

swiss



Swiss  
International  
Air Lines

# Safety and Risk assessment is our priority



*Frédéric Macheret  
CMD A320  
Formateur Multicrew  
Human Factor Training*



SRAL Symposium Romand d'Achat et Logistique



Swiss  
AviationTraining

HUG  
Hôpitaux Universitaires de Genève





*L'équipage,  
un turbo  
facteur pour  
la sécurité?*



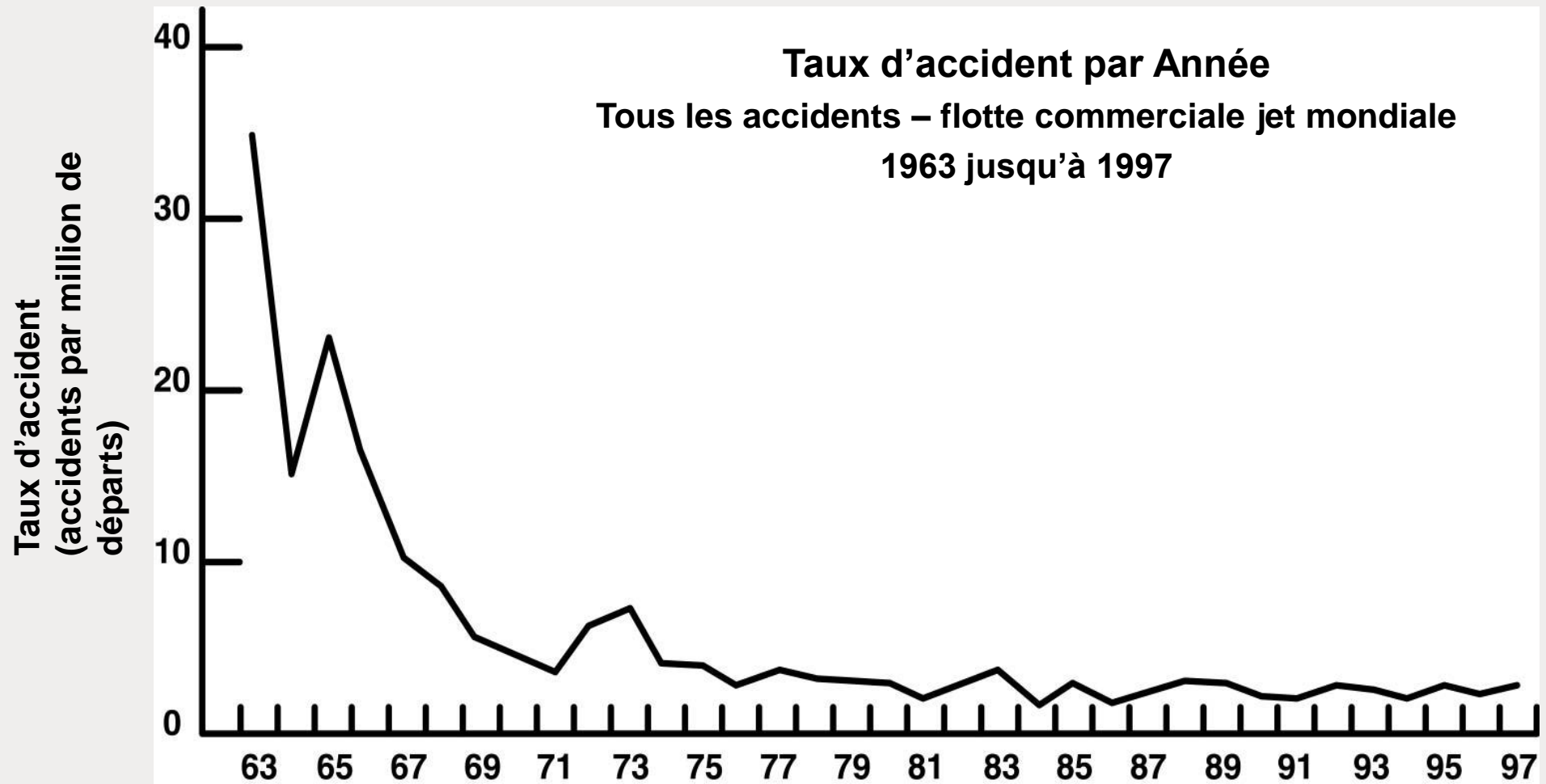
# L'équipage, un turbo facteur pour la sécurité?



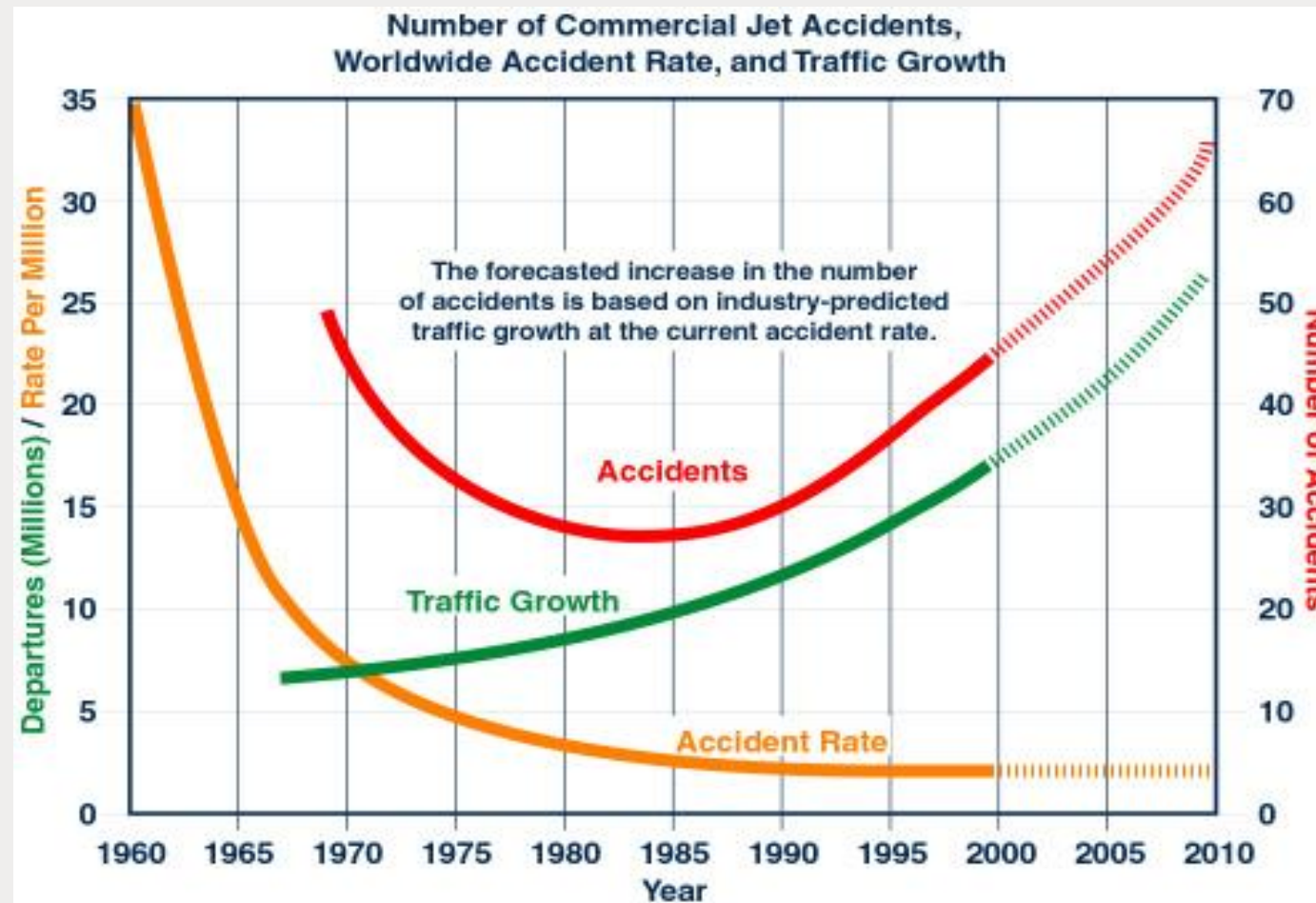
# L'équipage, un turbo facteur pour la sécurité?



