

n° 008980-01

juillet 2013

**MISSION D'ÉVALUATION
DE LA GESTION DE LA CRISE
NÉE DE LA PANNE D'ÉLECTRICITÉ
SUR L'AÉROPORT DE POINTE-À-PITRE
(25 – 28 mars 2013)**



CONSEIL GÉNÉRAL
DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Rapport n° 008980-01

MISSION D'ÉVALUATION
DE LA GESTION DE LA CRISE
NÉE D'UNE PANNE D'ÉLECTRICITÉ
SUR L'AÉROPORT DE POINTE-A-PITRE
(25 – 28 mars 2013)

établi par

Jean-François GRASSINEAU

Inspecteur général de l'administration du développement durable

Henri BOYÉ

Ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts

JUILLET 2013

Fiche qualité

La mission du CGEDD qui a donné lieu à la rédaction du présent rapport a été conduite conformément au dispositif qualité du Conseil⁽¹⁾.

Rapport CGEDD n° 008980-01

Date du rapport : juillet 2013

Titre : Mission relative à la panne électrique – Aéroport de Pointe-à-Pitre

Commanditaire(s) : le ministre délégué chargé des transports, de la mer et de la pêche

Date de la commande : 2 avril 2013

Auteurs du rapport (CGEDD) : Jean-François GRASSINEAU et Henri BOYÉ

Coordonnateur : Jean-François GRASSINEAU

Superviseuse : Marie-Line MEAUX

Relecteur : Dominique DAVID

Nombre de pages du rapport : 48

« Les rapporteurs attestent que l'impartialité d'aucun d'entre eux n'a été mise en cause par des intérêts particuliers ou par des éléments de ses activités passées ou présentes »

(1) Guide méthodologique s'appliquant aux missions confiées au CGEDD

http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/007204-02_guide_methodologique_cgedd_2012_05_04_cle2e6cae.pdf

Sommaire

Résumé.....	4
Liste des recommandations	6
Introduction.....	9
1 L'origine de la crise, une panne d'électricité peu fréquente révélatrice d'une maintenance inadéquate.....	11
1.1 Une succession de défaillances de l'installation électrique de l'aéroport.....	11
1.1.1 <i>Trois pannes successives du 25 au 29 mars.....</i>	11
1.1.2 <i>...résolues par le remplacement des disjoncteurs, dans le cadre d'une réquisition préfectorale.....</i>	11
1.1.3 <i>L'architecture des installations électriques de l'aéroport.....</i>	12
1.1.4 <i>Les causes initiales des pannes électriques : la dégradation des disjoncteurs.....</i>	13
1.1.5 <i>Un défaut de maintenance à l'origine de la défaillance des disjoncteurs</i>	13
1.2 La nécessité d'une fiabilisation de l'ensemble de l'installation électrique de l'aéroport.....	15
1.2.1 <i>Le mauvais état de certaines installations.....</i>	15
1.2.2 <i>Un contrat de sous-traitance dont l'application n'est pas satisfaisante..</i>	16
1.2.3 <i>La nécessité d'un contrôle du gestionnaire de l'aéroport.....</i>	16
1.2.4 <i>L'utilité d'un contrôle de la DGAC.....</i>	17
2. Une gestion de la crise satisfaisante, mais improvisée et pouvant être améliorée.....	18
2.1 Une improvisation réussie.....	18
2.2 - Des constats dont l'analyse amène des propositions d'amélioration.....	20
Conclusion	26
Annexes.....	27
1. Lettre de mission	29
2. Liste des personnes consultées.....	31
3. Liste des principaux documents consultés.....	33
4. Chronologie des événements.....	35
5. la maintenance des installations électriques.....	39
6.Glossaire des sigles et acronymes.....	45

Résumé

Du 25 au 27 mars 2013, le fonctionnement des installations commerciales de l'aéroport de Pointe-à-Pitre en Guadeloupe a été gravement perturbé par trois pannes successives du réseau haute tension interne à l'aéroport : le 25 mars pendant 7h27, le 26 durant 3h10 et enfin, le 27 pendant 46 minutes.

L'alimentation électrique a été définitivement rétablie, dans la nuit du 27 au 28 mars, par le remplacement de disjoncteurs endommagés, dans le cadre d'une réquisition préfectorale.

Une cellule de gestion de crise a été immédiatement mise en place. En effet, lors de la panne initiale, trois avions gros porteurs, avec environ 800 personnes à bord, étaient en approche de l'aéroport et devaient repartir vers la métropole dans la soirée. Ils ont été déroutés sur l'aéroport du Lamentin en Martinique et n'ont pu rejoindre Pointe-à-Pitre que le lendemain dans la matinée.

Le 25 mars, les autorités de Guadeloupe et de Martinique ont par conséquent dû organiser l'hébergement de passagers : ceux en attente d'un vol à destination de la métropole pour la Guadeloupe, ceux en provenance de la métropole pour la Martinique.

Le 26 mars, en Guadeloupe, à la suite de l'arrivée des avions détournés la veille, le traitement des passagers s'est déroulé, à l'embarquement, en partie dans des conditions dégradées, l'installation électrique provisoire ayant lâché entre 13h45 et 16h55.

La mission d'évaluation propose douze recommandations de nature à prévenir les pannes électriques et à mieux assurer le traitement des passagers.

Pour ce qui est de l'alimentation électrique, la mission s'est appuyée pour son analyse sur les rapports d'expertise demandés par le concessionnaire, qui ont été réalisés par le constructeur des installations, Schneider Electric, et par Egis Énergie Système.

Il en ressort que les défaillances ont été la conséquence d'une maintenance depuis longtemps inappropriée, qui était à la charge ou à l'initiative d'un sous-traitant spécialisé, Eiffage Énergie Guadeloupe.

Les matériels électriques hors service, des disjoncteurs sectionneurs au gaz SF6, en service depuis bientôt une vingtaine d'années, étaient probablement dans un niveau d'usure avancé. En outre, la pression de gaz SF6, indispensable pour éteindre les arcs électriques qui se produisent lors des coupures, non contrôlée depuis 2007-2008, était insuffisante.

Cet état de fait résulte en particulier de l'absence de toute opération de maintenance lourde depuis 5 ou 6 ans sur les disjoncteurs, alors que la périodicité conseillée est de trois ans. Par ailleurs, le lubrifiant utilisé pour la maintenance légère était d'un type proscrit par le constructeur.

Face à ce constat, il est recommandé de prévoir le plus rapidement possible une maintenance lourde de tous les disjoncteurs.

Au-delà de cette action immédiate, une fiabilisation de l'ensemble de l'installation électrique de l'aéroport est à engager. L'audit des équipements électriques entrepris par le gestionnaire de l'aéroport doit être poursuivi et déboucher éventuellement sur

des actions de maintenance ou de rénovation. Pour le moyen terme, le concessionnaire devrait se doter des moyens d'exercer un contrôle effectif sur son sous-traitant. De manière générale, la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) pourrait prévoir, au moins pour les aéroports nationaux, des exigences relatives au traitement des passagers et effectuer périodiquement des contrôles.

Pour ce qui est de la gestion de la crise, le bilan n'est pas mauvais. En dépit de l'exaspération et de la colère de la foule de passagers, l'ordre public a été maintenu : nulle panique, nul accident n'a été à déplorer. Par ailleurs, toutes les personnes bloquées à Pointe-à-Pitre et celles débarquées à Fort-de-France ont eu la possibilité de bénéficier d'un hébergement d'urgence dans la nuit du 25 au 26 mars. Enfin, l'embarquement des passagers à Pointe-à-Pitre en mode dégradé le 26 mars s'est déroulé dans des conditions convenables.

Toutefois, cette appréciation positive tient compte du fait que la gestion de la crise a dû être improvisée. Pour des événements de ce genre, aucun plan de secours n'existe et par conséquent aucun exercice n'a jamais été effectué. Les seuls plans de secours prévus pour les aéroports portent sur les accidents de la navigation aérienne.

Il serait utile, comme l'envisage la Direction de la Sécurité Civile du Ministère de l'intérieur, que les pouvoirs publics disposent d'un plan de secours *ORSEC Risques aéroportuaires* et le gestionnaire de l'aéroport un plan de secours interne.

L'élaboration de ces plans devrait permettre d'éviter à l'avenir les dysfonctionnements constatés : une information des passagers en Guadeloupe tardive, une mauvaise coordination entre les organismes du contrôle de la navigation aérienne et les cellules de crise. Il devrait en outre être tenu compte du fait que les passagers bloqués dans une aérogare peuvent manifester une préférence pour le maintien dans les lieux, y compris la nuit.

Un guide du traitement des passagers en situation dégradée serait le bienvenu ; il pourrait définir les conditions dans lesquelles les passagers et les bagages d'un gros porteur pourraient être débarqués de nuit, en l'absence d'éclairage du parking des avions. Confrontées en temps réel à cette éventualité, les autorités de Guadeloupe n'avaient aucun référentiel pour les aider à prendre une décision sur ce point.

Les préconisations faites peuvent s'appliquer à tous les aéroports longs courriers, notamment à ceux des territoires insulaires où, en cas de fermeture, les avions doivent se dérouter vers un autre territoire que celui de destination.

Liste des recommandations

Recommandation 1 (Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de la Guadeloupe) : Une maintenance globale de tous les disjoncteurs est à prévoir le plus rapidement possible, en appliquant les recommandations spécifiques du constructeur.....[15](#)

Recommandation 2 (Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Établir un état exhaustif des équipements et du réseau haute tension, débouchant le cas échéant sur un rattrapage des actions de maintenance, de rénovation et de reconfiguration.....[15](#)

Recommandation 3 (Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Définir de façon précise dans le contrat entre la CCIG et Eiffage Énergie Guadeloupe, les tâches de maintenance relevant du sous-traitant, et les obligations de ce dernier vis-à-vis de la CCIG en matière de comptes rendus d'information et de proposition.....[16](#)

Recommandation 4 (Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Assurer effectivement un contrôle du concessionnaire de l'aéroport sur son sous-traitant en matière de maintenance, en conformité avec les prescriptions des constructeurs...[16](#)

Recommandation 5 (Direction générale de l'aviation civile) : Définir les prescriptions en matière d'infrastructures et d'exploitation applicables au traitement des passagers dans les aéroports et surveiller leur mise en œuvre.....[17](#)

Recommandation 6 (Autorité préfectorale, Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Élaborer des plans ORSEC risques aéroportuaires et des plans de secours internes aux aéroports et effectuer des exercices.....[20](#)

Recommandation 7 (Direction générale de l'aviation civile) : Établir un guide du traitement des passagers à l'arrivée en situation dégradée et effectuer des exercices à intervalles réguliers.....[21](#)

Recommandation 8 (Autorité préfectorale) : Définir dans le plan de secours aéroportuaire les attributions respectives du Centre Opérationnel Départemental et de la cellule de crise aéroportuaire.....[22](#)

Recommandation 9 (Autorité préfectorale, Direction générale de l'aviation civile) : Prévoir dans le plan de crise aéroportuaire une coordination étroite entre la cellule de crise et l'Organisme de Contrôle de la navigation aérienne.....[22](#)

Recommandation 10 (Autorité préfectorale, Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Intégrer pleinement le

**besoin d'information des passagers en attente dans le plan de crise
aéroportuaire.....[23](#)**

**Recommandation 11 (Autorité préfectorale, Chambre de commerce et
d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Tenir compte dans les
plans de secours aéroportuares de la réticence de nombre de passagers
en attente d'utiliser les hébergements d'urgence.....[24](#)**

**Recommandation 12 (Direction générale de l'aviation civile) : Donner
instruction à la DSAC Antilles-Guyane, avec l'appui éventuel du bureau
des usagers de la Direction des Transports aériens (DTA), d'examiner
avec la CCIG la suite réservée aux réclamations des passagers dont le
vol a été retardé.....[25](#)**

Introduction

Le 25 mars 2013 vers 18 heures, une panne électrique majeure s'est produite sur l'aéroport international de Pointe-à-Pitre/Le Raizet en Guadeloupe, affectant l'ensemble des installations commerciales de la plate-forme, notamment côté piste les parkings et côté ville l'aérogare et les parcs de stationnement des véhicules. Les installations du service de la navigation aérienne et du balisage de la piste, alimentées par un circuit distinct n'ont pas été touchées. L'alimentation électrique n'a été définitivement rétablie que le 28 mars, dans le cadre et sous le couvert d'une réquisition par la préfète et de l'installation sur l'aéroport de disjoncteurs prélevés sur un hôpital en construction.

