

**Le rendez-vous de l'assurance transports**  
**Paris 6 mai 2015**

**Sur les nouvelles routes du monde,**  
**Les aéroports du futur**

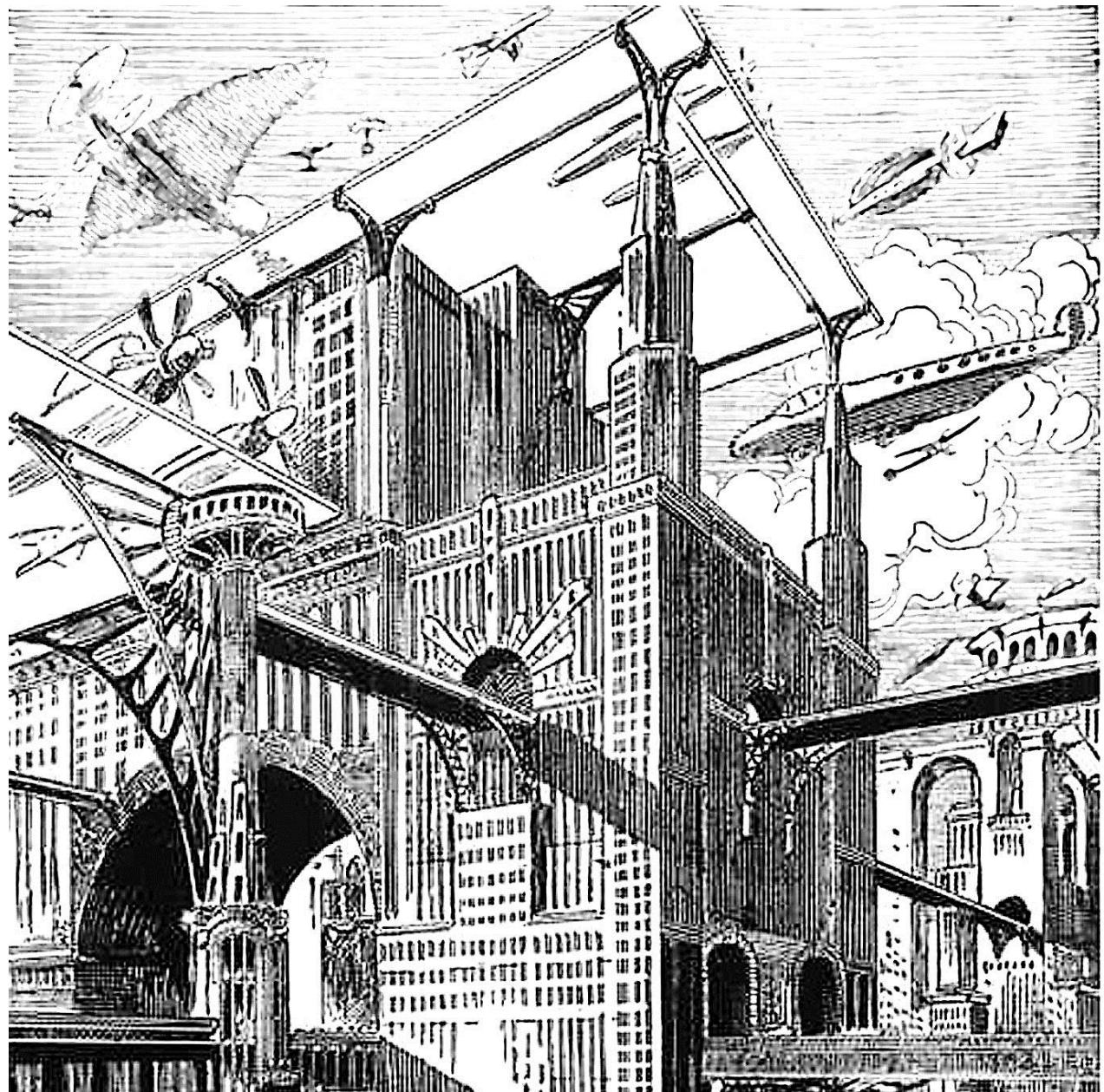
Marc Noyelle  
de l'Académie de l'Air et de l'Espace  
ex DGA Aéroports de Paris  
et Président d'ADPi

# PRUDENCE ET MODESTIE

**La plupart des « aéroports du futur » conceptualisés dans le passé n'ont jamais été réalisés.**

**Exemple :**  
l'utilisation des avions à décollage verticaux restera limitée car ils sont trop coûteux en énergie.

**>> Pistes longues**



# **SOMMAIRE**

**I- Aéroports, Prévisions du trafic et du prix du billet d'avion**

**II- Les 3 grands défis des aéroports :**

- 1- La capacité des aéroports
- 2- Les accès à la ville aéroportuaire
- 3- L'environnement

**III- La qualité des services aux passagers dans l'aéroport :**

- 1- La sûreté
- 2- Les bagages
- 3- L'information de chaque passager

**IV- Structures des aéroports du futur**

**V- Conclusions, les aéroports en 2050**

Aéroports commerciaux dans le MONDE	Total >10000pax/an Dont France	> 1 Mpx / an	> 10 Mpx / an	> 40 Mpx / an
Europe	400	175	47	7    1
	85	16	CDG,ORY 3 (+Nice)	London, CDG, FRA,AMS,MAD
Amérique du Nord	600	120	48	13 ATL,Chicago,LA DFW,NY
Amérique latine	200	65	8	0
Afrique et Moyen Orient	200	45	7	1 Dubaï
Asie + Pacifique	200	95	40	12 PEK,HND,HKG, JAK,BKK,... IST
<b>Total en 2010 &gt; 4 000 (20 000)</b>	<b>&gt; 1600</b>	<b>500</b>	<b>150</b>	<b>33</b>

# I- DEMANDES ADRESSÉES AUX AÉROPORTS

## PASSAGERS

- Accès facile
- Limiter les temps d'attente
- Pas de stress
- Information pertinente
- Services de qualité
- Bas prix
- Humain

