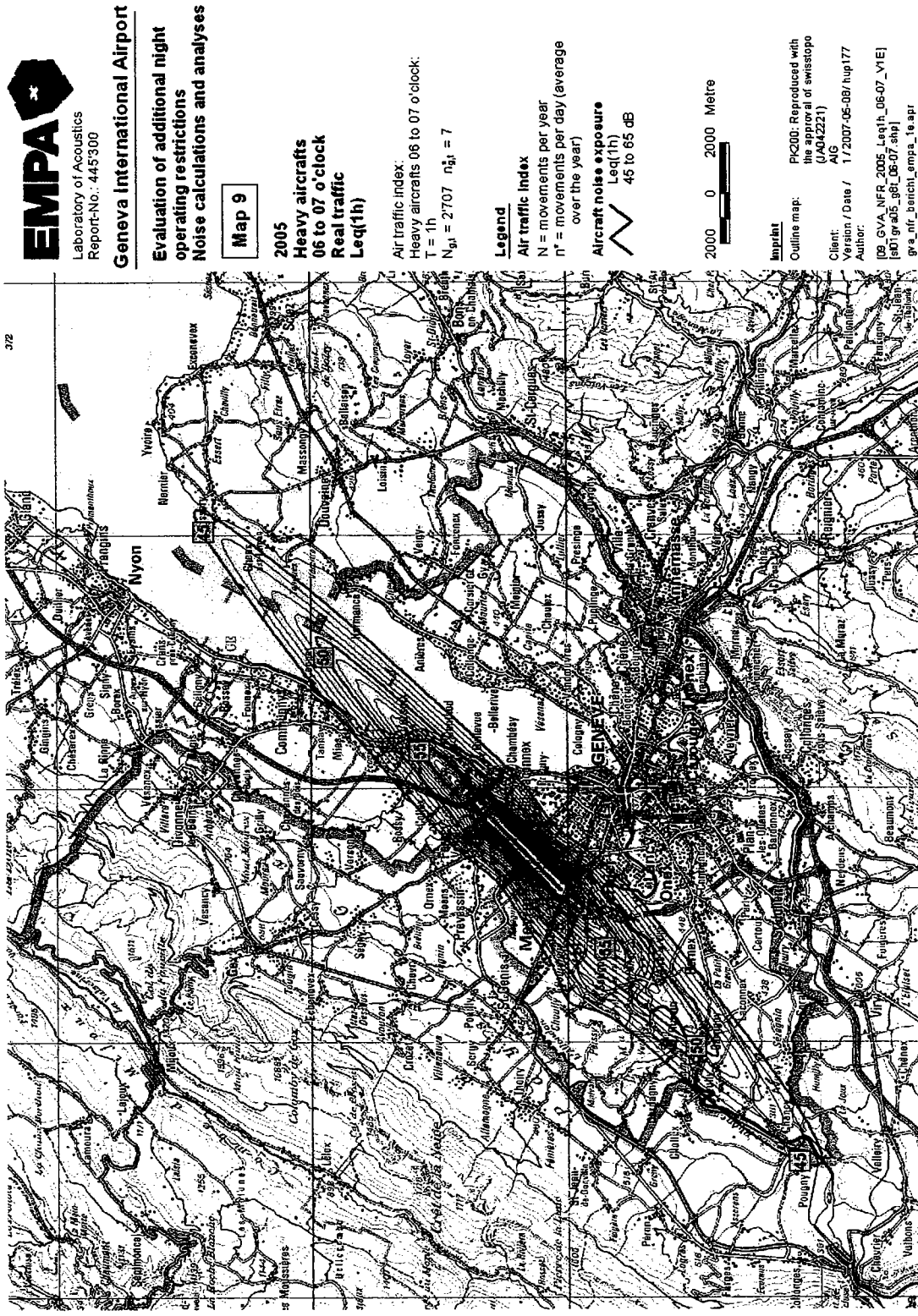
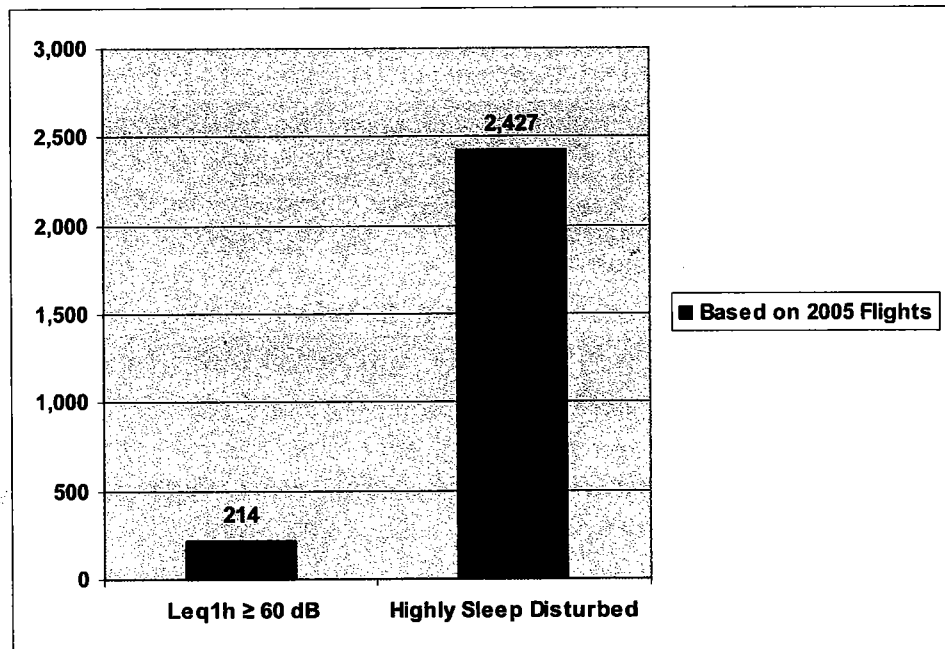


