# **VOUS DEVEZ RESPECTER LE RÈGLEMENT SUR LES INFRACTIONS DE NATURE ACADÉMIQUE NOTAMMENT :**



Q1:

- Vous n'êtes pas autorisé à avoir en votre possession un cellulaire au cours de l'examen. Il doit impérativement demeurer à l'extérieur de la salle ou être déposé à l'endroit désigné par le surveillant, le cas échéant.
- Toujours remettre ce questionnaire à la fin de l'examen.
- Respecter les consignes concernant la documentation permise.

Une sanction allant jusqu'à l'échec au cours pourrait vous être imposée en cas d'infraction au Règlement.

Nom de l'étudiant :	Alejandro Olivares Hernandez et son équipe	Code permanent :
Prénom :		Signature :
	ITODANIE 2022 EVAN	AFALFINIAL DE DOATIONE
A	JIOMNE 2022 – EXAM	MEN FINAL DE PRATIQUE
Sigle et titre :	LOG430 Architecture logicielles	
Groupe(s):	TOUS	
Enseignant(s):	Yvan Ross	
Date :	Choisir la date dans le calend	rier
Heure :	Choisir ou saisir l'heure	<b>Durée</b> : 3 h
<b>Écrire les réponses</b> : s	ur ce questionnaire	
Précision (si nécessaire) :		
	IMPO	RTANT
	a rédiger son examen, l'étudiant doit vérif ons présentées sur <b>13</b> pages incluant la p	ier la pagination et la qualité de l'impression de ce questionnaire
qui comporte <u>4</u> questi	· — · ·	ors des tests ENAQuiz***
Calculatrice : interd	lite	
Précision (si nécessaire) :		
<b>Documentation</b> : si I	a documentation est électronique, indiqué ce qui	est permis.
Choisissez un éléme	nt. Toute documentation écrite et im	primé est permise
Annexe(s): Choisis	sez un élément.	
Directives particulié modalités (s'il y a lieu).	ères : préciser les	
• •	départements peuvent se prévaloir al. Ils doivent toutefois en informer l	d'être disponibles uniquement durant la première heure leurs étudiants.
	Réservé à l'enseignant o	u au correcteur (facultatif)

Q3:

**TOTAL:** 

/ 27

Q 4:

50

Signature:

### **MISE EN GARDE:**

- Assurez-vous de bien lire la description du Système 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.

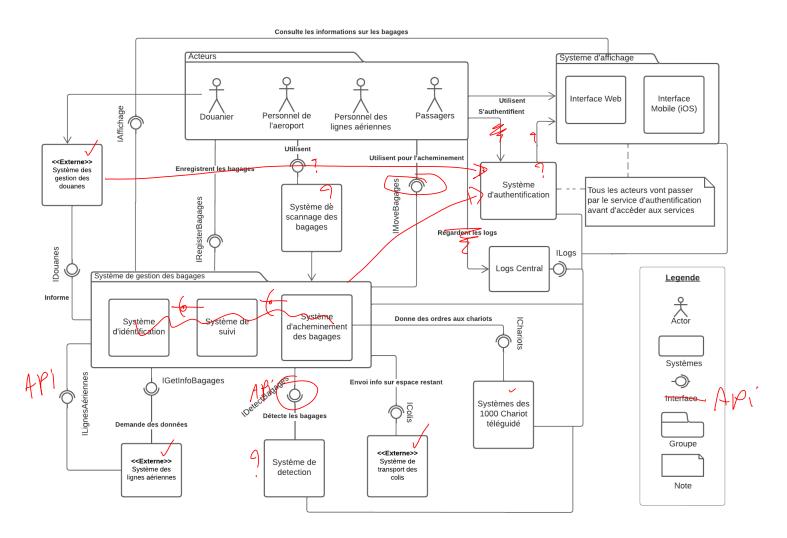
## Question 1 (6 points) - Vue de contexte du système

**Décrivez** une vue architecturale de contexte pour le Système XXXXXXXX selon l'approche "Views and Beyond" du SEI en **utilisant la Notation UML**.

Vous devez explicitement fournir les informations suivantes :

1. Diagramme (5 points) et légende (1 point) – Vous devez utiliser un diagramme pour décrire votre vue. Vous devez vous assurer que la **raison d'être** de chaque élément et que les relations sont bien identifiées.

