

GUIDE DE L'INSTRUCTEUR DE CLASSE MEP

PREAMBULE

**Les connaissances ne sont
rien sans une bonne
organisation.
Ce guide a été conçu dans
le but de vous aider et de
standardiser les méthodes
au sein de l'ATO**

NUMEROTATION DES PAGES

Informations sur l'en-tête de page

①	②	③
---	---	---

Informations sur le pied de page

④
⑤

- ① Logo de la société.
- ② Nom du document.
- ③ N° de page.

Exemple

PG = PAGE DE GARDE

GEN = GENERALITE

Initiales de la section : **Exemple SECTION - 00 = S01**

Initiales de la page : **Exemple NUMEROTATION DES PAGES = NP**, suivi du numéro d'ordre.

④ N° du document - N° de l'Edition (Edt) - Date de l'édition - Trigramme Auteur - N° de révision (Rev)

⑤ Date de révision - Trigramme Auteur  Dossier de stockage du document.
Mention reproduction document © Copyright.

Révisions (Rev) et nouvelles éditions (Edt)

Les textes modifiés à l'occasion des révisions sont identifiés par un surlignage de couleur grise et d'un trait vertical dans la marge vis-à-vis de la partie modifiée. Elles sont repérées dans la case ④ du pied de page.

LISTE DES PAGES EN VIGUEUR

	PAGES	Edt	Rev	Date
PRE	PRE ambule	00	00	30 mars 2020
HER	H istorique des E ditions et des R évisions	00	00	30 mars 2020
NP	N umérotation des P ages	00	00	30 mars 2020
REV01	RE Vision 01	00	00	30 mars 2020
REV02	RE Vision 02	00	00	30 mars 2020
REV03	RE Vision 03	00	00	30 mars 2020
INT	INT roduction	00	00	30 mars 2020
CFP	Conception d'une F iche P édagogique	00	00	30 mars 2020
TPM	Traitement de la P anne M oteur	00	00	30 mars 2020
S01-01 à S01-02	Vol de Prise en main	00	00	30 mars 2020
S02-01 à S02-02	Introduction et étude du vol N-1	00	00	30 mars 2020
S03-01 à S03-02	Etude de la panne moteur au sol et en vol	00	00	30 mars 2020
S04-01 à S04-02	Recherche de la VMC - Etude de la panne moteur au décollage	00	00	30 mars 2020
S05-01 à S05-02	Etude de la panne moteur en opérations IFR	00	00	30 mars 2020

TABLE DES MATIERES

	PAGES
PRE ambule	PRE
H istorique des E ditions et des R évisions	HER
Numérotation des P ages	NP
RE Vision 01	REV01
RE Vision 02	REV02
RE Vision 03	REV03
INT roduction	INT
Conception d'une F iche P édagogique	CFP
Traitement de la P anne M oteur	TPM
SEANCE N°01	
Vol de Prise en main	S01-01 à S01-02
SEANCE N°02	
Introduction et étude du vol N-1	S02-01 à S02-02
SEANCE N°03	
Etude de la panne moteur au sol et en vol	S03-01 à S03-02
SEANCE N°04	
Recherche de la VMC - Etude de la panne moteur au décollage	S04-01 à S04-02
SEANCE N°05	
Etude de la panne moteur en opérations IFR	S05-01 à S05-02

INTRODUCTION

Le présent document a été rédigé en parallèle du programme de formation visant à la délivrance de la qualification d'instructeur avion de classe multi-moteur mono-pilote non HPA complexe conformément aux dispositions de l'annexe 1 du règlement UE 1178/2011 ainsi qu'au AMC et GM correspondants (AMC1 FCL 920, AMC1 FCL 930 FI, AMC1 FCL 930 CRI, AMC1 FCL 940 CRI).

Ce guide est un outil qui doit aider l'élève instructeur à construire une séance d'instruction dans le cadre d'une formation visant à la délivrance d'une qualification de classe ME.

Le parti pris est de proposer un « chemin pédagogique » caractérisé par une augmentation très progressive des difficultés au cours des séances de formation.

Une attention particulière sera portée tout au long du stage sur la capacité du futur formateur à associer à chaque exercice et/ou traitement de panne, un contexte opérationnel réaliste.

Chaque séance fait l'objet d'un briefing effectué en travaux pratiques collectifs sous la conduite d'un formateur.

L'objectif de ce briefing est de fournir les outils nécessaires à la préparation d'une séance en vol (ou sur un entraîneur synthétique (FNPT)), ainsi qu'un retour d'expérience de la part d'un instructeur expérimenté.

Cette phase préparatoire sera basée en partie sur les objectifs de formation théoriques listés dans le paragraphe (a) « Long briefing Objectives » de chaque « Air Exercise » référencé dans la « Part 3 de l'AMC1 FCL 930 CRI Training Course ».

Une attention particulière sera portée sur les points suivants :

- ✓ Définition des objectifs et construction de la séance, erreurs pédagogiques à éviter.
- ✓ Chronologie des exercices, choix pédagogiques.
- ✓ Gestion du secteur de travail (contrainte d'espaces aériens, altitudes de sécurité).
- ✓ Facteurs humains.
- ✓ Evaluation des compétences.

Ce travail collectif se concrétisera par la rédaction d'une fiche pédagogique personnalisée à l'usage du futur instructeur.

Cette fiche pourra comprendre deux volets :

1er volet : Eléments d'analyse des tâches pilotage (exemples : mécanique du vol, bilan de performances, procédures, aspects réglementaires ...).

2ème volet : Aide-mémoire couvrant le plan de la séance en vol ou sur FSTD et les compétences techniques et non techniques recherchées.

Note 1 : L'architecture classique d'une séance d'instruction décrite dans le guide de l'instructeur VFR du SEFA/ENAC répartie en trois temps correspondant à une phase de Perception suivie d'une phase de restitution sous guidage verbal dite « Action » puis une phase « Exercices » peut être retenue.

