne | Localiser un bagage., ajouter une étiquette au bagage et déposer sur le convoyeur | CU05,CU07 |
| Passager | Localiser un bagage, récupérer bagage sur caroussel | CU05,CU07,CU08 |
| Préposer au bagage | Scan et charge le bagage dans l’avion. Décharger bagage et dépôt sur chariot téléguidé. | CU07, CU08 |
| SGD | Système de Gestion des Douanes | **AQS2** |
| SLA | serveurs des lignes aériennes | CU06 |

## Description des différents connecteurs/interfaces/API (1 point)

Nommez chacun des connecteurs/interfaces et fournir une brève description de la nature des informations échangées.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | **Responsabilités/Ressources** |
| IControleur | Controler les chariot |
| IPréposéAeroport | Localiser un bagage dans l’aéropprt |
| IPassager | Déposer, suivre et récupérer son bagage |
| IpreposeBagage | Charger et décharger l’avion |
| ISGB | Permettre au douanier de récupérer des bagages ou de les localiser dans l’aéroport |
| ISLA | Permettre d’enregistrer un bagage et de s’assurer qu’il est dans l’avion |
|  |  |

# Question (9 points) Identification des pilotes architecturaux

## Cas d’utilisation (3 points)

Parmi les cas d’utilisation [CU01 à CU08](#ECU01) fourni dans la description du système en annexe, identifiez au moins 3 pilotes architecturaux et justifier votre décision par rapport aux autres cas d’utilisation.

|  |  |
| --- | --- |
| **Cas d’utilisation** | **Justification** |
| CU\_\_\_ |  |
| CU\_\_\_ |  |
| CU\_\_\_ |  |

## Attribut de qualité et tactiques architecturales(6 points)

Parmi les scénarios de qualité [AQS1 à AQS7](#aqs1) fourni dans la description du système en annexe, identifier au moins 3 pilotes architecturaux. Pour chaque pilote architecturaux, **identifiez** au moins **2 tactiques** architecturales que vous considérez essentiels. **Expliquez brièvement** pourquoi vous avez choisi ces scénarios de qualité et ces tactiques.

**ASQ\_\_**

**Justification :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tactique** | **Explications** |
| ASQ\_-T1 : |  |
| ASQ\_-T2 : |  |

**ASQ\_\_**

**Justification :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tactique** | **Explications** |
| ASQ\_-T1 : |  |
| ASQ\_-T2 : |  |

**ASQ\_\_**

**Justification :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tactique** | **Explications** |
| ASQ\_-T1 : |  |
| ASQ\_-T2 : |  |

# Question 3 (30 points) – Vue architecturale

**Décrivez** les vues architecturales nécessaires pour illustrer votre première version de l’architecture de votre système qui tient compte des 6 pilotes architecturaux identifiés dans la question précédente.

Vos vues doivent être réalisées selon l'approche C4 ou "Views and Beyond" du SEI en **utilisant la Notation UML**.

Vous devez explicitement fournir les informations suivantes :

## Diagramme(s) et légende(s) (6 points)

* Prenez note que votre vue doit être plus qu'une simple traduction du texte de la donnée en diagramme; **vous devez démontrer un** **effort de conception**.
* De plus, si vous choisissez le style multi-niveaux (*multi-tier*), vous devez aussi montrer la décomposition, en termes de composants, de chaque niveau (*tier*).

Insérer votre diagramme ici

## Description textuelle de votre vue (1 points)

La description doit fournir toute information que vous jugez utile pour comprendre votre vue (aujourd'hui, dans un an, par vous, par quelqu'un d'autre…).

Insérer votre description ici

## Description textuelle des différents éléments (4 points)

Description textuelle du rôle et des responsabilités principales des **éléments** de la vue.

|  |  |
| --- | --- |
| **Éléments** | **Rôle/responsabilités** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## Description des différents connecteurs/interfaces/API (4 points)

Nommez chacun des connecteurs/interfaces/API et fournir une brève description de la nature des informations échangées (ressources, paramètres, retour d’information).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | **Responsabilité/Ressources** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

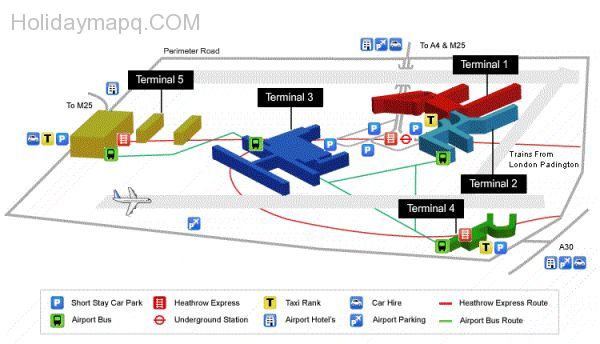
## Pilotes architecturaux (15 points)

**Identifiez** les éléments de vos vues architecturales qui sont impliqués dans la réalisation des pilotes architecturaux (identifiées à la question 2) et expliquez de façon détaillée, leur rôle par rapport à ces pilotes architecturaux.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pilotes** | **Éléments** | **Explication/Rôles/responsabilité** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Annexe - Description du problème

Vous êtes l’architecte en chef responsable du développement d’un système automatisé de contrôle des bagages souterrain pour un aéroport international, lequel est composé de cinq terminaux (édifices) différents répartis comme suit.



