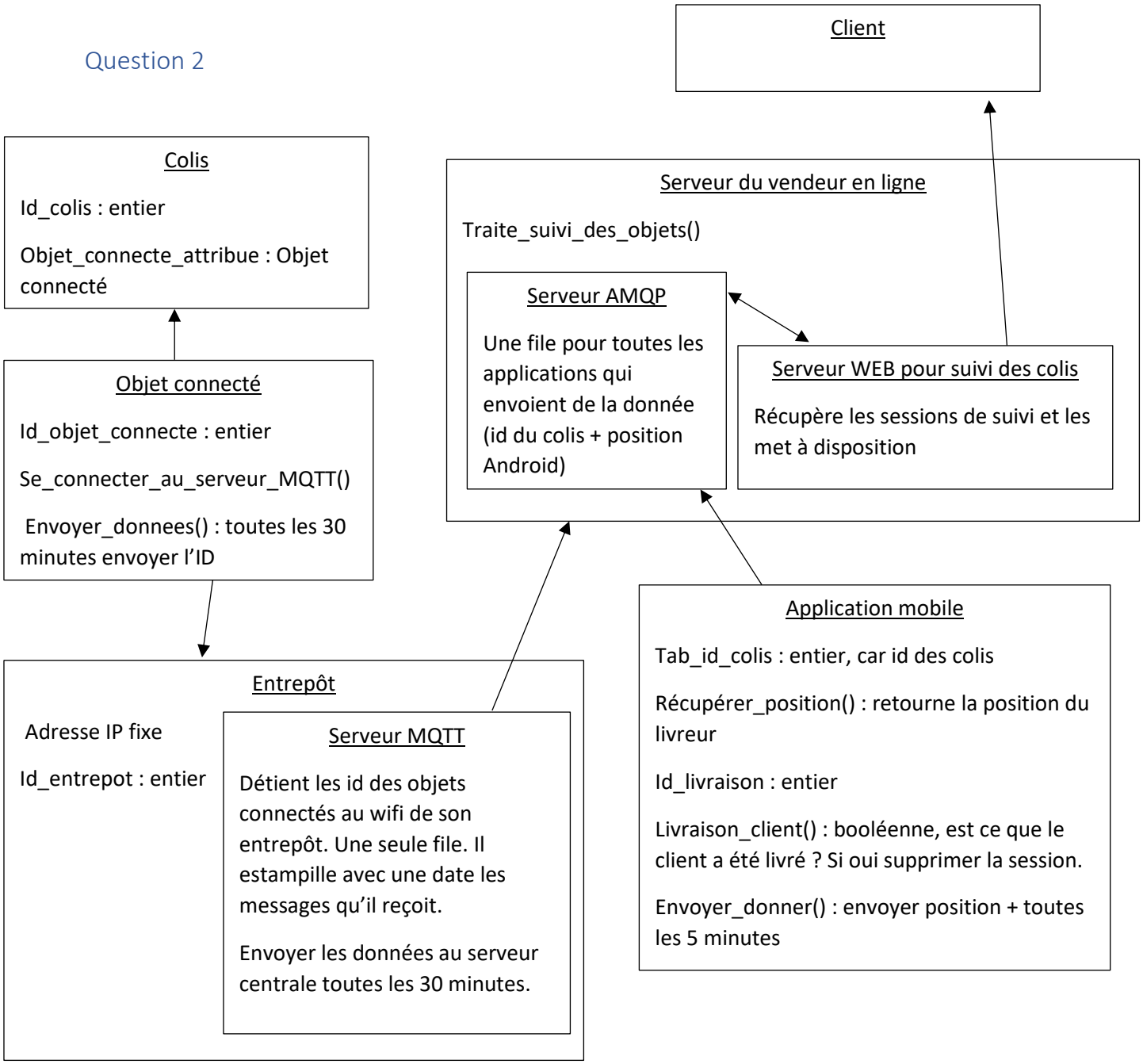
TD1 RT0704

Question 2



Question 3


Attribution d'un objet connecté à un colis
Arrive a se connecter en wifi ?
Oui
Non
Colis dans un entrepôt
Connexion au serveur MQTT
Envoi des données au serveur MQTT
Oui
Toujours présent sur le réseau ?
Non
Non
Dernier entrepôt ?
Oui
Enlever l'objet connecté du colis
Enregistrer dans l'application du livreur
Colis livré au client ?
Oui
Fin de session
Non
Envoi des données au serveur AMPQ

Question 4

<table>
<tr><th>Niveaux :</th><th>Les erreurs possibles sont :</th><th>Les causes des erreurs sont :</th><th colspan="2">Solutions :</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="2">Connexion impossible de l'objet</td><td>Pas de réseau disponible (hors entrepôt)</td><td></td><td rowspan="2">Pas de solutions du côté de l'objet. Il faut que se déconnecter et se reconnecter régulièrement pour essayer.</td></tr>
<tr><td>Pas de réseau disponible (dans un entrepôt).</td><td>Donc mise en place d'un objet perdu au bout d'un moment.</td></tr>
<tr><td>Perte de l'objet</td><td>Exemple : module radio de l'objet qui ne fonctionne pas.</td><td colspan="2">L'objet ne peut pas se rendre compte de son disfonctionnement.
Donc l'objet rentre dans l'état objet perdu. Un serveur doit vérifier si certains objets ont une dernière notification de présence trop vieille ; nécessite une opération serveur. Mais attention aux faux positifs.</td></tr>
<tr><td></td><td>Panne du serveur</td><td></td><td colspan="2">Pas de gestion possible à ce niveau.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Pas d'échanges de données GPS</td><td>Suivi</td><td colspan="2" rowspan="2">L'objet rentre dans l'état objet perdu.</td></tr>
<tr><td>Perte de l'information de livraison. Mettre du contrôle réel pour savoir si les clients ont reçu leur colis.</td></tr>
</table>

<u>Bilan :</u> penser à mettre en place l'état : **objet perdu**.