Tableau 11.6: Courbes de bruit 2005 pour les vols entre 06h00 et 07h00



Le tableau 11.7 montre le changement d'impact sonore avec un couvre-feu de 06h00 à 07h00. En 2005, le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  comprenait 214 personnes et le nombre de personnes susceptibles d'être fortement dérangée dans leur sommeil s'élevait à 2'427.

**Tableau 11.7: Nuisances potentiellement éliminées par un couvre-feu de 06h00 à 07h00**



Source: Analyse EMPA

L'adoption d'un couvre-feu entre 06h00 et 07h00 supprimerait ces nuisances. Dans la mesure où les activités aériennes iraient augmentant, les bénéfices quant au bruit de ce couvre-feu matinal augmenteraient également.

### 11.3 COUT ECONOMIQUE

Le coût économique direct en 2015 d'un couvre-feu de 06h00 à 07h00 est supérieur à celui d'un couvre-feu de 23h00 à 24h00 et supérieur à ceux des deux plafonnements envisagés.

**Tableau 11.8: Coût économique direct d'un couvre-feu de 06h00 à 07h00 en 2015**

Couvre-feu entre 06h00 et 07h00	Incidences en 2015
Revenu des équipages et techniciens	-CHF 16'818'000
Revenu des entreprises de services aériens	-CHF 230'000
Taxes de départ des passagers	-CHF 104'000
Taxes d'atterrissage	-CHF 44'000
Surtaxe bruit	-CHF 2'000
<b>Total</b>	<b>-CHF 17'198'000</b>

Source: Analyse SH&E

Un couvre-feu de 06h00 à 07h00 réduirait le nombre d'avions basés à Genève en 2015 de six unités par rapport aux prévisions statu quo, réduisant le revenu des équipages et des techniciens de CHF 16,8 millions. Le coût économique direct s'élèverait à environ CHF 17 millions.

# 12

## IMPACT DE L'EXTENSION DU COUVRE-FEU À 8H00 LES SAMEDIS, DIMANCHES ET JOURS FÉRIÉS

### 12.1 INTRODUCTION

Ce chapitre étudie les bénéfices que présenterait l'extension d'une heure, les samedis, dimanches et jours fériés, du couvre-feu de 06h00 à 07h00 présenté dans le chapitre précédent. Cette extension supplémentaire ne s'appliquerait à la tranche horaire 07h00-08h00 que les samedis, dimanches et jours fériés, et n'aurait pas d'effet marqué sur les autres tranches horaires.

