Etat des lieux de l'impact sonore de l'activité aéroportuaire d'Orly

Rapport final

Mars 2005

Etude réalisée pour le compte du Conseil général du Val-de-Marne (Direction des pollutions, nuisances et risques).

Centre d'information et de documentation sur le bruit

12-14 rue Jules Bourdais 75017 PARIS

T + 33 1 47 64 64 60 - F +33 1 47 64 64 63

contact@cidb.org - www.bruit.fr

Etat des lieux de l'impact sonore de l'activité aéroportuaire d'Orly

Rapport final

Mars 2005

Etude réalisée pour le compte du Conseil général du Val-de-Marne
(Direction des pollutions, nuisances et risques)

Centre d'information et de documentation sur le bruit

12-14 rue Jules Bourdais 75017 PARIS

T + 33 1 47 64 64 60 - F +33 1 47 64 64 63

contact@cidb.org - www.bruit.fr

Etude réalisée par Philippe Strauss, avec l'appui d'Alice Debonnet-Lambert

Sommaire

Introduction	Page 5
Chapitre 1 : Typologie acoustique du trafic aéronautique d'Orly	Page 7
1. Evolution du trafic	Page 8
2. Fréquences de mouvements	Page 9
3. Renouvellement de la flotte aéronautique d'Orly	Page 12
4. Les vertus du renouvellement de la flotte	Page 14
5. Dérogations au couvre-feu	Page 15
Chapitre 2 : Trajectoires, altitudes et fréquences de survol	Page 17
1. Les procédures aéronautiques	Page 18
2. Riveraineté immédiate	Page 19
3. Les Volumes de protection environnementale	Page 19
4.Interception du plan de descente	Page 21
5. Les trajectoires	Page 22
6. Cinquième point de sortie de la zone terminale parisienne	Page 32
7. Fréquences de survol	Page 32
Circulation aérienne autour d'Orly et respect de l'environnement – Entretien avec Jean-Pierre Desbenoit	Page 34
Chapitre 3 : Situation sonore des territoires compris dans le PGS	Page 37
1. Niveaux sonores relevés par les stations permanentes	Page 38
2. Situation sonore à Boissy-Saint-Léger	Page 48
3. Situation sonore à Sucy-en-Brie	Page 51
4. Situation sonore à Marcoussis	Page 53
5. Courbes environnement sonore	Page 56
Chapitre 4 : Situation sonore des territoires situés hors PGS	Page 59
1. Forges-les-Bains	Page 61
2. Limours-en-Hurepoix	Page 65
3. Le Val-Saint-Germain	Page 68
4. Breuillet	Page 71
5. Arpajon	Page 75
6. La Norville	Page 79
7. Ballancourt-sur-Essonne	Page 82
8. Bouray-sur-Juine	Page 86
9. Etréchy	Page 88
10. Saint-Cyr-la-Rivière	Page 91
La gestion de l'environnement sonore à Orly – Entretien avec Jean-Marie Machet	Page 94

Chapitre 5 : Les populations survolées	Page 97
1. Bilan général Orly+Roissy des survols 2003	Page 98
2. Populations survolées en 2003 autour d'Orly	Page 99
3. Comparaison entre la situation 2002 et la situation 2003	Page 106
4. Comparaison entre la situation 2000 et la situation 2003	Page 109
Annexe 1	Page 113
Annexe 2	Page 119
Chapitre 6 : Aide à l'insonorisation	Page 121
1. Plan de gêne sonore de l'aérodrome de Paris-Orly	Page 122
2. Aide à l'isolation acoustique des logements exposés aux nuisances sonores au voisinage des grands aéroports	Page 126
Propositions pour une optimisation des crédits – Une contribution de Jean-Pierre Gualezzi	Page 130
3. Pertinence des limites du PGS : légitimité d'une zone 4 linéairement dégressive	Page 131
Chapitre 7 : La gêne due au bruit autour d'Orly	Page 133
1. Indicateurs statistiques des relations avec les riverains	Page 134
2. Enquête de gêne sonore et campagne de mesure de bruit	Page 136
3. Cartographie des déclarations de gêne sonore en Val-de-Marne	Page 141
Entretien avec Luc Offenstein et Michel Sallat (OYE 349)	Page 147
Entretien avec Bernadette Cusan (association AVION)	Page 150
Chapitre 8 : Coût social du bruit des avions	Page 153
1. Evaluation du coût social du bruit des avions à Orly	Page 155
2. Dépréciation immobilière et ségrégation sociale pour cause de bruit des avions à Orly	Page 158
3. Les effets du bruit des avions sur la santé	Page 161
La gêne sonore, levier de l'action publique – Entretien avec Guillaume Faburel	Page 165
Développement durable à Orly : les termes de la coexistence - Une contribution de Michel Herry	Page 171
Synthèse	Page 177
Bibliographie	Page 183

Introduction

A Orly, aéroport d'exception par la densité de population environnante et le degré d'imbrication de la plateforme dans le tissu urbain, ce qui limite l'aéroport en capacité, ce ne sont pas des critères techniques telles que la capacité de l'aérogare ou de celle du parking avions. En théorie, les deux pistes d'Orly sont d'ailleurs compatibles avec un trafic annuel de 450 000 mouvements. Non, à Orly, ce qui limite le nombre d'avions pouvant décoller et atterrir chaque jour de la plateforme, ce sont bien des critères environnementaux.

La plateforme a perdu des emplois et du dynamisme, et certains ne manquent pas de souligner qu'un aéroport doublement bridé, par un couvre-feu et par le plafonnement du nombre de créneaux, manque d'attraits économiques. Ces mêmes observateurs estiment qu'il serait temps que les gains réalisés en matière d'émission sonore soient enfin mis à profit pour relâcher les contraintes environnementales qui contrarient tant l'activité. Pour un peu, Orly deviendrait le cas d'école, l'exemple à citer à l'appui de l'hypothèse qui voudrait qu'une activité économique ne peut survivre sans croître. C'est là une ligne dure, une vision du développement durable, du " DD ", qui oublierait le deuxième D. En effet, autour Orly, ce que survolent les avions, ce sont des hommes.

Avec, dans les territoires environnants, une densité de population de 5000 habitants au km^2, avec plus de 800 000 personnes habitant dans un rayon de 10 kilomètres, la plateforme aéroportuaire d'Orly est la plus enclavée dans le tissu urbain de notre territoire national. Sur ce critère de la densité démographique environnante, l'aéroport d'Orly figure même en seconde position à l'échelle européenne, derrière Londres Heathrow. De surcroît, implanté au contact ou à proximité de communes déjà urbanisées (Villeneuve-le-Roi, Orly, Paray-Vieille-Poste,…), l'aéroport d'Orly compte dans ses environs la plus grande proportion en France de population préexistant à l'activité aérienne.

Crédit photo : ADP

Afin de dresser un instantané le plus fidèle possible de la situation sonore liée à l'activité de cet aéroport d'exception, il importait que les informations mises en scène dépassent le seul cadre de l'impact strictement sonore de la plateforme.

Ainsi, le panorama transversal que nous nous sommes efforcés de réaliser débute par les données de trafic et de typologie acoustique de la flotte aéronautique actuellement en activité sur la plateforme. La description des conditions de survol qui suit s'attache bien sûr au tracé horizontal des trajectoires, mais aussi accorde toute son importance à la verticalité, aux altitudes de survol, sans oublier les fréquences de survol, données très structurantes pour l'appréciation de la gêne ressentie au sol. Les deux chapitres suivants rendent compte du bruit mesuré autour de l'aéroport, par les stations de mesure permanentes pour les territoires situés à l'intérieur du PGS, par des campagnes de mesures temporaires pour les territoires plus éloignés. Le décompte de la population survolée, évaluation indispensable pour planifier la réparation, voire une éventuelle compensation, trouve alors tout son intérêt. Viennent alors logiquement la présentation du nouveau plan de gêne sonore et un bilan du dispositif d'aide à l'insonorisation. On sait de longue date que le bruit, la fréquence des mouvements, l'émergence sonore ne suffisent pas à expliciter toute la gêne, c'est pourquoi le chapitre suivant s'efforce d'inventorier les différents facteurs contributifs du ressenti de la gêne. Laquelle, hélas, n'est pas qu'un élément susceptible de déprécier la qualité de vie. C'est pourquoi nous reflétons, dans le chapitre qui suit, les différents travaux ayant tenté de quantifier le coût social du bruit des avions à Orly, effets du bruit sur la santé compris. La coexistence est-elle possible, et à quelles conditions ? C'est à cette question que tente de répondre le dernier chapitre, en forme de note tournée vers un avenir constructif.

Nous tenons à remercier pour leurs précieuses contributions les différentes personnalités qui, à travers les différents entretiens qui émaillent ce rapport, ainsi qu'à la faveur de la table ronde auquel ces spécialistes se sont prêtés, nous ont généreusement apporté leur connaissance d'Orly et leur expertise du sujet du bruit des avions : Claude Azaïs (professeur d'acoustique, ancien membre de l'ACNUSA) Dominique Collin (Direction Recherches & Technologies de Snecma Moteurs, coordinateur des activités Bruit au sein d'ACARE, *Advisory Council for Aeronautics Research in Europe*), Jean-Pierre Desbenoît (adjoint au chef de la mission environnement à la Direction des services de la navigation aérienne), Michel Doumax (Maire de Saintry-sur-Seine, ancien pilote de Concorde, fondateur du Comité de coordination contre le couloir aérien), Guillaume Faburel (chercheur en urbanisme, Université Paris XII), Jean–Pierre Gualezzi (Membre du Conseil national du bruit, ancien membre de l'ACNUSA, vice-président du CIDB), Daniel Haslé (acousticien de l'environnement), Michel Herry (ancien maire de Villeneuve-le-Roi, ancien membre du Conseil national du bruit, siège actuellement en CCE d'Orly en tant que représentant du collège des maires), Paul Leyval (ancien contrôleur aérien, ancien médiateur pour les riverains de l'aéroport Lyon-Saint-Exupéry), Jean-Marie Machet (directeur du Laboratoire d'Aéroports de Paris, représentant d'ADP auprès du Conseil international des aéroports), Jean-Claude Serrero (ex-responsable de la recherche sur le bruit au ministère chargé de l'environnement). Nos remerciements vont également à Luc Offenstein et Michel Sallat (association OYE 349), ainsi qu'à Bernadette Cusan (association AVION), pour l'entretien qu'ils nous ont accordé et les informations qu'ils nous ont apportées.

Chapitre 1
Typologie acoustique du trafic aéronautique d'Orly

L'essentiel à retenir

L'érosion du trafic enregistrée à Paris-Orly de 1999 à 2003 a pris fin, la plateforme retrouvant semble-t-il un taux de croissance du trafic comparable à celui observé au niveau mondial (les prévisions minimales s'établissent à 4,5% de croissance annuelle). Pour 2003-2004, le fort taux d'augmentation (à deux chiffres) observé doit être interprété comme la conséquence du fort recul enregistré en 2003 suite à la disparition de la compagnie Air Lib.

L'emport moyen à Orly se situe en 2004 juste en dessous de 110 passagers par vol commercial. En comparaison, les avions qui fréquentent les aéroports londoniens sont mieux remplis, avec 125 passagers par vol en moyenne. Mais l'estimation de l'emport moyen à Orly devrait en fait exclure certaines dessertes régionales correspondant à une obligation de service public. Un total de 222 545 mouvements a été recensé pour l'année 2004 à l'aéroport d'Orly.

Compte tenu des vents d'Ouest dominants (60% du temps), la piste Ouest (06-24) est davantage utilisée pour les décollages que les atterrissages (répartition 57%-43%). A l'inverse, piste Est (08-26), moins d'avions n'en décollent que n'y atterrissent (répartition 43%-57%).

A Orly, les avions les plus utilisés sont ceux de la famille des A320 (A320, A319 et A321), pour un total de 53,8% en 2003. Ces avions comptent parmi les avions les moins bruyants. La proportion des avions les plus bruyants, la famille des Boeing 747 de série 200, 300 et SP, représente quant à elle une faible proportion du trafic annuel total (4,01% en 2003). Le trafic traité par l'aéroport de Paris-Orly se compose principalement de petits et moyens modules (82% en 2003), les gros porteurs opérant à partir de Roissy-Charles-de-Gaulle. Le reste de la flotte est constitué par les avions à hélices (9%).

En comparaison avec Roissy-CDG, l'aérodrome de Paris-Orly n'a pas à rougir de la qualité acoustique de la flotte aéronautique qui y croise. La proportion d'avions bruyants et les plus bruyants du chapitre 3, qui a diminué de 2003 à 2004, représente le même ordre de grandeur qu'à Roissy.

Il suffit de considérer la comparaison des empreintes sonores d'un B747-200 et d'un A330 pour saisir toute l'ampleur de l'enjeu que constitue l'amélioration des performances acoustiques des avions à travers le renouvellement de la flotte. Au décollage piste Est, le premier étend son empreinte sonore sur plus de 80 kilomètres, jusque la forêt de Rambouillet dans les Yvelines, tandis que celle de l'A330 ne franchit guère les limites du département du Val-de-Marne : son empreinte sonore, qui ne représente que 11% de celle du B747-200, ne s'étend que sur 19 km et s'arrête à hauteur de la commune de Lésigny.

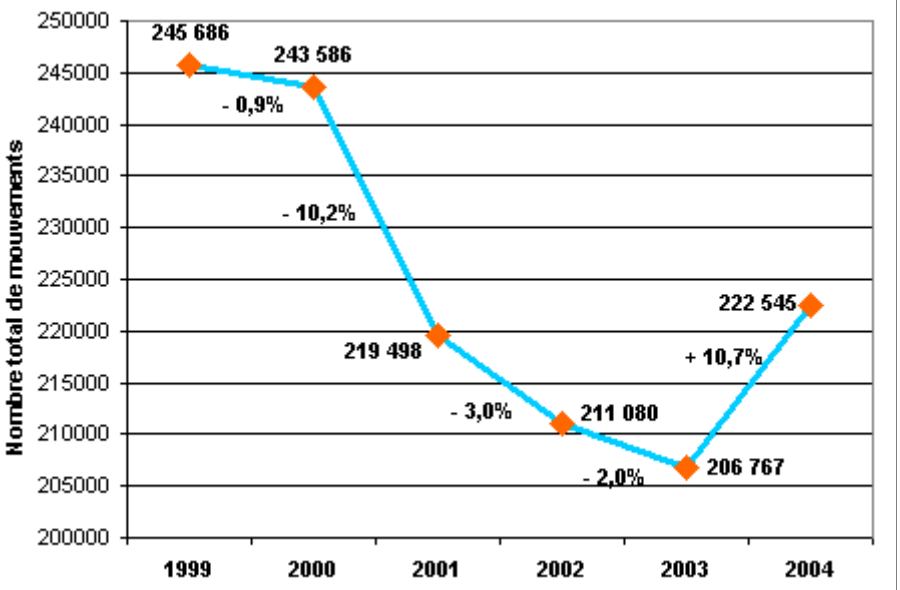
1. Evolution du trafic

Données de trafic 1999-2004

Nombre de mouvements

Evolution 1999-2004 du nombre de mouvements (trafic total)

Année	Nombre de mouvements (trafic total)	Nombre de mouvements (trafic commercial)
1999	245686	241274
2000	243586	238930
2001	219498	215566
2002	211080	207560
2003	206767	202894
2004	222545	218798



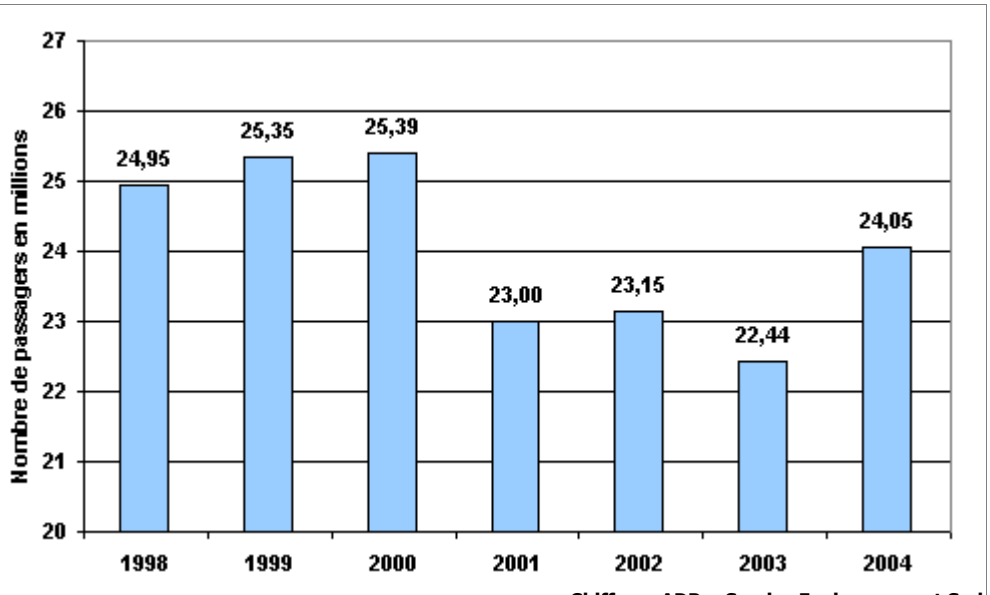
Chiffres : ADP — Service Environnement Sud

L'érosion du trafic enregistrée à Paris-Orly de 1999 à 2003 a pris fin, la plateforme retrouvant semble-t-il un taux de croissance du trafic comparable à celui observé au niveau mondial (les prévisions minimales s'établissent à 4,5% de croissance annuelle). Pour 2003-2004, le fort taux d'augmentation (à deux chiffres) observé doit être interprété comme la conséquence du fort recul enregistré en 2003 suite à la disparition de la compagnie Air Lib.

Trafic passagers

Evolution 1998-2004 du nombre de passagers (trafic commercial)

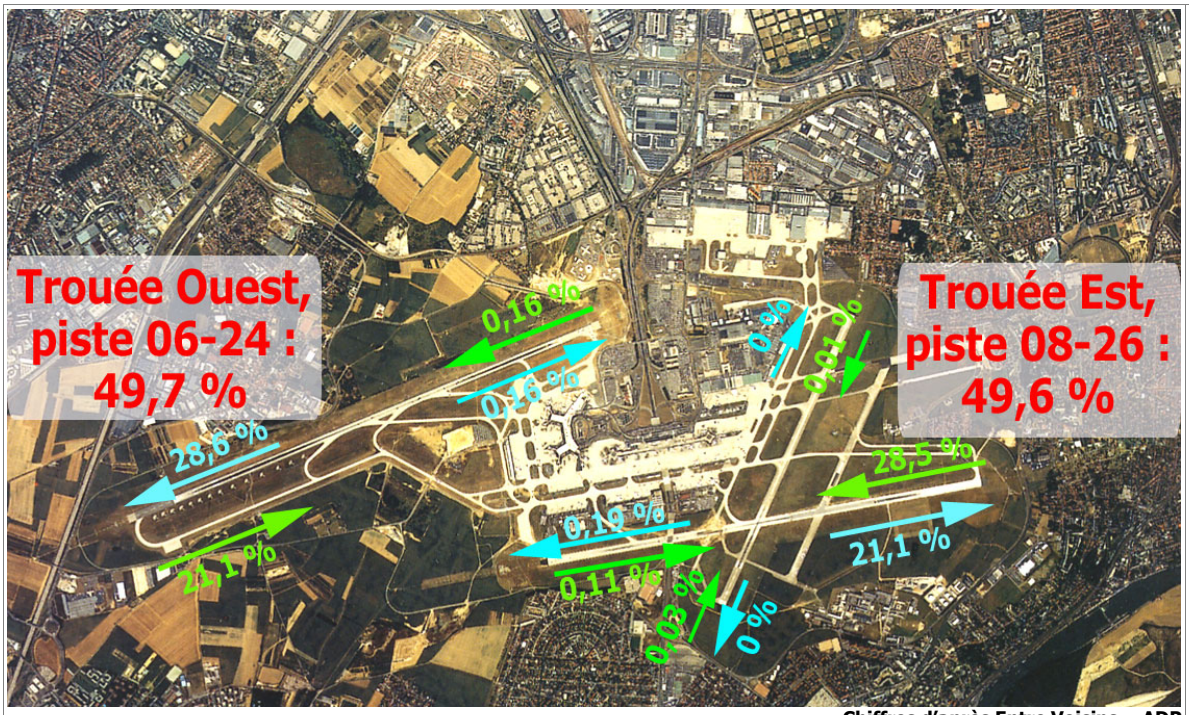
L'emport moyen[1] à Orly se situe en 2004 juste en dessous de 110 passagers par vol commercial. En comparaison, toutes plateformes confondues, les avions qui fréquentent les aéroports londoniens sont mieux remplis, avec 125 passagers par vol en moyenne. Mais l'estimation de l'emport moyen à Orly devrait en fait exclure certaines dessertes régionales correspondant à une obligation de service public.



Chiffres : ADP — Service Environnement Sud

[1] Emport moyen : nombre moyen de passagers transportés par vol sur une année

Utilisation des seuils de piste



Chiffres d'après Entre Voisins – ADP

Utilisation des seuils de piste à Orly

Décollages et atterrissages s'effectuant face au vent, l'utilisation des seuils de pistes est principalement déterminée par les conditions atmosphériques. Sont présentés ci-contre des pourcentages moyens établis sur les années 2002, 2003 et 2004.

Compte tenu de la répartition Ouest-Est des vents, qui s'établit en moyenne sur une année à 60%/40% environ, on dénombre, côté trouée Ouest, davantage de décollages que d'atterrissages et, à l'inverse, côté trouée Est, davantage d'atterrissages que de décollages. Pour une fréquentation des deux trouées finalement identique (49,7% et 49,6%). Les deux trouées Ouest et Est représentent à elles seules 99,3% du trafic d'Orly.

Piste 08-26, les décollages face à l'Est et les atterrissages face à l'Ouest sont marginaux ; de même pour la piste 06-24, les atterrissages face à l'Est et les décollages face à l'Ouest, qui sont très inhabituels. Quant à l'utilisation de la piste 02-20 (piste orientée Nord-Sud), elle reste réservée à un usage complémentaire en cas de travaux sur les pistes principales (comme cela a été le cas durant deux semaines en août 2004).

Capacité théorique

Compte tenu du couvre-feu, qui s'étend de 23h30 à 6h00 du matin, une journée d'opérations aériennes dure 17:30 heures.

La Direction générale de l'Aviation civile (DGAC) a estimé que chacune des deux pistes pouvait accueillir 38 mouvements par heure au maximum (décollage ou atterrissage).

Une telle utilisation maximale des pistes, durant les 17h30 d'activité aérienne, 355 jours par an, correspondrait à une capacité théorique maximale de 445 000 mouvements.

2. Fréquences de mouvements

Fréquence moyenne calculée à partir du nombre annuel de mouvements

Un total de 222 545 mouvements a été recensé pour l'année 2004 à l'aéroport d'Orly. A combien d'atterrissages et de décollages quotidiens cela équivaut-il ?

En tenant compte des pourcentages moyens d'utilisation des seuils de pistes vus précédemment, on peut évaluer le nombre moyen d'événements sonores quotidiens associé, pour les trouées Ouest et Est.

Il s'agit ici bien sûr de valeurs moyennes, et d'extrapolations qui n'ont de valeur que dans les zones où les trajectoires ne sont pas dispersées, c'est-à-dire les zones d'approche finale et de départ initial.

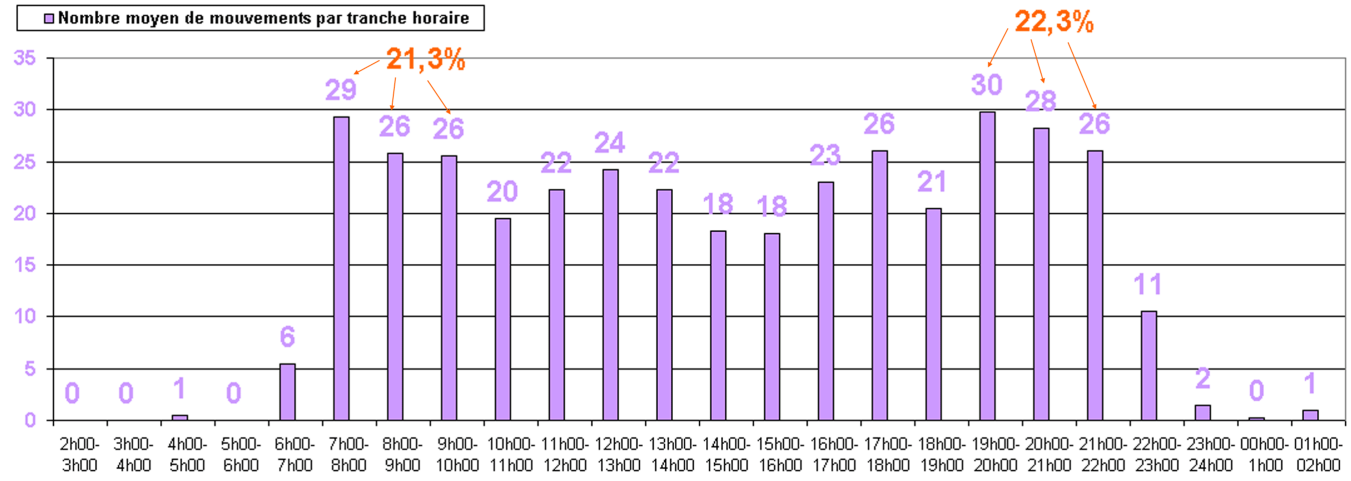
	Trouée Ouest		Trouée Est	
	Atterrissages face à l'Est (21,1 % du trafic)	Décollages face à l'Ouest (28,6% du trafic)	Atterrissages face à l'Ouest (28,5% du trafic)	Décollages face à l'Est (21,1 % du trafic)
Nombre annuel de mouvements (base 2004)	46957	63648	63425	46957
Nombre moyen de jours par an sous cette configuration	146	219	219	146
Nombre moyen de mouvements par jour	322	291	290	322
Nombre moyen d'événements par heure*	16	18	18	16
Durée moyenne entre deux mouvements (en minutes)	3:36	3:15	3:15	3:37

*** La durée de la journée considérée, 17:30 heures, correspond à la période d'activité aéronautique (de 6h00 à 23h30)**

Fréquence de mouvements par tranche horaire

Fréquences de mouvements aux périodes de pointe

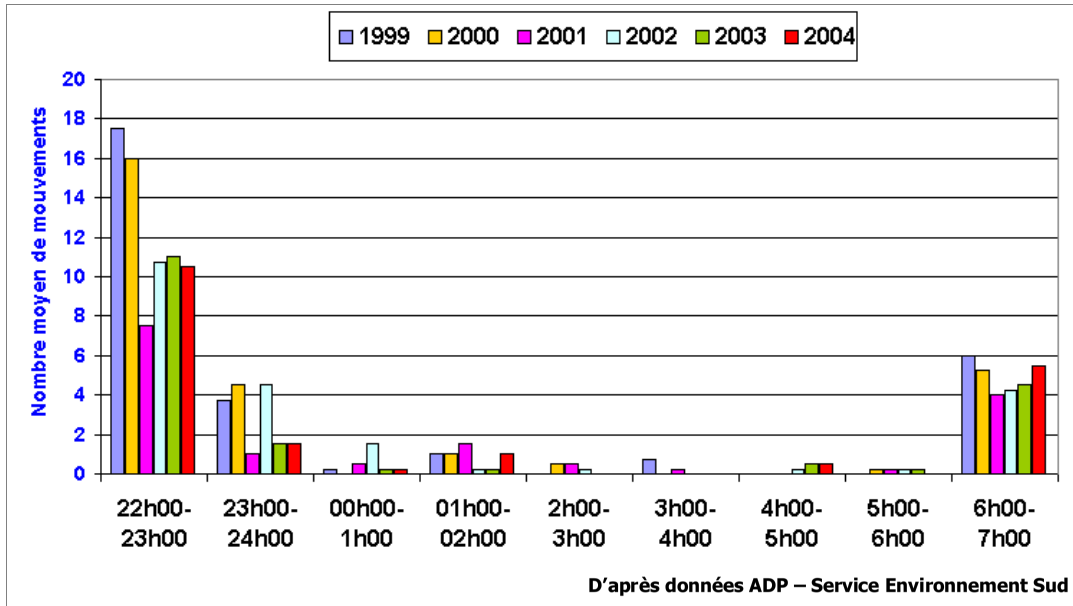
Nombre moyen de passages d'avions par tranche horaire – Journée complète
Moyenne des journées des 14 et 18 juin 2004 – Stations de Champlan et Villeneuve-le-Roi



D'après données ADP – Service Environnement Sud

Les périodes 7h00-10h00 et 19h00-22h00 concentrent chacune plus du cinquième des mouvements de la journée. A ces périodes de pointe, la durée entre deux mouvements peut varier entre 2 minutes (30 avions par heure) et 2:18 min (26 avions par heure).
La moyenne horaire, calculée sur la base des trafics de Champlan et Villeneuve-le-Roi pour les deux journées des 14 et 18 juin 2004, s'établit à 21 mouvements par heure, soit un avion toutes les 2:49 minutes (372 mouvements sur une période de 17h30).

Tranche 22h00-7h00



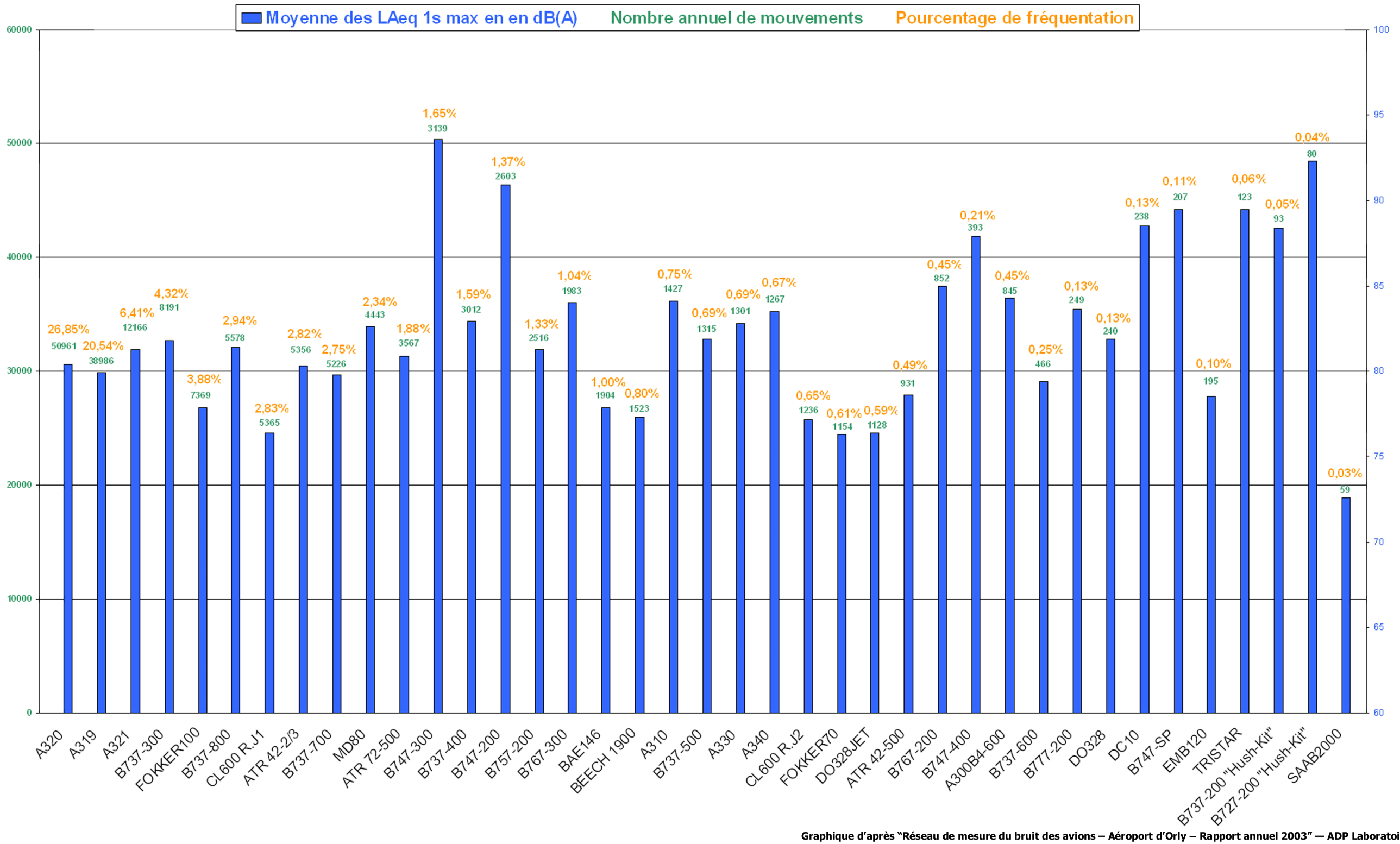
Evolution 1999-2004 du nombre moyen de mouvements par tranche horaire – Période 22h00 – 7h00

D'après données ADP – Service Environnement Sud

La période d'endormissement semble moins fréquentée par les mouvements d'avions en 2004 qu'en 1999 : la tranche horaire 22h00-23h00 et, dans une moindre mesure, la tranche 23h00-24h00, montrent en effet une diminution du nombre de mouvements.
Quant à la tranche 6h00-7h00 de la fin de la nuit, le nombre de mouvements y reste stable et faible (moins de 6 mouvements par heure).

3. Renouvellement de la flotte aéronautique d'Orly

Constitution de la flotte exploitée à Orly



Graphique d'après "Réseau de mesure du bruit des avions – Aéroport d'Orly – Rapport annuel 2003" — ADP Laboratoire

Typologie acoustique de la flotte traitée par Paris-Orly. Données 2003

Ces données sont tirées des relevés des stations de mesure permanente de Champlan (48 513 atterrissages, 44 099 décollages) et Villeneuve-le-Roi (55 417 atterrissages, 41 768 décollages), soit 189 797 mouvements au total. Les niveaux sonores maximum de ce graphique correspondent à la moyenne énergétique des niveaux relevés, à l'atterrissage et au décollage, aux stations de mesure de Champlan et Villeneuve-le-Roi. Ne sont pris en compte que les mouvements d'altitude inférieure à 800 m à l'atterrissage, et ceux de niveau de vol inférieur à 2000 m au décollage. La durée des événements sonores est inférieure ou égale à 60 secondes, et les catégories d'appareils comprennent 20 avions au minimum.

Le trafic des plates-formes parisiennes se caractérise depuis 1995 par la prédominance de deux familles d'avions moyens porteurs : les Airbus A319/320/321 et les Boeing 737, qui réalisent près des deux tiers des mouvements.

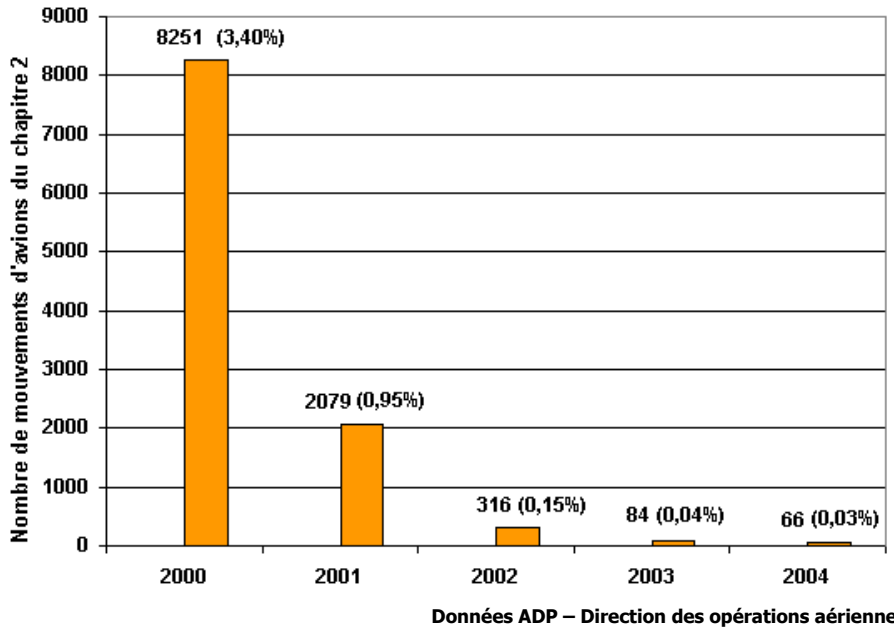
Les avions les plus utilisés à Orly sont ceux de la famille des A320 (A320, A319 et A321), pour un total de 53,8% en 2003. Ils comptent parmi les avions les moins bruyants.

La proportion des avions les plus bruyants, la famille des Boeing 747 de série 200, 300 et SP, représente une faible proportion du trafic annuel total (4,01% en 2003).

Sur le plan de la capacité des avions, le trafic traité par l'aéroport de Paris-Orly se compose principalement de petits et moyens modules (82% en 2003). En comparaison, les gros modules y tiennent une place secondaire (8,5%), les principales compagnies internationales qui utilisent des gros porteurs opérant à partir de Paris-Charles-de-Gaulle. Le reste de la flotte est constitué par les avions à hélices (9%).

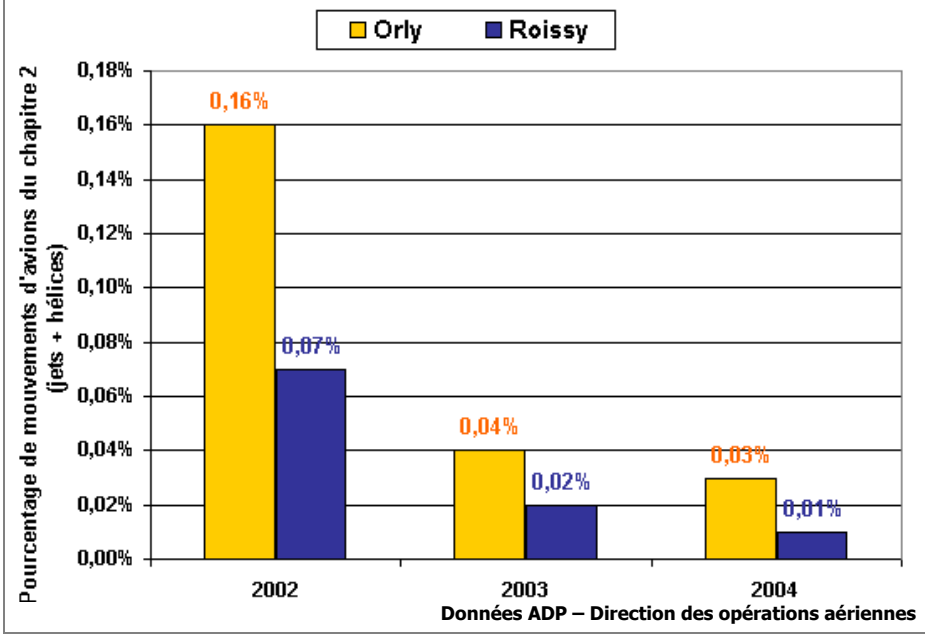
Evolution des flottes les plus gênantes

Part des avions du chapitre 2



Evolution du nombre annuel de mouvements d'avions du chapitre 2 (jets + hélices) à Paris-Orly

La directive européenne (directive 92-14 du 2 mars 1992) qui interdit les avions du chapitre 2 ne concerne que les turbojets dont la masse dépasse 35 tonnes ou qui comprennent plus de 19 sièges. En 2003, il restait quelques avions faisant moins de 35 tonnes ou comportant moins de 19 sièges qui étaient exploités à Orly. Les quelques avions de chapitre 2 de plus de 35 tonnes encore en activité à Orly sont essentiellement des mouvements d'Etat, non commerciaux (B707-300). Les avions d'Etat mis à part, tous les autres vols du chapitre 2 sont sanctionnés.



Pourcentage d'avions du chapitre 2 (jets + hélices) : comparaison Orly-Roissy

A Roissy-CDG comme à Paris-Orly, les mouvements d'avions du chapitre 2 ont presque totalement disparu.

Avions bruyants et les plus bruyants du chapitre 3

L'aéroport d'Orly bénéficiant d'un couvre-feu, aucune restriction d'exploitation particulière ne s'impose aux avions bruyants et les plus bruyants du chapitre 3. En revanche, de telles mesures sont en vigueur à Roissy, ce qui contribue indirectement au renouvellement de la flotte aéronautique en activité à Orly.

A Roissy, depuis le 1er octobre 2001, en application de l'arrêté ministériel du 2 août 2001, les avions les plus bruyants du chapitre 3 ne sont pas autorisés à atterrir entre 23h30 et 6h15 et à décoller entre 23h15 et 6h. De plus, sur les mêmes plages horaires d'atterrissage et de décollage, sont interdits les avions bruyants du chapitre 3 qui n'auraient pas fréquenté la plate-forme au cours des 5 années précédant la date d'application de l'arrêté.

Le retrait total à Roissy des avions les plus bruyants du chapitre 3 est également programmé (arrêté du 8 septembre 2003). La mise en œuvre de cette mesure doit satisfaire au principe "d'approche équilibrée" requis par la législation communautaire : les exigences de progressivité ne permettent pas de procéder à un retrait total des avions les plus bruyants

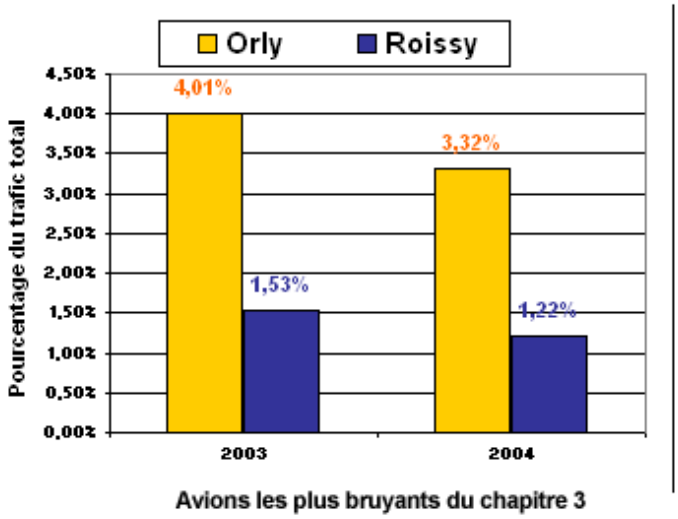
du chapitre 3 en moins de cinq ans. Si le plein effet d'une telle mesure est ainsi prévu pour 2009 ou 2010, les prévisions actuelles de retrait de flotte des compagnies aériennes sont plus rapides que ce que prévoit la réglementation européenne.

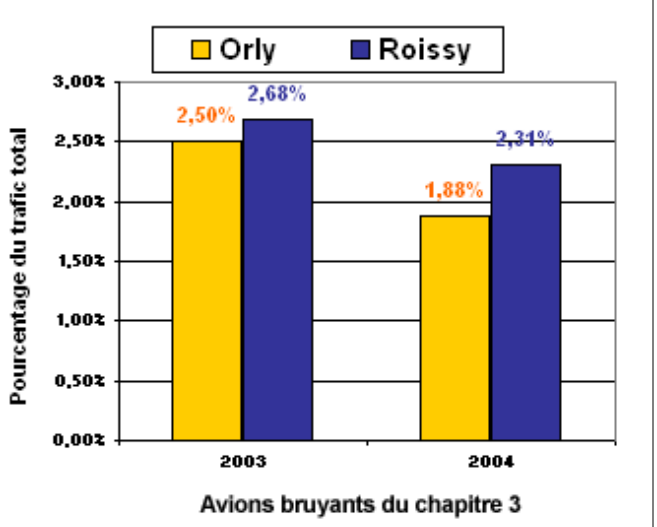
De plus, dans le cadre de mesures visant à supprimer les émergences sonores, à Roissy-CDG, il est prévu dès la saison aéronautique de l'été 2004 d'interdire entre 0h et 5h :

- les décollages des appareils dont le niveau de bruit certifié au décollage est supérieur à 99 EPNdB ;
- les atterrissages des appareils dont le niveau de bruit certifié à l'atterrissage est supérieur à 104.5 EPNdB.

Rappelons que les aéronefs les plus bruyants du chapitre 3 sont les turbojets n'atteignant que marginalement —moins de 5 EPNdB — la limite de la norme fixée pour ce chapitre acoustique, et que les aéronefs bruyants du chapitre 3 sont les turbojets présentant une marge cumulée des niveaux de bruit certifiés, par rapport aux limites fixées pour ce chapitre, supérieure ou égale à 5 EPNdB et inférieure à 8 EPNdB.

Pourcentage d'avions bruyants et les plus bruyants du chapitre 3 : comparaison Orly-Roissy





Données ADP – Direction des opérations aériennes

La comparaison précédente indique que, en comparaison avec Roissy-CDG, l'aérodrome de Paris-Orly n'a pas à rougir de la qualité acoustique de la flotte aéronautique qui y croise. La proportion d'avions bruyants et les plus bruyants du chapitre 3, qui a diminué de 2003 à 2004, représente le même ordre de grandeur qu'à Roissy.

Depuis la cessation d'activité (début 2003) de la compagnie Air Lib, qui possédait la plupart des appareils de type MD83, ce type d'avion est très peu utilisé sur l'aéroport d'Orly.

Quant aux gros porteurs Boeing 747 de série 200, 300 et SP, qui composent l'essentiel des avions les plus bruyants du chapitre 3 en activité à Orly, ils sont en bonne voie d'extinction, puisqu'ils n'ont représenté que 3% des mouvements en 2004. Cette génération d'avions est remplacée progressivement par des biréacteurs longs courriers capables de pentes de montée très fortes, comme les A330-200, ou les Boeing 777 (ces derniers exploités par exemple par Egyptair).

Corsair a amorcé en juillet 2004 le remplacement de ses 747-300 par des versions qui montent plus vite. Il est prévu que la totalité de leur flotte soit remplacée à l'horizon 2007.

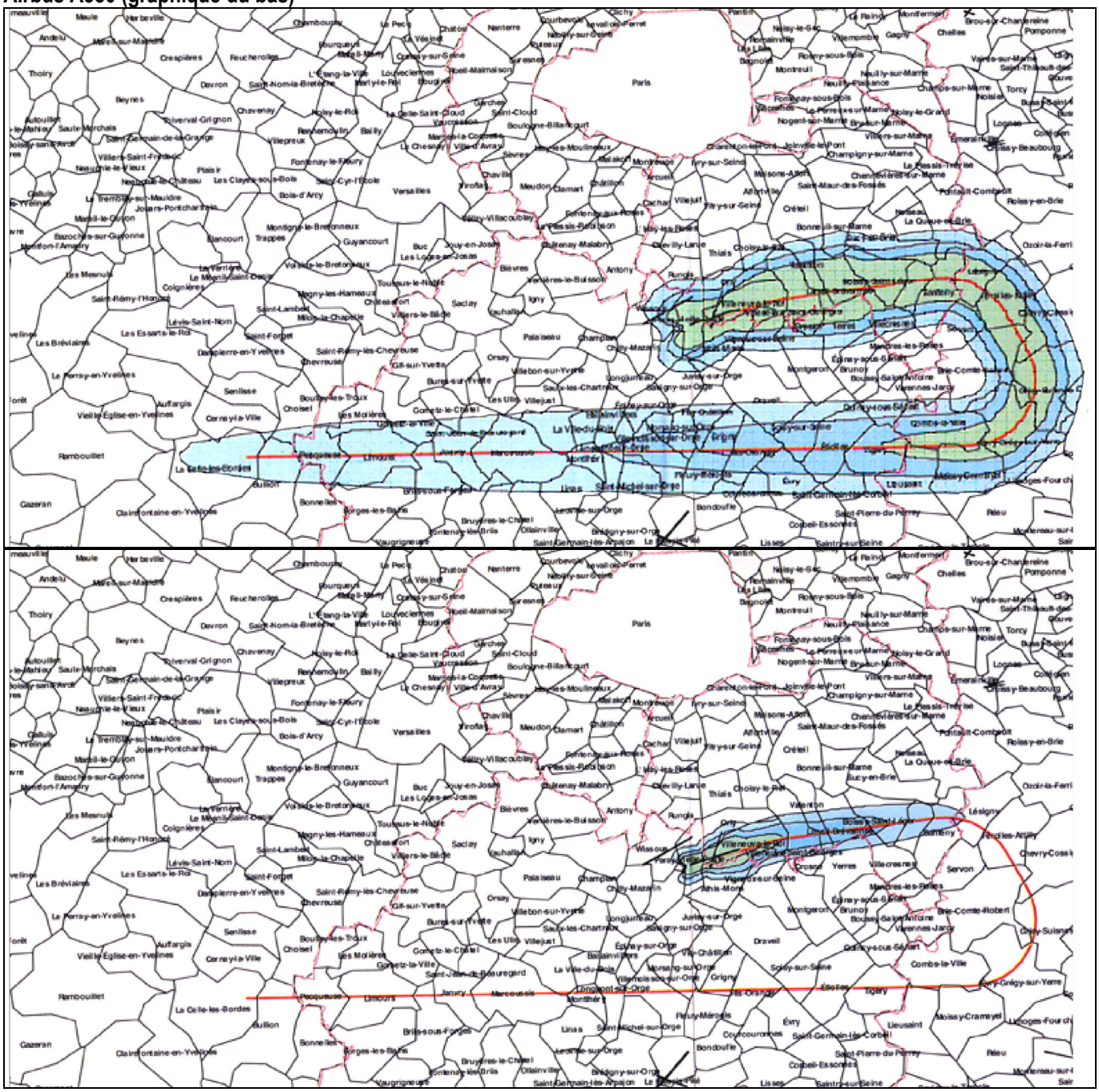
Autre exemple, le Boeing 747-200 à destination de la Réunion (vol Air France de 21h30) a été remplacé le 13 décembre 2004 par un B747-400.

4. Les vertus du renouvellement de la flotte

Comparaison B747-300 et Airbus A330

Il suffit de considérer la comparaison des empreintes sonores d'un B747-200 et d'un A330 pour saisir toute l'ampleur de l'enjeu que constitue l'amélioration des performances acoustiques des avions à travers le renouvellement de la flotte.

Décollage de la piste 08-26 d'Orly : réduction de l'empreinte sonore entre un Boeing 747-200 (graphique du haut) et un Airbus A330 (graphique du bas)



Source : DGAC

Au décollage face à l'Est d'Orly, la réduction d'empreinte sonore entre un B747-200 et un A330 est de 89%. Le premier étend son empreinte sonore sur plus de 80 kilomètres, jusque la forêt de Rambouillet dans les Yvelines, tandis que celle de l'A330 ne franchit guère les limites du département du Val-de-Marne : son empreinte sonore ne s'étend que sur 19 km et s'arrête à hauteur de la commune de Lésigny.

5. Dérogations au couvre-feu

En 2003, 90 dérogations au couvre-feu ont été dénombrées, dont une cinquantaine dues aux intempéries des 3 et 4 janvier 2003, qui ont nécessité que, ces soirs-là, un certain nombre de mouvements soient autorisés à opérer au delà de 23h30.

Chapitre 2
Trajectoires, altitudes et fréquences de survol

L'essentiel à retenir

En complément des indicateurs acoustiques et des données de trajectographie, les cartes de densité de survol constituent une source précieuse de caractérisation de la charge environnementale reçue par les populations, plus proche du ressenti des personnes. Elles permettent d'identifier les territoires particulièrement exposés aux nuisances aériennes.

Dans une bande qui s'étend sur 25 à 30 km dans l'axe de chacune des deux pistes principales, les normes de la navigation aérienne interdisent toute possibilité d'amélioration de la situation sonore, les seules progrès étant à attendre du côté du renouvellement de la flotte, et non de celui des procédures à moindre bruit.

Concernant les zones où la navigation aérienne peut éventuellement intervenir, le principal "point noir" de la circulation aérienne au voisinage d'Orly correspond aux arrivées face à l'Est : cette situation cumule des avions à relativement basse altitude, concentrés sur une trajectoire étroite et à une distance éloignée de l'aéroport. Les approches en descente lisse constituent une source possible d'amélioration de ce cette situation de survol. Ce registre d'action étant uniquement vertical, elles présentent l'avantage de ne pas occasionner de transfert de nuisance. En revanche, pour relever l'altitude de survol dans la zone du dernier virage avant l'interception de l'axe de piste, au-dessus de l'Essonne, il faudrait relever l'altitude d'interception du plan de descente, donc modifier la procédure, ce qui, à ces altitudes de survol, suppose une enquête publique.

Les quadriréacteurs à destination des Antilles au départ face à l'Est ont fait l'objet d'une étude de faisabilité d'une courbe de vol destinée à amener les avions plus haut. Un bilan sera présenté à la prochaine réunion de la CCE d'Orly. En première analyse, l'objectif initial de remonter l'altitude des avions est atteint, mais ce ne sont pas les mêmes populations qui sont survolées.

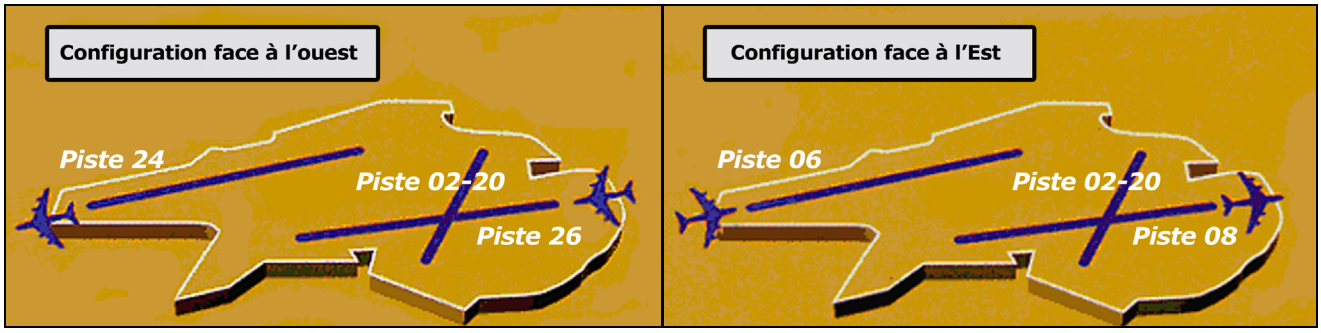
Le flux des arrivées provenant du Sud-Ouest, dit "couloir Eurocontrol", traverse l'Essonne d'Ouest en Est. Ce nouveau couloir a permis de supprimer le survol des zones fortement urbanisées du sud des Hauts-de-Seine et du nord du Val-de-Marne. Bien que nouvellement survolées, les populations essonniennes semblent avoir bien accepté cette nouvelle procédure ; il faut dire que ce flux survole l'Essonne à plus de 3000 mètres d'altitude.

Concernant les trajectoires en provenance du Sud-Est, il a été possible d'améliorer la situation sonore en travaillant uniquement dans le plan vertical : au niveau du point d'échange avec le centre de contrôle en route, situé à l'aplomb de la commune de Saint-Aignan (77), les trajectoires ont été relevées d'environ 300 mètres, ce qui bénéficie également, par vent de secteur Est, aux populations de l'Essonne.

1. Les procédures aéronautiques

La plateforme de Paris-Orly est constituée de trois pistes actuellement en service :
- la piste 02/20, d'une longueur de 2400 m ;
- la piste 08/26, d'une longueur de 3320 m ;
- la piste 06/24, d'une longueur de 3650 m.

Les avions décollent et atterrissent face au vent. Les statistiques de Météo France indiquent qu'en moyenne sur une longue période, les vents sont de secteur Ouest pour 60% du temps, et de secteur Est pour 40%.



Atterrissages

Approche initiale : zone de guidage radar

Pendant la phase initiale d'atterrissage, ce sont les contrôleurs radars qui organisent la trajectoire des pilotes. Ils ont pour mission de s'assurer que les avions seront espacés au minimum de 5 km quand ils seront alignés face à la piste, ce qui donnera environ 1:30 minute d'espacement à l'atterrissage, laps de temps permettant que la piste soit libérée du précédent quand un nouvel avion passe le seuil de piste. Ce travail est délicat, compliqué par le fait que les contrôleurs doivent mixer des flux d'avions d'origines et de performances différentes, ce qui explique que les trajectoires dans cette zone de guidage radar soient très dispersées.

Approche finale

A l'atterrissage, les procédures aéronautiques définies au niveau international imposent une pente de descente finale de 3° (soit 5,24%), ce qui correspond à une perte d'altitude de 1000 pieds[1] tous les 6 km. Cette ultime phase de descente est précédée d'un palier horizontal de stabilisation d'au moins 30 secondes (palier dénommé "segment intermédiaire", long de 6 km environ), qui permet à l'avion de s'aligner sur l'axe de piste et au pilote de configurer sa machine en vue de l'approche finale. A l'arrivée face à l'Ouest à Orly, le palier de stabilisation se fait à 3000 pieds (800 m sol) et à 4000 pieds (1100 m sol), suivant les cas. Pour les autres approches d'Orly, le palier s'effectue à 3000 pieds.

Ces deux dernières phases de l'atterrissage (palier et descente finale) expliquent que, inévitablement, les derniers 25 km environ du trajet des avions s'effectuent à une altitude inférieure à 1000 mètres. Cette distance incompressible est de 24 km pour une interception du plan de descente final à 3000 pieds (900 m), et de 30 km pour une interception à 4000 pieds (1200 m).

La gestion du trafic aérien impose quant à elle de pouvoir aligner plusieurs avions sur l'axe, en garantissant entre chaque avion un espacement réglementaire de 5 à 11 km (fonction des phénomènes de turbulence de sillage).

Décollages

A Orly, c'est la procédure de décollage à moindre bruit OACI-A qui est appliquée. Elle consiste à atteindre l'altitude de 3000 pieds (1000 mètres environ) le plus vite possible, et diffère de la procédure OACI-B par le fait que la réduction de puissance (de la poussée de décollage vers la poussée maximale de montée) se fait à 1500 pieds (450 mètres), et non à 1000 pieds (procédure OACI-B). Une fois les 3000 pieds atteints, la puissance est réduite pour une vitesse de montée appropriée au type d'avion. La procédure OACI-A, la plus utilisée sur les aéroports européens, est d'autant plus efficace que les avions sont performants, donc récents.

[1] 1 pied = 32,4 cm

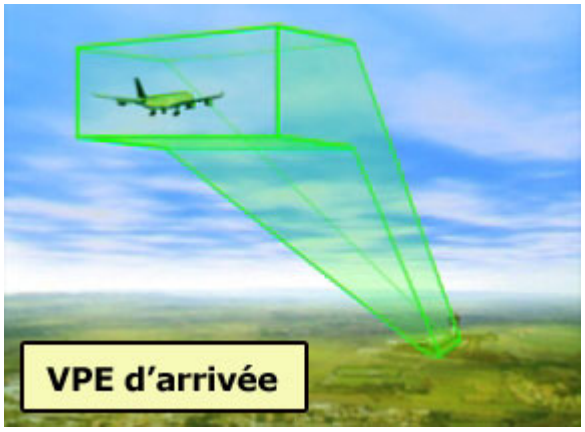
2. Riveraineté immédiate

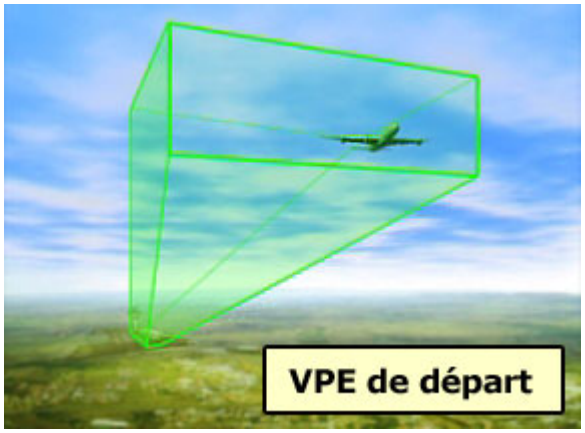
Comme on l'a vu précédemment, des normes internationales extrêmement rigoureuses régissent les procédures aéronautiques au départ et à l'approche des aéroports. C'est pourquoi, dans une bande qui s'étend sur 25 à 30 km dans l'axe de la piste, la marge de manœuvre est si faible que les seules possibilités d'amélioration sont à attendre du côté du renouvellement de la flotte, et non de celui de la navigation aérienne. Les zones d'intervention de la DGAC correspondent d'ailleurs plutôt à des territoires où Lden et niveaux sonores maximaux sont faibles.

Ces dernières années, les restrictions d'exploitation dictées par la directive européenne et les politiques volontaristes de retrait d'avions bruyants menées par certaines compagnies se sont traduites par la disparition d'un grand nombre d'avions bruyants, en activité depuis plus de trente ans. La disparition des générations des MD80 et MD83, en particulier sur les départs, a notamment constitué un gain substantiel. C'est aujourd'hui le tour de la famille des Boeing 747-200 et 747-300 d'être progressivement remplacés par des avions au moindre impact sonore. Par le remplacement de certains appareils anciens, les empreintes au sol des avions sont diminuées d'un facteur deux, trois ou même quatre.

Si le renouvellement de la flotte constitue donc une amélioration indiscutable, il n'en reste pas moins que dans la bande des 25 à 30 km dans l'axe des pistes, au problème du niveau sonore, s'ajoute celui de la fréquence des survols, qui atteint 200, 300 à 400 vols quotidiennement, sans possibilité de modification des procédures aériennes.

3. Les Volumes de protection environnementale





Entrés en vigueur le 20 mars 2003 à Orly et Roissy-CDG, les volumes de protection environnementale (VPE) sont des volumes, applicables au décollage comme à l'atterrissage, à l'intérieur desquels les avions doivent se trouver, sous peine d'amende pour les compagnies aériennes, sauf en cas de déviation imposée pour des raisons de sécurité.

Instaurés à l'initiative de l'ACNUSA à l'issue d'une concertation avec les élus et les associations, les VPE ont pour vocation une plus grande transparence quant à l'utilisation du ciel au-dessus des zones fortement urbanisées. Avec des trajectoires plus concentrées, les riverains sont mieux informés sur les lieux de survols et par conséquent d'autant plus à même d'adapter leurs choix immobiliers.

L'objectif du VPE est donc double : d'une part, garantir que les avions sont bien là où il a été prescrit qu'ils seraient et, d'autre part, s'affranchir, dans les limites techniques et opérationnelles de la conduite des aéronefs et des exigences de sécurité, du survol des zones les plus urbanisées.

Les VPE ont été conçus à partir des normes réglementaires de construction des procédures et des méthodes de guidage radar. Si le pilote et le contrôleur respectent la réglementation, l'avion ne doit pas se trouver en dehors du VPE. Tels qu'ils existent aujourd'hui, avec leur étendue actuelle et leur absence de contrainte sur le guidage radar, les VPE n'ont aucun impact sur la capacité d'écoulement du trafic. Tout au plus peut on leur reprocher d'accentuer les contraintes pesant sur les contrôleurs, notamment par la possibilité de visualiser les VPE sur les écrans radars.

