



## LES SYSTÈMES À RISQUES ET LES GRANDES ORGANISATIONS DE GESTION DE LA SÉCURITÉ ASSOCIÉES

- ÉDITORIAL P2
- FOCUS P2
- INTERVIEWS P3

- RAPPORT DE CRÉDIT P11
- LA LISTE MINIMALE D'ÉQUIPEMENTS P11
- LES ÉTUDES DE SÉCURITÉ DANS LE DOMAINE ATM P12



La troisième dimension est un milieu sensible qui, malgré la banalisation de son utilisation et les immenses progrès accomplis dans le domaine de la sécurité, porte encore une forte charge émotionnelle. Il suffit pour s'en convaincre de mesurer les conséquences de tout accident, voire incident qui s'y rapporte, qu'elles soient d'ordre humain, capacitaire, institutionnel ou médiatique.

Il en est ainsi de la plupart des activités à risques. Celles-ci se sont naturellement protégées en mettant en place des organisations robustes et des procédures éprouvées, mais également en développant une culture de sécurité propre, résultat des événements qui ont marqué leur histoire.

Dans cet environnement, la place de l'homme est restée essentielle pour la transmission de cette culture de sécurité. Elle a permis de créer des passerelles entre organisations de sécurité, favorisé les croisements d'expérience et contribué à aller au-delà de la seule approche métier. Ces échanges ont aidé au décloisonnement par le partage de bonnes pratiques, le renouvellement de la pensée par l'innovation et les nouveaux usages permis par les outils modernes.

Au travers de ce numéro de la lettre DSAÉ, nous avons souhaité mettre en parallèle des domaines d'activités à risques tels le nucléaire, le transport ferroviaire et la recherche biologique, confronter leurs organisations au regard de leurs priorités et spécificités, pour finalement susciter la réflexion, comprendre et apprendre de chacune ce qui pourrait être utile à l'amélioration de la sécurité aérienne.

Ce regard est intéressant à plus d'un titre, il met notamment en exergue le besoin pour chacun de ces écosystèmes de s'appuyer sur des principes fédérateurs et partagés, de créer un environnement structuré et cadré, et de définir clairement la place de l'homme. Il permet aussi de mettre en relief la complexité de la prise en compte de la sécurité aéronautique pour l'aviation étatique où, constamment, maîtrise du risque et finalité opérationnelle doivent être soupesées. Croiser les expériences nous aidera aussi à mieux se préparer pour relever les défis à venir.

Les articles qui complètent ce numéro illustrent l'action de la DSAÉ au service des autorités d'emploi que ce soit en les représentant auprès des instances de l'aviation civile ou au travers de la recherche de solutions pragmatiques qui permettent de conjuguer réglementation et efficacité.

Je vous souhaite une bonne lecture.

*Général de division aérienne Eric Labourdette  
Directeur de la DSAÉ*

## Focus

### Les systèmes à risques et les grandes organisations de gestion de la sécurité associées

Ce n'est pas un cliché que d'affirmer que l'activité humaine a toujours été génératrice de risques. Quelle que soit l'époque à laquelle remonter, il y aura toujours l'exemple d'un événement aux conséquences catastrophiques, généré ou non par l'homme, par méconnaissance, négligence ou choix délibéré. Petit à petit, la maîtrise du risque est apparue en voulant s'en prémunir au mieux, par les moyens disponibles sur le moment, la Grande Muraille étant un des exemples les plus frappants de protection contre le risque... d'invasion !

Il faudra attendre bien des siècles pour intégrer, de manière cohérente et organisée, dans la gestion du risque plusieurs notions, la prévention, la protection, la dissuasion dans certains cas et le retour d'expérience, quand la catastrophe est survenue, afin que cela ne se reproduise plus. Un exemple est l'incen-

die de l'ambassade d'Autriche sous le Premier Empire, donnant lieu à la création des sapeurs-pompiers de Paris par Napoléon I<sup>er</sup> en réaction.

Ces deux derniers siècles, la technologie a fait un bond prodigieux et l'Homme s'est hissé dans de nombreux domaines à l'égal d'un dieu en maîtrisant la fusion/fission de l'atome, la création du vivant, la prévention de maladies/épidémies jusqu'alors incurables ou le rêve d'Icare. Ses besoins ont crû de façon exponentielle et sa maîtrise des transports lui permet quasiment de les assouvir en ayant la possibilité de rallier chaque point du Globe en moins de 24 heures, reléguant le « Tour du monde en 80 jours » au rang de classique de bibliothèque, moins d'un siècle et demi après sa rédaction.

Mais l'activité humaine liée à ces développements exponentiels a vu les risques liés à ceux-ci croître aussi de fa-

çon exponentielle. Il n'est malheureusement pas un domaine qui n'ait échappé à la survenue d'une catastrophe ayant frappé les mémoires : à titre d'exemple la catastrophe nucléaire de TCHERNOBYL, le 26 avril 1986, l'accident ferroviaire d'ESCHEDE, le 3 juin 1998, l'épidémie de fièvre Ebola dans l'Ouest africain survenue en novembre 2013 et maîtrisée en mars 2015 ou la disparition du vol MH 370, le 8 mars 2014.

Après chaque catastrophe, des analyses sont effectuées, des reconstitutions établies, des enquêtes diligentées et des recommandations émises. Et pourtant... Rien n'arrête la survenue d'autres catastrophes. La gestion du risque est-elle pour autant mise en échec ?

La gestion du risque est devenue le point central de la gestion de la sécurité et/ou de la sûreté. Chaque activité a ses propres contraintes et malgré tout, les façons

d'appréhender le risque possèdent souvent de grandes analogies d'un milieu à l'autre. Ainsi, l'homme qui est le premier dénominateur commun, est à la fois failliable, capable de progrès et de raison, chaque épreuve l'amenant à s'interroger et à proposer des pistes d'amélioration. À l'aune de ces constatations et nonobstant les différences manifestes entre les grands domaines d'activité à risques, de grandes similitudes existent pour la gestion du risque, que l'on achemine des milliers de voyageurs ou de tonnes de fret, d'un point A à un point B ou que l'on ait à gérer des matières dont la demi-vie excède quasiment les 250000 ans ou encore que l'on manipule des germes dont la propagation serait capable de décimer un quart de l'Humanité en quelques semaines.

Une préoccupation est au centre de cette gestion du risque : protéger les biens et les personnes. Pour cela, la mise en place d'un système de gestion de la sécurité est indispensable.

Un système ou organisation de gestion de la sécurité prend généralement en considération quatre éléments fondamentaux. Tout d'abord une politique qui permet de préciser comment l'État ou les organismes régulés vont répartir

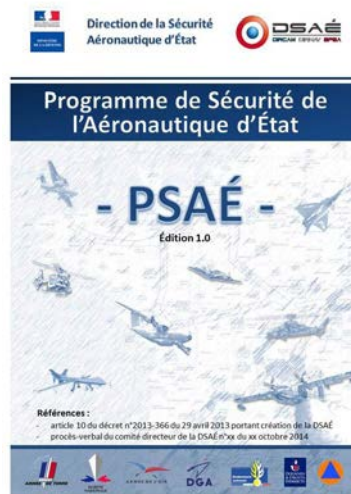
les responsabilités au sein de leur organisation, en définissant des objectifs de sécurité. Il s'agit ensuite d'identifier systématiquement les dangers, avec une évaluation des risques et les plans d'atténuation qui y sont associés, c'est l'élément central autrement dit la gestion du risque de sécurité. Le troisième élément est l'assurance de la sécurité qui consiste à mesurer les résultats obtenus. Enfin, la promotion de la sécurité, qui recouvre la formation des acteurs de première ligne aux dirigeants responsables, ainsi que la diffusion de l'information relative à la sécurité, complète l'ensemble.

