

Doc 10031



Orientations sur l'évaluation environnementale de modifications opérationnelles proposées de la gestion du trafic aérien

Approuvé par le Secrétaire général
et publié sous son autorité

Première édition — 2014

Organisation de l'aviation civile internationale

Doc 10031



Orientations sur l'évaluation environnementale de modifications opérationnelles proposées de la gestion du trafic aérien

Approuvé par le Secrétaire général
et publié sous son autorité

Première édition — 2014

Organisation de l'aviation civile internationale

Publié séparément en français, en anglais, en arabe, en chinois, en espagnol et en russe par l'ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE
999, rue University, Montréal (Québec) H3C 5H7 Canada

Les formalités de commande et la liste complète des distributeurs officiels et des librairies dépositaires sont affichées sur le site web de l'OACI (www.icao.int).

Première édition, 2014

**Doc 10031, Orientations sur l'évaluation environnementale
de modifications opérationnelles proposées
de la gestion du trafic aérien**

N° de commande : 10031
ISBN 978-92-9249-536-7

© OACI 2014

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire, de stocker dans un système de recherche de données ou de transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, un passage quelconque de la présente publication, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de l'Organisation de l'aviation civile internationale.

AMENDEMENTS

La parution des amendements est annoncée dans les suppléments au *Catalogue des publications*. Le Catalogue et ses suppléments sont disponibles sur le site web de l'Organisation à l'adresse suivante : www.icao.int. Le tableau ci-dessous est destiné à rappeler les divers amendements.

INSCRIPTION DES AMENDEMENTS ET DES RECTIFICATIFS

AMENDEMENTS		
N°	Date	Inséré par

RECTIFICATIFS		
N°	Date	Inséré par

AVANT-PROPOS

Le présent manuel, qui porte sur un domaine de connaissance en évolution, représente l'information actuellement disponible qui est suffisamment bien établie pour qu'il soit justifié de l'inclure dans des orientations internationales. La première édition de ce manuel comprend des chapitres sur l'objet, le contexte, la portée et l'approche.

Il est prévu de tenir ce manuel à jour. Les futures éditions seront très probablement améliorées en fonction de l'expérience acquise et des observations et suggestions reçues des utilisateurs du manuel. Les lecteurs sont par conséquent invités à envoyer par écrit leurs points de vue, observations et suggestions sur la présente édition au :

Secrétaire général
Organisation de l'aviation civile internationale
999, rue University
Montréal (Québec) H3C 5H7
Canada

ou à l'adresse courriel env@icao.int.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Glossaire	IX
Définitions	XIII
Références	XV
Chapitre 1. Introduction	1-1
1.1 Objet du document	1-1
1.2 Contexte	1-1
1.3 Portée du document	1-1
Chapitre 2. Préparation d'une évaluation environnementale	2-1
2.1 Introduction	2-1
2.2 Critères déclencheurs d'une évaluation officielle	2-3
2.3 Conformité réglementaire	2-4
2.4 Paramètres environnementaux et méthodologies d'évaluation	2-5
2.5 Documentation, communication et publication des résultats	2-7
Chapitre 3. Étapes de l'évaluation environnementale	3-1
3.1 Introduction	3-1
3.2 Décrire la modification envisagée, son objet et les autres possibilités	3-1
3.3 Déterminer la portée et l'étendue à donner à l'évaluation	3-3
3.4 Conduite d'une évaluation environnementale	3-6
3.5 Dossier définitif, communication et compte rendu des résultats	3-8
Chapitre 4. Interdépendances et compromis	4-1
4.1 Introduction	4-1
4.2 Exemples d'interdépendances	4-2
4.3 Interdépendances environnementales	4-2
4.4 Interdépendances non environnementales	4-3
4.5 Exemples d'approches pour la gestion des compromis	4-3
Chapitre 5. Conclusion	5-1

	<i>Page</i>
Appendice A. Exemples de dispositions et documents officiels d'orientation sur la réalisation d'évaluations environnementales	App A-1
Appendice B. Méthodologies et paramètres clés d'évaluation environnementale.....	App B-1
Appendice C. Éviter les erreurs courantes dans les évaluations	App C-1
Appendice D. Exemples d'évaluations	App D-1
Appendice E. Modèle pour la présentation d'exemples de bonnes pratiques d'évaluation environnementale	App E-1

GLOSSAIRE

SYMBOLES ET UNITÉS DE MESURE

Distance :

ft	pied
nm	mille marin
m	mètre
µm	micromètre (1/1 000 000 ^e de mètre)

Bruit :

dB	décibel — voir exemples dans l'Appendice B
----	--

Masse :

g	gramme
kg	kilogramme (1 000 g)
t	tonne (1 000 000 g)

Volume :

l	litre
---	-------

Concentration :

ppb	parties par milliard
ppm	parties par million
µg/m ³	microgramme par mètre cube

ABRÉVIATIONS

AAC	Autorité de l'aviation civile [<i>Civil Aviation Authority (CAA)</i>]
AAL	Au-dessus du niveau de l'aérodrome (<i>Above Aerodrome Level</i>)
ACC	Centre de contrôle régional (<i>Area Control Centre</i>)
AEDT	Système de modélisation AEDT (<i>Aviation Environmental Design Tool</i>)
AEM	Modèle perfectionné pour les émissions (<i>Advanced Emissions Model</i>)
AESA	Agence européenne de la sécurité aérienne [<i>European Aviation Safety Agency (EASA)</i>]
AGL	Au-dessus du niveau du sol (<i>Above Ground Level</i>)

AIRE	Initiative en matière d'interopérabilité pour réduire les émissions — Atlantique <i>(Atlantic Interoperability Initiative to Reduce Emissions)</i>
ANAC	Agence nationale de l'aviation civile d'Argentine <i>(National Administration of Civil Aviation of Argentina)</i>
ANCON2	<i>Aircraft Noise CONtour model, version 2</i> (CAA britannique)
ANSP	Fournisseur de services de navigation aérienne <i>(Air Navigation Service Provider)</i>
ASPIRE	Initiative pour réduire les émissions — Asie et Pacifique <i>(Asia & Pacific Initiative to Reduce Emissions)</i>
ATC	Contrôle de la circulation aérienne <i>(Air Traffic Control)</i>
ATM	Gestion du trafic aérien <i>(Air Traffic Management)</i>
ATFM	Gestion des flux de circulation aérienne <i>(Air Traffic Flow Management)</i>
CAEP	Comité de la protection de l'environnement en aviation <i>(Committee on Aviation Environmental Protection)</i>
CATEX	Catégorie exemptée <i>(Categorical Exclusion)</i>
CE	Commission européenne <i>[European Commission (EC)]</i>
CH ₄	Méthane
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
CONOPS	Concept des opérations <i>(Concept of Operations)</i>
DAP	<i>Directorate of Airspace Policy</i> (G.-B.)
DGAC	Direction générale de l'aviation civile (France)
DEFRA	<i>Department for Environment, Food and Rural Affairs</i> (G.-B.)
DfT	<i>Department for Transport</i> (G.-B.)
DME	Dispositif de mesure de distance <i>(Distance Measuring Equipment)</i>
EA	Évaluation environnementale <i>(Environmental Assessment)</i>
EIS	Énoncé des incidences environnementales <i>(Environmental impact statement)</i>
FAA	Administration fédérale de l'aviation des États-Unis <i>(Federal Aviation Administration)</i>
FAB	Bloc d'espace aérien fonctionnel <i>(Functional Airspace Block)</i>
GES	Gaz à effet de serre <i>[Greenhouse gas (GHG)]</i>
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat <i>[Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)]</i>
GSA	Domaine géographique d'étude <i>(Geographic Study Area)</i>
H ₂ O	Vapeur d'eau
HC	Hydrocarbures ou hydrocarbures imbrûlés <i>(Hydrocarbons or unburned hydrocarbons)</i>
IFR	Règles de vol aux instruments <i>(Instrument Flight Rules)</i>
IFSET	Outil d'estimation des économies de carburant de l'OACI <i>(ICAO Fuel Savings Estimation Tool)</i>
ILS	Système d'atterrissage aux instruments <i>(Instrument Landing System)</i>
INM	<i>Integrated Noise Model</i> [FAA (É.-U.)]
INSPIRE	<i>Indian Oceanic Strategic Partnership to Reduce Emissions</i>
MASE	<i>Midwest Airspace Enhancement</i>
MCDM	Prise de décision à critères multiples <i>(Multi-Criteria Decision Making)</i>

NADP	Procédure de départ à moindre bruit (<i>Noise abatement departure procedure</i>)
NEPA	<i>National Environmental Policy Act</i>
N ₂ O	Protoxyde d'azote
NO	Monoxyde d'azote
NO ₂	Dioxyde d'azote
NO _x	Oxydes d'azote (NO et NO ₂)
NMHC	Hydrocarbures non méthaniques (<i>Non-methane hydrocarbons</i>)
NPR	Route préférentielle à moindre bruit (<i>Noise Preferential Route, or Routeing</i>)
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale [<i>International Civil Aviation Organization (ICAO)</i>]
PAD	Polluant atmosphérique dangereux (<i>[Hazardous Air Pollutant (HAP)]</i>)
PIB	Produit intérieur brut [<i>Gross Domestic Product (GDP)</i>]
PM	Particule ultrafine (exemple : PM10 — particule d'un diamètre aérodynamique moyen de moins de 10 µm ; PM2.5 — diamètre aérodynamique moyen de moins de 2,5 µm)
RNAV	Navigation de surface (<i>Area Navigation</i>)
RTS	Simulation en temps réel (<i>Real-time Simulation</i>)
SAAM	<i>System for traffic Assignment and Analysis at a Macroscopic level</i>
SAE	<i>Society of Automotive Engineers</i>
SES	Ciel unique européen (<i>Single European Sky</i>)
SESAR	Programme de recherche ATM dans le cadre du Ciel unique européen (<i>Single European Sky ATM Research programme</i>)
SID	Départ normalisé aux instruments (<i>Standard Instrument Departure</i>)
SO _x	Oxyde de soufre
STAPES	<i>SysTem for AirPort noise Exposure Studies</i> (Europe)
STAR	Arrivée normalisée en région terminale (<i>Standard Terminal Arrival</i>)
SVFR	Règles de vol à vue spécial (<i>Special Visual Flight Rules</i>)
TMA	Région de contrôle terminale (<i>Terminal Control Area</i>)
VFR	Règles de vol à vue (<i>Visual Flight Rules</i>)
VOC	Composés organiques volatils (<i>Volatile Organic Compounds</i>)
VOR	Radiophare omnidirectionnel très haute fréquence (<i>Very High Frequency Omnidirectional Range</i>)

DÉFINITIONS

Certification des émissions :

- IE Indice d'émissions. Déterminé lors de la certification des émissions des moteurs d'aviation suivant l'Annexe 16 — *Protection de l'environnement*, Volume II — *Émissions des moteurs d'aviation*, et exprimé en grammes de polluants par kilogramme de carburant consommé.
- CAD Cycle d'atterrissage et de décollage. Aux fins de la certification des émissions, l'OACI a défini un CAD de référence spécifique au-dessous d'une hauteur de 915 m (3 000 ft) AGL, en rapport avec ses essais de certification, procédures de mesure et limites convenus à l'échelon international (voir renseignements complémentaires dans l'Annexe 16, Volume II). Les phases départ et arrivée d'un cycle de vol opérationnel réel pour un avion commercial sont plus complexes que les quatre phases (approche, circulation/ralenti au sol, décollage et montée) utilisées aux fins de la certification OACI. Les cycles réels emploient différents réglages de poussée des moteurs, et les durées à ces régimes d'utilisation sont affectées par des facteurs tels que le type d'avion, les caractéristiques d'agencement de l'aéroport et des pistes, et les conditions météorologiques locales.

Espaces aériens :

- Classe A Espace aérien réglementé où seuls les vols IFR ou SVFR sont admis. Tous les vols sont soumis à une clearance, et l'ATC assure la séparation entre tous.
- Classe B Espace aérien où les vols IFR, SVFR ou VFR sont admis. Tous les vols sont soumis à une clearance, et l'ATC assure la séparation entre tous.
- Classe C Espace aérien où les vols IFR, SVFR ou VFR sont admis. L'entrée dans un espace aérien de classe C ne requiert que le contact radio avec l'autorité de contrôle de la circulation aérienne, mais nécessite ensuite l'obtention d'une clearance.

Évaluations :

- Absolue Évaluation qui mesure tous les paramètres environnementaux sur l'ensemble des phases du vol, puis en compare les résultats par rapport à des critères d'acceptabilité prédéfinis.
- Relative Évaluation qui mesure tous les paramètres environnementaux sur toutes les phases de vol considérées, puis en compare les résultats par rapport aux paramètres environnementaux de la même opération qui serait effectuée sans la modification envisagée.
- Adaptée Dans le contexte de ce document, qualificatif signifiant que toute évaluation devrait être adaptée au but poursuivi, c'est-à-dire faire ce qu'elle était censée faire.

Hauteurs :

Hauteur Distance au-dessus d'un niveau de référence, habituellement le niveau du sol.

Altitude Hauteur au-dessus d'un niveau de référence à une pression atmosphérique de 1 013,25 mbar.

Plans d'action :

Plan d'action Un plan d'action est un moyen pratique pour les États de communiquer à l'OACI des renseignements sur leurs activités visant à réduire les émissions de CO₂ provenant de l'aviation civile internationale. Le degré de précision des renseignements figurant dans un plan d'action démontre l'efficacité des mesures et permettra à l'OACI de mesurer, au moment venu, l'ensemble des progrès accomplis dans la réalisation des objectifs établis par la Résolution A37-19 de l'Assemblée.

RÉFÉRENCES

ERCD — *Metrics for Aircraft Noise*, ERCD Report 0904, CAA britannique, 2009.

Eurocontrol — “The Aircraft Noise and Performance (ANP) database”, <http://www.aircraftnoisemodel.org/>

OACI —

Assessing Current Scientific Knowledge, Uncertainties and Gaps in Quantifying Climate Change, Noise and Air Quality Aviation Impacts — Final Report of the International Civil Aviation Organization (ICAO) Committee on Aviation and Environmental Protection (CAEP) Workshop”, OACI, 2007.

Doc 9829, *Orientations relatives à l'approche équilibrée de la gestion du bruit des aéronefs*, 2^e édition, 2008.

Doc 9883, *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne*, 1^{re} édition, 2009.

Doc 9888, *Noise Abatement Procedures: Review of Research, Development and Implementation Projects — Discussion of Survey Results*, 1st edition, 2010.

Doc 9889, *Manuel sur la qualité de l'air aux aéroports*, 1^{re} édition, 2011.

Doc 9911, *Méthode recommandée pour le calcul des courbes de niveau de bruit au voisinage des aéroports*, 1^{re} édition, 2008.

Doc 9931, *Manuel des opérations en descente continue (CDO)*, 1^{re} édition, 2010.

Doc 9938, CAEP — Comité de la protection de l'environnement en aviation de l'OACI, *Rapport de la 8^e réunion*, Montréal, 1^{er} – 12 février 2010.

Banque de données de l'OACI sur les émissions des moteurs d'aviation
<http://easa.europa.eu/environment/edb/aircraft-engine-emissions.php>

IPCC — 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>, IPCC 2006.

SAE — Procedure for the Calculation of Aircraft Emissions, AIR5715, SAE 2009.

Chapitre 1

INTRODUCTION

1.1 OBJET DU DOCUMENT

L'objet du présent document est de guider les États, exploitants d'aéroports, fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) et autres parties prenantes dans la conduite des évaluations environnementales qui doivent éclairer les prises de décisions dans les projets de modifications opérationnelles touchant la gestion du trafic aérien (ATM). Il rassemble les principes de haut niveau à appliquer pour quantifier les variations qu'une évolution de l'ATM apportera dans les incidences environnementales de l'aviation. Il garantit de la sorte une analyse uniforme des modifications et réduit grandement le risque de commettre les erreurs qui entachent souvent les évaluations. Le cadre de travail ainsi constitué permettra d'élaborer des méthodologies d'analyse répondant précisément aux exigences locales en même temps qu'au besoin d'une compatibilité mondiale des résultats. Il fera également ressortir les avantages d'ordre environnemental que procureront les modifications opérationnelles envisagées. Tout en étant conçues pour une application très large, ces orientations mettront en lumière les aspects qui pourraient être prioritaires au niveau local.

1.2 CONTEXTE

Ce manuel résulte d'une demande exprimée au Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP) par des États membres de l'OACI, face au besoin croissant que les répercussions environnementales des modifications opérationnelles apportées à l'ATM soient mesurées dans des conditions harmonisées et compatibles au niveau mondial. Les principes de haut niveau qu'il décrit sont issus des meilleures pratiques d'évaluation environnementale établies par les fournisseurs de services de navigation aérienne, les gouvernements et différents corps consultatifs. Ces principes ne sont pas destinés à prendre le pas sur les orientations nationales, actuelles ou futures, mais pourront servir à les élaborer ou à les faire évoluer.

1.3 PORTÉE DU DOCUMENT

1.3.1 Les principes de haut niveau que ce manuel énonce permettent d'élaborer et d'appliquer de solides approches, méthodologies et indicateurs de mesure adaptés aux évaluations à effectuer. Ils sont axés sur les modifications liées aux initiatives d'ordre opérationnel concernant l'ATM et les aéronefs, et ils englobent tous les stades du vol (de cale à cale). Ils peuvent s'appliquer aussi aux aspects navigation que soulèvent les projets d'infrastructure et les grandes évolutions de la capacité ou du débit de l'espace aérien. Alors qu'une analyse environnementale des services de navigation aérienne se limite aux besoins de l'étude qui la nécessite, l'expression « évaluation environnementale des services de navigation aérienne » est entendue dans ce manuel au sens large d'évaluation des effets de toute modification dans les conditions spatiales, temporelles et modales de l'exploitation des aéronefs.

1.3.2 Ces principes peuvent également guider l'élaboration de plans d'action environnementaux montrant les avantages qu'apporterait la mise en œuvre des éléments ou modules définis dans le Plan mondial de navigation aérienne de l'OACI. Ils peuvent également guider les États dans l'élaboration de plans d'action pour la réduction des émissions, ou faire valoir l'intérêt de modifications favorables à la viabilité à long terme de l'aviation. Ils peuvent enfin servir de guide d'évaluation dans des cas précis de modifications opérationnelles.

1.3.3 Ce guide d'orientation a été élaboré pour s'appliquer partout dans le monde, sans nulle restriction géographique. Il est conçu pour l'évaluation des incidences environnementales accompagnant les modifications de procédures opérationnelles, les réaménagements de l'espace aérien, et d'autres aspects opérationnels analogues. D'autres documents d'orientation devront donc être consultés pour évaluer les conséquences de modifications non opérationnelles, dans le domaine par exemple des technologies aéronautiques ou des carburants. Les principes énoncés ici ne couvrent pas non plus les effets environnementaux directs de l'aménagement ou de l'exploitation d'installations (bâtiments et accès aéroportuaires, par exemple). Les évaluations que ce document concerne sont celles des émissions des moteurs d'aéronefs, de la consommation de carburant et du bruit.

1.3.4 Les principes énoncés sont de haut niveau mais suffisamment souples pour accommoder les exigences particulières des États en ce qui concerne les méthodologies et les indicateurs de mesure. Les renseignements donnés peuvent être utilisés pour peupler les indicateurs et étayer la validation et l'application des méthodologies d'évaluation. Cela comprend l'aide à la détermination des types de modifications devant donner lieu à une évaluation environnementale, des critères de déclenchement d'une évaluation, et des paramètres environnementaux à évaluer. Ces principes peuvent en outre servir de guide pour délimiter le domaine géographique d'une évaluation et classer par priorité les aspects environnementaux à évaluer selon la zone géographique et l'importance relative des incidences considérées. Les grands types d'effets environnementaux des modifications touchant les services de la navigation aérienne y sont énumérés et leur évaluation y est décrite en termes généraux.