## Compagnies aériennes

- Adaptation aux besoins des avions (**80mx80mx80p**)
- Rotation rapide
- **Avions au contact**
- Gestion des flux
- **Hubs** (transferts faciles)
- Regroupements par Alliances
- **Services adaptés**

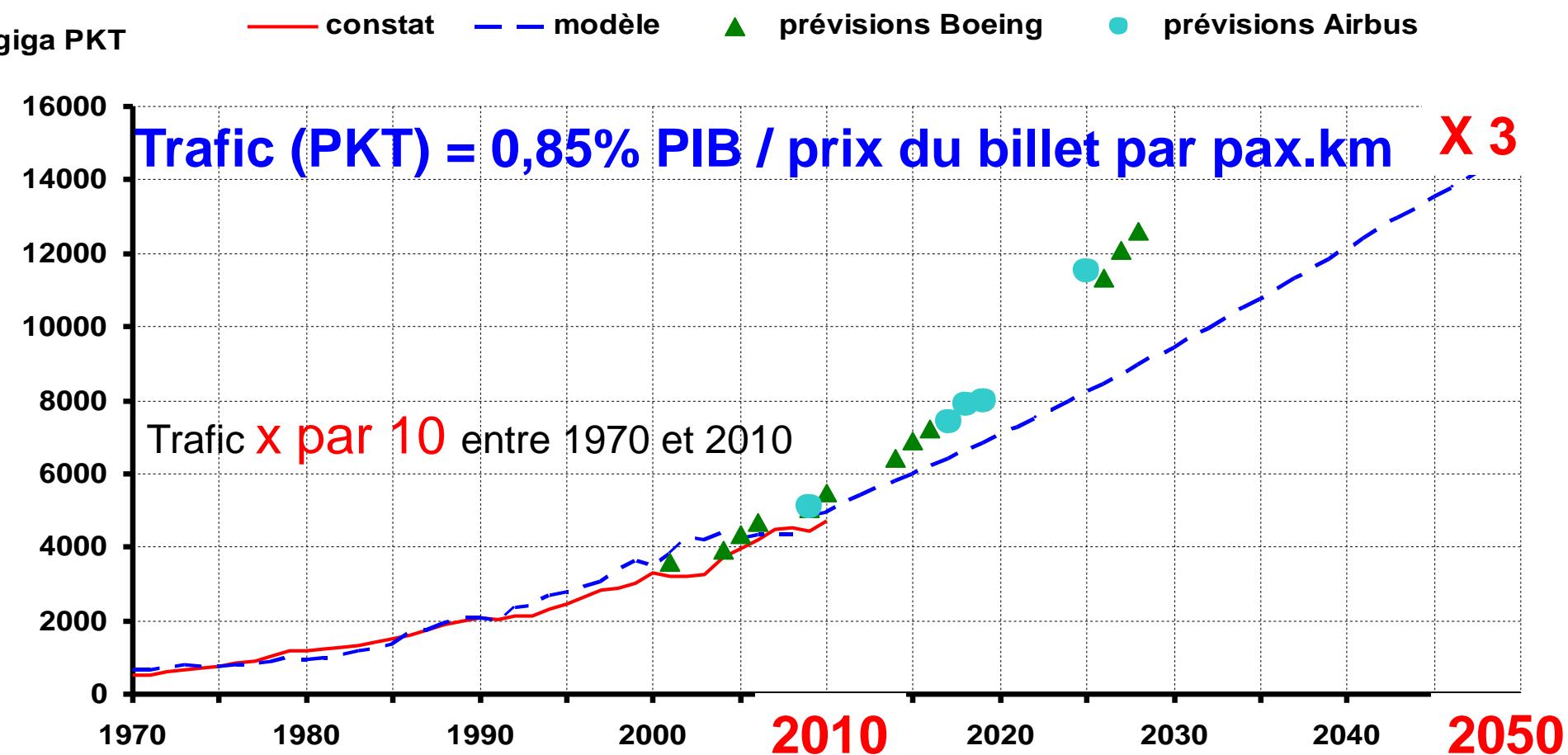
## Autres + Fret

- Sûreté et sécurité
- Environnement
- Développement économique
- Des m2 disponibles
- Bonne coordination notamment les jours de crises
- > 50% soute