Pour sa part, l'aviation étatique fran-

çaise a adopté un « programme de sécurité aéronautique d'État » (PSAÉ) dont l'architecture reprend celle d'un PSE<sup>1</sup>, tout en adaptant le contenu aux spécificités de l'aviation étatique. Ce PSAÉ est le cadre dans lequel s'inscrivent les organisations de gestion de la sécurité des autorités d'emploi étatiques, équivalentes aux SGS<sup>2</sup> civils normés, mais différentes les unes des autres, car adaptées à l'accomplissement des diverses missions opérationnelles propres à chaque autorité.

Cette structure, désormais familière à tous les acteurs aéronautiques, a guidé le choix des questions posées à nos grands témoins issus de systèmes sociaux techniques<sup>3</sup> très différents, et dont la variété vise à couvrir le spectre le plus large : une industrie, le nucléaire, un autre mode de transport, le ferroviaire, un risque particulier, le biologique.

Cette articulation permettra à chacun de percevoir plus facilement les similitudes et les différences entre, d'une part, les différents systèmes entre eux, et d'autre part, entre chacun d'eux et le milieu aéronautique. Avec à la clef un enrichissement de notre culture de sécurité et de nos réflexions qui ne manqueront pas de contribuer à la sécurité aérienne.



1 Programme de sécurité de l'État

2 Système de gestion de la sécurité.

3 Les milieux dits « sociaux techniques » se caractérisent par un ensemble d'interactions associant des dynamiques technologiques, une organisation des activités techniques, les relations sociales au sein de cette organisation, et enfin un environnement naturel comme sociétal.

## Interviews

## L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

### Entretien avec Madame Anne-Cécile RIGAIL, directrice des centrales nucléaires à l'ASN



*Diplômée de l'École polytechnique, ingénieure en chef des mines, elle commence sa carrière comme chef de division du Sud-Ouest de l'Autorité de Sûreté Nucléaire à Bordeaux.*

*En novembre 2014, elle prend le poste de directrice chargée de mission auprès du directeur général de l'ASN pour s'occuper des travaux réglementaires sur la loi « transition énergétique pour une croissance verte » et ses textes d'application.*

*En septembre 2015, elle devient directrice des centrales nucléaires de l'ASN. Cette direction est en charge de l'établissement de la réglementation technique, des autorisations de niveau national et de l'animation du contrôle mené sur les centrales nucléaires d'EDF.*

**Les autorités de sécurité nationale, dont le but est de permettre le développement sûr et ordonné d'un domaine d'activité sensible, doivent faire face à une multitude de défis humains et techniques. Pouvez-vous nous exposer les grands enjeux auxquels l'Auto-**

**rité de sûreté nucléaire (ASN) est confrontée et la politique qu'elle a définie pour y répondre ?**

Les enjeux de sûreté et de radioprotection ne feront que croître pour la période 2017-2020 :

- l'examen de la poursuite du fonctionnement des réacteurs de 900 MWe au-delà de leurs quarante ans constitue un défi, d'une part, pour les industriels pour réaliser les études puis les travaux nécessaires, d'autre part, pour l'ASN pour analyser les propositions puis contrôler la réalisation des modifications. L'ASN prévoit de rendre, en 2019-2020, un avis générique sur ce sujet après analyse des études restant à mener par EDF;
- les autres grandes installations, notamment les installations du cycle du combustible et les réacteurs de recherche, feront l'objet, pendant la même période, d'un réexamen périodique. L'ASN aura reçu d'ici fin 2017 une cinquantaine de dossiers de réexamen qui devront être analysés.
- les améliorations post-Fukushima doivent continuer à être déployées, notamment pour les équipements fixes du « noyau dur » qui compléteront les moyens mobiles déjà mis en place;
- les projets ou chantiers d'installations nouvelles, le réacteur EPR, le projet Cigéo (centre de stockage géologique des déchets nucléaires), le réacteur Jules Horowitz, ITER prennent du retard. Leur complexité nécessite par ailleurs un contrôle approfondi de la conception et de la construction.

**L'ASN, pour sa part, sera attentive aux capacités techniques et financières des industriels, ainsi qu'au maintien en leur sein des compétences clés pour la sûreté**

Enfin, les principaux industriels, Areva, CEA, EDF, premiers responsables de la sûreté de leurs installations, connaissent des difficultés économiques ou financières.

Ce contexte préoccupant doit inciter l'ensemble des acteurs à la plus grande vigilance pour que la sûreté reste prioritaire. L'ASN, pour sa part, sera attentive aux capacités techniques et financières des industriels, ainsi qu'au maintien en leur sein des compétences clés pour la sûreté. Elle veillera notamment à la bonne réalisation des investissements nécessaires pour la sûreté.

### **Quels sont les structures, les principaux processus et outils promus par l'ASN auprès des opérateurs pour garantir la maîtrise des risques propres au secteur nucléaire ?**

Les activités nucléaires doivent s'exercer dans le respect de huit principes fondamentaux inscrits dans la charte de l'environnement, dans le code de l'environnement ou dans le code de la santé publique :

- **le principe de responsabilité** de l'exploitant nucléaire vis-à-vis de la sûreté de son installation ;
- **le principe « pollueur-payeur »** : le pollueur responsable des atteintes à l'environnement supporte le coût des mesures de prévention et de réduction de la pollution ;
- **le principe de précaution** : l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures de prévention proportionnées ;
- **le principe de participation** : les populations doivent participer à l'élaboration des décisions publiques ;
- **le principe de justification** : une activité nucléaire ne peut être exercée que si elle est justifiée par les avantages

qu'elle procure rapportés aux risques d'exposition qu'elle peut créer ;

- **le principe d'optimisation** : l'exposition aux rayonnements ionisants doit être maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre ;
- **le principe de limitation** : la réglementation fixe des limites à l'exposition d'une personne aux rayonnements ionisants résultant d'une activité nucléaire ;
- **le principe de prévention** : anticipation de toute atteinte à l'environnement par des règles et actions tenant compte des « meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable ».

L'ASN demande aux exploitants de déployer plusieurs outils de maîtrise de risques. Parmi ces outils, nous notons l'analyse systématique des risques, la démonstration de la sûreté grâce aux parades mises en œuvre, la formalisation d'une politique de sûreté, de radioprotection, de protection de l'environnement, la mise en œuvre d'un système de gestion intégrée des installations, la gestion des compétences des personnels, la maintenance préventive des équipements, l'entraînement à la gestion de crise, la détection et le traitement des écarts, la surveillance des prestataires, le retour d'expérience, le développement général d'une culture de sûreté.

### **L'autorité de sécurité ou sûreté, ainsi que les organismes régulés, ont le devoir de s'assurer du bon fonctionnement des systèmes de gestion des risques mis en place. Comment l'ASN assure-t-elle le contrôle ou la surveillance des opérateurs, et comment évalue-t-elle la performance de sécurité ?**

En France, l'exploitant d'une activité nucléaire est responsable de la sûreté de son activité.

