

Aérogares passagers

Évolution du trafic et sûreté

par **Jérôme FONTAINE**

Ingénieur des travaux publics de l'État

Service technique des bases aériennes, Département sûreté énergie équipements

1. Évolution du trafic	C 4 122 – 2
2. Mesures de sûreté.....	— 2
2.1 Zonage de l'aérogare passagers	— 3
2.2 Surveillance de la zone publique	— 3
2.3 Inspection filtrage des passagers et de leurs bagages à main	— 3
2.3.1 Moyens et matériels préconisés.....	— 3
2.3.2 Localisation des postes d'inspection filtrage	— 4
2.3.3 Installation et dimensionnement d'un poste d'inspection filtrage.	— 4
2.3.4 Séparation des flux.....	— 4
2.4 Inspection filtrage des bagages de soute	— 4
2.4.1 Moyens et matériels préconisés.....	— 5
2.4.2 Contrôle en amont de l'enregistrement.....	— 5
2.4.3 Contrôle intégré aux banques d'enregistrement.....	— 6
2.4.4 Contrôle en aval de l'enregistrement.....	— 6
2.5 Contrôle d'accès en zone réservée.....	— 7
3. Conclusion	— 8
Références bibliographiques	— 8

L a fréquentation du transport aérien est en hausse constante depuis plusieurs années. Ceci peut s'expliquer par la diminution du prix de vente des billets, l'arrivée et la montée en puissance de compagnies à bas prix, l'offre croissante en terme de destinations et la diminution des délais de correspondance notamment.

Cette évolution dépend également des événements qui peuvent toucher l'aviation civile internationale. Suite aux événements du 11 septembre 2001, le trafic aérien international s'est ainsi écroulé de plus de 10 pour cent, entraînant plusieurs compagnies aériennes vers la faillite.

L'évolution du trafic a donc un lien étroit avec la sûreté du transport aérien.

D'une part, lorsque le trafic augmente ou que les délais de correspondance diminuent, les installations, les moyens et les procédures de sûreté doivent pouvoir s'y adapter. Leur nécessaire évolutivité doit être prise en compte dès la conception des mesures de sûreté.

D'autre part, le passager attend du transport qu'il choisit un gage de sécurité. Tout écueil dans les mesures de sûreté (ou de sécurité) a une influence énorme sur l'image et de fait sur les conditions économiques du transport aérien.

Cet article constitue un complément à l'article Aérogares passagers [C 4 120] du même traité.

1. Évolution du trafic

Le trafic 2000 est donné dans le tableau 1.

Tableau 1 – Trafic passagers des principaux aéroports français en 2000

Aéroport	Trafic passagers (en millions)	Évolution par rapport à 1999
Paris.....	73,251	6,91 %
Nice.....	9,361	8,98 %
Marseille.....	6,343	7,29 %
Lyon.....	5,903	8,99 %
Toulouse	5,247	5,49 %
Bâle.....	3,702	5,65 %
Bordeaux.....	3,007	4,63 %
Strasbourg	2,011	- 9,66 %
Pointe-à-Pitre	1,964	4,30 %
Nantes	1,879	6,88 %
Montpellier.....	1,703	4,99 %
Fort-de-France	1,624	- 1,34 %
Tahiti.....	1,546	14,60 %
Saint Denis.....	1,465	7,17 %
Ajaccio.....	1,067	2,79 %
Lille	0,99	1,96 %
Clermont Ferrand	0,902	7,64 %
Bastia.....	0,803	- 0,86 %
Biarritz	0,778	3,05 %
Brest	0,741	4,66 %
Toulon	0,702	- 3,97 %
Pau.....	0,611	0,00 %
Perpignan.....	0,523	6,73 %

Source : DGAC

Cette évolution a entraîné un certain nombre de mesures complémentaires :

— nouvelles méthodes d'enregistrement :

- avec le développement du système de communication, apparaît le *e-ticket*. Le passager n'a plus de ticket mais un numéro de dossier qu'il communique lors de son enregistrement. Cela représente un gain de temps pour le passager qui n'a plus à retirer un billet soit dans une compagnie de voyage soit à un comptoir de la compagnie ;

- les compagnies essaient de développer l'enregistrement des passagers sans bagage de soute au moyen de bornes automatiques. Ces bornes peuvent être installées partout dans l'aérogare. Cela permet d'augmenter le nombre de points d'enregistrement : elles occupent moins de place qu'une banque d'enregistrement classique, nécessitent des surfaces d'attente moins importantes (les passagers n'ont pas de chariots à bagage) et peuvent être relativement facilement déplacées ;

— intermodalité :

- au vu du développement du trafic aérien (tableau 1) et de la saturation des grands aéroports, l'accent est mis sur l'intermodalité notamment entre le train et l'avion. En Europe, les distances entre les grandes villes étant relativement faibles, le train à grande vitesse (TGV) peut être considéré comme un concurrent sérieux de l'avion. L'intermodalité vise à rendre les deux modes de transport complémentaires. Les passagers effectuent une par-

tie du trajet en avion (vol long courrier) et l'autre en train. Le déplacement en train correspond à un vol court courrier. Pour l'instant en raison des contraintes de sûreté, le passager ne peut pas s'enregistrer dans la gare et doit récupérer ses bagages en salle de livraison bagages dans l'aérogare.

