

# Securité

#56  
Mai  
2014

## circulation aérienne



# La sécurité, ça se cultive

**Dossier**  
L'ITES  
en 2012



P.4



**REX ITES**  
Go around



P.19



**Côté Technique**  
Bilan sécurité  
technique 2012



P.24



**REX TECHNIQUE**  
Quand IRMA  
perd la boule...



P.28



 **édito****Claire Navarro**

Chef de la subdivision analyse et traitement des évènements

Chers lectrices, chers lecteurs.

Suite à ma prise de poste à la tête de la subdivision chargée du secrétariat de l'Instance de Traitement des Evènements de Sécurité (ITES) et donc pour ma première participation au BS, le comité de rédaction a considéré que j'étais la personne idéale pour rédiger cet édito ! Me voilà donc à prendre la plume.

L'accueil au Département 1 de la Direction des Opérations fut très chaleureux : du sang neuf et une vision nouvelle étaient attendus.

J'ai déjà pu observer lors des préparations et des réunions de l'ITES plusieurs éléments qui me confortent dans mon choix de travailler dans le traitement des évènements de sécurité au niveau national.

Tout d'abord il y a l'opportunité qui m'est donnée d'apporter ma pierre à la sécurité de l'Aviation Civile. Mes quinze années passées sous le casque au CRNA Nord puis 18 mois à la Subdivision Contrôle du même CRNA m'ont fait voir à quel point le sujet de la sécurité est vaste et varié.

Comme vous le verrez dans la suite de ce numéro, les problématiques traitées en ITES sont diverses. Il y a bien sûr le facteur humain, indissociable du métier cérébral qu'est le contrôle, ainsi que les aspects plus techniques, aussi bien en termes de procédures que d'équipements. Les réflexions de l'ITES cherchent généralement à transposer une question et le cas échéant une réponse locale en solution utilisable par la majorité.

Un autre élément qui me paraît important est que j'ai pu constater que les intervenants représentent les différents corps de l'Aviation Civile.

De ce fait, leurs idées, parfois contradictoires, permettent un travail d'analyse plus fouillé. A ce titre, la présence d'experts pilotes est particulièrement appréciée pour leur point de vue « de l'autre côté du miroir » mais également pour nous permettre d'appréhender leurs éventuelles craintes et apprendre à parler le même langage. Vous pourrez d'ailleurs lire plus loin ce que l'un d'entre eux pense de cette instance.

Bonne lecture.



## Sommaire



Dossier

### L'ITES

en 2012

- ▶ p. 7 ■ Nous ne sommes pas des robots
- ▶ p. 16 ■ De l'ITES dans les gènes



Côté bord

### Point de vue d'un pilote

de compagnie aérienne expert à l'ITES ▶ p. 18



REX ITES

Go around ▶ p. 19



Côté DSAC

Considérations sur l'interface pilote/contrôle au cours de la remise de gaz ▶ p. 22



Côté technique

### Bilan sécurité technique

2012 ▶ p. 24



REX technique

Quand IRMA perd la boule ▶ p. 28



Trait d'humour

▶ p.32



# L'ITES en 2012

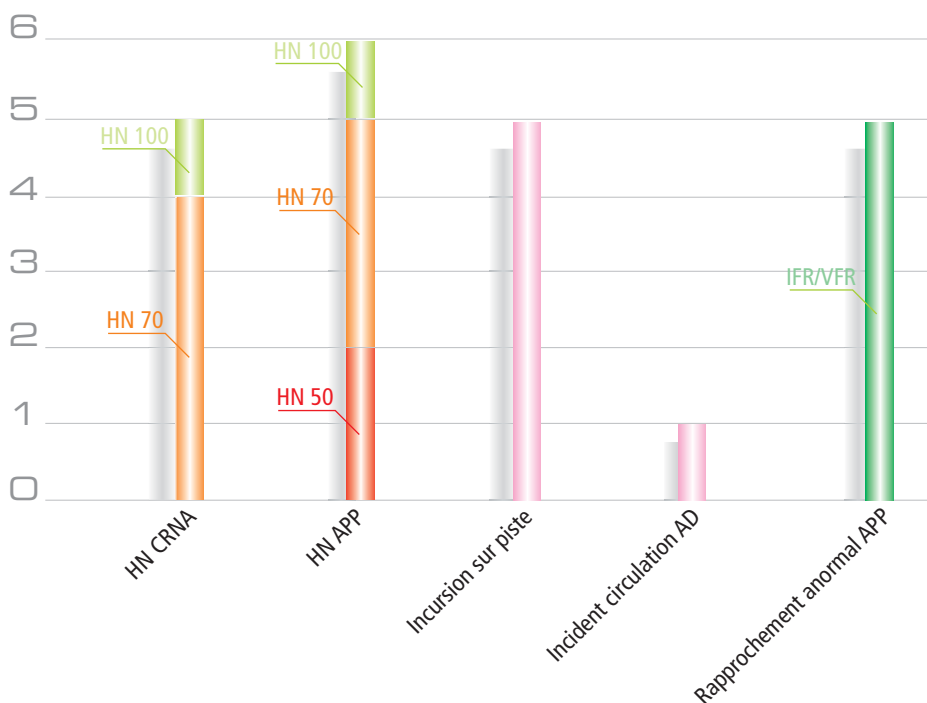
L'ITES, réunie le 11 avril 2013 en présence du DSNA, a effectué le bilan de l'examen des dossiers traités au cours de l'année 2012. Pour mémoire, la sélection des dossiers s'effectue à partir de la combinaison gravité/probabilité de nouvelle occurrence (PNO) des événements. Cependant, il est possible de retenir des événements jugés d'intérêt malgré une combinaison gravité/PNO ne répondant pas aux critères définis dans les textes de référence. Un condensé des informations recueillies à partir des événements sélectionnés est présenté ci-après.

## Evènements traités

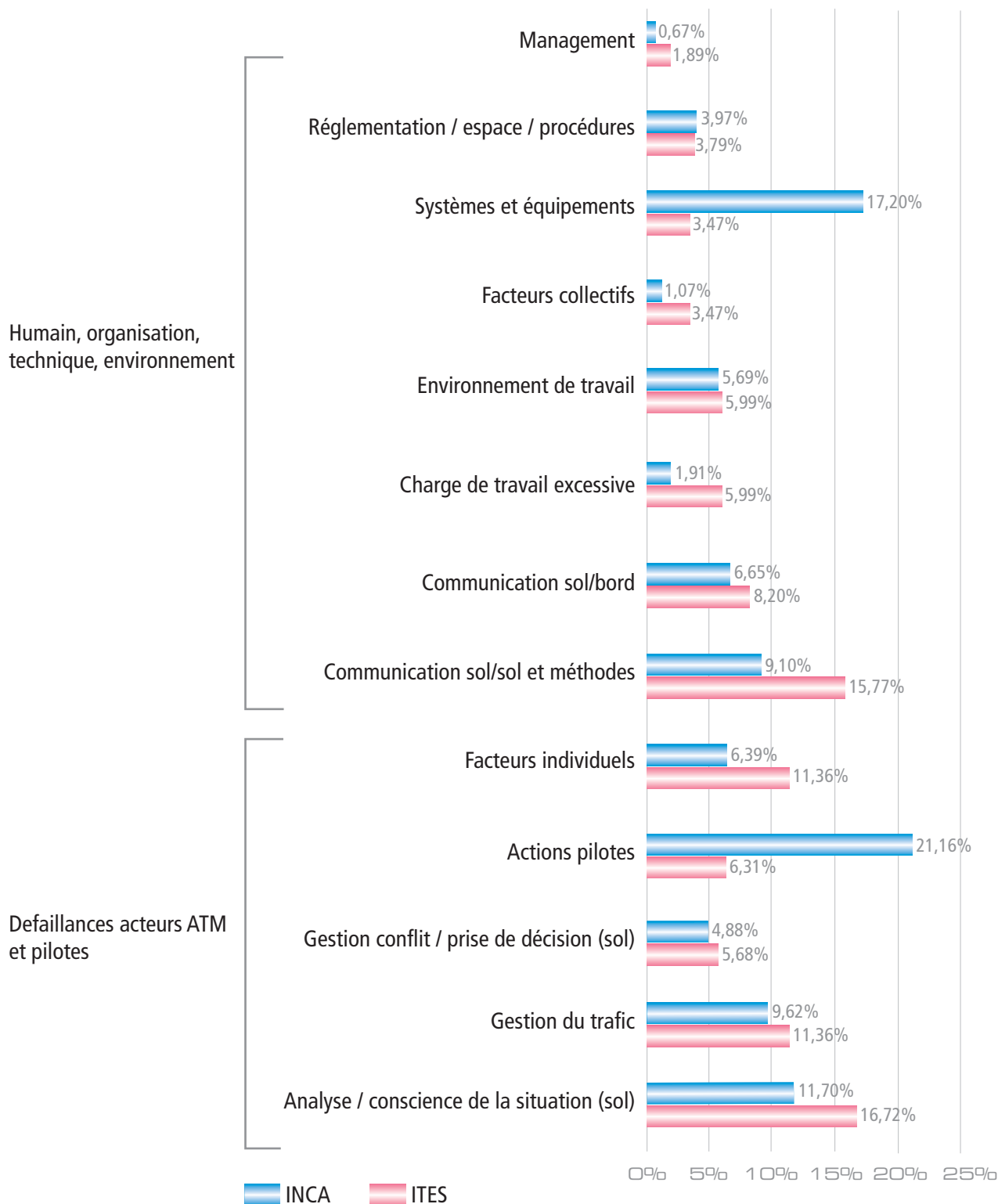
En 2012, l'ITES a examiné 22 évènements de sécurité exploitation.

- 17 évènements ont concerné un SNA.
- 5 évènements ont concerné un CRNA.

