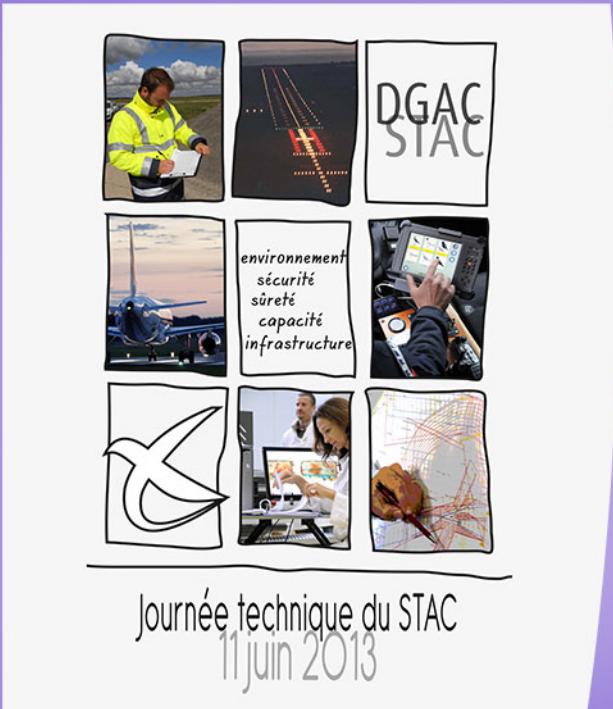


Optimisation des départs via la simulation de trafic



STAC

—
Paul-Emmanuel Thurat

Airport Research Center GmbH

—
Michael Laubrock



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

Sommaire

- Optimisation des départs, concept
- Simulation de trafic sur un aéroport
- Séquenceur de départ, principe
- Interfaces entre outils
- Cas d'étude



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr



Optimisation des départs, concept



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr



La ruée vers la piste



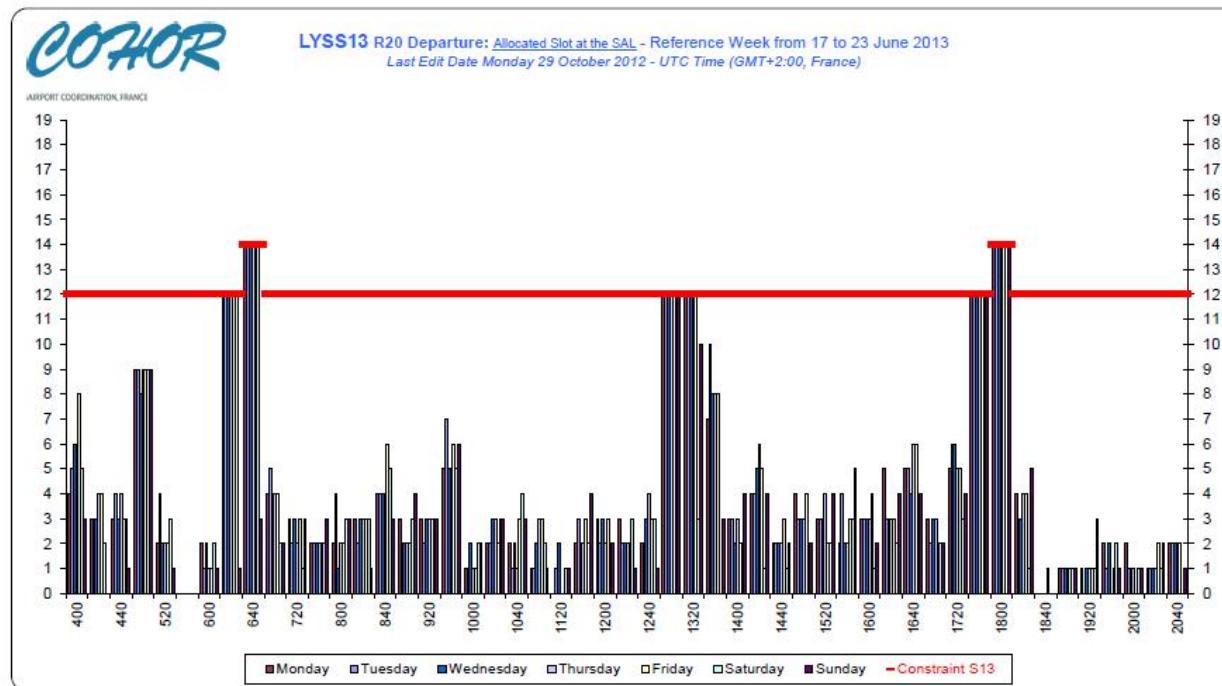
STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr



Programmation des vols



Congestion à la piste
Consommation carburant à perte
Ponctualité des vols ?