Cette évolution implique également une capacité d'évolution de l'aérogare qui doit s'adapter à un trafic en perpétuelle évolution. L'édifice doit donc pouvoir se prêter à des réaménagements, et présenter une structure d'une grande souplesse pour répondre à plusieurs types de sollicitations :

- augmentation du trafic en volume de passagers (les extensions du bâtiment doivent être possibles sans dénaturer la construction et sans perturber le fonctionnement pendant les phases de travaux) ;

- évolution des procédures de traitement du passager et de ses bagages (par exemple, le bâtiment a dû s'adapter à l'entrée en vigueur de l'obligation du contrôle des bagages de soute) ;

- naissance de nouvelles technologies (enregistrement à distance ou par bornes interactives, générant des utilisations différentes des espèces).

Il s'agit de l'une des caractéristiques essentielles de ces infrastructures terminales aéroportuaires (cf. [C 4 120]).

2. Mesures de sûreté

Afin de faire face, à partir des années 1960, à l'accroissement du nombre d'actes d'intervention illicite dirigés contre l'Aviation civile, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) s'est structurée et a publié des recommandations à destination des États membres. Ainsi l'OACI définit-elle la sûreté comme une « *combinaison de mesures ainsi que des moyens humains et matériels visant à protéger l'Aviation civile internationale contre les actes d'intervention illicite* » ([1], chapitre 1^{er}).

Elle recommande que « *chaque État contractant* » prenne « *des mesures pour empêcher que des armes, explosifs ou tous autres engins dangereux pouvant être employés pour commettre un acte d'intervention illicite et dont le port ou le transport n'est pas autorisé, ne soient introduits, par quelque moyen que ce soit, à bord d'un aéronef effectuant un vol d'aviation civile internationale* » ([1], chapitre 4, article 4.1.1).

En France, le Comité national de sûreté (CNS), créé en 1971 comprenant des représentants de divers ministères, adapte, par ses résolutions, les normes et recommandations de l'annexe 17 de l'OACI [1] au niveau national et demande aux ministères concernés de les rendre opératoires. La Direction générale de l'aviation civile (DGAC) est chargée d'organiser sur le territoire français (métropole et outre-mer) la sûreté du transport aérien non seulement international, mais également national.

L'intégration et la mise en œuvre des mesures de sûreté au sein des aérogares passagers nécessite de prendre en compte certaines contraintes et caractéristiques (dimensionnelles, de volumes, techniques) liées aux matériels et appareils utilisés, aux procédures d'exploitation et de maintenance de ces derniers et aux procédures de sûreté elles-mêmes.

Il est nécessaire de prendre en compte ces contraintes et caractéristiques dès les premières phases de conception des aérogares neuves et dès les premières études de faisabilité pour les aérogares existantes, ce afin d'éviter des modifications ultérieures contraintantes et coûteuses.

Nous traitons ici les quatre domaines de la sûreté du transport aérien ayant un lien direct avec l'aérogare passagers :

- le contrôle de la zone publique ;
- l'inspection filtrage des passagers et de leurs bagages à main ;
- l'inspection filtrage des bagages de soute ;
- le contrôle d'accès en zone réservée.

2.1 Zonage de l'aérogare passagers

Du point de vue de la sûreté, on différencie deux types de zone au sein de l'aérogare passagers :

— la **zone publique**, librement accessible sans titre ou autorisation particulière (espaces à caractère commercial, services, comptoirs de compagnies aériennes...) ;

— la **zone réservée**, où ne peuvent pénétrer que les personnes munies d'un titre d'accès (comme les badges pour les personnels, cartes d'embarquement pour les passagers...). On y retrouve notamment les salles d'embarquement, les passerelles, les zones de tri des bagages de soute au départ, éventuellement les salles de livraison des bagages, divers locaux pour les personnels, les administrations (douanes, police aux frontières, gendarmerie des transports aériens...).

Le lecteur gardera à l'esprit qu'une aérogare est en perpétuelle évolution et que par conséquent, le zonage de l'aérogare peut être modifié à tout moment. Toute modification ou extension de l'aérogare doit être réalisée dans le respect des normes et recommandations de l'OACI.

2.2 Surveillance de la zone publique

Le 12 juin 1980 à l'aéroport d'Orly Ouest dans le hall 2, l'explosion d'une bombe placée en consigne automatique a gravement blessé deux personnes et a entraîné d'importants dégâts matériels.

Comme dans tout lieu public, la zone publique d'une aérogare est sujet à menace.

Aussi, la Conférence européenne de l'aviation civile préconise-t-elle que « toutes les zones de l'aérogare accessibles au public devrait faire l'objet d'une surveillance ([2] recommandation 2.2.2).

■ **L'objectif de la surveillance** consiste notamment en la détection d'objets susceptibles de contenir un engin explosif ou dangereux (recherche et élimination des objets dits « colis abandonnés ») et en la détection de personnes susceptibles d'utiliser une arme à feu contre les passagers et les personnels.

■ **La surveillance de l'aérogare peut être réalisée par** la mise en place de systèmes de vidéosurveillance et la réalisation de patrouilles par les autorités compétentes. Elle est assujettie aux plans d'urgence et de renforcement des mesures de sûreté (plan Vigipirate par exemple).

Afin de limiter au minimum les risques d'abandon d'objets dangereux et d'attentats à l'arme à feu en particulier, la conception de l'aérogare devrait prendre en compte certaines précautions concernant :

- la limitation de zones de retrait dans le bâtiment ;
- les positionnement et configuration des consignes à bagages ;
- les positionnement et configuration des terrasses et mezzanines.

Il est à noter dans ce dernier cas qu'aucun accès à des personnes non autorisées ne peut être permis sur les éventuelles terrasses et toiture extérieures de l'aérogare

En cas de découverte d'un colis abandonné, le passager propriétaire doit être retrouvé. Il convient donc de mettre en place les moyens nécessaires à l'appel du passager.