Il ne peut pas déléguer cette responsabilité et doit assurer une surveillance permanente de son activité et du matériel utilisé. Compte tenu des risques liés aux rayonnements ionisants pour les personnes et l'environnement, l'État exerce un contrôle des activités nucléaires, contrôle qu'il a confié à l'ASN.

Le contrôle des activités nucléaires est une mission fondamentale de l'ASN. Son objectif est de vérifier que tout exploitant assume pleinement sa responsabilité et respecte les exigences de la réglementation relative à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés à la radioactivité.

L'inspection constitue le moyen de contrôle privilégié de l'ASN. Elle désigne une action de contrôle nécessitant le déplacement

**L'ASN développe une vision élargie du contrôle, qui porte tant sur les aspects matériels qu'organisationnels et humains**

ment d'un ou de plusieurs inspecteurs de l'ASN (inspecteurs de la sûreté nucléaire, inspecteurs de la sûreté du transport de substances radioactives, inspecteurs du travail ou inspecteurs de la radioprotection) sur un site ou dans un service, ou auprès de transporteurs de substances radioactives. Elle consiste à vérifier, par sondage, la conformité d'une situation à un référentiel réglementaire ou technique. L'inspection fait l'objet d'une lettre de suite adressée

au responsable du site ou de l'activité contrôlée et publiée sur [www.asn.fr](http://www.asn.fr).

L'ASN développe une vision élargie du contrôle, qui porte tant sur les aspects matériels qu'organisationnels et humains. Elle concrétise son action de contrôle par des décisions, des prescriptions, des documents de suite d'inspection, le cas échéant des sanctions administratives ou pénales, et des évaluations de la sûreté et de la radioprotection dans chaque secteur d'activité.

Ce dispositif est complété par des contrôles techniques systématiques dans certains domaines, réalisés par des organismes agréés.

Le renforcement considérable du cadre législatif et réglementaire qui a été opéré en dix ans met le système de contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en bien meilleure situation face aux enjeux actuels. Un ensemble d'arrêtés, de décisions et guides clarifient et stabilisent les exigences, au

bénéfice d'une meilleure compréhension, par les responsables d'activités nucléaires, des objectifs à atteindre et des moyens acceptables pour ce faire. Les procédures aussi sont mieux définies.

L'ASN dispose désormais de pouvoirs de coercition adaptés, renforcés par l'ordonnance du 11 février 2016, et grâce auxquels, pour ne prendre qu'un exemple, elle a obtenu en 2016 l'amélioration de la maîtrise du risque d'incendie sur l'installation CIS bio international. L'ASN continuera à utiliser ces dispositions dans les cas qui le nécessitent, avec discernement et conviction.

En ce qui concerne l'évaluation de la performance de sûreté nucléaire et de la radioprotection, sur la base du contrôle mené par les inspecteurs et à l'aide de grilles d'analyses et d'indicateurs, l'ASN formalise chaque année un jugement sur les différentes activités contrôlées, notamment en termes de forces et de faiblesses. Ces éléments sont rendus publics dans le rapport de l'ASN sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France publié chaque année. L'ASN utilise également cette évaluation pour orienter ses futures actions de contrôle.

### Quelles sont les actions menées par l'ASN pour promouvoir

### voir la sûreté nucléaire auprès des acteurs du domaine ? L'ASN a-t-elle mis en place ou envisage-t-elle de mettre en place des échanges ou coopérations avec des responsables de la sécurité d'autres secteurs d'activité ?

L'ASN s'implique activement dans la coopération internationale afin de contribuer au renforcement de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans le monde, tout en confortant sa compétence et son indépendance.

L'Europe constitue un champ prioritaire de l'action de l'ASN. Plusieurs directives européennes fixent des exigences et des normes communes au niveau européen dans les domaines de la sûreté nucléaire et la radioprotection. L'ASN contribue à l'élaboration de ces règles, notamment dans le cadre du groupe d'experts ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group), qui appuie la Commission européenne. ENSREG pilote actuellement la première revue par les pairs européenne, qui se tiendra en 2017 et 2018 et portera sur la maîtrise du vieillissement des réacteurs.

Les autorités européennes mènent de multiples initiatives visant à harmoniser la réglementation et les pratiques en

**Le renforcement considérable du cadre législatif et réglementaire qui a été opéré en dix ans met le système de contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en bien meilleure situation face aux enjeux actuels**

matière de sûreté nucléaire de radioprotection. Deux associations, WENRA et HERCA, rassemblent les chefs des autorités européennes respectivement de sûreté nucléaire et de radioprotection. Ces associations ont renforcé leur coopération dans le domaine de la gestion des situations d'urgence transfrontalières. HERCA a mené plusieurs actions visant à appuyer la transposition de la directive Euratom sur les normes de base en radioprotection.

Au-delà de l'Europe, l'ASN participe activement aux travaux pilotés par l'AIEA de l'Organisation des Nations Unies (ONU). L'AIEA définit des normes de sûreté, qui sont ensuite utilisées par ses États membres pour élaborer leur réglementation nationale. Ces normes servent également de base pour des missions d'audit par les pairs des autorités de sûreté et des exploitants nucléaires. L'ASN s'implique également dans les audits par les pairs de ses homologues. Un commissaire de l'ASN a notamment piloté la première revue de la nouvelle autorité de sûreté japonaise (NRA – Japan's Nuclear Regulation Authority). L'ASN contribue également aux travaux de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), qui permettent l'échange d'information, d'expériences et de pratiques entre les autorités nationales.

Elle partage avec d'autres pays son analyse du réacteur EPR au sein de l'initiative internationale MDEP (Multinational Design Evaluation Programme), L'ASN collabore également avec de nombreux pays dans le cadre d'accords bilatéraux. L'ASN a le souci de faire partager ses bonnes pratiques, et réciproquement de connaître les méthodes utilisées dans d'autres pays. Des échanges de personnels sont régulièrement réalisés, allant de quelques jours à des missions de plusieurs années.

L'ASN poursuit enfin son investissement dans les programmes d'assistance internationaux. L'objectif est de permettre aux pays concernés d'acquérir la culture de sûreté et de transparence indispensable à un système national de contrôle de la sûreté nucléaire et de la



©ASN/R. Soberska/Abaca

Inspection environnement à la centrale nucléaire de Gravelines

**L'objectif est de permettre aux pays concernés d'acquérir la culture de sûreté et de transparence indispensable à un système national de contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection**

radioprotection. L'ASN a participé en 2016 à des projets au profit des autorités de sûreté et de radioprotection en Algérie, en Chine, à Madagascar, au Maroc, en République démocratique du Congo et au Vietnam.

En France, l'ASN témoigne d'un fort intérêt à partager ses pratiques avec d'autres responsables de sécurité d'autres secteurs d'activité à risque. Ces échanges permettent souvent une réflexion utile sur les pratiques de contrôle et les actions à développer.

**ASN Chiffres 2016 :**

294 inspecteurs

1 793 Inspections dans les installations nucléaires ; le transport de substances radioactives ; les secteurs médical, industriel et de la recherche ; les organismes agréés.