1.3.5 La prise en considération de compromis entre différents effets environnementaux et non environnementaux est une difficulté caractéristique des analyses et de l'élaboration de politiques. Le présent document donne des indications sur les moyens de reconnaître ces compromis, mais ne fournit pas de recommandations détaillées sur l'appréciation en profondeur des interdépendances.

1.3.6 Les orientations pour l'évaluation environnementale sont destinées à la phase préparatoire de modifications aux services de navigation aérienne ou autres modifications opérationnelles. Quoique les principes décrits ici puissent souvent être utiles pour la mesure de performance ou l'orientation sur le plan environnemental après la mise en œuvre des modifications, ces activités se situent en dehors du champ d'application du présent document.

1.3.7 De nombreux États et organismes ont produits des descriptions détaillées de méthodes et de problèmes d'évaluation environnementale. Le présent document se borne à l'énoncé de principes de haut niveau, mais son Appendice D présente plusieurs exemples détaillés d'évaluations environnementales.

Chapitre 2

PRÉPARATION D'UNE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

2.1 INTRODUCTION

2.1.1 Quand on entreprend de formuler le plan de l'évaluation environnementale d'un projet, il importe de déterminer quelles réglementations s'appliquent, tant à l'évaluation elle-même (obligations de consultation, par exemple) qu'aux incidences à évaluer (valeurs limites, par exemple). S'il y a en effet des réglementations environnementales à observer, il faut se familiariser avec leur domaine d'application et leurs prescriptions. Ces réglementations peuvent être de portée très large, comme celles qui sont établies au niveau régional ou national, ou très étroite lorsqu'elles émanent d'une ville, d'un comté ou d'une municipalité. Chacune peut avoir en outre ses propres critères concernant la constitution du dossier à remettre et le délai à prévoir pour son étude. Il faudra prendre ces impératifs en compte dans le programme pour ne pas se mettre en infraction ou retarder l'avancement du projet. Une fois que la portée de l'évaluation environnementale aura été définie, il pourra être bon de reprendre ce premier recensement des réglementations à observer pour le cas où de nouvelles dispositions seraient apparues entre temps.

2.1.2 Bien souvent, il sera utile de faire une évaluation environnementale même en l'absence d'obligation réglementaire. À supposer par exemple que les effets environnementaux d'un projet soient minimes au regard des seuils réglementairement établis, il sera quand même sage et prudent d'ouvrir le dialogue avec les parties prenantes. Dans cette démarche, on aura conscience que les administrations et organismes officiels ne sont pas les seules « parties prenantes » et qu'il faut penser aussi aux groupes de défense de l'environnement et aux partis d'opposition.

2.1.3 Habituellement, le premier travail de préparation d'une évaluation sera de réunir les renseignements sur la situation du moment et sur le projet envisagé. Pour l'essentiel, on trouvera au minimum dans le dossier :

- le descriptif du projet et des options ou variantes à étudier, donnant les renseignements utiles sur tout aspect susceptible d'avoir une influence sur le plan environnemental ;
- le descriptif du scénario de statu quo où, normalement, est exposée la situation de référence devant servir de comparaison pour apprécier les influences nettes¹ de l'opération envisagée ;
- les grandes hypothèses qui encadrent le projet, à savoir :
 - la date envisagée de sa réalisation ;
 - sa durée de vie estimative ;
 - les dates repères convenues pour les évaluations ;

1. Dans ce document « net » renvoie à la différence entre la performance dans le scénario de référence et la performance obtenue après la mise en œuvre de la modification.

- la description des influences qui se feront le plus fortement sentir aux différentes années repères (prévisions d'évolution des mouvements aériens et de la constitution du parc aérien, hypothèses opérationnelles, etc.), tant dans le scénario de statu quo que dans le cas où le projet envisagé voit le jour sous une forme ou une autre ;

- la législation, la réglementation ou les conventions à respecter.

2.1.4 L'évaluation peut couvrir l'espace géographique où l'on sait que les effets prévus se feront sentir, mais elle peut porter aussi sur des aspects plus larges (par exemple une comparaison avec la politique nationale ou les émissions de gaz à effet de serre au niveau mondial). En général, pour ce qui est des incidences au niveau local, on procédera à des enquêtes pour déterminer les éléments et sites importants qui seront touchés, notamment :

- les zones peuplées ;
- les secteurs paisibles ;
- les écoles et hôpitaux ;
- les zones touristiques ou de loisir ;
- les secteurs d'une valeur particulière sur le plan écologique ou historique ;
- les zones côtières.

2.1.5 Il importera de bien analyser la situation de départ (connaître les incidences d'avant le projet) sous tous les aspects jugés importants pour l'évaluation (à savoir les plans sur lesquels le projet peut avoir un effet marqué, positif ou négatif). Ces évaluations de la situation du moment présent formeront bien souvent le socle de la modélisation prédictive ou de l'extrapolation des cas de figure de non-intervention en fonction desquels le projet pourrait être analysé pour en déterminer l'influence nette.

2.1.6 Il sera important également de reconnaître les situations environnementales déjà présentes pour ne pas les prendre doublement en compte et pour en repérer les aspects d'intérêt particulier, par exemple les endroits où les niveaux de bruit ou de pollution sont déjà tout près de l'infraction à la réglementation. Il sera bon également, à ce stade de la préparation, de savoir si d'autres projets sont prévus pour la même période et dans la même zone que celui que l'on envisage. Il y aura en effet lieu de se préoccuper de leur impact sur l'environnement, surtout si la réglementation prescrit de tenir compte de l'effet cumulatif des incidences de toutes les opérations se situant dans la zone considérée. Certains projets concernant l'espace aérien peuvent donner lieu à des incidences hors frontières (un projet d'un État peut avoir des effets dans un État voisin). Une conduite particulière de ces projets pourra alors s'imposer, telle que l'ouverture de consultations précoces avec les parties intéressées ou les pouvoirs publics de l'autre État.

2.1.7 Cette connaissance de la situation de départ sera utile à différents égards, et tout d'abord pour la planification. Dans le cas par exemple où la zone intéressée par le projet comporte un secteur sensible au bruit, la planification pourra en tenir compte pour que l'étude du projet cherche à l'épargner. En somme, déterminer l'incidence nette d'un projet peut se faire en combinant diverses comparaisons, par exemple :

- Lorsque les incidences toucheront des zones jusqu'alors indemnes, la comparaison par rapport à la situation existante est importante. Elle peut amener à examiner le risque d'éventuellement enfreindre la réglementation environnementale ou de dépasser les limites admises.

- Lorsque les incidences environnementales sont appelées à évoluer fortement, projet ou non (cas par exemple où le scénario de référence intègre une croissance des mouvements d'avions), la bonne comparaison à faire pourra être entre le *scénario de statu quo* (qui correspond à la situation de départ) et le *scénario d'avenir avec le projet envisagé*.
- La comparaison des incidences dans le scénario de statu quo et dans celui de la réalisation du projet devra parfois être refaite à plusieurs années d'intervalle pour voir comment les incidences auront évolué.
- Dans certains cas, il faudra combiner ces diverses comparaisons pour obtenir une représentation juste de ce que seront les effets du projet sur l'évolution des incidences environnementales.

2.1.8 Tous ces éléments (hypothèses, méthodologies employées, etc.) devront être mis en forme dans des documents qui montreront sur quoi reposent les conclusions de l'évaluation et qui permettront éventuellement à des tiers d'en prendre des copies.

2.1.9 Le motif de faire une évaluation environnementale peut être autre que juridique. Ainsi, un projet d'ordre opérationnel sera d'autant plus convaincant qu'il présentera une perspective de réduction des incidences environnementales. L'évaluation peut s'inscrire aussi dans le cadre de conventions passées avec des organismes locaux ou des collectivités, dans le cadre de vols d'essai, etc.

2.2 CRITÈRES DÉCLENCHEURS D'UNE ÉVALUATION OFFICIELLE

2.2.1 Des modifications opérationnelles dont on attend des incidences notables et durables sont justiciables d'une évaluation environnementale officielle. Dans la probabilité où un projet modifiera dans leur nombre, dans leur fréquence, dans la façon et dans la partie de l'espace où les évolutions d'aéronefs se feront en l'air ou au sol sur l'aéroport, une évaluation environnementale pourra être de mise.

2.2.2 Il en sera ainsi par exemple lorsque de notables changements à long terme modifiant le mode d'exploitation établi seront amenés par :

- la modification des procédures, ou l'introduction de nouvelles, pour les départs et arrivées normalisés aux instruments ;
- la modification ou l'insertion de trajectoires ou itinéraires de vol, ou la modification de leur utilisation en raison par exemple de la mise en place d'outils d'assistance opérationnelle ou d'équipements qui en changent les conditions d'utilisation ;
- un changement de classe d'un espace aérien (qui passe par exemple de classe A en classe C) ;
- un changement dans le régime d'utilisation des pistes (leur utilisation préférentielle, par exemple) ;
- un changement dans les mouvements d'avions aux différents moments de la journée (par exemple déplacement de l'heure du couvre-feu ou modifications d'horaire en fonction de celui du service de gestion de la circulation aérienne) ;
- des changements dans l'infrastructure de l'aéroport (par exemple ouverture de nouvelles pistes ou reconfiguration de voies de circulation) ;

- l'aménagement de nouveaux aéroports et de l'infrastructure de l'espace aérien correspondant ;
- des changements pour permettre à des types d'aéronefs ou des exploitants différents de partager les procédures, itinéraires et processus en place.

2.2.3 Outre les modifications opérationnelles dans l'exploitation des aéronefs, les augmentations de volume du trafic appellent généralement une évaluation environnementale dès lors qu'elles sont d'une certaine importance.

2.2.4 Les changements de brève durée qui entraînent des modifications passagères dans les vols et les mouvements aériens autour de la plateforme n'appellent pas pour leur part d'évaluation environnementale officielle. Néanmoins, il sera extrêmement profitable sur le long terme de consulter les parties intéressées pour leur exposer les raisons des changements et les options s'offrant pour les réaliser. Les causes de changements passagers seront par exemple les fermetures de pistes pour entretien, les interventions d'urgence, les journées de fêtes aériennes ou de vols de démonstration.

2.2.5 L'évaluation environnementale peut éventuellement servir à mettre en valeur les avantages à tirer d'une modification. Les résultats pourront alors être repris dans le dossier de présentation des arguments en sa faveur.

2.2.6 En fonction de l'ampleur des modifications opérationnelles envisagées, l'évaluation environnementale pourra se situer à l'un ou l'autre des niveaux de l'échelle allant de la simple appréciation qualitative à l'évaluation quantitative détaillée des incidences environnementales avec débats publics. Le choix du niveau sera en général fonction de critères nationaux ou locaux en rapport avec :

- les altitudes minima et maxima ;
- l'importance de la population touchée ;
- les changements d'exposition revêtant une certaine importance (par exemple augmentation du niveau de bruit ou accroissement particulier des émissions par rapport à une valeur limite locale) ;
- l'importance de l'intensification des évolutions d'aéronefs autour de l'aéroport et celle des changements dans les moments, les espaces et les conditions où ces évolutions ont lieu ;
- la catégorie des zones que la modification concerne (par exemple zone de sensibilité au bruit) ;
- les modifications possibles dans les conditions d'ambiance (courbes de niveau de bruit, qualité de l'air).

2.2.7 Les États et les autorités compétentes sont incités à définir des critères pour guider les responsables des analyses de modifications opérationnelles dans le choix de l'étendue et du niveau de l'évaluation environnementale. Dans l'établissement de ces critères, on veillera à ne pas donner l'impression qu'il existerait un niveau au-dessous duquel l'incidence serait nulle. Pour cela, chaque critère devra élargir, en non restreindre, le champ de l'évaluation.

2.3 CONFORMITÉ RÉGLEMENTAIRE

2.3.1 L'évaluation de modifications opérationnelles peut être réglementée, en particulier quand les opérations sont d'une certaine ampleur (par exemple, création de nouvelles pistes ou important réaménagement de l'espace aérien). Il est donc vital, dès le tout début de l'étude d'un projet, de repérer et prendre en compte la réglementation concernant l'évaluation et les zones d'influence possibles. En cela, il faudra penser que la réglementation en question n'est pas toujours celle de l'aéronautique, mais peut être celle dont relève le type de ressource ou d'incidence concerné.

2.3.2 Les réglementations nationales varient dans leur nature et dans leur domaine d'application. Les quelques exemples de dispositions nationales que donne l'Appendice A éclaireront sur les éléments qui peuvent être à considérer aux diverses étapes de l'évaluation. Cet appendice comporte aussi une liste indicative d'exemples de dispositions réglementaires et d'orientation.

2.4 PARAMÈTRES ENVIRONNEMENTAUX ET MÉTHODOLOGIES D'ÉVALUATION

2.4.1 Les incidences environnementales habituelles de modifications opérationnelles sont le bruit, la qualité de l'air, la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre. Il peut y avoir aussi d'autres effets que la réglementation nationale ou locale imposera de considérer.

2.4.2 Pour les évaluations environnementales, certains États ont des paramètres préétablis, d'emploi impératif. Il est donc bon, en première étape, de les examiner pour être sûr que tous ceux qui doivent l'être sont bien pris en compte dans l'étude. L'objet de la modification envisagée peut conduire vers les paramètres à considérer, en particulier si le projet est destiné à répondre à un problème environnemental déjà présent. On s'appliquera à déceler les interdépendances d'ordre environnemental et non environnemental de façon que, si des compromis peuvent se faire, ils soient effectivement pris en compte dans l'étude. Les paramètres à considérer pourront être :

a) *Le bruit*

2.4.3 Le bruit des aéronefs est la toute première cause d'hostilité des riverains d'aéroports aux projets de réaménagement de l'espace aérien et d'agrandissement des installations, et il faut s'attendre à ce que ce soit vrai encore longtemps presque partout dans le monde.

2.4.4 Les effets du bruit des aéronefs en mouvement en l'air et au sol dépendent de multiples facteurs :

- les types d'appareils qui fréquentent l'aéroport ;
- le nombre quotidien des décollages et atterrissages, dans leur ensemble et sur certaines périodes ;
- le moment de la journée où les mouvements se font ;
- les pistes utilisées ;
- les trajets de vol empruntés, y compris les itinéraires préférentiels à moindre bruit (NPR) ;
- la situation météorologique du moment ;
- la topographie de l'aéroport et de ses environs ;
- la situation et l'étendue des zones urbaines environnantes ;
- les procédures d'exploitation utilisées ;
- les conditions générales d'exploitation.

2.4.5 De plus, la réaction au bruit est très subjective et dépend, d'un individu à un autre, de sa culture, de sa situation socioéconomique, et de son état psychologique et physique. Elle peut aussi dépendre d'éléments relevant du contexte, selon que la personne aura plus ou moins participé à la prise des décisions, qu'elle jugera la modification justifiable ou non, qu'elle sera ou non satisfaite du résultat, et que d'autres solutions auront ou non été envisagées.

b) *La qualité de l'air*

2.4.6 La combustion du carburant d'aviation dégage dans l'atmosphère toute sorte de gaz et de particules dont la qualité de l'air et la santé de ceux qui le respire peuvent se ressentir. D'une façon générale, les polluants dégagés auxquels l'étude de la qualité de l'air s'attachera en premier lieu sont :

- les NO_x — oxydes d'azote, mélange de dioxyde et monoxyde d'azote (NO₂ et NO) ;
- les VOC — composés organiques volatils, dont les hydrocarbures non méthaniques (NMHC) ;
- le CO — monoxyde de carbone ;
- les PM — matières particulaires ; les plus préoccupantes sont celles d'un diamètre aérodynamique moyen inférieur à 10 µm (PM10) pour une surface de 2,5 µm (PM2.5)² ;
- les SO_x – oxydes de soufre.

2.4.7 Ces polluants participent en outre aux grands problèmes d'environnement que sont l'ozone troposphérique, le smog photochimique, la formation de particules volatiles secondaires, et d'autres processus chimiques qui se produisent dans l'atmosphère et présentent des risques sanitaires.

2.4.8 D'autres espèces d'émissions inquiétantes pour la santé et l'environnement doivent aussi être prises en compte dans les inventaires, notamment celles que regroupe la désignation de polluants atmosphériques dangereux (PAD), qui sont des gaz connus ayant sur la santé un effet aigu à de faibles concentrations. À la date de publication du présent document, la recherche sur les PAD est encore peu avancée, mais elle a toutefois inventorié 15 PAD connus dans les rejets des moteurs d'avions³. Il reste que la connaissance des facteurs influençant ces émissions est embryonnaire pour la plupart de ces polluants.

c) *La consommation de carburant et les gaz à effet de serre*

2.4.9 Les rejets polluants des moteurs d'avions proviennent de la combustion du kérosène ou de l'essence que consomment les moteurs. Ces rejets sont pour environ 70 % du dioxyde de carbone (CO₂), pour près de 30 % de la vapeur d'eau (H₂O), et pour moins de 1 % diverses autres substances parmi lesquelles des oxydes d'azote (NO_x), du monoxyde de carbone (CO), des oxydes de soufre (SO_x), des hydrocarbures, des particules volatiles et non volatiles, et d'autres éléments se trouvant à l'état de trace. Certains de ces éléments font partie des gaz à effet de serre (GES), le dioxyde de carbone étant le principal.

2. Les particules issues directement de la combustion dans les moteurs à turbine à gaz en exploitation commerciale font toutes moins de 2,5 µm (PM2.5).

3. *Recommended Best Practice for Quantifying Speciated Organic Gas Emissions from Aircraft Equipped with Turbofan, Turbojet, and Turboprop Engines*, version 1.0, 27 mai 2009. <http://www.epa.gov/nonroad/aviation/420r09901.pdf>.

2.4.10 Les effets des GES se font sentir sur des durées diverses, longues dans le cas du dioxyde de carbone qui met très longtemps à se dissiper dans l'atmosphère, courtes dans le cas de la vapeur d'eau. Il sort peu ou pas de protoxyde d'azote (N₂O) des turbines à gaz modernes, seulement un petit peu de méthane (CH₄) quand le moteur fonctionne à faible régime, et plus rien aux autres régimes de fonctionnement.

d) *Les autres effets*

2.4.11 Dans l'analyse des effets environnementaux possibles de modifications opérationnelles envisagées dans un aéroport, il sera peut-être bon de s'intéresser aussi aux effets sur la qualité de l'eau, l'écologie, etc.

2.4.12 L'Appendice B donne de plus amples indications sur les questions touchant le bruit, la qualité de l'air, la consommation de carburant et les gaz à effet de serre. Elle fournit aussi une description de certains des moyens courants pour en mesurer les effets sur l'environnement.

2.5 DOCUMENTATION, COMMUNICATION ET PUBLICATION DES RÉSULTATS

2.5.1 Un aspect essentiel de toute évaluation est celui de la documentation, de la communication et de la présentation de rapports sur son évolution et ses résultats. Une part importante de tout processus est de veiller à ce qu'un dialogue productif s'engage dès le départ avec les communautés locales sur lesquelles les modifications envisagées auront des conséquences, ou risquent d'en avoir. Il est bon aussi à cet égard de procéder très tôt à une reconnaissance géographique de la localisation des parties prenantes pour être sûr qu'elles seront toutes mises au courant de ce qui se prépare, qu'elles seront consultées, et que leurs avis seront pris en compte. Le maintien d'un dialogue tout au long de l'étude se révélera habituellement très bénéfique pour plus tard, en permettant de dissiper les malentendus et de donner une représentation rationnelle et équilibrée des effets de l'opération, ce qui évitera des problèmes une fois que les modifications auront été mises en œuvre.

2.5.2 Au cours de l'évaluation, il importe de mettre par écrit et de faire connaître la démarche suivie et les décisions prises. Mieux qu'un simple relevé des effets négatifs et positifs d'une action, la documentation pourra faire connaître quels cheminements, considérations et décisions auront conduit à la modification que l'on envisage d'effectuer dans l'espace aérien ou dans les opérations, et elle facilitera d'autant les échanges avec les parties prenantes. La documentation et la communication peuvent prendre diverses formes, mais doivent être adaptées aux modifications envisagées et à la situation locale.

