



# Gestion des risques

TEM

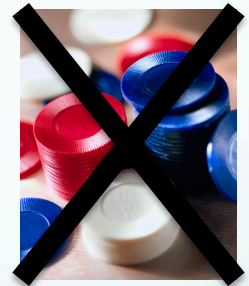


# Un dimanche matin...

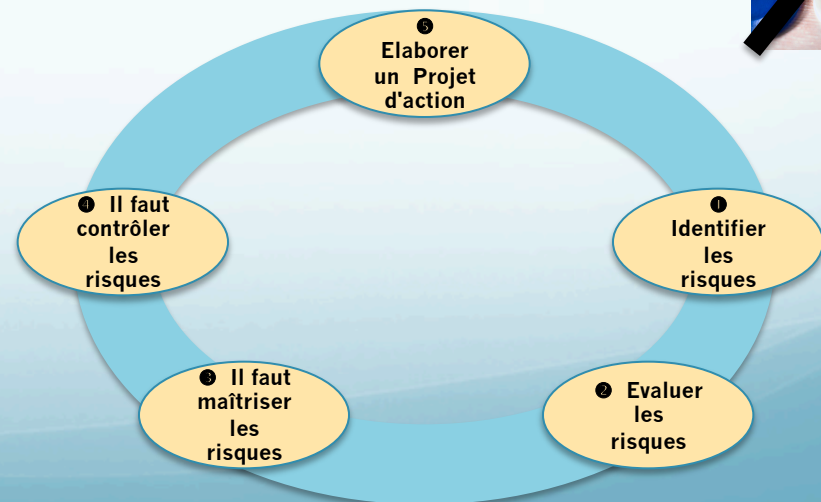
- Tu viens voler avec moi ?



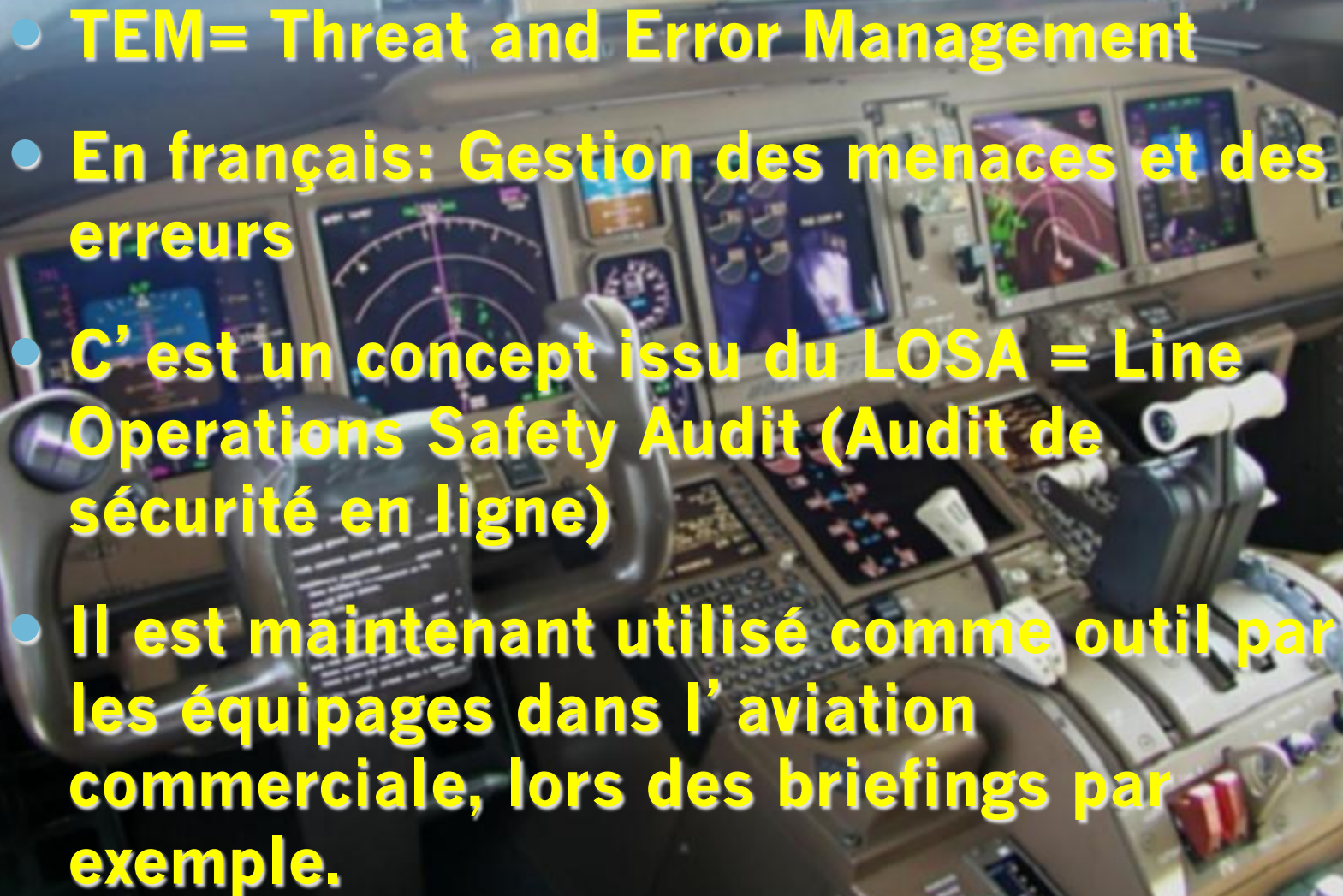
- D'accord, mais tu seras prudent ?



