

DGAC / DAST

Evaluation de la mise en œuvre des programmes de formation CRM

(Crew Resource Management - Gestion des ressources de l'équipage)

Lf1.3

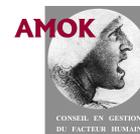
RAPPORT FINAL : Synthèse de l'étude

Version 4

Septembre 2006

Consultation DAST N°01/04

Référence du Marché : MA04000015



| | | | | | | |
|--|------------------|---|------------------|--|------------------|---------------------|
| Titre Document | | | | | | |
| Lf13 : Evaluation de la mise en œuvre des programmes de formation CRM Rapport Final : Synthèse de l'étude | | | | | | |
| Version | | Date | | Archivage | | |
| 1.1 | | Aout 2006 | | | | |
| Typologie document | | | | | | |
| Contenu | | Nature | | Statut | | Diffusion |
| Rapport d'étude | X | Texte | X | Version travail | | Publication |
| Rapport d'audit | | Diaporama | | Version proposée client | | Restreint client X |
| Méthodologie | | Logiciel | | Version finale à valider client | | Confidentiel client |
| Outil formation | | Vidéo | | Version finale validée client | X | |
| Approbation | | | | | | |
| Rédigé par : | Date & Signature | Vérfié par : | Date & Signature | Approuvé par : | Date & Signature | |
| Dédale – Jean Pariès ; Florence Mourey | | | | Stéphane Deharvengt (DGAC/DAST) Claude Valot (IMASSA) | | |
| SynRjy – Jean-Yves Grau | | | | | | |
| IAAG – Michael Bourgeois | | | | | | |
| Amok – Robert Estegassy ; Thierry Gervais | | | | | | |
| | | | | | | |
| Historique | | | | | | |
| Version | Date | Changements | | | | |
| Sept 2006 | V1.1 | Version 1 JP | | | | |
| Sept 2006 | V1.2 | Compléments FM | | | | |
| Sept 2006 | V1.3 | Compléments Consortium | | | | |
| Sept 2006 | V1.4 | Finalisation FM | | | | |
| Sept 2006 | V2 | Relecture et validation JP | | | | |
| Juillet 2007 | V3 | Modifications étude interne DGAC | | | | |
| Juillet 2007 | V4 | Lissage finale / Structure du document FM | | | | |

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 4 |
| 1.1 | OBJET DU RAPPORT | 4 |
| 1.2 | CONTEXTE GENERAL : LA REORGANISATION DE LA DGAC | 5 |
| 1.3 | RAPPEL DES OBJECTIFS DE L'ETUDE | 5 |
| 1.4 | DECOUPAGE DE L'ETUDE, CALENDRIER, METHODOLOGIE..... | 6 |
| 1.1.1. | Cartographie du projet : calendrier et livrables | 7 |
| 1.1.2. | Eléments de méthodologie : difficultés prévues et ... imprévues..... | 9 |
| 2 | LE CADRE : RAPPEL DU SYSTEME D'HYPOTHESES DE LA DAST | 11 |
| 3 | LE POINT DE DEPART : SUR LES TRACES DU CRM..... | 13 |
| 3.1 | LA NOTION DE CRM..... | 13 |
| 3.1.1 | Définition et objectifs | 13 |
| 3.1.2 | Les modalités d'action du CRM..... | 14 |
| 3.1.3 | Stratégies pédagogiques | 15 |
| 3.2 | LA DGAC ET LA GENESE DE LA REGLEMENTATION CRM FRANÇAISE..... | 16 |
| 3.3 | CONTEXTE ET MODALITES GENERALES DE MISE EN OEUVRE DES EXIGENCES REGLEMENTAIRES CRM EN FRANCE..... | 19 |
| 4 | 2006 : PHOTOGRAPHIE DES DOMAINES | 21 |
| 4.1 | LE CAS DES PERSONNELS NAVIGANTS TECHNIQUES (PNT) | 21 |
| 4.2 | LE CAS DU PERSONNEL NAVIGANT DE CABINE (PNC) | 21 |
| 4.3 | LE CAS DE LA MAINTENANCE | 22 |
| 5 | LES ENJEUX REGLEMENTAIRES : LE DIAGNOSTIC INTERNE DE LA DAST..... | 25 |
| 6 | LA LIGNE D'ARRIVEE : DES CONSTATS ET DES QUESTIONS..... | 27 |
| 7 | ET APRES ? VERS DE PREMIERES RECOMMANDATIONS | 30 |
| 7.1 | RECOMMANDATIONS S'ADRESSANT A TOUS LES DOMAINES (PNT, PNC, MAINT)..... | 30 |
| 7.2 | RECOMMANDATIONS S'ADRESSANT PLUS SPECIFIQUEMENT AU PNC | 32 |
| 7.3 | | 33 |
| 7.4 | RECOMMANDATIONS S'ADRESSANT PLUS SPECIFIQUEMENT A LA MAINTENANCE | 33 |
| 8 | REFERENCES | 35 |

1 Introduction

1.1 Objet du rapport

La DAST (Direction des Affaires Stratégiques) de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) française a confié à un consortium de quatre sociétés¹ de conseil et de formation en Facteurs Humains l'évaluation de la manière dont a été mise en œuvre en France la réglementation relative aux formations Facteurs Humains (FH) de type CRM (Crew Resource Management) pour les personnels navigants des compagnies aériennes et des personnels des ateliers de maintenance aéronautique agréés Part-145. Le terme "formations de type CRM" recouvre ici toutes les formations destinées aux acteurs de première ligne, personnels navigants techniques, de cabine, et techniciens de maintenance aéronautique, concernant le domaine des Facteurs Humains, et rendues obligatoires dans le cadre de la formation professionnelle et continue sous la responsabilité de l'employeur.

Cette étude avait pour but de statuer sur l'adéquation entre les formations CRM délivrées en France et ce qu'en attendait le régulateur. Elle combine un regard "extérieur" construit par une équipe de consultants expérimentés en matière de développement CRM, et un regard "intérieur" porté par un service de la DGAC sur son action passée. Ce rapport synthétise les travaux de chacun des postes, y compris les conclusions (Lf5.1) concernant la validité des hypothèses initiales qui ont servi de cadre à l'étude.

Il ne s'agit pas dans ce rapport de re-présenter en détail la méthodologie employée, ou les données recueillies à chacune des étapes. Ceci a déjà été fait et peut être consulté dans chacun des rapports d'étape disponibles auprès de la DGAC/DAST. Il s'agit plutôt de donner une vision d'ensemble de ce qui s'est effectivement passé sur le terrain en France suite à la notification par la DGAC des exigences réglementaires concernant le CRM et les formations Facteurs Humains, et de le mettre en rapport avec ce qu'attendaient les auteurs de ces exigences. Dans cette mise en perspective, le but ne sera pas de rendre un relevé comptable des écarts entre pratique et prescription, mais de juger du chemin parcouru et de celui qui reste à parcourir, donc de suggérer des initiatives sur ce domaine, et à plus long terme et pour d'autres occasions, de dégager de l'expérience des idées sur ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas, sur ce qu'il convient de faire et de ne pas faire dans une telle entreprise, bref d'explicitier les quelques leçons de stratégie et de tactique réglementaire qu'il est possible de déduire de l'expérience passée.

1.2 Contexte général : la réorganisation de la DGAC

La DGAC a été totalement réorganisée en 2005. Dans le souci de "renforcer encore et toujours son organisation et ses procédures pour accroître la sécurité et la sûreté du transport aérien" et en réponse aux "autorités européennes¹ demandant aux États membres, dans le cadre des règlements « ciel unique », de séparer les fonctions de régulateur et d'opérateur." (source : brochure 2005 DGAC sur la réforme²).

Cette réorganisation de la DGAC a notamment entraîné la disparition du SFACT. Deux directions sont impliquées dans la réglementation au sein de la nouvelle organisation :

- une direction qui s'occupe des aspects stratégiques et réfléchit notamment à la réglementation à mettre en place : la Direction des Affaires Stratégiques et Techniques - DAST³,
- et une direction qui surveille et vérifie la mise en œuvre de la réglementation sur le terrain, c'est-à-dire du contrôle et de la certification : la Direction du Contrôle et de la Sécurité - DCS⁴.

Cette réorganisation est l'occasion d'une réflexion sur l'harmonisation à la fois des règlements (développer une action réglementaire réaliste) mais aussi des pratiques (harmonisation du contrôle technique afin d'assurer une mise en œuvre relativement uniforme). Elle forme le contexte dans lequel s'inscrit la présente étude

1.3 Rappel des objectifs de l'étude

Cette étude avait pour but de dégager des éléments permettant de statuer sur l'adéquation entre les formations CRM délivrées en France et ce qu'en attendait le régulateur, donc de réunir des éléments de jugement sur le niveau des formations mises en œuvre en application de la réglementation, et mettre ce niveau en perspective avec les objectifs du régulateur, la stratégie qu'il a mise en œuvre, et les moyens qu'il s'est donné.

Afin de cadrer cette étude, la DAST (anciennement SFACT) avait établi un "système d'hypothèses" préliminaire sur cette adéquation et suggéré au consortium de l'approfondir et de le compléter, afin de construire une grille de lecture permettant de le confronter à la réalité du terrain. Ce système d'hypothèses décline, pour les acteurs principaux (l'Autorité et ses relais régionaux, les exploitants et leurs directions, les personnels et leurs syndicats), et pour les différents métiers concernés (PNT, PNC, Maintenance), l'idée d'une posture commune, relativement consensuelle, devant la réglementation CRM : *"le système de l'aviation civile française est en phase de stabilisation vers une délivrance de formations CRM de bas niveau, qui répondent aux différents objectifs des acteurs (pré-cités)"*.

Dès le début de l'étude, les hypothèses DAST ont été annoncées comme **volontairement provocatrices**, cherchant à questionner la situation actuelle en France en termes de mise en œuvre de la réglementation de formation de type CRM.

¹ L'Agence européenne de la sécurité aérienne (EASA) a été créée en 2002 par le règlement (CE) n° 1592/2002 du Parlement et du Conseil du 15 juillet 2002 ([JO L 240 du 7.9.2002](#)). C'est une agence de l'Union européenne qui s'est vu attribuer des tâches d'exécution et en matière de réglementation dans le domaine de la sécurité aérienne.

² http://www.aviation-civile.gouv.fr/html/actu_gd/reforme/reforme_intro.htm

³ http://www.dgac.fr/html/publicat/av_civil/327/DGAC327_P1415.pdf#search=%22sfact%20dast%22

⁴ http://www.dgac.fr/html/publicat/av_civil/327/DGAC327_P1213.pdf#search=%22sfact%20dcs%22

1.4 Découpage de l'étude, calendrier, méthodologie

L'étude s'est déroulée de janvier 2005 à juin 2006, soit une durée de dix-huit mois. Nous sommes partis du « système d'hypothèses », qui était proposé par la DAST dans son cahier des charges; Notre travail a été de le soumettre à la critique de l'analyse et à l'épreuve des constats.

Pour ce faire, le projet s'est composé de trois phases principales :

Dans un premier temps nous avons cherché à reconstituer le cadre documentaire de l'initiative réglementaire⁵. Nous avons passé en revue les « traces » documentaires nationales et internationales existantes de la mise en œuvre des formations FH sur ces dix dernières années (textes réglementaires concernant le CRM, littérature nationale et internationale, scientifique et industrielle sur la question des formations CRM et de leur évaluation, etc.). Cette revue de littérature avait deux objectifs (i) clarifier la notion de CRM, son fonctionnement supposé, ses critères d'évaluation ; (ii) expliciter les objectifs et attentes des autorités réglementaires⁶, ainsi que leur vision du CRM.

Dans une deuxième phase⁷, nous avons recueilli des données sur le terrain (questionnaires et entretiens) auprès des personnes impliquées dans la décision et la mise en œuvre des formations (responsables de formation), ainsi qu'auprès des personnels formés. L'objectif était de construire une image suffisamment réaliste des formations délivrées, ainsi que des difficultés rencontrées par les organismes dans la mise en œuvre des formations CRM.

Enfin, l'ensemble des données recueillies a été mis en perspective pour la discussion critique des hypothèses initiales⁸.

