



EHESP

Ingénieur d'Études Sanitaires

Promotion : **2007 - 2008**

Date du Jury : **septembre 2008**

**Réflexion sur les modalités de gestion de la
qualité des eaux destinées à la
consommation humaine approvisionnant les
aéronefs de Roissy Charles de Gaulle**

Audrey BRUNO

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Cécile SOMARRIBA, Ingénieur du Génie Sanitaire, de m'avoir accueillie au sein de son service et pour le temps consacré aux entretiens réguliers sur l'avancement de mes travaux tout au long du stage.

Je tiens particulièrement à adresser un grand remerciement à Hélène THEBAULT, Ingénieur d'Etudes Sanitaires, pour ses précieux conseils, sa grande disponibilité, son soutien et ses encouragements.

Merci à Denis BARD pour les différentes relectures du rapport, sa disponibilité pour nos entretiens téléphoniques et ses conseils éclairés.

Je remercie l'ensemble du service Veille et Sécurité Sanitaire pour son accueil chaleureux pendant la durée du stage.

Enfin, j'adresse mes sincères remerciements, pour leur collaboration, à M. Charles SAOULT, Mme Marie BAVILLE, M. Thierry PAUX et Mme GRANDGUILLOT de la Direction Générale de la Santé, M. Pascal JOND et M. Hubert BOULANGER de la DDAASS de Lyon, Mme Michèle LEGEAS de l'EHESP, M. DEHAUT et M. SUQUET du laboratoire d'Aéroport de Paris, M. DURAND de la société Aquaraile et M. Pascal NYS de la compagnie Air France.

Sommaire

INTRODUCTION	1
1 CONTEXTE	2
1.1 Définition de l'avitaillement en eau	2
1.2 Les enjeux sanitaires liés à l'avitaillement en eau.....	2
1.3 Le cadre institutionnel et réglementaire	2
1.3.1 Le cadre international	3
1.3.2 Le cadre français	3
1.4 L'aéroport Roissy Charles de Gaulle	4
2 OBJECTIFS DU STAGE	5
3 METHODOLOGIE	5
3.1 Recherche bibliographique	5
3.2 Recherche d'expériences similaires	6
3.3 Recueil des données locales et identification des acteurs	6
3.4 Analyse des données et élaboration de propositions.....	7
4 RESULTATS	7
4.1 Les facteurs de risque et conséquences sanitaires potentiels liés à l'avitaillement....	7
4.1.1 La contamination d'origine physico-chimique	7
4.1.2 La contamination d'origine microbiologique	7
4.1.3 Les contaminations documentées.....	8
4.1.4 Les usages dans l'avion	9
4.1.5 Les conséquences sanitaires éventuelles.....	9
4.2 Retours d'expériences.....	10
4.2.1 Expériences à l'international	10
4.2.2 Expériences en France.....	11

4.3	Etat des lieux	11
4.3.1	Fonctionnement de l'avitaillement	12
4.3.2	Gestion de l'eau et contrôle de sa qualité	13
4.3.3	Parallèle avec le circuit d'alimentation en eau par le réseau public.....	15
4.3.4	Circulation de l'information	16
5	ANALYSE ET PROPOSITIONS	16
5.1	Les pistes d'amélioration	16
5.1.1	Au niveau de la mise en distribution.....	16
5.1.2	Au niveau du transport et de l'approvisionnement par camion-citerne	18
5.1.3	Dans l'avion	19
5.1.4	Circulation de l'information	20
5.2	Rôle et actions envisageables pour la DDASS.....	20
5.2.1	La réactualisation du contrôle sanitaire.....	20
5.2.2	Information des partenaires sur les exigences réglementaires.....	20
5.2.3	La circulation de l'information	21
5.2.4	Action vers les compagnies aériennes.....	21
5.2.5	Autres actions.....	21
5.3	Des outils méthodologiques pour l'action.....	21
5.3.1	Outils pour la mise en œuvre d'une auto-surveillance	21
5.3.2	Guide « support » pour l'action des DDASS	22
6	DISCUSSION.....	22
6.1	Apports de l'étude	22
6.2	Limites de l'étude	22
6.3	Perspectives envisageables.....	23
	CONCLUSION	24
	BIBLIOGRAPHIE	25
	LISTE DES ANNEXES.....	I

Liste des tableaux et figures

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Principaux acteurs interrogés

Tableau 2 : Parallèle entre le circuit classique et le circuit d'avitaillement

Liste des figures :

Figure 1 : Schéma circuit de l'eau/ responsabilités des acteurs

Liste des sigles utilisés

ADP	Aéroport De Paris
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
CDG	Charles de Gaulle
CSF	Contrôle Sanitaire aux Frontières
CSP	Code de la Santé Publique
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DGI	Direction Générale Industrielle
DGS	Direction Générale de la Santé
DOM	Département d'Outre Mer
DUS	Département des Urgences Sanitaires
EDCH	Eau Destinée à la Consommation Humaine
EHESP	Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique
FAA	Federal Aviation Administration
FDA	Food and Drug Administration
GES	Gaz à Effet de Serre
GTA	Gendarmerie des Transports Aériens
IES	Ingénieur d'Etudes Sanitaires
IGS	Ingénieur du Génie Sanitaire
InVS	Institut de Veille Sanitaire
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PRPDE	Personne Responsable de la Production et de la Distribution de l'Eau
RSI	Règlement Sanitaire International
SFDE	Société Française de Distribution de l'Eau
TS	Technicien(ne) Sanitaire
USEPA	United States Environmental Protection Agency
VSS	Veille et Sécurité Sanitaire

Introduction

Les Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH), sont définies notamment (article R1321-1 du Code de la Santé Publique (CSP)) comme « toutes les eaux qui, soit en l'état, soit après traitement, sont destinées à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments ou à d'autres usages domestiques, qu'elles soient fournies par un réseau de distribution, à partir d'une citerne, d'un camion-citerne ou d'un bateau-citerne, en bouteilles ou en conteneurs, y compris les eaux de source».

Les EDCH sont utilisées, entre autres, dans les avions pour satisfaire les besoins des passagers (boisson, hygiène, ...). Comme pour la population générale, les usages sensibles dans l'avion requièrent une eau de bonne qualité. Avec le développement du transport aérien, la libéralisation du trafic et la croissance des échanges mondiaux, le nombre de voyageurs est en constante augmentation. En effet, le nombre de passagers transportés est passé de 21 millions en 1947 à plus de 2,2 milliards en 2007. Compte-tenu du nombre de personnes potentiellement exposées, l'enjeu sanitaire est d'autant plus important.

La gestion de la qualité des EDCH embarquées à bord des avions nécessite la mise en œuvre de mesures dès le site de l'aéroport, qui fournit l'EDCH, et jusqu'à l'avion (inclus).

Le stage d'étude s'est déroulé, au sein de la cellule « Eau », sous l'encadrement de l'Ingénieur du Génie Sanitaire (IGS), chef du service Veille et Sécurité Sanitaire (VSS) de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Seine-Saint-Denis (DDASS 93). Cette cellule est constituée d'un Ingénieur d'Etudes Sanitaires (IES) et de 2 Techniciens Sanitaires (TS).

Le but de ce stage de 8 semaines est une mise en situation professionnelle à travers la réalisation de cette étude. Plus particulièrement, il s'agit d'appréhender la problématique de l'eau dans le contexte particulier de l'approvisionnement des avions et d'ouvrir des pistes de travail pour le service. Les propos du présent rapport de stage seront restreints au cas particulier des eaux approvisionnées à partir de l'aéroport de Roissy Charles de Gaulle (CDG).

Ainsi, ce rapport présente, dans un premier temps, le contexte de l'étude, puis, dans un second temps, les objectifs du stage et la méthodologie adoptée. Enfin, après un énoncé des résultats, une analyse et des propositions sont formulées pour conclure sur une discussion de l'étude.

1 CONTEXTE

1.1 Définition de l'avitaillement en eau

Le terme « avitaillement en eau » regroupe l'ensemble des opérations de distribution de l'eau du réseau public de l'aéroport à un transporteur, de transfert de cette eau vers les avions¹ puis d'approvisionnement des réservoirs de stockage de ces derniers (cf. illustration en **annexe 1**). Sont concernées, les EDCH, définies précédemment. Les « eaux d'avitaillement » sont en effet utilisées dans les avions pour des usages domestiques tels que la boisson, la préparation des aliments ou l'hygiène corporelle (lavage des mains, brossage de dents,...).

1.2 Les enjeux sanitaires liés à l'avitaillement en eau

Des modalités spécifiques de gestion de la qualité de l'eau au niveau des plateformes² aéroportuaires sont généralement prévues par les exploitants d'aéroports. Ceux-ci doivent délivrer une eau propre à la consommation humaine.

Néanmoins, le maintien de la qualité de l'eau n'est pas garanti si celle-ci est contaminée au cours de son transfert, son stockage ou sa distribution dans les avions. L'avitaillement en eau laisse prévoir la possibilité d'une contamination microbienne ou physico-chimique par contact de l'eau avec les différents matériaux (tuyaux, citernes des véhicules de transport,...) pendant une durée plus ou moins prolongée. Une dégradation de la qualité de l'eau dans les réservoirs de stockage des avions est également envisageable en l'absence d'entretien de ceux-ci. Enfin, les conditions de manipulation en l'absence ou par non-respect des règles de bonnes pratiques d'hygiène (lavage des mains, utilisation de vêtements propres dédiés aux opérations, ...) font craindre une contamination potentielle.

Par ailleurs, dans l'avion, les usages tels que la consommation d'eau d'avitaillement potentiellement contaminée, notamment par des personnes immunodéprimées, peuvent avoir des conséquences sanitaires (cf. § 4.1.4).

Or, le flux de passagers transitant par les aéroports est en constante augmentation. La qualité, le contrôle et la gestion de cette eau apparaissent donc comme un enjeu sanitaire à prendre en compte.

1.3 Le cadre institutionnel et réglementaire

Dans le contexte d'un aéroport international tel que Roissy CDG, il est nécessaire d'identifier ce qui relève du cadre réglementaire international de ce qui relève de la réglementation applicable à l'aéroport comme sur tout le territoire français.

¹ Cet terme est confondu dans ce rapport avec le terme « avion »

² On désignera par le terme « plateforme », l'ensemble des bâtiments et notamment les bâtiments accueillant le public de l'aéroport.

1.3.1 Le cadre international

Le Règlement Sanitaire International (RSI) 2005 [1] place les Etats Parties dans un rôle de surveillance et d'action, notamment vis à vis des compagnies aériennes. Selon l'article 24 du RSI :

"1. Les Etats Parties prennent toutes les mesures possibles compatibles avec le présent Règlement pour assurer que les exploitants de moyens de transport :

a) appliquent les mesures sanitaires recommandées par l'OMS et adoptées par l'Etat Partie ;...

c) maintiennent en permanence les moyens de transport dont ils sont responsables exempts de sources d'infection ou de contamination, notamment de vecteurs et de réservoirs.

L'application de mesures destinées à éliminer les sources d'infection ou de contamination peut être exigée si des signes de leur présence sont découverts. »

Par ailleurs, l'une des principales compétences requises des aéroports (annexe 1 du RSI [1]) est : « d'assurer l'hygiène des services utilisés par les voyageurs au point d'entrée, y compris l'approvisionnement en eau potable,... ».

1.3.2 Le cadre français

La réglementation française relative à la gestion de l'eau et de sa qualité s'applique sur tout le territoire français y compris dans les aéroports. Elle prescrit certaines obligations reprises notamment par le CSP.

Selon l'article L1321-1 : « toute personne qui offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine ... est tenu de s'assurer que cette eau est propre à la consommation ». En outre, selon l'article L1321-4 : « toute personne publique ou privée responsable d'une production ou d'une distribution d'eau au public, en vue de l'alimentation humaine...est tenue de : [...] 2° se soumettre au contrôle sanitaire ; 3° prendre toutes les mesures correctives nécessaires en vue d'assurer la qualité de l'eau ; [...] 5° respecter les règles de conception et d'hygiène applicables aux installations de production et de distribution ».

Par ailleurs, le CSP donne les dispositions générales (art. R1321-1 à 36) applicables aux EDCH. Notamment, il définit ces eaux (article R 1321-1), fixe des exigences³ en matière de qualité (R1321-2 à 5) et soumet les eaux transportées par des camions-citernes aux mêmes règles que les eaux fournies par un réseau de distribution (art. R1321-1 à 5). Le contrôle sanitaire des EDCH est organisé par la DDASS selon l'article R1321-15 du CSP.

En outre, l'article R 1321-48 du CSP fixe des prescriptions quant aux matériaux en contact avec l'eau qui doivent être conçus de manière à éviter toute dégradation de sa qualité.

Enfin, les principaux textes encadrant l'action des DDASS sont :

- ✓ **Le décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007** relatif à la sécurité sanitaire des EDCH [2],
- ✓ **L'arrêté du 11 janvier 2007** relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des EDCH [3],
- ✓ **L'arrêté du 11 janvier 2007** relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire [4].

³ Ces exigences sont notamment traduites en termes de valeurs réglementaires à ne pas dépasser. Le terme de « non conformité », utilisé dans le rapport correspond à tout dépassement de ces valeurs réglementaires.

Ceux-ci s'appliquent à toutes les EDCH hormis l'arrêté du 11 janvier 2007 [4] qui s'applique uniquement aux eaux provenant d'un réseau de distribution.

Si la réglementation détermine les modalités de gestion de la qualité de l'eau administrée au sein d'une commune, peu de textes spécifiques à la problématique de l'avitaillement existent.

1.4 L'aéroport Roissy Charles de Gaulle

L'aéroport Roissy CDG est le premier aéroport français. En 2007, il se classait dans les premiers aéroports européens, avec 59,9 millions de passagers [5].

Situé à 23 kilomètres au nord-est de Paris, Roissy CDG s'étend sur les départements du Val-d'Oise (Roissy-en-France), de la Seine-Saint-Denis (Tremblay-en-France) et de la Seine-et-Marne (Mauregard, Le Mesnil-Amelot et Mitry-Mory) [6]. Il comporte trois aérogares (cf. plan de l'aéroport en **annexe 2**) sur 3 250 hectares. Grâce à la grande surface des terrains acquis lors de sa construction, il jouit d'une grande capacité d'extension et est en perpétuelle évolution. Les pistes peuvent accueillir différentes catégories d'avions de type court, moyen et long courrier.