Les VPE : une mesure améliorant la qualité du service rendu

Dans leur mémoire de fin d'études[2], Maud Darbois et Julien Paire estiment que les VPE contribuent à la qualité des approches. Ils qualifient même les VPE de « *mesure améliorant la qualité du service rendu* ». Il leur est reconnu dans ce rapport un véritable rôle de prévention des sorties de trajectoires, telles que les interceptions basses du plan de descente (à

[2] Concilier respect de l'environnement et sécurité des vols : un objectif pour Orly" - Ecole nationale de l'aviation civile – ICNA 99C – avril 2003

2000 pieds), réellement gênantes. De plus, ces volumes tiennent compte dans leur conception de recommandations formulées par l'OACI pour favoriser des interceptions convenables du plan de descente. Ils incluent notamment le segment horizontal de 30 secondes correspondant à l'approche intermédiaire, contrainte souvent oubliée pour le premier appareil d'une séquence d'arrivée. Enfin, par leur conformité avec les recommandations OACI pour la descente, les VPE contribuent à une meilleure gestion des appareils que dans le cas d'une approche raccourcie. Selon les auteurs, les VPE posent le problème des sanctions, leur inquiétude tenant à ce que les avions en approche sortent en général du volume attendu lors de l'interception du plan de descente.

Les recommandations de l'ACNUSA sur les VPE

Dans son rapport d'activité 2003[3], l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires rappelle que, en décembre 2002, elle avait rendu un avis défavorable sur les projets d'arrêtés présentés, en considérant que "*sous le vocable VPE sont uniquement reprises les règles minimales de la circulation aérienne sans amélioration de la situation actuelle*".

En outre, les associations ont demandé, sans succès, que soit confortée par un décret ministériel la consigne permanente de la DGAC qui interdit depuis le 1er juillet 2002 les approches à vue sur Orly et Roissy. En effet, les VPE n'étant pas applicables aux approches à vue, beaucoup regrettent que soit exclu du champ d'application de l'arrêté le seul cas où le tracé de ces VPE pouvait avoir une réelle utilité pour la protection de l'environnement.

Suite à l'avis défavorable de l'ACNUSA, les projets d'arrêtés furent très légèrement modifiés :
• concernant les départs, l'avis de l'Autorité a été suivi : la pente à partir de l'extrémité de fin de piste qui définit la limite inférieure des VPE, a été relevée de 3,3% à 5,5% ;
• les limites latérales proposées n'ont pas été modifiées alors qu'elles ne présentent pas d'avancée notable au regard de la protection environnementale (il avait été demandé par l'ACNUSA des zones d'entrée plus contraignantes pour les atterrissages, sous forme d'un cône d'entrée vers l'axe de descente, de 45° de part et d'autre de l'axe de la piste, qui s'ajouterait au cône étroit prévu par l'arrêté) ;
• de même, la limite supérieure pour les décollages, fixée au niveau de vol 60[4] (environ 1800 mètres) n'a pas été relevée ;
• idem pour les arrivées, les limites verticales inférieures retenues n'apportent aucune amélioration.
En outre, la recommandation générale sur l'altitude minimum garantie au-delà de 1800 mètres, s'impose également pour les plateformes parisiennes.

Par un arrêté modificatif en date du 2 février 2005, une amélioration du dispositif des VPE est intervenue pour les départs face à l'Est à Orly : ce texte permet désormais de sanctionner administrativement les décollages qui quittent l'axe de la piste 08 avant la distance de 6,5 miles nautiques (voir plus loin "Départs face à l'est").

Contrôle du respect des VPE

A compter du 20 mars 2003, l'infraction pour déviation de trajectoire à fait place au volume de protection environnementale. Même limités au strict minimum, les VPE existent et leur non-respect peut donner lieu à des amendes administratives. L'ACNUSA recommande donc de vérifier si :
• les "sorties" du volume par déviation de trajectoire sont relevées et analysées ;
• les limites supérieures et inférieures sont bien respectées.

Il est apparu à l'ACNUSA, au gré de ses contrôles périodiques, que les services de la circulation aérienne nord et sud des plateformes parisiennes connaissaient quelques difficultés dans leur tâche de vérification du respect des arrêtés. Par manque de moyens humains, un arbitrage doit être fait entre le relevé des infractions aux décollages et celui afférent aux atterrissages, plus contraignant en terme de temps (1/2 heure par atterrissage). Début 2004, l'autorité indépendante a donc demandé que les services de circulation aérienne chargés d'instruire les dossiers correspondants disposent des ressources humaines et techniques nécessaires.

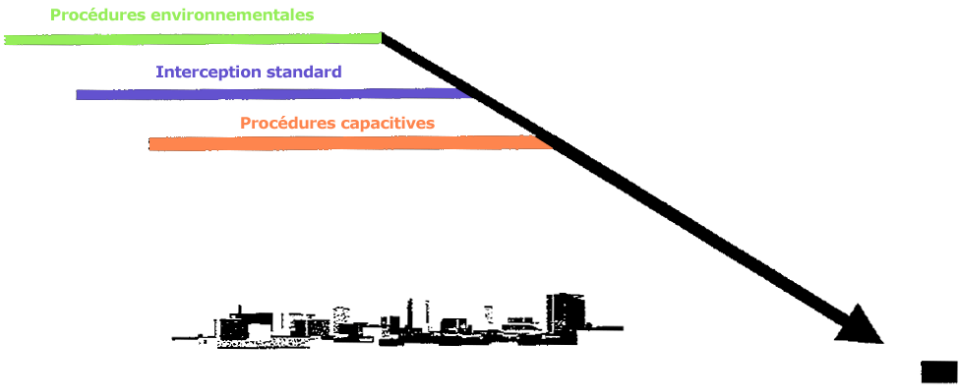
Par ailleurs, dès lors que le pilote agit sur instruction des services du contrôle de la circulation aérienne, les manquements aux procédures de décollage et d'atterrissage ne peuvent pas être relevés, et donc ne donnent jamais lieu à une amende (en fait ces cas sont analysés dans le cadre d'un système de retour d'expérience qui se met en place progressivement). Dans son rapport 2003, l'Autorité renouvelle donc sa recommandation 2001 : «les incidents "environnement" du mois ou du trimestre doivent donner lieu à une analyse commune des causes et de recherche de solutions entre agents verbalisateurs et ingénieurs du contrôle de la circulation aérienne».

L'analyse du rapport d'activité 2003 de la Commission nationale de prévention des nuisances (CNPN) ne fait état d'aucune proposition de sanction concernant les procédures d'arrivée sur Orly. Sur les quinze infractions (dont une exonérée) instruites par la CNPN en 2003 pour déviation de VPE à Orly, toutes concernent la procédure de départ. Sans doute retrouve-t-on ici l'effet de la plus grande difficulté à arbitrer les infractions à l'atterrissage, relevée par l'ACNUSA. En 2004, 55 infractions, pour un montant de 488 500 €, ont été proposées. Depuis 2000, 192 infractions, pour un montant de 10 790 281 € ont été proposées.

[3] ACNUSA - Rapport d'activité 2003 – ISBN 2-11-094740-3
[4] niveau 100 = 10 000 pieds, à la pression atmosphérique standard de 1013 hPa – niveau 60 = 6000 pieds, soit 1800 mètres environ

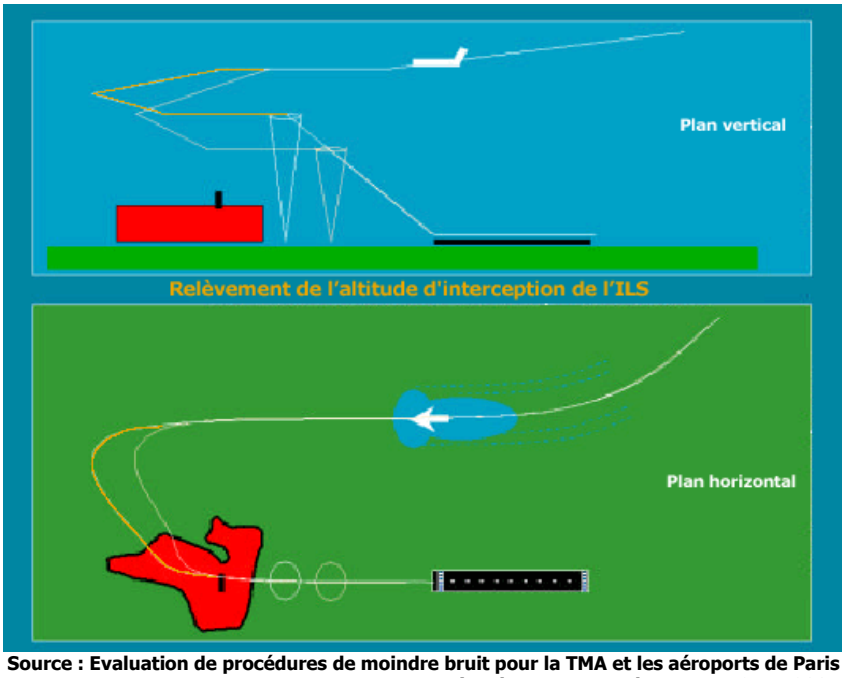
4. Interception du plan de descente

Si des progrès sensibles ont été accomplis sur le volume sonore des groupes turboréacteurs, les efforts pour réduire le bruit aérodynamique occasionné par les traînées (train d'atterrissage, volets de sustentation) ont rencontré un succès très limité. Pour Jean-Marie Machet, directeur du Laboratoire d'Aéroports de Paris, l'essentiel des problèmes de survols au voisinage d'Orly se concentrent désormais avant l'interception du plan de descente, ou ILS (pour *Instrument landing system*, atterrissage aux instruments), c'est à dire dans le Sud Essonne et l'Est du Val-de-Marne. Dans cette zone, les trajectoires sont assez dispersées, et on observe des variations de régime moteur et des traînées aérodynamiques. Enfin, cette zone en amont de la prise d'ILS se trouve à l'extérieur du PGS. Les riverains concernés ne peuvent donc bénéficier de l'aide à l'insonorisation. En revanche, ils se trouvent suffisamment près de la limite extérieure du PGS pour être éventuellement impactés par la zone D du PEB. En conséquence, pour les riverains, plus l'ILS est pris haut et loin, mieux cela vaut.



Altitude d'interception du plan de descente

Source : "Concilier respect de l'environnement et sécurité des vols : un objectif pour Orly" — Maud Darbois – Julien Paire – Ecole nationale de l'aviation civile 2003



Source : Evaluation de procédures de moindre bruit pour la TMA et les aéroports de Paris – National Aerospace Laboratory – Sept. 2001

Différents modes d'interception du plan de descente

Côté trouée Est d'Orly (Val-de-Marne, Seine-et-Marne), le plan de descente est intercepté à 3000 et 4000 pieds (avec un ratio 40/60). En termes de distance jusqu'au toucher des roues et de hauteur de survol, cela recule la nuisance propre à cette zone, et l'atténue puisque les avions sont plus hauts. Sur la trouée Ouest, le relèvement de la prise d'ILS à 4000 pieds est demandé par les habitants du Sud Essonne, de Forges-les-Bains notamment.

Principe du relèvement de la hauteur d'interception du plan de descente

Cette mesure permet des gains significatifs en terme de réduction des nuisances sonores. En revanche, compte tenu de la pente finale de 3° qui n'est pas modifiée, le fait de remonter la hauteur d'interception de 300 mètres (1000 pieds) entraîne inéluctablement un allongement de la trajectoire de 6 Km, un déplacement et une modification de la zone de guidage radar. Ce qui peut limiter la capacité de l'aéroport et augmenter la consommation de carburant.
En matière de procédures environnementales, dans les zones proches des aéroports, il y a souvent incompatibilité entre le bruit et la pollution de l'air : les procédures à moindre bruit allongent souvent les trajectoires tandis que la diminution de la pollution de l'air et de la consommation d'énergie fossile tend plutôt à les raccourcir.

Dans certains cas, comme à Strasbourg, où la direction du flux principal est dans la direction des atterrissages, bruit et pollution de l'air peuvent être réduits simultanément (pour les avions en provenance du Nord). Dans la zone de riveraineté immédiate des aéroports, l'on peut légitimement se demander si le bruit ne constitue pas l'enjeu prioritaire qui doit être favorisé.

5. Les trajectoires

Arrivées face à l'Est

Flux provenant du Sud-Est

Mis à part, bien sûr, le survol, dans l'axe des pistes, des communes de la riveraineté immédiate, les arrivées face à l'Est, tout particulièrement le flux en provenance du Sud-Est, constituent le principal "point noir" de la circulation aérienne liée à Orly en matière d'expression de la gêne ressentie. Cette situation cumule en effet des avions à relativement basse altitude, concentrés sur une trajectoire étroite et à une distance éloignée de l'aéroport : à partir du point MOLEK, à la limite du département de l'Yonne, c'est-à-dire quasiment à 80 km de l'aéroport, certains survols sont déjà en dessous de 2000 m. C'est l'héritage d'une configuration adoptée de longue date et que la réorganisation de mars 2002 a très peu modifié. Le choix ayant été fait de faire passer les départs au-dessus des arrivées, ces dernières sont forcément basses en altitude. A moins d'un bouleversement complet de la circulation aérienne, il n'existe aucune alternative simple. Par ailleurs, si ce couloir est si concentré — il fait moins d'un kilomètre de large, dans une zone non concernée par le guidage radar —, c'est que les équipements de navigation de dernière génération (technologies GPS de type RNAV et P-RNAV) ont permis une concentration des vols encore inconcevable il y a peu. Cinq ans plus tôt, d'ailleurs, le couloir faisait 2, voire 3 km de large. Concernant les fréquences de survol, pour le seul flux en provenance du Sud-Est, on atteint 150 à 200 mouvements quotidiens.

Cela fait deux ans que la DGAC étudie diverses façons d'améliorer cette situation. Deux modes d'action sont possibles : soit faire remonter les avions, en conservant l'enveloppe des trajectoires et la procédure actuelles, soit remonter de 3000 à 4000 pieds l'altitude d'interception du plan de descente, comme cela se fait pour 60% des atterrissages en configuration face à l'Ouest.

Exemple de gain possible en intervenant dans le seul plan vertical, au niveau du point MOLEK (point d'échange avec le centre de contrôle en route, situé à l'aplomb de la commune de Saint-Aignan, en Seine-et-Marne), l'altitude d'échange à été relevée au niveau de vol FL100 (3300 m), au lieu du niveau FL90 (3000 m) en vigueur auparavant. Cette mesure bénéficie également, par vent de secteur Est, aux populations de l'Essonne.

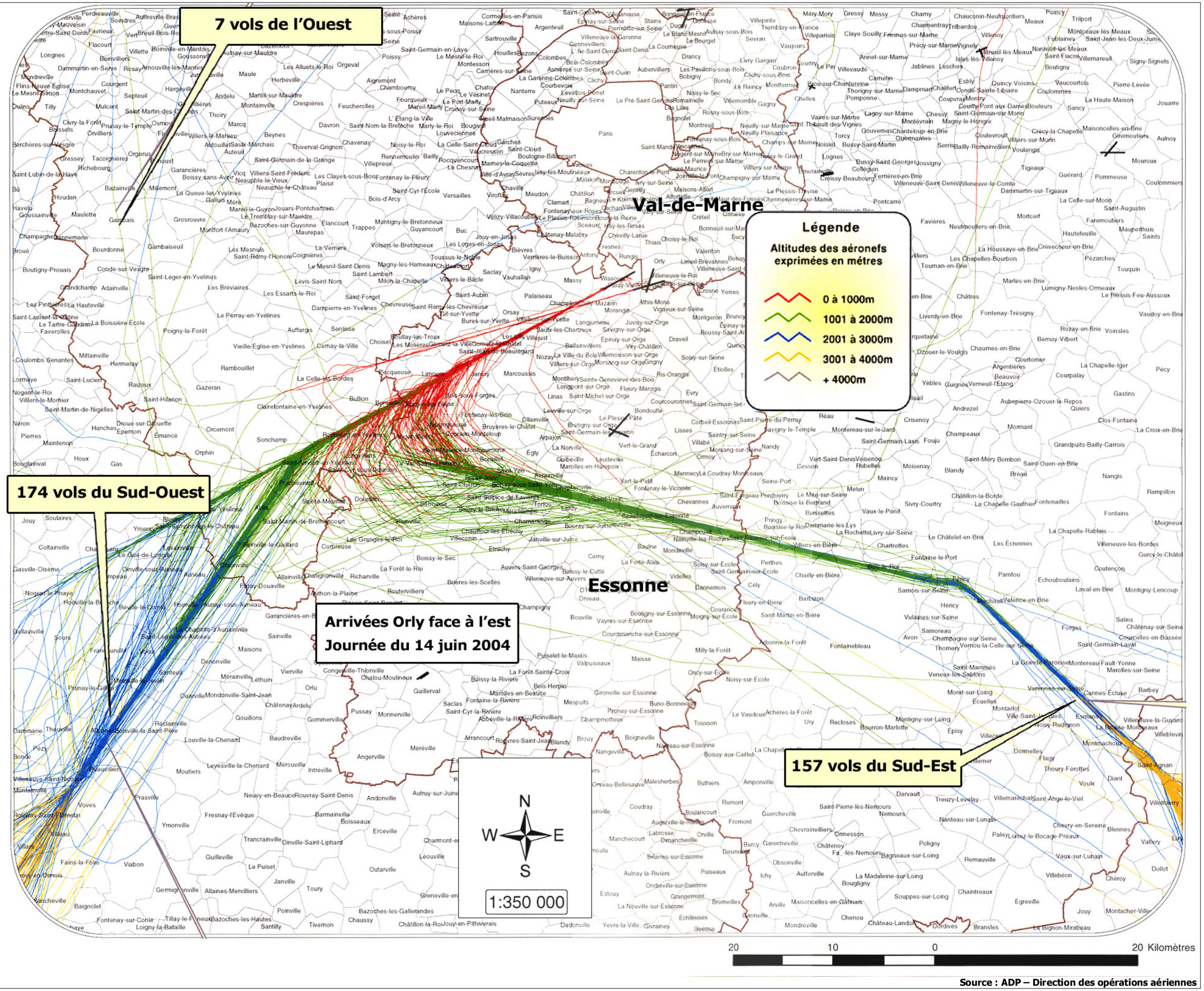
A trajectoire constante, et à contraintes de contrôle constantes, on entre alors dans le vaste monde de la descente continue, qui offre d'importantes perspectives d'amélioration. En faisant évoluer les avions sur des plans plus lisses, plus lents, traînées rentrées, l'on pourra éviter une partie de ces longs paliers. Mais le bénéfice ne vaudra que pour les populations survolées de Seine-et-Marne et de l'est de l'Essonne.

On a vu au paragraphe 4 que le relèvement, de 3000 à 4000 pieds, de l'altitude d'interception du plan de descente, fait immanquablement reculer de 6 km le point à partir duquel l'appareil commence sa descente finale (suivant une pente de 3°). Pour relever l'altitude de survol au-dessus de l'Essonne, il faut donc modifier la trajectoire — elle se trouve déviée vers le Sud-Est — ce qui, à ces altitudes, est synonyme d'enquête publique (obligatoire dès lors que de nouvelles populations sont survolées en dessous de 2000 mètres).

Enfin, l'aménagement dans le plan vertical des atterrissages face à l'Est doit notamment tenir compte de l'interaction avec les flux vers Villacoublay et Toussus-le-Noble, mais qui restent assez marginaux.

La demande correspondant au relèvement à 4000 pieds de l'altitude d'interception du plan de descente a, en outre, été votée jeudi 20 janvier 2005 lors d'une réunion de concertation à Forges-les-Bains, en présence notamment de Nathalie Kosciusko-Morizet (députée de l'Essonne).

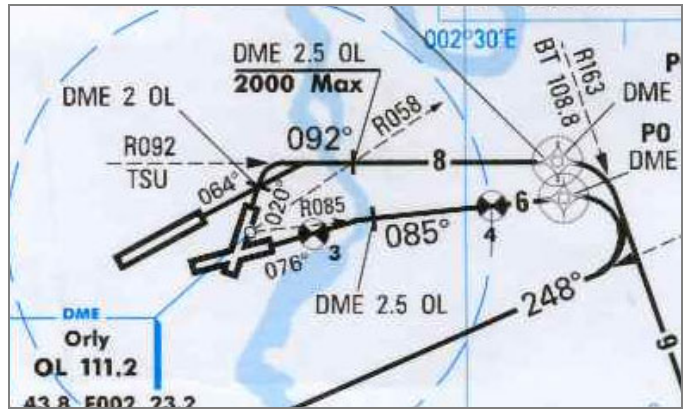
Flux de trajectoires à l'arrivée sur Orly en configuration face à l'Est – Journée du 14 juin 2004



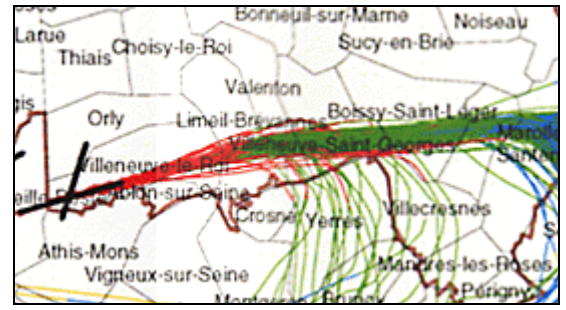
Source : ADP – Direction des opérations aériennes

Départs face à l'Est

Altération de cap au départ face à l'Est



Par vent de secteur Est, les avions au décollage de la piste 08-26 doivent observer une légère altération de cap vers le Sud pour suivre le cap magnétique 85°. Ce changement de cap est observé à une distance de 2,5 miles nautiques (4,5 km environ) du VOR/DME[5] situé au niveau de l'aérogare Sud.



Quadriréacteurs à destination des Antilles

Sur les 350 appareils qui, en moyenne, décollent quotidiennement de la piste 08 en configuration face à l'Est, six à huit mouvements de gros porteurs à destination de l'Ouest (les Caraïbes essentiellement), ont fait l'objet de plaintes répétées de la part des riverains. En 2004, le ministre G. de Robien a demandé aux compagnies Air France et Corsair de mettre en œuvre une nouvelle procédure à moindre bruit pour ces quadriréacteurs décollant face à l'Est. Il s'agissait d'étudier une courbe de vol qui amène les avions un peu plus haut.

Un bilan sera disponible dans les toutes prochaines semaines. Il sera présenté à la prochaine réunion de la CCE d'Orly ainsi qu'aux élus concernés dans le cadre d'une réunion ad hoc. En première analyse, il est constaté un allongement de la trajectoire de l'ordre de 5 km, une dérive vers le Sud-Est de la dispersion latérale des vols — la vitesse conditionne l'inclinaison, donc le rayon de virage —, ainsi qu'une augmentation de la hauteur moyenne au passage de la Seine de 130 m. L'objectif initial de remonter l'altitude des avions est atteint, mais ce ne sont pas toujours les mêmes populations qui sont survolées.

Pour ces huit vols, plutôt que de compliquer la tâche des pilotes et des contrôleurs par une nouvelle procédure de navigation aérienne — laquelle, à travers cette expérimentation, a montré ses limites —, la solution semble davantage résider dans le remplacement des avions. Quoi qu'il en soit, il n'appartient pas à la DGAC de dicter aux compagnies la conduite à tenir en matière de renouvellement de la flotte. C'est bien le rôle des politiques de faire pression.

D'autant que ce gain environnemental a un coût : le renforcement de la piste 08. La compagnie Air France s'est en effet montrée intéressée, pour son vol vers les Antilles, par les caractéristiques du Boeing 777. En termes d'empreinte sonore, l'avantage du B777 sur les B747-200 et B747-300 est évidente. Mais, d'après les normes internationales, son exploitation nécessiterait un renfort de la piste. Ici, le prix à payer pour un gain environnemental s'exprime de manière concrète. Dans la balance, peut aussi éventuellement peser le fait qu'en termes de sécurité, il vaut mieux résoudre ce problème des huit vols vers les Antilles par le remplacement des appareils et non par une procédure spécifique d'Orly, spécifique de cette configuration de vent et spécifique d'un type d'avion. Le facteur humain joue pour beaucoup dans la sécurité : plus les procédures sont répétitives et standardisées, plus on a de chances qu'elles soient suivies et plus la sécurité est renforcée.

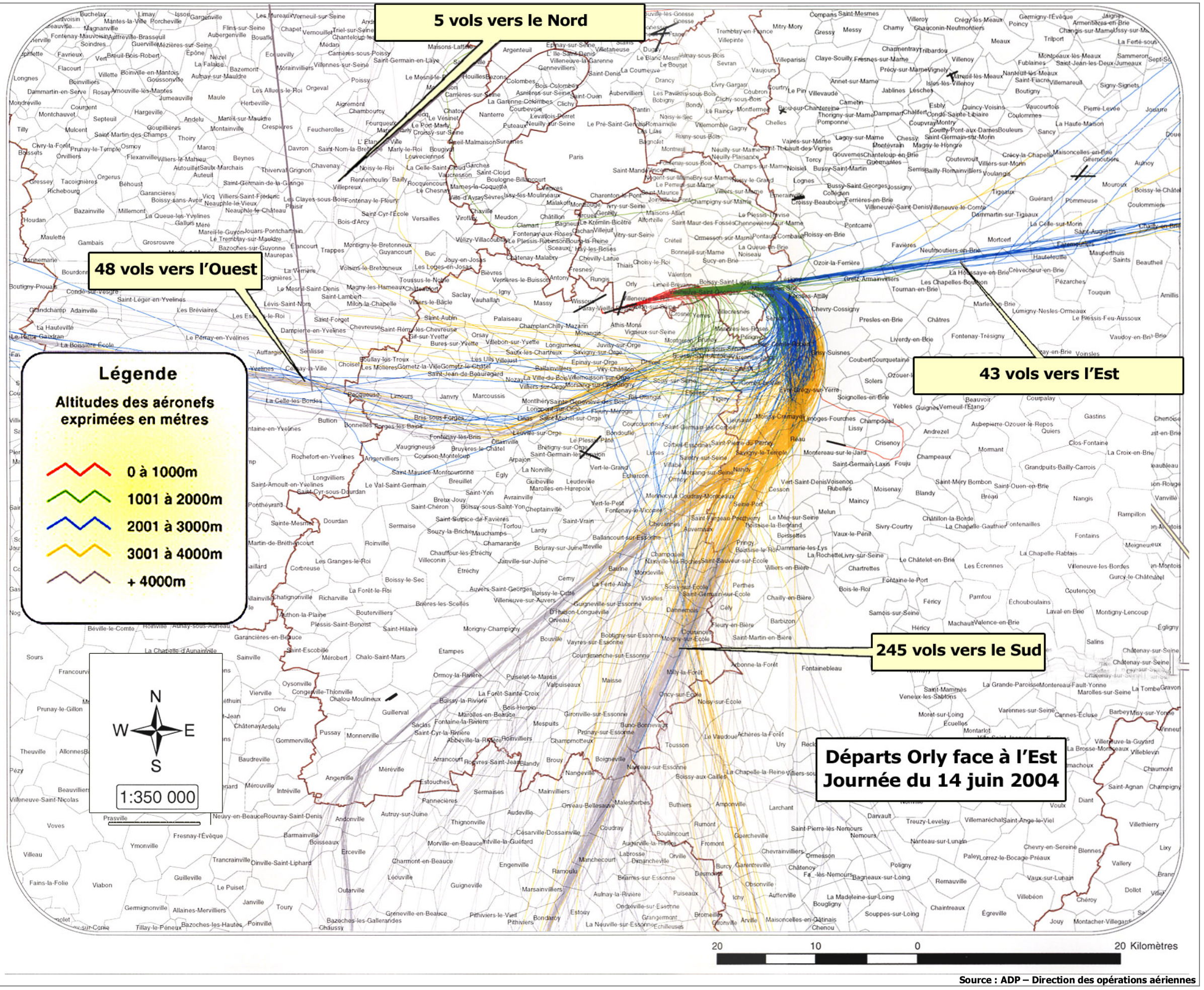
Respect de l'axe médian

Pour les décollages face à l'est de la piste 08, une certaine dispersion des trajectoires par rapport à la procédure nominale est dénoncée par certains riverains. L'une des attentes consiste à demander que les pilotes fassent en sorte de respecter l'axe médian.

Une étude menée en 1999 par la DGAC montrait que, sur plus de 1000 vols, 97,08 % restaient à l'intérieur des aires Sonate. Une étude complémentaire réalisée dans le cadre du GT Dubois en 2002 montrait une diminution très nette de la dispersion (due au déploiement de la RNAV[6] et à l'effet des sanctions) : sur 3400 vols, 4,66 % évoluaient dans le tiers nord, 6,45 % dans le tiers sud et 88,89 % dans la partie centrale. Une nouvelle étude conduite en février 2004 confirmait cette réduction de la dispersion : sur 2596 vols, 0,24 % évoluaient dans le tiers nord, 7,97 % dans le tiers sud et 91,8 % dans la partie centrale. Dans le tiers sud, évoluent un certain nombre d'avions non équipés RNAV (en particulier des B747-200 et 300) qui effectuent une navigation conventionnelle moins précise et soumise, de surcroît, aux effets de la variation annuelle de la déclinaison magnétique, soit 0,2° par an (ce qui, à une distance de 6,5 NM, se traduit par un décalage de 50 m). Il convient de noter que les B747 d'Air France seront tous équipés RNAV d'ici la fin de l'année 2005, et, de ce fait, rejoindront la partie centrale.

[5] VOR/DME : Balise radioélectrique. Le VOR donne une indication d'orientation, le DME une information de distance
[6] RNAV : Procédures aéronautiques utilisant le système de navigation GPS

Flux de trajectoires au départ d'Orly en configuration face à l'Est – Journée du 14 juin 2004

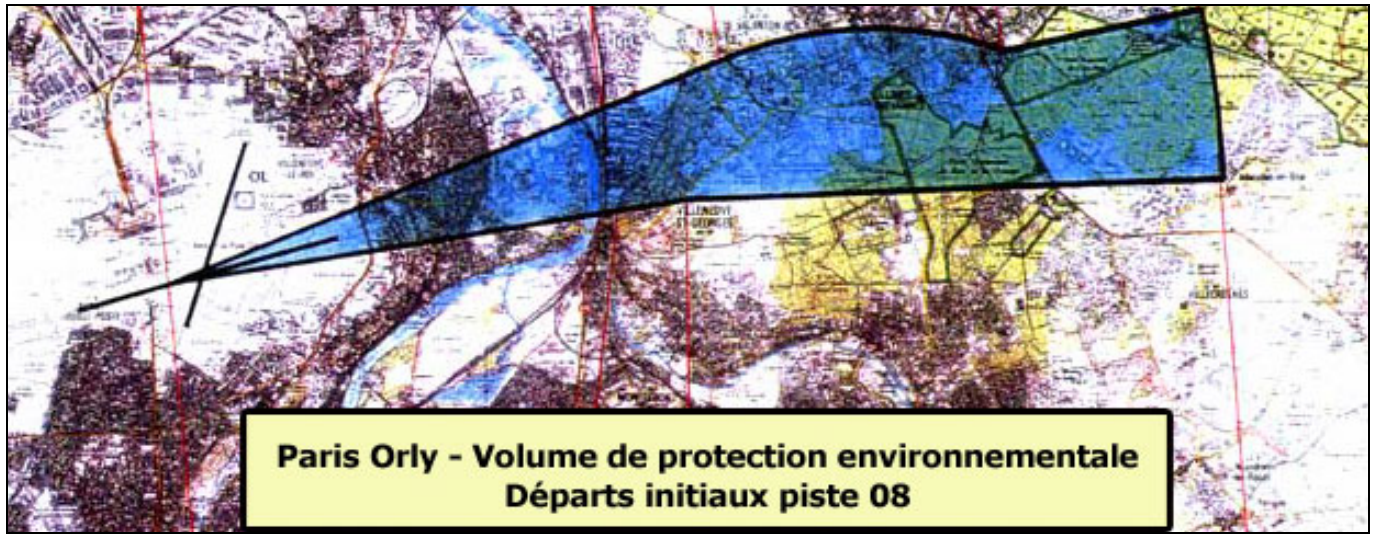


Source : ADP – Direction des opérations aériennes

Relèvement du plafond du VPE départ

Associations et élus avaient formulé une revendication récurrente concernant le virage après décollage face à l'Est. Le virage à partir de 4,5 miles nautiques se traduisait notamment par le survol du Val-d'Yerres (communes de Yerres, Brunoy, Villecresnes, …). Le problème venait notamment des gros porteurs qui, en phase de virage, ne peuvent prendre d'altitude. La revendication consistait à demander soit une limite supérieure au niveau de vol FL90 avant virage, soit une limite en distance de 9 miles nautiques avant virage.

Suite à cette réclamation, la limite supérieure du VPE d'Orly associé aux départs initiaux en piste 08 a été modifiée par arrêté afin de formellement interdire les virages vers le Sud avant que les avions n'atteignent les limites de sortie du VPE (distance publiée de 6,5 NM de la balise OL) et de sanctionner les virages prématurés. L'arrêté modificatif du 2 février 2005 impose toujours aux réacteurs de virer à 6,5 miles nautiques au moins, mais, désormais, il les empêche de sortir du VPE par le haut avant que cette distance n'ait été parcourue.



Les analyses menées par les services de la DGAC sur les huit premiers mois de 2003 avaient d'ailleurs montré que les cas de vols ayant quitté le volume de protection environnementale par le haut puis anticipé le virage, étaient très marginaux : sur les 20 000 mouvements recensés, seulement 11 turboréacteurs avaient quitté l'axe de la piste et viré vers le Sud avant les 6,5 miles nautiques tout en ayant atteint le niveau de vol FL60 (1800 m environ).

Pour autant, les publications aéronautiques étaient très explicites sur ce point (AIP AD2 LFPO TEXT 3 et 5) :

« *Les aéronefs doivent respecter les procédures de décollage et de montée initiale élaborées en vue de limiter les nuisances sonores jusqu'à une distance de 6,5 miles nautiques de la balise d'Orly (OL) pour les décollages en piste 08* ». […] *Pour limiter l'étalement du bruit, les pilotes sont invités à adapter la conduite de leur aéronef pour suivre avec la plus grande précision la trajectoire de montée initiale décrite jusqu'à une distance de 6,5 NM OL* ».

Il convient de rappeler que le VPE ne porte que sur les seuls vols turboréacteurs ; les aéronefs qui survolent aujourd'hui la commune de Yerres sont des avions à hélice qui quittent l'axe de piste vers 4,5 miles nautiques.

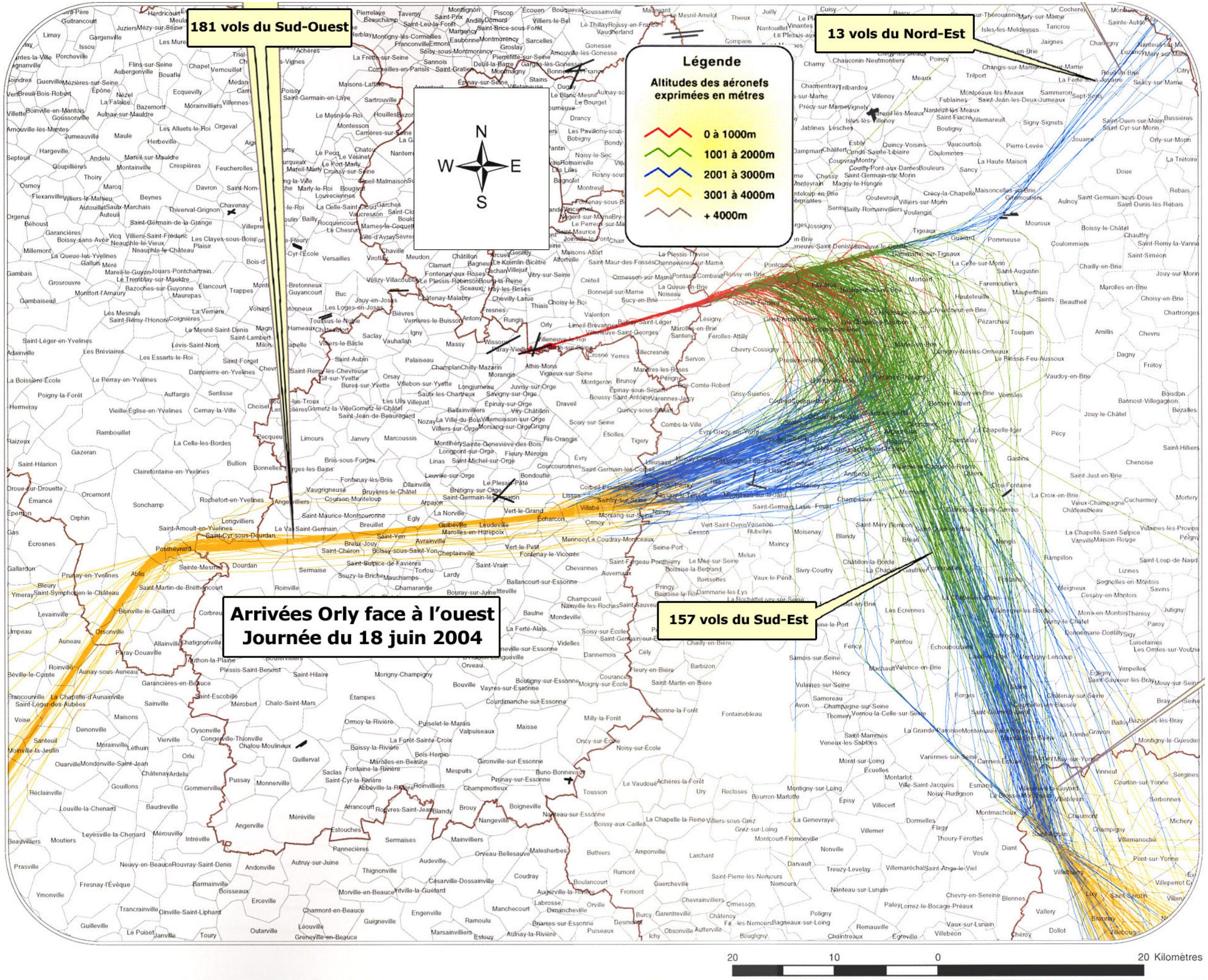
Décollages face à l'Est piste 06-24

Certaines associations réclament que soit instauré un VPE pour les décollages face à l'Est de la piste 06-24. Bien que faiblement utilisé (moins d'un avion par jour en moyenne), ce seuil de piste sert aux gros porteurs ne pouvant tenir la pente de montée de 5,5% exigée depuis le 12 mai 2004 au décollage face à l'Est de la piste 08. Selon M. Offenstein (association OYE349), en été notamment, quand la chaleur est peu propice aux pentes de montée élevées, on compte jusqu'à 12 décollages de B747 par jour, dans des périodes déjà lourdement chargées en mouvements, qui survolent des zones très densément urbanisées.

Arrivées face à l'ouest

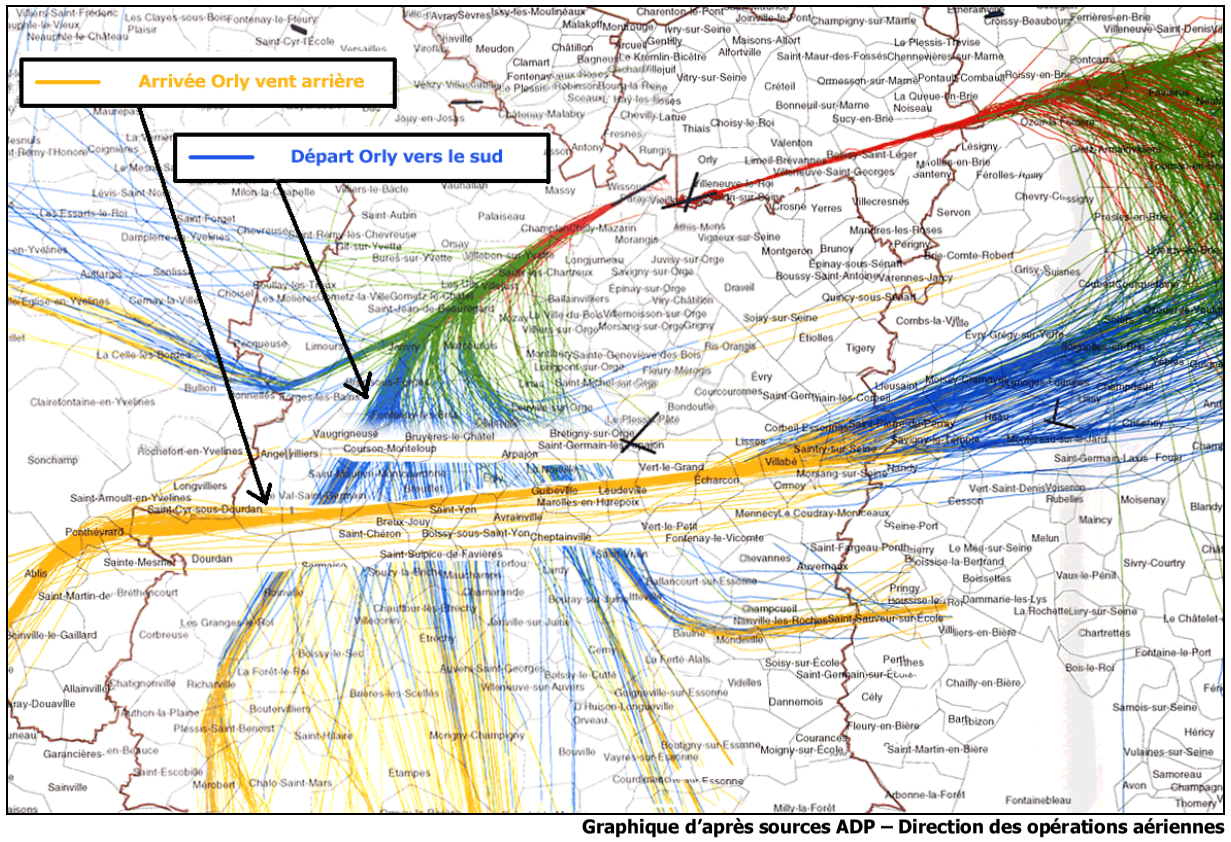
Flux de trajectoires à l'arrivée sur Orly en configuration face à l'ouest – Journée du 18 juin 2004

Le flux des arrivées provenant du sud-ouest, dit "couloir Eurocontrol", traverse l'Essonne d'ouest en est. Ce nouveau couloir a permis de supprimer le survol des zones fortement urbanisées du sud des Hauts-de-Seine et du nord du Val-de-Marne. Bien que nouvellement survolées, les populations essonniennes semblent avoir bien accepté cette nouvelle procédure ; il faut dire que ce flux survole l'Essonne à plus de 3000 mètres d'altitude.



Source : ADP – Direction des opérations aériennes

Un croisement délicat



Arrivées et départs Orly face à l'ouest – Journée du 18 juin 2004

Graphique d'après sources ADP – Direction des opérations aériennes

En configuration face à l'ouest, les vols à destination d'Orly entrant par le sud-ouest et les vols effectuant un départ d'Orly vers le Sud ou vers l'est ont des trajectoires qui se croisent (cf. figure ci-dessus).

Le dossier de sécurité mis en place par Eurocontrol prévoit une séparation de 1000 pieds (300 mètres environ, soit la différence entre le niveau 100 et le niveau 110) en altitude entre les avions en montée et les avions en vent arrière. La procédure pour les avions au départ vers le Sud prend pour hypothèse une montée initiale de pente comprise entre 5 et 10%, stabilisée au niveau 100 (palier horizontal), de telle façon qu'ils passent sous les vols en vent arrière à destination d'Orly, stables au niveau 110.

Aujourd'hui, la majorité des vols utilisant ces départs vers le Sud et l'est sont des vols intérieurs peu chargés en essence atteignant des pentes de montée de 7 à 16%, ce qui les fait sortir de l'enveloppe de profil vertical initialement prévue : les avions en montée initiale qui ne stabilisent pas au niveau 100 atteignent le niveau 110 au point de croisement avec la trajectoire vent arrière.

A Orly en configuration face à l'ouest, 25 des 35 alertes STCA (*Short Term Conflict Alert*) quotidiennes sont dues au rapprochement jugé dangereux entre un avion en montée vers le niveau 100 et un avion en vent arrière stable au niveau 100. Depuis la mise en place en mars 2002 du nouveau dispositif de circulation aérienne en région parisienne (DCARP), cinq *airprox* (procédure déclenchée par un commandant de bord lorsque celui-ci estime que la sécurité de son aéronef a été ou aurait pu être compromise par un risque d'abordage entre aéronefs) ont été déposés pour des circonstances similaires.

Ce croisement est si délicat qu'il fait quasi systématiquement l'objet d'un message STCA — apparaissant en rouge sur l'écran de contrôle —, ce qui présente des risques pour l'exploitation : banalisation des alertes STCA et TCAS (*Traffic Collision Avoidance System*) pouvant aller jusqu'à l'accoutumance des équipages aux alertes correspondant à cette situation, perturbation de l'attention des contrôleurs.

Positionner les aéronefs en vent arrière au niveau 120 semblait difficile : d'une part, cela aurait impliqué une diminution de l'espacement prévu avec les départs vers le sud depuis Roissy-CDG ; d'autre part, cela aurait entraîné une descente depuis une altitude supérieure de 1000 pieds, ce qui n'est pas sans générer d'autres conflits.

Déplacer la trajectoire vent arrière aurait déclenché l'opposition des riverains, qui auraient vu d'un mauvais œil la remise en cause des accords trouvés dans le cadre du DCARP. Une enquête publique aurait été nécessaire (survol inférieur à 2000 mètres), et la situation n'aurait pu être résolue rapidement.

Devant l'urgence de la situation, la subdivision contrôle d'Orly a publié le 9 décembre 2002 une note de service temporaire limitant le niveau initial des départs vers le Sud et l'est au niveau 70. C'est ensuite le contrôleur de départ qui autorise l'avion à rejoindre un niveau supérieur.

Un nouvel *airprox* est notamment survenu le 17 janvier 2003. Une solution pour réduire les risques serait de déplacer la trajectoire vent arrière vers le nord, afin d'augmenter l'espacement avec les avions au départ. Ce que l'ACNUSA ne pourrait approuver, puisque cela se traduirait par davantage de personnes survolées — le nord de cette zone est plus densément peuplé. L'ACNUSA aurait annoncé qu'il était aussi possible, si les trajectoires protégeant les riverains se révélaient dangereuses, d'alterner une séquence de départ et une séquence d'arrivée, afin d'éliminer tout croisement. Sur cette procédure particulière, on voit la difficulté qu'il y a à concilier les mesures de sécurité, la capacité aéroportuaire et les mesures environnementales.

Interception du plan de descente à 4000 pieds

Lors de l'utilisation de la piste 26 à l'arrivée face à l'ouest, il est demandé aux contrôleurs de faire intercepter l'ILS[1] 26 à 4000 pieds, au lieu des 3000 pieds habituels. Aujourd'hui, 63% des interceptions du plan de descente se font à 4000 pieds. L'application du manuel d'exploitation conduit les contrôleurs à changer d'altitude d'interception dès que les conditions de trafic l'exigent. Une interception à 3000 pieds est donc toujours possible, mais le contrat moral passé avec les riverains pousse à intercepter à 4000 pieds le plus souvent possible.

Les deux exemples suivants illustrent deux situations qui, voulant concilier capacité du trafic et respect de l'environnement, rendent difficiles la mise en œuvre de l'interception de l'ILS à 4000 pieds.

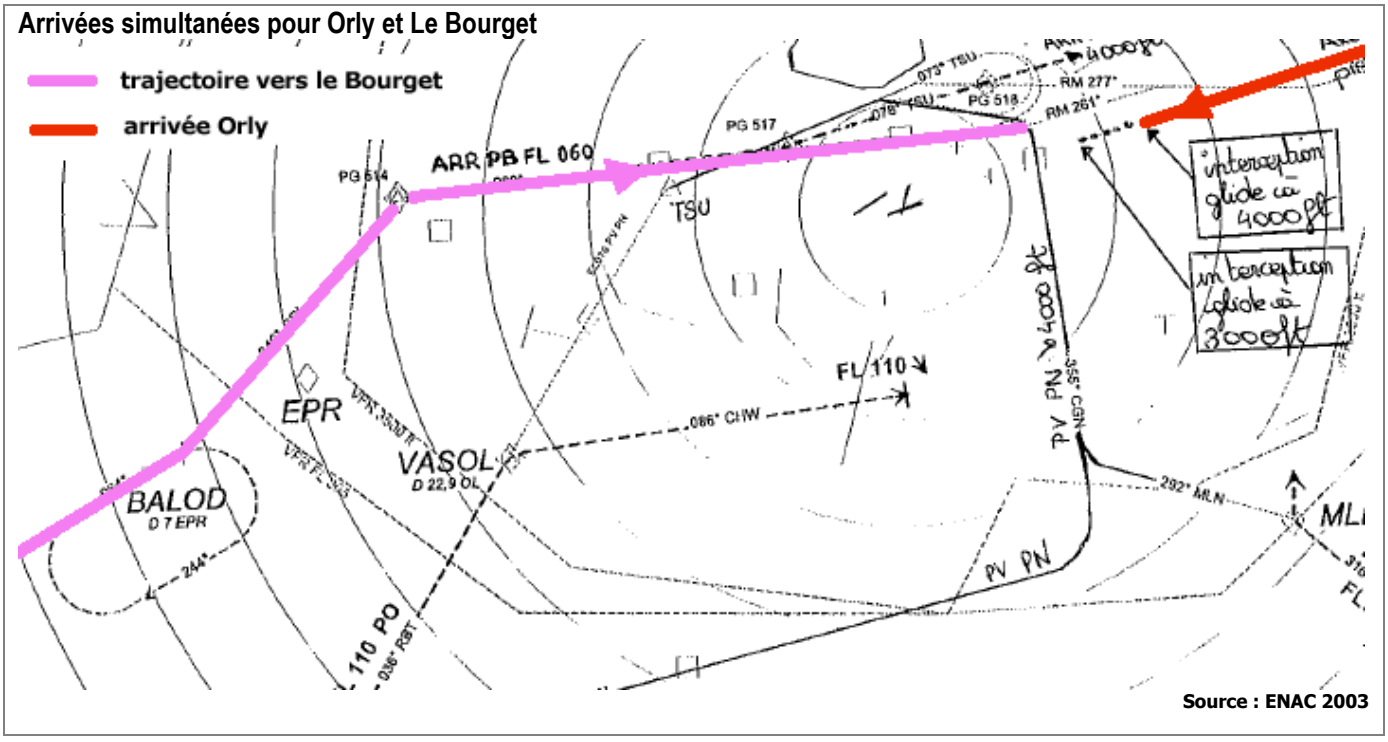
Interceptions simultanées à Orly et Villacoublay ou Toussus-le-Noble

Une trentaine d'avions à destination de Villacoublay et Toussus-le-Noble croisent la trajectoire de l'ILS 26, ce qui conduit les réacteurs pour Orly à descendre. Pour l'ACNUSA, une solution consisterait à aligner les avions sur le même axe, afin d'éviter que les trajectoires ne se coupent. Mais cela pose le problème des vitesses sur l'axe, les trafics pour Toussus-le-Noble étant généralement trop lents pour voler sur le même axe que les réacteurs pour Orly.

Une autre alternative serait de déplacer vers l'ouest les avions à destination de Toussus-le-Noble, afin de passer à 4000 pieds entre le seuil de la piste 26 et la balise OYE. Les arrivées à Villacoublay seraient quant à elles intégrées aux arrivées d'Orly puis effectueraient une "baïonnette" vers l'ILS 27. Cette mesure serait très contraignante pour la capacité de l'aéroport, mais permettrait un très fort pourcentage d'interceptions à 4000 pieds.

Arrivées simultanées pour Orly et Le Bourget

En configuration ouest, une arrivée venant du sud-ouest et à destination du Bourget sera contrôlée par Orly départ depuis le point BALOD jusqu'au PG 518, avant d'être guidé par radar pour être transféré à CDG approche. L'avion passe au nord des appareils établis sur l'ILS 26 d'Orly (en rouge sur la figure 4), avec une route que l'on peut qualifier de route inverse avec en appareil en approche finale sur l'axe 26.



[1] ILS = *Instrument Landing System*, phase de descente pendant laquelle les trains et les volets sont sortis et l'approche se fait aux instruments

Dans ce cas, les interceptions de l'ILS à 4000 pieds ne sont plus possibles, et les arrivées sur Orly doivent être descendues à 3000 pieds.

Dans leur rapport d'étude[2] intitulé "Concilier respect de l'environnement et sécurité des vols : un objectif pour Orly", Maud Darbois et Julien Paire (ENAC 2003) citent une fiche REX où un contrôleur d'approche dénonce une situation particulièrement à risque : deux appareils en routes opposées, *clairés* vers la même altitude[3] et avec une vitesse de rapprochement supérieure à 800 Km/h !

Remontée du point d'échange MOLEK

Exemple de gain environnemental possible en travaillant dans le seul plan vertical, concernant les trajectoires en provenance du sud-est, au niveau du point MOLEK (point d'échange avec le centre de contrôle en route, situé à l'aplomb de la commune de Saint-Aignan, en Seine-et-Marne), les trajectoires ont été relevées d'environ 300 mètres : l'altitude d'échange à été relevée au niveau de vol 100 (3300 m), au lieu du niveau 90 (3000 m) en vigueur auparavant. Les populations seine-et-marnaises du canton de Salins (communes de Salins, Montereau-Fault-Yonne, ..) ont ainsi bénéficié d'une réduction de l'impact sonore de ce flux de trajectoires.

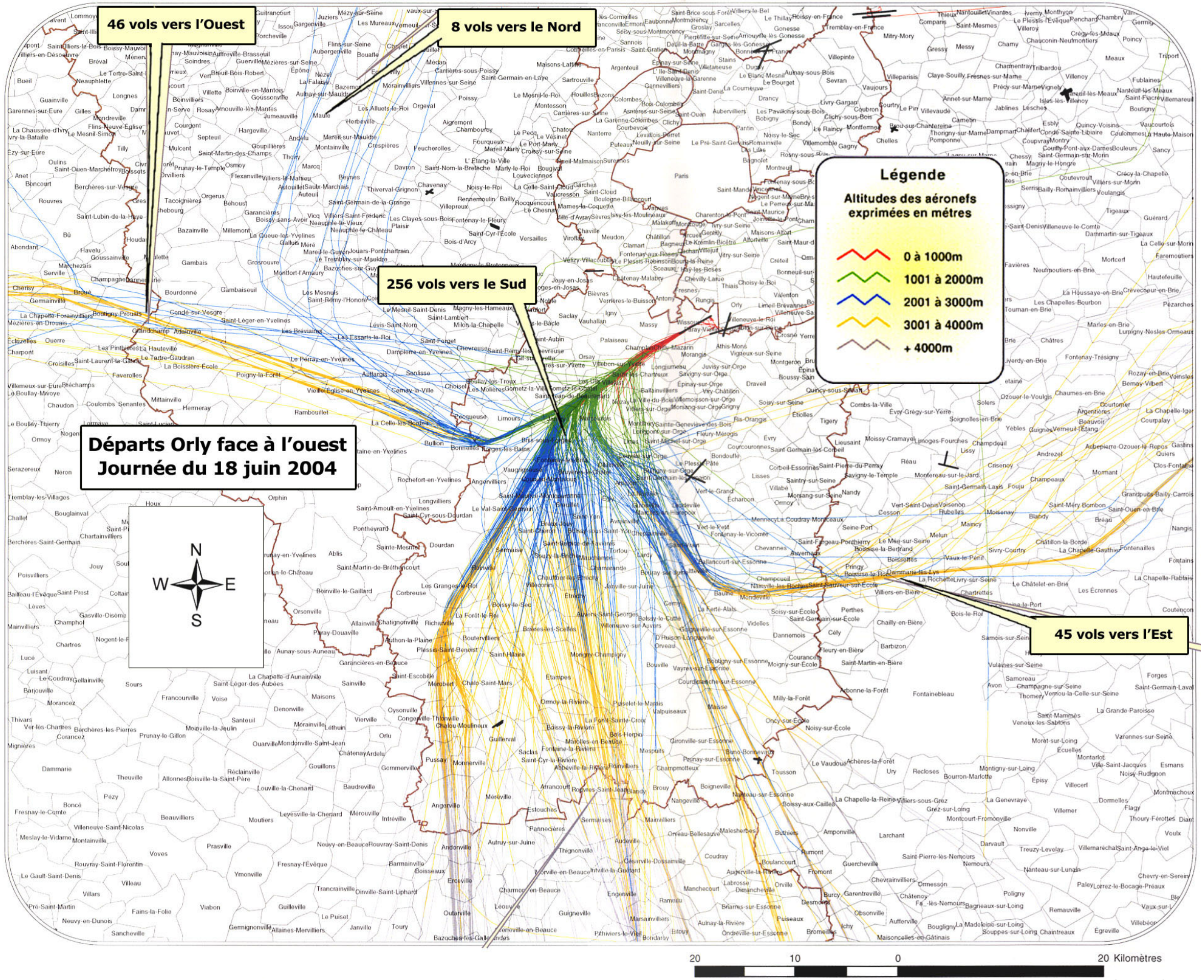
[2] "Concilier respect de l'environnement et sécurité des vols : un objectif pour Orly" - Maud Darbois - Julien Paire - Ecole nationale de l'aviation civile 2003
[3] autorisés par le contrôle aérien à emprunter la même altitude

Départs face à l'ouest

Flux de trajectoires au départ d'Orly en face à l'ouest – Journée du 18 juin 2004

Boeing 747-200 à destination de La Réunion

Le Boeing 747-200 à destination de la Réunion (vol Air France de 21h45) a été remplacé le 13 décembre 2004 par un B747-400 de conception plus récente. Cette décision fait suite à une étude comparative entre le B747-200 et le B747-400, étude réalisée sur la base du logiciel de modélisation INM. Les résultats relatifs au B747-200 issus de cette modélisation se sont avérés être en parfaite corrélation avec les valeurs mesurées *in situ* par l'ACNUSA à Bouray-sur-Juine en septembre 2004.



Source : ADP – Direction des opérations aériennes

6. Cinquième point de sortie de la zone terminale parisienne

La création du cinquième point de sortie de la zone de circulation aérienne parisienne est intervenue le 17 février 2005. Ce nouveau point de sortie ne se traduira par aucune limitation en altitude du trafic au départ d'Orly. La seule limitation en altitude des flux au départ ou en provenance d'Orly concerne aujourd'hui les départs vers le sud en configuration de vent d'ouest et résulte de l'interaction avec la procédure d'arrivée en provenance du sud-ouest, dite procédure Eurocontrol.

7. Fréquences de survol

Cartographie des densités de survol

La fréquence des survols est une donnée qui, jusqu'à présent, a été insuffisamment prise en compte dans les analyses, alors que tout le monde s'accorde sur le fait que ce paramètre contribue de manière structurante à l'appréciation de la gêne ressentie au sol. Depuis peu, la DGAC, ainsi qu'ADP, proposent de nouveaux modèles de description des conditions de survol, venant s'ajouter aux trajectographies radar et aux courbes de bruit : les densités de survol.

Les cartes de densité de survol permettent de mieux illustrer la gêne ressentie induite par le caractère répétitif des survols. En complément des indicateurs acoustiques et des données de trajectographie, elles constituent une source précieuse de caractérisation de la charge environnementale reçue par les populations, plus proche du ressenti des personnes.

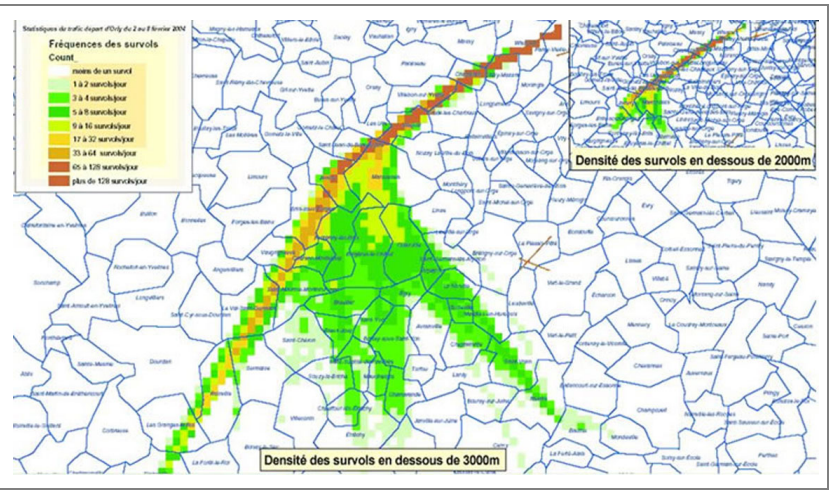
Les cartographies des fréquences de survol développées par la DGAC décrivent l'espace au sol en mailles élémentaires de 400 mètres, apportant ainsi une meilleure précision que les seules limites territoriales de la commune. Cette taille de maille élémentaire offre le double avantage d'un certain réalisme en termes de persistance de bruit au sol — 400 mètres correspondent à 4 secondes de survol environ — et d'une bonne pertinence au regard de la précision des systèmes de traitement radar. Cette approche permet ainsi de placer l'individu au cœur de l'analyse d'impact.

Les cartes de densité de survol viennent tout juste de faire leur apparition au grand jour. Ces outils devraient aider les services de la navigation aérienne dans leur travail d'identification des points d'exacerbation des nuisances sonores, et permettre de faire porter prioritairement les efforts sur ces zones.

Densités de survol pour une configuration donnée

Densité des survols en dessous de 3000 mètres – Flux de départs d'Orly en face à l'ouest

Cette carte permet de visualiser le nombre de survols par jour pour une configuration donnée.