Inspection de la division de Lyon à la centrale nucléaire de Saint-Alban

©ASN/N. Robin

## SNCF

### Entretien avec M. Delorme, Directeur général Sécurité pour l'ensemble du Groupe Public Ferroviaire



*Diplômé de l'École polytechnique, ingénieur des Ponts et Chaussées, il commence sa carrière en 1985 au Service des travaux maritimes de Toulon et Paris. En 1991, il rejoint la SNCF où il occupe successivement les postes de chef du département des ouvrages d'art, directeur de la région Bretagne, directeur commercial fret, directeur programme et produits à la direction du fret, directeur de la région Paris Sud-Est, puis directeur de l'ingénierie de SNCF Infra. En janvier 2013, il rejoint Systra, la filiale SNCF d'ingénierie des infrastructures de transport public, en tant que directeur des opérations et membre du directoire. En janvier 2016, il devient Directeur Général Sécurité pour l'ensemble du Groupe Public Ferroviaire avec pour objectif de mettre en place un pilotage simplifié et unifié de la sécurité du système ferroviaire.*

**La SNCF opère dans un domaine d'activité où la gestion des risques occupe une place essentielle. Quels sont les grands enjeux de sécurité auxquels la SNCF doit faire face**

**et la stratégie qu'elle a adoptée pour y répondre ?**

Le domaine du transport est par essence un domaine à risques, quel que soit le mode considéré : ferroviaire,

aérien, routier, maritime. La gestion des risques qui en découle doit viser l'amélioration continue de la sécurité afin de minimiser autant que faire se peut l'occurrence des accidents ou incidents graves, sources de préjudices tant sur le plan humain que sur le plan matériel.

## le chemin de fer doit être envisagé comme un système complexe intégrant de manière très étroite l'exploitation et les infrastructures

La particularité du transport ferroviaire, qui doit être soulignée, est que le mobile est en contact permanent avec une infrastructure au sol, les rails, mais aussi une infrastructure « aérienne », la caténaire, tandis que le conducteur est en contact visuel permanent avec une infrastructure visuelle de signalisation. Ainsi, plus encore que les autres modes, le chemin de fer doit être envisagé comme un système complexe intégrant de manière très étroite l'exploitation et les infrastructures.

La stratégie de sécurité adoptée aujourd'hui par la SNCF s'inscrit dans un contexte historique qu'il est nécessaire d'évoquer pour lui restituer tout son sens.

En effet, dans une première phase, l'amélioration de la sécurité a reposé en grande partie sur des progrès dans le domaine technique, comme, par exemple, le contrôle de vitesse des trains par balises, qui ont permis une baisse très significative de l'accidentologie constatée. Dans une deuxième phase, à partir du début des années 2000, il est apparu aux responsables de la sécurité que d'importants progrès étaient possibles en parallèle des avancées technologiques, en capitalisant sur l'expérience acquise par les différents acteurs du système. Cette amélioration a trouvé sa traduction essentiellement sous la forme de procédures nouvelles ou mieux formalisées. Elle a permis à la SNCF d'enregistrer une baisse de 40 % des événements significatifs entre 2003 et 2013.

Après une courte phase de stabilisation, la dynamique d'amélioration a été interrompue par trois accidents graves et rapprochés : Brétigny, Denghin et Eckwersheim. Cette séquence dramatique a profondément marqué l'entreprise, qui a dès lors entrepris une réflexion de fond sur son approche de la sécurité. Elle s'est appuyé notamment sur un comité d'experts internationaux de très haut niveau issus de l'université, des industries nucléaires et chimiques, ainsi que de réseaux de transport public nationaux et étrangers.

Ses conclusions ont permis, à partir de 2015, de refonder la politique de sécurité au sein de la SNCF, au travers de la mise en œuvre du programme PRISME :

- **P pour développer les comportements Proactifs** : apprendre des erreurs et des problèmes ;
- **R pour installer le management par les Risques** : anticiper, identifier et prioriser les actions ;
- **I pour maîtriser les Interfaces** : lutter contre le cloisonnement et mieux coopérer ;
- **S pour Simplifier les procédures et les modes de fonctionnement**, et les adapter aux réalités du terrain pour plus d'efficacité ;
- **M pour créer les conditions Managériales** nécessaires à l'engagement de tous pour réduire au maximum le risque d'un accident ;

- **E pour se doter d'Équipements innovants** visant à apporter à tous des moyens modernes ainsi qu'un réseau et un environnement de travail sécurisés.

Avec pour objectif affiché de mettre plus encore l'Homme au cœur de la sécurité, PRISME agit ainsi sur tous les leviers d'action, en se fondant sur les trois chantiers majeurs que sont le renforcement du management par les risques, l'intégration accrue des facteurs organisationnels et humains et la simplification documentaire.

Sur le plan stratégique, le premier chantier implique l'implémentation au sein du management, et à tous les niveaux, d'une nouvelle approche de la sécurité centrée sur les risques. Le second demande un important effort sur le plan de la culture de sécurité et de la formation des personnels pour une meilleure prise en compte des facteurs humains. Le troisième chantier cité tend, au-delà même de la documentation, à simplifier l'accès à l'information en exploitant notamment toutes

## trois chantiers majeurs que sont le renforcement du management par les risques, l'intégration accrue des facteurs organisationnels et humains et la simplification documentaire

les possibilités ouvertes par la numérisation.

Dans une vision d'ensemble incluant le programme PRISME, la direction de la SNCF considère désormais que la sécurité de l'exploitation ne peut être dissociée de la sécurité au travail, de la sécurité des infrastructures ou de la sécurité des systèmes d'information. L'approche de la sécurité se doit d'être, en co-



Les outils digitaux : Nomade pour Maintenance et Travaux

hérence avec la particularité du chemin de fer évoquée plus haut, globale et systémique. Une volonté déterminée d'unifier et resserrer la politique de sécurité pour l'ensemble du groupe est affirmée depuis 2015, volonté qui s'est notamment traduite par la nomination au 1er janvier 2016 d'un Directeur Général Sécurité unique pour l'ensemble du Groupe Public Ferroviaire.

## Quels sont les structures, les principaux processus et outils choisis par la SNCF pour garantir la maîtrise des risques propres au transport ferroviaire et améliorer le niveau de sécurité ?

Les composantes du groupe SNCF, afin de pouvoir

## La sécurité est désormais le premier sujet abordé dans toute réunion, à n'importe quel niveau de l'organisation

exercer leurs activités, doivent détenir selon les cas un certificat de sécurité ou un agrément de sécurité délivré par l'Établissement public de la sécurité ferroviaire (EPSF). La délivrance de ces documents est subordonnée à la mise en place et au bon fonctionnement d'un Système de Gestion de la Sécurité (SGS) normé, qui définit les structures et les processus indispensables pour assurer un niveau satisfaisant de sécurité.

C'est dans ce cadre imposé que se décline la politique de sécurité du Groupe et la mise en œuvre du programme PRISME.

Ainsi, l'engagement managérial prévu par le SGS a été étendu et renforcé. La sécurité est désormais le premier sujet abordé dans toute réunion, à n'importe quel niveau de l'organisation. Un effort particulier a été consenti sur l'analyse au bon niveau des événements de sécurité remarquables, sous la responsabilité du Directeur Général Sécurité, tant sur le plan local au niveau de l'établissement dans le jour qui suit l'incident, qu'au niveau de l'entreprise avec un suivi et une analyse systémique à froid dans le mois suivant.