Le 25 mars au soir, trois avions gros porteurs en provenance de la métropole et à destination de Pointe-à-Pitre, dont le retour était programmé dans la soirée, ont été déroutés sur l'aéroport du Lamentin en Martinique.

Les autorités locales ont par conséquent été amenées à assurer l'hébergement de plus de 800 passagers en Martinique. En Guadeloupe, 640 n'avaient pas de solution d'hébergement et ont donc été pris en charge par les autorités.

Le 26 mars au matin, après l'arrivée à Pointe-à-Pitre des avions déroutés la veille, l'embarquement des passagers à destination de Paris s'est déroulé en partie en mode dégradé, l'installation électrique provisoire mise en place durant la nuit étant tombée en panne durant 3h10, entre 13h45 et 16h55.

Par une note du 2 avril 2013, le ministre délégué chargé des Transports, de la Mer et de la Pêche a demandé au Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) d'évaluer les causes et les modalités de la gestion de la crise (annexe 1).

La mission a été effectuée par M. Henri Boyé, ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts, et M. Jean-François Grassineau, inspecteur général de l'administration du développement durable, ce dernier en assurant la coordination. La supervision a été confiée à Mme Marie-Line Meaux, présidente de la section *Risques, sécurité, sûreté* du CGEDD.

La mission s'est rendue du 26 au 30 avril en Guadeloupe. Elle a eu des entretiens avec trois types d'interlocuteurs :

- les autorités de l'État qui ont participé à la gestion de la crise, notamment la préfète de Guadeloupe et le sous-préfet de Pointe-à-Pitre ;
- le gestionnaire de l'aéroport, en particulier la présidente de la Chambre de commerce et d'industrie, le directeur général de la concession et ses collaborateurs, ainsi que les sous-traitants impliqués dans la fourniture et la maintenance des équipements électriques ;
- les compagnies aériennes implantées sur le territoire, à savoir Air France, Corsair, Air Caraïbes et XL Airways.

La liste des personnes consultées figure en annexe 2.

Dans les jours précédant cette réunion, des entretiens téléphoniques s'étaient déroulés avec le directeur de la sécurité de l'aviation civile Antilles-Guyane et le délégué territorial de l'aviation civile en Guadeloupe, présents en métropole pendant cette période, ainsi qu'avec le directeur général de la concession aéroportuaire de passage à Paris.

Une documentation sur le déroulement de la crise avait été fournie au préalable à la mission, notamment par la Chambre de commerce et d'industrie de Région des Îles de la de La Guadeloupe (CCIIG) et la Direction générale de l'aviation civile. La préfecture de La Martinique a communiqué le compte rendu de la réunion du 9 avril sur le *Retour d'expérience (RETEX) de la prise en charge des passagers déroutés*. Par ailleurs, la mission a eu connaissance de documents utiles à la compréhension du fonctionnement de l'installation électrique et à la recherche des causes de la panne, notamment le rapport du prestataire en charge de la maintenance, Eiffage Énergie Guadeloupe, et deux études demandées par le gestionnaire de l'aéroport à des organismes indépendants de ce dernier, Schneider Électric et Égis Énergie Système. La liste des principaux documents consultés figure en annexe 3.

Le rapport de mission a été conçu, dans une optique de retour d'expérience, de façon à présenter essentiellement les conclusions et les recommandations aux opérateurs.

La chronologie précise des événements et l'analyse de la panne d'électricité figurent en annexe 4 et 5 de façon à ce que les lecteurs du rapport puissent s'y référer en cas de besoin.

Le rapport se compose de deux parties consacrées respectivement à la prévention de la panne des installations électriques et à la gestion de la crise :

1 – L'origine de la crise : une panne électrique peu fréquente, révélatrice d'une maintenance inadéquate ;

2 – Une gestion de la crise satisfaisante, mais improvisée et pouvant largement être améliorée.

Le projet de rapport a été soumis aux principaux organismes publics intéressés. La version définitive tient compte des observations qui ont été formulées.

1 L'origine de la crise, une panne d'électricité peu fréquente révélatrice d'une maintenance inadéquate

1.1 Une succession de défaillances de l'installation électrique de l'aéroport

1.1.1 Trois pannes successives du 25 au 29 mars...

Première panne : du lundi 25 mars 2013 à 16h52 au 26 mars à 0h19

Le défaut de disjoncteurs du réseau HTA (Haute Tension en 20 000 volts) interne à l'aéroport prive de toute alimentation électrique l'ensemble des installations dites « commerciales » de l'aéroport de Pointe-à-Pitre, tant via le secteur EDF que via les groupes électrogènes. L'alimentation électrique de la tour de contrôle et des aides à l'atterrissage, ainsi que celle du balisage, qui disposent de leur propre alimentation EDF et de groupes électrogènes dédiés, continue de fonctionner.

L'alimentation électrique est rétablie à 0h19 via des fusibles provisoires à partir du réseau EDF. Cette installation provisoire a consisté à « shunter » l'un des deux disjoncteurs de la boucle qui était en défaut, pour alimenter directement les transformateurs de l'aérogare, via des portes fusibles. Elle a permis le fonctionnement des installations aéroportuaires pour les premiers vols du mardi 26 mars au matin.

Deuxième panne : le mardi 26 mars de 13h45 à 16h55

L'installation provisoire lâche. Sa remise en état de fonctionnement amène en toute urgence à changer des portes fusibles, à mettre de nouveaux fusibles et à déplacer les têtes de câbles.

Troisième panne : du jeudi 28 mars de 13h59 à 14h45

Les groupes électrogènes cessent de fonctionner en raison d'une défaillance de leur circuit d'alimentation de carburant (perte d'automatisme de la jauge).

1.1.2 ...résolues par le remplacement des disjoncteurs, dans le cadre d'une réquisition préfectorale

Compte tenu du caractère précaire et provisoire du raccordement effectué dans la nuit du 25 au 26 mars et de l'impossibilité de dépanner l'installation en cas de nouvelle défaillance, faute de porte-fusibles disponibles, la seule solution durable pour assurer la fiabilité de la desserte électrique de l'aéroport consistait à remplacer les trois disjoncteurs détruits ou hors service.

La société chargée de la maintenance de l'installation électrique, Eiffage Énergie Guadeloupe a proposé de monter des équipements analogues disponibles sur le chantier de l'hôpital de Beaufort. Sous réquisition de Mme la Préfète de Région en date du 27 mars, ce matériel, déjà monté et installé, a été récupéré et remonté, dans la nuit du 27 au 28, sur le réseau électrique de l'aéroport. Le « plan rouge » activé par Schneider Electric, constructeur des disjoncteurs, a permis de fabriquer en urgence des équipements en remplacement de ceux prélevés sur le chantier de l'hôpital, de reconstituer et compléter le stock de pièces détachées.

Ces travaux très lourds ont mobilisé, au moment le plus fort, 30 ingénieurs et techniciens (Eiffage Énergie Guadeloupe, Schneider Electric, la CCIIG, EDF...). À 6h25, le jeudi 28 mars, les installations étaient remises sous tension par les 3 groupes électrogènes de la centrale électrique, avec un secours EDF possible. Après la vérification du câblage, du paramétrage et des tests des équipements, les installations électriques HTA ont été remises en service dans leur configuration technique initiale le 29 mars à 4h30.

1.1.3 L'architecture des installations électriques de l'aéroport

Le schéma de l'installation, mise en service en 1996-1997, est conforme à une architecture qui se retrouve sur la plupart des aéroports (cf annexe 4). Sa conception a été réalisée sous la maîtrise d'œuvre d'EDF CIG (Centre d'Ingénierie Générale), référence à l'époque en cette matière.

Les équipements ont été fournis par la société ALSTOM AMT Mâcon, aujourd'hui Schneider-Electric, à son client Norelec Guadeloupe, qui a depuis lors fusionné avec le groupe Eiffage Énergie.

L'électricité en provenance d'EDF peut arriver sur le réseau aéroportuaire par deux cheminements différents :

- un circuit principal IN, avec un câble sans coupure en provenance directe du transformateur EDF le plus proche (Petit Pérou), avec une garantie de qualité et de priorité d'alimentation ;
- un circuit de secours IS, avec un autre câble EDF en cas de défaillance de l'IN.

Ces deux alimentations EDF arrivent sur un inverseur IN/IS et sont raccordées sur le réseau HTA de l'aéroport par deux disjoncteurs redondants.

L'aéroport dispose de sa propre installation électrique, comprenant une centrale électrique de secours avec trois groupes électrogènes et un réseau HTA, mise en service en 1996.

La centrale électrique compte trois groupes électrogènes diesels, de 1,25 MW (Mégawatts) chacun. Elle peut fonctionner avec deux ou même un seul groupe (un groupe peut satisfaire les besoins en électricité de l'aérogare, à l'exception de ceux nécessaires à la climatisation).

Le réseau HTA de l'aéroport, alimenté par EDF ou la centrale électrique, forme une boucle fermée sur laquelle se trouvent tous les transformateurs des différents bâtiments du site aéroportuaire, y compris l'aérogare passagers. Cette configuration en boucle permet de desservir chaque bâtiment du site de deux manières différentes, en cas de défaut sur un câble ou sur un poste de transformation. Le schéma du réseau figure en annexe 4.

Il existe par conséquent des redondances dans l'alimentation en énergie, de façon à ce que l'installation électrique puisse supporter plusieurs pannes ou incidents, sans conséquences sur le fonctionnement des installations commerciales de l'aéroport.

L'exploitation de l'installation est assurée en interne par le concessionnaire de l'aéroport, auquel a été décernée l'homologation ISO n°9001.

La maintenance est depuis fort longtemps sous-traitée à un groupement constitué d'Eiffage Énergie Guadeloupe et d'Assistance 97. Assistance 97 a en charge la centrale électrique (groupes électrogènes), Eiffage Énergie le réseau HTA et les Tableaux Généraux Basse Tension de l'aérogare passagers (TGBT). Ce contrat, dont le montant s'élève à près de 200 000 € par an, a été renouvelé pour la dernière fois en janvier 2013.

