

# Restrictions de vols nocturnes et réponses des compagnies aériennes dans les principaux aéroports européens

**Rapport final**  
Delft, septembre 2012

**Auteurs:**  
Jasper Faber  
Linda Brinke  
Martine Smit



# Publication Data

## Données bibliographiques:

Jasper Faber, Linda Brinke, Martine Smit

Restrictions de vols nocturnes et réponses des compagnies aériennes dans les principaux aéroports européens

Rapport final

Delft, CE Delft, septembre 2012

Traduction: Marjolaine Vrand.

Code de la publication: 12.7621. 61

Les publications CE Delft sont disponibles à partir de [www.cedelft.eu](http://www.cedelft.eu)

Commandée par: ADVOCNAR.

De plus amples informations sur cette étude peuvent être obtenues auprès de la personne à contacter, Jasper Faber.

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft est un organisme indépendant de recherche et de consultation, spécialisé dans le développement de solutions structurelles et innovantes aux problèmes environnementaux.

Les solutions de CE Delft sont réalisables politiquement, au fait de la technologie, économiquement prudentes et socialement équitables.



# Préface

Ce rapport a été écrit pour ADVOCNAR. Les auteurs tiennent à remercier Alain Peri et Patric Kruissel pour leurs précieux commentaires. Les opinions exprimées sont celles des auteurs, pas nécessairement du client. Les auteurs sont responsables des erreurs que ce rapport pourrait comporter.

Jasper Faber





# Contenu

	<b>Résumé</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>9</b>
1.1	Introduction	9
1.2	Portée de l'étude	9
1.3	Les grandes lignes du rapport	9
<b>2</b>	<b>Analyse coûts/bénéfices économiques des aéroports</b>	<b>11</b>
2.1	Introduction	11
2.2	Les impacts économiques des aéroports et de l'aviation	12
2.3	Analyse de la valeur ajoutée et de l'emploi	14
2.4	Conclusion	21
<b>3</b>	<b>Les restrictions actuelles des vols de nuit</b>	<b>23</b>
3.1	Introduction	23
3.2	La législation et la réglementation des restrictions des vols de nuit	23
3.3	Conclusions	28
<b>4</b>	<b>Mécanismes de réponse</b>	<b>31</b>
4.1	Introduction	31
4.2	L'importance des vols de nuit	31
4.3	Mécanismes d'intervention possibles	34
4.4	Chronologie de la législation concernant les vols de nuit	34
<b>5</b>	<b>Analyse des données de vols passagers</b>	<b>39</b>
5.1	Introduction	39
5.2	Vue d'ensemble	39
5.3	Vols de passagers	40
5.4	Conclusions	43
<b>6</b>	<b>Conclusions</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>Références</b>	<b>47</b>
<b>Annexe A</b>	<b>Analyse détaillée des vols de nuit de passagers</b>	<b>51</b>





# Résumé

**Le gouvernement français a lancé un processus visant à évaluer les impacts positifs et négatifs des vols de nuit dans les aéroports français.** Les vols de nuit sont principalement concentrés à Paris Charles de Gaulle (CDG).

**On affirme souvent que les vols de nuit sont essentiels aux réseaux des compagnies aériennes et qu'ils procurent d'importants avantages économiques.** Ce rapport a évalué ces deux affirmations.

**Ce rapport montre que Paris Charles de Gaulle a la réglementation la moins limitative des principaux hubs européens.** Alors que tous les aéroports ont limité le nombre de mouvements pendant une partie de la nuit, Charles de Gaulle a seulement limité la future croissance du nombre de mouvements au niveau atteint en 2003, et cela seulement pendant une période de cinq heures, ce qui est plus court que dans d'autres aéroports. De plus, contrairement à Schiphol et Francfort le nombre total de vols sur la nuit de huit heures n'est pas limité. Comme conséquence Paris CDG a, à peu près, deux fois plus de vols sur la nuit (huit heures) que ses concurrents.

**Air France utilise les vols de nuit à CDG pour permettre aux voyageurs long-courriers de rejoindre des vols vers d'autres destinations européennes. Contrairement à d'autres hubs, les vols de nuit à CDG sont souvent des vols de fret et des vols express.** A partir d'une analyse des vols passagers nocturnes dans une semaine choisie au hasard, on constate que les restrictions de vol et la demande locale ont une influence sur la façon dont les vols de nuit sont utilisés. A Heathrow, où le nombre de vols est limité, ils offrent aux passagers voyageant tôt le matin des correspondances vers des destinations européennes. A Schiphol, où les restrictions sont moins sévères, les créneaux de nuits sont utilisés pour le trafic des charters et des compagnies low-cost. A CDG, il y a relativement moins de vols effectués tôt le matin et donc une part moins importante de passagers arrivant la nuit dans le but de se diriger vers d'autres destinations.

**Les compagnies aériennes en réseau ont un degré de flexibilité important qui leur permet d'adapter leur réseau aux restrictions des vols de nuit, tout en conservant un réseau viable.**

Le degré variable avec lequel Air France, KLM, British Airways et Lufthansa utilisent les vols de nuit est le signe que les réseaux peuvent s'adapter afin de tenir compte des restrictions de vol de nuit, tout en conservant un grand nombre de destinations.

**Les impacts économiques des aéroports (et des vols de nuit) sont souvent surestimés.** Un modèle couramment utilisé, développé par le Conseil international des aéroports en Europe (ACI Europe) surestime les impacts économiques, principalement pour deux raisons:

- il ne comprend que les impacts économiques positifs; les impacts négatifs comme les dépenses touristiques à l'étranger et l'augmentation des importations, sont ignorés;
- il ne tient pas compte des externalités causées par le bruit des avions, qui provoque un risque augmenté d'hypertension, des troubles cognitifs chez les enfants et des troubles du sommeil;
- il ne tient pas compte des externalités dues à la pollution de l'air, malgré le fait que ces effets ont des impacts économiques bien documentés.



**Par conséquent, de nombreux rapports sur les impacts économiques des aéroports sont trompeurs.**

En particulier, un rapport récent du BIPE sur l'impact économique des aéroports de Paris souffre d'un certain nombre de lacunes. Tout d'abord, il additionne tous les impacts positifs et ignore tout impact négatif sur l'économie, par exemple le fait que les aéroports facilitent les importations et les vacances à l'étranger. Ensuite, il ajoute à l'impact économique engendré par les aéroports des liens en amont et en aval et compare l'ensemble à l'impact d'autres secteurs sans ces liens, créant ainsi une fausse impression que les aéroports sont responsables d'une part importante du PIB de la France.





# 1 Introduction

## 1.1 Introduction

Le gouvernement français a lancé un processus visant à évaluer les impacts positifs et négatifs des vols de nuit sur les aéroports français. Les vols de nuit sont beaucoup concentrés à Paris Charles de Gaulle (CDG).

On affirme souvent que les vols de nuit sont essentiels au maintien de l'exploitation du réseau des compagnies aériennes. Comparer le nombre de vols de nuit des opérateurs basés dans les principaux aéroports européens pourrait révéler si les réseaux peuvent être exploités avec moins de vols de nuit ou pas du tout, et pour quels types de réseaux les vols de nuit sont essentiels.

Les conséquences des restrictions de vols de nuit dépendent dans une large mesure des réactions des compagnies aériennes face à ces restrictions. A partir d'une vue transversale des principaux hubs de l'UE, nous sommes en mesure d'analyser comment les compagnies aériennes réagissent face à la limitation des vols pendant une partie de la nuit. Alors que dans le passé, les restrictions sévères du nombre de vols de nuit étaient rares, aujourd'hui, le couvre-feu de six heures instauré sur l'aéroport de Francfort constitue une bonne base pour l'étude des réactions possibles.

L'objectif de cette étude est de rassembler, d'analyser et de présenter des éléments factuels concernant les impacts économiques des vols de nuit, leur pertinence pour les réseaux des compagnies aériennes et les réactions possibles face à des restrictions des vols nocturnes.

## 1.2 Portée de l'étude

L'étude se concentre sur les grands hubs européens (Paris Charles de Gaulle, Francfort, Amsterdam et Londres Heathrow) et sur leurs principales compagnies aériennes (respectivement Air France, Lufthansa, KLM, et British Airways).

Elle s'est basée sur des données publiées et sur un nombre limité d'interviews.

## 1.3 Les grandes lignes du rapport

Le rapport se compose de quatre chapitres. Le Chapitre 2 résume les données sur les coûts et avantages économiques des aéroports en général et analyse la manière dont ceux-ci devraient être évalués. Le Chapitre 3 identifie les restrictions actuelles des vols de nuit et les changements récents qui ont eu lieu pour les aéroports concernés. Le Chapitre 4 analyse la structure actuelle des vols nocturnes pour chaque aéroport, ainsi que les récents ajustements répondant aux changements de régime de vol de nuit. Le Chapitre 5 analyse la façon dont les vols passagers de nuit sont utilisés dans les réseaux des compagnies aériennes dans les quatre hubs.



Sur la base des Chapitres 2 à 5, le Chapitre 6 tire quelques conclusions sur l'impact économique des vols de nuit en général. Il en déduit également certaines conclusions sur la réponse possible des compagnies aériennes face à une interdiction des vols de nuit sur l'aéroport Charles de Gaulle et sur l'impact économique qu'une telle interdiction pourrait avoir.



# 2 Analyse coûts/bénéfices économiques des aéroports

## 2.1 Introduction

Les débats concernant le développement des aéroports et de l'aviation se concentrent la plupart du temps sur les avantages économiques de l'aviation. Les données sur l'emploi et la valeur ajoutée des aéroports sont utilisées en faveur du développement des aéroports et/ou contre les restrictions de leurs capacités (cf. CE, 2005; CE, 2008 et CE, 2011). Souvent, ces données sont présentées selon un modèle qui a probablement été développé par York Aviation (entreprise spécialisée dans le conseil au transport aérien) pour ACI Europe, (York Aviation, 2000). Ce prétendu kit d'études se concentre sur les emplois et les revenus et distingue quatre catégories d'impacts:

- **Impacts directs:** activité économique au sein de l'aéroport (valeur ajoutée et/ou emplois).
- **Impacts indirects:** ils indiquent une activité économique dans la chaîne d'approvisionnement de l'aviation et comprennent des activités dans le secteur de l'énergie liées aux achats de kérosène des compagnies aériennes, dans le secteur de la construction en lien avec la construction d'infrastructures supplémentaires au sein des aéroports, dans celui de la production des repas pour les compagnies et celui de la production des biens vendus dans les différents points de vente des aéroports.
- **Impacts induits:** activité économique créée par les dépenses de biens et de services des personnes directement ou indirectement employées dans le secteur de l'aviation.
- **Impacts catalytiques:** activité économique créée dans d'autres branches de fait de l'existence d'un aéroport. Par exemple, si un aéroport fournit des services aériens à une industrie de chaussures qui se procure les chaussures en Chine et qui a besoin de faire régulièrement des contrôles de qualité en Chine - cette activité ne serait pas possible sans les services de l'aviation - alors l'emploi additionnel dans cette industrie de chaussures est dit catalytique. L'emploi catalytique est très difficile à quantifier dans la pratique car la contrepartie devrait aussi être prise en compte. Quels types d'entreprises et d'emplois auraient existé si l'import en provenance de Chine était impossible?

Ce chapitre analyse tout d'abord le bien-fondé de l'évaluation des coûts et des avantages économiques des aéroports par ce modèle. Il met en évidence que ce modèle se concentre exclusivement sur les impacts positifs, ignore les impacts négatifs et ignore également d'autres impacts économiques importants, notamment ceux qui sont liés à certaines externalités comme le bruit et la pollution.

Ce chapitre examine ensuite un certain nombre d'études concernant les coûts et les avantages économiques des aéroports. Il met en évidence que ces études présentent souvent des défauts, et ce pour plusieurs raisons. Les plus importantes d'entre elles sont:

- Les études suggérant souvent implicitement que toutes les personnes employées directement ou indirectement se retrouveraient sans travail en l'absence des aéroports. En réalité, une grande partie d'entre elles (voire la totalité) trouveraient un emploi ailleurs.



- Les impacts moyens sont confondus avec les impacts marginaux. En réalité, les impacts marginaux sont probablement plus faibles: l'extension de capacité crée un nombre d'emplois moins important en lien avec l'aviation.

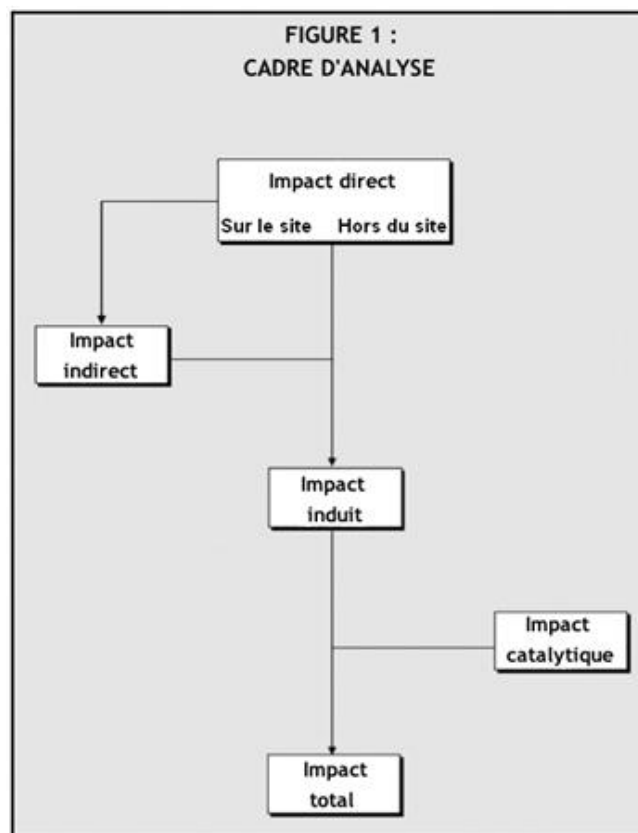
La partie suivante analyse le mode d'évaluation des avantages et des coûts de l'aviation. La Partie 2.3 évalue un certain nombre d'études et de sources de données. Cette partie examine également l'étude la plus récente faite par le BIPE (2012) sur les aéroports de Paris. La conclusion est en Partie 2.4.

## 2.2 Les impacts économiques des aéroports et de l'aviation

La contribution de l'aviation à l'économie est souvent exprimée en termes d'emplois et de valeur ajoutée. De nombreuses études se basent sur le référentiel de ACI Europe, qui a été développé par York Aviation et qui est largement utilisé par les aéroports et les organisations non gouvernementales comme l'Air Transport Action Group - ATAG, groupe d'action du transport aérien - (York Aviation, 2004; ATAG, 2005).

Le modèle de York Aviation est simple, comme présenté dans la Figure n° 1. L'augmentation de l'activité de l'aviation au sein de l'aéroport a des impacts directs sur les aéroports et les sociétés du secteur de l'aviation, des impacts indirects sur les fournisseurs, des impacts induits découlant des achats des personnes directement ou indirectement employées et enfin des impacts catalytiques plus larges sur l'économie. Le cadre est unidirectionnel et il ne comprend pas de boucles de retour, qui réduiraient probablement les impacts.

