

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

Sur les nouvelles routes du monde,
Les aéroports du futur

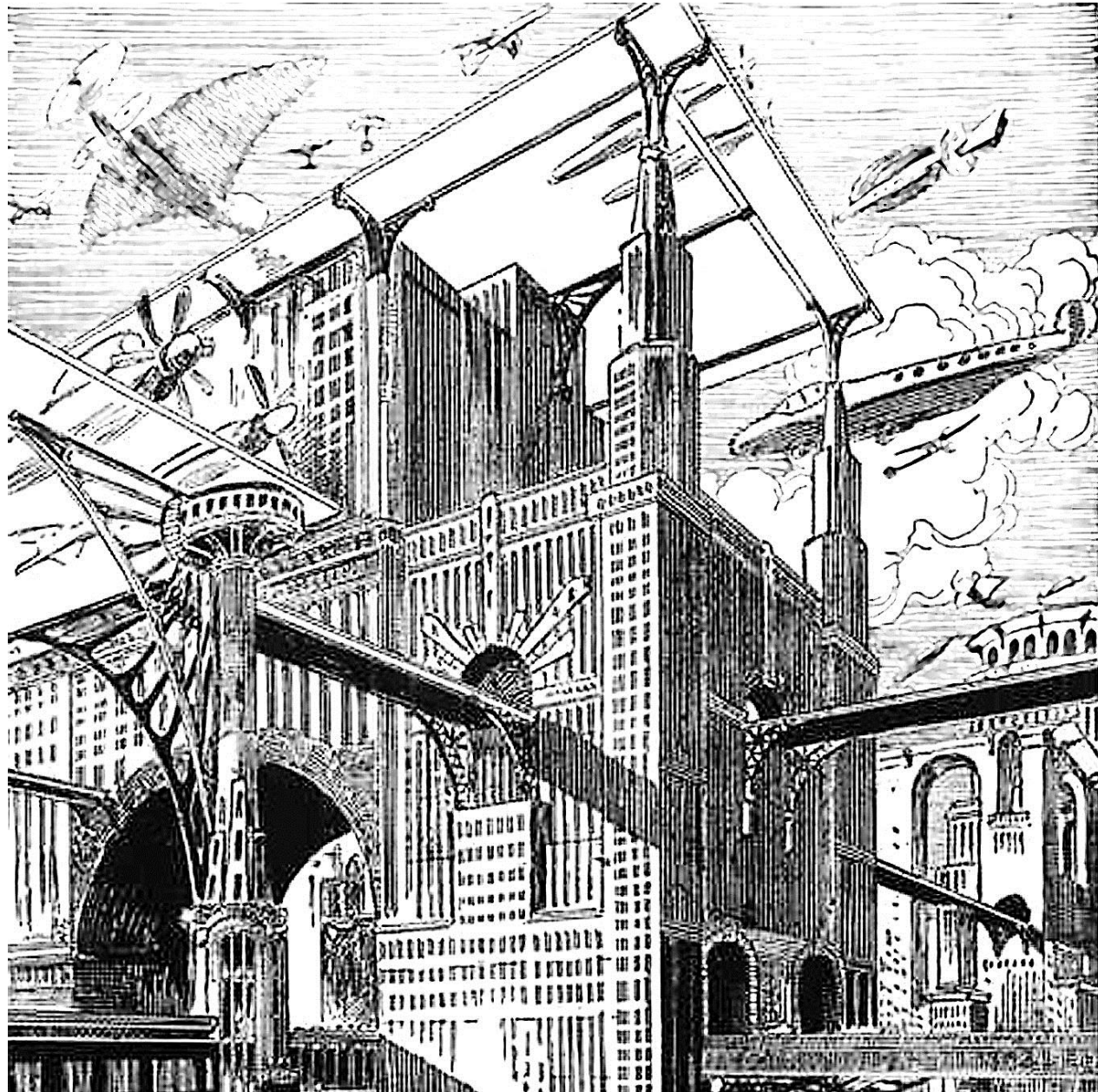
Marc Noyelle
de l'Académie de l'Air et de l'Espace
ex DGA Aéroports de Paris
et Président d'ADPi

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 Mpax / an	> 10 Mpax / an	> 40 Mpax / an
Europe	400 85	175 16	47 CDG,ORY 3 (+Nice)	7 1 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 Dubai
Asie + Pacifique	200	95	40	12 PEK,HND,HKG, JAK,BKK,... IST
Total en 2010 > 4 000 (20 000)	> 1600	500	150	33 4