Le bureau Veritas a effectué un contrôle réglementaire de la maintenance en fin d'année 2012. Le rapport daté du 1^{er} novembre ne fait état d'aucune remarque ou réserve sur les opérations effectuées qui sont, selon les conclusions, conformes aux normes des installations électriques (NF C13-100 et NF C15-100).

1.1.4 Les causes initiales des pannes électriques : la dégradation des disjoncteurs

EDF n'est pas en cause dans la survenance des événements du mois de mars dernier. L'alimentation par le câble IN avait été basculée par EDF sur IS en raison d'anomalies, de recherches en cours et de travaux. Le 25 mars, les deux câbles étaient opérationnels, EDF ayant toutefois recommandé de ne pas utiliser IN, sauf en cas d'urgence.

La panne d'électricité initiale résulte de la coupure dans les deux sens de la boucle HTA à la suite :

- le matin du 25 mars, de la mise hors service d'un disjoncteur consigné en position ouverte ;
- le 25 mars à 16h52, de la destruction d'un second disjoncteur, lors d'une tentative de d'alimentation du réseau à partir des groupes électrogènes.

Un troisième disjoncteur (D24), situé à proximité du deuxième disjoncteur s'est également retrouvé en défaut, ayant été pollué par la fumée et la suie émanant de celui qui a été détruit.

Il y a des incertitudes sur le rôle qu'a pu jouer le poste électrique « fret », dans lequel il a été noté une humidité importante et des « effluves » électriques, dont les traces étaient encore visibles lors du passage de la mission.

La panne d'électricité du mois de mars a été déclenchée, à la suite d'une micro-coupure du courant EDF (11 secondes), par la mise hors service successive de deux disjoncteurs qui constituent les deux points d'entrée de la boucle HTA. De ce fait, toute l'alimentation électrique a été coupée bien que les groupes électrogènes et l'alimentation d'EDF aient toujours été opérationnels.

Ainsi, ce sont les équipements dont la fonction est de protéger les installations électriques qui se sont trouvés eux-mêmes à l'origine du black-out. En cas de défaut ou de surtension, de quelques origines qu'ils soient, les disjoncteurs doivent s'ouvrir et arrêter le passage du courant. Or, trois d'entre eux ont été détruits avec début d'incendie ou se sont mis en défaut, empêchant ainsi leur remise en service.

1.1.5 Un défaut de maintenance à l'origine de la défaillance des disjoncteurs

Un disjoncteur comporte une partie pôle de coupure, en courant triphasé avec trois pôles, et une partie commande mécanique qui sert à la manœuvre interne des pôles. La gamme de disjoncteurs utilisée à Pointe-à-Pitre/Le Raizet est équipée d'organes de manœuvre utilisant l'énergie accumulée par des ressorts, qui peuvent fonctionner en réarmement manuel ou électrique.

Ces appareils utilisent du gaz SF6 sous pression, qui sert notamment à éteindre l'arc électrique qui se produit inévitablement à chaque manœuvre de coupure.

La durée de vie opérationnelle d'un disjoncteur est de 25 à 30 ans à condition que la maintenance soit correctement assurée.

Les principales causes de la mise hors service d'un disjoncteur sont en effet multiples, notamment dans les pays tropicaux, comme le montre la liste des facteurs de vieillissement figurant dans le rapport de Schneider Electric :

La température élevée dans la majorité des postes => Gommages mécaniques.

L'humidité ou la présence d'eau sous toutes ses formes => Effluves électriques.

L'atmosphère saline => Effluves électriques / Oxydation.

La présence de fosses des effluents avions => Oxydation chimique.

Le nombre restreint de manœuvres effectuées => Gommages mécaniques.

La qualité de l'énergie fournie par le distributeur EDF => Fatigue prématurée des isolants.

Il apparaît qu'en l'espèce les prescriptions du constructeur en matière de maintenance n'ont pas été respectées.

La maintenance des disjoncteurs comporte quatre niveaux définis par le constructeur, numérotés de 1 à 4, allant du plus simple au plus complexe¹ (cf annexe 4). Les opérations correspondant à ces différents niveaux sont définies par le constructeur. En revanche, leur périodicité n'est pas précisée.

Une seule visite annuelle (et non deux comme effectuées par Eiffage Énergie) est requise. En revanche, des visites de niveaux 3 et 4 sont prévues tous les 4 à 5 ans. L'expert de Schneider suggère même une périodicité de trois ans en raison des conditions climatiques particulières et de l'ancienneté du matériel. En particulier, c'est lors de ces opérations que doit être vérifiée et éventuellement reconstituée la pression du gaz SF6.

Or, les dernières opérations de ce genre ont été effectuées sur les disjoncteurs en 2007 et en 2008. L'un des deux disjoncteurs au moins qui ont fait défaut n'avait pas à cette occasion fait l'objet d'une intervention.

En outre, le produit dégrippant en aérosol de type WD40 qui a été utilisé sur les points de lubrification lors des opérations de maintenance des disjoncteurs de type 1 et 2 est proscrit par les notices du constructeur. Il a en outre été précisé par l'expert que les pièces soumises à l'action de ces produits doivent **impérativement** être démontées, nettoyées avec un produit dégraissant et regraissées avant d'être réinstallées. L'insistance de l'expert sur ce point laisse à penser que cette obligation n'a pas toujours été respectée.

De fait, l'expertise du constructeur a révélé sur les disjoncteurs des dépôts stagnants de dégraissant et de lubrifiant et une pression nulle de gaz SF6 au niveau des pôles. En outre, les commandes mécaniques étaient gommées.

Ces éléments peuvent amener un temps d'ouverture trop long des bornes du disjoncteur et l'absence d'extinction par le gaz de l'arc électrique qui se produit à cette occasion.

¹ Un niveau 5 correspond aux opérations de rénovation et de reconstruction.

L'absence ou la baisse de pression du gaz SF6 peut engendrer une absence de soufflage de l'arc électrique ou bien son étirement et son échauffement, un amorçage interne pouvant détruire des pièces, voire l'apparition d'un court-circuit.

Par ailleurs, l'absence de maintenance préventive de niveau 3 et 4 peut amener des gommages des articulations mécaniques, un retard à l'ouverture des pôles et même une non ouverture des disjoncteurs.

Compte tenu de cette analyse, tous les disjoncteurs devraient faire l'objet dans les meilleurs délais d'une maintenance de niveaux 3 et 4.

*Recommandation 1 (Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de la Guadeloupe) : Une maintenance globale de **tous** les disjoncteurs est à prévoir le plus rapidement possible, en appliquant les recommandations spécifiques du constructeur.*

1.2 La nécessité d'une fiabilisation de l'ensemble de l'installation électrique de l'aéroport

1.2.1 Le mauvais état de certaines installations

Les différentes expertises lancées par le concessionnaire de l'aéroport ont mis en évidence l'état préoccupant de certaines installations électriques.

Le poste électrique du fret a été trouvé en mauvais état en raison d'une humidité importante, pouvant amener le milieu isolant à s'ioniser et à devenir conducteur, d'où des effluves électriques et un vieillissement accéléré des matériels. Des gouttes d'eau pénètrent par le toit et la porte d'entrée. Il est possible que la mise en défaut d'un des disjoncteurs ait pour origine l'état de ce poste. En revanche, les autres postes étaient en état correct.

Le rapport d'Egis Énergie Système préconise par ailleurs différentes actions urgentes de nature à fiabiliser l'installation électrique : remise en état des résistances anti-condensation, dont les câbles d'alimentation sont détériorés, afin de remédier à l'échauffement des transformateurs de courant, climatisation de tous les postes de façon à réduire la condensation liée à la chaleur et à l'humidité, remplacement des armoires de contrôle et de commande des groupes électrogènes...

La conception du réseau pourrait être revue. Un poste de livraison est en mode commun des trois sources d'alimentation du site (EDF normal, EDF secours et groupes électrogènes). Un défaut sur ce poste conduit à la perte de toute alimentation électrique. Des solutions sont à l'étude pour remédier à cette situation.

La mission recommande de poursuivre l'audit de tous les équipements électriques de l'aéroport, y compris les groupes électrogènes, débouchant éventuellement sur des travaux de mise en conformité et d'amélioration.

Recommandation 2 (Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Établir un état exhaustif des équipements et du réseau haute tension, débouchant le cas échéant sur un rattrapage des actions de maintenance, de rénovation et de reconfiguration.

1.2.2 Un contrat de sous-traitance dont l'application n'est pas satisfaisante

Par le contrat avec le gestionnaire de l'aéroport, Eiffage Énergie s'est engagé à une *obligation de résultat* : assurer la maintenance de la centrale et du réseau électrique afin que les caractéristiques de ces équipements soient conformes aux spécifications techniques du constructeur, ainsi qu'aux consignes particulières du maître d'ouvrage.

Il est précisé dans le cahier des clauses techniques particulières que les prestations du sous-traitant comprennent la maintenance préventive systématique, la maintenance préventive conditionnelle et la maintenance curative. En particulier, Eiffage Énergie doit assurer *deux visites d'entretien annuelles des équipements, ainsi qu'une visite mensuelle de contrôle*. Il a été indiqué à la mission que ces prestations correspondent à environ quatre ou cinq agents/an. Les achats de pièces de rechange sont à la charge du gestionnaire de l'aéroport, à la demande d'Eiffage.

La caractéristique de ce contrat est qu'aucune de ses clauses ne fait référence à la classification des opérations de maintenance adoptées par le constructeur. Tout au plus peut-on penser que les visites annuelles correspondent aux niveaux de maintenance 1 et 2. Au demeurant, les opérations de niveau 3 et 4 étaient demandées dans le passé par Eiffage et étaient à la charge de la Chambre de commerce.

Par ailleurs, il faut noter des insuffisances dans le *reporting* par Eiffage de l'état des équipements. Les rapports semestriels mentionnent peu d'observations sur le réseau haute tension. Le dernier rapport annuel date de décembre 2008.

Recommandation 3 (Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Définir de façon précise dans le contrat entre la CCIG et Eiffage Énergie Guadeloupe, les tâches de maintenance relevant du sous-traitant, et les obligations de ce dernier vis-à-vis de la CCIG en matière de comptes rendus d'information et de proposition.

1.2.3 La nécessité d'un contrôle du gestionnaire de l'aéroport

Aux termes des dispositions du contrat de sous-traitance, Eiffage Énergie Guadeloupe est désigné comme le « sachant » en matière d'énergie électrique. Il serait utile que le concessionnaire devienne également un sachant, pleinement à même d'exercer un contrôle effectif sur la qualité des opérations de son sous-traitant et de décider des opérations de maintenance lourde. L'expérience a prouvé que le recours à des expertises extérieures ne pouvait être un substitut valable à l'exercice de cette fonction.

Ceci suppose que le concessionnaire dispose de compétences en matière de maintenance des installations électriques, lui permettant de porter une appréciation sur les actions et les préconisations de son sous-traitant.

Recommandation 4 (Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Assurer effectivement un contrôle du concessionnaire de l'aéroport sur son sous-traitant en matière de maintenance, en conformité avec les prescriptions des constructeurs.