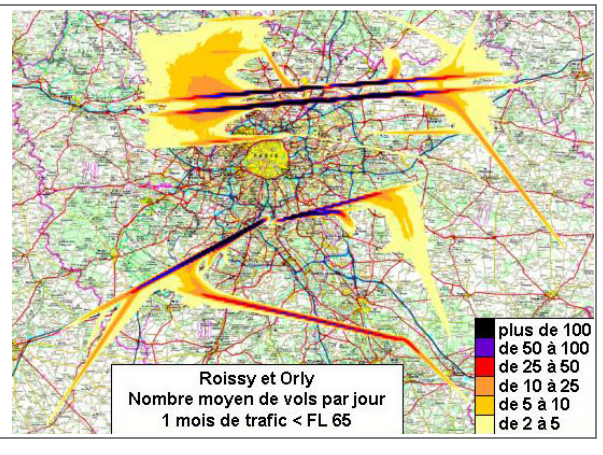


Source : Les rencontres DGAC de l'environnement – Actes sur cédérom – mardi 21 décembre 2004

Densités de survol cumulées sur une période

Nombre moyen de vols par jour en dessous de 2000 mètres à Roissy-CDG et Orly

Le descripteur de densité peut aussi permettre de déterminer, en cumul sur une longue période, la densité moyenne de survols en deçà de 2000 m, toutes configurations confondues. Pour une personne survolée, peu importe en effet la configuration — atterrissage ou décollage — impliquée. Ce qui importe est de disposer du cumul des nuisances qu'elle va constater sur une période complète. De surcroît, une telle représentation permet d'apprécier à l'échelle du bassin parisien, les phénomènes de concentration ou de dispersion de ces nuisances.



Source : Les rencontres DGAC de l'environnement – Actes sur cédérom – mardi 21 décembre 2004

Cartographie des densités de survol à Orly – Cumul sur un mois complet (mai 2004)

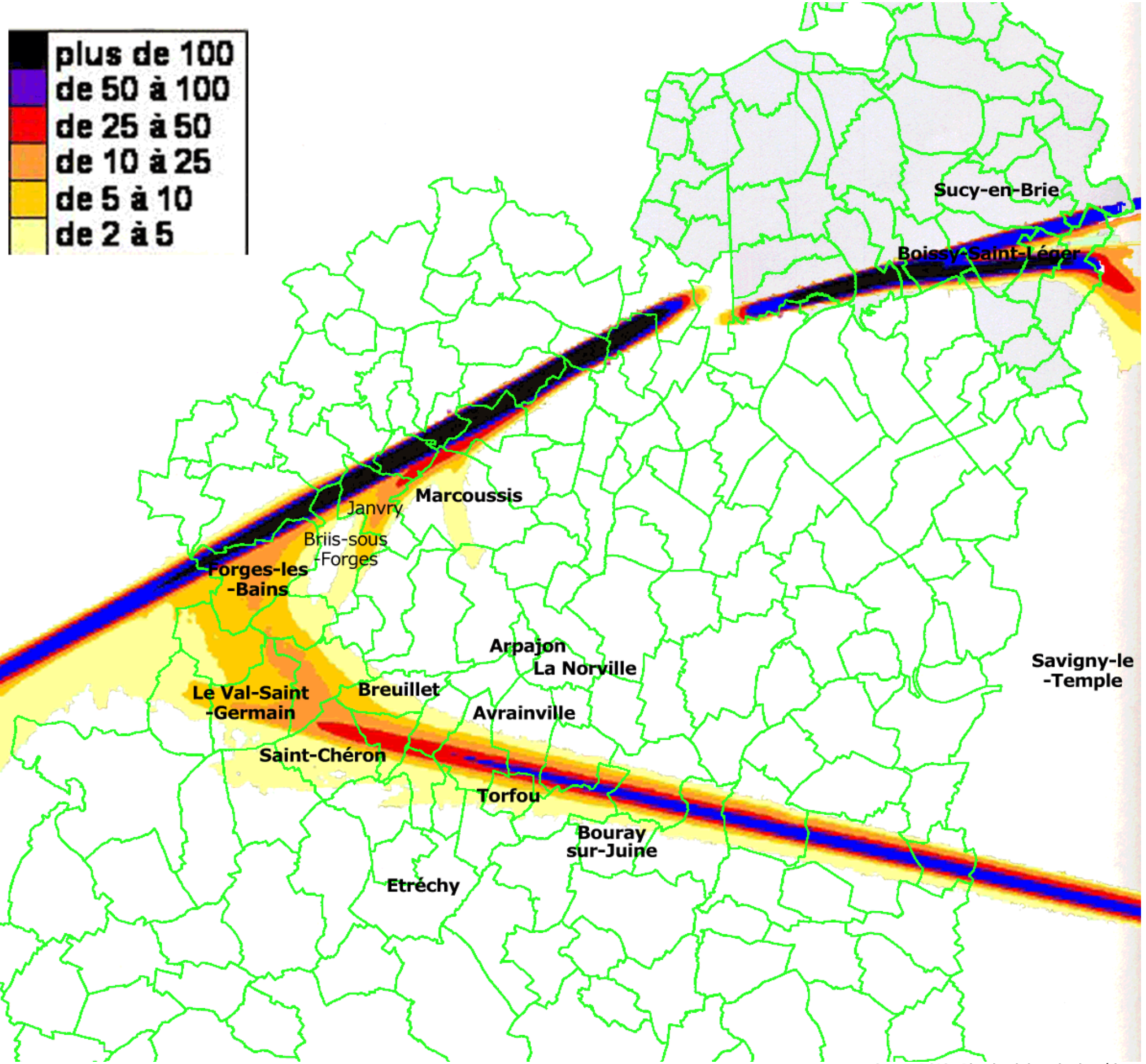
La carte représentée ci-contre correspond au cumul du nombre de survols par jour au-dessous du FL 65 (1981 m en conditions météorologiques standard) occasionnés par les arrivées et les départs sur la totalité du mois de mai 2004.

Ce mois précis a été choisi pour la représentativité de ses configurations de vent (la moyenne annuelle est proche d'une répartition 60% vent d'ouest, 40% vent d'est). Cela permet aussi de lisser les anomalies de chaque journée : vent, température, poids de l'avion, écart ponctuel de trajectoire. Ces cartes mensuelles des densités de survol sont établies avec une précision au carré de 400 mètres de côté près.

Ces cartes se limitent aux seuls survols à moins de 2000 m. Selon la DGAC et l'ACNUSA, cette tranche d'altitude correspond à un registre de gêne dans lequel le niveau sonore a une forte contribution.

Ces cartes reflètent davantage l'influence des arrivées que des départs, ces derniers ayant une emprise moindre résidant dans le fait que les avions montent rapidement au-dessus de 2000 mètres.

La situation de concentration des mouvements de la procédure d'arrivée sur Orly par vent d'est est particulièrement bien restituée sur une telle représentation visuelle. C'est une procédure qui n'a pas évolué de façon significative lors de la réorganisation de la circulation aérienne en région parisienne de mars 2002.



Source : DGAC – Direction de la navigation aérienne

Circulation aérienne autour d'Orly et respect de l'environnement — Entretien avec Jean-Pierre Desbenoit

CIDB : La DGAC a développé des outils pour représenter les densités de survol. Est-il envisagé à terme de tenir compte de la fréquence des survols dans la construction des PEB et PGS ?

Jean-Pierre Desbenoit : Les trajectoires des avions constituent l'une des hypothèses de construction d'un PEB ou d'un PGS. Les cartes de densité peuvent contribuer à déterminer la dispersion à retenir dans la modélisation.

Si la DGAC a développé de nouveaux outils, dont notamment les cartes de densité des survols, c'est que nous estimons que, d'une manière générale, la répétition des survols participe pour une bonne part de la gêne, peut-être autant que le niveau sonore proprement dit. Pour schématiser, on peut considérer que la problématique sonore se limite au PEB et au PGS, la problématique de gêne correspondant quant à elle à un territoire bien plus étendu, correspondant de façon certaine aux zones survolées à moins de 2000 mètres d'altitude, voire dans certains cas particuliers aux zones survolées entre 2000 et 3000 mètres. D'ailleurs, dans le vocabulaire de la navigation aérienne, au terme de "riverains" s'est substitué celui de "personnes survolées". Les cartes de densité, précises à 400 mètres carrés près, sont la traduction de cette approche qui se veut centrée sur l'individu.

Si nos cartes se limitent aux seuls survols à moins de 2000 mètres, c'est que nous estimons — et c'est aussi le raisonnement de l'ACNUSA —, que cette tranche d'altitude correspond à un registre de gêne dans lequel le niveau sonore a une forte contribution. La compréhension actuelle de la gêne occasionnée par les avions ne nous permet pas aujourd'hui de savoir si vingt vols à 3000 mètres d'altitude sont plus ou moins gênants que dix vols à 2000 mètres. Se limiter à 2000 mètres, c'est aussi rester cohérents avec la réglementation, qui nécessite le recours à une enquête publique dès lors que de nouvelles populations sont survolées en dessous de cette altitude.

Il faut garder à l'esprit que les cartes de densité n'ont pas vocation à être utilisées seules. Dans les études d'impact de la circulation aérienne que réalise la DGAC, les indicateurs utilisés sont fonction du registre de gêne exprimé par les populations concernées. Les cartes des trajectoires et altitudes de survol, les cartes des densités de survol, les modélisations de l'impact sonore validées par des mesures *in situ*, tous ces outils cartographiques nous permettent aujourd'hui de mener des études prenant davantage en compte le ressenti des personnes. Le dernier né de cet arsenal d'évaluation de l'impact, c'est une carte des densités de survol qui intègre les niveaux de bruit : nous serons très bientôt capables de représenter les zones où, par exemple, le niveau sonore 75 décibels serait atteint plus de trente fois par jour.

CIDB : Certains élus ou riverains prônent la dispersion des trajectoires au départ une fois la procédure initiale antibruit achevée, afin de « diluer » l'empreinte sonore plutôt que de la concentrer. Que vous inspire cette proposition ?

Jean-Pierre Desbenoit : Favoriser la concentration ou la dispersion des aéronefs au nom de l'intérêt général est un débat difficile qui nécessite une réponse politique. En tout état de cause, sur le plan du contrôle aérien, la concentration ou la dispersion des vols est guidée par des considérations opérationnelles et techniques.

Dans les phases de départ initial, la dispersion des vols répond aux risques de rattrapage des aéronefs du fait de la disparité de leurs performances et facilite la rejointe des points de sortie de la TMA[4]. De même, dans les phases d'approche intermédiaire (en amont de l'interception de l'axe de piste), le guidage radar, nécessaire pour assurer un écoulement sûr et efficace du trafic aérien, conduit à une forte dispersion latérale.

A contrario, la gestion de l'interaction entre les flux d'arrivée et les flux de départ nécessite de concentrer les flux des aéronefs en approche initiale. Les techniques modernes de navigation, avec l'introduction de la RNAV et bientôt de la P-RNAV, y contribuent fortement, et accentuent cette concentration. Le flux des arrivées en provenance du sud-est, en configuration de vent d'est à Orly, en est un bon exemple.

CIDB : Avec le nouvel organigramme de l'Aviation civile, la direction des services de la navigation aérienne voit ses prérogatives en matière de protection de l'environnement renforcées. Quels sont les principes sur lesquels se basent les décisions d'aménagement des procédures de circulation aérienne ?

Jean-Pierre Desbenoit : Dans certains cas, l'exploitation habituelle de la plateforme pose des problèmes pour lesquels les services de la navigation aérienne sont amenés à proposer des solutions. Soit l'on conserve les zones de survols actuelles, en jouant sur la seule verticalité pour améliorer la situation (en faisant évoluer les avions plus haut) ; soit l'on travaille dans l'horizontalité, c'est-à-dire le transfert de nuisance, auquel cas, en cas de survols inférieurs à 2000 mètres, l'on rentre dans le domaine de l'enquête publique.

Ces deux situations ne relèvent pas du même registre de durée : dans le premier cas, une solution peut être appliquée en trois, six ou neuf mois ; l'enquête publique, elle, prend de deux à trois ans. De surcroît, le décalage d'un flux de trajectoires fait appel à des choix de société qui relèvent de la décision politique et pour lesquels la DGAC n'a pas de légitimité à se prononcer. Le positionnement de l'ACNUSA sur ces questions repose sur le principe que le nombre de personnes impactées par une procédure est un élément clé du processus de décision.

La DGAC a compétence pour étudier la faisabilité technique et opérationnelle d'une procédure, déterminer l'impact de la circulation aérienne, statuer sur le niveau de sécurité de la procédure et tirer les éventuelles conséquences sur la capacité d'écoulement du trafic. Mais, dès lors que la sécurité et la fluidité sont garanties, que le bilan des populations survolées a été établi, il n'appartient pas à la DGAC d'arbitrer entre une procédure et une autre.

[4] TMA : région de contrôle terminale qui permet de protéger les trajectoires de départ et d'arrivée d'une région aéroportuaire.

En tant que fonctionnaires d'Etat, nous avons bien sûr un certain sens de l'intérêt général, mais c'est quand même au politique, au sens noble et large du terme, auquel incombe la décision finale. Enfin, il ne faut pas oublier qu'avec le processus de "Ciel unique européen" qui se met en place, la suprématie des normes est de plus en plus prononcée. L'objectif de ce vaste travail de réécriture du règlement de la navigation aérienne est de réduire au minimum les procédures dérogeant à la réglementation internationale OACI. Par exemple, concernant les interceptions du plan de descente, l'OACI a défini clairement les pentes et les segments d'alignement, termes que la réglementation française reprend à la lettre. Les textes européens, quant à eux, vont dans le même sens, et suivent une logique de suppression des disparités réglementaires entre territoires. Cela va dans le sens d'une plus grande sécurité.

CIDB : Quelle est selon vous la capacité maximale de la plateforme aéroportuaire d'Orly ?

Jean-Pierre Desbenoit : Je ne partage pas cette vision d'Orly qui consisterait à n'y voir qu'un « demi-Roissy » en termes de capacité. La vraie différence de fond entre Orly et CDG, c'est qu'à Orly, 95% des mouvements sont à destination ou en provenance du Sud. Les 220 000 mouvements par an actuels d'Orly sont donc à rapprocher des 260 000 mouvements du trafic sud de Roissy.

Par ailleurs, mis à part le décalage vers le Sud des arrivées face à l'Ouest intervenu en mars 2002, la structuration de la configuration face à l'Est remonte, elle, à de nombreuses années. Si, aujourd'hui, l'on devait construire un nouvel aéroport, on procéderait autrement. Cette situation oblige à des choix stratégiques tels que faire passer les départs face à l'Est au-dessus des arrivées, ce qui cantonne le flux des arrivées à des altitudes forcément basses. Aucune alternative simple n'existe, seul un bouleversement complet permettrait de faire évoluer ce dossier, ce qui, politiquement parlant, ne semble pas la meilleure solution.

On assiste actuellement à l'extinction d'une proportion importante des avions bruyants, qui sont en activité depuis trente ans, tels que les 747-200 et 747-300. Concernant la part de l'acoustique dans le ressenti de la gêne, c'est là une amélioration indiscutable.

La capacité d'un aéroport est la somme de capacités élémentaires. Certains aéroports sont limités par la capacité du parking voiture, d'autres par la capacité de l'aérogare, du parking avions — c'est le cas de Nice —, par la capacité des pistes, par l'espace aérien proche, ou par l'espace aérien lointain. Au sein de la DGAC, nous essayons de développer une notion de capacité durable, qui intègre la capacité environnementale dans les capacités élémentaires. Il faut donc pouvoir dire quelle est la limite pour l'humain.

Aujourd'hui, la capacité environnementale d'Orly est fixée par un texte réglementaire : l'arrêté du 6 octobre 1994, qui plafonne cette capacité à 250 000 créneaux horaires. En tant que prestataires de la navigation aérienne, nous tiendrons compte du volume d'activité qu'auront décidé les politiques.

CIDB : Que peut-on attendre de la descente continue en tant que procédure à moindre bruit pour Orly ?

Jean-Pierre Desbenoit : La CDA (pour *continuous descent approach)*, ou approche à descente continue, est un concept qui est étudié sur de nombreux aéroports dans le monde. Ce type de procédure à moindre bruit peut être avantageusement appliqué à Orly, notamment pour les arrivées face à l'Est.

Il est cependant essentiel de noter qu'il n'existe aucune définition réglementaire de la CDA, et même aucune définition reconnue de tous. La France a développé deux types de procédure CDA : la descente lisse et la descente continue.

La *descente lisse* consiste à recommander au pilote de respecter une pente de descente publiée (environ 5 %) lorsque le contrôleur l'autorise à descendre en approche initiale. Cette procédure est utilisable de jour comme de nuit. Les publications concernent aujourd'hui les arrivées sud-ouest à CDG en face à l'Est ainsi que les arrivées sud-ouest et sud-est à Orly en face à l'Est. La publication aéronautique relative à cette dernière procédure (arrivées MOLEK) est intervenue le 28 octobre 2004 ; un bilan sera établi après 6 mois d'exploitation. Le principe de cette procédure serait de partir du point MOLEK à une altitude de 1800 m et de descendre à 1300 m progressivement, avec une pente comprise entre 5,5% et 5%.

La *descente continue* consiste, quant à elle, à délivrer une autorisation d'atterrissage lorsque le pilote est encore à une altitude d'environ 3000 mètres. Le pilote est alors entièrement responsable de la conduite de son vol, l'objectif étant que le contrôleur n'intervienne pas sur la trajectoire de cet avion. A cette fin, le contrôleur devra simplement garantir en amont que l'espacement minimal réglementaire sera assuré pendant toute la durée de cette procédure à descente continue. Il est nécessaire pour cela de majorer l'espacement, au début de l'approche (la norme minimale est en réalité multipliée par 5). De ce fait, elle n'est réalisable que par faible trafic, soit de nuit.

Les gains acoustiques moyens sont de l'ordre de 5 dB à des distances comprises entre 20 et 50 km du seuil de piste.

CIDB : Par vent léger, les procédures vent arrière, permettant de privilégier une configuration moins pénalisante, ne sont pas adoptées en région parisienne, contrairement à Bâle et à Nice. Quelles seraient les conditions d'application de procédures vent arrière à Orly, et notamment quelles sont les possibilités de configuration inverse entre Orly et CDG?

Jean-Pierre Desbenoit : Le changement de configuration d'atterrissage est une opération très complexe à mettre en œuvre. Elle l'est d'autant plus que les flux de plusieurs grandes plates-formes aéroportuaires cohabitent dans le ciel francilien. Elle s'opère généralement par période de faible trafic. Par vent calme, on privilégie la configuration qui est susceptible, en fonction des prévisions météorologiques, d'être utilisée ultérieurement.

Même si le nouveau dispositif de circulation aérienne en région parisienne permet de gérer plus efficacement les configurations inverses entre Paris-CDG et Orly (face à l'Ouest pour la première et face à l'Est pour la seconde, ou réciproquement), il n'en demeure pas moins, que ce type de situation reste très complexe à gérer et doit demeurer exceptionnel.

CIDB : Les sanctions pour les compagnies sont souvent jugées insignifiantes par certaines associations ou élus. Qu'en pensez-vous ?

Jean-Pierre Desbenoit : Sur 2003, le bilan des propositions d'amende de la Commission nationale de prévention des nuisances fait apparaître 40 infractions pour un montant de 388 000 € (soit une moyenne de 9700 € par infraction) ce qui ne peut pas être considéré comme insignifiant. C'est l'ordre de grandeur de l'économie d'un vol.

Par ailleurs, l'intégration de l'environnement est un changement de culture qui s'inscrit forcément dans le temps. C'est la raison pour laquelle la DGAC favorise des démarches de type code de bonne conduite, engagements contractuels, ou points de contrôle factuels. Il s'agit de favoriser la mise en place d'un processus de retour d'expérience et d'actions correctrices auprès des acteurs qui, éventuellement, ne joueraient pas le jeu environnemental. Au nombre des actions correctrices figure la publication d'arrêté de restrictions. Enfin, il faut garder à l'esprit que la dispersion inhabituelle d'un avion dans le plan latéral ou vertical ne signifie pas que ce vol est en infraction.

Pour finir, sur le plan juridique, une infraction ne peut être constatée que sur la base d'un texte réglementaire dûment publié et porté à la connaissance des usagers par la voie légale (journal officiel) et la voie de l'information aéronautique (publication aéronautique). Par exemple, les avions à hélice ne sont pas en infraction lorsqu'ils effectuent leur virage avant les 4,5 miles nautiques en départ face à l'Est.

CIDB : Certains observateurs dénoncent le fait qu'Orly serait l'un des derniers aéroports européens où sont encore en activité des avions les plus bruyants du chapitre 3. Où en est l'action consistant à retirer les gros porteurs bruyants ?

Jean-Pierre Desbenoit : Il convient de noter que l'aéroport d'Orly bénéficie d'un couvre-feu. Les restrictions d'utilisation des aéroports par les avions les plus bruyants du chapitre 3 visent essentiellement des périodes nocturnes (23h-6h). Pour autant, le retrait progressif des avions les plus bruyants du chapitre 3 à CDG, qui s'effectue dans le cadre d'une directive européenne très contraignante (progressivité de 20 % par an, pas de généralisation de telle mesure à l'ensemble des plates-formes aéroportuaires, …), devrait également bénéficier à Orly.

Jean-Pierre Desbenoit est adjoint au chef de la mission environnement à la Direction des services de la navigation aérienne (Direction générale de l'aviation civile).

Chapitre 3
Situation sonore des territoires compris dans le PGS

Ce qu'il faut retenir

Entre 1997 et 2004, l'énergie sonore globale relevée aux stations permanentes de mesure du bruit a été diminuée de moitié environ. Cette diminution est principalement attribuée à la disparition progressive des avions les plus bruyants. La contribution des atterrissages au gain d'énergie sonore globale est nettement moindre que celle des décollages. Ceci s'explique par le fait que les progrès technologiques les plus spectaculaires ont été obtenus sur le bruit émis par les moteurs, et moins sur le bruit aérodynamique. L'analyse de l'évolution 2002-2004 des niveaux de bruit maximaux confirme cette tendance à la baisse observée pour le bruit global.
La situation des stations de Champlan et Villeneuve-le-Roi à l'aplomb des trajectoires de décollage et d'atterrissage font de ces stations de bons indicateurs des trafics respectifs des trouées est et ouest. Avec en moyenne 350 survols par jour, soit 1 mouvement d'avion toutes les 3 minutes, tous ou presque de niveau maximum supérieur à 70 dB(A) et même, pour les atterrissages, la moitié des événements sonores dépassant 80 dB(A), les situations sonores à ces stations sont représentatives d'une riveraineté immédiate, sous trace, considérablement exposée. Ceci est d'autant plus flagrant à Villeneuve-le-Roi (zone I du PGS) qu'à Champlan (zone II du PGS).
Malgré le couvre-feu en vigueur à Orly, les recommandations du Conseil supérieur d'hygiène publique de France relatives aux niveaux sonores maximaux la nuit (L_{Aeq} inférieur à 55 dB(A), moins de 10 événements sonores dépassant 70 dB(A) entre 22h00 et 6h00) ne sont pas remplies au niveau de la station de mesure de Villeneuve-le-Roi.

Une campagne de mesure menée à Boissy-Saint-Léger au cours du premier semestre 2002 a principalement permis d'évaluer l'exposition sonore résultant des atterrissages (point de mesure situé sous la trajectoire des atterrissages, 900 mètres au nord de celle des décollages). L'étude conclut, sans que ce soit une surprise, compte tenu de l'emplacement du point de mesure, que l'impact sonore relatif au trafic aéronautique est plus important lors des atterrissages que lors des décollages, la différence étant de l'ordre de 3 dB(A). Cette campagne a porté sur une période hybride, antérieure et postérieure à la réorganisation de la circulation aérienne en région parisienne, mais elle reste représentative de la situation actuelle dans la mesure où les trajectoires à l'aplomb de Boissy-Saint-Léger n'ont pas été modifiées par les nouveaux couloirs. En revanche, durant la période considérée une proportion significative d'appareils MD80 étaient en activité. Ces avions comptent parmi les plus bruyants de leur catégorie et sont bien moins utilisés aujourd'hui. Par vent d'ouest, la fréquence moyenne d'événements sonores est de 292 par jour, dont 260 occasionnent des niveaux supérieurs à 70 dB(A) et 30 des niveaux maximaux compris entre 65 et 70 dB(A). Par vent d'est, les décollages, à ce point de mesure, sont nettement moins influents : 89 mouvements excèdent 70 dB(A) et 111 sont compris entre 65 et 70 dB(A), pour un total de 215 mouvements par jour de vent d'est en moyenne.

Une campagne de mesure menée à Sucy-en-Brie de septembre 2002 à juin 2003 a montré un impact plus marqué des atterrissages (point de mesure situé sous la trajectoire des atterrissages, 1500 mètres au nord de celle des décollages), la différence étant de l'ordre de 6 dB(A). La conclusion tirée de ce constat est que l'exposition au bruit « annuelle » telle qu'elle est exprimée dans les PGS et courbes d'environnement sonore peut varier sensiblement en fonction de la répartition ouest-est des vents sur une année. Cette campagne est représentative de la nouvelle situation de la circulation aérienne intervenue en mars 2002. En revanche, durant la période considérée, une proportion importante d'appareils MD83 étaient en activité. Ces avions comptent parmi les plus bruyants de leur catégorie et sont bien moins utilisés aujourd'hui. Par vent d'ouest, la fréquence moyenne des événements sonores recensés durant la campagne était de 333 par jour, dont 191 occasionnent des niveaux supérieurs à 70 dB(A) et 111 des niveaux maximaux compris entre 65 et 70 dB(A). Par vent d'est, les décollages, à ce point de mesure, ont occasionné par jour en moyenne 25 mouvements excédant 70 dB(A) et 70 compris entre 65 et 70 dB(A), pour un total de 273 mouvements par jour de vent d'est en moyenne.

Des mesures acoustiques ponctuelles réalisées à Marcoussis du 5 au 8 septembre 2003 révèlent des niveaux sonores relativement modérés au décollage par vent d'ouest : 5 événements sonores par jour de niveau maximal supérieur à 70 dB(A), 21 événements sonores de niveau maximal compris entre 65 et 70 dB(A). En moyenne sur la période de mesure, un total de 184 événements sonores par jour a néanmoins été recensé. Compte tenu du bruit résiduel assez modéré (43 dB(A) environ le jour, 38 dB(A) environ la nuit) dans cette commune essentiellement rurale, l'émergence sonore produite par certains survols peut revêtir un caractère de gêne potentielle pour les habitants concernés.

Entre 2001 et 2003, la population exposée à un Lden supérieur ou égal à 55 dB a globalement diminué, en Essonne (- 26%) comme dans le Val-de-Marne (- 5%).

1. Niveaux sonores relevés par les stations permanentes

On compte actuellement pour Orly quatre stations de mesure permanentes mises en place par ADP afin de mesurer les niveaux sonores relatifs aux mouvements des aéronefs. Les niveaux de bruit sont mesurés chaque demie seconde, 24h/24 et 7j/7. Après traitement, la valeur élémentaire de mesure restituée est le $L_{Aeq\ (1s)}$ (niveau maximal de pression acoustique continu court pondéré A). Sont ensuite calculées des moyennes des niveaux sonores (jour, nuit ou 24h) pour des périodes journalières ou mensuelles. Les relevés de ces stations contribuent à affiner la modélisation des contours des PEB et PGS, ainsi qu'à établir les courbes d'environnement sonore (CES), courbes qui dressent le constat de l'exposition effective au bruit des avions pour l'année antérieure.

Seules les stations de Villeneuve-le-Roi et Champlan sont situées exactement à la verticale des trajectoires de décollage et d'arrivée. La trajectoire d'atterrissage passe à 400 mètres au nord-ouest de la station de Villiers et à 500 mètres au nord-ouest de la station de Limeil-Brévannes. Ce décalage des points de mesure à Villiers et Limeil-Brévannes par rapport à la trajectoire d'atterrissage explique que les atterrissages semblent moins bruyants à ces stations.

La station de Villeneuve-le-Roi est située à 1200 mètres environ à l'est du bout de la piste 08-26 (ce qui correspond à environ 1850 mètres du toucher des roues), en zone A du Plan d'exposition au bruit (PEB), en zone I du PGS.
La station de Limeil-Brévannes est située à environ 6800 mètres à l'est du bout de la piste 08-26, en zone C du PEB, en zone III du PGS.
La station de Champlan est située à environ 3400 mètres au sud-ouest du bout de la piste 06-24, en zone B du PEB, en zone II du PGS.
La station de Villiers (lieu-dit situé sur la commune de Villebon-sur-Yvette) est située à environ 6200 mètres au sud-ouest du bout de la piste 06-24, en zone C du PEB, en zone III du PGS.

Réseau de mesure de bruit à Orly

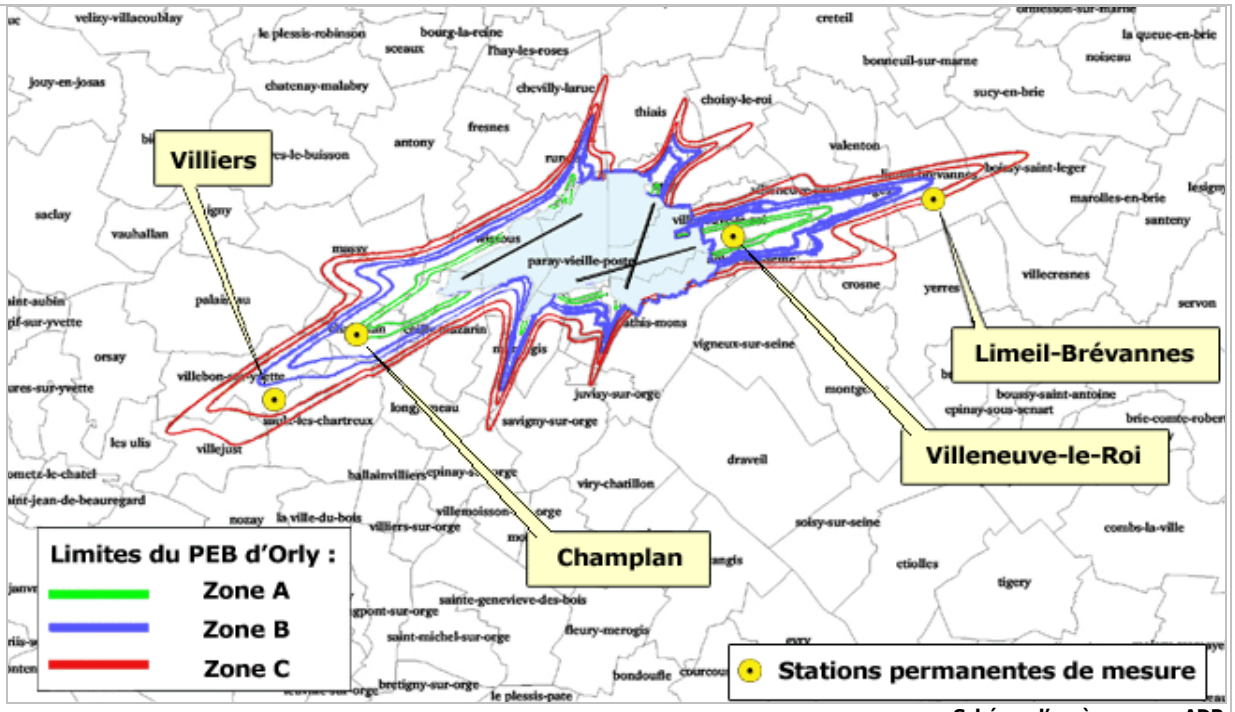
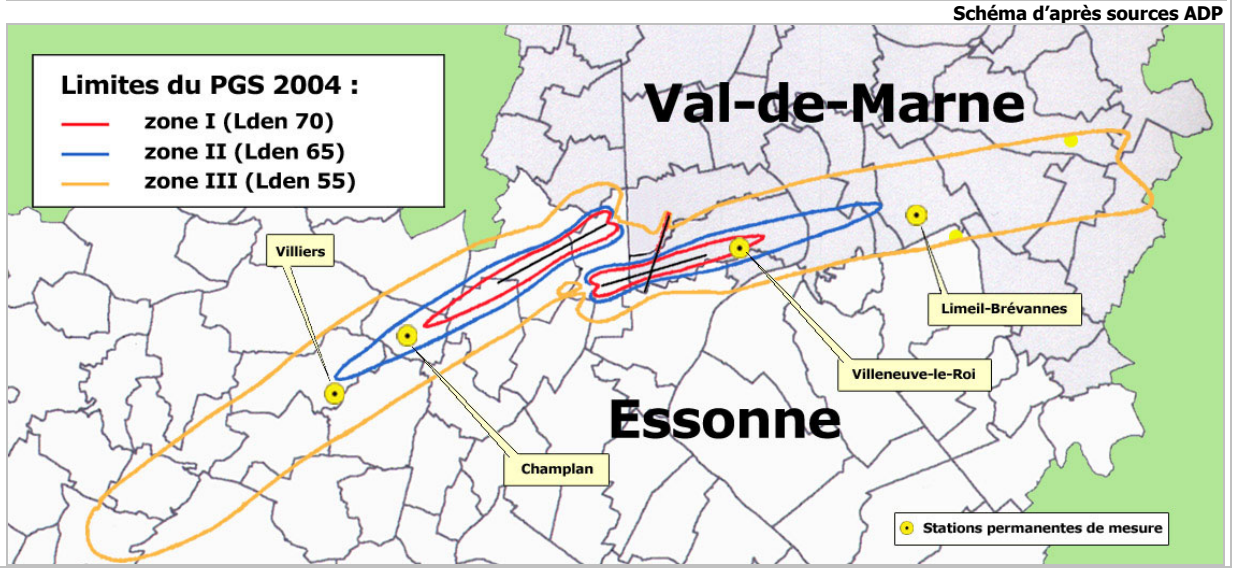


Schéma d'après sources ADP



Type d'urbanisme

Champlan

Champlan compte 2458 habitants.
L'espace urbain, construit et non construit, représente 62% de la superficie de la commune, laquelle est traversée au Nord par l'autoroute A10, à l'est par la route nationale 20, et traversée de part en part par la départementale 117.

Villiers

La station de mesure de Villiers (qui tient son nom du lieu-dit où elle est implantée) est située à la limite est de la commune de Villebon-sur-Yvette (9501 habitants).

A Villebon-sur-Yvette, l'espace urbain, construit et non construit, représente 58% de la superficie de la commune. Cette cité résidentielle est traversée en son milieu par l'autoroute A10, et par la route nationale 188.

Villeneuve-le-Roi

A Villeneuve-le-Roi (18292 habitants),l'espace urbain construit et non construit représente 68%. Le tiers de la commune est occupé par les pistes d'Orly (ce qui constitue l'essentiel des 32% d'espace rural).

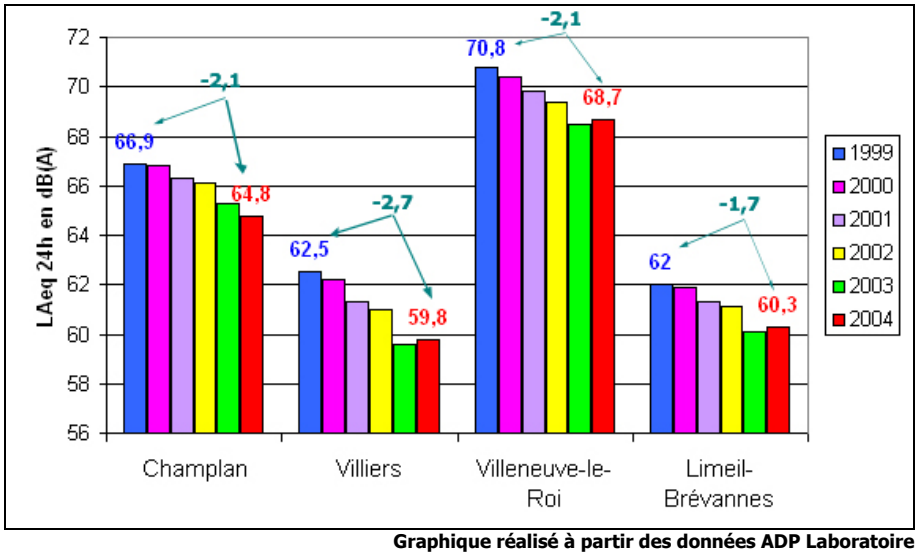
Limeil-Brévannes

A Limeil-Brévannes (17529 habitants), l'espace urbain (construit et non construit) représente 81%.

Niveau de bruit global

Tous mouvements confondus

Stations permanentes : niveau de bruit ambiant $L_{Aeq\ 24h}$ (évolution annuelle de 1999 à 2004) - Tous mouvements confondus



Graphique réalisé à partir des données ADP Laboratoire

Entre 1999 et 2004, on constate une diminution des niveaux de bruit global mesurés aux stations permanentes. Cette baisse est comprise entre 1,7 dB(A) (Limeil-Brévannes) et 2,7 dB(A) (Villiers).

Cette diminution est attribuée à la disparition progressive des avions les plus bruyants, ainsi que, dans une moindre mesure, à la diminution du nombre de mouvements en 2003 (-2%).

On notera cependant que cette décroissance des niveaux de bruit est nettement inférieure à la décroissance du nombre de mouvements pour la période (- 9,4%).

La légère hausse en 2004, due à la reprise de l'activité, est davantage à interpréter comme le résultat de la nette baisse des niveaux sonores enregistrée en 2003 (suite au retrait d'Air Lib début 2003), que comme le signe d'une remontée des niveaux sonores.

$L_{Aeq\ (24h)}$ (en dB(A)	Villeneuve-le-Roi	Limeil-Brévannes	Champlan	Villiers
Année 1997	71,7	62,4	67,7	62,9
Quatrième trimestre 2004	68,7	60,3	64,8	59,8
Différence 1997-2004	**-3**	**-2,1**	**-2,9**	**- 3,1**

Source : ADP Laboratoire

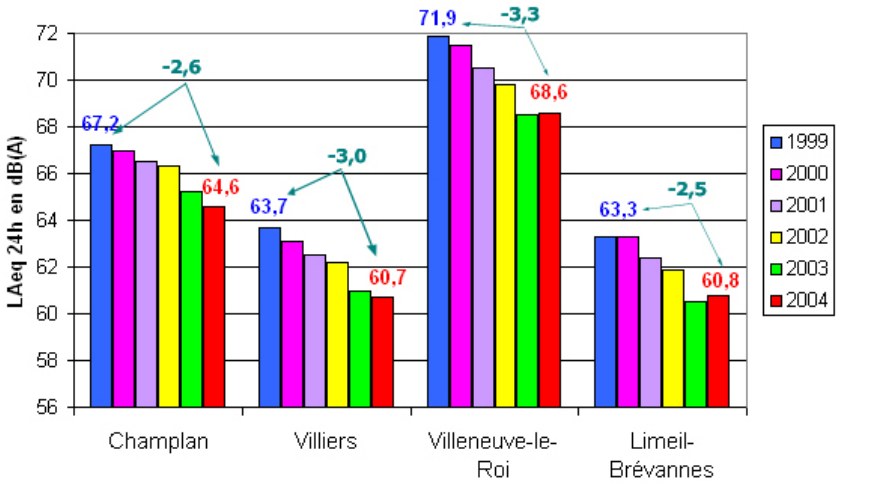
Stations permanentes : comparaison 1997-2004 du niveau de bruit ambiant $L_{Aeq(24h)}$ - Tous mouvements confondus

La comparaison entre les données de bruit ambiant 1997 et 2004 indique que l'énergie sonore globale, en huit ans, a été diminuée de moitié (une diminution de 3 dB correspond à une réduction de 50% de l'énergie sonore).

Depuis l'avènement du chapitre 3 acoustique en 1977 (saut technologique des moteurs à fort taux de dilution), l'optimisation des technologies de réduction du bruit des avions a permis aujourd'hui que des niveaux de bruit encore inférieurs soient atteints. Les progrès accomplis se sont tout particulièrement traduits par une réduction du bruit émis au décollage, les moteurs chapitre 3 actuels (taux de dilution de 5 à 7) ayant une signature sonore plus complexe qui n'est plus exclusivement dominée par le bruit de jet. A l'atterrissage, où le bruit aérodynamique (bruit de cellule) est plus prépondérant, les gains sont moins spectaculaires.

Compte tenu de cette différence, pour restituer plus finement les progrès accomplis en matière de réduction du bruit, une analyse de l'évolution du bruit global distinguant décollages et atterrissages s'impose.

Décollages

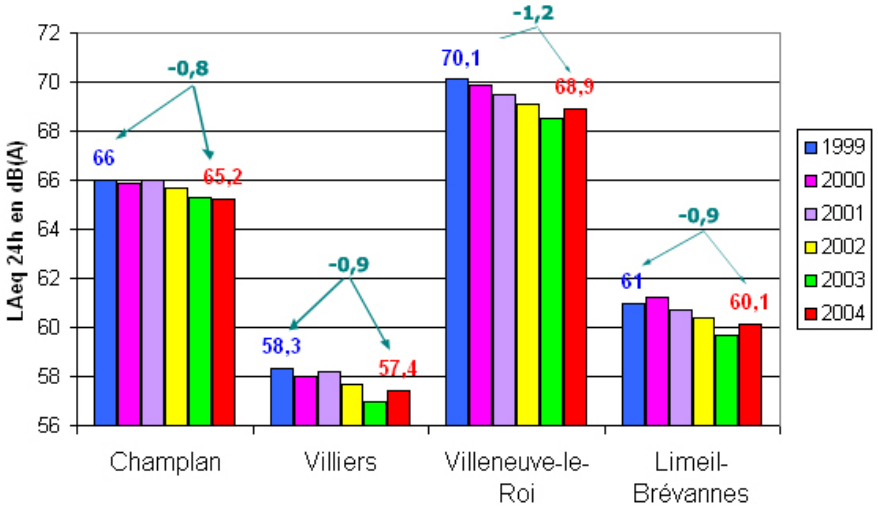


Source : ADP Laboratoire

Stations permanentes : niveau de bruit ambiant $L_{Aeq\ 24h}$ (évolution annuelle de 1999 à 2004) - Décollages

Le gain en énergie sonore globale sur les seuls décollages est compris entre 2,5 et 3,3 dB(A). Cette réduction est plus élevée que celle relevée sur le bruit global, ce qui confirme les progrès plus importants accomplis sur l'impact sonore des décollages.

Atterrissages



Source : ADP Laboratoire

Stations permanentes : niveau de bruit ambiant $L_{Aeq\ 24h}$ (évolution annuelle de 1999 à 2004) - Atterrissages

La contribution des atterrissages au gain d'énergie sonore globale est nettement moindre que celle des décollages. Néanmoins, en six ans, la réduction de bruit n'est pas négligeable : elle est comprise entre 0,8 et 1,2 dB(A).

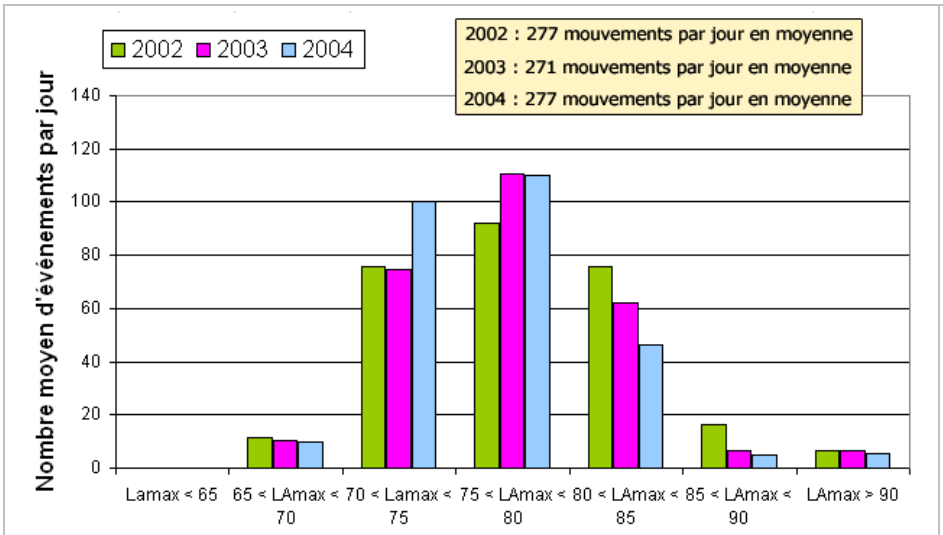
Les stations de Villiers et Limeil-Brévannes sont décalées par rapport à la trajectoire d'atterrissage (de 400 à 500 mètres), ce qui explique que l'effet des atterrissages y soit moins important.

Nous allons voir plus loin que, pour les stations de Villeneuve-le-Roi et de Champlan, les plus proches des extrémités des pistes, les niveaux sonores maximaux, $L_{Aeq\ (1s)\ max}$, sont plus élevés lors des atterrissages que lors des décollages. L'inverse se produit avec la dose de bruit mesurée, $L_{Aeq\ 24h}$, car dans cette dernière grandeur, la durée totale de l'événement sonore est prise en compte. Or, l'atterrissage est un événement plus bref que le décollage : à l'atterrissage, l'avion survole le site à faible hauteur — 120 mètres à Villeneuve-le-Roi —, tandis qu'au décollage, l'avion a déjà pris de la hauteur (les avions montent plus vite qu'ils ne descendent).

Niveaux sonores maximaux : évolution 2002-2004

A l'heure de la réalisation de ce rapport, n'étaient disponibles pour 2004 que les données "tous mouvements confondus". C'est pourquoi l'analyse de l'évolution des niveaux maximaux que nous présentons ci-après ne fait pas la distinction entre atterrissages et décollages. En revanche, nous présentons ensuite une comparaison entre atterrissages et décollages pour l'année 2003.

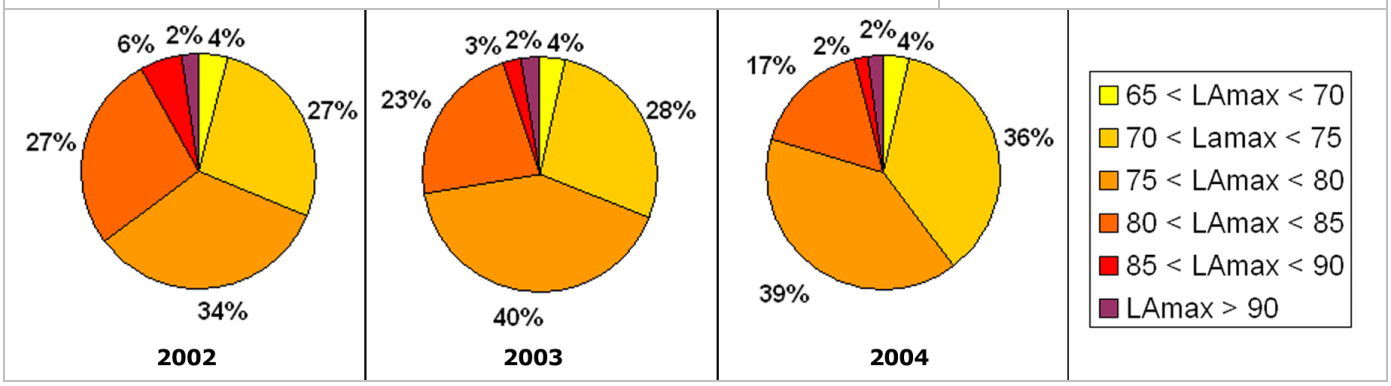
Champlan



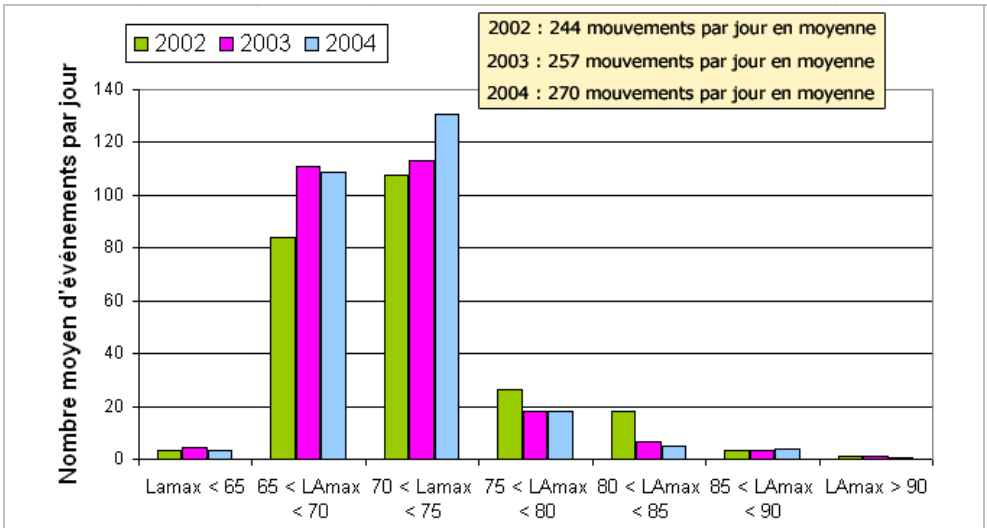
Champlan : évolution 2002-2004 du nombre d'événements sonores par jour par classe de niveaux maximum

A Champlan, de 2002 à 2004, la classe de niveaux maximum [80-85] et, dans une moindre mesure, la classe [85-90], ont diminué d'importance, au profit des classes [70-75] et [75-80].

Six événements sonores sur dix (60%) occasionnent un L_{Amax} excédant 75 dB(A), 96% un L_{Amax} supérieur à 70 dB(A).

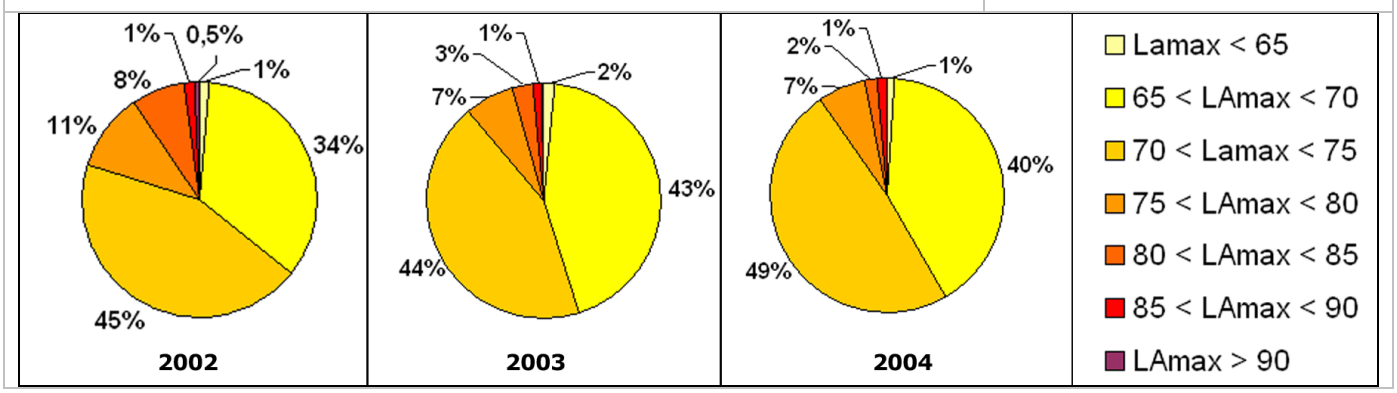


Villiers

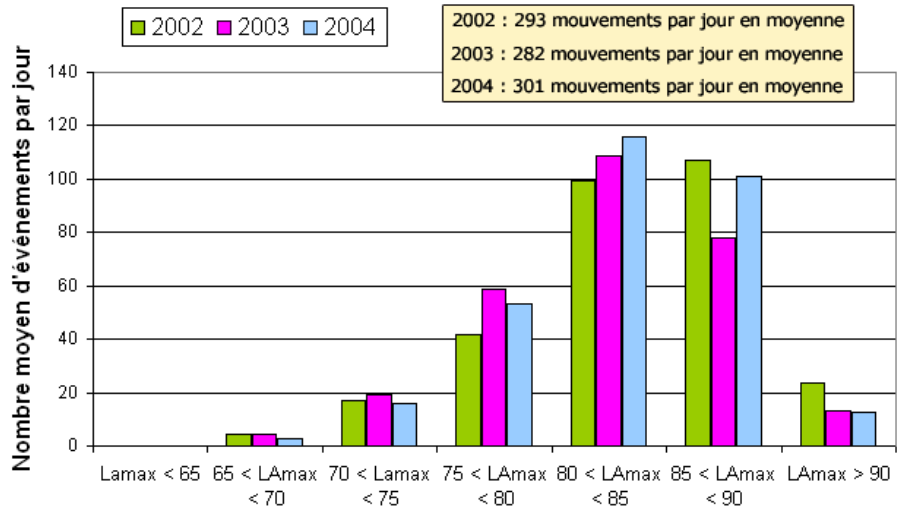


Villiers : évolution 2002-2004 du nombre d'événements sonores par jour par classe de niveaux maximum

A la station permanente de Villiers, de 2002 à 2004, la classe de niveaux maximum [80-85] et, dans une moindre mesure, la classe [75-80], ont diminué d'importance, au profit des classes [70-75] et [75-80].
Six événements sonores sur dix (59%) occasionnent un L_{Amax} excédant 70 dB(A).

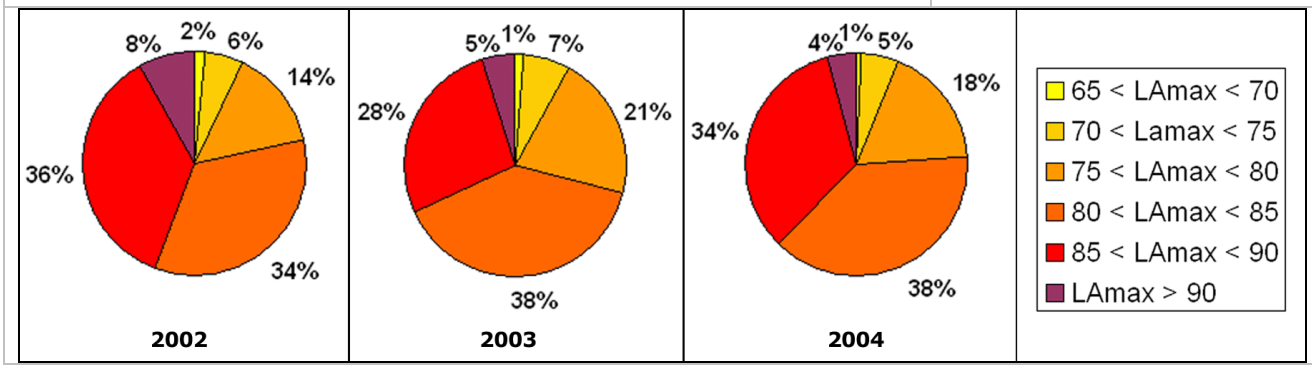


Villeneuve-le-Roi

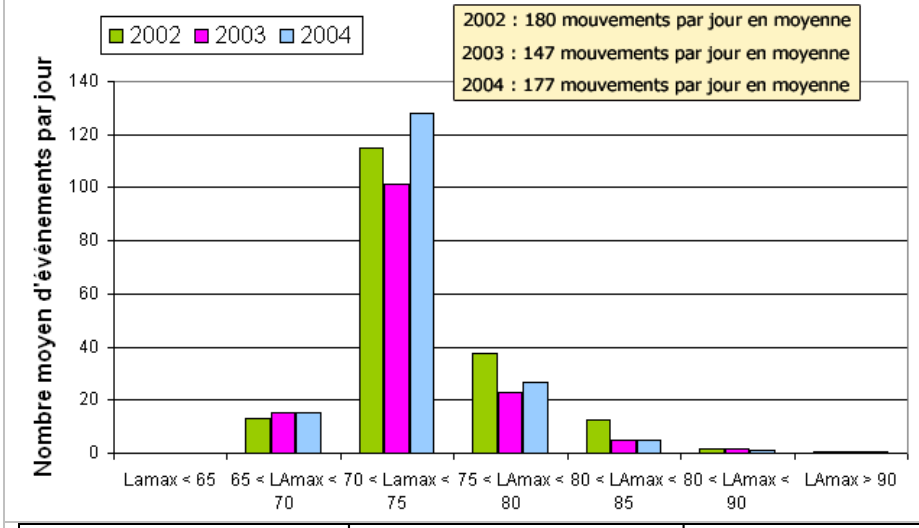


Villeneuve-le-Roi : évolution 2002-2004 du nombre d'événements sonores par jour par classe de niveaux maximum

A Villeneuve-le-Roi, de 2002 à 2004, la classe de niveaux maximum [L_{Amax} > 90] a légèrement régressé, au profit de la classe [80-85]. De 2002 à 2004, le nombre d'événements sonores de L_{Amax} supérieur à 90 dB(A) est passé de 24 à 13 par jour. Néanmoins, en 2004, les trois-quarts des événements sonores occasionnent encore aujourd'hui des L_{Amax} excédant 80 dB(A), 99% des événements occasionnent un L_{Amax} supérieur à 70 dB(A), ce qui place Villeneuve-le-Roi au tout premier rang des communes impactées par les nuisances sonores d'Orly.



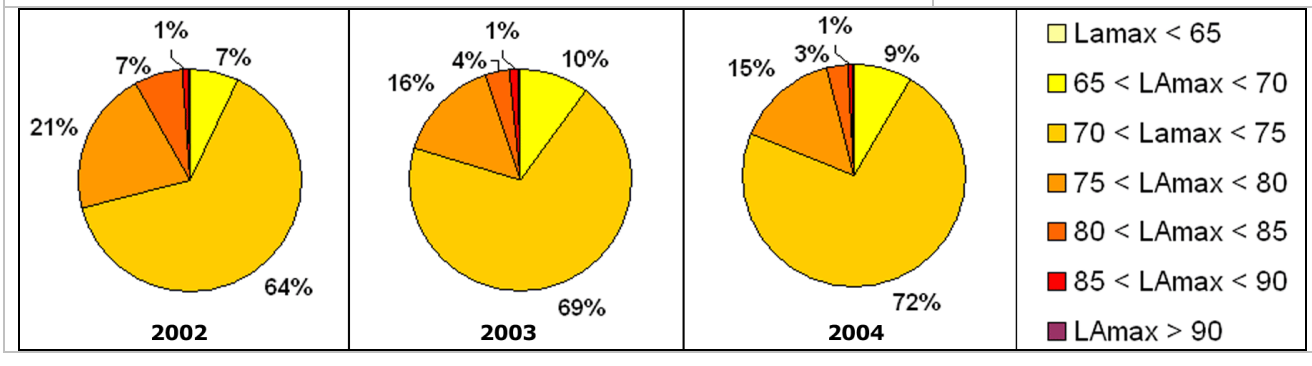
Limeil-Brévannes



Limeil-Brévannes évolution 2002-2004 du nombre d'événements sonores par jour par classe de niveau maximum

A la station de Limeil-Brévannes, de 2002 à 2004, les classes de niveaux maximum [75-80] et [80-85] ont diminué d'importance, au profit de la classe [70-75].

En 2004, à cette station de mesure, neuf événements sonores sur dix (90%) occasionnent un niveau maximum supérieur à 70 dB(A).



Fréquences des événements sonores enregistrés aux stations de mesure de Villeneuve-le-Roi et Champlan

Année	Champlan	Villeneuve-le-Roi	Total événements sonores
2002	101244	107025	208269
2003	98759	103047	201806
2004	101062	109958	210120

Statistiques des événements sonores aéronautiques relevés aux stations de Champlan et Villeneuve-le-Roi

La situation des stations de Champlan et Villeneuve-le-Roi à l'aplomb des trajectoires de décollage et d'atterrissage font de ces stations de bons indicateurs des trafics respectifs des pistes 08-26 et 06-24.

Trouée est

Pour l'année 2004, en considérant les 109 958 mouvements relevés à la station de mesure de Villeneuve-le-Roi, la trouée est aurait connu en moyenne une fréquentation de 301 avions par jour, soit un avion toutes les 3:29 minutes (en considérant la durée d'activité de la plateforme, soit 17h30).

Le relevé des flux de trajectoires réalisé par la Direction des opérations aériennes d'ADP indique quant à lui qu'en configuration face à l'ouest, pour la journée type du 18 juin 2004, les arrivées piste 08-26 ont représenté 351 mouvements quotidiens (181 vols du Sud-ouest, 157 vols du sud-est et 13 vols du nord-est), ce qui équivaut à un atterrissage toutes les 2:59 minutes. En configuration face à l'est, pour la journée type du 14 juin 2004, le relevé des flux indique que les départs piste 08-26 ont représenté 341 mouvements quotidiens (48 vols vers l'ouest, 5 vols vers le Nord, 43 vols vers l'est et 245 vols vers le Sud), ce qui équivaut à un décollage toutes les 3:05 minutes.

Ces journées type de la fin du mois de juin correspondent à des niveau de trafic assez conséquents. Mais le trafic maximal est plutôt généralement représenté par le mois de juillet ou de septembre.

Trouée ouest

La station de Champlan est située sous la trajectoire des décollages et des atterrissages. Pour l'année 2004, en considérant les 101 062 mouvements relevés à cette station, la trouée ouest aurait connu en moyenne une fréquentation de 277 avions par jour, soit un avion toutes les 3:47 minutes (en considérant la durée d'activité de la plateforme, soit 17h30).

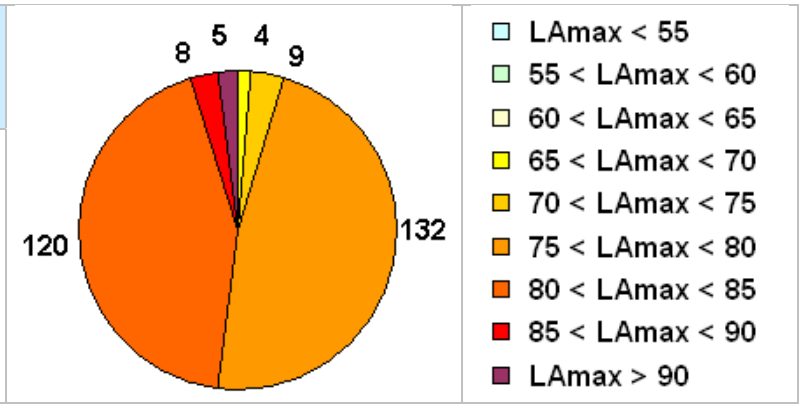
Le relevé des flux de trajectoires réalisé par la Direction des opérations aériennes d'ADP indique quant à lui qu'en configuration face à l'ouest, pour la journée type du 18 juin 2004, les départs piste 06-24 ont représenté 355 mouvements quotidiens (256 vols vers le Sud, 45 vols vers l'est, 46 vols vers l'ouest et 8 vols vers le Nord), ce qui équivaut à un décollage toutes les 2:57 minutes. En configuration face à l'est, le relevé des flux indique que les arrivées piste 06-24 ont représenté 351 mouvements quotidiens (181 vols du Sud-ouest, 13 vols du nord-est et 157 vols du sud-est), ce qui équivaut à un atterrissage toutes les 2:59 minutes.

Ces journées type de la fin du mois de juin correspondent à des niveau de trafic assez conséquents. Mais le trafic maximal est plutôt généralement représenté par le mois de juillet ou de septembre.