#### Diagramme de contexte du système



## Toutes les questions suivantes s'appliquent uniquement au Système XXXXX

# **Question 2 (7 points) – Tactiques architecturales**

Considérant les exigences/scénarios d'attributs de qualité fournis en annexe, identifiez au moins une tactique architecturale que vous considérez appropriées pour chacun des attributs de qualité identifiés en annexe. Expliquez brièvement pourquoi vous avez choisi ces tactiques. Prenez note

que vous devrez inclure ces tactiques dans vos vues architecturales subséquentes.

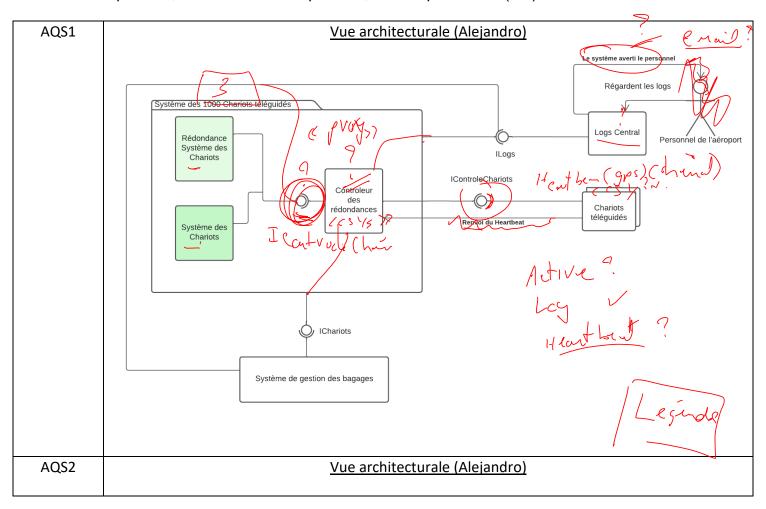
No AQ	Tactique	Explications de la tactique dans le contexte de ce système
AQS1 Disponibilité	TD1 : Redondance active + Logs + heartbeat	Comme le système ne doit avoir aucune indisponibilité, une redondance active permettrait au système de faire embarquer un système redondant dès que le système principal à une faute. Les fautes pourront être détectes grâce à un heartbeat qui est envoyé directement par les systèmes qui sont en opération. Finalement, un système de logs pourra être implémenté pour garder une trace des fautes.
AQS2 Interopérabilité	TD2 : Orchestrate	Cette tactique permettrait de coordonner et gérer la présence du bagage et passager de l'avion. Les systèmes requis seraient donc tous appelé par un système qui permettrait de coordonner leurs interactions.
AQS3 Modificabilité	TM1 : Encapsulate	Cette tactique permet de fournir un API pour le calcul de volume de chaque avion. Le système serait en mesure de faire la même action peu importe comment on s'y prend. Il suffit de passer les bonnes données en paramètres.
AQS4 Performance	TP1: Manage Sampling Rate	Pour réduire le nombre de requêtes faites par le système d'affichage au système de gestion des bagages pour mettre à jour la disponibilité des bagages sur les différents carrousels, on utiliserait Manage Sampling Rate sous forme de Pub/Sub
AQS5 Sécurité	TS2: Authorize actors + Authenticate actors + Identify	Lorsque les Utilisateurs s'authentifient, on va comparer son compte à un compte existant pour s'assurer qu'il a le droit d'accéder au système. Par la suite, on va lui donner un ID qui va avoir certaines autorisations spécifiques.
AQS6 Testabilité	TP1 : Sandbox	Le fait d'avoir une instance du système isolé, nous permettrait de tester tous nos systèmes à 100% et d'y trouver tous les défauts de ceux-ci. Avec des instances Sandbox de nos systèmes on pourrait aussi tester les interactions avec les systèmes externes.
AQS7 Usabilité	TP2 : Aggregate	Aggregate nous permettrait grouper certains clients pour acheminer leurs bagages vers une zone d'inspection.