# Safety 1963 - 1997

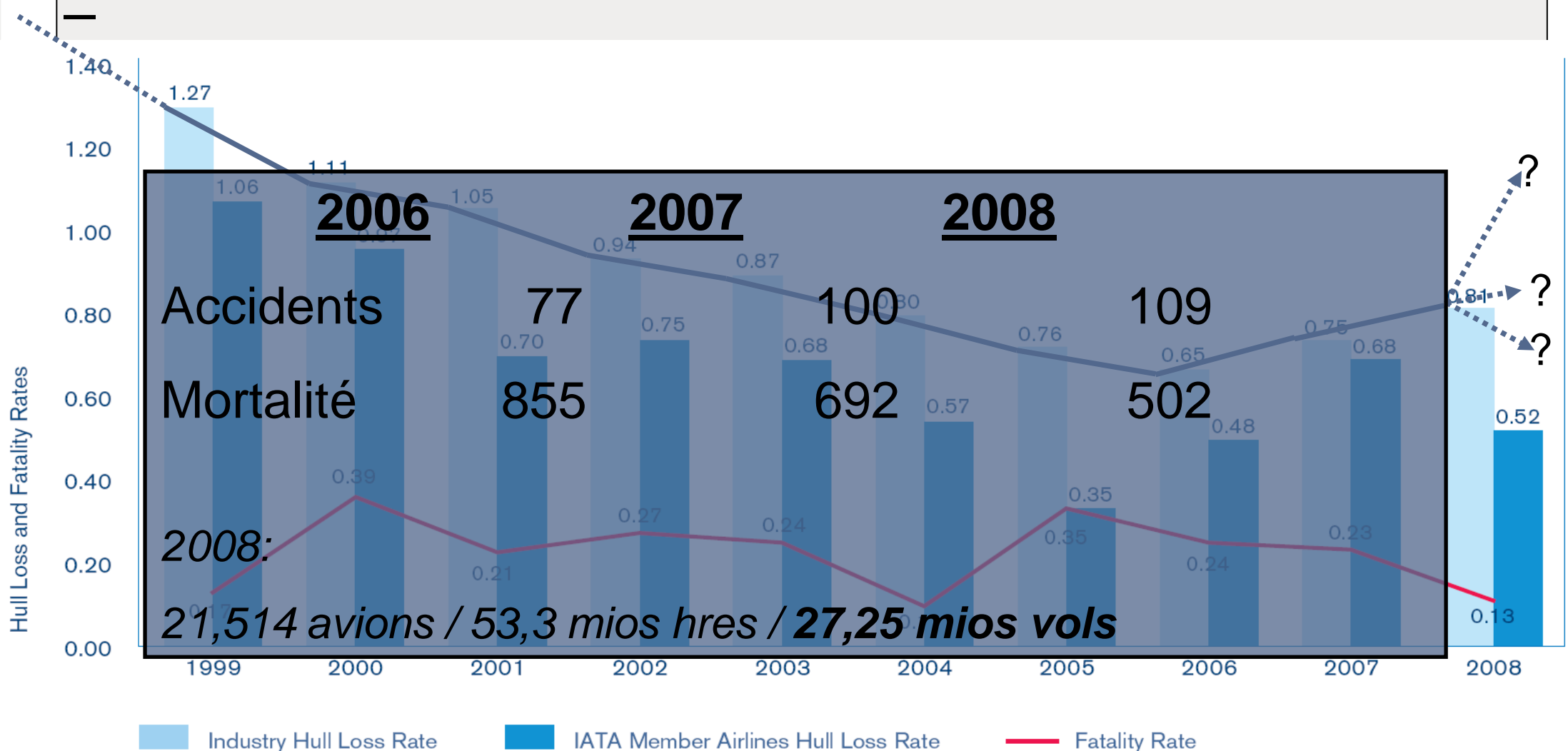


## IATA...perspectives 1997 et au-delà:



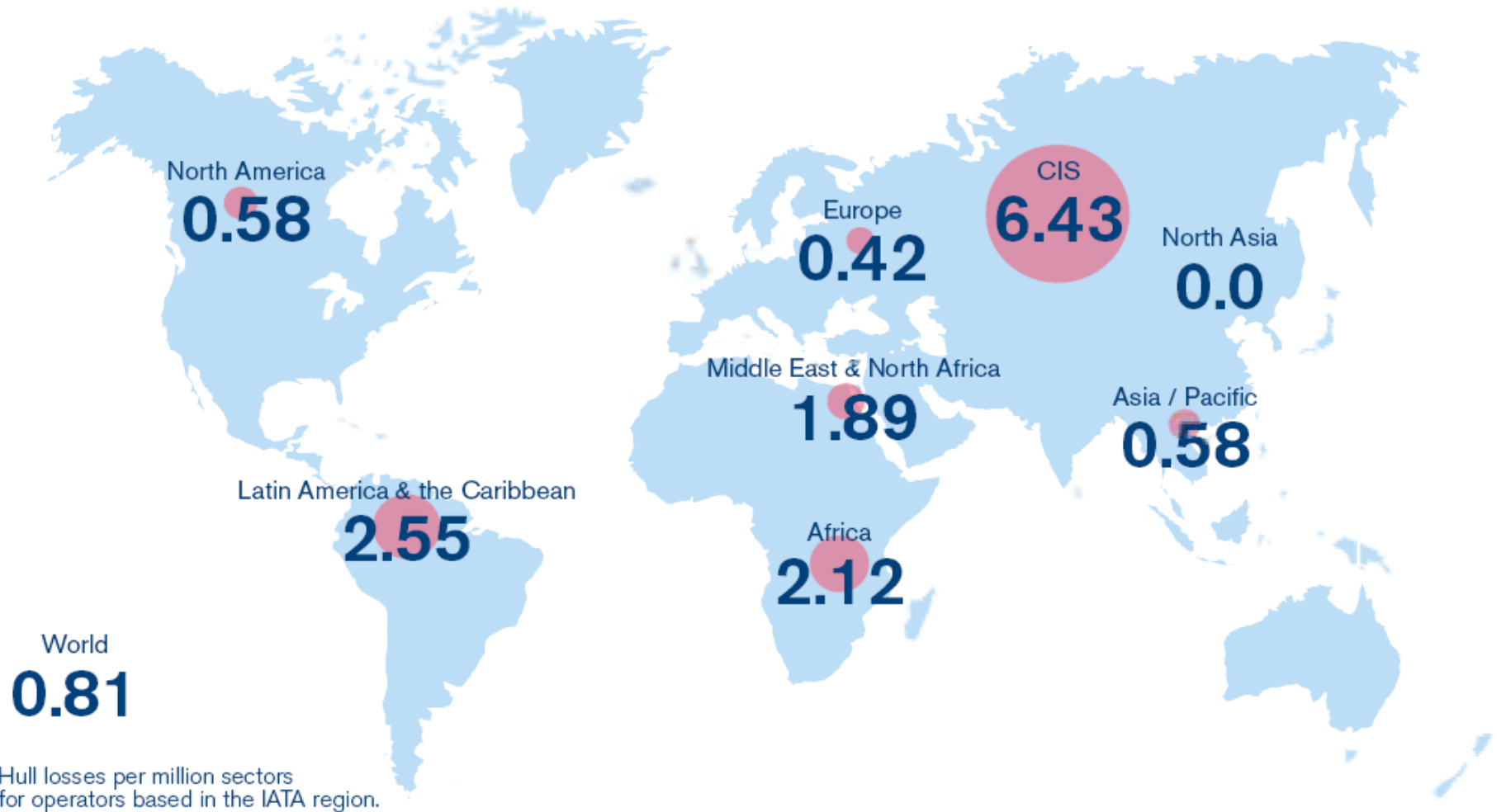
1 accident par semaine  
d'ici 2010 !?

