

Threat and Error Management

Traitement (Gestion) des Erreurs et des Menaces

Un pilote qui perd le contrôle de son avion à l'atterrissage commet une erreur qui aboutit à une situation indésirable de l'aéronef. S'il ne peut pas le rattraper, la situation se terminera avec une sortie de piste et un incident ou un accident.

Plusieurs solutions sont possibles pour éviter ce genre de situation :

- 1 Augmenter la largeur de la piste
- 2 Augmenter l'entraînement du pilote
- 3 Eviter ces situations

C'est la troisième solution qui est privilégiée dans le TEM en partant du principe que, quel que soit l'expérience du pilote, celui-ci doit veiller à rester dans son espace de maîtrise qu'il ait 50 ou 500 heures de vol. On va porter l'attention sur le développement de ses compétences car on ne peut pas l'entraîner pour faire face à tous les scénarios d'incidents.

Le modèle TEM est composé de trois éléments de base : les Menaces, les Erreurs et les Etats Indésirables de l'avion.

Une **Menace** est un événement indépendant du pilote nécessitant une action de sa part pour éviter une conséquence sur le vol. Une menace c'est ce qui expose à un risque. Les menaces peuvent être anticipées, non anticipées ou latentes.

Exemple: le mauvais temps (pluie, vent), un équipement en panne...

Une **Erreur** est une action ou inaction du pilote qui conduit à un écart observable par rapport aux intentions ou aux attentes initiales. Une violation est volontaire (par exemple en cas de transgression) alors qu'une erreur est involontaire (par exemple en cas d'oubli ou de mauvaise manipulation).

Exemple: une C/L mal effectuée, un NOTAM oublié, une instruction mal comprise...

Un **Etat Indésirable (EI)** résulte d'une gestion inefficace des menaces et des erreurs. La gestion des EI est la dernière opportunité d'éviter l'incident ou l'accident. Un EI peut survenir lors de manoeuvres en vol, de manoeuvres au sol, ou du fait d'une configuration incorrecte.

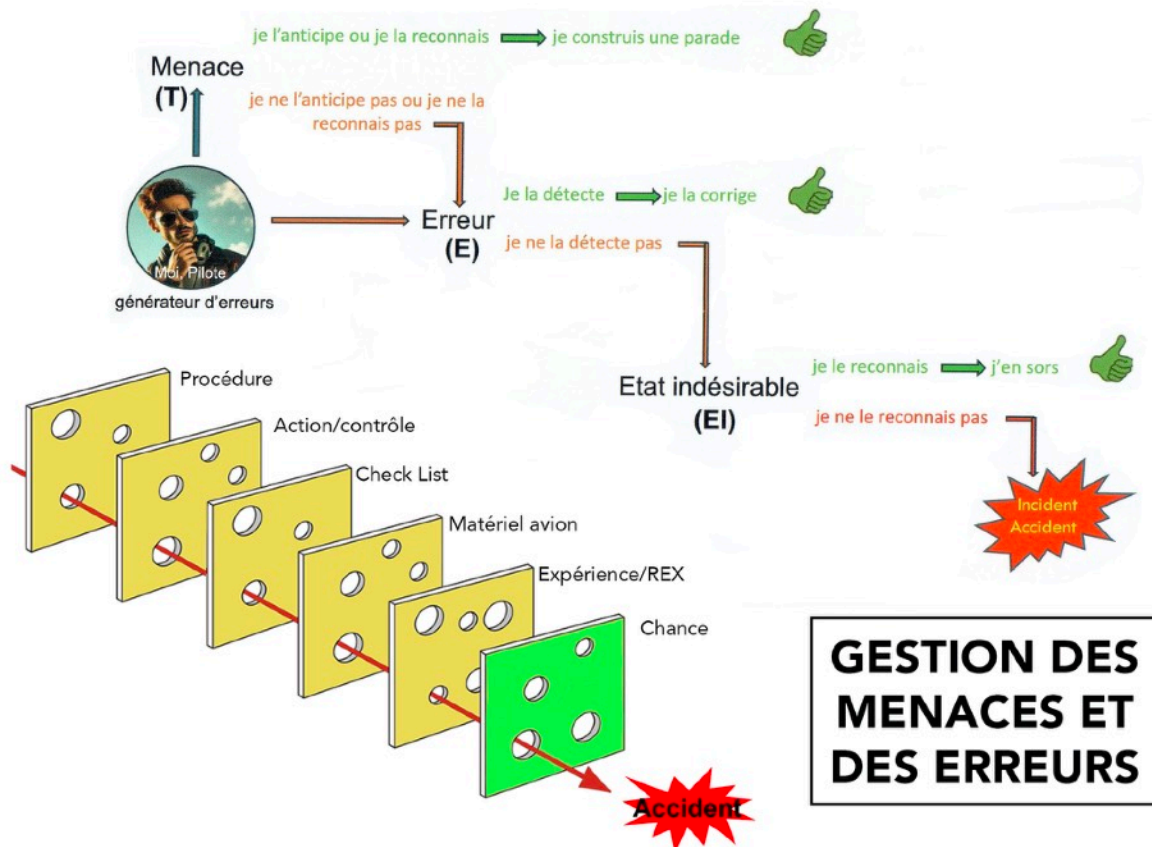
Exemple: un dépassement de Vfe, une alarme décrochage en dernier virage, un atterrissage sans clearance sur terrain contrôlé...