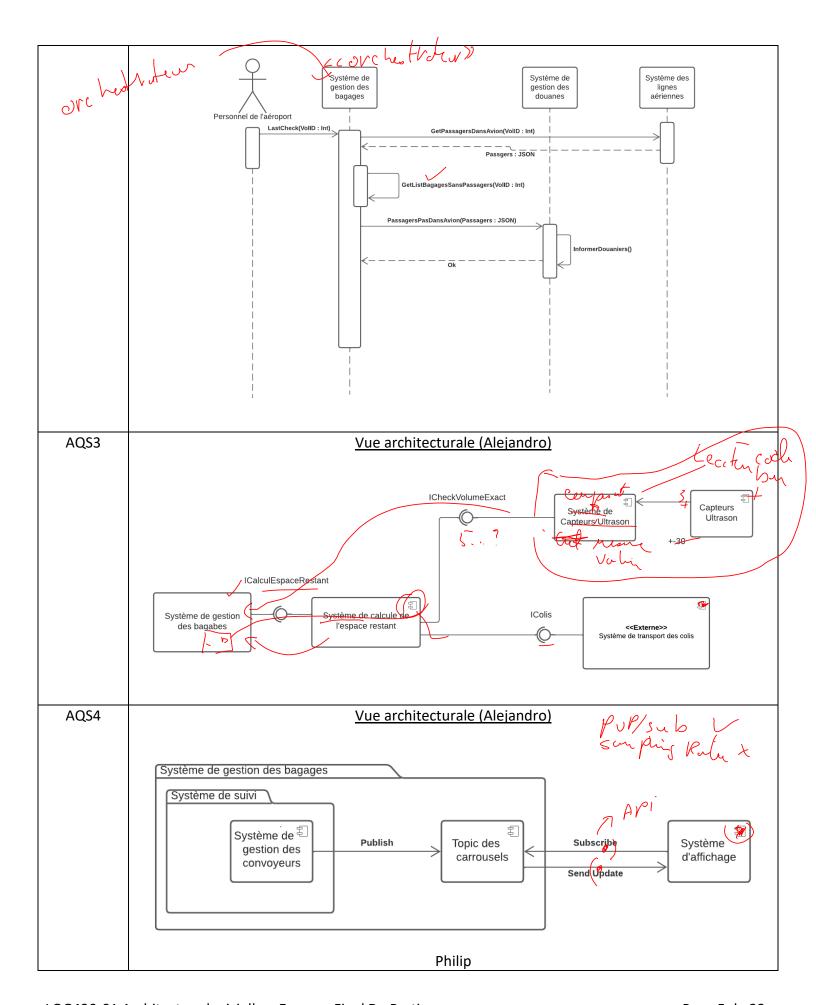
# Question 3 (30 points) - Vues architecturales

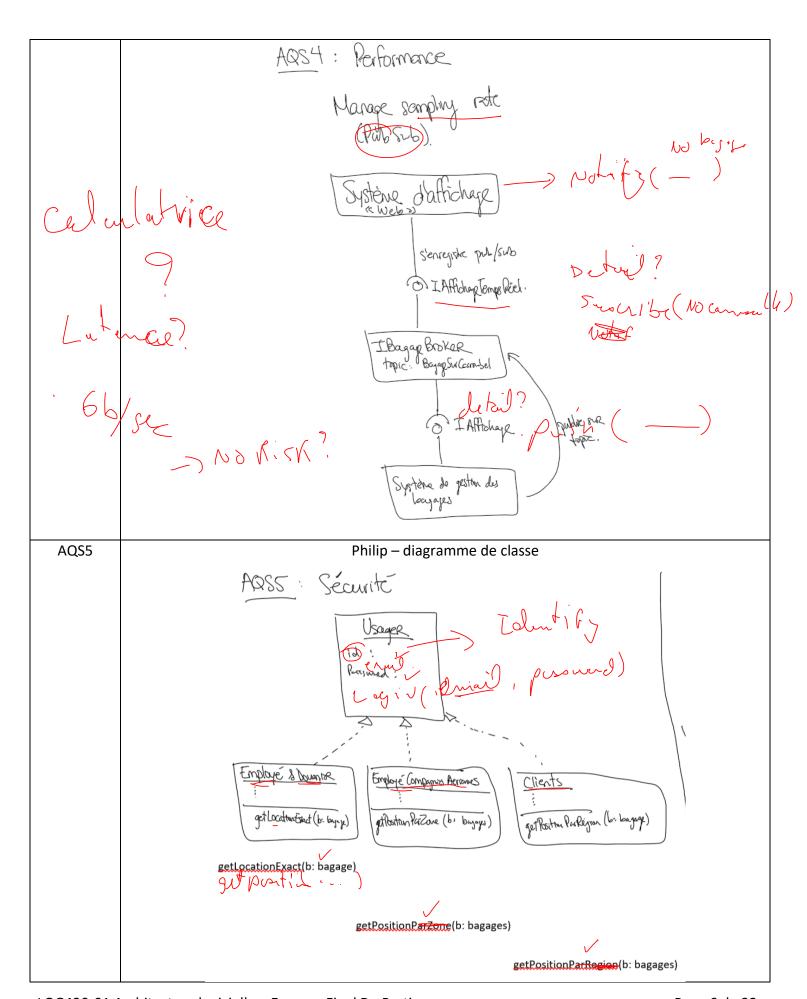
Vous devez réaliser une ou plusieurs vues de type Module, Composant & Connecteur ou Allocation selon l'approche "Views and Beyond" du SEI en **utilisant la Notation UML.** Vous devez démontrer la réalisation de chacune des tactiques que vous avez identifiées à la question précédente. Chaque vue peut réaliser une ou plusieurs tactiques. Assurez-vous que vos diagrammes soient facilement lisibles.