2.5.3 Il se peut que des dispositions internationales, nationales ou locales prescrivent ce qui doit être consigné et communiqué, et à quel moment cela doit se faire. À toute étape, il sera bon de faire figurer dans la documentation les mesures ayant été décidées ou recommandées en vue d'atténuer les incidences, et il sera souhaitable de déterminer quelles sont les parties intéressées et d'ouvrir le dialogue avec elles. Là encore, entre les ateliers, séminaires, briefings, etc., organisés à l'intention des intéressés, en groupe ou individuellement, il s'agira de choisir la formule qui convient compte tenu des circonstances.

2.5.4 Il importera enfin de se demander de bonne heure s'il sera bon de procéder à une évaluation de suivi des résultats une fois que l'opération envisagée aura été réalisée, et à quelle communication et quelles transmissions d'informations elle devra donner lieu.

Chapitre 3

ÉTAPES DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

3.1 INTRODUCTION

3.1.1 Il importe de bien savoir quelles étapes doit comporter l'évaluation environnementale bien menée d'un projet de modification opérationnelle. Le principe de la démarche est illustré par le schéma de la Figure 3-1. Il montre quatre étapes, qui seront examinées dans la suite.

3.1.2 Les conseils donnés dans ce chapitre le sont en supposant que le travail préparatoire vu au Chapitre 2 a été accompli et que, le cas échéant, les éléments de la situation de référence ont été définis, rassemblés, et sont prêts à être utilisés dans le processus d'évaluation qui va être décrit.

3.1.3 La documentation, la communication, la participation et l'information suivie de tous les groupes intéressés sont essentielles à la réussite d'un projet de modification porteuse d'effets sur l'environnement. Il est par conséquent souhaitable d'établir un bon programme de concertation avec les parties prenantes le plus tôt possible avant le lancement du processus.

3.2 DÉCRIRE LA MODIFICATION ENVISAGÉE, SON OBJET ET LES AUTRES POSSIBILITÉS

Pour évaluer les effets environnementaux d'une modification quelle qu'elle soit, il faut d'abord avoir une bonne compréhension des réponses à un certain nombre de grandes questions. On commencera donc par établir le descriptif du projet, sur la base du travail préparatoire évoqué au chapitre précédent. On y exposera les objectifs poursuivis, de manière à avoir une pleine compréhension de ce que les modifications envisagées visent à réaliser. Il est donc important de couvrir les points suivants :

- En quoi consiste la modification envisagée ?

Il s'agira de décrire précisément la modification, son but, et la façon dont ce but sera atteint.

- D'autres possibilités sont-elles considérées ?

Dans le cas surtout d'évaluations entreprises pour des raisons réglementaires, d'autres options raisonnables et plausibles peuvent être envisageables. Elles devront alors être décrites au même titre que la solution privilégiée, avec les motifs ayant conduit à donner préférence à celle-ci.

- Quelles sont les réglementations environnementales ou conventions qui entrent en jeu ?

Y a-t-il, dans une réglementation ou une convention, des prescriptions auxquelles l'évaluation environnementale doit être conforme, notamment en ce qui concerne les indicateurs de mesure, les seuils, les niveaux significatifs ou les consultations à effectuer ? Si c'est le cas, ces différents points devront être traités en conformité avec les dispositions correspondantes.

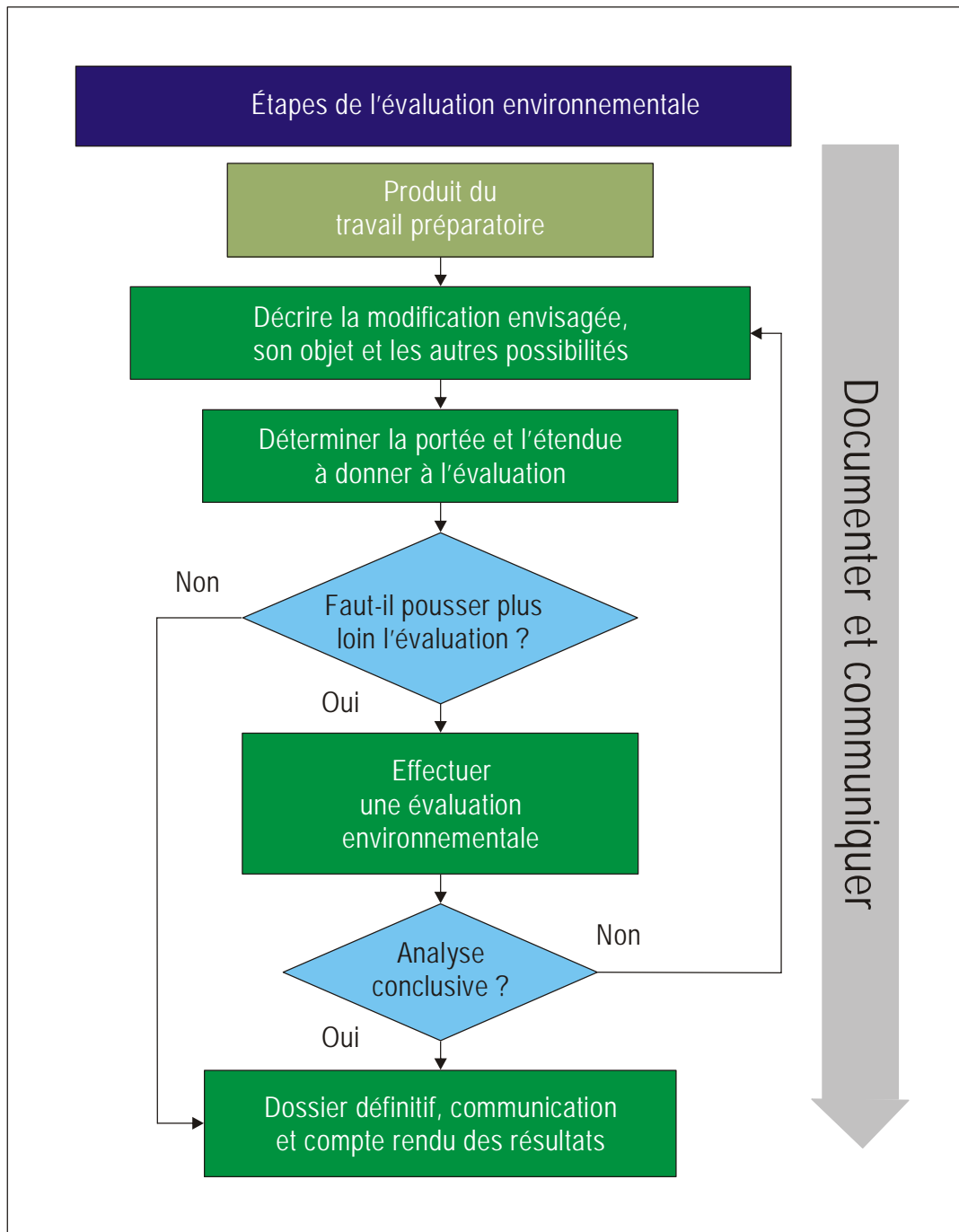


Figure 3-1. Déroulement d'une évaluation environnementale

- Pour quel contexte opérationnel faut-il faire les calculs ?

Pour le point dans le temps où les modifications devraient être entièrement instaurées, il est important de déterminer quel sera en principe le contexte opérationnel dans le cas où on ne change rien et dans celui où on fait les modifications envisagées. Cela permettra une comparaison montrant ce que seront véritablement les conséquences environnementales du projet. En prenant les infrastructures de l'aéroport et leur utilisation telles qu'elles sont dans le moment, on pourra faire des projections à différents horizons soit en appliquant les prévisions d'évolution des flottes d'appareils et des opérations, soit en faisant appel à la modélisation par simulation, comme c'est le cas habituellement pour les projets d'une certaine ampleur.

3.3 DÉTERMINER LA PORTÉE ET L'ÉTENDUE À DONNER À L'ÉVALUATION

3.3.1 Une étude soignée de la portée et de l'étendue à donner à l'évaluation environnementale permettra de la proportionner à l'importance des modifications envisagées et de répondre aux prescriptions réglementaires applicables sans effectuer de travail superflu. Après ce qui a été vu à la section précédente, on aura déjà une bonne compréhension de ce que comportera l'évaluation environnementale pour les modifications opérationnelles envisagées, et l'on saura ce que ces modifications apporteront de nouveau par rapport à la situation existante. Les considérations qui suivent préciseront l'étendue et la profondeur du travail que l'évaluation environnementale demandera :

- Quelles sont en principe la portée et l'étendue de l'évaluation environnementale pour des modifications de ce genre ?

Il est utile de trouver des évaluations environnementales déjà effectuées pour des modifications opérationnelles similaires, car elles donneront une base de départ pour baliser le périmètre de celle que l'on doit faire. En général, des modifications opérationnelles semblables appellent en effet de semblables niveaux d'investigation. Il reste que les particularités géographiques des lieux où se feront sentir les effets sur l'environnement, et des considérations d'autres ordres amèneront très probablement des différences. Il faudra peut-être donc prendre en compte les facteurs qui suivent pour vraiment définir la portée et l'étendue de l'évaluation environnementale.

- De quelle nature et de quelle importance seront les effets environnementaux prévisibles ?

On devra rechercher aussi les effets probables que le projet envisagé aura sur l'environnement. Là encore il sera sans doute possible de s'inspirer d'études déjà faites pour des modifications similaires. Des évaluations et essais scientifiques peuvent être effectués à de multiples niveaux. Pour faciliter l'analyse, il pourra être utile de faire une première appréciation de l'intensité de chacun des effets pressentis en vue de déterminer la portée et l'étendue de l'analyse environnementale à effectuer.

- Un premier tour d'horizon peut-il être utile ?

S'il n'y a pas d'effet attendu sur l'environnement, ou s'il y a une incertitude sur l'étendue d'un effet ou un autre, des appréciations techniques élémentaires ou des outils de dépistage suffiront pour obtenir les renseignements sur lesquels asseoir les décisions. Les dépistages peuvent révéler l'absence d'effet à prévoir, et donc l'inutilité de pousser plus loin. Mais s'il y a incertitude, ou si les dépistages indiquent qu'il y aura des effets sensibles, il faudra prendre position sur l'ampleur des analyses à effectuer dans le cadre d'une évaluation.

- Sur quel périmètre l'évaluation environnementale doit-elle porter ?

Le domaine à l'intérieur duquel se fera l'évaluation environnementale devra être défini sans tarder pour que l'on puisse débiter l'étude en sachant qu'elle couvre bien la zone intéressée par la modification que l'on envisage d'apporter. Ce domaine doit être suffisamment vaste en étendue et en altitude pour que puissent s'y inscrire un ensemble représentatif de trajectoires modifiées, et il doit en même temps demeurer limité au secteur à étudier de façon que la complexité de l'appréciation demeure maîtrisable. Les limites du domaine géographique d'étude (GSA) devront être établies de façon à englober les espaces dans lesquels les routes aériennes actuelles ou à venir (celles qui résulteront du projet) peuvent avoir des effets sur l'environnement. De plus, d'autres délimitations pourront venir s'ajouter s'il y a différents types d'effets environnementaux à évaluer. Ce sera le cas, par exemple, si le GSA pour l'analyse de bruit ne coïncide pas avec celui de l'analyse portant sur les émissions de gaz à effet de serre, en raison des différences dans la nature des effets.

3.3.2 Dans une zone au relief varié ou nettement plus élevé que l'aéroport, le GSA peut être très vaste et rendre les évaluations fort coûteuses. Ses limites pourront alors être dessinées en s'en tenant aux zones que les avions survolent. Le domaine d'étude se réduira alors aux zones les plus touchées, laissant de côté celles qui le sont peu ou ne le sont pas. Au lieu d'un grand rectangle s'étendant par exemple sur 100 NM, on pourra ramener le GSA à un rectangle de, disons 50 NM, avec des excroissances à 100 NM sous les trajectoires de vol (voir la Figure 3-2).

3.3.3 Verticalement, l'espace à englober dépend de la hauteur des survols, du type d'effet environnemental à étudier et d'éventuelles considérations particulières à la zone considérée. Si l'activité aérienne est cantonnée aux abords immédiats d'un aéroport qui est le seul dans sa zone, le périmètre d'étude pourra se limiter à cette zone. Si par contre l'activité aérienne est plus étendue, ou que deux aéroports sont voisins, le domaine vertical à choisir pourra être plus vaste afin de prendre en compte toutes les interactions que le projet engendrera. De plus, s'il y a dans la zone des espaces à vocation spéciale où la préservation du silence et du calme est primordiale, on devra étendre encore le domaine d'étude en altitude pour respecter ces espaces. Enfin, le relief lui-même sera à prendre en compte dans la détermination de l'étendue verticale du domaine d'étude.

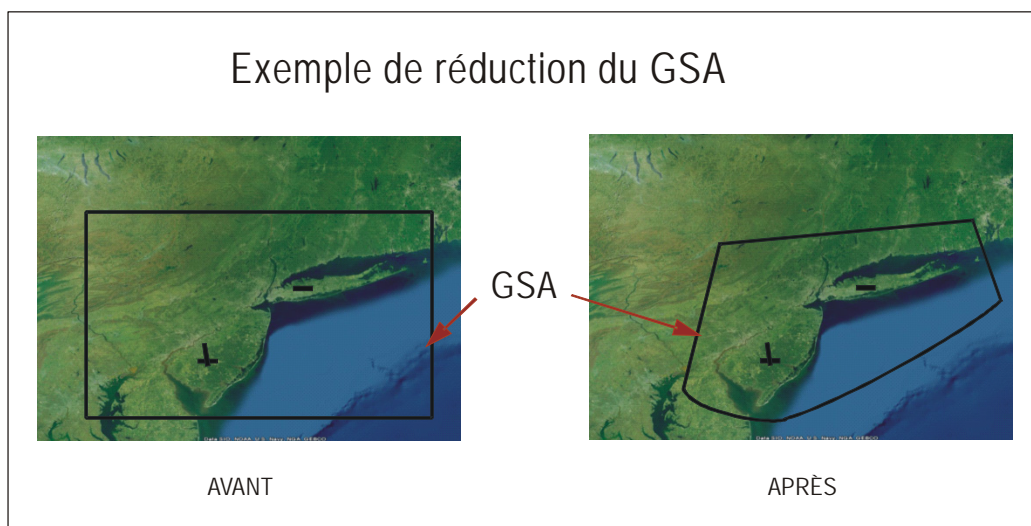


Figure 3-2. Exemple de réduction du domaine géographique d'étude (GSA)

3.3.4 En l'absence d'instruction particulière, la Figure 3-3 et le Tableau 3-1 sont, règle générale, de bons outils pour cerner au mieux les effets environnementaux :

- Y a-t-il des effets cumulatifs à prendre en compte dans l'évaluation ?

Les effets d'ensemble de certaines incidences peuvent ne pas sauter aux yeux. Il est important de voir que les incidences d'un projet peuvent être minimes en elles-mêmes, mais devenir importantes si elles se combinent. C'est pourquoi la réglementation de certains États réclame une évaluation cumulative prenant en compte les effets environnementaux similaires d'autres opérations qui peuvent avoir été récemment réalisées, être en cours de réalisation, ou être en projet dans la zone.

- Les effets environnementaux préoccupent-ils la population, ou y a-t-il des circonstances exceptionnelles pouvant influencer l'évaluation environnementale ?

L'intérêt ou les préoccupations qu'une modification éveille dans la population peuvent nécessiter de pousser les analyses plus loin qu'ordinairement. Il est donc bon de voir si certaines circonstances tenant au lieu géographique ou à la nature de la modification influenceront l'étendue de l'évaluation.

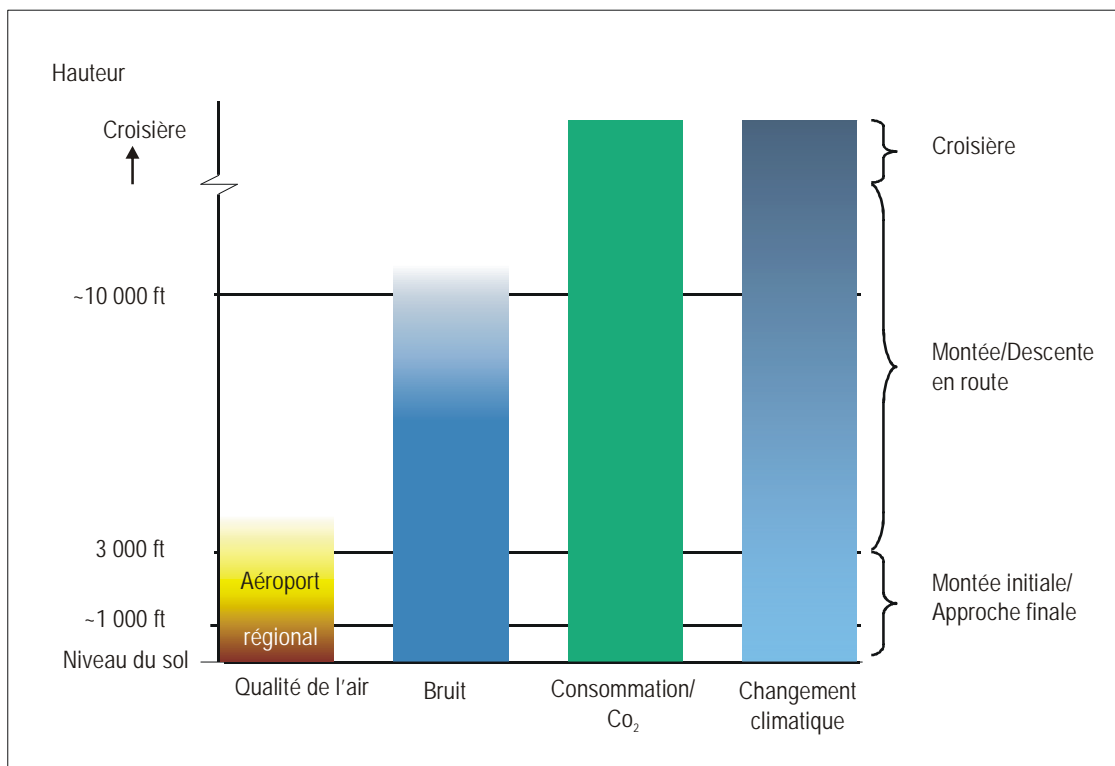


Figure 3-3. Effets environnementaux et hauteur AGL à choisir pour leur étude

Tableau 3-1. Effets environnementaux et hauteur AGL à choisir pour leur étude

Hauteur AGL \ Effet	Sous 300 m (1 000 ft)	300-900 m (1 000-3 000 ft)	900-3 000 m (3 000-10 000 ft)	Au-delà de 3 000 m (10 000 ft)
Qualité de l'air (ex. NOx, PM, etc.)	Choix le meilleur	Choix convenable (Note 1)	Choix le moins bon	Choix le moins bon
Bruit	Possible (Note 2)	Choix convenable	Choix convenable	Possible (Note 3)
Consommation / CO ₂	Choix convenable	Choix convenable	Choix le meilleur (Note 4)	Choix le meilleur (Note 4)
Changement climatique	Choix convenable	Choix convenable	Choix le meilleur (Note 5)	Choix le meilleur (Note 5)

Notes.—

- Des différences dans les émissions à plus de 300 m (1 000 ft) AGL changeront normalement peu les concentrations au niveau du sol (*Manuel sur la qualité de l'air*, Doc 9889), mais certaines raisons peuvent les faire prendre en compte dans une évaluation de la qualité de l'air.
- La réglementation actuelle interdit l'application de procédures antibruit au décollage à moins de 240 m (800 ft) au-dessus du niveau de l'aérodrome [voir les *Procédures pour les services de navigation aérienne — Exploitation technique des aéronefs* (PANS-OPS), Doc 8168].
- Une étude du bruit peut devoir être faite sur les différences au-dessus de 3 000 m (10 000 ft) dans les secteurs où les niveaux de bruit de fond sont très faibles (par exemple, cas de certaines zones protégées par la loi). Il peut alors être pertinent de choisir un plafond de 5 500 m (18 000 ft), voire plus dans certaines circonstances.
- Pour ce qui est de la consommation de carburant et des émissions de CO₂, bien qu'il soit important d'évaluer les différences à tous les niveaux, elles sont surtout fortes en montée et en croisière, de sorte que des différences dans les émissions produites à bas niveau n'auront que peu d'influence au total.
- Les émissions hors CO₂ telles que les NOx et les traînées de condensation sont prises en compte, bien qu'il n'y ait toujours aucune certitude sur leurs effets.