1.2.4 L'utilité d'un contrôle de la DGAC

La mission s'est interrogée sur la pertinence de la surveillance par la DGAC des exploitants des aéroports.

Le référentiel réglementaire applicable aux aéroports qui figure dans l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe, dit *arrêté TAC* ne porte, outre sur la sûreté, que sur la sécurité de la navigation aérienne. Y figurent des prescriptions portant sur les caractéristiques de la piste, le balisage, le stationnement des avions.

En revanche, ce référentiel ne comporte aucune disposition applicable aux équipements et à l'exploitation relevant du traitement des passagers. En conséquence, cet aspect est exclu des processus de certification des aéroports et de leur surveillance. C'est ainsi que les installations électriques font l'objet de contrôles de la DGAC dès lors qu'elles alimentent le balisage de la piste, mais non si elles servent seulement à l'éclairage de l'aérogare ou au hall de réception des bagages.

La réglementation des établissements recevant du public (ERP) est laconique ; les aéroports sont assimilés aux gares routières. Or cette réglementation, qui prévoit des normes en matière de sécurité (y compris pour les installations électriques), est conçue de façon à prévenir principalement le risque d'incendie et, en cas de problème, à assurer l'évacuation en sécurité des personnes. Elle n'est pas faite pour permettre le traitement des passagers à l'arrivée et au départ en situation dégradée. Les commissions départementales de sécurité, chargées du contrôle, ne se préoccupent pas au premier chef de l'exploitation et de la maintenance des installations électriques

Or, la continuité et la qualité du traitement des passagers devrait faire partie de la notion de *service public aéroportuaire*. Il est donc recommandé d'inclure dans le référentiel aéroportuaire, au titre de la continuité du service public, des prescriptions minimales en ce domaine. Cette réglementation devrait appeler des contrôles (sur l'installation électrique par exemple).

Au cas où une modification du référentiel réglementaire relatif à la certification des aérodromes, qui relève d'une réglementation européenne, n'apparaîtrait pas possible, il conviendrait que les obligations correspondantes soient incluses, au moins pour les aéroports nationaux, dans le contrat de concession.

Recommandation 5 (Direction générale de l'aviation civile) : Définir les prescriptions en matière d'infrastructures et d'exploitation applicables au traitement des passagers dans les aéroports et surveiller leur mise en œuvre.

2. Une gestion de la crise satisfaisante, mais improvisée et pouvant être améliorée

2.1 Une improvisation réussie

En Guadeloupe, en dépit du retentissement médiatique du black-out et des réactions des passagers, la crise des 25 au 28 mars peut être considérée comme ayant été correctement gérée.

Il faut en effet tenir compte du fait que le black-out est intervenu à une date et à une heure peu propices. La fin du mois de mars est encore une période de haute saison touristique, restreignant par conséquent les possibilités d'hébergements disponibles. Par ailleurs, au moment de la panne électrique (16h52), la tombée de la nuit était proche et trois gros porteurs en provenance de Paris étaient en approche alors que les passagers prévus à destination de la métropole sur ces appareils étaient déjà dans l'aérogare. Il y avait alors, avec les accompagnateurs, environ 1800 personnes présentes. De plus, le déroulement des opérations a été perturbé le 25 mars par l'incertitude sur l'heure du rétablissement de l'énergie électrique, maintes fois annoncée et maintes fois repoussée, et le lendemain par une panne de l'installation provisoire.

L'appréciation de la mission repose sur un certain nombre d'éléments :

Les organismes de gestion de la crise se sont rapidement mis en place.

Dès 18 heures en Guadeloupe, une cellule de crise a été mise en place dans l'aéroport, présidée par le sous-préfet de Pointe-à-Pitre. Le centre opérationnel départemental (COD) a été activé à 19 h en Guadeloupe.

La sécurité et l'ordre public ont été maintenus.

Aucun accident n'a été à déplorer. Au plan médical, le bilan se résume à trois évanouissements. Les réactions des passagers, souvent vives, sont restées au stade des agressions verbales. La présence de forces de sécurité importantes dans l'aérogare, pour des raisons de sécurité et de sûreté générales, a permis de bien gérer la foule de passagers et d'éviter des mouvements de panique.

Tout passager s'est vu offrir une restauration et un hébergement d'urgence

Environ 1000 personnes ont pu bénéficier d'un repas, d'un transport et d'un hébergement. Les passagers prioritaires (femmes enceintes, enfants en bas âge) au nombre de 90 ont été logés à l'hôtel. Quatre-vingt-dix autres ont passé la nuit dans un centre Pierre et Vacances à Sainte-Anne. La majorité a été abritée dans des bâtiments publics aménagés pour la circonstance grâce aux moyens de la Plate-forme d'Intervention Régionale Croix-Rouge Amérique Caraïbes (PIRAC) de la Croix-Rouge, du Régiment du Service Militaire Adapté (RSMA) et du Service départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Cette opération a été facilitée par le fait qu'en raison de l'exposition de la Guadeloupe aux risques naturels (typhon, séisme explosion volcanique), le territoire est bien pourvu en moyens répertoriés d'hébergement d'urgence.

En Martinique, le Centre Opérationnel Départemental (COD) a été activé sous l'autorité du directeur de cabinet du préfet du lundi 25 mars à 20h au mardi 26 à 1h45 avec la participation de représentants du Service Interministériel de Défense et de Protection (SIDPC), du Bureau de la communication interministérielle (BCI) et de la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC). Le Centre opérationnel zonal a également été activé.

Un plan d'hébergement d'urgence avait été établi en 2012 avec le concours de l'exploitant aéroportuaire, les compagnies aériennes et les collectivités locales.

Sur 884 passagers déroutés, 500 n'ont pu être hébergés à l'hôtel par les compagnies aériennes. Si Air France a pu trouver des hôtels pour la quasi-totalité de ses passagers, ceux d'Air Caraïbes et d'XL-Airways ont pour la plupart passé la nuit dans l'aérogare. Très peu d'entre eux ont accepté d'être hébergés dans le hall des sports, d'une capacité de 250 personnes, que la commune du Lamentin avait mis à leur disposition et où avaient été installés des lits.

Les passagers ont pu débarquer et embarquer en Guadeloupe dans des conditions éventuellement dégradées avec un retard maximum de 24 heures

A l'arrivée, les 850 passagers des trois avions gros porteurs en provenance de Paris, (Air France, XL-Airways et Air Caraïbes), déroutés le 25 mars vers l'aéroport de Fort-de-France en Martinique, ont pu rallier leur destination initiale le lendemain entre 12 et 16 heures.

Le 26 mars, les passagers à destination de la métropole qui n'avaient pu prendre leur avion la veille ont pu embarquer.

L'opération d'embarquement à Pointe-à-Pitre, s'est déroulée dans des conditions dégradées, en raison d'une nouvelle défaillance de l'installation électrique, comme le prévoit la réglementation pour les contrôles de sûreté.

Les passagers et leurs bagages ont été enregistrés manuellement par les compagnies aériennes. Cette formalité effectuée, ils ont été acheminés en cars, avec leurs bagages, à une Porte d'Accès Routier d'Inspection Filtrage (PARIF). Là, ils ont été fouillés manuellement par les agents de la Gendarmerie des Transports Aériens (GTA) et les employés des sociétés de sûreté. Enfin, ils ont pu embarquer en laissant leurs bagages au pied de l'avion. Avant d'être mis en soute, les bagages ont été contrôlés par des équipes cynophiles.

Des améliorations sont envisageables. Il aurait été possible, comme cela a été évoqué par les autorités locales, de dissocier dès l'enregistrement les passagers et leurs bagages et d'acheminer ces derniers directement au pied de l'avion.

A ce sujet, la mission attire l'attention sur la difficulté des contrôles par les équipes cynophiles. Un chien ne peut travailler correctement que par périodes de 20 minutes, suivies d'un repos de durée équivalente. Or, deux chiens étaient disponibles ce jour-là, l'un programmé, l'autre rappelé. L'opération de contrôle de la sûreté s'avère par conséquent particulièrement longue pour un gros porteur.

Toutefois, l'appréciation positive portée par la mission sur la gestion de la crise reflète le fait qu'elle a dû être improvisée.

2. 2 - Des constats dont l'analyse amène des propositions d'amélioration

Les recommandations faites par la mission résultent pour l'essentiel du manque d'anticipation dans la gestion de la crise.

Il n'existe aucun plan spécifique à ce type de crise.

Les autorités locales ne disposent d'aucun plan spécifique à ce type de crise, recensant les moyens disponibles publics et privés disponibles, définissant le rôle de chaque intervenant et précisant les procédures à suivre.

Outre une charte de traitement des passagers en situation d'urgence, propre à l'aéroport, il existe des plans en cas de séisme et de cyclones, et notamment un plan spécialisé de sécurité aéroportuaire (PSSA), dont l'élaboration est prévue dans le corpus réglementaire de l'OACI, mais qui ne s'applique qu'en cas d'accident d'aéronef. Le volet « aérogare et zone publique » de ce plan a été activé. A ce titre, le gestionnaire dispose d'un stock de matériel et d'équipements, notamment des gilets fluorescents, des porte-voix en nombre suffisant... Cependant les moyens de communication prévus ont une autonomie en temps réduite, les dispositifs d'éclairage d'appoint sont peu nombreux, et les conditions d'exploitation de certains équipements de l'aérogare inadaptées aux pannes électriques (sanitaires avec robinets électriques).

Ces moyens ont été renforcés par le SDIS et une entreprise de travaux publics qui réalisait un chantier de nuit pour des travaux sur la piste.

Le ministère de l'intérieur (Direction de la sécurité civile) souhaiterait, en application de la loi sur la modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004, dont l'orientation première consiste à anticiper les risques, que soient élaborés des plans *ORSEC risques aéroportuaires et des plans de secours internes aux aéroports*. Cette initiative doit être encouragée ; la mise en œuvre de ce type de plan permettrait de mieux faire face à des situations telles que celle qu' a connu la Guadeloupe.

Il appartient à l'administration centrale (Direction de la sécurité civile, Direction générale de l'aviation civile) de donner l'impulsion à l'élaboration de ce type de plan et de donner des directives. Pour sa part, le gestionnaire de l'aéroport de Pointe-à-Pitre a déjà entrepris la révision des procédures et l'acquisition des équipements nécessaires à la gestion d'une panne d'électricité de longue durée.

Recommandation 6 (Autorité préfectorale, Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Élaborer des plans ORSEC risques aéroportuaires et des plans de secours internes aux aéroports et effectuer des exercices.

Ces plans sont dans la suite du rapport dénommés *plans de crise aéroportuaire*.

Les avions gros porteurs en provenance de la métropole auraient pu se poser à Pointe-à-Pitre le 25 mars au soir.

La panne électrique n'a touché que les installations électriques de la partie commerciale de l'aéroport. Les équipements radioélectriques d'aide à l'atterrissage, le balisage de la piste et la tour de contrôle, qui disposent de leur propre réseau d'alimentation électrique, ont continué à fonctionner.

Dans ces conditions, on peut se demander s'il n'aurait pas été préférable de laisser atterrir les trois gros porteurs en provenance de métropole ; les passagers seraient descendus par des escabeaux et auraient pu récupérer leurs bagages sur le tarmac, après leur déchargement. Cette façon de faire aurait permis d'éviter une situation de crise sur l'aéroport de Fort-de-France.