## Les principales fonctionnalités sont :

* **CU01**-Un contrôleur fait le suivie d’environ 1 000 chariots téléguidés acheminant les bagages entre les divers points (avions, terminaux, carrousels);
* **CU02**-en tout temps les douaniers peuvent identifier la position d’un bagage par rapport aux avions, chariots téléguidés, convoyeurs et carrousels;
* **CU03**-détection de la présence ou de l’absence de bagages ou d’obstacles à l’aide d’environ 1 500 capteurs de présence, nécessaires pour le bon fonctionnement des convoyeurs et carrousels;
* **CU04**-identification des bagages à l’aide d'environ 30 lecteurs de codes à barres, répartis à l’entrer et à la sortie des convoyeurs dans chacun des terminaux;
* **CU05**-affichage des informations liées aux bagages via une interface web, et mobile (iphone seulement), par les divers types d'intervenants (douanier, personnel de l’aéroport, personnel des lignes aériennes, passagers);
* **CU06**-répliques aux requêtes d'informations des serveurs des lignes aériennes pour vérifier la position et le poids des bagages de chaque passager.
* **CU07**-lorsque le bagage est enregistré par un client, le personnel de la compagnie aérienne y ajoute une étiquette code bar et dépose celui-ci sur le convoyeur. Le convoyeur apporte bagage vers un chariot téléguidé qui lui apporte le bagage vers l’avion. Le préposé au bagage scan le bagage et charge celui-ci dans l’avion.
* **CU08**-A l’arriver, le bagage est déchargé de l’avion, scanné et déposé sur un chariot téléguidé qui se dirige vers le convoyeur qui permet de diriger les bagages vers le carrousel approprié. Le passager peut alors récupérer ses bagages sur le carrousel.

Lien : [Question #2](#_Cas_d’utilisation), [Question #3](#_Question_3_(30)

## Exigences associées aux attributs de qualité du système

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Attribut de qualité** |  |  |
| **­** | Disponibilité  Voting + redoncance fonctionnel active  Chariot -> heartbeat + gps  Log centralisé + notification | Le système de contrôle des chariots automatique doit être disponibles 12h/7jours toute l’années. Le coût d’une panne totale du système est évalué à d’environ 100k$ l’heure que le gestionnaire de l’aéroport doit rembourser aux compagnies aériennes. On ne peut tolérer aucune faute du système de contrôle et toute défaillance d’un chariot automatique doit être détecter le plus rapidement possible. De plus, le système doit enregistrer toutes les fautes (non-disponibilité d’un service) et avertir le contrôleur en moins de 30 secondes lorsqu’une faute est détectée. |  |
| **AQS2** | Interopérabilité  Orchestrate + C&C | Le système de gestion des bagages doit automatiquement informer le système de gestions des douanes de l’aéroport lorsque les bagages d’un passager sont à bords d’un avion et que le passager n’est pas embarqué. |  |
| **AQS3** | Modificabilité | Suite aux problèmes financier relié à la COVID-19, l’aéroport veut ajouter une trentaine de capteur ultrason permettant de mesure la taille de chaque bagage pour calculer le volume exacte nécessaire dans chaque avion. Ceci lui permettra d’envoyer l’information au système de transport de colis qui pourra maximiser le nombre de colis supplémentaires envoyés sur chaque avion et ainsi aider les transporteurs à rentabiliser leur flotte. Les modifications doivent être réalisés par 2 personnes en 30 jours. Les développeurs seront aussi responsables de modifier l’API du système de transport de colis qui doit recevoir l’information sur le no de vol, l’heure et le volume en mètre cube de l’espace restant dans l’avion. |  |
| **AQS4** | Performance | Affichage en temps réel des informations liées aux bagages via une interface web. Chaque carrousel possède un système d’affichage indiquant la position des bagages de chaque passager. En considérant le fonctionnement simultané de 8 carrousels par terminaux, l’arrivé de 10 avions par heure avec une moyenne de 197 passager par vols, **nous aimerions connaitre la latence estimé (taux de rafraichissement des écrans) ainsi que l’architecture pour supporter celle-ci.** |  |
| **AQS5** | Sécurité | L’accès aux différentes données du système de gestion des bagages doit être protégé et limité aux personnels appropriés. La localisation exacte est réservée aux douaniers et employé de l’aéroport. La position par zone (avion, chariot automatique, convoyeur, carrousel) est permise pour les employés des compagnies aérienne. La position par région (avion, caroussel, en transit (convoyeur, douane, chariot téléguidés ) sont les 3 positions disponible pour les clients. Tout le personnel/client doit authentifier avec leur nom d’usager et mot de passe. Le système doit bloquer 100% des tentatives d’accès non autorisées. |  |
| **AQS6** | Testabilité | Étant donné les énormes pénalités payer aux transporteurs en cas de panne, vous devez vous assurer de tester 100% du système ainsi que 100% des interactions avec les systèmes externes pour minimiser les pannes dû à un problème au niveau du code. |  |
| AQS7 | Usabilité | Les douanier doivent être en mesure de localiser et rediriger les bagages de plusieurs clients vers une zone d’inspection. |  |