Niveaux sonores maximaux et fréquences des événements sonores

Champlan : atterrissages

Nombre moyen d'événements sonores par jour
278 (sur 135 journées en 2003)

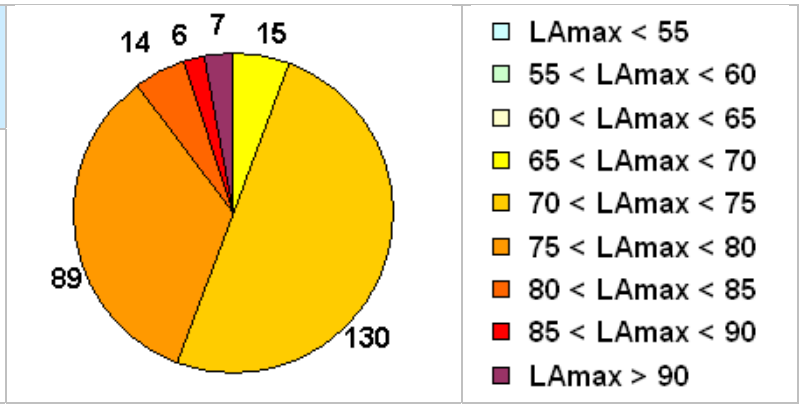


Arrivées face à l'est à Champlan : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

A Champlan, les atterrissages face à l'est occasionnent par jour :
- 274 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ;
- 4 compris entre 65 et 70 et dB(A).

Champlan : décollages

Nombre moyen d'événements sonores par jour
261 (sur 157 journées en 2003)

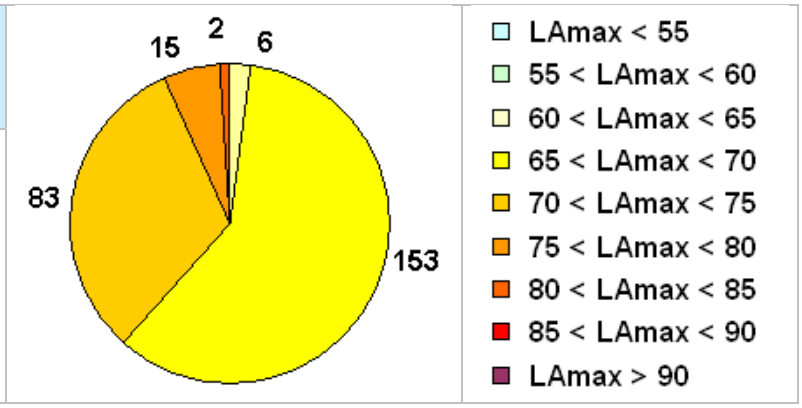


Départs face à l'ouest à Champlan : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

A Champlan, les décollages face à l'ouest occasionnent par jour :
- 246 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ;
- 15 compris entre 65 et 70 dB(A).

Villiers : atterrissages

Nombre moyen d'événements sonores par jour
259 (sur 135 journées en 2003)

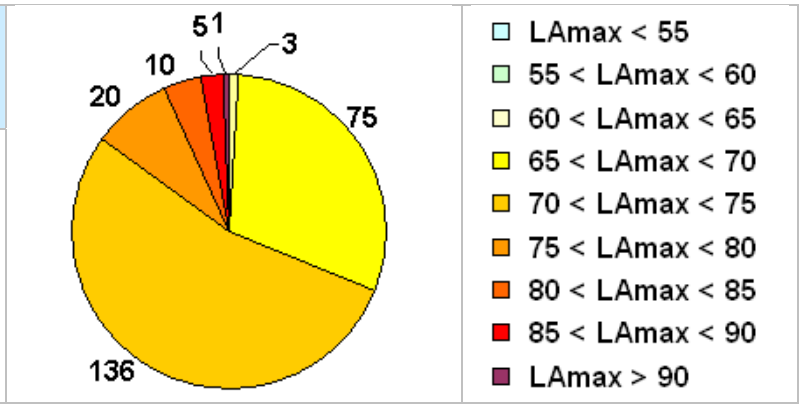


Arrivées face à l'est à Villiers : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

A la station de Villiers, les atterrissages face à l'est occasionnent par jour :
- 100 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ;
- 153 compris entre 65 et 70 dB(A).

Villiers : décollages

Nombre moyen d'événements sonores par jour
250 (sur 157 journées en 2003)

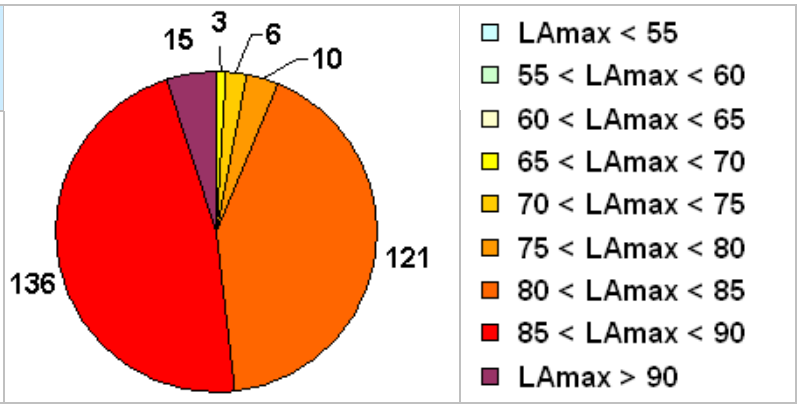


Départs face à l'ouest à Villiers : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

A la station de Villiers, les décollages face à l'ouest occasionnent par jour
- 172 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ;
- 75 compris entre 65 et 70 dB(A).

Villeneuve-le-Roi : atterrissages

Nombre moyen d'événements sonores par jour
291 (sur 157 journées en 2003)

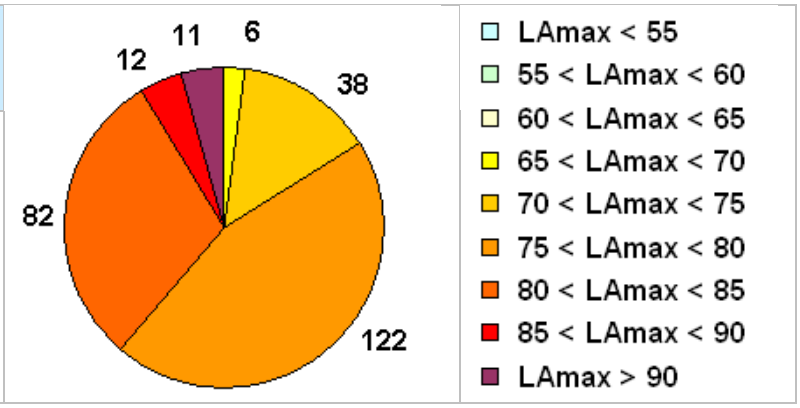


Arrivées face à l'ouest à Villeneuve-le-Roi : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

A Villeneuve-le-Roi, les atterrissages face à l'ouest occasionnent par jour :
- 288 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ;
- 3 compris entre 65 et 70 et dB(A).

Villeneuve-le-Roi : décollages

Nombre moyen d'événements sonores par jour
271 (sur 135 journées en 2003)

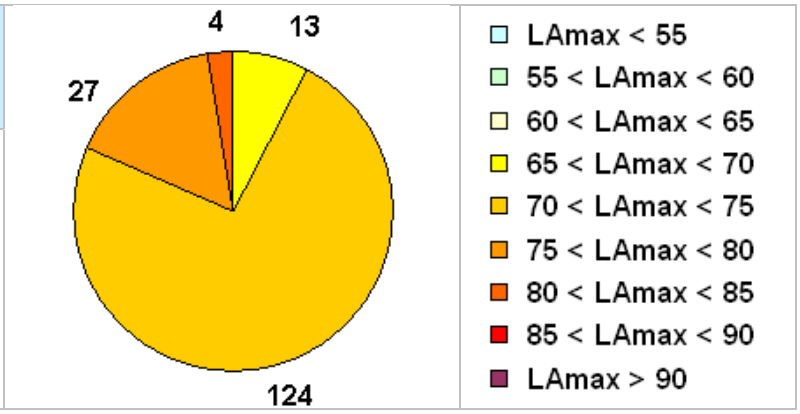


Départs face à l'est à Villeneuve-le-Roi: fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

A Villeneuve-le-Roi, les décollages face à l'est occasionnent par jour :
- 265 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ;
- 6 compris entre 65 et 70 et dB(A).

Limeil-Brévannes : atterrissages

Nombre moyen d'événements sonores par jour
168 (sur 157 journées en 2003)

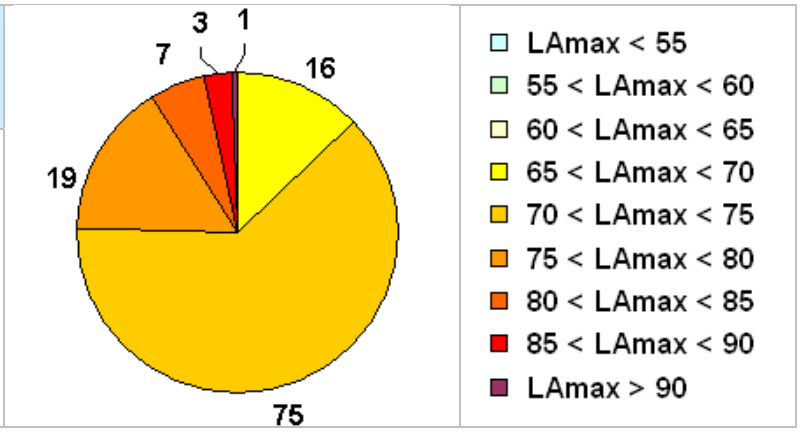


Arrivées face à l'ouest à Limeil-Brévannes : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

A Limeil-Brévannes, les atterrissages face à l'ouest occasionnent par jour :
- 155 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ;
- 13 compris entre 65 et 70 dB(A).

Limeil-Brévannes: décollages

Nombre moyen d'événements sonores par jour
121 (sur 135 journées en 2003)



Départs face à l'est à Limeil-Brévannes : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

A Limeil-Brévannes, les décollages face à l'est occasionnent par jour :
- 105 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ;
- 16 compris entre 65 et 70 dB(A).

Emergences des niveaux sonores maximaux

	L50 en dB(A)	L_{Amax} énergétiques moyens annuels des événements sonores (tous mouvements confondus) en dB(A)	Emergences des événements sonores en dB(A)
Villeneuve-le-Roi	50,6	86,9	36,3
Limeil-Brévannes	52,1	75,7	23,6
Champlan	53,6	81,4	27,8
Villiers	46,7	74,7	28,0

Source : Laboratoire ADP – Rapport de mesures aux stations permanentes 2003

Emergence sonore aux stations permanentes de mesure en décembre 2003

L'émergence considérée ici par ADP correspond à la différence entre le niveau maximal moyen annuel et l'indice fractile L50 (niveau dépassé pendant 50% du temps) du mois de décembre 2003.

Les émergences des niveaux maximaux des événements sonores enregistrés aux stations de mesure de bruit sont comprises entre 23 et 37 dB(A). Il est communément admis qu'à partir d'une variation de 10 dB(A), la différence de niveau sonore donne une sensation de doublement de l'intensité sonore. C'est notamment à partir de 10 dB(A) de différence que le bruit le plus fort masque le bruit le plus faible. De telles émergences traduisent donc une forte influence du bruit des avions sur le paysage sonore de la zone survolée.

Situation sonore nocturne

Niveaux sonores L_{Aeq} et L_{Amax}

LAeq 22h-6h en dB(A)	Villiers	Champlan	Villeneuve-le-Roi	Limeil-Brévannes
Année 2002	52,5	58,1	60,1	53,1
Année 2003	50,3	56,9	59,1	52,6

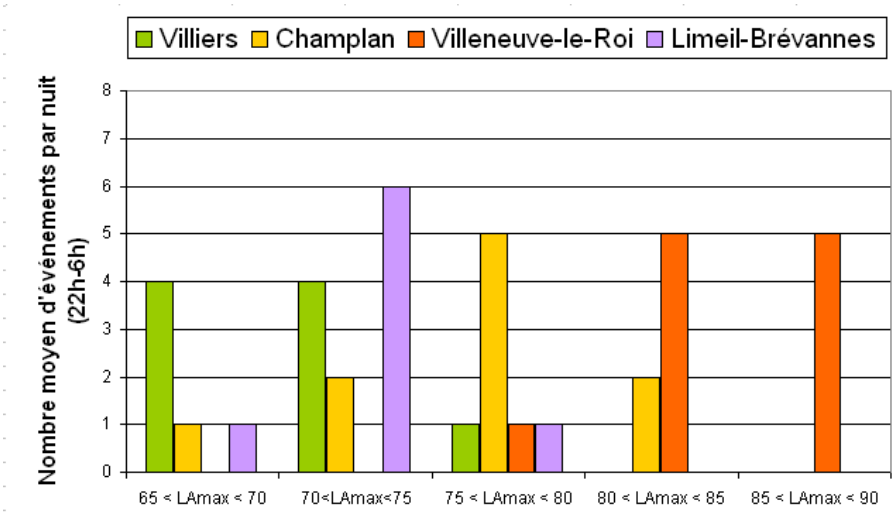
Source : ADP Laboratoire

Niveau de bruit nocturne tous mouvements confondus – Données 2002 et 2003

Nombre d'événements sonores nocturnes (22h-6h)	Villiers	Limeil-Brévannes
85 < L_{Aeq} 1s max < 90	30	11
L_{Aeq} 1s max > 90	22	6

Source : ADP Laboratoire

Nombre d'événements sonores de niveau sonore supérieur à 85 dB(A) – Données 2004 – Stations situées hors zones A et B du PEB



Source : ADP Laboratoire

Nombre moyen d'événements sonores par nuit – Répartition par classe de niveaux maximum – Données 2004 – Période 22h-6h00

Recommandations ACNUSA et CSHPF

Entre 22 heures et 6 heures, en dehors des zones A et B des actuels PEB (soit à plus de 4,5 km des pistes), l'ACNUSA propose que tout survol engendrant un niveau sonore exprimé en $L_{Aeq(1s)}$ dépassant 85 dB(A) fasse l'objet d'un procès-verbal et soit éventuellement sanctionné. L'ACNUSA a donc retenu le LAeq intégré sur 1 seconde comme indice événementiel de nuit.

La station permanente de Limeil-Brévannes est située en zone C du PEB actuel. Sur la totalité de l'année 2004, 17 événements sonores ont dépassé le critère ACNUSA $L_{Aeq(1s)}$ = 85 dB(A).

A Villiers, station permanente également située en zone C du PEB actuel, sur la totalité de l'année 2004, 52 événements sonores auraient été susceptibles de faire l'objet d'un procès verbal pour manquement au critère ACNUSA.

Le critère ACNUSA ne concerne pas les stations de mesure de Champlan et Villeneuve-le-Roi, car elles sont situées en zones A et B du PEB.

Recommandation CSHPF

Dans son rapport de mai 2004, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) suggère d'introduire dans la réglementation le $L_{Aeq\ (1s\ max)}$, ou L_{Amax} , en tant qu'indice évènementiel, et de respecter pendant la période nocturne (22h-6h) en façade des habitations, les critères suivants :
- L_{Aeq} < 55 dB(A) (toutes sources confondues) ;
- moins de 10 évènements sonores, toutes sources confondues, avec un L_{Amax} > 70 dB(A).

En prenant en compte un isolement de façade de 25 dB(A), la valeur limite L_{Amax} = 70 dB(A) correspond aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en matière de perturbation du sommeil. L'OMS considère en effet qu'il y a perturbation du sommeil pendant la nuit dès qu'un niveau L_{Amax} dépasse 45 dB(A) dans la chambre à coucher, fenêtres fermées.

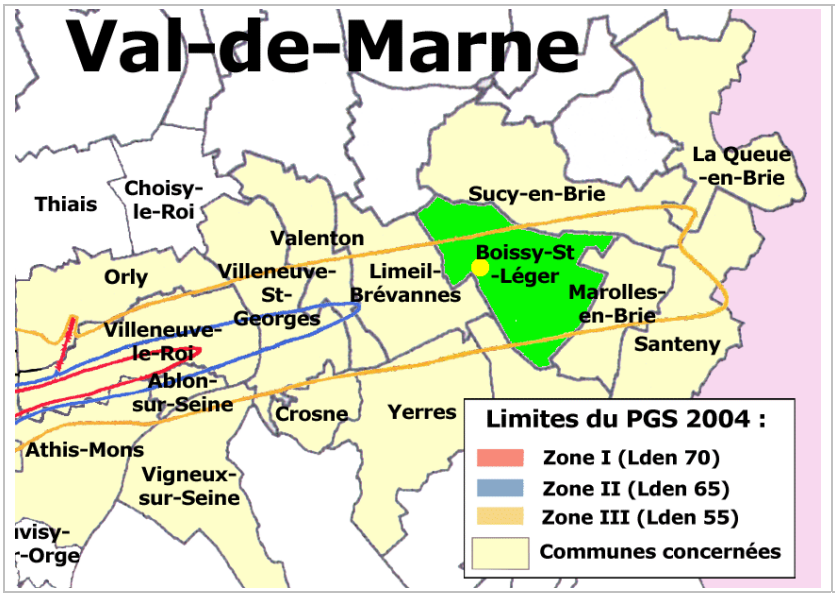
D'autre part, pour la période de la journée et de la soirée, l'OMS fixe la valeur guide correspondant à une gêne sérieuse à L_{Aeq} (16h) = 55 dB(A).

Pour les deux sites de mesure de Champlan et Villeneuve-le-Roi, les niveaux équivalents LAeq (22h-6h) excédent 55 dB(A). Champlan ne compte que 9 événements nocturnes de L_{Amax} supérieur à 70 dB(A). Seule la station de Villeneuve-le-Roi, avec une moyenne de 11 événements nocturnes de L_{Amax} supérieur à 70 dB(A), ne remplit donc pas, pour l'année 2004, le critère recommandé par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

Malgré le couvre-feu en vigueur à Orly, les recommandations du Conseil supérieur d'hygiène publique de France relatives aux niveaux sonores maximaux la nuit ne sont donc pas remplies au niveau de la station de mesure de Villeneuve-le-Roi. Cette observation conforte l'idée mise en avant par certains riverains de mieux prendre en compte l'importance des périodes d'endormissement et de fin de nuit, en avançant la fermeture de l'aéroport à 23h00, voire même à 22h30, et en prolongeant le couvre-feu jusqu'à 7h00.

2. Situation sonore à Boissy-Saint-Léger

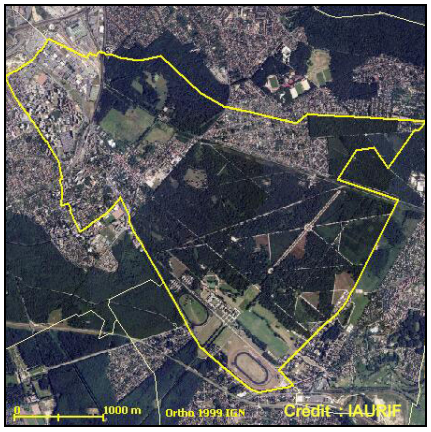
Type d'urbanisme, bruit de fond



Emplacement du point de mesure

Le laboratoire d'Aéroports de Paris a mené à Boissy-Saint-Léger (Val-de-Marne), du 5 décembre 2001 au 30 juin 2002, une campagne de mesure[1] en continu du trafic aéronautique et des niveaux sonores.
Le point de mesure était situé en zone III du PGS 2004.

[1] Boissy-Saint-Léger - Trafic aéronautique - Niveaux sonores - Réseau de mesure du bruit des avions - Station temporaire - Décembre 2002 - ADP



A Boissy-Saint-Léger (15289 habitants), l'espace urbain (construit et non construit) représente 39%. La moitié de la commune est occupée par de l'espace forestier.

Le paysage sonore du site de mesure considéré correspond à une ambiance urbaine calme. L'impact sonore du trafic routier était atténué grâce à la présence d'un bâtiment formant écran. Le bruit résiduel était compris entre 40 et 55 dB(A) la journée, et voisin de 35 dB(A) la nuit.

Trajectographie, populations survolées

Populations survolées

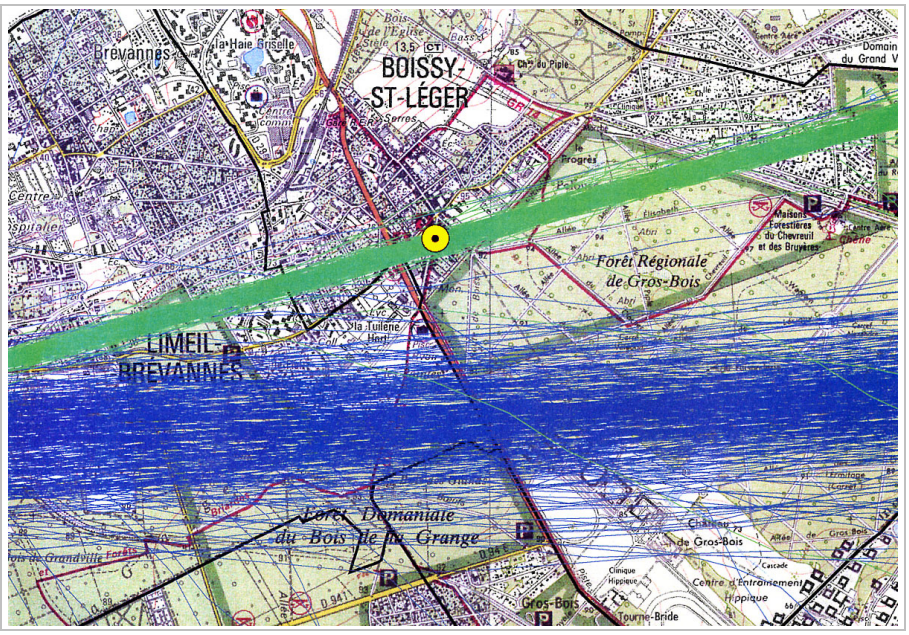
L'étude IAURIF des populations survolées en 2003 recense à Boissy-Saint-Léger 3002 personnes survolées à moins de 3000 mètres : à moins de 1000 mètres, 1276 par vent d'est seul, 1355 par vent d'ouest seul et 153 quel que soit le vent ; 63 personnes à moins de 1000 m et à plus de 1000 mètres suivant le vent ; entre 1000 et 2000 m, 155 personnes par vent d'est seul. Ce décompte résulte du fait que, au survol de Boissy-Saint-Léger, les avions au décollage et à l'atterrissage ont des trajectoires distinctes.

Situation du point de mesure par rapport aux trajectoires

Le point de mesure est situé à l'aplomb de la trajectoire des atterrissages face à l'ouest (en vert), et 900 mètres environ au nord de la trajectoire des décollages face à l'est (en bleu).

On observe une nette concentration des trajectoires à l'atterrissage, le flux des décollages étant plus dispersé.

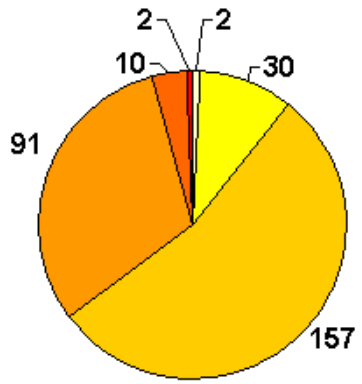
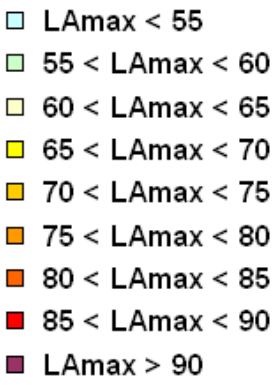
Compte tenu des invalidations, la période réelle de mesure correspond à 197 journées complètes, dont 53 journées "pleines" en configuration de vent d'est seul et 109 journées "pleines" en configuration de vent d'ouest seul.



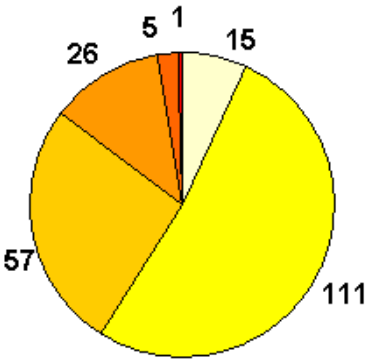
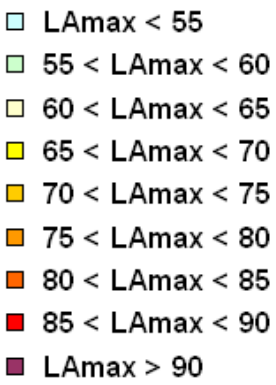
Afin de s'affranchir au mieux du bruit de fond (bruit résiduel), seuls les événements sonores supérieurs à 60 dB(A) ont été pris en compte.

Répartition des niveaux maximaux par classe de $L_{Aeq\ 1s\ max}$

Boissy-Saint-Léger : atterrissages

Nombre moyen d'événements sonores par jour			
292 (sur 109 journées, soit 31873 événements considérés)			**Arrivées face à l'ouest à Boissy-Saint-Léger : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)** En 2002, à Boissy-Saint-Léger, les atterrissages face à l'ouest ont occasionné en moyenne par jour : - 260 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ; - 30 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

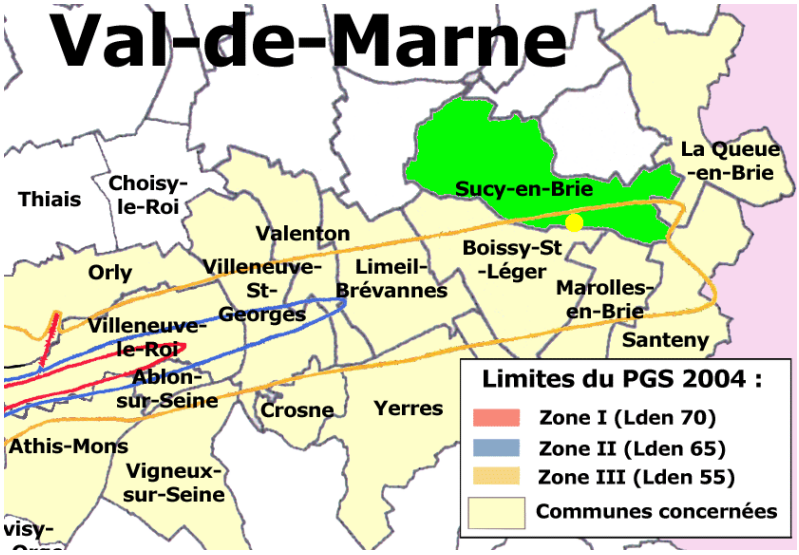
Boissy-Saint-Léger : décollages

Nombre moyen d'événements sonores par jour			
215 (sur 53 journées, soit 11363 événements considérés)			**Départs face à l'est à Boissy-Saint-Léger : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)** En 2002 à Boissy-Saint-Léger, les décollages face à l'est ont occasionné en moyenne par jour : - 89 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ; - 111 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

Les niveaux sonores maximaux à l'atterrissage sont de 2,8 décibels plus élevés que les niveaux sonores au décollage (moyennes énergétiques, respectivement de 75,2 dB(A) et 72,4 dB(A)).

A noter qu'au cours de cette campagne (1er semestre 2002), la proportion des MD80, appareils comptant parmi les plus bruyants du chapitre 3, s'établissait à 11,5% à l'atterrissage et à 9,9% au décollage, ce qui est supérieur aux pourcentages actuels propres à ce type d'appareil, qui est en voie d'extinction à Orly (2,34% en 2003).

3. Situation sonore à Sucy-en-Brie

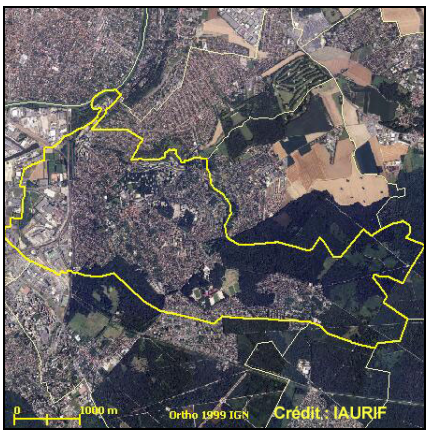


Emplacement du point de mesure

Le laboratoire d'Aéroports de Paris a mené à Sucy-en-Brie (Val-de-Marne), du 21 septembre 2002 au 4 juin 2003, une campagne de mesure[2] en continu de l'exposition au bruit du trafic de l'aéroport d'Orly.

Le point de mesure est situé en zone III du PGS 2004, non loin de la limite Lden 55.

Type d'urbanisme et bruit de fond

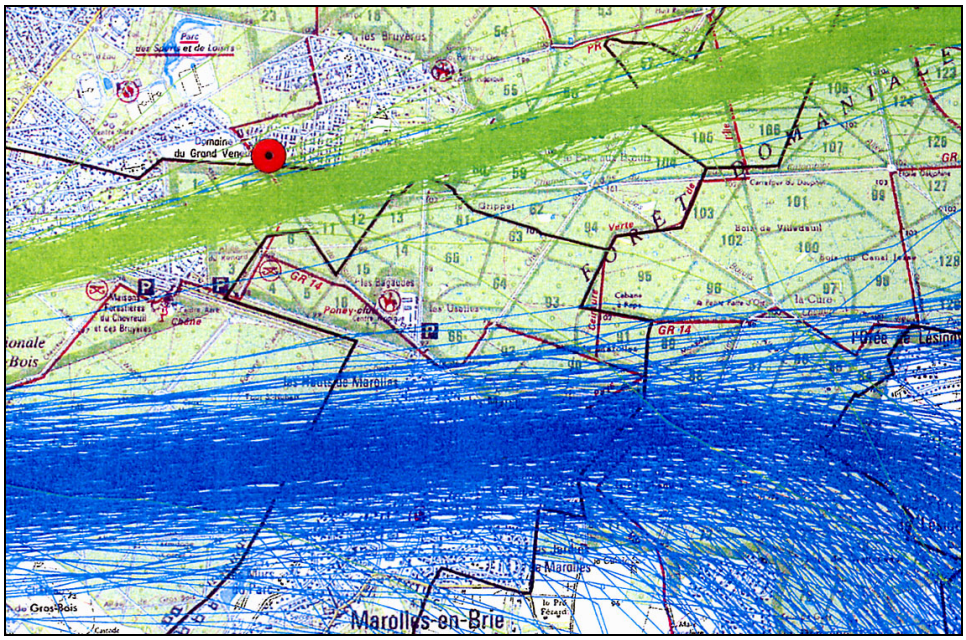


A Sucy-en-Brie (24812 habitants), l'espace urbain (construit et non construit) représente 65% de la superficie. La partie est est occupée par de l'espace forestier.

Le niveau résiduel (hors événement sonore particulier) durant la campagne se situait autour de 40 dB(A) le jour et de 30 dB(A) la nuit.

Situation du point de mesure par rapport aux trajectoires

Le site de mesure est situé à 12 kilomètres de l'extrémité est de la piste 08-26 d'Orly. En face à l'ouest, les avions en approche sont à une altitude de 600 mètres et leur trajectoire passe 250 mètres au sud de la station (en vert sur la figure).
Au décollage face à l'est, les avions observent une légère altération de cap vers le sud : ils passent ainsi à 1500 mètres au sud-est du point de mesure (en bleu). Le flux des atterrissages est nettement plus concentré que celui des décollages.



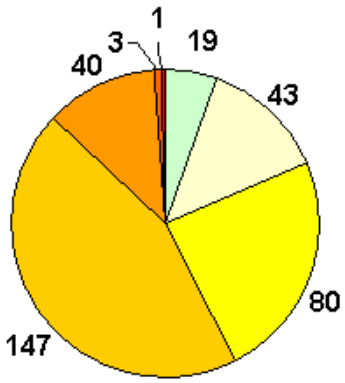
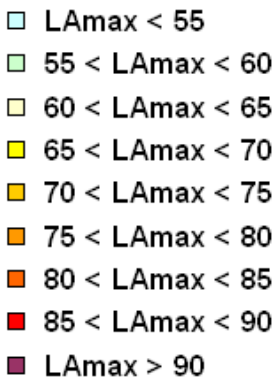
[2] Sucy-en-Brie - Trafic aéronautique d'Orly - Niveaux sonores - Impact du bruit des avions de l'aéroport d'Orly - Station temporaire - Septembre 2002 à juin 2003 - ADP

Compte tenu des invalidations, la période réelle de mesure correspond à 257 journées complètes, dont 89 journées "pleines" en configuration de vent d'est seul et 117 journées "pleines" en configuration de vent d'ouest seul.

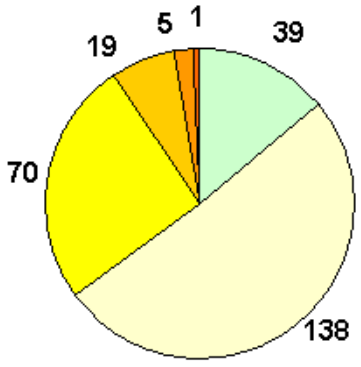
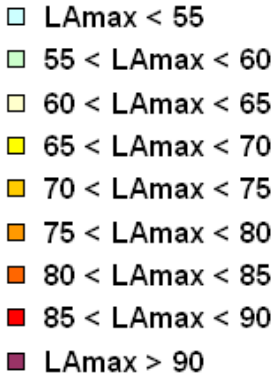
Afin de s'affranchir au mieux du bruit de fond (bruit résiduel), seuls les événements sonores supérieurs à 55 dB(A) ont été pris en compte.

Répartition des niveaux maximaux par classe de $L_{Aeq\ 1s\ max}$

Sucy-en-Brie : atterrissages

Nombre moyen d'événements sonores par jour			
333 (sur 117 journées, soit 39026 événements considérés)			**Arrivées face à l'est à Boissy-Saint-Léger : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)** En 2002-2003, à Sucy-en-Brie, les atterrissages face à l'ouest ont occasionné en moyenne par jour : - 191 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ; - 80 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

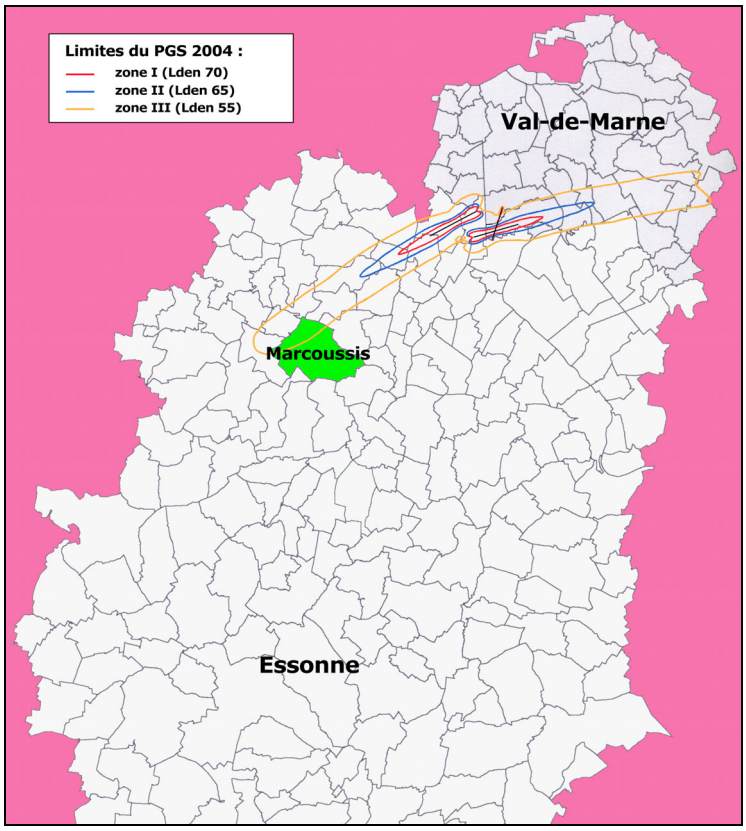
Sucy-en-Brie : décollages

Nombre moyen d'événements sonores par jour			
272 (sur 89 journées, soit 24361 événements considérés)			**Départs face à l'est à Boissy-Saint-Léger : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)** En 2002-2003, à Sucy-en-Brie, les décollages face à l'est ont occasionné en moyenne par jour : - 25 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ; - 70 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

Les niveaux sonores maximaux à l'atterrissage sont de 5,5 décibels plus élevés que les niveaux sonores au décollage (moyennes énergétiques, respectivement de 73,2 dB(A) et 67,7 dB(A)). Il en résulte que l'exposition au bruit "annuelle", telle qu'elle est exprimée dans les Plans de gêne sonore et les Courbes d'environnement sonore, peut varier sensiblement en fonction de la répartition statistique des vents de secteur ouest et est sur l'année considérée.

A noter que dans cette campagne effectuée durant le 1er semestre 2002, la proportion des MD83, appareils comptant parmi les plus bruyants du chapitre 3, s'établissait à 9,6% à l'atterrissage et à 8,1% au décollage. Depuis le cessation d'activité (début 2003) de la compagnie Air Lib, qui possédait la plupart de ces appareils, le MD83 est un avion très peu utilisé sur l'aéroport d'Orly.

4. Situation sonore à Marcoussis



L'ACNUSA a confié au bureau d'études Acouphen la réalisation de mesures acoustiques ponctuelles[3] à Marcoussis (Essonne). La campagne temporaire a porté sur la période du 5 au 8 septembre 2003.

Marcoussis est en partie incluse dans la zone III du PGS 2004. Cette commune est située à 11 km environ de la piste 06-24 d'Orly.

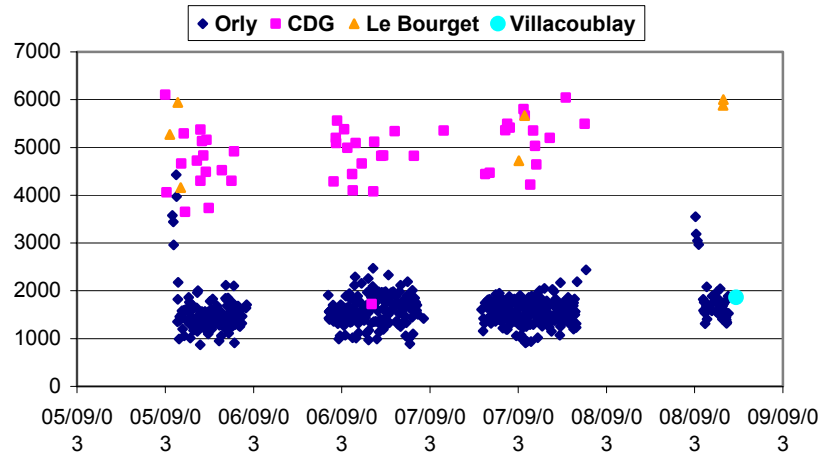
Le niveau de bruit résiduel, au point de mesure et sur la période considérée, était voisin de 50 dB(A) le jour et de 45 dB(A) la nuit.

L'étude IAURIF 2003 des populations survolées fait état, pour la commune de Marcoussis, de 7219 personnes survolées entre 1000 et 2000 m, en configuration face à l'ouest exclusivement (décollages). Cela correspond à la quasi-totalité des habitants, puisque la population totale de Marcoussis est de 7226 habitants (recensement de 1999).

La commune n'est en effet pas à proprement parler survolée par les avions à l'atterrissage face à l'est, bien que l'influence sonore de ces mouvements soit légèrement perceptible. La non prise en compte par l'étude IAURIF des survols face à l'est tient à la méthode adoptée pour le décompte des survols (aplomb vertical de la trace de l'avion et non cône d'angle de part et d'autre de la trajectoire).

Trajectographie, altitudes, fréquences de survol

Décollages face à l'ouest

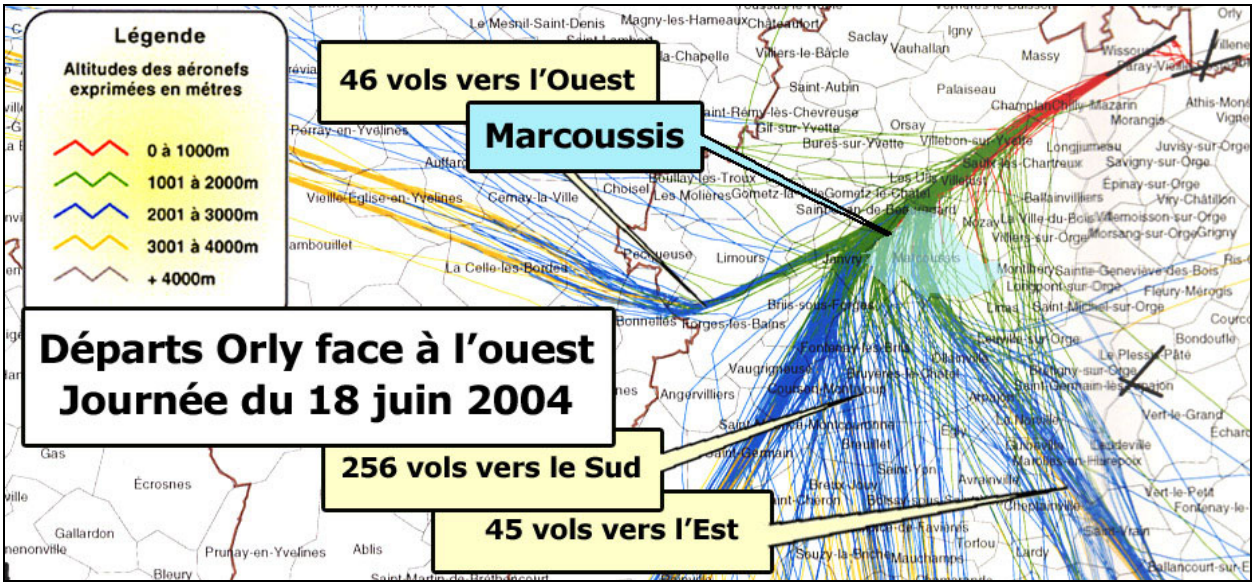


Altitudes de survol de la commune de Marcoussis par vent d'ouest

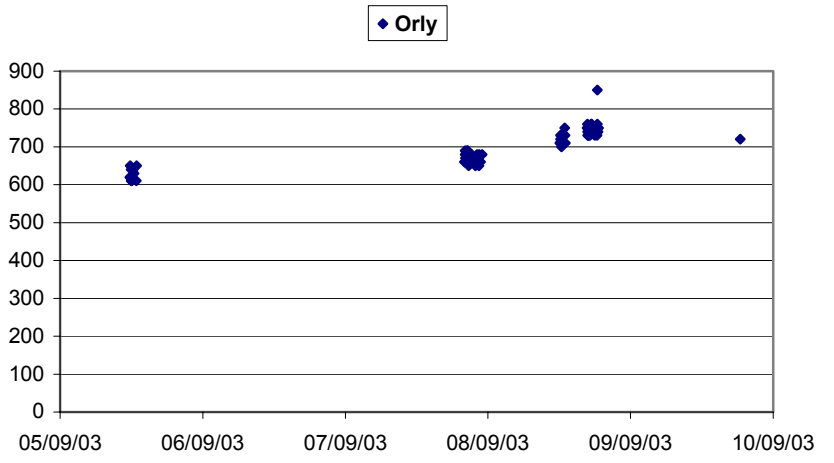
La quasi totalité des avions au départ face à l'ouest en provenance d'Orly survolent Marcoussis à une altitude comprise entre 1000 et 2000 mètres.

Sur la période d'échantillonnage (4 jours), les survols de Marcoussis d'avions au décollage sont cinq fois plus nombreux que les survols d'avions en approche.

[3] Campagne de mesures acoustiques visant à établir un diagnostic sommaire de l'impact sonore de la réorganisation générale de la circulation aérienne en Ile-de-France – Septembre 2003 – Acouphen pour l'ACNUSA

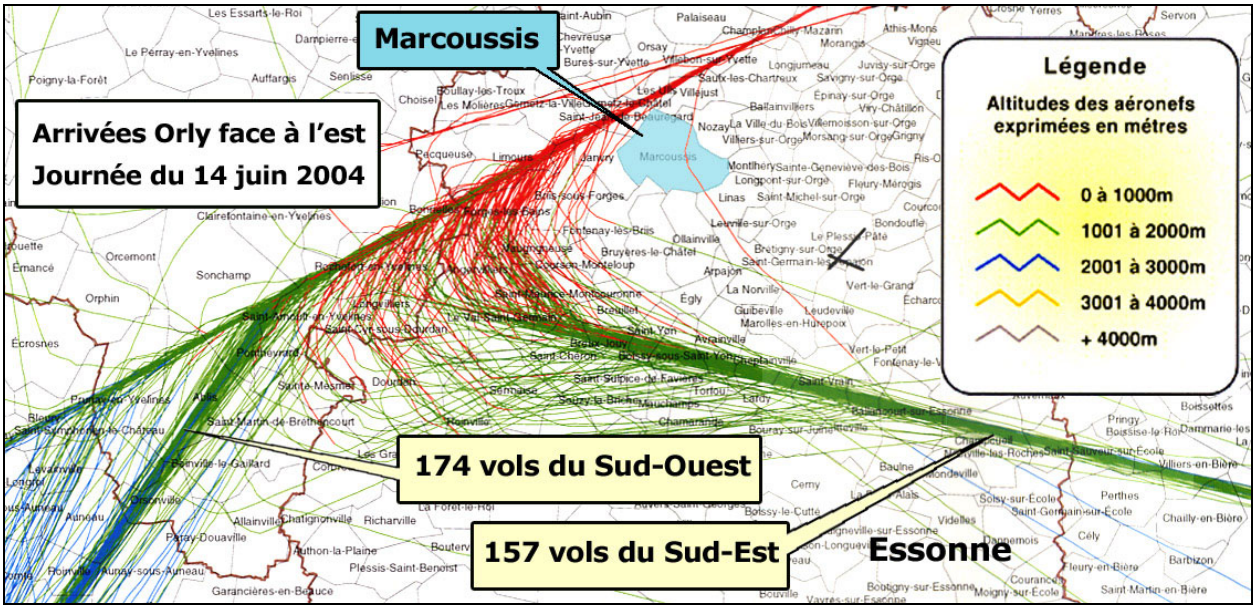


Atterrissages face à l'est



Altitudes des avions par vent d'est

La commune de Marcoussis n'est pas à proprement parler survolée par le flux en approche face à l'est à destination d'Orly. Durant cette campagne de mesures, quelques plages horaires ont correspondu à des vents dominants de secteur est : à hauteur de Marcoussis, ces avions volaient à des altitudes comprises entre 610 et 760 mètres. Les quelques événements sonores correspondants occasionnent à Marcoussis des niveaux sonores maximaux qui, à 87%, sont inférieurs à 60 dB(A).



Type d'urbanisme et bruit de fond

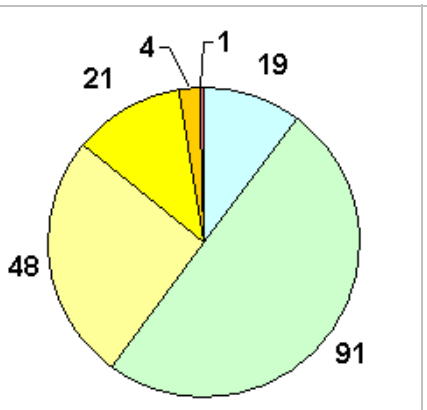
Le paysage sonore de Marcoussis correspond à une ambiance de zone résidentielle sans trafic routier (l'espace rural y représente 73% de la superficie de la commune). Dans sa partie non urbanisée, la commune est traversée par la route nationale 104.

Le bruit résiduel (bruit de fond) moyen sur la période était de 43,6 dB(A) le jour et de 38,4 dB(A) la nuit (moyenne énergétique de l'indice fractile L90[4] sur la période de mesure).

Niveaux sonores maximum

Décollages face à l'ouest

Nombre moyen d'événements sonores par jour
184 (sur 4 journées de mesures)



Départs face à l'ouest à Marcoussis : fréquence des survols par classe de niveau maximum (2003)

Les niveaux L_{Amax} au passage des avions au décollage sont relativement modérés. Durant la campagne, ils ont occasionné en moyenne par jour :
- 5 événements sonores de niveau maximal supérieur à 70 dB(A) ;
- 21 événements sonores de niveau maximal compris entre 65 et 70 dB(A).

Typologie des avions

Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés
A319	21,5%
A320	24,9%
A321	7,0%
B747-200	1,9%
B747-300	3,6%
B747-SP	0,7%

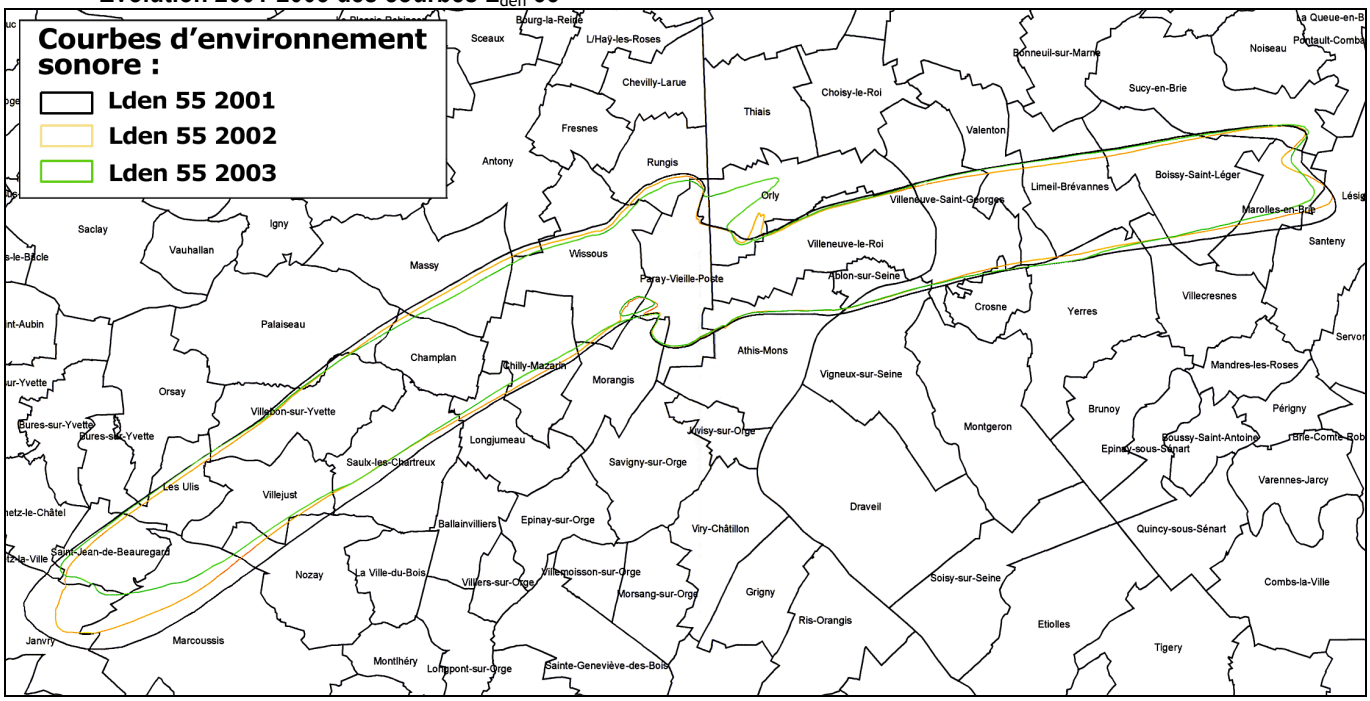
Plus de la moitié des survols (53,4%) sont le fait d'appareils appartenant à la famille des A320, A319 et A321, catégorie comptant parmi les avions les moins bruyants. La famille des B747-200, B747-300 et B747-SP, avions parmi les plus bruyants de la flotte à Orly, représente 6,2% des survols.

[4] Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence du bruit particulier - L90 : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps.

5. Courbes environnement sonore

La Charte de qualité de l'environnement sonore d'Orly prévoit que l'on publie chaque année des "courbes d'environnement sonore". Il s'agit d'une évaluation ex-post du PGS où sont pris en compte les véritables mouvements et leurs trajectoires et impacts sonores réels. On peut de plus comparer, aux points correspondant à la localisation des stations de mesure, les valeurs calculées avec le logiciel INM de modélisation du PGS et les valeurs mesurées. La mesure est généralement un peu plus élevée puisqu'elle prend en compte tous les bruits ambiants alors que le modèle ne s'attache qu'aux événements aéronautiques ; l'écart sur les données annuelles est de l'ordre de 1 dB.

Evolution 2001-2003 des courbes L_{den} 55



Populations et logements à l'intérieur du L_{den} 55 dans les trouées est et ouest d'Orly

Commune	Population			Nombre de logements		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Essonne						
Athis-Mons	1 144	973	970	450	381	380
Champlan	2 458	2 458	2 425	1 006	1 006	995
Chilly-Mazarin	7 137	6 418	4 786	2 937	2 634	1 992
Crosne	0	0	0	0	0	0
Janvry	175	6	0	76	2	0
Longjumeau	3 186	2 009	971	1 588	1 034	438
Marcoussis	198	129	77	79	51	27
Massy	355	350	335	110	107	106
Morangis	83	8	2	38	3	1
Nozay	10	4	4	4	2	2
Orsay	178	31	148	64	12	54
Palaiseau	1 768	582	527	711	234	217
Paray-Vieille-Poste	3 740	3 535	3 472	1 614	1 528	1 501
Saint-Jean-de-Beauregard	234	192	224	98	81	94
Saulx-les-Chartreux	2 920	2 576	2 523	1 201	1 076	1 053
Vigneux-sur-Seine	79	36	34	22	8	7
Villebon-sur-Yvette	3 782	3 415	3 525	1 586	1 459	1 500
Villejust	1 648	1 416	1 380	619	524	510
Wissous	1 448	1 219	1 115	615	528	483
Yerres	177	1	24	71	0	10
Les Ulis	869	662	839	287	211	276
	31 590	**26 021**	**23 381**	**13 176**	**10 881**	**9 646**

Source : Aéroport de Paris Laboratoire

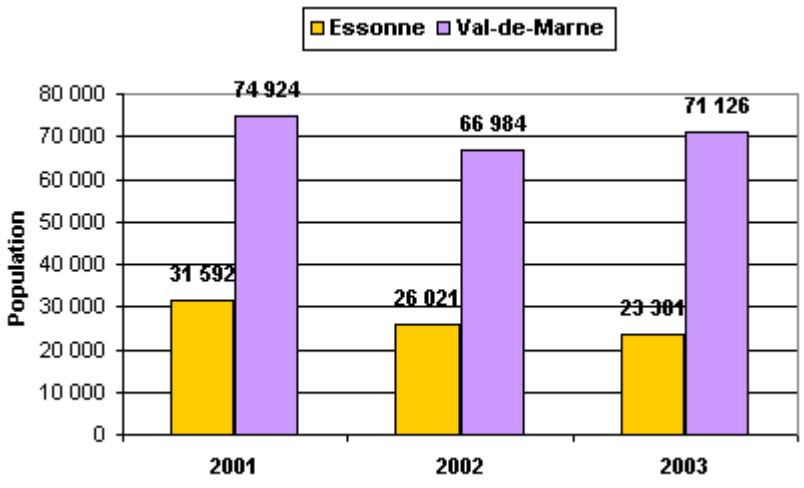
Commune	Population			Nombre de logements		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Hauts-de-Seine						
Antony	2	0	0	1	0	0
	2	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
Val-de-Marne						
Ablon-sur-Seine	4 867	4 867	4 867	2 211	2 211	2 211
Boissy-Saint-Léger	7 497	6 643	7 217	3 297	2 939	3 165
Limeil-Brévannes	11 324	9 309	10 870	4 082	3 417	3 941
Marolles-en-Brie	4 193	2 795	2 056	1 429	958	700
Orly	108		572	36		225
Rungis	105	85	37	38	29	11
Santeny	123	6	0	47	3	0
Sucy-en-Brie	1 317	926	1 171	478	332	421
Valenton	8 937	7 737	8 843	3 183	2 737	3 145
Villecresnes	328	93	102	115	29	32
Villeneuve-le-Roi	17 635	17 105	17 270	7 404	7 200	7 263
Villeneuve-Saint-Georges	18 491	17 417	18 119	8 213	7 842	8 071
	74 924	**66 984**	**71 126**	**30 532**	**27 697**	**29 185**
Général	**106 516**	**93 005**	**94 507**	**43 709**	**38 578**	**38 832**

Source : Aéroport de Paris Laboratoire

Les cartographies en L_{den} ne sont consolidées que depuis 2001.

Bilan de l'évolution 2001-2003

Population située à l'intérieur de la courbe L_{den} 55 : bilan général



Entre 2001 et 2003, la population exposée à un L_{den} supérieur ou égal à 55 dB a globalement diminué, en Essonne (- 26%) comme dans le Val-de-Marne (- 5%).

La légère remontée observée côté Val-de-Marne en 2003, concernant notamment Limeil-Brévannes, Valenton et Villeneuve-Saint-Georges, tient à des décollages exceptionnels face à l'est depuis la piste ouest (piste 06-24). Normalement, par vent d'est, les avions décollent de la piste est (piste 08-26) et restent dans cet axe ou virent vers le sud, suivant leur destination. Par fortes températures, les moindres performances des avions obligent les gros porteurs à destination des Antilles à décoller depuis la piste 06-24, qui offre une plus grande distance de roulage.
De façon atypique, en juillet et août 2003, des décollages depuis la piste 06-24 sont venus occasionner un surcroît d'impact sonore dans le latéral nord des courbes d'environnement sonore, faisant remonter légèrement le niveau.

Chapitre 4
Situation sonore des territoires situés hors PGS

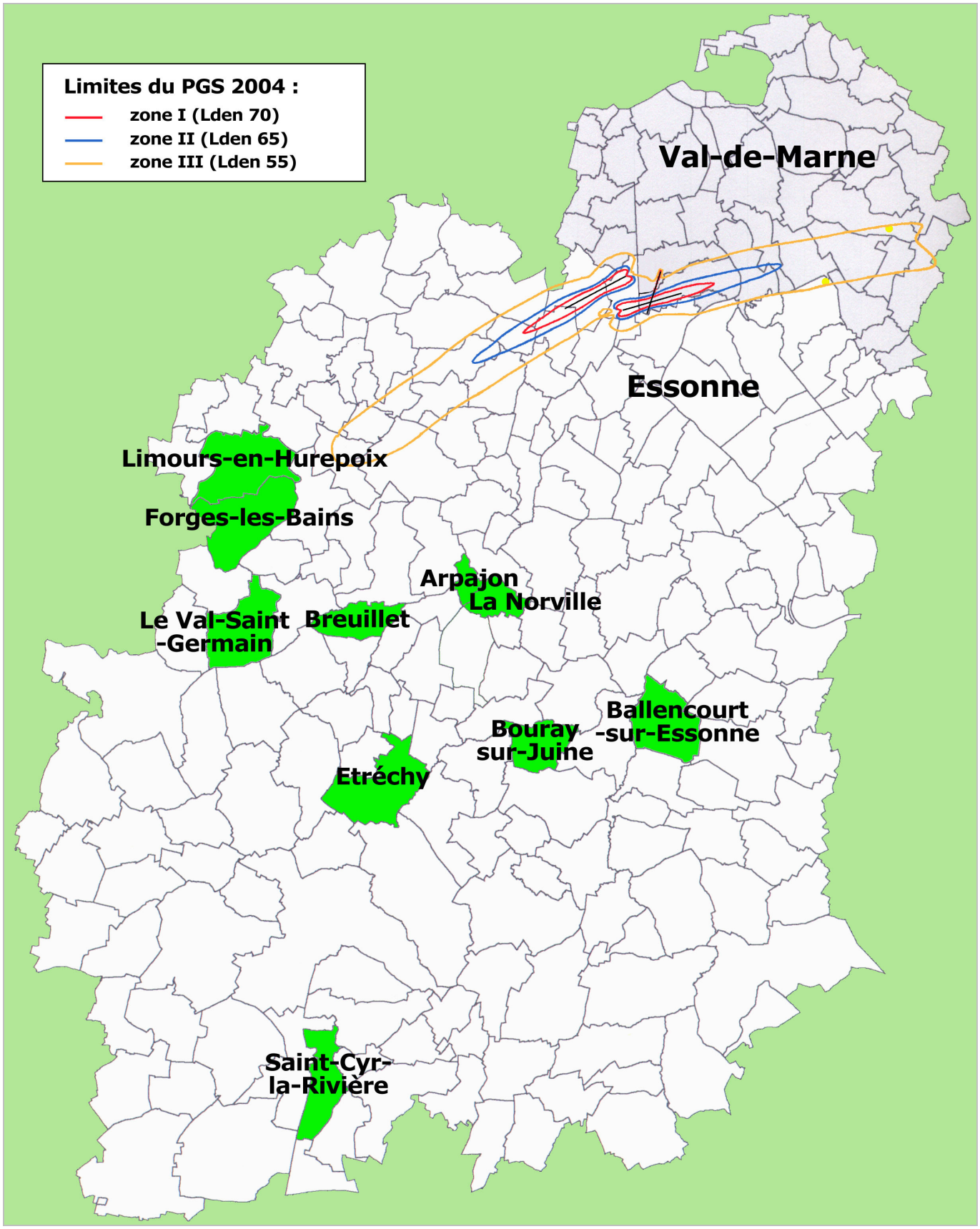
L'essentiel à retenir

Dix campagnes temporaires de mesures acoustiques ont été réalisées en Essonne entre février 2002 et octobre 2004, soit toutes après la réorganisation des couloirs aériens dans le bassin parisien. Les communes de Forges-les-Bains et Limours-en-Hurepoix se distinguent des autres communes par les fréquences relativement élevées d'événements sonores (arrivées face à l'est) à une altitude relativement basse (moins de 1000 mètres) et par des survols de gros porteurs au départ face à l'ouest. Selon les flux, certains niveaux maximaux peuvent être potentiellement gênants compte tenu du faible bruit résiduel dans ces communes. S'ajoute également le fait que certaines parties de ces communes sont survolées tous les jours, quelle que soit la configuration du vent.

Dans les huit autres communes, les situations de survol sont assez diversifiées, et différents facteurs peuvent contribuer à rendre ces survols potentiellement gênants. Le croisement des flux (arrivées et départs), donnant l'impression que les avions ont des trajectoires aléatoires, non déchiffrables, peut par exemple susciter à lui seul un certain sentiment d'insécurité. Certains vols gros porteurs, peu nombreux, mais de charge sonore plus conséquente, peuvent suffire à ce que la situation sonore soit ressentie comme gênante. La forte concentration des flux — comme c'est le cas notamment, face à l'est, des deux flux d'arrivées provenant du sud-est et du sud-ouest —, peut contribuer à des fréquences de survol localement élevées, d'influence sonore modérée, mais potentiellement gênantes par leur répétition. Dans ces communes essentiellement rurales où les niveaux de bruit résiduel sont de l'ordre de 30 à 35 dB(A) la nuit et de 40 à 45 dB(A) le jour, certains survols, mêmes de niveau sonore maximal modéré, sont susceptibles de se traduire par une émergence sonore potentiellement gênante. Dans certains cas, il n'y a même pas d'émergence, le seul fait de la fréquence "visuelle" des survols suffisant à prendre un caractère de gêne. C'est le cas notamment lorsque les trafics de plusieurs plateformes (Orly, Roissy, Le Bourget, Toussus-le-Noble, Villacoublay) s'ajoutent et occupent le ciel de manière relativement soutenue, même à des altitudes supérieures à 2000 mètres.