Si le passager ne se présente pas suite aux différents appels effectués, le colis doit être neutralisé par des équipes spécialisées. Cette neutralisation peut dans une très faible probabilité déclencher l'explosion d'un bagage piégé. Il est donc conseillé aux architectes et maîtres d'œuvre de limiter l'emploi de matériaux sensibles (verre simple non armé en particulier). Ceci reste valable dans le cas non souhaitable de l'explosion d'un objet illicite.

Enfin, la découverte d'un objet suspect peut nécessiter la mise en œuvre d'un périmètre de sécurité (ou plutôt d'un volume de sécurité) autour de celui-ci. Aucune personne, hormis les agents en charge du traitement du bagage, n'est autorisée à pénétrer dans cette zone, ce qui peut conduire à l'évacuation de zones vitales de l'aérogare, telles que les zones d'enregistrement. Aussi est-il souhaitable pour l'exploitation, afin de ne pas paralyser toutes les activités, d'éviter de regrouper les zones sensibles de l'aérogare.

2.3 Inspection filtrage des passagers et de leurs bagages à main

Le 11 septembre 2001 au matin, un avion s'écrase sur une des tours du World Trade Center à New York. Il est suivi un quart d'heure plus tard par un autre avion qui s'écrase sur la seconde tour. La même matinée deux autres aéronefs s'écraseront, dont l'un sur le Pentagone à Washington.

Ces quatre avions ont été détournés et utilisés comme projectiles contre des cibles terrestres par des membres armés d'une organisation terroriste internationale ayant embarqué comme passagers sur des aéroports américains.

L'ensemble de ces quatre attentats aura fait près de 2 800 morts.

L'Organisation internationale de l'aviation civile impose que « *chaque État contractant veillera à ce que des mesures adéquates soient prises pour contrôler les passagers en correspondance ou en transit, ainsi que leurs bagages de cabines, afin d'empêcher que des objets illicites soient introduits à bord d'aéronefs effectuant des vols d'aviation civile internationale* » ([1], article 4.2.1).

En France, cette norme est applicable à tout vol, qu'il soit international ou national.

2.3.1 Moyens et matériels préconisés

2.3.1.1 Inspection filtrage des passagers

Comme le recommande la Conférence européenne de l'aviation civile « *le contrôle des passagers peut être effectué manuellement ou au moyen de détecteurs d'objets métalliques* » ([2], recommandation 2.3.1.1).

■ Fouille manuelle

Elle consiste en l'examen manuel et visuel du passager en cas d'alarme non levée par les appareils de détection des objets métalliques. Elle doit être réalisée dans une cabine dédiée et protégée de toute vue des autres passagers et des personnels.

■ Magnétomètres

Il s'agit d'appareils portés à la main, utilisés par les opérateurs de sûreté et permettant de détecter sur le passager la présence d'objets métalliques. Les magnétomètres sont utilisés afin de lever les alertes des portiques de détection décrits ci-après.

■ Portiques magnétiques de détection des objets métalliques

Ces appareils sont constitués de deux parois verticales générant un champ magnétique et entre lesquelles passent les passagers. En cas de présence d'un objet suspect, une alarme sonore et visuelle est donnée. Certains appareils de dernière génération permettent de localiser l'objet sur le passager.

2.3.1.2 Inspection filtrage des bagages de cabine

Selon la recommandation de la Conférence européenne de l'aviation civile, « *l'inspection des bagages à main devrait se faire manuellement ou au moyen d'un équipement radioscopique* » ([2], recommandation 3.2.3.1).

■ Fouille manuelle

Elle consiste en l'examen visuel des bagages dont le contenu n'est pas déterminé, en présence du passager, sur des tables dédiées (tables simples, tables à rouleaux...). Elle peut être utilisée seule comme moyen de contrôle ou comme moyen de contrôle complémentaire après inspection radioscopique, comme le préconise la Conférence européenne de l'aviation civile selon laquelle « *au moins dix pour cent des bagages soumis à l'inspection radioscopique devraient faire l'objet d'un contrôle manuel* » ([2], recommandation 2.3.1.5).

■ **Appareils à rayons X conventionnels**

Ces appareils utilisent une technologie de radioscopie par rayons X. Ils sont composés :

- d'une unité centrale, comprenant les systèmes de génération et de détection d'énergie de rayons X, un tapis convoyeur motorisé, des unités informatiques pour le traitement des données et des images, le tout réparti autour d'un tunnel d'inspection, dont les dimensions sont multiples pour un même type d'appareil ;
- d'une station de travail, composée d'un ou de deux écrans de visualisation des images des bagages inspectés, d'une console de commande et d'analyse des images.

Les bagages sont véhiculés dans le tunnel d'inspection de l'appareil et une image radioscopique est produite sur l'écran d'analyse. L'opérateur de sûreté bénéficie de divers outils d'aide à l'analyse lui permettant de déterminer les éléments constituant le bagage.

2.3.2 **Localisation des postes d'inspection filtrage**

L'inspection filtrage des passagers et de leurs bagages de cabine peut se dérouler à plusieurs endroits dans l'aérogare. Ce contrôle est déconnecté du contrôle douanier des biens et des personnes pour les pays hors espace Schengen, l'un pouvant être réalisé indépendamment avant ou après l'autre.

■ **Inspection filtrage avant embarquement (décentralisée)**

Un poste d'inspection filtrage est placé :

- à l'entrée des passerelles dans le cas d'un avion en poste en contact ;
- ou en sortie d'aérogare avant d'accéder en zone réservée dans le cas d'avion en poste éloigné.