### 12.2 ÉVOLUTION DES MOUVEMENTS

Le tableau 12.1 récapitule le nombre d'arrivées entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés de 2005. Les vols passagers à l'horaire – dont 50 départs d'appareils à carlingue large – en constituent l'essentiel. On y compte également 33 vols charters.

**Tableau 12.1: Nombre d'arrivées entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés de 2005**

Classe d'avions	Vols passagers réguliers	Charters passagers	Vols fret	Autres vols commerciaux	Total vols commerciaux
Turbopropulseurs	40				40
Jets régionaux	12		1		13
Jets à carlingue étroite	68	32	1		101
Jets à carlingue large	50	1			51
Jets d'affaires				13	13
Total	170	33	2	13	218

Source: Analyse SH&E

Le tableau 12.2 récapitule le nombre de départs entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés de 2005. Dans cette tranche horaire, les départs sont sept fois plus nombreux que les arrivées et les vols passagers à l'horaire en constituent 90%.

**Tableau 12.2: Nombre de départs entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés de 2005**

Classe d'avions	Vols passagers réguliers	Charters passagers	Vols fret	Autres vols commerciaux	Total vols commerciaux
Turbopropulseurs	163	1		2	166
Jets régionaux	316	4			320
Jets à carlingue étroite	896	37	1		934
Jets à carlingue large	2				2
Jets d'affaires				57	57
<b>Total</b>	<b>1'377</b>	<b>42</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	<b>1'479</b>

Source: Analyse SH&E

Le tableau 12.3 présente l'évolution en 2015 des arrivées de vols commerciaux avec une extension du couvre-feu à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés, comparée aux prévisions statu quo. Le nombre d'arrivées entre 06h00 et 20h59 diminuerait de 215 et ne changerait pas dans les autres tranches horaires. Au total, 215 vols seraient supprimés.

**Tableau 12.3: Évolution en 2015 des arrivées d'avions en cas d'extension du couvre-feu de 07h00 à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés**

Scénario	1. 06h00- 20h59	2. 21h00- 21h59	3. 22h00- 22h59	4. 23h00- 23h59	5. 24h00- 05h59	Total
2015 statu quo	80'344	4'985	5'039	1'897		92'446
2015 couvre-feu de 06h00 à 08h00	80'129	4'985	5'039	1'897	180	92'231
Différence	-215	0	0	0	180	-215

Source: Analyse SH&E

Le tableau 12.4 présente les changements correspondants pour les départs. Le nombre de départs entre 06h00 et 20h59 diminuerait de 215 et ne serait pas affecté durant les autres tranches horaires.

**Tableau 12.4: Évolution en 2015 des départs d'avions en cas d'extension du couvre-feu de 07h00 à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés**

Scénario	1.	2.	3.	4.	5.	Total
	06h00- 20h59	21h00- 21h59	22h00- 22h59	23h00- 23h59	24h00- 05h59	
2015 statu quo	87'205	3'581	1'250	343	67	92'446
2015 couvre-feu de 06h00 à 08h00	86'990	3'581	1'250	343	67	92'231
Différence	-215	0	0	0		-215

Source: Analyse SH&E

Le tableau 12.5 montre l'évolution des rotations d'appareils commerciaux (arrivées plus départs correspondants) par classe d'avions.

**Tableau 12.5: Évolution en 2015 du nombre de rotations en cas d'extension du couvre-feu à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés**

Classe d'avions	2015 statu quo	Plafonnement entre 06h00 et 08h00		Différence
Turbopropulseurs	9'905		9'882	-23
Jets régionaux	13'579		13'547	-32
Jets à carlingue étroite	48'885		48'772	-114
Jets à carlingue large	1'825		1'821	-4
Jets d'affaires	18'252		18'209	-42
Total	92'446		92'231	-215