Compte tenu de ces situations de survols diverses, où la source de la gêne prend un caractère de particularité locale, il est difficile d'établir une hiérarchie entre les différentes situations de gêne. S'il fallait absolument adopter un critère permettant de faire ressortir les situations les plus pénalisantes pour les riverains, l'approche la moins abrupte et la plus cohérente nous semble être l'altitude des survols. En dessous de 1000 mètres, les survols, plutôt fréquents et de niveau sonore moyen à élevé, pourraient ainsi dessiner des "territoires de forte nuisance" ; au dessus de 1000 mètres, des "territoires de nuisance moyenne".

Territoires hors PGS : situation géographique des 10 campagnes de mesure temporaires réalisées en Essonne de février 2002 à octobre 2004



Les données acoustiques et de fréquences de survol que nous présentons dans ce chapitre sont issues de campagnes de mesures temporaires récentes (2002 à 2004), toutes réalisées après la réorganisation des couloirs aériens dans le bassin parisien. Ces campagnes ont été réalisées par différents bureaux d'études ou laboratoires avec des cahiers des charges eux aussi différents. Ainsi, certaines sont des campagnes ponctuelles ayant porté sur cinq jours incluant un week-end, d'autres ont porté sur plusieurs mois. Les seuils de détection des événements aéronautiques varient suivant les campagnes, ce qui interdit toute comparaison entre les nombres d'événements sonores réels, ce qui interdit tout accès aux fréquences de survols réelles et fausse l'évaluation de la distribution statistique des classes de niveaux maximaux. Certaines de ces études fournissent en détail différents indicateurs acoustiques — notamment, le niveau L_{den} et le niveau fractile L_{90} (niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps, pouvant être considéré comme le bruit résiduel sans le bruit des avions). Les mêmes études fournissent le détail des altitudes de survol, catégorie d'appareil, aéroport de destination ou de provenance, niveau de bruit maximum, pour chaque événement sonore, permettant ainsi divers modes d'exploitation croisée des données. D'autres études sont moins riches de détail, fusionnant parfois des niveaux sonores par type de mouvement — par exemple, les décollages par vent d'ouest et les décollages par vent d'est — ce qui correspond à amalgamer des impacts sonores correspondant à des journées différentes.

Ces données offrent donc des possibilités limitées d'exploitation cohérente et systématique. L'analyse que nous produisons ci-après combine des fréquences d'événements sonores considérés sur la période de mesures et des distributions des niveaux maximaux par classe de 5 dB(A). Cette approche constitue une tentative modeste de mise en cohérence de ce corpus d'informations. Les cartes de densité de survols précises au maillon de 400 mètres près ne sont apparues que très récemment dans l'éventail des outils d'analyse d'impact sonore de l'activité aéroportuaire. Si nous en présentons quelques exemples dans le chapitre consacré aux trajectoires, nous n'avons pu disposer de données précises qui, seules, auraient permis une combinaison sérieuse des niveaux maximaux et des fréquences d'événements sonores.

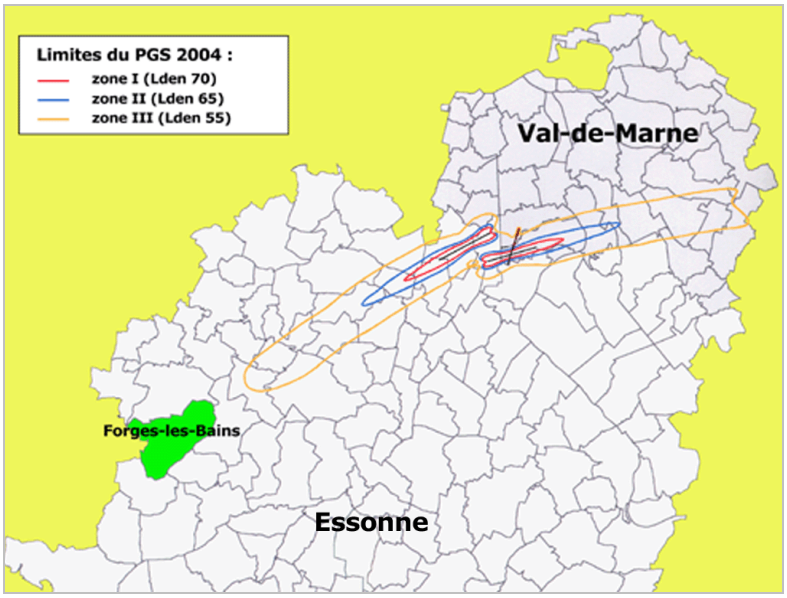
De plus, compte tenu des niveaux maximaux qui peuvent être relativement bas dans certaines zones relevant de la riveraineté éloignée, il est souvent difficile d'apprécier l'ampleur du bruit émergent par rapport au bruit ambiant.

1. Forges-les-Bains

Le Laboratoire d'ADP a procédé à une campagne temporaire de mesure en continu de l'exposition au bruit des avions à Forges-les-Bains[1] (Essonne), pendant la période du 1er juillet au 31 octobre 2004.

Le centre de la commune de Forges-les-Bains est situé à 5,6 km de la courbe L_{den} 55 du PGS 2004, et à 20 km environ du bout de la piste 06-24.

L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense, pour Forges-les-Bains, 2165 personnes survolées à moins de 1000 mètres en configuration face à l'est seul, et 1161 personnes survolées chaque jour de l'année quelle que soit la configuration du vent (à moins de 1000 mètres pour les atterrissages face à l'est, et à plus de 1000 mètres pour les décollages face à l'ouest).



Ce qu'il faut retenir :

Forges-les-Bains est concernée par trois flux d'avions différents : face à l'est, par les arrivées et les départs, qui se croisent au-dessus de la commune ; face à l'ouest, par les départs.

En moyenne sur la campagne de mesures, les avions à l'atterrissage ont occasionné par jour 9 événements sonores de L_{Amax} supérieur à 70 dB(A) et 37 niveaux sonores de L_{Amax} compris entre 65 et 70 dB(A), pour un total de 88 événements sonores par jour. La fréquence des survols est variable suivant les quartiers de la commune, les populations situées dans l'axe de la piste pouvant être survolés jusqu'à plus de 200 fois par jour.

Les décollages face à l'est sont plus nombreux et moins bruyants en raison d'une hauteur de survol plus élevée, que les décollages face à l'ouest, moins nombreux mais plus bruyants.

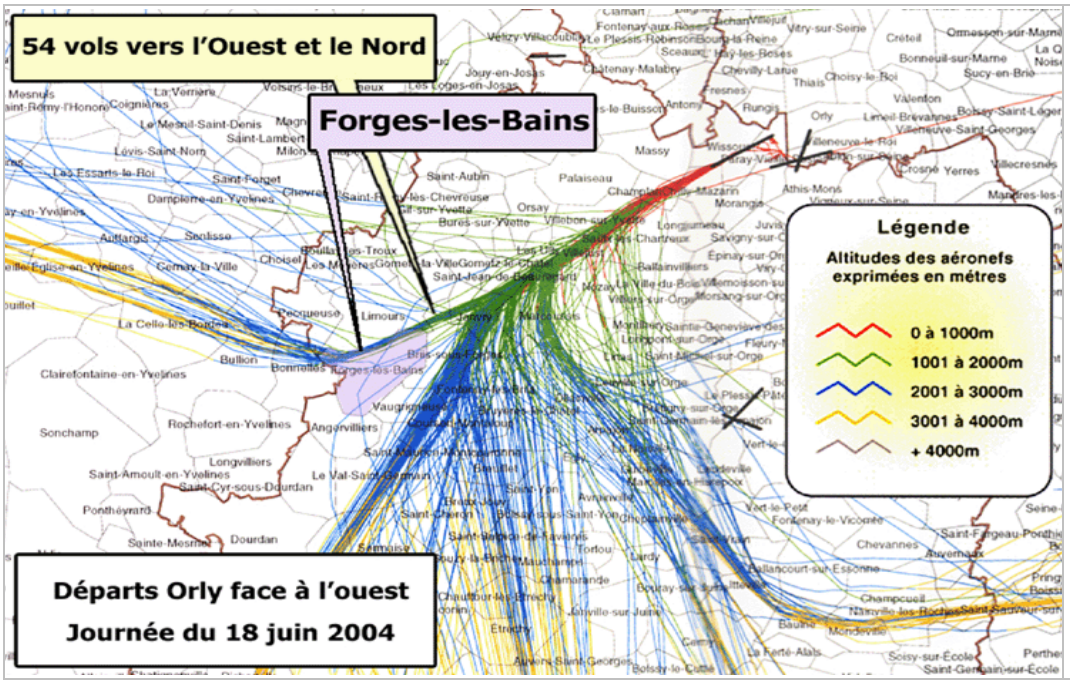
Le croisement des flux par vent d'est, peut susciter un certain sentiment d'insécurité.

Les niveaux L_{den} mesurés sont inférieurs à la limite de la zone III (L_{den} 55) du PGS 2004 d'Orly.

[1] "Forges-les-Bains : Campagne temporaire de mesure de l'exposition au bruit des avions - Juillet à octobre 2004 - Laboratoire ADP"

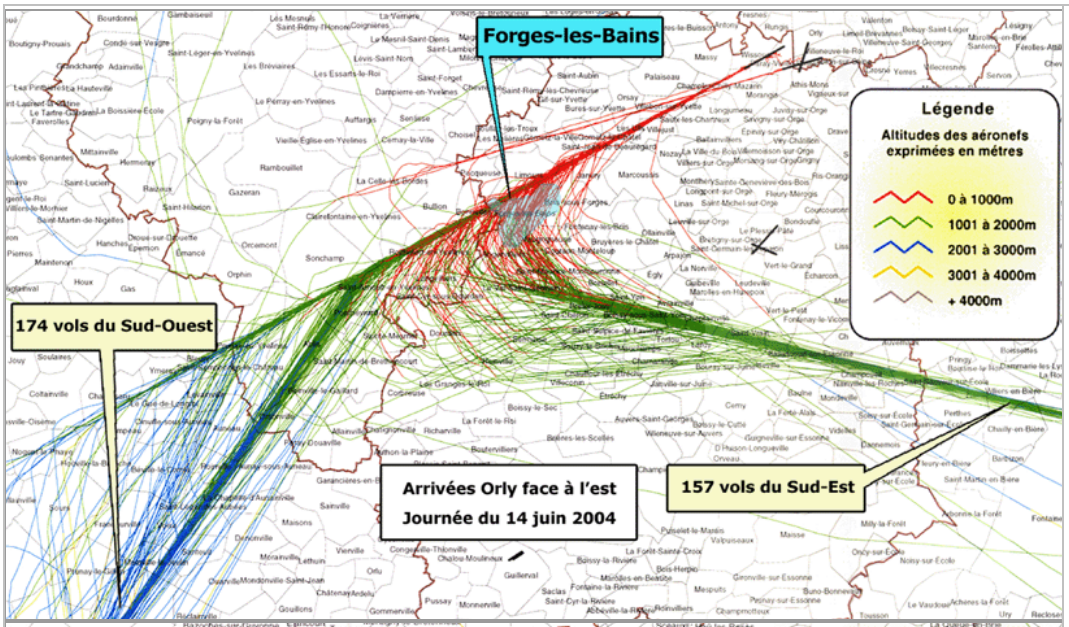
L'émergence sonore des événements aéronautiques par rapport au bruit résiduel modéré, la fréquence élevée des survols par vent d'ouest, et le fait que la commune soit survolée quelle que soit le vent dominant, sont sans doute les facteurs qui contribuent le plus à une situation gênante à Forges-les-Bains.

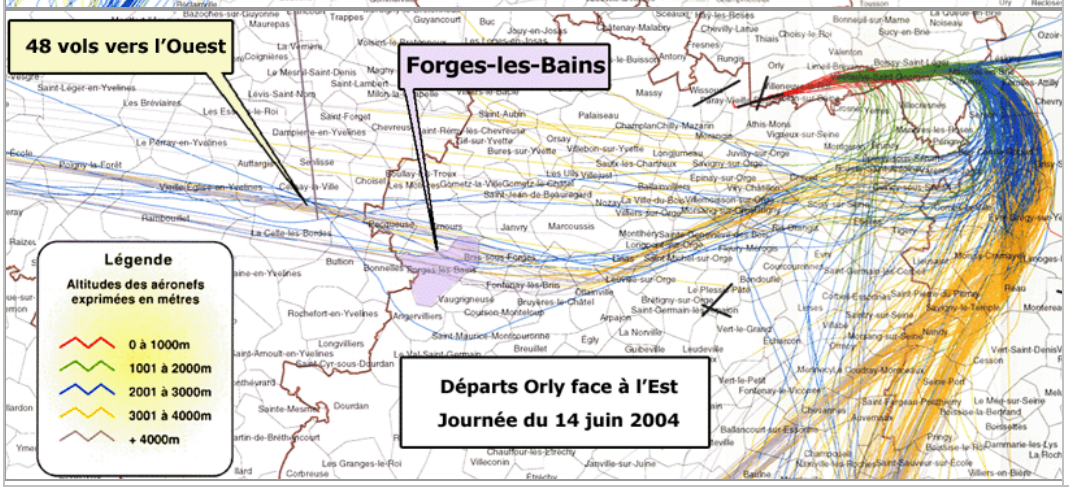
Trajectographie, altitudes et fréquences de survol



Trajectoires des départs face à l'ouest

En configuration face à l'ouest, la commune n'est concernée que par les départs. Il s'agit d'avions gros porteurs en direction des Antilles ou de l'Amérique. Volant à une altitude comprise entre 2000 et 3000 mètres, ils représentent un trafic de 54 vols par jour (46 vers l'ouest et 8 vols vers le nord, journée type du 18 juin 2004).



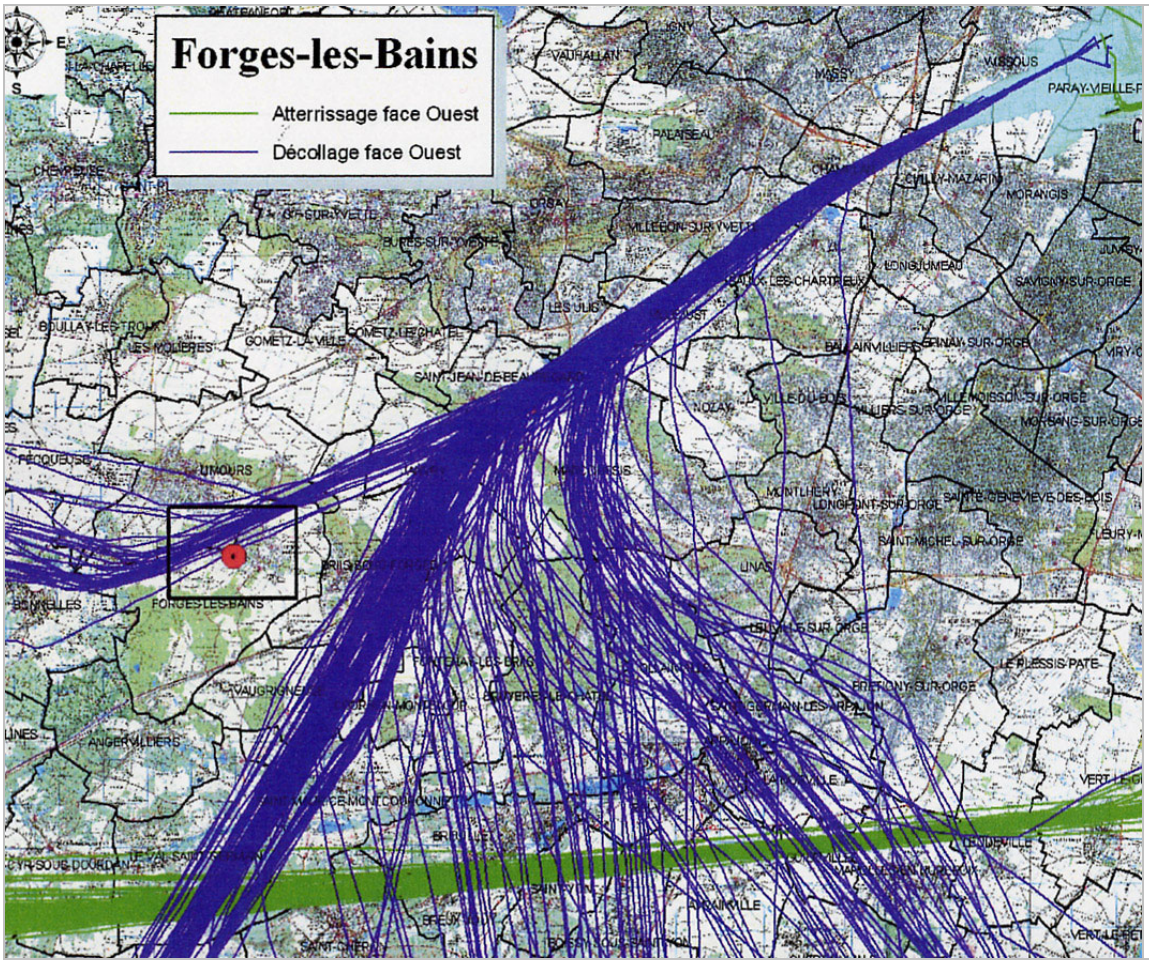


Trajectoires des arrivées et départs face à l'est

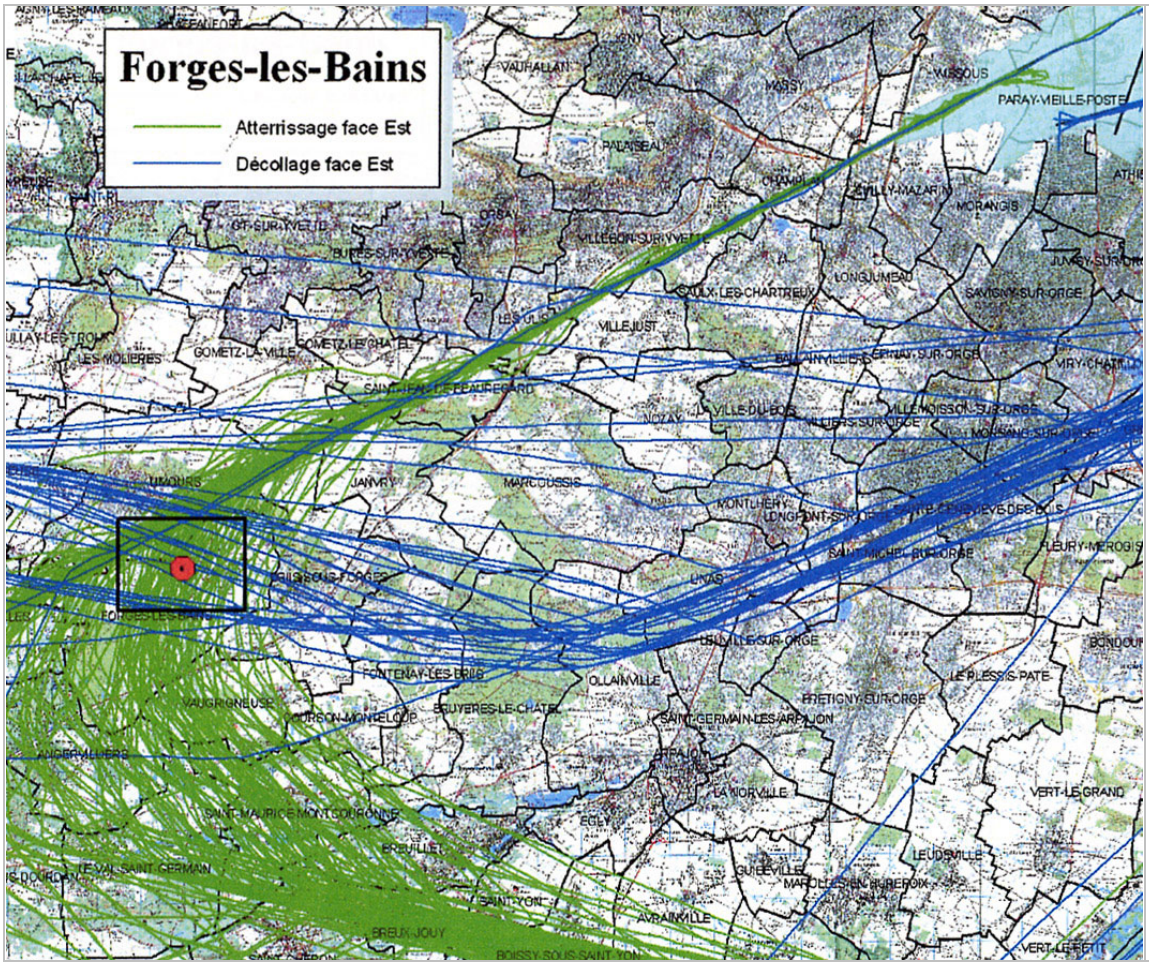
En configuration face à l'est, la commune est survolée par le flux des avions à l'atterrissage sur la piste 06-24. Bien que la majorité des trajectoires d'arrivée face à l'est soient regroupées sur l'axe de la piste et passent au nord-ouest de Forges-les-Bains, une partie des avions venant du sud-est (157 avions, journée type du 14 juin 2004) effectuent un virage au-dessus de la commune pour s'aligner sur cet axe. L'altitude de vol de ces avions est inférieure à 1000 mètres.

En configuration face à l'est, des avions en provenance de la piste 08-26 d'Orly et faisant cap vers l'ouest survolent également la commune, mais à une altitude supérieure, comprise entre 2000 et 4000 mètres (48 vols vers l'ouest).

Situation du point de mesure



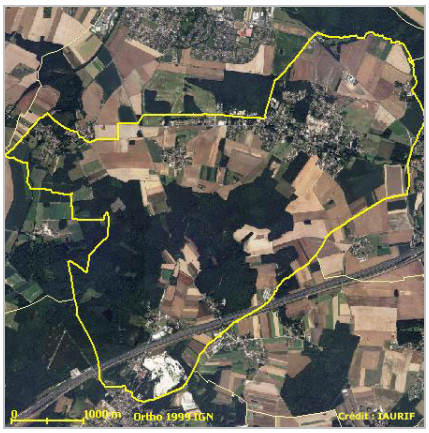
Campagne temporaire à Forges-les-Bains : situation du point de mesure – Trajectoires en configuration face à l'ouest



Campagne temporaire à Forges-les-Bains : situation du point de mesure – Trajectoires en configuration face à l'est

Par vent d'est, arrivées et départs se croisent au-dessus de Forges-les-Bains. Une situation quelque peu difficile à déchiffrer, qui peut contribuer à un certain sentiment d'insécurité.

Type d'urbanisme



Le paysage sonore correspond à une ambiance de zone résidentielle sans trafic routier (l'espace rural y représente 85% de la superficie de la commune).

En période nocturne et diurne, le bruit résiduel se situe entre 30 et 35 dB(A).

Niveaux sonores

Bruit ambiant et L_{den}

Le seuil de détection des événements aéronautiques adopté pour cette campagne de mesures est de 57 dB(A) et la durée minimale de dépassement de ce seuil est de 7 secondes.

	Niveau de bruit ambiant sur la période totale (4 mois)	L_{den} moyen sur la période totale (4 mois)
Configuration face à l'ouest (décollages)	49,2	48,4
Configuration face à l'est (atterrissages + décollages)	51,1	51,8

En configuration face à l'est, les avions à l'atterrissage occasionnent un niveau de bruit ambiant de 1,9 dB(A) plus élevé que celui correspondant à la configuration face à l'ouest. Il existe donc une influence, relativement peu intense, du survol des avions à l'atterrissage en configuration face à l'est.

Les niveaux L_{den} mesurés sont inférieurs à la limite L_{den} 55 correspondant à la zone III du PGS 2004 d'Orly.

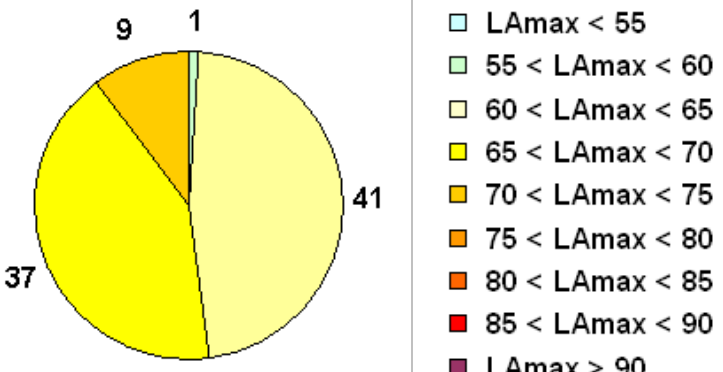
En période estivale, un plus grand nombre de départs de gros porteurs vers les Antilles et l'Amérique tend à augmenter les niveaux sonores en configuration face à l'ouest.

Niveaux sonores maximaux

Nombre moyen d'événements sonores par jour :

88

(5294 événements sonores corrélés à une trajectoire d'avion, en 60 jours face à l'est seul)



Atterrissages face à l'est à Forges-les-Bains : fréquence des survols par classe de niveau maximal

Les atterrissages face à l'est ont occasionné, en moyenne, par jour de campagne :
- 9 niveaux sonores maximaux supérieurs à 70 dB(A) ;
- 37 niveaux sonores maximaux compris entre 65 et 70 dB(A).

Le rapport de la campagne de mesure ADP précise qu'une analyse plus fine indique que les avions en virage au-dessus de la commune provoquent globalement des niveaux sonores plus importants que les avions situés dans l'axe de la piste.

Typologie des avions

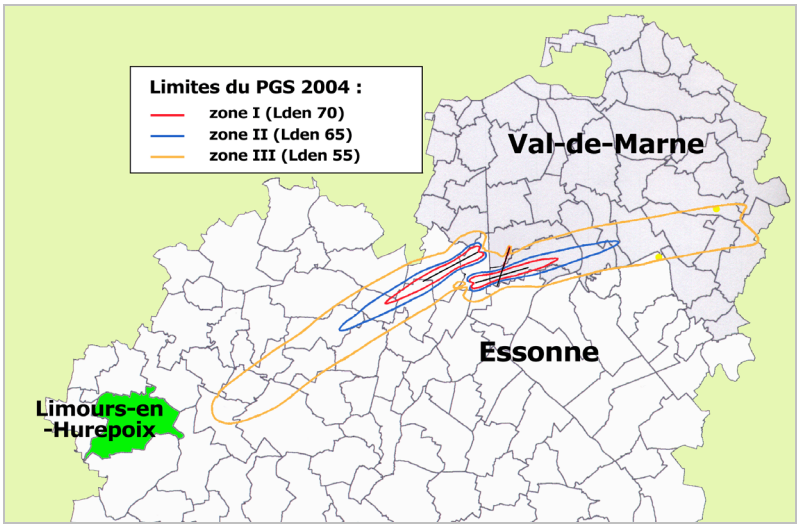
Type d'avion	Masse moyenne au décollage en tonnes	% de la flotte des avions corrélés	$L_{Aeq\ 1s\ max}$ en dB(A)
A320	70	41,0%	64,7
A319	64	21,8%	64,5
A321	84	7,9%	64,4
B747-300	372	3,4%	67,3

La famille des A320, A319 et A321 représente 70,7% des mouvements, leur niveau sonore moyen est d'environ 64,5 dB(A). Les avions dont le niveau sonore moyen dépasse 65 dB(A) représentent 9,8% de la flotte. Les avions les plus bruyants (B747-SP, B747-300 et B747-200), qui représentent plus de 5% de la flotte, vont progressivement disparaître pour être remplacés par des B747-400, d'un niveau maximum en approche à Forges-les-Bains équivalent à celui de la famille des A319/320/321.

2. Limours-en-Hurepoix

Le Laboratoire d'ADP a procédé à une campagne temporaire de mesure en continu de l'exposition au bruit des avions à Limours-en-Hurepoix[2] (Essonne), pendant la période du 14 février au 17 septembre 2002. La majorité des mesures ont porté sur une période postérieure à la réorganisation de la circulation aérienne en région parisienne (intervenue le 21 mars 2002).

Le centre de la commune de Limours-en-Hurepoix est situé à 5 km de la courbe L_{den} 55 du PGS 2004, et à 20 km environ de la piste 06-24.



Ce qu'il faut retenir :

Seules les zones sud et sud-est de Limours-en-Hurepoix sont survolées par le trafic d'Orly. Le flux ayant une influence la plus marquée est celui des avions à l'atterrissage en configuration face à l'est : durant la campagne, une moyenne de 158 événements sonores aéronautiques par jour a été recensée. Ces atterrissages ont occasionné par jour en moyenne 23 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) et 110 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

Par vent d'ouest, les avions décollant d'Orly et se dirigeant vers l'ouest survolent également Limours. Ce flux représente moins de mouvements mais est plus bruyant que le flux des atterrissages face à l'est. Il s'agit pour la plupart de charters à destination des Antilles.

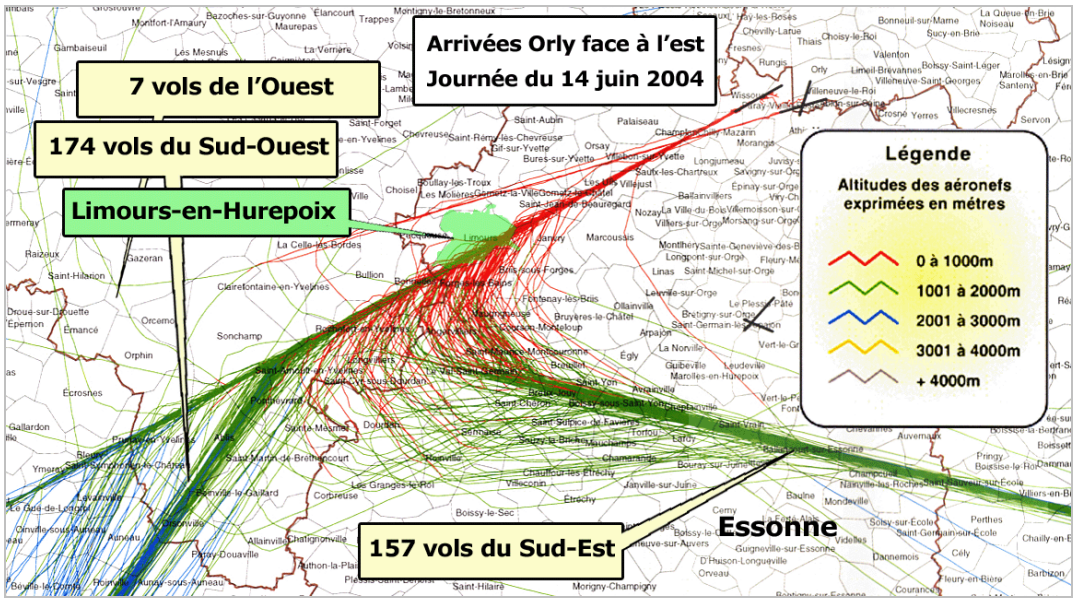
Le bruit résiduel faible de Limours contribue sans doute à ce que des événements aéronautiques modérés créent une émergence sonore non négligeable. Ajoutée à la fréquence assez élevée des mouvements par vent d'est, cette émergence constitue sans doute le principal facteur de gêne à Limours.

Par vent d'est, au flux des arrivées, s'ajoutent quelques départs de la piste 08-26 faisant route vers l'ouest, des avions charters principalement. Mais ces avions survolant Limours à plus de 3000 mètres ont un impact sonore bien moindre.

L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense, pour Limours-en-Hurepoix, 3422 personnes survolées à moins de 1000 mètres (3349 personnes à moins de 1000 mètres par les départs face à l'est seulement, et 73 personnes survolées chaque jour de l'année à moins de 1000 mètres par les arrivées face à l'est et entre 1000 et 2000 mètres par les départs face à l'ouest).

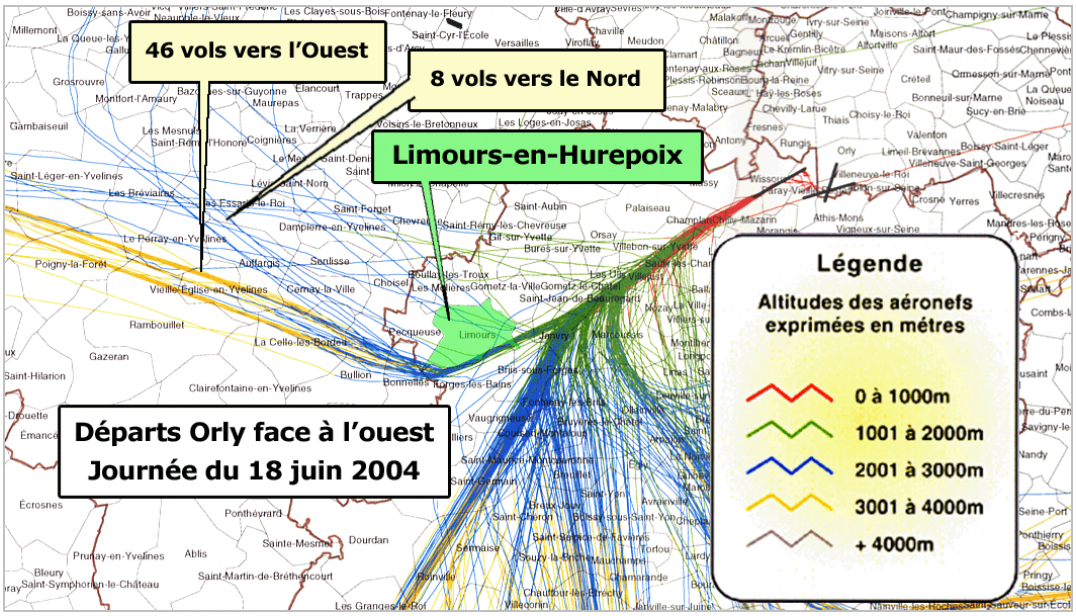
Le site de mesure était situé pratiquement sous l'axe (légèrement au nord) de la trajectoire des arrivées face à l'est sur la piste 06-24 d'Orly. Le site de mesure est survolé seulement par une partie des avions au décollage face à l'ouest, la majorité des avions effectuant un changement de cap vers le sud et vers le sud-ouest.

[2] "Limours-en-Hurepoix : Trafic aéronautique - Niveaux sonores - Station temporaire - Laboratoire ADP"



Survol de Limours par les avions à l'arrivée face à l'est

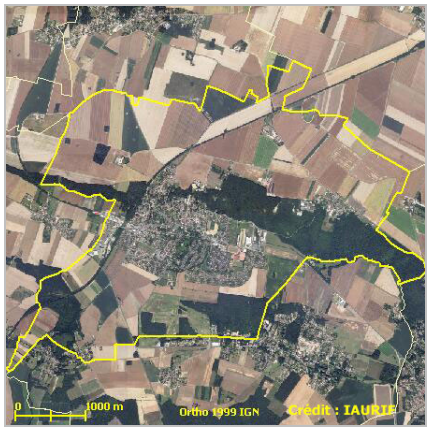
En configuration face à l'est, la commune est survolée par le flux des avions à l'atterrissage sur la piste 06-24. Pour la journée type du 14 juin 2004, les flux de trajectoires relevés par la Direction des opérations aériennes d'ADP indiquent que le flux du sud-ouest est emprunté par 174 vols (flux dans l'axe de la piste), auxquels viennent s'ajouter une partie des 157 vols en provenance du sud-est. Dans sa partie sud-est, la commune de Limours-en-Hurepoix connaît donc semble-t-il des densités de survol qui excèdent 200 vols par jour.



Survol de Limours par les avions au départ face à l'ouest

En configuration face à l'ouest, les avions en provenance de la piste 06-24 d'Orly et faisant cap vers l'ouest survolent également le sud de la commune, mais à une altitude supérieure, comprise entre 2000 et 3000 mètres.

Type d'urbanisme



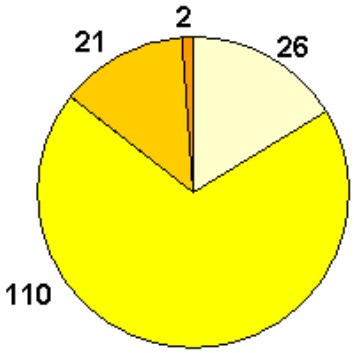
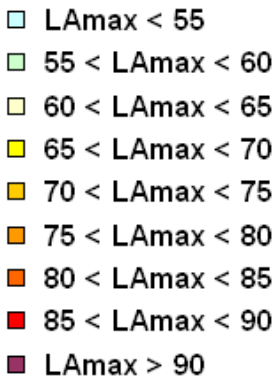
Limours compte 6465 habitants.

Le paysage sonore correspond à une ambiance de zone rurale, l'espace rural y représentant 78% de la superficie de la commune.

Sur le site considéré, le bruit résiduel (bruit hors événements aéronautiques) peut être inférieur à 30 dB(A) la nuit et se situe entre 40 et 50 dB(A) le jour. Il n'est pas précisé dans le rapport quel indice fractile (L50, L90, ou autre ?) a été considéré pour déterminer le bruit résiduel.

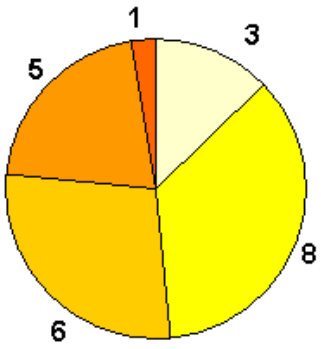
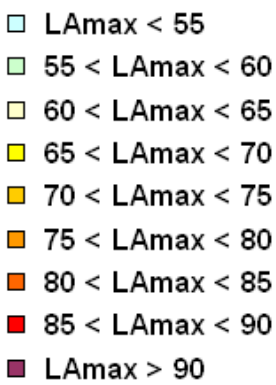
Niveaux sonores maximaux

Atterrissages

Nombre moyen d'événements sonores par jour :			
158 (sur les 31 jours face à l'est sélectionnés dans la campagne)			**Atterrissages face à l'est : fréquence des survols par classe de niveau maximum** Durant la campagne, sur les 31 jours de configuration face à l'est seule considérés par ADP, une moyenne de 158 événements sonores aéronautiques par jour a été recensée (4909 événements au total). Ces atterrissages, durant la période de mesure, ont occasionné par jour en moyenne : - 23 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ; - 110 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

A ce flux d'arrivées, s'ajoute celui des départs de la piste 08-26 faisant route vers l'ouest. Mais ces avions survolant Limours-en-Hurepoix à plus de 2000 mètres ont un impact sonore moindre.

Décollages

Nombre moyen d'événements sonores par jour :			
23 (sur les 72 jours face à l'ouest sélectionnés dans la campagne)			**Décollages face à l'ouest : fréquence des survols par classe de niveau maximum** Durant la campagne, sur les 72 jours de configuration face à l'ouest seule considérés par ADP, une moyenne de 23 événements sonores aéronautiques par jour a été recensée (1631 événements au total). Ces décollages, durant la période de mesure, ont occasionné par jour en moyenne : - 12 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ; - 8 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

Ce flux des décollages face à l'ouest représente moins de mouvements mais est plus bruyant que le flux des atterrissages face à l'est. Il s'agit pour la plupart de charters à destination des Antilles.

Typologie des avions

La campagne de mesure ayant comporté une période antérieure au 21 mars 2002 (14 février au 21 mars), ne sont présentées ci-dessous que des statistiques postérieures à la réorganisation de la circulation aérienne (du 21 mars 2002 au 17 septembre 2002).

Atterrissages

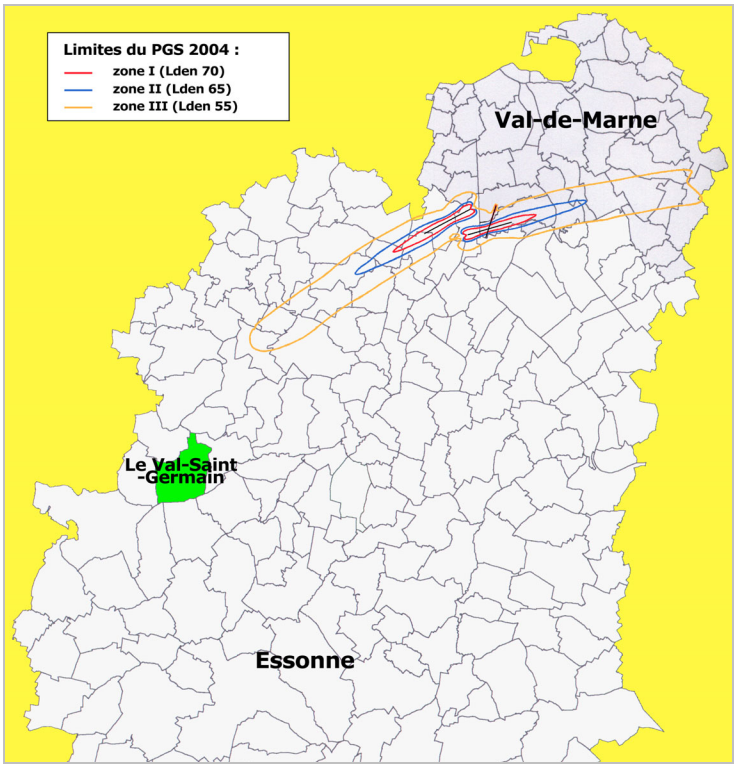
Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés	$L_{Aeq\ 1s\ max}$ en dB(A)
A320	29,9%	66,9
A319	16,4%	66,8
A321	6,3%	66,8
MD-80	16,1%	67,3

Décollages

Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés	$L_{Aeq\ 1s\ max}$ en dB(A)
B747-300	21,7%	74,4
B747-200	13,2%	73,4
DC10	12,8%	70,7
A340	5,4%	70,8

Lors des atterrissages, la famille des A319-A320-A321, avec 52,6% des mouvements, est la catégorie la plus représentative de la flotte survolant Limours en face à l'est. Lors des décollages, les avions les plus nombreux appartenaient à la famille des avions les plus bruyants du chapitre 3 (B747-200 et B747-300).

3. Le Val-Saint-Germain



L'ACNUSA a confié au bureau d'études Impédance la réalisation de mesures acoustiques ponctuelles au Val-Saint-Germain[3] (Essonne). La campagne temporaire a porté sur la période du 3 au 7 décembre 2004 (configuration du vent face à l'est pour la totalité de la campagne).

Ce qu'il faut retenir :

La commune du Val-Saint-Germain est principalement concernée par le flux des arrivées face à l'est. Mais les niveaux L_{Amax} occasionnés par ces atterrissages sont modérés (8 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A)).
Par vent d'ouest, le Val-Saint-Germain est l'un des lieux du croisement entre le flux de départs de la piste 06-24 et le flux d'arrivées en vent arrière vers la piste 08-26, mais la contribution sonore de cette configuration n'a pas été étudiée dans le cadre de cette étude. Compte tenu des altitudes de survol assez élevées, l'influence sonore de ces flux n'est sans doute pas prépondérante.

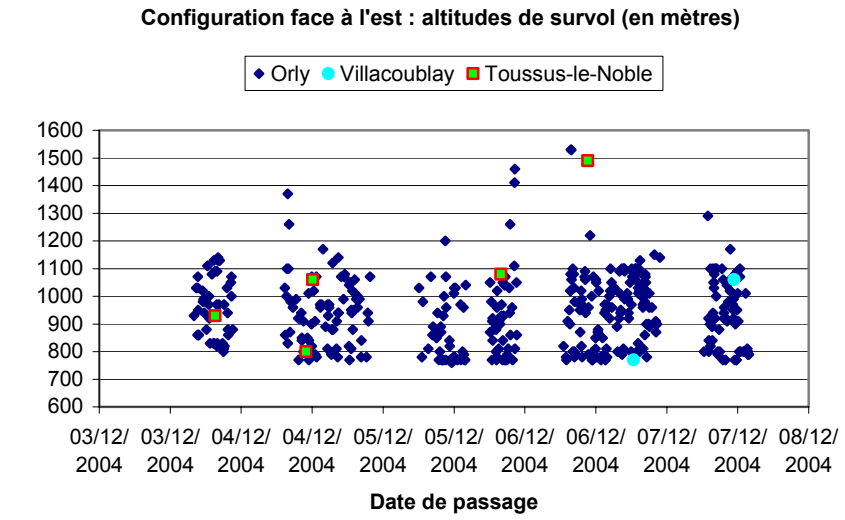
[3] "Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris Orly sur la commune du Val-Saint-Germain. - Décembre 2004 - Impédance pour l'ACNUSA"

Trajectographie, altitudes et fréquences de survol

Le centre de la commune du Val-Saint-Germain se situe à environ 24 km de la piste 06-24 d'Orly.

Le ciel du Val-Saint-Germain présente la particularité d'être l'un des lieux du croisement entre le flux de départs de la piste 06-24 et le flux d'arrivées en vent arrière vers la piste 08-26.

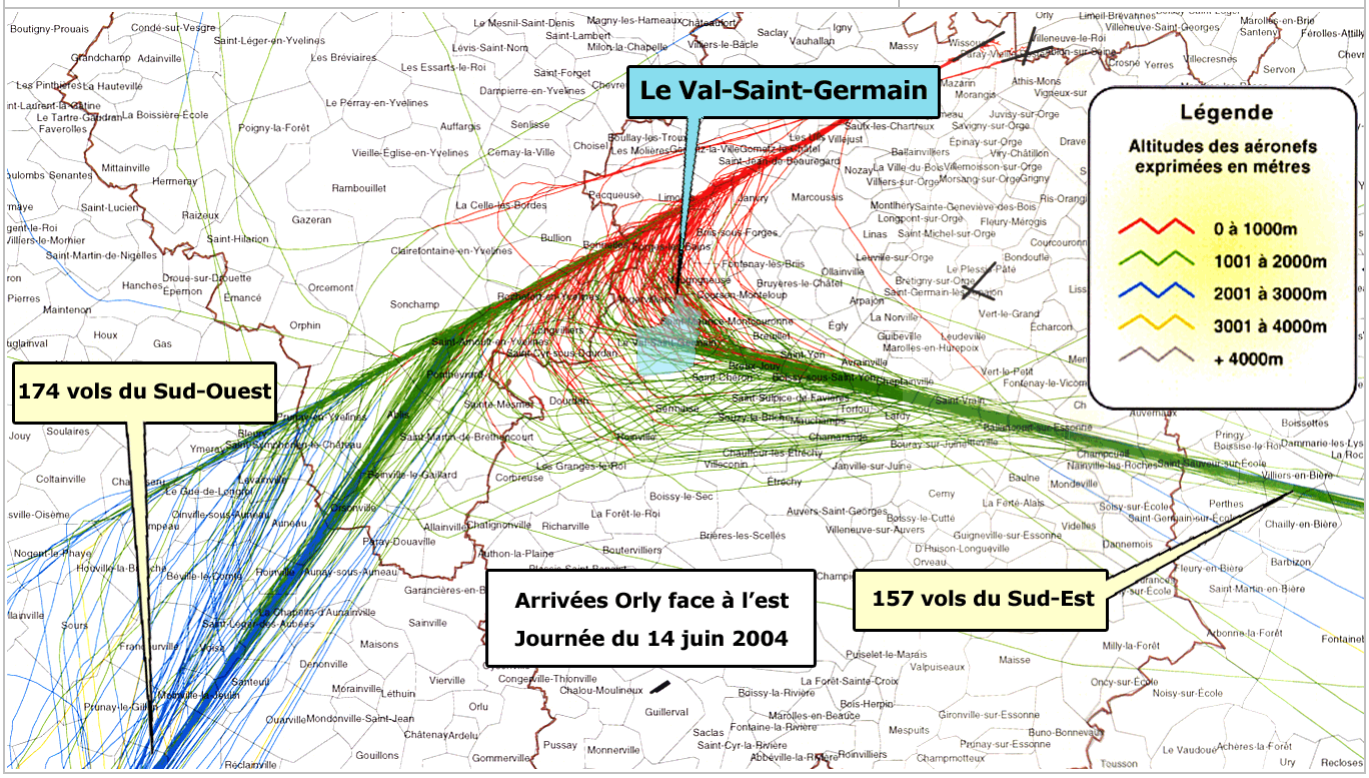
L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense pour les survols à moins de 1000 mètres du Val-Saint-Germain, 966 personnes survolées en configuration face à l'est seul, 115 en configuration ouest comme est (populations survolées chaque jour de l'année). Pour les survols entre 1000 et 2000 mètres, l'IAURIF recense 350 personnes survolées en configuration face à l'est seul et 7 personnes survolées tous les jours de l'année (quelle que soit la configuration du vent).



Arrivées face à l'est

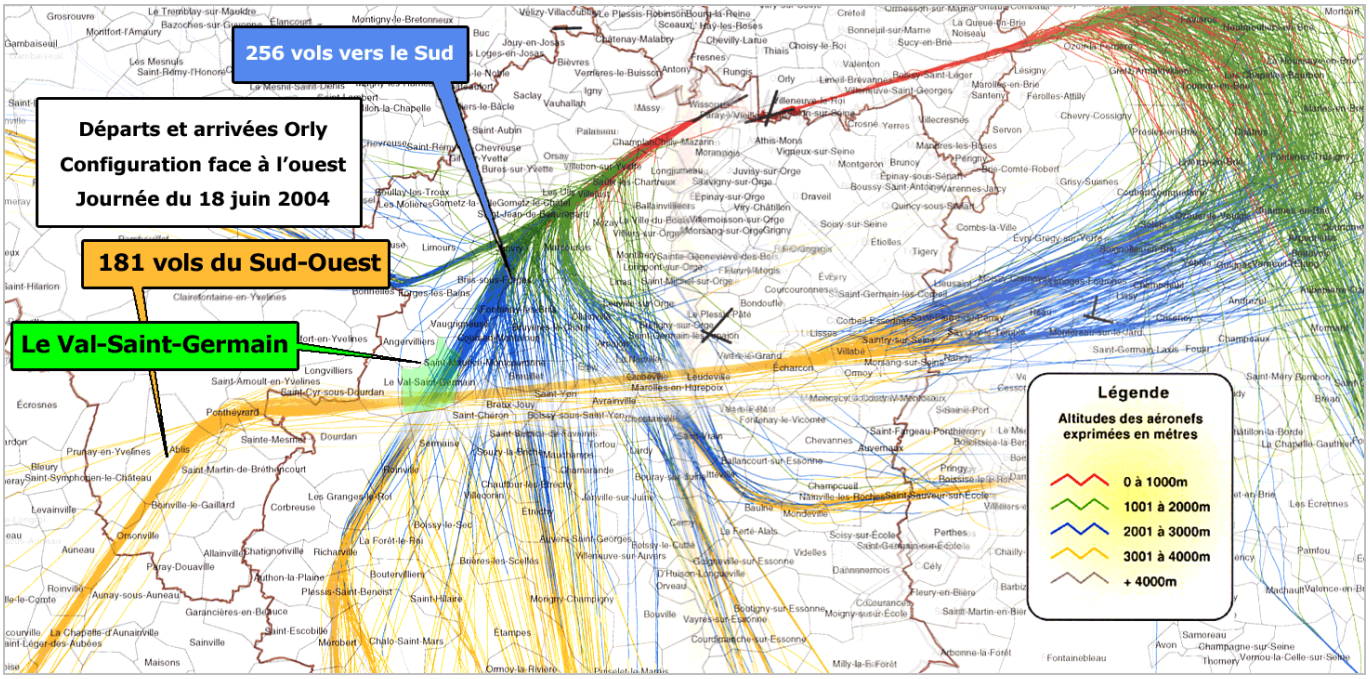
En configuration face à l'est, cette commune est principalement concernée par le flux des appareils en provenance du sud-est. Sur les quatre jours de la campagne, 106 vols par jour en moyenne ont été recensés : entre 57 et 99 pour la période de jour (6h00-18h00), entre 22 et 42 pour la période de soirée (18h00-22h00), entre 4 et 6 pour la période de nuit (22h00-6h00).

Au survol du Val-Saint-Germain, ces avions se situent en grande majorité à des altitudes comprises entre 770 et 1150 mètres.



Survols en configuration face à l'ouest

En configuration face à l'ouest, la commune est concernée par les départs face à l'ouest, lesquels occasionnent des altitudes de survol comprises entre 2000 et 3000 mètres, et par les arrivées face à l'ouest, dont le flux survole la commune à une altitude comprise entre 3000 et 4000 mètres. Cette configuration, de moindre impact sonore que sa contrepartie par vent d'est, n'a pas été étudiée dans le cadre de cette campagne de mesures.



Type d'urbanisme

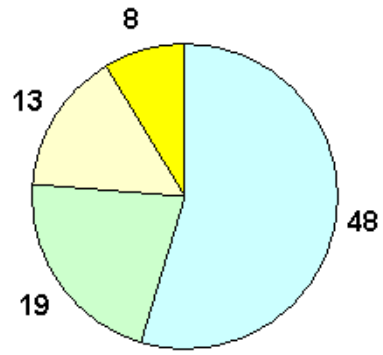
Cette commune de 1444 habitants est à 91% occupée par de l'espace rural (bois principalement, cultures).

Le niveau de bruit résiduel y est voisin de 40 dB(A) le jour et de 30 dB(A) la nuit.

Niveaux sonores maximaux

Arrivées face à l'est

Nombre moyen d'événements sonores par jour :
88
(statistique établie sur 4 jours de campagne, 356 événements sonores corrélés, activité d'Orly seule)



- LAmax < 55
- 55 < LAmax < 60
- 60 < LAmax < 65
- 65 < LAmax < 70
- 70 < LAmax < 75
- 75 < LAmax < 80
- 80 < LAmax < 85
- 85 < LAmax < 90
- LAmax > 90

Arrivées face à l'est : fréquence des survols par classe de niveau maximal

Les niveaux L_{Amax} occasionnés par les survols sont modérés. Ces atterrissages, durant la période de mesure, ont occasionné par jour, en moyenne, 8 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

Le pourcentage d'événements excédant 65 dB(A) est inférieur à 10%.

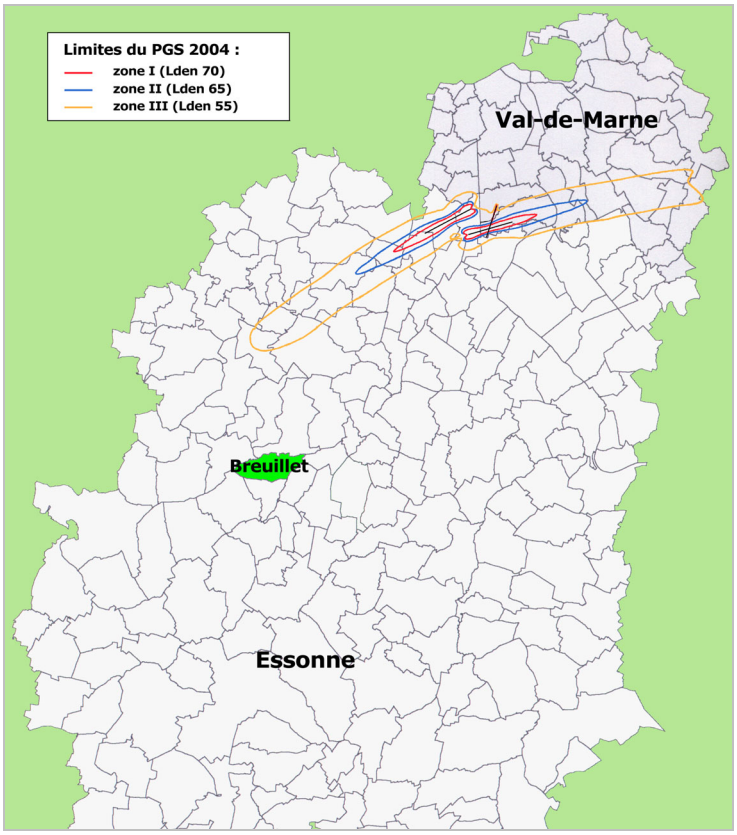
Sans doute certains survols sont-ils nettement émergents, compte tenu du niveau de bruit résiduel faible dans cette zone très rurale.

Typologie acoustique des avions

Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés	$L_{Aeq\ 1s\ max}$ en dB(A) (moyenne arithmétique)
A319	25,1%	54,7
A320	32,7%	55,2
A321	7,1%	54,2
B737-700	5,5%	54,3
B747-200	1,2%	55,2
B747-300	0,7%	53,3

Pour les seuls événements aéronautiques dus à la plateforme d'Orly, la famille des A319, A320 et A321 représente les des deux tiers (65,9%) des survols du Val-Saint-Germain.

4. Breuillet



L'ACNUSA a confié au bureau d'études Impédance la réalisation de mesures acoustiques ponctuelles à Breuillet[4] (Essonne). La campagne temporaire a porté sur quatre périodes de 24 heures incluant un week-end, réparties pour des raisons techniques sur trois intervalles de l'automne 2004 (10 et 11 septembre, 13 et 14 septembre, 23 au 25 octobre). La totalité de la campagne s'est effectuée avec une configuration du vent de secteur ouest.

Ce qu'il faut retenir :

Par vent d'ouest, le sud de Breuillet est concerné par le croisement des flux d'arrivées et de départ.
La contribution sonore de ces flux est très modérée, compte tenu des altitudes de survol toutes supérieures à 2000 mètres (de 2 à 4 événements sonores de L_{Amax} compris entre 65 et 70 dB(A) par jour).
Les décollages sont plus nombreux (205 par jour en moyenne sur la durée de la campagne) et moins hauts que les atterrissages (121 par jour en moyenne sur la durée de la campagne).

Le nombre moyen d'événements sonores aéronautiques recensés durant la campagne, pour le seul trafic d'Orly, est de 326 par jour. Tous aéroports confondus, il est de 369 par jour. La fréquence de mouvements qui, à Breuillet, est relativement élevée, peut donc constituer à elle seule une source de gêne. De surcroît, le croisement des flux d'arrivées et de départ peut revêtir un certain caractère de gêne, par le sentiment d'insécurité que cette configuration particulière peut susciter.

On peut imaginer que, par vent de secteur est, Breuillet connaît des altitudes de survol (et donc des niveaux sonores) très similaires à celles du Val-Saint-Germain.

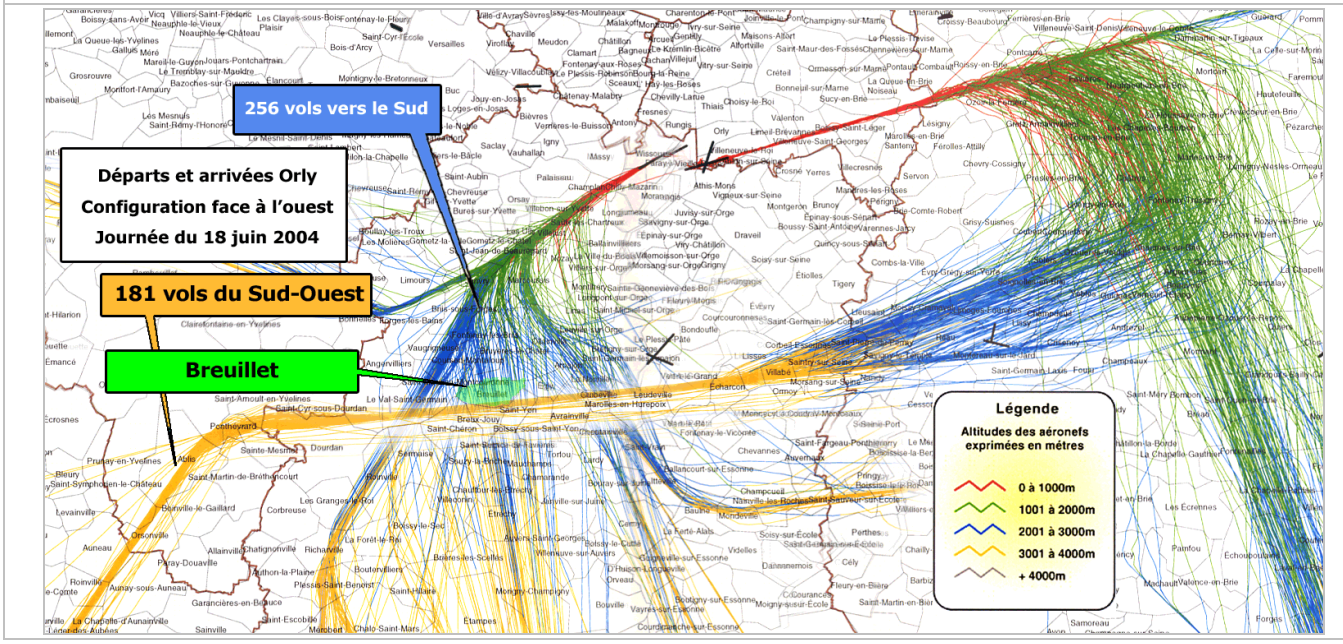
Trajectographie, altitudes et fréquences de survol

Le centre de la commune de Breuillet se situe à environ 25 km de la piste 06-24 d'Orly.

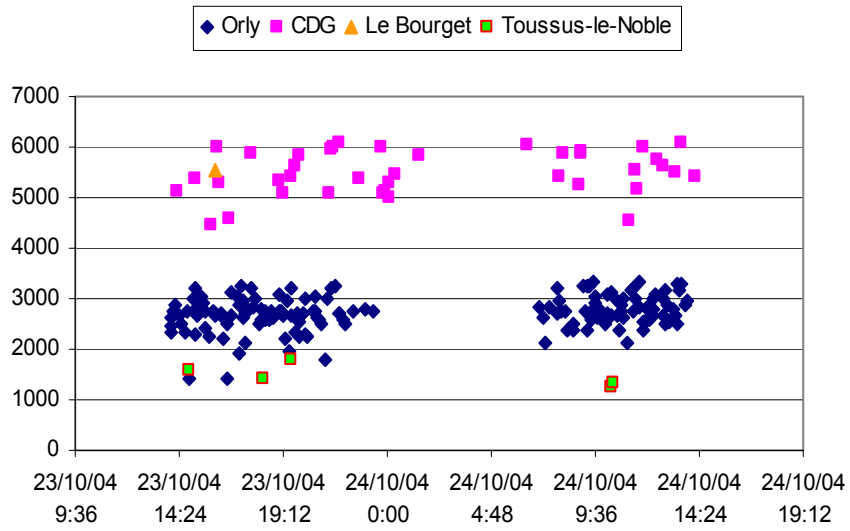
En configuration face à l'ouest, Breuillet présente la particularité d'être survolé à la fois par les avions au départ d'Orly (décollages de la piste 06-24) et par les avions en vent arrière se destinant à atterrir sur la piste 08-26 d'Orly. Le flux des atterrissages ayant une altitude supérieure à 3000 mètres, l'étude IAURIF 2003 des populations survolées ne recense que les personnes survolées par les décollages : 2157 personnes survolées face à l'ouest exclusivement, entre 2000 et 3000 mètres.