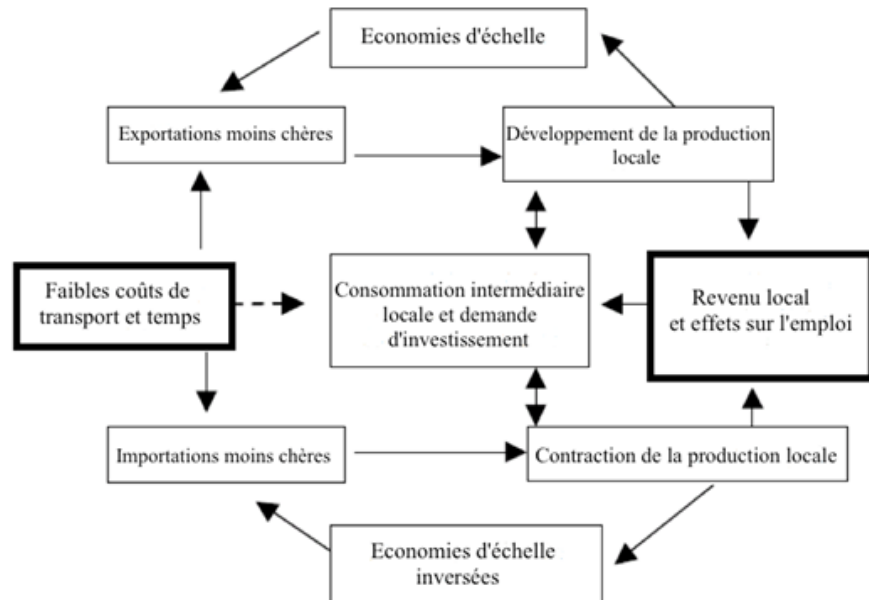
Figure 1 Le modèle des impacts économiques ATAG



Source: York Aviation, 2000.

En réalité, l'économie est bien plus compliquée que le modèle ne le suggère. Le modèle communément utilisé pour analyser les impacts économiques des investissements dans les infrastructures de transport (voir Figure n°2) est un meilleur modèle d'analyse. Celui-ci montre qu'une infrastructure de transport a des impacts positifs et négatifs sur l'économie locale et qu'une évaluation d'impact doit prendre en compte les deux aspects.

Figure 2 Un modèle conceptuel de l'impact d'une infrastructure de transport



Source: Oosterhaven & Knaap, 2003.

Dans le secteur de l'aviation, par exemple, un service plus efficace permet des exportations moins coûteuses, ce qui entraîne des impacts positifs sur l'économie régionale mais aussi des importations moins coûteuses qui ont, elles, un impact négatif. De la même façon, l'aviation permet aux touristes étrangers de se rendre sur certains territoires, créant un impact économique positif. En parallèle, elle permet aux habitants de passer leurs vacances à l'étranger, diminuant ainsi les sommes d'argent qu'ils dépensent dans la région. Les impacts négatifs ne sont pas appréhendés dans le modèle de York Aviation, alors qu'une évaluation correcte prend en compte et les impacts positifs et les impacts négatifs; elle calcule les impacts nets qui en résultent.

En outre, le modèle de York Aviation ignore totalement les externalités comme le bruit ou la pollution de l'air, malgré le fait que ces effets ont des impacts économiques bien documentés. Le bruit, par exemple, diminue la valeur des propriétés. Il a aussi des effets négatifs sur la santé, incluant notamment une augmentation de la pression artérielle avec ses conséquences sur l'infarctus du myocarde et l'AVC, mais aussi des problèmes d'apprentissage chez les enfants et des perturbations du sommeil (WHO, 2011). Ces effets n'altèrent pas seulement la qualité de vie des populations concernées mais souvent aussi leur productivité. On peut donner une valeur monétaire à la plupart de ces effets et les incorporer dans le modèle économique (Navrud, 2002). Il en va de même pour les émissions de gaz à effet de serre et les polluants atmosphériques (CE, 2010).



En résumé, le modèle habituel utilisé pour exprimer les impacts économiques de l'aviation souffre de deux défauts. Premièrement, il ignore les impacts négatifs et dès lors, il assimile à tort les impacts positifs à des impacts nets. Deuxièmement, il ignore les coûts externes. Ces deux défauts conduisent à une surestimation des impacts positifs des aéroports.

## 2.3 Analyse de la valeur ajoutée et de l'emploi

Cette partie analyse des études et des données sur l'emploi dans les aéroports et l'aviation car c'est souvent une importante justification pour des investissements supplémentaires dans des infrastructures, ou plus important, un argument dans les débats politiques sur les restrictions des vols de nuit. De plus, exprimer les impacts des aéroports en termes d'emplois soulève plus de questions que de les exprimer en termes de valeur ajoutée.

La Partie 2.3.1 présente un certain nombre d'études sur l'emploi dans les aéroports et l'aviation en Europe et plus particulièrement dans les principaux hubs européens: Londres Heathrow, Paris Charles de Gaulle, Francfort et Amsterdam Schiphol. La Partie 2.3.2 analyse la portée de ces chiffres.

### 2.3.1 Les données sur l'emploi des aéroports et de l'aviation

En règle générale on identifie deux facteurs agissant sur l'emploi des aéroports et de l'aviation (Booz&Co., 2009). D'un côté, la pression constante pour augmenter la productivité, en particulier durant les périodes de récession. La poussée des compagnies low-cost et la concurrence sur le marché européen de l'aviation ont joué un rôle majeur dans ce sens. Dans une certaine mesure, la technologie remplace le travail, par exemple à travers l'utilisation des systèmes d'enregistrements automatiques. De l'autre côté, les systèmes de sécurité et les autres services essentiels doivent être maintenus de façon adéquate. Il y a en conséquence, une limite dans l'amélioration de la productivité.

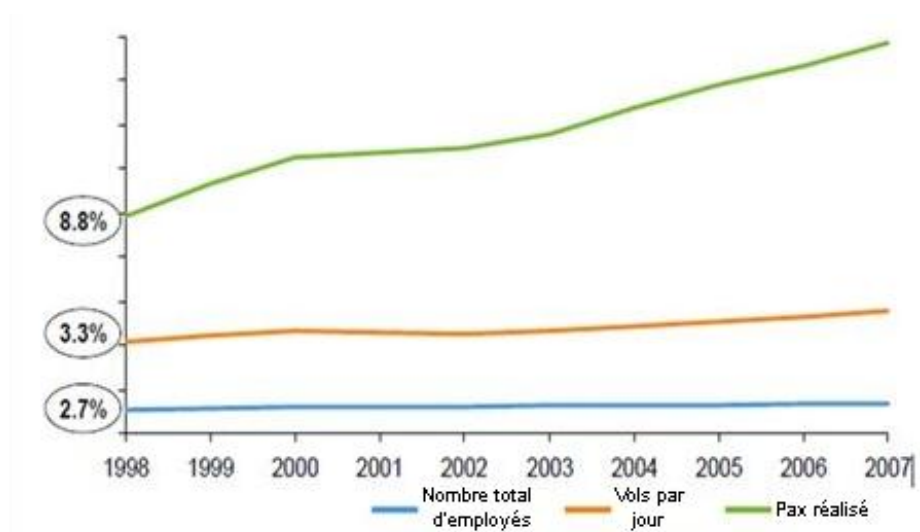
Communément, on entend souvent qu'un million de passagers crée 1 000 emplois, même si MPD (2005) estime que pour chaque million de passagers, il y a 950 emplois sur le site et 2 100 emplois indirects/induits à l'échelle nationale.

Il faut toujours garder à l'esprit que ces chiffres sur l'emploi ne sont pas statiques, comme cela ressort clairement de la Figure n° 3. Ce graphique montre les tendances de l'emploi, du nombre de vols, du nombre de passagers transportés et, sur l'axe des ordonnées, le taux de croissance annuel de la période (encerclé). Cela montre que pour les huit plus grands marchés de l'Union Européenne, le nombre de passagers a augmenté de 8,8% chaque année alors que le nombre de vols quotidiens a augmenté de 3,3%. Le nombre d'employés n'a augmenté que de 2,7%, ce qui signifie que le rapport emplois/million de passagers diminue progressivement. En conséquence de ces différents taux de croissance, le nombre d'emplois par million de passagers dans l'activité aéronautique (aéroports et compagnies aériennes) a diminué de 56% en dix ans. Comme le montrent les exemples cités dans ces parties, les gains de productivité dans les aéroports ont été plus faibles que dans les autres domaines d'activité.

Il convient aussi de noter qu'idéalement, l'emploi devrait être mesuré en équivalents-temps-pleins et non par le nombre d'employés.



Figure 3 Tendances de l'emploi, du nombre de vols et de passagers transportés au sein de l'UE-27 (1998-2007)



Note: Les données incluent les huit plus grands marchés; les vols journaliers concernent la zone de contrôle européen.

Source: Booz&co. (2009).

### L'emploi à Paris CDG

Pour l'aéroport de Paris Charles de Gaulle, les chiffres de l'emploi sont présentés dans la Figure n° 4. Le nombre d'emplois par mille d'unités de trafic à Paris CDG est passé de 1 344 en 1991 à 1 076 en 2010 (Aéroports de Paris, 2011).<sup>1</sup> Cela montre qu'il y a eu des améliorations de la productivité sur cette période de vingt ans.

Figure 4 Emploi par mille d'unités de trafic pour Paris CDG et Paris Orly (1990-2010)



<sup>1</sup> Une unité de trafic correspond à 1 000 passagers ou à 100 tonnes de fret ou courrier selon une définition de OACI (Eurocontrol 2005).



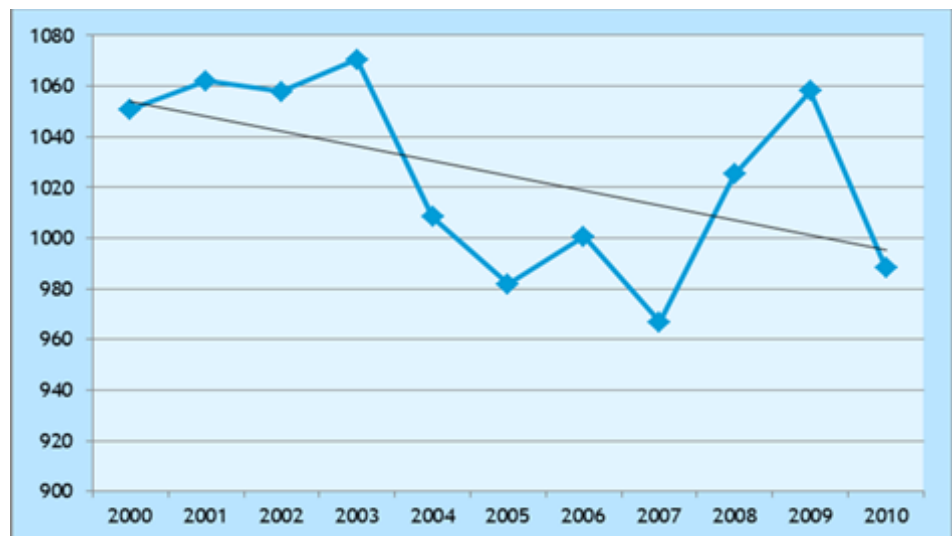
Une vue d'ensemble plus détaillée de l'emploi au sein des aéroports de Paris est fournie par le BIPE (2012). Son étude montre que le nombre de personnes employées à Paris CDG est légèrement inférieur aux chiffres précités: 1 050 par mille d'unités de trafic. Selon le BIPE (2010), l'aéroport crée en outre 1 950 emplois indirects par mille d'unités de trafic, dont: un peu moins de 600 chez des fournisseurs de sociétés situées à l'aéroport; plus de 700 en emplois directs et indirects par la consommation des salariés; et plus de 600 dans le tourisme. Il faut noter que les chiffres indirects ne peuvent être comparés directement avec ceux des autres industries, comme pratiquement aucun secteur comprend l'emploi et la valeur ajoutée induits dans ses chiffres.

Le BIPE compare l'emploi et la valeur ajoutée (directs, indirects, induits et catalytiques) des aéroports de Paris à la valeur ajoutée totale de la France, mais aussi au PIB d'autres pays et à la valeur ajoutée de quelques autres secteurs économiques. Cette comparaison suggère que les aéroports de Paris apportent plus à l'économie française que les secteurs du gaz et de l'électricité par exemple, et que la valeur ajoutée de ces aéroports est supérieure au PIB de la Lituanie. Comme il le sera évoqué dans la Partie 2.3.2, ces déclarations sont fallacieuses car la valeur ajoutée des autres secteurs et les PIB des pays ne comprennent pas, eux, les impacts indirects, induits et catalytiques.

### L'emploi à Schiphol

La Figure n° 5 montre un gain de productivité similaire à Schiphol. Le taux d'emploi par mille d'unités de trafic pour l'aéroport d'Amsterdam Schiphol est passé de 1 051 en 2000 à 988 en 2010. Il est clair que sans la récession actuelle, le taux d'emploi devrait être inférieur à ce qu'il est aujourd'hui. Dans une récession, le nombre d'unités de trafic diminue fortement alors que le nombre de salariés reste à peu près constant sur le court terme. A moyen terme, le nombre de salariés est ajusté au trafic à travers les licenciements, etc.

Figure 5 L'emploi par mille d'unités de trafic pour l'aéroport d'Amsterdam Schiphol (2000-2010)



Source: Données sur l'emploi: Regioplan (2011). Données relatives au trafic: Statistiques sur le site internet de Schiphol.





### L'emploi à Francfort

A notre connaissance, il n'existe pas de publication présentant le taux d'emploi de l'aéroport de Francfort sur une longue période (par exemple dix ans). Selon Klophaus (2008), en 2004, il y avait 882 emplois directs par millier d'unités de trafic.

### L'emploi à Londres Heathrow

De même que pour l'aéroport de Francfort, il n'y a pas de publication présentant le taux d'emploi sur une longue période pour l'aéroport de Londres Heathrow. Le rapport de développement durable le plus récent sur l'emploi montre qu'en 2009, le nombre d'emplois était de 971 par millier unités de trafic (Heathrow, 2011).

### Conclusion

D'après les données disponibles sur l'EU à 27, Paris CDG et Amsterdam Schiphol, il s'avère que des gains de productivité ont été réalisés au fil du temps en ce qui concerne l'emploi aéroportuaire. Deuxièmement, la différence entre l'aéroport au taux d'emploi le plus bas (Francfort<sup>2</sup>) et celui au taux d'emploi le plus élevé (Paris CDG) est significative: 22%. Cependant, cette différence peut être expliquée, au moins en partie, par la différence des années étudiées et par des définitions différentes de l'emploi aéroportuaire, comme nous le verrons clairement dans la Partie 2.3.2. Par conséquent, une telle comparaison n'est pas très instructive.

## 2.3.2 Analyse de l'emploi aéroportuaire

Dans la Partie 2.3.1, nous avons présenté les données sur l'emploi aéroportuaire. Cette partie va tout d'abord comparer les données et en tirer des conclusions sur leur comparabilité. Ensuite, elle analyse la façon dont sont présentées les données. Enfin, cette première section explique la façon d'interpréter les données concernant l'emploi et la valeur ajoutée (données qui découlent du modèle d'ACI Europe).

### Analyse comparative des données sur l'emploi et la valeur ajoutée

Comme indiqué dans la Partie 2.3.1, le nombre d'emplois par unité de trafic varie considérablement entre les aéroports. Il faut rester prudent dans l'analyse des données utilisées dans les études sur l'emploi. Habituellement, les chiffres d'emploi sont fournis par l'aéroport lui-même, basés sur un certain nombre d'enquêtes. Par conséquent, des différences de méthodologie entre aéroports peuvent exister, en ce qui concerne les points suivants:

- la prise en compte ou non des passagers en transit dans les taux d'emploi présentés;
- le mode de calcul du nombre de salariés: idéalement, nous devrions utiliser des équivalents temps pleins, mais les chiffres sont souvent basés sur un nombre de personnes physiques;
- les types d'entreprises prises en compte: par exemple, les fabricants de matériels d'équipement aéronautique sont inclus dans le calcul de l'emploi direct à Paris CDG, alors que Klophaus (2008) considère qu'il ne s'agit pas d'emplois directs pour les aéroports allemands, même si l'entreprise est située dans l'enceinte de l'aéroport.