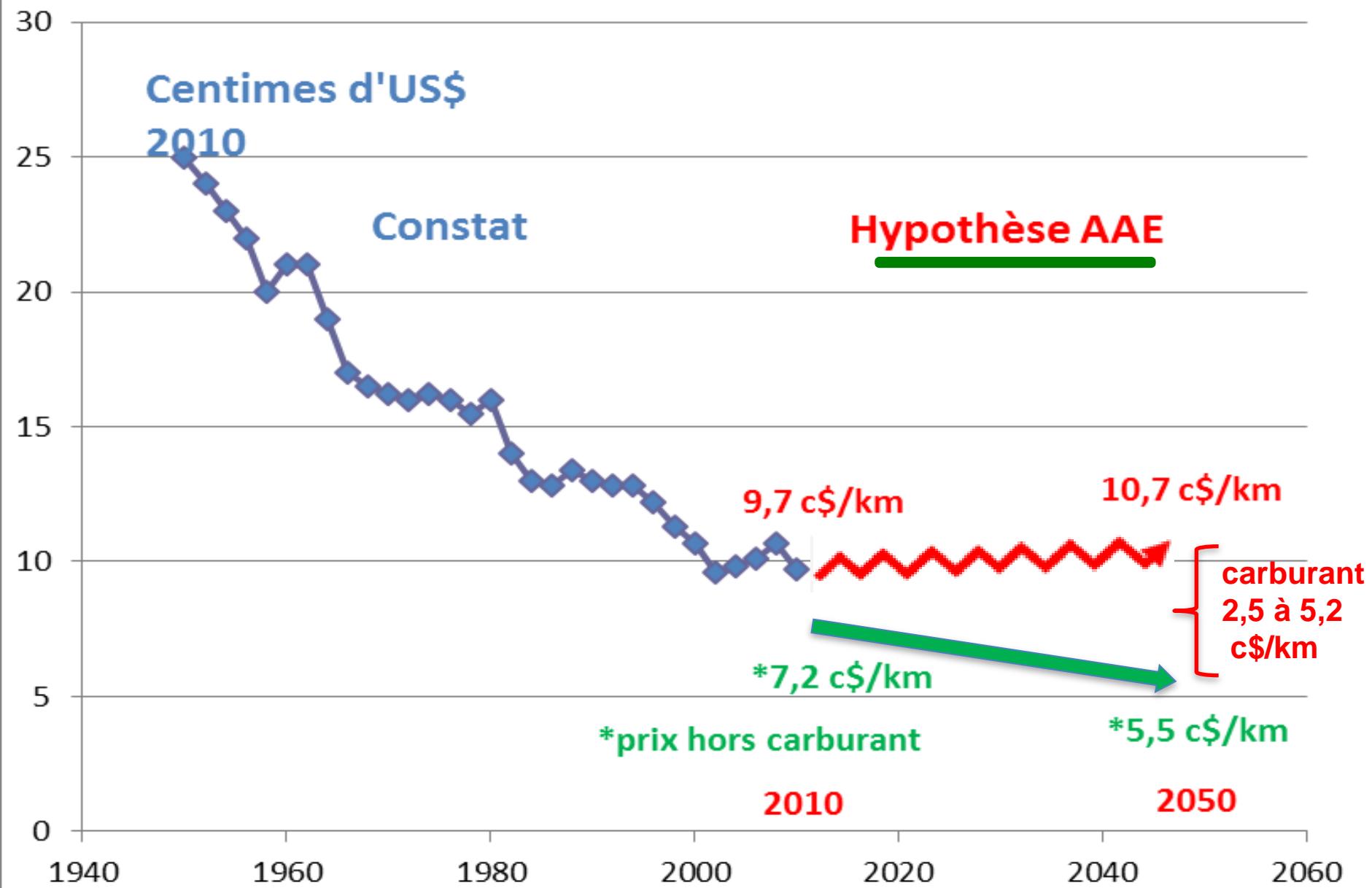
- **Nombre de passagers x 3** (de 2,7 à 8 milliards) de 2010 à 2050
- **Emport moyen de 93 personnes par avion en 2010, 137 en 2050**
- **Nombre de vols x 2** ( x 1,2 en EU, x 1,6 en Amérique du N et x 3 dans le reste du monde) **en dépit du prix du kérósène x 2,5**

# Prévisions de trafic AAE

## Modèle AAE



# Prix de vente moyen du billet / km \$ 2010



# ÉVOLUTION DES COÛTS DU BILLET

Sources Comptes CiesAériennes (étude AAE / MN)	Fourchettes 2010	Billet moyen 2010 Vendu 100 unités <b>180 US\$</b>	Billet 2050 pour la même distance qu' en 2010
<b>Avion + maintenance*</b>	<b>14 à 20 %</b>	<b>17 u</b>	<b>11,2 %</b> <b>11,9 u</b>
<b>Energie / Kerosène</b>	<b>22 à 28 %</b>	<b>25 u</b>	<b>47,8 %</b> <b>50,7 u</b>
<b>Personnel</b>	<b>11 à 33 %</b>	<b>22 u</b>	<b>14,5 %</b> <b>15,4 u</b>
<b>Contrôle aérien</b>	<b>3 à 4 %</b>	<b>3,5 u</b>	<b>2,3 %</b> <b>2,5 u</b>
<b>Service d'escale* et approvisionnement</b>	<b>4 à 12 %</b>	<b>8 u</b>	<b>5,9 %</b> <b>5,6 u</b>
<b>Aéroports</b>	<b>8 à 13 %</b>	<b>10,5 u</b>	<b>10 %</b> <b>10,5 u</b>
<b>Frais commerciaux et généraux*, marge</b>	<b>10 à 18 %</b>	<b>14 u</b>	<b>9,3 %</b> <b>9,8 u</b>
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>100 u</b>	<b>106,1 u</b>

# **SOMMAIRE**

**I- Prévisions du trafic et du prix du billet d'avion**

**II- Les 3 grands défis des aéroports :**

- 1- La capacité des aéroports**
- 2- Les accès à la ville aéroportuaire**
- 3- L'environnement**

**III- La qualité des services aux passagers dans l'aéroport :**

- 1- La sûreté**
- 2- Les bagages**
- 3- L'information de chaque passager**

**IV- Structures des aéroports du futur**

**V- Conclusions, les aéroports en 2050**

## II-1- Capacité d' un aéroport : 4 facteurs



Air side : **1 Pistes**  
**2 Emport avion**  
Land side: **3 Terminaux**  
**4 Environnement**



500 Aéroports > 1 Mpax en 2010 + 200 nouveaux en 2050  
Le nombre total d'Aéroport n'augmentera probablement pas<sup>10</sup>