## Typologie des évènements examinés en ITES en 2012



## Comparaison paysage des causes ITES et tous évènements INCA sur 3 ans (2010-2012)



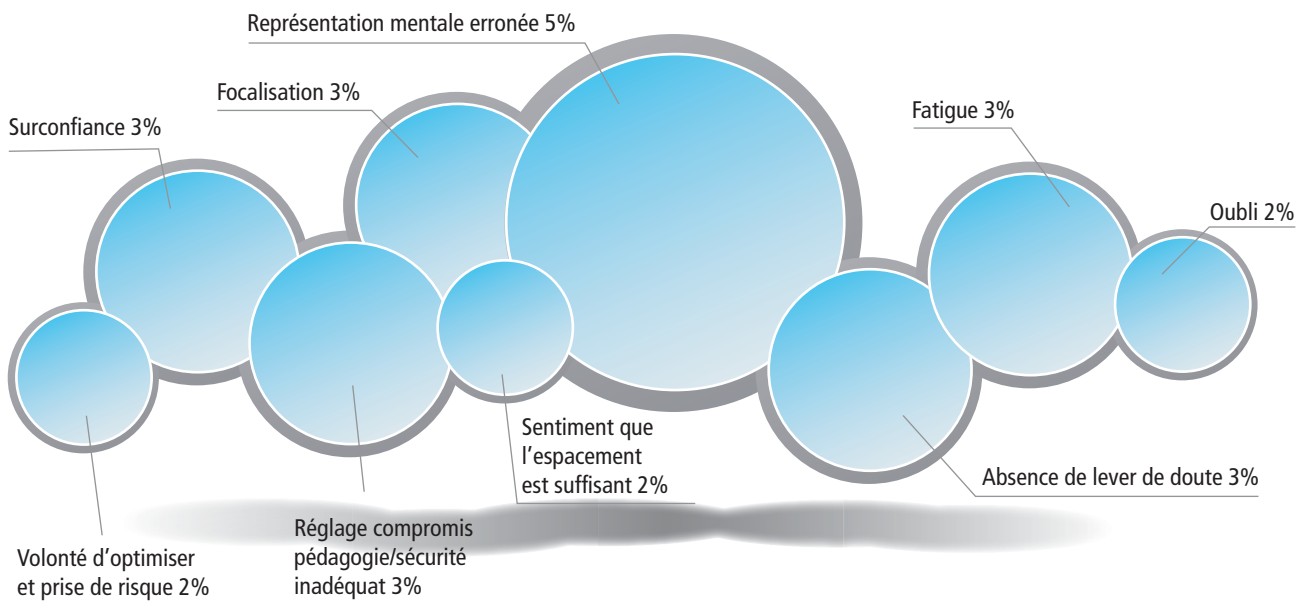
Ce graphe permet de situer l'ITES par rapport à la démarche de la gestion des risques. Il existe une grande homogénéité entre les deux familles de causes sauf sur les aspects « systèmes et équipement » et « actions pilotes ». La différence s'explique par un biais d'attribution causale : tendance à attribuer la cause un peu facilement à la technique ou au côté bord faute de connaissances suffisantes sur certains aspects.



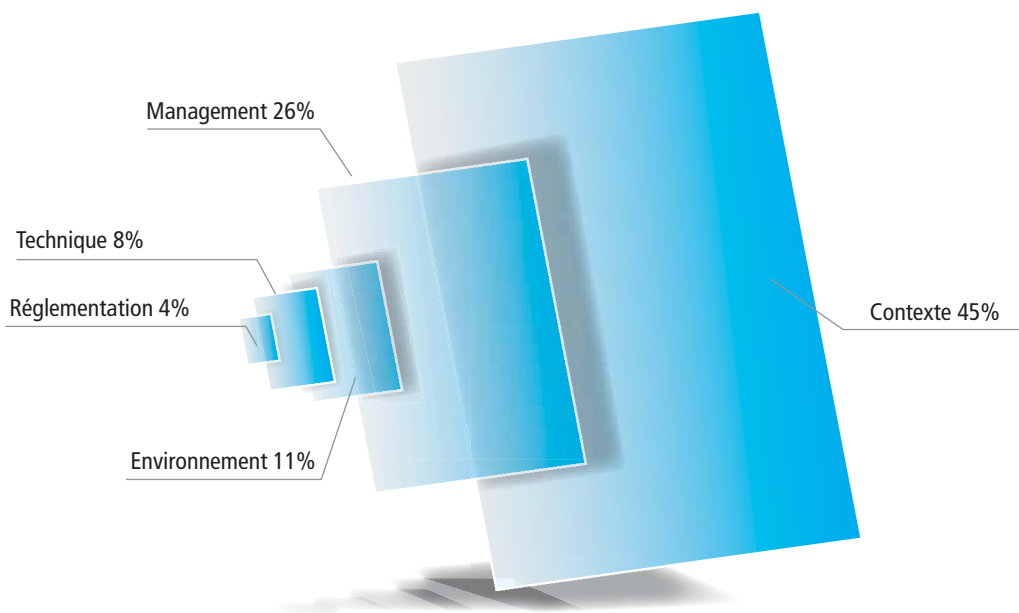
## Analyse des experts Facteurs Humains

Pour les événements étudiés en 2012, 26 causes principales pouvant se combiner ont été identifiées. Les différents domaines concernés apparaissent dans les graphes suivants.

■ Répartition des causes et facteurs contributifs d'erreurs à caractère FH chez l'opérateur en 2012 : comme l'illustre le graphe ci-après, aucun domaine ne ressort particulièrement, la répartition est assez régulière.



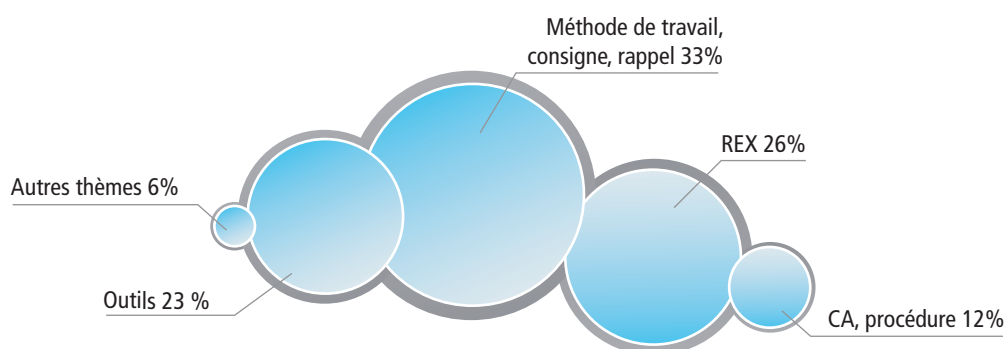
■ Faiblesses dans les « plaques » du système 2012



## Les mesures

Depuis la mise en place de l'ITES (30/03/2006), 230 événements ont été étudiés et 101 mesures nationales ont été décidées (30 en cours, 71 réalisées).

Les actions sont classées par thèmes et le graphe ci-dessous en illustre la répartition :



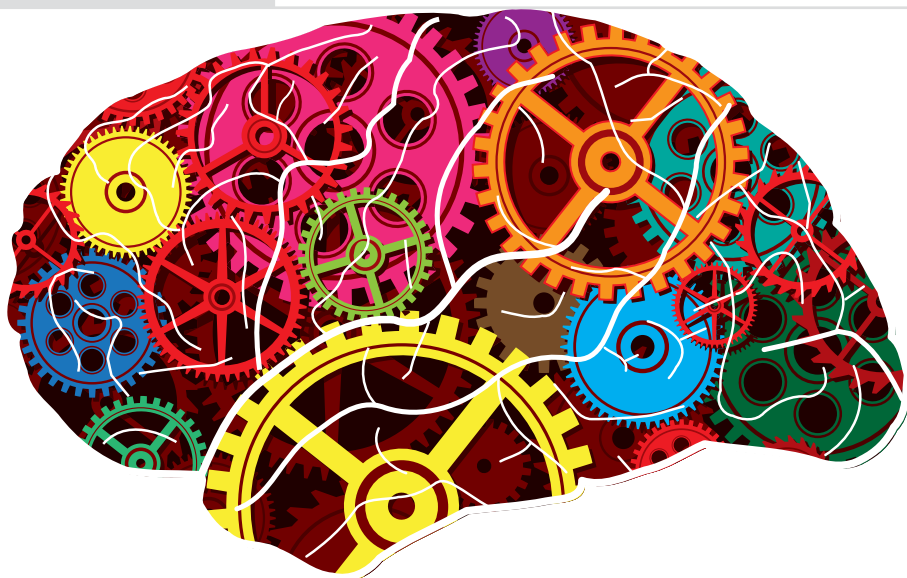
En 2012, 6 mesures nationales ont été décidées.

- Réflexion sur des supports de sensibilisation, de conseils sur la gestion du sommeil et de la fatigue.
- Etudier l'opportunité d'une alarme sonore liée au FDS.
- Réfléchir sur la problématique de gestion par le contrôleur des rapprochements entre IFR/VFR et VFR/VFR en espace de classe D et E.
- Eléments de clarification à apporter sur la compatibilité IFR/VFR en classe D et sur les actions à mener.
- Etudier la faisabilité d'une opération de sensibilisation des pilotes sur l'utilisation d'un transpondeur en cas de dysfonctionnement de l'alticodeur.
- REX sur la traversée d'axes de pistes par un VFR incluant la vision côté bord.



## Conclusion

Le bilan de l'ITES 2012 a été l'occasion pour le DSNA de rappeler l'aspect fondamental des travaux de l'ITES. Il a évoqué la démarche de sécurité intégrée en espérant que les participants feront partie des acteurs. Il s'agit d'une nouvelle étape en matière de gestion de la sécurité. Elle intervient après une période de gestion à partir d'indicateurs (1995 à 2005) puis une suivante avec la certification, le SMS et divers référentiels, la formalisation des processus, l'introduction des audits. Il y a maintenant besoin d'un nouveau souffle au regard de certains événements. Il s'agit cependant d'une tâche de fond pour la DSNA ; l'effet ne sera pas immédiat. Le DO a constaté pour sa part le bon résultat sur les HN50. Il a insisté sur le fait qu'il convenait maintenant de travailler sur les précurseurs et les signaux faibles pour améliorer la sécurité, et non plus seulement à partir des événements. Ceci pourra se réaliser notamment à travers les Observations Sur Position qui nécessitent encore des travaux avant d'être mises en œuvre.



# Nous ne sommes pas des robots

Lors des analyses d'événements par les experts de l'ITES, certaines thématiques, liées aux facteurs humains, se retrouvent périodiquement : les questions de vigilance et d'attention, la volonté d'optimiser ou encore l'auto-conditionnement.

Nous vous en proposons ci-dessous quelques illustrations, rappelant ainsi que « cela n'arrive pas qu'aux autres ».

## 1/ Vigilance et attention

### Hypovigilance...

Début de la vacation de nuit, le trafic est faible. VLG8222 est autorisé à descendre du FL380 vers le FL280. Le conflit avec TAP615, stable au FL350 en route opposée, n'est pas détecté. Pendant les 3 minutes qui suivent, n'ayant aucun appel sur la fréquence, les 2 PC en profitent pour lire de la documentation. Lorsque le filet de sauvegarde se déclenche, les contrôleurs ne s'en aperçoivent pas car ils ne regardent pas le radar, un autre secteur le détecte mais lorsqu'ils le signalent au secteur concerné, les trafics sont croisés.





La **vigilance** (ou état de veille) se définit comme la capacité physiologique à répondre de façon adaptée à tout événement. Comme nous l'avons détaillé dans le BS 55, elle peut s'altérer à cause de divers facteurs : moment de la journée, conditions de vie (sommeil, fatigue, ...), conditions de travail (éclairage, niveau sonore, etc.).