Une telle possibilité augmente le temps d'embarquement des passagers et peut être coûteuse en équipements nécessaires pour des aérogares importantes. Néanmoins, elle permet de s'adapter aisément aux variations de menace en fonction du vol considéré.

■ **Inspection filtrage en entrée de chaque salle d'embarquement (semi-centralisée)**

Un poste d'inspection filtrage est mis en place avant l'entrée de chaque salle d'embarquement. Cette solution peut nécessiter un grand nombre de moyens matériels et humains si le nombre de salles d'embarquement est élevé.

■ **Inspection filtrage centralisée**

Une zone d'inspection filtrage, composée de un ou plusieurs postes d'inspection, est installée en un point de l'aérogare après la zone d'enregistrement et avant l'entrée d'un groupe de salles d'embarquement.

Cette solution permet de rationaliser l'armement des postes et le nombre d'appareils en service en fonction du flux de passagers à contrôler. Elle permet également de bénéficier d'une redondance des matériels en cas de panne de l'un d'entre eux.

2.3.3 **Installation et dimensionnement d'un poste d'inspection filtrage**

Un poste d'inspection filtrage des passagers et de leurs bagages de cabine comprend au moins ([3], article 4) :

- un portique magnétique de détection des objets métalliques ;
- un magnétomètre ;
- une table de fouille des bagages ;
- une cabine de fouille des passagers ;
- des réceptacles, en nombre suffisant, pour les petits objets déposés lors du contrôle ;
- un dispositif permettant de condamner l'accès lorsque le poste n'est pas utilisé ;
- un poste téléphonique.

Pour des aérogares de trafic passagers annuel au départ supérieur à 70 000, ce poste comprend également :

- un appareil à rayons X pour l'inspection à bagages à main ;
- une caméra de surveillance ;
- des réceptacles en nombre suffisant, pour les vêtements et objets déposés et destinés à être inspectés par l'appareil à rayons X ;
- un dispositif d'alerte silencieux du service en charge de la paix et de la sécurité publique.

Le nombre des matériels et des opérateurs de sûreté en charge de l'exploitation du poste dépendant du trafic passagers ([3], article 9). Aucun poste d'inspection filtrage ne peut accepter un flux de passagers supérieur à 200 en une demi-heure.

2.3.4 **Séparation des flux**

L'Organisation de l'aviation civile internationale stipule : « *chaque État contractant veillera à ce qu'il n'y ait aucune possibilité de mélange ou de contact entre passagers ayant été soumis à un contrôle de sûreté et personnes non soumises à un tel contrôle, après le passage des points de filtrage de sûreté aux aéroports servant à l'aviation civile internationale ; s'il y a mélange ou contact, les passagers en cause ainsi que leurs bagages de cabine seront soumis à un nouveau filtrage avant d'embarquer dans un aéronef* » ([1], article 4.2.2).

Ainsi les maîtres d'œuvre d'aéroports doivent-ils veiller, pour des vols internationaux comme nationaux :

- à séparer physiquement de la zone publique les zones situées après inspection filtrage des passagers et bagages de cabine au départ ou en correspondance ;
- à séparer physiquement les cheminements des passagers à l'arrivée de ceux des passagers au départ ayant été soumis à l'inspection de filtrage. Le même cheminement peut toutefois être emprunté, moyennant une séparation temporelle des flux d'arrivée et de départ ;
- à empêcher l'accès dans les zones réservées de passagers au départ sans inspection filtrage préalable. En cas de retour possible des passagers inspectés vers la zone publique, des systèmes anti-retour doivent être mis en place sur ces accès et les passagers doivent être inspectés une seconde fois avant l'entrée en zone réservée.

2.4 **Inspection filtrage des bagages de soute**

Le 19 septembre 1989 à 14 heures 35, le vol UT 772 de la compagnie UTA, en provenance de N'Djamena et à destination de Paris signale sa position (verticale de Bosso). L'appel suivant avec Niamey, programmé à 14 heures 50, n'aura jamais lieu. Les débris du DC 10, éparpillés sur une surface de 100 kilomètres carrés, seront découvert seize heures plus tard par un transall de l'armée de l'air. L'explosion d'un engin explosif dissimulé dans un bagage de soute a désintégré l'appareil à 15 heures 5, à 650 kilomètres de son point de départ. Aucun des 171 passagers et membres d'équipage n'a survécu.

La première mesure visant à prévenir de tels actes consiste en le **contrôle de rapprochement des passagers et de leurs bagages** : à chaque bagage embarqué en soute doit correspondre un passager embarqué sur le vol correspondant.

À cette mesure s'ajoute celle du **contrôle physique des bagages**.

Cette mesure a été systématisée sur les vols internationaux par une décision des Directeurs généraux de la Conférence européenne de l'aviation civile (CEAC DGAC/101, Paris, 17-18 décembre 1997), imposant à chaque État membre la mise en œuvre des moyens nécessaires pour assurer une inspection filtrage de cent pour cent des bagages destinés à être embarqués sur des aéronefs de l'aviation civile internationale au plus tard le 31 décembre 2002. Suite aux événements du 11 septembre 2001, l'échéance a été ramenée en France au 30 juin 2002.

L'État français a adopté cette mesure pour tout type de vol de l'aviation civile, qu'il soit international ou national.

Ne seront traitées ici que les modalités techniques de la réalisation de cette mesure. Y sont jointes des procédures de mise en œuvre, que le lecteur pourra trouver dans l'arrêté correspondant du 10 octobre 2000 [4].