# 1997-2008: Analyse IATA

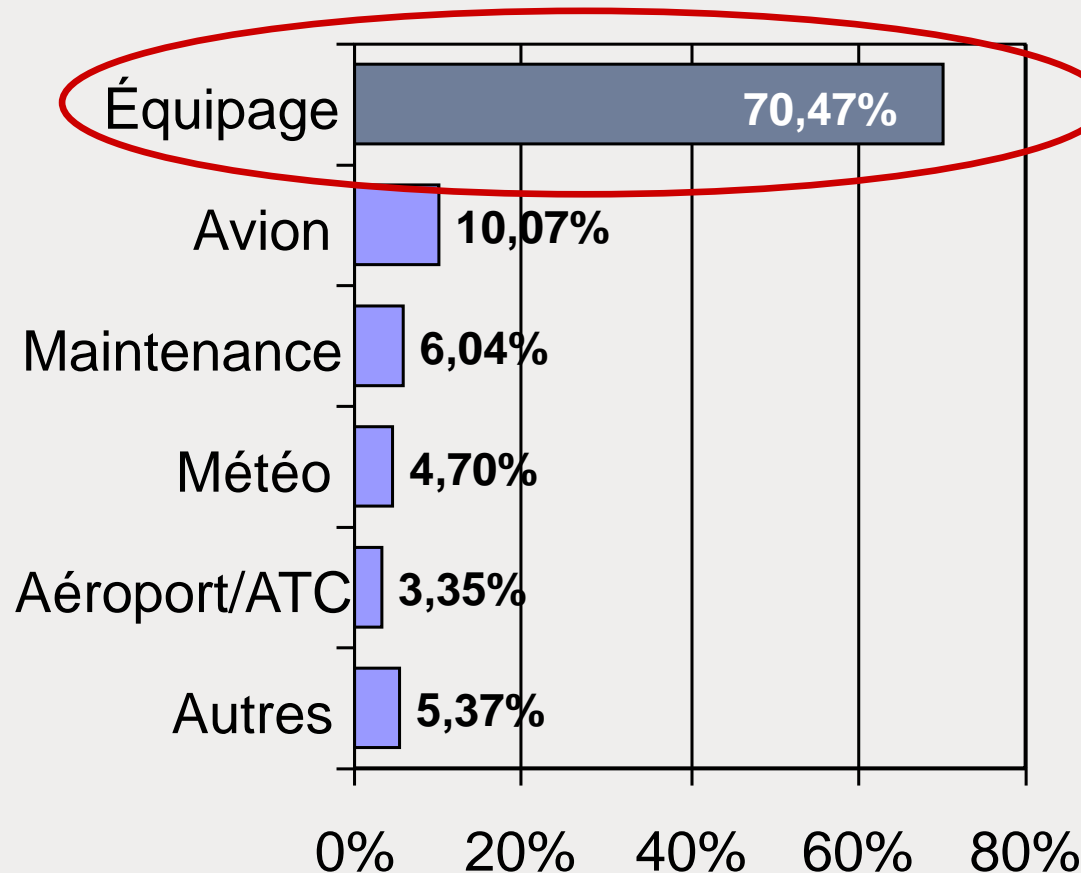




# Répartition Géographique



# Accidents et causes humaines: .... Mythe et Réalité



La distribution des causes reste remarquablement constante durant les 30 dernières années.

## Accidents par causes Primaires

Casse totale – Flotte commerciale jet mondiale

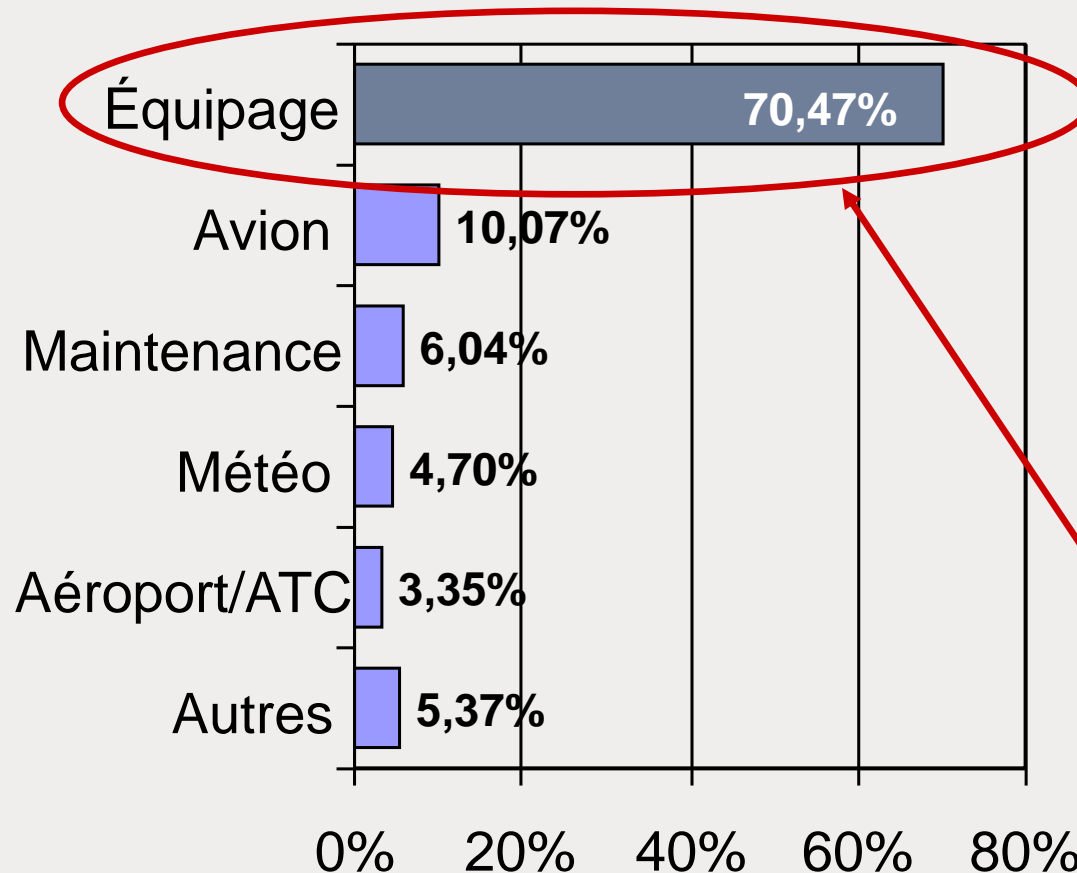
1988 jusqu'à 1997

(Source: Boeing, 1998)

# 1<sup>ère</sup> réponse: L'évolution technique



# Accidents et causes humaines: .... Mythe et Réalité



La distribution des causes reste remarquablement constante durant les 30 dernières années.