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**

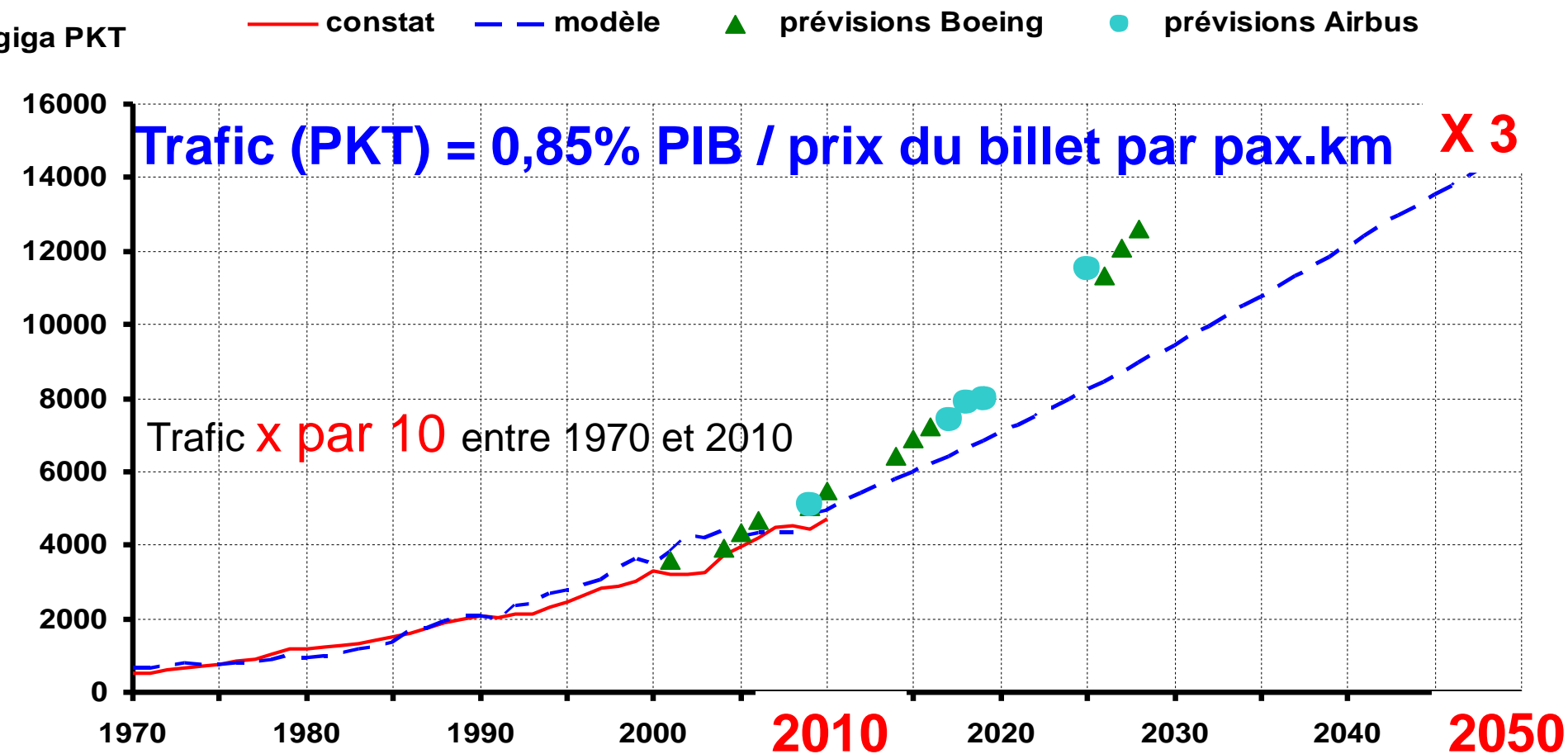
➤ **Nombre de passagers x 3** (de 2,7 à 8 milliards) de 2010 à 2050