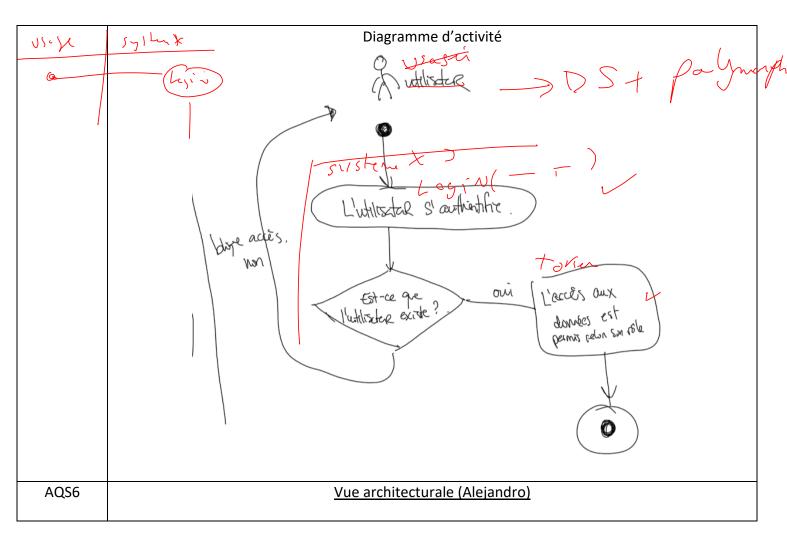
Vous devez explicitement fournir les informations suivantes :

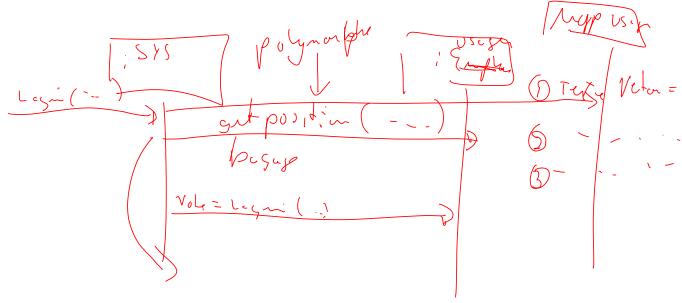
- 1. Diagramme(s)(9 points) et légende(s) (1 points) Vous pouvez utiliser un ou plusieurs diagrammes pour décrire votre vue.
  - Prenez note que votre vue doit être plus qu'une simple traduction du texte de la donnée en diagramme; vous devez démontrer un **effort de conception**.
  - De plus, si vous choisissez le style multi-niveaux (*multi-tier*), vous devez aussi montrer la décomposition, en termes de composants, de chaque niveau (*tier*).