[4] "Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris Orly sur la commune de Breuillet - Novembre 2004 - Impédance pour l'ACNUSA"

Croisement des flux de départ et d'arrivée en configuration face à l'ouest



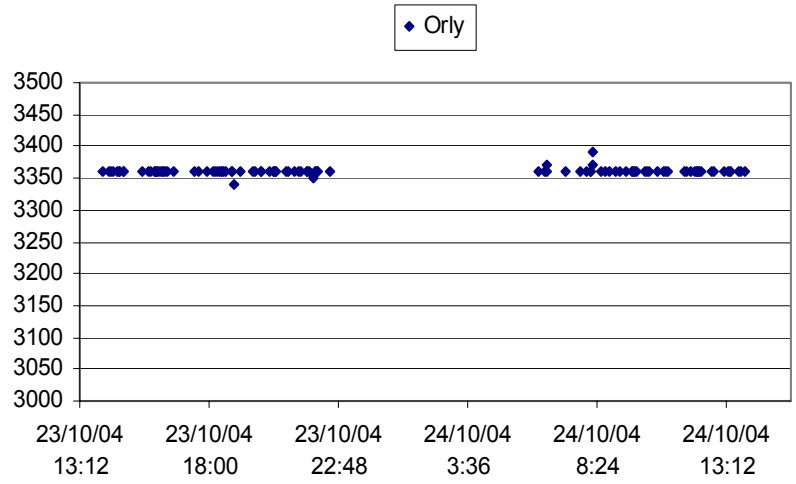
Départs face à l'ouest



Altitudes de survol des avions au décollage

Les départs face à l'ouest causent des survols à des altitudes majoritairement comprises entre 2000 et 3100 mètres. Sur les quatre jours complets de la campagne, une moyenne de 214 événements aéronautiques par jour ont été recensés à Breuillet pour les seuls départs en provenance de l'aéroport d'Orly.

Arrivées face à l'ouest



Altitudes de survol des avions à l'atterrissage

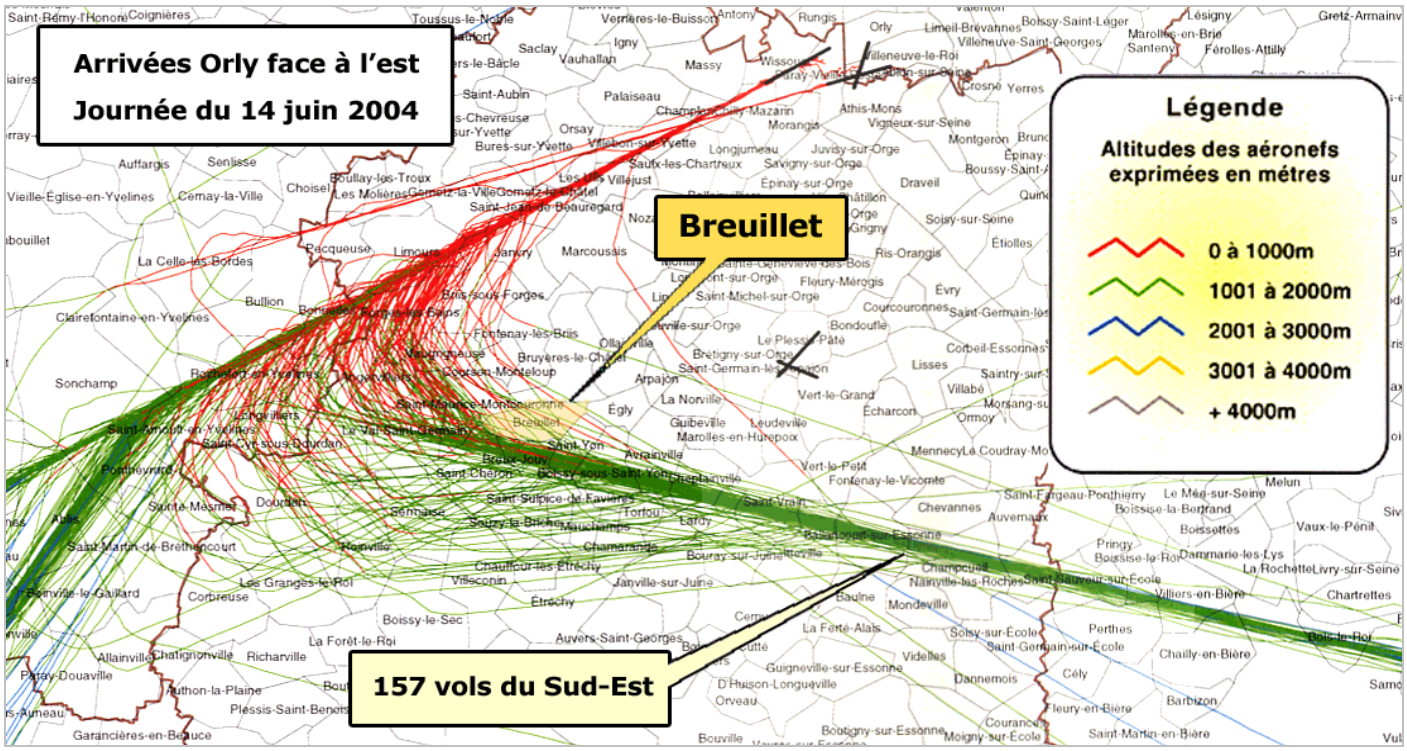
Le flux d'arrivées en vent arrière à destination de la piste 08-26 d'Orly occupe une plage d'altitude très précise, de 3360 mètres exactement les 23 et 24 octobre 2004 (procédure Eurocontrol, appareils stables au niveau FL 110).

Sur les quatre jours complets de la campagne, une moyenne de 121 événements avion par jour a été recensée à Breuillet pour les seules arrivées à destination de l'aéroport d'Orly. Aucun flux d'arrivée vers d'autres aérodromes n'a été recensé.

Toutes plateformes confondues, départs et arrivées confondus, ont été recensés durant la campagne entre 184 et 284 passages d'avions par jour pour la période de jour (6h00-18h00), entre 82 et 131 pour la période de soirée (18h00-22h00), entre 15 et 22 pour la période de nuit (22h00-6h00). En moyenne, par jour de mesure, 369 événements sonores aéronautiques ont été recensés.

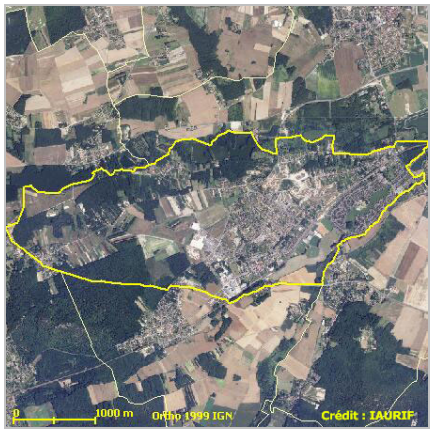
Arrivées face à l'est

En configuration face à l'est, le flux des avions en provenance du sud-est (157 avions pour la journée type du 14 juin 2004) et se dirigeant vers la piste 06-24 d'Orly frôle le sud de la commune de Breuillet, sans vraiment la survoler. La dizaine de survols observable sur le chevelu des trajectoires ci-dessous est le fait d'appareils qui effectuent un virage plus serré pour venir s'aligner sur l'axe de la piste. Cette observation est compatible avec les résultats de l'étude IAURIF 2003 des populations survolées, qui recense, pour les survols de Breuillet à moins de 1000 mètres, 131 personnes seulement survolées en configuration face à l'est seul.



L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense 5043 personnes survolées entre 1000 et 2000 mètres et plus, quelle que soit la configuration du vent (face à l'ouest et face à l'est).

Type d'urbanisme



A Breuillet, l'espace urbain construit représente 31% de la superficie de la commune.

Breuillet se situe au croisement de deux routes départementales. La commune est aussi traversée par une voie ferrée.

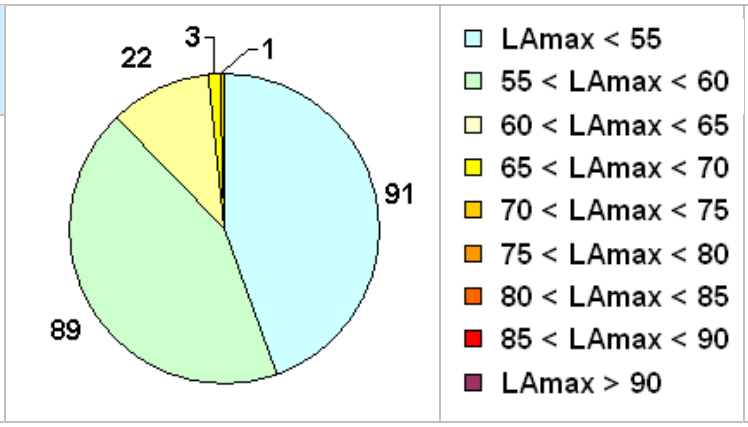
Le niveau de bruit résiduel (moyenne énergétique des niveaux L90[5] sur les quatre jours de mesures) à Breuillet est de 42,6 dB(A) le jour et de 29,1 dB(A) la nuit.

[5] Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence du bruit particulier - L90 : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps.

Niveaux sonores maximaux

Décollages face à l'ouest

Nombre moyen d'événements sonores par jour :
205 (statistique établie sur 4 jours de campagne, activité d'Orly seule)

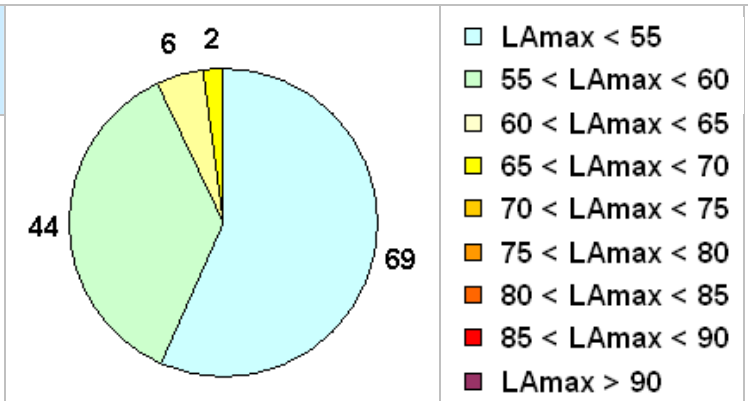


Breuillet - Fréquence de survols par classe de niveau maximum - Décollages face à l'ouest

Les niveaux L_{Amax} occasionnés par le survol des avions en provenance et à destination d'Orly sont très modérés. Ces décollages, durant la période de mesure, ont occasionné par jour en moyenne :
- 1 événement sonore supérieur à 70 dB(A) ;
- 3 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

Atterrissages face à l'ouest

Nombre moyen d'événements sonores par jour :
121 (statistique établie sur 4 jours de campagne, activité d'Orly seule)



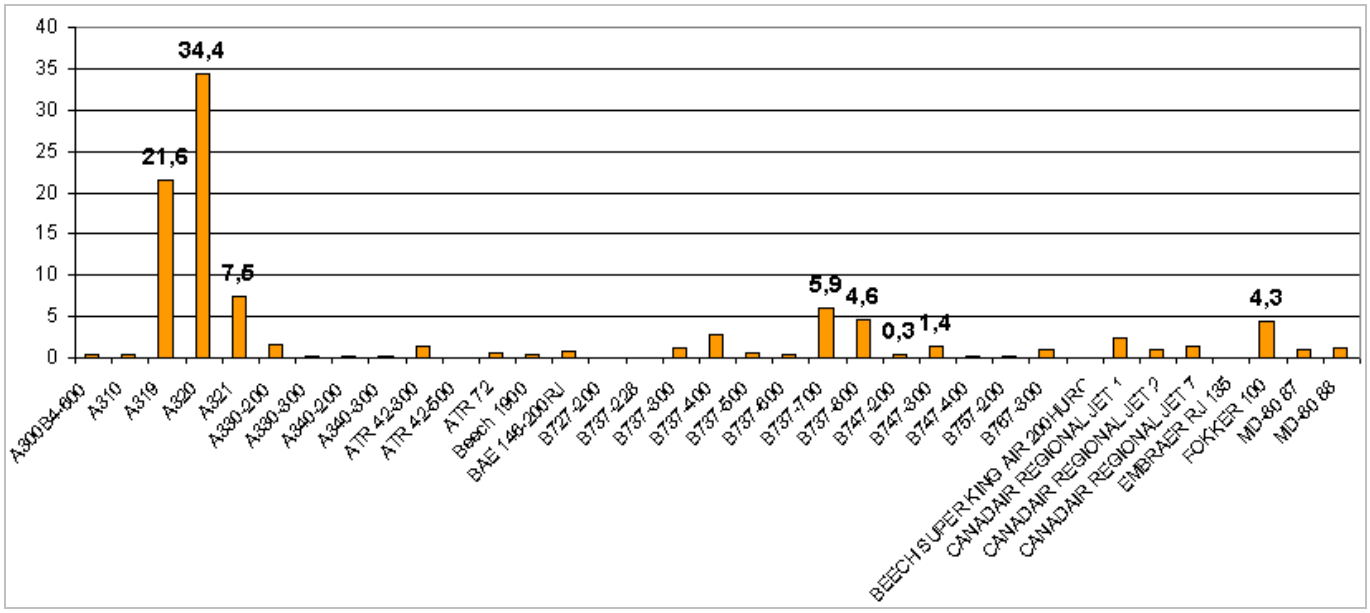
Breuillet - Fréquence de survols par classe de niveau maximum – Atterrissages face à l'ouest

Seuls 2 survols par jour en moyenne sur la durée de la campagne ont occasionné un niveau maximal compris entre 65 et 70 dB(A).

Les décollages sont presque deux fois plus nombreux, et un peu plus bruyants, que les atterrissages.
Compte tenu du niveau de bruit résiduel assez faible dans cette zone rurale, de l'ordre de 43 dB(A) en journée, dès 55 dB(A), certains survols sont néanmoins susceptibles d'occasionner une émergence sonore potentiellement gênante.

Typologie des avions

Typologie de la flotte survolant Breuillet (% des mouvements sur la période de mesure, par type d'avion)



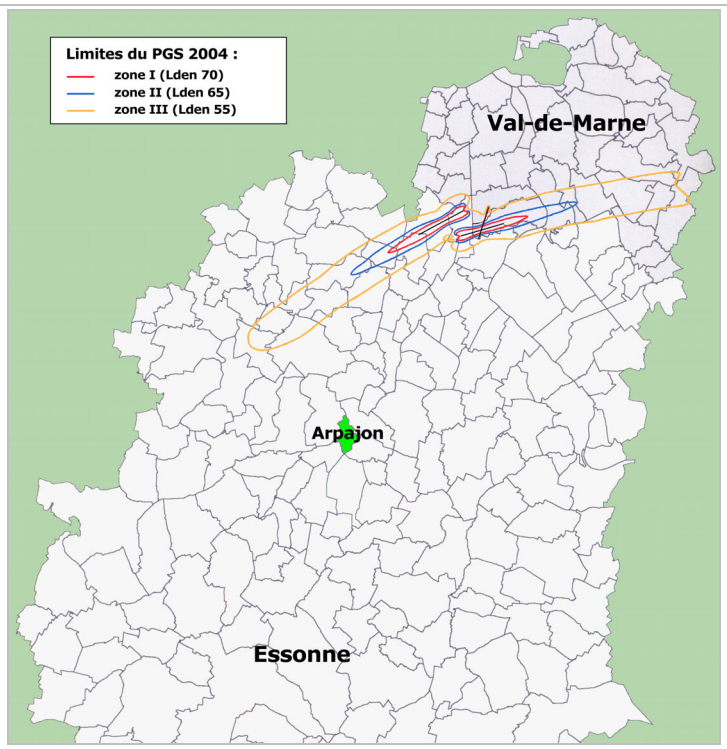
La figure précédente représente la répartition des types d'avion qui ont survolé Breuillet durant la campagne de mesures menée par le bureau d'études Impédance.

En configuration face à l'ouest, la famille des A319, A320 et A321 représente près des deux tiers des mouvements à destination ou en provenance d'Orly et survolant Breuillet.

Les avions les plus bruyants, les B747-200 et B747-300, ne représentent quant à eux que 1,7% des mouvements au survol de Breuillet.

Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés
A320	34,4%
A319	21,6%
A321	7,5%
B737-700	5,9%
B747-300	1,4%
B747-200	0,3%

5. Arpajon



Le centre de la commune d'Arpajon est situé à 8 km de la courbe L_{den} 55 du PGS 2004, et à 15 km environ de la piste 06-24.

Le Laboratoire d'ADP a procédé à une campagne temporaire de mesure en continu de l'exposition au bruit des avions à Arpajon (Essonne), pendant la période du 21 novembre 2003 au 31 mars 2004[6]. avec une configuration du vent de secteur ouest.

Ce qu'il faut retenir :

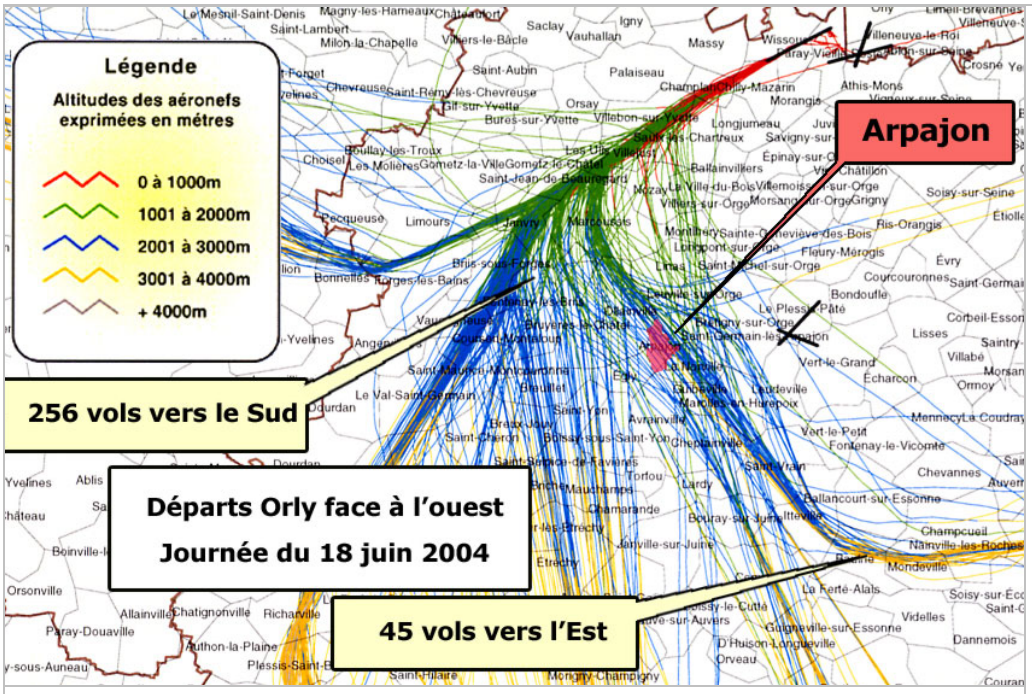
Les seuls survols de la commune d'Arpajon correspondent aux avions au décollage en configuration face à l'ouest. Ces flux ont une influence sur la situation sonore de la commune, avec un écart de 2,2 dB(A) avec la configuration face à l'est.

Les avions les plus bruyants, de type B747-200 et B747-SP, représentent une proportion importante (20%) du trafic ayant survolé Arpajon durant la campagne de mesures.

Les niveaux L_{den} mesurés — 46,1 dB(A) — sont très sensiblement inférieurs à la valeur limite L_{den} 55 correspondant à la zone III du PGS 2004 d'Orly.

[6] "Arpajon : Trafic aéronautique de l'aéroport d'Orly - Campagne de mesure du bruit des avions - Novembre 2003 à mars 2004 - Laboratoire ADP"

Trajectographie, altitudes et fréquences de survol



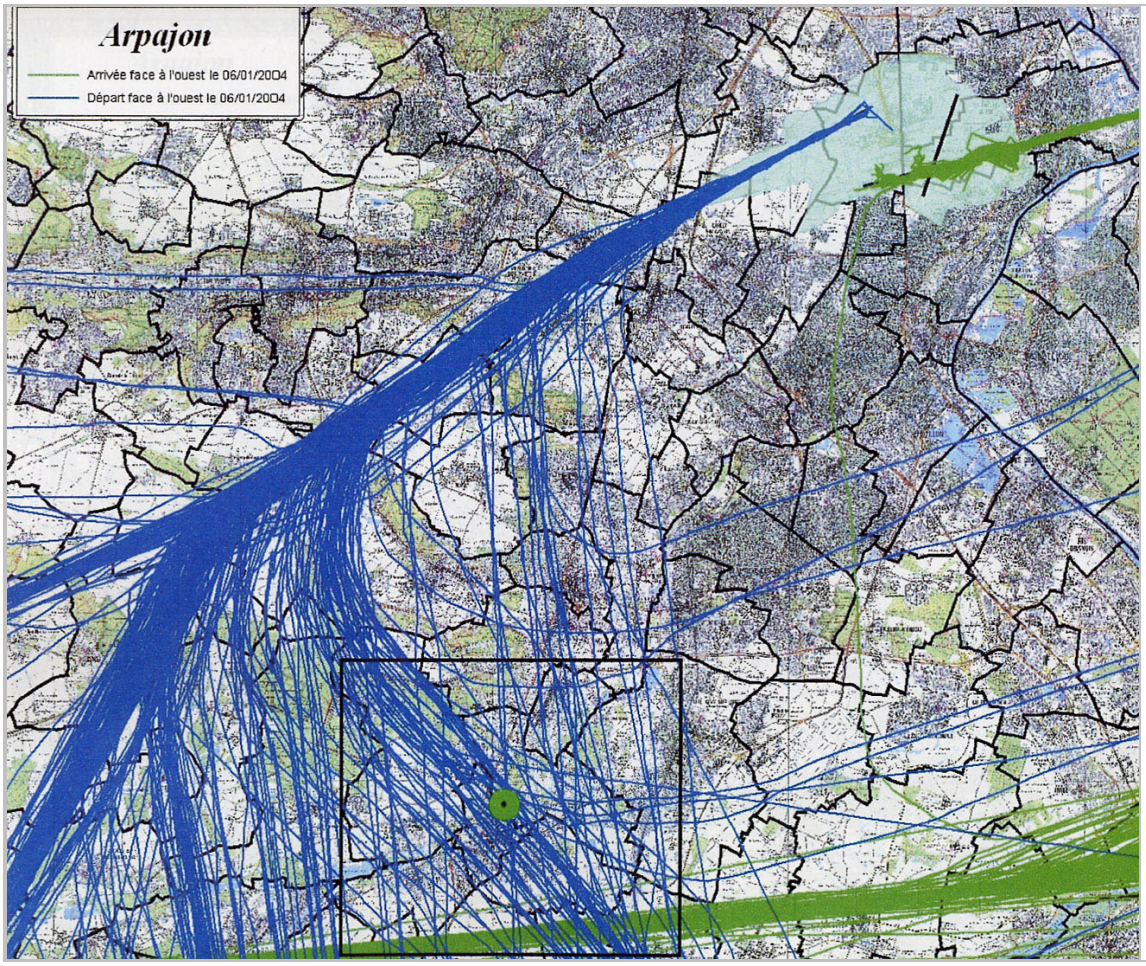
Par vent d'ouest, les avions au départ de la piste 06-24 d'Orly et à destination de l'est survolent Arpajon. Le flux vers l'est a représenté 45 mouvements quotidiens le 18 juin 2004.

Les altitudes de survol se situent dans la tranche [1000-3000m].

La campagne de mesure réalisée par ADP sur une période de 110 jours a recensé, quant à elle, 796 événements sonores corrélés avec un mouvement d'avion, soit une moyenne de 7 événements sonores « avions » par jour seulement.

L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense, pour Arpajon, 8083 personnes survolées entre 1000 et 2000 m, ainsi que 963 personnes survolées entre 2000 et 3000 m, en configuration face à l'ouest exclusivement.

Situation du point de mesure

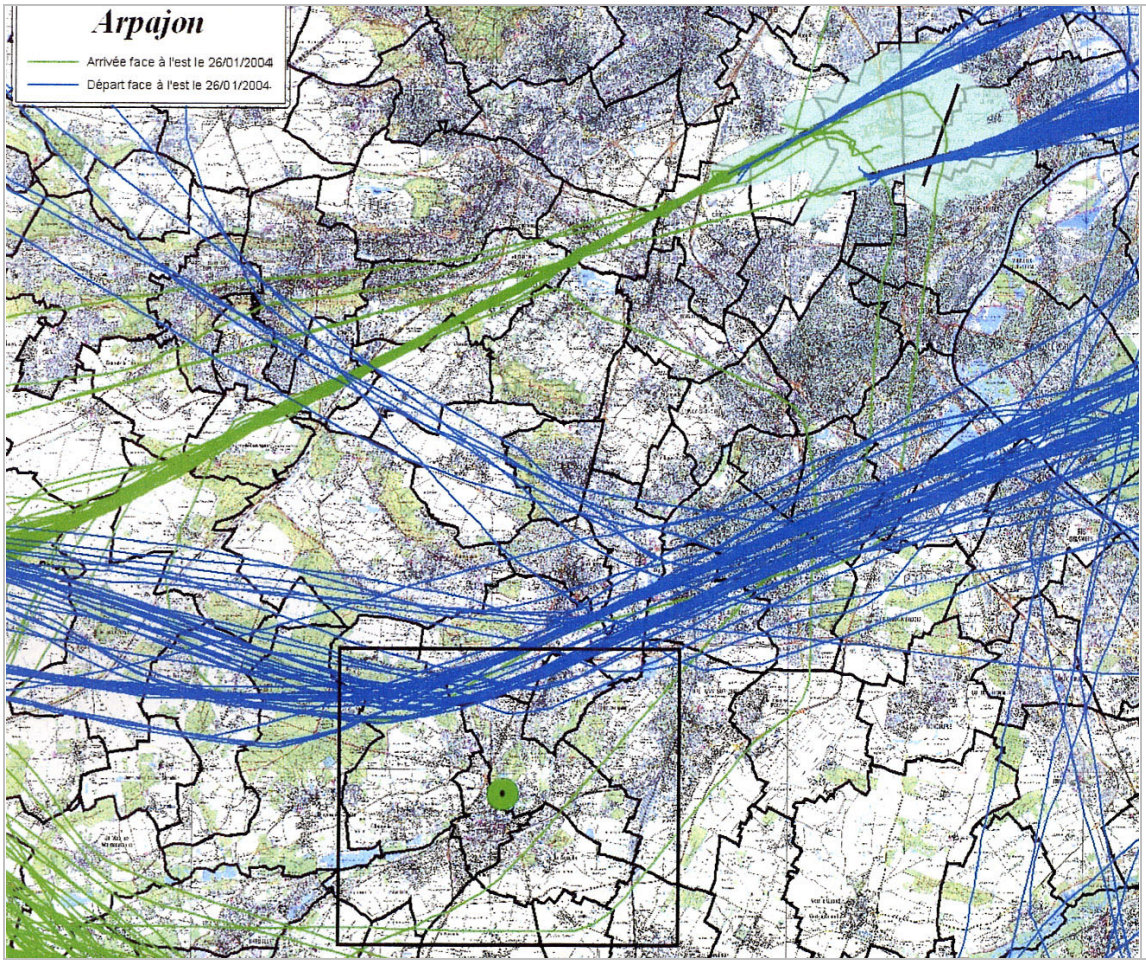


Campagne temporaire à Arpajon : situation du point de mesure – Trajectoires en configuration face à l'ouest

Par vent d'ouest, le flux d'atterrissage passe bien au sud des limites communales.

Seul le flux des décollages à destination de l'est survole véritablement Arpajon.

Quelques avions à destination du sud semblent également survoler la commune.



Campagne temporaire à Arpajon : situation du point de mesure – Trajectoires en configuration face à l'est

Par vent d'est, les trajectoires des avions au décollage passent au nord de la commune et le flux d'atterrissage au sud, si bien qu'Arpajon n'est survolée qu'occasion-nellement dans cette configuration.

Type d'urbanisme

Le paysage sonore correspond à une ambiance de zone résidentielle sans trafic routier.

Le bruit résiduel à Arpajon se situe entre 45 et 50 dB(A) la nuit, entre 50 et 55 dB(A) le jour.

Cette commune de 9053 habitants est occupée à 79% par de l'espace urbain construit.

Niveaux sonores

Le seuil de détection des événements aéronautiques a été fixé à 57 dB(A) et la durée minimale de dépassement de ce seuil à 7 secondes.

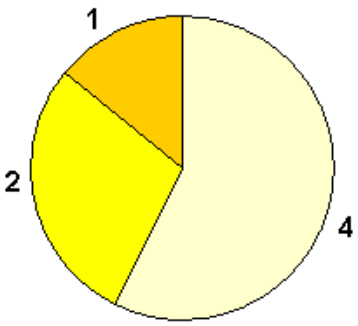
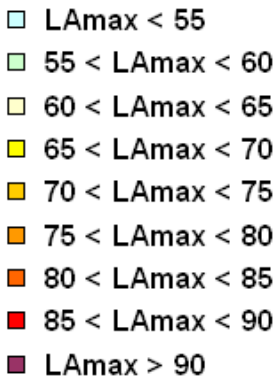
Bruit ambiant et L_{den}

	Niveau de bruit ambiant sur la période totale (4 mois)	L_{den} moyen sur la période totale (4 mois)
Configuration face à l'ouest (décollages)	48,9	46,1
Configuration face à l'est	46,7	39,1

En configuration face à l'ouest, les avions au décollage occasionnent un niveau de bruit ambiant de 2,2 dB(A) plus élevé que celui correspondant à la configuration face à l'est, configuration pour laquelle les trajectoires des avions passent au nord (décollages) et au sud (atterrissages) de la commune. Il existe donc une influence du survol des avions au décollage en configuration face à l'ouest.

Les niveaux L_{den} mesurés sont sensiblement inférieurs à la limite de la zone III (L_{den} 55) du PGS 2004 d'Orly.

Niveaux sonores maximaux

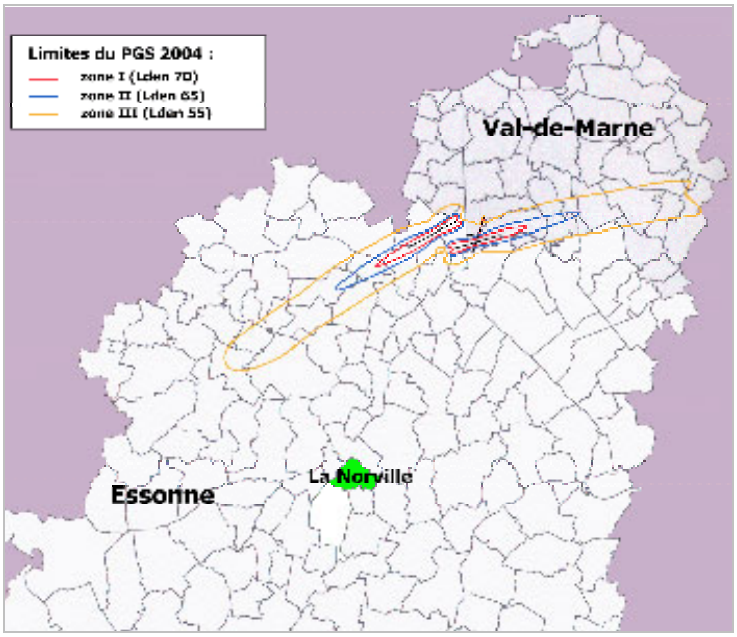
Nombre moyen d'événements sonores par jour :			**Décollages face à l'ouest : fréquence des survols par classe de niveau maximum**
7 (796 événements sonores corrélés en 110 jours)			L'examen visuel de l'agrandissement du flux de trajectoires inclus dans le rapport indique que, le 6 janvier 2004, Arpajon a été survolé par une vingtaine au moins d'avions. La fréquence de 7 avions par jour (obtenue en divisant le nombre d'événements sonores pris en compte dans le rapport par le nombre de jours considérés) ne semble pas refléter correctement la réalité des fréquences de survol de cette commune.

Typologie des avions

Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés	LAeq 1s max en dB(A)
A320	31,7%	63,0
A321	13,8%	64,3
A319	6,2%	63,9
B747-200	10,7%	69,6
B747-300	6,4%	71,1
B737-400	6,6%	65,0
B747-SP	2,7%	68,0

La majorité des avions mesurés à Arpajon sont de conception récente. La moitié des survols sont le fait de la famille des A320, A319 et A321, dont le niveau sonore moyen est de 4 à 5 dB(A) inférieur à la moyenne énergétique des niveaux maximaux occasionnés par les décollages face à l'ouest (68,2 dB(A)). Les appareils occasionnant les niveaux sonores les plus élevés sont les Boeing 747 de type B747-200, B747-300 et B747-SP ; leur niveau sonore moyen au survol d'Arpajon durant la campagne de mesures était compris entre 68,0 et 71,1 dB(A). Ils représentaient le cinquième (19,8%) du nombre de mouvements.

6. La Norville



L'ACNUSA a confié au bureau d'études Impédance la réalisation de mesures acoustiques ponctuelles à La Norville[1] (Essonne). Les mesures se sont déroulées en continu pendant quatre jours incluant un week-end (du 16 au 20 septembre 2004). La totalité de la campagne s'est effectuée avec une configuration du vent face à l'ouest.

Ce qu'il faut retenir :

La Norville est principalement survolée par le flux en provenance de la piste 06-24 d'Orly en configuration de vent face à l'ouest. Le couloir des arrivées effleure aussi la partie sud de la commune. Avec seulement 3 événements sonores par jour en moyenne dépassant 65 dB(A), l'influence sonore de ces flux n'est pas véritablement marquante. En revanche, une moyenne de 213 événements sonores par jour a été recensée durant la campagne. Le croisement des flux, donnant l'impression que les avions ont des trajectoires aléatoires, contribue peut-être à un certain sentiment d'insécurité.

Type d'urbanisme

Le centre de la commune de La Norville se situe à environ 20 km de la piste 06-24 d'Orly. Cette commune compte 3944 habitants.

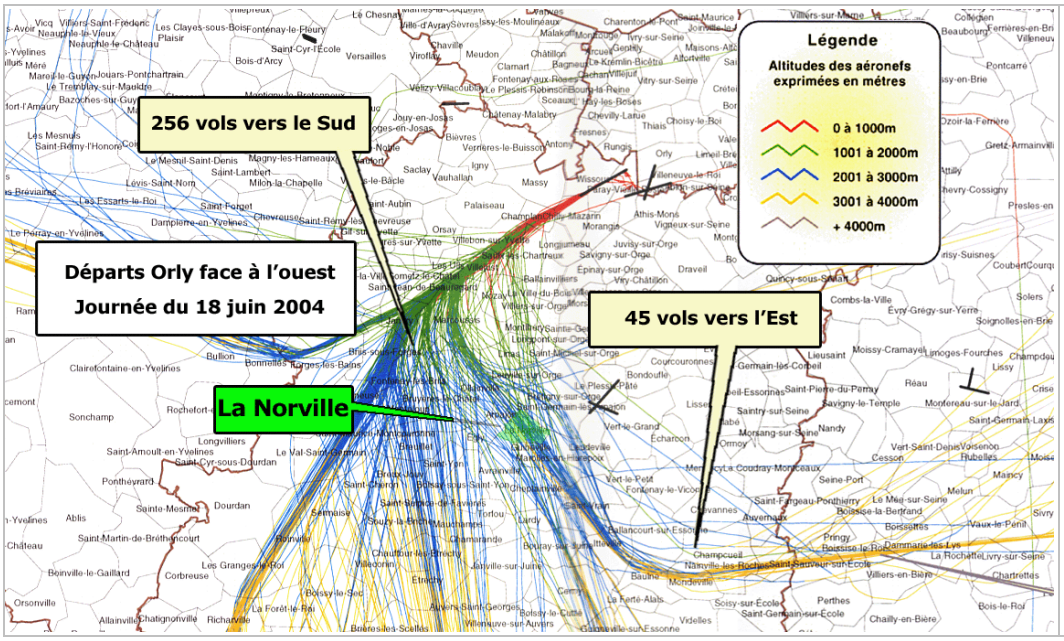
A La Norville, l'espace rural représente 61% de la superficie de la commune. La partie nord-ouest du village est traversée par une voie ferrée. Une route départementale importante (D19) parcoure la commune dans sa partie sud.

Le niveau de bruit résiduel (moyenne énergétique des niveaux L90[2] sur les quatre jours de mesures) à La Norville, durant cette campagne, était de 37,9 dB(A) le jour (6h-22h), de 39,3 en soirée (18h-22h) et de 34,9 dB(A) la nuit (22h-6h).

[1] "Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris Orly sur la commune de La Norville - Novembre 2004 - Impédance pour l'ACNUSA"
[2] Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence du bruit particulier - L90 : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps.

Trajectographie, altitudes et fréquences de survol

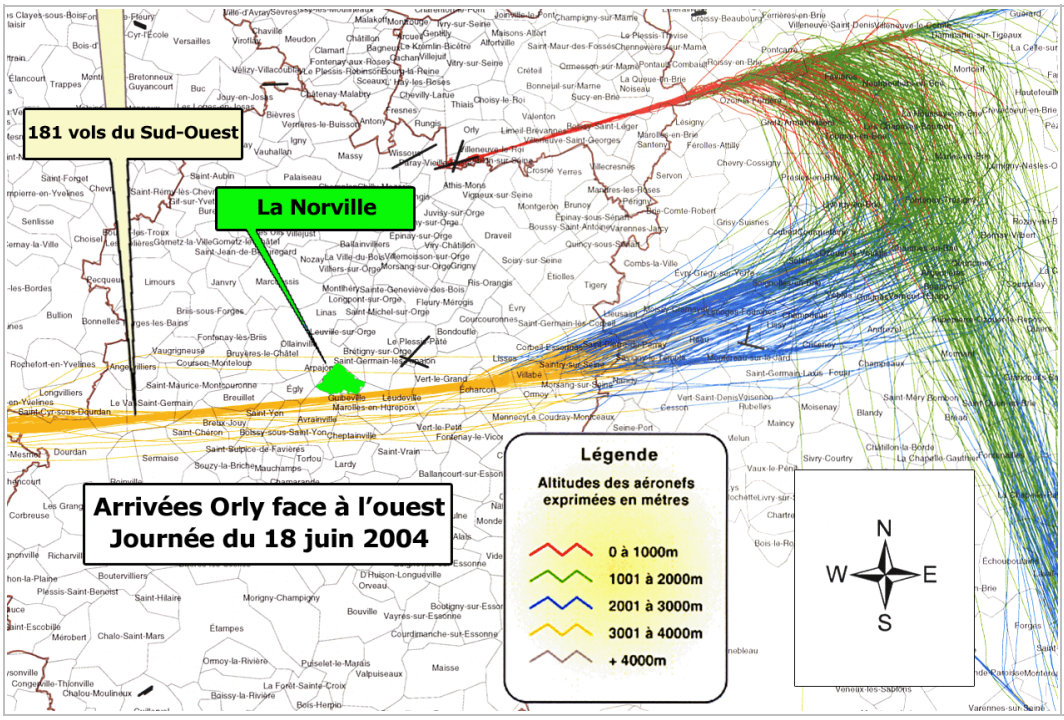
Départs face à l'ouest



La Norville est principalement survolée par le flux en provenance de la piste 06-24 d'Orly en configuration de vent face à l'ouest. Ces avions font route vers l'est (pour la journée type du 18 juin 2004, 45 survols, à plus de 2000 mètres).
L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense pour La Norville 3944 personnes survolées face à l'ouest exclusivement, entre 1000 et 2000 mètres.

Sur les quatre jours complets de la campagne, une moyenne de 71 événements sonores aéronautiques par jour ont été recensés pour les seuls départs en provenance de l'aéroport d'Orly.

Arrivées face à l'ouest

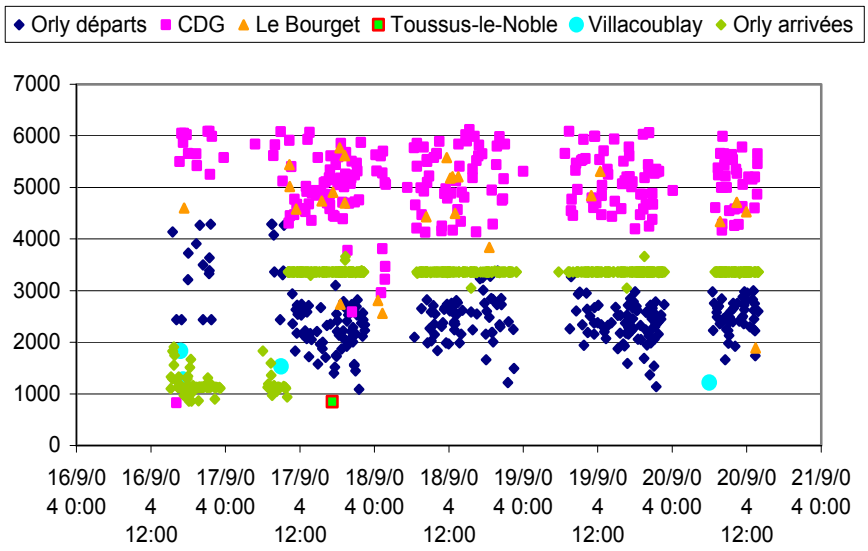


En configuration face à l'ouest, les arrivées vent arrière à destination de la piste 08-26 ("couloir Eurocontrol") passent en limite sud de la commune, sans vraiment la survoler (survols de la commune de Guibeville à plus de 3000 m). Pour la journée type du 18 juin 2004, ce flux d'avions à l'arrivée en configuration face à l'ouest représente 181 vols en provenance du sud-ouest.

La campagne de mesure Impédance a néanmoins pris en compte les événements sonores relatifs à ce flux d'arrivée.

Sur les quatre jours complets de la campagne, une moyenne de 147 événements sonores aéronautiques par jour ont été recensés pour les seules arrivées à destination de l'aéroport d'Orly.

Altitudes de survol - Départs et arrivées face à l'ouest



En configuration de vent face à l'ouest, les avions en provenance d'Orly survolent La Norville à des altitudes comprises entre 1090 et 4000 mètres, la plupart des survols s'effectuant entre 2000 et 3000 mètres.

Les avions à destination de la piste 08-26 sont presque tous stabilisés à une altitude de 3360 mètres (niveau FL110 de la procédure vent arrière), sauf pour une centaine d'avions dont l'altitude de survol est comprise entre 860 et 1810 mètres (procédure ponctuelle spécifique de la journée du 16 au 17 septembre 2004).

Toutes plateformes confondues, durant cette campagne, une moyenne de 283 mouvements quotidiens (186 le jour, 83 en soirée et 14 la nuit) ont été recensés.

Niveau sonore moyen L_{den}

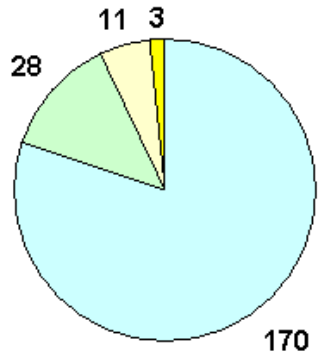
	L_{den} moyen sur la période de mesure (4 jours)
Configuration face à l'ouest (décollages)	51,4

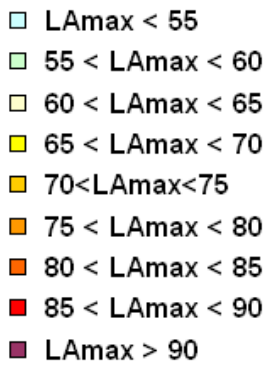
En configuration face à l'ouest, les avions au décollage se sont traduits par un L_{den} de 51,4 dB(A).

Niveaux sonores maximaux

Départs + arrivées face à l'ouest

Nombre moyen d'événements sonores par jour
212
(statistique établie sur 4 jours de campagne, 858 événements sonores corrélés, activité d'Orly seule)





Fréquence des survols par classe de niveau maximum : tous mouvements confondus (départs + arrivées) – Trafic Orly seul

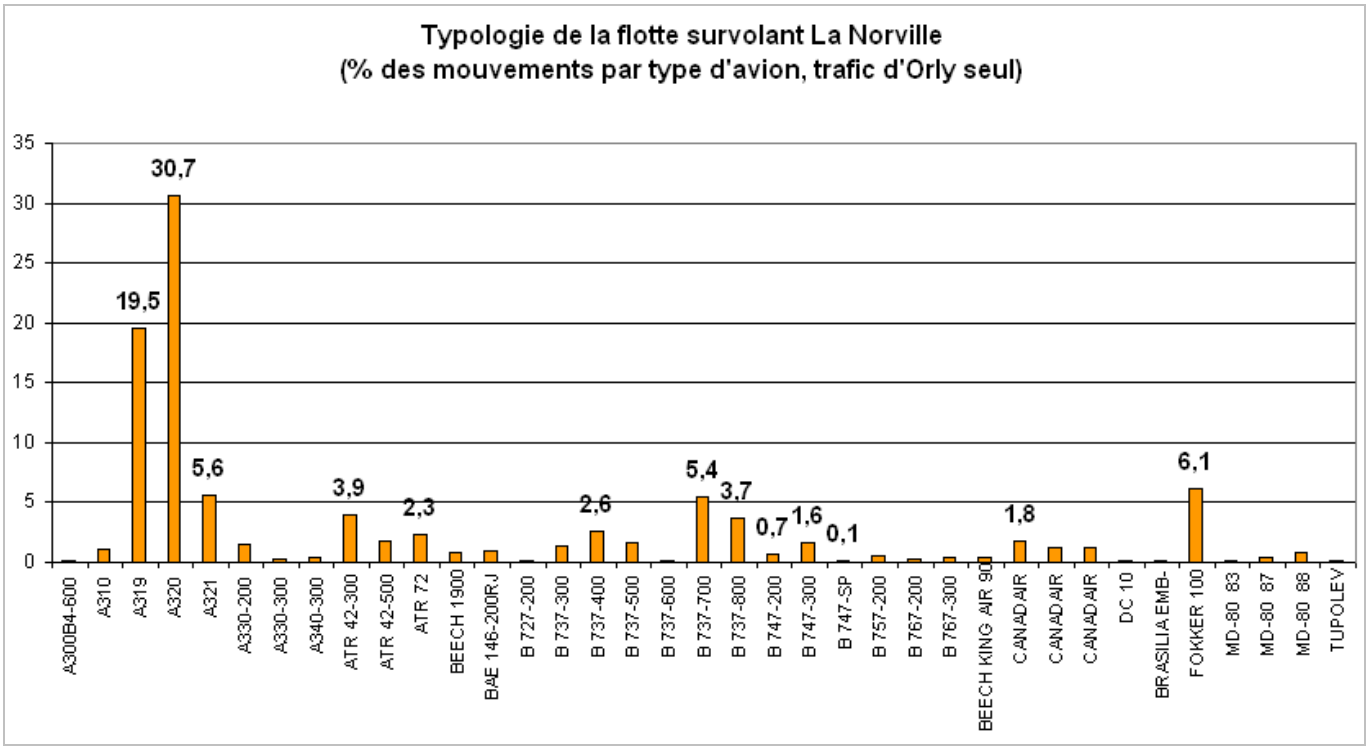
Les niveaux L_{Amax} occasionnés à La Norville par le trafic d'Orly sont très modérés. Départs et arrivées par vent d'ouest occasionnent par jour en moyenne seulement 3 événements aéronautiques de L_{Amax} compris entre 65 et 70 dB(A).

Le nombre d'événements sonores, arrivées et départs confondus, est, quant à lui, assez élevé (212 par jour en moyenne, soit 144 avions à l'atterrissage et 68 avions au décollage).

Mais le nombre de survols à moins de 3000 mètres reste peu élevé : 68 survols par jour en moyenne (départs), à peine plus perceptibles que les arrivées.

Compte tenu du niveau de bruit résiduel assez faible dans cette zone rurale, de l'ordre de 38 dB(A) en journée, dès 55 dB(A), un événement sonore est toutefois susceptible de provoquer une émergence.

Typologie des avions

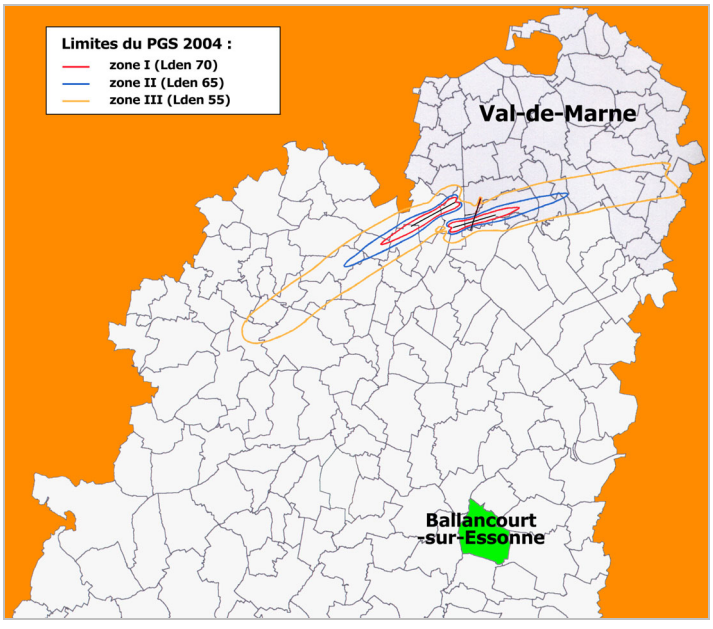


La figure ci-dessus représente la répartition des types d'avion qui ont survolé La Norville durant la campagne de mesures menée par le bureau d'études Impédance.

La famille des A319, A320 et A321, qui compte parmi les avions les moins bruyants, représente 55,8 % des mouvements survolant cette commune.

La famille des avions les plus bruyants du chapitre 3, (B747-200,B747-300 et B747-SP), ne représente quant à elle que 2,4% des mouvements au survol de La Norville.

7. Ballancourt-sur-Essonne



L'ACNUSA a confié au bureau d'études Acouphen la réalisation de mesures acoustiques ponctuelles à Ballancourt-sur-Essonne3 (Essonne). La campagne temporaire a porté sur la période du 8 au 13 janvier 2003.

Le centre de Ballancourt-sur-Essonne est situé à 22 km environ du périmètre extérieur du PGS 2004.

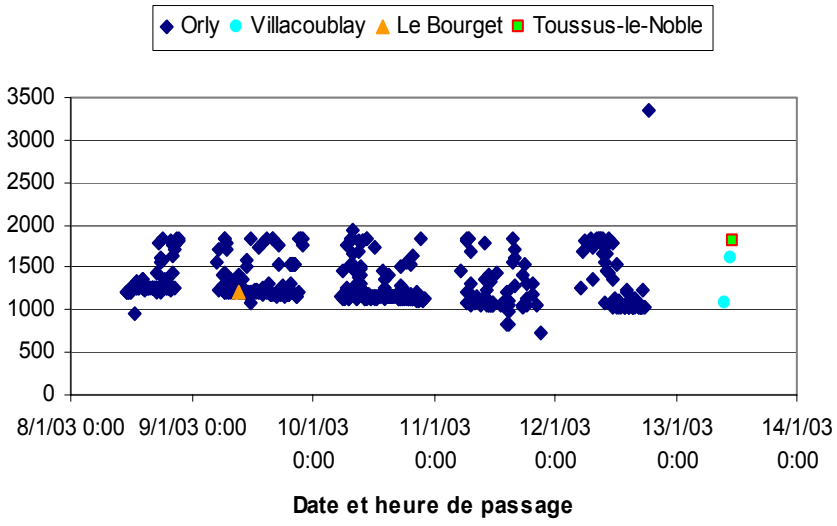
Ce qu'il faut retenir :

Ballancourt-sur-Essonne est surtout concernée par le survol d'avions en approche vers la piste 06-24 en configuration face à l'est exclusivement. Les niveaux L_{Amax} au passage des avions en approche sont relativement modérés : avec seulement 15 événements sonores par jour excédant 65 dB(A), l'impact sonore du flux des arrivées est relativement modéré. Mais la forte concentration de ce flux contribue sans doute à des fréquences de survol localement élevées.

[3] "Campagne de mesures acoustiques visant à établir un diagnostic sommaire de l'impact sonore de la réorganisation générale de la circulation aérienne en Ile-de-France - Septembre 2003 – Acouphen pour l'ACNUSA"

Trajectographie, altitudes et fréquences de survol

Arrivées face à l'est

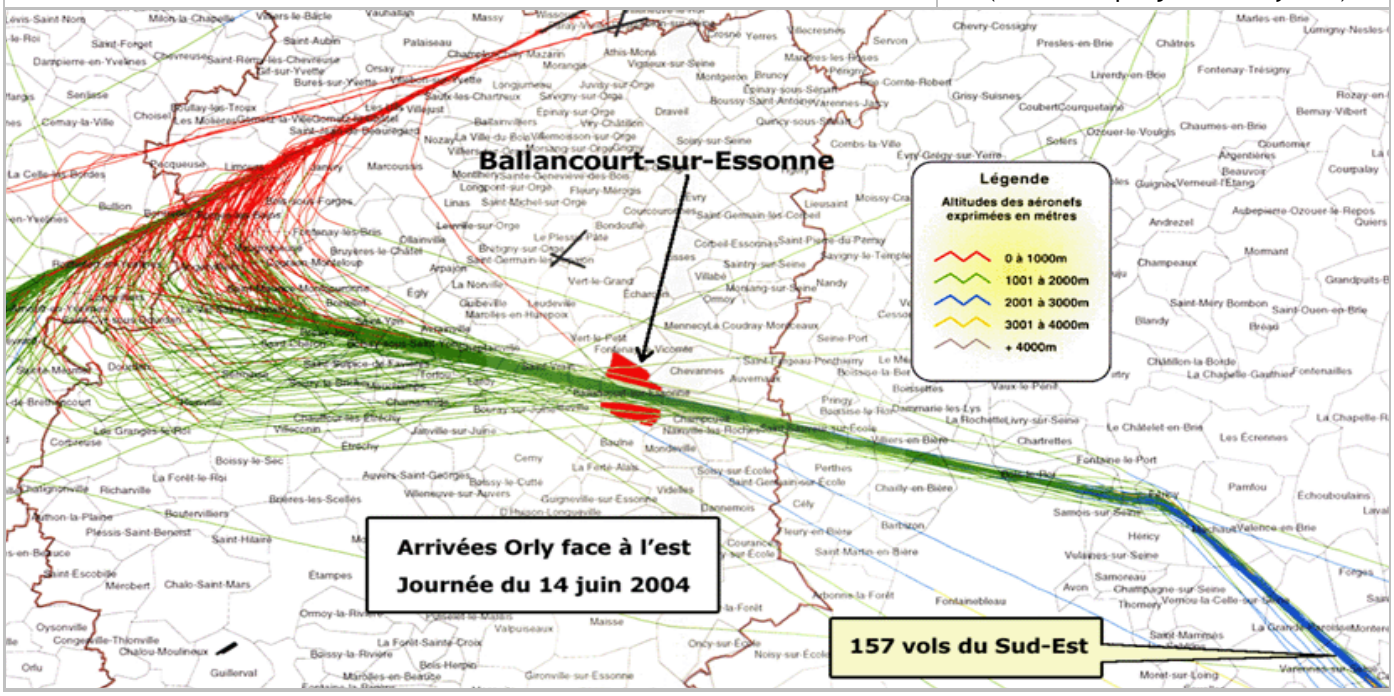


Ballancourt-sur-Essonne : altitudes de survol (en mètres) – Avions à l'arrivée face à l'est

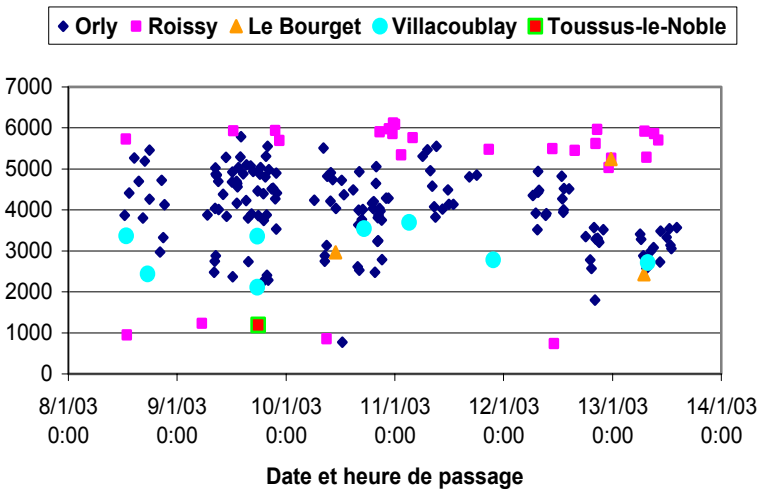
L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense pour Ballancourt-sur-Essonne 4872 personnes survolées entre 1000 et 2000 m, en configuration face à l'est exclusivement.

Les altitudes de survol identifiées dans le cadre de cette campagne sont effectivement comprises, dans leur quasi-totalité, entre 1000 et 2000 mètres.

Il s'agit du flux en provenance du sud-est (157 avions par jour en moyenne).

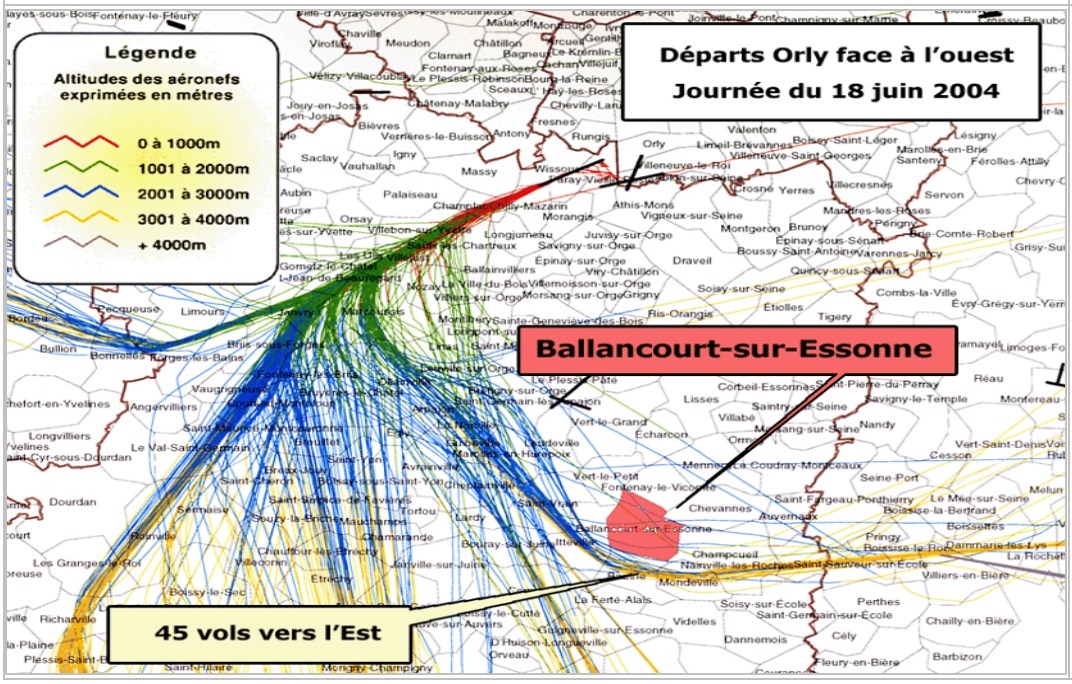


Départs face à l'ouest



Ballancourt-sur-Essonne : altitudes de survol (en mètres) – Avions au décollage face à l'ouest

A deux exceptions près, le 18 juin 2004, les avions en provenance de la piste 06-24 d'Orly (départs face à l'ouest) n'ont survolé les environs de cette commune qu'à des altitudes comprises entre 2260 et 5790 mètres.



L'examen du flux de trajectoire indique que le flux à destination de l'est (45 avions par jour en moyenne) passe à l'ouest et au sud de la commune.

Type d'urbanisme

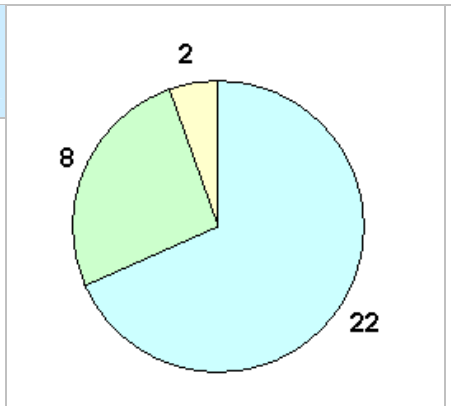
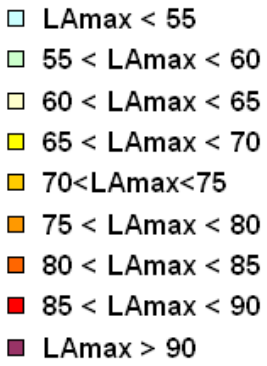
Le niveau de bruit résiduel (moyenne énergétique des niveaux L90[4] sur les cinq jours de mesures) à Ballancourt-sur-Essonne est de 35,3 dB(A) le jour et de 28,2 dB(A) la nuit.

L'espace rural de cette commune de 6273 habitants occupe 78% de la superficie totale.

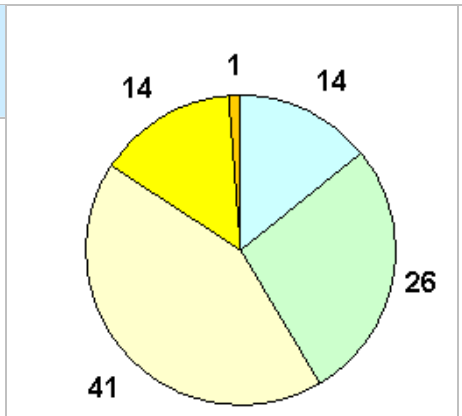
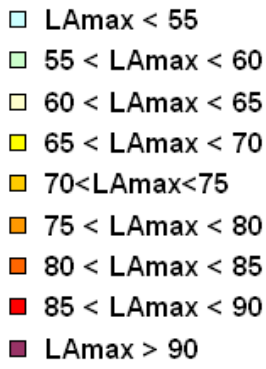
[4] Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence du bruit particulier - L90 : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps.