Les pilotes ont un certain nombre d'outils pour empêcher les menaces, erreurs et EI de réduire les marges de sécurité.

Le TEM consiste donc à identifier les menaces, prendre en compte les erreurs et mettre en oeuvre des stratégies pour les gérer. Cette approche est dynamique, et nécessite une actualisation régulière de l'identification des menaces et de reconnaissance des erreurs pour éviter les EI.

Les outils à notre disposition, exprimés en plaques de Reason, sont:

- **Les Procédures** qui nous permettent d'avoir des réponses précises à des problématiques connues.
- **L'Action/Contrôle**: quand on fait une action on vérifie que les conséquences sont celles attendues.
- Les **Check List** pour ne pas oublier un item sécurité.
- Le **Matériel avion** avec ses automatismes de sécurité.
- **L'Expérience / REX** pour la connaissance des situations à éviter.
- La **Chance**, généralement la plaque la plus efficace !



Détaillons les plaques.

La plaque **Procédure** c'est par exemple ce qui nous indique la majoration de vent en finale pour tenir compte du vent, c'est l'ordre dans lequel on va faire les actions de remise de gaz, c'est notre façon de calculer le carburant nécessaire au vol...

Action Contrôle c'est par exemple quand on met l'alternateur sur ON on vérifie que la charge est effective, quand on fait un direct vers un point on vérifie que le cap et la distance sont cohérents...

Check List, votre garde du corps quotidien, vous permet de vous poser sans oublier les volets...

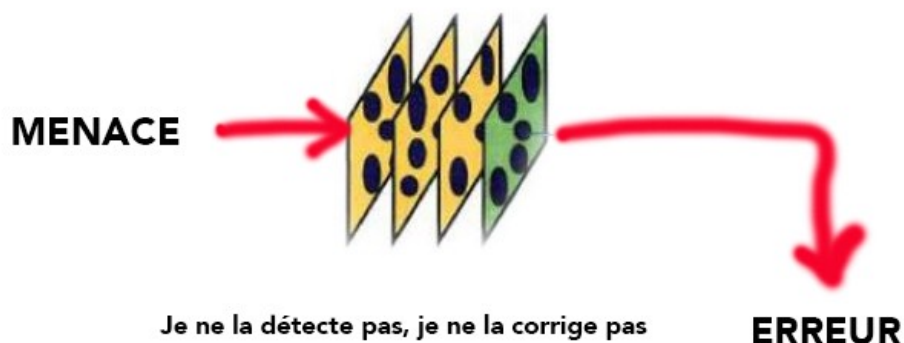
Matériel Avion, c'est par exemple l'avertisseur de décrochage qui vous avertit d'une incidence trop forte, c'est l'alarme Low Volt ou le voyant charge qui vous avertit d'un défaut d'alternateur...

Expérience / REX, c'est toutes les connaissances que l'on a engrangé au fil du temps de l'expérience des autres ou de la notre sur la meilleure façon de traiter telle ou telle situation inhabituelle.

Chance: on est passé à travers toutes les plaques et pourtant il n'y a pas de conséquence négative. Jour de chance, reconnaissons le ! Exemple intégration verticale alors qu'il y a des parachutages en cours: pas d'accrochage avec un parachutiste. La chance marche souvent très bien mais il ne faut pas compter dessus tous les jours !