La première compagnie aérienne pour le transport de passagers sur Roissy CDG est Air France avec 54,4% de part de trafic (cf. classement des compagnies aériennes, **annexe 3**). Certaines compagnies aériennes se sont regroupées dans le cadre d'accords commerciaux, notamment pour offrir à leurs clients des facilités de correspondance. Elles ont ainsi fondé des alliances telles que : Skyteam ou Star Alliance.

L'aéroport est géré par la société Aéroport de Paris (ADP). Il accueille également de nombreux prestataires dans différents domaines d'activités et, notamment, le domaine de l'eau. L'eau distribuée sur la plateforme aéroportuaire provient de l'usine de production d'eau potable d'Annet-sur-Marne (Val d'Oise).

La DDASS 93 a la charge de l'organisation du contrôle sanitaire de l'eau au sein de l'aéroport. En effet, l'aéroport est situé dans le champ des compétences du Préfet de Seine-Saint-Denis. En l'absence de réglementation spécifique, celle-ci s'est appuyée sur le CSP pour garantir au mieux le maintien de la salubrité de l'eau approvisionnée. Actuellement, l'eau n'est pas contrôlée à bord des aéronefs par les autorités sanitaires. Seules les installations en amont sont intégrées dans le contrôle sanitaire réglementaire dont les modalités restent encore à consolider.

La montée des enjeux sanitaires (augmentation du nombre de voyageurs), l'évolution perpétuelle du site, l'absence de cadre réglementaire spécifique, les multiples acteurs intervenant dans l'avitaillement en eau, rendent la problématique très complexe. Ces facteurs sont néanmoins à prendre en compte dans la mise en œuvre d'une bonne gestion de la qualité de l'eau d'avitaillement.

2 OBJECTIFS DU STAGE

Au regard du contexte, les objectifs retenus sont :

- de comprendre le fonctionnement de l'avitaillement, d'identifier les causes d'une éventuelle contamination des eaux embarquées⁴ à bord des aéronefs, les modes d'exposition, ainsi que les conséquences sanitaires associées,
- d'identifier les points de difficultés liés au système actuel de gestion de la qualité de l'eau d'avitaillement,
- de mener une réflexion sur le rôle de la DDASS à la fois sur le plan technique et réglementaire,
- de proposer des mesures relatives au contrôle sanitaire et au cadre général de gestion de la qualité de l'eau d'avitaillement,
- de proposer une planification du travail à effectuer.

3 METHODOLOGIE

La démarche de l'étude adoptée pour répondre aux objectifs du stage a été de décliner les points suivants selon le planning établi en **annexe 4**.

3.1 Recherche bibliographique

Le but spécifique de cette première étape était :

- ✓ d'illustrer des éléments de contexte tels que la description de Roissy CDG,
- ✓ de poser le cadre réglementaire national et international applicable ou adaptable au contexte des eaux embarquées à bord des aéronefs,
- ✓ d'identifier les causes d'une éventuelle contamination des eaux embarquées à bord des aéronefs, les modes d'exposition ainsi que les conséquences sanitaires associées.

Les informations relatives à l'aéroport de Roissy CDG sont relativement accessibles. Elles ont été recherchées notamment dans le rapport d'activité d'ADP [5], exploitant de la plateforme, ou sur Internet [6].

Pour le cadre réglementaire, le CSP et le RSI [1] ont été exploités.

En ce qui concerne les aspects sanitaires (causes de contamination de l'eau, exposition, conséquences sanitaires), une recherche a été effectuée sur le RESE et divers sites Internet internationaux (OMS, Santé Canada⁵, USEPA⁶) et nationaux (Ministère de la santé, InVS, AFSSA). Une attention particulière a été portée aux deux documents importants issus de cette recherche : le « Guide d'hygiène et de salubrité dans les transports aériens [7] » (en cours de révision) et la « Directive de qualité pour l'eau de boisson [8] » de l'OMS.

Enfin, des contacts ont été pris avec la Direction Générale de la Santé (DGS) et particulièrement, le Département des Urgences Sanitaires (DUS) et le bureau « Eau-Alimentation » (EA7) tant pour le cadre réglementaire que pour les aspects sanitaires.

⁴ Ce terme est confondu avec les termes « eaux d'avitaillement »

⁵ Ministère fédéral de l'Etat Canadien responsable de la veille et de la sécurité sanitaire

⁶ Organisme public américain de protection de la santé et de l'environnement

3.2 Recherche d'expériences similaires

Afin de connaître les actions des autres DDASS en terme de gestion de la qualité des eaux embarquées à bord des avions et plus précisément, la portée du contrôle sanitaire au niveau des aéroports, quelques services Santé Environnement ont été interrogés par mail. Ceux-ci figurent dans la liste descriptive des acteurs contactés (cf. **annexe 5**).

La sélection des services s'est faite à partir de la carte de France des aéroports [9] et sur la base d'informations recueillies auprès de la DGS sur l'activité des DDASS quant au sujet d'étude. Les aéroports les plus importants ont été privilégiés. Toutefois, il a paru pertinent d'interroger également d'autres services pour leur contexte spécifique (dans les Départements d'Outre Mer (DOM) par ex.) ou pour leur implication présumée (aéroport de Bal-Mulhouse).

Par ailleurs, sur la base des informations recueillies lors de la recherche bibliographique témoignant d'une action des Etats-Unis et du Canada dans ce domaine, des précisions ont été demandées par mail aux organismes USEPA et Santé Canada. Pour l'USEPA, la demande a été formulée sur un serveur Internet, seul contact mis à disposition du public. Pour Santé Canada, un contact a pu être établi avec M. Jacques NADAU du Bureau de Santé Publique.

3.3 Recueil des données locales et identification des acteurs

L'étude des documents et informations collectés a permis d'identifier un certain nombre d'acteurs, d'établir un état des lieux des actions menées par ceux-ci, d'appréhender les problématiques liées au sujet d'étude.

Ainsi, les documents locaux existants, recueillis auprès de la cellule « Eau » du service VSS, ont été consultés. Il s'agit des documents internes (cf. sommaires des documents internes, **annexe 6**) relatifs au travail mené par les DDASS de Seine-Saint-Denis (DDASS 93) et du Val-de-Marne (DDASS 94) entre 1998 et 2000 et de l'arrêté préfectoral de 2006 relatif à la programmation des analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire sur tout le département y compris l'aéroport.

Des contacts ont été établis avec les principaux acteurs identifiés à cette étape : le laboratoire ADP, assurant la surveillance de la qualité de l'eau sur la plateforme de Roissy CDG, la compagnie aérienne Air France et Aquaraile, la société de transport de l'eau d'avitaillement. Ceux-ci sont décrits dans l'**annexe 5**.

Des entretiens et/ou réunions se sont tenus avec, comme support, des guides d'entretien conçus à cette occasion. Les guides d'entretien sont reportés en **annexe 7**. Ces rencontres ont permis de mieux comprendre le circuit de l'eau d'avitaillement de la plateforme aéroportuaire à l'avion, les responsabilités et actions de chaque acteur en matière de gestion de la qualité de cette eau ainsi que les points de difficultés rencontrés.

Afin de compléter les informations relatives à la gestion de la qualité de l'eau d'avitaillement dans les avions, des compagnies aériennes (cf. la liste des acteurs contactés en **annexe 5**) ont été interrogées par téléphone. Cathay Pacific Airways en particulier a été interrogée car la compagnie est réputée pour être très impliquée dans ce domaine.

Enfin, une visite des installations sur le terrain a pu être organisée avec un agent du laboratoire ADP.

A la fin de cette étape, un schéma conceptuel a été établi afin de résumer de façon claire les informations recueillies et faciliter la compréhension du circuit de l'eau, des

responsabilités et des actions en matière de gestion de la qualité des eaux embarquées à bord des avions.

3.4 Analyse des données et élaboration de propositions

A partir des informations collectées, et sur la base du schéma conceptuel réalisé, des pistes d'amélioration concernant la gestion globale de la qualité des eaux embarquées ont été proposées.

Par ailleurs, les points possibles d'intervention de la DDASS ainsi que les conditions d'intervention ont été identifiés. Enfin, des propositions d'outils méthodologiques ainsi qu'un planning pour la mise en œuvre des actions envisagées ont été élaborés.

4 RESULTATS

4.1 Les facteurs de risque et conséquences sanitaires potentiels liés à l'avitaillement

L'eau destinée à l'approvisionnement des avions provient du réseau public alimentant l'aéroport [7]. Le respect des bonnes pratiques (interdiction d'introduire des produits autres que les produits de traitements autorisés dans l'eau ; protection du matériel d'avitaillement vis à vis des pollutions extérieures ; personnel dédié, précautions d'hygiène, ...) et l'utilisation de matériel spécifique pour l'avitaillement (les tuyaux et branchements n'ont pas le même diamètre pour l'avitaillement en eau et celui en kérosène) sont des prérequis pour éviter toute contamination de l'eau. Sa qualité peut être toutefois dégradée lors des opérations d'approvisionnement et entraîner, sous certaines conditions, des effets sanitaires.

4.1.1 La contamination d'origine physico-chimique

La probabilité de contamination de l'eau d'avitaillement par des agents physico-chimiques dangereux semble négligeable.

En effet, l'eau, en amont des opérations d'avitaillement et du réseau de distribution de la plateforme de Roissy CDG, fait l'objet d'une auto-surveillance mise en œuvre par le producteur de l'usine d'Annet-sur-Marne et l'exploitant du réseau de distribution public (hors plateforme) ainsi que d'un contrôle sanitaire mis en place par la DDASS du Val d'Oise.

En outre, les installations utilisées pour l'approvisionnement en eau des aéronefs ainsi que les réservoirs de stockage dans l'avion doivent être de qualité alimentaire, et notamment résister à la corrosion [7].

A ce jour, aucune contamination de l'eau d'avitaillement par des agents physico-chimiques n'est documentée, sous réserve de l'existence de cas de contamination volontaire.

4.1.2 La contamination d'origine microbiologique

Les sources de contamination microbiologiques sont identiques à celles identifiées dans un réseau de distribution.

L'eau d'avitaillement peut subir une contamination lors de son transfert, son stockage ou sa distribution dans les avions [8]. En effet, la formation de biofilm⁷ dans les installations de transport ou de stockage de l'eau est inévitable. La présence d'un biofilm va permettre aux bactéries, « lésées » par les oxydants en sortie de traitement, de résister à l'action du chlore en se fixant à ce biofilm et de se multiplier [10]. Or, en général, la majorité des micro-organismes dénombrés et identifiés dans l'eau potable (cf. **annexe 8**) provient du biofilm. La vitesse du fluide et, en particulier, les variations brutales de cette vitesse, favorisent les arrachements de biofilm.

La croissance du biofilm [10] est due notamment :

- au flux en nutriments organiques assimilables (même après traitement, il reste toujours de la matière organique),
- à la température : toute augmentation de la température favorise la multiplication des bactéries,
- à la nature du matériau support ; certains d'entre eux permettant un meilleur accrochage,
- à l'instabilité de l'oxydant tout le long du parcours (abaissement du taux de chlore résiduel) accrue plus le parcours est long (comme pour un réseau d'eau public) ne garantissant pas un pouvoir bactéricide permanent du traitement.

Pour suivre le développement du biofilm et le bon entretien des installations, des bactéries indicatrices telles que les *Pseudomonas* sont généralement analysées.

Par ailleurs, les quantités d'eaux embarquées étant réduites au minimum, les compagnies aériennes doivent se réapprovisionner dans de nombreuses escales différentes. L'avitaillement en eau à une escale consiste bien souvent à compléter les réserves d'eau des avions approvisionnés aux escales précédentes. Cela contribue à une dilution du taux de chlore initial des eaux d'avitaillement au niveau des réservoirs et à un mélange d'eaux de natures différentes dont la qualité pourrait ne plus être assurée.

Les principaux agents à surveiller sont les bactéries de type coliforme. Leur présence dans l'eau potable indique que d'autres organismes pathogènes peuvent être également présents. La presque totalité des espèces est non pathogène et ne représente pas de risque direct pour la santé, à l'exception de certaines souches d'*Escherichia coli* (*E.coli*) ainsi que de rares bactéries pathogènes opportunistes [11].

4.1.3 Les contaminations documentées

A) A l'étranger

Des prélèvements d'eau d'avitaillement à bord des avions ont confirmé la présence de bactéries.

Au cours de l'été 2004, l'USEPA a effectué des analyses de la qualité de l'eau sur au moins un des robinets d'offices de cuisine, de fontaines ou de cabinets de toilettes sur 158 avions dans 7 aéroports aux Etats-Unis. Comme annoncé en septembre 2004, 12,7% de ces aéronefs (20 avions) se sont révélés positifs aux coliformes totaux. Au cours des mois de novembre et décembre 2004, l'USEPA a procédé à une deuxième campagne sur 169 avions dans 12 aéroports. Cette deuxième campagne de surveillance a consisté en l'échantillonnage d'eau provenant des robinets des offices de cuisine ainsi que des robinets de cabinets de toilettes pour chaque aéronef. Selon l'USEPA, 17,2% de ces appareils (29 avions) se sont révélés positif aux coliformes totaux [12].

⁷ Le biofilm désigne un ensemble de bactéries fixées sur un support

Dans le cadre du programme d'inspection des aéronefs mené par Santé Canada en 2006 [13], sur les 431 avions échantillonnés, 65 (15,1 %) étaient contaminés par des coliformes totaux⁸ et, parmi ceux-ci, cinq étaient contaminés par la bactérie *Escherichia coli*⁹ (quatre dans les cabinets de toilettes, un dans l'office de cuisine).

B) En France

Sur Roissy CDG, certaines compagnies effectuent régulièrement des prélèvements sur les avions de leur flotte. Les données disponibles ne sont pas diffusables et sont difficilement exploitables, étant donné que les conditions de prélèvements ne sont pas connues. Cependant, les résultats des analyses effectuées semblent confirmer l'existence de contaminations microbiologiques à bord des aéronefs.

Toutefois, elles ne sont pas représentatives de la qualité de l'eau à bord des vols de toutes les compagnies aériennes.

4.1.4 Les usages dans l'avion

Les réservoirs d'eau des aéronefs alimentent, par pression ou par gravité, toutes les prises d'eau à bord : lavabos, robinets de l'office, fontaines d'eau potable et chaudières (préparation de boissons chaudes) [7]. Plusieurs modes d'exposition à de l'eau potentiellement contaminée peuvent être évoqués mais la principale demeure l'ingestion.

En effet, l'ingestion d'eau si celle-ci n'est pas portée à une température suffisamment élevée pour garantir l'élimination des agents pathogènes peut constituer un usage à risque.

Or, il n'est pas certain que l'eau, utilisée pour la préparation de café, thé et soupes, consommés par les voyageurs soit portée à ébullition pendant une minute pour inactiver tous les micro-organismes pathogènes [14].