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

Optimisation des départs

Objectif : quitter le bloc avec la garantie d'un temps d'attente limite avant le décollage

Effets attendus :

- Réduction des temps de roulage
- Réduction des consommations/émissions
- Fluidification du trafic
- Optimisation de l'utilisation des pistes



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr



Simulation de trafic sur un aéroport



Ministère
de l'Ecologie,
du Développement
durable
et de l'Energie



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

Le simulateur



développé par



Partenaires des développements



Egalement



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie



STAC

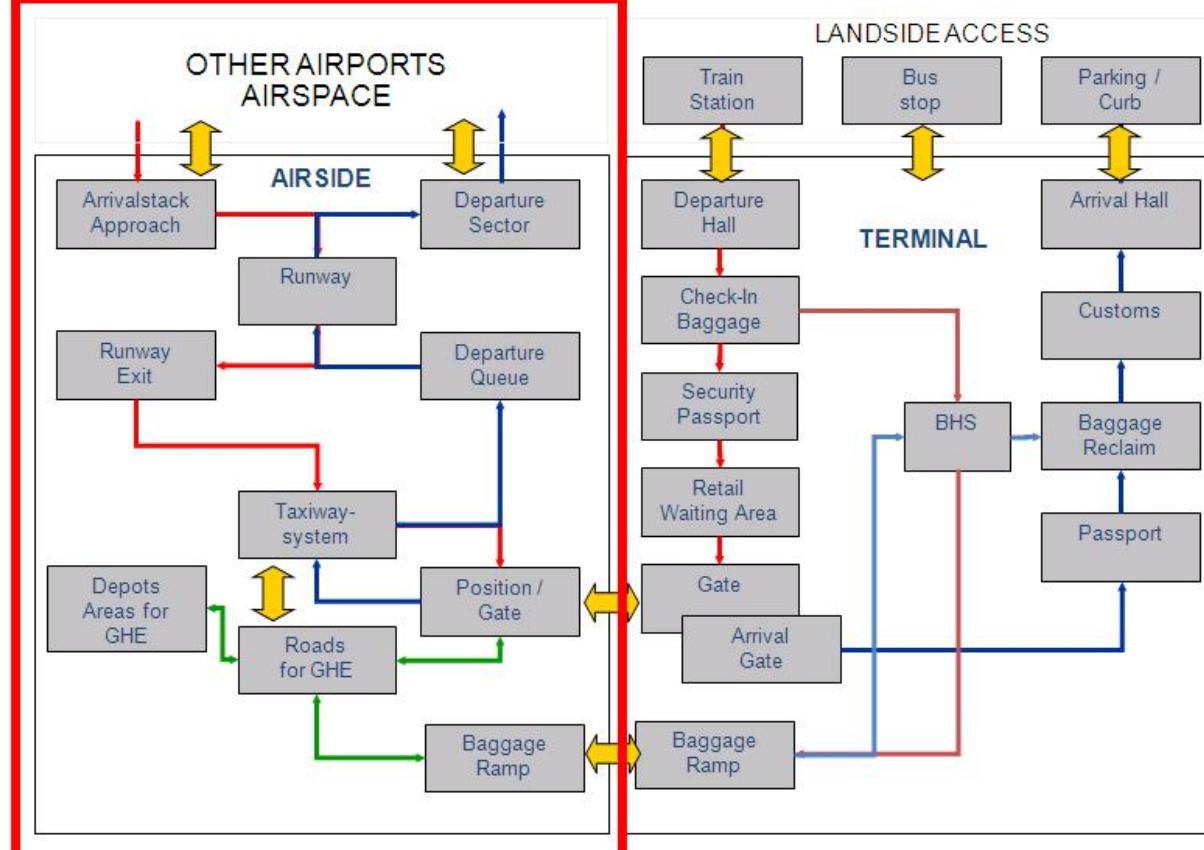
Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr





Airport Research Center



Actors

Car
Train
Bus
Aircraft
Passenger
GHE
Baggage
Cargo

Load

Flight schedule



Airport Research Center

LOGICAL LAYER

Communication: flow & exchange of information

Operational concept / procedures

Systems: data, allocation, disposition,

Rules and restrictions

Infrastructure

ACTORS / LOAD

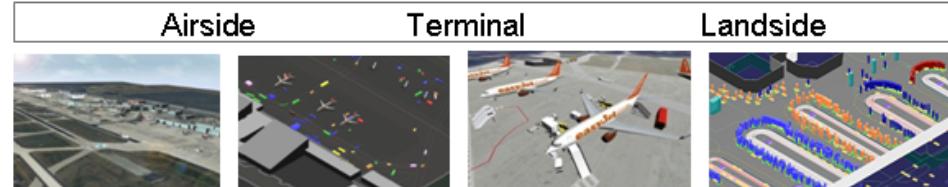
Intention and capabilities

Properties of actors

- Aircraft
- Vehicles
- Passenger

Uncertainty
stochastic effects

Traffic load
(Schedule)



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Energie



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr





- ▶ **Decision support** on how to **optimise investments and operational cost**
- ▶ Modelling of the complex and interrelated **airport traffic and processes** to gain insight into "**cause and effect**"

On Strategic and Concept Level

- ▶ Evaluation, validation and **comparison of different layouts** and/or **operational concepts**
- ▶ Detection and mitigation of **bottlenecks**
- ▶ Test of new **systems** and solutions (Also: **Gaming**)