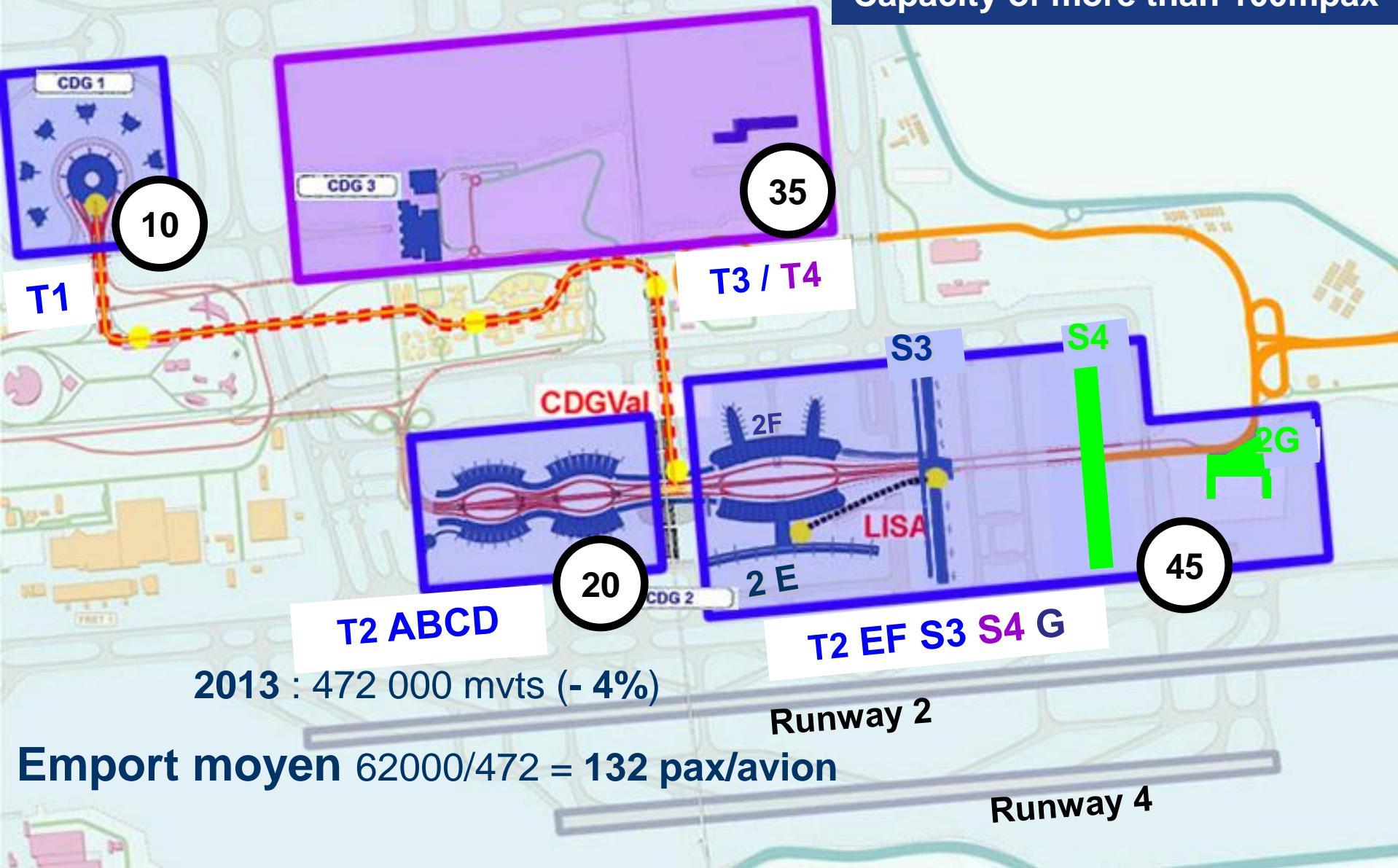


**DUBAÏ**  
**70 Mpax**  
2 pistes  
seulement  
comme  
Londres  
Heathrow  
**1 400 ha**

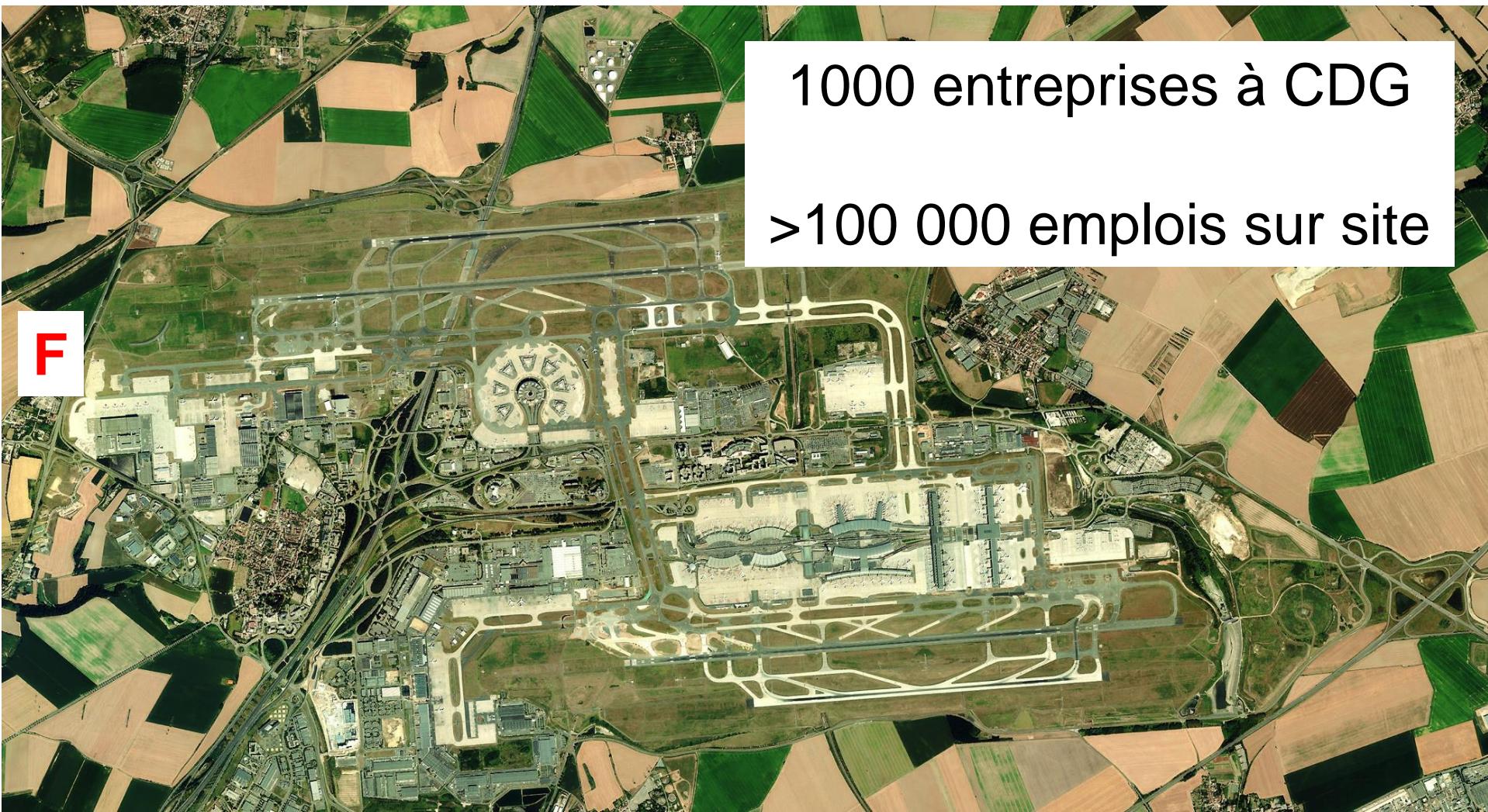
**Jebel Ali**  
**14 000 ha**

Runway 3

Runway 1



## II-2- Meilleurs accès à la cité aéroportuaire



1000 entreprises à CDG

>100 000 emplois sur site

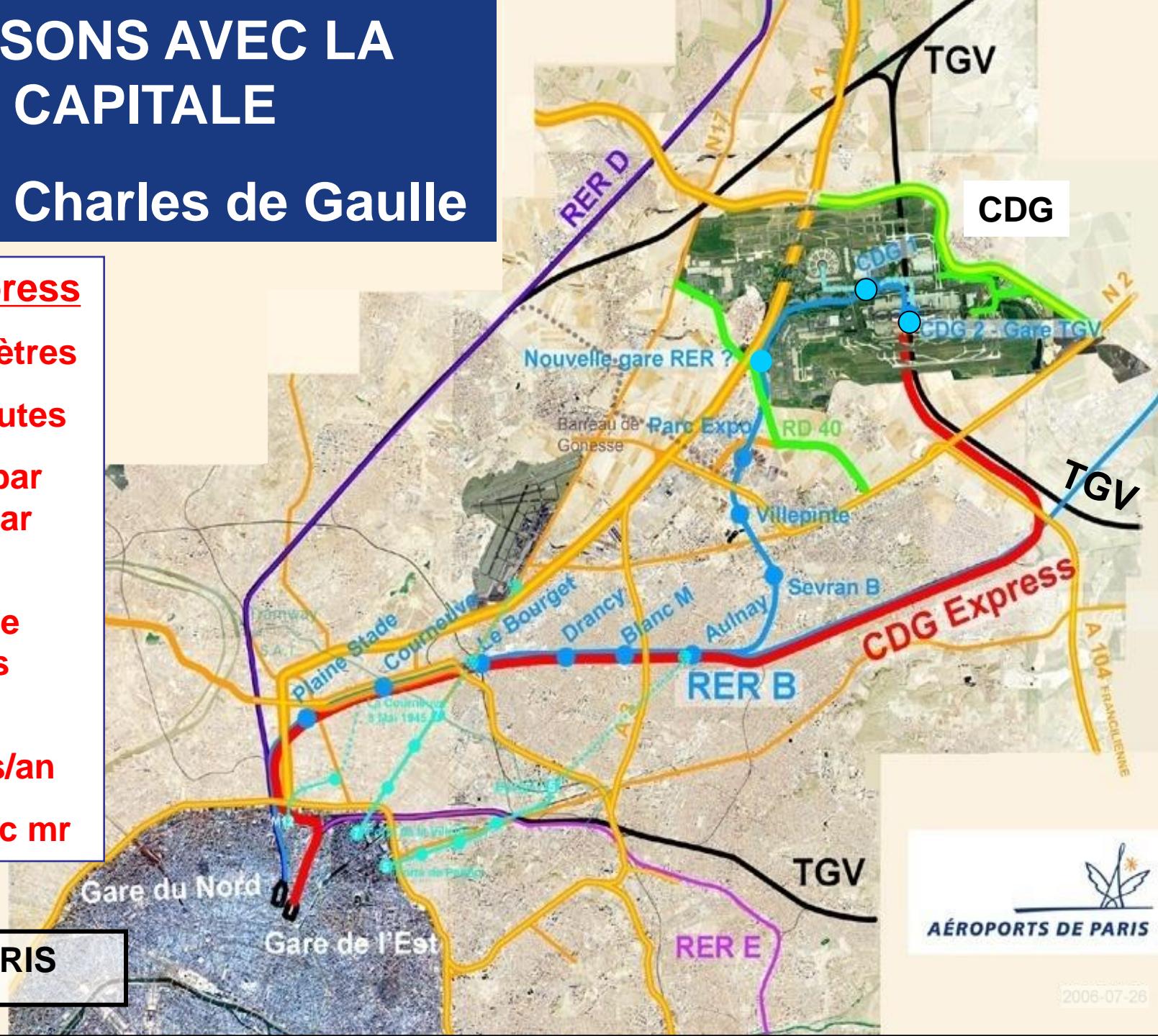
Transports publics, TGV (y c Fret), taxis, voiture de loc.

# LIAISONS AVEC LA CAPITALE

## Paris – Charles de Gaulle

### CDG Express

- 32 kilomètres
- < 20 minutes
- 4 trains par heure et par direction
- Rames de 400 places
- 10M de passagers/an
- 1,8 G€ y c mr



## II-3- Environnement autour des aéroports

- **Bruit :**
  - Les avions font de moins en moins de bruit.
  - Meilleures procédures, ex CDA (Continuous Descent Approach).
  - Interdiction des avions les plus bruyants la nuit.
  - Indemnisation des résidents « anciens », ...
- **Urbanisme adapté**, permettant les extensions nécessaires
- Construction, exploitation (compteurs) et **conduite écologique**
- **CDM** (Collaborative Decision Making)... **CDQM** : Moteurs des avions arrêtés autant que possible (pas d' utilisation des APU à terre)

**Relations de confiance à construire (et maintenir)  
entre les autorités locales, l'aéroport et les riverains**

# **SOMMAIRE**

**I- Prévisions du trafic et du prix du billet d'avion**

**II- Les 3 grands défis des aéroports :**

- 1- La capacité des aéroports**
- 2- Les accès à la ville aéroportuaire**
- 3- L'environnement**