Une nouvelle méthodologie de gestion des risques a été mise à la disposition des managers de la sécurité. Elle repose sur la cartographie des risques, l'utilisation généralisée de l'outil « nœud-papillon » (« Bow-Tie ») et un pilotage des activités par les risques. En particulier, l'utilisation généralisée du

le système « chemin de fer » déjà évoqué. Un « Comité de la sécurité système », présidé par le Directeur Général Sécurité, traite de tous les problèmes communs à plusieurs métiers. A titre d'illustration concrète, il est possible de citer les problèmes de conduite générés soit par un mauvais état de l'infrastructure de signalisation, soit par le manque de clarté de certaines procédures dans le manuel d'exploitation et la documentation.

La mise en œuvre du nouveau management par les risques a permis d'enregistrer des avancées significatives dès les 18 premiers mois, principalement grâce à l'engagement managérial renouvelé et la diffusion de la culture de sécurité juste et équitable. Son implémentation est toujours en cours.

## Tout organisme opérant dans une activité à risques doit pouvoir s'assurer du bon fonctionnement de son système de gestion de la sécurité, et cherche à évaluer le niveau de sécurité atteint. Comment la SNCF assure-t-elle le contrôle ou la surveillance des structures et des agents impliqués dans sa maîtrise des risques, et comment évalue-t-elle sa performance de sécurité ?

Dans le domaine technique, les processus mis en œuvre sont les processus structurés classiques de l'industrie : contrôle qualité / sécurité, cycle en V, processus spécifiques aux essais.

Pour l'exploitation, la surveillance repose sur une approche hiérarchique dans laquelle le manager assure un contrôle de 1<sup>er</sup> niveau de la conformité aux processus et procédures des actes professionnels des opérateurs sous sa responsabilité. Un contrôle de 2<sup>ème</sup> niveau est assuré au niveau de l'organi-

## Dans une volonté d'amélioration du niveau de sécurité, la SNCF envisage de compléter cette surveillance à caractère hiérarchique par des processus d'observation par les pairs (à l'instar du LOSA dans le transport aérien), ou en inter métiers particulièrement aux interfaces du système

« nœud-papillon » vise à passer d'un suivi des risques par l'accidentologie à un suivi des risques par l'efficacité des barrières de prévention et de protection.

La nouvelle culture de sécurité promue s'appuie sur le concept de culture « juste et équitable », venue notamment du monde aéronautique. Elle a pour buts de responsabiliser le management et l'ensemble des acteurs, et d'instaurer au sein de l'organisation un climat de confiance propice à la remontée d'information et au retour d'expérience.

Dans cet esprit, un « Train de la sécurité » itinérant sert de plateforme pédagogique pour former les personnels à la sécurité. Il fait appel à des outils innovants et à la mise en scène d'expériences professionnelles vécues qui permettent de sensibiliser les acteurs rencontrés et de remettre là encore l'humain au cœur de la sécurité.

Enfin, une attention toute particulière a été portée à l'approche transverse de la sécurité, rendue indispensable par l'existence des très nombreuses interfaces qui caractérisent

l'organisation par le passage d'inspections dont le rôle est de relever les écarts et de conseiller le management sur leur traitement. Enfin, une Inspection générale de la sécurité mène les investigations jugées nécessaires par la direction du Groupe.

Dans une volonté d'amélioration du niveau de sécurité, la SNCF envisage de compléter cette surveillance à caractère hiérarchique par des processus d'observation par les pairs (à l'instar du LOSA<sup>1</sup> dans le transport aérien), ou en inter métiers particulièrement aux interfaces du système. Des expérimentations sont en cours.

De plus, afin que les personnels ne soient pas uniquement placés dans une logique de contrôle, il est envisagé de passer progressivement d'une logique de sécurité « réglée » basée sur le contrôle de conformité, à une logique de sécurité « gérée » qui prenne davantage en compte les critères comportementaux humains.

En particulier, une place plus importante sera accordée à l'amélioration de la prise de décision, notamment dans les situations opérationnelles où plusieurs risques coexistent et doivent être priorités. L'entraînement des opérateurs par mise en situation sera développé à cet effet. Dans ce cadre, les managers valoriseraient leur expérience personnelle, et acquerraient une dimension supplémentaire de « coach », complémentaire de leurs responsabilités de contrôle, de nature à enrichir leur expérience du management et

## La nouvelle culture de sécurité promue s'appuie sur le concept de culture « juste et équitable », venue notamment du monde aéronautique



leur contribution à la sécurité.

L'évaluation de la performance de sécurité se fonde en premier lieu sur des indicateurs de résultats, qui recensent et agrègent sur une échelle de gravité à six niveaux les différents événements significatifs relevés, et dont les tendances sont scrutées. Cette analyse est complétée par l'exploitation des bases de

**il est envisagé de passer progressivement d'une logique de sécurité « réglée » basée sur le contrôle de conformité, à une logique de sécurité « gérée » qui prend davantage en compte les critères comportementaux humains**

données issues de la transformation digitale des équipements et des organisations, poursuivie et encouragée par l'entreprise.

1 Line Operations Safety Audit

L'objectif est de libérer « la capacité à voir » pour accéder à une vision la plus complète possible de la pyramide des événements de Bird, et détecter les signaux faibles pertinents.

Les managers se voient par ailleurs attribuer des indicateurs d'objectifs sur les événements les plus critiques, ceux du sommet de la pyramide de Bird, qui ont le plus d'incidence sur les activités du Groupe et la perception des agents extérieurs.

Toutes ces évolutions s'inscrivent de manière générale dans une démarche de « culture de sécurité totale », vers laquelle tendent les systèmes à risques aujourd'hui. Tout en poursuivant les progrès réalisés par la voie des technologies et des processus, elle se donne pour but la prise de conscience par chaque personnel, quel que soit ses responsabilités dans l'organisation, qu'il est un acteur de la prévention des risques. L'engagement fort de la chaîne managériale, le programme PRISME et les réflexions en cours sur la gestion de la sécurité, sont la traduction pour la SNCF de cette démarche de progrès qui vise résolument à mettre l'Homme encore davantage au cœur de la sécurité

## IRBA

### Entretien avec M. Jean-Charles Paucod, chef de l'unité « Installations confinées » de l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA)



*Auditeur de l'IHEDN, docteur en biologie, chercheur en immunologie puis en bactériologie au CRSSA Lyon puis au CRSSA Grenoble de 1982 à 2009, date de la création de l'IRBA.*

*Chef de l'unité « Installations confinées » de l'IRBA depuis 2010.*

*Membre de la section Sécurité-Sûreté Biologique de la Société Française de Microbiologie (SFM). Corédacteur du manuel de sécurité et sûreté biologique édité par la SFM.*

*Membre de l'Association pour l'Etude et la Prévention de la Contamination (ASPEC).*

*Il a suivi depuis 1990, l'émergence et la mise en place des premiers règlements concernant la sécurité biologique et les laboratoires connexes. Il a conçu et a été responsable de divers laboratoires de sécurité biologique au CRSSA Grenoble. Depuis 2010, il s'est fortement impliqué dans la définition et la conception des nouveaux laboratoires de sécurité biologique de niveau 2 à 4 de l'IRBA.*

*L'unité « Installations confinées » gère des laboratoires de sécurité biologique de niveau 2 à 4, des laboratoires de toxicologie chimique et de radio-toxicologie au sein d'un bâtiment regroupant ces structures associées à d'autres plateformes. Elle assure une mission de suivi de la maintenance en conditions opérationnelles de l'ensemble des plateformes de ce bâtiment.*