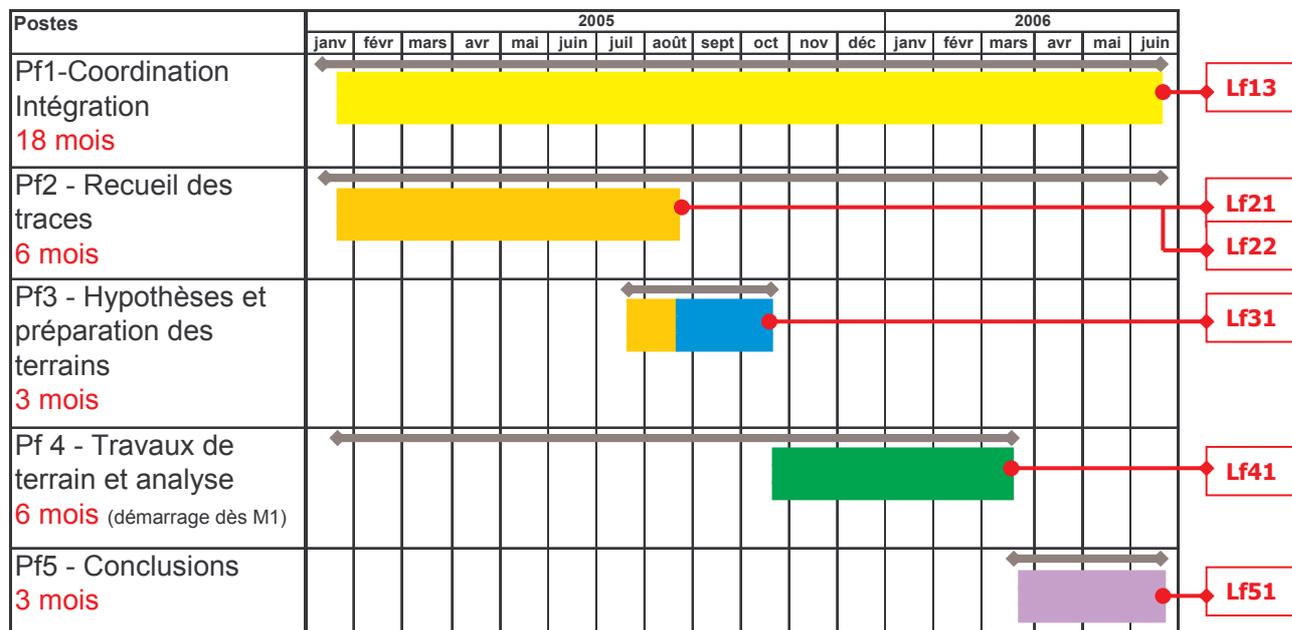
⁵ Référence : DGAC/ DAST N°01/04 – Lf2.1 « Analyse des traces »

⁶ Référence : DGAC/ DAST N°01/04 – Diagnostic interne - Les Attentes des Autorités & Les Pratiques des DAC

⁷ Référence : DGAC/ DAST N°01/04 – Lf3.1 « Hypothèses et préparation du terrain »

⁸ Référence : DGAC/ DAST N°01/04 – Lf5.1 « Conclusion sur la démonstration des hypothèses »

1.1.1. Cartographie du projet : calendrier et livrables



Ce paragraphe répertorie les rapports rédigés dans le cadre de cette étude, pour la partie **diagnostic externe** réalisé par le consortium. Ces documents sont consultables auprès de la DAST de la DGAC.

Poste 2, livrable Lf2.1 : Analyse des traces disponibles

Octobre 2005

Cette première phase de diagnostic porte sur les "traces" de l'initiative réglementaire, c'est-à-dire la documentation et les textes réglementaires eux-mêmes ; la littérature nationale et internationale, scientifique et industrielle sur la question des formations CRM, de leur évaluation, et leurs résultats ; les écrits et matériaux produits autour de cette activité, tels que supports de cours, textes internes ou publics de discussion, presse, etc.

L'analyse de ces données a visé à :

- a. la clarification de la notion de CRM et de son fonctionnement
- b. l'explicitation des attentes des autorités réglementaires. Ce second point a fait l'objet de travaux complémentaires dans un volet interne de l'étude réalisé en parallèle par la DAST.

Poste 2, livrable Lf2.2 : Base de données documentaires

Octobre 2005

La base de données constituée en début de projet a été mise à jour durant le cycle de vie du projet. Elle comporte ainsi dans sa version actuelle (<050728 Pf2 DAST CRM BD V4.xls>) **408 références**, tous domaines confondus (PNT1, PNT2, PNC et maintenance).

Poste 3, livrable Lf3.1 : Hypothèses et Préparation des terrains

Janvier 2006

Une deuxième phase a consisté à préparer le terrain. Elle repart du système d'hypothèses de la DAST utilise les éléments de diagnostic recueillis au travers "des traces" comme arguments de discussion de ce système d'hypothèses initial, pour clarifier les questions qui se posent et ce qu'il faut aller voir sur le terrain. Il ne s'agit pas de les reformuler mais de conserver le système initial tout en l'enrichissant, le complétant et/ou le nuancant. L'exercice consiste ainsi non seulement à tester les hypothèses de la DAST mais également d'éventuelles hypothèses complémentaires. Le but final est de préparer le terrain notamment par le développement de stratégies et d'outils adéquats pour répondre aux objectifs de l'étude, à savoir la validation des hypothèses à l'ensemble des niveaux pertinents de l'organisation.

Chacune des hypothèses (initiales et complémentaires) a été revue et commentée afin d'en déduire les implications pratiques pour la phase de terrain, approche, critères et outils ainsi que les niveaux organisationnels concernés (hiérarchie, direction opérationnelle, acteurs de première ligne et syndicats), niveaux auxquels une hypothèse donnée doit être évaluée.

Poste 4, livrable Lf4.1 : Résultats de Terrains

Avril 2006

Cette troisième phase a consisté à recueillir des données sur le terrain (poste Pf4) afin de construire une image réaliste des formations délivrées ainsi que des difficultés rencontrées par les organismes dans la mise en œuvre des formations CRM et FH. Les données recueillies sur le terrain auprès de compagnies aériennes (grandes PNT1 et petites PNT2) pour le personnel navigant technique (PNT) et commercial (PNC) et auprès d'ateliers de maintenance sont présentées dans le rapport Lf4.1.

Poste 4, livrable Lf5.1 : Démonstration des hypothèses

Août 2006

L'ensemble des données recueillies est mis en perspective pour la validation et la discussion des hypothèses.

Poste 1 (gestion de projet), livrable Lf1.3 : Synthèse de l'étude

Septembre 2006

Cette synthèse (objet du présent rapport) s'attache à donner un aperçu global (du point de départ aux données d'arrivée), à prendre du recul par rapport à l'ensemble des données recueillies et au système d'hypothèses ayant cadré cette étude. A partir des constats effectués et des questions qui restent en suspens, il vise à présenter les grandes problématiques de la mise en œuvre des formations FH.

Cette synthèse a fait l'objet d'un article en anglais :

PARIES, J., MOUREY, F., DEHARVENGT, S., GRAU, J.Y., BOURGEOIS M., ESTEGASSY, R. (2006) "CRM and HF Training Regulations: a Reality Check based on the French Example" *7th International Symposium of the Australian Aviation Psychology Association "Evolving System Safety 2006"*, Sydney, Australia, 9 - 12 November 2006.

Etude interne (DAST) : Réglementer dans un domaine à risque - L'exemple de la formation CRM des pilotes de ligne des DAC (Janvier 2007)

Septembre 2007

Concernant le **diagnostic interne**, une étude a été réalisée par la DAST et dont les grandes lignes sont résumées dans le chapitre 5 du présent rapport :

- 1) Perspective des instances dirigeantes de la DGAC : les objectifs réglementaires de la direction de la DGAC et leur traduction historique
- 2) Perspective des organes de contrôle de la sécurité de la DGAC : la réglementation CRM sur le terrain des Direction de l'Aviation Civile
- 3) Point de vue des experts FH ayant participé à la formalisation de ce qui allait devenir la réglementation française sur le CRM
- 4) Conclusion et recommandations issues du diagnostic interne

1.1.2. Eléments de méthodologie : difficultés prévues et ... imprévues

Toute étude comporte des limites et ses difficultés. Nous avons anticipé et rencontré les difficultés principales suivantes :

Ethique

Une rigueur méthodologique interne au consortium a été d'autant plus indispensable. Le consortium réalisant cette étude se compose "d'experts" du domaine qui sont aussi partiellement acteurs de l'histoire à évaluer.

Accès à l'information

Nous avons prévu des difficultés d'accès réel à l'information, difficile soit à tracer soit à récupérer (par exemple les aspects économiques).

Par ailleurs, l'intervention du consortium "mandaté par l'autorité" a donné lieu à des blocages ou "frilosités" d'accès au terrain. Nous avons ainsi particulièrement soigné le contact terrain en expliquant clairement le cadre (recherche), les objectifs (étude et non pas audit), la méthode (données dés-identifiées et traitées de façon globale) ainsi que les modalités d'interventions sur le terrain.

Que mesurer et comment ? la question des critères de qualité

Quelle signification des indicateurs ?

Concernant l'hypothèse rattachant les types de mise en œuvre observées à la santé économique des compagnies et ateliers, nous nous sommes demandé ce que recouvrait la notion de "santé économique" d'une compagnie et comment l'appréhender ?

Nous avons ainsi identifié les éléments de réponse suivants :

- Indices de fonctionnement : nombre de vols, de lignes, de passagers, effectif du personnel
- Peuvent être facilement récupérés les mouvements et effectifs (sauf pour les petites compagnies).
- Evolution du CA et surtout résultats

Ainsi que les difficultés associées à l'utilisation de ces indicateurs :

La dimension historique permettant de rattacher des indicateurs donnés à un moment donné, et notamment à une prise de décision concernant la mise en œuvre des FH., est difficile à récupérer.

La santé financière est un paramètre très fragile et sensible. Une compagnie en "bonne santé" un jour peut être en difficulté le lendemain (ex: épidémie de grippe aviaire), voire ne plus exister (ex: fusion).

Les décisions d'investissement dans les formations FH peuvent aussi procéder d'une volonté de ne pas montrer un état de fragilité que l'on espère passer de peur de perdre la licence d'exploitation : "on fait comme d'habitude, comme si de rien était".

Un rattachement à quels indices de qualité ?

Il n'existe pas d'indice de qualité objective, seulement des appréciations arbitraires à partir d'une vision partielle du terrain.

Le consortium s'est plutôt posé la question en terme de perception d'effort requis par la réglementation en tentant de le rattacher à une évaluation des moyens déployés sur le terrain.

Représentativité de la démarche

Une étude exhaustive n'ayant pas été envisageable dans les ressources allouées, la photographie retranscrite correspond à un échantillon des compagnies et ateliers français. L'échantillon a été constitué afin de répondre aux hypothèses et catégories d'entreprise de l'étude. L'analyse des données recueillies s'est effectuée par référence à cet échantillon et a plus consisté à dégager de grandes tendances, et comporte de fait des limites d'interprétation et de généralisation.

Par ailleurs, le volume d'informations recueillies pour les questionnaires (papier et en ligne) a été faible et inégal entre les domaines.

Validité des données

En plus des limites liées à l'échantillon de données, il existe des limites en termes de validité de l'information recueillies : les données recueillies "souffrent" forcément des biais de reconstruction d'une histoire passée ainsi que de "bonne réponse" (on répond en fonction des objectifs et attentes que l'on perçoit d'un interviewer ou d'un questionnaire).

Par ailleurs, on ne peut échapper à subjectivité des interprétations de tout processus d'analyse qualitative. Nous avons cherché à minimiser au mieux d'abord dans la préparation du travail par l'établissement d'un cadre de travail commun et des méthodes de travail collectives (guides d'entretien par exemple) puis dans le traitement des données en procédant d'abord à une analyse descriptive et en rapportant les verbatims les plus illustratifs dans leur formulation originale.

2 Le cadre : Rappel du système d'hypothèses de la DAST

Hypothèse de haut niveau :

- (a.1) Le système est en phase de stabilisation vers une délivrance de formations CRM de bas niveau qui répondent aux différents objectifs des acteurs.
- (a.2) (Existe-t-il plusieurs tendances ?)

(a) L'Autorité ne fait pas du CRM un objet de conflit avec la compagnie quand il s'agit de s'assurer de la sécurité des opérations (1) / (2).