Les effets de l'**hypovigilance** sur le cerveau se traduisent notamment par l'altération du raisonnement et de la prise de décision, et l'allongement du

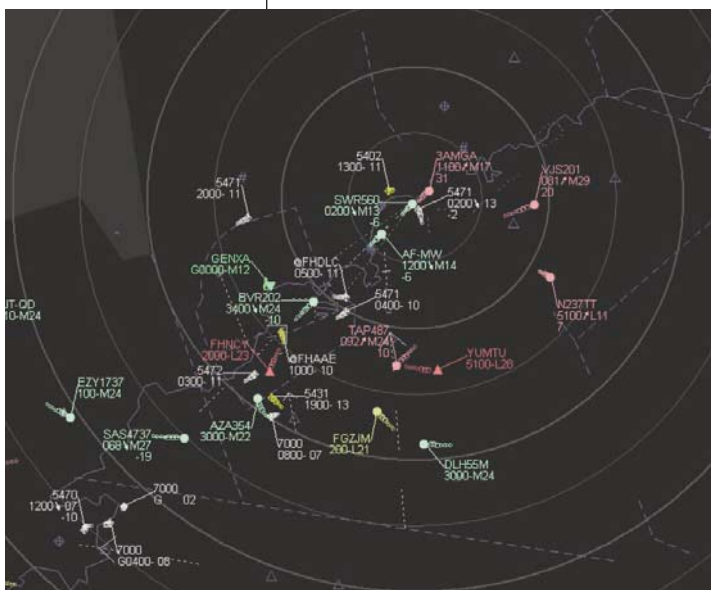
temps de réaction. Elle conduit naturellement le cerveau à fonctionner en mode « routine », propice aux lapsus et oublis.

L'état de veille se traduit par la capacité à inhiber les activités concurrentes. Ainsi, un signal faible (modification de contexte très discrète, ou progressive, collationnement erroné, faible différence de vitesse) ne sera pas perçu s'il n'est pas expressément recherché.

## Pas coordonné, pas vu

Nice INFO et l'ITM partagent un espace en commun où les aéronefs de chacun sont séparés en flux de trafic ; l'ITM a donné un guidage radar dans la CTR de Cannes, où un trafic VFR évolue en direct sans lui avoir été coordonné.

La focalisation de son attention sur les flux colorés ainsi que l'étiquette radar du VFR indiquant une altitude commençant par le chiffre 1 (1900ft) alors que ce trafic est pratiquement à 2000ft a contribué à renforcer l'absence de boucle de rattrapage.



L'**attention**, elle, est un choix de l'opérateur qui décide d'attribuer une priorité de traitement à une information.

Elle permet de filtrer ce qui est pertinent pour une tâche. Elle réagit aux alarmes, d'où la nécessité que celles-ci soient saillantes et pertinentes.

Il y a deux types d'attention : soit **partagée** (ou distribuée), qui nous permet d'être multitâche, soit **sélective**, qui nous permet de nous focaliser sur une tâche minutieuse. Dans ce deuxième cas, c'est l'armement (travail collectif) qui permet à la chaîne de contrôle de garder une vision globale de la situation.

L'attention nous permet de filtrer les informations pertinentes pour une tâche et de rejeter les informations concurrentes. Le tri couleur a pour objectif de faciliter ce filtrage en proposant un traitement initial de l'information visuelle fournie par l'image radar.

Toutefois l'attention étant dépendante des ressources que l'on peut lui allouer et de la concurrence entre tâches (chacune exigeant un effort particulier), **tout ce qui sera connoté « absence de risque ou priorité secondaire » sera laissé de côté**, de façon inconsciente et automatique.



## Erreur de collationnement

Un jour de juillet, au CRNA SE :

**15.54.49** Le contrôleur autorise JNV 111 à descendre vers FL 320 et à contacter 134,260. JNV collationne 134,230 et 310. Le contrôleur corrige 134,260. JNV collationne 260 et descente 310.

**15.55.35** Relève et changement de contrôleur

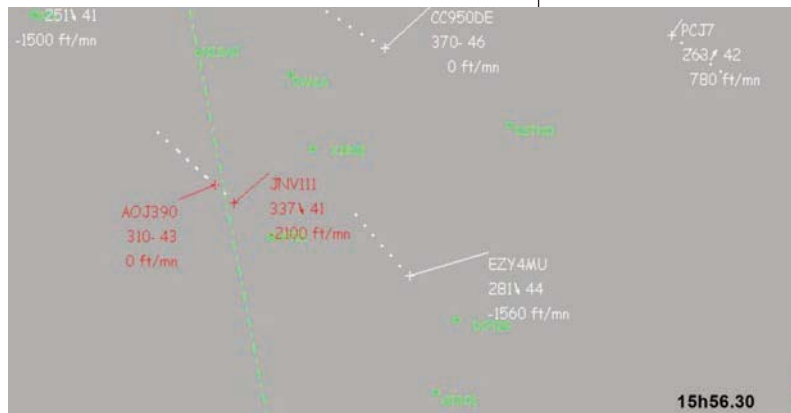
**15.56.32** Déclenchement du filet de sauvegarde

**15.??.** HN50

Parmi les facteurs retenus lors de l'analyse, il est signalé :

Le **collationnement comportant deux erreurs**, l'attention s'est focalisée sur la première et a occulté la seconde ;

La **bonne pratique de « non association d'un changement de fréquence avec une instruction de changement de niveau »** permet de réduire ce risque.



## Oubli et incursion sur piste

L'événement a lieu sur la piste 32L de Toulouse réservée pour les décollages. Les pistes 32L et 32R sont mouillées et les arrivées prennent du temps à dégager la piste. AF-UM qui s'est posé en 32L est autorisé à traverser la piste 32R. Aussitôt après ANE8771 est autorisé à s'aligner 32R et à maintenir, puis sera autorisé à décoller 10s plus tard suite à la traversée effective d'AF-UM. Cependant, une minute plus tard AF156AB qui a dégagé la piste 32L est autorisé à traverser la 32R. Il en résulte une action d'urgence. La cause retenue est « Oubli de la clairance de décollage d'ANE suite à la focalisation du LOC sur les dégagements de la piste 32L »



La **focalisation** : toute l'attention est dirigée sur une tâche exigeante, ou une information plus « bruyante » que les autres. Or l'attention ne peut pas travailler en parallèle sur plusieurs sujets (même si le mode automatique peut en donner l'impression ; en fait on ne

fait pas « attention » à ce qui est devenu « réflexe »). C'est soit l'effet de la charge (pour prioriser les tâches), soit l'effet d'une situation atypique qui demande réflexion (rien n'est automatique, ce qui revient à augmenter la charge mentale).

**La tunnelisation** : l'opérateur s'enferme dans une stratégie, sans voir d'autre issue possible (il tourne en boucle). C'est souvent l'effet du stress, d'une surprise, d'une absence d'anticipation, d'une difficulté à identifier une alternative.

Dans les deux cas, l'aspect collaboratif, la chaîne d'acteurs peut protéger le système des conséquences négatives : (« hep, tu as vu... », et « si on essayait

plutôt de ... »), ce que nous appelons « **l'ingérence positive** ».

Une sirène peut sonner, dans l'un ou l'autre cas, on ne l'entendra pas. Un collègue qui nous parle, nous touche, happe le regard et sollicite une réponse nous aidera à reprendre conscience du moment présent. Sans contact, de la même façon, il ne sera sans doute pas entendu.

## 2/ Volonté d'optimiser, stratégie d'engagement, auto-conditionnement

L'enjeu pour l'opérateur est de conserver la maîtrise de la situation de contrôle, à travers un bon compromis entre sécurité et performance, ce qui consomme du temps et des ressources mentales.

Remettre en cause une stratégie est coûteux de ces deux points de vue.

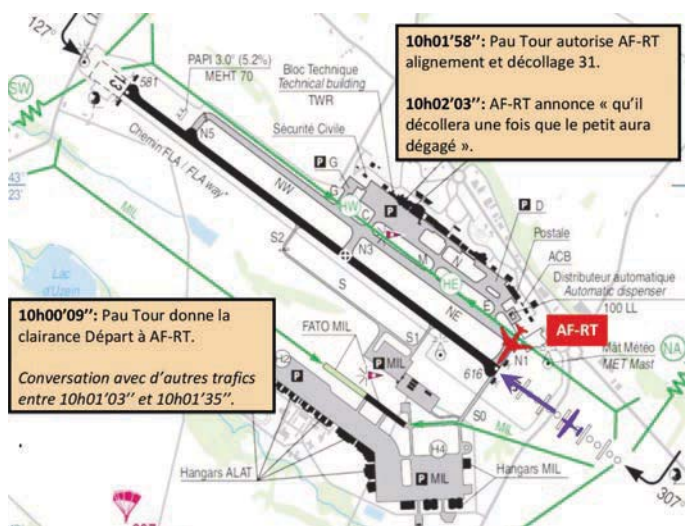
### Biais de confirmation / confusion de position

**L'incursion sur piste** qui en découle est le point final d'une attribution erronée du code transpondeur, d'une perte de poursuite radar et de la difficulté à voir un aéronef de petite taille en finale.

Le F-FA, un vol local, est de retour pour se poser sur le terrain de Pau. Sur le strip, le PC ASS LOC indique que F-FA a le code transpondeur 3735 alors qu'en réalité, celui-ci affiche le code transpondeur 3727 (code normalement alloué aux départs), il est donc habillé mode S sur l'écran IRMA du contrôleur. Le contrôleur LOC lui demande de rappeler à PU.

L'occupation de fréquence étant importante et F-FA se sentant en confiance, il ne ressent pas le besoin de rappeler à PU.

En parallèle, le F-IP, au départ de Pau se voit allouer le code transpondeur 3727 par le contrôleur LOC. F-FA est donc représenté en F-IP sur l'écran IRMA du contrôleur.



Après son passage à la balise PU, F-FA n'est plus visualisé sur l'écran IRMA pour cause de perte de poursuite radar et il ne rappellera pas le contrôleur LOC en finale.

A 10h01'58" le contrôleur LOC autorise AF775RT à s'aligner et décoller piste 31 depuis le point d'arrêt N1. AF-RT répond « qu'il décollera une fois que le petit aura dégagé ».

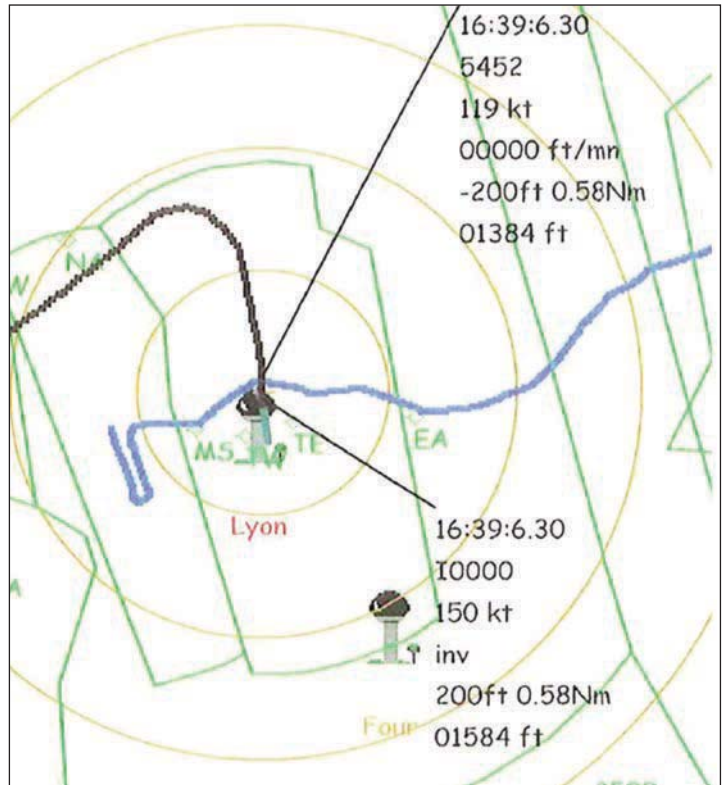


## Biais d'habitude / trajectoires inadéquates

Le biais d'habitude, utilisation d'une méthode qui a fait ses preuves, sans remise en question si le temps disponible se raréfie, sous la pression de la charge (augmentation avec le hub du soir), voire d'un sous-entraînement ressenti sur une position (pour un chef de tour par exemple) est invoquée dans les causes de cet évènement IFR/VFR à Lyon.