3.3.5 Si on resserre le domaine de l'évaluation environnementale, il est important de prendre en note le ou les processus suivis, les organismes consultés, les membres ou services de l'organisme qui ont décidé du niveau de l'évaluation à effectuer, la nature des effets (importants ou non), les effets cumulatifs et les préoccupations de la population. Une bonne documentation sur les paramètres du projet sera d'une aide appréciable dans la communication et la coordination à mesure que le projet avancera.

3.4 CONDUITE D'UNE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

3.4.1 On distingue habituellement trois phases : la préparation, l'évaluation proprement dite et l'analyse des résultats.

a) Préparation

3.4.2 Dans la préparation et la conduite de l'évaluation, un certain nombre d'éléments sont à prendre en considération :

- Très souvent, l'évaluation environnementale fait partie d'une analyse plus vaste portant également sur d'autres aspects tels que la sécurité, la capacité et le coût. Dans ce cas, il peut être établi une stratégie d'ensemble de planification et de validation. La méthodologie selon laquelle les résultats

des différentes évaluations seront combinés dans le dossier de présentation du projet devra être précisée et pourra nécessiter l'observation de certaines règles dans l'exécution de l'évaluation environnementale.

- Il faudra prendre soin d'envisager les risques et écueils qu'une préparation déficiente ferait surgir en cours de réalisation de l'évaluation.

3.4.3 L'Appendice C donne des précisions sur les moyens d'éviter les erreurs fréquemment commises dans l'exécution des évaluations environnementales.

- Bien souvent, il sera nécessaire de produire les jeux de données pour des scénarios représentant la situation existante (situation de référence) et la situation future (scénario retenu) de même que toutes les variantes envisagées. Ces jeux de données pourront être constitués à partir de données radar (par exemple pour la situation présente), ou par simulations en accéléré ou en temps réel. Dans certains cas, il pourra être fait appel à un logiciel de conception de procédures et parfois aussi à des essais en vol.
- Dans le cas de l'utilisation de simulateurs, de modélisation informatique ou de renseignements provenant d'essais en vol, les données indispensables pour étayer le modèle d'environnement devront être définies au stade le plus précoce de la phase de planification. Il sera possible ainsi de créer les interfaces éventuellement nécessaires.
- Avant d'entreprendre l'évaluation, il faudra vérifier si les données que l'on peut obtenir sont celles dont on a besoin et si elles sont de bonne qualité. Certaines données peuvent ne pas être disponibles ou ne pas avoir la bonne résolution pour le modèle que l'on a choisi. On étudiera alors comment obtenir les données voulues de façon indirecte, par exemple en les dérivant de renseignements connus, ou en procédant à des relevés particuliers sur le terrain. Si les données dont on dispose apparaissent insuffisantes pour garantir une précision satisfaisante de l'évaluation, on se tournera vers un autre modèle, ou on envisagera peut-être de redimensionner la portée de l'évaluation.
- Le choix des moyens de mesure ou des critères d'après lesquels on jugera les résultats de l'évaluation auront normalement été définis en première étape. Cela peut du reste influencer le choix du modèle que l'on utilisera.
- Les limites du système devant servir à l'évaluation devront elles aussi être clairement définies dans l'environnement de modélisation. Elles pourront également peser sur le choix du modèle qui sera retenu.

b) *Évaluation*

- Les modèles d'évaluation environnementale devraient en principe être précisément adaptés aux objectifs poursuivis. Idéalement, on les choisira en se guidant d'après les documents d'orientation locaux, nationaux ou internationaux.

3.4.4 L'Appendice B développe cette question et fournit une description de quelques paramètres courants utilisés par certains États pour décrire les incidences environnementales :

- Toute lacune ou limite contraignante des modèles devra être décelée dès le départ. Il faudra s'assurer aussi que l'outil possède la sensibilité que requiert le type de modification à évaluer. Certains modèles sont incapables de rendre pleinement compte de la nature de la modification. Cet aspect devra faire l'objet d'une note et être bien compris avant le début de l'analyse.

- On peut aussi, dans certains cas, faire appel à l'avis d'experts. Cette solution ne nécessitera pas de modélisation, mais seulement des arguments logiques et rationnels pour démontrer l'augmentation ou la diminution des incidences environnementales.
- Le type d'évaluation à effectuer demande réflexion. Les évaluations sont le plus souvent « relatives » (elles examinent la différence que la modification apportera à la situation présente). Elles peuvent, dans certains cas, être « absolues » (examiner strictement les conséquences de la modification envisagée).

Note.— Les notions d'évaluation « absolue » et d'évaluation « relative » sont définies dans le Glossaire, au début du présent document.

c) Analyse des résultats

- L'évaluation se termine par l'analyse des résultats obtenus, en comparaison des objectifs ou des résultats escomptés qui auront été précisément paramétrés. En cours de réalisation, il se peut que l'évaluation ait fait apparaître des limites dans la quantité, la finesse ou la précision des données que les outils permettaient d'obtenir.
- Les questions que l'on se posera en faisant l'analyse pourront être :
 - Y a-t-il une incidence ?
 - Est-elle passagère, durable ou permanente ?
 - Cette incidence est-elle importante, et au vu de quels critères ?
 - Quels seraient les façons de l'atténuer, et avec quelles répercussions ?
- Savoir si la modification envisagée sera favorable ou nuisible à l'environnement est le but fondamental de l'analyse. Même si l'effet est négatif à un ou plusieurs égards (autrement dit, si la modification accentue l'incidence sur l'environnement), la conclusion pourra être en sa faveur si la dégradation demeure dans certaines limites préétablies, ou s'il y a des avantages à en tirer à d'autres égards.
- Il restera à se prononcer sur la validité de la conclusion que l'évaluation aura permis de tirer sur les incidences environnementales du projet. Dans le cas où il serait impossible de se prononcer, il pourrait falloir reprendre l'évaluation depuis le début.

3.5 DOSSIER DÉFINITIF, COMMUNICATION ET COMPTE RENDU DES RÉSULTATS

3.5.1 Les résultats et recommandations que l'on tire d'une évaluation sont des informations utiles pour la prise de décisions concernant le projet et la manière de le conduire, et elles le seront aussi dans la communication avec les groupements de parties prenantes. En général, le dossier constitué au fil de l'évaluation est axé sur les incidences environnementales, mais bien souvent aussi il retrace le raisonnement qui a présidé au choix de la portée et de l'étendue de l'évaluation. Le degré de détail de la documentation à produire est généralement en proportion de la complexité des modifications opérationnelles que l'on se propose d'apporter dans l'espace aérien, mais certains États ont des prescriptions qui définissent ce que le dossier doit obligatoirement comporter. Quand l'analyse environnementale sera effectuée par obligation réglementaire, le dossier fera état des dispositions (locales, nationales ou internationales) qui prévoient cette obligation, de la façon dont les prescriptions ont été prises en compte, des effets reconnus (favorables et défavorables) sur l'environnement, et de toutes les consultations qui ont servi à prendre les

grandes décisions. Dans les cas où il est effectué une analyse environnementale quantitative, le dossier étayera généralement les résultats par une description des modèles et des méthodes d'analyse employés, des modèles ayant éventuellement servi comme guides, du choix des indicateurs de mesure adoptés, ainsi que des lacunes ou limites que la démarche recélait.

3.5.2 On notera que les documents de l'évaluation sont souvent rendus publics et que les États ont parfois légiféré sur la conservation des pièces durant l'élaboration de l'évaluation.

3.5.3 Communiquer avec les parties prenantes est également important à l'étape finale d'une évaluation. Assez souvent, le rapport définitif sera remis aux parties prenantes qui ont été consultées au cours de l'évaluation pour leur en faire connaître les résultats. L'appel à la participation active des parties prenantes et des groupements intéressés dans la prise des décisions sur les réaménagements des opérations et de l'espace aérien réduit le risque que des questions et des préoccupations se fassent jour ultérieurement. La présentation d'une synthèse des incidences, avec projection de graphiques et de tableaux par vidéo ou autre technique, facilitera le débat lors des audiences publiques.

Chapitre 4

INTERDÉPENDANCES ET COMPROMIS

4.1 INTRODUCTION

4.1.1 Les décisions en matière de modifications opérationnelles se prennent souvent à partir d'informations très diverses, d'ordre stratégique, économique, opérationnel, en rapport avec les incidences pressenties¹. Un compromis ou une mise en équilibre est souvent nécessaire pour qu'un inconvénient ou plusieurs ne l'emportent pas sur la valeur des avantages escomptés. Dans l'exécution d'une évaluation environnementale et dans l'utilisation des résultats pour éclairer les prises de décisions, il est important de considérer les interdépendances ou les compromis dans la solution proposée ou dans les variantes. Il est à noter que, dans le contexte de ce document, « interdépendance » désigne la situation où un changement dans un facteur A entraîne un dans le facteur B (et réciproquement), tandis que « compromis » désigne une situation d'interdépendance où un changement favorable du facteur A entraîne un défavorable du facteur B.

4.1.2 À un niveau élevé, les questions de capacité, d'efficacité, de sécurité et d'incidences environnementales s'entremêlent, d'où l'importance que les hypothèses et faits essentiels (dates des prévisions, etc.) coïncident d'un domaine à l'autre pour ne pas risquer d'obtenir des résultats contradictoires ou de ne pas pouvoir comparer les effets positifs et les effets négatifs d'une modification envisagée. Il importe aussi de noter qu'il peut y avoir à cette échelle de fortes interdépendances à examiner attentivement pour être sûr de les prendre convenablement en compte. Il importe en outre de considérer les conséquences que la modification aura à l'intérieur d'un domaine de l'évaluation (par exemple celui des incidences environnementales dans le cas de compromis entre bruit et émissions atmosphériques) et d'analyser, tout au moins au niveau d'ensemble, de quelle manière et jusqu'à quel point ces différents aspects et effets interagissent.

4.1.3 Une étude approfondie sera peut-être de mise sur les points où il peut y avoir interdépendance. L'importance respective de chaque incidence pourra lui être attribuée en fonction de la stratégie et de la politique, de sa part dans le résultat recherché, ou encore en fonction de la réglementation ou des réactions prévisibles des pouvoirs publics et de la population, qui varieront globalement d'un cas à l'autre. L'analyse des interdépendances peut montrer comment l'obtention d'un résultat recherché peut en amener un autre allant dans le même sens ou à son encontre, et elle peut en indiquer l'importance au regard de critères pertinents, préalablement convenus.

4.1.4 Il importe de noter qu'il n'y a pas actuellement de critères convenus au niveau international pour l'évaluation des interdépendances, du fait que la valeur relative des effets possibles par exemple sur le développement économique, sur la situation de l'emploi, ou sur le niveau de bruit dû aux aéronefs s'apprécie au cas par cas et peut varier dans de notables proportions. Souvent, l'État aura légiféré sur un mécanisme de prise de décisions public permettant de soupeser les différentes incidences et, par-là, d'évaluer les interdépendances. Dans ce cas, la valeur des différentes incidences peut se décider en dehors d'un processus d'évaluation interne au projet envisagé. Il demeure néanmoins souhaitable que le proposant d'une modification à l'ATM comprenne les critères sur lesquels sont prises ces décisions externes et s'assure que les compromis qui pouvaient notablement influencer les décisions ont bien été envisagés, évalués et convenablement atténués.

1. À titre d'exemple, 11 domaines clés de performance sont recensés par l'OACI dans le *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne* (Doc 9883) : sécurité, sûreté, impact environnemental, rapport coût-efficacité, capacité, efficacité des vols, souplesse, prédictibilité, accès et équité, participation et collaboration, et interopérabilité.

4.1.5 Les relations entre incidences sont souvent complexes. Par exemple, accepter une contrainte environnementale assez réduite sur un certain type d'opération peut déboucher en fait sur une bien plus importante augmentation de capacité s'accompagnant d'un effet globalement bénéfique pour les opérations. Ainsi, ce qui paraît a priori être un compromis sur les opérations peut en réalité être un avantage opérationnel lorsqu'on se place dans une plus large perspective. Dès lors, il est parfois important d'apprécier le poids des incidences d'un point de vue stratégique large pour attribuer à chacune sa véritable importance. L'approche de cette évaluation stratégique et la pondération des incidences sont des considérations sur lesquelles les décisions doivent se prendre au niveau local.

4.2 EXEMPLES D'INTERDÉPENDANCES

Les quelques interdépendances environnementales et non environnementales qui suivent sont de celles qu'il faut le plus souvent considérer dans une évaluation environnementale.

- Économie de carburant contre capacité : l'objectif d'établir les trajectoires de vol au plus près des trajectoires préférentielles peut devoir être pondéré par rapport à celui d'accroître la capacité de l'espace aérien.
- Bruit contre consommation de carburant et CO₂ : les routes préservant les zones sensibles au bruit (les NPR) réduisent la gêne pour les populations environnantes, mais elles peuvent faire brûler plus de carburant et émettre plus de CO₂ en raison des allongements de parcours.
- Souplesse contre capacité : la possibilité pour les usagers de l'espace aérien de modifier les trajectoires de vol ou bien les heures des arrivées ou des départs peut être au prix d'une réduction de capacité du système de navigation aérienne.
- Compromis complexes entre bruit et émissions : instaurer un nombre des virages à basse altitude peut raccourcir les distances parcourues (donc la consommation de carburant et les émissions de CO₂) et éviter le survol de zones résidentielles, mais cela élèvera le niveau du bruit en-dessous des trajectoires de vol et celui des émissions produites à basse altitude en raison de la réduction de la pente de montée imposée par le virage.

Note.— Cette liste est loin d'être exhaustive. La préservation de la sécurité demeure la priorité absolue de l'aviation et prime toute autre considération dans l'évaluation des compromis possibles.

4.3 INTERDÉPENDANCES ENVIRONNEMENTALES

4.3.1 Optimiser les opérations aériennes oblige souvent à un compromis entre bruit et consommation de carburant et émissions, une réduction d'un côté engendrant bien souvent une augmentation de l'autre.

4.3.2 Ainsi, les procédures ou aménagements de l'espace aérien conçus pour réduire les niveaux d'exposition au bruit de zones résidentielles plus ou moins proches en les faisant contourner par les aéronefs peuvent allonger les distances de vol et augmenter de ce fait la consommation de carburant et les émissions. De plus, la mise en place de procédures de départ à moindre bruit (NADP), qui modifient les niveaux de poussée et les configurations de décollage et de montée des aéronefs, et celle aussi de procédures visant à modifier l'exposition au bruit des populations, peuvent augmenter, ou modifier, les émissions produites, par exemple les NOx. Elles peuvent aussi déplacer la gêne sonore d'une zone à une autre, les procédures adoptées pour réduire le bruit dans une zone proche pouvant augmenter la gêne un peu plus loin, et inversement.

4.3.3 De la même façon, les procédures ou aménagements de l'espace aérien conçus pour raccourcir les distances de vol réduisent la consommation de carburant et les émissions polluantes, mais elles déplacent les trajectoires, et avec elles le bruit, et peuvent donc élever ailleurs le niveau sonore dans une zone peuplée.

4.3.4 Les progrès de l'avionique permettent de nouvelles procédures opérationnelles augmentant la précision des parcours suivis par les aéronefs. Selon la façon de les appliquer, ces procédures peuvent concentrer les trajectoires de vol, et concentrer donc le bruit sur une moindre étendue, comme elles peuvent aussi bien définir un éventail de trajectoires et gêner par le bruit une population plus importante. Des États et des autorités locales peuvent avoir déjà mis en place des politiques portant sur la concentration ou l'étalement des trajectoires de vol comme moyen de gérer l'exposition au bruit.

4.3.5 Il est important d'avoir la meilleure compréhension possible des interdépendances qui jouent entre les différentes incidences, et de prévoir la meilleure façon d'en limiter les effets. Énumérer toutes les interrelations possibles sortirait du cadre de ce document ; certaines sources comme le Chapitre 8 du *Manuel sur la qualité de l'air aux aéroports* (Doc 9889) et le rapport de la réunion CAEP de 2007 en fournissent d'utiles exemples. Il faut insister toutefois sur le fait que, de par leur nature même, les interrelations qui existent sont toujours propres à une situation et que les compromis diffèrent normalement d'une situation à une autre.

4.4 INTERDÉPENDANCES NON ENVIRONNEMENTALES

4.4.1 Le choix se portera de préférence sur des solutions innovantes qui permettent, au moins en partie, de ne pas avoir à faire de compromis. L'histoire est pleine d'exemples où des compromis, un temps nécessaires du fait de limitations techniques ou opérationnelles, ont largement disparu avec l'avènement de solutions innovantes. La nécessité de compromis sur les interdépendances non environnementales s'en trouve nettement réduite.

4.4.2 Si néanmoins des compromis sont inévitables, il faudra que les décisions se prennent de façon éclairée en fonction des priorités entre les objectifs poursuivis et les buts à atteindre. Cette approche globale de la performance implique de viser une performance « optimale » sur un ensemble de domaines, objectifs, paramètres, etc. Ce but visé sera à traiter comme un objectif d'ensemble, doté de son propre indicateur. D'une façon générale, cet indicateur prend la forme d'un indice de performance, d'un score pondéré, ou celle du coût ou de l'avantage monétisé de tous les aspects de la performance pris dans leur ensemble.

4.4.3 D'autres indications sur les approches possibles s'appliquant aux interdépendances non environnementales sont données dans l'Appendice B du *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne* (Doc 9883). On se souviendra que la sécurité de l'exploitation et du pilotage des aéronefs prime toute autre considération.

4.5 EXEMPLES D'APPROCHES POUR LA GESTION DES COMPROMIS

4.5.1 En ayant à l'esprit les points qui ont été vus à la section 4.1, on comprend que les approches concevables pour trouver l'équilibre dans les interdépendances varient au cas par cas. Ainsi, la rigueur et la minutie à consacrer à une évaluation requise par une obligation juridique peuvent être autres que dans le cas d'une évaluation faite pour des raisons internes. Indépendamment de ce qui motive l'évaluation, l'examen des interdépendances doit être mené avec soin et pas à pas. Pour arriver globalement au meilleur résultat en présence d'interdépendances, il faudra déterminer s'il y a des effets antagonistes obligeant à trouver entre eux des compromis.

4.5.2 Dans le cas d'interrelations environnementales, il existe, pour gérer les compromis entre bruit et émissions, des possibilités de solutions intermédiaires qui peuvent mériter d'être étudiées. Des critères particuliers pourront être utilisés pour décider s'il faut placer la priorité sur le bruit ou sur les émissions. Le Chapitre 3, section 3.3, et notamment la Figure 3-3 et le Tableau 3-1, pourront aider à décider quel effet sur l'environnement faire primer.

4.5.3 Une relation de compromis peut en outre exister entre des zones voisines de l'aéroport et d'autres qui en sont éloignées. Dans le cas du bruit par exemple, les procédures qui le réduisent à proximité peuvent l'intensifier à distance, et inversement. Il faut savoir que, dans ces cas, les techniques classiques d'évaluation des niveaux sonores quotidiens moyens peuvent n'être d'aucun secours pour l'analyse des compromis entre incidences environnementales et non environnementales dans les zones distantes. Ces incidences peuvent nécessiter une forme quelconque d'évaluation par des méthodes d'échantillonnage temporel et d'analyse d'événements individuels, qui permette aux communautés et au transport aérien de débattre en connaissance de cause et en toute transparence des mérites de tel ou tel plan d'action. Cela sera vrai pour les restructurations de l'espace aérien comme de celles de l'espace urbain.