- (a.1) Les agents techniques (SFACT et DAC) ne considèrent pas comme prioritaire ces aspects du contrôle technique (1)
 - (a.1.i) Formation des agents (stage DAC)
 - (a.1.ii) Se tenir à jour de la réglementation et des pratiques
 - (a.1.iii) Manuel du Contrôle Technique
- (a.2) Les agents techniques (SFACT et DAC) n'utilisent pas le contrôle de la formation CRM comme un critère justifiant une sanction (2)
 - (a.2.i) Causes de non-renouvellement des CTA (FH / autres)
 - (a.2.ii) Infractions OCV (et gendarmerie) lors des contrôles
 - (a.2.iii) Audits (visites DAC, OPS Team, OACI)

(b) L'encadrement de **la compagnie** cherche à s'assurer une mise en conformité à moindre coût par rapport à la réglementation (3)

- (b.1) Il existe un lien entre la santé économique des compagnies et le niveau des cours CRM qu'elle assure
 - (b.1.i) Historique économique des compagnies
 - (b.1.ii) Participation des compagnies à des groupes de travail international
 - (b.1.iii) Se tenir au courant des évolutions réglementaires
 - (b.1.iv) Le devenir des personnels des compagnies impliqués dans les avancées sur le CRM

(c) **La formation délivrée par le service formation** de la compagnie est la résultante du **conflit** entre une **logique à moindre coût** (portée par la hiérarchie) et une **logique sécurité** (portée par la base) (4).

- (c.1.i) Mise à jour des formations
- (c.1.ii) Type de formation, contenu, outils, méthodes, formateurs,...
- (c.1.iii) Moyens ?

(d) (sous forme de question) Qu'est-ce qui explique la logique sécurité portée par **les syndicats et les pilotes** ? est-ce qu'ils font appel au règlement comme argument de revendication ou est-ce qu'ils acceptent qu'on n'en fasse pas trop ?

- (d.1.i) Articles de la COMETEC, Pilote de ligne,...

1. Les CRM PNC et Maintenance ont été modelés sur le format PNT car celui-ci a répondu aux différents besoins

- 1.1. Les réglementations CRM pour le PNC et la Maintenance reflètent la résultante d'une confrontation entre les partisans d'une logique minimaliste de « copiage » (poussé par la logique économique des compagnies) et les partisans d'une logique d'application sérieuse des concepts CRM (1)
 - (d.1.ii) Participants à l'élaboration du JAR OPS-1 sous-partie O (FCCCSG) et de la NPA 145-12 (groupe FH Maintenance)

- 1.2. Les relais de l'Autorité (SFACT/DAC/GSAC) n'ont pas les moyens de favoriser le développement d'un CRM de bon niveau, sur la base des textes réglementaires
 - (d.1.iii) Formation des agents techniques sur le CRM et les spécificités PNC et Maintenance

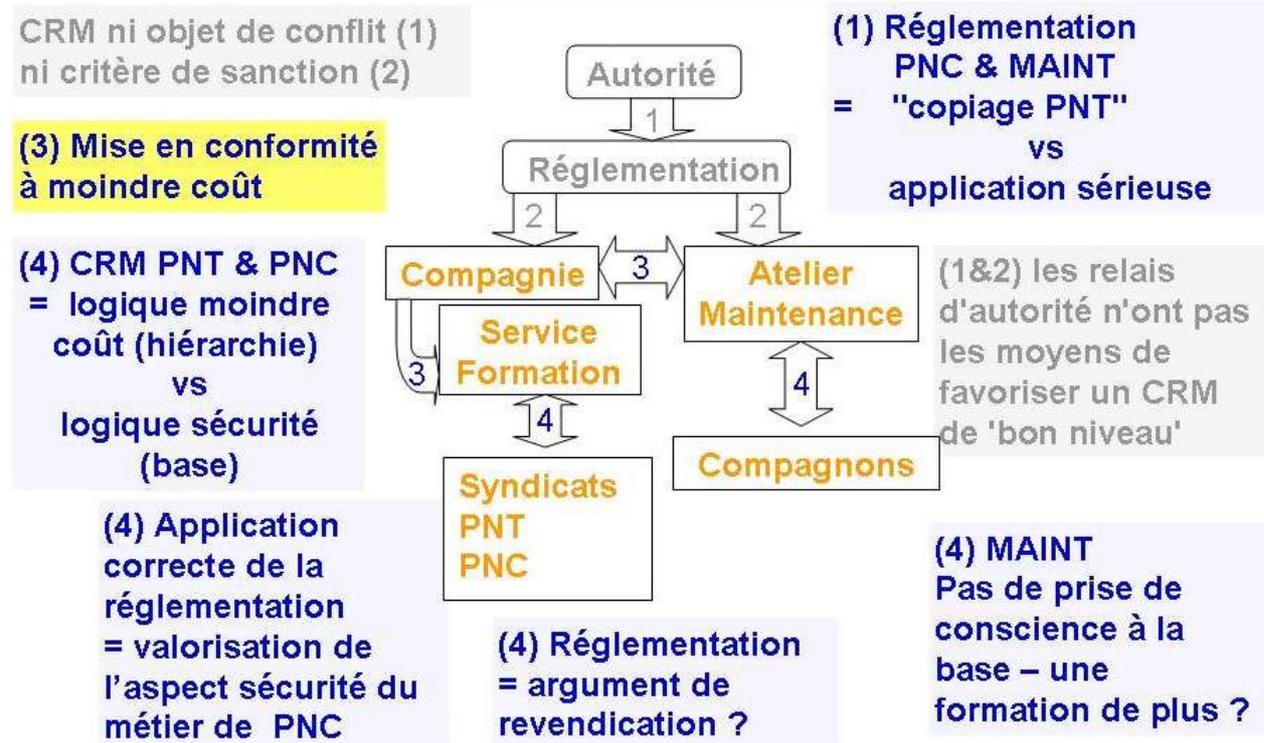
1.3. Reprise de l'hypothèse (b) pour les compagnies (PNC) et ateliers de maintenance ?

1.4. Reprise de l'hypothèse (c) pour le CRM PNC uniquement ?

- 1.5. Les syndicats PNC revendiquent une application correcte de la réglementation (pauvre et insuffisante en la matière) comme un des vecteurs de valorisation de l'aspect sécurité du métier de PNC
 - (d.1.iv) Communications, articles

1.6. Maintenance ? Pas de prise de conscience à la base – une formation de plus ?

Représentation graphique de ces hypothèses, des principaux acteurs impliqués et des grandes dimensions explicatives (liens entre les niveaux organisationnels)



Le consortium traite les hypothèses (b) à (d) qui recouvrent la mise en œuvre de la réglementation au sein des compagnies et ateliers (liens 3 et 4, en interface avec le lien 2). Les hypothèses relatives à la genèse de la réglementation, à son implémentation par l'autorité et ses relais et au contrôle de sa mise en place sont du ressort d'une étude interne menée par la DAST en parallèle à l'étude réalisée par le consortium. Les relations entre Autorité et Réglementation, hypothèse (a) et liens 1 & 2 sur le schéma ci-dessus ne sont donc pas traitées par le Consortium.

Au total, il s'agit d'évaluer 25 hypothèses :

- 1 de haut niveau (prédicat central)
- 1 du ressort de l'Autorité (a)
- 6 PNT (dont 2 complémentaires)
- 11 PNC (dont 4 complémentaires)
- 6 MAINTENANCE.

Ce système concerne plusieurs contextes de la mise en œuvre d'une formation :

- ❖ le cadre réglementaire : obligatoire pour les PNT et la Maintenance, en cours de validation réglementaire pour les PNC
- ❖ la dimension économique : notamment pour ce qui concerne la santé d'une compagnie ou organisme d'entretien
- ❖ la dimension politique : le réglage du curseur des choix stratégiques de la compagnie, entre production et sécurité
- ❖ une dimension sociale et humaine à notre sens capitale, intégrant à la fois les aspects de compréhension et interprétation des textes et recommandations réglementaires, les interactions entre les personnes pilotant la mise en œuvre des formations, avec chacune leurs convictions, pouvoirs, objectifs, etc.

On pourra voir d'autres dimensions complémentaires, d'autres axes d'analyse, dont par exemple la dimension temporelle : avec des formations FH en vigueur depuis deux décennies pour les PNT, en plein démarrage pour la Maintenance et en devenir pour les PNC.

3 Le point de départ : sur les traces du CRM

3.1 La notion de CRM

3.1.1 Définition et objectifs

On traduit le plus souvent "CRM Training" (Crew Resource Management Training) en français par "Formation à la Gestion des Ressources de l'Équipage". Historiquement, le concept a débuté en visant la gestion par l'équipage technique - et notamment par le Commandant - des ressources constituées par ses membres. Les premières formations étaient dérivées des formations managériales, et orientées vers l'amélioration du commandement et de la coopération, à travers les notions de leadership, de décision, de communication, de synergie du groupe.

Aujourd'hui, le concept de CRM s'est diversifié et élargi dans plusieurs directions (Pariès, 1995 ; Pariès, Amalberti, 1996 ; Helmreich, 1999)

L'équipage, ou plutôt l'équipe considérée, s'est élargie et diversifiée, soit qu'on s'intéresse spécifiquement à d'autres métiers que les personnels navigants techniques (PNT), par exemple les personnels navigants de cabine (PNC), soit qu'on s'intéresse à des collectifs plus étendus (ex PNT + PNC). On parle d'ailleurs de plus en plus de Gestion des Ressources de l'Équipe, pour indiquer la prise en considération d'un collectif de plus en plus large. Dans certains cas, le terme générique de CRM est conservé, dans d'autres non. Ainsi, les formations de type CRM développées pour les contrôleurs de la circulation aérienne ont pris en Europe le nom de TRM (Team Ressource Management). Pour ce qui concerne les personnels de la maintenance, il n'y a pas de terme consacré par la réglementation, et les tentatives de labellisation (ex MRM pour Maintenance Ressource Management) n'ont jusqu'à présent pas rencontré semble-t-il un franc succès, car l'objectif premier n'est pas le comportement au sein des équipes mais bien les conditions environnementales et organisationnelles de l'activité.

La notion de "ressource" dépasse clairement la délimitation initiale, et englobe toutes les ressources à la disposition de l'équipage, c'est-à-dire les membres d'équipage eux-mêmes, mais également l'avion (et ses automatismes), les procédures, ou bien les contrôleurs de la circulation aérienne, ou les personnels au sol.

Cette « gestion des ressources » s'est également étendue à des aspects de la compétence qui dépassent les seules dimensions collectives et interactives de l'activité, et inclue notamment tous les aspects cognitifs individuels. Les formations CRM traitent ainsi de plus en plus systématiquement, au niveau de l'individu comme à celui du collectif, de thèmes comme la compréhension et la conscience de la situation, la prise de décision, la gestion de l'erreur, la confiance.

Concernant la forme prise par les formations dites CRM, ainsi que les méthodes et outils pédagogiques, une variété certaine s'est également développée. Dans certains cas, on a à faire

à des séminaires ou ateliers de travail basés sur des cas pratiques, mobilisant des petits groupes animés par des pairs, dans d'autres cas on est plutôt en présence d'une formation magistrale délivrée par un intervenant extérieur, voire de formations solitaires par didacticiel plus ou moins interactif. Cette diversité là n'est d'ailleurs pas indépendante de celle qui concerne les objectifs qu'on assigne aux formations CRM : selon qu'on cherche surtout à apporter des connaissances sur les Facteurs Humains, à automatiser les comportements espérés, ou à modifier les valeurs professionnelles, on ne s'appuiera pas sur les mêmes méthodes.

L'objectif de haut niveau des formations CRM a globalement peu varié depuis ses origines : il reste pour l'essentiel de faire évoluer les comportements des acteurs de première ligne dans une direction qui amène une meilleure sécurité des vols. Néanmoins, dans le détail, les objectifs se sont adaptés au métier considéré, dont le positionnement par rapport à la sécurité des vols n'est pas nécessairement le même. Ainsi, pour les pilotes, et en situation d'incident, pour les PNC, qui sont en prise directe avec le déroulement dynamique des opérations, le couplage de l'action de l'opérateur à la sécurité des opérations est direct, et les conditions de sécurité relèvent du contrôle dynamique de la situation. Pour les techniciens de maintenance, le couplage à la sécurité des vols est indirect, et passe par la qualité de l'action de maintenance.

3.1.2 Les modalités d'action du CRM

Mais si l'objectif final des formations CRM a globalement peu varié, les modalités d'action des formations CRM sur les comportements, invoquées explicitement ou implicitement, ont considérablement évolué depuis les origines du concept, sans d'ailleurs que cette évolution puisse nécessairement être tracée dans une évolution des dispositions réglementaires. S'il est difficile de reconstituer de ce point de vue une réelle trajectoire, on peut essayer de dégager un certain nombre de "visions", pas nécessairement contradictoires, des modalités d'action d'un CRM :

On devine derrière la première génération de CRM "à l'américaine" qui s'apparentait plus à une formation managériale, le réglage du comportement individuel par rapport au groupe (leadership, followership). Cette formation, très axée sur les jeux de rôle et les mises en situation collectives, consistait à provoquer une prise de conscience individuelle de sa pratique et de son attitude personnelle dans le groupe, afin d'en permettre la critique, et d'augmenter la sensibilité aux invitations à être plus conforme aux attitudes réputées plus favorables à la sécurité.