➤ **Emport moyen de 93 personnes par avion en 2010, 137 en 2050**

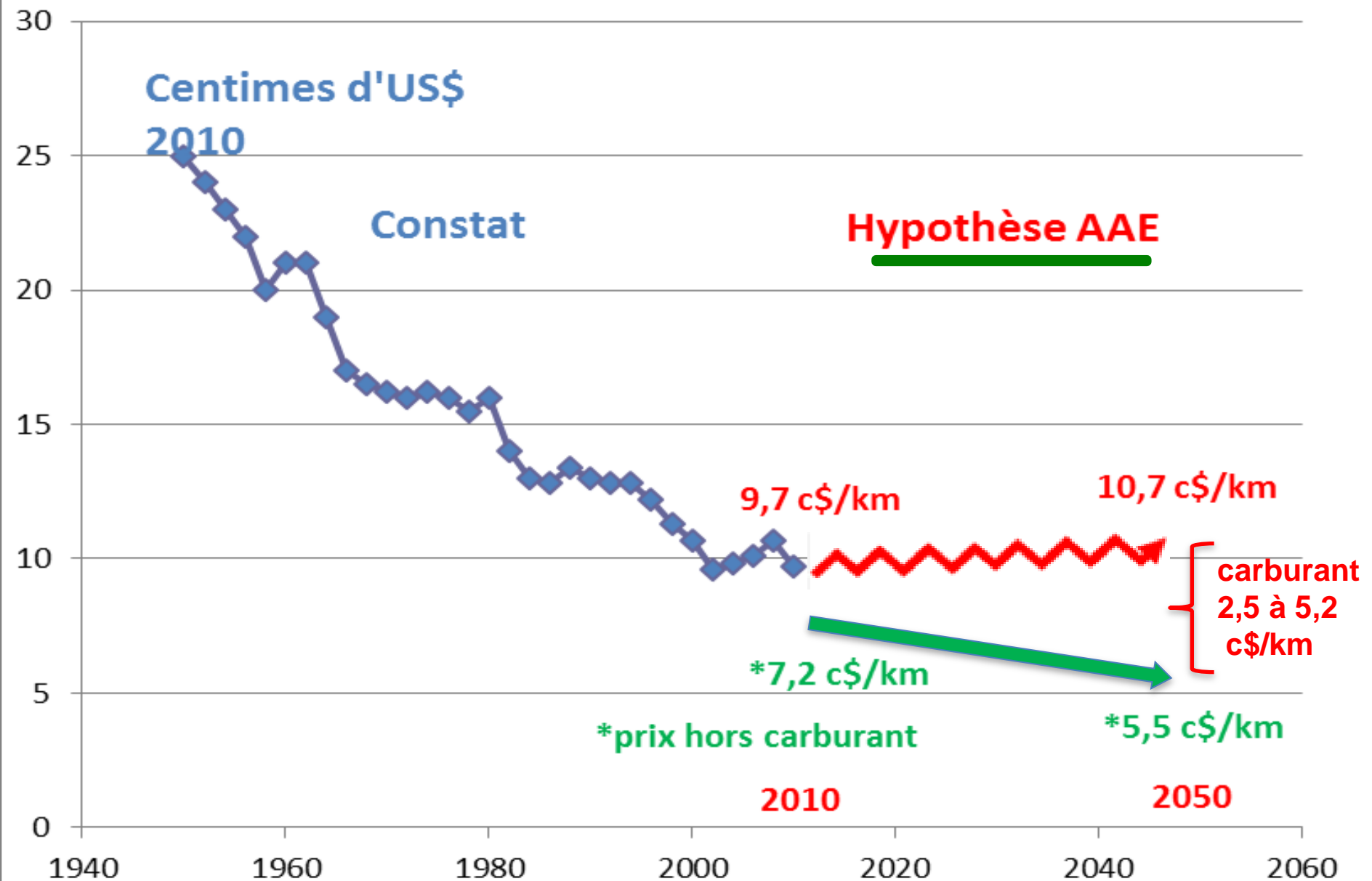
➤ **Nombre de vols x 2** (x 1,2 en EU, x 1,6 en Amérique du N et x 3 dans le reste du monde) **en dépit du prix du kérosène x 2,5**