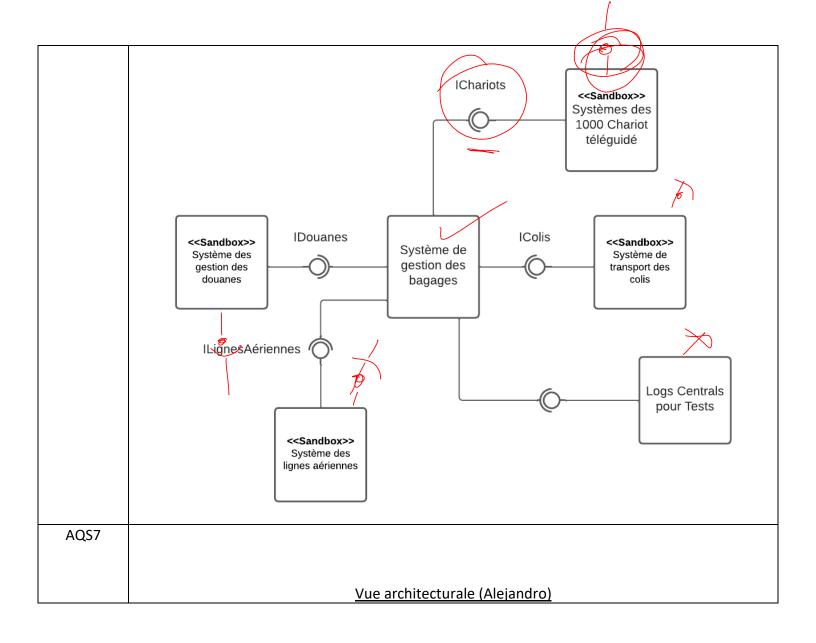


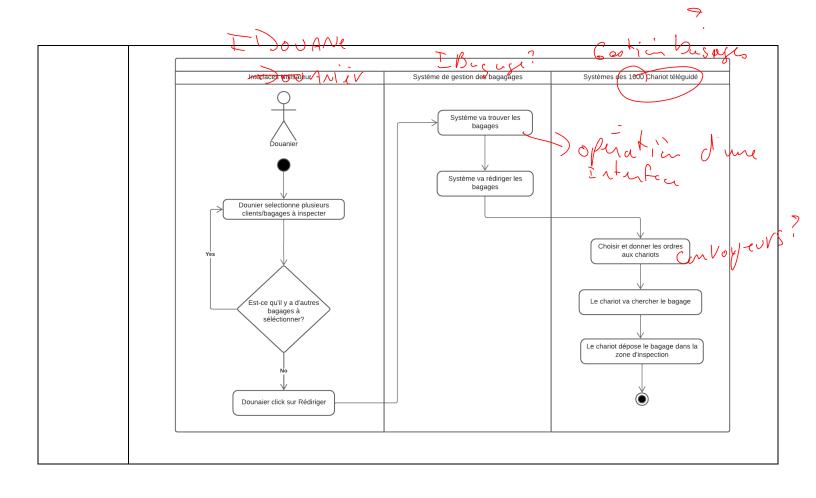












- 2. Description textuelle de vos diagrammes (2 points) La description doit fournir toute information que vous jugez utile pour comprendre votre diagramme (aujourd'hui, dans un an, par vous, par quelqu'un d'autre...).
- AQS1: Ce diagramme représente l'architecture des sous-systèmes qui se trouveraient dans le système Système des 1000 Chariots téléguidés Dans ce système se trouvent deux sous-systèmes identiques qui recevraient les mêmes requêtes, car ils représentent une redondance active. Lorsqu'un des sous-systèmes de contrôle tombe en erreur ou ne semble plus fonctionner, le deuxième système prends sa place instantanément. Après cette faute, un message sera envoyé au système de Logs Central pour garder un historique des fautes. Comme le deuxième système va prendre place et remplacer le premier, ceci va donner du temps aux administrateurs, qui seront préalablement informés par le système de logs, de réparer le système principal qui est en faute.
- AQS2: Le deuxième diagramme permet de représenter la suite d'interactions qui devront être coordonnées entre les différents systèmes afin d'informer le système de gestion des douanes qui a son bagage dans l'avion mais qui n'est pas dans l'avion. Lorsque le vol sera prêt à décoller, le personnel de l'aéroport va devoir demander au système de gestion des bagages de faire sa fonction LastCheck(VolID: Int) avec le numéro du vol en paramètre. Cette fonction va entre autres demander au système des lignes aériennes de lui donner la liste des passagers qui se trouvent dans l'avion. Une fois qu'il aura cette liste, le système va pouvoir cross-check les bagages qui se trouvent dans l'avion avec leur passager correspondant. Lorsqu'un bagage est dans l'avion, mais pas un passager, le système va mettre l'objet passager (qui contiens toutes ses informations) dans une liste. À la fin de l'opération, cette liste sera envoyée au système de gestion des douanes.
- AQS3 : Ce diagramme représente le fonctionnement entre le nouveau système qui permettra de calculer l'espace restant à l'aide du système de capteurs à ultrason, et qui va envoyer la réponse au système de transport de colis. Comme on peut voir, le nouveau système aura une API qui va permettre au Système de gestion des bagages de communiquer avec le Système de calcul de l'espace restant. Le système de Capteur Ultrason sera encapsulé pour permettre le changement de ce système à n'importe quel comment. Ceci va permettre au Système de calcul de ne jamais changer, tant que le système qui fournis le volume exacte nécessaire dans chaque avion (dans notre cas, le Système de Capteurs Utrason) fournisse tout le temps la même réponse.
- AQS4 : Ce diagramme représente l'utilisation du patron Pub/Sub afin de demander au système d'affichage de refresh seulement lorsqu'un changement au niveau des carrousels surviens.
- AQS5 : Ces deux diagrammes représentent la tactique authorize actors et authenticate. On donne ne premier lieu une idée des différents utilisateurs que le système peut avoir en les identifiant différemment. Par la suite, on peut voir la séquence des interactions qui devront être faites afin qu'un utilisateur puisse se connecter au système.