En effet, sans méthode formalisée de gestion par le LOC des arrivées VFR à destination de Bron, le transit par le nord du terrain était utilisé régulièrement par le contrôleur concerné. Celui-ci signale en outre que le transit vertical terrain ou par le sud peuvent aussi générer des rapprochements potentiels avec des finales IFR.

C'est pourquoi, les méthodes de gestion des transits VFR pour Bron sont différentes selon les contrôleurs.



La conscience du risque peut être altérée par des biais : ce sont des raccourcis de raisonnement auxquels le cerveau aura d'autant plus recours qu'il aura besoin de devoir économiser des ressources (sous l'effet de la charge ou d'une pression temporelle, par exemple).

Parmi ceux-ci, nous trouvons fréquemment le biais de confirmation, qui amène à ne retenir dans le contexte que les éléments soutenant l'hypothèse de l'opérateur et à délaissier les contradictions, et le biais d'habitude qui amène à privilégier une méthode connue.



## Stratégie à fort engagement, pression temporelle

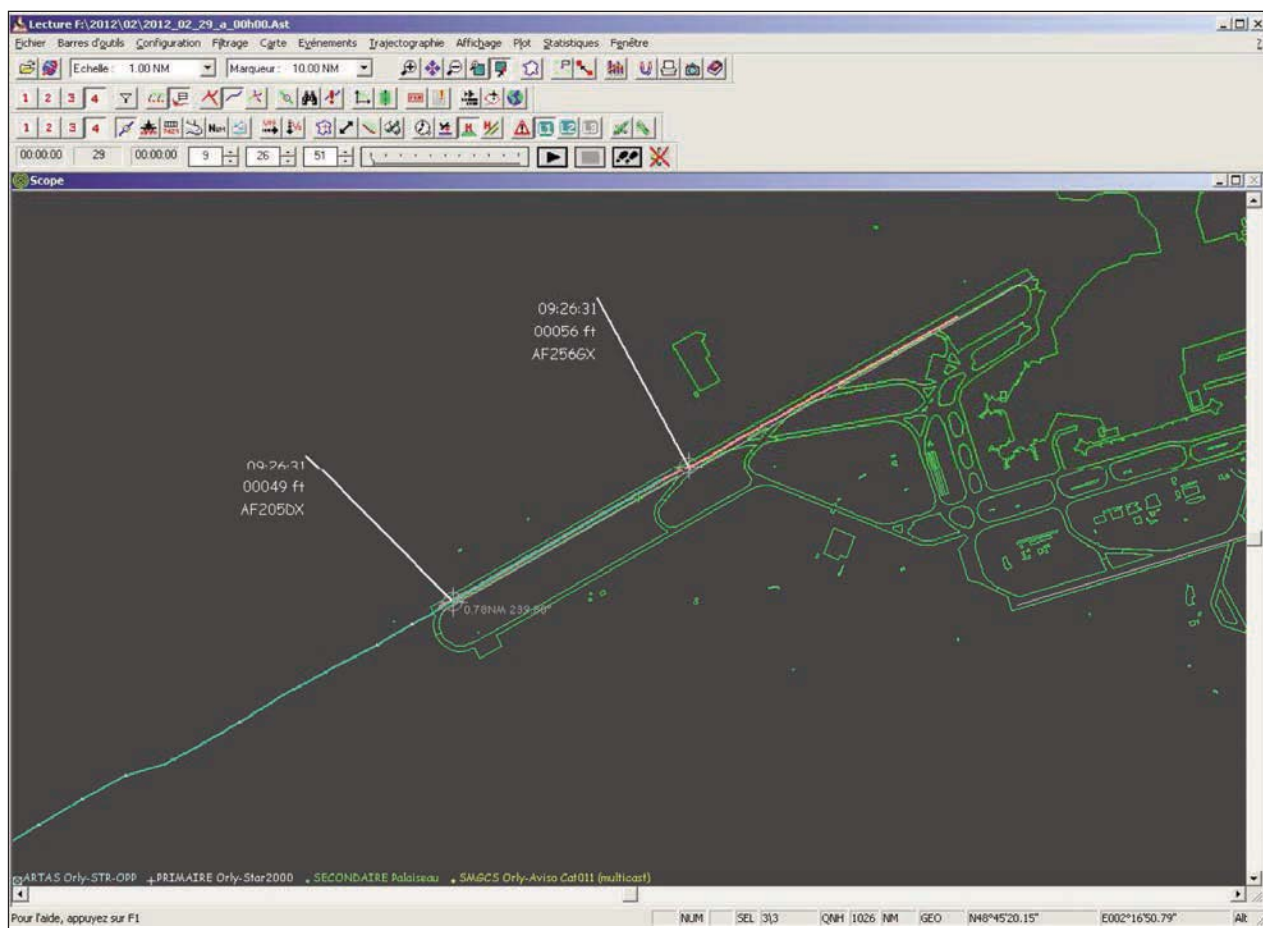
Ce phénomène a conduit à un rapprochement anormal en piste 06 à Orly entre deux AFR lors de son utilisation en piste banalisée

14 avions sont présents au point d'arrêt et la cadence à l'arrivée est d'environ 1 avion / 2 minutes. De plus, l'ouverture des secteurs d'attente a été annoncée. Le contrôleur local accélère alors la séquence de décollage et utilise l'espace laissé entre les avions par l'approche pour tenter de décoller 2 avions entre les 2 arrivées.

Parmi les facteurs contributifs ont été retenus la pression à la piste (14 avions au point d'arrêt) et la stratégie à fort engagement non partagée avec les pilotes.

En effet, la mise en œuvre de la stratégie a conduit le pilote en finale à ne pas avoir d'autre choix que d'atterrir. La remise de gaz, se faisant dans l'axe de piste à 2000ft, était impossible du fait de la proximité d'un autre AF.

La possibilité d'une API est à prendre en compte lors de la délivrance de l'autorisation d'atterrissage.



Les stratégies les plus fermées sont celles dites « à fort engagement » : elles permettent indéniablement de **gagner du temps** Si tous les paramètres

se passent comme prévu, mais offrent à la fois peu de possibilité de récupération alternative et un gros investissement pour déployer celle-ci.



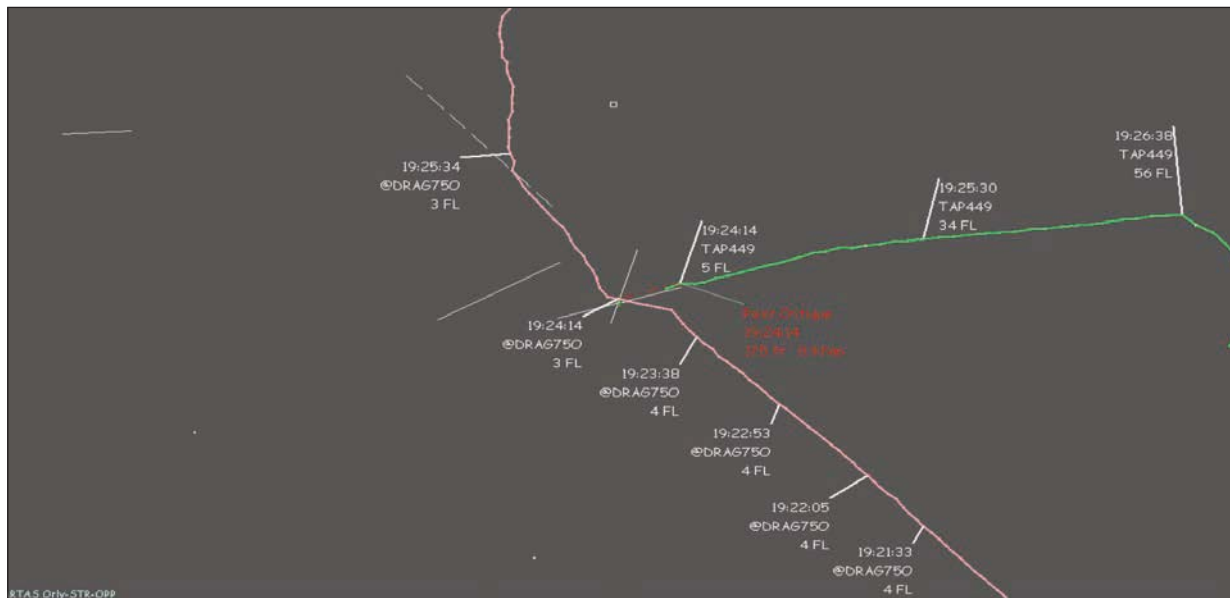
## Auto-conditionnement : urgence réelle ou supposée ?

DRAG750 se présente pour un transit VFR du sud vers le nord.

TAP449 est ensuite autorisé au décollage en piste 08. Une minute plus tard, DRAG750 est autorisé à croiser les axes de piste pour rejoindre le point Pondorly. Le contrôleur délivre ensuite une information de trafic à l'aéronef en finale 06 qui est le TAP438. Cette information comporte une erreur sur la position horaire de l'hélicoptère.

La directe accordée à l'hélicoptère engendrera un conflit avec l'aéronef au départ. En effet le contrôleur a oublié le décollage en cours du TAP449. Il délivre alors une information de trafic au DRAG750 afin que ce dernier évite à vue ce départ.

Cet événement fait ressortir l'impact de la pression que peut se mettre le contrôleur pour raccourcir des trafics considérés comme en situation d'urgence (sécurité civile en direct « pondorly »...).



Qu'il s'agisse d'une réponse à une demande - explicite ou non- d'un usager, ou qu'il s'agisse d'une interprétation du contrôleur, celui-ci **s'impose lui-même des contraintes** sur une obligation supposée (vols prioritaires, remise de gaz impossible...).

La notion de « **rendre service** », ou de « **ne pas trop pénaliser** », peut alors entraîner un choix stratégique inadapté à la mission de sécurité.

## Auto-conditionnement : urgence réelle ou supposée ?

RYR A se pose en piste 10 à Carcassonne, débute son demi-tour sur l'aire de retournement en fin de piste et maintient position à la demande du contrôle.