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

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 pas¹⁰



DUBAÏ

70 Mpax

2 pistes
seulement

comme

Londres

Heathrow

1 400 ha

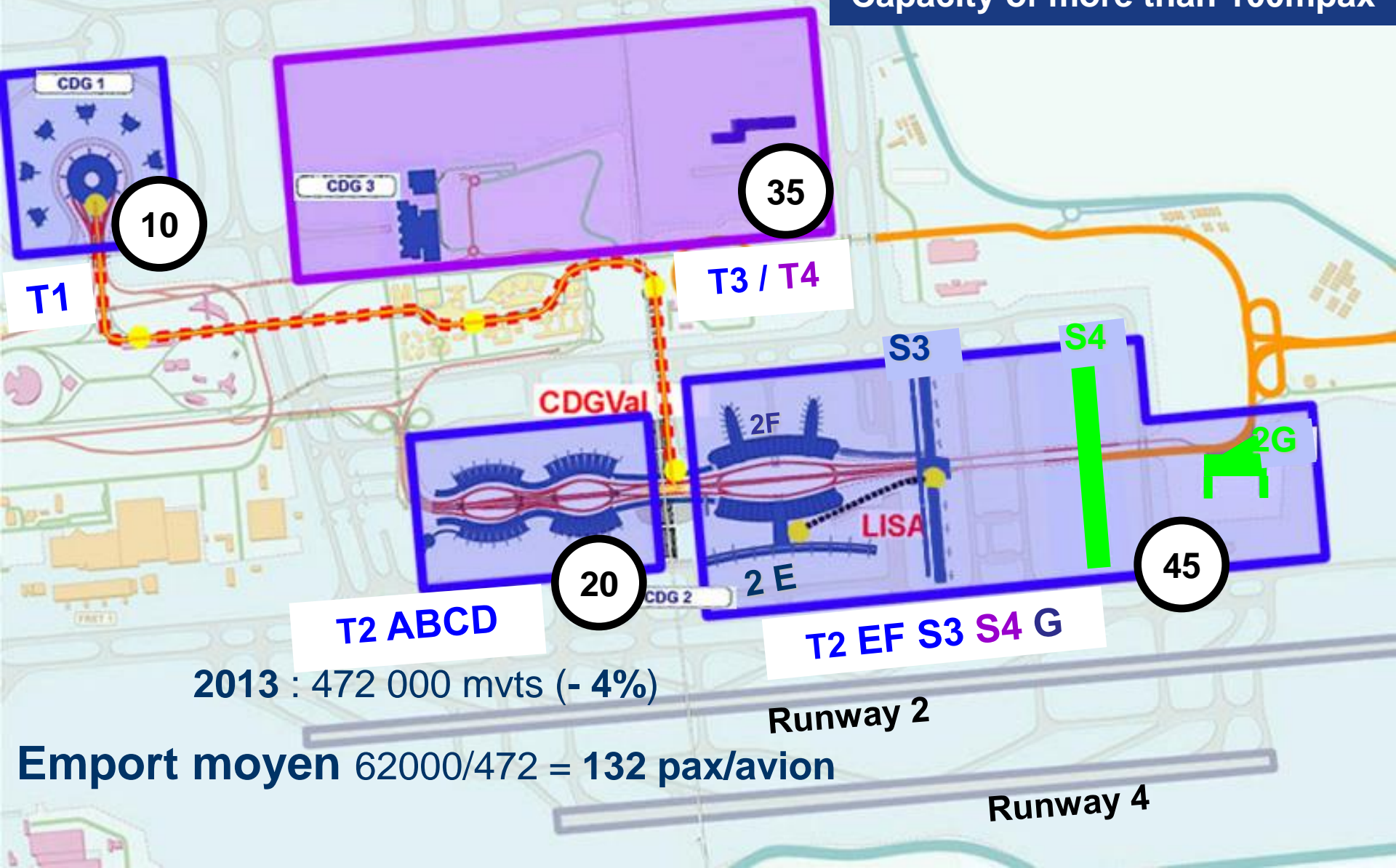
Jebel Ali

14 000 ha

Runway 3

Runway 1

**ROOM FOR EXPANSION AT
PARIS – Charles de Gaulle**
3,300 ha (8,200 acres) and 4 runways
Capacity of more than 100mpax



2013 : 472 000 mvts (- 4%)