On Tactical and Operational Level

- ▶ Capacity planning and **resource management**
- ▶ **Decision support**

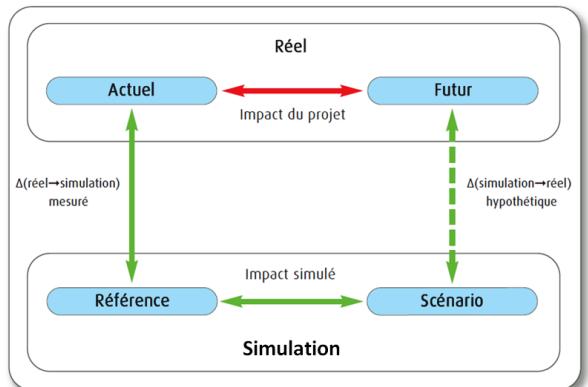


STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

De la réalité à la simulation



Séquenceur de départ, principe



Ministère
de l'Ecologie,
du Développement
durable
et de l'Energie



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

Re-calcul des départs

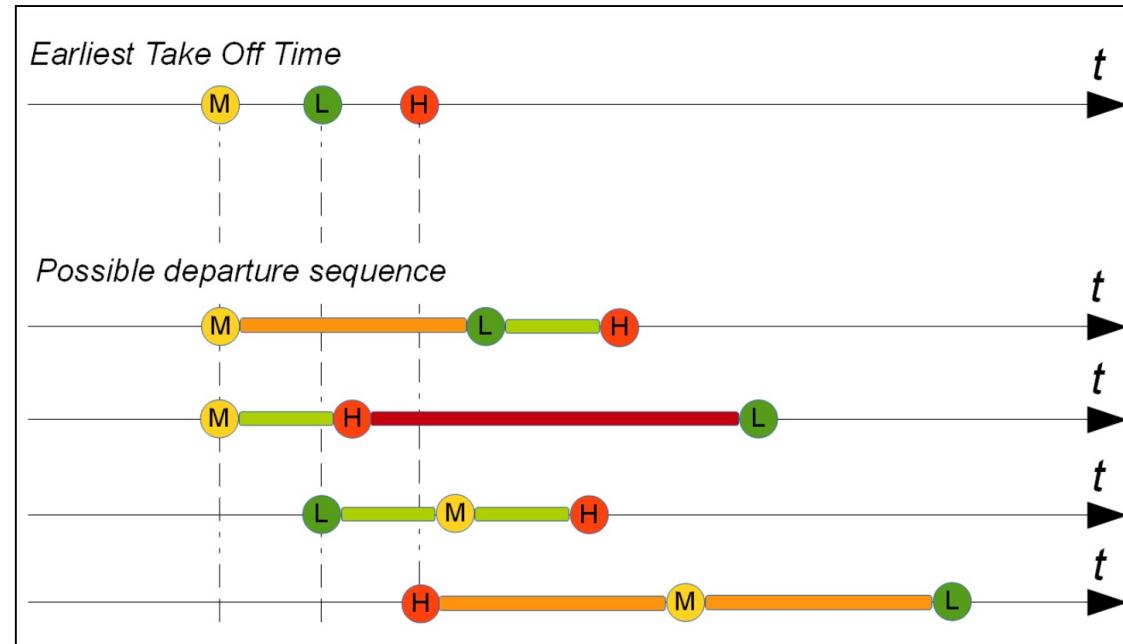
- Pré-séquence piste



- Actualisation des retards blocs



Optimisation des séquences



Optimisation de l'utilisation de la capacité disponible

Interface entre outils



STAC

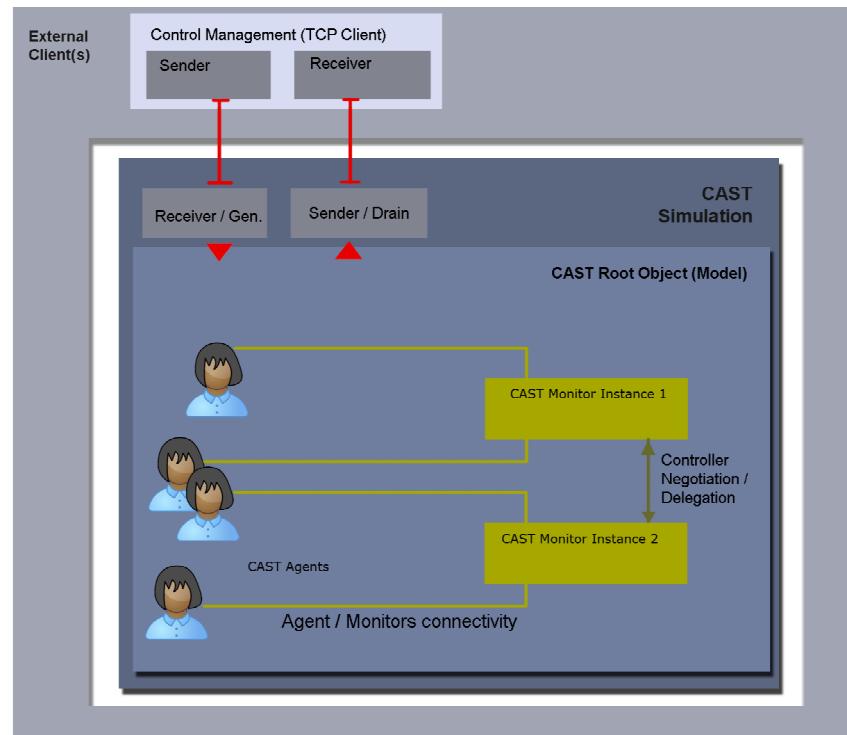
Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