4.5.4 Si un conflit d'objectifs se manifeste et qu'un compromis n'est pas évident, les techniques de prise de décision à critères multiples (MCDM) permettront peut-être de le trouver. Entrer dans le détail de ces méthodes déborderait du cadre du présent manuel. Mais la documentation publique est riche en descriptions de modalités proposées par différents groupes qui utilisent la MCDM pour trouver des compromis.

4.5.5 Si l'atteinte simultanée de différents objectifs est impossible, l'équilibre entre ces objectifs devra être retouché pour refléter, autant que faire se pourra, un compromis acceptable et réalisable. Dans ce cas-là, les décideurs devront en bout de ligne déterminer quels choix représentent des solutions acceptables.

Chapitre 5

CONCLUSION

5.1 Les renseignements que présente ce document visent à permettre de faire de bonnes et solides évaluations environnementales pour les projets de modifications opérationnelles. Les grands principes énoncés forment un cadre pour les méthodologies d'évaluation d'un large éventail de scénarios et de situations. Les États, exploitants d'aéroports, fournisseurs de services de navigation aérienne et autres parties prenantes devront adapter judicieusement ces recommandations à leur propre situation, en tenant compte de la réglementation en place, des buts ultimes visés, des préoccupations de la collectivité, et des contraintes géographiques.

5.2 Des exemples précis de dispositions juridiques nationales, de méthodologies d'évaluation, de paramètres clés, d'écueils à éviter et d'évaluations réellement effectuées sont fournis en complément dans les Appendices A à D. Ces exemples tentent de représenter la diversité des régions et des échelles de grandeur, afin d'offrir une multiplicité de points de vue.

5.3 Ce guide d'orientation est destiné à être un document « vivant », qui s'actualisera au fil de l'expérience acquise dans l'exécution d'évaluations environnementales pour constituer une source de conseils toujours meilleurs. Les utilisateurs sont de ce fait priés de bien vouloir faire connaître leurs réalisations à l'adresse ci-dessous, afin d'enrichir les mises à jour de ce document. À leur intention, un formulaire en Appendice E indique quel genre de renseignements sera le plus profitable aux futurs utilisateurs du guide dans la conduite de leurs évaluations environnementales. Il n'est pas impératif de remplir toutes les rubriques, et certaines peuvent être sans objet dans un cas d'espèce. Néanmoins, en fournissant à l'OACI un maximum de renseignements, vous contribuerez à mettre au point les meilleures procédures possibles pour l'exécution des évaluations environnementales se rapportant à des projets de modifications opérationnelles. Veuillez faire parvenir vos formulaires ou précisions au :

Secrétaire général
Organisation de l'aviation civile internationale
999, rue University
Montréal (Québec) H3C 5H7
Canada

ou à l'adresse courriel env@icao.int.

Appendice A

EXEMPLES DE DISPOSITIONS ET DOCUMENTS OFFICIELS D'ORIENTATION SUR LA RÉALISATION D'ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

1. INTRODUCTION

Cet appendice donne des exemples de dispositions et de documents d'orientation officiels émanant de certains États où ils sont déjà en vigueur. Les extraits reproduits ne le sont pas dans leur texte intégral et proviennent de documents qui existaient au début de 2012. Ils sont présentés comme exemples du genre de dispositions et de documents d'orientation officiels établis en la matière par certains États.

2. EXEMPLES

a) Europe — Extrait du programme *SESAR (Single European Sky ATM Research programme)*

<http://www.sesarju.eu/environnement/sesar%E2%80%99s-environnemental-objectives-994>

Le programme SESAR :

- évaluera la performance environnementale actuelle du système de transport aérien européen par rapport à la situation en 2005 ;
- validera les lots de travaux techniques et opérationnels élaborés pour répondre aux problèmes environnementaux soulevés ;
- instaurera une méthodologie et ses applications d'accompagnement pour suivre la performance environnementale ;
- définira des plans d'action pour la mise en œuvre des lots de travaux techniques et opérationnels porteurs d'avantages sur le plan environnemental ;
- suscitera l'engagement de ses partenaires, leur fera assimiler la nécessité de mettre la performance environnementale au cœur de leurs projets, et de chercher sans cesse des solutions ATM sûres et efficaces qui rehaussent la capacité tout en apportant des avantages sur le plan environnemental ;
- entretiendra, au fil de l'évolution de la législation et de la réglementation européennes en matière d'environnement, une claire et complète connaissance des dispositions qui concernent l'aviation, et s'assurera de leur respect ;
- mettra à la disposition de tous ses membres des outils créés spécialement pour leur éveil et leur formation sur les questions d'environnement ;
- instaurera une stratégie assurant une bonne information des parties prenantes sur les activités du programme dans le domaine environnemental.

b) Royaume-Uni — Extrait du CAP 725, CAA Guidance on the Application of the Airspace Change Process**Appendice B — Projet de modification de l'espace aérien — Exigences environnementales
Section 1 — Introduction**

1. Les *Civil Aviation Authority (Air Navigation) Directions 2001*, que complète la *Variation Direction 2004* (HMG, 2001), requièrent de la CAA qu'elle prenne en compte « la nécessité de réduire, contenir et atténuer autant qu'il se peut les incidences sur l'environnement des opérations aériennes civiles, en particulier la gêne et le trouble de quiétude qu'occasionnent pour la population le bruit, les vibrations et les rejets polluants des moteurs d'avions ». À cet effet, le Directorate of Airspace Policy (DAP) demande au promoteur de projet de fournir une évaluation environnementale. Chaque modification de l'espace aérien étant particulière, l'étendue de l'évaluation environnementale varie de cas en cas. Le but du présent document est d'aider les préparateurs de projets de modification de l'espace aérien à réunir suffisamment de renseignements sur les effets environnementaux en vue des consultations publiques et pour éclairer leurs prises de décisions.

2. Afin de garantir que l'évaluation environnementale couvre tous les aspects que le DAP demande de traiter, le promoteur de projet **devrait** remettre une documentation comportant de façon bien définie les parties suivantes :

- a) descriptif de la modification envisagée (voir articles 28 à 33) ;
- b) prévisions de trafic (voir articles 34 à 38) ;
- c) évaluation des incidences sonores (voir articles 4 et 5) ;
- d) évaluation de la variation dans la consommation de carburant et les émissions de CO₂ (voir article 6) ;
- e) évaluation de l'incidence sur la qualité de l'air locale (voir article 7) ;
- f) appréciation économique de l'incidence sur l'environnement, le cas échéant (voir article 9).

3. Le document présente dans les grandes lignes les méthodologies qui s'emploient dans les évaluations environnementales. Ce n'est pas un traité complet sur tous les aspects du sujet. Le lecteur devra consulter aussi l'Annexe et, dans les cas le nécessitant, prendre les conseils d'un spécialiste. L'objet du document est d'apporter des éclaircissements sur les renseignements d'ordre environnemental à faire figurer dans le dossier de présentation d'un projet de modification de l'espace aérien. Il n'ajoute aucune nouvelle obligation à celles que fixent au promoteur de projet la législation actuelle et les documents d'orientation publiés par le ministère des Transports (DfT) et d'autres ministères.

4. La directive donnée au DAP par le DfT (DTLR, 2002 — article 36) dit que les modifications de l'espace aérien (tant celles des procédures utilisées dans l'espace aérien contrôlé que celles de l'aménagement de cet espace) « devraient être précédées d'une consultation, **seulement** s'il est manifeste qu'un avantage sur le plan général de l'environnement en découlera, **ou si** des considérations de gestion de l'espace aérien et l'impératif absolu de sécurité ne laissent la possibilité d'aucune autre solution praticable ».

5. Le gouvernement, dans le livre blanc intitulé « The Future of Aviation » (DfT, 2003), expose un cadre stratégique pour les trente années à venir. Il y reconnaît les avantages du développement du transport aérien. Il y présente le dossier du développement souhaitable de la capacité des aéroports, y compris l'exposé des étapes par lesquelles augmenter parallèlement la capacité de l'espace aérien, mais en précisant qu'il faut « faire plus pour réduire et atténuer les effets sur l'environnement du transport aérien et du développement des aéroports ».

6. En mars 2005, le gouvernement a repensé sa stratégie de développement durable (DEFRA, 2005). La nouvelle stratégie remplace celle qu'esquissait le document d'orientation sur les objectifs environnementaux (DTLR, 2002). Elle prend en compte l'évolution qui s'est faite depuis 1999 avec, notamment, le livre blanc sur l'énergie (DTI, 2003) et les initiatives internationales. Cette nouvelle stratégie de développement durable s'inscrit par conséquent dans la continuité de l'ancienne, et n'est aucunement un virage.

7. Elle repose sur cinq grands principes :

- a) vivre dans les limites de notre environnement ;
- b) garantir une société forte, saine et juste ;
- c) établir une économie durable ;
- d) promouvoir une gouvernance performante ;
- e) utiliser des données scientifiques fiables de manière responsable.

8. Pour être durable, toute politique publique doit respecter ces cinq principes, tout en pouvant attacher plus d'importance à certains. Les compromis éventuels doivent alors être faits dans des conditions de clarté et de transparence.

9. La stratégie discute des indicateurs d'une consommation et d'une production durables, dont la liste définitive est encore à paraître. Leur particularité est qu'ils seront établis pour faire apparaître la réussite du « découplage » entre croissance économique et dégradation de l'environnement. Pour l'aviation, l'indicateur proposé serait le lien entre gaz à effet de serre et produit intérieur brut (PIB), mais cela demeure à préciser.

10. L'incidence environnementale d'une modification de l'espace aérien **doit** être envisagée dès le départ. Le promoteur de projet **devrait** faire part de ses intentions concernant l'évaluation environnementale au chef de projet du DAP et, s'il y a lieu, au personnel de l'ERCD, afin de recueillir leurs avis de spécialistes. Ces pourparlers **devraient** précéder toute forme de consultation publique. Chaque modification de l'espace aérien est un cas particulier qui pose des problèmes chaque fois différents, alors que les orientations fournies dans le présent document sont forcément très générales.

11. La science environnementale est en continuelle évolution. Les méthodes d'évaluation que décrit ce document sont valables à sa date de publication. Mais de nouvelles méthodologies fondées sur de solides principes vont certainement voir le jour. Ce document fera donc l'objet d'une révision et de mises à jour pour demeurer le reflet de la « meilleure pratique ».

12. Les modifications de l'espace aérien sont un sujet de plus en plus fréquent dans le débat public. Il importe donc de mener avec soin l'évaluation environnementale et la consultation publique qu'elle implique, sachant qu'une étude insuffisamment poussée de questions environnementales retardera les projets de modification de l'espace aérien.

13. Il est très important aussi que le promoteur du projet discute sur le plan général de la nature de la modification envisagée avec le chef de projet du DAP. Cela lui évitera de travailler en pure perte. Il se peut par exemple que le promoteur puisse présenter des calculs approchés montrant que certains effets d'une option envisagée seront relativement faibles. Le chef de projet du DAP pourra dire dans ce cas qu'il n'y a pas de réel intérêt à pousser plus le calcul. Le point à retenir est que l'analyse devrait être proportionnée à l'utilité de l'information que l'on en tirera.

14. Par l'emploi des verbes auxiliaires **doit**, **devrait** et **peut**, le présent document indique de quelle latitude dispose le promoteur du projet :

- a) **Doit** — le promoteur du projet est tenu au respect intégral de la disposition ;

- b) **Devrait** — le promoteur du projet est censé respecter la disposition, sauf dispense motivée, accordée par écrit par le chef de projet du DAP et attestée par procès-verbal versé au dossier du projet ;
 - c) **Peut** — le promoteur du projet est juge de sa décision de suivre ou non la disposition selon les caractéristiques propres de la modification envisagée.
15. Dans les phrases qui disent au promoteur de projet quoi faire, ces auxiliaires sont en caractères gras.
16. Le texte qui suit comprend huit sections :
- a) Section 1 — Principes de l'évaluation environnementale ;
 - b) Section 2 — Données de départ de l'évaluation environnementale ;
 - c) Section 3 — Bruit : Techniques standard ;
 - d) Section 4 — Bruit : Méthodes complémentaires ;
 - e) Section 5 — Changement climatique ;
 - f) Section 6 — Qualité de l'air locale ;
 - g) Section 7 — Tranquillité et nuisance visuelle ;
 - h) Section 8 — Évaluation économique des incidences environnementales.

Le texte intégral du document avec sa liste de références se trouve sur : <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP725.pdf>.

c) États-Unis — Extrait des *Dispositions et orientations officielles sur les évaluations environnementales*

La National Environmental Policy Act (NEPA) est la loi nationale en observation de laquelle les organismes fédéraux évaluent les incidences environnementales¹. Les évaluations effectuées aux États-Unis dans le cas de modifications opérationnelles proposées pour la gestion du trafic aérien le sont suivant les prescriptions du décret 1050.1E *Environmental Impacts: Policies and Procedures*, et celles du décret JO 7400.2J *Procedures for Handling Airspace Matters (Chapter 32)*^{2,3}, pris par la Federal Aviation Administration (FAA). Ces textes précisent, pour les actions du domaine du transport aérien, les conditions qui s'appliquent à l'évaluation à effectuer dans le cadre des prescriptions énoncées dans la NEPA.

Le décret FAA 1050.1E établit trois niveaux de contenu des dossiers à constituer pour l'examen des incidences environnementales répertoriées dans la NEPA : 1 — Catégorie exemptée (CATEX) ; 2 — Évaluation environnementale (EA) ; et 3 — Énoncé des incidences environnementales (EIS). Des trois niveaux, le CATEX est celui où l'évaluation est la moins exigeante, et l'EIS celui où elle est la plus poussée. La FAA a dressé une liste d'opérations dont elle a établi qu'elles sont normalement sans effets appréciables sur l'environnement (voir décret FAA 1050.1, articles 307 à 312).

1. 40 Code of Federal Regulations ((CFR) parts 1500-1508), disponible sur : <http://www.gpo.gov/fdsys/search/pagedetails.action?collectionCode=CFR&searchPath=Title+40%2FChapter+V&granuleId=CFR-2011-title40-vol33-part-id1102&packageId=CFR-2011-title40-vol33&oldPath=Title+40%2FChapter+I&fromPageDetails=true&collapse=true&ycord=156>

2. http://www.faa.gov/documentLibrary/media/order/energy_orders/1050-1E.pdf.

3. <http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Order/AIR.pdf>.

Ces opérations entrent dans la catégorie CATEX, ce qui les exempte d'une étude environnementale particulière, sauf circonstances extraordinaires⁴. Les projets d'opérations autres que ceux de la catégorie CATEX sont assujettis à l'EA ou à l'EIS. L'EA a pour objet d'établir si un projet ou ses variantes présentent une possibilité d'effets appréciables sur l'environnement. Si l'EA montre que c'est le cas, la FAA produira un EIS analysant toutes les autres solutions envisageables et leurs incidences, de même que les options possibles pour atténuer ces effets.

Le décret FAA 1050.1E récapitule les prescriptions et procédures qui s'appliquent à l'analyse des incidences environnementales sur chaque catégorie de ressources. La NEPA prescrit de proportionner la réflexion et l'analyse à l'importance de l'incidence, de sorte que, pour les opérations envisagées dans le domaine aéronautique, l'étude de toutes les catégories d'incidences n'est pas systématique. Dans le cas de modifications opérationnelles proposées pour la gestion du trafic aérien, les incidences donnant le plus souvent matière à des études détaillées sont le bruit et, dans les cas où cela est nécessaire, la consommation de carburant et les émissions de CO₂. Le Chapitre 32 du décret FAA JO 7400.2J explique en détail de quelle façon doivent être effectuées les études environnementales relatives aux projets touchant les procédures d'utilisation et de gestion de l'espace aérien. En particulier, ce texte définit les altitudes auxquelles certaines analyses doivent être conduites, les seuils à partir desquels considérer qu'une incidence telle que le bruit est significative, et certaines des circonstances extraordinaires qui sont à prendre en compte dans l'évaluation environnementale de modifications dans la gestion du trafic aérien (voir décret FAA JO 7400.2J, Chapitre 32, section 2). Des exemples d'évaluations de la FAA pour des modifications opérationnelles dans la gestion du trafic aérien figurent à l'Appendice 5.

Le décret FAA 1050.1E distingue dix-huit catégories d'incidences devant être considérées dans le cadre d'une évaluation environnementale. La liste de ces catégories est présentée ci-dessous et on trouvera des précisions sur les prescriptions et procédures pour l'analyse de chacune d'elles dans l'Appendice A du décret.

Catégories d'incidences environnementales :

- Qualité de l'air
- Ressources côtières
- Utilisation compatible des terrains
- Incidences des constructions
- Department of Transportation Act: Section 4(f)
- Terres agricoles
- Faune aquatique, faune terrestre et flore
- Plaines inondables
- Matières dangereuses, prévention des pollutions et déchets solides
- Ressources historiques, architecturales, archéologiques et culturelles
- Émissions lumineuses et gênes visuelles
- Ressources naturelles, approvisionnement énergétique et conception durable
- Bruit

4. Voir décret FAA 1050.1E, paragraphe 304, pour les circonstances extraordinaires.

- Incidences secondaires (induites)
 - Incidences socioéconomiques, droit de l'environnement, et risques pour la santé et la sécurité des enfants
 - Qualité de l'eau
 - Terres humides
 - Rivières sauvages et touristiques
-

Appendice B

MÉTHODOLOGIES ET PARAMÈTRES CLÉS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

1. INTRODUCTION

Cet appendice élabore sur le point 2.4 du Chapitre 2 et sur le point 3.4 du Chapitre 3 qu'il complète par certaines précisions sur les méthodes et indicateurs de mesure utilisés dans les évaluations. Il décrit les méthodologies servant à évaluer l'exposition au bruit, la qualité de l'air, la consommation de carburant et le rejet de gaz à effet de serre, et il donne des exemples d'indicateurs pouvant être employés dans ces évaluations. Comme le souligne le présent document, toutes les modélisations d'évaluation environnementale doivent s'appuyer sur l'emploi judicieux de solides données répondant à toutes les prescriptions réglementaires qui s'y appliquent. On devra donc soigneusement choisir les données de référence, la nature et l'étendue des évaluations à faire, les indicateurs de mesure, ainsi que la façon dont on exploitera les résultats. Les ressources documentaires de l'OACI, et certaines autres sources qui sont citées dans ce qui suit, pourront apporter d'utiles compléments sur les questions de bruit et d'émissions des aéronefs.

2. BRUIT

a) *Évaluation*

L'évaluation du bruit des aéronefs peut se faire selon différentes techniques qui vont de la mesure par implantation sur place de microphones étalonnés, jusqu'à la simulation temporelle, en passant par le dépistage au moyen d'outils spécialement conçus pour cette utilisation. De temps à autre, le Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP) se prononce sur des modèles d'étude du bruit qui se prêtent au calcul des tendances d'évolution au niveau mondial. Ce fut le cas des modèles AEDT, ANCON2 et STAPES lors de la huitième réunion du comité (CAEP/8), en 2010¹.

Des données particulières sur les niveaux de bruit se trouvent dans de multiples sources faisant autorité, telles que la base de données internationale sur le bruit et les performances des aéronefs, *Aircraft Noise and Performance (ANP) database*, accessible en ligne par les modélisateurs qui en font usage en application du Doc 9911 de l'OACI, *Méthode recommandée pour le calcul des courbes de niveau de bruit au voisinage des aéroports*. Tenue par Eurocontrol, cette base de données est en accès libre, sur simple enregistrement, sur le site <http://www.aircraftnoisemodel.org/>. Il faut évidemment prendre soin que les procédures d'exploitation des aéronefs soient bien celles qui sont réellement utilisées, sinon la modélisation risque de produire des résultats autres que ceux que l'on obtiendra en pratique.