Tracker 15 et 7, deux S2T de la Sécurité Civile, effectuent des rotations depuis le début de la journée à cause d'un important incendie.

Un RYR B au départ est autorisé à rouler, ce qui empêche le dégagement de RYR A avant l'arrivée des Trackers.

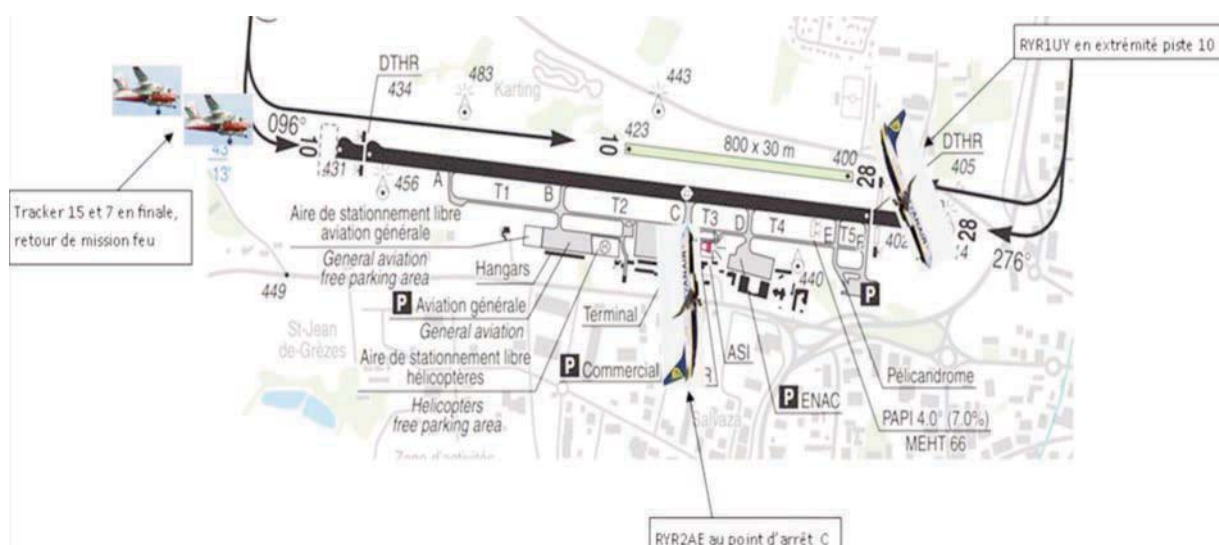
En finale, le contrôleur demande aux Trackers s'ils acceptent de se poser court avec le RYR A en bout de piste. Les Trackers acceptent à condition que soit également demandé l'accord du RYR.

Le contrôleur informe seulement RYR A de la manœuvre prévue puis autorisent les Trackers à l'atterrissage en piste 10.

Une fois le dégagement des Trackers terminé, le RYR B au départ remonte la piste pour libérer le taxiway qui permet à RYR A de dégager la piste.

Le contrôleur en poste lors de cet événement était présent en juillet à proximité du feu de La Jonquera, feu très médiatisé et ayant fait plusieurs victimes, et en avait été très affecté.

D'autre part, il y a eu beaucoup de feux dans le Sud-Ouest cet été là. Le contrôleur avait donc ces autres feux en tête et s'est alors mis la pression pour gérer les vols trackers considérant qu'ils devaient intervenir rapidement et ne pas être retardés.





# De l'ITES dans les gènes

**Malgré des efforts de communication réguliers, il y a fort à parier que pour le commun des agents de la DSNA, l'ITES est une instance qui demeure énigmatique. Et même si l'on sait, ou si l'on a entendu dire qu'il existe un collège d'experts qui se base sur des événements de sécurité analysés en CLS pour les traiter en commission nationale, il reste néanmoins difficile de se faire une idée sur les actions concrètes qui résultent des rassemblements de cette organisation.**

Et pourtant, depuis 2006 - année de création de l'ITES - on ne recense pas moins d'une centaine d'actions dans le domaine de la sécurité aérienne. Sans le savoir, vous suivez sans doute des procédures initiées, modifiées ou repensées par l'ITES. Pour vous en convaincre, voici un florilège de mesures de sécurité dont l'ITES est à l'origine :

- Evolution de l'ex-stage OJTI de l'ENAC devenu stage ISP par insertion d'un module ITES.
- Evolutions du manuel de phraséologie (interception de l'ILS, TCAS, remise des gaz).





- Modifications d'espaces aériens (poursuite de l'étude de la redéfinition de l'espace aérien en région parisienne).
- Créations et/ou modifications de procédures aux instruments (modification de SID, relèvement de l'altitude de transition).
- Evolutions techniques telles que l'amélioration de l'anti-recouvrement des étiquettes, paramétrage du STCA, etc.

L'ITES est également responsable de la création de nombreux GT. En effet, quand un sujet fait débat ou qu'une forte récurrence des mêmes facteurs est observée dans l'analyse des événements de sécurité, il est généralement acté de créer un GT comprenant un large panel de spécialistes, afin de tenter de supprimer ces dysfonctionnements. Actuellement, deux GT particulièrement intéressants sont en cours :

- Le GT de sécurité d'une séance d'instruction de contrôle.  
Ce GT cherche des voies de progrès à propos des deux thèmes suivants : la formation et la compétence des ISP, et la prise en compte du niveau de progression de l'instruit. Ce GT implique des personnels d'horizons divers, notamment des agents de l'ENAC et de SDRH.
- Le GT compatibilité IFR/VFR en classe d'espace aérien D et E.

Ce GT quant à lui est conduit simultanément selon deux axes distincts. Le premier vise à établir un état des lieux sur le sujet afin de répertorier les nombreuses mesures qui ont déjà été mises en œuvre par le biais de consignes, commissions ou précédents GT. A la suite de ce recensement, le GT devra être en mesure de fournir des axes de réflexion de nature à améliorer la compatibilité IFR/VFR en EAC de classe D et E. Dans le même temps, le GT participera, avec la DTA et en collaboration avec la DSAC, aux travaux de refonte du RCA3. Cette phase s'effectuera en concertation avec différents partenaires tels que les fédérations d'utilisateurs, les compagnies aériennes, etc.



Ces GT progressent et des résultats concrets sont attendus dans un avenir proche.

Enfin, les cas étudiés en ITES débouchent fréquemment sur des propositions de rédaction de REX (notamment dans le Bulletin de Sécurité), ou de campagnes de sensibilisation des personnels. Cela peut paraître un peu « facile » comme mesure, mais chacun sait que l'humain est à la fois un acteur clé et un maillon faillible de la sécurité. Le fait de prendre connaissance qu'un jour, dans un autre lieu, un agent de la même spécialité, tout aussi motivé que soi, est à l'origine d'un événement de sécurité permet à tout un chacun de faire un point de situation sur sa propre façon de travailler.

La bonne adéquation des relevés de décisions de l'ITES avec la réalité opérationnelle est surtout fonction de l'implication des acteurs et de la sincérité des débats en séance. C'est pourquoi, dans le but de traiter l'évènement dans sa globalité, les experts qui siègent à l'ITES forment un échantillon représentatif des différents « métiers » du contrôle et du domaine technique (contrôleurs en route, contrôleurs d'approche, contrôleurs d'aérodrome et IESSA). D'autre part, des experts du domaine « facteur humain » assistent à chaque séance de l'ITES, tout comme des représentants des pilotes de ligne et un expert en réglementation.

Les relais locaux ont leur importance pour alimenter les débats sur les sujets proposés. Il est difficile d'être d'accord avec ce que nous ne comprenons pas : un accompagnement oral des publications est un facteur non négligeable de consolidation de notre culture sécurité.

**Vous l'avez compris : si l'on devait pratiquer des tests de paternité sur les consignes, GT et autres REX que vous connaissez, beaucoup révéleraient un lien d'ascendance avec l'ITES !**

# Point de vue d'un pilote de compagnie aérienne, expert à l'ITES

Peter Rix



“

*Expert pilote au sein de l'ITES depuis de nombreuses années, je suis toujours impressionné par la qualité et l'ouverture des échanges sur les incidents, y compris avec des personnes extérieures à la DSNA. La DGAC peut s'enorgueillir d'avoir ce type d'instances, et cette démarche est à promouvoir.*

*Le fait que des pilotes soient présents à l'ITES me paraît positif. En effet, l'interface pilote-contrôleur est fondamentale dans la sécurité. Cependant, globalement chacun n'a qu'une connaissance superficielle des méthodes de travail de l'autre, même si en France le fait que les contrôleurs aient une formation de pilotage aide un peu. Ainsi, lors de l'analyse en ITES de certains événements, ce manque de compréhension s'est parfois fait sentir, et les experts contrôleurs étaient surpris par des actions bord qui, pour nous pilotes, étaient naturelles, d'où l'utilité de l'analyse partagée des incidents.*

*Bien entendu, depuis ses débuts, l'ITES a évolué. Cette évolution transparaît entre autres dans la standardisation des présentations, mais aussi le travail fait en amont par les QSIS sur les dossiers d'incidents, qui sont plus fouillés, avec la présence d'entretiens des contrôleurs par exemple.*

*Du coup, les discussions s'attardent moins sur des détails de l'analyse, et s'orientent plus vers des problématiques de fond et les leçons à tirer de l'incident présenté.*

*Je me rends compte, au travers des discussions, que les personnels DSNA adhèrent à une même ligne de conduite : Sécurité d'abord, écoute clients bien présente et souvent volonté de changer pour le mieux. Je remarque également que le management fait partie de cette démarche d'amélioration continue.*

*Bien entendu, certains échanges durant les ITES montrent que l'on ne peut pas toujours aller aussi loin dans les mesures que ce que voudraient les participants (cela semble être aussi le cas parfois en amont, en CLS). Il me semble avoir compris qu'il est important pour la DSNA que les actions prises soient admises et acceptées par les acteurs de première ligne et par leurs représentants. J'espère que cette démarche d'échange avec tous les acteurs va toujours dans le sens d'une amélioration de la sécurité.*

”



▶ REX ITES



# Go around

**La remise de gaz est une phase de l'approche de tout trafic : c'est ce qu'apprennent contrôleurs et pilotes dès le début de leur formation. Mais, même s'il s'agit d'une procédure « normale », force est de constater régulièrement que décider de faire remettre les gaz n'est pas si simple pour un contrôleur. Ci-dessous, un exemple d'incident illustre cette difficulté.**

**En complément de cet exemple, un article fourni par la DSAC montre le fait que côté bord non plus la remise de gaz n'est pas une manœuvre anodine et que certaines actions du contrôleur peuvent aider les pilotes à mieux appréhender cette phase de vol.**