**L'IRBA, organisme de recherche de renommée internationale, est responsable de laboratoires de haute sécurité pour l'étude des agents infectieux. Pouvez-vous nous exposer les grands enjeux de sécurité auxquels l'IRBA est confronté et la stratégie qu'il a adoptée pour y répondre ?**

En termes de sécurité concernant le domaine biologique, l'IRBA, comme tous les centres de ressources biologiques est confronté à deux problématiques. La première concerne la sécurité biologique (biosafety dans le monde anglo-saxon) proprement dite, c'est-à-dire la protection des personnels et de l'environnement vis-à-vis du risque d'exposition aux agents biologiques. C'est-à-dire, garantir que les expérimentations menées, le soient en appliquant des procédures et en utilisant des équipements de protection permettant de protéger les personnels et que les laboratoires où sont menées ces recherches présentent un niveau de confinement conforme au niveau de risque des agents biologiques et dont le fonctionnement respecte les diverses lois, décrets et arrê-

tés régissant ces activités. La deuxième concerne la sûreté biologique (biosecurity dans le monde anglo-saxon), c'est-à-dire de protéger les agents biologiques de tout risque de vol, de détournement ou de mésusage, soit par des personnels de l'institution, soit par des individus étrangers à la structure qui pénétreraient par effraction.

**La gestion des risques s'appuie sur un ensemble structuré et organisé de moyens, de procédures et de procédés visant à améliorer la sécurité. Comment l'IRBA garantit-il la maîtrise des risques propres au domaine de la recherche biologique ?**

Comme je l'ai précédemment évoqué, pour la sécurité biologique, c'est en intervenant au plus tôt dès la genèse des projets de construction pour définir le besoin et la structure souhaitée pour ces laboratoires confinés, pour obtenir in fine un ensemble de locaux cohérent, fonctionnel et adapté au niveau de risque des agents manipulés.

Ensuite, c'est procéder, pour chaque expérimentation à une étude de risque prenant en compte divers paramètres, qui permette de définir pour les personnels les protections individuelles ou collectives nécessaires en vue de réduire au maximum les probabilités d'exposition. Pour la sûreté biologique, pour la partie physique c'est adopter le principe des poupées russes, en créant des zones concentriques autour des laboratoires avec des procédures d'accès de plus en plus contraignantes



C. Morgado/ SSA/IRBA

*Présentation par M. Puacod, chef de l'unité « installations confinées »*

et pour les collections de microorganismes en anonymisant les souches en simple ou double marquage et en restreignant l'accès à la source à un certain nombre de personnels.

**Tout organisme opérant dans une activité à risques doit pouvoir s'assurer du bon fonctionnement de son système de gestion de la sécurité, et cherche à évaluer le niveau de sécurité atteint. Comment l'IRBA assure-t-il le contrôle et la surveillance des structures et des agents impliqués dans la maîtrise du risque biologique, et comment évalue-t-il sa performance de sécurité ?**

Pour le contrôle et la surveillance de ces laboratoires, l'IRBA

**L'évaluation s'appuie sur un système Qualité qui nous permet de suivre l'ensemble des événements, de tracer les non conformités et de mettre en place des mesures correctrices**

s'appuie d'une part sur l'expérience des personnels chargés de la surveillance de ces structures et de leur fonctionnement, d'autre part sur le savoir-faire de sociétés de maintenance spécialisées. Régulièrement, tous ces laboratoires sont soumis, après décontamination, à des séries de test concernant l'efficacité de leurs systèmes de filtration, de contrôle d'accès et à des situations de fonctionnement dites « en mode dégradé » simulant des pannes, en vue de vérifier la continuité de leur efficacité de confinement. Pour les personnels chargés des expérimentations, on utilise un système de maintien des connaissances et des procédures ou d'adaptation à de nouvelles conditions expérimentales. Des exercices simulant des conditions accidentelles ont permis la mise en place de procédures d'évacuation et de prise en charge de personnes en situation de détresse à l'intérieur des laboratoires. Pour ce qui concerne le contrôle des allées et venues, celui-ci s'appuie sur la mise en place d'un système de badges et de codes d'accès spécifique au bâtiment abritant les laboratoires et en autorisant pour les personnels l'accès aux seules zones nécessaires à leur activité. Ce système, associé à des registres spécifiques, permet de retracer l'activité des personnels à l'intérieur des diverses zones expérimentales. Pour certaines zones sensibles, un système de vidéo surveillance permet de compléter cette surveillance. Pour ce qui est des activités de recherche, toute expérimentation avec des agents pathogènes donne lieu à un compte rendu d'utilisation détaillant le devenir des souches utilisées, de leur mise à disposition à leur destruction ou leur inactivation finale. L'évaluation s'appuie sur un système Qualité qui nous permet de suivre l'ensemble des événements, de tracer les non conformités et de mettre en place des mesures correctrices. Un contrôle annuel des souchiers des agents pathogènes, par un personnel dépositaire permet de garantir l'intégrité de ceux-ci.



Les équivalences entre d'une part l'expérience en vol, les brevets et les qualifications des pilotes militaires et, d'autre part les licences européennes civiles de pilote résultent d'une disposition de la réglementation civile européenne « Aircrew ». Elles font l'objet d'une transposition nationale, plus connue sous l'appellation générique de « rapport de crédit », définie par deux arrêtés.

L'arrêté du 26 avril 2017 modifie désormais, en le précisant et le complétant, l'arrêté du 5 septembre 2014 relatif aux conditions de délivrance de certificats, de licences et de qualifications du personnel navigant de l'aviation civile, applicables aux avions et aux hélicoptères, au personnel navigant militaire.

Ces textes sont le fruit d'un long et important travail collectif et itératif mené sous la conduite et la coordination de la DSAÉ, entre les quatre *Approved Training Organization* (ATO) des forces armées, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) et le Conseil du personnel navigant professionnel de l'aéronautique civile (CPNPAC).

Le rôle central des ATO militaires dans la mise en œuvre de l'arrêté doit être noté. Ils permettent non seulement aux autorités d'emploi (AE) de conserver un levier de contrôle déterminant pour la gestion de ressources humaines précieuses, mais garantissent aussi à la DGAC une mesure précise des différentiels individuels entre expérience

militaire et pré requis civils par des spécialistes militaires de la réglementation civile.

Depuis l'arrêté de 1981, les différents textes successifs sur la reconnaissance de l'expérience des pilotes militaires n'ont cessé de se complexifier en parallèle de l'important développement de la réglementation civile « cible » (nationale, puis Joint Aviation Authorities - JAA, enfin European Air Safety Agency - EASA).

L'arrêté modifié est aujourd'hui un texte complet et abouti, qui permet aux pilotes militaires d'obtenir de nombreuses licences et qualifications civiles européennes aussi loin qu'il est raisonnable sur le plan de la sécurité.

En l'absence d'évolution majeure dans les réglementations civile ou militaire, il permettra durablement de traiter avec efficacité les centaines de demandes individuelles déposées annuellement par les personnels militaires, de fluidifier, pour les ATO, les transferts de stagiaires entre les formations avions et hélicoptères, et de faciliter la gestion des instructeurs en vol pour les trois armées et la gendarmerie.

La Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises et la Douane, qui recrutent de nombreux anciens militaires mais exigent la possession des licences civiles, devraient également en bénéficier indirectement.

## Navigabilité

### La Liste Minimale d'Équipements (LME) : un outil efficient au service de la sécurité aéronautique

A quelques mois de l'échéance fixée du 31 décembre 2017 pour atteindre l'objectif de la mise en place complète d'un environnement de navigabilité pour l'aviation d'État, les différentes autorités d'emploi (AE), responsables de la mise en œuvre des aéronefs de l'État, assistées de l'autorité technique (DGA) et de la DSAÉ, ont lancé des plans d'action visant à développer des Listes Minimales d'Équipements (LME) pour chacun de leurs types d'aéronefs.

Destiné à remplacer le système des « réserves de vol », outil qui permettait au commandement local de mettre en vol un aéronef malgré un défaut sur un instrument, un élément d'équipement ou une fonction, le nouveau système de Listes Minimales d'Équipements (LME) ou Listes de tolérances techniques et d'Exploitation (LTTE) revêt les mêmes attendus.

#### Un outil de sécurité aérienne orienté vers l'efficacité opérationnelle

Utilisées avec efficacité dans l'aviation civile commerciale et, depuis peu, étendues à certaines opérations non commerciales, ces listes l'étaient aussi depuis plusieurs années sur certaines flottes de transport particulières de l'armée de l'air (Airbus, Falcon). Elles visent à pouvoir « voler quand même, en sécurité, malgré un défaut sur un instrument, un élément d'équipement ou une fonction » sur un aéronef. En d'autres termes, il s'agit de donner la capacité de réaliser certaines missions en dépit d'un défaut qui limite l'utilisation de l'aéronef.

Leurs principales caractéristiques sont de :

- présenter aux équipages des listes de tolérances et des instructions précises vis-à-vis de certains dé-

fauts que présenterait un aéronef avant son décollage ;

- permettre aux organismes d'entretien de remettre en service un aéronef malgré un tel défaut et ainsi permettre à l'exploitant opérationnel de le mettre en vol si la mission planifiée n'exige pas le recours à cet instrument ou à cette fonction ;
- permettre au commandement de disposer de listes de tolérances harmonisées vis-à-vis de défauts connus, à usage de tous les utilisateurs placés sous sa responsabilité et ayant fait l'objet d'une analyse de risques « à froid » consolidée.

#### Un complément à l'éventail des outils existants et à disposition des autorités d'emploi

En termes de navigabilité, la réglementation indique qu'un aéronef ne peut

être remis en service que si tous ses instruments, équipements et fonctions relevant de sa certification sont présents et opérants.

Considérant certaines redondances à bord, la réglementation autorise cependant de déroger à cette exigence essentielle sous réserve que soit approuvée et définie dans le référentiel d'exploitation, une LME (ou son équivalent la LTTE lorsqu'il n'existe pas de Liste Minimale d'Équipements de Référence (LMER) élaborée par le détenteur du certificat de type de l'aéronef) déterminant les équipements pouvant être temporairement inopérants. Cette tolérance est néanmoins soumise à quelques règles que sont :

- un délai maximal pour réparer ;
- des consignes de maintenance visant à sécuriser

l'équipement défectueux ;

- des consignes opérationnelles précisant les limites d'emploi de cette tolérance ou déterminant un équipement en mesure de se substituer à cet équipement /fonction défaillant.

Ce dispositif complète l'éventail des outils existants à disposition du commandement pour remettre en service et en vol un aéronef présentant un défaut que la LME/LTTE ne couvre pas et dont les principaux méritent d'être rappelés :

- la procédure de report de travaux visant à accepter le report de réparation pour des défauts mineurs ne remettant pas en cause la sécurité des vols ;
- l'autorisation d'écart visant à faire approuver le report d'une réparation par l'autorité technique et/ou le détenteur du certificat de type ;
- la procédure de dérogation : autorisation d'écart ultime prise sous certaines conditions par des autorités clairement désignées et permettant d'utiliser malgré tout à un aéronef en dehors des exigences de navigabilité et d'utilisation définies, et ceci pour faire face à une situation exceptionnelle et urgente. C'est l'article 10 défini par décret<sup>2</sup>.

### **Un outil performant qui nécessite un travail d'adaptation pour le rendre compatible aux conditions d'emploi de l'aviation d'État**

L'implémentation d'un tel outil dans l'aviation étatique nécessite une adaptation aux conditions d'emploi spécifiques et aux règles d'exploitation de chaque autorité d'emploi. En effet, la simple recopie de tolérances issues de l'aviation civile ne saurait satisfaire les besoins propres de l'aviation étatique qu'il s'agisse plus particulièrement :

- des délais de réparation parfois incompatibles avec les conditions de déploiement ou d'éloignement des théâtres et donc d'acheminement des pièces de rechanges ;
- d'équipements spécifiques équipant uniquement les aéronefs d'État.

S'y ajoute un travail de description précis des tolérances d'exploitation relevant de la pleine responsabilité des autorités d'emploi. Elles y décrivent ce qu'elles consentent à accepter pour leurs équipages en fonction des limites de certification de l'aéronef en termes de nouveaux moyens de navigation (BRNAV , PRNAV, GNSS, etc.) et d'équi-

## **La DSAÉ poursuivra son travail d'accompagnement auprès des experts en charge de la rédaction de ces documents**

pement (Electronic Flight bag, etc), de leur formation , de leur niveau d'entraînement, etc ....

### **Des premiers résultats retours encourageants**

Les travaux réalisés par les groupes d'experts des autorités d'emploi avec l'assistance des architectes de programme et de la DSAÉ au cours du 1er semestre 2017 sur des parcs aussi variés que le Rafale, le C 160, le KC 135 ou le XINGU laissent à penser que les projets de documents produits répondront aux besoins du terrain.

La route est encore longue mais les premiers retours d'expérience sont encourageants.

La DSAÉ, comme elle s'y est engagée, poursuivra son travail d'accompagnement auprès des experts en charge de la rédaction de ces documents.

## **Circulation aérienne militaire**

## **Les études de sécurité dans le domaine ATM<sup>1</sup>**

Les études de sécurité sont mises en œuvre pour rendre acceptable du point de vue de la sécurité toute évolution humaine, technique ou procédurale du système de gestion du trafic aérien. Après avoir déterminé les dangers potentiels (ou événements redoutés) liés à ces changements, une évaluation de la criticité initiale est effectuée. La combinaison de la gravité et de la fréquence d'occurrence d'un événement redouté est analysée dans avec l'objectif d'être diminuée et ramenée si besoin dans une zone considérée comme acceptable du point de vue des risques induits. Pour ce faire, des Moyens en Réduction de Risques (ou MRR), doivent être définis, mis en place, suivis et évalués durant toute la durée de vie du système considéré et ceci jusqu'à son retrait du service.