Cependant il convient de prendre en compte qu'un stagiaire en cours de qualification MEP n'est pas un débutant au même titre qu'un élève en début de progression LAPL/PPL ou ATPL ; à ce titre le formateur pourra concevoir les séances de formation en privilégiant la phase « Action » en limitant au strict nécessaire la phase « Perception » au cours de laquelle l'instructeur prend les commandes pour effectuer des démonstrations.

Note 2 : Les compétences visées auxquelles il est fait référence dans le présent guide sont les différentes **COMPETENCES TECHNIQUES** et **NON TECHNIQUES** suivantes :

- ✓ Pilotage/Trajectoire : **Pil/Tra**
- ✓ Procédures : **Proc**
- ✓ Connaissances : **Con**
- ✓ Conscience de la situation : **CSit**
- ✓ Gestion de la charge de travail : **Gest**
- ✓ Décision / Leadership : **Déc**
- ✓ Communication : **Com**

CONCEPTION D'UNE FICHE PEDAGOGIQUE

1^{er} Volet : Préparation de la séance, Analyse des tâches pilotage

- ✓ Objectif de la séance, revue des compétences visées chez le stagiaire.
- ✓ Outils pédagogiques prévus lors de la séance de formation (Avion, FNPT, OTD, maquette, salle de cours...etc).
- ✓ Prise en compte de l'environnement.
- ✓ Prise en compte des principales connaissances techniques et pédagogiques vues lors des cours (exploitation des notes prises).

2^{ème} Volet : Construction de la séance d'instruction

A) – Briefing

- ✓ **Objectif** : Présenter l'objectif ainsi que l'utilité des compétences recherchées lors de la séance en insistant sur les contextes opérationnels qui se rattachent aux différents exercices qui seront travaillés. Ce dernier point est un moyen qui permet une meilleure consolidation des acquis (sentiment d'investissement utile pour l'avenir pour le stagiaire).
- ✓ **Vérification des prérequis** : Cette phase du briefing a pour but de permettre au formateur de s'assurer que les connaissances sur lesquelles il compte s'appuyer pour la réalisation de la séance sont effectivement présentes chez le stagiaire. Ce point revêt une importance particulière pour éviter une progression présentant des lacunes qui compromettront la stabilité dans le temps des acquis lorsque l'entraînement sera moins fréquent à l'issue de la formation.
- ✓ **Contenu de la séance - Thèmes** : Cette partie a pour but de décrire les différents exercices prévus au cours de la séance, de prendre en compte du manuel de sécurité de l'ATO si nécessaire, de rappeler des contextes et situations opérationnelles en relation avec chaque exercice.
- ✓ **Critères de performance attendus** : Cette partie du briefing a pour but de définir à l'avance avec le stagiaire les critères d'appréciation de la séance dans un but d'auto-évaluation par ce dernier.
- ✓ **Organisation** : Description de la méthode pédagogique qui sera mise en œuvre par le formateur et répartition des tâches.

B) – Débriefing

- ✓ Rappel des objectifs et compétences qui étaient recherchées lors de la séance.
- ✓ Evaluation et analyse du déroulement de la séance par le stagiaire en fonction des critères fixés lors du briefing. La prise en compte de cette étape permet de centrer le débriefing sur l'élève et non sur l'instructeur.
- ✓ Analyse des écarts éventuels par le formateur et mise en évidence des méthodes de correction à utiliser lors des séances suivantes.
- ✓ Introduction de la leçon suivante.

D) – Commentaires

- ✓ Points clefs de la leçon suivant les compétences visées.
- ✓ Erreurs fréquentes.

TRAITEMENT DE LA PANNE MOTEUR

1°) - Cas de l'arrêt moteur réel

Le contenu de la formation et l'épreuve d'aptitude à la qualification de classe sur avion multimoteurs imposent un arrêt réel et le redémarrage d'un moteur.

Ces items seront enseignés par les formateurs et validés par les examinateurs suivant les procédures décrites dans le manuel de vol ou le manuel d'exploitation de l'exploitant et en conformité avec les prescriptions du manuel de sécurité de l'ATO.

Voir Manuel de Sécurité MEP

2°) - Cas de la panne fictive

Lorsque les procédures d'arrêt volontaire et de redémarrage auront été validées et que les paramètres associés à la transparence auront été vérifiées, les différents exercices et éducatifs à la panne moteur seront simulés.

Dans le cadre de la simulation des pannes l'ATO a retenu la procédure suivante :

- ✓ L'instructeur initie la panne en agissant sur la manette de richesse.
- ✓ Le stagiaire effectue normalement la procédure de traitement de la panne moteur en vol ; l'instructeur limite l'action de mise en drapeau en bloquant la manette de régime en position grand pas et annonce « Fictif » puis affiche la transparence.
- ✓ Le stagiaire annonce « Engine secured » lorsque les memo-items ont tous été traités (le GMP est réputé à l'arrêt avec l'hélice en position fictive de drapeau et la mixture réputée en position étouffoir).
- ✓ Le stagiaire effectue les check-lists d'urgence et les check-lists anormales. Pour chaque item lu de la check-list, l'équipement correspondant est indiqué et touché sans mimer l'action.
- ✓ Le stagiaire établit le bilan de la situation (« ABDI » ou « FORDEC ») puis définit le nouveau projet d'action.
- ✓ Lorsque l'exercice est terminé, l'instructeur annonce « Fin d'exercice, Panne annulée ».
- ✓ Avant le réalignement moteur l'instructeur annonce « Paré réalignement ? » ; le stagiaire annonce « Paré ».

Voir Manuel de Sécurité MEP



Séance N°01

Vol de Prise en main

Préambule

Cette séance N°1 du stage CRI présente une caractéristique spécifique en servant de support pour la prise en main de la machine depuis la place droite mais également de support pour la première séance de formation délivrée par le stagiaire CRI/FI ME.