● **Bagages au format et hors format**

Certains bagages, de par leurs dimensions ou leur masse, ne peuvent, sous peine de porter préjudice à l'exploitation :

- soit être acheminés par les systèmes de convoyage, sous peine de blocage de ces derniers ;
- soit être inspectés par les appareils de sûreté, du fait de leur non-respect des spécifications de bon fonctionnement des dits appareils.

Les maîtres d'œuvre doivent mettre en place des systèmes de contrôle spécifiques permettant l'inspection de ces bagages dits *hors format*. Il est à noter que les bagages *hors format* peuvent être, le cas échéant, acheminés manuellement vers des appareils de contrôle.

● **Bagages en correspondance**

Les bagages en correspondance doivent être inspectés quelque soit leur provenance avant d'être embarqués. Les maîtres d'œuvre doivent donc prévoir soit des installations spécifiques, soit des possibilités d'injection de tels bagages dans les systèmes d'inspection.

Il est à noter que la CEAC (Conférence européenne de l'aviation civile) a pour objectif, à terme, de mettre en place un système de contrôle unique (OSS, *One Stop Security*) : des accords internationaux bilatéraux devraient être mis en œuvre, ce qui permettrait aux États (ou aux aéroports) ayant signé un accord de s'affranchir de l'inspection des bagages en correspondance en provenance d'un aéroport objet de cet accord. En 2001, aucun accord n'est signé en France.

2.4.1 Moyens et matériels préconisés

Afin de procéder à l'inspection filtrage des bagages de soute, il est possible d'utiliser les moyens et matériels suivants.

■ **Fouille manuelle**

Ce moyen est identique à celui décrit pour l'inspection filtrage de bagages de cabine (2.3.1.1 et 2.3.1.2).

■ **Appareils à rayons X conventionnels**

Ce moyen est identique à celui décrit précédemment pour l'inspection filtrage des bagages de cabine (2.3.1.1, 2.3.1.2), moyennant des dimensions de tunnel d'inspection plus importantes, adaptés au format des bagages de soute.

Suite à l'inspection des bagages de soute par l'utilisation d'appareils à rayons X conventionnels, un taux de fouille réglementaire minimum de dix pour cent doit être réalisé [4].

■ **Appareils de détection automatique**

Ces matériels sont basés sur des technologies d'analyse de matière et de radioscopie par rayons X. Cette technologie, plus complexe que celle des appareils conventionnels cités précédemment, permet la détection automatique des explosifs (on parle alors d'appareil EDS (*explosives detection system*), c'est le terme générique utilisé par extension pour les appareils de détection automatique) ou des engins explosifs, c'est-à-dire explosif, et système de déclenchement, on parle dans ce cas d'appareils EDDS (*explosive devices detection system*), dans des bagages. En cas d'alarme automatique sur un bagage (suspicion de présence d'un objet illicite), une ou des images sont produites sur un ou des écrans pour analyse visuelle par un opérateur.

Nota : certains appareils de détection automatique ne fournissent pas d'images. Ceux-ci ne sont pas retenus aujourd'hui par la DGAC (Direction générale de l'aviation civile).

■ **Équipes cynotechniques**

Le couple indissociable chien/maître-chien composant une équipe cynotechnique a montré, lors de campagnes d'essais réalisés par le Service technique des bases aériennes, des performances en terme de détection permettant à la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) son utilisation pour l'inspection filtrage des bagages de soute.

■ Ces différents moyens peuvent être combinés ou certains se substituer les cas échéants, selon les cas décrits dans l'arrêté du 10 octobre 2000 [4].

Selon la configuration de l'aéroport et le trafic passagers observé, il est possible de procéder à l'inspection filtrage des bagages de soute en divers lieux de l'aérogare passagers.

2.4.2 Contrôle en amont de l'enregistrement

Les bagages de soute des passagers sont inspectés avant que ces derniers ne soient enregistrés sur le vol de départ. On distingue deux possibilités :

- le **contrôle amont des bagages de soute** ;
- le **contrôle amont total**.

2.4.2.1 Contrôle amont des bagages de soute

Seuls ces bagages sont inspectés en amont de l'enregistrement. Les bagages à main sont inspectés au niveau d'un poste d'inspection filtrage avant l'entrée en salle d'embarquement.

2.4.2.2 Contrôle amont total

Les passagers ainsi que leurs bagages de soute et leurs bagages à main sont inspectés en un même point avant l'enregistrement.

Une zone stérile doit être mise en place après l'inspection filtrage pour assurer une séparation totale entre les personnes et objets ayant subi un contrôle de sûreté et ceux n'en ayant pas subi. Cette zone doit être matérialisée physiquement.

2.4.2.3 Avantages et inconvénients du contrôle en amont

Les solutions de contrôle en amont de l'enregistrement présentent les avantages et inconvénients résumés dans le tableau 2.

2.4.2.4 Installation des postes de contrôle amont

■ En fonction du débit de bagages à analyser, il est possible d'utiliser :

- soit la **fouille manuelle systématique des bagages**. Dans ce cas, il est nécessaire de mettre en place des tables de fouille en nombre et dimensions adaptées au débit ;
- soit un **appareil à rayons X conventionnel**. Il est nécessaire de prévoir des espaces et volumes suffisants pour permettre l'installation de l'appareil et du poste de travail opérateur, la maintenance de l'appareil, l'acheminement de l'appareil accompagné d'un taux de fouille minimum ;
- soit éventuellement un **appareil EDS**.

■ **Données pour le dimensionnement des postes de contrôle amont total**

La configuration des postes d'inspection de contrôle amont total est semblable à celle des postes d'inspection filtrage des passagers et de leurs bagages à main.