Emport moyen $62000/472 = 132$ pax/avion

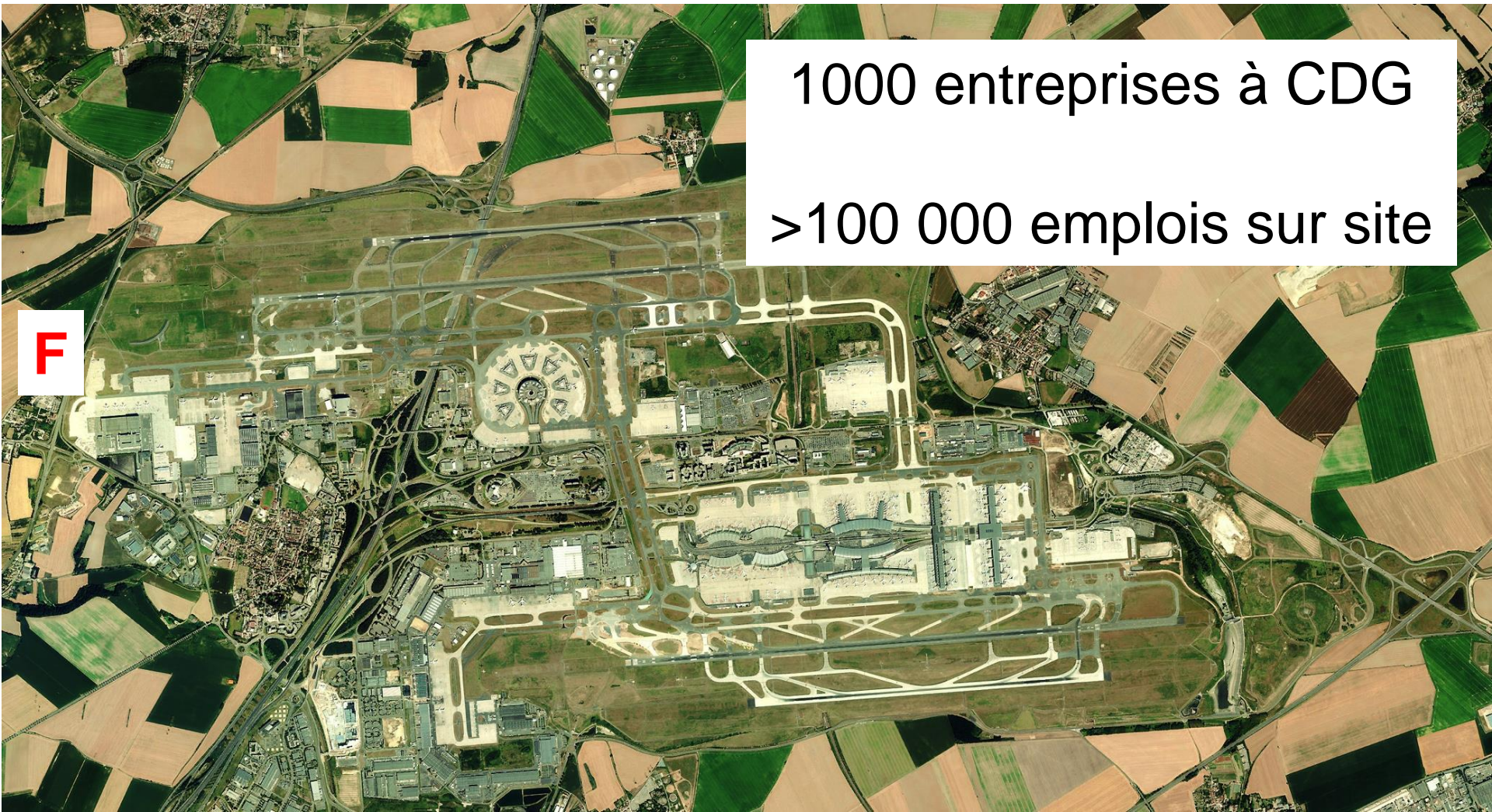
Runway 2

Runway 4

II-2- Meilleurs accès à la cité aéroportuaire

1000 entreprises à CDG
>100 000 emplois sur site

F



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

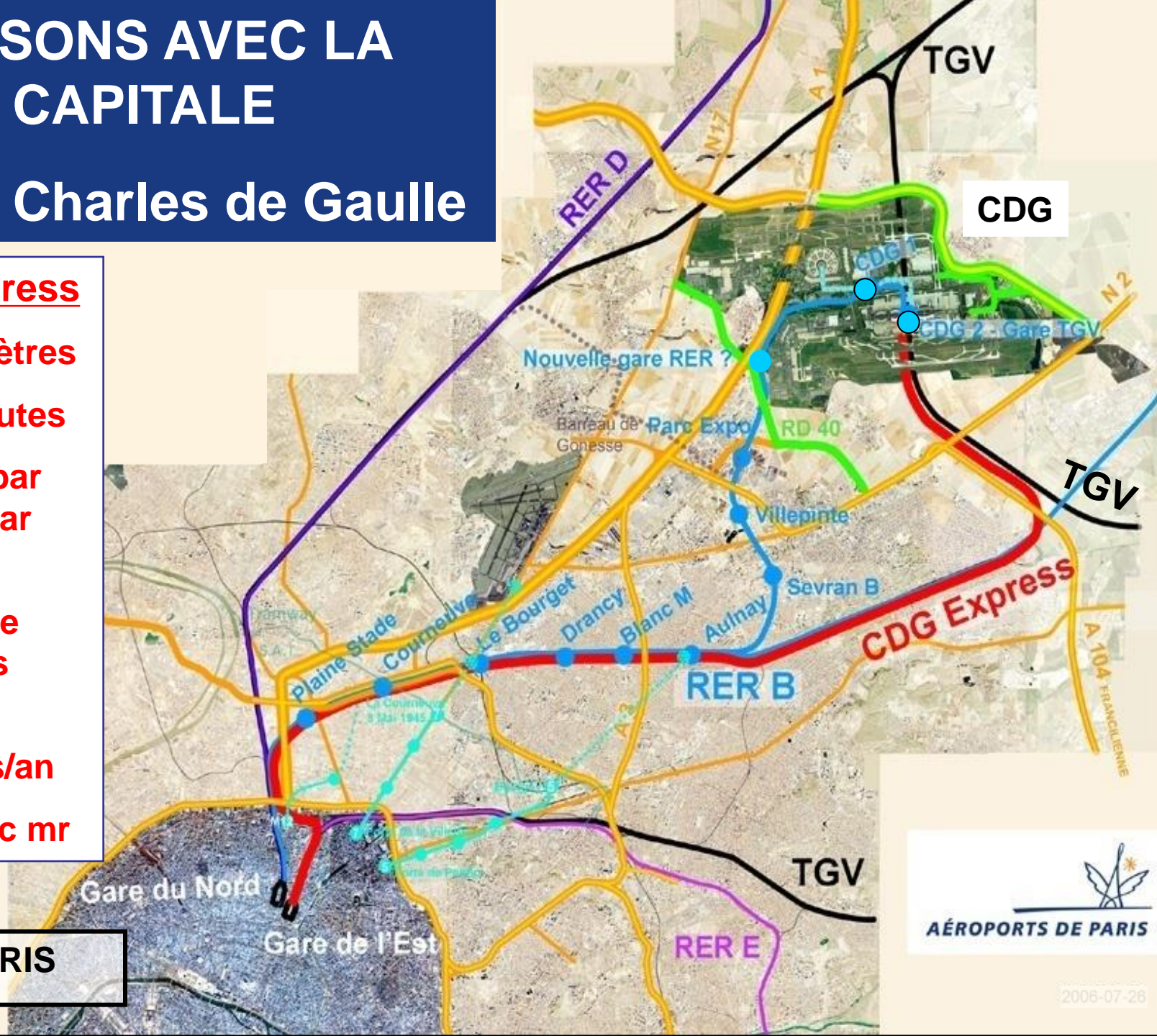
LIAISONS AVEC LA CAPITALE