GESTION DES MENACES :

Une menace peut être anticipée ou peut être détectée. Elle dépend du contexte dans lequel on évolue. Elle doit donner lieu à une action pour éviter qu'elle ne conduise à une erreur. Nos moyens d'action sont nos plaques de Reason: Procédures, Action/Contrôle... etc



Exemple:

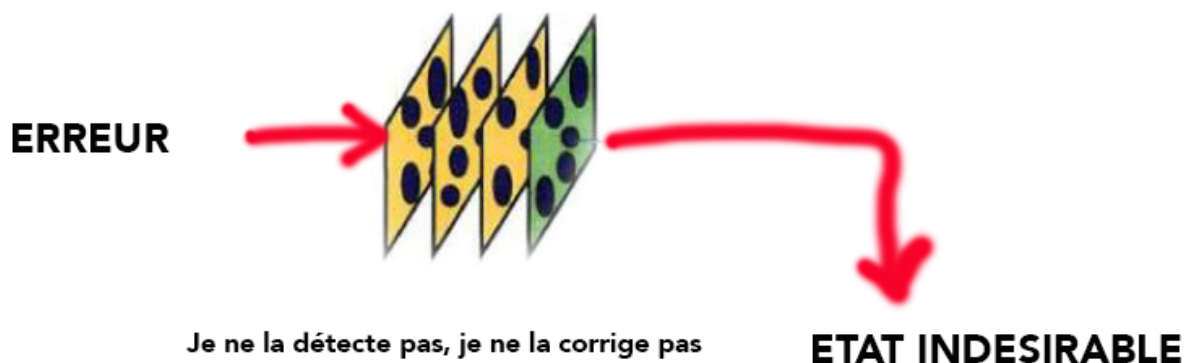
Sur un terrain non contrôlé nous décollons après le passage d'un hélicoptère. La menace est la turbulence de sillage. Si elle n'est pas prise en compte (plaques procédures et Expérience/REX) l'erreur qui en résulte peut conduire à un Etat Indésirable.

GESTION DES ERREURS :

Nous faisons tous des erreurs et c'est tout à fait normal.

Il faut donc mettre en oeuvre tous nos outils, nos plaques de Reason, pour qu'une erreur soit détectée et corrigée au plus vite.

Rappelons qu'une menace non traitée peut générer une erreur.



Exemple:

A la préparation de l'avion avant le décollage le pilote oublie de sortir les volets en position décollage. La lecture de la Check List permettra de corriger l'erreur.

Une erreur détectée à temps et traitée n'a aucune influence sur la sécurité du vol.

ETAT INDESIRABLE DE L'AVION :

C'est une situation où les marges de sécurité sont particulièrement réduites.

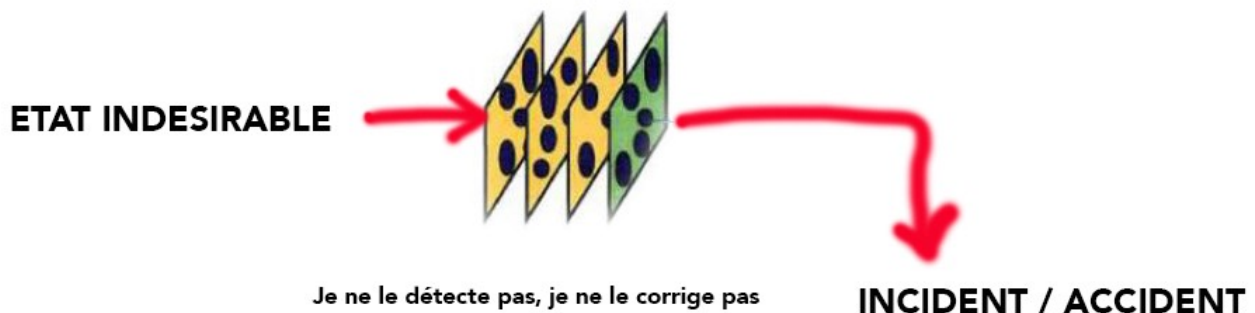
Un état indésirable de l'avion peut être, par exemple :

- Un écart par rapport à la trajectoire de vol
- Une configuration particulière qui réduit les marges de sécurité normales.