Il est cependant recommandé d'adapter la dimension du tunnel d'inspection des appareils à rayons X aux flux et types de bagages à inspecter afin de limiter les contraintes de volumes nécessaires. En effet, la dimension des appareils à rayons X conventionnels dépend notamment de la taille de leur tunnel d'inspection. Afin de limiter l'encombrement du poste d'inspection, il est recommandé, si le nombre de bagages hors format est faible (moins de dix pour cent), de limiter la taille du tunnel d'inspection aux dimensions des bagages au format, les bagages hors format pouvant être inspectés manuellement systématiquement.

Tableau 2 – Avantages et inconvénients des solutions de contrôle en amont

Domaine	Avantages	Inconvénients
Sûreté	<ul style="list-style-type: none"> Effet dissuasif important. Le passager est présent pour la fouille et n'aura pas à être rappelé ultérieurement. Réactivité aisée pour modifier le niveau de sûreté en cas de situation de crise. 	<ul style="list-style-type: none"> Les bagages en correspondance ne peuvent y être traités dans la plupart des cas, ce qui nécessiterait la mise en œuvre d'installations ou de procédures complémentaires.
Facilitation	<ul style="list-style-type: none"> Aucune interférence avec les procédures d'enregistrement, de convoyage et de tri des bagages de soutes. 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des files d'attente des passagers, cheminement à prendre en compte. Diminution de l'espace accessible aux personnes accompagnantes. Les sorties de zones stériles doivent être contrôlées, les retours en zone stérile doivent se faire par l'inspection filtrage. Manutention accrue pour les passagers. Besoins d'informations aux passagers pour qu'ils se rendent au poste d'inspection filtrage correspondant à leur zone d'enregistrement en cas de multiplicité des postes d'inspection filtrage.
Point de vue technique	<ul style="list-style-type: none"> Installations simples et rapides à mettre en œuvre. Possibilité de remplacer facilement les appareils utilisés en fonction de l'avancée des technologies. 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessité de mettre en place des zones stériles (contrôle amont total) ou surveillées pour empêcher toute introduction d'objet illicites dans les bagages après inspection de sûreté, d'où une emprise importante dans la zone publique. Maintenance des équipements à la vue des passagers.
Point de vue financier	<ul style="list-style-type: none"> Coûts d'investissement relativement faibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Besoin en personnel pouvant être élevé en période de pointe.

Il est nécessaire de mettre en place des tables de fouille en nombre et dimensions suffisants.

2.4.3 Contrôle intégré aux banques d'enregistrement

Les bagages destinés à être embarqués dans les soutes des aéronefs sont inspectés pendant les phases d'enregistrement. En général, un appareil à rayons X conventionnel est installé pour une ou deux banques d'enregistrement.

Les avantages et inconvénients des solutions de contrôle intégré aux banques d'enregistrement sont présentés dans le tableau 3.

2.4.4 Contrôle en aval de l'enregistrement

Les bagages de soute sont contrôlés après leur enregistrement dans les zones réservées, secteurs sûreté, au niveau des zones de convoyage ou de tri. En cas de doute sur le contenu d'un bagage, le passager doit être appelé auprès de son bagage pour une ultime vérification avant son embarquement.

Il est possible de mettre en place des appareils de sûreté « **en position isolée** », comme c'est le cas pour les postes d'inspection filtrage de bagages de cabine ou de contrôle amont. Les bagages sont injectés et retirés manuellement sur tables à rouleaux et tapis convoyeurs placés avant et après l'appareil.

Une autre possibilité offerte par les appareils de détection automatique est l'installation de type « **intégrée à une chaîne de convoyage des bagages** ». Les appareils sont installés physiquement dans une chaîne de convoyage des bagages, et un dialogue entre les appareils et l'automate programmable industriel gérant le système de convoyage permet de diriger les bagages automatiquement en fonction de leur statut de sûreté.

Notion de contrôle aval multiniveau

L'Organisation de l'aviation civile internationale précise que : « *il est recommandé que chaque Etat contractant prenne des dispositions*

toutes les fois que cela sera possible, pour que les mesures et procédures de sûreté entraînent le moins possible de perturbations ou de retards dans les activités de l'aviation internationale » ([1], recommandation 2.2.1). Ainsi, l'inspection filtrage des bagages en aval de l'enregistrement est mise en place afin :

- d'optimiser le niveau de sûreté ;
- tout en facilitant l'acheminement des bagages vers la zone de tri.

Ceci est possible en installant des systèmes dits **multiniveaux de contrôle**. Un ou plusieurs appareils de sûreté accompagnés d'opérateurs et de procédures adéquates permettent de contrôler et de lever successivement les doutes sur les bagages inspectés afin d'atteindre en dernier niveau de contrôle (appel et questionnement du passager) un nombre de bagages compatible avec les contraintes d'exploitation de l'aéroport.

En fonction du débit de bagages à inspecter et des contraintes admissibles par l'aérogare en terme de réconciliations bagages-passagers, plusieurs schémas de contrôle multiniveaux sont envisageables, mettant en œuvre appareils, analyse visuelle des images, équipes cynotechniques et/ou fouille manuelle à des niveaux successifs d'inspection. Le lecteur trouvera une description de chaque cas envisageable ainsi que des procédures d'exploitation dans l'arrêté du 10 octobre 2000 [4].

Si un bagage nécessite un contrôle complémentaire suite au dernier niveau de contrôle, il est alors nécessaire de procéder à une réconciliation bagage/passager consistant à appeler le passager auprès de son bagage, de le questionner quant à son contenu et de l'ouvrir en fonction du résultat du questionnement ou de l'appel. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre un cheminement des passagers appelés depuis la zone publique vers la zone de fouille, qui peut être soit un local spécifique dédié, soit un emplacement dans la zone de tri des bagages.