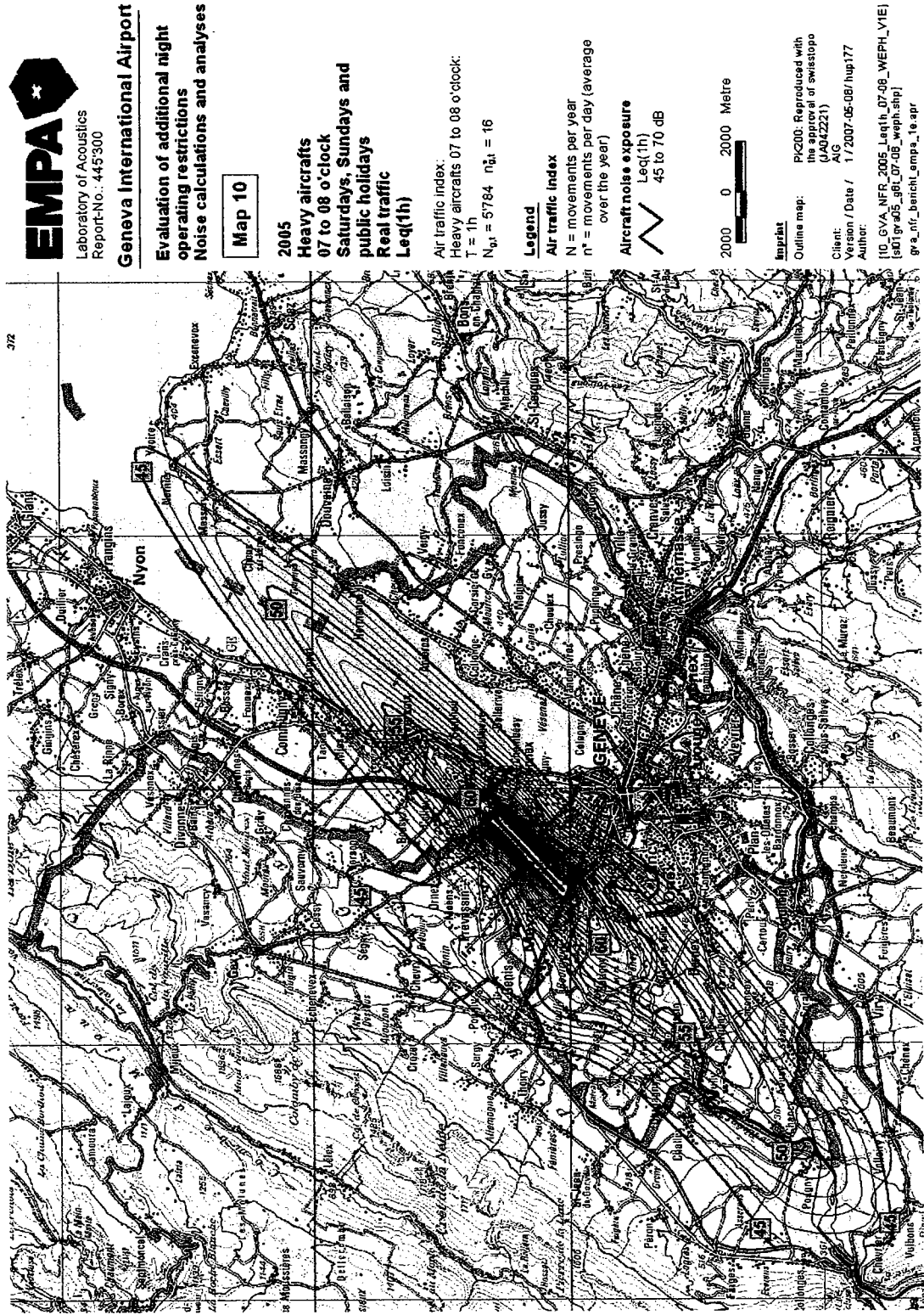
Source: Analyse SH&E

L'extension du couvre-feu à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés réduirait le nombre de rotations en 2015 de 215. L'incidence de cette mesure sur le nombre d'appareils basés à Genève serait importante: sept appareils de moins que pour les projections avec le statu quo.

### 12.3 ÉVOLUTION DE L'IMPACT SONORE

Le tableau 12.6 montre l'évolution prévue des périmètres sonores sur la période 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés. Il illustre le niveau de réduction du bruit pouvant être atteint en prolongeant d'une heure le couvre-feu actuel (06h00 – 07h00) des samedis, dimanches et jours fériés. Bien que ces périmètres soient sensiblement plus serrés que les  $Leq(16h)$  du trafic journalier entre 06h00 et 22h00, ils indiquent que l'extension du couvre-feu à 08h00 pourrait apporter des bénéfices mesurables sur le plan du bruit.