**III- La qualité des services aux passagers dans l'aéroport :**

- 1- La sûreté**
- 2- Les bagages**
- 3- L'information de chaque passager**

**IV- Structures des aéroports du futur**

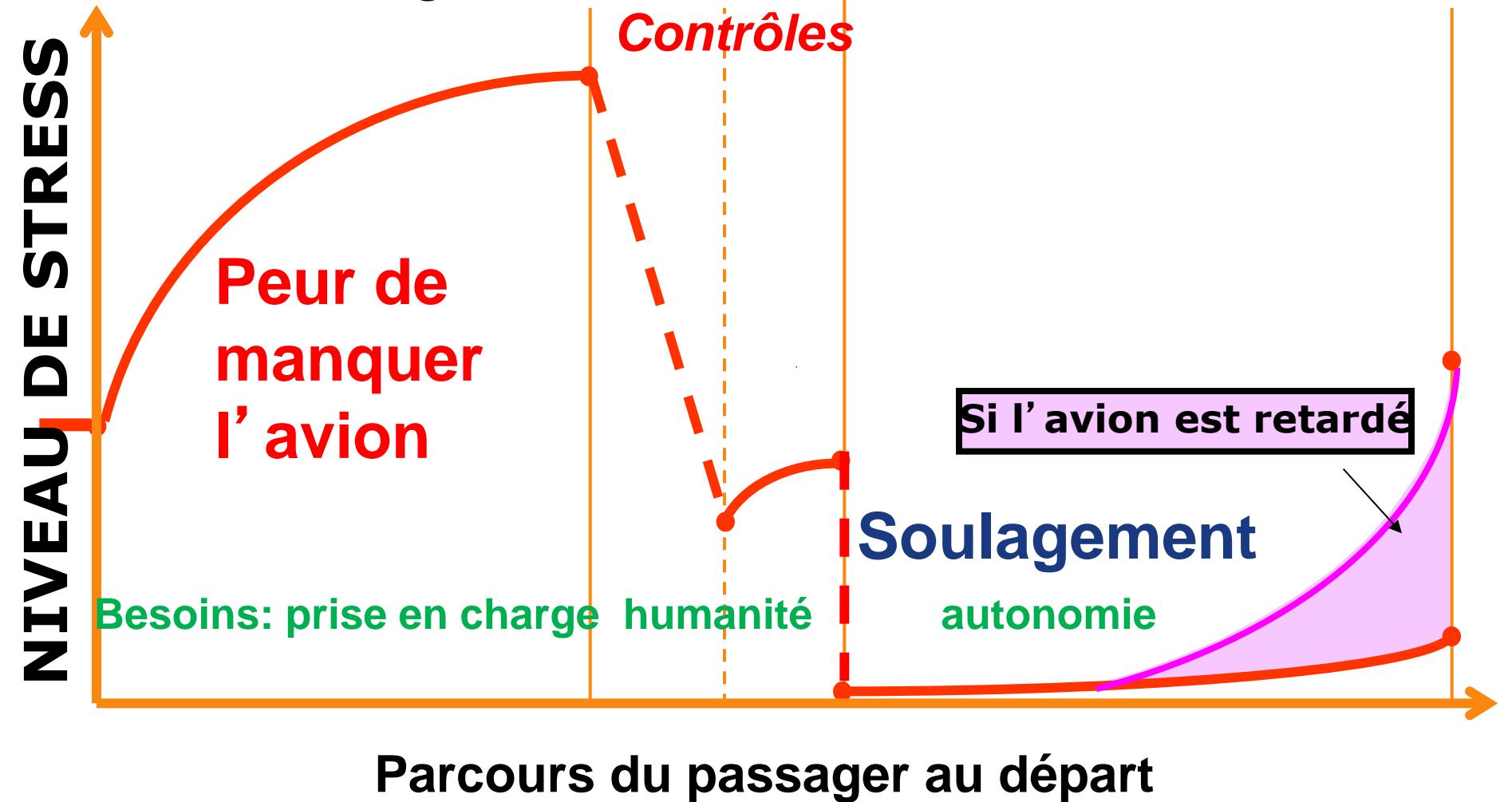
**V- Conclusions, les aéroports en 2050**