Les compagnies aériennes étaient en faveur d'un débarquement de nuit et en ont fait part à la mission, affirmant savoir gérer ce type de situation. Toutefois, en cellule de crise, une seule aurait proposé cette solution. En tout état de cause, l'autorité responsable de cette façon de procéder reste le gestionnaire de l'aéroport. Or, son représentant s'est clairement opposé à cette solution, craignant un accident de personnes. En effet, le parking avions était plongé dans le noir, et les moyens d'éclairage de secours appelés en renfort n'étaient pas encore disponibles.

Une fois les avions déroutés vers La Martinique, il a été envisagé au cours des échanges entre les deux préfetures, de les faire revenir à Pointe-à-Pitre. Cette question n'a pas été évoquée en cellule de crise. L'annonce de l'arrivée des équipages en butée d'heures de vol a fermé la porte à cette éventualité.

La question est de savoir à quelles conditions un débarquement peut s'effectuer de nuit dans des conditions de sécurité acceptables pour les passagers et les agents de l'aéroport chargés du traitement des bagages. Au minimum, le tarmac, la sortie de la soute à bagages et le cheminement des passagers vers la sortie de l'aéroport (évitant de préférence le passage par l'aérogare) devraient être pourvus de moyens suffisants en dispositifs d'électricité de secours.

Il serait utile que la DGAC, en liaison avec l'Union des Aéroports Français (UAF) établisse un guide du débarquement des passagers de nuit en situation dégradée.

Recommandation 7 (Direction générale de l'aviation civile) : Établir un guide du traitement des passagers à l'arrivée en situation dégradée et effectuer des exercices à intervalles réguliers.

La mise en place d'une cellule de crise sur l'aéroport et l'activation du centre opérationnel départemental ont créé des doublons dans l'action.

La situation administrative spécifique à La Guadeloupe, avec la préfète à Basse-Terre et un sous-préfet d'arrondissement à Pointe-à-Pitre, s'est traduit tout naturellement par la mise en place d'une cellule de crise sur l'aéroport par le sous-préfet d'arrondissement et l'activation du centre opérationnel départemental (COD) à la préfecture. Il en est résulté des doublons : les mêmes hébergeurs potentiels ont été contactés par l'une et l'autre des cellules de crise.

Il serait préférable, à l'examen de ce dossier, que la gestion opérationnelle reste sous la responsabilité du sous-préfet, le COD ayant un rôle d'information du préfet et des autorités ministérielles, et d'instructions d'ordre général sur la conduite à tenir.

En Martinique, où seul le COD de la préfecture a été mis en place, le retour d'expérience a mis en évidence l'utilité d'une cellule sur l'aéroport même.

Il est donc recommandé de définir au préalable les rôles respectifs du COD et de la cellule de crise aéroportuaire.

Recommandation 8 (Autorité préfectorale) : Définir dans le plan de secours aéroportuaire les attributions respectives du Centre Opérationnel Départemental et de la cellule de crise aéroportuaire.

La coordination entre les cellules de crise et les organismes de contrôle de la navigation aérienne était difficile ou inexistante.

En Guadeloupe, l'Organisme de Contrôle (OC) de la navigation aérienne a été tenu à l'écart de la gestion des événements. Il n'était pas représenté dans la cellule de crise mise en place sur l'aéroport ; l'ingénieur de permanence a dû, pour se tenir au courant de l'évolution de la situation et être informé des décisions prises, solliciter par téléphone un responsable de l'aéroport. De ce fait, il est apparu *a posteriori* que les commandants de bord des aéronefs en approche de Pointe-à-Pitre s'étaient dérouterés sur Fort-de-France, avant même que la décision de fermer l'aéroport ait été prise en cellule de crise.

En Martinique, l'autorité préfectorale a indiqué avoir été prévenue avec retard par son homologue de Guadeloupe de l'arrivée à Fort-de-France des avions dérouterés. Ceci n'a rien d'étonnant, dans la mesure où la décision des pilotes des aéronefs avait précédé celle de la cellule de crise. La question posée est de savoir si la tour de contrôle du Lamentin, qui avait été prévenue en temps réel de l'arrivée de trois avions supplémentaires, a fait remonter l'information à la DGAC et à l'autorité aéroportuaire. La mission n'a malheureusement pu obtenir aucune information sur ce point.

Le manque de coordination entre le service chargé de guider les aéronefs et de transmettre les instructions de contrôle et les autorités de l'État, et particulièrement celles de l'aviation civile, constitue un dysfonctionnement évident. Dans les crises de ce genre, soit un représentant de l'Organisme de Contrôle participe à la cellule de crise, soit le délégué territorial de l'aviation civile assure une coordination étroite entre la tour de contrôle et la cellule de crise. Cette coordination doit jouer dans les deux sens :

- vers la cellule de crise pour l'information de l'état de la navigation aérienne ;
- vers l'Organisme de Contrôle pour l'information sur les décisions prises.

Recommandation 9 (Autorité préfectorale, Direction générale de l'aviation civile) : Prévoir dans le plan de crise aéroportuaire une coordination étroite entre la cellule de crise et l'Organisme de Contrôle de la navigation aérienne.

L'information des passagers n'a pas été satisfaisante.

« Nous sommes là comme des couillons à attendre. On ne sait pas ce qui se passe. Les gens commencent à s'énervier ». Ce témoignage abrupt d'un passager recueilli par *France-Antilles* le 25 mars illustre l'état d'esprit des passagers sur l'aéroport lors du black-out.



©Roberto Birhus

Les premières informations à l'attention des passagers en attente sur l'état de l'aéroport de Pointe-à-Pitre et les perspectives de trafic ont été données à seulement 20h30, soit une heure et demie après que l'aérogare ait été plongée dans le noir et que les opérations de traitement des passagers aient été interrompues. Les informations n'ont pas été données par les compagnies aériennes. Ce sont les cadres du gestionnaire de l'aéroport et des gendarmes mobiles qui se sont attelés à cette tâche.

Il n'est pas étonnant dans ces conditions que les médias aient pu faire état de l'exaspération, voire de la colère, de la foule dans l'aérogare.

Le plan de crise aéroportuaire devrait inclure en de telles circonstances un rappel sur l'intérêt d'informer rapidement les passagers, même dans les cas où la cause du dysfonctionnement est incertaine et les prévisions sur l'échéance d'un retour à la normale aléatoires. Il devrait également définir les rôles respectifs des compagnies aériennes et du gestionnaire d'aéroport.

Recommandation 10 (Autorité préfectorale, Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Intégrer pleinement le besoin d'information des passagers en attente dans le plan de crise aéroportuaire.

Une partie des passagers au départ est restée la nuit dans les aérogares.

En Guadeloupe, la décision prise en cellule de crise de faire évacuer l'aérogare le 25 mars à 18h35 n'a pas été pleinement mise en œuvre, la plupart des passagers restant soit dans l'aérogare, soit sur le *viaduc*, c'est-à-dire sur la voie routière d'accès menant au hall de départ.

Par ailleurs, dans la nuit du 25 au 26 mars, environ 300 passagers sont restés sur place, refusant de se rendre dans les hébergements d'urgence prévus. Pourtant, l'état sanitaire de l'aérogare s'y prêtait peu. Du fait du manque d'électricité, l'utilisation des toilettes était en effet devenue rapidement compromise. Certains d'entre eux ont été regroupés dans le Hall Tour Opérateur, à l'initiative du gestionnaire de l'aéroport, à quelques dizaines de mètres de l'aérogare.

En Martinique également, nombre de passagers (250) ont préféré rester dans l'aérogare plutôt que de se rendre dans le Hall des sports que la commune du Lamentin avait mis à leur disposition. Prenant acte de cet état de fait, le COD prit la décision d'y installer des lits de camp de type Picot.

La mission estime que les plans de secours devraient prendre en compte la préférence manifestée par nombre de passagers retardés à rester dans l'aérogare. Cette attitude se comprend : pour des gens fatigués, prendre un car avec les bagages et passer une nuit dans un lit plus ou moins confortable, avec comme perspective de faire le trajet inverse le lendemain, n'a rien de particulièrement attirant. En outre, les passagers pensent ainsi être les premiers à bénéficier de la reprise du trafic.

Recommandation 11 (Autorité préfectorale, Chambre de commerce et d'industrie de région des îles de La Guadeloupe) : Tenir compte dans les plans de secours aéroportuaires de la réticence de nombre de passagers en attente d'utiliser les hébergements d'urgence.

Le dédommagement des préjudices éventuels subis par les passagers nécessite des procédures et des conditions inhabituelles.

En principe, le passager d'un vol intracommunautaire qui subit un retard ou l'annulation de son vol s'adresse à la compagnie qui lui accorde une prise en charge et la réparation forfaitaire prévues par la réglementation.

Le règlement européen 261/2004 *établissant de nouvelles règles communes en matière d'indemnisation et d'assistance en cas de refus d'embarquement, d'annulation ou de retard important d'un vol* prévoit qu'en cas de retard, le passager peut obtenir, d'une part une prise en charge (rafraîchissements, repas, hébergement) d'autre part une indemnisation forfaitaire. Un arrêt de la Cour de Justice des Communautés européennes (CJCE) du 19 novembre 2009 portant sur la notion de retard et d'annulation de vol spécifie qu'un retard de plus de trois heures constaté sur l'aérodrome de destination ouvre droit à une éventuelle indemnisation dans les mêmes conditions qu'en cas d'annulation de vol (400 €).

Pour ce qui est de l'indemnisation, le transporteur peut dégager sa responsabilité s'il peut prouver que le retard était dû à des « circonstances extraordinaires » la jurisprudence tend à assimiler les « circonstances extraordinaires » à la « force majeure », notion bien connue en droit français (circonstance extérieure, imprévisible et insurmontable). Cette position est en l'espèce conforme à la jurisprudence européenne.

Dans le cas présent, l'indemnisation du passager résulte par conséquent de l'application des règles de droit commun du code civil. Ceci signifie que la réparation n'est pas automatique, mais qu'il appartient au passager de prouver l'existence du dommage et de justifier le montant de la réparation auprès de son auteur, en l'occurrence le gestionnaire de l'aéroport.

En ce qui concerne la prise en charge des passagers, la notion de circonstances exceptionnelles n'exempte pas la compagnie de cette obligation. Dans un arrêt du 31 janvier 2013, la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) a rappelé à la compagnie Ryanair que le transporteur doit prendre en charge les passagers dont le

vol a été annulé, même en raison de circonstances extraordinaires telles que l'éruption du volcan Eyjafjallajökull.

En Martinique, Air France a logé la quasi-totalité de ses passagers à l'hôtel, Air Caraïbes s'est efforcé d'agir de même et XL Airways s'en est semble-t-il abstenue. En revanche, en Guadeloupe, la quasi-totalité des passagers en attente de leur avion à destination de Paris ont dû être hébergés et restaurés par les pouvoirs publics, à la charge du gestionnaire de l'aéroport.