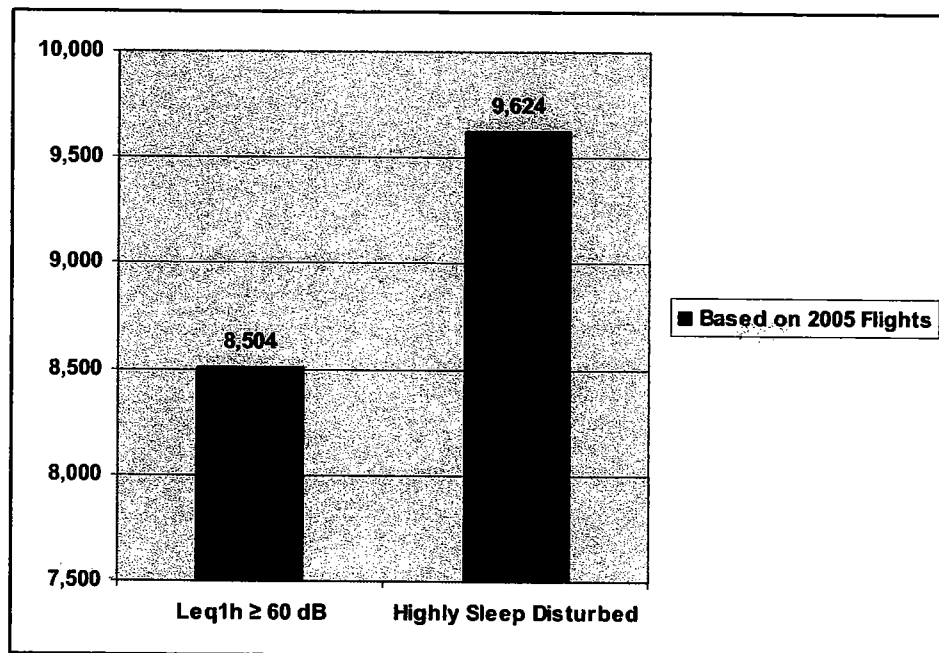
**Tableau 12.6: Courbes de bruit 2005 pour les vols entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés**





Le tableau 12.7 présente la réduction potentielle des nuisances sonores. De 07h00 à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés, le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  comprend 8'504 habitants et le nombre de personnes susceptibles d'être fortement dérangées dans leur sommeil s'élève à 9'624. L'importance de ce dernier chiffre reflète l'hypothèse retenue pour la modélisation selon laquelle 77% des résidents riverains de l'aéroport dorment les samedis, dimanches et jours fériés entre 07h00 et 08h00.

**Tableau 12.7: Nuisances sonores pouvant être supprimées par l'extension du couvre-feu des samedis, dimanches et jours fériés à 08h00**



Source: Analyse EMPA

## 12.4 COUT ECONOMIQUE

Le tableau 12.8 présente les coûts économiques directs d'une extension du couvre-feu à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés.

**Tableau 12.8: Coût économique direct en 2015 d'une extension du couvre-feu à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés**

Couvre-feu entre 06h00 et 08h00	Incidences en 2015
Revenu des équipages et techniciens	-CHF 19'621'000
Revenu des entreprises de services aériens	-CHF 379'000
Taxes de départ des passagers	-CHF 143'000
Taxes d'atterrissage	-CHF 62'000
Surtaxe bruit	-CHF 5'000
<b>Total</b>	<b>-CHF 20'210'000</b>

Source: Analyse SH&E

L'extension matinale du couvre-feu réduirait le nombre d'avions basés à Genève en 2015 de sept unités par rapport aux prévisions statu quo, entraînant une réduction du revenu des équipages et des techniciens de CHF 19'6 millions. Le coût économique direct total s'élèverait à environ CHF 20 millions.

## BÉNÉFICES DES RESTRICTIONS OPÉRATIONNELLES NOCTURNES PROPOSÉES

### 13.1 INTRODUCTION

La réduction du nombre de personnes vivant dans des endroits où  $Leq(1h) \geq 60dB$  et celle du nombre de personnes susceptibles d'être fortement dérangées dans leur sommeil sont les deux principaux bénéfices visés par les propositions de restrictions opérationnelles nocturnes. La population riveraine de l'aéroport ressentirait moins de nuisances, ce qui pourrait avoir un effet bénéfique sur sa santé. La réduction du bruit peut aussi augmenter la valeur de biens-fonds, une remarque qui ne doit pas faire oublier que la proximité de l'aéroport augmente la valeur de certains objets immobiliers.