---

<sup>2</sup> Le chiffre pour Francfort date de 2004, ce qui rend difficile une comparaison, mais nous avons pu voir, en revanche, que le taux d'emploi dans les aéroports européens tend à baisser. Par conséquent, le chiffre fourni est susceptible d'être surestimé plutôt que sous-estimé.



## Présentation des données

L'étude du BIPE (2012) est typique de la façon habituelle de présenter les résultats. Par exemple:

- l'emploi et la valeur ajoutée directs, indirects, induits et catalytiques sont additionnés;
- cette somme n'intègre que les impacts positifs et ignore tous les impacts négatifs;
- la somme est comparée à la valeur ajoutée brute de certains pays et à celle d'autres secteurs; ces dernières, par définition, ne comprennent que la valeur ajoutée directe.

Il y a plusieurs défauts dans cette façon de présenter les données:

- Alors que l'emploi direct est généralement accepté comme l'un des critères de référence pour mesurer la taille d'un secteur (comme la valeur ajoutée), l'emploi et la valeur ajoutée indirects sont une mesure de la connexion d'un secteur économique avec d'autres. L'emploi et la valeur ajoutée induits sont rarement utilisés dans l'étude des activités économiques.
- L'addition de l'emploi et de la valeur ajoutée directs, indirects, induits et catalytiques ne peut pas être comparée au PIB ou à l'emploi total car cela mène à des doubles comptages. Par définition, le PIB est la somme de la valeur ajoutée de tous les secteurs, plus les exportations moins les importations. Comme la valeur ajoutée indirecte et la valeur ajoutée induites sont par définition créées dans d'autres secteurs, elles sont déjà comptées dans les PIB nationaux. Les ajouter à la valeur ajoutée du secteur de l'aviation mène donc à un double comptage. Par exemple, l'emploi indirect associé à la production de kérosène pour les avions est déjà compté dans la catégorie de l'industrie pétrolière. Les données sur les emplois indirects, induits et catalytiques devraient donc être utilisées avec prudence quand elles comparent le secteur de l'aviation avec d'autres secteurs économiques.
- En incluant seulement les impacts positifs dans l'analyse, ceux-ci sont surestimés. Par exemple, l'emploi indirect et induit inclut les dépenses effectuées dans des biens produits à l'étranger, de ce fait, l'effet sur l'emploi national est probablement surestimé. Deuxièmement, les impacts des emplois dans le secteur du tourisme devraient également inclure les sommes dépensées à l'étranger par les habitants de France. Le même argument vaut pour les investissements à l'étranger et les investissements étrangers. Si l'activité aéronautique facilite les investissements étrangers (comme c'est généralement admis), alors l'impact sur l'économie n'est pas nécessairement positif puisqu'elle facilite également les investissements à l'étranger. Nous n'avons pas les chiffres pour la France mais au Royaume-Uni le solde est négatif: les volumes d'investissements vers l'étranger sont les plus importants (Sewill, 2009).

## Interprétation des résultats de l'analyse des impacts basée sur le modèle d'ACI

1. **Les impacts résultant de l'analyse du modèle ACI sont plus élevés que les impacts nets car ils ne prennent en compte que les impacts positifs et non les impacts négatifs.** Comme indiqué ci-dessus, les impacts qui découlent du modèle ACI ne sont que les impacts positifs. Les impacts négatifs, par exemple les dépenses touristiques et les investissements à l'étranger, ne sont pas inclus. Les données concernant l'emploi et la valeur ajoutée ne devraient donc pas être assimilées aux impacts économiques de l'aéroport.



2. **Les résultats de l'analyse des impacts sont plus élevés que les impacts nets car ils comprennent à la fois les impacts en aval et en amont.** En additionnant l'emploi direct, indirect, induit et catalytique et en faisant de même pour la valeur ajoutée, le 'secteur aérien' englobe les activités d'autres secteurs, particulièrement les fournisseurs et les clients. Cependant, la méthode ne tient pas compte du fait que le secteur aérien est lui-même un fournisseur et un client d'autres secteurs économiques. Prenons par exemple l'intégration de la valeur ajoutée induite: cela donne l'impression que les dépenses des personnes employées par l'aéroport peuvent être attribuées au secteur de l'aviation. Si c'était le cas, il faudrait tenir compte du fait que l'activité aérienne existe grâce aux personnes qui sont actives au sein d'autres secteurs économiques et qui dépensent de l'argent dans le secteur aérien. En d'autres termes, l'emploi et la valeur ajoutée dans le secteur de l'aviation sont des impacts induits des autres secteurs. De la même façon, l'aviation fournit des services de transport aux passagers qui voyagent pour affaires. En ce sens, l'aviation est un fournisseur pour d'autres secteurs. Inclure à la fois les impacts en aval (induits) et les impacts en amont (indirects) dans le secteur de l'aviation mène à des doubles comptages et à l'inflation des impacts.
3. **Le modèle ACI ne peut pas être utilisé pour évaluer l'impact des extensions ou des compressions car il utilise les impacts moyens et non les impacts marginaux.** Lorsque les données sont exprimées en nombre d'emplois ou en valeur ajoutée par mille d'unités de trafic, il faudrait tenir compte du fait que ces chiffres sont des moyennes. Il serait faux de conclure qu'un développement marginal de l'activité (par exemple ajouter un mille d'unités de trafic) se traduirait par une augmentation proportionnelle du nombre d'emplois. L'impact marginal sur l'emploi d'un passager supplémentaire est certainement inférieur à l'impact moyen, car un nombre minimum de personnel est nécessaire pour faire fonctionner un aéroport ou un avion. Ceci est illustré par le fait que, selon le BIPE (2012), le petit aéroport de Paris Le Bourget avait environ 16 fois plus d'emplois par mille d'unités de trafic que les aéroports de Paris Orly et Paris CDG. De la même façon, la *British Airport Operators Association* a prévu que d'ici 2030, une augmentation de 104% du nombre de passagers ne produira qu'une augmentation de 21% des emplois dans les aéroports britanniques (Sewill, 2009). Une dernière considération: les progrès technologiques peuvent accroître la productivité du travail dans la mesure où les aéroports deviennent de plus en plus automatisés (enregistrement électronique, manutention des bagages automatisée). Un bon exemple de cette évolution est le terminal 5 de l'aéroport de Londres Heathrow qui a été construit comme un terminal libre-service. Neuf passagers sur dix n'ont aucun besoin d'être en contact avec les employés avant d'atteindre les portes d'embarquement (Sewill, 2009).
4. **Le modèle ACI ne peut pas être utilisé pour estimer les gains nets ou les pertes nettes d'emploi résultant d'une modification de l'activité car il ne tient pas compte du fonctionnement du marché du travail.** Les effets sur l'emploi des aéroports sont toujours exprimés en termes bruts et non en termes nets. Autrement dit, le remplacement de l'emploi ailleurs et les habitudes de dépenses de remplacement ne sont pas pris en compte. Par exemple, l'emploi direct dans des magasins au sein de l'aéroport remplace l'emploi dans d'autres magasins car même en l'absence d'aéroport, les gens continueraient de consommer les mêmes quantités de vêtements, d'appareils électroniques, de produits cosmétiques, etc. Pour l'impact net sur les emplois, il faudrait prendre en compte un scénario de référence approprié. Il est possible que dans ce scénario de référence l'argent soit dépensé dans des secteurs qui exigent plus de main d'œuvre que le secteur aérien. L'emploi pourrait alors être, à court terme, plus élevé sans aéroport sur place.



Deuxièmement, l'aéroport n'a pas d'influence sur l'emploi à long terme. Le fonctionnement du marché du travail est difficile à appréhender dans la mesure où il implique un retour théorique à l'équilibre sur le long terme. Bien qu'il soit au-delà du cadre de ce document de donner une analyse détaillée de l'économie du travail, nous en présentons brièvement les mécanismes. A long terme, donc sans les influences du cycle économique, l'offre de travail est déterminée par des facteurs structurels tels que la démographie, la participation des femmes au marché du travail, les taux d'imposition et la conception du système de sécurité sociale. L'emploi est donc égal à l'offre de travail diminuée du taux de chômage structurel. Le marché du travail a toujours tendance à se rééquilibrer à travers des ajustements de salaires et des changements dans la demande et/ou l'offre de travail. Par exemple, lorsqu'un nouvel aéroport est construit, la demande de travail dans ce secteur augmente, les salaires augmentent à cause de la pénurie de main-d'œuvre, des personnes venant d'ailleurs dans le pays vont s'installer aux alentours, tandis qu'en même temps, des investissements visant à économiser la main-d'œuvre seront faits dans ce territoire<sup>3</sup>. Dans ce cas, au moins au niveau national, l'emploi reste stable.

Un exercice théorique utile consiste à réfléchir aux possibles échecs du marché ou du gouvernement dans le secteur aérien. On pourrait affirmer que lorsque les consommateurs demandent des services aériens, c'est le résultat du marché et qu'une restriction du nombre de vols aurait forcément pour conséquence une diminution du bien-être social. Cependant, il y a deux raisons pour lesquelles ce n'est pas forcément le cas. La première raison est que les prix ne reflètent pas forcément les coûts réels en raison de l'existence de subventions implicites. Le secteur aérien est exempté de la TVA et des taxes de carburant, et les taxes concernant les passagers aériens ne compensent pas cela. Par cette non-imposition, la subvention nette reçue par le transport aérien par rapport aux déplacements en voiture au Royaume Uni est d'environ neuf milliards de livres sterling par an (Sewill, 2009). Ce qui signifie que les prix de l'aérien sont trop faibles relativement aux autres modes de transport et autres biens de consommation. Sans ces subventions implicites, les consommateurs auraient dépensé plus d'argent dans d'autres modes de transport, ainsi que dans d'autres biens et services. Cela signifie donc que le secteur de l'aviation est actuellement plus important que dans un système où les conditions seraient équitables.

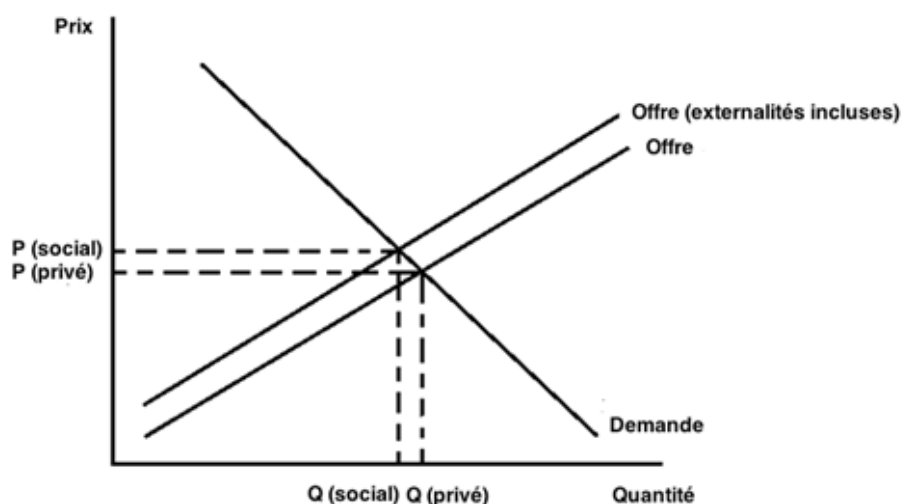
La seconde raison qui peut expliquer pourquoi les restrictions de vols ne réduisent pas nécessairement le bien-être, sont les externalités: les émissions de CO<sub>2</sub>, la pollution de l'air et le bruit. La Figure n° 6 montre schématiquement les impacts de ces externalités sur les résultats du marché. Etant donné que les externalités, comme les coûts résultant de la pollution atmosphérique, ne sont normalement pas reflétés (ou 'internalisés') dans les prix du marché de l'aviation, la courbe de l'offre et la courbe de la demande donnent lieu à un équilibre entre le point P(privé) et le point Q(privé). Quand les externalités sont internalisées, par exemple en appliquant une taxe égale à tous les coûts sociaux par unité d'aviation, alors la courbe de l'offre se déplace en haut et le produit devient plus cher. En conséquence, les courbes de l'offre et de la demande se croisent à l'équilibre entre le point P(social) et le point Q(social). A un prix plus élevé, la quantité demandée est plus faible.

---

<sup>3</sup> Bien sûr, dans les temps actuels de récession ce raisonnement ne tient pas car il n'y a pas de pénurie de main-d'œuvre. Mais si l'on enlève les influences du cycle économique, la théorie fonctionne.



Figure 6 Vue d'ensemble schématique de l'impact des externalités



A l'heure actuelle, les externalités ne sont que partiellement internalisées dans le prix de l'aviation. Quelques tentatives ont été faites, comme la mise en place de redevances sur le bruit ou l'intégration de l'aviation dans le système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre de l'UE. On pourrait néanmoins affirmer à juste titre que la 'demande d'aviation' est toujours actuellement plus élevée que l'optimum social, il en va de même pour l'emploi dans le secteur aérien.

## 2.4 Conclusion

Les impacts économiques des aéroports sont un argument important dans les débats concernant les contraintes ou le développement des capacités. York Aviation a développé, pour ACI Europe, une méthode permettant d'évaluer ces impacts. Ce modèle a été utilisé, entre autres, par le BIPE (2012), pour évaluer les impacts économiques des aéroports de Paris. Cependant, ce modèle ne donne pas une estimation exacte des impacts économiques pour un certain nombre de raisons:

- il n'inclut que les impacts économiques positifs; les impacts négatifs tels que les dépenses des touristes à l'étranger et l'augmentation des importations sont ignorés;
- il ignore les externalités telles que le bruit et la pollution de l'air, malgré le fait que ces effets ont des impacts économiques bien documentés.

La plupart des aéroports publient les chiffres sur l'emploi. La comparaison des différents aéroports est difficile car ceux-ci utilisent différentes définitions de ce qui est inclus. En règle générale, il est souvent supposé qu'un million de passagers exige 950 emplois dans un aéroport. Ce chiffre semble cependant dépassé en raison des constantes augmentations de la productivité du travail dans les aéroports. De ce fait, le nombre moyen d'emplois par million de passagers a diminué. En outre, il convient de noter qu'un million de passagers supplémentaires ne se traduit pas une augmentation égale au nombre moyen d'emplois mais par une augmentation inférieure en raison des économies d'échelle.

Le BIPE (2012) présente de manière trompeuse des données concernant l'emploi et la valeur ajoutée des aéroports, en comparant la somme de la valeur ajoutée directe, indirecte, induite et catalytique (en ajoutant seulement les impacts positifs et en ignorant les impacts négatifs) avec les impacts directs des autres secteurs économiques. De plus, le BIPE (2012) suggère que la valeur ajoutée directe est injectée dans l'économie française, alors qu'une partie de cette valeur ajoutée est dépensée pour des produits importés. Avec cette façon de faire, le rapport surestime grossièrement l'importance économique des aéroports de Paris.