Exemple:

Pénétration non voulue dans un nuage (pour un avion et un pilote VFR)

Cette situation non désirée peut presque toujours être récupérée avec un retour au vol normal. Mais si elle n'est pas gérée de façon appropriée, elle peut aboutir à un incident ou un accident.



Les compétences des pilotes

La mise en oeuvre du TEM se fait aussi par le développement des compétences des pilotes tout au long de la formation ou du réentrainement. (CBT Competency Based Training)

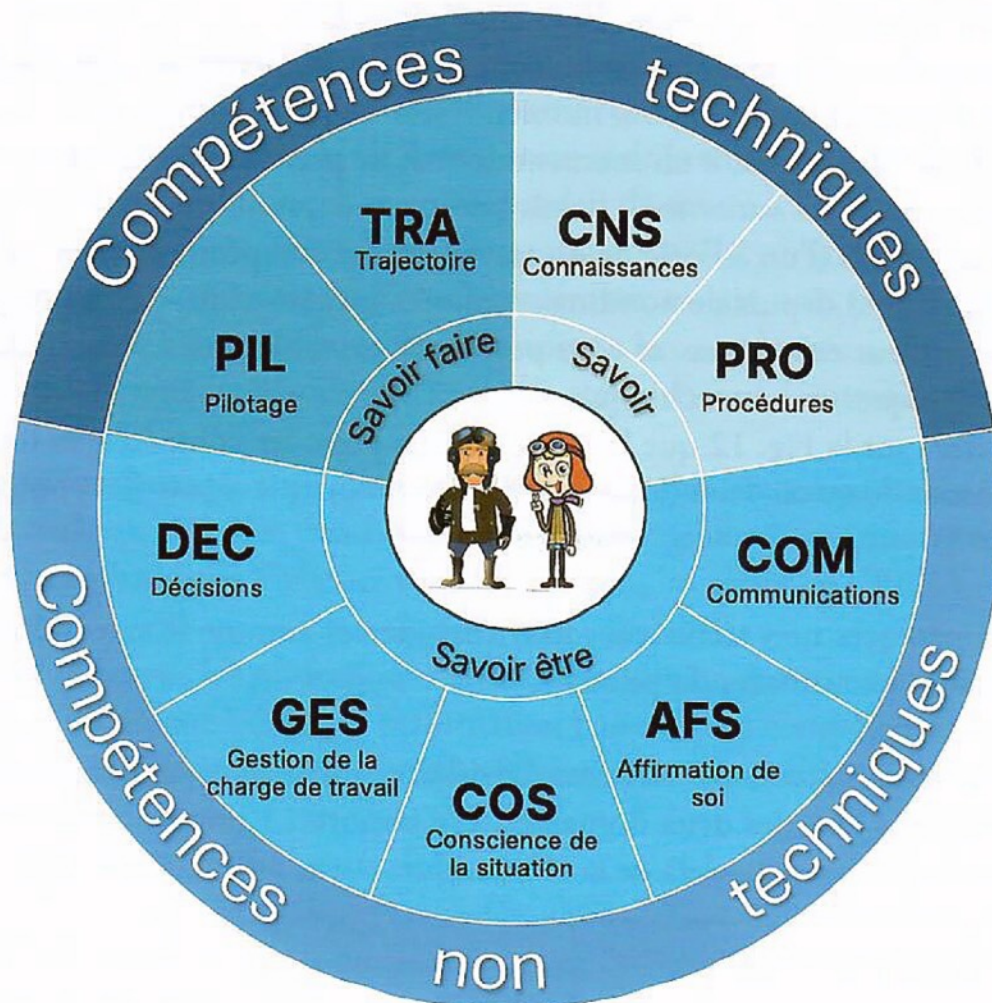
9 compétences sont mises en avant:

5 compétences techniques:

- Connaissances
- Pilotage
- Trajectoire
- Procédures
- Communication (technique pour la radio, non technique pour le reste de la communication)

4 compétences non techniques:

- Décision
- Gestion de la charge de travail
- Conscience de la situation
- Affirmation de soi



La formation est axée sur le développement de ces compétences. C'est aussi un outil de mesure des progrès accomplis pendant la formation. Notre outil Smile Formation est une aide pour le débriefing selon les compétences.