1°) Préparation de la séance, Analyse des tâches pilotage

- ✓ **Objectif de la séance, revue des compétences visées chez le stagiaire :** Prise en main ; exploitation du manuel de vol ; procédures normales ; pré-affichages ; check-lists (**Con ; Proc**).
- ✓ **Outils pédagogiques prévus lors de la séance de formation :** Bimoteur à piston de classe de performance B.
- ✓ **Prise en compte de l'environnement :** Prévoir un secteur de 15 à 20 Nm de rayon sur un tranche d'altitude comprise entre 3000 et 5000 ft AGL et une visibilité de l'ordre de 10km minimum avec une ligne d'horizon nette.
- ✓ **Prise en compte des principales connaissances techniques et pédagogiques :**
 - *Procédure Normales / Check-lists Normales.*
 - *Vitesses caractéristiques du bimoteur.*
 - *Préaffichages.*
 - *Utilisation des compensateurs sur les trois axes.*

Notes :

2°) Séance d'instruction

A) - Briefing

- ✓ **Objectif :** Prise en main de l'avion et accoutumance place droite. **(Proc ; Pil ; Con)**
- ✓ **Situation dans la progression.**
- ✓ **Prérequis :** Connaissance du Manuel d'exploitation. **(Con ; Proc).**
Connaissance du Manuel de Vol. **(Con ; Proc).**
- ✓ **Contenu de la séance - Thèmes :**
 - Prise en main place droite :
 - 1) Montée, palier, descente, virages 30° et 45° d'inclinaison.
 - 2) Effets moteur, symétrie, utilisation des compensateurs (3 axes).
 - 3) Comportement au décrochage, recherche de Vs, Vs1, Vs0 (UPRT).
 - 4) Sortie de positions inusuelles (UPRT)
 - 5) Vol lent.
 - 6) Tours de piste.
 - 7) Remise de gaz.
 - 8) Atterrissage.
 - Reprise des exercices listés ci-dessus en situation d'instruction.
- ✓ **Organisation/Répartition des tâches :** Notams, Sup-AIP, dossier météo, devis carburant, devis de masse et centrage, bilan de performances, installation à bord (insister sur l'importance de pouvoir obtenir le plein débattement du palonnier).

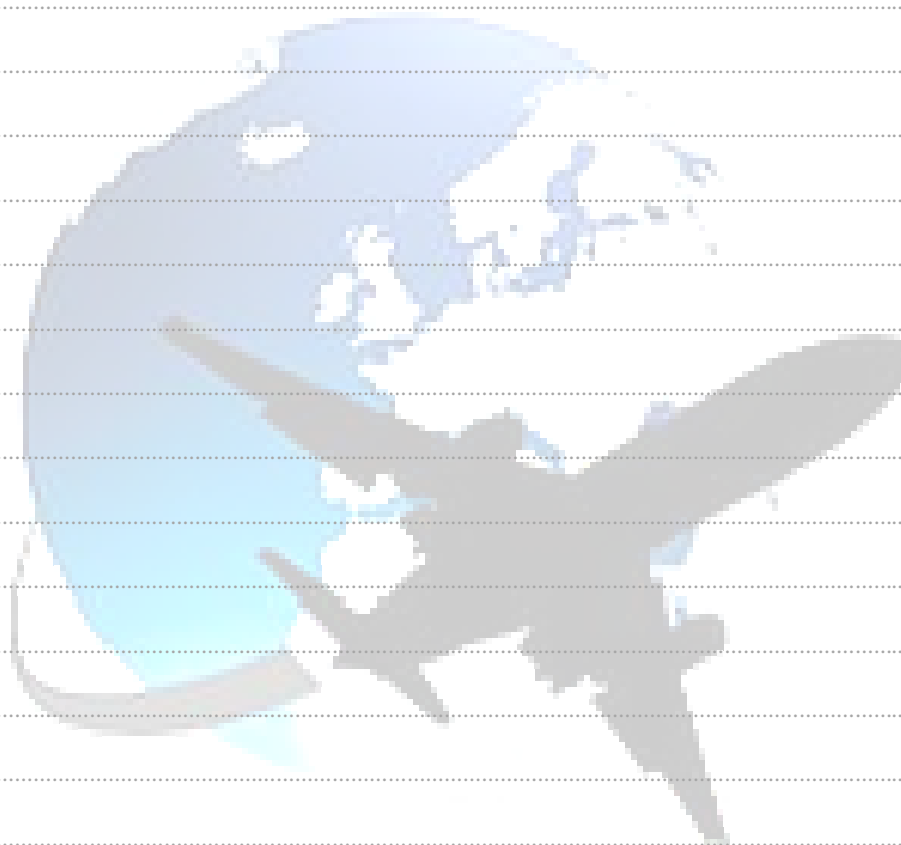
B) - Débriefing

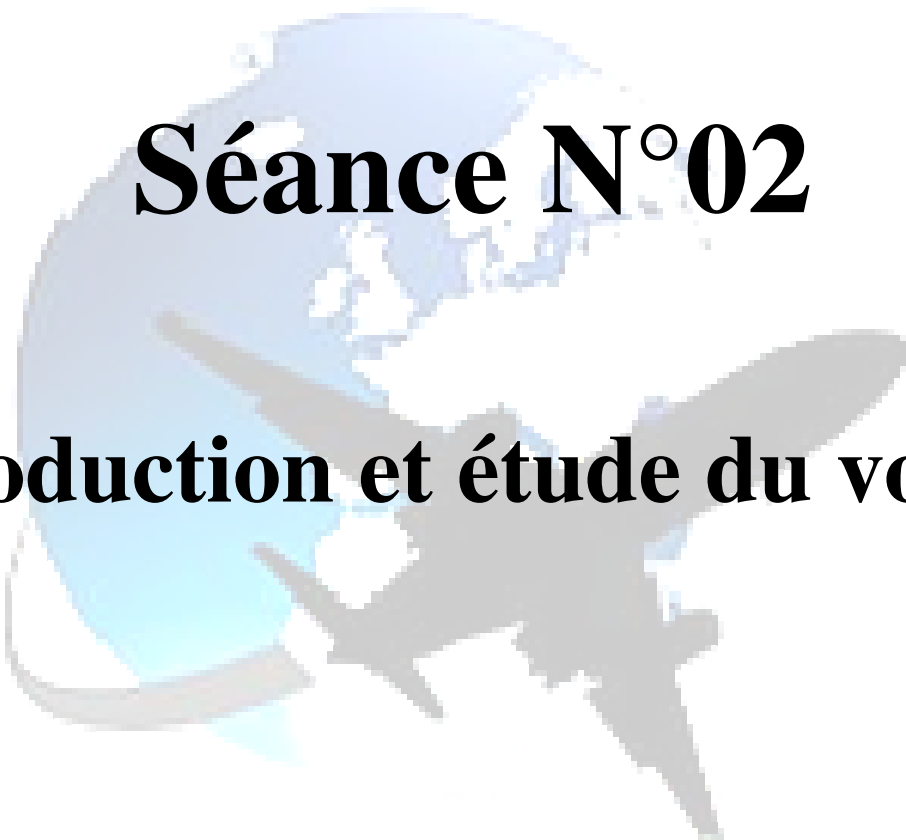
- ✓ Acquisitions / restitution des procédures avion. **(Proc ; Pil ; Con)**
- ✓ Restitution des éléments de pilotage analytique (pré-affichages). **(Proc ; Pil ; Con)**
- ✓ Stabilité du pilotage. **(Pil ; Proc ; Con)**
- ✓ Gestion de la charge de travail. **(Gest ; CSit).**