Par ailleurs, l'eau d'avitaillement peut être également consommée froide si les passagers s'alimentent à partir des fontaines disponibles ou à travers le lavage éventuel des dents.

4.1.5 Les conséquences sanitaires éventuelles

Le risque sanitaire lié à des agents physico-chimiques semble pouvoir être écarté (cf. §4.1.1).

Ainsi, bien qu'il n'existe pas d'étude épidémiologique disponible, le principal risque sanitaire identifié est lié à l'ingestion d'une eau contaminée par des micro-organismes pathogènes, notamment les bactéries d'origines fécales telles que *Escherichia coli*.

Selon l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), L'*E.coli* peut notamment causer des infections intestinales telles que des gastro-entérites.

Le risque est accru pour les personnes immunodéprimées qui peuvent être exposées lors d'un trajet en avion.

⁸ Ensembles de bactéries utilisés comme indicateurs de la qualité microbienne de l'eau (paramètre faisant l'objet d'une référence de qualité)

⁹ Bactéries indicatrices d'une contamination fécale (paramètre faisant l'objet d'une limite de qualité)

4.2 Retours d'expériences

4.2.1 Expériences à l'international

A l'étranger, la question sanitaire de l'avitaillement en eau a été largement développée par les Etats-Unis [12] et le Canada [13].

A) Aux Etats-Unis

La salubrité de l'eau d'avitaillement à bord des avions est gérée conjointement par l'USEPA, la Food and Drug Administration (FDA), et de la Federal Aviation Administration (FAA).

L'USEPA régleme nte la gestion de l'eau dans les aéroports (réseau de distribution) et à bord des avions. La FDA a compétence sur l'eau alimentaire (par exemple, la glace), les points d'alimentation des camions-citernes, les citernes elles-même ainsi que le matériel associé (tuyaux d'approvisionnement). Enfin, la FAA exige que les compagnies aériennes lui soumettent les plans de fonctionnement et d'entretien pour toutes les parties de l'avion, y compris le circuit d'eau potable. La structure de la réglementation pour tous les systèmes d'adduction d'eau, y compris ceux des aéronefs, repose sur l'auto-surveillance et la déclaration des résultats d'analyse à l'USEPA.

A la suite d'un programme d'analyse en 2004 sur des aéronefs de provenances diverses, L'USEPA a signé des accords avec des compagnies aériennes nationales et quelques compagnies étrangères pour assurer la sécurité de l'eau d'avitaillement utilisée par les passagers et leurs équipages. L'agence attend des compagnies aériennes, notamment :

- un suivi des installations d'eau à bord des avions ;
- une désinfection régulière du circuit d'eau et des réservoirs des avions ;
- des mesures correctives en cas d'échantillon positif aux coliformes totaux ;
- une information du public en cas de résultats positifs ;
- une étude des sources possibles de contamination en dehors de l'avion.

En particulier, dans le cas où dans un avion, un résultat d'analyse est positif pour les coliformes totaux, la compagnie doit suspendre immédiatement la distribution d'eau, fournir de l'eau embouteillée, faire un recon trôle, désinfecter l'avion et faire une nouvelle analyse pour s'assurer que la désinfection a été efficace. Les compagnies aériennes doivent soumettre les actions menées et les résultats d'analyses effectuées à l'USEPA.

En outre, les voyageurs ont la possibilité de se renseigner auprès de l'USEPA sur la qualité de l'eau à bord des aéronefs. L'agence conseille également, aux voyageurs dont le système immunitaire est affaibli, de boire de l'eau embouteillée et de s'abstenir de boire du thé ou du café. Elle estime que l'eau utilisée pour préparer le café et le thé à bord d'un avion n'est généralement pas portée à une température suffisamment élevée pour garantir l'élimination des agents pathogènes.

B) Au Canada

Selon l'article 4.2 (e) de la Loi sur le ministère de la santé : « Les attributions du Ministre en matière de santé comprennent notamment : la protection de la santé publique, tant à bord des trains, navires, aéronefs et autres moyens de transport que dans leurs services auxiliaires; [...] ». Sur la base de cet article, Santé Canada, interrogé sur le sujet, est responsable du contrôle de la gestion des services auxiliaires tels que : les points du réseau de distribution alimentant les citernes, les citernes d'approvisionnement des avions, la « cuisine de l'air », etc.

En janvier et février 2006, Santé Canada a effectué une évaluation de la qualité de l'eau à bord des aéronefs. Dans le cadre du programme d'inspection, des actions ont été formalisées. Dans le cas d'un résultat insatisfaisant, les compagnies aériennes ont été immédiatement informées des mesures correctives à prendre et ont dû rendre compte de la mise en œuvre de ces mesures à Santé Canada telles que l'affichage de mises en garde dans les cabinets de toilettes et les cuisines, l'offre d'eau embouteillée aux passagers et au personnel, et l'interruption de l'alimentation en eau d'avitaillement. En général, le système doit être désinfecté dans un délai de 24 heures en présence de la bactérie *E.coli* et dans un délai de 48 heures pour tout autre coliforme. On procède par la suite à de nouvelles analyses.

En outre, en consultation et avec la coopération des compagnies aériennes ainsi que de leur association "The Air Transport Association of Canada", l'organisme a mis en place un « plan de gestion d'eau potable » pour gérer, surveiller et contrôler la qualité de l'eau à bord de leurs avions et au niveau des citernes d'approvisionnement. A ce jour, neuf compagnies aériennes canadiennes possèdent des plans de gestion d'eau embarquée et Santé Canada est en consultation avec quatre autres concernant le développement de leur plan de gestion.

Par ailleurs, Santé Canada émet les mêmes recommandations que l'USEPA aux passagers aériens dont le système immunitaire est affaibli et conseille en plus de ne pas utiliser l'eau des cabinets de toilettes pour se brosser les dents.

4.2.2 Expériences en France

Parmi les dix DDASS interrogées sur leurs actions relatives à la problématique de l'avitaillement en eau, il semblerait que seule la DDASS du Val de Marne (DDASS 94) soit fortement impliquée, sur l'aéroport d'Orly. Son état d'avancement est identique à celui de la DDASS 93. En effet, les deux DDASS travaillent conjointement sur les sujets liés aux aéroports relevant de leurs territoires respectifs.

Les autres DDASS ne semblent pas avoir intégré les installations d'avitaillement au contrôle sanitaire. Néanmoins, certaines d'entre elles font preuve d'une implication plus ou moins importante sur la question de la qualité de l'eau d'avitaillement.

Ainsi, la DDASS de Haute-Garonne conserve une vision globale du fonctionnement de l'avitaillement par l'intermédiaire de l'exploitant de l'aéroport de Toulouse. Celui-ci effectue, au point d'alimentation des véhicules assurant l'approvisionnement des aéronefs, des analyses mensuelles (période estivale) ou trimestrielles (le reste de l'année).

La DDASS du Rhône a eu à tenir un rôle de conseil auprès de l'exploitant de l'aéroport de Lyon sur la question de ses responsabilités en matière d'avitaillement.

4.3 Etat des lieux

Les informations suivantes, relatives à la gestion globale de l'eau d'avitaillement, ont été recueillies auprès des acteurs listés dans le tableau 1.

Tableau 1 : principaux acteurs interrogés

Acteurs	Identité/Rôle
Laboratoire ADP	Laboratoire privé qui effectue des prélèvements et analyses d'eau, entre autres, dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'eau effectuée par l'exploitant de la plate-forme
Air France	Compagnie aérienne française la plus importante sur Roissy CDG en nombre de passagers transportés (classement en annexe 3).
AQUARAILE	Seule société de transport assurant l'avitaillement sur Roissy CDG. Elle facture ses prestations aux compagnies aériennes.
Cathay Pacific Airways	Compagnie aérienne dont le siège est basé à Hong Kong

4.3.1 Fonctionnement de l'avitaillement

L'avitaillement se déroule en plusieurs phases : la mise en distribution de l'eau à partir de points d'alimentation de l'aéroport, le transport de cette eau par des camions-citernes, puis l'approvisionnement des réservoirs de stockage de l'avion.

A) La mise en distribution

L'eau du réseau publique est acheminée vers deux stations (stations n°1 et n°2) de re-chloration situées au niveau des pistes de l'aéroport. L'eau sort de chacune des stations équipées d'un compteur d'eau, par l'intermédiaire d'un point d'alimentation. Ce point est dénommé « girafe » et sert à :

- l'approvisionnement en eau des camions-citernes destinées à l'avitaillement (une girafe sur la station n°1 et deux sur la station n°2),
- la maintenance des camions-citernes.

L'eau en sortie de réseau de distribution contient habituellement un taux de chlore résiduel d'environ à 0,15 mg/l. Une re-chloration est effectuée pour ajuster le taux de chlore dans l'eau à un minimum de 0,50 mg/l. Ceci, afin d'assurer une quantité de chlore nécessaire au maintien d'une bonne qualité microbiologique de l'eau y compris lors de son stockage dans l'avion.

B) Le transport et l'approvisionnement par camion-citerne

Douze camions sont destinés à l'avitaillement de l'ensemble des avions de Roissy CDG. Les camions-citernes, d'une capacité de 3000L, s'approvisionnent donc aux stations n°1 et n°2 pour alimenter les aéronefs. Les camions-citernes approvisionnent des avions de capacité allant de 200L (A320) à 1280L (B777). Les "tournées" peuvent prendre un certain temps, lié à l'éloignement de certaines zones de "livraison" ou au nombre d'aéronefs à approvisionner. Les camions sont équipés de tuyaux d'avitaillement en eau destinés exclusivement à cet effet. Ils ne disposent pas de compteur d'eau.

C) Dans l'avion

Dans l'avion, l'eau est stockée dans un ou des réservoir(s). Les usages de l'eau sont multiples :

- Préparation des boissons chaudes (café, thé, chocolat chaud, soupe) ; l'eau est chauffée à bord par un chauffe-eau,
- Utilisation des blocs sanitaires (lavabo, évacuation des excréta).

4.3.2 Gestion de l'eau et contrôle de sa qualité

Les différents acteurs rencontrés ont permis d'identifier les rôles et responsabilités de chacun ainsi que les modalités de gestion et de contrôle de la qualité de l'eau mises en œuvre.

Le suivi de la qualité de l'eau comprend : le contrôle sanitaire (DDASS) et l'auto-surveillance (Personne Responsable de la Production ou de la Distribution de l'Eau (PRPDE)).

Le contrôle sanitaire est défini par le CSP (article R 1321-15). Il comprend notamment l'inspection des installations, le contrôle des mesures de sécurité sanitaire mises en œuvre, la réalisation d'un programme d'analyses de la qualité de l'eau. Un laboratoire, agréé par le ministère de la santé, effectue sur l'aéroport des prélèvements et analyses dans le cadre de ce contrôle.

L'auto-surveillance, définie par l'article R. 1321-23 du CSP, est une obligation soumise à la PRPDE.

Cette surveillance comprend notamment :

- une vérification régulière des mesures prises par la PRPDE pour la protection de la ressource utilisée et du fonctionnement des installations ;
- un programme de tests et d'analyses effectués sur des points déterminés en fonction des dangers identifiés que peuvent présenter les installations ;
- la tenue d'un fichier sanitaire recueillant l'ensemble des informations collectées à ce titre.

Les mesures prises dans le cadre de l'auto-surveillance doivent être communiquées au Préfet.

A) Au niveau de la mise en distribution

ADP, exploitant de l'aéroport, assure l'approvisionnement en eau de toute la plateforme et jusqu'à la sortie des stations de re-chloration. En matière de qualité de l'eau, ADP est la PRPDE sur l'aéroport. La société se décline en Unités Opérationnelles (UO), chacune propriétaire d'une parcelle de l'aéroport ou d'une installation. Ainsi, l'UO dénommée CDG_R¹⁰ est propriétaire des stations de re-chloration et fait donc figure de PRPDE pour les stations. Elle sous-traite les opérations de maintenance à la SFDE Véolia¹¹.

Dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire actuel, le laboratoire agréé effectue des prélèvements, une fois par mois (et deux fois par mois en été) au niveau de chaque girafe au robinet des stations (cf. **annexe 9 : planches photo**). La liste des paramètres, correspondant au type d'analyse dénommé P1GI7, est reportée en **annexe 10**. En cas de dépassement, le laboratoire agréé envoie un fax simultanément à la DDASS et au laboratoire ADP. Ce dernier transmet les analyses à CDG_R qui prévient la SFDE pour action corrective (purge du réseau). En dehors des alertes, la SFDE visite quotidiennement les installations. Les résultats d'analyses sont affichés rapidement mais sans consultation sanitaire de la DDASS.

¹⁰ Il s'agit d'un sigle désignant une entité spécifique du groupe ADP ayant une gestion quasi-autonome sur Roissy Charles de Gaulle (CDG).

¹¹ Veolia Eau est la division « Eau » de la société Veolia environnement, opérateur des services de l'eau.

Parallèlement au contrôle sanitaire, le laboratoire ADP effectue deux prélèvements par semaine pour chaque station. L'« auto-surveillance » se limite à l'analyse du taux de chlore résiduel dans l'eau en sortie de station de re-chloration. Les analyses sont transmises systématiquement à CDG_R. En cas d'alerte, déclenchée lorsque le taux de chlore est inférieur à 0,4 ou supérieur à 0,9 (seuils d'alerte fixés par ADP), CDG_R informe la SFDE pour action corrective.

B) Au niveau du transport et de l'approvisionnement par camion-citerne

Désignée à la suite d'un appel d'offre passé par ADP, la société Aquaraile est le seul prestataire de l'aéroport pour le transport d'eau et l'approvisionnement en eau des aéronefs. Elle est propriétaire des camions-citernes équipés de tuyaux destinés à l'avitaillement. Elle est responsable de la qualité de l'eau transportée et donc du bon entretien des matériaux utilisés à cet effet.

Dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire actuel, le laboratoire agréé effectue des prélèvements une fois par mois sur chaque citerne en service en sortie de tuyau d'approvisionnement (cf. **annexe 9 : planches photo**) et deux fois par mois pendant l'été. La liste des paramètres correspondant au type d'analyse, dénommé D1CI7, figure en **annexe 10**.

Le laboratoire agréé transmet les analyses à Aquaraile par l'intermédiaire du laboratoire ADP gérant la réception des résultats d'analyse et des alertes. En cas de non conformité, les cuves sont vidangées et désinfectées. Un recontrôle est effectué par le laboratoire agréé.