En somme, le modèle d'ACI n'est pas apte à évaluer les impacts économiques d'un changement d'activité au sein du secteur aérien, ni d'un changement dans la capacité des aéroports. Afin d'évaluer les impacts économiques, une étude doit inclure à la fois les impacts positifs et les impacts négatifs, inclure les externalités, utiliser des chiffres marginaux plutôt que des chiffres moyens et prendre en compte les options alternatives, c'est-à-dire la situation qui existerait si l'aéroport n'était pas là ou ne s'était pas élargi, plutôt que de supposer que dans ce cas, l'emploi et la valeur ajoutée seraient perdus.



# 3 Les restrictions actuelles des vols de nuit

## 3.1 Introduction

Ce chapitre vise à identifier les restrictions auxquelles les vols de nuit sont assujettis pour chaque aéroport concerné (Charles de Gaulle, Francfort, Amsterdam, Heathrow) en termes:

- d’heures auxquelles les restrictions s’appliquent;
- de limitations du nombre de créneaux horaires (autorisation d’atterrir ou de décoller à des dates et heures spécifiques);
- de quota de bruit;
- d’interdiction de certains types d’avions;
- d’incitations économiques en faveur des avions moins bruyants.

La législation et la réglementation concernant les restrictions des vols de nuit, ont été étudiées et résumées pour les quatre principaux aéroports. En outre, un calendrier a été élaboré afin de présenter les procédures de restriction des vols de nuit et les réactions de ces aéroports suite à ces restrictions.

## 3.2 La législation et la réglementation des restrictions des vols de nuit

Alors que la plupart des législations ou réglementations concernant les vols de nuit sont locales ou nationales, les autorités compétentes doivent prendre en compte la réglementation internationale en la matière. Il existe deux directives européennes importantes en ce qui concerne les avions et le bruit.

Dans la directive CE 2002/49, sont indiqués le règlement général et les normes en matière d’environnement et de bruit au sein de l’Union Européenne. La directive définit une approche commune pour éviter, prévenir ou réduire les effets nocifs du bruit. Il nécessite des autorités compétentes de développer des cartes de bruit et de développer des plans d’action où il existe un problème de bruit. La directive établit un modèle habituel pour le bruit ambiant, qui définit, entre autres, qu’une nuit dure huit heures. La période standard de nuit s’étend de 23 heures jusqu’à sept heures, bien que les Etats sont libres de définir une autre période, tant qu’elle dure au moins huit heures.

La directive CE 2002/30 permet aux aéroports d’imposer des restrictions d’exploitation de toutes sortes dans le but de réduire le bruit mais à condition que certaines conditions soient remplies. En 2011, la Commission Européenne a proposé un ensemble de mesures législatives, dont une partie remplacerait la directive CE 2002/30. L’objectif de ce nouveau dispositif est de mettre en œuvre la dénommée approche équilibrée de l’OACI (Organisation de l’aviation civile internationale), qui établit une procédure pour la mise en place de mesures politiques afin de réduire le bruit des aéroports. Cette approche équilibre l’utilisation d’instruments politiques variés. Il faut noter qu’il n’y a pas de règles internationales sur le niveau de bruit admissible pour les aéroports. Ces réglementations sont mises en place au niveau local ou national.



Dans les prochains paragraphes, seront présentées la législation et les différentes réglementations nationales concernant les restrictions des vols de nuit pour les quatre principaux aéroports.

### 3.2.1 Restrictions concernant les vols de nuit à l'aéroport Charles de Gaulle

A l'aéroport Charles de Gaulle, il existe plusieurs restrictions concernant les vols de nuit. L'information sur ces restrictions a été trouvée dans le chapitre sur 'Le bruit au sein des aéroports et la réglementation des émissions' (accessible sur le site de Boeing<sup>4</sup>). Les restrictions de nuit pour l'aéroport Charles de Gaulle sont présentées ci-après.

#### *Restrictions relatives aux avions bruyants*

Afin de réduire la pollution sonore autour de l'aéroport Paris CDG, les restrictions suivantes ont été imposées:

- les avions les plus bruyants selon les normes de l'OACI (Annexe 16; Chapitre 3) ne sont pas autorisés à opérer à l'aéroport;
- le décollage des avions entre minuit et 4h59 est interdit à partir de cet aéroport si aucun créneau horaire de départ n'a été mis en place durant ce laps de temps;
- les avions qui sont certifiés selon les normes de l'OACI (Annexe 16; Chapitre 3) avec une marge cumulée comprise entre 5 et 8 EPNdB (Effective Perceived Noise - Niveau sonore effectif perçu) ont l'interdiction d'atterrir entre 23h30 et 6h15 et de décoller entre 23h15 et 6h00, heure locale;
- les avions certifiés avec un niveau de bruit supérieur à 99 EPNdB selon les normes de l'Annexe 16 de l'OACI, ont l'interdiction de décoller entre minuit et 4h59, heure locale;
- les avions certifiés avec un niveau de bruit supérieur à 104,5 EPNdB selon les normes de l'Annexe 16 de l'OACI, ont l'interdiction d'atterrir à l'aéroport entre 00h30 et 05h29, heure locale.

#### *Restrictions du nombre de vols*

Le nombre de créneaux entre minuit et 4h59 est limité depuis 2003 et les créneaux non utilisés sont perdus. Ce nombre est maintenant inférieur à 20 000 par an (une moyenne de 55 pendant ces heures). En conséquence, une augmentation significative a été observée concernant les périodes de 22h à 24h et de 5h à 6h. Pour le reste de la nuit, il n'y a pas de restriction du nombre de créneaux (à part la restriction de la capacité de l'aéroport).

#### *Taxes sur le bruit*

En outre, l'aéroport CDG applique une taxe au décollage afin de financer l'isolation acoustique autour de l'aéroport (taxe sur les nuisances sonores aériennes ou TNSA). La taxe est basée sur les groupes de classification acoustique, le logarithme décimal de la masse maximum au décollage et l'heure de décollage (système Lden).

### 3.2.2 Restrictions concernant les vols de nuit à l'aéroport de Londres Heathrow

Il y a des restrictions sur les vols de nuit à l'aéroport de Londres Heathrow depuis de nombreuses années. Ces restrictions de nuit ont été établies en application de l'article 78 de la loi de 1982 sur l'aviation civile et sont publiées dans un avis complétant la Publication d'information aéronautique du Royaume-Uni. Ces restrictions de nuit de l'aéroport d'Heathrow sont présentées ci-dessous.

---

<sup>4</sup> <http://www.boeing.com/commercial/noise/degaulle.html#ns>





### *Restrictions relatives aux avions bruyants*

En octobre 1993, un système de quotas (Quota Count - QC) est entré en vigueur, celui-ci limite le nombre de vols en fonction de leurs niveaux de bruit. Les avions sont certifiés par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) en fonction du bruit qu'ils produisent. Ils sont classés séparément pour le décollage et pour l'atterrissage. Les restrictions des vols de nuit sont divisées en saison d'hiver et en saison d'été; elles consistent en une limitation des mouvements et en un système de quotas (QC). Le Tableau n° 1 indique les classifications des avions selon ces quotas.

Tableau 1 Classification des quotas pour les aéronefs

Niveau de bruit certifié (EPNdB)	Quota count
Plus de 101.9	QC/16
99-101.9	QC/08
96-98.9	QC/04
93-95.9	QC/02
90-92.9	QC/01
87-89.9	QC/0.5
84-86.9	QC/0.25

Source: Night flights, Heathrow (2011).

Il en résulte les restrictions suivantes:

- Durant la nuit (entre 23h00 et 7h00), les types d'avions les plus bruyants (classés QC/8 ou QC/16) ne peuvent pas être programmés pour atterrir ou décoller et ils ont effectivement l'interdiction de le faire durant cette période de nuit contingentée.
- Durant la période de nuit contingentée (entre 23h30 et 6h00), les avions de types QC/4, QC/8 et QC/16 ne peuvent pas être programmés pour atterrir ou décoller.
- Durant la période de nuit contingentée, les mouvements de la plupart des autres types d'avions (incluant également la nouvelle catégorie QC/0,25) seront restreints par une limitation du nombre de mouvements et par un quota de bruit qui sont fixés pour chaque saison. Les saisons aéronautiques coïncident avec les changements d'heure hiver et été
- Les avions qui ont un Quota Count (QC) de 8 ou de 16 ne peuvent pas décoller durant la nuit sauf entre 23h00 et 23h30 et dans certaines circonstances seulement:
  - a S'il était prévu que l'avion décolle avant 23 heures.
  - b Si le décollage a été retardé pour des raisons indépendantes de la volonté de l'exploitant de l'avion.
  - c Si les autorités aéroportuaires n'ont pas donné un avis négatif au décollage à l'opérateur aérien.

Les avions sont exemptés de la limitation sur les mouvements et des quotas sur le bruit si leur certification acoustique est inférieure à 84 EPNdB. Autrement dit, les avions les plus silencieux ne sont pas soumis aux limitations de mouvements ou de bruit.



### *Restrictions du nombre de vols*

Actuellement, la limite est fixée à environ 16 mouvements par nuit (plus précisément, 2 550 vols durant la saison d'hiver et 3 250 durant la saison d'été) (Restrictions des vols de nuit sur: Heathrow, Gatwick et Stansted<sup>5</sup>).

### *Taxes sur le bruit*

L'aéroport d'Heathrow perçoit des redevances sur le bruit afin de mettre en place des incitations économiques pour les avions les moins bruyants durant la nuit. Les redevances s'appliquent pour la période allant de minuit à 3h29 (du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre) et de 1h00 à 4h29 (du 1<sup>er</sup> novembre au 31 mars). Les redevances sur le bruit durant la nuit sont 2,5 fois plus élevées que les redevances normales. (Conditions d'utilisation limitées de l'aéroport d'Heathrow, incluant les redevances aéroportuaires à partir du 1er avril 2011).

### **3.2.3 Restrictions concernant les vols de nuit à l'aéroport de Schiphol**

Pour l'aéroport de Schiphol, la législation et les réglementations aériennes sont présentées dans le Wet Luchtvaart (loi relative à l'aviation). Par ailleurs, le 'Schiphol Wet' (la loi de Schiphol) est en vigueur depuis 2003. Deux décisions pour l'aéroport y sont adoptées, dont la 'Luchthavenverkeerbesluit Schiphol' (LVB), décision concernant le trafic de Schiphol, qui établit les normes et les règles pour le trafic, l'environnement et la sécurité à l'aéroport.

A l'aéroport de Schiphol, les restrictions de vols de nuit sont les suivantes:

#### *Le bruit*

Le volume total des nuisances sonores durant la nuit (entre 23h00 et 7h00) ne doit pas dépasser 54,44 dB(A) (Article 4.2.2 de la loi LVB).

De plus, certains avions ne sont pas autorisés à décoller ou à atterrir dans une certaine période:

- Les avions les plus bruyants en conformité avec les normes de bruit de l'OACI, Annexe 16, Chapitre 3 (avec des réacteurs à taux de dilution supérieur à 3), ont l'interdiction de décoller ou d'atterrir entre 17h00 et 7h00. En outre, ces avions ne seront pas programmés pour décoller entre 22h00 et 5h00.
- Les avions classés selon les normes de bruit du Chapitre 3 de l'OACI, ayant des réacteurs à taux de dilution inférieur ou égal à 3, ont l'interdiction de décoller ou d'atterrir entre 17h00 et 7h00.

Source: [Boeing.com/commercial/noise/index.html](http://Boeing.com/commercial/noise/index.html)

#### *Restriction de l'utilisation des pistes*

L'aéroport de Schiphol connaît également des restrictions pour l'utilisation des pistes pendant la nuit. Au total, cet aéroport possède six pistes. Elles ne sont pas toutes utilisées en même temps et leur utilisation dépend du vent et de la période (jour ou nuit). Entre 23h00 et 6h00, quatre pistes sur six sont fermées, ce qui signifie qu'il y a une piste réservée aux décollages et une autre aux atterrissages. Les limitations d'utilisation des pistes de l'aéroport sont établies dans l'Article 3.1.5 de la LVB. L'objectif de ces restrictions est de réduire le plus possible le bruit des vols au dessus des zones résidentielles.

---

<sup>5</sup> Source: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20060715135117/http://dft.gov.uk/stellent/group/s/dft\\_aviation/documents/pdf/dft\\_aviation\\_pdf\\_611809.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20060715135117/http://dft.gov.uk/stellent/group/s/dft_aviation/documents/pdf/dft_aviation_pdf_611809.pdf)



### *Nombre de vols*

Le nombre total de vols de nuit est limité à 32 000 par an, soit une moyenne de 88 par nuit (de 23h00 à 7h00). D'autre part, le nombre de créneaux entre 23h00 et 6h00 est limité à 49 par heure: 25 départs et 24 arrivées. Entre 6h00 et 7h00 du matin, un maximum de 55 mouvements par heure est autorisé (25 arrivées, 30 départs)(Stichting Airport Coordination Netherlands, 2012).

### *Les procédures opérationnelles*

L'aéroport de Schiphol applique plusieurs restrictions aux procédures opérationnelles durant la nuit: l'utilisation de l'inversion de poussée l'altitude et la procédure de descente en continu. Ces procédures sont définies dans la section 'Réglementation de l'aéroport pour les émissions et le bruit' (Boeing 2001):

- Entre 22h00 et 6h00 et dans la mesure où la sécurité le permet, l'inversion de poussée ne doit être utilisée sur aucune piste après l'atterrissage.
- L'altitude minimale depuis la limite TMA (contrôle en approche) de Schiphol jusqu'à l'approche finale (verticale) entre 6h00 et 23h00 est de 2000 pieds. L'altitude minimale entre 23h00 et 6h00 doit être de 3 000 pieds.
- La procédure de descente en continu est seulement utilisée la nuit, pour tous les avions atterrissant entre 22h00 et 5h30. Cela implique une trajectoire de vol sans paliers de niveaux, une faible puissance et une faible trainée.

### *La différenciation tarifaire entre trafic de jour et trafic de nuit*

Pour chaque atterrissage et décollage à l'aéroport de Schiphol, une taxe est prélevée en fonction de la catégorie de bruit de l'avion. Ces taxes sont plus élevées la nuit que la journée. Entre 23h00 et 6h00, les tarifs de l'atterrissage sont 27% plus élevés (par rapport à la période allant de 6h00 à 23h00) et pour les départs, les tarifs sont 50% plus élevés (Convenant hinderbeperkende maatregelen Schiphol).

### **3.2.4 Restrictions concernant les vols de nuit à l'aéroport de Francfort**

Pour l'aéroport de Francfort, la législation et la réglementation concernant la protection contre les avions bruyants, sont exposées dans le 'Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm'. Cette loi allemande a été promulguée en octobre 2007 et a pour objectif de protéger les habitants des nuisances sonores des avions. Cette loi allemande s'applique aux aéroports civils et militaires.

Sur les restrictions de nuit, la loi stipule:

#### *Le bruit et le quota de bruit*

Concernant la protection contre le bruit, la loi a prévu des zones de protection au sein desquelles un volume maximal est autorisé. La loi distingue deux zones de protection pour la journée (zones 1 et 2) et une pour la nuit. La zone de protection 1 est la zone où l'impact du bruit est le plus important. Les niveaux maximums de bruit accepté pour les zones 1 et 2 sont respectivement de 60 dB (A) et de 55 dB (A). Pour la nuit, depuis le 1er janvier 2011, un maximum de 50 dB (A) est autorisé.



De plus, certains avions ne sont pas autorisés à décoller ou atterrir à l'aéroport de Francfort pendant certaines périodes:

Les avions sans certificat acoustique conforme à l'Annexe 16 de l'OACI ne sont pas du tout autorisés à décoller ou à atterrir à l'aéroport de Francfort.