C) - Commentaires

- ✓ **Points clefs :**
 - Vérifier avant la séance la connaissance des procédures avion. **(Proc ; Con).**
 - Vérifier le bilan des limitations. **(Con).**
 - Insister sur l'importance de l'installation à bord (en particulier pour l'utilisation du palonnier). **(Pro ; CSit).**
 - Préciser la position et les caractéristiques des instruments moteur. **(Con ; Proc).**
 - Rappel des caractéristiques du circuit visuel. **(Pil ; Proc).**
 - Insister sur le travail des pré-affichages et le dosage des corrections. **(Pil ; Proc).**
 - Rappeler les principes d'utilisation des trims (noter les différences avec le FNPT). **(Pil ; Proc).**
 - Mettre en évidence l'inertie plus importante de la machine (délai de stabilisation des vitesses et effets liés à la sortie/entrée des trainées). **(Pil ; Proc ; CSit).**

COMmentaires :





Séance N°02

Introduction et étude du vol N-1

2°) Séance d'instruction

A) - Briefing :

- ✓ **Objectif :** Contrôle de la trajectoire en situation N-1. (**Proc ; Pil ;**).
Etude du comportement avion. (**Pil**).
Stratégies de pilotage en situation N-1. (**Pil ; Proc ; CSit**).
Performances N-1. (**Con ; CSit**).
Pré-affichages N-1. (**Proc ; Pil**).
- ✓ **Prérequis :** Connaissance du Manuel de Vol (partie procédure d'urgence : arrêt volontaire).
Connaissance des forces aérodynamiques présentes. (**Con**).
Définition et reconnaissance du moteur critique. (**Con**).
Rappel de vitesses caractéristiques. (**Con**).
Utilisation des compensateurs. (**Pil**).
Chronologie du traitement de la situation dégradée (Encadré ou C/L urgence ; C/L anormale ; C/L normale). (**Proc**).
Chronologie du traitement de la panne moteur (Détection - Procédure - Check-list - Bilan technique - Bilan opérationnel - Décision - Briefing). Aspect théorique du traitement via l'étude du manuel de vol
Utilisation du QRH si disponible. (**Con ; Proc**).
Prise en compte des pannes secondaires. (**Con ; Proc ; CStit ; Gest ; Dec**).
- ✓ **Contenu de la séance - Thèmes :**
 - 1) Décollage et montée à performances max N moteurs.
 - 2) Démonstration des effets associés à la mise en puissance dissymétrique D puis G
 - 3) Contrôle de l'embarquée.
 - 4) Arrêt volontaire avec traitement complet D et G.
 - 5) Evolutions N-1.
 - 6) Montée N-1 à la Vyse (noter la valeur du variomètre).
 - 7) Présenter les différentes stratégies de gestion de la situation N-1 (combinaisons possibles de l'inclinaison et de la symétrie du vol).
 - 8) Procédure de redémarrage.
 - 9) Recherche des paramètres de la transparence.
 - 10) Evolutions N-1 simulé (transparence).
 - 11) Réalignement.
 - 12) Introduire la panne moteur en croisière
 - 13) Tours de piste.
- ✓ **Organisation/Répartition des tâches :** Notams, Sup-AIP, dossier météo, devis carburant, devis de masse et centrage, bilan de performances, installation à bord (insister sur l'importance de pouvoir obtenir le plein débattement du palonnier). **Rappel des consignes du manuel de sécurité de l'ATO.**

B) - Débriefing :

- ✓ Acquisition/restitution des procédures avion. (**Pro ; Con**).
- ✓ Restitution des éléments de pilotage analytique (pré-affichages). (**Pil ; Proc ; Dec**).
- ✓ Stabilité du pilotage. (**Pil ; Proc**).
- ✓ Respect de la chronologie du traitement de la panne. (**Proc ; Pil ; Gest ; Dec**).

C) - Commentaires :