Niveaux sonores maximaux et fréquences de survol

Départs face à l'ouest

Nombre moyen d'événements sonores par jour			
32 (193 événements sonores, toutes plateformes confondues, en 6 jours)			**Départs face à l'ouest : fréquence des survols par classe de niveau maximum** Les décollages en configuration face à l'ouest sont d'un impact sonore très faible. En moyenne, sur la période de la campagne, aucun événement sonore n'a excédé 65 dB(A) de niveau maximum.

Arrivées face à l'est

Nombre moyen d'événements sonores par jour			
96 (487 événements sonores, toutes plateformes confondues, en 5 jours)			**Arrivées face à l'est : fréquence des survols par classe de niveau maximum** Les niveaux L_{Amax} au passage des avions en approche sont relativement modérés : 5 sur 6 sont en deçà de 65 dB(A). Ces atterrissages, durant la période de mesure, ont occasionné par jour en moyenne : - 1 événement sonore supérieur à 70 dB(A) ; - 14 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

L'émergence sonore, c'est-à-dire la différence entre le niveau de bruit de fond (bruit résiduel) et les niveaux maximaux occasionnés par les survols, peut être potentiellement gênante dans cette comme essentiellement rurale.

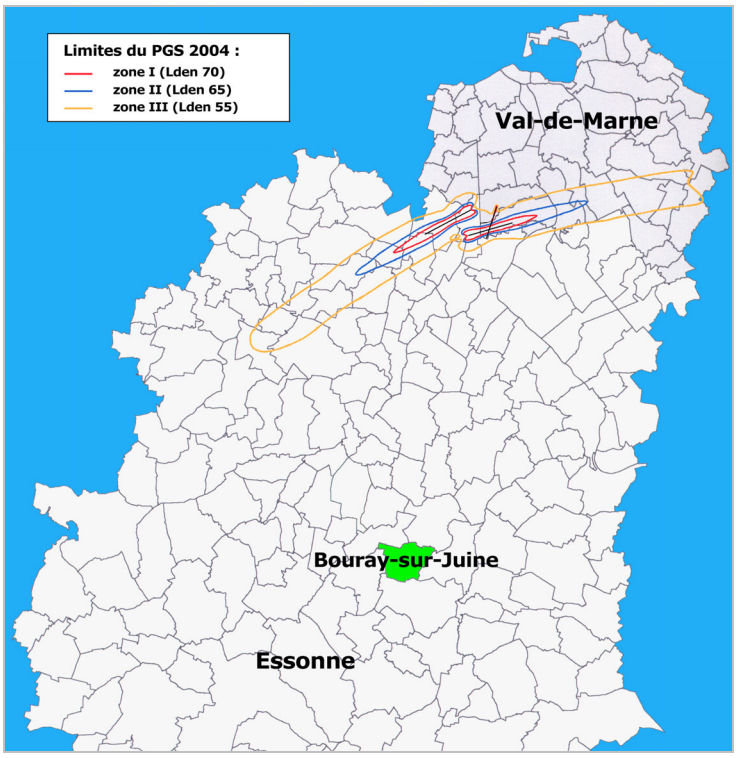
Avions les plus représentatifs des survols

Décollages

Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés
A319	23,5%
A320	20,0%
A321	5,1%
MD83	17,1%

Près de la moitié des survols sont le fait d'appareils appartenant à la famille des A320, A319 et A321. La famille des B747-200, B747-300, avions parmi les plus bruyants de la flotte à Orly, n'a représenté, sur la période de mesures, que 1,6% des appareils en provenance d'Orly survolant Ballancourt-sur-Essonne.

8. Bouray-sur-Juine



L'ACNUSA a confié au bureau d'études Impédance la réalisation de mesures acoustiques ponctuelles à Bouray-sur-Juine[5] (Essonne). La campagne temporaire a porté sur la période du 10 au 15 septembre 2004, soit quatre périodes de 24 heures complètes (configuration du vent face à l'ouest pour la totalité de la campagne).

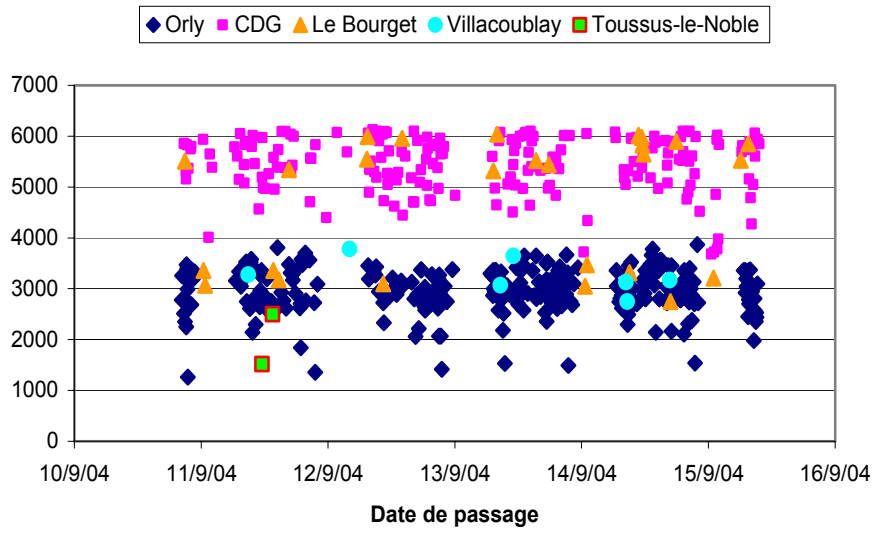
Le centre de la commune de Bouray-sur-Juine se situe à environ 25 km de la piste 06-24 d'Orly.

Ce qu'il faut retenir :

Bouray-sur-Juine est uniquement concernée par les avions en provenance d'Orly, par vent d'ouest. Les niveaux L_{Amax} occasionnés par le survol de ces avions sont très modérés, de même que pour les fréquences de survol. Certains survols occasionnent sans doute des émergences sonores potentiellement gênantes, compte tenu du bruit résiduel faible dans cette commune rurale.

Trajectographie, altitudes et fréquences de survol

Cette commune est uniquement concernée par le flux des appareils au départ d'Orly en configuration face à l'ouest. L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense 1523 personnes survolées (sur un total de 1879 habitants), entre 2000 et 3000 mètres, en configuration face à l'ouest exclusivement.



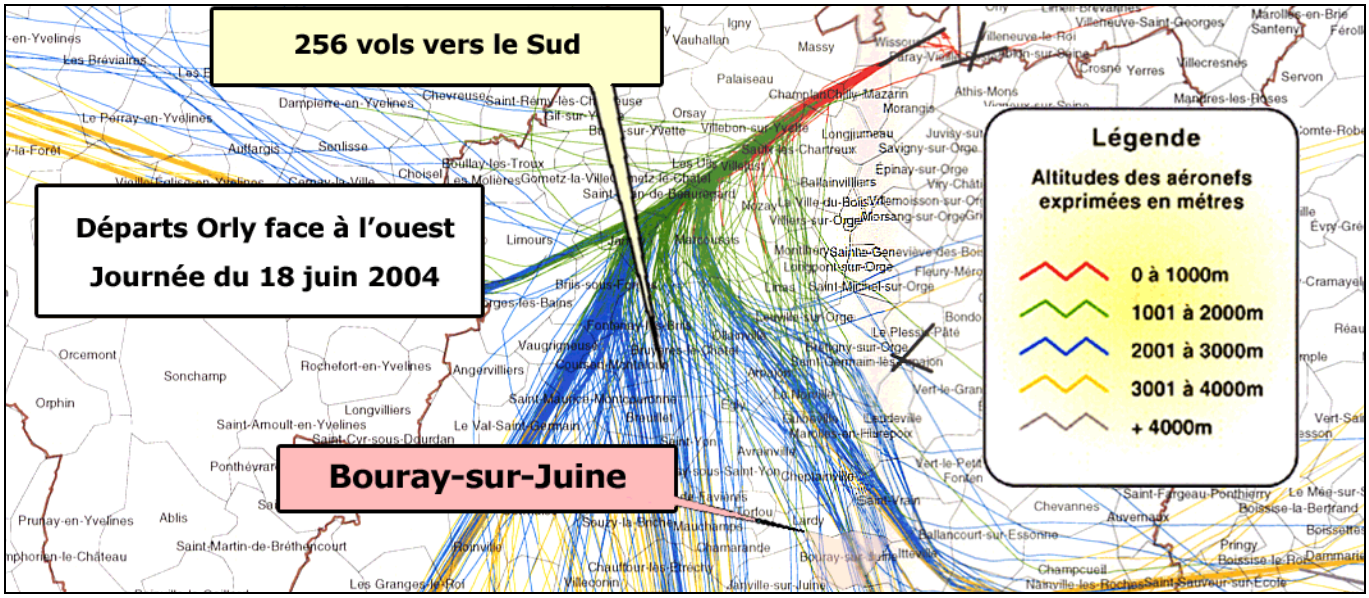
Bouray-sur-Juine, configuration face à l'ouest — Altitudes de survol (en mètres)

Sur les quatre jours complets de la campagne, 77 événements aéronautiques par jour en moyenne ont été recensés pour le seul aéroport d'Orly.

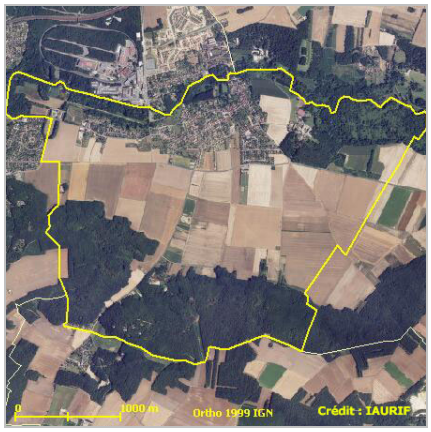
Toutes plateformes confondues, ont été recensés entre 52 et 94 passages d'avions pour la période de jour (6h00-18h00), entre 16 et 42 pour la période de soirée (18h00-22h00), entre 0 et 12 pour la période de nuit (22H00-6h00), pour une moyenne de 135 événements sonores aéronautiques par jour.

Au survol de Bouray-sur-Juine, les avions en provenance d'Orly se situent pour la plupart entre 2000 et 3600 mètres d'altitude.

[5] "Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris Orly sur la commune de Bouray-sur-Juine - Novembre 2004 - Impédance pour l'ACNUSA"



Type d'urbanisme

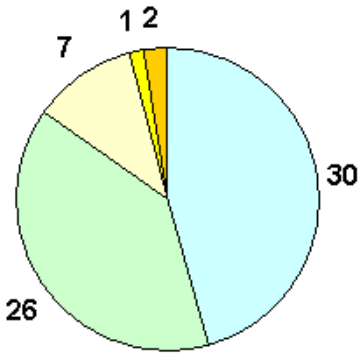
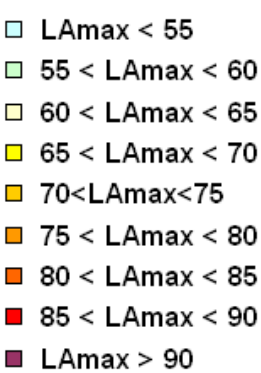


Bouray-sur-Juine est à 87% occupée par de l'espace rural (bois, cultures). Aucune infrastructure de transport terrestre majeure ne traverse cette commune.

Le niveau de bruit résiduel (moyenne énergétique des niveaux L90[6] sur les cinq jours de mesures) à Bouray-sur-Juine est de 39,8 dB(A) le jour, de 37,1 en soirée, et de 32,0 dB(A) la nuit.

Niveaux sonores maximaux

Départs face à l'ouest

Nombre moyen d'événements sonores par jour			
67 (statistique établie sur 4 jours de campagne, 269 événements sonores corrélés, activité d'Orly seule)			**Départs face à l'ouest : fréquence des survols par classe de niveau maximum** Les niveaux L_{Amax} occasionnés par le survol des avions en provenance d'Orly sont modérés : seulement 4,4% des événements aéronautiques occasionnent des niveaux maximum excédant 65 dB(A). Ces décollages, durant la période de mesure, ont occasionné par jour en moyenne : - 2 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ; - 1 événement sonore compris entre 65 et 70 dB(A).

Sans doute certains survols sont-ils nettement émergents, compte tenu du niveau de bruit résiduel faible dans cette zone très rurale, et donc potentiellement gênants.

[6] Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence du bruit particulier - L90 : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps.

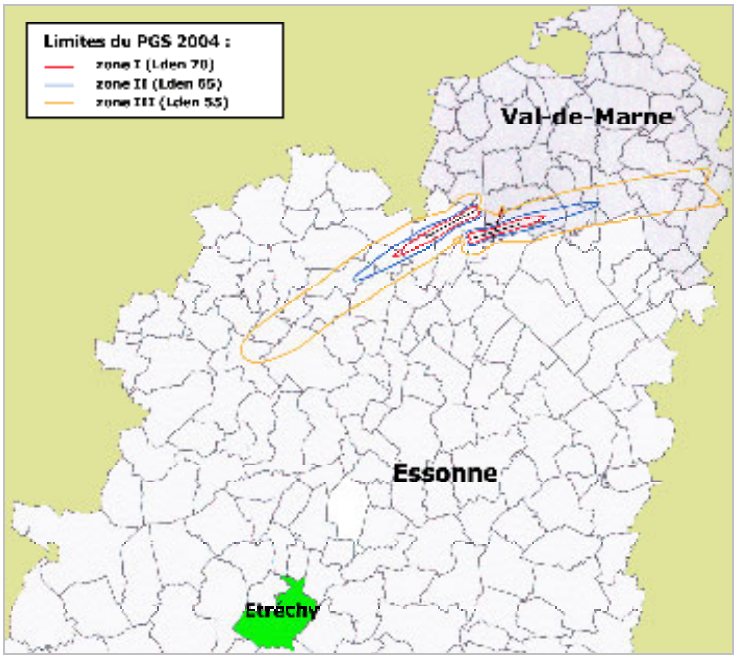
Typologie des avions

Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés	$L_{Aeq\ 1s\ max}$ en dB(A) (moyenne arithmétique)
A320	13,7%	55,6
A319	26,1%	54,2
AT43	8,5%	55,3
A321	4,6%	57,0
B747-300	2,9%	56,6
B747-200	2,3%	66,3
B747-SP	0,3%	56,5

La famille des A319, A320 et A321 représente 48,3% des avions en provenance d'Orly survolant Bouray-sur-Juine.
La famille des B747-200, B747-300 et B747-SP, avions parmi les plus bruyants de la flotte à Orly, représente 5,5% des appareils en provenance d'Orly survolant Bouray-sur-Juine.

A noter que le Boeing B747-200 d'Air France à destination de la Réunion (vol AFR680), qui, en configuration face à l'ouest, survolait Bouray-sur-Juine vers 21h30 et occasionnait des niveaux maximum compris entre 71,5 et 76 dB(A), a été remplacé le 13 décembre 2004 par des appareils B747-400 moins bruyants.

9. Etréchy

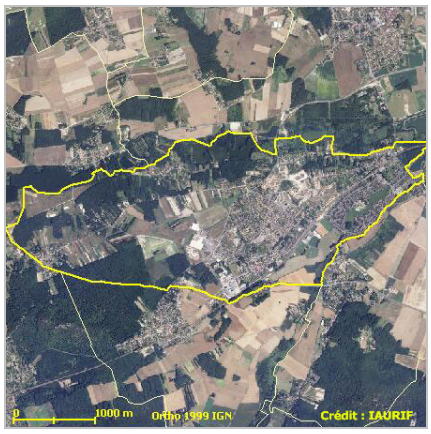


L'ACNUSA a confié au bureau d'études Impédance la réalisation de mesures acoustiques ponctuelles[7] à Etréchy (Essonne). Les mesures se sont déroulées en continu pendant quatre jours incluant un week-end (du 10 au 14 septembre 2004). La totalité de la campagne s'est effectuée avec une configuration du vent face à l'ouest.

Ce qu'il faut retenir :

Etréchy est uniquement concernée par les avions en provenance d'Orly, par vent d'ouest. Les niveaux L_{Amax} occasionnés par le survol de ces avions sont très modérés, de même que pour les fréquences de survol. Certains mouvements d'avions occasionnent sans doute des émergences sonores potentiellement gênantes, compte tenu du bruit résiduel faible dans cette commune rurale.

Type d'urbanisme



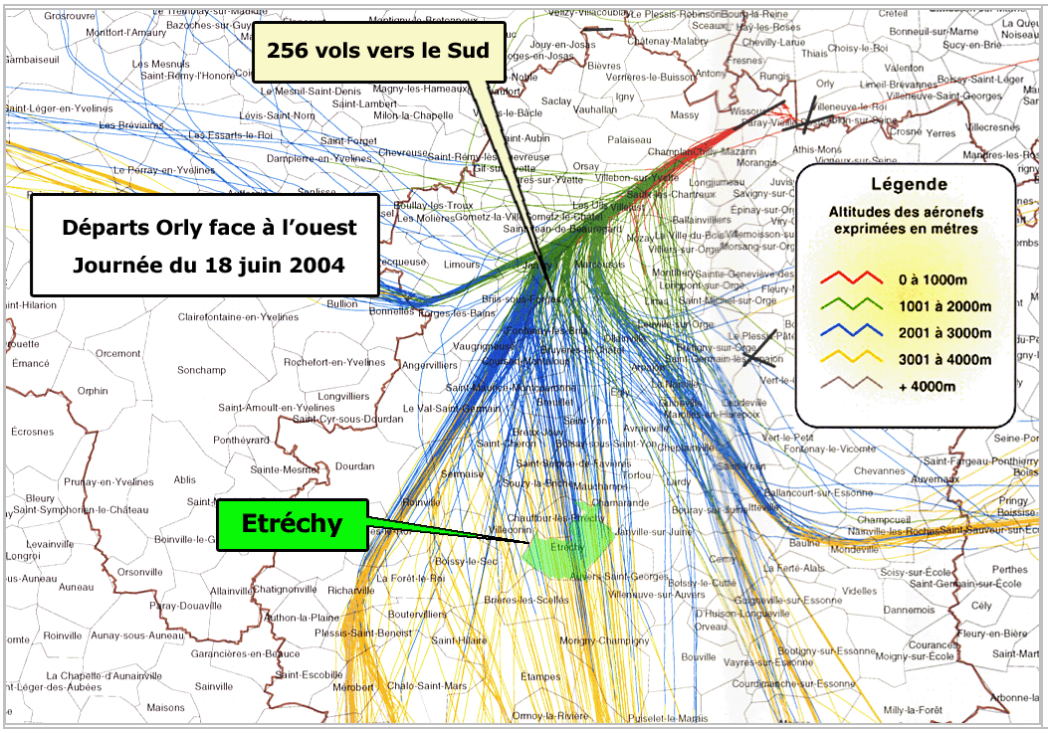
A Etréchy, l'espace urbain construit représente 16% de la superficie de la commune, laquelle est traversée par la RN 20, par deux routes départementales, ainsi que par une voie ferrée.

Le niveau de bruit résiduel (moyenne énergétique des niveaux L90[8] sur les quatre jours de mesures) à Etréchy durant cette campagne était de 43,3 dB(A) le jour (6h-22h), de 42,2 en soirée (18h-22h) et de 36,8 dB(A) la nuit (22h-6h).

[7] "Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris Orly sur la commune d'Etréchy - Novembre 2004 - Impédance pour l'ACNUSA"
[8] Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence du bruit particulier - L90 : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps.

Trajectographie, altitudes et fréquences de survol

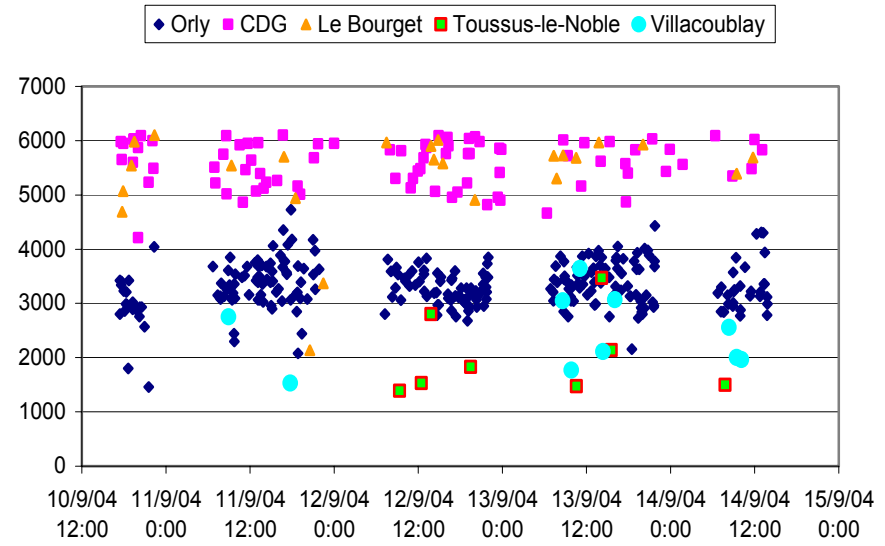
Départs face à l'ouest



Etréchy : Trajectoires des avions au départ face à l'ouest

Le centre de la commune d'Etréchy se situe à environ 30 km de la piste 06-24 d'Orly. Cette commune compte 6168 habitants.

Etréchy est principalement concernée par les survols occasionnés par le flux des avions en provenance de la piste 06-24 d'Orly, en configuration de vent face à l'ouest. L'étude IAURIF 2003 des populations survolées recense pour Etréchy 82 personnes survolées face à l'ouest exclusivement, entre 2000 et 3000 mètres.



Etréchy : altitudes de survol du flux de départs face à l'ouest

En configuration de vent face à l'ouest, les avions en provenance d'Orly survolent Etréchy à des altitudes pour la plupart supérieures à 2700 mètres.

Sur les quatre jours complets de la campagne, une moyenne de 69 événements aéronautiques par jour ont été recensés pour les seuls départs en provenance de l'aéroport d'Orly.

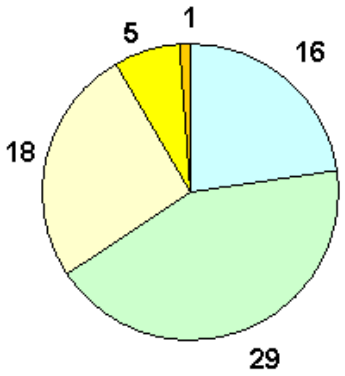
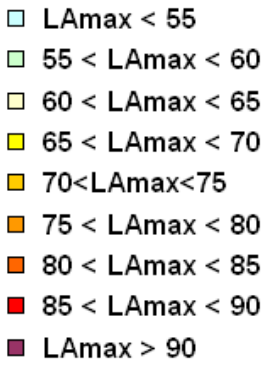
Toutes plateformes confondues, ont été recensés en moyenne durant cette campagne 100 mouvements quotidiens (69 le jour, 28 en soirée et 4 la nuit).

Niveau sonore moyen L_{den}

	L_{den} moyen sur la période de mesure (4 jours)
Configuration face à l'ouest (décollages)	54,5

En configuration face à l'ouest, les avions au décollage se sont traduits par un L_{den} de 54,5 dB(A), ce qui est très proche du niveau limite L_{den} 55correspondant à la zone III du PGS 2004 d'Orly.

Niveaux sonores maximaux

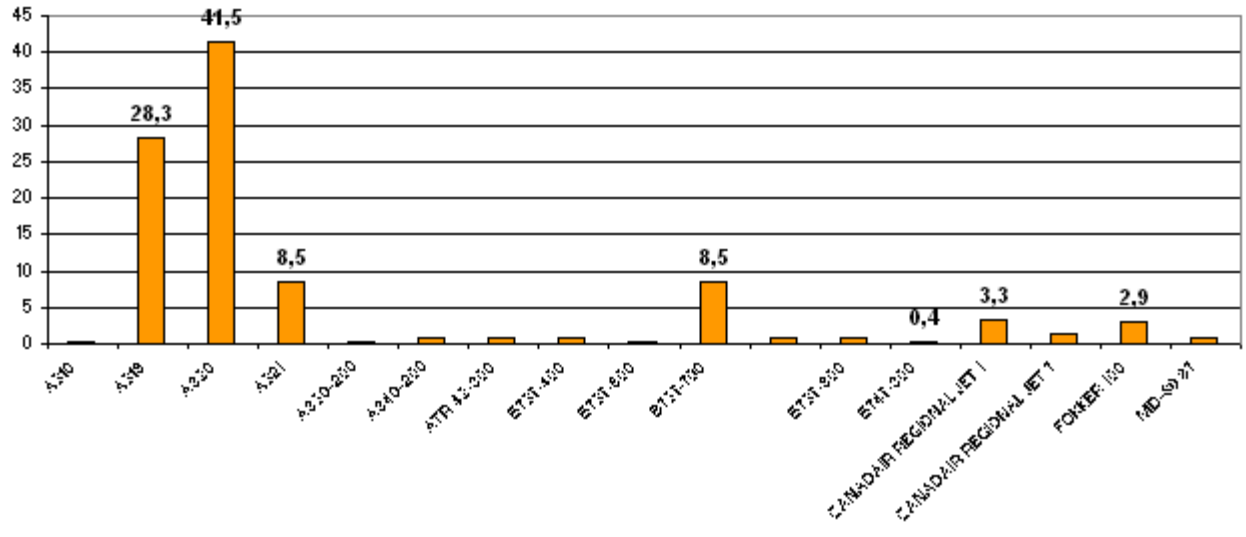
Nombre moyen d'événements sonores par jour			
69 (statistique établie sur 4 jours de campagne, activité d'Orly seule)			**Etréchy : fréquence des survols par classe de niveau maximum** Les niveaux L_{Amax} occasionnés à Etréchy par le survol des avions en provenance d'Orly sont très modérés : seulement 8% des événements aéronautiques occasionnent des niveaux maximum excédant 65 dB(A). Ces décollages, durant la période de mesure, ont occasionné par jour en moyenne : - 1 événement sonore supérieur à 70 dB(A) ; -5 événements sonores compris entre 65 et 70 dB(A).

Avec seulement 69 événements aéronautiques dus à Orly par jour (en moyenne), es fréquences de survol à moins de 3000 mètres sont, elles aussi, modestes.

Compte tenu du niveau de bruit résiduel assez faible dans cette zone rurale, de l'ordre de 43 dB(A) en journée, dès 55 dB(A), un événement sonore aéronautique est susceptible de provoquer une émergence et d'être nettement perceptible.

Typologie des avions

Typologie acoustique de la flotte ayant survolé Etréchy durant la campagne de mesures — % des mouvements par type d'avion — trafic Orly seul

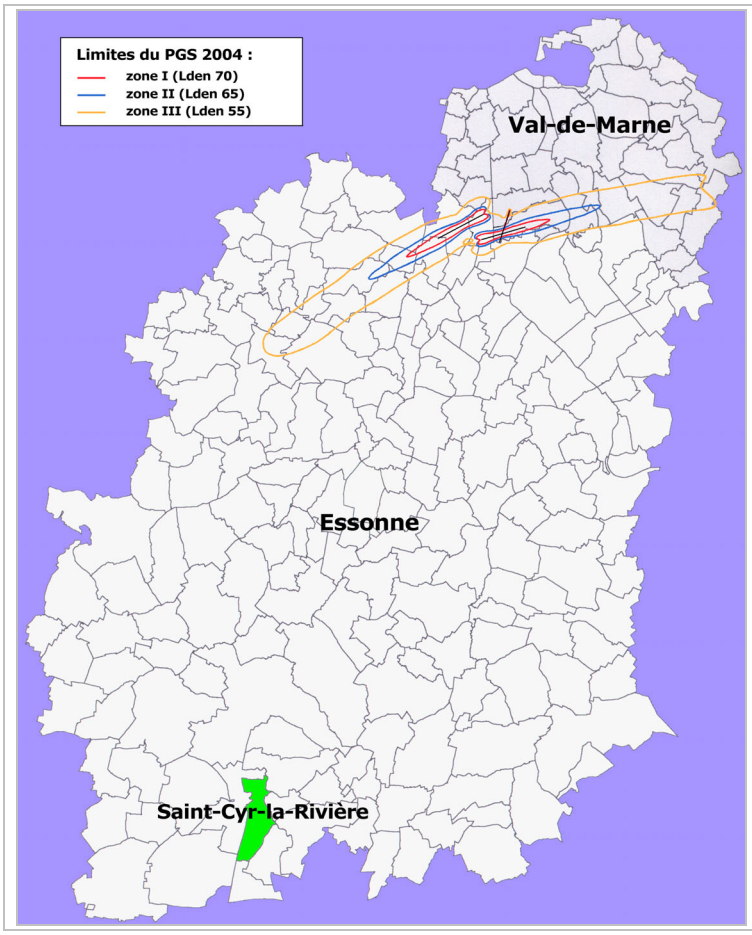


La figure ci-dessus représente la répartition des types d'avion qui ont survolé Etréchy durant la campagne de mesures menée par le bureau d'études Impédance.

La famille des A319, A320 et A321 représente 78,3 % des mouvements survolant Etréchy.

Les B747-300, qui comptent parmi les avions les plus bruyants du chapitre 3, ne représentent quant à eux que 0,4% des mouvements au survol d'Etréchy.

10. Saint-Cyr-la-Rivière



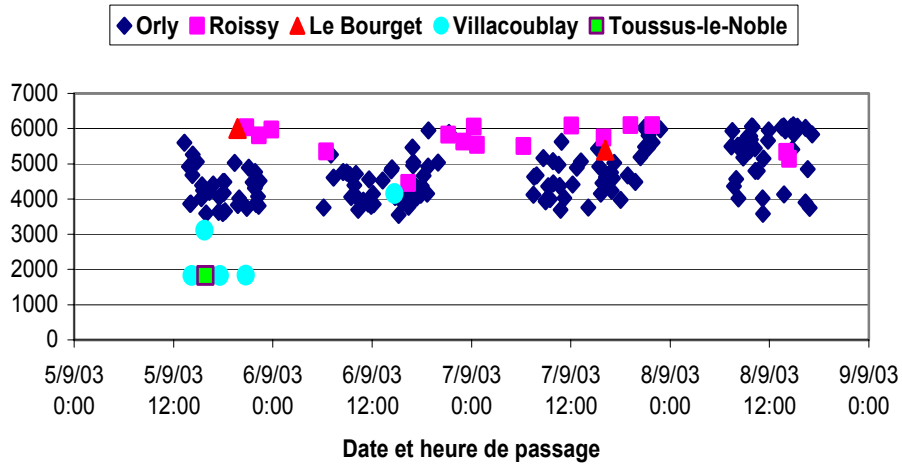
L'ACNUSA a confié au bureau d'études Acouphen la réalisation de mesures acoustiques ponctuelles à Saint-Cyr-la-Rivière[9] (Essonne). La campagne temporaire a consisté en trois jours de mesures effectuées du 5 au 8 septembre 2003.

Ce qu'il faut retenir :

Saint-Cyr-la-Rivière est concernée en moyenne par une quarantaine de survols quotidiens à une altitude minimale de 3550 mètres (départs face à l'ouest). A une très grande majorité (85%), les niveaux maximaux occasionnés par ces survols sont inférieurs à 55 dB(A). De faibles niveaux sonores qui, néanmoins, compte tenu du faible bruit résiduel dans cette comme rurale, peuvent se traduire par certaines émergences sonores potentiellement gênantes.

Trajectographie, altitudes et fréquences de survol

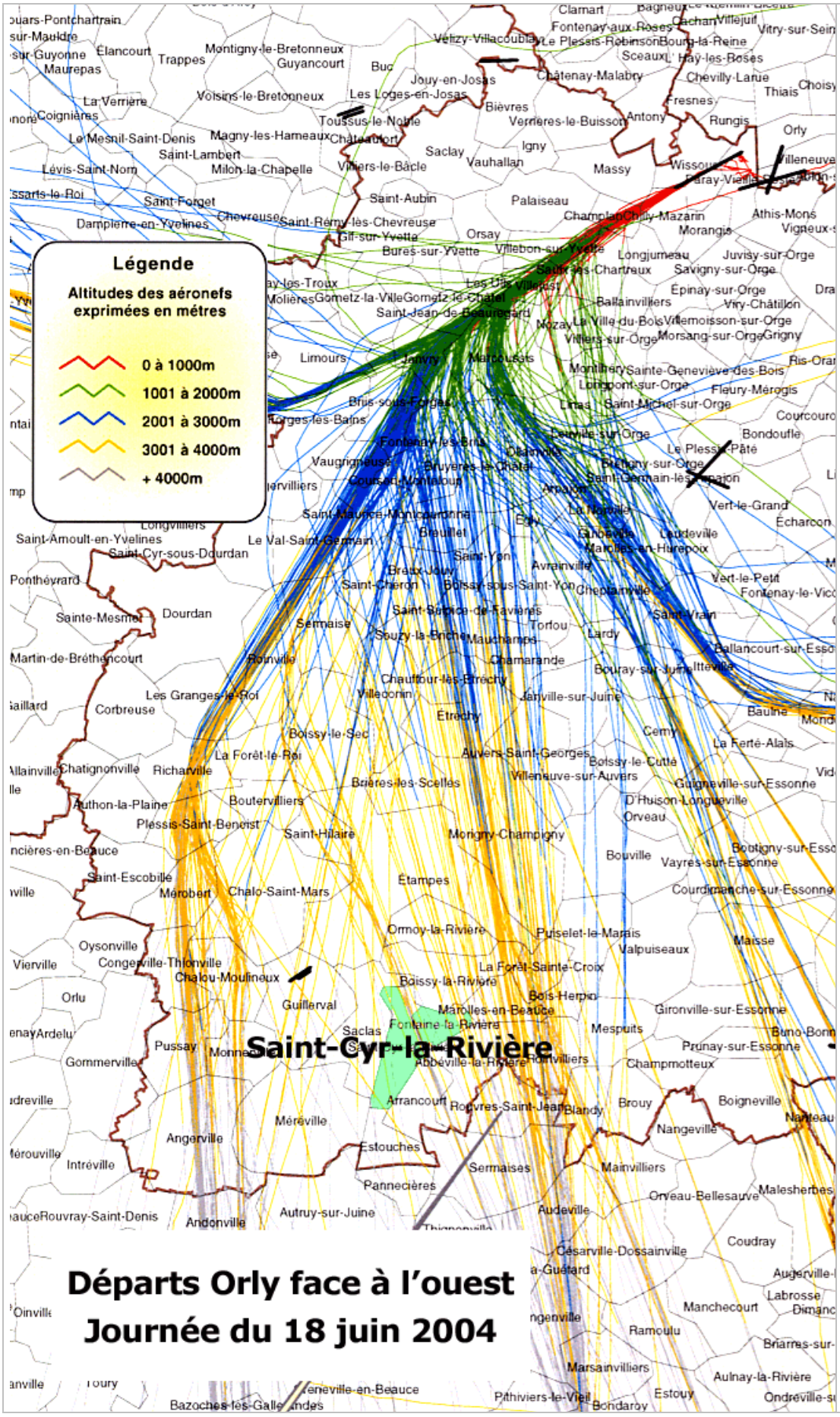
Départs face à l'ouest



Saint-Cyr-la-Rivière : altitudes de survol (en mètres) des avions au départ face à l'ouest

Le centre de la commune de Saint-Cyr-la-Rivière se situe à environ 44 km de la piste 06-24 d'Orly.
La commune n'est concernée que par le survol, en configuration face à l'ouest, du flux des avions en provenance de la piste 06-24 et à destination du sud. Ce flux correspond en moyenne à 256 vols, mais, à cette distance du lâcher des freins, la dispersion est telle que la fréquence des survols est bien moindre : par exemple, sur les quatre jours de cette campagne de mesures, la fréquence moyenne de survol est de 45 événements corrélés par jour (soit un avion toutes les 23:21 minutes, si l'on considère une journée de 17h30mn).

[9] Campagne de mesures acoustiques visant à établir un diagnostic sommaire de l'impact sonore de la réorganisation générale de la circulation aérienne en Ile-de-France - Septembre 2003 - Acouphen pour l'ACNUSA"

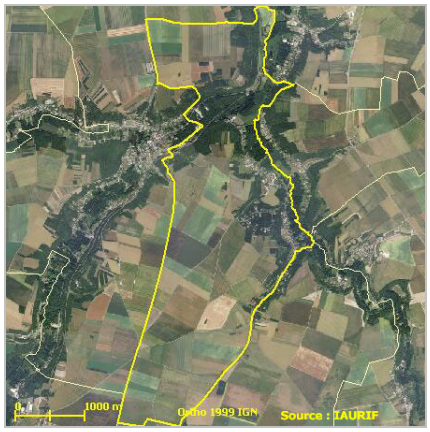


Trajectoires des avions survolant Saint-Cyr-la-Rivière

Les altitudes de survol des avions en provenance d'Orly (86% des survols) sont comprises entre 3550 et 6100 mètres (ce qui explique que cette commune ne soit pas répertoriée en tant que commune survolée par l'étude IAURIF 2003 des populations survolées à moins de 3000 m).

Lors de la journée type du 18 juin 2004, le flux des avions à destination du sud a représenté 256 vols.

Type d'urbanisme



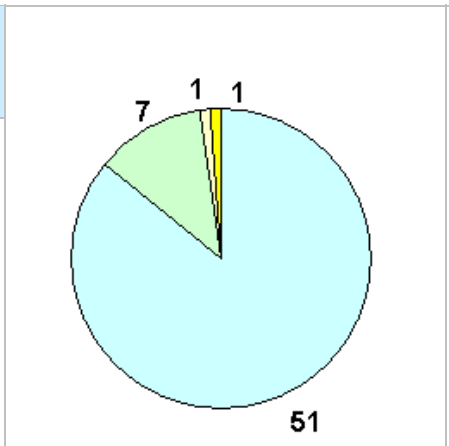
L'espace urbain construit est très marginal à Saint-Cyr-la-Rivière, puisque l'espace rural (cultures et bois principalement) y occupe 96% de la superficie.

Le niveau de bruit résiduel (moyenne énergétique des niveaux L90[10] sur les trois jours de mesures) de cette commune éminemment rurale est de 29,0 dB(A) le jour et de 21,9 dB(A) la nuit.

Niveaux sonores maximaux et fréquences de survol

Départs face à l'ouest

Nombre moyen d'événements sonores par jour
69 (statistique établie sur 3 jours de campagne, 178 avions toutes plateformes confondues)



Saint-Cyr-la-Rivière : fréquence des survols par classe de niveau maximum

Les niveaux L_{Amax} occasionnés par les survols sont très modérés : le pourcentage d'événements excédant 65 dB(A) n'est que de 1,7%.
Ce flux de décollages, durant la période de mesure, a occasionné par jour en moyenne 1 événement sonore compris entre 65 et 70 dB(A).
Toutefois, sans doute certains survols sont-ils nettement émergents, compte tenu du niveau de bruit résiduel faible dans cette zone très rurale.

Typologie acoustique des avions

Type d'avion	% de la flotte des avions corrélés
A319	22,6%
A320	28,8%
A321	8,5%
B737-300	11,3%
B747-200	0,6%

La famille des A319, A320 etA321 représente près de 60% des survols de Saint-Cyr-la-Rivière.

[10] Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence du bruit particulier - L90 : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps.

La gestion de l'environnement à Orly - Entretien avec Jean-Marie Machet

CIDB : Quel est selon vous le principal point qui, concernant la circulation aérienne aux environs d'Orly, nécessiterait d'être amélioré ?

Jean-Marie Machet : L'essentiel des problèmes de survols au voisinage d'Orly se concentrent désormais avant l'interception de l'ILS (atterrissage aux instruments, *Instrument landing system*), c'est à dire dans le sud Essonne et l'est du Val-de-Marne. Dans cette zone, les trajectoires sont assez dispersées, et l'on observe des variations de régime moteur et des traînées aérodynamiques (train d'atterrissage, volets de sustentation). Enfin, cette zone en amont de la prise d'ILS se trouve à l'extérieur du PGS. Les riverains concernés ne peuvent donc bénéficier de l'aide. En revanche, ils se trouvent suffisamment près de la limite extérieure du PGS pour être éventuellement impactés par la zone D du PEB. En conséquence, pour les riverains, plus l'ILS est pris haut et loin, mieux cela vaut.

Côté trouée est d'Orly (Val-de-Marne, Seine-et-Marne), l'ILS est pris à 4000 pieds, au lieu de 3000 pieds auparavant. En termes de distance jusqu'au toucher des roues et de hauteur de survol, cela recule la nuisance propre à cette zone, et l'atténue puisque les avions sont plus hauts. Sur la trouée ouest, le relèvement de la prise d'ILS à 4000 pieds est demandé par les habitants du sud Essonne, de Forges-les-Bains notamment.

CIDB : Un nouveau PGS vient d'être adopté. Le nouveau PEB doit être ratifié avant fin 2005. Quelle est votre conception de la cohérence entre ces deux zonages ?

Jean-Marie Machet : Dans quelques mois, quand sera adopté le nouveau PEB, la zone D s'étendra au-delà du PGS, ce qui pourrait occasionner des mécontentements, car la zone D, même sans créer de contraintes particulières physiques, correspond à une inscription administrative « de zone de nuisance ». Pour cette raison, elle risque de se traduire par un phénomène de décote immobilière.

Pour la zone C du PEB, la réglementation prévoit de pouvoir choisir entre les indices L_{den} 55, 56 et 57. Les maires, qui veulent les PEB les plus petits, choisissent généralement le L_{den} 57. En conséquence, la limite de la zone C a donc toutes les chances d'être plus petite que la zone III du PGS 2004, et la zone D, plus grande.

Nous rejoignons l'avis de l'ACNUSA qui prône l'égalité des périmètres PEB et PGS à indice constant.

CIDB : L'augmentation du nombre de stations permanentes, réclamée par les élus et les associations, est-elle à l'ordre du jour ?

Jean-Marie Machet : La disparité entre Orly et Roissy concernant le nombre de stations permanentes de mesure n'est que relative : il faut raisonner en termes de trouées. Sur Orly, les deux pistes ne sont vraiment utilisées chacune que d'un seul côté de la piste, il n'y a donc que deux trouées ; l'aéroport de CDG, lui, compte huit trouées (quatre pistes utilisées dans les deux sens): il est donc justifié d'avoir quatre fois plus de stations sur cette plate-forme. Les quatre stations permanentes d'Orly caractérisent assez bien les flux d'Orly. Mais compte tenu du nombre important de campagnes temporaires demandées et réalisées dans des zones plus éloignées de l'aéroport, il y a lieu de prévoir d'en rendre certaines permanentes. C'est pourquoi, dès 2005, de nouveaux points de mesure permanents vont être étudiés par ADP, en partenariat avec l'ACNUSA, afin de compléter ce réseau de mesure.

CIDB : Dans l'étude ADP 2002 ayant porté sur le sud Essonne, il est intéressant de remarquer qu'à Saint-Chéron, commune située à près de 9 kilomètres du périmètre extérieur L_{den} 55 du PGS 2004, on retrouve un L_{den} de 53,5 dB (atterrissage face à l'est). Que vous inspire ce résultat ?

Jean-Marie Machet : Neuf kilomètres au delà de la limite extérieure du PGS devraient se traduire, toutes choses égales par ailleurs, par un écart d'environ 8 dB. A Saint-Chéron, l'exposition au bruit est en effet de l'ordre de L_{den} 47. La valeur L_{den} 53,5 que vous fournissez nécessiterait d'être consolidée ; si elle correspond au flux d'arrivée uniquement, il faut raisonner sur les valeurs "tous mouvements confondus".

CIDB : L'étude Acouphen 2004 qui a porté sur le périmètre du PGS 2004 en Val-de-Marne montre que les niveaux de bruit aéronautique décroissent faiblement avec la distance : entre 0,5 et 1 dB(A) par centaine de mètres au delà de la limite L_{den} 55. Ce résultat suggère éventuellement la légitimité d'adopter par exemple une quatrième zone où le montant de l'aide aurait une décroissance proportionnelle à l'éloignement du pourtour L_{den} 55. Que vous inspire ces résultats ? est-ce que ce n'est pas uniquement la dispersion des trajectoires qui est mesurée dans cette étude Acouphen ?

Jean-Marie Machet : Cette étude montre la pertinence du trait : à 100 mètres d'un logement situé en limite extérieure, on n'est pas à L_{den} 55 dB, mais à L_{den} 54. Toutefois, le gradient de ½ ou 1 dB par cent mètres souligné par l'étude Acouphen existe sur la limite L_{den} 55 en latéral proche, mais non en « bout de langue », où le gradient est dix fois plus faible, de l'ordre de 1 dB par kilomètre.

C'est bien un gradient qui est mis en évidence, dans la mesure où, par exemple, à Villeneuve-Saint-Georges, les données concernant certains transects n'étaient pas du tout dispersées.

La proposition parfois faite d'un montant d'aide à l'insonorisation progressif, à l'instar du gradient de bruit observé, pourrait trouver quelque fondement sur le plan technique, et permettrait de remédier au caractère frustrant du « tout ou rien » aux marges du dispositif. En Commission consultative de l'environnement de CDG, l'idée d'une progressivité a été évoquée. La CCAR accepte d'ailleurs d'interpréter de façon souple les règles de la frontière, en agrégeant, dans une même rue, un même pâté de maisons.

CIDB : L'étude IAURIF 2003 des populations survolées montre que, pour les seuls départements du Val-de-Marne et de l'Essonne, 19100 personnes sont survolées tous les jours de l'année (quelle que soit la configuration du vent), et ce à moins de 2000 mètres. Dans l'optique d'un dispositif d'aide à l'insonorisation des logements plus juste, ce constat donne à penser qu'il faudrait imaginer un système de « bonus » aux

personnes survolées chaque jour de l'année. Que pensez-vous de cette proposition ?

Jean-Marie Machet : ADP a développé une application permettant de représenter les densités de survol par îlot de population INSEE, dans laquelle, plutôt qu'une stricte projection verticale à l'aplomb de la trajectoire, la bande de survol est obtenue par projection angulaire de 30° de part et d'autre de la trajectoire. Dénommé MESANGE (pour *Méthode d'évaluation des survols d'avions comme nuisance et gêne éventuelle*), ce système offre une représentation réellement parlante pour le riverain survolé.

Il faudrait refaire l'étude sur 2004 avec la méthode MESANGE, qui nous semble plus fine que la méthode IAURIF. Notamment dans le latéral proche, par exemple à Villeneuve-le-Roi, il y a une zone très touchée car les avions sont très bas, mais, à l'inverse, ce serait injuste de considérer que toute la population de Villeneuve-le-Roi est survolée, ce que fait l'étude IAURIF. Concernant les survols à Orly, il y aurait une vraie étude à mener, d'une part, en prenant en compte des données actualisées reflétant les nouvelles procédures et, d'autre part, en réalisant un décompte plus affiné.

CIDB : Dans une note technique[1], le Service technique des bases aériennes indique que dans certains secteurs de la zone III du PGS, le niveau moyen des émergences sonores est de l'ordre de 80 dB(A). Cette situation est considérée dans ce document comme le cas le plus défavorable de la zone III du PGS. Afin de remédier à ces situations défavorables, cette note technique propose, en considérant le bruit des avions comme un bruit route, d'adopter pour la zone III du PGS, un isolement acoustique standardisé pondéré au bruit de trafic ($D_{nT,A,tr}$) de 35 dB. Cet isolement, plus exigeant de 5 dB qu'un isolement pris en référence à un bruit rose, permettrait d'atteindre dans le cas le plus défavorable de la zone III du PGS les recommandations de l'OMS et de l'ACNUSA.

Jean-Marie Machet : On rappelle que les recommandations de l'OMS ne portent que sur la nuit — la qualité du sommeil — ; elles préconisent d'éviter pendant cette période la répétition de niveaux de crête *indoor* supérieurs à 45 dB. Compte tenu des niveaux des avions mesurés à 80 dB(A), cela justifie bien le niveau d'isolation prescrit de 35 dB (80-35=45). Cela dit, le bruit des avions n'est pas un bruit route. L'isolation acoustique d'un logement par rapport au bruit routier — soit avec une incidence quasiment normale à la paroi contrôlée —, montre que l'objectif visé est rarement atteint avec le bruit aéronautique, où l'incidence est quasiment tangentielle. L'important est que le riverain soit satisfait.
Au demeurant, compte tenu du couvre-feu, sur Orly, le problème du bruit la nuit est circonscrit à la période 22h00-23h30.

CIDB : On pourrait imaginer la réalisation d'une carte montrant les bâtiments d'habitation autour de l'aéroport d'Orly pour lesquels les recommandations de l'OMS (relatives aux niveaux sonores) ne sont pas respectées. Dans le cadre de l'application de la directive européenne 2002/49 sur le bruit dans l'environnement, une telle cartographie pourrait servir de base à un plan d'action visant à diminuer le nombre de ces logements. A-t-on les moyens techniques de réaliser une telle carte et en quoi, selon vous, pourrait consister un tel plan d'action ?

Jean-Marie Machet : On en revient ici à la proposition de l'ACNUSA : la comparaison avec les valeurs OMS — 45 dB(A) à l'intérieur du logement — n'a de sens qu'au-delà de la zone B du Plan d'exposition au bruit. En zones A et B du PEB, le législateur a créé une zone de non droit urbanistique, et prévu qu'on ne pouvait pas superposer les contraintes. Or, au-delà de la zone B du PEB, pratiquement aucun avion la nuit ne fait de bruit supérieur à 80 dB(A). A Limeil-Brévannes par exemple, qui, contrairement à la station permanente de Villeneuve-le-Roi, n'est pas en zone B, sur l'année 2002, 6 % des mouvements dépassent 80 dB(A), soit 164 événements. Si bien que sur une année entière, on a en moyenne moins d'un événement par nuit qui dépasse 80 dB(A). On peut donc considérer que les recommandations de l'OMS sont respectées, et que l'interdiction des logements collectifs en zone C vise à prévenir l'éventuelle multiplication de logements exposés à des niveaux de bruit même inférieurs au seuil de l'OMS.

CIDB : Les associations soulèvent le problème de la cohérence entre le nouveau PGS et le futur PEB. Notamment, la date butoir du 3 septembre 1975, date d'approbation du PEB, est ressentie comme socialement inadmissible : les logements situés dans le nouveau PGS mais dont le permis de construire est postérieur à cette date sont exclus du dispositif d'insonorisation. Or, on se retrouve aujourd'hui dans une situation où le territoire du PGS est plus important que celui du PEB. L'ACNUSA d'ailleurs s'est inquiété de cette situation, puisque, dès 2000, l'autorité a proposé une seule cartographie pour les deux plans : « *Si la construction est limitée, c'est qu'il existe une gêne. L'insonorisation est donc justifiée sur le territoire du PEB.* » (Jeanine Le Floch-Fournier, *Entre Voisins* 2ème trimestre 2004). Que pensez-vous de cette situation ?

Jean-Marie Machet : Cette question participe d'une erreur d'interprétation assez courante. Les locaux exclus du dispositif sont les locaux construits postérieurement au 3 septembre 1975 à l'intérieur du PEB. (*cf.* le décret 99-457 du 01.06.99). Par définition, toute construction en zone C du PEB ne peut être que de type habitat individuel, et ces constructions doivent être isolées acoustiquement, avec un isolement de l'ordre de 35 dB(A). Le principe d'antériorité constitue le fondement du PEB : toute personne venant s'installer en zone C l'a fait en connaissance de cause, en étant informée de la présence de l'aéroport. A l'argument qui consisterait à dire qu'une personne qui aurait fait construire en 1980, avec alors un nombre limité de mouvements, aurait légitimité à bénéficier d'une aide, car le nombre de mouvements a, depuis, notablement augmenté, n'est pas recevable puisque, dans le même temps, le bruit a considérablement diminué.

CIDB : Certains élus proposent de corréler les volumes de protection environnementale et le périmètre du PGS : il parait légitime en effet que ce soient les zones à l'aplomb des VPE qui bénéficient le plus de l'aide à l'insonorisation et des retombées fiscales. Une incohérence entre le VPE et le PGS est d'ailleurs dénoncée par les associations : en phase d'arrivée piste 08-26 (configuration face à l'ouest), le tracé extérieur du PGS n'inclut pas la totalité du VPE.

Jean-Marie Machet : Les VPE sont des lignes droites qui concernent les trajectoires, donc les survols. Les isophones du PGS sont des courbes qui rendent compte du niveau de bruit. Soit on parle de bruit, soit on parle de survol. Or, l'aide à l'insonorisation stipule que le mécanisme est adossé à un problème d'exposition au bruit.

[1] Eléments pour proposer des niveaux d'insonorisation - Groupe de travail « aspects techniques » dans le cadre de la réflexion sur le dispositif d'aide à l'insonorisation des logements des riverains des grands aéroports – Note technique – Service technique des bases aériennes –5 novembre 2004

Il n'est pas illogique que le VPE sorte du PGS. Rappelons que le but de ce volume est d'éviter que les avions ne tournent trop tôt à une altitude trop faible. On veut que les populations, y compris celles situées à l'extérieur du PGS, ne soient pas gênées. Au bord du VPE, la dispersion aidant, il ne devrait pas y avoir beaucoup d'avions et, comme les avions sont hauts, le bruit annuel est inférieur à L_{den} 55. On rejoint ainsi la notion de PGS, qui ne prend en compte que la partie sensiblement bruyante.

CIDB : Morangis et Paray-Vieille-Poste (partiellement) sont désormais exclues du PGS alors que les avions au sol au décollage face à l'est de la piste 08-26 sont semble-t-il gênants. Pour les communes proches de l'aéroport, la stricte application du dispositif L_{den} du décret d'avril 2002 peut expliquer que le L_{den} évalué soit moindre que pour une commune se trouvant à 5 km des pistes. Il y aurait des effets de dispersion de l'onde de résonance, ou des effets topographiques, qui pourraient expliquer des rétrécissements de la courbe externe L_{den} 55. Confirmez-vous cette explication ?

Jean-Marie Machet : Morangis et Paray-Vieille-Poste quittent en partie le PGS 2004, mais la plupart des logements qui devaient être insonorisés le sont, soit parce qu'ils appartenaient au PGS 1999, soit parce qu'ils sont de construction récente. Dans le nouveau PGS, le projet de piste 6 a disparu. Au niveau du PEB actuel, c'est ce projet de piste 6 qui s'est traduit par deux ergots à hauteur de Morangis et Paray-Vieille-Poste. Or, le précédent dispositif prévoyait que l'enveloppe du PGS soit celle du PGS et du PEB réunis. Avec les contours du PGS 2004, on revient donc à un fonctionnement plus logique.

CIDB : A l'occasion de son audition (en 2002) dans le cadre de la mission parlementaire sur l'avenir du transport aérien français, Jean-Paul Huchon a exprimé son refus d'un déplafonnement du trafic d'Orly et de Roissy ainsi que la création d'une nouvelle plateforme aéroportuaire en Ile-de-France. Quelle est, à votre avis, la capacité maximale acceptable à Orly, en nombre de mouvements ?

Jean-Marie Machet : Il est clair que pour les compagnies solides, susceptibles de générer des flux importants, le plafonnement rend la plateforme peu attractive. Beaucoup de personnes considèrent qu'Orly ne se développera que si le nombre de mouvements est déplafonné. Il faudrait pouvoir mener une réflexion sur le type de trafic que peut accueillir Orly et déterminer le plafonnement induit.

CIDB : L'indicateur d'énergie sonore globale d'Air France a été réduit de 21% entre 1998 et 2003, pour un nombre total de mouvements en augmentation de 33% (rapport d'activité AF 2003). A Orly, compte tenu du couvre-feu et du plafonnement, peut on compter sur la seule modernisation de la flotte pour conjuguer relance de l'activité aérienne et respect de l'environnement ?

Jean-Marie Machet : Les chiffres d'Air France montrent donc que la modernisation des flottes se traduit pour eux par une division par deux de l'énergie sonore unitaire en cinq ans(- 3 dB en moyenne par avion). A Orly, la situation "gagnant-gagnant" participerait d'un partage de ces gains de productivité environnementale atteints par la modernisation des appareils. Jusqu'à présent, tous les gains liés au renouvellement de la flotte ont bénéficié aux riverains. Pour redonner du dynamisme à la plateforme, ne faudrait-il pas remplacer le plafonnement en mouvements par un engagement de décroissance du bruit, associé à plus de souplesse pour le nombre de mouvements. Le compromis se trouverait là : la moitié des gains acoustiques iraient aux riverains, l'autre moitié à l'activité aéroportuaire. La possibilité d'un tel partage de productivité environnementale est, à mon sens, l'une des questions centrales des Etats généraux d'Orly.

CIDB : Un gros porteur équivaut à trois A320 en termes de nuisance. Etes-vous d'accord avec cette affirmation ?

Jean-Marie Machet : Un gros porteur peut représenter en termes d'énergie sonore plus que trois A 320 : par exemple, l'écart de niveau maximum entre un A320 et un B747-400 est d'environ 6 dB(A), soit un rapport 4. Suivant les appareils, un gros porteur pourrait être équivalent à neuf, voire même douze A320. Beaucoup d'observateurs, conscients de l'importance de l'enjeu économique, envisagent l'augmentation de l'emport, à défaut de pouvoir augmenter le nombre de mouvements.

Jean-Marie Machet est ingénieur en chef, directeur du Laboratoire d'Aéroports de Paris.

Chapitre 5
Les populations survolées

L'essentiel à retenir

L'ACNUSA a confié à l'IAURIF la comptabilisation des populations de la région parisienne survolées à moins de 3000 mètres par le trafic d'Orly et de Roissy. Il importe de signaler que les chiffres IAURIF sous estiment les populations réellement exposées au bruit des avions, car la méthode adoptée ne comptabilise que les survols pris au sens strict, c'est-à-dire correspondant à une projection verticale à l'aplomb de la trace radar. Les comparaisons d'une année sur l'autre apportent néanmoins de précieux enseignements.

L'impact de Roissy-CDG est de 3,6 à 5,5 fois plus important en nombre de personnes survolées que celui d'Orly, respectivement dans les configurations face à l'ouest et face à l'est. Le seul cas où l'impact d'Orly est plus élevé qu'à Roissy, en distinguant les arrivées et les départs, correspond aux départs face à l'est, dans la tranche d'altitude [0 ; 2000m].

En 2003, le trafic d'Orly a survolé, à moins de 3000 mètres, 225 077 personnes en Essonne et 35 185 personnes dans le Val-de-Marne. A moins de 1000 mètres, les survols des avions d'Orly ont concerné 19228 Essonniens et 23925 Val-de-Marnais.

La population survolée chaque jour de l'année 2003, à la fois par vent d'ouest et par vent d'est, à moins de 2000 mètres, est de 19 101 personnes (2584 personnes en Essonne, 16517 personnes dans le Val-de-Marne).
Les habitants de l'Essonne et du Val-de-Marne ont, globalement, été largement bénéficiaires de la réorganisation des couloirs. La comparaison 2000-2003 indique que la réorganisation des couloirs aériens en région parisienne s'est traduite, pour les départements de l'Essonne et du Val-de-Marne, par la suppression de trois survols sur quatre (en configuration face à l'ouest, réduction de 85,5%, en configuration face à l'est, réduction de 58,5%).

L'Autorité de contrôle des nuisances sonores aéroportuaires (ACNUSA) a souhaité pouvoir disposer d'une quantification des populations survolées avant et après la réorganisation effective de la circulation aérienne survenue le 21 mars 2002 dans le Bassin parisien. Cette estimation des populations survolées en région parisienne a été réalisée en 2002 [1] et 2003 [2] par l'Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile-de-France (IAURIF). La première estimation 2002 avait permis une comparaison avec la situation ancienne (juin 2000) ainsi qu'avec les estimations réalisées dans le cadre du projet Eurocontrol définissant les nouveaux couloirs aériens. Pour l'étude 2003, la même base méthodologique a été employée que pour l'étude 2002, permettant ainsi la comparaison de l'impact 2003 des aéroports avec ceux des années 2002 et 2000 (situation avant réorganisation aérienne).

L'étude 2003 porte sur deux journées caractéristiques (face à l'est, le 25 juin 2003, face à l'ouest, le 27 juin 2003), soit un an après la mise en service des nouveaux couloirs aériens en Ile-de-France. Une amélioration a été apportée par rapport à l'étude précédente : les chiffres concernant les populations survolées chaque jour de l'année (quelle que soit la configuration du vent) sont désormais disponibles.

Seuls sont considérés les flux d'aéronefs situés à moins de 3000 mètres d'altitude, en provenance ou à destination des aéroports de Paris-Charles-de-Gaulle et de Paris-Orly. Les survols peu fréquents, jusqu'à sept par commune, ne sont pas retenus.

La méthode IAURIF consiste à partir des traces radar d'une journée caractéristique, et à exploiter le Système d'information géographique régional (SIGR) afin de croiser les « zones de survol » et les « populations résidentes » (données de densité de population Insee). Il est important de noter que ne sont considérées comme survolées que les populations situées sous la projection verticale à l'aplomb de la trajectoire (donnée par les traces radar). Conséquence importante de cette méthodologie, l'évaluation est sous-estimée par rapport à une bande de survol qui serait obtenue par projection angulaire de 30° de part et d'autre de la trajectoire (méthodologie adoptée par le Laboratoire d'Aéroports de Paris pour son système MESANGE de représentation des densités de survol par îlot de population INSEE, dont les résultats n'ont pas encore été rendus publics). En revanche, les vertus comparatives, d'une année à l'autre, de ces données restent, elles, bien certaines.

1. Bilan général Orly+Roissy des survols 2003

Les deux configurations de vent confondues, la population du Bassin parisien survolée en 2003 à moins de 3000 mètres par les avions de Roissy et d'Orly s'élève à 2 650 000 habitants, résidant dans 969 communes (627 en Ile-de-France, 342 en dehors).

L'impact de Roissy-CDG est de 3,6 à 5,5 fois plus important en nombre de personnes survolées que celui d'Orly, respectivement dans les configurations face à l'ouest et face à l'est, avec une prépondérance de la configuration face à l'est (arrivées vers Roissy survolant des zones urbaines denses à l'ouest de l'aéroport). Globalement, par tranche d'altitude, le dénombrement de population est chaque fois plus important dans le cas de Paris-CDG.

En distinguant les arrivées et les départs, l'impact de Paris-Orly est plus fort dans le cas des décollages en configuration face à l'est, dans la tranche d'altitude [0 ; 2000m].