Le Doc 9911 contient d'autres renseignements sur le calcul des courbes de niveau de bruit au voisinage des aéroports.

b) *Indicateurs de mesure*

Une foule d'indicateurs sont d'usage courant pour évaluer le bruit des aéronefs. Le choix de l'un d'eux en particulier dépend de ce que l'on entend faire du résultat mesuré. Comme le montre le Tableau B-1, certains donnent une indication directe de la pression acoustique d'un événement individuel, d'autres donnent des valeurs moyennes.

1. *Rapport de la huitième réunion du Comité de protection de l'environnement en aviation de l'OACI (Doc 9938).*

Tableau B-1. Indicateurs d'emploi courant en mesure du bruit des aéronefs

<i>Abréviation</i>	<i>Dénomination</i>	<i>Définition</i>
Mesures d'événements individuels		
L_{\max} ($L_{A\max}$) ($L_{C\max}$)	Niveau de pression acoustique maximal (pondéré A ou C)	Niveau de bruit le plus élevé enregistré durant un événement acoustique. Est habituellement affecté d'une pondération fréquentielle (A, B, C ou D).
SEL ou L_{AE} (SELC ou L_{CE})	Niveau d'exposition au bruit d'un événement individuel à pondération A (ou C)	Niveau de bruit contenant toute l'énergie sonore d'un événement, comprimée sur une seconde. Est habituellement affecté de la pondération A ou C.
EPNL	Niveau effectif de bruit perçu	Mesure du niveau effectif de bruit perçu (EPNL) calculé lors de la certification. Le niveau EPNL s'obtient à partir des valeurs du PNLT, comme le SEL s'obtient à partir des valeurs dBA, mais sur une référence de temps de 10 secondes.
Mesures cumulatives		
L_{eq} (L_{Aeq})	Niveau équivalent de pression acoustique (pondéré A)	Niveau d'un son stable hypothétique qui, sur une période de temps définie, contient la même énergie totale que le son variable réel. Est habituellement affecté de la pondération A.
DNL ou L_{dn}	Niveau de bruit moyen jour-nuit	Niveau de bruit moyen sur 24 heures calculé à partir du L_{eq} en attribuant une pénalité (par exemple de 10 dB) au niveau de bruit nocturne.
DENL ou L_{den}	Niveau de bruit jour-soir-nuit	Niveau de bruit moyen sur 24 heures, calculé en attribuant une pénalité en décibels au niveau de bruit en soirée et une autre plus importante au niveau de bruit nocturne.
NEF	Prévision de l'exposition au bruit	Prévision de bruit établie sur la base de l'EPNL pour une catégorie définie d'opérations, en ajoutant une pondération pour les opérations de nuit.
Mesures temporelles		
TA	Temps de dépassement	Temps total ou pourcentage de temps où le bruit dépasse un niveau défini.
TALA	Temps de dépassement du niveau de bruit ambiant	Temps total ou pourcentage de temps où le bruit dépasse le niveau ambiant.
TAUD	Temps audible	Temps total ou pourcentage de temps où le bruit de l'aéronef est audible.
Mesures par rapport à un seuil		
Nxx – où xx est le seuil de niveau de bruit en dB	Nombre excédant le seuil	Nombre total d'événements acoustiques d'un niveau supérieur à un seuil défini. N70, ou nombre d'événements dont le niveau acoustique dépasse le seuil de 70 dB(A), est une version d'emploi courant de cet indice.

D'autres paramètres, dérivés de ceux du Tableau B-1, sont en usage aussi dans certains pays. Leurs caractéristiques et les renseignements sur leur utilisation se trouvent dans diverses sources telles que le rapport 0904 de l'ERCD².

Outre la simple valeur calculée de ces indicateurs, la superficie des zones qu'englobent les courbes de niveau de bruit (superficie qui se compte souvent en kilomètres ou milles carrés) et le nombre d'habitants qui s'y trouvent, servent souvent dans les analyses de bruit des aéronefs pour caractériser les nuisances sonores.

3. QUALITÉ DE L'AIR

a) *Évaluation*

Les deux principaux domaines d'une évaluation de la qualité de l'air sont :

- a) les inventaires d'émissions ;
- b) la modélisation de la dispersion de concentrations de pollution.

Un inventaire des émissions donne la masse totale des différentes espèces d'émissions rejetées dans l'environnement et sert de base pour la communication, la conformité, et la planification d'atténuations ; il peut aussi fournir des entrées pour la modélisation des concentrations de pollution.

La modélisation de la dispersion permet de relier les émissions aux concentrations de pollution en modélisant le transport atmosphérique des polluants émis ainsi que la concentration et la distribution spatio-temporelle qui en résultent. En fonction des polluants considérés, il pourra être envisagé d'utiliser un modèle qui prend en compte les réactions chimiques des polluants dans l'atmosphère et/ou le dépôt de particules.

Cette approche combinant l'utilisation d'inventaires des émissions et de modèles de la dispersion permet d'évaluer les concentrations de pollution historiques, existantes ou futures aux abords des aéroports ou en provenance de sources d'émissions déterminées. Un modèle de dispersion pourra servir, par exemple, à calculer l'incidence des émissions modifiées sur la qualité de l'air à l'aéroport.

Les informations sur les indices d'émissions (IE) de NO_x, CO et HC pour la plupart des gros moteurs à réaction actuellement en service dans le monde sont réunies dans une banque de données de l'OACI sur les émissions des moteurs d'aviation. Les indices d'émissions ont été mesurés dans les conditions prévues par l'Annexe 16, Volume II, pour la certification des émissions des moteurs d'aviation. Cette banque de données contient les informations sur les seules émissions d'échappement des moteurs qui ont été mis en production. Ces informations proviennent des motoristes, qui sont seuls responsables de leur exactitude. Elles ont été réunies par CAEP au cours de ses travaux mais, sauf indication, n'ont pas fait l'objet d'une vérification indépendante. Cette banque de données est hébergée par l'Agence européenne de la sécurité aérienne (EASA) pour le compte de l'OACI et est accessible sur Internet à l'adresse <http://easa.europa.eu/environment/edb/aircraft-engine-emissions.php>. Toutefois, les informations qu'elle contient sont à utiliser avec prudence car, normalement, sans analyse complémentaire, les niveaux d'émissions indiqués ne sont pas ceux qui sont réellement produits en exploitation. D'autres indications sur l'utilisation à faire des renseignements figurant dans la banque de données se trouvent dans le *Manuel sur la qualité de l'air aux aéroports* (Doc 9889), qui présente aussi une méthode d'approximation de premier degré pour estimer les émissions de particules dans l'atmosphère (PM).

2. ERCD, rapport 0904 *Metrics for Aircraft Noise*
<http://www.caa.co.uk/application.aspx?catid=33&pagetype=65&appid=11&mode=detail&id=3384>

b) Indicateurs de mesure

Pour l'inventaire des émissions, l'indicateur de mesure utilisé est en principe la masse totale des émissions sur la période de temps choisie (masse souvent exprimée en kilogrammes ou en tonnes). Pour l'analyse de la dispersion, on mesure la concentration (masse de polluant par volume d'air) qui s'exprime en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en ppb ou en ppm. L'évaluation se fait à partir de quantités statistiques de concentration moyennes horaires, journalières ou annuelles, en centiles et en fréquences de dépassement.

4. CONSOMMATION DE CARBURANT ET GAZ À EFFET DE SERRE

a) Évaluation

En général, la quantité de CO_2 que dégage une combustion se calcule en multipliant la quantité de combustible brûlé par un coefficient d'émission convenablement choisi. Le mode d'évaluation des émissions de CO_2 suit par conséquent celui de l'évaluation de la consommation de carburant. Dans le cas des émissions de CO_2 provenant de la combustion des carburants d'aviation classiques, les États sont invités à prendre le coefficient d'émission qu'indique la méthodologie OACI de calcul des émissions de carbone (3,157 kgCO_2/kg pour le carburéacteur³ ou 3,05 kgCO_2/kg pour l'essence aviation). Si une quantité de carburant est connue en volume (exprimé par exemple en litres), l'application du coefficient de masse volumique du carburant donne l'expression de cette quantité en unités de masse. Si, faute des données qui permettraient de le trouver, on ignore quel coefficient de masse volumique prendre pour un pays en particulier, on pourra utiliser la valeur globale par défaut de 0,8 kg/litre.

On trouvera tous les renseignements sur le calcul des émissions produites par les aéronefs dans le document produit par la Society of Automotive Engineers (SAE) intitulé *Procedures for the Calculation of Aircraft Emissions*, AIR5715, (<http://standards.sae.org/air5715/>), qui réunit les diverses procédures existant pour estimer les émissions que les aéronefs produisent en fonctionnement normal.

En outre, dans les *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*⁴ publiées par l'IPCC en 2006, on trouvera la définition de trois niveaux de méthodologie pour l'estimation des émissions de CO_2 dues aux activités de l'aviation internationale. Ces trois niveaux, brièvement présentés ci-après, distinguent les vols intérieurs des vols internationaux d'après des critères qui s'appliquent indépendamment de la nationalité du transporteur.

Le choix de la méthodologie dépend du type de carburant, des données disponibles, et de l'importance relative des émissions des aéronefs. Les trois niveaux d'estimation peuvent être employés pour les opérations utilisant le carburéacteur, car les coefficients d'émission sont connus pour ce type de carburant. Les données nécessaires pour les différents niveaux d'estimation sont résumées ci-après :

- Le niveau 1 est basé sur une valeur agrégée de la quantité de carburant consommée, sans distinction entre les cycles d'atterrissage et décollage (CAD) et la phase de croisière, multipliée par le coefficient d'émission moyen.
- Le niveau 2 est basé sur le nombre de cycles CAD et la consommation de carburant. Il distingue les émissions produites lors des phases de CAD et de vol en croisière. Les coefficients d'émission par défaut ou nationaux sont utilisables pour le CO_2 .
- Les méthodes du niveau 3 sont fondées sur les données vraies de mouvements aériens, soit les données origine et destination pour le niveau 3A, ou sur toute la trajectoire de vol pour le niveau 3B.

3. OACI, Carbon Emissions Calculator Methodology Version 3 (<http://www2.icao.int/en/carbonoffset/>).

4. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.

La demande en ressources pour les différents niveaux dépend en partie du nombre des mouvements aériens. Le niveau 1 ne demande pas en principe de grosses ressources. Le niveau 2, qui considère un aéronef à la fois, et le niveau 3A, qui considère les couples origine-destination, demandent proportionnellement plus de ressources. Le niveau 3B, qui met en œuvre des modèles complexes, est le plus gourmand en ressources.

Les estimations d'émissions pour la phase de croisière se précisent lorsque l'on utilise la méthodologie de niveau 3A (comme c'est le cas avec le calculateur OACI d'émissions de carbone) ou les modèles du niveau 3B (comme les modèles AEDT, AEM III, AERO2k et FAST⁵ que CAEP a agréés, ou d'autres modèles nationaux).

Dans l'éventualité où ces modèles ne sont pas disponibles pour le projet particulier que l'on veut évaluer, il sera possible de se dépanner avec l'outil d'estimation des économies de carburant de l'OACI (IFSET). Cet outil a été élaboré par le Secrétariat avec la collaboration d'États et d'organismes internationaux pour aider dans l'estimation des variations de la consommation de carburant résultant de mesures opérationnelles. Il est à noter toutefois que l'IFSET ne sera pas aussi précis que les modèles agréés par CAEP, qui devront être utilisés de préférence lorsqu'ils sont disponibles.

b) Indicateurs de mesure

Pour le moment, l'indicateur de mesure le plus courant pour l'évaluation des émissions de CO₂ par l'aviation est la masse totale nette de CO₂ émis. De la même façon, la quantité totale de carburant consommé est l'indicateur pour la consommation de carburant.

5. *Rapport de la huitième réunion du Comité de la protection de l'environnement en aviation de l'OACI (Doc 9938).*

Appendice C

ÉVITER LES ERREURS COURANTES DANS LES ÉVALUATIONS

Tableau C-1. Erreurs fréquentes dans les évaluations

<i>Erreur</i>	<i>Conséquences possibles</i>	<i>Comment l'éviter</i>	<i>Renseignements complémentaires</i>
Omettre un argument qui convaincrerait de la nécessité de la modification proposée.	Pas de soutien, ou franche opposition à la modification de la part des intéressés.	Exposer tôt et en détail le projet de modification et ses motifs aux parties concernées.	<p>Les décideurs risquent peu d'approuver une modification dont on ne leur a pas démontré la nécessité. Un dossier clair, bien construit et logique devrait donc leur être présenté de bonne heure.</p> <p>Entamer tôt le dialogue avec les parties concernées peut les aider à comprendre ce qui motive le projet, et pourra disposer les décideurs en faveur des modifications. Un projet auquel plusieurs groupes sont fortement opposés risque d'être rejeté ou, dans le meilleur des cas, fortement modifié.</p>
Décrire incorrectement le scénario de référence par rapport auquel le scénario proposé sera évalué.	<p>Estimation des incidences environnementales, dossier et/ou évaluation technique erronés.</p> <p>Refus de l'autorisation de réaliser le projet.</p> <p>Manque de cohérence avec les évaluations non environnementales entreprises pour le projet.</p>	<p>Veiller à la clarté et à la cohérence du choix et de la description du scénario de référence.</p> <p><i>Le scénario de référence est-il la situation présente, avec le débit actuel et les paramètres opérationnels de maintenant ?</i></p> <p><i>Ou bien :</i></p> <p><i>Est-ce la situation à venir, avec les niveaux prévus de croissance, une nouvelle flotte, mais avec les paramètres opérationnels de maintenant ?</i></p> <p>Veiller à la cohérence des hypothèses et des horizons de temps avec toute évaluation non environnementale entreprise pour le projet (par exemple coût/avantages, sécurité ou capacité).</p>	<p>Erreur la plus courante dans les incidences déduites d'une évaluation par comparaison entre un scénario futur et la situation du moment. Le fait est que souvent la situation du moment évoluera dans le temps, même sans le projet envisagé (augmentation du nombre des vols, par exemple).</p> <p>En règle générale, l'objectif d'une évaluation est de prévoir les incidences d'une modification sur un certain temps. Vu que la demande en transport aérien progresse, il est de pratique courante de mesurer les incidences des modifications à certains horizons dans le temps (par exemple à 5, 10 ou 20 ans). Du fait que les facteurs influençant les incidences (tels que le nombre de mouvements ou la composition de la flotte aérienne) évolueront, que l'on réalise le projet ou non, il est important de tenir compte d'hypothèses sur la façon dont ces influences primordiales modifieront la situation prise comme référence pour l'évaluation du projet et des variantes envisagées. L'incidence d'un projet se déduira donc souvent de l'évaluation de l'écart entre une modification de la situation de référence et une modification des scénarios à venir, à des intervalles d'un certain nombre d'années.</p> <p>Il est important de considérer quelles influences sur la situation de référence et</p>

<i>Erreur</i>	<i>Conséquences possibles</i>	<i>Comment l'éviter</i>	<i>Renseignements complémentaires</i>
		<p>Consulter les intéressés et obtenir leur adhésion sur la définition, la description et les hypothèses de la situation de référence et des scénarios proposés.</p>	<p>sur le projet et ses variantes peuvent évoluer avant le terme de l'intervalle de temps considéré pour l'évaluation (par exemple, fréquentation, composition de la flotte aérienne, conditions ambiantes, modifications programmées), que le projet soit réalisé ou non.</p> <p>Très souvent, le présent est utilisé pour décrire la situation du moment prise comme référence.</p>
<p>Ne pas prendre en compte des options qui pourraient être viables.</p>	<p>Retard à cause de la découverte et de l'étude tardives d'options viables.</p> <p>Autorisation de réalisation refusée à cause d'un point technique.</p>	<p>S'assurer de considérer toutes les options et de constituer un bon dossier permettant de juger du bien-fondé de la décision prise de procéder ou non à leur évaluation.</p> <p>Parmi les options viables, une simple évaluation ou l'avis de spécialistes permettra d'opérer une présélection.</p> <p>Consulter les intéressés et avoir leur adhésion sur les options à évaluer.</p>	<p>Envisager d'autres possibilités peut être une obligation juridique.</p> <p>Ne rien faire constitue habituellement une option, qui doit presque toujours faire l'objet d'une évaluation.</p>
<p>Omettre de définir et ne pas appliquer des hypothèses communes pour toutes les évaluations concernant le projet.</p> <p>(Par exemple, prévision de la demande, débit, capacité, composition de la flotte aérienne, niveau d'activité, sécurité et autres influences fondamentales).</p>	<p>Contradictions et incohérences dans les résultats de l'évaluation.</p> <p>Résultats perçus comme peu sûrs ou inappropriés.</p> <p>Risque d'un refus d'autorisation de réaliser l'opération, ou de déclenchement d'un débat technico-juridique.</p> <p>Réalisation retardée par la nécessité de revoir les évaluations.</p>	<p>Établir et maintenir tout du long un seul et même ensemble d'hypothèses fondamentales faisant l'objet d'une bonne communication et d'une bonne gestion des documents.</p> <p>Ces hypothèses porteront, entre autres, sur les tendances d'évolution des mouvements, l'année d'évaluation et l'évolution de la flotte aérienne. Leur actualisation, diffusée à toutes les équipes d'évaluation, devra être faite chaque fois qu'il est convenu d'une modification.</p>	<p>L'absence de gestion de ce risque est étonnamment courante. C'est souvent en pleine élaboration du projet que se font jour des disparités dans les hypothèses fondamentales.</p> <p>Il est possible (et cela peut être même une obligation) d'adopter des hypothèses différentes pour les différents aspects à évaluer, mais il faut en avoir eu l'accord et établir la documentation qui sera nécessaire pour chaque évaluation.</p> <p>On risque de devoir faire une évaluation très compliquée de sécurité ou de capacité, alors que l'évaluation environnementale serait seulement de difficulté moyenne.</p> <p>La nature des paramètres (le bruit en journée très active, par exemple) pour l'évaluation environnementale peut être spécifiée par la loi.</p>

<i>Erreur</i>	<i>Conséquences possibles</i>	<i>Comment l'éviter</i>	<i>Renseignements complémentaires</i>
Méconnaissance des principes directeurs ou des meilleures pratiques d'application internationale.	En certaines circonstances, les décisions prises d'après les analyses peuvent soulever des contentieux qui porteront atteinte à leur crédibilité. Refus de l'autorisation de réalisation.	Vérifier auprès de sources reconnues s'il existe des principes directeurs ou des meilleures pratiques d'application internationale. Prendre l'avis de spécialistes indépendants sur la manière de conduire l'évaluation. Comprendre en particulier la raison d'être des différences qu'il peut y avoir entre les orientations nationale et internationale.	Il peut exister en certains cas des principes d'orientation internationaux et nationaux, mais incompatibles entre eux. Le fait de relever dans une note l'existence de cette incompatibilité et la justification de la décision prise (celle habituellement de suivre les principes d'orientation nationaux) réduira le risque de voir la validité de l'évaluation ultérieurement contestée. Tout principe d'orientation international que l'on utilise dans une évaluation doit être applicable à la situation locale, sinon l'évaluation ou les décisions auxquelles elle mènera risquent d'être contestées.
Utilisation de méthodologies d'évaluation, de bases de données ou de modèles qui sont applicables mais non harmonisés (ou non officiellement reconnus).	Rejet du rapport d'évaluation. Mauvaises prises de décisions. Refus de l'autorisation de réalisation. Faiblesse face à des évaluations plus solides faites pour des projets concurrents.	Vérifier les obligations de la loi ainsi que les bonnes pratiques et orientations qui existent afin de savoir quels méthodologies et modèles applicables sont d'emploi répandu, sont conformes à la législation, ou sont largement reconnus. Utilisation des méthodologies et modèles les mieux considérés. Faire effectuer une vérification indépendante de la méthode utilisée et des résultats obtenus si l'évaluation n'a pas été faite suivant des modèles largement reconnus.	Il n'est pas toujours adapté ou possible d'utiliser des modèles largement reconnus. Une note attestant que ce point a été considéré et justifiant la décision prise limitera par la suite le risque que l'évaluation soit contestée. Il est des cas où la réglementation locale, nationale ou internationale spécifie le modèle ou la méthodologie à employer (et précise parfois même le numéro de la bonne version).
Omettre de prendre avis sur la portée des hypothèses ou sur la méthode utilisée pour l'évaluation.	Rejet de l'évaluation et du projet de modification. Non-adhésion au projet. Hypothèses erronées. Omission des incidences fondamentales dans l'évaluation.	Voir si la loi impose des démarches de consultation pour l'orientation et la délimitation de portée de l'évaluation. Savoir quelles sont les parties intéressées, et les consulter comme il se doit. Chercher des éclairages dans des évaluations similaires.	Cette autre erreur élémentaire est elle aussi étonnamment fréquente dans les évaluations. Il n'est pas rare qu'une évaluation poussée soit faite sur des incidences étrangères aux décisions qui sont à prendre dans le cadre du projet envisagé.