Aquaraile n'a pas mis en place d'« auto-surveillance ». En revanche, la société possède des procédures internes comprenant des plannings d'entretien et de nettoyage/désinfection des citernes. Par ailleurs, Aquaraile est auditée par certaines compagnies dont Cathay Pacific Airways.

C) Dans l'avion

Les compagnies aériennes fournissent à leurs passagers de l'eau destinée à la consommation humaine. Pour ce faire, elles s'approvisionnent en eau à hauteur de 1,5L à 4,5L par passager selon la durée du vol ou le type d'avion [7]. Les aéronefs ne transportant pas assez d'eau pour toute la durée du vol, ils doivent par conséquent se réapprovisionner dans de nombreux pays différents [7]. La maintenance de l'avion comme des réservoirs d'eau potable leur incombe ainsi que la préservation de la qualité de l'eau distribuée aux passagers.

Dans l'avion, il n'existe pas de contrôle sanitaire car le CSP ne s'applique pas. L'interprétation et les conditions d'application des dispositions du RSI (§1.3.1) sont en cours de réflexion au niveau ministériel. Il appartient donc aux compagnies aériennes de mener des actions de gestion de la qualité de l'eau.

Parmi les différentes compagnies interrogées, la compagnie Air France et Cathay Pacific Airways se distinguent par leur niveau d'investissement en terme de maîtrise de la qualité de l'eau d'avitaillement. Ainsi, Air France a établi une procédure de maîtrise de la qualité de l'eau embarquée, en cours de validation par la DDASS 93 et la DDASS 94. Cathay Pacific Airways, basée à Hong Kong, mène également des actions et dispose d'un service maintenance en France. Les actions menées par les deux compagnies sont décrites dans l'**annexe 11**.

4.3.3 Parallèle avec le circuit d'alimentation en eau par le réseau public

Le contrôle sanitaire de l'eau s'effectue en général à trois niveaux différents :

- Sur l'eau brute : captages en eau souterraine ou en eau superficielle (rivière),
- Au sortir des installations de traitement ou au départ du captage vers la distribution en l'absence de traitement,
- Sur le réseau de distribution au robinet du consommateur.

Pour organiser le contrôle sanitaire au niveau du circuit d'avitaillement, il est nécessaire de faire un parallèle avec le circuit classique d'alimentation en eau par le réseau public. Ce parallèle est illustré dans le tableau 2.

Tableau 2 : Parallèle entre le circuit classique et le circuit d'avitaillement

		Circuit classique	Circuit avitaillement
Ressource	Eau faisant l'objet d'analyse	Eau souterraine ou superficielle	Eau du réseau de la distribution sur la plateforme
	Type d'analyses	Ressource Profonde ou Ressource Superficielle	D1* effectuée au niveau de de la plateforme
	Acteur responsable	PRPDE : commune ou gestionnaire	PRPDE : ADP
Production (P)/Point de mise en distribution	Lieu	Usine de traitement	Station de re-chloration
	Eau faisant l'objet d'analyse	Eau à la sortie de l'usine de traitement : généralement au château d'eau	Eau en sortie des stations de re-chloration (girafe)
	Type d'analyse	P1** ou P1P2** (liste des paramètres ajustée en fonction du traitement)	P1G17 (liste des paramètres adaptée au cas particulier de l'avitaillement)
	Acteur responsable	PRPDE : commune ou gestionnaire	PRPDE : ADP
Distribution (D)	Lieu	Réseau de distribution	Camion-citerne/avion
	Eau faisant l'objet d'analyse	Eau au robinet du consommateur	Eau à la sortie du tuyau d'avitaillement des citernes/robinet de l'office dans l'avion
	Type d'analyse	D1* ou D2* (liste des paramètres ajustée en fonction du traitement)	D1C17 (liste des paramètres adaptée au cas particulier de l'avitaillement)
	Acteur responsable	PRPDE : commune ou gestionnaire	PRPDE : La société de transport Aquaraile

*Type d'analyse, défini dans l'arrêté du 11 janvier 2007 [4], effectué au point d'utilisation

** Type d'analyse, défini dans l'arrêté du 11 janvier 2007 [4], effectué au point de mise en distribution

4.3.4 Circulation de l'information

Les entretiens ont montré la méconnaissance d'ADP et Aquaraile sur la distinction entre ce qui relève du contrôle sanitaire et ce qui relève de l'auto-surveillance. En effet, ils ne semblent pas avoir pris complètement la mesure de l'importance de leur rôle et de leurs responsabilités dans le cadre de la gestion de la qualité de l'eau d'avitaillement.

Par ailleurs, les procédures de gestion de chacun semblent tendre à des modes de gestion internes propres aux différentes parties sans réelle coordination. Ceci constitue un enjeu opérationnel primordial pour optimiser le système actuel.

En conclusion de ce chapitre, les informations recueillies concernant le circuit de l'eau, les responsabilités et des actions en matière de gestion de la qualité des eaux embarquées à bord des avions sont schématisées dans la figure 1.

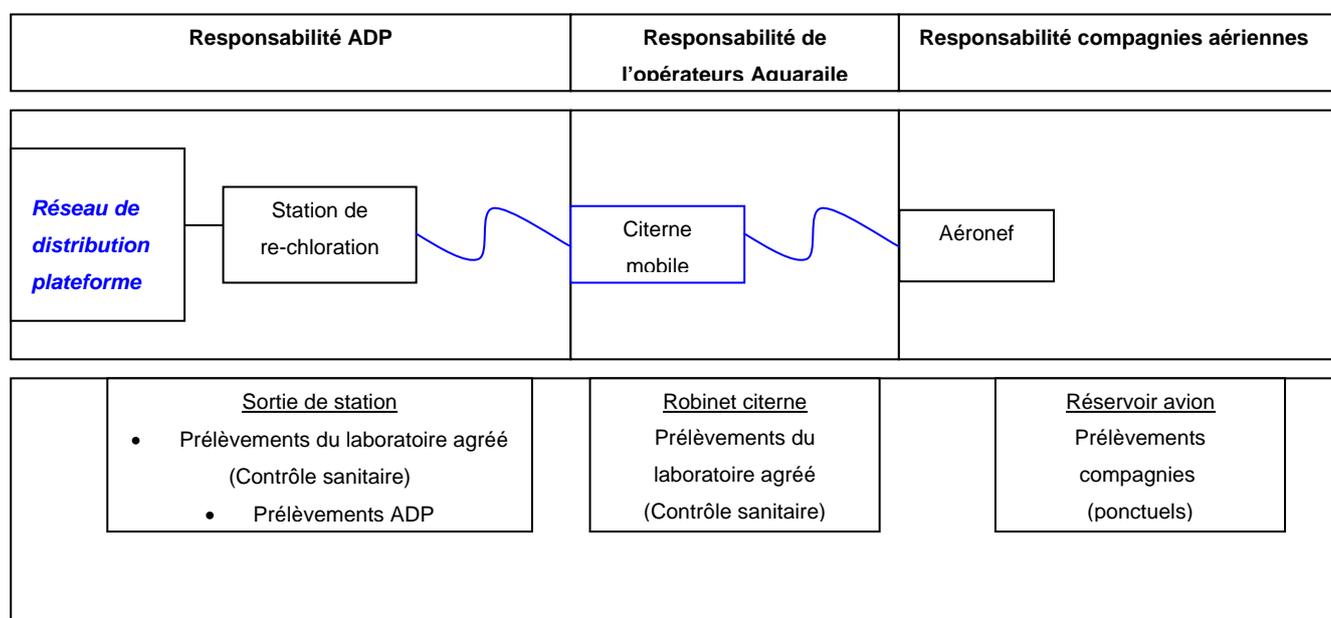


Fig.1 : Schéma circuit de l'eau/ responsabilités des acteurs

5 Analyse et propositions

5.1 Les pistes d'amélioration

Pour rappel, trois phases du circuit de l'eau ont été identifiées pendant le stage : la mise en distribution, le transport et l'avitaillement, l'eau à bord de l'avion. Des améliorations sont possibles à tous ces niveaux.

5.1.1 Au niveau de la mise en distribution

Au vu des retours d'analyses du contrôle sanitaire, les non conformités sont peu fréquentes au niveau des girafes (sur 28 analyses, aucune non conformité détectée en

2007). Par ailleurs, celles-ci font l'objet d'un entretien régulier par la SFDE. Néanmoins, il est nécessaire de garder un niveau d'exigence et donc, de réévaluer les actions actuelles autant au niveau du contrôle sanitaire que du côté des mesures prises par ADP.

A) Concernant le contrôle sanitaire

Le type d'analyse P1GI7 (cf. tableau en annexe 10) a été créé historiquement et localement pour les aéroports de Roissy CDG et d'Orly et repris par l'arrêté préfectoral de 2006. La base SISE-EAUX impose pour Roissy CDG d'intégrer les analyses réalisées à la girafe et à la citerne sous l'une des appellations correspondant au type d'analyse effectué dans le cadre du contrôle sanitaire. Ainsi, la girafe a été assimilée à une usine de traitement, et les analyses effectuées sont « dites » de type P1. Il est probable qu'au niveau de la girafe, les paramètres analysés soient ceux qui sont susceptibles de varier entre l'usine de traitement d'Annet-sur-Marne (productrice de l'eau distribuée sur Roissy CDG) et la station de re-chloration.

Cette hypothèse semble pertinente au regard du risque identifié de contamination bactériologique. En particulier, la prise en compte des paramètres microbiologiques (E.coli, germes revivifiants, ...), des paramètres associés à leur développement (chlore, COT¹²,...), et d'indicateurs de développement de biofilm tels que les pseudomonas apparaît justifiée.

Néanmoins, certains paramètres intégrés dans l'analyse ne semblent pas les plus adaptés à la situation particulière de l'avitaillement sur Roissy CDG. Les nitrites, par exemple, n'apparaissent pas comme de bons indicateurs de la présence bactérienne. En effet, issus de la dégradation par les bactéries, ils apportent une réponse « tardive » de l'activité bactérienne. Par ailleurs, après retour d'expérience, les nitrites n'ont fait l'objet d'aucune non conformité en 2007.

Une étude approfondie de la pertinence du choix des paramètres à analyser devra être effectuée en gardant une cohérence avec les analyses en aval dans les citernes. Le choix des paramètres retenus devra faire l'objet d'une réévaluation périodique suivant l'avancée des connaissances ou les retours d'expériences.

Par ailleurs, la fréquence des analyses définie dans l'arrêté préfectoral de 2006 (1 analyse par mois et par girafe et 2 par mois pendant l'été) ne tient pas compte des débits délivrés ni de la population approvisionnée définis dans l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses [4]. La fréquence devra donc être réévaluée en ce sens. Il s'agira de faire un parallèle avec un circuit classique, *i.e* de considérer la girafe comme point de mise en distribution.

La formule à retenir pour estimer la fréquence de prélèvement en fonction du débit devra être étudiée. Ainsi, une estimation du débit dédié à l'avitaillement peut être réalisée en recueillant les relevés des compteurs de chaque station de re-chloration. Chaque station pourrait ainsi être traitée de manière indépendante.

B) Au niveau de la surveillance

ADP n'a pas mis en place de réelle auto-surveillance au sens réglementaire au niveau des girafes.

Le programme de surveillance ainsi que les modifications envisagées doivent être portées à la connaissance du Préfet. Il n'en est rien actuellement ou la transmission n'est pas systématique.

¹² Carbone Organique Total

Si la DDASS, sur la base de son calcul choisit de diminuer la fréquence d'analyse, ADP pourrait se substituer en renforçant sa surveillance.

5.1.2 Au niveau du transport et de l'approvisionnement par camion-citerne

Au vu des retours d'analyses du contrôle sanitaire, les non conformités sont peu fréquentes au niveau des citernes (sur 131 analyses, une non-conformité détectée en 2007). Par ailleurs, un entretien régulier est réalisé par la société Aquaraile, propriétaire des camions-citernes. En outre, celle-ci est auditée régulièrement par certaines compagnies aériennes et leur transmet le planning d'entretien, nettoyage et désinfection. Comme pour la mise en distribution, il est nécessaire de garder néanmoins un certain niveau d'exigence et d'adopter une attitude préventive.

A) Concernant le contrôle sanitaire

D1CI7, type d'analyse effectué au niveau des citernes, a été créé également historiquement et correspond exactement au type d'analyse P1GI7 réalisé au niveau des girafes. Pour satisfaire aux exigences de la base SISE-EAUX et dans une logique de gestion, les tuyaux des citernes sont assimilés à un point d'usage et le type d'analyse effectué est « dit » de type D1.

A ce niveau également, la pertinence du choix des paramètres devra faire l'objet d'une réflexion. Une réévaluation périodique du choix des paramètres suivant l'avancée des connaissances ou les situations rencontrées (retours d'analyses) devra être menée, toujours en relation avec le risque de contamination microbiologique identifié. Quelques soient les paramètres retenus, il est primordial de garder une cohérence entre les analyses effectuées sur les stations et celles des citernes pour mieux appréhender l'origine d'une éventuelle contamination de l'eau pendant sont trajet.

L'arrêté du 11 janvier 2007 [4] ne s'applique pas au cas des citernes paradoxalement au CSP qui soumet les EDCH distribuées par camion-citerne aux même règles que celles provenant d'un réseau de distribution. En l'absence de support réglementaire pour les citernes, la fréquence de prélèvement actuelle, témoignant d'une attitude protectrice, pourrait être maintenue. Celle-ci pourrait être réévaluée en cas de mise en œuvre d'une surveillance de la qualité de l'eau par Aquaraile.

B) Au niveau de la surveillance

Dans un premier temps, pour se conformer à la réglementation, Aquaraile pourrait mettre en place une auto-surveillance, inexistante actuellement. D'autant plus que le programme d'analyses ne repose actuellement sur aucune base réglementaire pour les citernes mobiles.

Dans un second temps, une simulation pourrait être envisagée pour estimer le facteur de diminution du taux de chlore après le parcours d'un camion :

- dans des conditions élevées de température,
- pendant une durée de stockage importante.

En effet, lors de sa "tourné" d'avitaillement, un camion-citerne peut rester un certain temps sur les pistes (nombreux avions à approvisionner, distance à parcourir). Bien que les matériaux de la citerne soient conçus de manière à ne pas dégrader la qualité de l'eau transportée, cette possibilité n'est pas à écarter.

5.1.3 Dans l'avion

L'incertitude demeure en ce qui concerne la maîtrise de la qualité de l'eau à bord des avions. Au terme de l'analyse des données issues de l'étude, il apparaît qu'il s'agit de l'endroit où la qualité de l'eau distribuée aux passagers est la moins maîtrisable.