Sollicités par des passagers d'une demande d'indemnisation, les compagnies leur ont généralement répondu de s'adresser au gestionnaire de l'aéroport. Toutefois, certaines compagnies ont demandé à leurs clients de fournir des preuves des dépenses engagées correspondant aux obligations de prise en charge. En définitive, le gestionnaire a reçu une centaine de demandes d'indemnisation, dont le règlement devrait s'élever au minimum à 30 000 €.

Dans ces circonstances, il serait utile que la DGAC examine avec les compagnies, mais surtout avec le gestionnaire d'aéroport le traitement des réclamations des passagers.

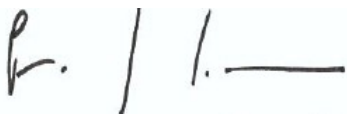

Recommandation 12 (Direction générale de l'aviation civile) : Donner instruction à la DSAC Antilles-Guyane, avec l'appui éventuel du bureau des usagers de la Direction des Transports aériens (DTA), d'examiner avec la CCIG la suite réservée aux réclamations des passagers dont le vol a été retardé.

Conclusion

Les recommandations formulées dans le présent rapport à la suite des événements survenus du 25 au 28 mars ne concernent pas uniquement les aéroports de Guadeloupe et de Martinique. Elles s'appliquent à tous les aéroports, dont les gestionnaires ne sont certainement pas davantage préparés à une crise de ce genre que ne l'étaient ceux des Caraïbes. Elles revêtent une importance toute particulière pour les îles desservies par un seul aéroport long courrier, les avions devant alors en cas de fermeture de l'aéroport se dérouter vers un autre territoire. La situation est différente en métropole, où les terrains de déroutement sont plus nombreux et peuvent au surplus être aisément reliés par des moyens terrestres à l'aéroport de destination initiale.

L'analyse pose également la question du rôle de la DGAC vis-à-vis des gestionnaires d'aéroport. Toute l'action de l'administration de tutelle est centrée sur la recherche d'un haut niveau de sécurité de la circulation aérienne. Il serait utile qu'elle s'applique aussi, au moins pour les aéroports nationaux, au traitement des passagers.

Il appartient aux pouvoirs publics, avec le concours de l'Union Française des Aéroports (UFA) d'édicter une réglementation et de veiller à son application de façon à prévenir les crises de ce genre et, en cas de dysfonctionnement, de garantir un traitement des passagers adéquat.

<p>Jean-François GRASSINEAU</p>  <p>Inspecteur général de l'administration du développement durable</p>	<p>Henri BOYÉ</p>  <p>Ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts</p>
--	---

Annexes

1. Lettre de mission

CGEDD n° 008980-01



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Paris, le - 2 Avr. 2013

**Le ministre délégué chargé des Transports,
de la Mer et de la Pêche**

à

Monsieur le Vice-Président du Conseil Général
de l'environnement et du développement
durable

Référence : D. 13008619

Objet : mission relative aux pannes électriques sur l'aéroport de
Pointe à Pitre

Le 25 mars 2013, est survenue dans l'après midi une panne électrique majeure sur la plate-forme aéroportuaire de Pointe à Pitre. Cette panne faisait suite à une précédente panne survenue quelques jours auparavant conduisant le générateur de secours à ne pas pouvoir alimenter la totalité de la plate-forme. Elle a été par ailleurs suivie d'une nouvelle coupure électrique intervenue le mardi 26 mars 2013 en début d'après midi.

Ces pannes à répétition ont conduit à des difficultés considérables d'exploitation de la plate-forme qui se sont traduites par des déroutements vers l'aéroport de Martinique Aimé Césaire de vols long courriers en provenance des plates-formes parisiennes et à des annulations de vols en direction de Paris notamment. Ce n'est que le 26 mars en milieu d'après midi que le premier vol long courrier à destination de Paris-CDG a pu finalement prendre son départ.

Dans ce contexte difficile de crise où les passagers aériens ont dû être pris en charge par les compagnies aériennes, les autorités publiques et l'exploitant de l'aéroport de Martinique Aimé Césaire, je vous confie la mission d'évaluer les causes et modalités de gestion de cette crise.

En ce qui concerne les pannes électriques, je vous demande d'évaluer les causes de celles-ci ainsi que celles de défaillance de l'énergie secourue pour l'alimentation de la plate-forme. Vous apprécierez également la capacité de réaction de l'exploitant face à ces événements, les moyens mis en œuvre, son organisation et sa politique d'entretien des installations.

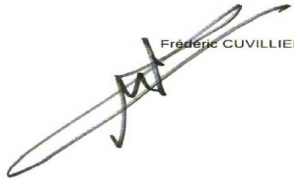
S'agissant plus généralement de la gestion en mode dégradé, je vous demande d'apprécier l'impact de ces pannes électriques sur les équipements liés à l'exploitation aéroportuaire et notamment ceux relatifs à la sûreté, à l'embarquement et au débarquement des passagers et au traitement des bagages ainsi qu'au contrôle aux frontières. Compte tenu de ces impacts, vous apprécierez les modalités retenues de gestion en mode dégradé et la manière dont la situation a été gérée lors des pannes des 25 et 26 mars, afin d'établir un retour d'expérience sur les possibilités de traiter le trafic dans un tel contexte et d'éviter les interruptions totales d'activité aéroportuaire.

Hôtel de Roquette - 246, boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - Tél : 33 (0)1 40 81 21 22
www.developpement-durable.gouv.fr

Par ailleurs, la mission pourra examiner l'impact des dysfonctionnements de l'aéroport de Pointe à Pitre sur l'exploitation de Fort de France et faire des recommandations sur les processus décisionnels qu'il convient de mettre en œuvre s'agissant de déroutements, et notamment l'opportunité de mise en place d'un dispositif de décision collaboratif.

Sur le fondement de votre analyse de la situation et de ses conséquences, je vous demande de me faire part de vos recommandations pour qu'à l'avenir ce type de pannes soit exceptionnel et que ses effets soient minimisés.

Je vous remercie de me transmettre votre rapport dans un délai de 2 mois.



Frédéric CUVILLIER

2. Liste des personnes consultées

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
GANDIL	Patrick	Direction générale de l'aviation civile	Directeur général de l'aviation civile
CHEREL	Odile		Directeur de cabinet du DGAC
PRINTEMPS	Alain		Directeur des aéroports et de la navigation aérienne à la Direction de la sécurité de l'aviation civile
BOIVIN	Jean-Michel		Directeur de la sécurité de l'aviation civile (DSAC) Antilles-Guyane
BROQUERE	Gilles		Délégué territorial de l'aviation civile en Guadeloupe
TEISSIER	Laurent		Chef de surveillance et régulation
VEYRIER	Didier	Organisme de contrôle de Pointe-à-Pitre	Ingénieur d'astreinte du 25 mars au 1er avril
BOMONT	Sébastien		Ingénieur
PIERROT	Marcelle	Préfecture	Préfète de La Guadeloupe
GUERIN	Bernard, Charles		Sous-préfet de Pointe-à-Pitre
KOURY	Colette	Chambre de commerce et d'industrie de région des Îles de La Guadeloupe (CCIIG)	Présidente
BIÈVRE	Alain		Directeur général de la CCIIG, directeur général de la concession aéroportuaire
PINEAU	Claude		Directeur général adjoint de l'Aéroport
CHOUNI	Jean-Philippe		Chef de service maintenance et équipement
BARNABOT	Jean-Luc		Chef du département maintenance production de l'aéroport
SIOBUD	Jérôme		Chef du département développement commercial/RSGS Responsable du système de gestion de la sécurité aéroportuaire.
BAERT	Guillaume	Schneider Electric	Responsable projet solution Antilles-Guyane
BON	Jean-Marc		Expert
ANDRE	Pierre	Eiffage Énergie Guadeloupe	Bureau d'études
CAUVIN	Cyril		Responsable d'activité Industrie
DUVERMY	Marc		Chargé d'affaires énergie industrie
BOZZARELLI	Franck		Directeur d'exploitation

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
MITHOIS	Pascal	EDF Archipel Guadeloupe	Directeur général
KULCSAR	Margit	Air Caraïbes	Chef d'escale
ILLIDGE	René	XL Airways	Superviseur de l'escale
MARICOT	Luc	Air France	Directeur régional Guadeloupe et nord Caraïbes
BAZILET	Lydie	Corsair	Chef d'escale
GLADONE	Gabriel	Gendarmerie des transports aériens	Commandant de brigade adjoint
CHULIA	Guy	Égis Énergie Systèmes	Expert

3. Liste des principaux documents consultés

1 - Gestion de la crise

Chambre de commerce et d'industrie de région des Îles de la Guadeloupe :
Aéroport de Pointe-à-Pitre/Le Raizet, incidents techniques des 25/26/27 mars 2013.
black-out électrique, conséquences sur l'exploitation, gestion de la crise.

Contrat entre la Chambre de commerce et d'industrie de région des Îles de la Guadeloupe et Eiffage Énergie et Assistance 97 du 20 novembre 2012 pour la maintenance HTA, TGRT et GTE de l'aéroport de Pointe-à-Pitre.

Préfecture de la Martinique : compte rendu de la réunion « RETEX prise en charge des passagers déroutés dans la nuit du 25 au 26 mars 2013 », du 27 mai 2013 ;

2 - Panne du réseau d'alimentation électrique

Bureau Veritas : Rapport de vérification électricité, note périodique du 1er novembre 2012.

Direction de la sécurité de l'aviation civile Antilles-Guyane :

Aide mémoire chronologique succinct relatif aux pannes électriques survenues à l'aéroport de Pointe-à-Pitre du 25 au 28 mars 2013.

Schneider Electric : constat d'expertise sur site.

Eiffage Énergie : rapport d'incident, aérogare pôle Caraïbes du 25 mars 2013.

Égis Énergie Systèmes: rapport d'analyse des incidents des 25, 26, 27 et 28 mars 2013.

3 - Droits des passagers :

Règlement (CE) 261/2004 du Parlement européen et du Conseil du 11 février 2004 établissant des règles communes en matières d'indemnisation et d'assistance des passagers, en cas de refus d'embarquement et d'annulation ou de retard important d'un vol.

