

# ADP Opti

## Dimensionnement de ressources aéroportuaires

### Le client

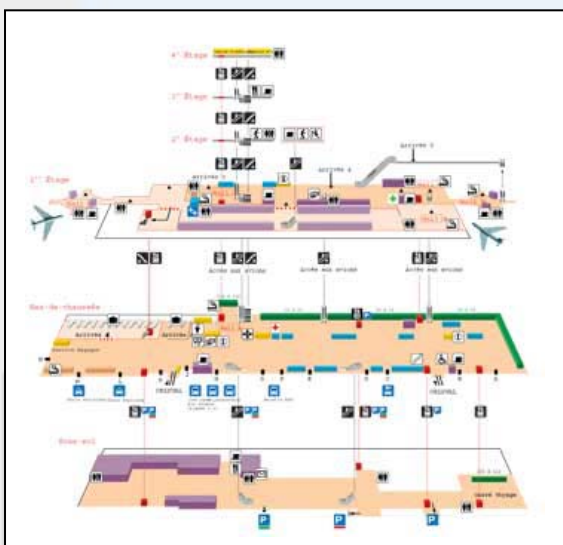
Les Aéroports de Paris (ADP) assurent la gestion des aéroports d'Orly et de Roissy-Charles de Gaulle, soit plusieurs dizaines de milliers de vols par semaine.

Au sein d'ADP, le Département Stratégie a en charge la prévision à long terme de la stratégie d'ADP. Les principaux enjeux sont :

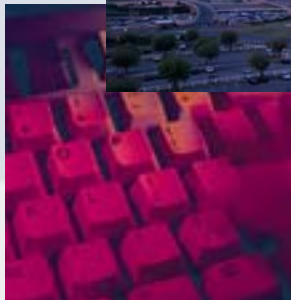
→ **Dimensionner** les installations aéroportuaires (e.g., banques, tapis, portes) en fonction des besoins actuels et futurs des compagnies aériennes clientes.

→ **Décider** des enjeux stratégiques pour l'activité des aéroports et aéro-gares, comme par exemple l'implantation ou non d'un 3<sup>ème</sup> aéroport parisien et son influence sur les dimensionnements des autres aéroports.

→ **Prévoir** les ressources fixes nécessaires (de tout type mais hors personnel) d'un aéroport en fonctionnement régulier.



Multiplicité et complexité des activités aéroportuaires



### Les objectifs de l'application ADP Opti

Pour améliorer l'existant, les ADP ont décidé la mise en place d'une application informatique ciblée répondant à de multiples objectifs stratégiques :

→ **Rechercher l'efficacité au moindre coût** : la problématique est d'affecter des paquets de vols (i.e. regroupements de vols) sur des aéro-gares, pour assurer l'efficacité optimale du service contractuellement offert aux compagnies aériennes.

→ **Vérifier la robustesse des affectations** : l'affectation des paquets de vols aux aéro-gares doit respecter des contraintes multiples et résister à des perturbations horaires tout en continuant à minimiser un coût mesurant la qualité des services.

→ **Garantir la pertinence du modèle** : les aéro-gares, les aéroports et les paquets de vols (ainsi que les vols les composant) sont modélisés en détail au moyen des données globales dont dispose le Département Stratégie d'ADP : utilisation des ressources (banques d'enregistrement, tapis à bagages, portes d'embarquement), flux à l'enregistrement, postes au contact, coût des correspondances, temps de vol, temps de roulage...



# La solution ADP Opti



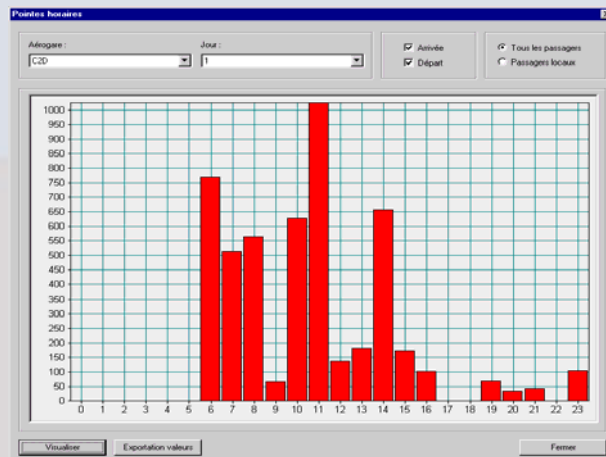
**PACTE NOVATION a développé au forfait pour les ADP l'application logicielle d'aide à la décision, ADP Opti, apportant une grande valeur ajoutée fonctionnelle et des résultats performants.**

## Une grande valeur ajoutée fonctionnelle :

- Gestion de la configuration des aéroports, des aérogares et des paquets de vols représentant le modèle sous-jacent :
  - Les caractéristiques techniques de chaque entité manipulée (aérogare, aéroport, paquet de vols...) peuvent être renseignées de manière simple, intuitive et efficace.
  - Changer les conditions de la simulation pour tester une évolution (e. g. du trafic) s'effectue ainsi en un « tour de main ».
- Séparation claire entre la modélisation et le paramétrage « technique » de l'application.
- Les résultats sont présentés de façon synthétique et ergonomique (voir figure ci-contre).



- La recherche d'une solution optimale doit être suffisamment rapide (inférieure à 15 minutes) pour conserver un mode de travail interactif et itératif.
- L'affectation des paquets de vols, effectuée par le module d'optimisation, doit peu varier lorsque des perturbations sont introduites sur les heures de vols. La prise en compte de ces perturbations d'horaires dans l'optimisation est effectuée de manière approximative ou bien exacte. Dans le premier cas, la rapidité est privilégiée, dans le second, il s'agit de la fiabilité de la solution.



*Histogramme du nombre de passagers affectés de manière optimale*

## Une solution sur mesure performante :

L'affectation des paquets de vols aux aérogares est résolue à l'aide d'une coopération entre programmation par contraintes et algorithme d'optimisation locale :

- Sont entre autres modélisés les contraintes de cohérence entre paquets et aérogares (Schengen, international, mixte), les ombrages entre postes au contact dus aux différents types de porteurs (petits, moyens, gros), les capacités maximales des ressources (tapis, portes, banques).
- Des heuristiques, basées sur le paramétrage des données, guident efficacement la recherche vers une solution de très bonne qualité, non loin de l'optimum global recherché.
- L'algorithme « tabou » d'optimisation locale s'appuie sur la solution précédente et cherche à garantir l'optimalité du coût économique pour les aérogares. Il procède par déplacements et permutations successives de paquets de vols entre aérogares pour améliorer progressivement la stabilité de la solution.