### III Qualité de service : minimiser le stress

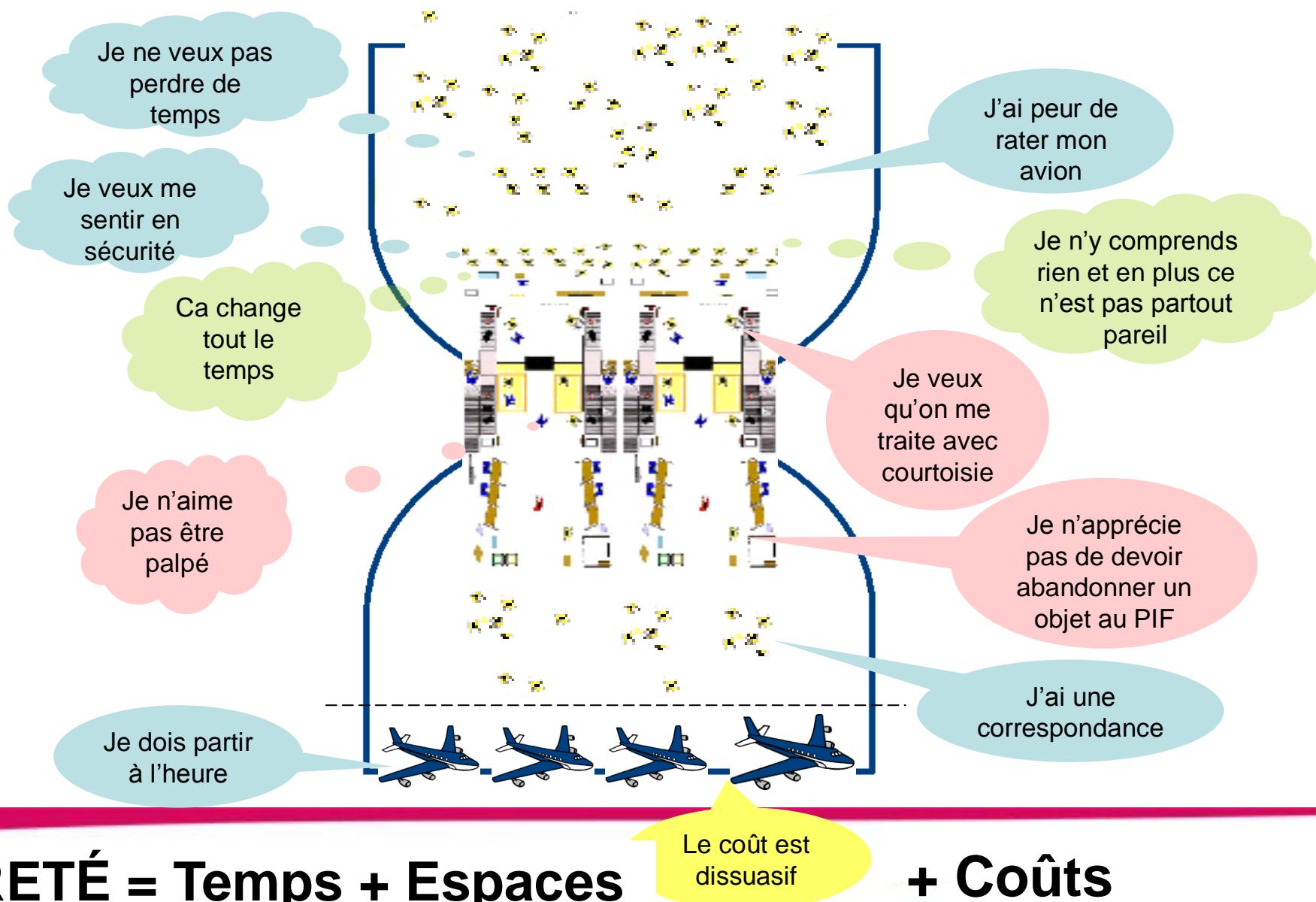
Départ de son  
domicile

Enregistrement

Embarquement



# III-1 Sûreté : difficile de contenter chaque passager



# Des contrôles plus rapides et plus efficaces sécurité et frontière « Fast track/travel »



- Contrôles biométriques
- Scanner corps entier
- « CoF » Checkpoint of the Future de IATA

Cela demande de la place (des m<sup>2</sup>)...

Le confort des contrôles et le respect des passagers seront fortement améliorés.

## III-2 Traitement des bagages

En 2010 :

En 2050 :

- **Délai de livraison** (dernier bag)  $\approx 30 \text{ mn}$        $< 20 \text{ mn}$
- Défaut de livraison     $> 3\%$      $< 0,5\%$
- Bagages endommagés     $> 3\%$      $< 0,5\%$
- **Correspondance**     $\geq 60 \text{ mn}$      $< 40 \text{ mn} ?$

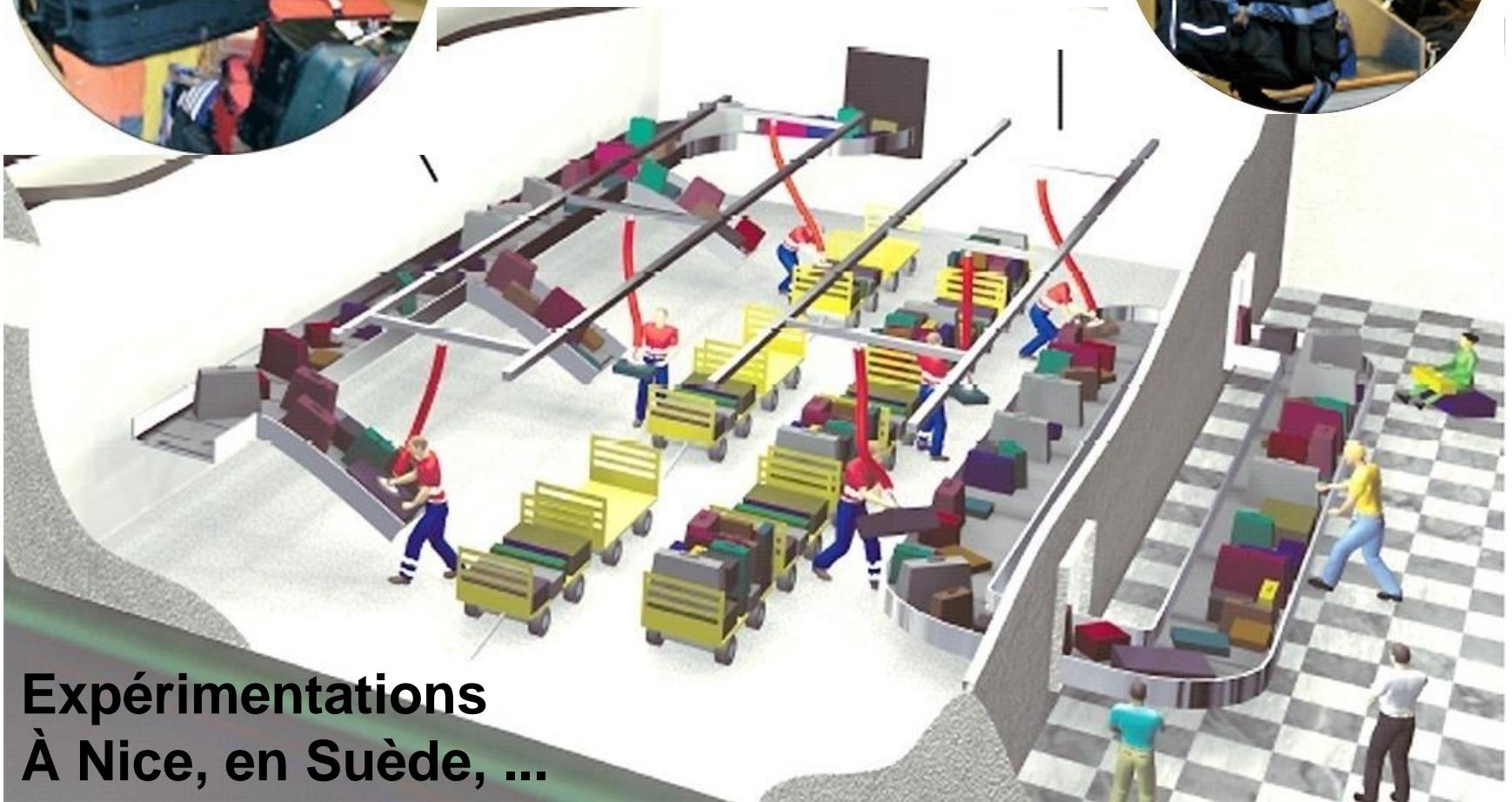
*Permettre l'emport de plus de bagages dans la cabine  
de l'avion ???*

# Traitement automatisé efficace des bagages



# AMELIORER LES CONDITIONS DE TRAVAIL

Système  
d' assistance par  
ventouses



Expérimentations  
À Nice, en Suède, ...