<i>Erreur</i>	<i>Conséquences possibles</i>	<i>Comment l'éviter</i>	<i>Renseignements complémentaires</i>
<p>Dans le cas d'évaluations répétitives :</p> <p>Changer en cours de route pour une version nouvelle d'un modèle, d'une base de données ou d'une méthode.</p>	<p>Changement soudain des résultats d'évaluation.</p> <p>Éveil de doutes dans la population sur la validité des modèles ou sur la sincérité des rapports d'évaluation des incidences.</p> <p>Doutes dans la prise de décisions.</p>	<p>Se faire donner par les spécialistes une compréhension suffisante des changements pour savoir à coup sûr en quoi les nouveautés de la méthode expliquent les différences d'évaluation.</p> <p>Utiliser quelque temps en parallèle la version ancienne et la version nouvelle du modèle, de la base de données ou de la méthode sur un petit nombre d'évaluations, de façon à bien percevoir les effets de la modification.</p>	<p>L'adoption de la version nouvelle peut être prescrite par la loi et donc être inévitable.</p>
<p>Ne pas prendre correctement en compte les interdépendances (compromis).</p>	<p>Conséquences imprévues ayant des effets néfastes sur le plan environnemental et/ou non environnemental.</p> <p>Doutes de la population ou des parties prenantes sur la validité de l'exercice, leur attention se portant alors sur les aspects négatifs de la modification envisagée, plutôt que sur ses points positifs.</p> <p>Non-conformité aux prescriptions juridiques.</p>	<p>Veiller à ce que toutes les incidences soient prises en compte et à ce que les méthodes choisies pour trouver des compromis face aux effets négatifs soient ouvertes, transparentes et qu'elles aient si possible fait l'objet d'un accord de principe avant le début de la mise en œuvre dans l'évaluation du projet envisagé.</p>	<p>Marier les indicateurs de mesure des incidences environnementales est complexe et les méthodes utilisables sont multiples — voir le Chapitre 4.</p> <p>L'expression monétaire comme logique de comparaison des incidences, quoique simple et relativement évidente à utiliser, ne convient pas nécessairement à toutes les parties prenantes.</p> <p>Exprimer monétairement des incidences subjectives (le bruit par exemple) est difficile.</p>

Appendice D

EXEMPLES D'ÉVALUATIONS

1. INTRODUCTION

Cet appendice donne des exemples condensés d'évaluations qui ont été réellement effectuées dans différents États. Ces exemples sont tirés de documents qui étaient parus au début de 2012. Ils n'ont rien d'exhaustif et peuvent ne pas être pertinents pour le type d'évaluation que l'on doit effectuer. Ils sont fournis ici dans le but d'apporter une première aide aux États et organismes qui entreprennent pour la première fois une évaluation environnementale.

2. EXEMPLES AU NIVEAU LOCAL

a) Argentine — Protection de l'environnement : tendances nouvelles dans la conception de l'espace aérien

L'Agence nationale de l'aviation civile d'Argentine (ANAC) redouble d'efforts pour faire participer l'ensemble des secteurs du domaine de l'aviation à la protection de l'environnement. Toutes les parties prenantes : autorités de l'aviation, fournisseurs de services et industrie aéronautique mettent différentes actions en œuvre en vue de réduire les émissions atmosphériques et améliorer la qualité de l'air.

Dans ce cadre, l'ANAC a intensifié sa participation au comité CAEP de l'OACI ainsi qu'à d'autres forums ayant pour objet la protection de l'environnement. L'étape suivante dans son programme va être de travailler la gestion du trafic dans son espace aérien afin de réaliser des gains de consommation de carburant.

En prenant en compte les nouvelles évolutions en matière de conception de l'espace aérien, l'ANAC a élaboré un ambitieux plan quinquennal visant à optimiser l'utilisation des performances maximales des aéronefs afin de réduire les distances et temps de vol, la consommation de carburant et, par-là, les émissions de gaz à effet de serre.

Ce plan a pris en compte les incidences des activités de l'aviation civile sur l'environnement, dans trois domaines principalement :

- émissions de CO₂ et de NO_x ;
- qualité de l'air locale dans les zones terminales ;
- bruit des aéronefs.

L'ANAC (par l'intermédiaire de sa Direction de la circulation aérienne) élabore actuellement de nouveaux schémas de vol en appliquant le concept d'« absence d'interférence mutuelle » au contexte de l'espace aérien dans les situations où la navigation classique et la navigation de surface (RNAV) coexistent. Ces nouveaux schémas sont : les arrivées normalisées aux instruments (STAR), les départs normalisés aux instruments (SID) et les procédures d'approche avec restrictions minimales. Ces nouvelles procédures sont destinées à réduire la consommation des aéronefs dans les segments où elle est la plus importante.

La mise en œuvre de ce plan réduira sensiblement les rejets polluants des moteurs et le bruit des aéronefs dans les zones terminales, ce qui améliorera la qualité de l'air des aéroports.

Ces nouveaux schémas remplaceront à plus ou moins longue échéance les actuelles procédures aux instruments, qui ont vu le jour indépendamment les unes des autres et ont donné des schémas de vol bien souvent contraignants pour les aéronefs.

Ce nouveau plan de conception mis en œuvre par l'ANAC s'assortit de prescriptions à l'intention du fournisseur du service de contrôle de la circulation aérienne (l'armée de l'air argentine) concernant la mise en place de mesures opérationnelles qui optimisent les profils de vol (telles que les procédures de montée et de descente continue), et qui améliorent la gestion des créneaux de décollage et la coordination de la circulation aérienne entre différentes zones de contrôle de l'espace aérien, etc.

Plusieurs simulations de ces nouvelles procédures ont été effectuées par le fournisseur du service de contrôle de la circulation aérienne, ce qui s'imposait pour que les responsables de la conception de l'espace aérien sachent quelles retouches apporter au modèle conceptuel d'origine.

b) France

Pour toute modification ou création d'une procédure de navigation aérienne, la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) effectue des études d'incidence sur les habitants se trouvant exposés à des niveaux de bruit qui dépassent un certain seuil défini localement. Deux exemples de modification de procédure d'approche, avec leur évaluation environnementale, sont présentés ci-après.

- **Aéroport de Beauvais-Tillé**

Une approche ILS a remplacé l'approche L/VOR qui existait avant. La nouvelle procédure améliore le guidage vertical et latéral des avions et évite les tentatives d'atterrissage multiples pouvant être suivies d'approches interrompues en cas de mauvais temps. Le relèvement de l'altitude de route diminue aussi l'importance de l'incidence acoustique de la trajectoire.

Les courbes d'indice L_{Amax} 72dB ont été obtenues au moyen de l'outil INM (Integrated Noise Model). L'analyse a été effectuée avec le B737-800, modèle d'avion comptant pour environ 80 % du trafic de l'aéroport.

Les résultats de l'étude ont montré que, par rapport à la procédure ancienne, la procédure ILS apporte une diminution de la nuisance sonore de 2 à 4 dB dans un rayon de 8 à 15 km du seuil de piste, et de 4 ou 5 dB au-delà.

- **Aéroport de Caen Carpiquet**

Dans son effort d'implantation de technologies modernes qui augmentent la précision des vols et rehaussent constamment la sécurité, la DGAC étudie depuis de nombreuses années des procédures d'approche par satellite.

Dans ce contexte, elle a décidé de mettre en œuvre une procédure RNAV sur l'aéroport de Caen, en plus de la procédure VOR/DME existante, afin d'augmenter les possibilités d'utilisation de la piste 13 sans investir lourdement dans un équipement ILS.

L'analyse de bruit a été effectuée sur le modèle INM avec des courbes L_{Amax} 65dB et en prenant le CRJ comme avion représentatif des appareils que reçoit l'aéroport.

Sur le plan environnemental, l'étude a montré une baisse notable de l'ordre de 23 % du nombre d'habitants touchés par la configuration d'approche sur la piste 13, dans une zone englobant une douzaine de petites localités.

c) États-Unis

La FAA effectue une évaluation environnementale de toutes les opérations de compétence fédérale soumises à examen aux termes de la NEPA. Deux exemples d'évaluations pour des opérations concernant l'espace aérien sont donnés ci-dessous.

- **Projet Midwest Airspace Enhancement (MASE)**

Le projet Midwest Airspace Enhancement (MASE) portait sur la mise en place de nouvelles procédures dans l'espace aérien en route et en zone terminale pour augmenter l'efficacité et rehausser la sécurité des mouvements dans l'espace aérien surplombant et entourant les zones métropolitaines de Cleveland et de Détroit. Le projet modifiait les itinéraires et points d'arrivée et de départ, ainsi que les altitudes et circuits d'attente, et il mettait en place de nouvelles procédures sur les trajectoires multicentres de haute altitude et dans l'espace aérien terminal à basse altitude. L'analyse de bruit (voir sections 3.2.1, 4.1, Appendices H et I) pour cette étude a été faite avec le Noise Integrated Routing System (NIRS) et a mesuré sur un an le niveau de bruit moyen jour-nuit (DNL) pour établir la moyenne annuelle pour les opérations quotidiennes. Le calcul du DNL comporte l'application pour la nuit d'une pénalité de 10 dB par vol, du fait que la gêne éprouvée est plus grande la nuit que le jour. Cette modélisation du bruit a été effectuée pour 2004 et pour les situations prévues en 2006 et 2011. L'analyse de bruit a été faite pour l'ensemble du domaine de l'étude environnementale jusqu'à l'altitude de 10 000 AGL. L'évaluation environnementale a comporté aussi une analyse détaillée des catégories d'incidences environnementales suivantes : Utilisation des terrains (voir sections 3.2.2, 4.2) ; section 4(f) de la Department of Transportation Act (voir sections 3.2.3, 4.7) ; Ressources historiques, architecturales, archéologiques et culturelles (voir sections 3.2.4, 4.8) ; Qualité de l'air (voir sections 3.2.5, 4.11) ; et Faune (voir sections 3.2.6, 4.9). L'analyse a été faite selon la méthodologie exposée dans les décrets FAA 1050.1E (Appendice A) et 7400.2H (Chapitre 32, section 2). Une série de solutions de rechange raisonnables a été étudiée dans le cadre de l'analyse (voir Chapitres 2 et 4) et une coordination a été assurée avec la population et d'autres organismes (voir Chapitre 5, Appendice J). L'évaluation environnementale a fait apparaître, dans chacune des catégories, l'absence d'incidences notables sur la qualité de l'environnement humain. Cette conclusion a donné lieu à un constat d'absence d'impact significatif [Finding of No Significant Impact, FONSI], suivi de la publication d'un compte rendu de décision ([Record of Decision, ROD]) autorisant la réalisation du projet MASE.

http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/mase/

- **Remodelage de l'espace aérien de New York/New Jersey/Philadelphie**

Œuvrant en permanence pour le maintien de la sécurité et la meilleure utilisation de l'espace aérien, la FAA s'est proposé de remodeler l'espace aérien de la zone métropolitaine NY/NJ/PHL pour améliorer le guidage des aéronefs navigant selon les règles de vol aux instruments (IFR). Pour ce projet, la FAA a effectué une analyse de bruit détaillée (voir sections 3.5, 4.1) ayant comporté la mesure du niveau de bruit moyen jour-nuit (DNL) et l'utilisation des chiffres de recensement par îlot et de la mesure des centroïdes pour estimer l'importance des populations subissant des gênes de niveau faible, modéré ou important. L'étude NY/NJ/PHL a comporté en outre des analyses détaillées des catégories d'incidences environnementales suivantes : Utilisation des terrains (voir sections 3.3, 4.1) ; Population et démographie (voir sections 3.4, 4.2) ; Météorologie et climat (voir section 3.6) ; section 4(f) de la Department of Transportation Act et section 6(f) de la Water Conservation Fund Act (voir sections 3.7, 4.5) ; Ressources historiques, architecturales, archéologiques et culturelles (voir sections 3.8, 4.4) ; Qualité de l'air (voir sections 3.9, 4.9) ; Approvisionnement énergétique et ressources naturelles (voir sections 3.10, 4.10) ; Émissions lumineuses et gênes visuelles (voir sections 3.11, 4.8) ; Ressources côtières (voir sections 3.12, 4.13) ; Rivières sauvages et touristiques (voir sections 3.13, 4.6) ; et Faune (voir sections 3.14, 4.7). L'analyse a été faite selon la

méthodologie exposée dans les décrets FAA 1050.1E (Appendice A) et 7400.2H (Chapitre 32, section 2). Une série de cinq solutions de rechange, dont une solution de statu quo, ont été analysées quantitativement et qualitativement et évaluées pour voir quelles pouvaient en être les incidences. Au terme de cette imposante analyse et de plus d'une trentaine d'audiences publiques tenues dans cinq États (New York, New Jersey, Pennsylvanie, Delaware et Connecticut), la création d'un espace aérien intégré autour d'un complexe de contrôle intégré (ICC) est apparue comme la solution répondant le mieux au but et aux nécessités du projet, le but étant d'améliorer l'efficacité et la fiabilité de la structure de l'espace aérien et du système de contrôle de la circulation aérienne, du sud du Connecticut jusqu'à l'est du Delaware. Malgré la possibilité reconnue d'incidences non négligeables en matière de bruit, d'utilisation compatible des terrains, d'effets socioéconomiques et de droit environnemental, la FAA a mis à exécution cette solution pour la raison qu'elle correspondait le mieux au but et aux nécessités du projet, et parce que les mesures d'atténuation proposées en réduisaient au minimum les nuisances sonores sans en diminuer notablement les avantages. L'énoncé des incidences environnementales a été établi en juillet 2007 et le compte rendu de décision a été publié en septembre de la même année.

http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/regional_guidance/eastern_reg/nynjphl_redesign/documentation/feis/

http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/regional_guidance/eastern_reg/nynjphl_redesign/documentation/media/Corrected_ROD_071005.pdf.

3. EXEMPLES AU NIVEAU NON LOCAL

a) *Argentine — Plan quinquennal pour l'espace aérien hors de la TMA de Buenos Aires*

Le plan quinquennal de l'ANAC pour l'espace aérien hors de la région de contrôle terminale (TMA) de Buenos Aires concerne différentes régions de l'espace aérien argentin. Toutes les interventions devant y être entreprises doivent prendre en compte la préservation des conditions environnementales, la réduction des rejets de gaz à effet de serre et autres émissions, et l'optimisation de la consommation de carburant.

Dans ce contexte, l'ANAC mène une large gamme de projets, notamment :

- élaboration et mise en œuvre de la gestion des flux de circulation aérienne (ATFM) dans l'espace aérien argentin ;
- installation de 23 radars secondaires pour couvrir en totalité l'espace aérien argentin ;
- utilisation souple de l'espace aérien ;
- modernisation du centre de contrôle régional (ACC) avec mise en œuvre de la technologie INDRA, de radars de service, etc. ;
- interconnexion MTA AMHS avec le Pérou, le Brésil, le Chili, l'Espagne et le Paraguay ;
- réduction de l'espace aérien réservé aux vols militaires ;
- incorporation de procédures de navigation fondée sur les performances (PBN) en zones terminales.

Dans ce cadre, un amendement dont la date de validité est en août 2012, a été apporté à la Publication d'information aéronautique (AIP) argentine. Entre autres points, cet amendement prévoit l'incorporation de cinq routes intérieures ATS (service de la circulation aérienne) RNAV5 (GNSS-INERTIAL), l'incorporation d'une route ATS classique, et le réaligement d'une autre, ce qui permettra de raccourcir les distances de vol grâce à des trajectoires directes.

En outre, le réaligement de trois routes ATS et la création d'une nouvelle route du VOR d'EI Calafate VOR à celui d'Ushuaia est à l'étude au niveau régional.

Selon les estimations, les premières opérations en descente continue pourraient être convenablement mises en œuvre d'ici 2016 ou 2017 sur certains aéroports, dont le choix se fera en fonction de leurs besoins.

b) Europe — Évaluation environnementale d'un projet de bloc d'espace aérien fonctionnel

Introduction

Cet exemple est celui d'une évaluation environnementale qu'EUROCONTROL a effectuée pour un projet de bloc d'espace aérien fonctionnel (FAB)^{1,2} en suivant la méthodologie OACI, alors à l'état de projet³. Cette évaluation faite en 2011 portait sur l'espace aérien de deux États membres d'EUROCONTROL dont les territoires terrestre et maritime couvrent environ 350 000 km².

Dans un FAB, l'interaction de l'ATM avec l'environnement est soumise à la législation sur le ciel unique européen (SES), aux dispositions applicables de droit international et européen, et à celles des législations nationales ou locales, qui peuvent porter aussi sur les effets transfrontaliers.

Le guide de la Commission européenne(CE) pour la mise en œuvre des blocs d'espace aérien fonctionnels (FAB)⁴ demande de prendre en compte leurs implications environnementales et de tirer parti des opportunités d'améliorer la performance environnementale. Il prescrit en particulier d'effectuer une analyse coût/avantages pour montrer que « le FAB contribue à une réduction de l'incidence environnementale de l'aviation ».

Travaux préparatoires

L'évaluation environnementale faisait partie intégrante du projet de FAB, qui comprenait sept lots de travaux : concept des opérations (CONOPS), simulation en temps réel (RTS), architecture du système, dossier de sécurité, liaison de données, questions juridiques et institutionnelles, et environnement. Dans ce cadre, un lot transverse Plan de gestion de projet a été créé pour fournir un cadre de coordination, de collecte d'informations et de suivi de la performance entre les différents lots.

Pour ce qui est du lot environnement, deux objectifs ont été arrêtés avant le début de l'étude :

- OBJ-1 : déterminer les réels avantages environnementaux de la mise en place du FAB ;
- OBJ-2 : réaliser une étude environnementale du FAB.

Il a été proposé de mettre le FAB en place selon une démarche descendante, à savoir en commençant par l'espace aérien supérieur et en continuant par l'espace aérien inférieur et les zones terminales, pour terminer par les aéroports.

1. http://ec.europa.eu/transport/modes/air/single_european_sky/fab/index_en.htm

2. Le règlement 550/2004 de la Commission européenne demande à tous les États membres de veiller à la mise en œuvre de blocs d'espace aérien fonctionnels, pour que le réseau de gestion du trafic aérien atteigne les capacités et l'efficacité nécessaires dans le ciel unique européen.

3. *Orientations pour l'évaluation environnementale des modifications opérationnelles proposées pour la gestion du trafic aérien*, projet SG2 v1.5. OACI, 14 décembre 2011.

4. http://www.skybrary.aero/index.php/Category:FAB_Guidance_Material.

Description de la modification proposée, de son objet et de la solution de substitution

La première chose était de définir les modifications opérationnelles proposées par l'étude. L'un des principaux objectifs du FAB était de réduire les émissions, notamment celles de CO₂, dans l'espace aérien supérieur par réduction des distances et temps de vol, donc de la quantité de carburant brûlé, grâce à l'adoption d'un réseau de routes redéfini. Le FAB permettrait ainsi d'atteindre les objectifs nationaux, européens et internationaux en matière d'efficacité des vols⁵ et de réduction des émissions de CO₂^{6,7}.