Une seconde perspective, plutôt développée dans les mises en œuvre des formations CRM en France, a ajouté à cette vision initiale les représentations mentales du risque externe (objectif), mais surtout du risque interne (celui qui résulte des caractéristiques des processus cognitifs et affectifs qui régissent la performance humaine). On en attend un réglage différent de la confiance (en soi, en l'autre, en l'automatisme, etc.), et une gestion du risque différente.

Une troisième perspective, spontanéiste, mise surtout sur la dynamique de groupe dans laquelle le groupe de participants se constitue peu à peu comme un simulateur de collectif de travail. Il s'agit en quelque sorte de recréer de façon organisée et encadrée des discussions informelles sur les pratiques professionnelles, avec un animateur qui facilite la confrontation des perceptions et la réflexion auto-critique du groupe. La prise de conscience qui en résulte

est sensée aboutir à la modification des valeurs professionnelles et des principes d'action endogènes qui guident véritablement les comportements sur le terrain (processus vertueux). La dynamique de groupe est soumise à certaines conditions de mise en œuvre des formations : groupes restreints d'une dizaine de participants, animation par des pairs, durée de 2 jours au moins, etc...

Enfin une vision récente du CRM couple les résultats issus des discussions de groupe à l'organisation, en cherchant à les organiser et à les utiliser. Le CRM devient un instrument du processus d'apprentissage organisationnel. Cette approche s'est développée dans l'exportation du CRM à des domaines tels que la maintenance, qui mettent en œuvre des collectifs de travail complexes et nombreux, et où, compte tenu de la dynamique et de l'échelle des processus opérationnels, la qualité de fonctionnement de l'équipe tend à devenir secondaire devant la qualité de l'organisation elle-même. C'est cette vision que l'on retrouve en filigrane dans la nouvelle réglementation européenne PART 145. Il s'agit alors non seulement de faire fonctionner la dynamique de groupe évoquée précédemment pour modifier la culture professionnelle (apprentissage endogène du collectif de travail), mais encore d'ouvrir cet apprentissage vers l'organisation, en faisant "remonter" les critiques et suggestions formulées lors des sessions de formation vers le management, afin que celui-ci s'en empare et impulse les évolutions organisationnelles pertinentes.

Cela amène progressivement au niveau des opérateurs à une vision plus systémique et "ergonomique" des Facteurs Humains, et notamment à prendre en compte l'interaction de l'homme et de son environnement (locaux, moyens humains et matériels, procédures, ...). Cette prise en compte est effectivement très développée dans la formation FH Maintenance européenne. On peut noter a contrario que les formations FH pour la maintenance aux USA restent très centrées sur le travail d'équipe, la gestion de la charge de travail au sein de l'équipe, les relations intra et inter équipes. Le terme de Maintenance Resource Management y est encore souvent utilisé, soulignant la filiation forte avec la démarche PN.

Une autre conséquence de cette ouverture vers l'organisation est que se pose désormais la question du périmètre des métiers. Doit-on mettre en œuvre des formations CRM par métier, ou bien doit-on s'adresser à des regroupements représentatifs du collectif de travail ? Par exemple, dans le cas du PNC, il y a une certaine logique à considérer l'intégralité de l'équipage navigant en co-action plutôt qu'à dissocier PNT et PNC. La nécessité d'un CRM commun est très tôt et très fréquemment évoquée dans la littérature (à partir de 1979 aux Etats Unis). Dans la pratique, le plus souvent, on a cependant à faire à des CRM disjoints, et les CRM communs traitent bien certains aspects de la performance globale (coordination/communication PNC/PNT) mais ne peuvent convenablement traiter les problématiques spécifiques à chaque métier.

3.1.3 Stratégies pédagogiques

A des objectifs et modes d'actions aussi différents, s'associent évidemment des stratégies pédagogiques différentes, ou plutôt des combinaisons ou des dosages différents de stratégies pédagogiques disponibles. La pédagogie est en effet fonction de l'objectif assigné à l'effort de formation. Or de ce point de vue, on l'a dit, l'objectif du CRM est ambigu. Il s'adresse aussi à des personnels de niveau d'expérience très différents : on retrouve des programmes "Entrée en compagnie", "Mise à niveau", "Récurent", etc. qui visent des populations de niveaux d'expertise différents. Les modalités pratiques de réalisation des formations présentées sous le

vocabulaire CRM dans la littérature couvrent en fait une panoplie très large de modalités pédagogiques.

Parmi celles-ci, on peut citer :

Les didacticiels interactifs, qui confrontent les stagiaires individuellement à une présentation interactive sur ordinateur de cas et de connaissances sur les Facteurs Humains illustrés par les cas présentés ;

Le cours magistral, plus ou moins interactif, avec un effectif de stagiaires plus ou moins nombreux (jusqu'à 25 participants), animé en général par un expert en Facteurs Humains ;

Les séminaires par petits groupes (8 à 12 participants), de 1 à plusieurs jours (le plus souvent 2), animés par un et le plus souvent deux animateurs, qui sont soit issus du/des groupe(s) professionnel(s) concerné(s), soit experts en Facteurs Humains (par exemple un psychologue), ou un tandem des deux. Et dans ce cadre du séminaire, on retrouve une certaine variété des objectifs déjà évoqués, avec par exemple :

- une animation plutôt orientée vers l'apport de connaissances, avec l'utilisation de diapositives, de vidéos illustratives, d'exercices, etc.
- une animation plutôt orientée vers l'auto-critique des pratiques, et la formation d'un nouveau consensus sur les bonnes pratiques, appuyée sur une mise en scène des pratiques (vidéo de type "réalité-fiction", narratifs d'incidents, récits personnels, etc.) et des débats thématiques, des études de cas;
- Les séances de LOFT⁹, permettant la mise en œuvre effective des processus de travail, mises à profit pour faire évoluer les représentations mentales et les attitudes, et acquérir par l'action des savoir-faire dans le domaine des compétences non techniques, en renforçant l'apprentissage consécutif au vécu par des briefings, et des debriefings appropriés (qui supposent une formation ad hoc des instructeurs)

Par ailleurs un débat fréquent dans la littérature en matière de pédagogie du CRM oppose les tenants de la "facilitation" à ceux des techniques d'instruction. Trois raisons au moins plaident en faveur de techniques maïeutiques déjà utilisées par Socrate : on a à faire à des adultes, en situation d'apprentissage professionnel, et on cherche à changer des attitudes et des comportements construits sur un vécu personnel. Mais cela ne signifie pas que l'apport de connaissances nouvelles, bien souvent contre-intuitives, n'est pas utile ou nécessaire. Quand le niveau d'expertise est élevé, la démarche facilitatrice ou "élicitratrice" est justifiable. La formation d'une population plus jeune ou en tout cas moins experte peut justifier une approche plus instructionnelle.

3.2 La DGAC et la genèse de la réglementation CRM française

La DGAC n'a pas « inventé » la réglementation CRM, pas plus que les compagnies aériennes françaises n'en ont inventé la pratique. Clairement, l'aviation civile française en a découvert et importé le concept, en grande partie via les travaux de l'OACI sur la question. Au plan général, il n'y a rien là que de très normal : la genèse réglementaire en matière de sécurité aérienne est aujourd'hui très largement internationalisée. Ce qui importe, c'est la manière dont un Etat s'associe à la genèse et se l'approprie.

En l'occurrence, une fois convaincus par le bien-fondé du concept, les responsables concernés de la DGAC ont laissé agir les services chargés de la réglementation opérationnelle

⁹ Line Oriented Flight Training.

(Opérations aériennes, Formation des navigants). Il ne semble pas que l'organisation, ou l'expertise scientifique du SFACT¹⁰ dans le domaine ait pu faire souci. Les seules mesures spécifiques prises ont été la création d'une Cellule Facteurs Humains de deux personnes au SFACT, avec la contractualisation d'une compétence externe. En pratique, à la fois la contribution à la réflexion internationale, et l'appropriation de ses résultats par transposition dans le droit national, sont restées des processus marginaux, confiés à un ou deux individus motivés, sorte de « militants » internes de la cause des Facteurs Humains, appuyés par une expertise externe. Le contrôle par la direction de la mise en œuvre des orientations est resté très implicite, quelque chose ressemblant à une délégation totale du sujet aux « gens motivés ».

On peut également constater que ce schéma d'une expertise interne embryonnaire, appuyée sur une référence externe, est resté à peu près stable de la fin des années 80 à aujourd'hui. Il traduit une réalité culturelle: la forte culture « technicienne » des personnels concernés par la réglementation de sécurité au sein de la DGAC, et plus généralement au sein de l'aviation civile française, et la pauvreté de l'expertise disponible dans le domaine des Facteurs Humains. Il se traduit dans le domaine par un mode de fonctionnement managérial caractérisé par une sorte de délaminage de la décision : au niveau de la couche des « experts », une marge d'initiative très importante, une vision fortement éducative, un réel isolement par rapport à la pensée et au fonctionnement du reste des services. Au niveau de la couche des dirigeants, une position de principe favorable, non informée sur le fond, basée sur une vision très politique des choses (Que disent les syndicats ? Est-ce acceptable économiquement ? Le CRM est-il une bonne chose dans le cadre des évolutions du métier de régulateur ?). L'histoire du CRM pour la DGAC s'inscrit de ce point de vue dans le contexte beaucoup plus large de l'évolution, voulue et pilotée par ses directeurs dans un mouvement d'harmonisation européenne, de l'activité de contrôle et de surveillance réglementaire. Celle-ci est passée d'un principe de vérification du produit final (l'avion, la formation, ou l'acte de maintenance) à celui d'une surveillance et vérification du processus, voire de l'organisation. Dans ce contexte, la formation CRM est apparue pour les instances dirigeantes de la DGAC comme un moyen supplémentaire indirect de surveillance des compagnies et de leurs processus opérationnels. On en attendait qu'elle « rende visible » des comportements considérés comme importants pour la sécurité des vols, qu'elle les améliore par prise de conscience individuelle sur des aspects mal appréhendés du quotidien opérationnel, et aussi qu'elle en réduise la diversité. Elle est vue d'abord comme une occasion de faire interagir les pilotes entre eux, gage d'un meilleur auto-contrôle, d'un lissage des différences, ce qui est enseigné – l'apport scientifique- semblant passer au second plan.

Le résultat réglementaire ne manquait pas d'ambition. L'arrêté du 8 mars 1995 introduit la formation CRM obligatoire pour tous les pilotes en compagnie, avec une forte référence au syllabus, et 18 mois laissés aux compagnies pour effectuer la mise en conformité (échéance au 1er janvier 1997). Un séminaire de sensibilisation est organisé (Dourdan 1995¹¹). Une initiative est prise pour encourager le regroupement des petites compagnies de troisième niveau pour un développement en commun d'un produit adapté à leurs spécificités.

Mais concrètement, les initiatives de soutien à l'industrie pour l'interprétation et à la mise en œuvre des nouvelles exigences restent limitées, et surtout tournées vers l'intérieur de la

¹⁰ Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique ; Principal service de la DGAC concerné par la réglementation de la sécurité aérienne à l'époque.

¹¹ PARIÉS, J., (1995), CRM : fondements et évolutions. International Seminar on Human Factor Training for Pilots, March 29-30 1995, Dourdan.

DGAC. Les inspecteurs chargés de l'agrément des compagnies au sein des Directions de l'Aviation Civile (DAC) peuvent bénéficier d'une sensibilisation au CRM par une participation à un cours de 2 jours. Un guide d'homologation des stages CRM est rédigé par le SFACT à leur intention. Publié en mai 1996, il servira de facto de guide de mise en œuvre pour les compagnies.

Des difficultés de mise en œuvre apparaissent dès 1996. Les initiatives de mise en conformité sont tardives dans certaines compagnies. Début 1997, la difficulté s'étend au renouvellement des qualifications instructeurs pour laquelle le nombre de stages disponibles est insuffisant. Au sein de la DGAC, les « acteurs motivés » de l'échelon central partent occuper d'autres fonctions. Et la transition entre le règlement original français vers le texte européen JAR OPS1¹² se passe mal. Dans un premier temps, le texte JAR OPS1 adopté en mai 1997 ne comporte pas d'exigences détaillées concernant le CRM. Pour compenser ce manque, le texte français est maintenu en vigueur jusqu'à l'adoption de son équivalent européen en mars 1999. Mais à cette date, le texte JAA ne comporte toujours pas d'exigences complètes sur le CRM, attendues au travers de la NPA 16 (Notice of Proposed Amendment). La DGAC a néanmoins remplacé globalement son règlement par le texte européen JAR OPS, en pariant sur une adoption rapide de la NPA 16, qui n'est adoptée par les JAA qu'en janvier 2001¹³. Et en 2006, la DGAC n'a toujours pas incorporé la NPA OPS 16 dans ses textes.