- Pour les avions munis d'un certificat acoustique conforme au Chapitre 3 de l'Annexe 16 de l'OACI, les restrictions suivantes s'appliquent:
  - Les départs et les atterrissages ne sont pas autorisés entre 19h00 et 7h00.
- Les restrictions suivantes s'appliquent aux avions qui sont conformes aux Chapitres 3 et 4 de l'Annexe 16 de l'OACI:
  - les départs et les atterrissages qui n'ont pas été visés par le responsable de l'aéroport au moins un jour à l'avance, ne sont pas autorisés entre 21h00 et 5h00;
  - les départs et les atterrissages d'exercice, les vols de contrôle ou d'entraînement ne sont pas autorisés entre 22h00 et 5h00.

#### *Les taxes sur le bruit*

A l'aéroport de Francfort comme dans beaucoup d'autres aéroports allemands, on ajoute aux taxes aéroportuaires classiques (taxes de décollage et d'atterrissage calculées en fonction du poids de l'avion), des taxes sur le bruit. Celles-ci sont fonction de la performance acoustique des avions. Le classement utilisé par l'aéroport de Francfort se réfère à celui de l'OACI et distingue douze catégories d'avions. Les taxes pour le bruit durant la journée varient entre 25 euros pour un avion de catégorie 1 et 19 000 euros pour un avion de catégorie 12. La nuit, de 22h00 à 23h00 et de 5h00 à 6h00, ces taxes sont nettement plus élevées: 66 euros pour les avions de catégorie 1, et jusqu'à 44 000 euros pour les avions de catégorie 12.

#### *Restrictions concernant le nombre de vols*

A l'aéroport de Francfort, une interdiction de vols de 23h00 à 5h00 est imposée depuis octobre 2011, après que des habitants aient déposé plainte. En avril 2012, la Cour Fédérale a confirmé cette décision. Les exceptions ne sont autorisées que si des vols réguliers sont retardés pour des raisons indépendantes de la volonté des compagnies aériennes.

Par ailleurs, le nombre maximal de vols entre 22h00 et 6h00 est de 133 par nuit.

#### *Les procédures opérationnelles*

L'aéroport de Francfort applique plusieurs restrictions aux procédures opérationnelles pendant la nuit:

- L'aéroport de Francfort impose aux pilotes d'appliquer une procédure de descente en continu entre 23h00 et 5h00, et si possible si les conditions le permettent, en dehors de ces heures également.
- La procédure de descente en continu est régulièrement appliquée de 23h00 à 5h00. Si cela est possible, l'application de cette procédure commence plus tôt et finit plus tard mais, du fait de certaines contraintes de capacité, il n'est pas possible d'utiliser cette procédure durant la journée (entre 6h00 et 22h00).

### **3.3 Conclusions**

Dans cette partie nous avons présenté les restrictions actuelles pour les quatre principaux aéroports: Charles de Gaulle, Francfort, Schiphol et Heathrow. Un résumé de cette partie est présenté dans le Tableau n°2.



Tableau 2 Les politiques de vols de nuit pour les principaux hubs européens

	Interdiction de fonctionnement pour les avions bruyants	Taxe sur le bruit	Restriction du nombre de vols de nuit
CDG (Charles de Gaulle)	Oui	Oui	Non, mais un maximum de 55 vols entre 00h00 et 04h59
LHR (Heathrow)	Oui	Oui	Non, mais 16 vols entre 23h30 et 06h00
AMS (Schiphol)	Oui	Oui	Oui: 88 vols par nuit entre 23h00 et 07h00 et un maximum de 49 par heure
FRA (Francfort)	Oui	Oui	Oui: 133 vols entre 22h00 et 06h00 et aucun vol entre 23h00 et 05h00

Source: Le présent rapport.

Ce tableau montre que tous les aéroports interdisent les avions bruyants durant la nuit et de même, tous les aéroports ont des charges ou des taxes sur le bruit ou des redevances d'atterrissage différenciées. Une importante différence existe tout de même en ce qui concerne les restrictions du nombre de vols. Deux aéroports limitent le nombre de mouvements au cours de la nuit (8 heures): Schiphol et Francfort. De plus, Francfort connaît une interdiction de vol de nuit entre 23h00 et 05h00. L'aéroport d'Heathrow limite le nombre de mouvements pour une période de 6½-heures et l'aéroport Charles de Gaulle ne connaît aucune restriction sauf entre 0h00 et 5h00.

Intéressant, mais peut-être pas surprenant, le Chapitre 5 montre que le nombre de vols par nuit de 8 heures était le plus élevé à l'aéroport Charles de Gaulle, à peu près 30% plus faibles à Francfort (avant même que l'interdiction des vols de nuit) et à peu près 50% plus faibles aux aéroports d'Heathrow et de Schiphol. Cela démontre que les limitations sur le nombre de vols de nuit ont un impact important sur les mouvements de nuit.





# 4 Mécanismes de réponse

## 4.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons analyser les mécanismes de réponse possibles aux restrictions des vols de nuit et présenter le calendrier selon lequel les processus législatifs ont été mis en place dans les quatre pays étudiés.

## 4.2 L'importance des vols de nuit

Dans le débat concernant les vols de nuit, différentes définitions de ce que l'on entend par 'nuit' sont utilisées. L'option par défaut, comme définie dans la directive 2002/49/EV, est la période de huit heures, de 23h00 à 07h00, alors que les Etats membres peuvent choisir une différente heure de début et une différente heure de fin, ils ne peuvent pas prendre une période plus courte. Néanmoins, beaucoup d'aéroports et régulateurs d'aéroports ont défini 'le cœur' de la nuit, pour lequel un régime particulier s'applique. On considère que le 'cœur' de la nuit est compris entre 24h00 et 06h00 (MPD, 2005) ou entre 24h00 et 05h00 (Eurocontrol, 2009).

Les considérations suivantes doivent être prises en compte quand on s'intéresse à l'importance des vols de nuit (MPD, 2005):

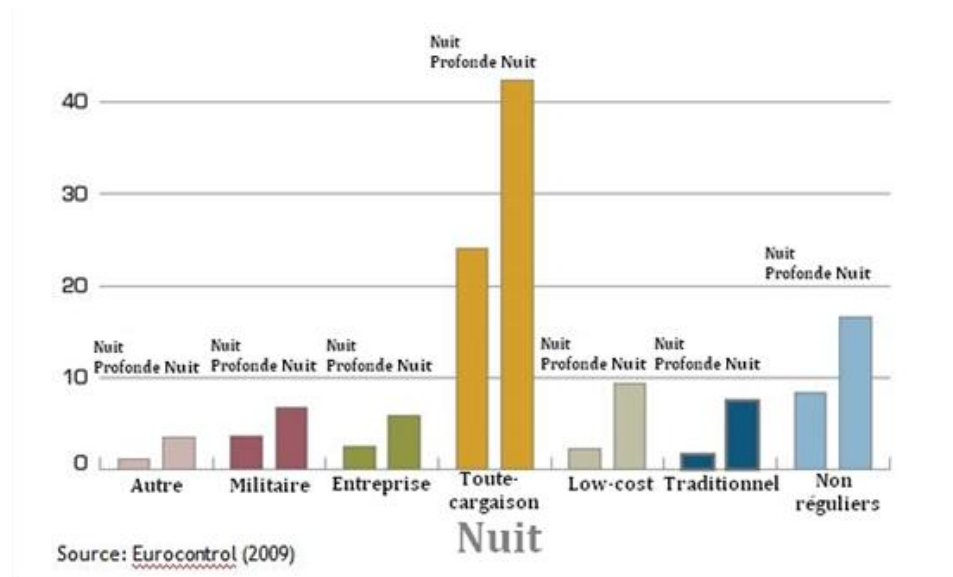
- La grande masse des vols réguliers court-courriers de passagers, continue à avoir lieu pendant la journée. Pour satisfaire la demande et atteindre une utilisation élevée des appareils, cela implique un certain nombre de départs tôt le matin (6h00-7h00) et un certain nombre d'arrivées dans la soirée (22h00-24h00).
- Les vols passagers long-courriers sur les directions est-ouest impliquent généralement un vol nocturne (au moins dans un sens), alors que les décollages et atterrissages ont lieu pendant la journée. Les départs attendent généralement les vols 'd'apport' (principe du hub): ils arrivent tôt le matin et décollent plus tard dans la matinée. Les débarquements sont prévus de telle façon que les correspondances sont possibles le jour même.
- Les vols charters sont souvent programmés de sorte qu'au moins une rotation ait lieu dans la nuit, habituellement vers la destination touristique elle-même, mais parfois aussi vers le pays d'origine. Cela résulte de la volonté d'un maintien de faibles coûts (en utilisant les aéronefs de façon très intensive).
- Pour le fret ordinaire (85% du trafic total de marchandises), le délai de livraison prévu est normalement exprimé en jours, ce qui signifie que pour les vols de marchandise générale, des opérations de nuit ne sont pas essentielles (Eurocontrol, 2009). Il a été estimé qu'en 2003, 50% du fret a été transporté dans les soutes des avions passagers; ce sont généralement des cargaisons d'une valeur moindre.
- Certaines opérations de fret express promettent la livraison d'un colis le lendemain, et ce même quand le colis a été pris à la fin de la journée de travail. Ce type d'opération concerne des biens de grande valeur. Elles sont devenues plus nombreuses en raison de l'importance croissante des principes du 'juste-à-temps' dans la production (par exemple la réduction des stocks). Pour ces opérations, l'arrivée dans un hub dans la nuit, le tri dans la foulée et le transport au cours de la journée est essentiel (MPD, 2005).



- Les opérations de courrier ont des principes semblables à ceux du fret express.

Selon Eurocontrol (2009), le trafic dans les ‘marges’ de la nuit (23h00 à 24h00 et 05h00 à 07h00) a très rapidement augmenté ces dernières années. Cette évolution a pour origines: la mise en place d’une utilisation intensive des appareils et la possibilité de faire face aux retards accumulés. La Figure n°7 montre la part de trafic nocturne de chacun des segments du marché, et il apparaît clairement que presque la moitié du fret est transportée la nuit. La Figure montre qu’une grande part des vols express est effectuée pendant la nuit, alors que la part des vols de passagers pendant la nuit est inférieure à 10%.

Figure 7 Part de trafic nocturne dans chaque segment de marché

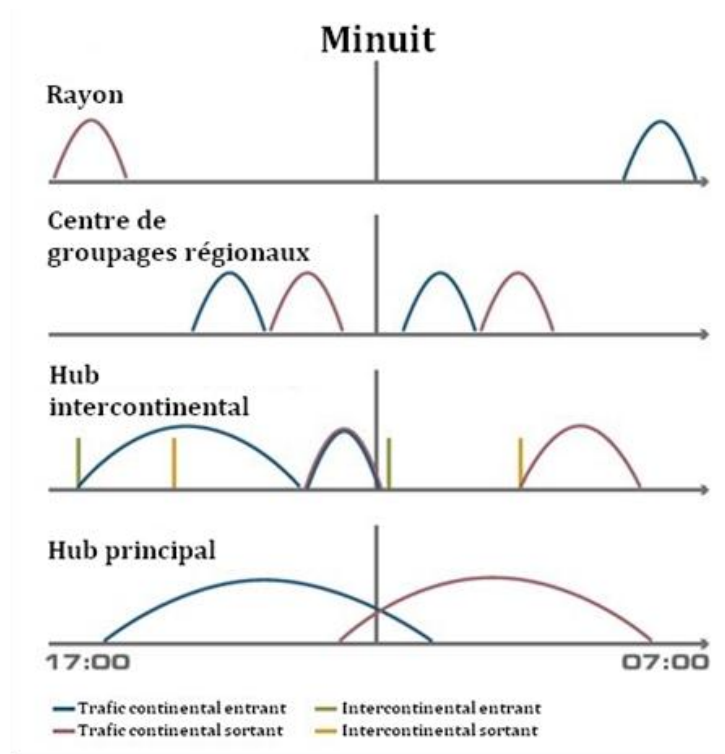


Compte tenu de l’importance des vols de nuit pour les opérations de fret, nous devons regarder de plus près les vols de fret. La Figure n°8 montre une vue schématique d’ensemble de la structure type du vol de fret de nuit, incluant à la fois le trafic continental et le trafic intercontinental.





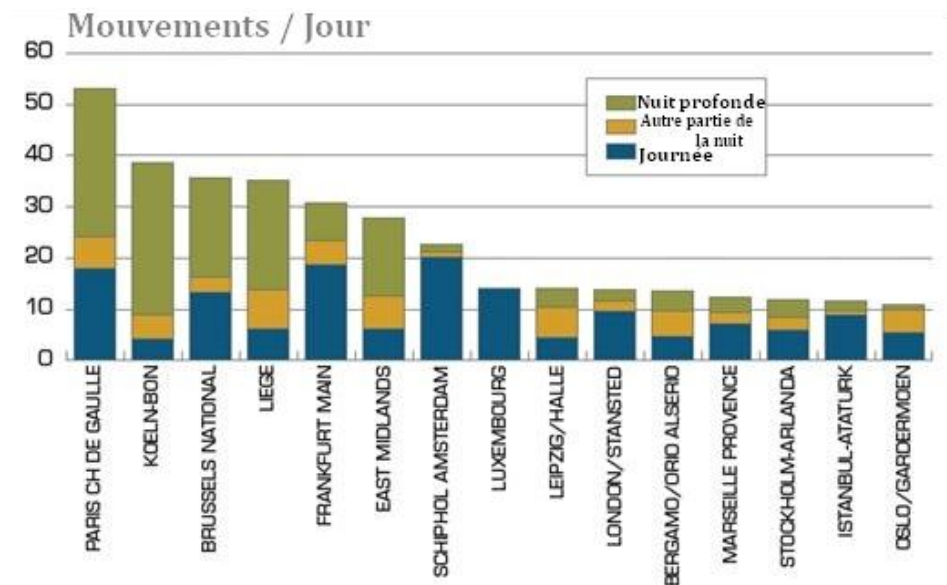
Figure 8 Vue schématique d'ensemble de la structure-type de vol de fret de nuit



Source: Eurocontrol (2009).

Bien que la Figure n° 8 montre une structure-type de vol de fret de nuit, cela ne signifie pas que la répartition des vols de fret sur différents moments de la journée soit semblable sur les différents aéroports. La Figure 9 montre la distribution des mouvements de vol de fret aux différents moments de la journée pour les 15 aéroports européens les plus fréquentés par des vols de fret.

Figure 9 Mouvements de vols de fret différenciés selon la période journalière pour 15 aéroports européens



Source: Eurocontrol (2009).



Comme le montrent les chiffres de la Figure n°9, Eurocontrol (2009) a remarqué que 'certains aéroports peuvent devenir *spécialisés* pour les opérations de fret durant le cœur de nuit: à Paris - Charles De Gaulle, les vols de fret représentent 77% du trafic durant la nuit profonde, mais seulement 4,7% du trafic de jour'.

### 4.3 Mécanismes d'intervention possibles

De ce qui précède, il s'ensuit que des restrictions de vol de nuit n'ont pas seulement une influence sur les vols de nuit, mais également sur un partage des autres vols qui ont lieu pendant la journée. Dans MPD (2005), ce mécanisme est appelé 'effets réseaux' ou 'effets domino'. Il est illustré par le cas de l'aéroport de Bruxelles, où les restrictions de vol de nuit ont conduit DHL à abandonner complètement cet aéroport comme hub principal, même si une partie des opérations a lieu pendant la journée ou par camion.