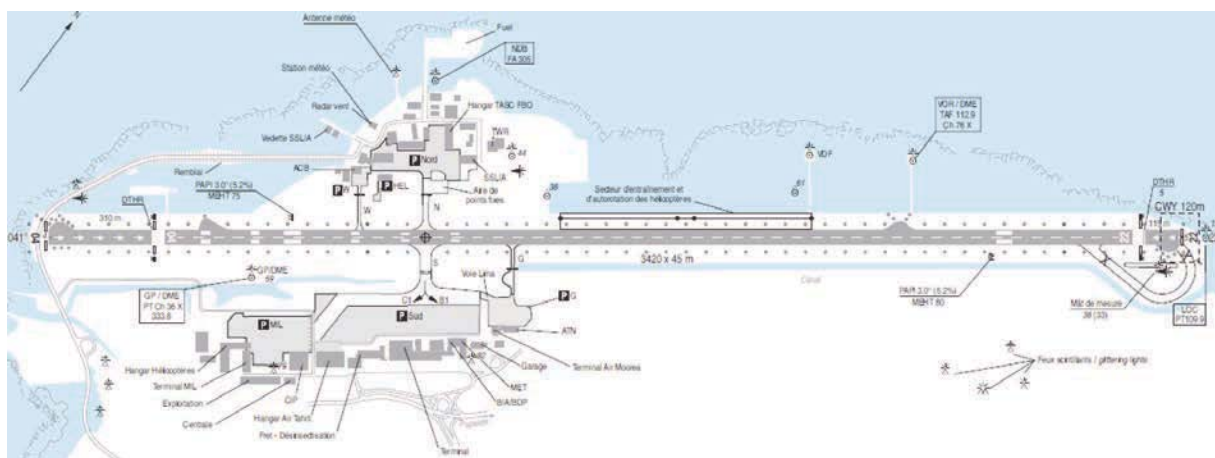
## Une décision pas si facile

Voici d'abord l'incident analysé en ITES :

Tahiti, par une journée de trafic normal à la tour. Un Air Tahiti se présente 16 Nm en approche à vue pour la piste 22. Il est autorisé à poursuivre et le Loc lui demande de rappeler en finale. Un hélicoptère, Super Puma, est en entraînement aux procédures de secours à bord depuis environ 45min. Il prévoit de se

poser en 22 et de maintenir 5 minutes pour poursuivre l'entraînement, la 2<sup>ème</sup> partie du message n'est pas reçu par le Loc, à cause d'une superposition de messages.

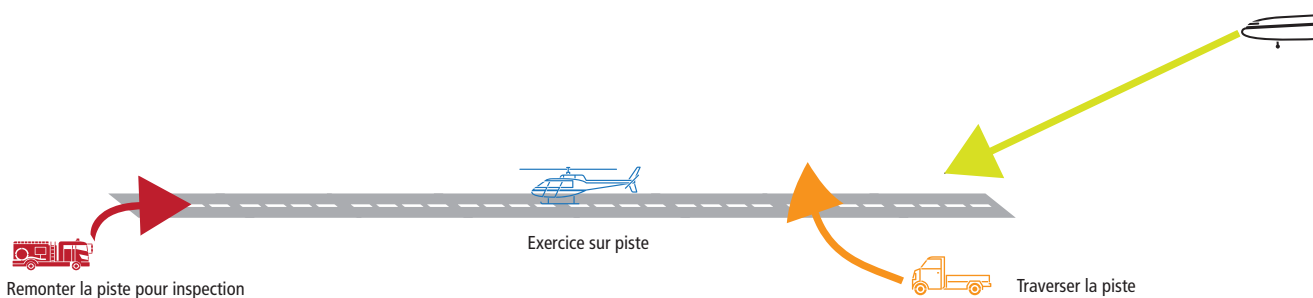
Le Loc est occupé par la gestion de l'hélicoptère et de véhicules qui souhaitent traverser la piste ainsi qu'un véhicule SSLIA qui doit pénétrer pour faire une inspection de piste. Les différents véhicules sont au-



torisés à pénétrer sur la piste 22 et après le passage du véhicule SSLIA, l'hélicoptère est autorisé à l'option. Le Loc demande ensuite à l'Air Tahiti de rappeler passant le port et, le croyant plus loin que ce qu'il n'est réellement, signale à l'hélicoptère qu'un ATR va se poser dans les 5 minutes.

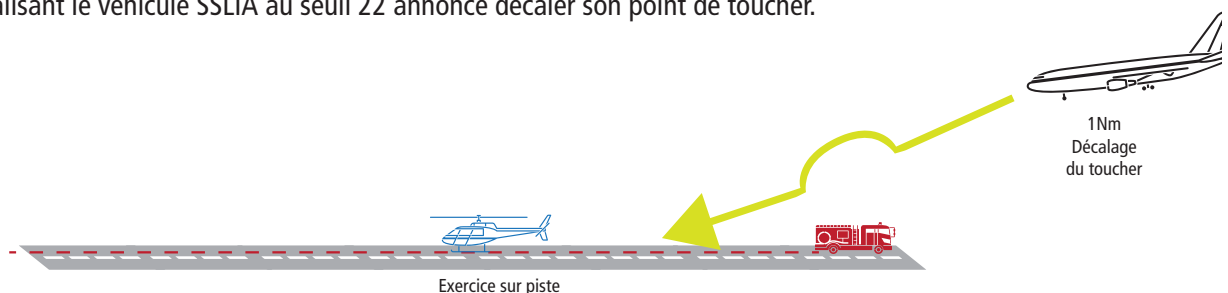
>1

1 minute 20 secondes plus tard, Air Tahiti annonce passer le port sans que le Loc ne réponde à ce message.



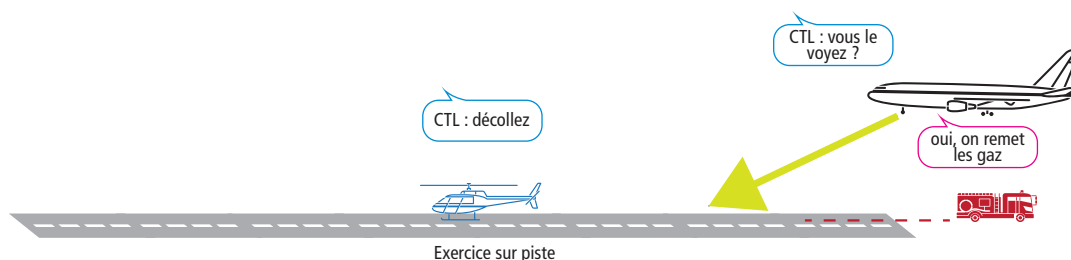
>2

15 secondes plus tard, il annonce être 1Nm en finale. Le contrôleur lui répond : « Je vous rappelle ». Air Tahiti visualisant le véhicule SSLIA au seuil 22 annonce décaler son point de toucher.



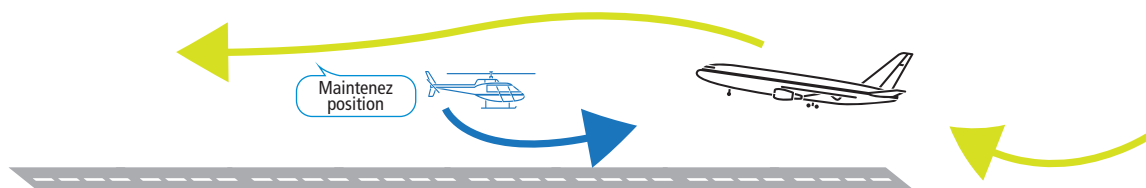
## &gt;3

Le Loc demande à l'hélicoptère s'il décolle. Celui-ci répond par l'affirmative. Le contrôleur demande ensuite à Air Tahiti s'il a visuel sur l'hélicoptère qui décolle, le pilote répond par l'affirmative puis quelques secondes plus tard, alors que le contrôleur demande de nouveau à l'hélicoptère s'il décolle, Air Tahiti annonce remettre les gaz et dévie sa trajectoire par la droite pour éviter le Super Puma.



## &gt;4

Le Loc demande à l'hélicoptère de maintenir position en l'informant de la remise de gaz. La séparation minimale est de 0.12Nm et 200ft.



#### Les causes retenues pour cet incident sont :

- Représentations mentales erronées dans un scénario routinier avec volonté de rendre service ;
- Absence d'utilisation de la phraséologie d'urgence ;
- Remise de gaz tardive du VTA479M.

L'incident a été classé comme un incident grave (A) avec un dysfonctionnement NA important (b)

Cet évènement complexe est représentatif de la réticence qui existe parfois à faire remettre les gaz. Plusieurs éléments peuvent créer ces réticences. Dans le cas présent, l'implication d'un trafic commercial peut avoir influé.

Mais parfois intervient le souci de ne pas « redonner » un trafic en plus à l'approche. L'impact sur l'avion lui-même peut être un autre de ces éléments (retard causé, consommation carburant).

Et enfin, faire remettre les gaz représente parfois un échec dans sa gestion du trafic pour le contrôleur Loc.

Toutes ces pensées sont parfaitement compréhensibles, mais pour autant aucun de ces arguments ne devrait amener à faire atterrir un avion sur une piste occupée.

Ce constat a poussé l'ITES à demander la rédaction de ce REX pour montrer la nécessité d'engager une remise des gaz sur initiative contrôle dans certaines circonstances pour garantir la sécurité piste.

Le souhait de l'ITES est également de sensibiliser les contrôleurs sur le fait qu'une remise des gaz n'étant pas une manœuvre anodine ni pour l'équipage, comme vous le lirez dans l'article proposé par la DSAC, ni pour l'ATC, l'anticipation de sa décision est primordiale.



## Considérations sur l'interface pilote/contrôle au cours de la remise de gaz

Point de vue de la DSAC MEAS

### Une phase de vol délicate pour l'équipage compte tenu de sa faible fréquence

Pour un pilote de court ou moyen courrier (pilote aux commandes), l'ordre de grandeur entre deux remises de gaz est l'année ; pour un pilote de long courrier, ce sera plutôt une fois tous les dix ans. Même si la remise des gaz est considérée comme une procédure de vol normale, il faut donc bien admettre que sa faible fréquence ne peut induire qu'une moins bonne maîtrise par rapport à une procédure de décollage ou d'atterrissage par exemple.

### Une phase de vol délicate pour l'équipage compte tenu de la forte charge de travail

La remise des gaz fait partie de la procédure d'approche, et à ce titre est un des points clé du briefing équipage effectué en fin de croisière ou durant la descente,

lorsque l'équipage dispose de l'information piste et procédure en service. Au cours de cette préparation sont notamment identifiées les menaces, comme par exemple un virage à faible altitude, une clairance initiale basse ou une trajectoire complexe. Les différentes options en cas de remise de gaz (nouvelle approche, demande de QFU inverse ou déroutement) sont également passées en revue par l'équipage.

Lorsque la remise des gaz est réellement décidée, les actions de l'équipage doivent s'enchaîner à un rythme très rapide. Ce rythme est notamment dicté par le ratio très élevé entre puissance (qui par conception de l'avion doit

être la pleine puissance) et, masse de l'avion (déchargé d'une partie importante de son kérosène), avec des conséquences sur l'accélération et le taux de montée très inhabituels. Se succèdent pendant ce temps des actions en séquence, notamment sur les modifications de la configuration bords et volets, la vérification des modes de pilotage et de gestion de la trajectoire, d'ajustement de la puissance, de mise en palier si le premier palier est bas, les différentes check-lists...