Les origines et les fondements réglementaires de cette démarche remontent au début des années 2000. A

cette époque, en raison de l'essor de la mondialisation, les perspectives de croissance du trafic aérien sont jugées très préoccupantes pour leurs effets sur la régularité et la sécurité des vols. Pour y faire face, la Commission Européenne décide en 2004 de mettre en œuvre le « Ciel unique européen » (CUE). L'objectif est de considérer l'espace aérien européen comme un continuum et d'en réaliser une gestion globale et collective en garantissant une augmentation du niveau de sécurité de la gestion du trafic aérien (GTA) avec la mise en œuvre du Ciel unique européen. En particulier, l'espace aérien européen considéré comme un continuum et géré globalement doit permettre d'améliorer le niveau de sécurité pour la gestion du trafic aérien civil. Ceci s'est traduit par l'adoption d'une réglementation commune à tous les États membres pour la circulation aérienne générale (CAG) : les règlements

(CE) n° 549 à 552/2004.

Bien que les prestataires de service de la navigation aérienne (PSNA) des défenses européennes soient hors du champ d'application des règlements CUE, la France s'est engagée dans une démarche qui vise à mettre en œuvre un Système de Management de la Sécurité (SMS) dans l'esprit des règlements européens et qui permet de garantir un haut niveau de sécurité des services rendus à la circulation aérienne générale.

Dans ce cadre, le règlement (UE) n°1035/2011, fixe les exigences à respecter par les prestataires défense de services de la navigation aérienne (PSNA) – le CFA, ALAVIA, le COMALAT, la DGA-EV et la DIRISI – respectent les exigences fixées par le règlement (UE) n°1035/2011. En particulier, la démonstration de la préservation d'un haut niveau de sécurité au travers des études de sécu-

rité doit être réalisée pour tout changement apporté à des sous-ensembles du système fonctionnel de gestion du trafic aérien, dans les domaines des équipements, des personnels ou des procédures. La DIRCAM<sup>2</sup> a décliné la réglementation européenne dans ce domaine à travers l'instruction n° 4150/ DSAE/DIRCAM.

Les études de sécurité sont réalisées sous la supervision de l'Autorité Nationale de Surveillance Défense (ANS/D) : le Directeur de la circulation aérienne militaire (DirCAM). Il est à noter que ces études ne concernent actuellement que les systèmes utilisés dans le cadre des services rendus à la Circulation Aérienne Générale (CAG). Leur extension aux services rendus à la Circulation Aérienne Militaire n'est à ce jour pas encore validée par les PSNA Défense (PSNA/D).

Le degré d'implication d'intervention de l'ANS/D dans les dossiers de modification ATM varie en fonction d'une évaluation initiale du niveau de risque induit par le changement.

La méthode de traitement choisie par la Défense est la méthode dite « SAM<sup>3</sup> » développée par l'agence EUROCONTROL. Cette dernière se décline en trois phases :

- la phase FHA<sup>4</sup> qui identifie les dangers ou événements redoutés pou-

vant survenir dans le cadre du changement étudié ;

- la phase PSSA<sup>5</sup> qui définit des mesures pour diminuer le risque (baisse de la fréquence d'occurrence et/ou de la gravité des effets) ;
- la phase SSA<sup>6</sup> qui consiste à s'assurer que le risque reste acceptable tout au long de la vie du système au travers d'indicateurs pertinents. (Nota : les vérifications sont réalisées par échantillonnage ou lors d'audits).

A ce jour, le système mis en place donne satisfaction et fait désormais partie du référentiel de travail des prestataires. Des évolutions réglementaires ont permis d'élargir le champ des études de sécurité pour rendre plus robuste et pertinent l'ensemble du système de gestion de la sécurité. Citons en particulier la prise en compte de la sécurité logicielle ou la notion d'interopérabilité civilo-militaire. En ce qui concerne ce dernier point, l'objectif est de tendre vers un système de gestion du trafic aérien plus intégré, cohérent et homogène permettant d'assurer la sécurité et la continuité des opérations. Le système actuel est en effet considéré comme trop fragmenté, peu effi-

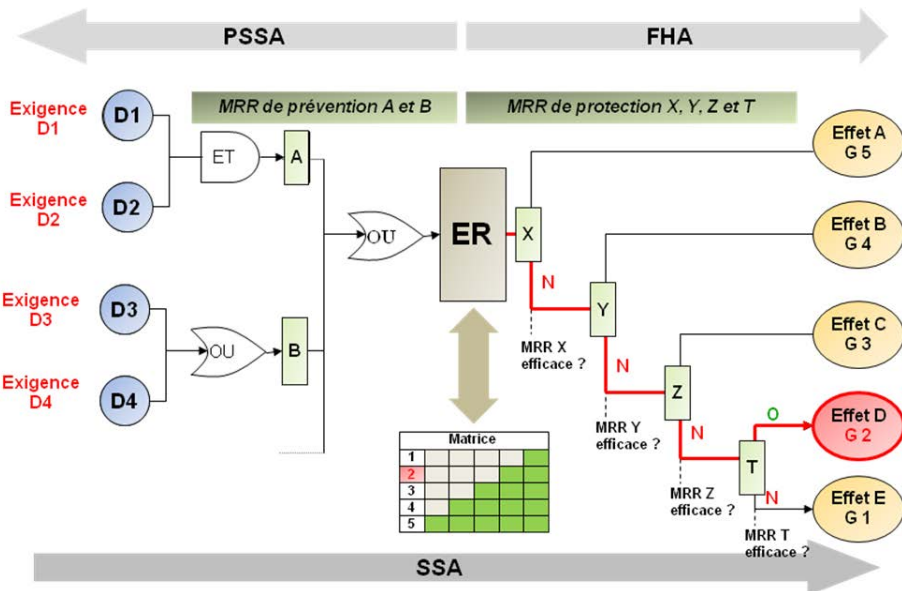
**le système mis en place donne satisfaction et fait désormais partie du référentiel de travail des prestataires**

cient et difficilement évolutif du fait de nombreuses spécifications nationales. A terme, il est attendu une meilleure efficacité de l'ensemble du système dans les domaines capacitifs et sécuritaires ainsi qu'une réduction sensible des coûts induits. Une coopération industrielle facilitée devrait permettre l'émergence de concepts innovants et via de nouvelles technologies. Enfin, point essentiel, l'impact environnemental devrait s'en trouver amélioré.

Il est à noter que les changements relatifs à l'espace aérien font l'objet d'un traitement particulier tout comme la gestion des maintenances.

Dans le cadre des changements relatifs à la mise en service de nouveaux systèmes, une collaboration étroite est nécessaire entre les différents PSNA et la DGA<sup>7</sup>. Pour une prise en compte efficace de l'aspect « Safety » dans un programme d'armement, l'intégration de ce paramètre doit être réalisée au plus tôt, dès la phase d'orientation, afin de ne pas avoir à modifier ultérieurement le système pour des raisons de sécurité. Le programme DESCARTES (rénovation des systèmes de transports de données de la défense) est actuellement conduit selon cette méthodologie.

Pour faciliter la prise en compte des nouvelles exigences réglementaires liées aux études de sécurité et dans le cadre d'une démarche de promotion de la sécurité, 380 personnels de la défense ont été formés par la DIRCAM depuis 2010. Le rythme actuellement mis en œuvre est de 4 séminaires annuels. Organisme reconnu, la DIRCAM s'inscrit résolument dans une démarche de conseil dans le domaine des études de sécurité et l'accompagnement des prestataires fait partie intégrante de son mandat.



1 Air Traffic Management

2 Direction de la Circulation Aérienne Militaire

3 Safety Assessment Methodology

4 Functional Hazard Assessment

5 Preliminary System Safety Assessment

6 System Safety Assessment

7 Délégation Générale pour l'Armement