Bien que de tels effets dominos peuvent effectivement avoir lieu, dans la majorité des cas, des réponses de moindre ampleur peuvent être attendues, telles que l'annulation d'un petit nombre de vols, un rééchelonnement des vols, l'abandon de certains trajets, une baisse de l'utilisation des avions les plus bruyants, etc. Dans le cas des quotas de bruit, les vols ayant la plus grande valeur ajoutée économique seront priorisés; par exemple, vols long-courriers qui ont nécessairement besoin de partir ou d'arriver la nuit ou tôt le matin. D'autres vols de nuit, tels que ceux des charters - seront déplacés en journée et les coûts supplémentaires qui en résultent (par exemple créneaux plus chers, moindre utilisation des appareils) seront au moins en partie répercutés sur les clients. De cette façon, les prix des vacances vont augmenter, conduisant à une baisse de la demande de vacances jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre soit atteint<sup>6</sup>.

Une autre réponse possible aux restrictions de vols de nuit est de mettre en place une structure de double hub; ce que British Airways a tenté dans les années 1990 par le maintien de deux hubs: Gatwick et Heathrow. Cependant, en 2002, la compagnie a abandonné cette stratégie en ne conservant plus qu'un seul hub à Heathrow. Selon Dennis (2005), cela est dû au fait que les deux plates-formes étaient trop proches l'une de l'autre (60 km), ce qui impliquait un chevauchement très important de leurs zones de chalandise. En outre, les rendements des opérations sur Heathrow étaient plus élevés et maintenir deux réseaux d'approvisionnement court-courriers était onéreux. Enfin, la capacité de la piste de Gatwick était restreinte, rendant impossible d'atteindre un volume critique de vols.

### 4.4 Chronologie de la législation concernant les vols de nuit

Ce paragraphe présente une chronologie de la législation concernant les restrictions de vols de nuit pour les aéroports Charles de Gaulle, Francfort, Schiphol et Heathrow. Il montre également la manière dont les aéroports ont répondu aux restrictions imposées sur les vols de nuit.

---

<sup>6</sup> Pour les grandes compagnies aériennes qui ont de nombreux créneaux à leur disposition et qui offrent une variété de vols, c'est toujours le cas. Pour les petites compagnies aériennes, c'est seulement lorsqu'elles opèrent dans les aéroports où les créneaux sont attribués selon une méthode qui prend en compte la volonté de payer (par exemple la vente aux enchères).



### *Charles de Gaulle*

Pour Charles de Gaulle, la législation sur les vols de nuit remonte à 2004. Le 28 mars 2004, des restrictions d'exploitation sont entrées en vigueur en vue de réduire la pollution sonore de cet aéroport. Ces restrictions ont conduit à l'interdiction du décollage ou de l'atterrissage des avions les plus bruyants au cours de la nuit.

En outre, le décollage entre 00h et 04h59 a dès lors été interdit tant qu'un créneau horaire de départ au sein de cet intervalle de temps n'a pas été délivré. Le nombre total de créneaux dans cette période est au maximum de 20 000 par an.

### *Francfort*

En 2009, le gouvernement du Land de Hesse a décidé d'autoriser dix-sept mouvements entre 23h00 et 05h00.

En octobre 2011, la Haute Cour administrative de Hesse a interdit les vols de nuit à l'aéroport de Francfort après des plaintes déposées par des riverains. Ce verdict a été confirmé par la Cour fédérale en avril 2012. Cette décision est fondée sur une action en justice de 2008 qui demandait la mise en place d'un couvre-feu complet. L'interdiction de vol, qui s'étend de 23h00 à 05h00, a donc une incidence sur les dix-sept vols nocturnes (la plupart des vols du LHC). Lufthansa Cargo avait jusqu'ici opéré entre huit et dix mouvements par nuit et espérait augmenter ce nombre de mouvements nocturnes à onze, une fois la nouvelle piste ouverte.

L'interdiction était inattendue par les compagnies aériennes dès lors qu'une nouvelle piste venait d'ouvrir, ce qui augmentait la capacité de l'aéroport: de 82 mouvements par heure à 126. L'interdiction de vol de nuit empêche cette augmentation et contraint LHC à annuler deux à trois vols par semaine et à déplacer certains vols sur des heures de jour. En outre, certains vols à destination de la Chine vont maintenant faire escale plusieurs heures à Cologne/Bonn (CGN) après avoir quitté Francfort dans la soirée. Sur les trajets vers l'est de l'Asie (Chine), le délai de livraison se prolonge de 5 heures et les créneaux nocturnes de CGN sont très limités. Les vols de fret nocturnes vers New York JFK et Chicago O'Hare peuvent fonctionner à partir de Janvier à partir de Cologne/Bonn. En ce qui concerne les vols de fret, LH Cargo pourrait transférer des opérations à l'aéroport proche de Francfort-Hahn; mais cela nécessiterait 30 000 déplacements de camions annuels supplémentaires pour opérer la liaison entre les deux aéroports sachant que 120 kilomètres les séparent et qu'ils ne sont pas reliés par autoroute.

### *Heathrow*

En 1993, le système de quota est entré en vigueur. Il prévoit principalement qu'entre 23h00 et 07h00, les avions les plus bruyants ne peuvent ni atterrir ni décoller. Entre 23h30 et 06h00 (période de nuit), le nombre des mouvements d'avions est limité.

En 1999, de nouvelles limitations concernant les mouvements et le bruit sont adoptées à l'aéroport d'Heathrow. Les avions à hélices immatriculés au Royaume-Uni sont tenus d'avoir une certification acoustique selon les normes de l'OACI. Sans ce certificat, aucun avion ne peut décoller ou atterrir sur le territoire. En outre, la nouvelle réglementation réduit la progression du nombre de mouvements de nuit. De 06h00 à 07h00 et de 23h00 à 23h30, aucun créneau n'est disponible en raison de la capacité limitée des pistes et pour empêcher le retard du trafic d'entrer dans la période nocturne contingentée (23h30 à 06h00).



En 2004, la consultation concernant le nouveau régime de vol de nuit a été réalisée en deux étapes; elle a débuté en juillet 2004. Les restrictions nocturnes sont fixées pour une période de cinq ans. Les anciennes limitations ont été prolongées pour une autre année, c'est-à-dire jusqu'en 2005.

En 2005, il fut proposé de permettre une légère augmentation des limites du nombre de mouvements au cours du régime. Toutefois, le secrétaire d'État a décidé qu'à Heathrow, la limite des mouvements serait maintenue à 2 250 mouvements au cours de l'été et à 3 250 mouvements pendant l'hiver et cela jusqu'en 2012. Aussi, la proposition d'étendre la période de quota de nuit jusqu'à 07h00 a été rejetée, à partir du moment où elle ne présentait pas d'avantage sur les coûts induits pour l'industrie aérienne et la communauté locale.

### **Les développements futurs**

L'interdiction des vols de nuit à Heathrow est à l'étude. L'opérateur aéroportuaire a proposé qu'à partir de 2013, et au plus tard en 2015, les vols de fret de nuit soient interdits entre 23h00 et 07h00 du matin. De plus, l'opérateur a suggéré que les arrivées prévues avant 04h30 devraient également être interdites (pour tous les types de vols: passagers, fret, etc.). Il reste à voir si cela fait une différence. Il y a peu de vols de nuit au départ d'Heathrow et la plupart des mouvements qui ont lieu au cours de la période restreinte, sont des arrivées entre 04h30 et 06h00.

### *Schiphol*

A Amsterdam-Schiphol, des mesures spéciales concernant les opérations nocturnes ont été mises en place depuis 1979.

En 1996, avec l'introduction de la zone de bruit, une série de restrictions légales de la période nocturne de 23h00 à 06h00 a été mise en œuvre. Au cours de la période de régime nocturne, des procédures d'atterrissage spéciales, des trajectoires de décollage et des combinaisons de pistes doivent être utilisées. Le secteur de l'aviation a volontairement prolongé la période de régime de nuit jusqu'à 07h00 jusqu'en février 2003. De plus, une zone d'exposition au bruit de nuit était en vigueur sur la période de 23h00 à 06h00.

En 2003, la cinquième piste est devenue opérationnelle et une nouvelle série de restrictions nocturnes a été introduite. De nouveaux quotas de bruit ont été fixés, ce qui a permis l'accroissement du nombre de mouvements: de 23 500 en 2002 à environ 34 500 dans la période nocturne (23h00 à 7h00). La période de régime de nuit (de 23h00 à 06h00) diffère de la période où la quantité de bruit est limitée (de 23h00 à 7h00). Les restrictions nocturnes légales sont toujours en vigueur entre 23h00 et 06h00 mais, volontairement, le secteur de l'aviation ne les prolonge plus jusqu'à 7h00. Au cours de la période de régime nocturne, l'utilisation des pistes, les itinéraires de décollage, les procédures d'atterrissage, les combinaisons de piste et autres, diffèrent de ceux ayant lieu de 6h00 à 7h00. Parce que les limitations de quantité de bruit dans les points de contrôle sont établies pour la totalité de la période, il est difficile de transférer le trafic de la période soumise au régime de nuit à la période de 6h00 à 7h00 et vice-versa (Restrictions nocturnes à Amsterdam-Schiphol, 2004).

En 2007, le nombre maximal de vols de nuit était de 34 000 (entre 23h00 et 7h00). Depuis le 13 mars 2008, les procédures et les routes d'approche et de départ nocturnes ont été étendues jusqu'à 06h30 au lieu de 06h00.



Pour 2012, le nombre de vols prévus en période de nuit (entre 23h00 et 06h00) est estimé à 18 800 mouvements: 13 000 arrivées et 5 800 départs (Schiphol Group, Gebruiksprognose 2012).

### **Les développements futurs (2010-2020)**

L'aéroport de Schiphol et les compagnies aériennes ont mené des expériences pour réduire la pollution de l'air et le bruit aux abords de Schiphol. Dans l'année 2012, il est prévu que les procédures de nuit s'appliquent également pour la période allant de 6h00 à 6h30. En outre, il est prévu un maximum de 510 000 mouvements d'avions sur Schiphol en 2020, dont au maximum 32 000 de nuit (de 23h00 à 7h00). Cependant, basées sur les statistiques actuelles de vols, les prévisions de croissance se situeront autour de 580 000 mouvements en 2020. Pour répondre à cette demande, le gouvernement envisage une relocalisation de 70 000 vols vers les aéroports régionaux comme Eindhoven et Lelystad.

#### **4.4.1 Conclusions**

Dans ce chapitre, a été présentée une chronologie de la législation et de la réglementation concernant les restrictions des vols de nuit. Elle montre comment les changements de législation aérienne ont affecté les différents aéroports et comment ces derniers ont réagi face à ces changements.

L'interdiction inattendue des vols de nuit à l'aéroport de Francfort a contraint l'opérateur local à trouver des itinéraires alternatifs et à réduire le nombre de vols nocturnes. De même, l'aéroport de Schiphol anticipe des problèmes futurs de capacité puisque la croissance va dépasser le nombre maximum de vols établi pour 2020. A Heathrow, le débat sur les restrictions ou une interdiction des vols de nuit se poursuit. Il est clair que Schiphol, Heathrow et Francfort tentent de trouver un moyen de satisfaire la demande de croissance économique et d'expansion tout en devant en parallèle réduire les effets collatéraux négatifs tels que le bruit.

L'aéroport Charles de Gaulle ne connaît pas de restriction des vols de nuit, sauf pour la période allant de 00h à 4h59.

Dans le prochain chapitre, nous analysons les données de trafic des quatre principaux aéroports.





# 5 Analyse des données de vols passagers

## 5.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous identifions les vols passagers de nuit pour chacun des quatre principaux hubs européens (Paris Charles de Gaulle, Francfort, Heathrow et Schiphol) et nous examinons comment ils sont utilisés dans le réseau de la compagnie locale (respectivement Air France, Lufthansa, British Airways et KLM). L'information sur les autres types de vols de nuit (fret, express et courrier), n'est pas disponible à partir de sources publiques.

## 5.2 Vue d'ensemble

Heathrow est l'aéroport le plus fréquenté d'Europe en termes de passagers, comme il est montré dans le Tableau n° 3. Francfort et Paris Charles de Gaulle ont plus de mouvements. Schiphol et Heathrow effectuent approximativement le même nombre de vols pendant les 8 heures de nuit, alors que Paris CDG en effectue plus du double.

Tableau 3 Vue d'ensemble du passagers et mouvements dans les quatre hubs majeurs (européens)

	2009	2010	2011
<b>Heathrow</b>			
Passagers	66 165 021	66 015 300	69 475 746
Fret+Mail/mt	1 348 914	1 551 308	1 569 303
Mouvements	460 147	449 233	476 293
Dont la nuit de 23h à 7h*	s/o	27 200	27 400
<b>Paris CDG</b>			
Passagers	57 688 772	59 000 770	60 970 551 ***
Fret+Mail/mt****	s/o	2 399 067	2 300 064
Mouvements	541 407	491 893	514 059 ***
Dont la nuit de 22h à 6h****	59 290	61 255	59 210
<b>Schiphol</b>			
Passagers	43 620 093	45 286 976	49 838 392
Fret+Mail/mt	1 316 848	1 538 034	1 549 489
Mouvements	396 143	390 378	425 189
Dont la nuit de 23h à 7h**	s/o	28 096	30 314
<b>Frankfurt</b>			
Passagers	51 230 043	53 283 191	56 561 629
Fret+Mail/mt	1 946 035	2 339 030	2 287 705
Mouvements	455 094	455 993	480 871
Dont la nuit de 22h à 6h****	s/o	40 515	s/o

Source: Eurostat (\* - BAA; \*\* - Schiphol; \*\*\* - Aéroports de Paris; \*\*\*\* - les autorités locales).



### 5.3 Vols de passagers

Pour les vols réguliers de passagers, et en particulier pour les vols de la compagnie aérienne locale, nous avons analysé en détail leurs origines et/ou leurs destinations, leurs vols de correspondance et les horaires alternatifs des lignes principales. Les sources utilisées à cet effet sont les sites internet des compagnies aériennes et des gestionnaires ainsi que des sites internet offrant des informations sur les vols tels que [www.flightstats.com](http://www.flightstats.com). Nous avons utilisé ces données pour analyser la pertinence des vols de nuit pour le réseau des compagnies; par exemple la pertinence de ses opérations long-courriers ou de ses opérations de fret. Les données ont été recueillies pendant une semaine, du 19 au 26 janvier 2012, à partir de [Flightstats.com](http://Flightstats.com)<sup>7</sup>. La comparaison de ces données avec par exemple les horaires publiés, montre que ces données couvrent tous les vols passagers mais pas tous ceux de fret, express ou courrier.

D'après les données, nous avons identifié le nombre de vols de passagers qui arrivent et partent de nuit. Pour les vols réguliers de passagers, et en particulier pour ceux de la compagnie aérienne locale, nous avons analysé en détail leurs origines et/ou leurs destinations, leurs vols de correspondance et les autres horaires sur les lignes principales. Pour chaque aéroport, un aperçu de statistiques sommaires est présenté; il nous donne des informations plus détaillées sur le modèle et la structure du régime de vol nocturne de l'aéroport. En outre, il nous informe sur le réseau de la compagnie aérienne.

Le Tableau n° 4 donne un aperçu du nombre de départs et d'arrivées au cours de la nuit pour les quatre principaux aéroports.

