Intro

Bonjour je me présente celia kherfallah, et mon binome Seban fernandez le terme de notre projet est la SECURITE ET ANALYSE DE TRAJECTOIRES AEROPORTUAIRES.

Longtemps, les accidents d’avions étaient associés à des incidents en vol. Néanmoins, les collisions au sol existent et représentent un réel danger. D’ailleurs, l’accident le plus meurtrier de l’histoire de l’aviation civil c'est produit au sol en 1977 à l’aéroport de Tenerife, une collision deux Boeing a causé la mort de 583 personnes, le pire bilan jusqu’à nos jours. Suite a cette tragédie, la sécurité aéroportuaire est devenue un domaine d'intérêt pour l'industrie, des règles et systèmes rigoureux ont été développé pour réduire les risques des incidents et/ou accidents dans les environnements de congestion.

Il s'agit notamment de collisions, de dépassements et d'incursions sur piste ou voie de circulation.

Dans l'ensemble c procédure donne de bon resultat, mais actuellement le monde de l'aéronautique est fasse un probleme de saturation au sol.

Donc là on est face à deux enjeux : - optimisation et - sécurité

Le premier axe : Optimisation dans le sens ou on continuera a satisfaire la demande sans changer l'infrastructure, Car l'expansion d’un aéroport coute excessivement cher, on parle alors, de réduire l'espacement en phase d’approche et de decollage d'optimiser le temps de roulage des avions pour fluidité le trafic etc

Le deuxieme axe c'est la sécurité jusqu'a aujourd'hui c'et un ensemble de règles déterministes que tous les appareils se doivent de respecter

Le trafic quotidien a Roissy est d’environ 7 a 800 avions par jours qui quotoi le tarmac de Charles, àa en fait des situations au sol, qu’est ce qu une situation c’est deux avions qui se rencontre dans une meme fenetre temporelle et spatiale

Donc nous dans le cadre de notre projet on se place sur l'axe sécurité, notre but sera de mettre en place un system de scoré pour savoir a quel point un évènement se rapproche d’une situation conforme au règle ou d’une situation a risque et pour cela nous utiliserons des outils de ML

Slide 2

Nous procédons à l’indexation de l'aéroport est mnt d'obtenir un découpage de l'aéroport en sous régions (terminal, taxiways, voie de traverse et piste de décollage/atterrissage).

Une fois l’ensemble des trajectoires agréger selon la vitesse on obtient la figure suivante :

En jaune les pistes de deco/atter

Avec un clustering les régions ou les situations peuvent se produire sont beaucoup plus explicite : n violet les portes des terminaux ou parking de maintenance en vert les véhicules s’éloignent pour arriver sur les taxiways en bleu

Il serait aussi intéressant de connaitre les zones d’intersection, ici représenté en bleu

Slide 3

Apres extraction il est question de décrire situation dynamique en une situation statique. Autrement dit de figer chaque instant de cette situation. Cette descption se fera grâce à travers de plusieurs features

Donc a ce stade une situation devient un vecteur de description. Pour éviter risque de fausser les résultats des modèles qu’on va utiliser, nous imposons une symétrie. Entreautre, la description se doit d’etre relative aux deux véhicules.

Parmi les features qu’on a implementé produit scalaire, utile pour les points d’intersection car les vecteurs de déplacement sont orthogonaux, le produit vectoriel utile pour les avions qui se suivent – 1 sils sont dans un sens contraire +1 si c’est dans le meme sens

Depassement de vitesse, qu’on obtient en moyennant les vitesses des trajectoires qui passent par chaque case, dire si la vitesse est supérieure ou inferieur. Type de case grâce à labélisation de kmean

Slide 4

Afin de visualiser graphiquement les données, on fait appel au t-SNE,

* **Zone verte :** Représente deux avions roulant sur des voies de circulation à une vitesse moyenne comprise entre 7 et 15 m/s.
* **Zone vert-clair**: Ressemble à la zone verte à l’exception que la vitesse moyenne est moins élevée
* **Zone orange** : Représente un point d’attente, autrement dit, la zone où les avions attendent d’avoir l’autorisation de la tour de contrôle pour entrer en piste (phase de décollage).
* **Zone noire :** Représente une situation où l’un des avions sont dans le terminal, un se fait remorquer par le tracteur et l’autre venait tout juste de quitter le parking (gate).
* **Zone jaune** : Cette région comporte les situations se déroule autour des points d’attente et le debut de la piste, la vitesse en moyenne des avions sur la piste dépasse les 20 m/s.
* **Zone orange** : Représente un point d’attente, autrement dit, la zone où les avions attendent d’avoir l’autorisation de la tour de contrôle pour entrer en piste (phase de décollage).
* **Zone bleue-noir**: Est similaire à la zone noire mais aucun avion se fait tracter.
* **Zone rose**: L’ensemble des situations où les avions s’éloignent lentement des terminaux.
* **Zone orange-violet**: Est Similaire à la zone orange, néanmoins l’accélération est négative.
* **Zone grise :** Est un mélange de toutes zones.

IF