

1. Sujet : Aéroport

Nous proposons de nous intéresser à la gestion du service de fret d'un aéroport. Le trafic de flux de marchandise est une activité économique qui se développe dans les aéroports malgré un ticket d'entrée sur le marché extrêmement élevé. Pour y parvenir, les opérateurs doivent offrir des services de qualité, adaptés à la demande et surtout s'assurer que la chaîne de transport aéroporté soit adaptée. L'aéroport, sur lequel nous focalisons notre attention, est articulé autour de deux faisceaux principaux : la France et l'Europe avec respectivement 20 et 10 destinations différentes.

En ce qui concerne l'infrastructure, l'aéroport dispose de deux pistes : une piste principale de 4000 mètres permettant l'atterrissage et le décollage des plus gros porteurs et une piste secondaire de 2500 mètres. Cet infrastructure s'appuie sur des services d'information de vol et d'alerte qui consistent à fournir les avis et renseignements utiles à l'exécution sûre et efficace des vols et à alerter les organismes chargés de la recherche et du sauvetage et de leur prêter assistance. Dans les espaces aériens contrôlés, ces services doivent en plus :

- prévenir les abordages entre aéronefs ;
- prévenir les collisions sur l'aire de manœuvre entre les aéronefs et les obstacles fixes ou mobiles ;
- accélérer et ordonner la circulation aérienne.

Ces services opèrent autour d'une fonction de contrôle en organisant le trafic au départ, en préparant les séquences d'approche et en participant à la régulation de trafic. Le contrôleur en charge de ce service doit :

- **Au départ**, désigner la piste en service, indiquer l'itinéraire normalisé de départ, préciser la route à suivre jusqu'à la sortie de l'espace contrôlé ou le premier point de report, donner l'heure de décollage et sa limite. Les départs sont réalisés dans l'ordre dans lequel les avions sont prêts à décoller. Toutefois, cette règle peut être dérogée pour permettre d'assurer le maximum de départs, avoir le retard moyen le plus faible ou pour des raisons de régulation du débit.
- **A l'arrivée**, indiquer l'itinéraire normalisé ou la description de la route à suivre jusqu'au point d'approche initiale ou au repère d'attente, jusqu'à un point significatif ou jusqu'à l'entrée du circuit d'aérodrome, indiquer l'heure d'approche prévue en cas d'attente ou l'estimation de la durée d'attente prévue.

En outre, le contrôleur renseigne sur l'état de l'aérodrome, des pannes et des dysfonctionnement tout ou partie des installations sur les pistes. La tour de contrôle transmet principalement, des clairances (autorisation et manœuvre) et des renseignements aux pilotes des avions évoluant dans la circulation d'aérodrome, afin de :

- prévenir les abordages entre les aéronefs en vol dans le circuit d'aérodrome, évoluant sur l'aire de manœuvre ou en train d'atterrir ou de décoller ;
- prévenir les collisions entre les aéronefs, les véhicules et les obstacles se trouvant sur l'aire de manœuvre ;
- assurer l'acheminement sûr, ordonné et rapide de la circulation aérienne.

Le pilote doit prendre connaissance de ces informations en tenant compte du mode de fonctionnement de son avion :

- Normale, dans la mesure où tous les informations de vols sont correctes ;
- Assuré, puisque certaines informations indiquent précisément des défauts minimes (Ex : quantité restante de carburant, limite des services au sol, etc.) ;
- Urgente, en attente d'atterrissage forcé.

Dans ce contexte, il s'agit de simuler le comportement des avions de différents gabarits en respectant les règles d'atterrissage et d'envol décrit précisément vis-à-vis de la tour de contrôle et du contexte de l'aéroport. Au besoin, doit être traité des cas de défaillances permettant de juger de la pertinence de la simulation.

Livrable final à faire parvenir à votre encadrant de TP :

jocelyn.buisson@utbm.fr

renan.zeo@utbm.fr

- Rapport de projet comportant une explication sur vos choix de conception
- Code en zip (Makefile + Programmes + Fichier *Lisezmoi*)