Tableau 4 Aperçu des vols de nuit passagers durant une semaine en 2012

Aéroport	Période de nuit	Total des départs de nuit	Total des arrivées de nuit	Total des départs tôt le matin (6h à 7h)	Total des arrivées tôt le matin (6h à 7h)
Schiphol	23:00-06:00	31	142	98	65
Francfort	23:00-05:00	15	2	198*	s/o
Heathrow	23:30-06:00	39	95	217	s/o
Charles de Gaulle	23:00-06:00	106	156	74	85

Source: [flightstat.com](http://flightstat.com).

Note: \* de 5h00 à 7h00.

Le tableau montre clairement qu'il y a une nette différence dans les habitudes de vol de passagers entre Charles de Gaulle (qui est moins limité par des restrictions de vol de nuit) et les autres aéroports. Charles de Gaulle connaît un grand nombre de départs et d'arrivées au cours de la nuit et, comparativement, un nombre de départs matinaux beaucoup plus faible.

Dans les sections suivantes et en Annexe A, nous présentons les données concernant les vols réguliers de passagers, et en particulier ceux de la compagnie aérienne locale, pour lesquels nous avons analysé en détail leurs origines et/ou leurs destinations, leurs correspondances et les autres horaires sur les lignes principales. En Annexe A, par l'analyse de ces données, nous essayons de trouver un modèle de départ et d'arrivée de nuit, afin de savoir comment les aéroports réagissent aux restrictions de nuit.

<sup>7</sup> [www.flightstats.com](http://www.flightstats.com)





Ensuite, nous examinons les conséquences des restrictions de vols de nuit sur le réseau des compagnies aériennes.

### 5.3.1 Heathrow

Pour Heathrow, nous avons analysé les départs et les arrivées dans la période de nuit contingentée (entre 23h30 et 06h00) au sein de laquelle les restrictions nocturnes s'appliquent. De plus, nous avons analysé les départs ayant lieu tôt le matin c'est-à-dire entre 6h00 et 7h00, ce qui nous donnera un meilleur aperçu des vols de correspondance et des horaires alternatifs.

#### Les départs

Pour Heathrow, nous avons compté au total 39 départs au cours de la nuit, tous des vols passagers. Les principales destinations étaient: l'Europe (49%), le sous-continent indien (13%) et l'Extrême-Orient (total 13%). La compagnie locale, British Airways, a réalisé 26% de ces vols. Cependant, dans la période de nuit étudiée, British Airways n'avait aucun vol en partance pour l'Europe, mais seulement des vols vers l'Afrique (30%), le sous-continent indien (20%) et l'Amérique du Nord (20%). Enfin, les observations montrent que tous les départs de nuit n'ont eu lieu que de 5h00 à 6h00 du matin.

#### Les arrivées

Nous avons compté au total 95 arrivées de nuit à l'aéroport d'Heathrow. La plupart d'entre eux arrivaient du sous-continent indien (29%), d'Extrême-Orient (24%) et d'Afrique (22%). Cela montre que pour Heathrow, la période de nuit est surtout utilisée pour des vols longs courriers. La moitié des arrivées a été réalisée par la compagnie locale. Comme pour les départs, les arrivées nocturnes n'ont eu lieu que de 5h00 à 6h00 du matin.

#### Départs ayant lieu tôt le matin

Sur 217 départs d'Heathrow ayant eu lieu tôt le matin (de 6h00 à 7h00), 179 partaient vers des destinations européennes (82%).

Le nombre estimé de passagers partis vers leur destination en tout début de matinée est de 19 837. La compagnie locale, British Airways, a effectué 93 départs matinaux vers l'Europe, transportant un nombre total de 9 002 passagers. Bien que nous n'ayons pas de données sur les passagers en transit, British Airways semble se servir des vols de nuit pour soutenir ses opérations de hub, offrant à des passagers venant de l'extérieur de l'Europe la possibilité de prendre des vols tôt dans la matinée pour rejoindre des destinations européennes.

### 5.3.2 Francfort

Pour l'aéroport de Francfort, nous avons analysé les vols effectués entre 23h00 et 05h00, période pendant laquelle une interdiction a été posée. En outre, nous avons analysé les départs effectués tôt le matin après la période d'interdiction, c'est-à-dire de 5h00 à 7h00.

Même si l'interdiction restreint les vols jusqu'à 05h00 du matin, les données montrent qu'entre 5h00 et 6h00, le nombre de départs (5) est lui aussi très faible. Ensuite, entre 6h00 et 7h00, nous avons compté 196 départs de Francfort, dont 188 ayant pour destination l'Europe (96%). La compagnie Lufthansa en a effectué 122. Le nombre total de passagers est estimé à 21 226.



Il est difficile de tirer des conclusions sur la façon dont les aéroports opérant à partir de Francfort utilisent les vols de nuit en raison de la situation floue qui suit la tranche horaire où les vols de nuit sont interdits, dans laquelle les données ont été collectées.

### 5.3.3 Schiphol

Pour l'aéroport de Schiphol, nous avons analysé les vols réguliers partant ou arrivant entre 23h00 et 6h00, période considérée de nuit pour cet aéroport. Également, nous avons analysé les départs ayant lieu tôt le matin (de 6h00 à 7h00), ce qui nous donne un meilleur aperçu des vols de correspondance et des vols effectués sur d'autres horaires.

#### Les départs

Au cours de la semaine du 19 au 26 janvier 2012, nous avons compté au total 31 départs de vols passagers au cours de la période de nuit. La plupart de ces vols se dirigeaient vers l'Europe (39%), l'Afrique (39%) et vers les Amériques du Nord, Centrale et du Sud (regroupant un total de 16%). Tous les vols effectués par la compagnie locale (seulement 5%), se rendaient en Amérique du Nord. La plupart des vols ont décollé entre 23h00 et 0h00 ou entre 5h00 et 6h00.

#### Les arrivées

Dans la même semaine et sur la même période de temps, nous avons également compté un total de 124 arrivées à l'aéroport de Schiphol. La plupart des vols provenaient d'Europe (27%), d'Afrique (22%) et du Proche-Orient (18%). Au total, 42% de toutes les arrivées ont été effectuées par la compagnie locale, KLM. Comme pour les départs, les arrivées de nuit à l'aéroport de Schiphol ont principalement eu lieu de 23h00 à 0h00 et de 05h00 à 6h00.

#### Les départs ayant lieu tôt

Les données montrent que, sur 122 départs sur Schiphol de 6h00 à 7h00, 117 avaient comme destination l'Europe (96%). Le nombre total de passagers est estimé à 16 678.

Dans l'ensemble, les données montrent que pour Schiphol, la période de nuit n'est pas seulement utilisée pour les vols longue-distance. La plupart des vols étaient en provenance ou à destination de l'Europe. La plupart de ces vols de nuit ont eu lieu de 23h00 à 0h00 et de 5h00 à 6h00.

Les opérateurs à Schiphol se servent des vols de nuit à des fins différentes de ceux opérant à Heathrow. Un nombre relativement important de vols low-cost et de charters arrivent et partent de nuit. Pourtant, un schéma se dessine dans lequel les opérations long-courriers arrivant de nuit alimentent des vols qui partent tôt le matin vers des destinations européennes.

### 5.3.4 Charles de Gaulle

Pour l'aéroport Charles de Gaulle, nous avons analysé les vols dont le départ ou l'arrivée est prévu entre 23h00 et 6h00, tranche horaire la plus couramment définie comme période de nuit. Nous analysons également les départs ayant lieu tôt le matin (de 6h00 à 7h00), ce qui nous donne un meilleur aperçu des correspondances et des horaires alternatifs. Il faut noter que la source, flightstats.com, est complète pour les vols passagers mais pas pour les vols express, mail ou fret qui représentent une large part des vols de nuit à CDG.



### Les départs

Dans la semaine du 19 au 26 janvier 2012, nous avons compté au total 106 départs de vols passagers dans la nuit. La plupart des vols se dirigeaient vers l'Amérique du Sud (26%) ou l'Afrique (22%). 82% d'entre eux ont été effectués par la compagnie locale. Toutefois, les vols effectués par Air France à destination de l'Europe étaient uniquement des vols de fret.

### Les arrivées

Dans la même semaine et sur la même période de temps, nous avons également dénombré un total de 156 vols de passagers. La plupart de ces vols provenaient d'Afrique (45%), et du Proche-Orient (14%). Sur la tranche horaire observée, les arrivées sur Charles de Gaulle avaient en général lieu de 23h00 à 0h00 et de 5h00 à 6h00. Par ailleurs, 62% des arrivées sont des vols d'Air France, les vols provenant d'Europe étaient tous des vols de fret.

### Les départs ayant lieu tôt

Les données montrent que sur 81 départs de Charles de Gaulle ayant lieu de 6h00 à 7h00, 85% avaient pour destination l'Europe. Ainsi, sur un total estimé de 9 259 passagers, 8 520 se rendaient dans une destination en Europe. Seulement 10% de ces vols matinaux ont été effectués par la compagnie locale.

Ces chiffres montrent clairement que la plupart des arrivées de nuit proviennent de vols long-courriers (essentiellement d'Afrique: 45%) et que la plupart des départs ayant lieu tôt le matin sont à destination de l'Europe (85%). Cependant, contrairement à Londres Heathrow, le nombre de vols ayant lieu tôt le matin est faible par rapport au nombre de vols de nuit. Cela laisse supposer que seul un faible pourcentage de passagers arrivant de nuit ont un vol de correspondance dans la matinée.

## 5.4 Conclusions

L'analyse des données permet de conclure que les principaux aéroports utilisent les vols de nuit à des fins différentes.

Heathrow se sert des vols de nuit pour les arrivées de vols longue distance, permettant que des transits vers d'autres destinations européennes aient lieu tôt le matin. Schiphol utilise les vols de nuit surtout pour les arrivées des vols longue distance, mais aussi pour des vols en provenance d'aéroports européens. Les départs matinaux concernent presque tous des destinations européennes. Schiphol et Heathrow reflètent ainsi le modèle 'standard' de vols de passagers long-courriers qui arrivent dans la nuit afin de remplir les vols de correspondance du matin. Spécialement à Schiphol, les arrivées sont prédominantes la nuit.

La différence entre Schiphol et Heathrow est qu'à Schiphol, il y a pendant la nuit, une proportion relativement élevée de vols charter et low-cost en provenance et à destination de l'Europe. Probablement du fait de la rareté des vols de nuit à Heathrow, ces types de vols y sont absents: les vols de nuit sont principalement réalisés par l'opérateur du réseau.

L'aéroport de Francfort a limité les possibilités d'accueil des vols la nuit en raison de l'interdiction nocturne. Dans cette tranche horaire, on trouve surtout des vols de fret. Même pendant la première heure suivant l'interdiction (entre 5h00 et 6h00), on compte très peu de vols.



Comparé aux autres aéroports, Charles de Gaulle a le plus grand nombre de départs et d'arrivées au cours de la nuit et un nombre relativement faible de départs matinaux (dont une très faible part est assurée par Air France). Cela suggère que les vols de nuit sont moins importants pour le remplissage des vols matinaux et donc moins importants pour le réseau. Si c'est effectivement le cas et que les passagers de Charles de Gaulle voyagent principalement d'un point à un autre, sans avoir besoin de correspondance, une arrivée au cours de la nuit est moins attrayante.



# 6 Conclusions

Quels sont les bénéfices économiques des aéroports et est-ce que les vols de nuit à Paris Charles de Gaulle contribuent ou non à l'économie française? Ce rapport a essayé de répondre à ces questions sur la base des données existantes.

Malheureusement, il n'y a pas suffisamment d'éléments pour établir des conclusions arrêtées car les études disponibles portent sur les avantages et ignorent les coûts. Plusieurs études économiques montrent les bénéfices économiques des aéroports de Paris en termes d'emplois et de valeur ajoutée, mais elles ne tiennent compte d'aucun impact négatif: elles surestiment ainsi la contribution des aéroports. En effet, il est clair que des liaisons de transport efficaces ne se traduisent pas seulement par plus de possibilités à l'exportation, plus de touristes venant en France, etc.: elles se traduisent aussi par plus de possibilités pour des entreprises étrangères de faire des affaires en France, plus de vacances à l'étranger pour des personnes résidant en France, etc. En outre, les aéroports induisent des externalités comme le bruit, la pollution de l'air qui entraîne des conséquences sur la santé, ainsi que des impacts sur le climat. Une analyse correcte de la contribution des aéroports à l'économie nécessite une analyse des impacts nets; c'est-à-dire la somme des impacts positifs et négatifs.

Les études sur les avantages économiques des aéroports se concentrent en général sur les taux moyens, par exemple la valeur ajoutée par million de passagers. Même si ces taux moyens étaient calculés correctement en intégrant les impacts positifs et négatifs, ils ne peuvent être utilisés pour évaluer l'effet de modifications dans les capacités aéroportuaires. En effet, les taux marginaux sont susceptibles d'être inférieurs aux taux moyens à cause d'économies d'échelle.

Ce qui ressort clairement des données est que le nombre d'emplois aéroportuaires directs par million de passagers diminue régulièrement au cours du temps. Dans les aéroports, comme dans beaucoup d'autres secteurs économiques, la productivité du travail augmente.

De tous les hubs européens, c'est à Paris Charles de Gaulle que les vols de nuit sont les moins réglementés. Alors que tous les hubs interdisent les avions bruyants au cours de la nuit et ont des charges ou des taxes sur le bruit, ou des redevances d'atterrissage différenciées, il existe des différences significatives sur les restrictions en nombre de vols. Francfort connaît une interdiction totale des vols de nuit tandis qu'à Heathrow, on autorise en moyenne 16 vols par nuit de six heures et demies. Schiphol a une limite de 88 vols par nuit de huit heures, et Charles de Gaulle a seulement une limitation du nombre de créneaux sur la période 0h00-5h00 (les créneaux non utilisés sont perdus). Par conséquent, il y a deux fois plus de vols effectués pendant les 8 heures de nuit à partir de Paris CDG qu'à partir des autres hubs majeurs.

Par conséquent, les compagnies dans ces aéroports et en particulier les compagnies locales utilisent les vols de nuit à des fins différentes. Les différentes utilisations des vols de nuit au sein des réseaux de compagnies aériennes laissent fortement suggérer que les compagnies aériennes et les aéroports ont la capacité de s'adapter à différents régimes de vol de nuit, tout en maintenant en même temps un bon réseau.