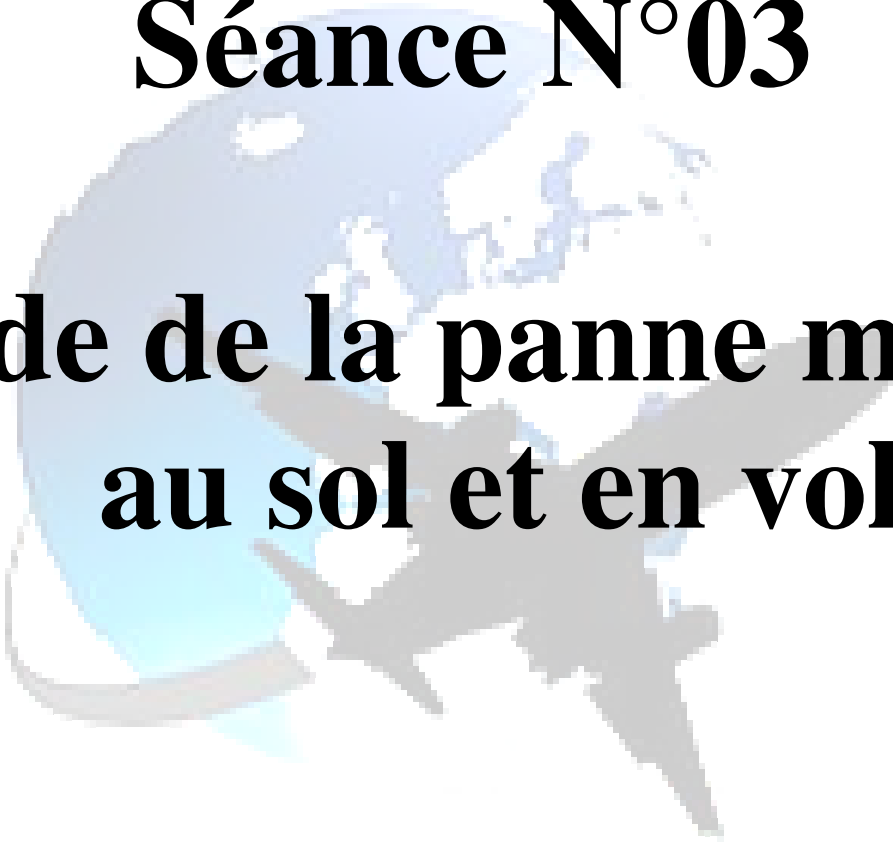
- ✓ **Points clefs :**
 - Vérifier la connaissance des procédures avion et le bilan des limitations. (**Pil**).
 - Insister sur l'installation à bord (Réglage et utilisation du palonnier). (**Pro ; Pil**).
 - Rappel des priorités : Pilotage-Trajectoire (**PNT : Piloter-Naviguer-Télécom**).
 - Rappel du circuit visuel pour assurer le contrôle de l'embarquée. (**Pil**).
 - Insister sur l'utilisation des pré-affichages, le dosage des corrections et les effets en lacet liés aux variations de puissance. (**Pil ; Pro**).
 - Insister sur l'inertie de stabilisation des vitesses et rappeler les principes d'utilisation des trims. (**Pil ; Proc ; Con**).
 - Insister sur la chronologie de traitement de la panne **PUISSANCE-TRAINEES-DRAPEAU** et ensuite (ABDI ou FORDEC). (**Dec**).
 - Mettre en garde contre les effets négatifs de la précipitation. (**Gest ; Dec ; Com**).

COMmentaires :



Séance N°03

Etude de la panne moteur au sol et en vol



Préambule

L'objet de cette séance est l'étude de la panne moteur au sol et en vol à différentes vitesses (en dehors des phases de décollage et de montée initiale), en introduisant l'élément de surprise dans la survenue de la panne.

L'ensemble des éducatifs de pilotage développés lors de cette séance doivent mettre en évidence que la panne moteur peut être traitée de manière efficace, sans précipitation.

Le formateur s'attachera à démontrer que la gestion des priorités et la bonne connaissance des procédures garantissent le traitement sûr de la panne moteur.

La séance ne doit pas pour autant se transformer en une succession de pannes déclenchées en dehors de tout contexte opérationnel réaliste. Il convient de privilégier la qualité des exercices plutôt que la quantité

1°) Préparation de la séance, Analyse des tâches pilotage

- ✓ **Objectif de la séance, revue des compétences visées chez le stagiaire :** Etude et traitement de la panne moteur en vol à différentes vitesses et différentes configurations. Maîtrise de la situation N-1 lors de la course au décollage (RTO). Maîtrise du roulage N-1. (Proc ; Pil ; Con ; CSit ; Dec).
- ✓ **Outils pédagogiques prévus lors de la séance de formation :** Bimoteur à piston de classe de performance B.
- ✓ **Prise en compte de l'environnement :** Prévoir une piste compatible avec l'exercice d'accélération-arrêt suivant les exigences du manuel de sécurité.
- ✓ **Secteur de travail :** en local d'un aérodrome compatible avec les performances calculées de l'appareil. Conditions VMC.
- ✓ **Prise en compte des principales connaissances techniques et pédagogiques :**
 - Procédure d'arrêt décollage.
 - Procédure de traitement de la panne moteur et gestion des pannes secondaires.
 - Vitesses caractéristiques du bimoteur.
 - Eléments d'aérodynamique du bimoteur en situation N-1.
 - Différentes stratégies de pilotage N-1 (Inclinaison nulle et bille centrée ; Inclinaison de 5° vers le moteur vif et décalage ½ bille ; Inclinaison supérieure à 5° vers le moteur vif sans action au palonnier). Choix de l'exploitant.
 - Technique de roulage N-1.
 - Connaissance du système de régulation et de passage en drapeau de l'hélice.

Notes :

2°) Séance d'instruction

A) - Briefing :

- ✓ **Objectif :** Etude et traitement de la panne moteur au sol et en vol. **(Con ; Proc).**
Maîtrise de l'accélération-arrêt à différentes vitesses. **(Proc ; Pil).**
Maîtrise de la panne moteur en vol à différentes vitesses et différentes configurations. **(Pil).**
Roulage N-1. **(Pil).**
- ✓ **Prérequis :** Connaissance du Manuel de Vol et des procédures d'urgence.
Connaissance des forces aérodynamiques présentes. **(Con).**
Eléments de détection de la panne moteur (bruit, embardée, variation de cap...). **(Pil).**
Rappel des vitesses caractéristiques. **(Con).**
Utilisation des compensateurs. **(Pil).**
Rappel de la chronologie du traitement de la situation dégradée (Encadré ou C/L urgence ; C/L anormale ; C/L normale). **(Con ; Proc ; Gest).**
Chronologie du traitement de la panne moteur (Détection - Procédure - Check-list - Bilan technique - Bilan opérationnel - Décision - Briefing). **(Proc ; Pil ; Con ; CSit ; Dec).**
Utilisation du QRH si disponible.
Prise en compte des pannes secondaires. **(Con ; Proc ; CSit ; Gest ; Dec).**
Conduite GMP. **(Proc ; Pil).**
- ✓ **Contenu de la séance - Thèmes :**
 - 1) Accélération-arrêt à vitesse raisonnable (une vitesse faible conduit à une embardée plus marquée).
 - 2) Décollage et montée à performances max N moteurs.
 - 3) Panne moteur en montée.
 - 4) Prise de palier N-1 puis réaligement.
 - 5) Panne moteur en croisière ; en attente ; en configuration approche ; en configuration atterrissage.
 - 6) Panne moteur en ligne droite et en virage ; Evolutions N-1
 - 7) Tours de piste simulé en secteur avec panne moteur en vent arrière, en base ou en finale.
 - 8) Remise de gaz N-1 simulée en secteur.
 - 9) Etude de la panne moteur au décollage en secteur ;
 - 10) Tours de piste.
 - 11) Roulage N-1.
- ✓ **Organisation/Répartition des tâches :** Notams, Sup-AIP, dossier météo, devis carburant, devis de masse et centrage, bilan de performances, installation à bord (insister sur l'importance de pouvoir obtenir le plein débattement du palonnier). **Rappel des consignes du manuel de sécurité de l'ATO**