Question 5 :

Ces données seront en format **JSON** :

Situation :	*De :*	*Vers :*	*Variables :*
	Objet connecté	Entrepôt	Id_colis : entier
			Code : entier, pour savoir à quoi correspond le message. Exemple : permet de retrouver que c'est le premier message envoyé.
	Entrepôt	Serveur	Id_colis : entier
			Id_entrepot : entier
Livraison en cours	Livreur	Serveur	Tab_id_colis : [{ id_colis : entier}] un tableau d'entiers qui représente les ID des colis.
			Id_livreur : entier
			Position : { longitude : numérique, latitude : numérique }
			Code : entier
	Objet connecté	Serveur	Id_colis : entier
Initialisation de la livraison	Livreur	Serveur	Tab_id_colis : [{ id_colis : entier}] un tableau d'entiers qui représente les ID des colis.

Juste après l'initialisation : réponse du serveur	Serveur	Livreur	Adresses : [{ id_colis : entier, adresse : chaîne de caractères }] tableau qui contient l'ID du colis ainsi que son adresse de livraison.
			Code : entier
Livraison terminée	Livreur	Serveur	Id_colis : entier
			Statut : entier, client absent, signature ok, dans la boîte au lettre, retour au dépot
			Code : entier
			Retry : entier, l'application essaye d'envoyer maximum 5 fois au serveur, si elle n'y arrive pas l'application réessayera plus tard.
Réponse au livreur qui informe que la livraison est terminée	Serveur	Livreur	Id_colis : entier
			Statut : entier

Question 6

- Risque de la livraison abusive : on informe que c'est livré mais ça n'est pas le cas.
  Solutions :
  - Est-ce que le serveur est capable d'identifier le livreur ? Le serveur doit savoir identifier qui à livrer.
- Risques pendant la deuxième partie du suivi. En effet, dans les usines moins de risques puisqu'il est facile de gérer sa propre infrastructure. Points GPS erronés etc.
  Solutions :
  - On peut chiffrer les échanges pour mettre en place de la sécurité :
    - **Utilisation d'un VPN** ? Dans cette situation le livreur bouge, donc la solution n'est pas adaptée à l'utilisation d'un VPN.
    - **TLS sur le serveur** : plus simple que RSA.
    - **RSA sur le serveur** : attribution des clefs au moment du recrutement du livreur.
    - **Rajouter un champ livreur et faire du chiffrement symétrique**

Question 7

L'application mobile doit être simulée.

- Solution 1 : **Mixer LXC et QMU** avec un bridge (ou Open Vswitch).
- Solution 2 : **100% QMU ou 100% LXC**. Logique 100% système. Installation de la file MQTT nécessaire. Installation en SSH et installations et configurations, ports à ouvrir etc. (problème qui n'en est pas un en Docker).
- Solution 3 : **100% Docker**. Il est compliqué de mixer Docker avec autre chose. Avec Docker la phase d'intégration du code est simple mais si on a besoin de tester et de faire de l'interactif la situation se complexifie. En effet, Docker n'est pas fait pour ça.

Question 8

Il faut trouver une architecture réseau qui permet de représenter l'application.
La solution de mettre un bridge et mettre tout le monde dessus ne suffit pas. En effet, l'application de bout en bout ne se passe pas sur un seul réseau. Il faut donc créer des réseaux séparés pour représenter les différents entrepôts (2 entrepôts suffisent).
Simuler qu'un objet se connecte à un entrepôt signifie que l'objet se connecte au bridge de l'entrepôt. Donc l'objet récupère une adresse IP.
Il y a alors 2 solutions :

- Si tous les entrepôts ont le même plan d'adressage la situation est facile, il suffit d'un serveur DHCP par entrepôt. L'IP est rentrée en dur.
- Sinon, une autre stratégie est l'utilisation d'un DNS. IL faut récupérer l'adresse du DNS puis avec le nom « mqtt.*** » retrouver la file MQTT.

Donc, chacun des bridges doit avoir un serveur DHCP configuré ou, un DHCP et un serveur DNS (outils DNSmasq qui est fait pour ça).

<u>Simuler le déplacement :</u>
Au niveau du système d'exploitation on a un script qui est capable de brancher dans les bridges. Script Python par exemple qui va brancher tel élément dans le bridge numéro 1, puis au bout d'un moment il va le débrancher puis le brancher dans un autre bridge. Un développement au niveau même des machines puis un script au niveau du système. Possibilité de créer un scénario de déplacement.

Le langage est au choix (Python + Java, ou que du Python).
Ce TP résume l'ensemble des points vu au cours du semestre.

Rendu 704 + 707 : vidéo (7min + 3min) pour le 29/01/2022, 23h59
Pas de lecture de code
Démonstration (attention)
Faire quelques transparents sur l'architecture (choix, que du conteneur ?)
Objectif réussi ?