- AQS6 : Ce diagramme représente la tactique de test sandboxing pour faire le test de couverture pour l'ensemble de notre système. Elle vise à isoler notre système des systèmes externe et tester le fonctionnement du système de gestion des bagages.

Intulow.

-AQS7 : Ce diagramme représente la tactique d'aggregate et démontre la séquence différents systèmes lorsque le douanier localise et redirige plusieurs bagages des clients	d'appel	des

Description textuelle des différents éléments **(5 points)** – Description textuelle du rôle et des responsabilités principales des <u>éléments</u> de vos vues.

Nom	Rôle/responsabilités
AQS1	
Système de gestion des bagages	Ce système va communiquer avec le Système des Chariots téléguidés afin de leur dire qu'il nous faudrait un chariot.
JChariots	Interface qui permet au Système de gestion des bagages de donner des instructions au Système des Chariots téléguidés.
Système des Chariots et sa redondance	Systèmes qui permettent de donner des instructions aux chariots téléguidés. Ces deux systèmes sont synchronies une fois par jour.  Le bourd production de le contrôler les différentes redondances actives. De plus, contrôler
Contrôleur des redondances	Permets de contrôler les différentes redondances actives. De plus, il contrôler la disponibilité des chariots téléguidés?
ILogs Wying (,	
L <del>ogs Ce</del> ntral	Système central, pouvant être utilisé par tout les systèmes afin d'aller écrire ses logs d'erreurs et d'envoyer des messages aux administrateurs
Chariots téléguidés	Chariots téléguidés qui peuvent recevoir une commande
	Scc. Heathert ()
	0 L 1/4
	1 to the state of
	Notice is
	Les SCAILVA.
	D- OV
	t last
	[tlack   best
	MIC INFO
	Deby
	Tush -7 Mas
	C.

3. Description des différents connecteurs/interfaces/API **(10 points)** – Nommez chacun des connecteurs/interfaces et fournir une brève description de la nature des informations échangées.

	s et lournil une breve description de la flature des informations echangees.
Nom	Description des connecteurs/interfaces (API, classe d'interfaces, méthodes publique)
AQS1	
IControleurRedondances	SendChariotToLocation(info: json) : .envois la command au deux instances de système de gestion des chariots pour faire la redondance active
ILogs	AddLogs(logs: json) : ajout des logs d'erreurs en json sur le composant fautif
	GetLogs() : obtient la liste des logs
	InformAdmins(logs: json) : Infrome les administrateurs et leur fournis la liste des logs qui les concerne.
IControleChariots	ActivateChariot(idChariot) : activation d'un chariot téléguidé et débute l'envois de heartbeat d'un chariot
	SendChariot(location: Location): envois un chariot à une location
	DeactivateChariot(idChariot) : déactivation du chariot
	RebootChariot(idChariot) : soft reset chariot pour réparation rapide
	GetListBagages(idChariot) : retourne la liste des bagages encore sur le chariot
ICh a via ta	CondTal costion/location iduatoranae) filtus usu iduatoranae any iduatoranae
IChariots	SendToLocation(location, idreference) : filtre par idreference, envois le chariot a une location et s'il recoit plusieurs commande avec le meme idreference, elimine les doublons.