Les accidents induits par les équipages dominant, mais ceci reflète surtout notre manière d'analyser les accidents plutôt qu'une compréhension actuelle de leurs mécanismes profonds.

Le taux reste quasi inchangé

## Accidents par causes Primaires

Casse totale – Flotte commerciale jet mondiale

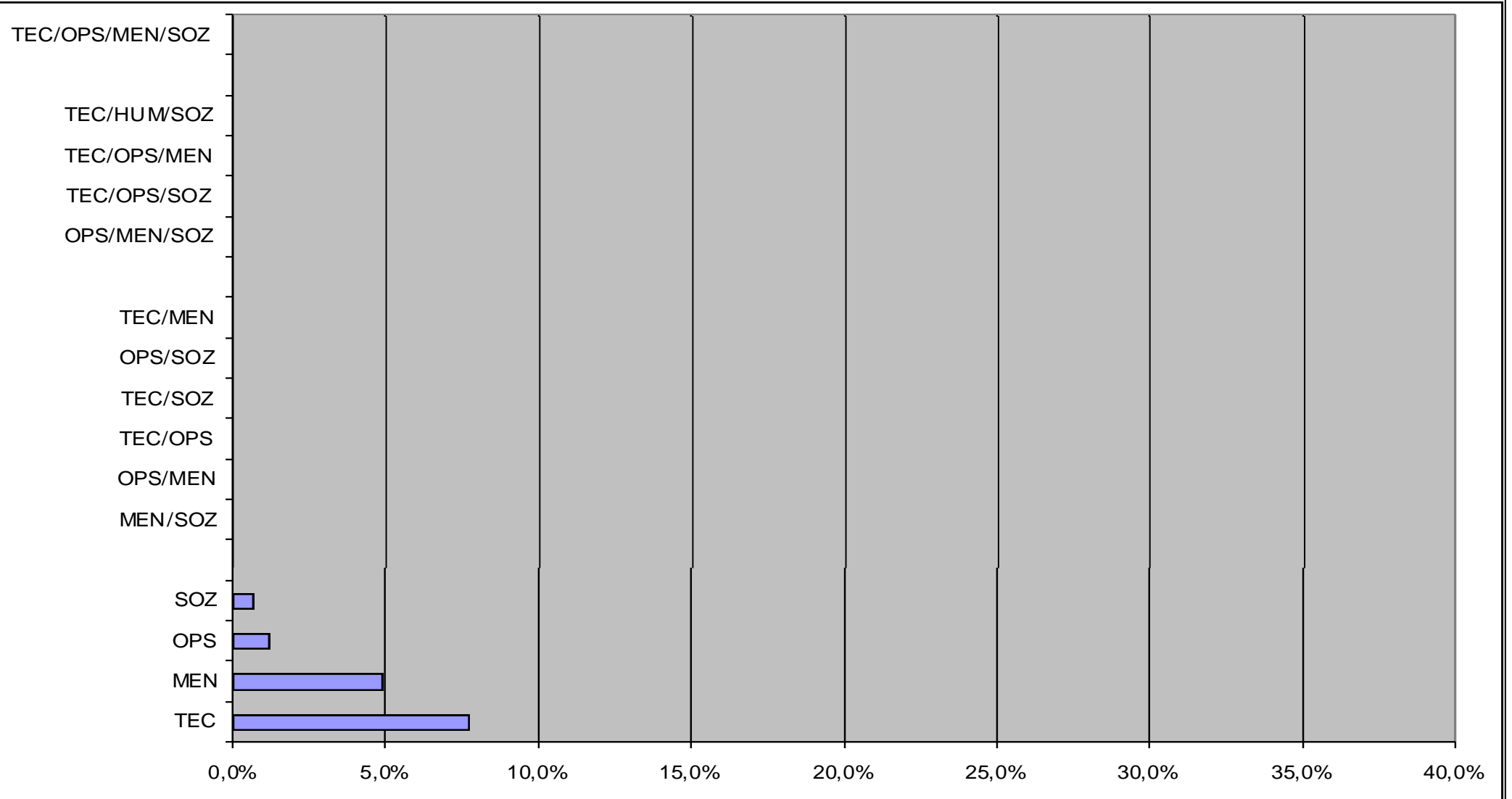
1988 jusqu'à 1997

(Source: Boeing, 1998)

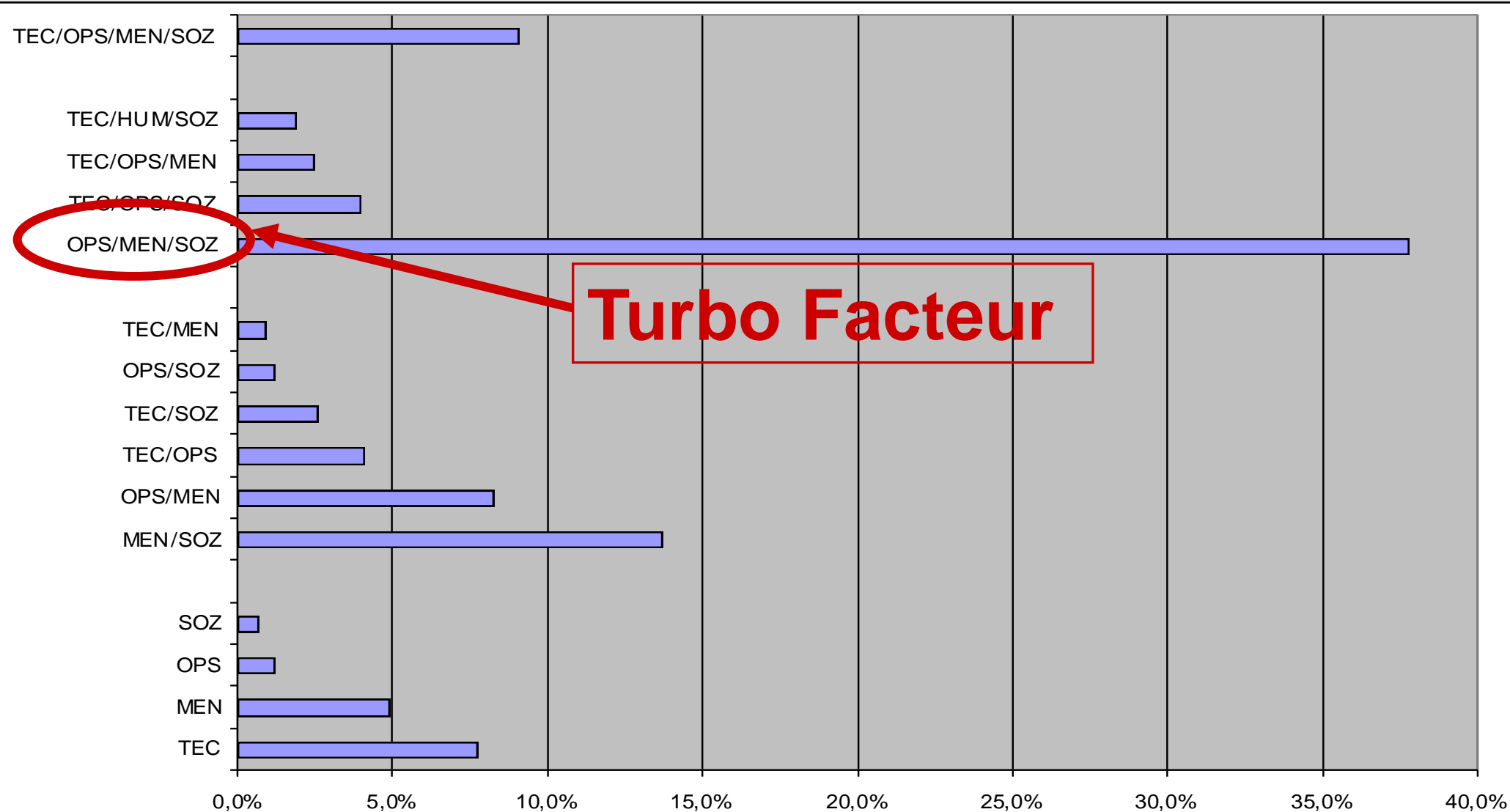
# Quel était votre dernier événement concernant la sécurité de vol?