Même si plusieurs raisons techniques peuvent « expliquer » pour partie ce retard, la perception de la nécessité de mettre à jour cette partie de l'arrêté OPS 1 s'est amenuisée au fil des années et aucun retour des services opérationnels (DAC ou pilotes inspecteurs) n'est venu alerter l'autorité centrale sur le besoin d'adapter le règlement. Les questions de formation CRM restent une préoccupation faible (voire marginale) pour la DGAC, sans qu'il soit possible de préciser s'il s'agit d'un domaine sur lequel on se sent peu légitime pour réglementer, ou sur lequel on pense que réglementer n'est pas très utile. Le contrôle exercé sur l'application de la réglementation CRM reste remarquablement discret : manque d'indicateurs au niveau de la direction centrale, absence d'information vers les services opérationnels (DAC ou pilotes inspecteurs) sur la situation réglementaire et ses évolutions, et en retour, absence de remontée d'informations sur le contrôle des formations CRM par les DAC. Les agents des DAC sur le terrain ne considèrent pas ces aspects comme prioritaires. Leur formation sur le domaine est insuffisante. Le Manuel du Contrôle Technique ne les arme pas suffisamment. En conséquence, ils n'utilisent pas le contrôle du CRM comme un critère justifiant une sanction contre une compagnie. L'existence et/ou la qualité des formations CRM n'a jamais été une cause de non renouvellement des CTA¹⁴, ni un sujet d'infraction relevée par l'OCV¹⁵ lors des contrôles. Il n'a pas non plus fait l'objet de notifications de non-conformité lors des audits (visites DAC, OPS Team, OACI¹⁶). Même si, sur la période la plus récente (2003~) la genèse de la réglementation maintenance (PART 145¹⁷) amène à relativiser ce qui précède, l'hypothèse centrale formulée dans le cadre du cahier des charges de cette étude est clairement confirmée par l'analyse : « *l'Autorité ne fait pas du CRM un objet de conflit avec la compagnie quand il s'agit de s'assurer de la sécurité des opérations* ».

¹² JAR - Joint Aviation Requirements : Règles aéronautiques communes des pays membres des JAA.

JAR-OPS1 : Exploitation des avions en transport aérien public

¹³2001: JAR OPS 1, subpart N, change 3 (previously NPA16)

¹⁴ Certificat de Transporteur Aérien

¹⁵ Organisme de Contrôle en Vol

¹⁶ Organisation de l'Aviation Civile Internationale

¹⁷ - Note explicative de la NPA 145-12 sur les FH en maintenance : NPA 145-12 Section 1 and appendix 9, Novembre 2001

- Adoption du Règlement EASA CE 2042/2003 (Part 145) en Novembre 2003.

3.3 Contexte et modalités générales de mise en oeuvre des exigences réglementaires CRM en France

L'industrie a une connaissance assez approximative du référentiel réglementaire concernant le CRM. Mais elle accepte sans trop se préoccuper de leur statut des textes non (encore) réglementaires des recommandations, des textes interprétatifs (NPA 16). Les exigences sont partiellement anticipées (PNC, MAINT). Dans l'ensemble, la légitimité d'une obligation de formation CRM est peu contestée, et l'Autorité bénéficie d'une bonne propension de l'industrie à respecter des exigences. Sa vision « éducative » du CRM semble avoir été perçue sur le terrain. Ainsi, une attention particulière a été apportée au respect du syllabus conseillé, sans réelle adaptation ou prise de recul. Les auditeurs, chargés de vérifier l'adéquation du produit ont induit et favorisé ce mode de mise en œuvre, se référant largement eux-mêmes au syllabus comme grille d'évaluation ("on coche les cases").

L'expertise des Facteurs Humains dans l'aviation civile française reste une denrée rare. Il n'y pas eu de construction et de diffusion de telles compétences à grande échelle. Les professionnels en général et les managers en particulier ne disposent toujours pas, sauf exception, de formation universitaire ou professionnelle dans ce domaine. Mais peu affichent encore un certain mépris pour ce qu'ils considèrent comme des « sciences molles », et la plupart reconnaissent à la fois leur méconnaissance et l'apport potentiel de la discipline. Ceci explique sans doute en partie, plus qu'un véritable accord sur le fond, le bon degré d'acceptation et l'absence de contestation des exigences réglementaires. Mais de ce fait, l'industrie est peu en mesure de trouver seule les bonnes interprétations du règlement. Elle a besoin d'être fortement guidée par du matériel interprétatif, et des indications sur les moyens acceptables de conformité. En particulier, les petites structures (compagnies et ateliers) sont confrontées à des difficultés de mise en œuvre accentuées, par le fait que les exigences ont été pensées pour des moyennes ou grandes structures, et ne leur sont pas adaptées. Des contraintes telles que la formation en séminaire de dix participants, la confidentialité des identités, le développement d'un produit spécifique à la compagnie, l'indépendance de la hiérarchie, sont dénuées de sens ou irréalistes dans une structure de dix personnes ou moins. Cette inadaptation perçue nuit également au processus d'appropriation et de compréhension préalable nécessaire à la mise en œuvre des formations FH. De trop grands écarts entre la logique réglementaire et les objectifs opérationnels rendent en effet un contenu et des objectifs de formation difficilement compréhensibles et légitimes. La réglementation hélicoptère¹⁸ est ainsi perçue comme "le parent pauvre de la réglementation", avec une transposition directe de la réglementation de transport avion au transport hélicoptère, sans adaptation aux spécificités du domaine, dans lequel le pilote est non seulement seul mais conjugue différentes fonctions (pilote, personnel complémentaire de bord, avitailleur, assistant de piste, bagagiste, commercial, mécanicien navigant, météorologue, etc.).

Les formations CRM bien faites sont des formations coûteuses. Elles supposent un travail initial et récurrent de développement et d'adaptation d'un matériel pédagogique original, plus la formation et l'immobilisation répétée des animateurs, et bien entendu celle des stagiaires. Elles supposent aussi un travail d'administration du processus, de construction et d'entretien de compétences, par exemple en participant à des réunions et à des forums de discussion. Elles supposent enfin une connexion réelle avec la réflexion et les décisions concernant la sécurité dans la compagnie, sur base notamment du retour d'expérience. Il est donc logique de penser que les contraintes économiques jouent un rôle important dans le niveau de qualité des

¹⁸ NPA OPS 27 au JAR OPS 3 sub-part N

formations mises en œuvre. Les hypothèses formulées dans l'appel d'offres suggéraient à cet égard une double manifestation de ces contraintes :

- *L'encadrement des compagnies cherche une mise en conformité à moindre coût, en opposition avec une logique de sécurité portée par la base et les organisations syndicales ;*
- *Il existe un lien entre la santé économique des compagnies et le niveau des formations CRM qu'elle assure*

L'étude n'a pas permis de démontrer ou d'infirmer ce second lien. Nous n'avons pas pu accéder à une base de données centralisées sur la santé économique des compagnies (et son évolution historique, car elle est éminemment fluctuante). Nous n'avons pas non plus trouvé de données centralisées sur la qualité des formations CRM des compagnies nationales. Néanmoins, il a été possible de recueillir, soit dans les traces écrites analysées, soit dans le cadre des entretiens réalisés, un certain nombre d'éléments qui atténuent fortement l'idée que la qualité des formations délivrées est essentiellement déterminée par le résultat du conflit entre une logique managériale de coût minimum et une logique syndicale de sécurité, arbitrée par la santé économique de la compagnie. Il existe un lien entre taille de la structure et ambition du CRM, qui ne se réduit pas à la dimension économique : à tort ou à raison, le besoin perçu de formations orientées vers la coopération n'est pas du tout le même dans une compagnie où les équipages sont totalement éphémères et dans celle où ils sont quasiment pérennes. Il existe aussi un lien fort entre culture managériale vis-à-vis des facteurs humains et de la sécurité, et ambition du CRM. Des compagnies même "pauvres" ont pu faire nettement plus que le minimum réglementaire, parce qu'un responsable opérationnel doté d'une influence suffisante en avait la motivation. Un rôle décisif a été joué par l'encadrement opérationnel au sens large (Direction des Opérations, Responsable de l'Instruction, Responsable de la Sécurité des Vols, etc.), et par la présence ou non d'un ou plusieurs «expert(s)» ou «militant(s) de la cause» en interne. A ce titre, l'évolution de carrière proposée à ces personnages est également un facteur important de l'évolution des formations CRM. Dans bien des cas, le combat pour le CRM est devenu un enjeu de pouvoir interne, et qu'ils soient découragés ou récompensés de leurs efforts, leurs auteurs ont été appelés à d'autres fonctions sans que la continuité soit assurée.

Pour ce qui concerne le soutien de la base, il a été variable selon la profession : clair mais mesuré pour le PNT, pour des raisons évidentes de conscience dans ce métier du rôle que jouent les FH dans la gestion du risque, il est resté mitigé pour le PNC, et relativement absent, sinon méfiant, pour les métiers de la maintenance. Il s'est plutôt développé avec l'initiative qu'il n'a réellement été un moteur de l'initiative. Plusieurs thématiques ou messages véhiculés par les formations CRM sont clairement attractifs pour les acteurs de première ligne : la déculpabilisation de l'erreur, la responsabilisation des managers dans la gestion de la sécurité, la critique des conditions d'activité qui majorent le risque (horaires décalés, stress, fatigue, automatisation excessive, etc.) sont naturellement appropriés et mises au service de certaines revendications. A l'inverse, des réticences apparaissent si les enjeux sont perçus comme défavorables à la cause du métier (ex: évaluation des compétences non techniques pour les pilotes, notification des erreurs pour les compagnons de maintenance).

La suite de l'exposé des résultats nécessite de distinguer les métiers cibles car le décor réglementaire n'est pas comparable : pour les PNT, il existe une obligation depuis une dizaine d'années, pour les PNC, il n'existe toujours pas vraiment d'obligation, et pour la maintenance, l'obligation est récente et nous n'en sommes qu'à la phase de mise en place.

4 2006 : Photographie des domaines

4.1 Le cas des personnels navigants techniques (PNT)

Le seul domaine dans lequel on peut légitimement s'interroger sur une *stabilisation*, comme l'évoque l'hypothèse du cahier des charges, est celui des PNT. L'étude réalisée suggère une très forte hétérogénéité des formations CRM développées et délivrées. Certaines entreprises ont anticipé et dépassé les exigences réglementaires, d'autres se sont donnés les moyens d'en faire une application de bon niveau, y compris pour des compagnies de très petite taille, et enfin certains ont recherché les modalités minimales de mise en œuvre. Cette hétérogénéité contredit l'idée d'une stabilisation à un même niveau pour l'ensemble des compagnies aériennes françaises. Si l'on examine les formations en considérant des critères comme la durée, l'effort de développement, ou la formation des animateurs, il n'est pas manifeste que le tableau général soit celui d'un bas niveau d'application, mais plutôt celui d'une évolution en deux phases :

- Une première phase « d'initiation et éducation générale aux FH » à la fois dans l'esprit de la réglementation et dans ses interprétations, centrée sur les CRM « entrée en compagnie », appuyée sur les syllabus réglementaires, donnant lieu à des réalisations inégales mais souvent de bon niveau, et permettant à l'ensemble des pilotes d'acquérir un vocabulaire et des notions de base à peu près homogènes.
- Une seconde phase beaucoup plus floue, nettement moins bien guidée réglementairement, visant plus directement une modification des comportements, appuyée sur les formations CRM récurrentes, une intégration croissante de la formation CRM dans les actes de formation classique (maintien des compétences, formation Commandant de Bord, qualifications de type), et un lien plus marqué au retour d'expérience. Cette seconde phase est souvent caractérisée par la répétition ennuyeuse et appauvrie des messages initiaux, voire des formations théoriques *ab initio*. Les thèmes abordés évoluent peu, il n'y a pas de véritable instrumentalisation, de véritable appropriation ni d'incorporation réelle du fond conceptuel CRM dans la réflexion, la formation, et les pratiques de gestion de risque des compagnies. On a plutôt affaire à un piétinement, un « bégaiement » de la phase éducative initiale. le CRM reste à son état initial : une "verrue" ajoutée à la formation des pilotes.