4. Chronologie des événements

Lundi 25 mars 2013

- 8h50 – un des disjoncteurs (D4) est consigné ouvert ;
- 16h52 – panne complète du réseau HTA de l'aéroport (réseau EDF et groupes électrogènes) ;
Le vol Air-France AF3504 dont l'arrivée est prévue à 18h30, en provenance de Paris-Orly, est mis en attente ; il y a alors 1800 à 2000 personnes dans l'aérogare et 800 en zone réservée.
- 17h30 - les premiers éléments d'intervention annoncent le rétablissement de l'alimentation électrique avant 22 h dans une configuration provisoire ;
- 17h40 - les passerelles, les tapis bagages, l'informatique et la climatisation ne fonctionnent plus. L'évacuation de l'aérogare est décidée ;
- 18 h – mise en place à l'aéroport d'une cellule de crise présidée par le sous-préfet de Pointe-à-Pitre ;
- 18h30 - activation du comité opérationnel départemental (COD) à la préfecture de Basse-Terre ;
- A cette heure, deux longs courriers sur quatre ont pu décoller. Sont en attente le vol Air France 3521 (fret et bagages chargés) et le vol Corsair 927.
- 18h35 - décision de faire évacuer les passagers en attente de l'aérogare (fin d'autonomie des onduleurs de sécurité et du balisage des issues de secours) ;
18h35-20h30 - mise en place de moyens autonomes d'éclairage (Service sécurité de l'aérogare, SSLIA) ;
- 18h45 - le commandant de l'avion d'Air France décide de se dérouter sur la Martinique ; les autres avions suivent ;
- 19h - activation du centre opérationnel départemental de la préfecture ;
- 19h10 – décision de faire dérouter les vols à l'arrivée sur la plate-forme de Martinique-Aimé Césaire (un Air France AF3504 avec 194 passagers, un XL Airways en provenance de CDG, un Air Caraïbes en provenance d'Orly avec 294 passagers) ;
- 19h30 - mise en place d'un plan d'hébergement des passagers ;
- 20h - activation du centre opérationnel départemental de la Martinique ;
- 20h30 - premières informations données aux passagers à l'aide de porte-voix en six points de rassemblement ;
- 21h - le vol AF 3504 décolle ; le vol Corsair 927 est annulé ;
- 21h30 – report du rétablissement prévu le 25 à 22h à 0h ou 1h du matin du 26 ;
- (nouveau dysfonctionnement repéré au poste fret) ;
- 22h-23 h - arrivée en butée des équipages ;
- 21h45 – annonce de l'annulation des vols au départ (équipes en butée de temps de vol) ; 1870 passagers sont bloqués à Pointe-à-Pitre, 900 à Fort-de-France ;
- 22h – invitation des passagers au départ à regagner leur domicile ou leur hébergement ; 1040 passagers sont relogés : 90 (prioritaires) logés à l'hôtel (prise en charge par le conseil régional), 90 dans un centre Pierre-et-Vacances à Sainte-Anne, les autres dans des bâtiments publics aménagés pour la circonstance grâce aux moyens matériels et logistiques de la Croix-Rouge

(PIRAC) du RSMA, du SDIS et des différents établissements et municipalités sollicitées (internat du lycée Baimbridge (50) et de la caserne du SDIS (200) aux Abymes, gymnases de Baie-Mahaut (100), du Gosier, de Petit-Bourg) ; 350 restent dans l'aérogare. Le transport des passagers a été assuré par 14 bus mis à disposition par la CCIG ; distribution pendant deux jours de collations sur le site :

En Martinique, l'aéroport du Lamentin a été averti vers 19h45 des difficultés de l'aéroport de Pointe-à-Pitre. Le Centre Opérationnel Départemental (COD) est activé sous l'autorité du directeur de cabinet du préfet du lundi 25 mars à 20h au mardi 26 à 1h45 avec la participation de représentants du Service Interministériel de Défense et de Protection (SIDPC), du Bureau de la communication interministérielle (BCI) et de la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC). Le Centre opérationnel zonal a également été activé.

Un plan d'hébergement d'urgence avait été finalisé en 2012 avec le concours de l'exploitant aéroportuaire, les compagnies aériennes et les collectivités locales.

Sur 884 passagers déroutés, 500 n'ont pu être hébergés à l'hôtel par les compagnies aériennes. Si Air France a pu trouver des hôtels pour la quasi-totalité de ses passagers, ceux d'Air Caraïbes et d'XL-Airways n'ont pu trouver d'hébergement. Très peu de passagers ont accepté d'être hébergés dans le hall des sports, d'une capacité de 250 personnes que la commune du Lamentin avait mis à leur disposition et où avaient été installés des lits picot par le SDIS. 400 passagers sont restés la nuit dans l'aérogare.

Mardi 26 mars

- 0h19 - rétablissement de l'alimentation électrique à partir du réseau EDF (réparation provisoire) ;
- 0h35 - levée de la cellule de crise de l'aéroport ;
- 0h 55 – rétablissement de l'alimentation électrique à partir du réseau d'EDF ;
- 1h40 - acheminement des passagers vers les lieux d'hébergement (à l'exception de ceux restés dans l'aérogare) et restauration ;
- 1h45 - fermeture du COD ;
- 6h00 - activation de la cellule de crise ;
- 6h15 - réouverture de l'aéroport de Pointe-à-Pitre ;
- 7h - reprise des vols régionaux ; arrivée des avions détournés ;
- 7h30 - réactivation du COD de la Guadeloupe et de la Martinique ;
- 8h30 - désactivation du COD de la Martinique ;
- 11h30 - désactivation du COD de la Guadeloupe ;
- 13h45 - nouvelle panne de l'alimentation électrique panne (installation provisoire) ;
- 15h15 - participation du directeur de la sécurité de l'aviation civile « Antilles-Guyane » à la cellule de crise ;
- 16h30 - activation du COD (décision de fonctionnement en mode dégradé) ;
- 16 h 55 - rétablissement de l'installation provisoire ;

- 20h15 - levée de la cellule de crise ;
- 20h50 - désactivation du COD.

Mercredi 27 mars

- 6h30 - remise en état partielle des installations (groupes électrogènes avec secours EDF possible) ;
- 13h59 -14h45 - arrêt des groupes électrogènes ;
- réquisition par la préfète de Guadeloupe des équipements électriques de l'hôpital de Beauperthuy.

Jeudi 28 mars

- 4h30 – remise en service du réseau électrique HTA dans la configuration initiale ;
- 14h00 – nouvelle panne de l'installation électrique (cuve de gasoil journalière vide) ;
- 14h45 - rétablissement de l'installation électrique.

Vendredi 29 mars

- 4h30 - remise en service des installations électriques HTA dans leur configuration initiale pendant la nuit du jeudi 28 au vendredi 29, vérification du câblage, du paramétrage et tests des équipements mis en place.

5. la maintenance des installations électriques

1. Niveaux de maintenance

Les **différents niveaux de maintenance** sont définis par la norme : N O R M E F D X 6 0 - 0 0 0.

Niveau 1 : Actions simples nécessaires à l'exploitation et réalisées sur des éléments facilement accessibles en toute sécurité à l'aide d'équipements de soutien intégrés au bien. Ce type d'opération peut être effectué par l'utilisateur du bien avec, le cas échéant, les équipements de soutien intégrés au bien et à l'aide des instructions d'utilisation.

Niveau 2 : Actions qui nécessitent des procédures simples et/ou des équipements de soutien (intégrés au bien ou extérieurs) d'utilisation ou de mise en œuvre simple. Ce type d'actions de maintenance est effectué par un personnel qualifié avec les procédures détaillées et les équipements de soutien définis dans les instructions de maintenance.

Niveau 3 : Opérations qui nécessitent des procédures complexes et/ou des équipements de soutien portatifs, d'utilisation ou de mise en œuvre complexes. Ce type d'opération de maintenance peut être effectué par un technicien qualifié, à l'aide de procédures détaillées et des équipements de soutien prévus dans les instructions de maintenance.

Niveau 4 : Opérations dont les procédures impliquent la maîtrise d'une technique ou d'une technologie particulière et/ou la mise en œuvre d'équipements de soutien spécialisés. Ce type d'opération de maintenance est effectué par un technicien ou une équipe spécialisée, à l'aide de toutes instructions de maintenance générales ou particulières.

Niveau 5 : Opérations dont les procédures impliquent un savoir-faire, faisant appel à des techniques ou technologies particulières, des processus ou des équipements de soutien industriels.

Par définition, ce type d'opérations de maintenance (rénovation, reconstruction, etc.) est effectuée par le constructeur ou par un service ou société spécialisée avec des équipements de soutien définis par le constructeur et donc proches de la fabrication du bien concerné.

2. Information sur les disjoncteurs sectionneurs au SF6

Ces appareils disjoncteurs sectionneurs au SF6, sont très largement utilisés depuis plus de 20 ans. Ils comportent une partie pôles de coupure, en courant triphasé avec trois pôles, et une partie commande mécanique, qui sert à la manœuvre interne des pôles. Ils sont équipés d'organes de manœuvre utilisant l'énergie accumulée par des ressorts. Ces mécanismes peuvent être de deux types : réarmement manuel ou réarmement électrique.

Ils utilisent du gaz SF6 sous pression, qui sert notamment à éteindre l'arc électrique qui se produit inévitablement à chaque manœuvre de coupure. À souligner que ces

disjoncteurs fonctionnent selon le principe de *coupure automatique* (pôles avec une pression de 3,5 bars du gaz SF6).

Exemples avec photos de disjoncteur SF6 reflex



Pour les disjoncteurs, les opérations de maintenance des niveaux 3 et 4 sont généralement préconisées après 10 ans de fonctionnement, puis tous les 3 ans, notamment en ce qui concerne la vérification des temps d'ouverture/fermeture des disjoncteurs et le contrôle des fuites de gaz SF6.

La pression du gaz SF6 doit être contrôlée régulièrement, (et regonflée en cas de besoin). Il apparaît clairement que cette maintenance préventive (de niveau 3-4) a été insuffisante.

Le constructeur Schneider Electric a indiqué à la mission être régulièrement confronté à des sociétés qui interviennent sur leurs équipements afin de réaliser des opérations de maintenance préventives, et parfois curatives. Il faut bien savoir que la maintenance complète d'une commande de type BLR(M) de niveau 3 et 4 de la norme, est impossible à un technicien non préalablement formé. Ceci s'explique par la complexité des tâches demandées et des procédures à mettre en œuvre, ainsi que par les moyens matériels nécessaires (outillages spécifiques, logiciels de contrôle, procédures...).

Une non maintenance d'un disjoncteur peut entraîner les dysfonctionnements suivants :

1/ Pôles de coupure :

L'absence ou la baisse de pression SF6, est préjudiciable au bon fonctionnement des pôles :

- absence de soufflage de l'arc électrique ;
- étirement de l'arc et échauffement ;
- amorçage interne avec destruction de pièces ;
- pollution extérieure aux pôles ;
- apparition d'un défaut de type court-circuit suite à perte des distances d'isolement .