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

PARIS



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

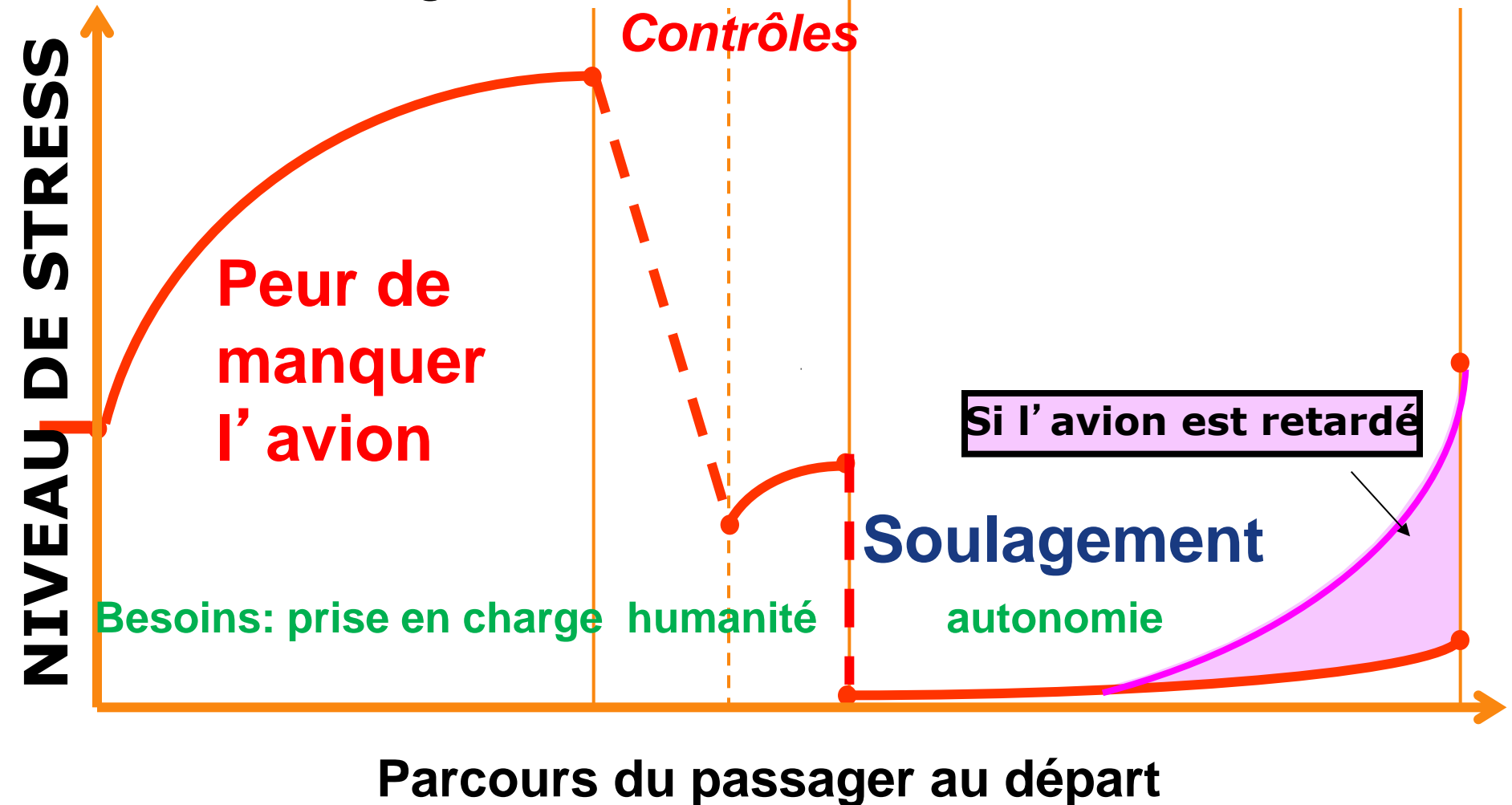
V- Conclusions, les aéroports en 2050

III Qualité de service : minimiser le stress

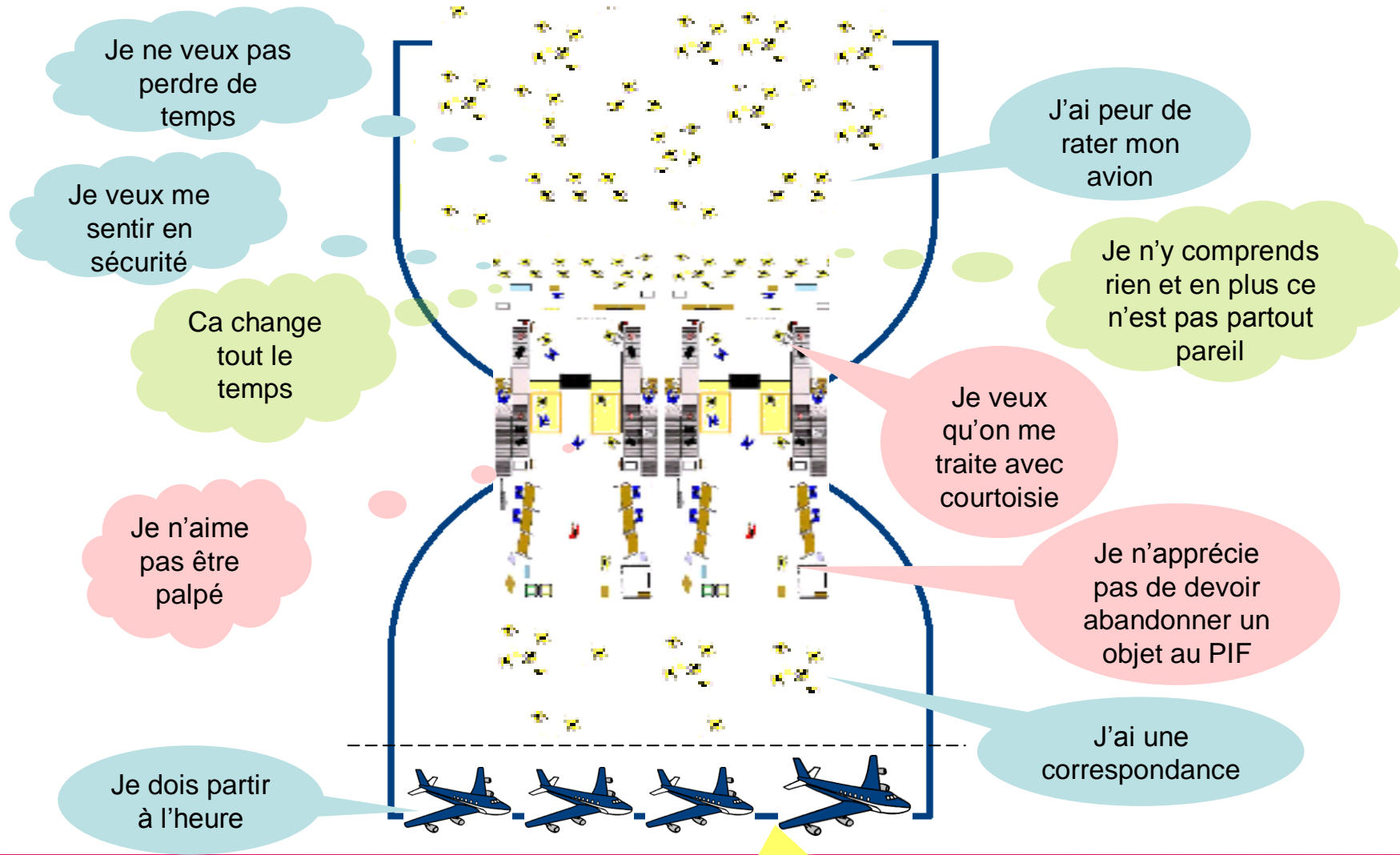
Départ de son domicile

Enregistrement

Embarquement



III-1 Sûreté : difficile de contenter chaque passager



$$\text{SÛRETÉ} = \text{Temps} + \text{Espaces} + \text{Coûts}$$

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 m2)...

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) ≈ 30 mn < 20 mn
- Défaut de livraison $> 3\%$ $< 0,5\%$
- Bagages endommagés $> 3\%$ $< 0,5\%$
- **Correspondance** ≥ 60 mn < 40 mn ?