# Question 4 (10 points) – Correspondance tactiques et éléments architecturaux

**Identifiez** les éléments de vos vues qui sont impliqués dans la réalisation des tactiques (identifiées à la <u>question 2</u>) et **expliquez** leur rôle par rapport à ces tactiques.

Tactique	Élément(s)	Rôles/responsabilité/Styles architecturaux
AQS1:	Redondance de	Cet élément reçoit les requêtes du contrôleur des redondances au même
Redondance	contrôle	titre que le système non-redondant. Si jamais le système non-redondant
Active +	système des	tombe en panne, le contrôleur des redondances utilise les réponses de ce
Heartbeat	chariots	système en attendant que le non-redondant revienne en ligne.
		Il y a aussi une synchronisation qui se fait entre les deux nœuds pour s'assurer que lorsque le nœud non-redondant revient en ligne, ce dernier ne contiennent pas les informations les plus à jour.
		Le contrôleur des redondances sert à gérer quelle réponse d'un nœud du système des chariots faut-il utiliser ainsi que de monitorer si un de ses nœud tombe en panne à l'aide du principe du heartbeat.
AQS1:	Log Central	Le système de log central permet de laisser une trace de chaque évènement
Maintain		que l'on décide important de garder une historique. Dans ce cas-ci, chaque
audit trails		fois qu'un des nœuds du système des chariots tombent en panne, on log
		l'erreur pour nous aider à rendre le système plus résilient
AQS2:	Système de	Étant donné que le processus de gestion de présence de bagage pour
Orchestrate	gestion des	chaque passager implique plusieurs éléments du système, alors le système
	bagages	de gestion des bagages se sert de recueillir les informations nécessaires et
		effectue cette vérification. On peut donc dire que c'est cet élément qui est l'orchestrateur de cette tâche.

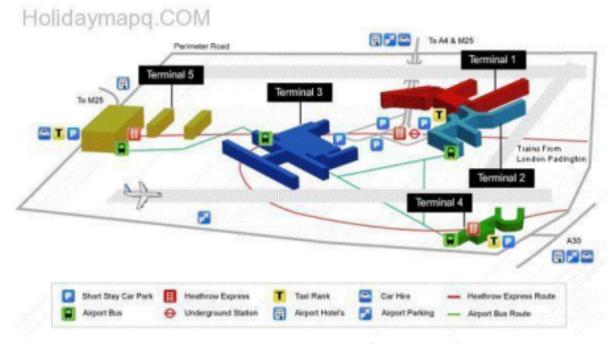
		En effet, il se charge de récupérer la liste des passagers qui sont à l'intérieur de l'avion à l'aide du ID du vol. Ensuite, cet élément se charge de déterminer s'il y a des bagages dans la sout à bagages qui n'appartiennent à aucun passager embarqué à l'aide de la fonction GetListBagagesSansPassagers(VolId)
AQS3: Encapsulate	Système de calcul de l'espace restant	Le système de calcul de l'espace restant est encapsulé, puisqu'il serait possible, dans le futur, de changer la méthode de recueillement des valeurs, soit par l'utilisation de capteurs rayon rouge par exemple, et il n'y aurait aucun effort de développement supplémentaire nécessaire.
		Pour ce qui est des communications avec le système de transport des colis, le système de calcul de l'espace restant nous sert encore un fois d'encapsulation. Étant donné que nous n'avons aucun contrôle sur les changements faits sur des API externes, il est utile d'encapsuler les requêtes faites à ce système pour avoir à apporter les changements au besoin à un seul endroit, et pas partout dans notre code.

		1
Tactique	Élément(s)	Rôles/responsabilité/Styles architecturaux

1	1

### 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.



#### 1.1 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, Question #3

ID	Attribut de qualité		
AQS1	Disponibilité	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	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 connaître la latence estimé (taux de rafraichissement des écrans) ainsi que l'architecture pour supporter celle-ci.	
AQS5		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.	