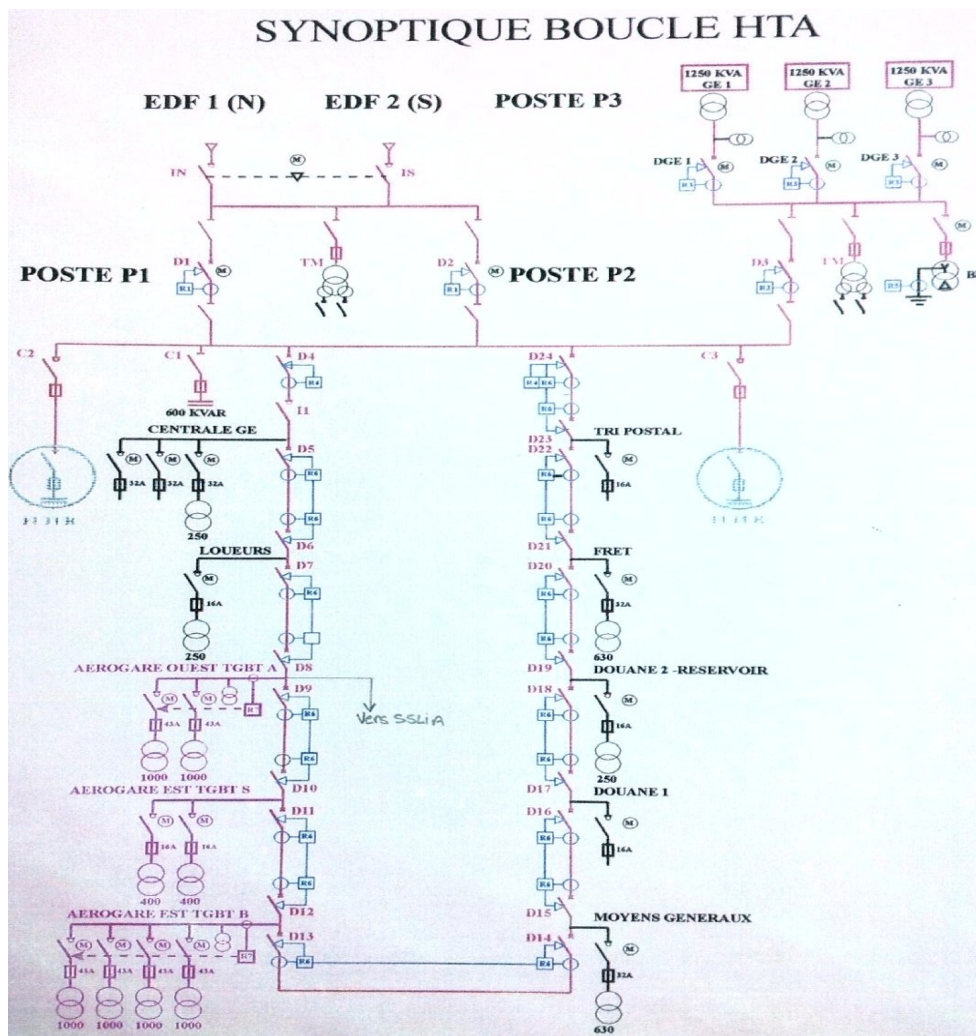
2/ Mécanisme de commande BLR(M)

L'absence de maintenance préventive de niveau 3 et 4 de la norme peut engendrer :

- des gommages mécaniques des articulations ;
 - un retard à l'ouverture des pôles, ou dans certains cas (fréquemment rencontrés, même en métropole) une non ouverture du disjoncteur.
-

3. Le schéma synoptique des installations électriques

La distribution HTA du site de l'aéroport représente 67 Unités Fonctionnelles (UF) réparties en 14 postes électriques.



La liste des différents postes figure ci-après, avec en rouge les Postes ayant été sujets à dommages)

1. Poste de distribution P1 (Livraison EDF) *
2. Poste de distribution P2 *
3. Poste de distribution P3 (Groupes électrogènes)
4. Poste de distribution Centrale électrique
5. Poste de distribution MT / BT loueurs
6. Poste de distribution MT / BT aéroport passagers TGBT B
7. Poste de distribution MT / BT aéroport passagers TGBT S
8. Poste de distribution MT / BT aéroport passagers TGBT A
9. Poste de distribution SS LIA
10. Poste de distribution MT BT tri postal
11. Poste de distribution MT BT aéroport fret *
12. Poste de distribution MT / BT douane 2
13. Poste de distribution MT BT douane 1
14. Poste de distribution MT / BT moyen généraux

En résumé, il y a eu en fait **trois black-out successifs** :

1er black-out le lundi 25 mars de 16h52 à 0h17 le mardi

- Cause => Les deux disjoncteurs qui alimentent la boucle (D4 et D24) sont ouverts, amorçage interne de D2 et D4 – le disjoncteur D24 est ouvert.

2ème black-out le mardi 26 mars de 13h45 à 16h55

- Cause => fusion des fusibles 32A de l'UF C1, utilisés pour alimenter provisoirement la boucle en remplacement de D4 et D24 (fonctionnement en boucle ouverte)
- L'UF C2 remplacera ensuite C1, avec des fusibles de 63A.

3ème black-out le jeudi 28 mars de 14h00 à 14h45

- Cause => cuve de gasoil journalière vide, défaillance du dispositif d'alimentation en gasoil.

Commentaire : Il faut noter que de telles pertes d'alimentation électrique sont peu courantes et apparaissent a priori surprenantes, d'autant plus que les câbles électriques EDF, étaient disponibles, ainsi que les trois groupes diesel de secours de l'aéroport.

A ce sujet, le poste de livraison P2 constitue un « mode commun » important des trois sources d'alimentation du site (câble EDF normal IN, câble EDF secours IS, et centrale des groupes électrogènes). En cas de défaut sur ce poste, et, si les trois sources sont perdues à la fois, l'alimentation électrique peut être perdue pour une durée importante (ce qui s'est produit les 25 et 26 mars).

4. Constats de Schneider Électric (extraits)

Disjoncteur UF D4

« La recherche de défaut menée entre la CCI et EDF, a mis à jour un amorçage interne à l'UF D21 du poste « FRET ». Cet amorçage a été initié par les TC (transformateurs de courant) suite à de multiples impacts d'amorçages dus à l'action conjointe des effluves électriques et de l'ozone (les TC ont par la suite été shuntés et déposés...). Ces dommages sont consécutifs à une absence de maintenance préventive de niveaux 3 et 4.

L'expertise de ce disjoncteur a démontré :

- la présence de produits de combustion sur l'ensemble des surfaces internes au compartiment disjoncteur FP ;*
- des traces d'échauffement, avec fusion partielle des déflecteurs supérieurs, des 3 pôles disjoncteurs ;*
- un dépôt de produit lié à la maintenance préventive (dégrippant, lubrifiant, autre...) qui stagne au niveau de la partie inférieure de la commande disjoncteur ;*
- le cliquet d'enclenchement est légèrement déformé, signe d'un point dur ;*
- des traces de fusion partielle des cosses HTA au niveau des poinçonnages inférieurs (partie faible), il s'agit d'une conséquence de l'échauffement excessif généré par le défaut ;*

- la mesure de pression SF6 a fait apparaître une pression nulle au niveau des trois pôles ;
- la pression normale de SF6 est de 3,5 bars à 20° ;

La dernière maintenance constructeur de niveaux 4 et 5 remonte à décembre 2007/janvier 2008 ; elle a concerné les disjoncteurs D1, D2, D3 mais le disjoncteur D4 n'était pas inclus dans le programme de maintenance préventive. La pression et la commande n'ont donc pas été vérifiées à cette occasion.

Disjoncteur UF D2

Les causes qui ont conduit aux dommages de ce disjoncteur sont en tous points similaires à D4. Les dommages et dépôts noirâtres liés à la combustion de matières solides, sont bien supérieurs à ceux de D4. Cet appareil est entièrement recouvert d'un dépôt, y compris la commande mécanique BLRM qui se trouve pourtant à l'extérieur du compartiment, avec son propre capotage.

.../...

*Là aussi, il ressort de l'expertise que cet appareil a subi des dommages suite à un **temps d'ouverture trop long** qui a pu être initié par :*

- un gommage de la commande mécanique BLRM ;
- une pression incorrecte de SF6 des pôles ;
- les temps de déclenchement du relais de protection ;

Ces dommages sont donc consécutifs à une absence de maintenance préventive de niveaux 3 et 4.

Poste Fret

Ce poste, est dans un état très préoccupant, car sujet à des effluves électriques. Il est vraisemblable que c'est un défaut sur un matériel de ce poste à l'origine du défaut dans la boucle.

Effluves électriques : *Une présence d'humidité importante, ou de condensation, peut avoir des conséquences dommageables au niveau d'un compartiment équipé avec des transformateurs de courant (TC).*

*En effet, sous l'action d'un champ électrique, il y a ionisation du milieu isolant, entourant le conducteur, l'air. Ce phénomène est **fortement accéléré et amplifié par la présence d'humidité** qui fait chuter la rigidité diélectrique du milieu isolant, et s'ionise autour de ce point jusqu'à devenir conducteur. La région ionisée va alors s'étendre peu à peu, et favoriser l'apparition de décharges électriques dans l'air, ou **effluves électriques**, par contournement de l'isolant (résine époxy des TC)*

Les dommages sont ancrés en profondeur dans la matière (toutes pièces en résine) et provoquent un vieillissement accéléré des matériels (oxydation des métaux) qui interdisent l'exploitation future des matériels.

Problème du poste Fret : *La toiture de ce poste HTA, possède un décrochement au niveau d'une grille d'aération du local électrique. L'eau en provenance du toit s'écrase alors au pied de cette grille, et de nombreuses gouttelettes, condensation ou autre, pénètrent à l'intérieur du bâtiment. De plus, de l'eau suinte sous la porte d'entrée (elle aussi équipée d'une grille d'aération), de l'eau est présente au niveau des caniveaux de câbles, et une gouttière est présente dans la toiture. **Des travaux sont à entreprendre sur la structure, afin de fiabiliser ce poste, de façon très urgente. Ce poste est DANGEREUX à être exploité en l'état ».***

Il est d'ailleurs souhaitable que les postes électriques fassent l'objet d'un examen et de travaux, en étant protégés contre l'humidité : rendus étanches et même mis sous air conditionné, pour limiter l'effet des conditions d'environnement en milieu tropical humide, qui entraînent un vieillissement accéléré des matériels.

Nota : Lors de notre propre visite de ce poste Fret, le 29 avril, la situation était moins mauvaise, du fait de conditions météorologiques, plus sèches et donc meilleures. Cependant les responsables de l'aéroport nous ont indiqué leur intention de remédier à l'état de ce poste.

6. Glossaire des sigles et acronymes

<i>Acronyme</i>	<i>Signification</i>
BCI	Bureau de la Communication Interministérielle (Préfecture de la Martinique)
BGTA	Brigade de Gendarmerie du Transport Aérien
CCIG	Chambre de Commerce et d'Industrie de Région des Îles de La Guadeloupe
CGEDD	Conseil Général de l'environnement et du Développement Durable
CJUE	Cour de Justice de l'Union Européenne
COD	Centre Opérationnel Départemental et de sécurité civile
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DSAC	Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile
EMIZA	État-major Interministériel de la Zone Antilles
FAA	Forces Armées aux Antilles
GTA	Gendarmerie des Transports Aériens
HTA	Haute Tension A (électricité)
OACI	Organisation de l'aviation Civile Internationale
OC	Organisme de Contrôle de la navigation aérienne
PAF	Police de l'Air et des Frontières
PARIF	Poste d'Accès Routier d'Inspection Filtrage
PIRAC	Plate-forme d'Intervention Régionale Amérique Caraïbes (Croix-Rouge)
PSSA	Plan Spécialisé de Sécurité d'Aérodrome
RSMA	Régiment du Service Militaire Adapté
SAMAC	Société par actions Martinique Aimé Césaire
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SIDPC	Service Interministériel de Défense et de Protection Civile
SSLIA	Service de Sauvetage et de la Lutte contre l'Incendie des Aéronefs

<i>Acronyme</i>	<i>Signification</i>
TC	Transformateurs de Courant
TU	Temps Universel
UAF	Union des Aéroports Français
UF	Unité fonctionnelle

**Ministère de l'Écologie,
du Développement durable
et de l'Énergie**

**Conseil général de
l'Environnement
et du Développement durable**

7^e section – secrétariat général

bureau Rapports et
Documentation

Tour Pascal B - 92055 La
Défense cedex
Tél. (33) 01 40 81 68 73