- Bien sûr, je TEM!



# TEM

- **TEM= Threat and Error Management**
  - **En français: Gestion des menaces et des erreurs**
  - **C' est un concept issu du LOSA = Line Operations Safety Audit (Audit de sécurité en ligne)**
  - **Il est maintenant utilisé comme outil par les équipages dans l'aviation commerciale, lors des briefings par exemple.**
- 
- A photograph of an airplane cockpit, showing the instrument panel with various displays, including a primary flight display (PFD) and a multi-function display (MFD). The cockpit is filled with control panels, buttons, and switches, with a yoke visible in the foreground. The image is used as a background for the text.



# TEM

**Concrètement, il s'agit :**

- **D'évaluer les menaces concernant une phase de vol : décollage, approche, atterrissage, déroutement.**
- **De mettre en place une stratégie pour faire face à ces menaces**
- **De limiter le nombre et l'importance des erreurs qui pourraient être produites en mettant en place le projet d'action le plus adéquat possible**

# TEM

5

Elaborer un  
Projet  
d'action

1

Identifier  
les risques

2

Evaluer  
les risques

3

Nécessité de  
maîtriser les  
risques

4

... et  
contrôler  
les risques

# TEM

**Mais comment identifier les menaces, de la façon la plus exhaustive possible?**

**Appuyons nous sur le modèle SHELL**

# Modèle SHELL



**S = Software** ou documentation (procédures, symboles, logiciels, etc ...)

**H = Hardware** ou Matériel

**E = Environnement**

**L = Liveware** ou Etre humain avec

**Li = intérieur** → le pilote

**Le = extérieur** →

**intervenants extérieurs**

**Dans ce modèle, une bonne concordance entre les cubes (interfaces) est tout aussi importante que les caractéristiques des cubes eux-mêmes. Une inadéquation peut être source d'erreur humaine.**

# Modèle SHELL

Dans ce modèle, nous considérerons que :

- **SHE et  $L_e = L$  « extérieur » constituent le « monde des menaces »**
- **$L_i = L$  « intérieur » représente le pilote.**

**Nous le regarderons en terme d'erreurs et de son « état » ( Stress, fatigue) pouvant favoriser la production d'erreurs.**



# Exemple de menaces

- **S = software** : Une procédure mal conçue ou trop complexe. Une documentation pas claire. Dans les glass cockpits, un logiciel contenant des pièges ou trop complexe, etc.
- **H = hardware** : L'avion en lui-même. Par exemple un frein de parc qui ne tient pas bien ou des freins peu efficaces . Un système en panne ex : VOR ou horizon artificiel
- **E = environnement** : Mauvais temps, trafic important, relief, nuit proche, etc.
- **Le** : tous sauf le pilote. Les passagers, le management du club, le contrôleur aérien, le mécanicien, etc.