- **Facteurs techniques** = **TEC**
- **Facteurs opérationnels** = **OPS**
- **Facteurs humains** = **MEN**
- **Facteurs sociaux** = **SOZ**

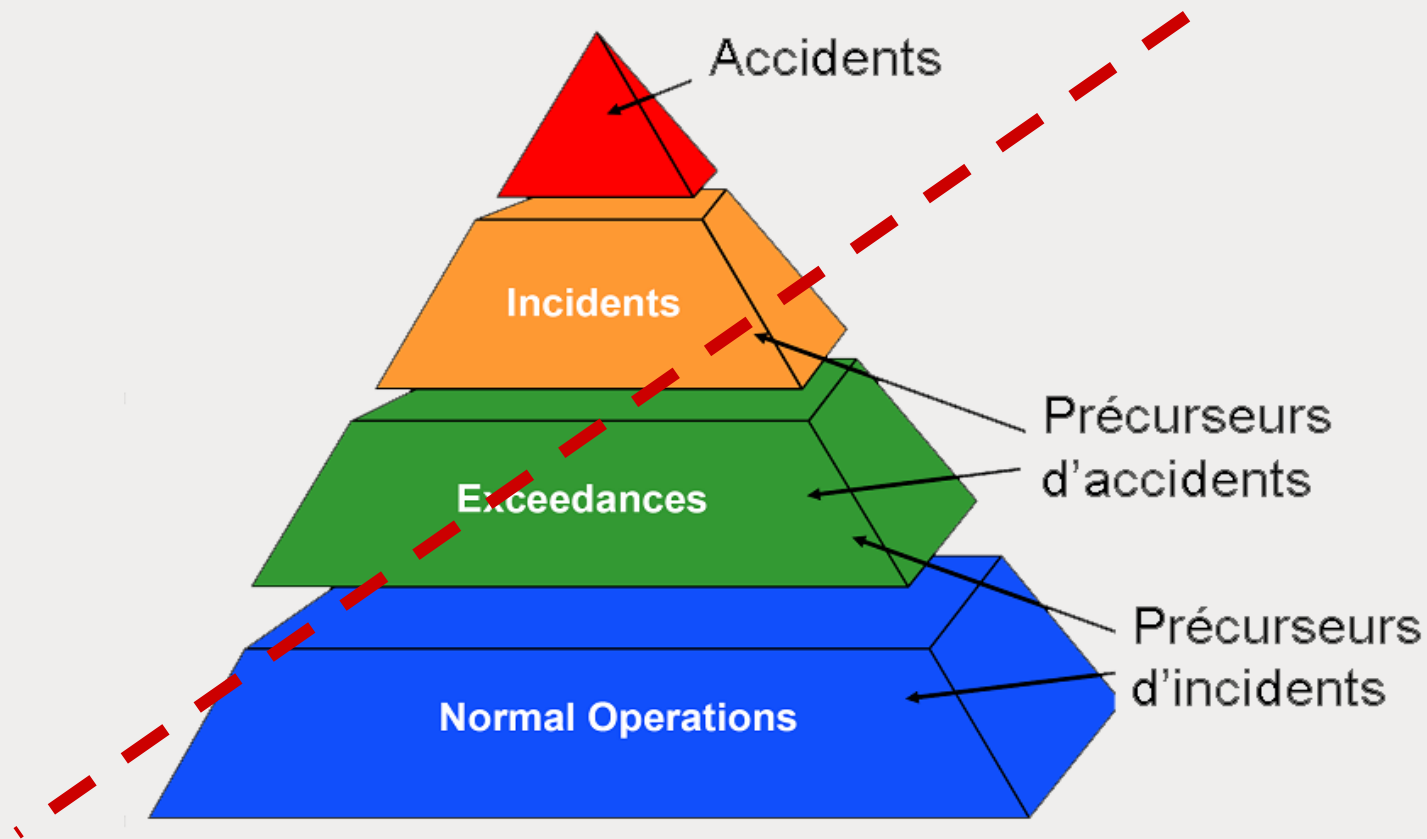
# Les chiffres



# Les chiffres

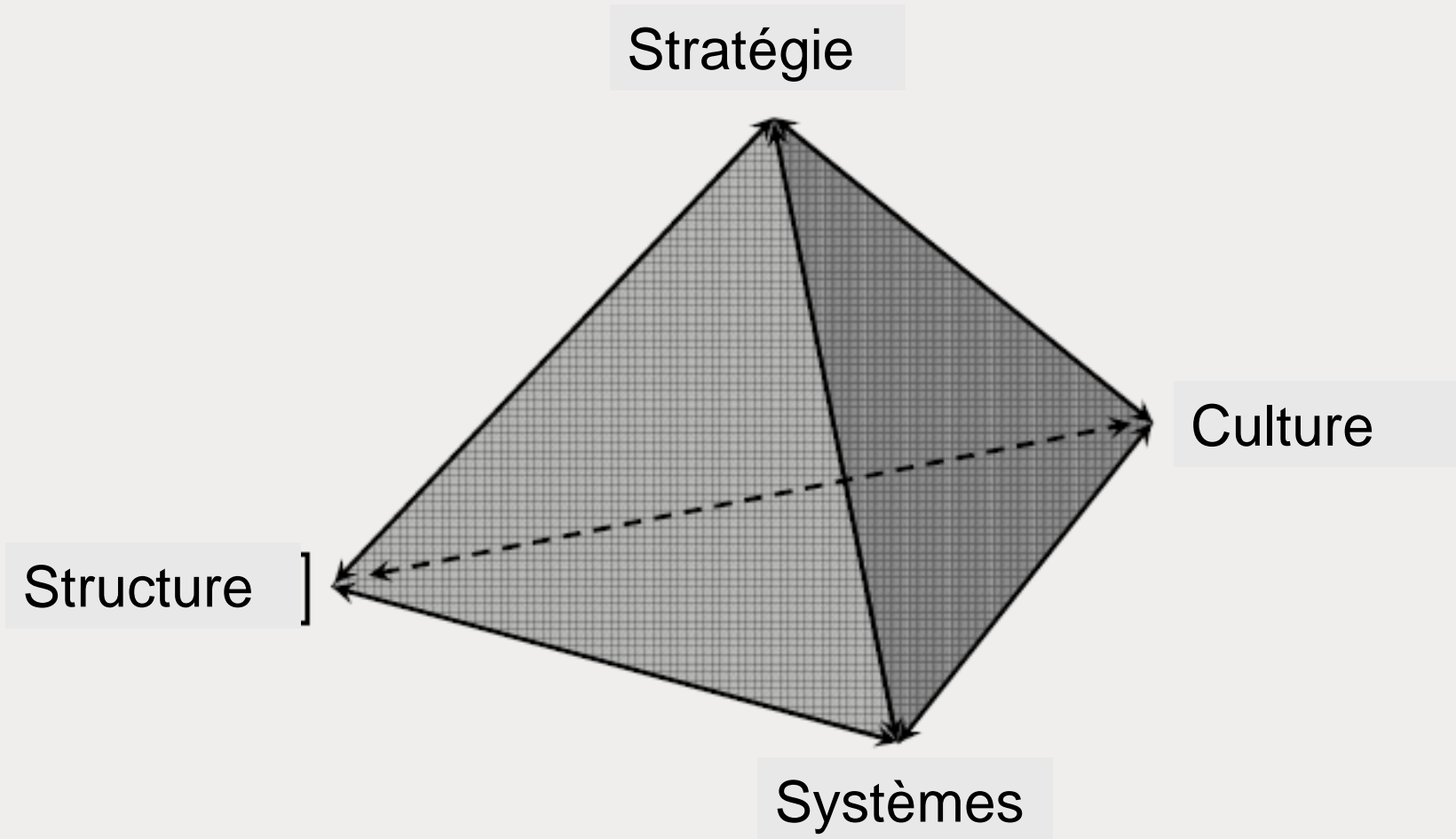


# Stratégie





# Stratégie : Safety + Risk Management dans une H.R.O.



# Mise en place d'une stratégie pour augmenter la sécurité

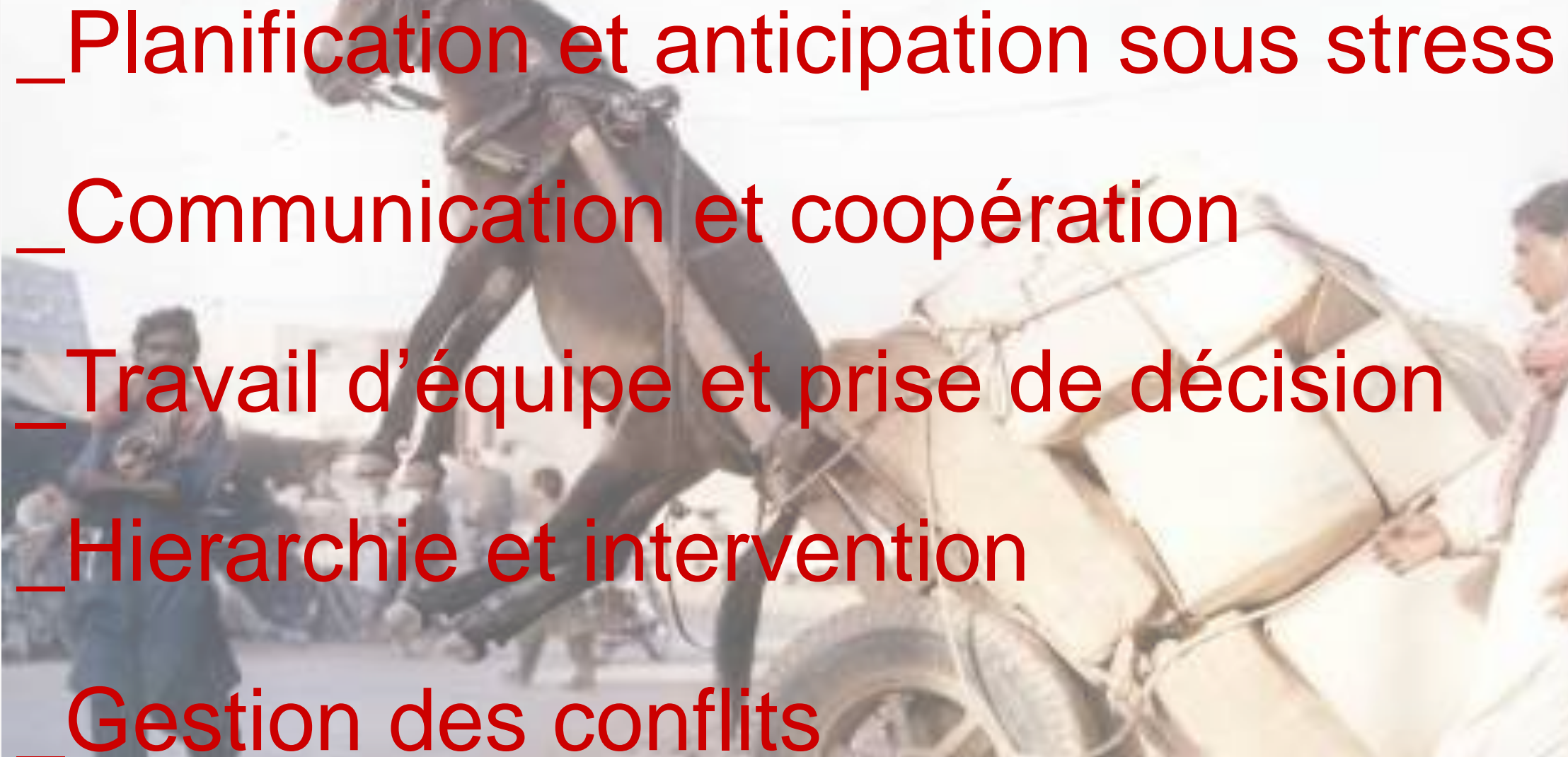
- **Commitment** d'entreprise à tous niveaux!
- **Coopération** des départements Enseignement et Qualité/Sécurité
- Définition de **markers comportementaux**
- Sélection (**aptitudes sociales** et techniques)
- Formation (**sociale** et technique)
- **Formation continue** (simulateur, en ligne, cours)
- **Flight datas analysis** (tous les vols!)
- **Examens réguliers: simulateur/en ligne** (qualification des aptitudes sociales et techniques)

Département Safety



Département Training

Thèmes principaux

- \_Planification et anticipation sous stress
  - \_Communication et coopération
  - \_Travail d'équipe et prise de décision
  - \_Hiérarchie et intervention
  - \_Gestion des conflits
- 