B) - Débriefing :

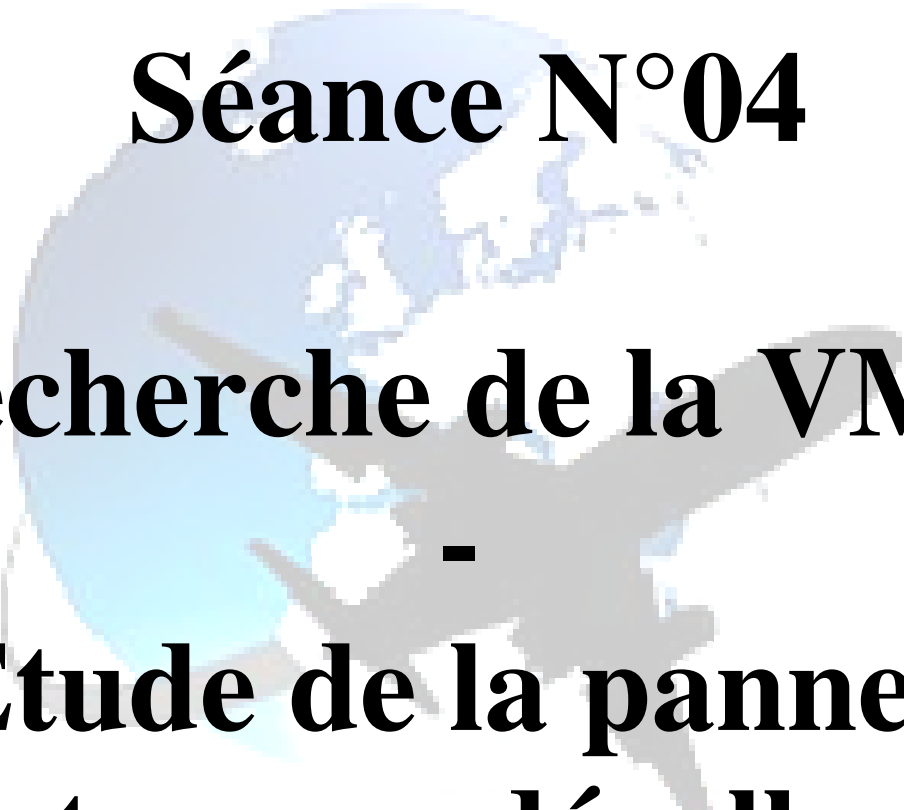
- ✓ Acquisition/restitution des procédures avion. **(Con ; Proc).**
- ✓ Restitution des éléments de pilotage analytique (pré-affichages). Stabilité du pilotage. **(Pil).**
- ✓ Respect de la chronologie du traitement de la panne. **(Con ; Proc ; Gest ; Dec).**
- ✓ « ABDI » ou « FORDEC » ; révision du projet d'action. **(CSit ; Gest ; Dec ; Com).**
- ✓

C) - Commentaires :

- ✓ **Points clefs :**
 - Vérifier la connaissance des procédures avion et le bilan des limitations. **(Con).**
 - Insister sur l'installation à bord (réglage et utilisation du palonnier). **(Pro ; Pil).**
 - Rappel des priorités : Pilotage-Trajectoire **(PNT : Piloter-Naviguer-Télécom).**
 - Rappel du circuit visuel pour assurer le contrôle de l'embardée **(Pil).**
 - Insister sur l'utilisation des pré-affichages, le dosage des corrections et les effets en lacet liés aux variations de puissance. **(Pil ; Proc).**
 - Insister sur l'inertie de stabilisation des vitesses et rappeler les principes d'utilisation des trims. **(Pil ; Proc ; Con).**
 - Insister sur la chronologie de traitement de la panne (ABDI ou FORDEC). **(Dec) ;**
 - Mettre en garde contre les effets négatifs de la précipitation. **Gest ; Dec ; Com).**

COMmentaires :





Séance N°04

Recherche de la VMC

-

Etude de la panne moteur au décollage

Préambule

L'objet de cette séance est l'étude des conséquences d'un traitement inadapté la panne moteur en vol lors des phases de vol caractérisées par de faibles vitesses d'évolution et en particulier lors des phases de décollage et de montée initiale.

L'ensemble des éducatifs de pilotage développés lors de cette séance doivent mettre en évidence les éléments suivants :

Conditions de vol conduisant à la perte de contrôle de la machine.

Eléments de détection de la perte imminente de contrôle.

Démonstration de la perte de contrôle et valeur de vitesse indiquée associée

Technique de récupération.

Facteurs influençant la valeur de VMC.

Dans le cadre d'une progression en vue de la délivrance de la MEP, la principale cible pédagogique visée est l'acquisition de la capacité de détection précoce des conditions qui conduisent à la perte de contrôle de la machine en situation de panne moteur. Le maître mot reste la « Prévention » plus que la « Récupération ».