# 7 Références

## **Aéroports de Paris, 2011**

L'emploi à l'aéroport Paris-Charles de Gaulle  
Recensement 2010

## **Amsterdam Airport Schiphol**

Alders Platform Covenants - Covenant on Disturbance Reduction and  
Development of Amsterdam Airport Schiphol for the Medium Term

## **ATAG, 2005**

The economic & social benefits of air transport  
Geneva : Air Transport Action Group (ATAG), 2005

## **BIPE, 2012**

Evaluation des impacts économique et social des aéroports Paris-Charles de  
Gaulle, Paris-Orly, Paris-Le Bourget pour l'année 2010  
S.i. : BIPE, 2012

## **Boeing, 2011a**

Airport Noise and Emissions regulations Charles de Gaulle Airport  
<http://www.boeing.com/commercial/noise/index.html>

## **Boeing, 2011b**

Airport Noise and Emissions regulations Schiphol  
<http://www.boeing.com/commercial/noise/index.html>

## **Booz&Co., 2009**

In association with Erwin von den Steinen, Ingomar Joerss, Vladimir Junek  
Effects of EU Liberalisation on Air Transport Employment and Working  
Conditions. Prepared for European Commission Directorate - General for  
Energy and Transport  
London : Booz&Co., 2009

## **Brueckner, 2003**

Jan K. Brueckner  
Airline Traffic and Urban Economic Development  
In : Urban Studies, Vol. 40, No. 8, 1455-1469, July 2003

## **CE, 2005**

The contribution of aviation to the economy  
Delft : CE Delft, 2005

## **CE, 2008**

The economics of Heathrow expansion  
Delft : CE Delft, 2008

## **CE, 2010**

Handboek Schaduwprizen : Waardering en weging van emissies en  
milieueffecten  
Delft : CE Delft, 2010



**CE, 2011**

Ban on night flights at Heathrow airport

Delft : CE Delft, 2011

**Dennis, Nigel, 2005**

Multi-hub Networks: Airport Capacity, Network Structures & Scheduling issues

Presentation at Airneth workshop, 28 October 2005

The Hague : Airneth workshop, 28 October 2005

**Department for Transport, UK (year unknown)**

Night flying restrictions at Heathrow, Gatwick and Stansted

[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20060715135117/http://dft.gov.uk](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20060715135117/http://dft.gov.uk/stellent/groups/dft_aviation/documents/pdf/dft_aviation_pdf_611809.pdf)

[/stellent/groups/dft\\_aviation/documents/pdf/dft\\_aviation\\_pdf\\_611809.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20060715135117/http://dft.gov.uk/stellent/groups/dft_aviation/documents/pdf/dft_aviation_pdf_611809.pdf)

**Directive 2002/49/EC**

The Environmental Noise Directive of the European Parliament and the Council relating to the assessment and management of environmental noise

**Flight Stats, 2011**

<http://www.flightstats.com>

**Green, 2007**

Richard K. Green

Airports and Economic Development

In : Real Estate Economics, volume 35 1: pp. 91-112, 2007

**Heathrow Airport, 2011**

Noise factsheet: Night flights Heathrow

Online available at [www.heathrow.com/noise](http://www.heathrow.com/noise) (last visited at Jan. 17th 2011)

**Heathrow Airport Ltd, 2010**

Towards a sustainable Heathrow: A focus on education, employment and skills

[http://www.heathrowairport.com/static/Heathrow/Downloads/PDF/EmploymentReport\\_Sustainability\\_LHR.pdf](http://www.heathrowairport.com/static/Heathrow/Downloads/PDF/EmploymentReport_Sustainability_LHR.pdf)

**Heathrow Airport Ltd, 2011**

Heathrow Airport Limited Conditions of Use including Airport Charges from 1 April 2011

Hounslow, Middlesex : Heathrow Airport Limited, 2011

**Klophaus, 2008**

Richard Klophaus

The impact of additional passengers on airport employment: the case of German airports

In : Journal of Airport Management, Issue: Volume 2, Number 3/April 2008, January 2008

**Klophaus, 2011**

Richard Klophaus

Economic Benefits of Night Flights: The Case of Germany

I-TED 2011, Charleston West Virginia, May 1-3, 2011

**Luchthavenverkeerbesluit Schiphol, 2002**

Besluit van 26 november 2002 tot vaststelling van een

luchthavenverkeerbesluit voor de luchthaven Schiphol





**Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011**

Ontwerpwijziging Luchthavenverkeerbesluit (LVB), Verlenging van de gebruiksduur van de nachtelijke, vertrek- en naderingsprocedures  
The Hague : Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011

**MPD, 2005**

Assessing the economics of night flight restrictions  
Report prepared for the European Commission, DG TREN, in association with Environmental Resources Management (ERM)  
London : MPD Group Limited, 2005

**Navrud, 2002**

Ståle Navrud  
The State-Of-The-Art on Economic Valuation of Noise. Final Report to European Commission DG Environment  
Department of Economics and Social Sciences, Agricultural University of Norway, 2002

**Oosterhaven & Knaap, 2003**

Jan Oosterhaven & Thijs Knaap  
Spatial Economic Impacts of Transport Infrastructure Investments  
Appeared in : A. Pearman, P. Mackie & J. Nellthorp (eds) Transport Projects, Programmes and Policies: Evaluation Needs and Capabilities, Ashgate, Aldershot, 2003, pp. 87-1

**Redondi Renato, Paolo Malighetti, Stefano Paleari, 2010**

De-Hubbing cases and recovery patterns, working paper, no. 8 - 2010  
Università degli studi di Bergamo, Department of Economics and Technology Management, 2010

**Regioplan, 2011**

N. van den Berg, J.W.M. Mevissen  
Overzicht werkgelegenheid luchthaven Schiphol per 23 oktober 2010  
Beleidsonderzoek uitgevoerd in opdracht van Schiphol Group  
Amsterdam : Regioplan, 2011

**Schiphol, 2011**

Aviation Statistics and forecasts: annual traffic data 1992-current  
Downloaded on 10-11-2011

**Schiphol Amsterdam Airport, 2011**

Schiphol Airport Charges and Conditions  
<http://www.boeing.com/commercial/noise/SchipholChargesConditions1nov11.pdf>

**Schiphol Group, 2011**

Gebruiksprognose 2012 Schiphol - Experiment Nieuw Normen en Handhavingsstelsel  
[http://www.vgpplatforms.nl/Uploaded\\_files/Editor/file/Rap-public%20van%20Schiphol/2011\\_Gebruiksprognose\\_2012.PDF](http://www.vgpplatforms.nl/Uploaded_files/Editor/file/Rap-public%20van%20Schiphol/2011_Gebruiksprognose_2012.PDF)

**Sewill, 2009**

Brendon Sewill  
Airport jobs: false hopes, cruel hoax  
Published by : Aviation Environment Federation, London, March 2009



**Tafel van Alders, 2007**

Convenant hinderbeperkende maatregelen Schiphol  
The Hague : Tafel van Alders, 2007

**To70 Aviation & Environment, 2004**

Night time restrictions at Amsterdam-Schiphol: An international comparison  
The Hague : To70 Aviation & Environment, 2004

**WHO, 2011**

Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life  
years lost in Europe  
Geneva : World Health Organisation (WHO), 2011

**York Aviation, 2000**

Creating employment and prosperity in Europe: an economic impact study kit  
Macclesfield, Cheshire : York Aviation, 2000

**York aviation, 2004**

The social and economic impact of airports in Europe  
Macclesfield, Cheshire : York Aviation, 2004



# Annexe A Analyse détaillée des vols de nuit de passagers

Cette annexe fournit des détails sur les vols de passagers de nuit à destination et en provenance des quatre grands aéroports européens dans la semaine débutant le 19 Janvier 2012 à 23h00 et se terminant le 26 Janvier 2012 à 07h00. Les données sont analysées et discutées au Chapitre 5.



Tableau 5 Vue d'ensemble des vols de nuit d'Heathrow

Heathrow	Départs (23h30 à 6h00)			Arrivées (23h30 à 6h00)			Départs ayant lieu tôt le matin (6h00 à 7h00)		
Destination	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers
- Europe	19	49%	2 512	1	1%	0	179	82%	22 918
- Afrique	4	10%	1 303	21	22%	6 798	8	4%	2 524
- Amérique du nord	3	8%	871	10	10%	2 536	17	8%	4 488
- Amérique centrale	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Amérique du sud	0	0%	0	0	0%	0	1	0%	287
- Proche-Orient	3	8%	786	13	14%	3 204	6	3%	1 739
- Sous-continent indien	5	13%	1 674	28	29%	9 465	5	2%	1 876
- Extrême-Orient	5	13%	1 831	23	24%	8 426	1	0%	408
- Autre	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
Total des départs	39	100%	8 977	96	100%	30 429	217		34 239
# Vols de fret	0			1			0		
# Vols de passagers	39			95			217		
<b>Vols effectués par la compagnie locale</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>
- Europe	0	0%	0	1	2%	0	77	83%	10 400
- Afrique	3	30%	1 016	16	33%	5 362	3	3%	1 016
- Amérique du nord	2	20%	651	5	10%	1 436	9	10%	0
- Amérique centrale	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Amérique du sud	0	0%	0	0	0%	0	1	1%	287
- Proche-Orient	0	0%	0	0	0%	0	3	3%	939
- Sous-continent indien	3	30%	1 016	18	38%	6 171	0	0%	0
- Extrême-Orient	2	20%	651	8	17%	2 528	0	0%	0
- Autre	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
Départs BA	10	100%	3 334	48	100%	15 497	93	43%	12 641
<b>Vols effectués par d'autres compagnies</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>
Europe	19		2 512	0		0	102		12 518
Total	29		5 643	48		14 932	124		21 598

Note: Le nombre de passagers a été estimé en utilisant la disposition-type des sièges de la 2<sup>ème</sup> ou de la 3<sup>ème</sup> classe pour l'avion concerné ainsi que le nombre moyen de passagers selon l'AEA.

Tableau 6 Vue d'ensemble des vols de nuit à Francfort

Vols à Francfort	Départs (23h00 à 5h00)			Arrivées (23h00 à 5h00)			Départs tôt (5h00 à 6h00)			Départs tôt (6h00 à 7h00)		
Destination	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers
- Europe	9	28%	760	14	61%	0	0	0%	0	188	96%	19 754
- Afrique	8	25%	136	5	22%	273	4	80%	409	7	4%	1 064
- Amérique du nord	3	9%	802	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Amérique centrale	3	9%	440	0	0%	0	0	0%	0	1	1%	0
- Amérique du sud	2	6%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Proche-Orient	1	3%	0	1	4%	0	1	20%	0	0	0%	0
- Sous-continent indien	2	6%	0	1	4%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Extrême-Orient	4	13%	0	2	9%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Autre	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
Total des départs	32	100%	2 138	23	100%	273	4	100%	409	196	1	20 818
# Vols de fret	17			21			1			1		
# Vols de passagers	15			2			3			195		
<b>Vols effectués par la compagnie locale</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>
- Europe	2	25%	0	0	0%	0	0	0%	0	122	100%	15 612
- Afrique	6	75%	0	1	100%	0	1	100%	0	0	0%	0
- Amérique du nord	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Amérique centrale	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Amérique du sud	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Proche-Orient	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Sous-continent indien	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Extrême-Orient	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Autre	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
Départs Lufthansa	8	25%	0	1	100%	0	1	100%	0	122	1	0
<b>Vols effectués par d'autres compagnies aériennes</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>
- Europe	7		760	16		0	0		0	9		4 141
Total	25		2 138	26		273	3		409	74		5 205

Note: Le nombre de passagers a été estimé en utilisant la disposition-type des sièges de la 2ème ou de la 3ème classe pour l'avion concerné ainsi que le nombre moyen de passagers selon l'AEA pour les liaisons intercontinentales.

Tableau 7 Vue d'ensemble des vols de nuit à Schiphol

Schiphol	Départs (23h00 à 6h00)			Arrivées (23h00 à 6h00)			Départs tôt (6h00 à 7h00)			Arrivées tôt (6h00 à 7h00)		
Destination	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers
- Europe	15	39%	1 603	45	27%	7 785	117	96%	16 134	7	10%	434
- Afrique	15	39%	1 496	36	22%	6 436	4	3%	544	15	22%	3 076
- Amérique du nord	3	8%	574	15	9%	2 785	0	0%	0	8	12%	1 221
- Amérique centrale	2	5%	220	2	1%	0	0	0%	0	3	4%	1 093
- Amérique du sud	1	3%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Proche-Orient	2	5%	136	30	18%	5 008	1	1%	0	11	16%	2 754
- Sous-continent indien	0	0%	0	13	8%	4 735	0	0%	0	15	22%	5 203
- Extrême-Orient	0	0%	0	25	15%	3 813	0	0%	0	10	14%	3 258
- Autre	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
Total des départs	38		4 029	166		30 562	122	100%	16 678	69		17 039
# Vols de fret	7			24			24			24		
# Vols de passagers	31			142			98			45		
<b>Vols effectués par la compagnie locale</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>
- Europe	0	0%	0	8	11%	1 532	35	100%	6 702	0	0%	0
- Afrique	0	0%	0	17	24%	4 260	0	0%	0	4	40%	1 538
- Amérique du nord	2	100%	574	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Amérique centrale	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	3	9%	364
- Amérique du sud	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Proche-Orient	0	0%	0	21	30%	4 872	0	0%	0	11	31%	1 740
- Sous-continent indien	0	0%	0	13	19%	4 735	0	0%	0	7	20%	1 457
- Extrême-Orient	0	0%	0	11	16%	3 390	0	0%	0	0	0%	0
- Autre	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
KLM departures - Départs KLM	2	100%	574	70	100%	18 789	35	100%	6 702	35	100%	5 100
<b>Vols effectués par d'autres compagnies aériennes</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>
Europe	14		1 603	37		6 253	82		9 432	7		434
Total	36		3 455	96		11 773	87		9 976	34		11 939

Note: Le nombre de passagers a été estimé en utilisant la disposition-type des sièges de la 2ème ou de la 3ème classe pour l'avion concerné ainsi que le nombre moyen de passagers selon l'AEA pour les liaisons intercontinentales.

Tableau 8 Vue d'ensemble des vols de nuit à Charles de Gaulle

Charles de Gaulle	Départs (23h00 à 6h00)			Arrivées (23h00 à 6h00)			Départs tôt (6h00 à 7h00)			Arrivées tôt (6h00 à 7h00)		
Destination	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers	# Vols	% Vols	# Passagers
- Europe	18	15%	1 904	19	12%	1 903	69	85%	8 520	1	1%	0
- Afrique	27	22%	8 054	73	45%	18 033	5	6%	562	32	38%	8 182
- Amérique du nord	8	7%	0	11	7%	2 934	6	7%	0	20	24%	5 225
- Amérique centrale	0	0%	0	2	1%	0	0	0%	0	5	6%	2 015
- Amérique du sud	32	26%	11 165	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Proche-Orient	1	1%	0	22	14%	3 853	1	1%	0	27	32%	8 099
- Sous-continent indien	14	11%	4 652	19	12%	5 720	0	0%	0	22	26%	7 647
- Extrême-Orient	22	18%	7 740	16	10%	4 562	0	0%	0	34	40%	10 393
- Autre	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
Total des départs	122	100%	33 515	162	100%	37 005	81	100%	9 082	85	100%	41 561
# Vols de fret	8			6			2			11		
# Vols de courrier et express	8			0			5			0		
# Vols de passagers	106		33 515	156		37 005	74		9295	74		41 561
<b>Vols effectués par la compagnie locale</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>
- Europe	6	6%	0	3	3%	0	6	75%	777	1	2%	0
- Afrique	25	25%	7 746	51	50%	13 897	0	0%	0	27	42%	4 087
- Amérique du nord	0	0%	0	10	10%	2 934	1	13%	0	8	13%	1 421
- Amérique centrale	0	0%	0	2	2%	0	0	0%	0	5	8%	1 209
- Amérique du sud	32	32%	11 165	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
- Proche-Orient	1	1%	0	9	9%	1 467	1	13%	0	11	17%	2 224
- Sous-continent indien	14	14%	4 652	15	15%	4 415	0	0%	0	7	11%	1 821
- Extrême-Orient	22	22%	7 740	11	11%	3 504	0	0%	0	5	8%	1 099
- Autre	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
Air France	100	100%	31 302	101	100%	26 217	8	100%	777	64	100%	11 860
<b>Vols effectués par d'autres compagnies</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>	<b># Vols</b>	<b>% Vols</b>	<b># Passagers</b>
- Europe	12		1 904	16		1 903	0		7 744			0
- Autre	22		2 212	61		10 788	73		8 305			29 700

Note: Le nombre de passagers a été estimé en utilisant la disposition-type des sièges de la 2ème ou de la 3ème classe pour l'avion concerné ainsi que le nombre moyen de passagers selon l'AEA pour les liaisons intercontinentales.