4.2 Le cas du personnel navigant de cabine (PNC)

Dans l'ensemble, le CRM PNC reste en quelque sorte dans une phase préhistorique, et une pratique d'exception. Le cadre est celui d'une carence chronique du référentiel réglementaire, partiellement compensée par des initiatives de compagnies dont les responsables ont perçu la nécessité d'une telle formation. Ces compagnies dénoncent l'incapacité du régulateur à mettre en place une réglementation ad hoc sur laquelle ils pourraient appuyer leur action en interne, et qui limiteraient la distorsion de concurrence.

Concernant le contenu des formations, l'hypothèse soumise à discussion par la DAST postule notamment que « *la réglementation CRM PNC résulte d'une confrontation entre partisans d'une logique minimaliste de « copiage » [des formations PNT] (poussée par la logique économique des compagnies) et partisans d'une logique d'application sérieuse des concepts*

CRM ». Le projet d'exigences réglementaires JAA/EASA a effectivement été modelé sur le format PNT. Mais ceci n'indique pas nécessairement une logique de copiage *minimaliste*. Au contraire, en l'absence d'expertise spécifique, le souci de « faire aussi bien » pour le PNC que pour le PNT a naturellement conduit à l'imitation. La perception que le problème principal est celui de la coopération PNT-PNC crée une hésitation fréquente entre un traitement spécifique PNC et un traitement centré sur la coopération cockpit-cabine. Les compagnies qui ont mis en œuvre des formations CRM pour leur PNC (donc en anticipant l'obligation réglementaire) ont clairement essayé d'en faire quelque chose d'utile, en repartant des formations PNT certes, mais avec un vrai effort d'adaptation.

Il n'en reste pas moins vrai que globalement, la communauté aéronautique et la recherche ont investi beaucoup moins d'énergie pour comprendre et résoudre les problèmes spécifiques au métier de PNC que pour le PNT. Ceci n'est que le reflet logique de la perception par la communauté aéronautique du rôle des PNC dans la sécurité des vols. Le PNC n'est pas perçu par l'encadrement des compagnies comme un acteur critique de la sécurité des vols, à l'exception de la coopération PNT- PNC en cas d'évacuation. Les Autorités ne contredisent pas clairement cette vision, comme le montrent les exigences réglementaires générales formulées pour le PNC. Les organisations syndicales du PNC soutiennent l'idée que les formations CRM soient rendues obligatoires pour le PNC, car elles y voient un vecteur indirect de valorisation de l'aspect sécurité du métier de PNC, mais elles n'en font pas un objet de combat, ni directement contre les directions des compagnies, ni vis-à-vis des Autorités. Le problème de fond n'est donc pas la reconnaissance de l'importance des Facteurs Humains dans l'exercice du métier de PNC, mais la reconnaissance du rôle des PNC dans la sécurité.

Un arrêté du 5 novembre 1987 définit les conditions, compétences et titres exigés pour le Personnel Navigant Commercial. Il est fait explicitement référence aux tâches de sécurité dévolues au PNC en ce qui concerne la protection de la cabine et des passagers dans les situations d'urgence, et plus particulièrement l'organisation de l'évacuation d'urgence. Cet arrêté dispose également clairement que ce personnel doit être titulaire du Certificat de Sécurité et Sauvetage (C.S.S), dont le contenu est détaillé dans une annexe. C'est ce certificat qui fonde pratiquement les bases de la « profession » du PNC ; c'est lui qui décrit le rôle de sécurité du PNC ; et c'est donc lui que les organisations syndicales défendent avec vigueur. Mais en 2006, force est de constater que le programme du CSS ainsi que les épreuves d'examen pour son obtention n'ont plus qu'un rapport lointain avec les conditions pratiques d'exploitation des avions modernes (certains matériels figurant au programme n'existent plus depuis une dizaine d'années), sans que cela suscite une réaction significative de l'autorité. L'absence de priorité donnée au développement d'une réglementation visant la formation CRM du PNC s'inscrit assez naturellement dans ce tableau. Ceci suggère inévitablement un certain « désintérêt » de l'Autorité pour cette catégorie de personnel, laisse l'industrie livrée à elle-même, et ne contribue évidemment pas à valoriser le métier au plan de la sécurité.

4.3 Le cas de la maintenance

Dans le domaine de la maintenance, l'étude a coïncidé avec la première année de mise en œuvre des nouvelles obligations réglementaires EASA PART 145. On manque donc totalement de recul pour construire une vision globale de la réponse de l'industrie. Néanmoins, l'étude a permis de mettre en évidence un certain nombre de spécificités qui méritent d'être mentionnées.

De toute évidence, les exigences réglementaires n'ont pas été directement recopiées de celles concernant le PNT, mais ont fait l'objet d'une élaboration spécifique associant l'industrie. En France les modalités d'application ont été définies en collaboration étroite avec les entreprises concernées et les organisations syndicales : un groupe de travail multipartite a élaboré un guide de mise en œuvre¹⁹ inspiré de la démarche britannique²⁰. Il en est résulté la vision d'une démarche d'amélioration beaucoup moins axée sur l'éducation aux Facteurs Humains, beaucoup moins centrée sur les comportements et les opérateurs de première ligne (toute la ligne hiérarchique est concernée), beaucoup plus organisationnelle (revue critique des conditions organisationnelles de l'activité, couplage direct au retour d'expérience, connaissance et gestion des écarts aux pratiques réglementaires).

Cela ne signifie pas pour autant que l'exigence ait été accueillie à bras ouverts dans un monde acquis d'avance à la cause ! Tout au contraire, c'est un monde encore plus « technicien » que la moyenne de l'aviation, très taylorien, dominé par des démarches Qualité étroitement encadrées réglementairement, extrêmement soucieux de la conformité. Entre les activités de pilotage et de maintenance, il existe également un décalage temporel des exigences de la situation et des risques associés : un pilote est confronté quotidiennement à la gestion dynamique d'un risque immédiat, avec des décisions et des actions dont les conséquences sont directement visibles. Le technicien de maintenance doit quotidiennement évaluer et gérer les risques qu'entraînent ses jugements et décisions dans l'activité de recherche de panne mais il prend des risques mesurés, qui dépassent temporellement et techniquement son environnement lors de la remise en service de l'aéronef. Demander à ce monde là de revaloriser l'opérateur humain, avec ses habiletés, son intelligence de la situation et ses capacités de décision, et aussi ses limites et ses errements, c'est lui demander une véritable révolution culturelle. Néanmoins, même si le recul nécessaire à un jugement sérieux fait encore défaut, on a au moins vu des entreprises essayer très sérieusement de se mettre en conformité avec les nouvelles exigences, ou même les anticiper. On a vu des directions s'emparer de l'occasion pour aller au-delà de l'objectif réglementaire centré sur la sécurité des vols, et envisager d'étendre la démarche à des personnels non concernés par l'agrément PART 145. Pourtant ni ces directions, ni la base et ses représentants n'ont manifesté une conscience éduquée sur la question. Les moteurs du processus sont clairement les personnels Qualité, pas davantage éduqués dans l'ensemble, mais gestionnaires naturels des exigences réglementaires, et qui se sont approprié celle-ci. De cette curieuse appropriation par un corps d'experts non experts du sujet, ont résulté à la fois une certaine incompréhension initiale des objectifs et des moyens à mettre en œuvre, et une démarche formalisée et rigoureuse de mise en conformité, dans le cadre d'un échange régulier avec les interlocuteurs du GSAC.

Au plan économique, l'exigence de formation concerne la totalité des personnels concernés par l'agrément PART 145, ce qui conduit à un coût économique potentiel élevé. Mais c'est l'immobilisation des « productifs » qui est vécue comme la difficulté principale, compte tenu des tensions de production. Il existe alors un lien fort entre l'ambition de mise en œuvre et la taille de l'entreprise. Les très nombreuses (plusieurs centaines) entreprises de très petite taille (une dizaine d'employés ou moins) éprouvent de réelles difficultés. Il n'est pas imaginable d'immobiliser la totalité du personnel dans un séminaire de deux jours. Il n'est pas non plus

¹⁹ Guide GSAC "P54-45" de mise en œuvre du PART-145. GSAC DENIS Initiatives FH 2004, GSAC, publications "F-AST".

²⁰ CAP 716 CAA UK. CAP 716 - AVIATION MAINTENANCE HUMAN FACTORS (JAA JAR145), décembre 2003.

réaliste de prétendre instaurer un système de rapport d'incident confidentiel dans une entreprise de six personnes.

Un autre paramètre fort qui influence la mise en oeuvre est la nature de l'activité de maintenance. L'exigence réglementaire est ressentie comme d'autant moins légitime que la « distance » perçue entre les opérations de maintenance effectuées et la conduite du vol est grande (piste, hangar, atelier, usine), que les composantes de l'avion sur lesquelles on travaille sont peu critiques, et que la liberté d'action des opérateurs dans le processus est faible. Dans le pire des cas (par exemple : activité automatisée de remplacement de cartes électroniques en laboratoire chez le constructeur), l'exigence est tout simplement incomprise.



5 Les enjeux réglementaires : le diagnostic interne de la DAST

Une étude a été menée au sein de l'autorité de réglementation et de contrôle de la sécurité sur le développement de la mise en œuvre de la réglementation CRM (Crew Resource Management) pour les pilotes²¹.

Perspective des instances dirigeantes de la DGAC.

Des entretiens semi-directifs ont été développés à partir de l'analyse globale qui avait donné lieu à l'écriture des hypothèses reprises dans le cahier des charges de l'étude. Ces entretiens ont été administrés individuellement pour les trois chefs de service qui se sont succédés à la direction du Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique de la DGAC. Etant donné l'empan temporel considéré (de 1989 jusqu'à nos jours), l'entretien semi-directif permettait de remettre les acteurs dans leur contexte et sur le sujet, tout en leur laissant le loisir d'élaborer leurs réponses.

Afin de croiser les données extraites de ces entretiens avec des traces écrites, une analyse des comptes rendus et documents du Conseil du Personnel Navigant a été effectuée sur la période 1993-1997.

Cette partie du diagnostic interne rend compte des **objectifs réglementaires de la direction de la DGAC et leur traduction historique** et traite les aspects suivants:

- *La formation CRM inscrite dans le projet d'organisation du contrôle technique* : CRM et contrôle technique ; fonctionnement perçu du CRM par les dirigeants ; le portage du CRM.
- *Les hauts et les bas de la réglementation* : La genèse d'une réglementation forte ; une transition européenne mal évaluée ; la normalisation d'une lacune réglementaire ?

La deuxième partie de l'étude concerne la **perspective des organes de contrôle de la sécurité de la DGAC**. La délivrance des Certificats de Transporteur Aérien (CTA) est soumise à une réglementation européenne transcrite en droit national (arrêté OPS 1) dont l'application est confiée à l'heure actuelle à la Direction du Contrôle de la Sécurité (DCS) qui s'appuie sur les organismes déconcentrés en région (Direction de l'Aviation Civile – DAC). La méthode d'enquête s'appuie sur un questionnaire essentiellement directif, adressé aux trois-quarts des DAC françaises la plupart du temps de manière nominative au chef de la tutelle de la DAC, et complété par des entretiens utilisant ces questionnaires avec, la plupart du temps, le chef et un inspecteur de tutelle pour le reste des DAC (3 visites au total).

Le taux de retour des questionnaires est relativement bon, et en tout, 11 questionnaires ont été remplis sur 14 au total. Seule une DAC n'a pas répondu.

²¹ Réglementer dans un domaine à risque - L'exemple de la formation CRM des pilotes de ligne des DAC (Janvier 2007)

Cette partie du diagnostic interne rend compte de la **réglementation CRM sur le terrain des Direction de l'Aviation Civile** et traite les questions suivantes :

- *L'appropriation du CRM par les autorités de terrain* : le CRM semble utile aux pilotes et à la compagnie ; les inspecteurs connaissent la manière dont est délivré le CRM
- *Le contrôle technique et la formation CRM* : comment se réalise le contrôle technique ; le positionnement du CRM.
- *Quel est l'enjeu des formations CRM ?*

Dans une troisième partie, des entretiens semi directifs ont été réalisés avec les personnes ayant à des époques différentes occupé des fonctions à la DGAC tout en possédant une expertise de haut niveau dans le domaine des facteurs humains. Il était essentiel pour la complétude de l'étude de recueillir le **point de vue de ces acteurs qui ont participé à la formalisation de ce qui allait devenir la réglementation française sur le CRM**, voir ensuite celle des JAA. Une meilleure description de ce que devait être le CRM permet ainsi de mettre en perspective la manière dont les instances dirigeantes ont assimilé le concept et la manière dont les autorités de terrain l'ont mis en œuvre.