**Lorsque la remise des gaz est réellement décidée, les actions de l'équipage doivent s'enchaîner à un rythme très rapide.**





Lorsque le contrôle intervient dans cette phase de vol, par exemple pour modifier la trajectoire, la disponibilité de l'équipage peut ne plus être suffisante pour gérer l'ensemble des actions et des vérifications, en oubliant certaines ou en les exécutant dans le mauvais ordre (<http://www.bea.aero/etudes/parg/parg.php>).

**Quelles sont les principales "menaces" au cours d'une remise des gaz ?**

**Par bonnes conditions météorologiques, ce sont les suivantes :**

- dépassement de l'altitude autorisée par le contrôle (notamment si celle-ci est de l'ordre de 2000 pieds sol), ou trajectoire horizontale non conforme à celle anticipée par le contrôle (notamment si la clairance n'est pas conforme à la remise des gaz publiée) ;
- dépassement des vitesses autorisées en fonction de la configuration avion : les becs et volets doivent en effet progressivement être passés de la configuration atterrissage à une configuration lisse ou proche de celle-ci, ce qui nécessite plusieurs actions en séquence ; une telle menace n'aura qu'un impact indirect sur le contrôle (préoccupation supplémentaire de l'équipage, et donc moindre disponibilité, car cela pourra conduire à des contrôles de maintenance de l'avion avant le vol suivant) ;

**Par mauvaises conditions météorologiques, par exemple lorsque la remise de gaz est liée à l'absence de références visuelles à la hauteur de décision, ou au non dégagement des servitudes ILS de l'avion précédent, aux menaces précédentes s'en rajoute une bien plus critique :**

- l'absence de la conscience de l'assiette de l'avion par l'équipage (car celui-ci sera parfois focalisé sur un paramétrage du FMS, sur la puissance fournie par les moteurs, sur un problème de mode de pilotage, ou par toute autre alarme, dépassement de la vitesse par exemple). Bien entendu, les procédures enseignées aux équipages devraient juguler cette menace, mais celle-ci est exacerbée par des illusions sensorielles donnant l'impression, après la mise en puissance des moteurs, d'une assiette élevée, quelle que soit l'assiette réelle. L'accident d'un A330 à Tripoli

en 2010 en est une illustration (<http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20100512-0>), et plusieurs événements précurseurs de ce type ont été identifiés, ces dernières années sur des aéroports français.

### **Que peut faire le contrôle pour aider à diminuer la probabilité de concrétisation de ces menaces ?**

- Lorsque le contrôleur estime que la probabilité de remise des gaz semble importante, il est souhaitable de préciser la trajectoire de remise des gaz le plus en amont possible (par exemple au-dessus de 2000 pieds sol pour un avion établi sur Loc et Glide), surtout si la remise de gaz standard, que l'équipage a planifiée et qui est en principe matérialisée sur son FMS, ne pourra pas être suivie.
- Eviter, si possible de donner une information ou une clairance non essentielle dans la première phase de remise des gaz (typiquement lorsque l'avion est au-dessous de 2000 pieds). On évitera par ailleurs de demander des informations telles les intentions de l'équipage, voire la raison de la remise des gaz, dans cet intervalle de temps.
- Ne transférer l'avion au contrôleur suivant qu'au-dessus de 2000 pieds, si la gestion de la situation le permet.
- Lorsqu'une clairance ou une information essentielle est nécessaire dans cette première phase de la remise de gaz, viser encore plus que dans d'autres phases de vols, la concision et la facilité de compréhension ; éviter, tant que possible une demande de mise en palier à 2000 pieds, surtout lorsqu'elle n'est pas prévue dans la remise de gaz de la procédure utilisée.
- Tout comme pour le pilote, la remise des gaz est une situation peu commune pour le contrôleur : une bonne préparation, notamment lors des séances de formation continue est donc importante.



# Bilan sécurité technique 2012

**DO/1B (Division Qualité et Sécurité Technique de la Direction des Opérations) assure le recueil et le suivi du traitement des événements sécurité technique.**

**Dans ce cadre, DO/1B présente ici le bilan sécurité technique de l'année 2012 : une analyse des 40 événements avec une gravité technique « aa, a, b ».**

**Ce bilan s'intéresse tout d'abord à une synthèse des événements, puis une identification des principaux risques et enfin une répartition de ces événements dans les grandes catégories de causes.**

## **Grille de classification RAT (Risk Analysis Tool) technique**

Depuis le 01 janvier 2012, la méthodologie RAM (Risk Assessment Method), développée par Eurocontrol et les ANSP, est obligatoire (Règlement Européen UE n° 691/2010).

Le RAT (Risk Analysis Tool) permet d'évaluer la gravité et la probabilité de nouvelle occurrence d'un événement technique ; l'outil DSNA, qui implémente cette méthode, est RAT/FHA (accessible à l'adresse intranet <http://ratfha.do.aviation>).

Afin d'assurer une harmonisation européenne de cette évaluation, le développement de cette méthode s'est effectué en ne tenant pas compte de la conception technique, ou de l'architecture spécifique des sys-

tèmes (différente d'un ANSP à l'autre), mais en se focalisant sur l'impact de l'évènement sur les fonctions opérationnelles (Services Support) fournies aux contrôleurs et pilotes.

Dans le domaine ATS, on évalue ainsi l'impact de l'évènement vis à vis de la capacité du contrôleur à rendre le service du contrôle dans de bonnes conditions de sécurité.

La méthode adopte volontairement une approche « Worst Credible Case » (ou raisonnablement pessimiste) et, en conséquence, ne différencie pas l'impact réel et potentiel d'un événement technique. Pour un même événement, les gravités évaluées seront identiques quelles que soient les conditions rencontrées (volume de trafic, météo, ...), éliminant ainsi le facteur « chance ».



aa	Incapacité totale de fournir des services ATM/CNS dans de bonnes conditions de sécurité
a	Incapacité majeure de fournir des services ATM/CNS dans de bonnes conditions de sécurité
b	Incapacité partielle de fournir des services ATM/CNS dans de bonnes conditions de sécurité
c	Capacité des fournir des services ATM/CNS dans de bonnes conditions de sécurité mais en mode dégradé
d	Indéterminé (provisoire, le temps d'une investigation plus poussée)
e	Aucune incidence sur les services ATM/CNS

**Lexique :** ATM : Air Trafic management  
ATS : Air Trafic Service  
CNS : Communication Navigation

### Synthèse des évènements

Une multitude d'évènements se produit chaque jour dans les services techniques : certains auront un impact sur la sécurité, d'autres sur la régularité du trafic et enfin d'autres seront transparents pour le contrôleur.

Une grille de classification nous aide à identifier ce qu'est un évènement sécurité : il est qualifié de « sécurité » en fonction de son impact sur la capacité absolue à fournir des services de gestion du trafic aérien dans de bonnes conditions de sécurité.

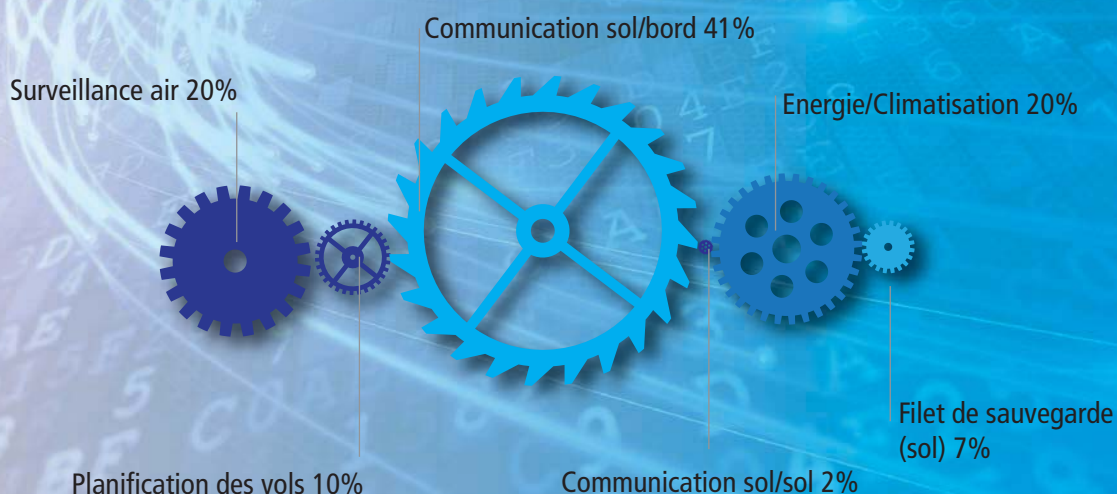
Ainsi, les évènements qui auront été classés « aa » ou « a » ou « b » demandent une formalisation

supplémentaire de l'analyse au travers de la tenue d'une CLST où les causes sont déterminées et des actions ou ACAP décidées afin que le même évènement ne se reproduise pas ou, au moins que ses conséquences soient moins graves.

Ainsi, au cours de l'année 2012, 40 évènements sécurité se sont produits.

Le nombre d'évènements sécurité technique 2012 se répartit essentiellement en 3 services support : les communications sol/bord (radio), la surveillance air (pistes radar) et énergie/climatisation.

### Répartition du nombre d'évènements sécurité en Service Support (2012)





## ► Côté technique



il y a  
quelqu'un ?

On voit  
rien !

hov hov....



### Identification des risques

■ **Les émissions permanentes** bord apparaissent comme l'un des risques sécurité majeurs pour la DSNA : une émission permanente bord empêche toute communication entre un contrôleur aérien et l'avion en question, mais pas seulement : la fréquence utilisée devient inexploitable pour tous les autres aéronefs concernés sur cette fréquence. Même si la cause se situe à bord d'un seul avion, l'impact lui s'exprime au niveau du contrôleur aérien qui ne peut plus communiquer avec les aéronefs (ainsi une émission permanente bord, se traduisant par la perte du service de communication air/sol, est de gravité « a »). Notons 8 cas de ce type « a » notifiés en 2012.

Outre les solutions techniques coté bord possibles (par exemple un « anti-blocking system » consistant à limiter automatiquement la durée d'émission), les contrôleurs aériens peuvent envoyer un message ACARS (ARINC Communication Addressing and Reporting System) à l'avion lui signalant qu'il est en émission permanente par le biais de la cellule OPS de la compagnie, une solution efficace, bien que non immédiate). De plus la DSNA a publié un article dans le Bulletin Sécurité de la DSAC visant à informer/communiquer vers les compagnies aériennes, notamment.

■ Un autre risque important identifié par la DSNA est le **domaine énergie/climatisation**, et en particulier sur les aéroports, comme en témoignent les

9 cas recensés en 2012. Ces événements ont entraîné la perte de l'énergie sur la plate-forme, coupant les systèmes techniques de contrôle qui n'étaient pas secourus sur batteries (comme les visu radars par exemple...). Ces cas mettent en cause les onduleurs, les groupes électrogènes ou les disjoncteurs (La Tontouta, Lille, Chambéry, Clermont-Ferrand, Avignon, Béziers et Toulouse).