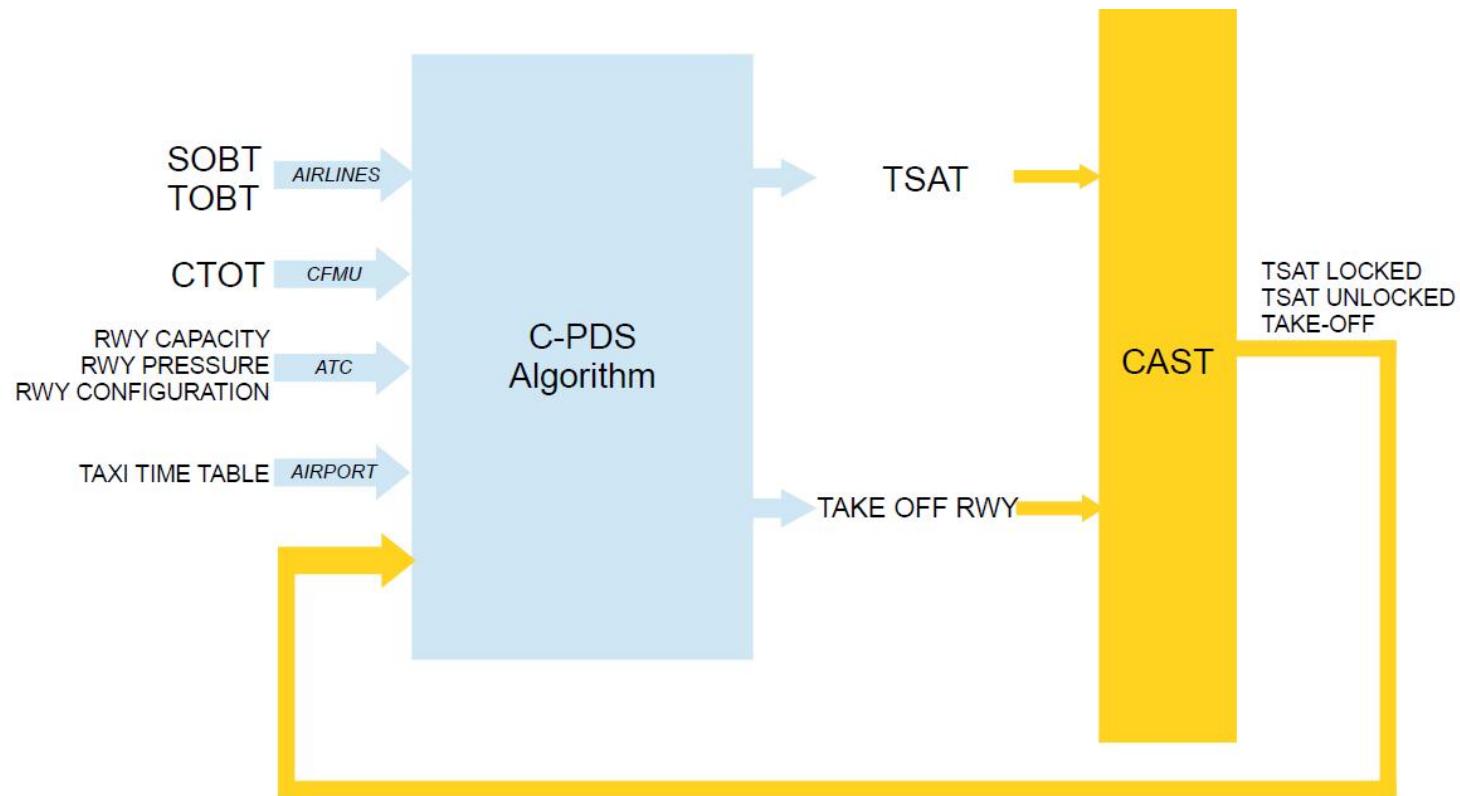
Interface simulateur CAST

- ▶ Based on XML telegrams sent over a TCP/IP connection
- ▶ Allows external applications to interact with CAST
- ▶ Example interactions:
 - ▶ pause/run simulation or switch between fast time and real time
 - ▶ Control camera views and adjust visual effects (e.g. enable fog)
 - ▶ Request data from any object in the simulation, e.g. aircraft position/orientation /speed or flight timestamps such as TOBT or ATOT
 - ▶ Update data (e.g. TOBT) and trigger actions such as flight cancellation or stand assignment

Agents Identification / Communication Channels
 - Red connections represent connectivity between an external client and CAST