Cette partie du diagnostic interne rend compte des aspects suivants :

- *Comment devient-on expert FH ?*
- *Qu'est-ce que le CRM ?*
- *Une histoire d'opportunité ?*
- *Mise en perspective internationale.*

Finalement le rapport conclut sur l'analyse des données recueillies et propose les pistes de recommandations adressées à l'autorité et prenant en compte les résultats de l'étude externe exposés ci-après (chapitre 6 du présent rapport).

Cette partie du diagnostic interne (i) conclut sur les deux dimensions suivantes d'**analyse**:

- *Ni développement pérenne, ni mort annoncées : le CRM, un chantier interrompu ?*
- *Interrogations sur le retour d'expérience réglementaire.*

(ii) et présente des **recommandations** sur les axes suivants :

- *Améliorer la circulation d'information réglementaire au sein de la DGAC*
- *Le développement d'une expertise FH au sein de la DGAC.*
- *Lien avec les besoins de l'industrie.*

6 La ligne d'arrivée : Des constats et des questions

Nous avons anticipé un certain nombre de difficultés pour cette étude. Des difficultés d'ordre éthique, car les auteurs sont des consultants qui pour l'essentiel, ont aidé l'industrie à mettre en œuvre la réglementation CRM en France. Ils sont donc des acteurs de l'histoire à écrire, et par conséquent juge et partie. Des difficultés de représentativité de la démarche : une étude exhaustive n'étant pas envisageable dans les ressources allouées, nous étions contraints de prendre une photographie partielle correspondant à un échantillon difficilement représentatif au sens scientifique du terme de la population des entreprises françaises concernées. Des difficultés d'accès à l'information, parce que celle-ci est objectivement difficile à récupérer, parce que cette information subit la déformation de la reconstruction a posteriori, et enfin parce que les nombreux freins psychologiques habituels pouvaient être aggravés si nous étions perçus comme "mandatés par l'Autorité ». Des difficultés pour évaluer la qualité des formations mises en œuvre car il n'était pas question dans le cadre de notre étude d'aller observer des sessions de formation pour les évaluer, encore moins de consulter un quelconque indicateur d'efficacité des formations délivrées sur les comportements des équipages, voire sur la sécurité des vols, pour la bonne raison qu'un tel indicateur n'existe pas, en France en tout cas. Nous devons donc définir d'autres critères de qualité de la mise en œuvre des formations CRM, et nous nous sommes beaucoup inspirés d'une étude réalisée par l'université d'Aberdeen pour les autorités anglaises de l'aviation civile (CAA UK, 2003²²) qui présente une bonne revue des méthodes utilisées pour évaluer l'efficacité du CRM dans l'industrie aéronautique anglaise. Et nous avons le sentiment d'avoir pu dans l'ensemble surmonter suffisamment ces difficultés pour rendre un tableau du paysage « CRM » français exploitable pour une réflexion utile. Cette réflexion pourrait s'articuler autour des questions suivantes.

Le CRM est-il un concept valide ?

Ce que nous avons constaté, dans la littérature internationale et dans la réalité française, c'est que le CRM est un concept flou, vaste, multiforme, qui a beaucoup évolué historiquement, et notamment depuis qu'il est sorti des cockpits. Pire encore : son ambition ultime – améliorer la sécurité des vols – n'est pas quantifiable, et même quasiment improuvable, et reste donc du registre du bon sens. Au fond, ce dont il s'agit globalement aujourd'hui, c'est de concevoir, d'organiser, et de faire fonctionner les processus productifs en tenant le meilleur compte possible des connaissances apportées par les sciences humaines sur les opérateurs, les équipes, les organisations, les systèmes complexes, du point de vue des performances, de la fiabilité, de la gestion du risque, de la résilience. Dans ce cadre, le concept de Gestion des Ressources de l'Equipe peut faire sens. Il désigne un sujet central - l'équipe au travail - et esquisse une problématique centrale : la gestion de la variance, des contraintes, des contradictions, de l'imperfection, la construction d'un ordre, la hiérarchisation, la genèse des compromis, de l'équilibre dynamique, la recherche à chaque instant des conditions optimales

²² Civil Aviation Authority (2003). Methods used to Evaluate the Effectiveness of Flightcrew CRM Training in the UK Aviation Industry. CAA PAPER 2002/05, Published 23 June 2003. ISBN 0 86039 885 4. Report prepared by Paul O'Connor, Rhona Flin, Georgina Fletcher, (Industrial Psychology Group, Aberdeen University) & Pieter Hemsley (Independent Aviation Consultant)

à l'accomplissement de la mission... Et ceci à un niveau intermédiaire entre l'individu et l'entreprise, où l'activité formelle « accouche » de l'activité réelle, où se gère l'équilibre entre conformité et créativité, entre obéissance et intelligence, entre sécurité dans le connu et sécurité dans l'inconnu, entre fiabilité et résilience.

Le CRM doit-il être réglementé ?

Les organisations ne se développent pas spontanément autour des principes ci-dessus, et il est nécessaire d'organiser et de déployer des démarches volontaristes pour cela. Cela ne se produit pas sans une certaine dose de pression extérieure. Si l'exigence réglementaire en est l'expression la plus évidente, d'autres voies ont été utilisées : aux USA, pays de naissance du concept et pays de ses premières mises en oeuvre, la FAA n'a pas souhaité dans un premier temps²³ faire du CRM une obligation réglementaire, et s'est limitée à une information (circulaire AC 120-51 du 1/12/89). En France même, des compagnies ont mis en oeuvre des formations sans attendre une obligation réglementaire (NPA 16). Et on a vu qu'à l'inverse, l'existence de l'obligation ne se traduisait pas par des mises en oeuvre homogènes. Mais dans le contexte culturel français (et européen), la diversité serait plus grande si on se contentait d'éducation, de conviction et d'incitations.

La réglementation CRM peut elle être efficace ?

A l'inverse, il ne suffit pas de poser une exigence. L'acceptation politique de principe imposé est nécessaire. Moins elle fait spontanément consensus, plus le processus de genèse réglementaire doit être consultatif. L'exigence doit être économiquement et fonctionnellement acceptable, ce qui implique notamment qu'elle soit modulable en fonction de la diversité des réalités, taille et métier des entreprises. Ceci suppose qu'elle soit écrite –et en l'occurrence réécrite- en tenant compte de cette diversité, notamment pour ce qui concerne les moyens acceptables de conformité.

La mise en oeuvre des formations CRM peut elle être ranimée ?

De bons textes réglementaires, et la bonne volonté, l'acceptation de principe -voire le soutien de principe de leurs destinataires, ne suffisent pas. Une expertise opérationnalisée est nécessaire, et elle doit être suffisamment distribuée : du côté de l'industrie, pour qu'il y ait appropriation des objectifs et des méthodes ; et du côté de l'Autorité, pour qu'il y ait véritablement contrôle et surveillance. Ce que nous a appris l'étude à ce propos, c'est qu'il n'y a pas de "cercle vertueux" spontané de maturation d'une démarche Facteurs Humains. Il ne suffit pas d'instiller une (bonne) dose initiale de connaissances dans le « système » (et en fait dans la tête des opérateurs de première ligne) pour que celui-ci incorpore ces connaissances dans ses mécanismes d'évolution et se transforme. Il ne suffit pas non plus de prévoir des « vaccinations de rappel ». Il faut penser et déclencher, à partir de l'exigence réglementaire, un processus continu d'apprentissage organisationnel, qui touche, autant que les opérateurs de première ligne, les structures d'apprentissage et de normalisation explicites (les instructeurs et formateurs, les analystes du retour d'expérience, les chargés de qualité et

²³ Cependant à partir de 1996, pour mise en conformité avec l'Annexe 6 de l'OACI, elle en a fait une obligation réglementaire incluse dans la FAR 121 et 135 d'abord pour le PNT, puis pour le PNC et les dispatchers.

de sécurité, les tenants de la doctrine, etc.), et les managers, personnes clefs de l'impulsion et de l'intégration organisationnelle de la démarche FH et qu'il faut convaincre de l'intérêt opérationnel et sécuritaire. Il faut organiser et faire animer des espaces (forum permanent, groupe permanent, conférences thématiques) permettant aux entreprises de confronter leurs expériences entre elles, et débattre de leurs problèmes avec les autorités, les experts, les chercheurs. Il faut organiser des confrontations régulières entre l'Autorité et chaque entreprise sur la mise en œuvre, les difficultés, les résultats. Il faut donner la priorité à une formation en profondeur des formateurs (et pas seulement des formateurs CRM), et des agents concernés (au sens large) de l'Autorité.

7 Et après ? Vers de premières recommandations

La photographie du système actuelle et sa comparaison avec l'histoire de sa mise en œuvre, le processus de genèse réglementaire et les attentes (reconstruites) ont permis de d'identifier différents facteurs de contrainte et de « tensions ».

La prise en compte de ces réflexions suggère des recommandations qui pourraient améliorer la mise en œuvre des réglementations CRM et FH dans le domaine aéronautique. Certaines recommandations concernent tous les domaines, PNT, PNC et Maintenance, quelle que soit la taille des compagnies et ateliers et leur activité. D'autres s'adressent plus spécifiquement à un domaine.

7.1 Recommandations s'adressant à tous les domaines (PNT, PNC, MAINT)

(1) TOUS LES DOMAINES : Avoir un cadrage spécifique par domaine, en fonction de l'état de la mise en œuvre constatée sur le terrain et des facteurs de frein identifiés. Par exemple :

- 1.1. Penser le CRM dans le cadre d'une véritable politique de gestion des risques au sein de l'entreprise (avec définition des rôles, responsabilité, niveaux de compétence Facteurs Humains des personnes impliqués dans la mise en œuvre de cette politique). Dans le domaine PNT, par exemple, le CRM existe seulement en tant que formation, l'intention de déploiement au niveau organisationnel n'ayant pas été suivie.
- 1.2. Pour tous les domaines, organiser la communication autour de la mise en œuvre de la réglementation de formation, son initiation mais également la suite du cycle de vie de la mise en œuvre.
 - 1.2.1. Notamment s'assurer que les ressources suffisantes sont présentes (en termes de personnels, de temps et de moyens de formation)
 - 1.2.2. Pour les petites entreprises, définir un principe d'organisation multi-compagnies basé sur la mutualisation des ressources (par référence au constat que plus la taille de l'entreprise diminue, plus les FH deviennent "une casquette" qui s'ajoute à une autre (plusieurs fonctions sur une même personne).
 - 1.2.3. Définir les personnes clés à impliquer dans la mise en œuvre (éléments moteurs qui activent les démarches et les rouages) et concevoir les moyens adaptés (niveau de discours expert notamment) pour leur expliquer les objectifs de la réglementation et les convaincre (solutions locales ou plus globales comme des séminaires)

(2) TOUS LES DOMAINES : Améliorer les relais et le contrôle sur le terrain

- 2.1. Former les inspecteurs, en faisant attention que cette formation n'entraîne pas un excès inverse (rigidité par rapport aux exigences réglementaires. Il est souhaitable que les inspecteurs aient une capacité suffisante de discernement pour savoir conseiller et juger des pratiques FH dans chaque société en fonction de ses contraintes et de ses moyens).