## 13.2 BÉNÉFICES DES RESTRICTIONS PROPOSÉES

Le tableau 13.1 montre les bénéfices des restrictions proposées mesurés par tranche horaire. Ramener le couvre-feu de 24h00 à 23h00 réduirait de 62 le nombre de personnes comprises dans le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  et de 892 le nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil au cours de la seconde heure nocturne. Cependant, durant la première heure nocturne, le nombre de personnes comprises dans le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  augmenterait de 1'786 et celui des personnes fortement dérangées dans leur sommeil de 141 en raison de l'avancement des vols. Le résultat net serait une réduction de 1'724 du nombre de personnes comprises dans le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  et de 750 du nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil.

**Tableau 13.1: Bénéfices des restrictions proposées**

Scénario	Tranche horaire	Nombre de personnes concernées	
		$Leq(1h) \geq 60dB$	Sommeil fortement perturbé
Couvre-feu de 23h00 à 24h00	23h00-24h00	-62	-892
	22h00-23h00	1'786	141
	Combinées	1'724	-750
Plafonnement entre 23h00 et 24h00	23h00-24h00	-28	-280
Couvre-feu de 22h00 à 24h00	23h00-24h00	-62	-1'292
	22h00-23h00	-2'112	-938
	21h00-22h00	10'382	174
	Combinées	8'208	-2'056
Plafonnement entre 22h00 et 24h00	23h00-24h00	-28	-280
	22h00-23h00	-936	-237
	Combinées	-964	-516
Couvre-feu de 06h00 à 07h00	06h00-07h00	-214	-2'427
Couvre-feu de 07h00 à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés	07h00-08h00	-8'504	-9'624

Source: Analyse EMPA

L'effet d'un plafonnement entre 23h00 et 24h00 serait plus limité: 28 personnes de moins dans le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  et 280 personnes de moins fortement dérangées dans le sommeil.

Avancer le couvre-feu de 24h00 à 22h00 réduirait le nombre de personnes dans le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  de 2'174 durant les heures de nuit mais en augmenterait le nombre de plus de 10'000 dans la tranche horaire de 21h00-22h00 en raison des reports de vols. Le nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil diminuerait de 2'056. Avec un couvre-feu entre 22h00 et 24h00, la demande en créneaux de 21h00 à 22h00 dépasserait la capacité de la piste, si bien qu'une partie des vols seraient programmées encore plus tôt et d'autres supprimés.

Le plafonnement entre 22h00 et 24h00 réduirait le nombre de personnes dans le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  de 964, et de 516 celui des personnes fortement dérangées dans leur sommeil.

étendre le couvre-feu de 06h00 à 07h00 réduirait le nombre de personnes dans le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  de 214 et de 2'427 celui des personnes fortement dérangées dans leur sommeil. étendre le couvre-feu matinal de 07h00 à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés réduirait le nombre de personnes dans le périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  de 8'504, et de 9'624 celui des personnes fortement dérangées dans leur sommeil.

Il est important de remarquer que la méthode d'estimation des perturbations du sommeil se fonde sur l'hypothèse que 77% de la population voisine de l'aéroport dort entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés. Il s'agit là des meilleures informations actuellement disponibles, mais cette proportion paraît élevée et il serait indiqué de conduire de nouvelles études pour en vérifier la validité avant d'envisager l'application d'un couvre-feu entre 07h00 et 08h00.

### 13.3 LE BRUIT ET LA GÊNE

Les experts s'accordent sur le fait que le bruit des avions est une source de gêne. Cependant, après des années d'études scientifiques et statistiques, ils ne s'entendent toujours pas sur la meilleure manière de décrire le bruit, sur le rapport entre gêne et niveau de bruit, sur le fait qu'à niveau égal, le bruit des avions serait plus pénible que celui des sources terrestres, etc.