■ **Les câbles télécoms** vieillissants, ou les fameux « coups de pelleuse » des travaux de voirie, voire des vols de câbles sont à l'origine de beaucoup de dysfonctionnements techniques, la plupart du temps sans conséquence visible pour le contrôleur (perte de redondance affectant la « solidité » du service rendu). Mais parfois le contexte, la simultanéité de dysfonctionnements ou le comportement de nos systèmes techniques ont transformé ces pannes télécoms en événements de sécurité technique (coupures Hub Télécom entre Roissy et Le Bourget, perte de fréquence au CRNA/SE et perte de pistes radars au CRNA/O).

Outre ces 3 problématiques nationales, notons un cas particulier intéressant : les pertes (17 cas répertoriés) de fréquences implantées sur l'antenne de Maripasoula, utilisées par Cayenne. Une mauvaise qualité de la liaison satellite OBS ayant été mise en cause, le changement de matériel télécom OBS et un travail sur la répartition des fréquences exploitées sur les différentes antennes de Guyane ont permis d'éradiquer ce problème : plus de nouvelle occurrence observée depuis août 2012.

## Analyse des causes

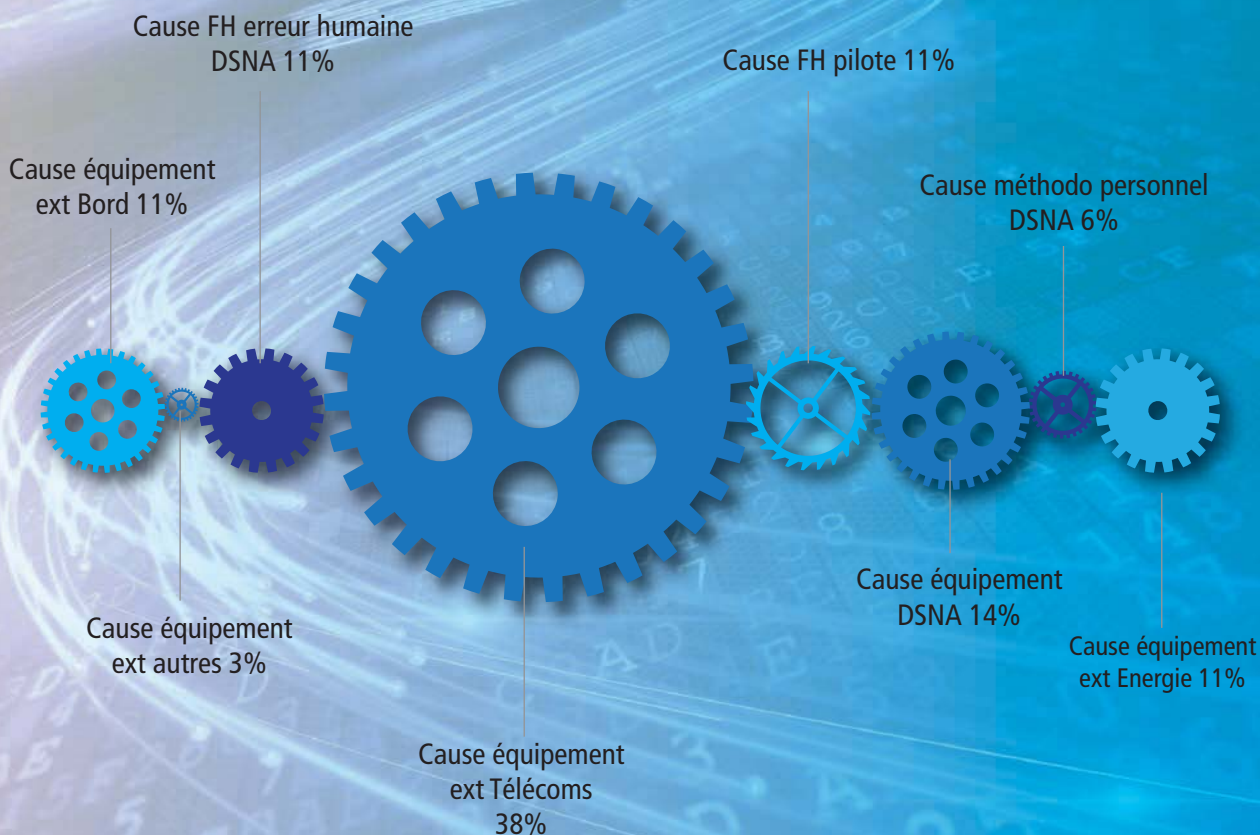
L'analyse locale effectuée sur ces événements nous permet d'identifier les grandes familles de causes : cause humaine DSNA, cause équipement DSNA, causes externes (Télécoms, équipement bord, énergie)....

Sans grande surprise, nous nous rendons compte que **les pannes techniques DSNA sont à l'origine de seulement 14% des événements sécurité technique**, quand 38% sont provoquées par des pannes télécoms.

Ici 6% des événements sécurité ont pour cause directe une erreur humaine, mais on se doute bien que le chiffre serait bien supérieur si les facteurs contributifs

étaient pris en compte dans ces statistiques. Les aspects Facteurs Humains font leur apparition petit à petit dans les analyses sécurité technique locales.

Les acteurs des CLST (Commission Locales de Sécurité Technique) sont de plus en plus sensibilisés aux Facteurs Humains (au travers des séminaires TRM IESSA notamment), les analyses locales appréhendent de mieux en mieux (formations FH, stage DO1B) ces aspects ; ce qui devrait faire émerger les erreurs humaines des causes techniques identifiées jusqu'à maintenant ; d'autant plus que 2013 voit la méthodologie d'analyse se renforcer avec une approche systémique d'identification des causes pour calculer la PNO (Probabilité de Nouvelle Occurrence) de l'événement en question.





## Quand IRMA perd la boule...

**Les lecteurs de l'article relatif au bilan ITES 2012 auront noté qu'il comporte un faible pourcentage d'événements techniques ayant eu un impact, réel ou potentiel, pour la sécurité aérienne.**

**Est-ce le fruit du hasard ou le résultat d'un long processus d'amélioration continue des outils nécessaires au contrôle du trafic aérien et parallèlement de la maîtrise de l'environnement technique interne et externe à la DSNA ?**

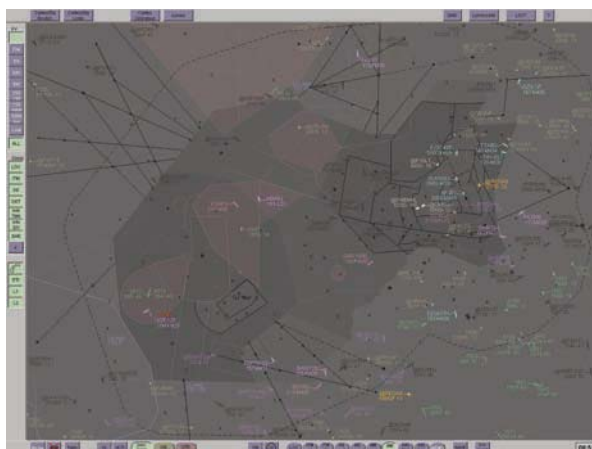
Depuis l'expression d'un besoin opérationnel, l'écriture des spécifications, jusqu'à l'exploitation opérationnelle d'un système, aucune exigence ne doit être négligée.

Les architectures techniques et les systèmes mis en œuvre sont conçus pour être perçus résilients par les exploitants. En temps réel, les actions de contrôle, les stratégies et les anticipations des contrôleurs repo-

sent sur des outils dont la disponibilité, la précision, l'intégrité et la robustesse sont attendues. De fait, les acteurs accordent une confiance justifiée aux outils, et le doute ne peut s'associer à la notion de sécurité aérienne.

Il arrive, néanmoins, qu'un système ne remplisse plus les fonctions pour lesquelles il est conçu ; ayant atteint un niveau d'obsolescence insuffisamment anticipé. L'apparition, détectée par l'exploitant [une

non détection constitue un risque supplémentaire], d'une corruption de données ou d'une présentation erronée de données issues de traitement, doit donner l'alerte. Un tel système est dangereux et son maintien générateur de risques potentiels. L'outil douteux doit être remplacé, au plus tôt, si nécessaire.



rentiel radar aux exploitants.

L'outil, devenu incertain et inexploitable, a contraint les contrôleurs à poursuivre leur activité de contrôle aux procédures sans l'assistance des images IRMA indispensables au service de contrôle radar.

### L'événement, grave, de circulation aérienne qui s'est produit à Bâle-Mulhouse illustre le sujet.

A l'origine, une réorganisation de l'espace aérien entre deux organismes augmente le volume d'espace géré par l'approche et la nécessité pour celle-ci de traiter des flux de données radar supplémentaires.

Ce changement a été accompagné des études de sécurité réglementaires et les impacts sur les outils de contrôle identifiés. Le risque concernant les visualisateurs IRMA2000 semble avoir été mal évalué (Cf. encart).

Les IRMA2000 exploités par l'approche concernée ont saturé lors de périodes de trafic dense. Des capacités de traitement sont apparues insuffisantes pour traiter l'acquisition d'un grand nombre de sources de données (STR, radars secondaires, radar primaire, DACOTA, SIGMA) et le nombre important de pistes à visualiser et à entretenir simultanément pour toutes les images générées. Ces dernières sont disponibles en permanence et affichées à la demande.

Avec la saturation des calculateurs, les pistes radar sont positionnées aléatoirement et sans lien avec leurs positions réelles dans l'espace, et, concomitamment des unités centrales se réinitialisent, ôtant tout réfé-

A la suite de circonstances 'facteur humain', un incident grave de circulation aérienne s'est produit avec le rapprochement de deux aéronefs et une nécessaire manœuvre bord d'évitement RA-TCAS (Cf. rapport du BEA).

Les services Exploitation et Technique ont traité l'événement au sein des commissions locales de sécurité respectives (CLSE) et (CLST).

Suite au retour d'expérience, la DTI a procédé au remplacement de tous les IRMA2000 en dotant les Approches de nouveaux calculateurs plus puissants en termes de capacités de traitement (données et visualisation).



**Des capacités de traitement sont apparues insuffisantes pour traiter l'acquisition d'un grand nombre de sources de données**



Un dysfonctionnement de ce type, rare et préjudiciable à la sécurité, aurait-il pu être anticipé et détecté lors de l'étude de sécurité ?

Pour doter les organismes de contrôle de systèmes techniquement validés, la DTI réalise des tests et des évaluations dans un environnement de simulation, se rapprochant le plus possible des conditions réelles d'exploitation : sûreté de fonctionnement, redondances, performances

et capacités de traitement font parties du cahier des charges du développement de l'outil.

La DSNA dispose de la commission GEMINI, chargée d'évaluer la conformité des outils, aux exigences des minima de séparation radar (MSR).



# 56<sup>ème</sup> édition ! du bulletin de sécurité