# III-3 TIC et Information des Passagers

➤ e Airport ? **et Présence Humaine**

➤ e Ticket, auto-enregistrement

➤ Information personnalisée ++

## Téléphone mobile

➤ e Portail, Biométrie, etc.

➤ GPS / GALILEO

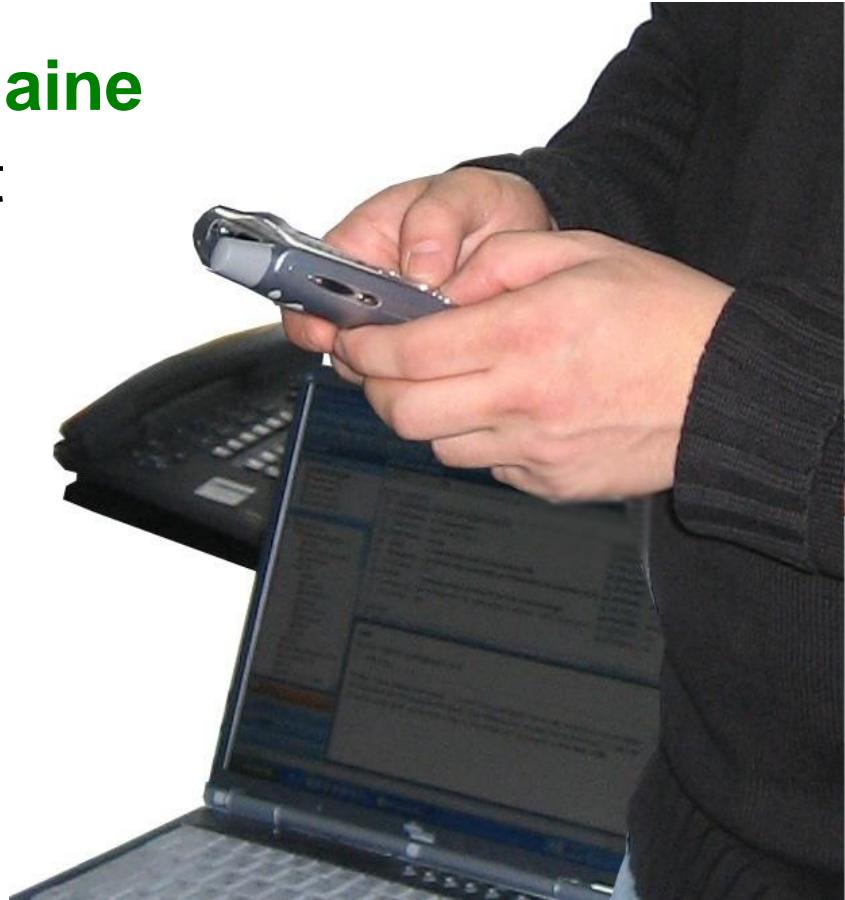
« Passenger tracking »

➤ Ecrans interactifs

➤ Code barre / **puce RFID**

➤ Sécurité sur le tarmac, CDM, ...

Gérer les flux avec des appareils mobiles



**“Simplifying the Business” thanks to new technologies  
(IATA)**

# IV Structures des aéroports du futur

Parcours faciles et « sans couture », des surfaces assez grandes pour **s'adapter** et pour les **services**. 4 grands concepts :

- 1- Pas d'aéroport ??? *Non, hélicos pas généralisables.*
- 2- **Terminal au centre ville** et liaisons rapides vers les pistes ?  
*Pb de sécurisation encore mal résolus.*
- 3- P.A.S. Passenger Airport Shuttle entre terminal « terre » et salles d'embarquement multiples, près des pistes, avec les formalités « automatiques » dans ces navettes ??  
*Très consommateur de surfaces.*
- 4- **Compact** type Dubaï ...

Ne pas multiplier les aéroports : *liaisons trop difficiles*<sup>34</sup>

# CONCLUSIONS

- Les aéroports du futur **ressembleront aux actuels** (**pistes longues**)
- Répondre à la demande (**nb de passagers x3, de vols x2, fret**)  
**investir** fortement. + 200 nouveaux aéroports.
- **Grandes difficultés seulement pour quelques métropoles :**  
**Londres**, New-York, Tokyo, Hong-Kong, Jakarta, Istanbul...
- **Les Hubs** se développeront plus vite que les a. « point à point ».
- Se concentrer sur les problèmes de
  - **environnement** : bruit, urbanisme, **accès terrestres**,
  - **qualité de service** : sûreté, bagages, information personnalisée  
: rôle accru des **e-technologies / tel. portables**
- **Construire les aérogares suffisamment grandes et adaptables.**

# Références

- **AAE Comment volerons nous en 2050 (novembre 2013 +)**
- AAE “Les aéroports face à leurs défis” (novembre 2010)
- ACI “Building for the future”
- IATA “Simplifying the business”, OACI, DGAC
- ACARE, BCG, Stanford University, Oxford Economics, ...
- “Flight path 2050” (UE), “Friend lean airport of the future” (EADS), “Future Airport Capacity Task” (FAA)
- Richard de Neufville, Amadeo Odoni “Airports systems” Mc Graw; John Kasanda “Global Airport Cities”(Aerotropolis)
- W.Fife : Peer review & Aviation articles
- ADP, les aéroports du futur (M.Noyelle)

**ADPI construit aujourd’hui les aéroports de demain**

**Le rendez-vous de l'assurance transports  
Sur les nouvelles routes du monde**

# **Les aéroports du futur**

**Nous construisons aujourd'hui les  
aéroports de demain**

**Marc NOYELLE**

**Merci pour votre attention**