Une étude ancienne sur le bruit des avions près de Bâle, Genève et Zurich illustre les difficultés liées à la détermination du lien bruit – gêne<sup>5</sup>. Cette étude a trouvé que:

- En-dessous de 34 NNI    Peu d'effet sur la qualité de l'habitat
- Entre 35 et 44 NNI    Changement perceptible de la qualité de l'habitat
- En-dessus de 45 NNI    Important changement de la qualité de l'habitat

Cette étude conclut que ces valeurs pourraient être utilisées dans la législation sur l'aménagement du territoire et le trafic aérien.

La grandeur NNI (Noise and Number Index) utilisée dans cette étude a été conçue pour une étude conduite en 1961 sur le bruit au voisinage de l'aéroport d'Heathrow et reflète le nombre d'événements bruyants ainsi que la valeur maximale du bruit de chaque avion, mais pas la durée de ces événements. Le NNI n'a donc qu'une valeur limitée. Dans une étude conduite en 1972, Ted Schultz cite des travaux qui mettent en évidence la difficulté de définir une relation entre le bruit mesuré en NNI et la gêne.

*Les grandeurs les plus connues pour mesurer l'exposition au bruit des avions, CNR, NNI et NEF, sont plus fortement corrélées entre elles qu'aucune d'entre elles ne l'est avec la gêne<sup>6</sup>...*

Les carences du NNI et la possibilité que la tolérance au bruit des avions ait changé au fil des ans empêchent d'utiliser l'étude de 1974 pour déterminer le lien actuel entre exposition au bruit et gêne. Le NNI n'est plus beaucoup utilisé comme mesure d'exposition au bruit.

---

<sup>5</sup> Enquêtes sociopsychologiques sur le bruit des avions dans le périmètre des trois aéroports suisses de Zurich, Genève et Bâle; Peter Graf, Hans Peter Meier, Richard Müller, Mai 1974.

<sup>6</sup> Community Noise Ratings, Theodore John Schultz, Applied Science Publishers LTD, London, 1972, p.81.

Une étude britannique a également remis en cause l'hypothèse selon laquelle le bruit nocturne provoquerait plus de désagréments qu'un bruit diurne équivalent:

*Selon la croyance générale, le bruit dérange plus le soir et la nuit que le jour. Les statistiques de l'ANIS (Aircraft Noise Index Study) ne plaident aucunement pour l'adoption d'un facteur de pondération dans les indices d'exposition au bruit et suggèrent qu'une pondération nocturne correcte serait inférieure à 3dB<sup>7</sup>.*

On remarque aussi dans cette étude que:

*... ces conclusions sont généralement critiquées pour leur aspect "contre-intuitif".<sup>8</sup>*

Remarquons que même si la relation entre l'exposition au bruit et la gêne était bien établie<sup>9</sup>, le problème du calcul de la réduction de la gêne resterait. Pour toutes ces raisons, la présente étude ne cherche pas à fixer la valeur monétaire de la réduction de la gêne ou des perturbations du sommeil, mais compare pour chaque restriction proposée le coût économique moyen *per capita* de la réduction de la population à l'intérieur du périmètre  $Leq(1h) \geq 60dB$  ou de la population fortement dérangée dans son sommeil.

#### 13.4 LE BRUIT ET LA SANTE

Il existe de nombreuses études sur les effets potentiels du bruit des avions sur la santé humaine. La réunion technique de l'OMS sur le bruit des avions et la santé – qui s'est tenue à Bonn, en Allemagne, en octobre 2001 – a constitué à cet égard un effort remarquable d'interprétation globale des connaissances accumulées et de détermination des thèmes prioritaires de recherche. On trouvera les conclusions et les recommandations du rapport de cette réunion en annexe A de la présente étude.

<sup>7</sup> The Use of Leq as an Aircraft Noise Index, J B Critchley et J B Ollerhead, préparé à la demande du Département of Transport par la Civil Aviation Authority, Londres, Septembre 1990, p.12.

<sup>8</sup> Ibid. p.12.

<sup>9</sup> Aux états-Unis, la courbe de Schultz est largement acceptée comme la meilleure description disponible du rapport entre l'exposition au bruit mesurée en DNL et la gêne, mais le désaccord règne sur le pourcentage des habitants touchés nécessaire pour justifier l'adoption d'un règlement.