Le guide d'orientation rédigé pour la création du FAB précisait que « l'évaluation de solutions de substitution » était obligatoire et qu'il importait « d'avoir un accord à un stade précoce sur le scénario opérationnel et de performance de base, ainsi que sur le scénario proposé (celui avec le FAB) », dont la comparaison révélerait les incidences sur l'environnement. Les deux scénarios ayant obtenu l'accord ont été « la situation future sans le projet » (croissance du trafic aérien sans le FAB) et « la situation future avec le projet » (croissance du trafic aérien avec le FAB). Dans le cas d'un système ATM, c'est seulement l'analyse du cas où on ne change rien et de celui où on intervient qui permet d'avoir l'appréciation juste des incidences d'un projet. Cette étape concorde étroitement avec l'étape préliminaire de la méthodologie proposée par l'OACI.

Définition de l'objet et de la portée de l'évaluation

La première tâche a été de voir s'il existait des méthodologies d'évaluation qu'il serait possible de suivre pour effectuer l'évaluation environnementale de l'ATM. Les représentants FAB ont convenu de prendre comme base les principes et la démarche générale de la méthodologie que l'OACI venait d'énoncer dans ses Orientations pour l'évaluation environnementale, cette méthode s'accordant par ailleurs étroitement avec les directives et règles de bonne pratique européennes. Il s'agissait ensuite de délimiter le domaine géographique et environnemental de l'évaluation. Quoique, pour l'essentiel, la législation relative aux FAB ait été déjà connue, il fallait créer une base de données où se trouverait toute la réglementation nationale et internationale susceptible d'entrer en jeu dans l'étude. Les représentants des États furent appelés à parachever l'exercice.

En outre, il fut demandé aux représentants de collecter les cartes de bruit des principaux aéroports de leur État ainsi que les données de surveillance et de mesure de la qualité de l'air, afin de définir, dans le sens vertical et dans le sens horizontal, l'étendue maximale du domaine d'étude du bruit ainsi que le périmètre autour des aéroports dans lequel les exigences en matière de qualité de l'air étaient déjà enfreintes, ou pourraient l'être dans l'avenir. Il a été possible ainsi de savoir quelles étaient les incidences possibles du projet et jusqu'où l'évaluation devrait être poussée.

Une fois la base de données réglementaire sur pied, le domaine géographique de l'évaluation a été délimité. La décision d'exclure les opérations aéroportuaires à ce stade de l'évaluation du FAB a été influencée par le calendrier de la tâche d'évaluation, laquelle se limiterait à la mise en œuvre du FAB dans l'espace aérien supérieur. Le règlement CE 551/2004 stipule en effet qu'il serait « souhaitable de mener une réflexion quant à la possibilité d'étendre à l'espace aérien inférieur les concepts relatifs à l'espace aérien supérieur, selon un calendrier et moyennant les études appropriées ». Il a par conséquent été convenu que l'étude servirait à guider l'évaluation ultérieure devant se faire dans l'espace aérien inférieur, la TMA et les aéroports.

5. Dans son rapport d'examen des performances 2010, EUROCONTROL estimait qu'environ 0,5 à 1,5 % des rallongements des vols par rapport au Grand Cercle se situaient dans les États FAB concernés.

6. Le rapport d'examen des performances 2010 d'EUROCONTROL indiquait que la part des réductions de CO₂ réalisable par les ANS en améliorant l'efficacité sur la trajectoire de vol horizontale était de 3,7 %.

7. Lors de sa 37^e assemblée tenue en octobre 2010, l'OACI a adopté le premier accord intergouvernemental mondial du secteur de l'aviation sur une réduction des émissions de gaz à effet de serre (-2 % par an jusqu'en 2020).

Pour constituer la base de données sur les réglementations susceptibles d'influencer l'étude, les représentants des États ont pris comme hypothèse que les incidences environnementales relèveraient uniquement des catégories suivantes :

- effets sur le climat (CO₂ et NO_x) ;
- bruit des aéronefs ;
- qualité de l'air locale (présence de NO_x, principalement) ;
- nuisance visuelle et tranquillité.

En l'absence d'une réglementation européenne précise sur les questions de nuisance visuelle ou de tranquillité, il a été demandé aux États de signaler ceux de leurs textes qui en traitaient.

La dernière tâche fut de trouver de solides méthodes et outils pour effectuer l'évaluation environnementale. EUROCONTROL a fourni une liste des méthodologies qui permettraient d'évaluer les modifications dans chacun des quatre domaines d'incidences (avec indication des points pour lesquels rien n'existait), et la liste aussi des modèles, méthodes et outils qui pourraient servir pour l'évaluation.

La réglementation, les bonnes pratiques et les avis d'experts ainsi rassemblés ont fait l'objet ensuite d'un tri, effectué en collaboration et dûment consigné, pour déterminer la portée de l'évaluation. Ce travail a mené à la décision de limiter l'évaluation à l'espace aérien supérieur et à l'incidence climatique (émissions de CO₂)⁸. Faute de réglementation et de directives en matière de nuisance visuelle et de tranquillité, ces aspects ont été également écartés.

L'outil proposé pour l'évaluation environnementale a été le System for traffic Assignment and Analysis at a Macroscopic level (SAAM). D'un emploi répandu et apprécié en Europe pour modéliser, analyser et visualiser les évolutions du réseau de routes et de l'espace aérien aux niveaux local, régional et européen, le SAAM se compose d'un outil informatique de simulation en temps accéléré, couplé à un algorithme de consommation de carburant et à un jeu de données sur les aéronefs. Le SAAM intègre le modèle perfectionné pour les émissions (AEM) d'EUROCONTROL, modèle cautionné par l'OACI qui sert à calculer les émissions des aéronefs dans la phase de vol en route.

La définition de portée de l'évaluation a nécessité de bout en bout une démarche collaborative et transparente, avec consignation systématique des décisions prises et communication effective de celles-ci à tous les intéressés. Une fois cela décidé, un atelier sur le lot transverse des incidences environnementales a été organisé pour tester la démarche proposée et pour voir comment certains lots de travaux pourraient s'interfacer avec le processus d'évaluation et ses résultats. Les représentants des parties prenantes opérationnelles (telles que les aéroports, transporteurs aériens et ANSP) ainsi que les réglementeurs et les représentants d'autres groupes de travail (tels que les groupes opérationnel, juridique, sécurité et affaires) furent invités à prendre part à cet atelier dans le but d'arrêter, pour l'évaluation environnementale, des hypothèses adoptées en commun en tenant compte des besoins de tous.

Un autre objectif était de voir quelles améliorations opérationnelles seraient réalisables dans l'espace aérien réorganisé en FAB pour qu'il soit possible de prendre pleinement la mesure des avantages obtenus par rapport à ce qu'il en aurait été sans la mise en place du FAB. Décider d'une date précise pour l'apport de toute autre amélioration opérationnelle n'était pas nécessaire dès lors que les améliorations programmées étaient prises en compte et que l'on pouvait mettre par écrit le processus par lequel les évaluer. S'il n'y avait pas de plan de prévu, cela aussi était consigné.

8. Le CO₂ est la première cible de la politique de l'aviation en matière de changements climatiques. Les traînées de condensation et la formation de cirrus ne sont pas évaluées car les scientifiques ne sont pas unanimes sur leur importance. Pour les oxydes d'azote, on table sur une baisse avec les améliorations de l'efficacité des routes. Toutefois, leurs effets ne sont pas en relation directe avec la consommation de carburant.

En atelier, un accord unanime des groupes de travail est intervenu sur les éléments essentiels suivants, pour que l'avancement des lots de travaux se fasse de manière cohérente :

- dates des futurs scénarios (communes avec celles du dossier de présentation du projet) ;
- réseaux de routes considérés dans les deux cas ;
- améliorations opérationnelles et calendrier de réalisation ;
- méthodologie de prévision de croissance du trafic et scénario correspondant.

Évaluation environnementale et analyse conclusive

L'évaluation environnementale a été menée à bien dans les conditions convenues pour les différents lots et domaines de travaux. Les scénarios ont été analysés au moyen des outils proposés et convenus entre les membres du groupe de travail sur l'aspect environnemental.

Document final et communication

Dans ces conditions, il avait été convenu dès le début de l'étude que seraient établis les documents suivants :

- inventaire de la législation environnementale applicable (versions provisoire et définitive) ;
- convention d'accord sur les cas d'étude proposés ;
- revue des méthodologies et outils d'évaluation existants ;
- déclaration environnementale ;
- programme et lignes d'action de l'atelier ;
- rapport final d'évaluation environnementale.

Une communication transparente et un climat de collaboration se sont continuellement maintenus avec tous les groupes de travail.

Revue a posteriori

L'évaluation n'a été que partielle pour la première phase du FAB (l'espace aérien en route). Elle a toutefois tracé la voie pour l'élaboration du plan d'évaluation des autres phases opérationnelles, et elle servira aussi de base à la revue a posteriori du FAB lorsque celui-ci sera en place.

Analyse de la méthode OACI

L'évaluation environnementale du FAB a suivi les principes méthodologiques du projet d'Orientations pour l'évaluation environnementale de l'OACI. Ce choix s'est révélé utile pour convaincre les autres groupes de travail de collaborer à l'évaluation environnementale, et il a permis d'avoir une bonne liste des étapes à considérer dans l'élaboration du plan d'ensemble de la démarche. Le projet d'Orientations pour l'évaluation environnementale de l'OACI propose une approche générale en adéquation et en cohérence avec la réglementation en matière d'évaluation qui s'applique dans les États participants, ce qui donne du poids aux conclusions de l'évaluation.

4. EXEMPLES AU NIVEAU INTERCONTINENTAL

De nombreuses initiatives internationales ont vu le jour en réponse aux problèmes environnementaux qui se posent dans le monde. Des deux côtés de l'Atlantique, du Pacifique et de l'océan Indien, des partenariats se sont créés pour évaluer et mettre en œuvre de bonnes pratiques environnementales transocéaniques.

a) **AIRE**

L'initiative en matière d'interopérabilité pour réduire les émissions — Atlantique, lancée sous le nom d'AIRE (Atlantic Interoperability Initiative to Reduce Emissions) est l'œuvre d'un partenariat international fondé en 2007 par la FAA et la Commission européenne pour intensifier l'interopérabilité en matière d'ATM, améliorer l'efficacité énergétique des moteurs et réduire leurs émissions et le bruit des aéronefs en accélérant l'élaboration et la mise en œuvre de procédures respectueuses de l'environnement pour toutes les phases du vol, de la porte de départ à la porte d'arrivée. Une évaluation des démonstrations « AIRE Oceanic » et « AIRE Integrated » réalisées en 2009 est accessible sur Internet à l'adresse : <http://www.sesarju.eu/environment/aire>.

Elle présente la méthodologie et l'évaluation finale de l'utilisation en démonstration de procédures respectueuses de l'environnement sur plus d'une centaine de vols transatlantiques réels assurés par les compagnies partenaires du projet. Les procédures proposées s'appuyaient sur la mesure des économies de carburant réalisées ainsi que sur le recueil de faits probants anecdotiques.

b) **ASPIRE**

Dans le Pacifique, le programme Asia and Pacific Initiative to Reduce Emissions (ASPIRE) est l'œuvre d'un partenariat entre des fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) qui veulent réduire les émissions et la consommation des avions en repérant et en faisant adopter dans le monde aéronautique des procédures déjà applicables mais sous-employées. Le partenariat ASPIRE, né en 2008, réunit la FAA, Airservices Australia, Airways New Zealand, la Direction de l'aviation civile japonaise (JCAB), l'administration de l'aviation civile de Singapour (CAAS) et AeroThai. Un appendice au rapport annuel 2011 d'Aspire analyse les modifications que le programme a permis d'apporter aux procédures de vol (y compris par des interventions dans la gestion du trafic aérien basée sur les trajectoires et par réduction des distances minimales de séparation entre avions) et il en quantifie les effets bénéfiques en termes d'économies de carburant. Cet appendice intitulé Performance Metrics Appendix peut être consulté sur Internet à l'adresse : <http://www.aspire-green.com/mediapub/docs/metricsappendix.pdf>.

c) **INSPIRE**

S'inspirant de la réussite du partenariat ASPIRE, Airservices Australia, Air Traffic Navigation Services (ATNS) of South Africa et l'Airports Authority of India ont fondé, en mars 2011, INSPIRE (Indian Oceanic Strategic Partnership to Reduce Emissions). INSPIRE est un réseau collaboratif de partenaires et d'organisations sœurs de la région de la mer d'Oman et de l'océan Indien ayant pour objet d'améliorer la consommation de carburant et la durabilité de l'aviation. Les compagnies partenaires comptent Emirates Airline, Etihad Airways, Virgin Australia et South African Airways. Le plan stratégique vert d'INSPIRE se trouve sur Internet à l'adresse : http://inspire-green.com/workProgram/docs/Inspire_Strategic_Plan_2011.pdf.

Appendice E

MODÈLE POUR LA PRÉSENTATION D'EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

OACI	
Modèle pour la présentation d'exemples de bonnes pratiques d'évaluation environnementale (édition provisoire V1.0)	
<i>Note.— Le texte en italiques indique le genre de renseignements susceptible d'intéresser ceux qui utiliseront le manuel d'orientation pour réaliser une évaluation environnementale. Les points qui sont sans objet dans votre cas n'ont pas besoin d'être couverts.</i>	
Organisme/Société : <i>Nom de l'organisme auteur ou commanditaire de l'évaluation</i>	
Titre du projet : <i>Projet auquel se rapporte l'évaluation</i>	Date de l'évaluation :
Code(s) du(des) module(s) ASBU ¹ :	Plan d'action national ² :
Description du projet : <i>Brève présentation du projet ou de la modification opérationnelle dont on doit évaluer les incidences sur l'environnement (accompagnée si possible de schémas illustratifs).</i>	
Motif de l'évaluation environnementale : <i>Expliquer pourquoi, et en raison de quelle réglementation ou politique (si tel est le cas), l'évaluation environnementale du projet est nécessaire.</i>	

1. **APTA**—Procédures d'approche, incluant le guidage vertical ; **WAKE**—Turbulences de sillage ; **RSEQ**—AMAN/DMAN ; **SURF**—A-SMGCS, ASDE-X ; **ACDM**—CDM aéroportuaire ; **FICE**—Amélioration de l'efficacité par l'intégration sol-sol ; **DAIM**—AIM numérique ; **AMET**—Renseignements météorologiques appuyant un renforcement de l'efficacité opérationnelle ; **FRT0**—Utilisation souple de l'espace aérien en route ; **NOPS**—Gestion des flux de trafic aérien ; **ASUR**—Surveillance ADS-B et surveillance au sol ; **ASEP**—Conscience de la situation du trafic aérien ; **OPFL**—Procédures de montée/descente utilisant l'ADS-B ; **ACAS**—Améliorations des ACAS ; **SNET**—Filets de sauvegarde basés au sol ; **CDO**—Opérations en descente continue, PBN STARs ; **TBO**—Liaisons de données en route ; **CCO**—Opérations en montée continue.

2. <http://www.icao.int/environnemental-protection/Pages/action-plan.aspx>

Client ou autorité compétente : À quel organisme l'évaluation sera-t-elle remise pour approbation ou prise de décision ? Est-ce une approbation interne ou publique ? Quels publics l'évaluation est-elle destinée à informer ?

Démarche de l'évaluation : Décrire brièvement l'utilisation faite du document d'orientation de l'OACI aux étapes successives de l'évaluation. Si une étape a été sautée, dire en quelques mots pourquoi ou ce qui la rendait sans objet. Traiter chaque section individuellement. Vous pouvez expliquer pourquoi vous avez choisi de suivre la démarche OACI, ou bien en quoi la vôtre s'en distingue.

Étape préparatoire : Expliquer succinctement quelles activités directement pertinentes ont précédé l'évaluation : réflexions ou cheminement ayant mené à décider qu'elle était nécessaire ; détermination du client pour qui la faire ; collecte des données de départ ; décision sur l'horizon temporel, sur les méthodes ou sur les normes à suivre. Tout dire n'est pas nécessaire. Il suffit d'indiquer clairement quels motifs ont mené au choix des étapes et des méthodes à suivre dans l'exécution de l'évaluation, et comment ont été déterminées les règles ou les normes à appliquer.

Modification (opérationnelle) proposée, son objet, et les autres solutions considérées : Expliquer ce que le projet mis à l'étude changera. Certains éléments ont peut-être déjà été évoqués dans la description du projet. Expliquer ce qui fait la nécessité de ce projet, quelle en est la finalité, et quelles autres possibilités ont été envisagées. Dire pourquoi elles ont été écartées sera utile, sans être essentiel.

Portée et étendue de l'évaluation : Expliquer comment il a été décidé que c'est cette évaluation qu'il fallait (tri par élimination). Décrire les incidences à évaluer, par exemple le bruit, les émissions de CO₂ ou de NO_x, les effets sur le climat ou sur la qualité de l'air. Expliquer quel cheminement a mené au choix de la portée et du degré d'approfondissement de l'évaluation (son calage). Décrire aussi les processus éventuellement empruntés pour recueillir des avis ou accords officiels sur la portée, en passant éventuellement par une autorité compétente. Dire si on a décidé de la portée de l'évaluation après avoir eu l'avis d'experts, ou encore après avoir procédé à une vérification préalable ou à un recueil d'information. Dire aussi comment il a été décidé de pousser l'évaluation plus ou moins loin, comment le scénario de référence et le scénario proposé ont été déterminés, et pourquoi on a choisi les années qui l'ont été.

Évaluation proprement dite : *Dire à quelles normes ou prescriptions devait répondre l'évaluation à entreprendre et selon quels méthodologie, processus de surveillance ou modèle a été déterminée l'ampleur des incidences à évaluer. Donner une indication de cette ampleur ou des horizons qui ont été choisis (s'ils n'ont pas été indiqués précédemment). A-t-on exercé une gestion de qualité ? Par exemple, est-ce qu'il y a eu un processus pour assurer que les données d'entrée de l'évaluation environnementale étaient en cohérence avec celles d'autres évaluations effectuées en parallèle ? Des interdépendances ont-elles été rencontrées et si oui, comment a-t-on établi les compromis³ ? Les compétences pour mener l'évaluation ont-elles été trouvées à l'interne ou acquises à l'extérieur ?*

Les résultats et leur communication : *En restant général, expliquer quels résultats l'évaluation a donnés, quelle utilisation en a été faite, par exemple dans quelle mesure ils ont éclairé les décisions qu'il fallait prendre ou ont mené à l'approbation du projet. Ont-ils été présentés dans un document pour consultation ou mis simplement dans un rapport final ? Ont-ils été validés ou vérifiés d'une façon ou d'une autre ? Par exemple, y a-t-il eu un audit indépendant des processus d'évaluation ou de gestion de la qualité ? Les résultats ont-ils alimenté un processus plus large, par exemple une évaluation de pertinence économique ?*

Enseignements tirés : *Expliquer ce qui a bien fonctionné, ce qui pourrait être amélioré, ce que vous feriez différemment une autre fois. Le cas échéant, dire ce que vous verriez à améliorer dans les orientations données par l'OACI, et de quelle façon. Si vous avez procédé suivant une autre méthodologie, pouvez-vous en indiquer les éléments qui bénéficieraient à de futures évolutions du document d'orientation de l'OACI ? Quels aspects de ce document reprendriez-vous dans votre méthodologie pour de futures évaluations ?*

Observations : *Rubrique facultative. Faites part ici de tout conseil ou suggestion pouvant être utile aux autres utilisateurs du manuel d'orientation OACI pour l'évaluation environnementale.*

3. Pour les définitions et des exemples d'interdépendances et de compromis, voir le Chapitre 4 du Doc 10031, *Orientations sur l'évaluation environnementale de modifications opérationnelles proposées de la gestion du trafic aérien.*

Vous voudrez bien adresser ce formulaire rempli au :

Secrétaire général
Organisation de l'aviation civile internationale
999, rue University
Montréal (Québec) H3C 5H7
Canada

ou le faire parvenir par courriel à env@icao.int.

— FIN —