# Exemples d'outils de formation



**Briefing**



**Exercice**



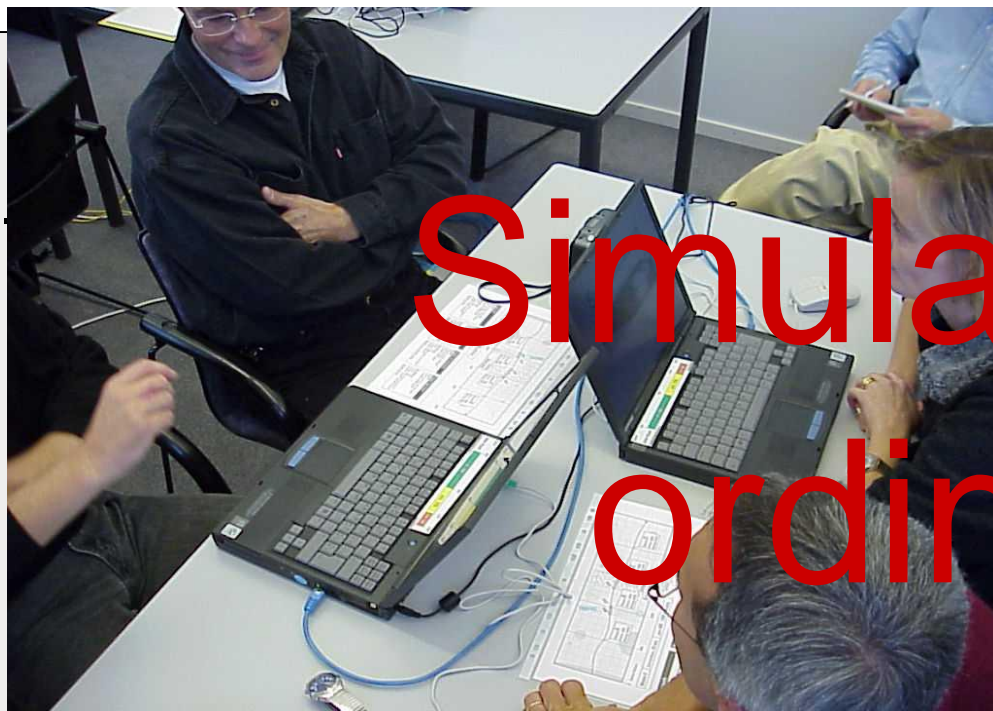
**Débriefing**



**Marqueurs comportementaux**





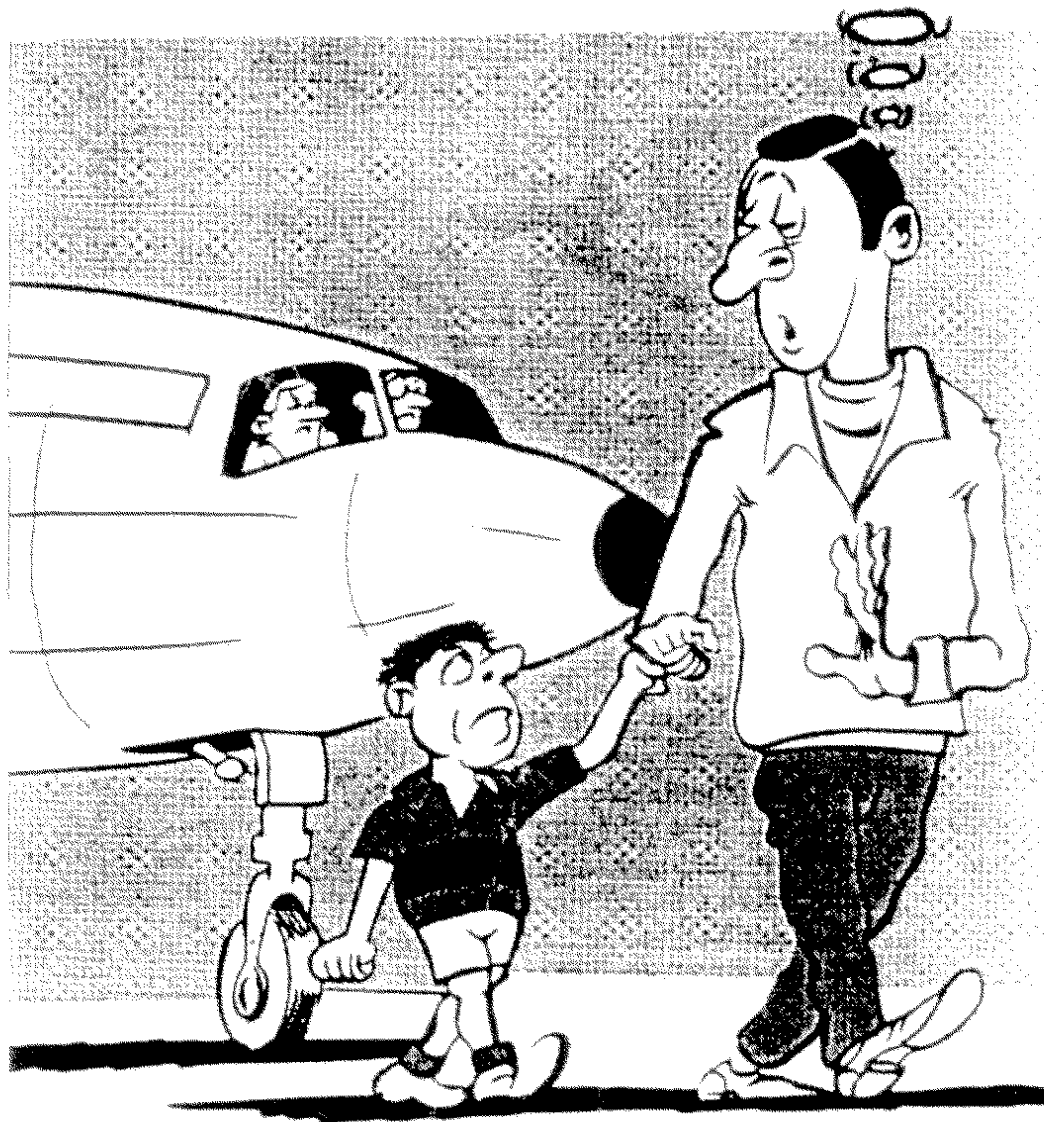


+



Simulation sur ordinateur + Process Communication





“Papa, pourquoi y'a-t-il toujours deux pilotes?”

“Il y en a un qui doit prévenir l'autre quand il fait des bêtises.”

“Le quel fait des bêtises?”



*L'équipage, un turbo  
facteur pour la sécurité!*

*Crew Resource  
Management*

*La Gestion du Risque par la gestion  
des ressources d'équipe*

# Quelques exemples

---

# Longue finale haute / rapide



# Changement de configuration....



# Touchdown roue de proue en premier



# Stop end



## ...Traces au sol sur la piste





# Après l'atterrissage

---



# Dégâts à l'avion



## Findings (Bureau d'enquête)

- 
- Vitesse excessive/ app non stabilisée / **Aptitudes techniques**
- Niveau CRM médiocre de l'équipage :
  - **Situational awareness (conscience de la situation)**
  - **Leadership**
  - **Prise de décision**
- Non respect des Procédures de vol** (SOP) de la compagnie

# Recommandations

- - Evaluation scrupuleuse des aptitudes humaines et psychologiques** des candidats commandants de bord.
  
  - Sensibiliser les pilotes au respect des normes opératives**, en particulier concernant les critères de stabilisation de leur avion durant l'approche.