1°) Préparation de la séance, Analyse des tâches pilotage

- ✓ **Objectif de la séance, revue des compétences visées chez le stagiaire :**
 - Etude et recherche de la VMC. (Con ; Proc ; Pil ; CSit).
 - Etude et traitement de la panne moteur au décollage ou en remise de gaz. (Proc ; Pil ; CSit).
 - Panne moteur en tour de piste. (Proc ; Pil ; CSit ; Gest, Dec ; Com).
- ✓ **Outils pédagogiques prévus lors de la séance de formation :** Bimoteur à piston de classe de performance B.
- ✓ **Prise en compte de l'environnement :** Prévoir une piste compatible avec les exercices de panne moteur prévus suivant les exigences du manuel de sécurité.
- ✓ **Secteur de travail :** En local d'un aérodrome compatible avec les performances calculées de l'appareil, en conditions VMC avec possibilité de travail à 5000ft AGL.
- ✓ **Prise en compte des principales connaissances techniques et pédagogiques :**
 - Procédure de traitement de la panne moteur et gestion des pannes secondaires.
 - Vitesses caractéristiques du bimoteur.
 - Eléments d'aérodynamique du bimoteur en situation N-1. Définition du moteur critique.
 - Paramètres influençant la valeur de VMC (masse, centrage, configuration, altitude).
 - Conséquences d'un défaut de passage de l'hélice en drapeau

Notes :

2°) Séance d'instruction

A) - Briefing :

- ✓ **Objectif :** Etude et recherche de la VMC. (Con; Proc ; Pil ; CSit).
 Traitement de la panne au décollage. (Proc ; Pil ; CSit).
 Panne moteur en tour de piste. (Proc ; Pil ; CSit ; Dec ; Com).
 Remise de gaz N-1. (Proc ; Pil ; CSit).
 Gestion du défaut de passage en drapeau de l'hélice. (Pil ; CSit ; Gest ; Dec ; Com).
- ✓ **Prérequis :** Connaissance du Manuel de Vol et des procédures d'urgence. (Com).
 Connaissance des forces aérodynamiques présentes.
 Eléments de détection de la panne moteur (bruit, embardée, variation de cap...). (Pil).
 Rappel des vitesses caractéristiques. (Con).
 Utilisation des compensateurs. (Pil).
 Rappel de la chronologie du traitement de la situation dégradée (Encadré ou C/L urgence ; C/L anormale ; C/L normale). (Con ; Proc ; Gest).
 Chronologie du traitement de la panne moteur (Détection - Procédure - Check-list - Bilan technique - Bilan opérationnel - Décision - Briefing). (Proc ; CSit ; Gest ; Dec).
 Utilisation du QRH si disponible.
 Prise en compte des pannes secondaires. (Con ; Proc ; CSit ; Gest ; Dec).
 Conduite GMP. (Proc ; Pil ; Dec).
- ✓ **Contenu de la séance - Thèmes :**
 - 1) Décollage et montée vers 5000ft AGL N moteurs.
 - 2) Recherche de Vs (UPRT).
 - 3) Recherche de VMC (adapter la configuration si VMC est inférieure à Vs) et procédure de récupération (UPRT).
 - 4) Reconduire la recherche de VMC pour des altitudes croissantes en fonction de l'environnement. Noter l'influence de la puissance disponible sur la valeur de VMC.
 - 5) Traitement en secteur de la panne moteur en finale.
 - 6) Traitement en secteur de la panne moteur au décollage et en remise de gaz.
 - 7) Tours de piste simulés en secteur avec panne moteur en vent arrière, en base ou en finale.;
 - 8) Tours de piste N et N-1 moteurs
 - 9) Atterrissage N-1.
 - 10) Roulage N-1.
- ✓ **Organisation/Répartition des tâches :** Notams, Sup-AIP, dossier météo, devis carburant, devis de masse et centrage, bilan de performances, installation à bord (insister sur l'importance de pouvoir obtenir le plein débattement du palonnier). **Rappel des consignes du manuel de sécurité de l'ATO**

B) - Débriefing :

- ✓ Acquisition/restitution des procédures avion. (Con ; Proc).
- ✓ Restitution des éléments de pilotage analytique (pré-affichages). Stabilité du pilotage. (Pil).
- ✓ Respect de la chronologie du traitement de la panne. (Con ; Proc ; Gest).
- ✓ « ABDI » ou « FORDEC » ; révision du projet d'action. (CSit ; Gest ; Dec ; Com).

C) - Commentaires :

- ✓ **Points clefs :**
 - Vérifier la connaissance des procédures avion et le bilan des limitations. (Con).
 - Insister sur l'installation à bord et sur l'effort important au palonnier lors de la recherche de VMC. (Proc ; Pil ; CSit).
 - Rappel des priorités : Pilotage-Trajectoire (PNT : Piloter-Naviguer-Télécom).
 - Rappel du circuit visuel pour assurer le contrôle de l'embardée. (Pil).
 - Insister sur l'utilisation des pré-affichages, le dosage des corrections et les effets en lacet liés aux variations de puissance ; en particulier lors de la remise de gaz. (Pil ; Proc).
 - Insister sur l'inertie de stabilisation des vitesses et rappeler les principes d'utilisation des trims. (Proc ; Pil ; CSit).
 - Insister sur la chronologie de traitement de la panne (ABDI ou FORDEC). (Dec).
 - Mettre en garde contre les effets négatifs de la précipitation. (Gest ; Dec ; Com).

COMmentaires :



Séance N°5

Etude de la panne moteur en opérations IFR

A faint background graphic featuring a light blue globe with white continents and a grey silhouette of a commercial airplane in flight, positioned behind the main title text.

Préambule

L'objet de cette séance est l'étude de la panne moteur en situation de pilotage sans visibilité.

Les éducatifs de pilotage développés lors de la leçon devront permettre au stagiaire d'acquérir les compétences qui garantiront le contrôle de la trajectoire en situation N-1 en l'absence de références visuelles extérieures.

Le formateur devra s'attacher à mettre en évidence les similarités de méthode entre le pilotage en conditions VMC et IMC.

Il conviendra également de mettre en évidence les avantages et les inconvénients des différentes stratégies de pilotage de la panne moteur en situation IMC, en particulier lorsque le Directeur de Vol est utilisé.

Une attention particulière sera portée sur les facteurs (pannes secondaires de systèmes, givre, masse) qui impactent le bilan de performances et qui compromettent le respect des marges de sécurité en IFR (MFO, pentes publiée).