En effet :

- L'état d'entretien des réservoirs des avions n'est pas connu des autorités sanitaires,
- Bien que les autorités sanitaires disposent de peu d'information sur le sujet, le niveau de surveillance de la qualité de l'eau semble disparate. La logique voudrait que dans le cadre du contrôle sanitaire, des analyses de type D1 soit effectuées dans l'avion mais cela ne peut se faire au vu des prérogatives limitées de la DDASS,
- Les retours d'expériences nous montrent que les non conformités sont assez fréquentes à bord des avions. Elles semblent plus fréquentes que pour le contrôle sanitaire réglementaire,
- Le mélange des eaux approvisionnées dans les différentes escales peut altérer leur qualité.

Sur ce dernier point, la politique de diminution du carburant amène les compagnies à restreindre les quantités d'eau embarquées. D'où la nécessité de se réapprovisionner à chaque escale. Pour cette raison, la proposition aux compagnies aériennes de s'avitailier en eau uniquement dans leur pays d'origine est à exclure.

A) Contrôle sanitaire

En l'absence de réglementation spécifique, le contrôle sanitaire ne peut s'appliquer dans l'avion. Les actions à mener ne peuvent se faire que sur la base d'accords avec les compagnies aériennes.

Sur l'exemple de la politique menée aux Etats-Unis et au Canada, un accord pourrait être signé entre l'Etat français et les compagnies aériennes transitant sur Roissy CDG pour garantir une qualité de l'eau dans les réservoirs et circuits d'eau de l'avion. Selon les difficultés, différentes modalités pourraient être envisagées :

- Accord avec les compagnies volontaires françaises uniquement,
- Ou accord avec les compagnies volontaires françaises et étrangères,
- Ou accord avec les alliances telles que Sky team.

La forme pourrait aller du simple accord de principe (maîtriser la qualité de l'eau embarquée ; exiger, des opérateurs d'avitaillement lors de leurs escales, un degré de qualité des eaux embarquées) à une action plus poussée telle que la mise en œuvre d'un plan de gestion comme au Canada.

Cette action, difficile à mettre en œuvre au niveau local, relève plutôt de l'échelon national. Une réflexion sur le sujet pourrait être engagée par la DGS.

B) La surveillance

Bien qu'elles ne soient pas soumises à l'obligation de mettre en place une auto-surveillance au titre du CSP, il appartient aux compagnies aériennes de mettre en œuvre toute mesure de gestion de la qualité de l'eau à bord des avions (cf. RSI 2005 **[1]**) .

Cela peut se faire hors ou dans le cadre des accords formulés dans le paragraphe A). Elles pourraient particulièrement s'appuyer, dans une démarche volontaire, sur des procédures existantes telles que celle d' Air France ou tout autre outil adapté mis à leur disposition.

5.1.4 Circulation de l'information

Les différents acteurs identifiés dans le fonctionnement de l'avitaillement pourraient se doter d'une procédure établissant une communication des informations entre eux mais également avec la DDASS. Pour cela, un recueil de fiches réflexes pourrait être élaboré. Il s'agirait d'y inscrire à minima les points suivants :

- Listing des acteurs l'approvisionnement avec leurs rôles et missions,
- Fiches réflexes par type de situation (à définir) : nature de l'information à transmettre ou à demander (à qui, comment et quand ?),
- Coordonnées des acteurs et organismes tiers mobilisables (par nom).

Les modalités d'information des médias et du public seraient également à prévoir. Une mise à jour de cette procédure pourrait être faite selon un délai raisonnable à définir.

En outre, dans le cadre de l'actualisation du contrôle sanitaire, la DDASS aura besoin d'être tenue informée des modifications apportées influant sur l'organisation du contrôle. Cela pourrait constituer un point dans la procédure.

5.2 Rôle et actions envisageables pour la DDASS

Les modalités d'action proposées par la DDASS ainsi que les partenaires envisagés sont décrites dans ***l'annexe 12***. Toutes les actions devront se faire en concertation avec la DDASS 94.

De manière générale, le rôle et l'action de la DDASS peuvent s'appuyer solidement sur le CSP et en tenant compte de l'avancée des connaissances (le guide d'hygiène dans les transports aériens **[7]** est en cours de révision). Pour ce qui demeure hors du champ réglementaire, en tant qu'organisme en charge de la protection de la santé publique, la DDASS garde toutefois une légitimité à agir (prévention, conseil) dans les limites de ses compétences.

5.2.1 La réactualisation du contrôle sanitaire

La DDASS 93 pourrait donc, en premier lieu, réactualiser le contrôle sanitaire au moins au niveau des girafes au regard de la réglementation actuelle. Pour la détermination de la fréquence de prélèvement, elle pourrait s'appuyer sur ADP et Aquaraile pour le recueil des données nécessaires. Pour cela, elle devra établir les modalités du calcul de cette fréquence de prélèvement. Pour les camions-citernes, dans l'attente d'un renforcement de la réglementation, elle pourrait maintenir la fréquence actuelle.

Enfin, elle pourrait envisager de mener une réflexion sur le choix des paramètres à analyser (pour les girafes et les citernes) et, le modifier si besoin dans la mesure du possible suivant l'état des connaissances et les retours des analyses.

Le programme établi devra être intégré dans le programme global du contrôle sanitaire du département. Ce dernier fera l'objet d'un arrêté préfectoral.

5.2.2 Information des partenaires sur les exigences réglementaires

Compte tenu du manque de connaissance sur la réglementation et les aspects liés la qualité de l'eau, une application stricte du CSP apparaît donc délicate dans ce contexte particulier.

La DDASS pourrait donc inciter ADP et Aquaraile à mettre en place une auto-surveillance en organisant une présentation des exigences réglementaires et des outils

qui pourraient être utilisés pour les satisfaire. Cette présentation s'ouvrirait sur la disponibilité de la DDASS pour les accompagner dans leur démarche (conseil, validation).

5.2.3 La circulation de l'information

La DDASS pourrait organiser une réunion, avec ADP, Air France et Aquaraile, présentant les retours d'expériences du stage (résultats, difficultés soulevées). A cette occasion, une discussion pourrait être ouverte concernant la circulation de l'information. Il s'agirait de réfléchir aux modalités et à la faisabilité d'une amélioration. La transmission des données nécessaires à l'organisation du contrôle sanitaire pourrait être abordée.

5.2.4 Action vers les compagnies aériennes

Dans les aéronefs, l'eau embarquée ne fait l'objet d'aucune obligation sanitaire réglementaire française. La maîtrise de la qualité de l'eau à bord des aéronefs reste du ressort des compagnies aériennes. Le rôle de la DDASS ne peut s'étendre qu'au conseil et à l'accompagnement de celles-ci dans cette démarche.

5.2.5 Autres actions

Dans un rôle de conseil, la DDASS pourrait proposer aux différentes parties prenantes de l'avitaillement un accompagnement dans leur volonté de mettre en place des mesures de gestion.

Par ailleurs, lors de la recherche des expériences similaires, plusieurs DDASS ont paru intéressé par le sujet. Les actions inédites réalisées ou envisagées par les DDASS 93 et DDASS 94 sont complexes et nécessitent un temps de travail important. La DDASS 93 pourrait mettre à disposition des autres DDASS, souhaitant mener la même démarche, des documents relatifs à son retour d'expérience, à adapter par celles-ci selon leur contexte (cf.5.3.2).

5.3 Des outils méthodologiques pour l'action

L'action de la DDASS 93 pourrait s'appuyer sur la conception d'outils méthodologiques destinés à ses partenaires pour la mise en œuvre d'une gestion de la qualité des eaux d'avitaillement. Tous les documents conçus par la DDASS sur le sujet pourraient être mis à disposition des DDASS par l'intermédiaire du RESE.

5.3.1 Outils pour la mise en œuvre d'une auto-surveillance

Des outils pour accompagner ADP et Aquaraile dans la mise en place d'une auto-surveillance pourraient être élaborés sous la forme d'un guide spécifique au contexte de l'avitaillement.

Il pourrait contenir :

- un recueil des textes réglementaires et les obligations de la PRPDE,
- un rappel des bonnes pratiques d'hygiène,
- les principaux points relatifs à l'élaboration de procédures d'auto-surveillance (pourquoi et comment choisir les paramètres à analyser),
- une procédure simplifiée de gestion des alertes à compléter par la PRPDE.

Celui-ci ferait l'objet d'une présentation lors d'une réunion fixée entre ADP, AQUARAILE et la DDASS.

5.3.2 Guide « support » pour l'action des DDASS

Le guide « support » à l'attention des DDASS aurait pour but de leur donner les outils permettant d'actualiser ou de créer un contrôle sanitaire et de cadrer la gestion de l'eau au niveau de l'avitaillement.

Il pourrait contenir a minima les volets suivant (développés dans l'**annexe 13**) :

- Le cadre institutionnel et réglementaire (international et national),
- Les risques sanitaires potentiels liés à l'eau d'avitaillement,
- Le contexte local (aéroport),
- Les éléments de compréhension du contexte de l'avitaillement,
- La gestion de la qualité de l'eau d'avitaillement.

6 Discussion

6.1 Apports de l'étude

D'une part, les renseignements obtenus ont permis d'établir une base de travail (état des lieux, propositions, ..) et de dégager des pistes de réflexion pour les DDASS impliquées (DDASS 93 et DDASS 94) ou envisageant de s'impliquer sur les questions relatives à l'avitaillement en eau des avions.

Ainsi, les éléments recueillis tentent d'apporter une vision plus claire concernant le fonctionnement de l'avitaillement. En effet, les acteurs concernés, leur rôle et responsabilités, leur mode de gestion de la qualité de l'eau d'avitaillement et les difficultés liés au système actuel ont pu être identifiés.

En outre, quelques pistes sur le rôle de la DDASS et les modalités d'actions à engager ont pu être dégagées.

D'autre part, l'étude a contribué à créer un réseau de travail avec les acteurs rencontrés sur Roissy CDG pour une collaboration future. En effet, à travers les rencontres et les échanges, celle-ci a contribué à mieux faire connaître les intentions de la DDASS 93 auprès de ces acteurs. Par ailleurs, les propositions énoncées à leur attention pourront leur permettre de mener une action dans le sens d'une amélioration de leur système de gestion.

Enfin, de manière générale, l'étude a permis une première mise en situation professionnelle auprès de la cellule « Eau », future cellule d'intégration. Elle a permis de comprendre les problématiques soumises à la cellule « Eau » et les difficultés rencontrées. Les démarches menées pour comprendre le fonctionnement de l'avitaillement ont été riches en rencontres et enseignements. Notamment, il a été intéressant d'observer les relations entre les différents acteurs impliqués.

6.2 Limites de l'étude

L'étude dans son ensemble a été restreinte à l'avitaillement à partir de l'aéroport de Roissy CDG. Pour les DDASS souhaitant mettre en œuvre une démarche similaire, l'utilisation des éléments et outils proposés dans cette étude nécessitera une adaptation au contexte local et aux spécificités de chaque aéroport.

Concernant le recueil des données, tout ce qui a trait à la qualité de l'eau potable constitue un sujet sensible. Toutes les demandes d'informations n'ont pas pu être exprimées ou n'ont pas trouvé de réponses.

Ainsi, les demandes relatives aux procédures internes ont entraîné des réponses peu précises. Les informations recueillies à cette occasion font sûrement l'objet de biais déclaratif. La manière dont les questions ont été posées a dû orienter les réponses.

En outre, les données françaises relatives à la qualité de l'eau dans les avions n'ont pas pu être exposées dans ce rapport faute de recensement exhaustif et d'autorisation des organismes sources. Par ailleurs, les données transmises se sont avérées difficilement exploitables.

Enfin, il a été difficile d'obtenir des informations auprès de certains services. D'une part, le contact adéquat n'a pas toujours pu être identifié. L'USEPA, par exemple, interrogé pour obtenir des informations complémentaires, ne met à disposition du public qu'un serveur informatique apportant des réponses-type. Les compagnies aériennes interrogées n'ont souvent pas été en mesure de donner les coordonnées de la personne référente sur le sujet. D'autre part, la durée limitée du stage a contribué à la non exhaustivité des réponses.

Concernant les relations entre les partenaires, des difficultés de communication ont pu être mises en évidence. De ce fait, la circulation de l'information entre ces derniers est particulièrement à développer.

Concernant le contexte général de l'avitaillement (enjeux sanitaire, cadre réglementaire,...), la recherche bibliographique amène à la conclusion d'un manque d'informations spécifiques à l'avitaillement. En effet, il n'existe pas de données épidémiologiques pour mesurer le risque. De plus, le cadre réglementaire est peu spécifique et limité, et peut poser question sur son interprétation et son application.

Pour conclure, une visite des installations sur le terrain a pu être organisée grâce aux agents du laboratoire ADP. En effet, ces installations se situant en « zone réservée », leur accès nécessite au préalable une demande d'autorisation auprès de la Gendarmerie des Transports Aériens (GTA). La visite dépendait donc du passage de barrières administratives, notamment en ce qui concerne la prise de clichés, non tolérée par le plan vigipirate.

6.3 Perspectives envisageables

Les actions proposées pourraient être réalisées suivant le planning défini en **annexe 14**. Celui-ci a été élaboré en tenant compte des contraintes de la cellule.

Par exemple, l'arrêté préfectoral définissant le programme du contrôle sanitaire ne peut être établi avant le mois de janvier 2009. En effet, l'organisation du contrôle sanitaire du département est finalisée chaque année en décembre.

Conclusion

En définitive, il apparaît que la gestion de la qualité des EDCH approvisionnant les aéronefs de Roissy Charles de Gaulle est une problématique complexe et méconnue. Notamment, le plus gros aéroport de France, avec son organisation difficile à appréhender (multiples acteurs, surface importante, population fluctuante,...) constitue un terrain particulier pour l'exercice de la fonction de la cellule « Eau » de la DDASS 93, à savoir, faire appliquer le CSP dans le domaine des EDCH.

Le principal risque identifié est l'ingestion d'eau, contaminée par des micro-organismes pathogènes, consommée à bord de l'avion. Or, au regard des retours d'expériences, le point du circuit de l'eau le moins maîtrisable en terme de qualité est l'avion. S'il n'a pas été porté à la connaissance des autorités sanitaires de cas de malades liés à la consommation d'eau de ce type, le risque n'est probablement pas négligeable. Une vigilance doit être maintenue voire accrue, notamment à bord des avions.