(3) TOUS LES DOMAINES : Créer une expertise de référence.Constats

- *L'objet de la formation est guidé par la réglementation et pas ou peu par l'évolution de l'organisation. Pour une action donnée, la mise en œuvre nécessite un effort qui doit être "impulsé" mais aussi maintenu et soutenu ensuite. Et cet effort doit non seulement concerner les formations initiales mais également les formations récurrentes.*
- *De façon générale aux trois domaines, on constate un manque d'accompagnement de la démarche FH sur le terrain par les relais de l'autorité. Sur le terrain, certaines personnes de bonne volonté voudraient bien faire quelque chose mais ne savent pas à qui s'adresser. Côté autorité, on note une faiblesse du contrôle, les inspecteurs n'ayant pas forcément les moyens ni eux-mêmes d'interlocuteurs pour répondre à leurs questions.*
- *Le choc de la culture appelle l'expertise. Pour qu'il y ait percolation au niveau organisationnel, il faut convaincre le management.*
- *Pas ou faible expertise de référence dans les compagnies*

Recommandations

- 3.1. Corriger le manque de culture générale liée à des imprécisions de la réglementation
- 3.1.1. Donner des obligations de résultats et de moyens, de façon explicite (objectifs, critères). Il s'agit de formuler clairement les intentions : le "quoi" mais également le "comment" dans une forme adaptée aux différents domaines et interlocuteurs. Cette recommandation rejoint celle liée à la mise en place d'une démarche et d'outils d'évaluation dans la suite de ce paragraphe.
- 3.1.2. Clarifier et répondre aux questions non posées au départ et dont on hérite actuellement. Il s'agit de palier l'absence de cadrage de référence sur l'utilité de la démarche FH (expression concrète et opérationnelle de ce à quoi ça sert).
- 3.1.3. Document de cadrage réglementaire.
- 3.1.4. Stimuler la création d'une expertise de référence dans les compagnies, sur la base de recommandations, qui permet de s'approprier les concepts Facteurs Humains afin de faire évoluer les pratiques liées à leur utilisation en fonction des objectifs sécuritaires de la compagnie. L'utilisation des pratiques Facteurs Humains serait alors adapté à la compagnie et réglementairement discuté et validé avec l'expertise de référence de l'autorité.

(4) TOUS LES DOMAINES : Mettre en place une évaluation de l'efficacité de la formation (concerne tous les domaines)

- 4.1. Donner des objectifs et des critères d'évaluation (on ne contrôle bien que ce que l'on sait mesurer) – Cette recommandation rejoint la recommandation concernant la clarification des objectifs pour aider la conception et la mise en œuvre des formations en harmonie avec la réglementation : donner un cadre aide à la visibilité et à la mesure. La définition de ces critères d'évaluation font logiquement référence à ce cadre mais dans une forme différente liée à leur finalité (aider à l'évaluation)
- 4.2. Renforcer la formation des instructeurs

7.2 Recommandations s'adressant plus spécifiquement au PNC

Constats

Dans le domaine PNC, un facteur clef réside dans la reconnaissance du rôle de sécurité du PNC (voir la recommandation associée dans la suite de ce document).

L'autorité ne contredit pas forcément la vision de sécurité des PNC et dans son processus de fonctionnement et de genèse réglementaire, l'Autorité ne se crée pas un avis toute seule, elle demande à l'industrie et à ses représentants (organisations professionnelles). A ce titre, le discours avec les représentants PNC tient du rapport de forces. De façon caricaturale :

- *les syndicats "ne bougent pas" car il n'y a pas de réglementation donc pas de levier de négociation ("ça ne vaut pas le coup")*
- *mais tant que le rôle du PNC ne fera pas l'objet d'une démonstration forte en terme d'impact sur la sécurité, la réglementation "n'avancera pas."*

Ce constat pourrait être interprété selon plusieurs hypothèses :

- *le jugement des syndicats est fortement influencé par l'expertise concédée au réglementateur en termes d'évaluation du rôle de sécurité du PNC*
- *le mode de fonctionnement des syndicats est historiquement plutôt réactif qu'actif*
- *les syndicats font (indirectement et plus ou moins consciemment) un aveu implicite de manque de compétences quant à la démonstration appuyée et argumentée du rôle de sécurité*
- *le point précédent serait à rapprocher d'un manque de culture FH des syndicats*
- *les syndicats sous-estiment de leur rôle dans l'évolution de la réglementation.*

Finalement, la discussion renvoie à la question de qui est en charge de définir le rôle de sécurité du PNC : est-ce au réglementateur ou aux syndicats professionnels ? Il revient à l'autorité de se positionner sur cette question.

À l'inverse du PNT, le PNC n'a aucune formation ab-initio aux Facteurs Humains. Le plus souvent, les compagnies qui mettent en place une formation au CRM du PNC la déclinent directement de la formation PNT correspondante, sans l'adapter à cette différence. Le produit qui en résulte a une complexité théorique qui rend difficile au PNC l'assimilation des concepts présentés et leur transposition à la réalité du métier au quotidien.

(5) PNC : l'Autorité devrait se positionner pour décider qui est en charge de définir le rôle de sécurité du PNC

Recommandations aux autorités

(6) Une fois le rôle de sécurité du PNC clairement défini, l'autorité devrait travailler à le faire reconnaître

- 6.1. Créer l'obligation d'une formation FH de base du PNC partie intégrante de la formation ab-initio du PNC (coûts nuls pour les Cies).
- 6.2. Produire une réglementation CRM sur trois niveaux : CRM initial, CRM chef de cabine, CRM changement de machine (passage sur gros porteur).
- 6.3. Elaborer conjointement avec l'industrie une description de la fonction de formateur CRM PNC assortie d'un dispositif de formation-évaluation de ces formateurs et d'un syllabus de recyclage.
- 6.4. Former ses personnels chargés du contrôle (DGAC et DAC) aux aspects spécifiques du métier de PNC.
- 6.5. Elaborer et en actualisant régulièrement avec l'industrie les objectifs du CRM initial et du CRM « récurrent » et l'appréciation des résultats attendus

Recommandations aux compagnies

- (7) Se rapprocher de l'Autorité pour clarifier la définition de la fonction de formateur CRM PNC et le processus d'évaluation-contrôle des formateurs CRM PNC**
- (8) Donner les moyens aux responsables PNC de se former aux FH en général. Au management des FH en particulier, et notamment en ce qui concerne la déculpabilisation de l'erreur et les sanctions**
- (9) Mettre à la disposition des services chargés de la mise en œuvre du CRM PNC, les informations de REX et plus particulièrement celles mettant en jeu les concepts FH et la relation PNT-PNC**
- (10) Accentuer le développement du maintien des compétences appuyé sur des scénarios mettant l'accent sur la coopération entre PNT et PNC, et mettant en œuvre une formation « récurrente » au CRM , couplée aux exercices annuels de sécurité, sur maquettes d'entraînement**

7.3

7.4 Recommandations s'adressant plus spécifiquement à la Maintenance

Constats

Dans le domaine MAINTENANCE, parmi les difficultés identifiées :

- *le réglage de l'autonomie des acteurs, plus compliqué en maintenance que dans le domaine PNT*
- *les réticences des hiérarchies, craignant d'être dépossédées de leur pouvoir (modification de la politique de sanction, notification anonyme des erreurs)*

- les hésitations des opérateurs : la notification des erreurs dans une culture fondée sur la sanction (méritocratie)
- la valorisation du retour d'expérience avec une clarification nécessaire du discours autour des concepts clefs d'erreur, de sanction. Il faut donc faire évoluer un contenu mal perçu.

(11) MAINTENANCE et PNT2/HELICO : Adapter la réglementation pour qu'elle prenne en compte la taille de l'entreprise ainsi que la nature de l'activité

(12) MAINTENANCE : Adapter le retour d'expérience (REX) et le type de système en fonction du type d'activité et de la taille de l'organisme d'entretien : équipementiers, aviation générale et petites structures.

(13) Petites compagnies : Adapter la réglementation aux activités HELICOPTERE (notamment monopilote)

(14)

(15) MAINTENANCE : Recommandation / communication sur les concepts clefs (sanction)

A propos de la Maintenance, la sanction a été identifiée facteur majeur de résistance à la mise en œuvre du système de retour d'expérience et du développement de culture FH au sein de l'entreprise.

La réglementation maintenance exige la mise en place d'un REX FH. Les experts FH savent que deux conditions sont nécessaires pour qu'un REX fonctionne :

- anonymat et non sanction des erreurs
- besoin de définir et clarifier les politiques de sanction (doit être juste – cas litigieux des erreurs répétitives pouvant être liées au contexte et interprétées comme un manque de professionnalisme - et communiquée à tout le monde)

Deux visions antagonistes découlent d'une même notion : la sanction. Les hiérarchiques craignent d'être dépossédés de leur autorité car ils ne se sentent plus maîtres de la sanction. Les opérateurs ne croient pas à la démarche de notification anonyme des erreurs et y voient une méthode déguisée d'autocondamnation, génératrice de sanction.

Le discours sur les erreurs est important à bien mener car les contresens peuvent discréditer l'ensemble de la démarche FH. Cette dernière est interprétée comme visant à l'absolution de la responsabilité des personnels. Or la démarche FH a deux principaux objectifs : aider la compréhension des erreurs et de ses mécanismes et la clarification et la communication de la politique de sanction. La compréhension peut aider à comprendre la responsabilité mais ne l'efface pas. La démarche FH ne déresponsabilise pas, au contraire puisqu'elle rend les personnels plus conscients de biais et faiblesses.

Deux actions ont été évoquées lors des réunions de suivi du projet :

- Rédiger un guide sur la sanction
- Organiser une conférence autour de la sanction (à quoi ça sert, ce qu'on y perd et ce qu'on y gagne) pour permettre les discussions et réponses aux questions (contenu et dimension émotionnelle)



8 Références

- AMALBERTI, R. (1995), Évolution des cours facteurs humains en aéronautique. International Seminar on Human Factor Training for Pilots, March 29-30 1995, Dourdan.
- Civil Aviation Authority (2003). Methods used to Evaluate the Effectiveness of Flightcrew CRM Training in the UK Aviation Industry. CAA PAPER 2002/05, Published 23 June 2003. ISBN 0 86039 885 4. Report prepared by Paul O'Connor, Rhona Flin, Georgina Fletcher, (Industrial Psychology Group, Aberdeen University) & Pieter Hemsley (Independent Aviation Consultant)
- HELMREICH, R.L., MERRITT, A.C., WILHELM, J.A., (1999), The evolution of crew resource management training in commercial aviation. The International Journal of Aviation Psychology, Volume 9, Number 1, 19-32.
- Kirkpatrick, Donald L. (1976). Evaluation of training. In R. L. Craig & L.R. Bittel (Eds). Training and Development Handbook. New York: McGraw Hill.
- Kirkpatrick, Donald L. (1998), "Evaluating Training Programs: the Four Levels". San Francisco: Berrett-Koehler Publishers. (Address is 155 Montgomery St., San Francisco, CA 94104-4109.
- PARIES, J., (1995), CRM : fondements et évolutions. International Seminar on Human Factor Training for Pilots, March 29-30 1995, Dourdan.
- PARIES, J., (1996), Une initiative née dans les années 70 a atteint sa maturité. Journal OACI, Volume 51, Numéro 8, 1996
- PARIES, J., (1996), CRM : fondements et évolutions. Third ICAO Global Flight Safety and Human Factors Symposium. Auckland, April 1996. ICAO, CIRC 266-AN/158, 131-140.
- GSAC (2004). Guide "P54-45" de mise en œuvre du PART-145. GSAC DENIS Initiatives FH 2004, GSAC, publications "F-AST".
- CAA UK (2003). CAP 716 - AVIATION MAINTENANCE HUMAN FACTORS (JAA JAR145), décembre 2003.

COORDINATION DE L'ETUDE

DGAC-F/DAST/SEA

Stéphane DEHARVENGT
 Chef de programme Facteurs Humains et Actions Sécurité
 Head of Human Factors programme and Safety Initiatives
stephane.deharvengt@aviation-civile.gouv.fr
 tel. : +33 1 58 09 46 87
 fax : +33 1 58 09 45 13

Direction Générale de l'Aviation Civile

48 rue Camille Desmoulins
 92452 Issy-les-Moulineaux - FRANCE
<http://www.dgac.fr/>

COORDONNEES DU CONSORTIUM

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| Dédale SA 15 place de la Nation 75011 Paris - FRANCE Tél : +33 1 58 39 30 90 Fax : +33 1 58 39 30 99 www.dedale.net | PARIES, Jean MOUREY, Florence | jparies@dedale.net fmourey@dedale.net |
| IAAG-EPAG INSTITUT AERONAUTIQUEAMAURY DE LA GRANGE Château de la Motte au Bois 59190 MORBECQUE - FRANCE Tél : +33 3.28.42.92.62 Fax : +33 3.28.42.92.82 http://www.iaagepag.com/ | BOURGEOIS, Michael | mbourgeois@iaagepag.com |
| SynRjy 5 rue des Tilleuls 91410 DOURDAN - FRANCE Tél : +33 1 64 59 34 41 http://www.synrjy.com/ | GRAU, Jean-Yves BONNIER, Richard | synrjy@wanadoo.fr synrjy.bonnier@wanadoo.fr |
| AMOK 39 rue de la Libération 31700 BLAGNAC - FRANCE Tél : +33 5 61 15 75 29 Fax : +33 5 61 30 47 74 http://www.amok-fh.com/ | ESTEGASSY, Robert GERVAIS, Thierry | r_estegassy@hotmail.com th.gervais@wanadoo.fr |