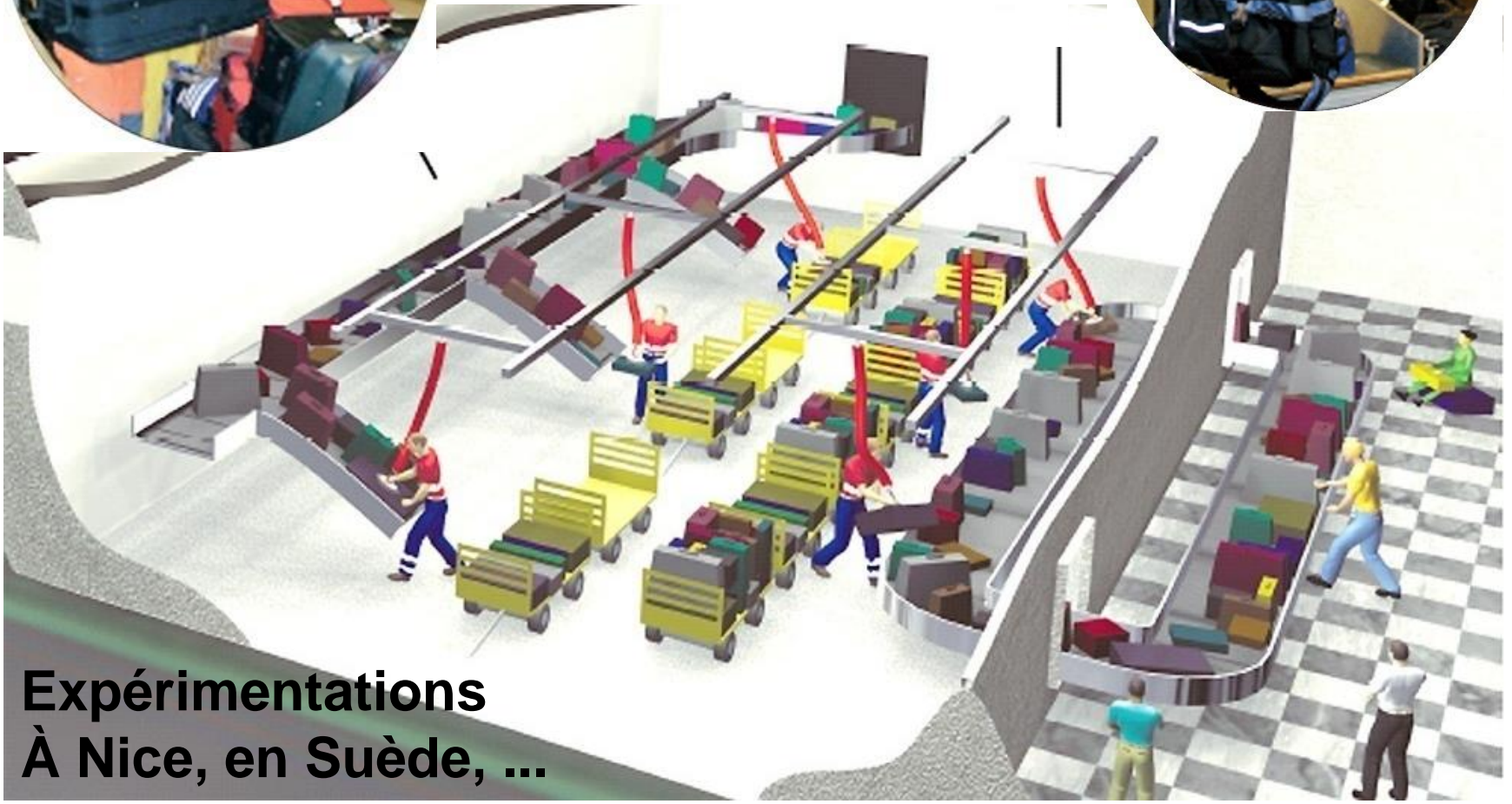
Permettre l'emport de plus de bagages dans la cabine de l'avion ???

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

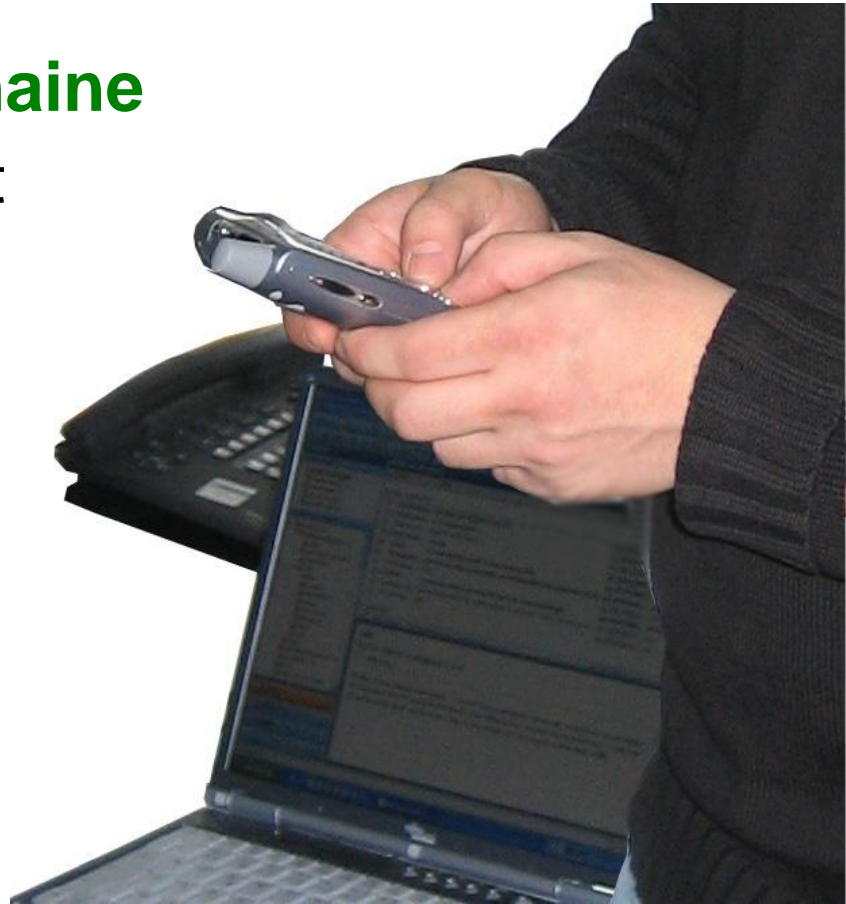
« Passenger tracking »

➤ 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 24

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