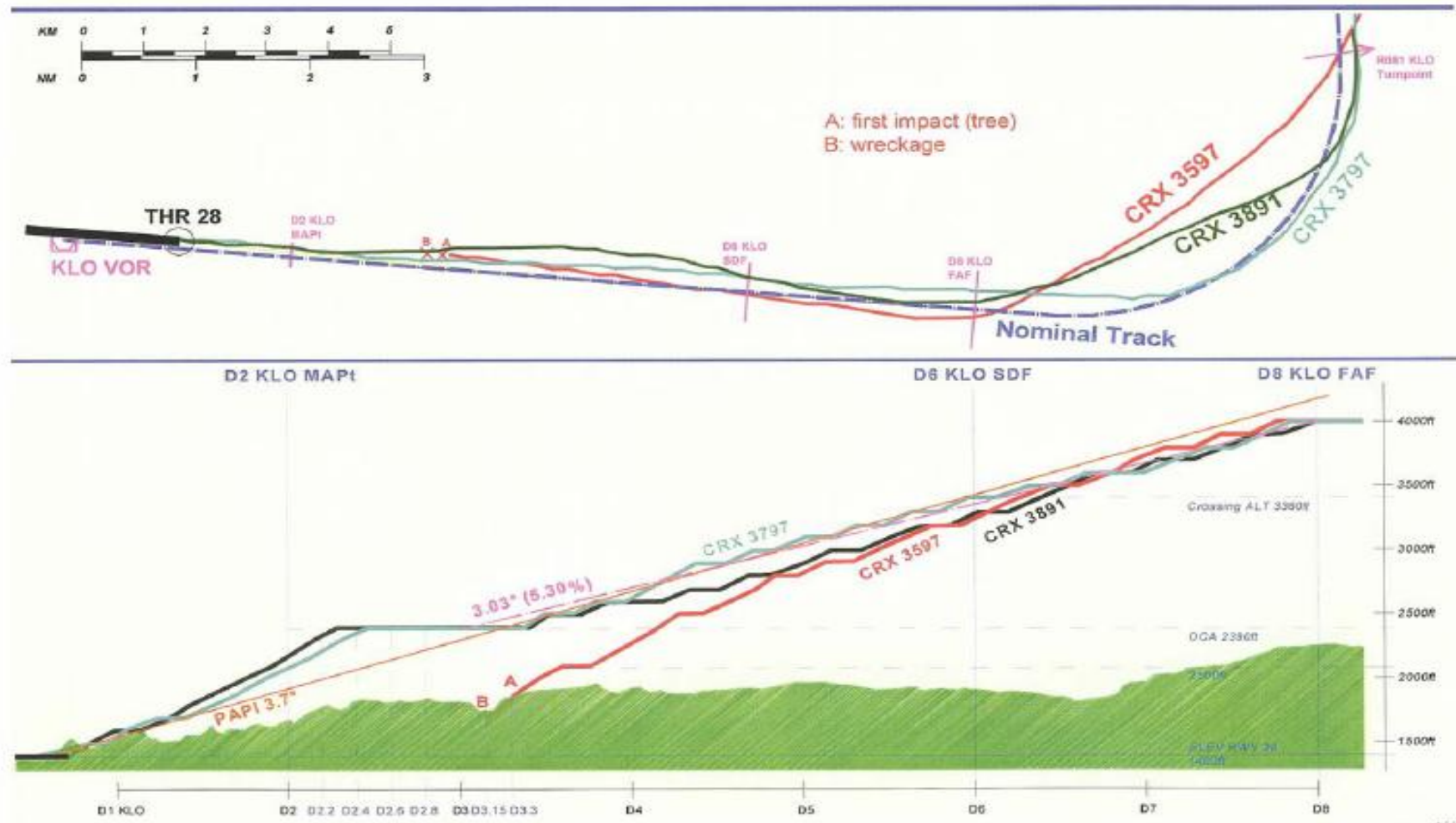
# CFIT/ AVRO 146-RJ100 / CRX 3597



Appendix 4: Approach Profile of Flight CRX 3597

# Radar Plot CRX3597 (RJ-100), CRX3891 (EMB-145) & CRX3797 (SA-2000)

(Radar Source: Holberg 1)



Radar plot including the two preceding A/C

# Synopsis

—

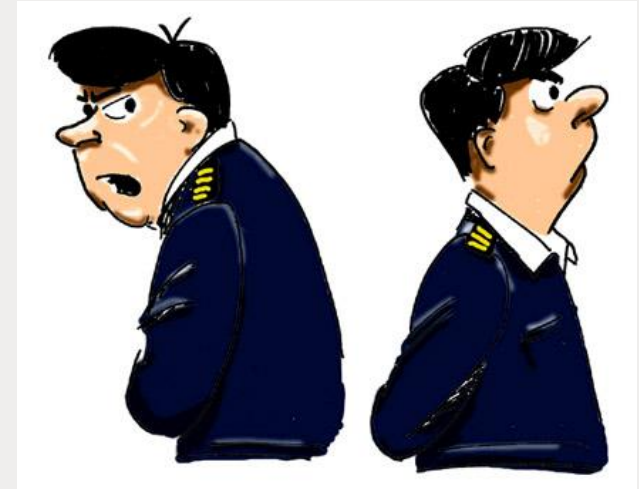
- Approche de nuit
- Météo marginale (visibilité)
- Manque de références visuelles
- Pilote du vol: Commandant
- Assistant: Copilote
- L'avion rentre dans une colline quelques Km avant la piste
- Le copilote semble remarquer une violation de procédure, mais n'intervient pas assez clairement.

## Rapport d'enquête...

—

### Interactions entre le commandant et le copilote

#### Généralités



On constate d'emblée que l'expérience de vol du commandant était près de quarante fois celle du copilote et qu'il était nettement plus âgé que lui.

Cela s'est traduit par **un net fossé hiérarchique entre les deux membres d'équipage** dans le poste de pilotage.



## Hierarchie...

En revanche, **le commandant a creusé le fossé hiérarchique en donnant une leçon de près de deux minutes sur l'interprétation d'un bulletin de piste**, plaçant ainsi le copilote dans la position de l'élève.

Pourtant, juste avant, le copilote avait déchiffré correctement, et presque entièrement, le bulletin de piste de Zurich-Kloten.

Ces explications étaient donc superflues. D'ailleurs, pendant ce temps **le copilote semble se désintéresser de ce que dit le commandant.**



## Intervention...

—  
Pendant les 24 secondes qui se sont écoulées entre le franchissement de la MDA et le début de la tentative de remise des gaz, **le copilote ne s'est visiblement pas exprimé et n'a pas agi.**

Du fait de sa formation et de ses compétences, on peut supposer qu'il était capable d'interpréter comme une erreur le fait de descendre sous la MDA sans avoir établi des références visuelles suffisantes.

Pourtant, il semble qu'il n'ait **pas été capable de surmonter sa retenue afin d'intervenir.**

# CRM

—  
La formation et le perfectionnement CRM ont pour but, entre autres, d'améliorer les comportements types et l'attitude générale des membres d'équipage afin d'optimiser la collaboration. On sait, par expérience, que **ce processus dure plusieurs années.**

Les circonstances de l'accident montrent des lacunes en matière d'efficacité de la collaboration: **les ressources de l'équipage n'ont pas été suffisamment exploitées pour se surveiller réciproquement.**

Le copilote avait reçu une formation CRM, mais les circonstances de l'accident montrent que **le transfert de la théorie à la pratique était encore incomplet.**

## « Flight safety officer »

—  
Selon nous, la solution réside dans le **dialogue avec les responsables.**

**Il s'agit, à l'aide d'exemples, d'explicitier une vision de la sécurité et de l'ancrer dans la pratique, d'inspecter le système et de l'adapter au besoin.**

**Le développement systématique des compétences personnelles (non-technical skills) et leur inclusion dans le système est le principal facteur d'amélioration de la sécurité aérienne.**

**Merci!**



Questions / Discussion?