En l'absence de cadre réglementaire spécifique, des mesures ont été prises afin de cadrer la gestion de la qualité des eaux embarquées mais celles-ci nécessitent d'être actualisées. Il est possible de renforcer ces mesures par des actions en faveur du respect des exigences réglementaires et d'un accompagnement des différentes parties prenantes de la gestion de la qualité des eaux embarquées dans une démarche de prévention. Néanmoins, il est important de prendre la mesure du travail à effectuer dans ce cadre pour dimensionner un échéancier de manière pertinente.

Les mesures prises pour l'amélioration de la gestion de la qualité de l'eau ne seront efficaces sans une bonne coordination des acteurs concernés. Il est donc primordial d'œuvrer pour atténuer les divergences identifiées entre différents partenaires et que ceux-ci convergent vers un seul et même but : la maîtrise de la qualité de l'eau embarquée à bord des avions. Par ailleurs, une coopération des acteurs concernés avec les autorités sanitaires, avec l'aide des instances nationales, notamment en ce qui concernent les compagnies aériennes, est nécessaire.

En menant ses actions, et après retours d'expériences auprès des autres DDASS, on peut espérer que les eaux embarquées à bord des avions seront protégées sur Roissy CDG comme sur les autres aéroports français compte tenu de l'enjeu sanitaire important lié à l'accroissement continu du nombre de voyageurs et donc du nombre de personnes potentiellement exposées.

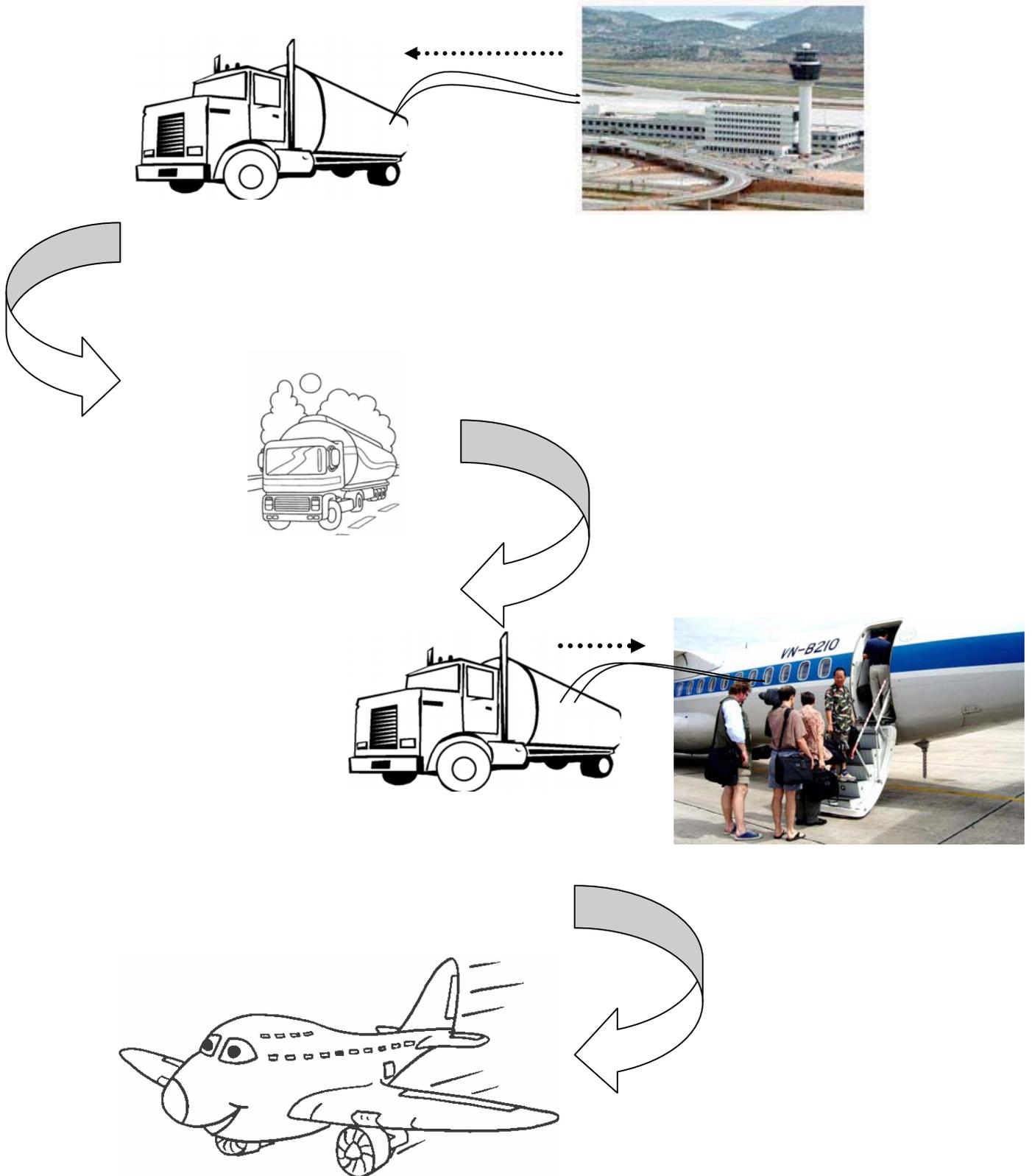
Bibliographie

- [1] Organisation Mondiale de la Santé (OMS), *Révision du RSI 2005*. [visité le 23.05.08], disponible sur Internet : http://www.who.int/topics/international_health_regulations/fr/
- [2] Décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine est paru au JO du 12 janvier 2007. JORF n°10 du 12 janvier 2007, page 778.
- [3] Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique. JORF n°31 du 6 février 2007, page 2180.
- [4] Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique. JORF n°41 du 17 février 2007, page 2916.
- [5] Aéroport de Paris (ADP), 2007, *Rapport d'activité et de développement durable 2007*, 72p
- [6] Wikipedia, *aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle*, [visité le 19.05.08], disponible sur Internet : http://fr.wikipedia.org/wiki/Paris_Charles-de-Gaulle
- [7] Bailey James, Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 1977, *Guide d'hygiène et de Salubrité dans les Transports aériens*, Genève :OMS, 2^{ème} édition (revue par J.Bailey), 176 p
- [8] Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 2004, *Directive de qualité pour l'eau de boisson*, Genève : OMS 3^{ème} édition, volume 1 recommandations, 469 p
- [9] L'union des aéroports français, *Les aéroports français*, [visité le 20.05.08], disponible sur Internet : <http://www.aeroport.fr/accueil.php>
- [10] C.HASLAY, H. LECLERC, 1993, *Microbiologie des eaux d'alimentation*, Paris : Technique & Documentation – LAVOISIER, 495 p
- [11] Groupe scientifique sur l'eau, mai 2003, *Coliformes totaux* dans *Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine*, Institut National de santé Publique du Québec, 4 p
- [12] U.S Environmental Protection Agency, *Airlines Water Supplies*, [visité le 20.05.08], disponible sur Internet : <http://www.epa.gov/airlinewater/questions.html>
- [13] Santé Canada, *programme d'inspection des aéronefs*, [visité le 20.05.08], disponible sur Internet : <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/travel-voyage/general/airplane-aeronefs-fra.php>
- [14] Groupe scientifique sur l'eau, mai 2003, *Avis d'ébullition de l'eau*, dans *Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine*, Institut National de santé Publique du Québec, 6 p

Liste des annexes

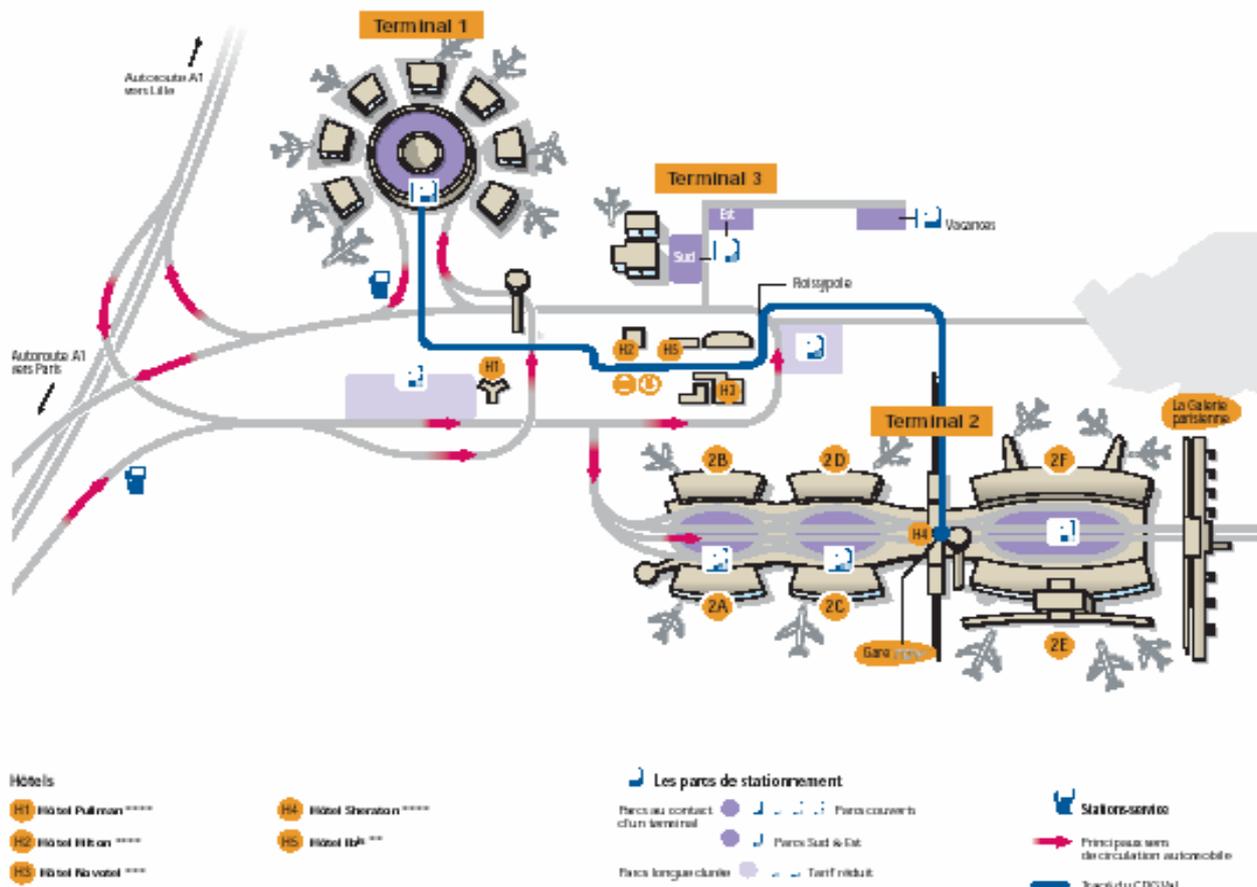
- ANNEXE 1** : Illustration des opérations d'avitaillement
- ANNEXE 2** : Plan de l'aéroport Roissy CDG
- ANNEXE 3** : Classement des compagnies aériennes selon la part de trafic
- ANNEXE 4** : Planning du stage (du 19 mai au 11 juillet 2008)
- ANNEXE 5** : Liste des acteurs contactés
- ANNEXE 6** : Sommaires des documents internes
- ANNEXE 7** : Guides d'entretien
- ANNEXE 8** : Liste non exhaustive des micro-organismes typiques des eaux potables
- ANNEXE 9** : Planches-photos
- ANNEXE 10** : Paramètres analysés sur l'aéroport de Roissy CDG
- ANNEXE 11** : Actions menées par Air France et Cathay Pacific Airways
- ANNEXE 12** : Plan d'action pour la DDASS 93
- ANNEXE 13** : Liste des éléments à renseigner a minima dans le guide « support » de l'action des DDASS
- ANNEXE 14** : Planning prévisionnel

ANNEXE 1 : Illustration des opérations d'avitaillement



ANNEXE 2 : Plan de l'aéroport Roissy CDG

De nombreux projets voient le jour chaque année sur la plateforme de Roissy CDG. En effet, un nouveau satellite d'embarquement des terminaux 2E et 2F, baptisé « Galerie parisienne » ou S3 a été aménagé et inauguré le 26 juin 2007. Il est consacré en priorité à la correspondance rapide entre avions court-moyen courrier et long-courrier, il permet en particulier l'embarquement simultané de six A380. Par ailleurs, la mise en service d'un nouveau terminal T2G, dédié aux appareils de moins de 100 places, est prévue en septembre 2008. [5]



ANNEXE 3 : Classement des compagnies aériennes selon la part de trafic

Compagnie	Nombre de passagers	% du total
Air France-KLM	46 846 280	54,4 %
EasyJet Airlines	3 527 941	4,1 %
Iberia	1 735 315	2,0 %
Lufthansa	1 510 657	1,8 %
Corsair	1 435 068	1,7 %
Air Europa / Air Espana	1 187 213	1,4 %
Vueling Airlines	1 167 208	1,4 %
Aigle azur	1 092 737	1,3 %
Alitalia	1 076 809	1,3 %
British Airways	1 005 339	1,2 %

ANNEXE 4 : Planning du stage (du 19 mai au 11 juillet 2008)

Du 19 au 23 mai
<ul style="list-style-type: none">• Recueil et lecture des documents du service sur le sujet• Début de la recherche bibliographique• Entretien téléphonique avec les DDASS pour retours d'expérience• Prise de contact avec le laboratoire ADP et Air France (présentation brève du sujet d'étude, demande d'entretien et/ ou réunion, prise de RDV pour la visite terrain)• Prise de contact avec le Département des Urgences Sanitaires (DUS) pour éléments de cadrage réglementaire au niveau international• Elaboration du calendrier des points d'étape avec le maître de stage
Du 26 mai au 30 mai
<ul style="list-style-type: none">• Recherche bibliographique (suite)• Envoi d'un courriel aux DDASS pour retours d'expérience• Réunion avec le laboratoire ADP (27.05.08)• Point d'étape avec le maître de stage (28.05.08) : présentation du plan provisoire du rapport, planning de travail• Réunion avec Air France (29.05.08)• Envoi d'un courriel à Santé Canada et USEPA (moyens d'action, cadre réglementaire, retours d'expérience)• Envoi d'un courriel à la DGI (service maintenance d'Air France) pour demande de résultats d'analyses d'eau à bord des avions Air France
Du 2 juin au 6 juin
<ul style="list-style-type: none">• Visite terrain avec le laboratoire ADP et entretien avec Aquaraile (prestataire camions-citernes d'avitaillement)• Contact DUS (demande de précisions sur le RSI)• Contact Michelle Legeas, enseignant-chercheur à l'EHESP (demande de précisions sur les aspects microbiologiques)• Contact cellule Contrôle Sanitaire aux Frontières (CSF) du service VSS pour les coordonnées des compagnies aériennes• Contact téléphonique avec les compagnies aériennes pour retours d'expérience• Synthèse bibliographique finalisée• Elaboration du schéma conceptuel du circuit de l'eau• Recueil des informations utiles pour l'étude