L'utilisation et les limites des automatismes présents à bord devront être abordées.

1°) Préparation de la séance, analyse des tâches pilotage

- ✓ **Objectif de la séance, revue des compétences visées chez le stagiaire :**
 - Contrôle de la trajectoire en condition IMC en situation N et N-1. (Proc ; Pil).
 - Gestion de la panne moteur au départ (SID, Omnidirectionnel, IFR recommandé). (Proc ; Pil ; CSit ; Dec ; Com).
 - Gestion de la panne moteur en croisière IFR (prise en compte Zi rétablissement N-1). (Proc ; Pil ; CSit ; Dec ; Com).
 - Gestion de la panne moteur en procédure d'approche aux instruments. (Proc ; Pil ; CSit ; Dec ; Com).
 - Gestion de la remise de gaz N-1. (Proc ; Pil ; CSit ; Dec ; Com).
 - Gestion de la panne moteur en approche indirecte (MVL, VPT). (Proc ; Pil ; CSit ; Dec ; Com).
- ✓ **Outils pédagogiques prévus lors de la séance de formation :** Bimoteur à piston de classe de performance B.
- ✓ **Prise en compte de l'environnement :** Prévoir un aéroport doté d'une piste pourvue de trajectoire de départ et d'approche aux instruments compatible avec les exercices de panne moteur prévus dans le respect des exigences du manuel de sécurité de l'ATO.
- ✓ **Prise en compte des principales connaissances techniques et pédagogiques :**
 - Procédure de traitement de la panne moteur et gestion des pannes secondaires.
 - Vitesses caractéristiques du bimoteur.
 - Bilan de performances, connaissance de la limitation utile dans les conditions du jour.
 - Connaissance des caractéristiques des trajectoires IFR (cf : MUP édité par le SIA).
 - Paramètres influençant la valeur de VMC (masse, centrage, configuration, altitude).

Notes :

2°) Séance d'instruction

A) - Briefing

- ✓ **Objectif :** Pilotage en l'absence de références visuelles extérieures N et N-1 moteurs. **(Proc ; Pil)**.
Contrôle de l'embarquée en VSV. **(Pil)**.
Gestion de la panne moteur en conditions IMC (Départ, Croisière, Approche, API). **(Pil, CSit)**.
- ✓ **Prérequis :** Connaissance du Manuel de Vol et des procédures d'urgence. **(Com ; Proc)**.
Bases du pilotage aux instruments. **(Proc ; Pil)**.
Eléments de détection de la panne moteur (bruit, embarquée, variation de cap...). **(Proc ; Pil)**.
Rappel de vitesses caractéristiques. **(Con)**.
Utilisation des compensateurs. **(Pil)**.
Rappel de la chronologie du traitement de la situation dégradée (Encadré ou C/L urgence ; C/L anormale ; C/L normale). **(Con ; Proc ; Gest)**.
Chronologie du traitement de la panne moteur (Détection - Procédure - Check-list - Bilan technique - Bilan opérationnel - Décision - Briefing). **(Proc ; CSit ; Gest ; Dec)**.
Utilisation du QRH si disponible.
Prise en compte des pannes secondaires et des conditions givrantes (voir note 1)
Conduite GMP. **(Proc ; Pil)**.
- ✓ **Contenu de la séance :**
 - 1) Départ IFR.
 - 2) Recherche/ Approche de Vs en conditions IMC (UPRT).
 - 3) Sortie de position inusuelle en conditions IMC (UPRT).
 - 4) Etude et contrôle de l'embarquée en condition IMC en montée, palier et descente.
 - 5) Préparation de la procédure d'approche aux instruments.
 - 6) Traitement de la panne moteur en procédure
 - 7) Approche et remise de gaz N-1.
 - 8) Traitement de la panne moteur en approche interrompue.
 - 9) Atterrissage N-1.
 - 10) Roulage N-1.
- ✓ **Organisation/Répartition des tâches :** Notams, Sup-AIP, dossier météo, devis carburant, devis de masse et centrage, bilan de performances, installation à bord (insister sur l'importance de pouvoir obtenir le plein débattement du palonnier). **Rappel des consignes du manuel de sécurité de l'ATO**

B) - Débriefing :

- ✓ Acquisition/restitution des procédures avion. **(Con ; Proc)**.
- ✓ Restitution des éléments de pilotage analytique (pré-affichages). Stabilité du pilotage. **(Pil)**.
- ✓ Respect de la chronologie du traitement de la panne. **(Con ; Proc ; Gest)**.
- ✓ « ABDI » ou « FORDEC » ; révision du projet d'action. **(CSit ; Gest ; Dec ; Com)**.

C) - Commentaires :

- ✓ **Points clefs :**
 - Vérifier la connaissance des procédures avion et le bilan des limitations. **(Con)**.
 - Insister sur l'installation à bord. **(Pro ; Pil ; CSit)**.
 - Rappel des priorités : Pilotage-Trajectoire (PNT : Piloter-Naviguer-Télécom).
 - Rappel du circuit visuel pour assurer le contrôle de l'embarquée. **(Pil)**.
 - Insister sur l'utilisation des pré-affichages, le dosage des corrections et les effets en lacet liés aux variations de puissance ; en particulier lors de la remise de gaz. **(Con ; Proc)**.
 - Insister sur l'inertie de stabilisation des vitesses et rappeler les principes d'utilisation des trims. **(Proc ; Pil ; CSit)**.
 - Insister sur la chronologie de traitement de la panne (ABDI ou FORDEC). **(Dec)**.
 - Mettre en garde contre les effets négatifs de la précipitation. **(Gest ; Déc ; Com)**.

Note 1 : Une attention particulière devra être portée par le formateur sur les conditions météorologiques rencontrées lors de la réalisation des exercices de pannes simulées. La modification des écoulements aérodynamiques autour de la cellule, combinée à la réduction de vitesse ainsi qu'au braquage des gouvernes sont nature à favoriser la prise du givre.



***Merci
à
Véronique, Houria, Charline
et Laurent
pour leur aide précieuse***

(Les coupables se reconnaîtront)