Le nombre d'appareils à installer et de niveaux de contrôle à mettre en œuvre dépend du flux de bagages enregistrés dans l'aérogare (en 2001 les appareils automatiques les plus « rapides » permettent d'inspecter 1 200 bagages par heure).

Avantages et inconvénients

Les avantages et inconvénients des solutions de contrôle en aval de l'enregistrement sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 3 – Avantages et inconvénients des solutions de contrôle intégré aux banques d'enregistrement

Domaine	Avantages	Inconvénients
Sûreté	<ul style="list-style-type: none"> Effet dissuasif. Le passager est présent pour la fouille de ses bagages. 	<ul style="list-style-type: none"> Les bagages en correspondance ne peuvent y être inspectés. Des moyens et procédures complémentaires sont à mettre en œuvre.
Facilitation	<ul style="list-style-type: none"> Pas de zone d'attente supplémentaire. Pas d'effet sur les passagers accompagnant. 	<ul style="list-style-type: none"> Risque de devoir diminuer les linéaires de banques d'enregistrement pour permettre l'installation des appareils requis. Augmentation du temps d'enregistrement.
Point de vue technique	<ul style="list-style-type: none"> Peu de perte de capacité de l'aéroport. 	<ul style="list-style-type: none"> Modifications des équipements et des procédures d'enregistrement. Nécessité de place complémentaire pour l'installation des locaux des opérateurs de sûreté et pour la fouille des bagages. La maintenance des appareils de sûreté implique la fermeture des banques d'enregistrement correspondantes ou la fouille systématique des bagages enregistrés. De plus, cette maintenance est à vue du public. Emprises possibles sur la zone publique.
Point de vue financier	<ul style="list-style-type: none"> Limitation des coûts de travaux d'infrastructures et de convoyage. 	<ul style="list-style-type: none"> Travaux et coûts d'investissement potentiellement élevés. Nombre d'opérateurs de sûreté nécessaires éventuellement élevé.

Tableau 4 – Avantages et inconvénients des solutions de contrôle en aval de l'enregistrement

Domaine	Avantages	Inconvénients
Sûreté	<ul style="list-style-type: none"> Limitation du nombre de fouilles de bagages avec l'utilisation d'appareils sophistiqués. Utilisation possible pour les bagages en correspondance. 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessité de retrouver le passager et de prévoir des acheminements pour la fouille des bagages douteux en dernier niveau de contrôles.
Facilitation	<ul style="list-style-type: none"> Transparence pour le passager. 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du temps d'acheminement des bagages vers le tri départ.
Point de vue technique	<ul style="list-style-type: none"> Dans la plupart des cas, pas de modification du positionnement et des installations des banques. 	<ul style="list-style-type: none"> Des modifications importantes peuvent être apportées sur les systèmes de convoyage et de tri existants.
Point de vue financier	<ul style="list-style-type: none"> Limitation des coûts en personnels de sûreté nécessaires. 	<ul style="list-style-type: none"> Les coûts en investissement peuvent être élevés.

2.5 Contrôle d'accès en zone réservée

Le 24 décembre 1994, à l'aéroport d'Alger, un Airbus de la compagnie Air France est pris d'assaut par des membres armés d'un groupe terroriste international ayant pénétré en zone réservée. Trois passagers sont exécutés. L'avion, autorisé à décoller à destination de Paris, atterrira à Marseille. Après plusieurs heures, l'assaut est donné par le Groupe d'Intervention de la Gendarmerie Nationale. Les quatre terroristes sont tués, plusieurs blessés graves sont à déplorer. L'enquête a conclu que l'avion était destiné à s'écraser sur la capitale française.

En matière d'accès en zone réservée l'Organisation de l'aviation civile internationale indique que « *chaque Etat contractant adoptera les procédures et systèmes d'identification destinés à interdire aux personnes ou véhicules non autorisés à l'accès* :

- au côté piste de l'aéroport servant à l'aviation civile internationale ;
- aux autres zones importantes pour la sûreté de l'aéroport » ([1], article 4.4.1).

■ Accès à la zone réservée

Seules peuvent accéder à la zone réservée des aéroports les personnes en possession d'un titre spécial (titre de circulation) [5]. Pour les personnels, ce titre d'accès est délivré par les autorités compétentes et comporte des informations concernant la personne, les aéroports et zones qui lui sont accessibles, la durée de validité du titre.

Les passagers ont accès à certaines parties de la zone réservée (salles d'embarquement, passerelles...) sur présentation de leur carte d'embarquement.

L'accès à la zone réservée peut se faire :

- soit par des portes surveillées par un opérateur de sûreté ;
- soit par des portes équipées de système de contrôle d'ouverture (codes, lecteurs de badges, clefs). Les titres d'accès dits « actifs » contiennent des puces électroniques paramétrables permettant l'ouverture de portes de l'aérogare sur présentation du titre à un lecteur ;
- soit par des postes d'inspection filtrage des personnels.

Le système national de gestion automatisée des accès (système de gestion informatisée des titres d'accès SGITA), retenu et développé par la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) est systématiquement mis en place sur les aéroports, système permettant notamment la fabrication des titres d'accès, la gestion des accréditations, le paramétrage des lecteurs et l'affectation des droits d'accès aux personnes accréditées, la supervision technique des équipements, la supervision des alarmes au niveau des accès, etc.

La matérialisation physique dans l'aérogare entre zone publique et zone réservée doit être réalisée.