# Exemple de menaces (suite)

- Pourquoi « Le » peut devenir menace?
- Vos passagers par exemple peuvent devenir une menace parce qu'ils installent une pression pour partir malgré le mauvais temps car vous les conduisez à un mariage.
- Le management du club vous facture 2h de vol par jour d'absence, même si la météo vous empêche de ramener l'avion.
- Le contrôleur aérien, bien que faisant parfaitement son travail, vous interrompt par son message radio dans une tâche de routine (Erreurs dues aux routines interrompues)

# Li= L « intérieur »: le pilote

- Li = L « intérieur » représente le pilote.
- Nous le regardons en termes d'erreurs ou d'actes dangereux.
- En amont, nous nous intéressons à son état: fatigue, stress, personnalité, qui favorisent la production d'erreurs ou actes dangereux.  
(Voir module facteurs humains DGAC)
- Remarquons également que la qualité des interfaces entre Li (le pilote) et SHELe peut également être source de contre performance, souvent par conscience de la situation déficiente

# TEM- M pour management

- **Comment gérer ? Une méthode simple.**
- **Avant votre vol, le décollage, l'approche, mais aussi en cas d'incident, de nécessité de reconfiguration du vol ( météo, déroutement, etc.):**
- **En vous appuyant sur SHELe : Identifiez et évaluez les menaces auxquelles vous devez faire face.  
Menaces et code couleur:  
Rouge = forte / Orange = moyenne / Verte = faible**
- **Introduisez dans votre plan d'action une stratégie pour faire face à ces menaces (Défenses)**
- **Li : Qualifiez votre état de pilote (Stress, fatigue, etc.) Rouge = mauvais / Orange = moyen / Vert = bon**



# Résultats

Au sol :

• 5 verts = départ 

• 1 ou 2 oranges = départ possible en prenant des marges supplémentaires dans les autres domaines ( Plus de carburant, vol seulement si très beau temps avec horizon artificiel en panne, etc.)



• 1 seul rouge (même si 4 verts) ou 3 oranges et plus = vol annulé



ou



# Résultats

## En vol :

- **5 verts = Continuation du vol selon plan initial**
- **1 ou 2 oranges = Adaptation tactique du plan de vol mais la destination finale est conservée**
- **1 seul rouge (même si 4 verts) ou 3 oranges et plus = « Atterrir dès que possible ».**  
**Déroutement, si nécessaire atterrissage en campagne**



# Et toi, tu TEM?

**Si tu TEM, à ton prochain vol, avant de partir :**

- **S = La doc, mon dossier de vol, etc.?**
- **H = L' avion? Quoi de spécial ?**
- **E = La météo ? La nuit ? Le relief ? Etc.**
- **Le = Mes passagers ?**
- **Li = Et moi ? Comment je suis?**

**Bilan = 5 verts! Bon vol l' ami(e).**

**Sinon, tu connais la règle!**

# En vol, tu TEM toujours?

Si oui, avant d'atterrir :

- S = Ma doc est prête pour l'arrivée, etc.?
- H = L'avion? Un petit scanning : tout est OK ?
- E = La météo ? La nuit ? Le relief ? Le trafic ?
- Le = Mes passagers ? Nerveux ? Le contrôleur, calme, stressé ?
- Li = Et moi ? Comment je suis ? Bon, j'ai juste identifié du vent fort avec rafales. Je fais face comment ? Quelle vitesse en approche ? Si je remets les gaz....

**Bilan = 4 verts 1 orange. On y va, avec ma vitesse majorée et si j'ai un doute: remise de gaz. J'essaie 2 fois et si je n'y arrive pas je déroute sur XXXX. Là bas, c'est OK**

# Et toi, l'instructeur, tes élèves, les pilotes, ils TEM?

**Les membres de ton école ou de ton club, ils pratiquent le TEM ?**

- **Avant le départ ?**
- **Avant de décoller ?**
- **Avant d'atterrir ?**
- **En cas de vol dégradé ?**
- **Toi aussi ?**

# Pourquoi aimer le TEM?

- **Pour gérer les risques**
- **Pour voler en sécurité**
- **Parce qu'on aime voler**
- **Bons TEM à tous**
- **Bons vols à tous**