Interactions CAST - séquenceur



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

Cas d'étude



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

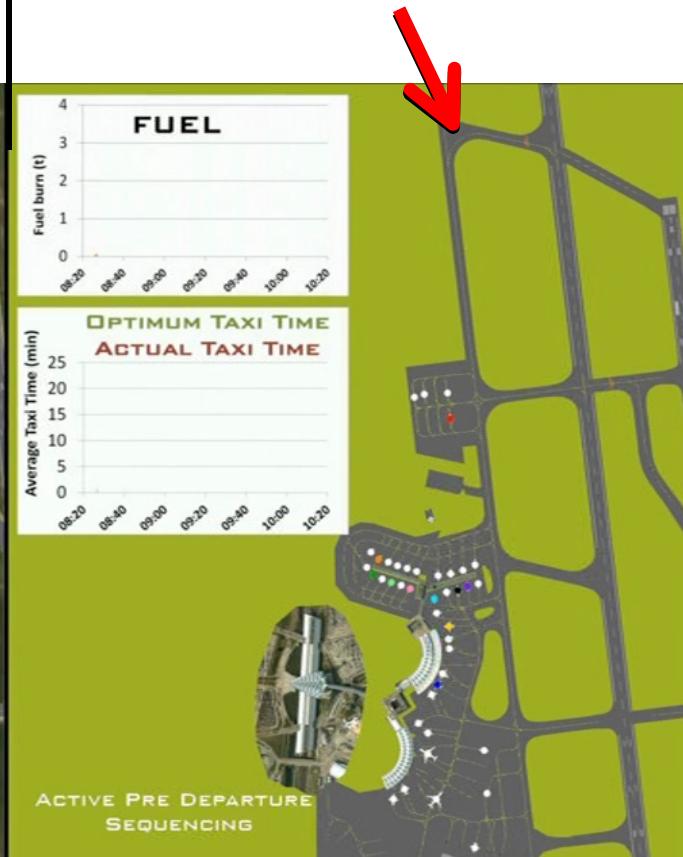
www.stac.aviation-civile.gouv.fr

Cas d'étude

Sans optimisation

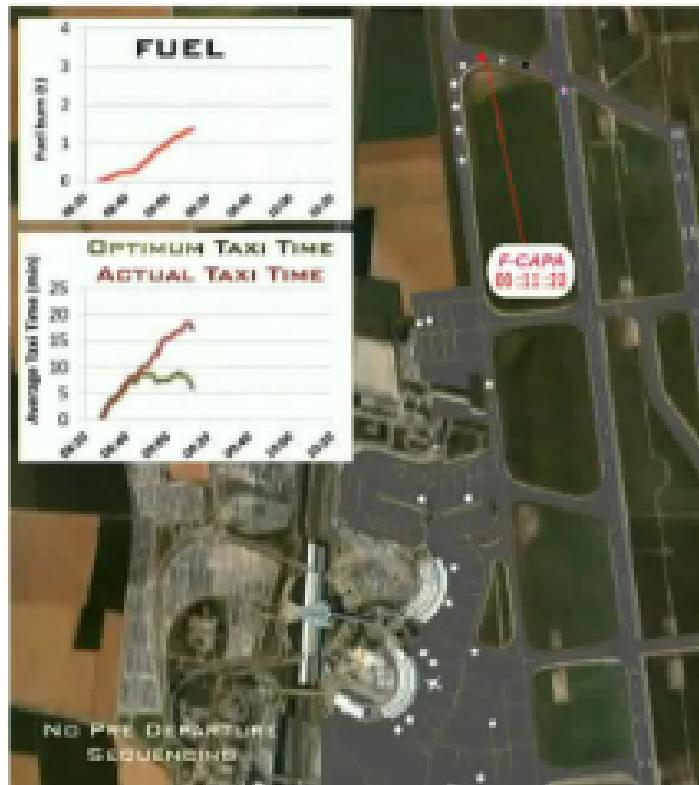


Avec optimisation

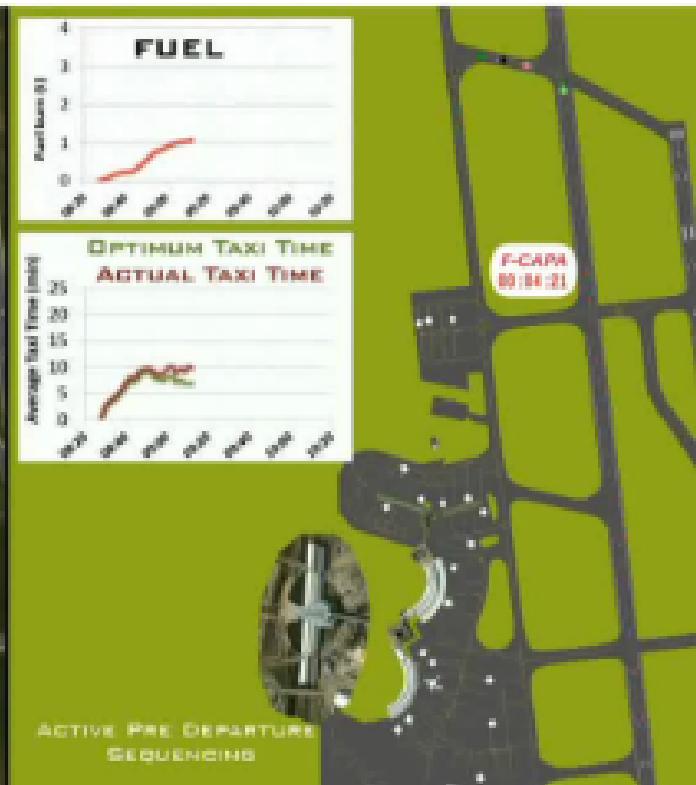


Cas d'étude

Sans optimisation



Avec optimisation



Conclusion



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