■ Sectorisation de la zone réservée

La zone réservée dans une aérogare est divisée en différents secteurs [5] :

— le **secteur passagers P** : zones d'attente et de circulation des passagers au départ entre les filtres d'inspection filtrage de passagers et des bagages à main et les aéronefs si ceux-ci sont au contact, jusqu'à la sortie de la salle d'embarquement si les aéronefs sont éloignés. Il s'agit en particulier des salles d'embarquement, des passerelles, des circulations et des zones d'enregistrement si un contrôle de sûreté en amont est réalisé. À l'arrivée, ce secteur comprend les zones de circulation des passagers depuis l'entrée dans l'aérogare jusqu'aux systèmes antiremontée de flux ;

— le **secteur bagages B** : salles de tri, de conditionnement et de stockage des bagages origine ou en correspondance, et éventuellement salle de tri des bagages si elles sont jointes à des salles de tri au départ et salles de livraison de bagages ;

— le **secteur sûreté S** : ce secteur correspond à la partie de la zone réservée uniquement accessible à travers des postes d'inspection filtrage identiques à ceux décrits au paragraphe 2.3. Ce secteur n'existe que sur les aéroports où le principe d'inspection filtrage de personnes est mis en œuvre.

À ces secteurs s'ajoutent les secteurs suivants hors aérogare passagers :

— secteur avions A : aire de stationnement des avions utilisée pour l'embarquement et le débarquement des passagers ;

— secteur fret F : zone de conditionnement et de stockage du fret au départ.

L'accès à ces différents secteurs est subordonné à une autorisation spécifique inscrite sur le titre de circulation.

La zone réservée peut également comprendre des **secteurs fonctionnels** définis pour des impératifs de sécurité ou de protection de points névralgiques de l'aéroport. Leur accès est subordonné à une autorisation spécifique inscrite sur le titre de circulation. On y retrouve par exemple les **secteurs fonctionnels NAV** (tour de contrôle, bloc technique, aides à la navigation), **MAN** (pistes et voies de circulation), **ENE** (centrales thermiques et électriques, dépôts de carburant...), **TRA** (aires de trafic).

■ Conséquence sur l'aménagement de l'aérogare

Lors de la conception d'une aérogare ou de son réaménagement, quelques consignes sont à prendre en compte concernant le contrôle d'accès :

— le périmètre des secteurs de sûreté sera conçu pour empêcher tout accès ou projections d'objets depuis la zone publique ou les autres secteurs de la zone réservée ;

— lors de l'établissement du plan de zonage de l'aérogare, un maximum de locaux doivent être exclus de la zone réservée afin de limiter les flux entre zones ;

— si les circulations verticales (ascenseurs, monte-chARGE, escaliers) desservent des zones de classes différentes, des moyens interdisant l'accès à des personnes non autorisées doivent être mis en place ;

— en bout de cheminement des passagers en zone réservée ou de sûreté, des systèmes anti-retour doivent être mis en place.

3. Conclusion

La mise en œuvre des moyens et procédures de sûreté sera d'autant moins contraignante et d'autant moins coûteuse pour l'aéroport qu'elle sera basée sur une concertation entre les différents acteurs de la sûreté, et que seront prises en compte dès les études de faisabilité les considérations suivantes [6] :

— pour être efficaces, les moyens de sûreté doivent être équilibrés, complémentaires et organisés ;

— les contraintes d'exploitation et de maintenance des matériels doivent être strictement pris en compte ;

— les possibilités d'évolutivité des systèmes mis en place doivent être considérées, tant au niveau de l'évolution technologique des matériels que de l'évolution du trafic ;

— le choix d'un système de sûreté ne doit pas être fait au détriment des aspects économique et fonctionnel de l'aéroport, tant que le niveau de sûreté reste maximal ;

— les contraintes de sûreté doivent être intégrées aux projets d'ouvrages neufs dès les premières phases de conception ;

— les passages de convoyeurs de bagages de soute au départ ou en livraison arrivée entre zone réservée et zone publique, ou zone réservée et secteur de sûreté doivent être équipés de système type guillotines à ouverture et fermeture commandées.

L'avancée des technologies, les retours d'expériences de systèmes de contrôle de sûreté mis en place nous permettent de penser sans cesse à de nouvelles doctrines et à l'utilisation de nouveaux matériels, dans la perspective d'améliorer le niveau de sûreté, tout en facilitant l'exploitation commerciale des aérogares passagers.

Références bibliographiques

- [1] Organisation internationale de l'aviation civile, — *Normes et pratiques recommandées Sûreté. Protection de l'aviation civile internationale contre les actes d'intervention illicite*, annex 17 à la convention de Chicago.
- [2] Conférence européenne de l'aviation civile, — *Manuel des recommandations et résolutions de la CEAC relatives aux questions de facilitation et de sûreté*, document 30.
- [3] Arrêté interministériel (ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, ministère de la Défense, ministère de l'Intérieur, ministère de la Défense, ministère de l'Économie et des Finances) du 10 octobre 2000 fixant les modalités techniques des visites de sûreté des personnes et des bagages à main.
- [4] Arrêté interministériel (ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, ministère de l'Intérieur, ministère de la Défense, ministère de l'Économie et des Finances) du 10 octobre 2000 fixant les modalités techniques des visites des bagages destinés à être embarqués dans les soutes des aéronefs.
- [5] Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, ministère de la Défense, ministère de l'Intérieur, *circulaire interministériel du 26 janvier 2000 relative à la délivrance des titres de circulation des personnes en zone réservée des aérodromes et à la sectorisation de la zone réservée*.
- [6] Service technique des bases aériennes, sûreté aéroportuaire, *Recommandations pour la conception des aérodromes* (novembre 1994).