Du 9 au 13 juin
<ul style="list-style-type: none"> • Contact compagnies aériennes (suite) • Transmission du plan détaillé du rapport au réfèrent de stage Denis BARD • Transmission du plan détaillé du rapport à la cellule « Eau » du Val de Marne et entretien téléphonique • Point d'étape avec le maître de stage (12.06.08) : discussion sur le plan détaillé ; remontée des observations du réfèrent de stage, mise à jour du planning de travail (échéances avancement de stage/rédaction du rapport) • Contact téléphonique avec le bureau Eau-Alimentation de la DGS (EA4) : retour d'expérience des DDASS quant à l'alimentation en eau par citerne et le contrôle sanitaire ; précisions sur l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvement et d'analyse du contrôle sanitaire • Etat des lieux et synthèse des expériences similaires finalisés • Recueil des informations utiles pour l'étude
Du 16 juin au 20 juin
<ul style="list-style-type: none"> • Entretien téléphonique avec le réfèrent de stage : observations sur la partie rédigée du rapport • Contact mail avec Air France : demande d'autorisation d'exploiter les résultats d'analyse dans le rapport • Analyse des données récoltées et élaboration de propositions • Transmission de l'état d'avancement du rapport rédigée au maître de stage
Du 22 juin au 27 juin
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des données récoltées et élaboration de propositions (suite)
30 juin au 4 juillet
<ul style="list-style-type: none"> • Transmission rapport rédigé (à partir de la partie « proposition ») au réfèrent de stage pour observations (30.06.08) • Point d'étape avec le maître de stage (01.07.08) • Entretien téléphonique avec le réfèrent de stage (03.07.08) • Finalisation rapport
Du 7 au 11 juillet
<ul style="list-style-type: none"> • Transmission du rapport finalisé au maître de stage le 7 juillet • Dernier point avec le maître de stage (09.07.08) : observations, validation par le maître de stage • Envoi du rapport à l'EHESP le 11 juillet

N.B : Des entretiens quasi-quotidiens sur l'état d'avancement du stage ont été tenus avec le réfèrent de la cellule eau.

ANNEXE 5 : Liste des acteurs contactés

Services déconcentrés	Rôles identifiés
DDASS des Alpes Maritimes, Nice (06)	Les cellules « Eau » de ces organismes sont en charge du contrôle sanitaire.
DDASS des Bouches du Rhône, Marseille (13)	
DDASS de Haute-Garonne, Toulouse (31)	
DDASS du Haut-Rhin, Colmar (68)	
DDASS du Rhône, Lyon (69)	
DDASS du Val de Marne (94)	
DSDS de Guadeloupe (971)	
DSDS de Martinique (972)	
DSDS de Guyane (973)	
DRASS de la Réunion (974)	
Services du ministère de la santé	
Département des Urgences Sanitaires (DUS) : Marie BAVILLE(IGS) Thierry PAU (IGS)	Le DUS a pour mission de réceptionner les alertes sanitaires de niveau national ou international. De ce fait, il est impliqué dans la mise en œuvre du RSI et a donc été interrogé dans ce cadre.
Bureau Eau-Alimentation (EA4) : Laetitia GUILLOTIN (IGS) Géraldine GRANDGUILLOT (IGS)	EA4 s'occupe de tous les aspects sanitaires liés à l'eau sur le territoire national.
Organismes étrangers	
US EPA (serveur Internet)	Organisme public américain de protection de la santé et de l'environnement
Santé Canada : M. Jacques NADAU (Bureau de Santé Publique)	Ministère fédéral de l'Etat Canadien responsable de la veille et de la sécurité sanitaire
Compagnies aériennes	
AIR FRANCE	Compagnie aérienne française
Direction Générale Industrielle (DGI) Sandrine LOVIOT, coordinatrice qualité de service (coordination de la sécurité alimentaire)	Service de maintenance d'AIR FRANCE pour les avions, destinataire des analyses d'eau réalisés sur les avions
Direction exploitation M. J. Gloria (responsable exploitation)	Responsable du suivi du prestataire Aquaraile
Direction Logistique Produit Vol Pascal NYS (coordination interne assurance qualité)	Responsable, entre autres de la mise en place et du suivi des procédures assurance qualité. Pilote de la procédure AIR FRANCE «maîtrise de la qualité des eaux embarquées»
CATHAY PACIFIC AIRWAYS	Compagnie aérienne de Hong Kong
BRITISH AIRWAYS	Compagnie aérienne britannique
AIR INDIA	Compagnie aérienne indienne
LUFTHANSA	Compagnie aérienne allemande
AIR EUROPA	Compagnie aérienne espagnole
Laboratoire ADP	
M. DEHAUT (Chef de Section Risques Sanitaires)	Laboratoire d'analyse effectuant entre autres des analyses de l'eau sur la plateforme et les girafes. Correspondant de la DDASS pour les tous les aspects liés à l'eau sur Roissy CDG.
AQUARAILE	
M. DURAND (responsable des opérations d'avitaillement)	Société prestataire des camions-citernes

ANNEXE 6 : Sommaires des documents internes

ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DES AEROPORTS ET DES AERONEFS

ELEMENTS DE REFLEXION POUR LA MISE EN PLACE D'UN PLAN D'ASSURANCE QUALITE SANITAIRE

SOMMAIRE

**A - CONCEPTION DES INSTALLATIONS : CAS PARTICULIER DE
L'AVITAILLEMENT DES AERONEFS**

A.1. - Principes généraux

A.2. - Prises d'eau

A.3. - Citernes mobiles

B - ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

B.1. - Elaboration d'un protocole d'entretien

B.1.1. - Les caractéristiques des installations

B.1.2. - Nécessité des opérations d'entretien

B.1.3. - Durée des interventions

B.1.4. - Choix du procédé de désinfection

B.1.5. - Le personnel assurant l'entretien

B.1.6. - Cas particulier de l'entretien des camions-citernes

B.2 - Vérification de l'efficacité des opérations d'entretien.

B.2.1. - Examen des protocoles élaborés

B.2.2. - Appréciation sur la mise en œuvre des protocoles par le personnel

**B.2.3. - Evaluation de l'efficacité par le suivi d'indicateurs microbiologiques
ou physico-chimiques**

ANNEXE 1 - Plan d'Assurance Qualité Sanitaire

ANNEXE 2 - Opérations d'entretien - Définitions

ALIMENTATION EN EAU POTABLE
A BORD DES AERONEFS

SURVEILLANCE SANITAIRE

SOMMAIRE

1 - RAPPEL REGLEMENTAIRE

2 - MODALITES DE LA SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU A BORD DES AERONEFS

2.1. - Types d'analyse

2.2. - Transmission des résultats

2.3 - Interprétation des résultats - Exigences de qualité

3 - PROCEDURE D'ALERTE

3.1 - Circuit de l'information

3.2 - Mesures curatives

4 - INFORMATION DU PUBLIC.

ANNEXE 1 : Références réglementaires et recommandations s'appliquant à l'alimentation en eau potable dans les aéroports

ANNEXE 2 : Opérations d'entretien -Définitions

ANNEXE 7 : Guides d'entretien

Guide d'entretien avec ADP Roissy

Contact : J.C. DEHAUDT
Aéroports de Paris /APRL-Laboratoire
Chef de Section Risques Sanitaires

Présentation du stagiaire

- Elève fonctionnaire en formation
- Durée du stage
- But général du stage (mise en situation professionnelle)

Consigne initiale

- Objectif de l'entretien : recueillir des informations relatives aux opérations d'approvisionnement et à la gestion de la qualité de l'eau embarquée à bord des avions
- Cadrage temporel de l'entretien : proposer un maximum d'1h d'entretien à l'interlocuteur

Thèmes à aborder

- Caractéristiques de Roissy CDG :
 - ✓ Population fréquentant Roissy CDG (nombre de passagers, travailleurs, autres publics)
 - ✓ Demande d'un plan de la plateforme à jour
- Circuit de l'eau de la plateforme à l'avion :
 - ✓ Quelles sont les étapes (rappel) ?
 - ✓ Où (exactement) sont situés les points d'alimentation des citernes d'approvisionnement des avions ?
 - ✓ Relation entre le point d'alimentation des citernes et la zone d'approvisionnement des avions (ex. : CDG2→CD2, T3) ?
 - ✓ Le circuit expliqué comprend t-il bien les changements récents apportés sur Roissy CDG (création du terminal S3) ?
 - ✓ Demande de plans, schémas existants
 - ✓ Organisation/moyens utilisés pour acheminer l'eau de la plate forme à l'avion (combien de citernes d'approvisionnement?, variation?, renouvellement? A quelle fréquence?)
 - ✓ Comment les changements apportés à l'aéroport (agrandissements donc plus d'avions à alimenter) ou l'apparition d'un nouveau type d'avion (A 380) sont pris en compte dans l'organisation de l'avitaillement ?

- Caractéristiques de Roissy CDG en matière d'alimentation en eau des aéronefs :
 - ✓ Nombre de voyageurs approvisionnés par unité de temps
 - ✓ Volume d'eau distribué par les citernes par unité de temps
 - ✓ A-t-on des données sur le volume d'eau distribué à chaque avion (les avions sont approvisionnés à hauteur de 1,5 à 4,5 litres par passager, or les cuves des avions ne sont pas purgées, on complète alors le fond de stockage) ?
 - ✓ Compilation centralisée des données par un service ?

- Gestion de la qualité de l'eau dans le cadre du contrôle sanitaire et de l'auto-surveillance :
 - ✓ Quelles sont les responsabilités d'ADP en la matière et où s'arrêtent-elles ?
 - ✓ Contrôles effectués au niveau des girafes et des citernes (paramètres, fréquences, lieux de prélèvements, ...) :
 - 1) dans le cadre de l'auto-surveillance (recolent-ils à la réglementation ?)
 - 2) dans le cadre du contrôle sanitaire (normalement procédure cadrée par un arrêté, voir ce qui est effectivement fait).
 - ✓ Comment sont gérées les non-conformités ?
 - ✓ Comment est géré actuellement l'affichage des résultats d'analyse du contrôle sanitaire ? (recueillir les points d'affichage, plan)
 - ✓ Quelles sont les procédures d'auto-surveillance en place ?

- Identification des acteurs concernés et de leurs rôles :
 - ✓ Quels sont les acteurs intervenant à chaque étape de l'avitaillement (le(s) distributeur(s), le(s)opérateur(s), les compagnies aériennes...)
 - ✓ Quels sont les différents services d'ADP concernés par l'avitaillement en eau ?
 - ✓ Rôle du laboratoire ADP ?
 - ✓ Confirmation qu'Aquaraile est bien le seul prestataire de la plate forme (opérateur d'ADP ou des compagnies aériennes ?)
 - ✓ Comment circule l'information entre ADP et les différents partenaires ?

- Personnes à contacter pour des informations complémentaires ?

Guide d'entretien avec Air France

Contacts :

M. Pascal NYS, (coordination interne) assurance qualité
Direction Logistique Produit Vol
Air France

Présentation du stagiaire

- Elève fonctionnaire en formation
- Durée du stage
- But général du stage (mise en situation professionnelle)

Consigne initiale

- Objectif de l'entretien : recueillir des informations relatives aux opérations d'approvisionnement et à la gestion de la qualité de l'eau embarquée à bord des avions
- Cadrage temporel de l'entretien : proposer un maximum d'1h d'entretien à l'interlocuteur

Thèmes à aborder

- Caractéristiques d'Air France : présence par rapport aux autres compagnies, quels liens avec les autres compagnies ?
- Caractéristiques en matière d'alimentation en eau des aéronefs d'Air France :
 - Nombre de voyageurs approvisionnés par unité de temps
 - Volume d'eau distribué par les citernes par unité de temps
 - A-t-on des données sur le volume d'eau distribué à chaque avion ?
 - Compilation centralisée des données par un service ?
- Gestion de la qualité de l'eau :
 - Quelles analyses, où (rappel) ?
 - Données sur les paramètres analysés
 - Fréquence (adaptée au type d'avions ?)
 - Nombre de dépassement, sur quel paramètre ?
- Identification des acteurs concernés et de leurs rôles :
 - Quels sont les acteurs intervenant pour le compte d'Air France ? Sous-traitance de la maintenance ?
 - Quels sont les différents services d'Air France concernés par l'avitaillement en eau ?
 - Comment circule l'information entre Air France et les différents partenaires ?
 - Contrôle d'Air France sur ses prestataires ?
- Précisions sur la gestion des alertes (rappel procédure) ?
- Pourquoi Air France inscrit-elle le matériel de mise en distribution dans sa procédure ?

Guide d'entretien avec Aquaraile

Contact :
Monsieur DURAND
responsable des opérations d'avitaillement
Aquaraile

Présentation du stagiaire

- Elève fonctionnaire en formation
- Durée du stage : 8 semaines
- But général du stage : mise en situation professionnelle

Consigne initiale

- Objectif de l'entretien : recueillir des informations relatives aux opérations d'approvisionnement (citernes) et des données chiffrées relatives aux débits délivrés/populations alimentées
- Cadrage temporel de l'entretien : proposer un maximum d'1h d'entretien à l'interlocuteur

Thèmes à aborder

- Circuit de l'eau de la plateforme à l'avion :
 - ✓ Il existe 2 postes d'approvisionnement des camions-citernes. Existe-t-il une(des) zone(s) d'avitaillement dédiée(s) aux camions s'approvisionnant au poste 1 et d'autres pour ceux s'approvisionnant au poste 2 ?
 - ✓ Les citernes sont-elles dédiées à certaines compagnies ?
 - ✓ Demande de plans, schémas existants
 - ✓ Organisation/moyens utilisés pour acheminer l'eau de la plateforme à l'avion (combien de camions-citernes d'approvisionnement ?, variation du nombre ?, renouvellement ? A quelle fréquence ?)
 - ✓ Comment les changements apportés à l'aéroport (agrandissements donc plus d'avions à alimenter) ou l'apparition d'un nouveau type d'avion (A 380) sont-ils pris en compte dans l'organisation de l'avitaillement ?
- Caractéristiques de Roissy CDG en matière d'alimentation en eau des aéronefs :
 - ✓ Nombre de voyageurs approvisionnés par unité de temps
 - ✓ Volume d'eau distribué par les citernes par unité de temps
 - ✓ A-t-on des données sur le volume d'eau distribué à chaque avion (les avions sont approvisionnés à hauteur de 1,5 à 4,5 litres par passager, or les cuves des avions ne sont pas purgées, on complète alors le fond de stockage).

- Gestion de la qualité de l'eau transportée :
 - ✓ Quelles sont les responsabilités d'Aquaraile en la matière
 - ✓ Existe-t-il une procédure d'auto-surveillance au niveau des citernes comprenant :
 - ✓ L'examen régulier des installations,
 - ✓ Les opérations de maintenance, nettoyage,
 - ✓ Un programme d'analyses,
 - ✓ La tenue d'un fichier sanitaire recueillant l'ensemble des informations collectées à ce titre ?
 - ✓ Quelles sont les exigences des compagnies aériennes vis à vis d'Aquaraile en matière de garantie de la qualité de l'eau ?
 - ✓ Sont-elles consignées dans une convention ou autre ?
 - ✓ Comment sont gérées les non-conformités ?
 - ✓ Existe-t-il une procédure en interne et est-elle mise à jour ?

- Identification des acteurs concernés et de leurs rôles :
 - ✓ Quels sont les interlocuteurs/partenaires d'Aquaraile concernés par l'avitaillement de l'eau et sur la maîtrise de la qualité de l'eau transportée par les citernes ?
 - ✓ Comment circule l'information entre Aquaraile et ses partenaires ?
 - ✓ Compilation centralisée des données par un service chez Aquaraile ?

- Personnes à contacter pour des informations complémentaires ?

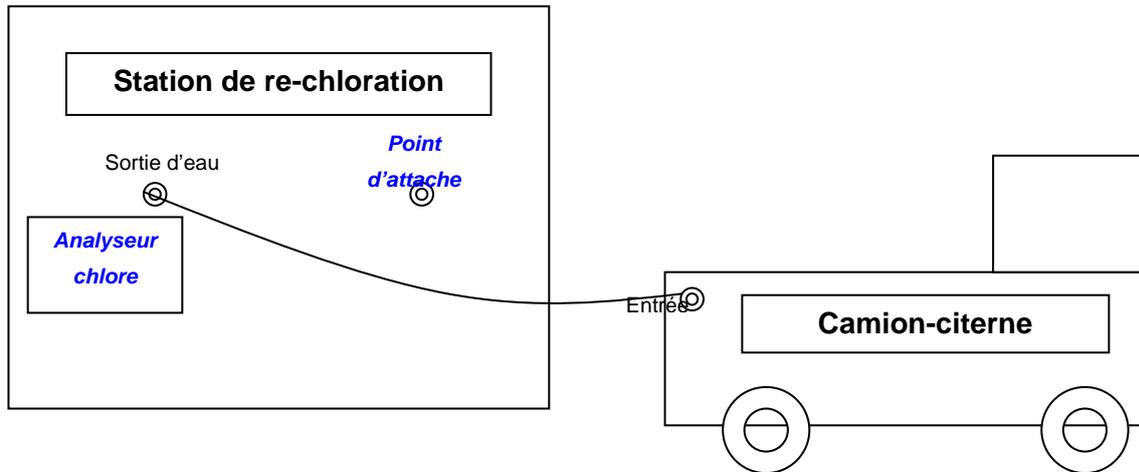
**ANNEXE 8 : Liste non exhaustive des micro-organismes typiques des eaux
potables**

Pathogènes potentiels et bactéries indicatrices	Bactéries autochtones	Bactéries de la corrosion	Moisissures et Levures
<i>Salmonella, ... E.coli, Streptococcus, Legionella*</i>	Acinetobacter Aeromonas Alcaligenes Bacillus Enterobacter Flavobacterium Micrococcus Pseudomonas Staphylococcus Corynebacterium Photobacterium Proteus Yersinia	Bactéries sulfito-réductrices Bactéries du Fer	Pénicillium Rhizopus Mycelium Trichomonas Mucor Aspergillus

*risque sanitaire lié à l'inhalation

ANNEXE 9 : Planches-photos

1)



Dans la station de re-chloration :



Réservoir
eau du réseau
public



Système
d'injection
d'eau de
javel et
mesure en
continu du
taux de
chlore



Compteur d'eau



Point de prélèvement pour le
contrôle sanitaire et pour les
analyses ADP

Au niveau des camions-citernes (2)



ANNEXE 10 : Paramètres analysés sur l'aéroport de Roissy CDG

P1GI7=D1CI7		Correspond à une P1 modulo (1) ou à une D1 modulo (2)	
Paramètres	unité	Paramètres	unité
Aspect	Qualitatif	Couleur	Qualitatif
Bactéries aérobies revivifiables à 22°C-68h	N/ml	Entérocoques/100ml-MS	N/100ml
Bactéries aérobies revivifiables à 36°C-68h	N/ml	<i>Escherichia coli</i> /100 ml (MP)	N/100ml
Bactéries coliformes/100ml-MS	N/100ml	Nitrites (en NO ₂)	Mg/l
Bactéries sulfito-réductrices	N/100ml	Odeur	Qualitatif
Carbone organique total	Mg/l C	pH	Unité pH
Chlore libre	Mg/l Cl ₂	<i>Pseudomonas sp.</i>	N/100ml
Chlore total	Mg/l Cl ₂	Température de l'eau	°C
Conductivité à 25°C	µS/cm	Turbidité néphélométrique NFU	NFU

(1)

Paramètres retranchés par rapport à une analyse P1	Ammonium	Chlorures	Dureté (TH)	Nitrates	Saveur	Sulfates	Titre Alcalimétrique Complet(TAC)
Paramètres ajoutés par rapport à une analyse P1	<i>Pseudomonas</i>						

(2)

Paramètres retranchés par rapport à une analyse D1	ammonium	saveur	
Paramètres ajoutés par rapport à une analyse D1	<i>Pseudomonas</i>	Carbone organique total	Nitrites (en NO ₂)

ANNEXE 11 : Actions menées par Air France et Cathay Pacific Airways

Type d'action	Air France	Cathay Pacific Airways
Audit	déclare exiger une bonne qualité de l'eau fournie par les transporteurs prestataires à toutes les escales.	audite tous les transporteurs prestataires, de toutes les escales, chargés de l'avitaillement de leurs avions.
Analyses dans les réservoirs des avions en routine	effectue une analyse par an pour chaque avion. Les prélèvements et analyses sont réalisés par le laboratoire Wolf, dit « agréé ».	fait effectuer des analyses (analyse du taux de chlore à l'aide d'un kit terrain), par le service maintenance, une fois par semaine sur un avion parmi les 10 vols passagers hebdomadaires atterrissant sur Roissy CDG. Un ajout de chlore (dose prédéterminée) est effectué selon les résultats.
Entretien en routine	réalise une vidange hebdomadaire du réservoir et une désinfection.	Non connu
Contact avec Aquaraile	recueille régulièrement les analyses effectuées sur les citernes auprès d'Aquaraile.	Recueille, une fois par semaine, les analyses effectuées sur les citernes auprès d'Aquaraile.
Gestion en cas de suspicion dans l'avion d'une contamination de l'eau	suspend immédiatement la distribution de l'eau à bord de l'avion en cas de suspicion. L'avion à son retour en France est immobilisé, le réservoir analysé et une désinfection complète des circuits est réalisée.	fait vidanger puis re-remplir les réservoirs en cas de suspicion dans l'avion.

ANNEXE 12 : Plan d'action pour la DDASS 93

Action	<i>Partenariat/ source d'information</i>	Modalités
Réactualiser le contrôle sanitaire au niveau des girafes et des citernes		
Fixer les paramètres à analyser	Partenariat : DDASS 94 Source d'information : Bibliographie	Mener une réflexion sur le choix des paramètres (pertinence, intégration dans la base SISE-EAUX).
Fixer la fréquence de prélèvement	Partenariat : DDASS 94, ADP Source d'information : ADP, Aquaraile	Recueillir les informations nécessaires à la détermination des fréquences de prélèvements.
		Réfléchir à un mode de calcul adapté des fréquences de prélèvement, par exemple : <u>Girafes :</u> Correspondance $(V_a(x)/365) = Np_a(x)$ (*) Ou correspondance $(V_a / 365) = Np_a$ (**) <u>Citernes :</u> Maintien de la fréquence actuelle
	Source d'information : Arrêté du 11 janvier 2007 [4]	Déterminer la fréquence de prélèvement en fonction du calcul le plus adapté
Information des partenaires des exigences réglementaires		
Elaboration des outils à proposer	Partenariat : DDASS 94 Source d'information : à définir	Les outils feront l'objet d'une réflexion et seront élaborés dans le cadre de la préparation de la réunion de présentation.
Préparation d'une réunion de présentation		- Définir l'ordre du jour (exigences réglementaires, outils, modalités d'action) , date, lieu - Formaliser les supports de présentation

(suite)

Action	Partenariat/ source d'information	Modalités
Circulation de l'information		
Réunion de présentation du retour d'expérience du stage	Partenariat : DDASS 94 Source d'information : à définir	Ordre du jour : - présentation des résultats - discussion sur les points de difficultés et modalités d'actions en terme amélioration de la circulation de l'information entre les acteurs - présentation des perspectives envisagées par la DDASS
Evaluation		
Réévaluer périodiquement les choix adoptés en terme de paramètres	Source d'information : SISE-EAUX (pour retours d'analyse)	Refonte de la liste des paramètres en fonction du bilan périodique des non conformités par paramètres
Réévaluer périodiquement les choix adoptés en terme de fréquence d'analyse	Source d'information : SISE-EAUX (pour retours d'analyse), ADP, Aquaraile	Rectification du calcul de fréquence en fonction des modifications apportés sur la plateforme ou de l'avancée des connaissances
Action vers les DDASS		
Guide « support » pour l'action des DDASS	Partenariat : DDASS 94 Source d'information : rapport d'étude, données des partenaires	Elaboration sur la base de l' annexe 8
Action vers les compagnies aériennes : Appui technique à leur demande		

(*) $Va(x)$: Volume annuel distribué par la station X ; $Npa(x)$: nombre annuel de prélèvements correspondant pour la station X

(**) Va : Volume annuel total distribué par les deux stations ; Npa : nombre annuel de prélèvements correspondant à répartir sur les deux stations.

**ANNEXE 13 : Liste des éléments à renseigner a minima dans le guide
« support » de l'action des DDASS**

Volet	Contenu
Cadre institutionnel et réglementaire (international et national)	<ul style="list-style-type: none"> • Inscrire : <ul style="list-style-type: none"> - les éléments du cadre réglementaire national et internationale, - les éléments de cadrage non réglementaires (recommandations, guides), - le listing des sources actuelles ou en cours de révision, - le rôle et les prérogatives des autorités sanitaires (Préfet, DDASS), - les difficultés éventuelles que pourront rencontrer les DDASS dans l'élaboration de ce volet. • Recommander aux DDASS : <ul style="list-style-type: none"> - une mise à jour des éléments sus-visés au jour de la mise en œuvre de l'action
Les risques sanitaires liés aux eaux d'avitaillement	<ul style="list-style-type: none"> • Inscrire : <ul style="list-style-type: none"> - les données du présent rapport, - les difficultés éventuelles que pourront rencontrer les DDASS dans l'élaboration de ce volet. • Recommander aux DDASS : <ul style="list-style-type: none"> - une mise à jour des éléments sus-visés au jour de la mise en œuvre de l'action.
Contexte local (aéroport)	<ul style="list-style-type: none"> • Inscrire : <ul style="list-style-type: none"> - un listing illustré des informations à recueillir et des sources d'information possibles (personnes, supports bibliographiques, ...), - les difficultés éventuelles que pourront rencontrer les DDASS dans l'élaboration de ce volet. • Recommander aux DDASS : <ul style="list-style-type: none"> - le recueil des données descriptives de l'aéroport, - d'identifier les acteurs (gestionnaire de l'aéroport) et leur rôle, - de rassembler les données relatives à l'alimentation en eau de l'aéroport (ressource , production, ..).

(suite)

Volet	Contenu
Comprendre le contexte de l'avitaillement	<ul style="list-style-type: none">• Inscrire :<ul style="list-style-type: none">- la définition du vocabulaire spécifique (ex : « girafe),- la liste indicative des acteurs susceptibles d'être concernés par les opérations d'avitaillement,- la liste des informations à recueillir,- un schéma comprenant le circuit de l'eau, les responsabilités des acteurs et rôles,- les difficultés éventuelles que pourront rencontrer les DDASS dans l'élaboration de ce volet. • Recommander aux DDASS :<ul style="list-style-type: none">- Etape 1 : Identifier les principaux acteurs concernés et leur rôle- Etape 2 : Rencontrer les principaux acteurs concernés par la qualité de l'eau d'avitaillement- Etape 3 : Recueillir les informations liées à l'avitaillement (nombre et emplacements des girafes, citernes, ...)- Etape 4 : Visiter les installations
Gestion de la qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none">• Inscrire :<ul style="list-style-type: none">- la liste indicative des acteurs susceptibles d'être concernés,- la liste des informations à recueillir,- la règle de calcul pour établir un programme de prélèvement dans le cadre d'un contrôle sanitaire,- la liste des paramètres devant apparaître a minima dans le programme de prélèvement,- les difficultés éventuelles que pourront rencontrer les DDASS dans l'élaboration de ce volet. • Recommander aux DDASS :<ul style="list-style-type: none">- Etape 1 : Identifier les principaux acteurs concernés et leur rôle- Etape 2 : Recueillir les données nécessaires à l'organisation d'un contrôle sanitaire (débit, nombre de passagers, etc.)- Etape 3 : Identifier les actions mises en œuvre dans le cadre de l'auto-surveillance- Etape 4 : Dimensionner le contrôle sanitaire au regard de l'auto-surveillance mise en place
Action supplémentaire	Annexer aux guide : <ul style="list-style-type: none">- les outils méthodologiques conçus par la DDASS 93 dans le cadre de l'avitaillement.

ANNEXE 14 : Planning prévisionnel

	Déc- janv 2008	Fév- mars	Avril- mai	Juin- juil.	Août- sept	Oct- nov	Déc- janv 2009	Fév- mars	Avril- mai	Juin- juil.	Août- sept	Oct- nov
Réunion de présentation du retour d'expérience du stage	■											
Réactualisation du contrôle sanitaire												
Recueil de données/définition du programme			■	■	■							
Procédure pour la prise d'un Arrêté Préfectoral définissant le programme du contrôle sanitaire							■					
Information des partenaires												
Préparation			■	■	■							
Réunion					■							
Guide « support »												
Elaboration				■	■	■	■	■	■			
Diffusion sur le RESE									■			