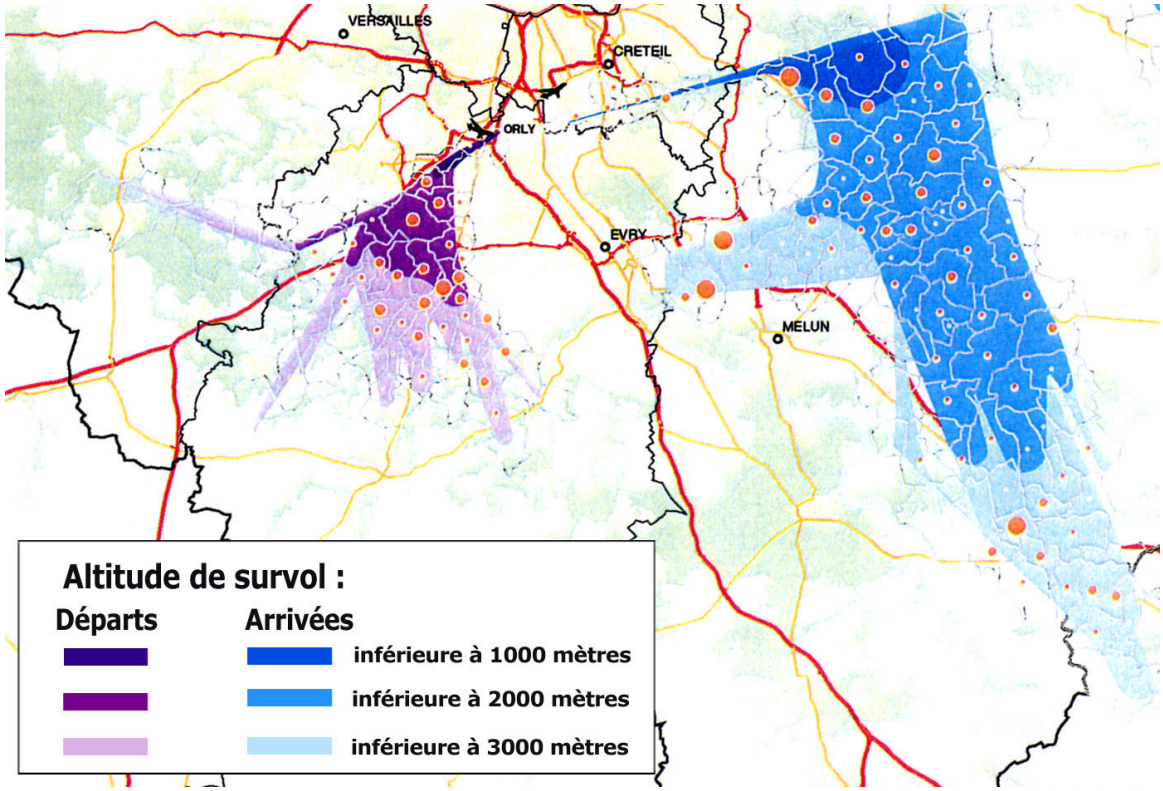
Comparaison 2000-2003

Pour l'ensemble du Bassin parisien, la comparaison avant et après la réorganisation de la desserte aéroportuaire (2000-2003) confirme une très nette diminution des populations survolées, quelles que soient les configurations (vent, aéroports, altitudes, départ/arrivée). L'amélioration est plus significative face à l'ouest (2 300 000 personnes survolées de moins, soit 67% de la population survolée en 2000) que face à l'est (886 000 personnes de moins, soit 32% de la population survolée en 2000). L'effet positif est marqué aussi pour les survols à basse altitude mais, cette fois-ci, plus particulièrement face à l'est.

[1] estimation des populations survolées par les aéronefs à destination et en provenance des plates-formes de Paris-Orly et Paris-CDG - Mai 2003 - Erwan Cordeau - IAURIF pour l'ACNUSA - IA 44846

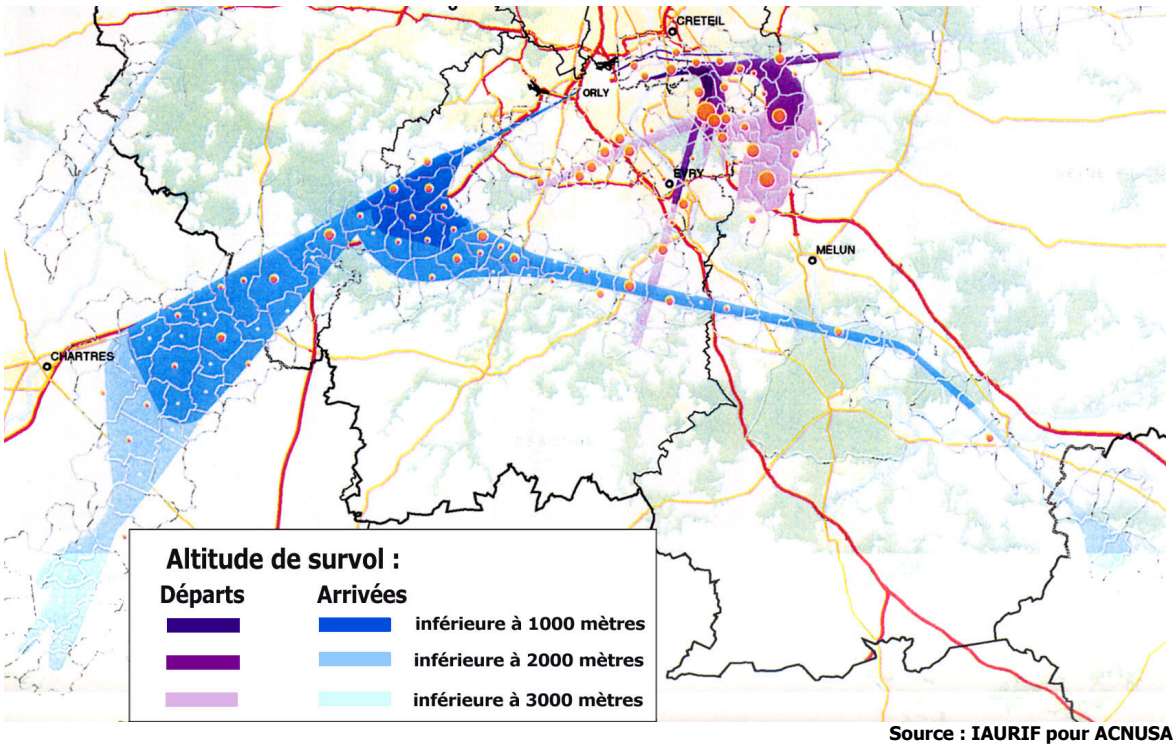
[2] estimation des populations survolées en 2003 par les aéronefs à destination et en provenance des plates-formes de Paris-Orly et Paris-CDG - Octobre 2004 - Erwan Cordeau - IAURIF pour l'ACNUSA

2. Populations survolées en 2003 autour d'Orly



Source : IAURIF pour ACNUSA

Populations survolées au départ et en provenance d'Orly – Configuration face à l'ouest – Journée du 27 juin 2003



Source : IAURIF pour ACNUSA

Populations survolées au départ et en provenance d'Orly – Configuration face à l'est – Journée du 25 juin 2003

Bilan général 2003

Nouveauté de l'étude IAURIF 2003, les populations survolées chaque jour de l'année, c'est-à-dire quelle que soit la configuration du vent, sont dénombrées. Dans l'étude 2002, la population survolée à la fois en configuration face à l'ouest et en configuration face à l'est était en revanche comptée deux fois.

Parmi les populations survolées en configuration face à l'est, l'étude 2003 fait la distinction entre celles qui ne sont survolées que face à l'est et celles qui sont survolées à la fois face à l'est et face à l'ouest. Parmi ces dernières, l'étude répertorie celles survolées dans une classe d'altitude seulement, et celles qui sont survolées à deux classes d'altitude, selon la configuration du vent. Seules ces données distinguant les personnes survolées quelle que soit la configuration du vent permettent de faire le décompte réel des habitants survolés. Par contre, ces données ne sont disponibles ni pour 2002 ni pour 2000.

Population de l'Essonne survolée en 2003

Altitude de survol	Population survolée en 2003 face à l'est seulement (27 juin 2003)	Population survolée en 2003 face à l'ouest et face à l'est	Population survolée en 2003 face à l'ouest seulement (25 juin 2003)	Total
< 1000m	15514	184	1593	17291
< 1000 m et au-dessus de 1000 selon le vent	0	1937	0	1937
1000-2000 m	64288	0	37558	101846
de 1000 à 2000 m et au-dessus de 2000 selon le vent	0	14396	0	14396
2000-3000 m	61981	0	27626	89607
Total	**141783**	**16517**	**66777**	**225077**

En **Essonne**, en 2003, 93 communes ont compté sept personnes ou plus survolées à moins de 3000 mètres, quelle que soit la configuration du vent (face à l'ouest, face à l'est, ou les deux), pour un **total de 225 077 personnes survolées**.

Le nombre d'Essonniens **survolés en 2003 à moins de 1000 m est de 19228 personnes** (17291 à moins de 1000 mètres exclusivement, 1937 à moins de 1000 mètres et au-dessus de 1000 mètres selon le vent).

Le détail des populations survolées en 2003 pour chaque commune de l'Essonne est donné en Annexe 1 de ce chapitre.

Population du Val-de-Marne survolée en 2003

	Population survolée en 2003 face à l'est seulement (27 juin 2003)	Population survolée en 2003 face à l'ouest et face à l'est	Population survolée en 2003 face à l'ouest seulement (25 juin 2003)	Total
< 1000m	18996	2519	2345	23860
< 1000 m et au-dessus de 1000 selon le vent	0	65	0	65
1000-2000 m	10620	0	0	10620
de 1000 à 2000 m et au-dessus de 2000 selon le vent	0	0	0	0
2000-3000 m	640	0	0	640
Total	**30257**	**2584**	**2344**	**35185**

Dans le **Val-de-Marne** en 2003, 15 communes ont compté sept personnes ou plus survolées à moins de 3000 mètres, quelle que soit la configuration du vent (face à l'ouest, face à l'est, ou les deux), pour un **total de 35 185 personnes survolées**.

Le nombre de Val-de-Marnais **survolés en 2003 à moins de 1000 m est de 23925 personnes** (23860 à moins de 1000 mètres exclusivement, 65 à moins de 1000 mètres et au-dessus de 1000 mètres selon le vent).

Le détail des populations survolées en 2003 pour chaque commune du Val-de-Marne est donné en Annexe 2 de ce chapitre.

Populations survolées en 2003 : récapitulatif Essonne + Val-de-Marne

	Population survolée en 2003 face à l'est seulement (27 juin 2003)	Population survolée en 2003 face à l'ouest et face à l'est	Population survolée en 2003 face à l'ouest seulement (25 juin 2003)	Total
< 1000 m	15514 18996	184 2519	1593 2345	41151
< 1000 m et au-dessus de 1000 selon le vent	0	1937 65	0	2002
1000-2000 m	10621 64288	0	37558	112467
de 1000 à 2000 m et au-dessus de 2000 selon le vent	0	14395	0	14395
2000-3000 m	61981 640	0	27628	90249
Total	**172040**	**19100**	**69124**	**260264**

Essonne et Val-de-Marne confondus, 260 264 personnes étaient concernées en 2003 par les survols à destination ou au départ d'Orly : 69 124 personnes survolées face à l'ouest seulement (60% de l'année environ), 172 040 personnes survolées face à l'est seulement (40% de l'année environ), et 19 100 personnes survolées chaque jour de l'année, quelle que soit la configuration du vent. **Essonne et Val-de-Marne confondus, 43153 personnes étaient survolées en 2003 à moins de 1000 mètres**.

Si l'on prend en compte les populations de Seine-et-Marne survolées à moins de 1000 mètres par le trafic d'Orly, l'on obtient un total de 66 000 personnes survolées à moins de 1000 mètres par le trafic d'Orly, Val-de-Marne, Essonne et Seine-et-Marne compris.

Trouée est : populations survolées à moins de 1000 mètres en 2003

Départs face à l'est

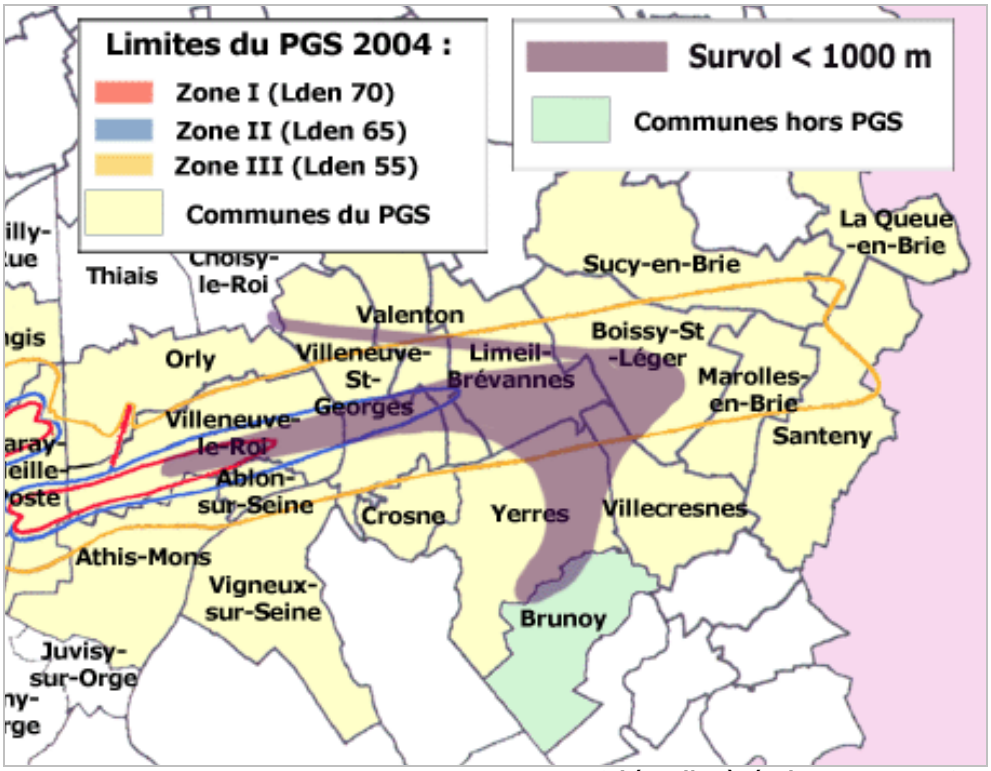


Schéma d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Zones survolées à moins de 1000 mètres par les avions au départ face à l'est

L'étude IAURIF recense dix communes du Val-de-Marne et deux communes de l'Essonne concernées par les survols à moins de 1000 m des avions au départ face à l'est, pour une population totale de 24877 personnes survolées (18996 Val-de-Marnais et 5881 Essoniens).

Département	Commune	Pop. totale des communes concernées	Population survolée à moins de 1000 m en configuration face à l'est seule
Val-de-Marne	ABLON-SUR-SEINE	4889	11
	BOISSY-SAINT-LEGER	15393	1276
	CHOISY-LE-ROI	34336	938
	LIMEIL-BREVANNES	17650	2352
	ORLY	20470	2784
	THIAIS	28232	100
	VALENTON	11489	2262
	VILLECRESNES	8361	39
	VILLENEUVE-LE-ROI	18376	1874
	VILLENEUVE-SAINT-GEORGES	28942	7360
Essonne	BRUNOY	21451	665
	YERRES	27744	5216
Total		237333	**24877**

Données d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Population survolée à moins de 1000 m par les avions au départ face à l'est

On gardera à l'esprit que ne sont comptabilisés ici que les survols pris au sens strict, c'est-à-dire correspondant à une projection verticale à l'aplomb de la trace radar. Ainsi, avec cette méthode, Villeneuve-le-Roi ne compte que 1874 personnes survolées par les avions au départ face à l'est.

Arrivées face à l'ouest

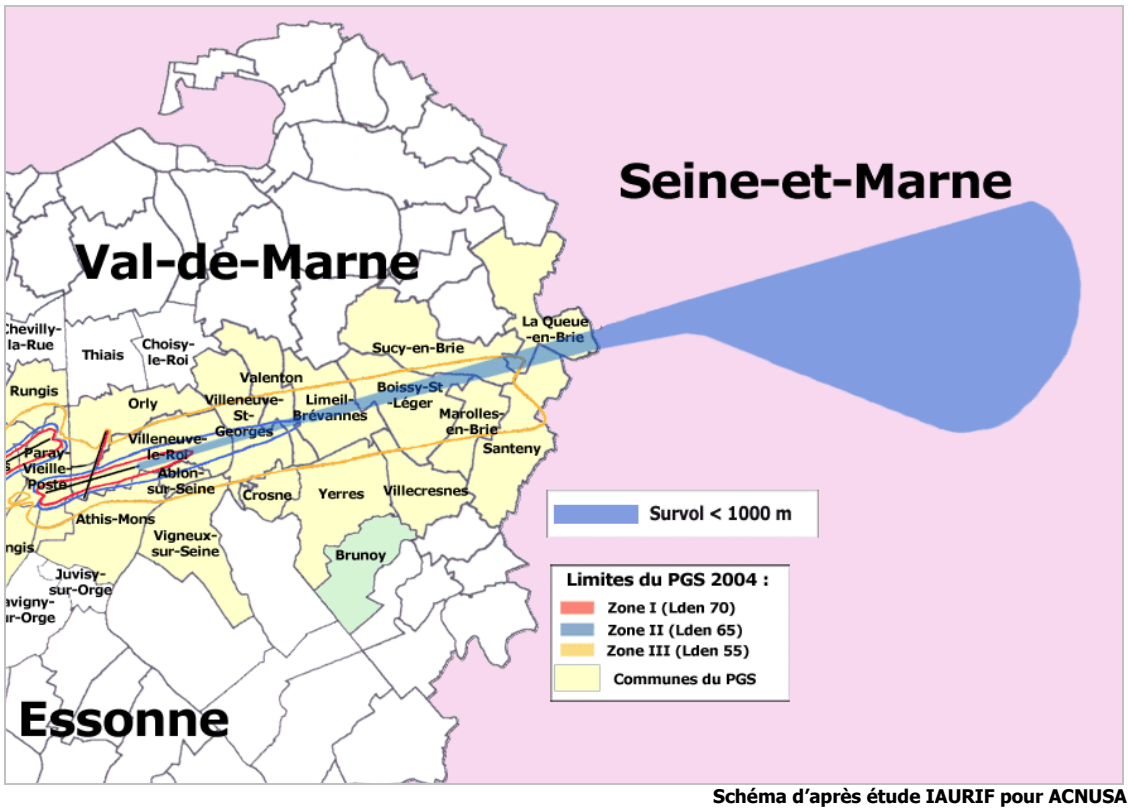


Schéma d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Zones survolées à moins de 1000 mètres par les avions à l'arrivée face à l'ouest

L'étude IAURIF recense huit communes (situées dans le Val-de-Marne exclusivement) concernées par les survols à moins de 1000 m des avions à l'arrivée face à l'ouest, pour un total de 4864 personnes survolées (dont 2345 personnes survolées exclusivement par les arrivées face à l'ouest, et 2519 survolées à la fois par les arrivées face à l'ouest et les départs face à l'est).

Département	Commune	Pop. totale des communes concernées	Population survolée à moins de 1000 m par les arrivées face à l'ouest seul	Population survolée à moins de 1000 m à la fois par les arrivées face à l'ouest et les départs face à l'est
Val-de-Marne	BOISSY-SAINT-LEGER	15393	1355	153
	LIMEIL-BREVANNES	17650	767	373
	MAROLLES-EN-BRIE	5278	1	0
	SUCY-EN-BRIE	25030	222	0
	VALENTON	11489	0	603
	VILLECRESNES	8361	0	0
	VILLENEUVE-LE-ROI	18376	0	627
	VILLENEUVE-SAINT-GEORGES	28942	0	763
Total		130519	2345	**2519**

Données d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Population survolée à moins de 1000 m par les avions à l'arrivée face à l'ouest

On gardera à l'esprit que ne sont comptabilisés ici que les survols pris au sens strict, c'est-à-dire correspondant à une projection verticale à l'aplomb de la trace radar.

Trouée ouest : populations survolées à moins de 1000 mètres en 2003

Départs face à l'ouest

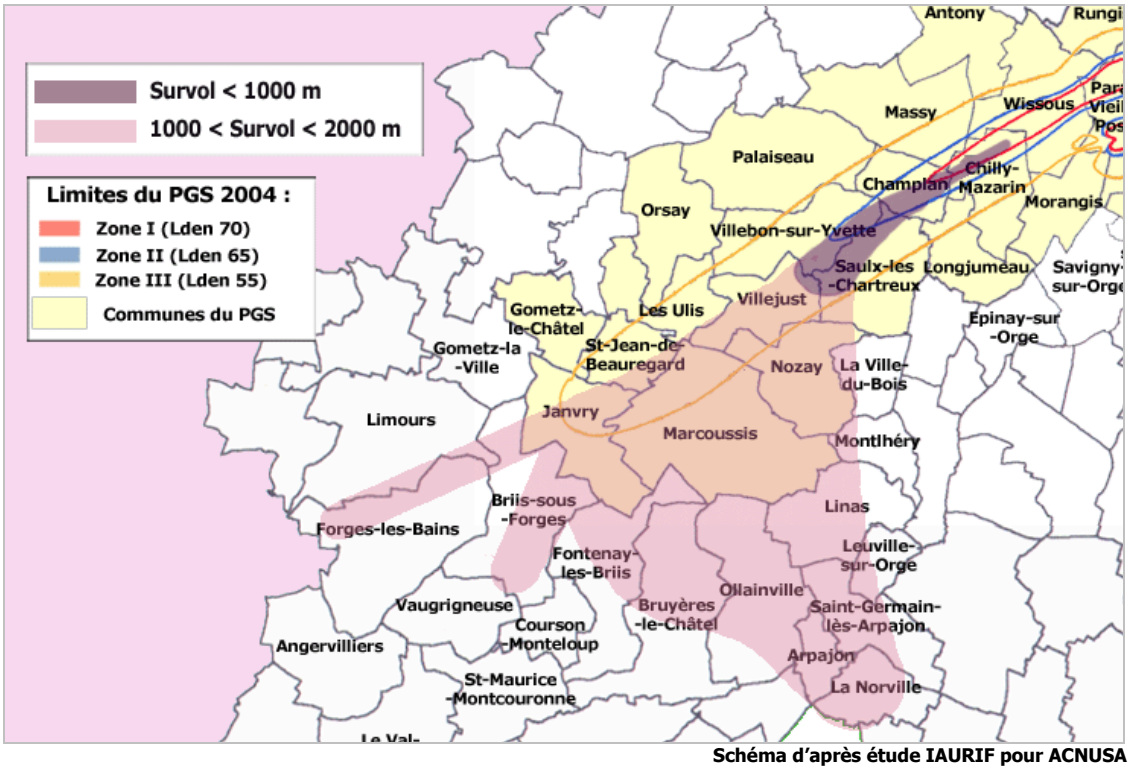


Schéma d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Zones survolées à moins de 1000 mètres par les avions au départ face à l'ouest

L'étude IAURIF recense 5 communes (situées en Essonne exclusivement) concernées par les survols à moins de 1000 m des avions au départ face à l'ouest, pour un total de 1593 personnes survolées (toutes survolées, à moins de 1000 m, face à l'ouest exclusivement).

Département	Commune	Pop. totale des communes concernées	Population survolée à moins de 1000 m par les départs face à l'ouest seul
Essonne	CHAMPLAN	2483	415
	CHILLY-MAZARIN	17868	74
	SAULX-LES-CHARTREUX	5003	194
	VILLEBON-SUR-YVETTE	9501	361
	VILLEJUST	1663	549
Total		365182	**1593**

Données d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Population survolée à moins de 1000 m par les avions au départ face à l'ouest

On gardera à l'esprit que ne sont comptabilisés ici que les survols pris au sens strict, c'est-à-dire correspondant à une projection verticale à l'aplomb de la trace radar.

Arrivées face à l'est

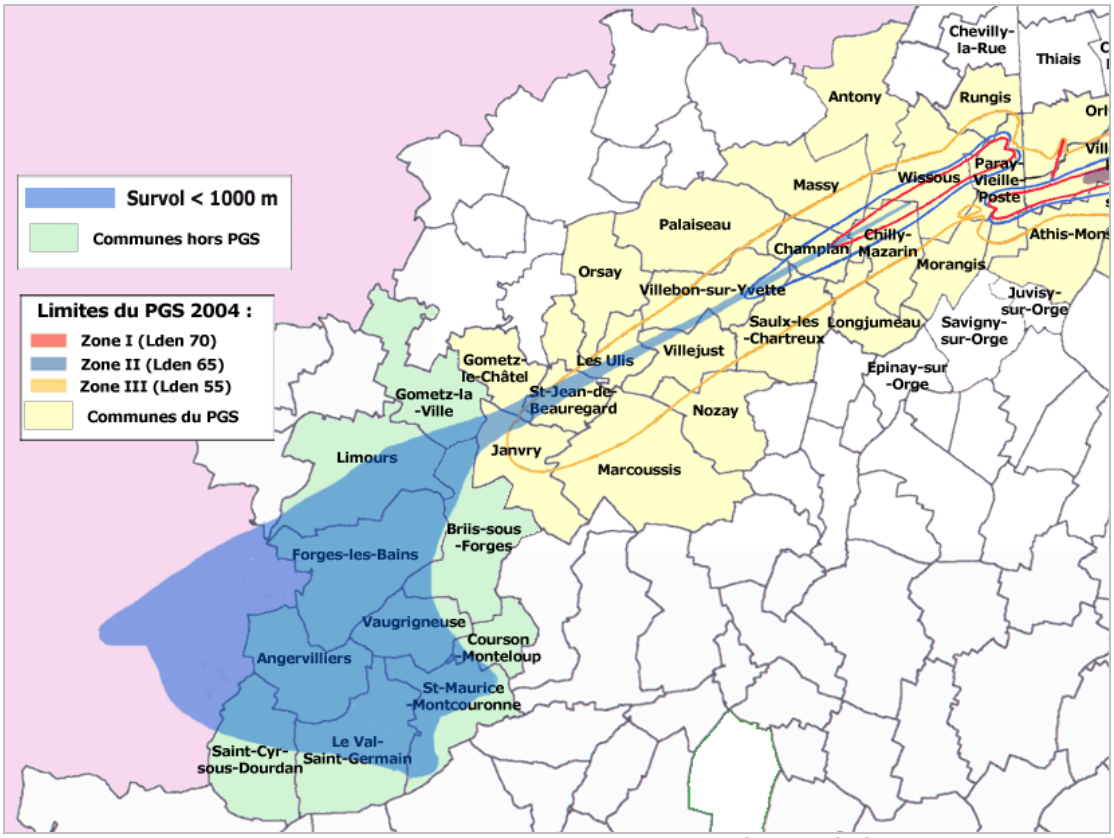


Schéma d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Zones survolées à moins de 1000 mètres par les avions à l'arrivée face à l'est

L'étude IAURIF recense 15 communes de l'Essonne concernées par les survols à moins de 1000 m des avions à l'arrivée face à l'est, pour un total de 9817 personnes survolées (9633 face à l'est exclusivement, 184 face à l'est et face à l'ouest).

Département	Commune	Pop. totale des communes concernées	Population survolée à moins de 1000 m par les arrivées face à l'est
Essonne	ANGERVILLIERS	1392	1381
	BRIIS-SOUS-FORGES	3237	263
	CHAMPLAN	2483	84
	CHILLY-MAZARIN	17868	32
	FORGES-LES-BAINS	3263	2165
	JANVRY	534	58
	LE VAL-SAINT-GERMAIN	1444	966
	LES ULIS	25947	229
	LIMOURS	6558	3349
	SAINT-CYR-SOUS-DOURDAN	965	211
	SAINT-JEAN-DE-BEAUREGARD	288	88
	SAINT-MAURICE-MONTCOURONNE	1375	485
	SAULX-LES-CHARTREUX	5003	0
	VAUGRIGNEUSE	1089	335
	VILLEBON-SUR-YVETTE	9501	74
	VILLEJUST	1663	97
Total		82610	**9817**

Données d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Population survolée à moins de 1000 m par les avions à l'arrivée face à l'est

On gardera à l'esprit que ne sont comptabilisés ici que les survols pris au sens strict, c'est-à-dire correspondant à une projection verticale à l'aplomb de la trace radar. Ainsi, avec cette méthode, Saulx-les-Chartreux n'est pas considérée comme une commune survolée par les avions à l'atterrissage face à l'est.

3. Comparaison entre la situation 2002 et la situation 2003

Les données de survols relatives à l'année 2002 n'ayant pas tenu compte de la population commune aux couches d'information "survols face à l'est" et "survols face à l'ouest", la comparaison entre les chiffres 2002 et 2003 n'est possible que séparément, en considérant d'une part les données face à l'est et, d'autre part, les données face à l'ouest.

Configuration face à l'ouest

Essonne

Nom de la commune	Pop. survolée	Altitude de survol
La Ville-du-Bois	717	[1000-2000 m](départ)
Les-Granges-le-Roi	24	[2000-3000 m](départ)
Chauffour-les-Etréchy	119	[2000-3000 m](départ)
D'Huison-Longueville	337	[2000-3000 m](départ)
Baulne	190	[2000-3000 m](départ)
Total population des communes essonniennes nouvellement survolées en configuration face à l'ouest	**1387**	**(départ)**

Communes nouvellement survolées en 2003 en configuration face à l'ouest par rapport à 2002

Nom de la commune	Pop. n'étant plus survolée	Altitude du survol en 2002
Auvers-Saint-Georges	1031	[2000-3000m] (départ)
Brétigny-sur-Orge	9	[2000-3000m] (départ)
Corbeil-Essonnes	12222	[2000-3000m] (arrivée)
Le-Coudray-Montceaux	8	[2000-3000m] (arrivée)
Les Ulis	76	[1000-2000m] (départ)
Morsang-sur-Seine	8	[2000-3000m] (arrivée)
Saint-Chéron	277	[2000-3000m] (départ)
Saint-Jean-de-Beauregard	118	[1000-2000m] (départ)
Saintry-sur-Seine	5041	[2000-3000m] (arrivée)
Villabé	3655	[2000-3000m] (arrivée)
Villeneuve-sur-Auvers	280	[2000-3000m] (départ)
Total population des communes essonniennes nouvellement survolées en configuration face à l'ouest	**22725**	

Communes de l'Essonne n'étant plus survolées en 2003 en configuration face à l'ouest par rapport à 2002)

Bilan en Essonne de l'évolution 2002/2003 des populations survolées (face à l'ouest)

Population survolée en 2002 (28 juin 2002)					Population survolée en 2003 (27 juin 2003)				
Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.	Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.
< 1000m	1526	**< 1000m**	0	1526	**< 1000m**	1778	**< 1000m**	0	1778
1000-2000 m	25538	**1000-2000 m**	0	25538	**1000-2000 m**	39075	**1000-2000 m**	0	39075
2000-3000 m	72976	**2000-3000 m**	21889	94865	**2000-3000 m**	42411	**2000-3000 m**	33	42444
Total	100040	**Total**	21889	**121929**	**Total**	83264	**Total**	33	**83297**

En configuration face à l'ouest, le bilan 2002-2003 pour l'Essonne s'établit comme suit :

- 5 communes nouvellement survolées (1387 personnes survolées de plus, 717 entre 1000 et 2000 m, 670 entre 2000 et 3000 m), contre 11 communes qui ne sont plus survolées (22725 personnes survolées de moins, principalement entre 2000 et 3000 m) ;
- 252 personnes de plus survolées à moins de 1000 m (+16%) ;
- 13531 personnes de plus survolées entre 1000 et 2000 mètres (+ 53%);
- 52420 personnes de moins survolées entre 2000 et 3000 mètres (-55%);
- **globalement, tous survols inférieurs à 3000 m considérés, ce sont 38637 Essonniens de moins (- 31%) à être survolés en configuration face à l'ouest (121934 personnes survolées en 2002, contre 83297 personnes survolées en 2003).**

Val-de-Marne

On ne dénombre aucune commune du Val-de-Marne nouvellement survolée en juin 2003, face à l'ouest, par rapport à juin 2002.

Communes nouvellement survolées en 2003 en configuration face à l'ouest par rapport à 2002

Nom de la commune	Pop. n'étant plus survolée	Altitude du survol 2002
La Queue-en-Brie	3	[< 1000 m] (arrivée)

Communes n'étant plus survolées en 2003 (face à l'ouest, par rapport à 2002)

Bilan en Val-de-Marne de l'évolution 2002/2003 des populations survolées(face à l'ouest par rapport à juin 2002)

Population survolée en 2002 (28 juin 2002)					Population survolée en 2003 (27 juin 2003)				
Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.	Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.
< 1000m	0	< 1000m	22489	22489	< 1000m	0	< 1000m	4928	4928
1000-2000 m	0	1000-2000 m	0	0	1000-2000 m	0	1000-2000 m	0	0
2000-3000 m	0	2000-3000 m	0	0	2000-3000 m	0	2000-3000 m	0	0
Total	0	Total	22489	22489	Total	0	Total	4928	4928

En configuration face à l'ouest, le bilan 2002-2003 pour le Val-de-Marne s'établit comme suit :
- aucune commune nouvellement survolée, contre 1 commune qui n'est plus survolée (3 personnes survolées de moins) ;
- 17562 personnes de moins survolées à moins de 1000 mètres (- 78%);
- **globalement, ce sont 17562 Val-de-Marnais de moins (- 78%) à être survolés en configuration face à l'ouest (22490 personnes survolées en 2002, contre 4928 personnes survolées en 2003).**

Configuration face à l'est

Essonne

Nom de la commune	Pop. survolée	Altitude de survol
Fontenay-le-Vicomte	3	[2000-3000 m] (départ)
Guigneville-sur-Essonne	4	[2000-3000 m] (départ)
Videlles	26	[2000-3000 m] (départ)
Total population des communes essonniennes nouvellement survolées en configuration face à l'est	**33**	**[2000-3000 m] - départ**

Communes de l'Essonne nouvellement survolées en 2003 en configuration face à l'est par rapport à juin 2002

Nom de la commune	Pop. n'étant plus survolée	Altitude du survol 2002
Auvernaux	32	[1000-2000m] (arrivée)
Auvers-Saint-Georges	500	[1000-2000m] (arrivée)
Boissy-le-Sec	90	[1000-2000m] (arrivée)
Bouray-sur-Juine	1879	[1000-2000m] (arrivée)
Brétigny-sur-Orge	999	[2000-3000m] (départ)
Bures-sur-Yvette	4	[< 1000 m] (arrivée)
Cerny	174	[1000-2000m] (arrivée)
Chamarande	1026	[1000-2000m] (arrivée)
Chauffour-lès-Etréchy	120	[1000-2000m] (arrivée)
Corbreuse	20	[1000-2000m] (arrivée)
Le-Coudray-Montceaux	2817	[2000-3000m] (départ)
Courson-Monteloup	593	[< 1000 m] (arrivée)
Egly	160	[< 1000 m] (arrivée)
Etréchy	4295	[1000-2000m] (arrivée)
Fleury-Mérogis	6707	[2000-3000m] (départ)
Fontenay-lès-Briis	638	[< 1000 m] (arrivée)
	1046	[2000-3000m] (départ)
Gometz-la-Ville	8	[< 1000 m] (arrivée)
Gometz-le-Châtel	47	[< 1000 m] (arrivée)
Les Granges-le-Roi	22	[1000-2000m] (arrivée)
Janville-sur-Juine	1817	[1000-2000m] (arrivée)
Marcoussis	6	[< 1000 m] (arrivée)
	3324	[2000-3000m] (départ)
Massy	30	[< 1000 m] (arrivée)
Morsang-sur-Seine	413	[2000-3000m] (départ)
Ollainville	309	[2000-3000m] (départ)
Orsay	1604	[< 1000 m] (arrivée)
Pecqueuse	110	[< 1000 m] (arrivée)
	483	[2000-3000m] (départ)
Saint-Germain-les-Arpajon	329	[2000-3000m] (départ)
Saint-Germain-lès-Corbeil	7142	[2000-3000m] (départ)
Saint-Pierre-du-Perray	5862	[2000-3000m] (départ)
Saintry-sur-Seine	5067	[2000-3000m] (départ)

Communes de l'Essonne n'étant plus survolées en 2003 en configuration face à l'est par rapport à juin 2002

Nom de la commune	Pop. n'étant plus survolée	Altitude du survol 2002
Saulx-les-Chartreux	1	[< 1000 m] (arrivée)
Soisy-sur-Ecole	1212	[1000-2000m] (arrivée)
Vert-le-Petit	29	[1000-2000m] (arrivée)
Villeconin	629	[1000-2000m] (arrivée)
Villiers-sur-Orge	23	[2000-3000m] (départ)
Total population des communes essonniennes nouvellement survolées en configuration face à l'ouest	**49567**	

Bilan en Essonne de l'évolution 2002/2003 des populations survolées face à l'est par rapport à juin 2002

Population survolée en 2002 (19 juillet 2002, configuration face à l'est)					Population survolée en 2003 (25 juin 2003, configuration face à l'est)				
Départ		**Arrivée**		**Dép. + Arriv.**	**Départ**		**Arrivée**		**Dép. + Arriv.**
< 1000m	0	**< 1000m**	47996	47996	**< 1000m**	5880	**< 1000m**	11757	17637
1000-2000 m	71426	**1000-2000 m**	43706	115132	**1000-2000 m**	47839	**1000-2000 m**	30229	78069
2000-3000 m	270175	**2000-3000 m**	0	270175	**2000-3000 m**	62594	**2000-3000 m**	0	62594
Total	341601	**Total**	91702	**433303**	**Total**	116313	**Total**	41986	**158300**

En configuration face à l'est, le bilan 2002-2003 pour l'Essonne s'établit comme suit :
- 3 communes nouvellement survolées (33 personnes de plus), contre 35 communes qui ne sont plus survolées (49567 personnes survolées de moins) ;
- 30628 personnes de moins (-64%) survolées à moins de 1000 mètres ;
- 37063 personnes de moins (-32%) survolées entre 1000 et 2000 mètres ;
- 207581 personnes de moins (-77%) survolées entre 2000 et 3000 mètres ;
- **globalement, ce sont 275003 Essonniens de moins (-63%) à être survolés en configuration face à l'est (433303 personnes survolées en 2002, contre 158031 personnes survolées en 2003).**

Val-de-Marne

Nom de la commune	Pop. survolée	Altitude survol
Sucy-en-Brie	2	[< 1000 m et > 1000 m, selon le vent]
Total population des communes val-de-marnaises nouvellement survolées en configuration face à l'est	**2**	

Communes du Val-de-Marne nouvellement survolées en juin 2003 en configuration face à l'est par rapport à juin 2002

Aucune commune du Val-de-Marne n'est plus survolée en juin 2003, face à l'est, par rapport à juin 2002.

Communes du Val-de-Marne n'étant plus survolées en 2003 en configuration face à l'est par rapport à juin 2002

Bilan Val-de-Marne de l'évolution 2002/2003 des populations survolées face à l'est par rapport à juin 2002

Population survolée en 2002 (19 juillet 2002)					Population survolée en 2003 (25 juin 2003)				
Départ		**Arrivée**		**Dép. + Arriv.**	**Départ**		**Arrivée**		**Dép. + Arriv.**
< 1000m	32590	**< 1000 m**	0	32590	**< 1000 m**	21514	**< 1000 m**	0	21514
1000-2000 m	25065	**1000-2000 m**	0	25065	**1000-2000 m**	10686	**1000-2000 m**	0	10686
2000-3000 m	0	**2000-3000 m**	0	0	**2000-3000 m**	640	**2000-3000 m**	0	640
Total	57655	**Total**	0	**57655**	**Total**	32840	**Total**	0	**32840**

En configuration face à l'ouest, le bilan 2002-2003 pour le Val-de-Marne s'établit comme suit :
- 1 commune nouvellement survolée (2 personnes à moins de 1000 m ou à plus de 1000 m, selon le vent), contre aucune commune qui n'est plus survolée ;
- 11076 personnes de moins (-34%) survolées à moins de 1000 mètres ;
- 14379 personnes de moins (-57%) survolées entre 1000 et 2000 mètres ;
- 640 personnes de plus survolées entre 2000 et 3000 mètres ;
- **globalement, ce sont 24815 Val-de-Marnais de moins (- 43% environ) à être survolés en configuration face à l'est (32840 personnes survolées en 2002, contre 57655 personnes survolées en 2000).**

Bilan 2002-2003, toutes configurations

Les cinq grands gagnants

Cinq communes de l'Essonne ne sont plus du tout survolées à moins de 3000 mètres (ni en configuration face à l'ouest, ni en configuration face à l'ouest) : Auvers-Saint-Georges, Brétigny-sur-Orge, Le-Coudray-Montceaux, Morsang-sur-Seine et Saintry-sur-Seine.

4. Comparaison entre la situation 2000 et la situation 2003

Hauts-de-Seine et Val-de-Marne : grands gagnants du nouveau dispositif de circulation aérienne en région parisienne

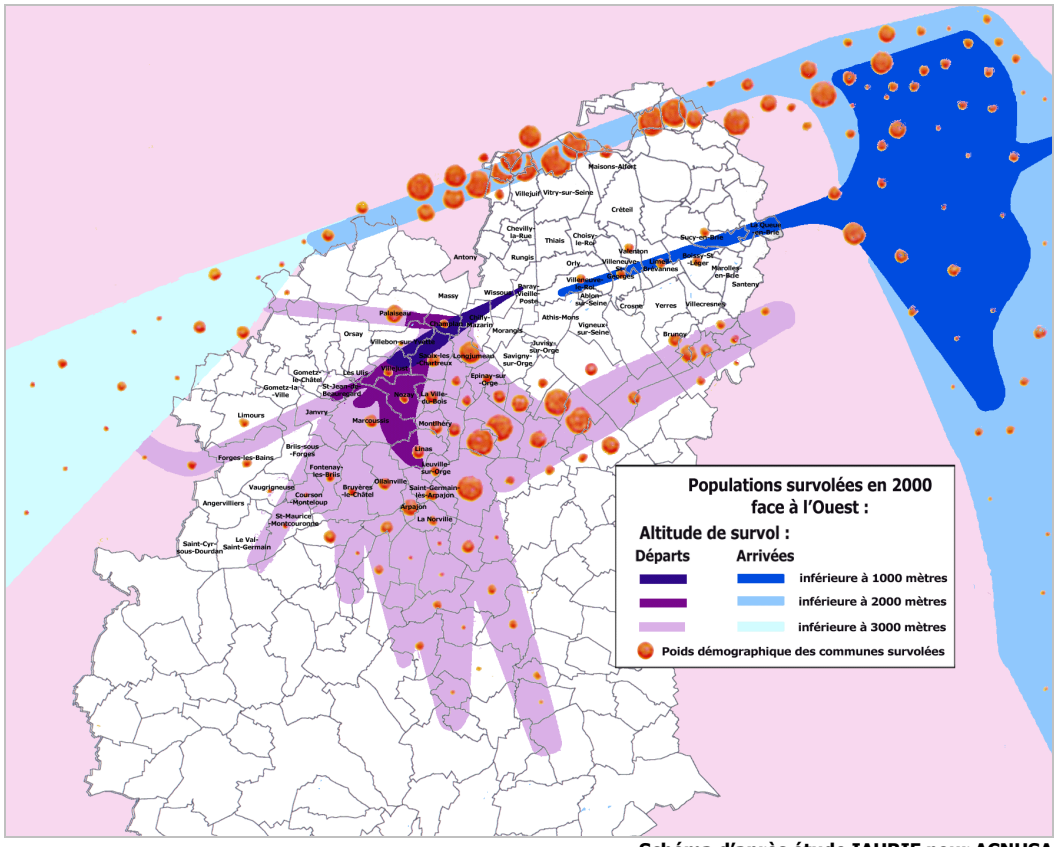


Schéma d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Populations survolées par les avions en provenance et à destination de Paris-Orly – Situation du 23 juin 2000 – Configuration face à l'ouest

La réorganisation de la circulation aérienne intervenue en mars 2002 s'est surtout traduite, concernant les trajectoires d'Orly, par le déplacement vers le sud du flux venant du sud-ouest à l'arrivée face à l'ouest.
Avant 2002, ce couloir survolait des territoires très urbanisés des Hauts-de-Seine et du nord du Val-de-Marne.

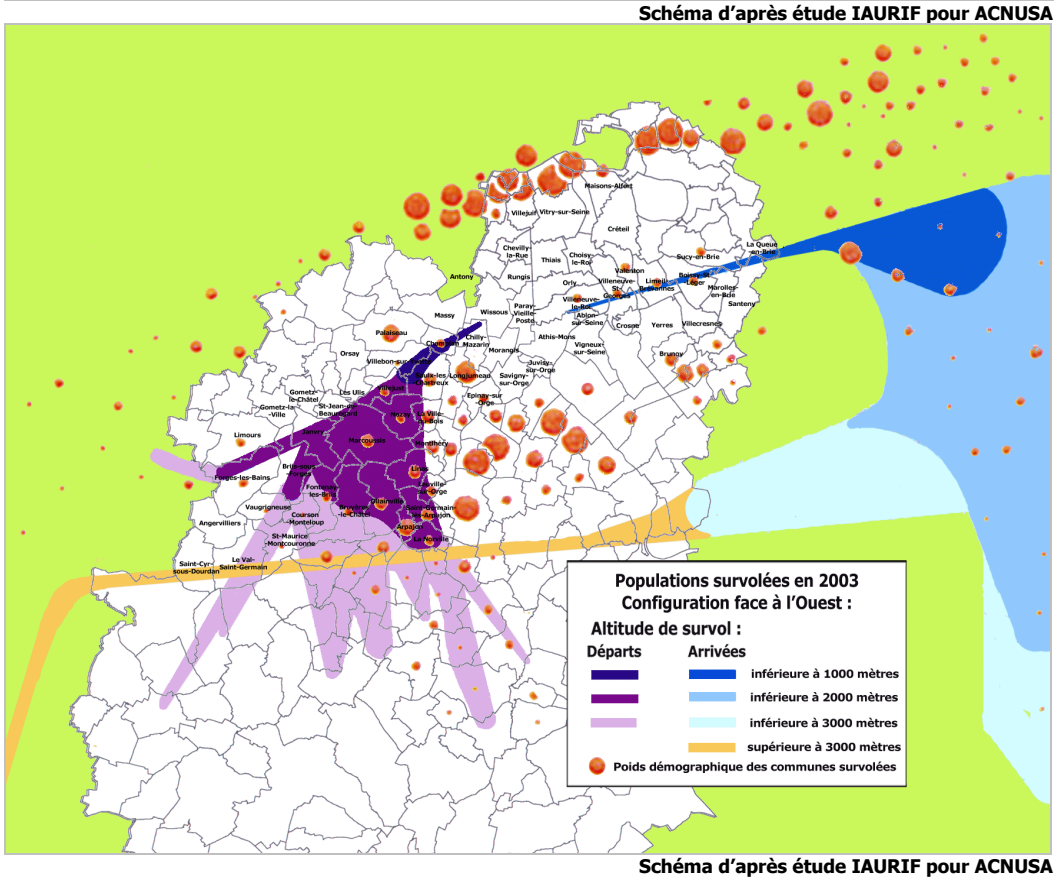


Schéma d'après étude IAURIF pour ACNUSA

Populations survolées par les avions en provenance et à destination de Paris-Orly – Situation du 27 juin 2003 – Configuration face à l'ouest

Avec le nouveau couloir "Eurocontrol", les communes du nord Val-de-Marne, fortement peuplées (Arcueil, Villejuif, Nogent-sur-Marne, Gentilly, Maisons-Alfort, Le Kremlin-Bicêtre, Joinville-le-Pont, Charenton-le-Pont, Ivry-sur-Seine, Fontenay-sous-Bois, Alfortville), ne sont plus survolées à moins de 1000 mètres dans cette configuration de vent.

Comme pour la comparaison 2002-2003, les données de survols relatives à l'année 2000 n'ayant pas tenu compte de la population commune aux couches d'information "survols face à l'est" et "face à l'ouest", la comparaison entre les chiffres 2000 et 2003 n'est possible que séparément, en considérant d'une part les données face à l'est et, d'autre part, les données face à l'ouest.

Par ailleurs, l'étude IAURIF 2002 ne donnant pas le détail par communes des populations survolées, l'analyse commune par commune n'est pas possible pour la comparaison 2000-2003.

Configuration face à l'ouest

Essonne

Année	Nombre de communes survolées
2000	81
2002	60
2003	54

Evolution du nombre de communes de l'Essonne survolées face à l'ouest

Population survolée en 2000 (23 juin 2000)					Population survolée en 2003 (27 juin 2003)				
Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.	Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.
< 1000m	2870	< 1000m	0	2870	< 1000m	1778	< 1000m	0	1778
1000-2000 m	25343	1000-2000 m	0	25343	1000-2000 m	39075	1000-2000 m	0	39075
2000-3000 m	361810	2000-3000 m	41	361851	2000-3000 m	42411	2000-3000 m	33	42444
Total	390023	Total	41	**390064**	Total	83264	Total	33	**83297**

Evolution 2000-2003 de la population de l'Essonne survolée face à l'ouest

Au 27 juin 2003, l'adoption des nouveaux couloirs se traduit, en Essonne en configuration face à l'ouest, par une diminution de la population survolée à moins de 3000 mètres s'évaluant à 306 767 personnes (- 79%).

Val-de-Marne

Année	Nombre de communes survolées
2000	22
2002	9
2003	8

Evolution 2000-2003 du nombre de communes du Val-de-Marne survolées face à l'ouest

Population survolée en 2000 (23 juin 2000)					Population survolée en 2003 (27 juin 2003)				
Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.	Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.
< 1000m	0	< 1000m	14115	14115	< 1000m	0	< 1000m	4928	4928
1000-2000 m	0	1000-2000 m	175746	175746	1000-2000 m	0	1000-2000 m	0	0
2000-3000 m	5553	2000-3000 m	19542	25095	2000-3000 m	0	2000-3000 m	0	0
Total	5553	Total	209403	**214956**	Total	0	Total	4928	**4928**

Evolution 2000-2003 de la population du Val-de-Marne survolée face à l'ouest

Au 27 juin 2003, l'adoption des nouveaux couloirs se traduit, pour le seul département du Val-de-Marne en configuration face à l'ouest, par une diminution de la population survolée s'évaluant à 210 028 personnes (- 98%).

Configuration face à l'est

Essonne

Année	Nombre de communes survolées
2000	99
2002	102
2003	70

Evolution 2000-2003 du nombre de communes de l'Essonne survolées face à l'est

Population survolée en 2000 (23 juin 2000)					Population survolée en 2003 (27 juin 2003)				
Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.	Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.
< 1000m	31	< 1000m	40262	40293	< 1000m	5880	< 1000m	11757	17637
1000-2000 m	90596	1000-2000 m	23218	113814	1000-2000 m	47839	1000-2000 m	30229	78069
2000-3000 m	239324	2000-3000 m	0	239324	2000-3000 m	62594	2000-3000 m	0	62594
Total	329951	Total	63480	**393431**	Total	116313	Total	41986	**158300**

Evolution 2000-2003 de la population de l'Essonne survolée face à l'est

Au 25 juin 2003, l'adoption des nouveaux couloirs se traduit, en Essonne en configuration face à l'est, par une diminution de la population survolée de l'ordre de 235 131 personnes (- 60%).

Val-de-Marne

Année	Nombre de communes survolées
2000	14
2002	14
2003	15

Evolution 2000-2003 du nombre de communes du Val-de-Marne survolées face à l'est

Population survolée en 2000 (23 juin 2000)					Population survolée en 2003 (27 juin 2003)				
Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.	Départ		Arrivée		Dép. + Arriv.
< 1000m	43683	< 1000m	0	43683	< 1000m	21514	< 1000m	0	21514
1000-2000 m	23424	1000-2000 m	0	23424	1000-2000 m	10686	1000-2000 m	0	10686
2000-3000 m	0	2000-3000 m	0	0	2000-3000 m	640	2000-3000 m	0	640
Total	67107	Total	0	**67107**	Total	32840	Total	0	**32840**

Evolution 2000-2003 de la population du Val-de-Marne survolée face à l'est

Au 25 juin 2003, l'adoption des nouveaux couloirs se traduit, pour le seul Val-de-Marne en configuration face à l'est, par une diminution de la population survolée de l'ordre de 34267 personnes (- 49%).

Essonne + Val-de-Marne toutes configurations confondues : comparaison 2000-2003

Evolution 2000-2003 du nombre de communes survolées

Année	Nombre de communes survolées
2000	14
2002	14
2003	15

Evolution 2000-2003 des populations survolées

Altitude de survol	Essonne + Val-de-Marne Population survolée en 2000		Essonne + Val-de-Marne Population survolée en 2003	
	Face à l'ouest	Face à l'est	Face à l'ouest	Face à l'est
< 1000m	16985	83976	6706	39151
1000-2000 m	201089	137238	39075	88755
2000-3000 m	386946	239324	42444	63234
< 3000 m	**605020**	**460538**	**88225**	**191140**

Les riverains directs d'Orly, en tout cas les habitants de l'Essonne et du Val-de-Marne, ont globalement été largement bénéficiaires de la réorganisation des couloirs :

- en effet, face à l'ouest, on passe d'une population de 605 020 personnes survolées, à une population de 88 225 personnes survolées, soit une réduction de 85,5% ;
- face à l'est, on passe d'une population de 460 538 personnes survolées, à une population de 191 140 personnes survolées, soit une réduction de 58,5%.

Compte tenu de la répartition ouest-est moyenne des vents sur une année (60%/40% → 0,6×0,855 + 0,4×0,585 = 0,747), on peut considérer que, à partir des données réunies par l'IAURIF, **la réorganisation des couloirs aériens en Région parisienne s'est traduite, pour les départements de l'Essonne et du Val-de-Marne, par la suppression de trois survols sur quatre**.

Annexe 1
Populations survolées dans le département de l'Essonne : données 2002 et 2003

Commune	Pop. totale des communes concernées	Total pop. survolée (2002)	Arrivées face à l'ouest (2002)			Départs face à l'ouest (2002)			Arrivées face à l'est (2002)			Départs face à l'est (2002)			Total pop. survolée (2003)	Population concernée par survols à moins de 1000 m (2003)				Population concernée par survols entre 1000 et 2000 m (2003)				Population concernée par survols entre 2000 et 3000 m seulement (2003)		
			< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]
																< 1000 m	< 1000 m	< 1000 m	< 1000 m et >	1000-2000 m	1000-2000 m	1000-2000 m	1000-2000 et >	2000-3000 m	2000-3000 m	2000-3000m
ANGERVILLIERS	1392	**1392**							1392	0	0	0	0	0	**1381**	1381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARPAJON	9159	**9159**	0	0	0	0	375	8784							**9053**	0	0	0	0	0	8083	0	0	0	970	0
AUVERNAUX	261	**32**							0	32	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUVERS-SAINT-GEORGES	1065	**1031**	0	0	0	0	0	1031							**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		500							0	500	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AVRAINVILLE	654	**654**	0	0	0	0	0	654							**646**	0	0	0	0	0	0	0	6	0	640	0
		200							200	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALLANCOURT-SUR-ESSONNE	6318	**5735**							4392	1343	0	0	0	0	**4582**	0	0	0	0	4582	0	0	0	0	0	0
BAULNE	1387	**638**							0	638	0	0	0	0	**207**	0	0	0	0	0	0	0	0	17	190	0
BOISSY-LE-SEC	632	**90**							0	90	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOISSY-SOUS-SAINT-YON	3591	**3591**	0	0	0	0	0	3591							**3566**	0	0	0	0	0	0	0	3461	0	105	0
		3591							3591	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOURAY-SUR-JUINE	1879	**1844**	0	0	0	0	0	1844							**1523**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1523	0
		1879							0	1879	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOUSSY-SAINT-ANTOINE	6393	**6393**							0	0	0	0	6393	0	**5923**	0	0	0	0	3882	0	0	0	2040	0	0
BRETIGNY-SUR-ORGE	22114	**9**	0	0	0	0	0	9							**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		999							0	0	0	0	0	999	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BREUILLET	7403	**7325**	0	0	0	0	0	7325							**7331**	0	0	0	0	131	0	0	5043	0	2157	0
		7403							7403	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BREUX-JOUY	1263	**697**	0	0	0	0	0	697							**1259**	0	0	0	0	0	0	0	1259	0	0	0
		1263							1244	19	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRIIS-SOUS-FORGES	3237	**3075**	0	0	0	0	1353	1722							**1224**	263	0	0	19	0	861	0	0	0	80	0
		3237							3237	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRUNOY	23937	**23937**							0	0	0	0	23937	0	**21451**	665	0	0	0	17290	0	0	0	3497	0	0
BRUYERES-LE-CHATEL	3040	**3040**	0	0	0	0	2597	443							**3013**	0	0	0	0	0	2	0	17	0	2994	0
		264							262	0	0	0	0	2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BURES-SUR-YVETTE	9817	**4**							4	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CERNY	3212	**189**	0	0	0	0	0	189							**951**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	951	0
		174							0	174	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHAMARANDE	1026	**1026**	0	0	0	0	0	1026							**987**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	987	0
		1026							0	1026	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHAMPCUEIL	2630	**2620**							0	2612	0	0	0	8	**1614**	0	0	0	0	1614	0	0	0	0	0	0
CHAMPLAN	2483	**407**	0	0	0	386	21	0							**499**	0	415	84	0	0	0	0	0	0	0	0
		858							858	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHAUFFOUR-LES-ETRECHY	120	**0**													**119**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	0
		120							0	120	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHEPTAINVILLE	1473	**1473**	0	0	0	0	0	1473							**1331**	0	0	0	0	18	0	0	154	0	1159	0
		991							643	348	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHEVANNES	1410	**541**							0	364	0	0	0	177	**13**	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0
CHILLY-MAZARIN	17868	**120**	0	0	0	120	0	0							**107**	0	74	32	0	0	0	0	0	0	0	0
		98							98	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CORBEIL-ESSONNES	39951	**12222**	0	0	12222	0	0	0							**8282**	0	0	0	0	8194	0	0	0	88	0	0
		39951							0	0	0	0	0	39951	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CORBREUSE	1504	**20**							0	20	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COURSON-MONTELOUP	593	**593**	0	0	0	0	0	593							**586**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	586	0
		593							593	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D'HUISON-LONGUEVILLE	1 232	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**337**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	337	0
DOURDAN	9647	**9647**							0	9647	0	0	0	0	**133**	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	0
DRAVEIL	28384	**9889**							0	0	0	0	1193	8695	**1172**	0	0	0	0	0	0	0	0	1172	0	0
EGLY	5365	**5365**	0	0	0	0	0	5365							**5321**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5321	0
		160							160	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EPINAY-SOUS-SENART	12873	**12873**							0	0	0	0	12873	0	**12797**	0	0	0	0	12797	0	0	0	0	0	0
ETIOLLES	2662	**2662**							0	0	0	0	8	2654	**611**	0	0	0	0	611	0	0	0	0	0	0
ETRECHY	6168	**2830**	0	0	0	0	0	2830							**82**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0
		4295							0	4295	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EVRY	50013	**7897**							0	0	0	0	0	7897	**730**	0	0	0	0	730	0	0	0	0	0	0
FLEURY-MEROGIS	9290	**6707**							0	0	0	0	0	6707	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FONTENAY-LES-BRIIS	1716	**1685**							638	0	0	0	0	1046	**1707**	0	0	0	0	0	1118	0	0	0	589	0
		1716	0	0	0	0	418	1298							**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Chiffres établis à partir des données IAURIF 2003 et 2004

1 : population survolée uniquement lorsque la configuration est face à l'est
2 : population survolée uniquement lorsque la configuration est face à l'ouest
3 : population survolée quelle que soit la configuration de vent

Commune	Pop. totale des communes concernées	Total pop. survolée (2002)	Arrivées face à l'ouest (2002)			Départs face à l'ouest (2002)			Arrivées face à l'est (2002)			Départs face à l'est (2002)			Total pop. survolée (2003)	Population concernée par survols à moins de 1000 m (2003)				Population concernée par survols entre 1000 et 2000 m (2003)				Population concernée par survols entre 2000 et 3000 m seulement (2003)		
																est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]
			< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m		< 1000 m	< 1000 m	< 1000 m	< 1000 m et >	1000-2000 m	1000-2000 m	1000-2000 m	1000-2000 et >	2000-3000 m	2000-3000 m	2000-3000m
FONTENAY-LE-VICOMTE	884	**0**													**3**	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
FORGES-LES-BAINS	3263	**2865**	0	0	0	0	2201	663							**3226**	2165	0	0	1061	0	0	0	0	0	0	0
		3263							3263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOMETZ-LA-VILLE	1005	**8**							8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOMETZ-LE-CHATEL	1865	**47**							47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LES GRANGES-LE-ROI	878	**22**							0	22	0	0	0	0	**24**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0
GRIGNY	24620	**24620**							0	0	0	0	0	24620	**7173**	0	0	0	0	0	0	0	0	7173	0	0
GUIBEVILLE	656	**656**	0	0	0	0	0	656							**654**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	654	0
GUIGNEVILLE-SUR-ESSONNE	746	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
ITTEVILLE	5394	**1895**	0	0	0	0	0	1895							**2815**	0	0	0	0	2459	0	0	0	0	356	0
		5338							1887	3450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JANVILLE-SUR-JUINE	1873	**1873**	0	0	0	0	0	1873							**148**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	0
		1817							0	1817	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JANVRY	534	**465**	0	0	0	0	465	0							**502**	58	0	0	0	0	444	0	0	0	0	0
		534							419	0	0	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LARDY	4419	**4419**	0	0	0	0	0	4419							**2031**	0	0	0	0	0	0	0	1125	0	907	0
		4419							892	3527	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LE COUDRAY-MONTCEAUX	2822	**2817**							0	0	0	0	0	2817	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		8	0	0	8	0	0	0							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LEUVILLE-SUR-ORGE	3773	**2062**	0	0	0	0	0	2062							**1178**	0	0	0	0	0	986	0	0	192	0	0
		2841							0	0	0	0	0	2841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LIMOURS	6558	**326**	0	0	0	0	326	0							**3421**	3349	0	0	73	0	0	0	0	0	0	0
		6525							5613	0	0	0	0	912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LINAS	5020	**1517**	0	0	0	0	724	793							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5020							0	0	0	0	0	5020	**3476**	0	0	0	0	0	830	0	615	2031	0	0
LISSES	7256	**355**							0	0	0	0	0	355	**31**	0	0	0	0	26	0	0	0	5	0	0
LONGPONT-SUR-ORGE	5870	**3645**							0	0	0	0	0	3645	**1300**	0	0	0	0	0	0	0	0	1300	0	0
MARCOUSSIS	7404	**7404**	0	0	0	0	7370	34							**7219**	0	0	0	0	0	7219	0	0	0	0	0
		3330							6	0	0	0	0	3324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAROLLES-EN-HUREPOIX	4698	**3678**	0	0	0	0	0	3678							**2750**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2750	0
MASSY	38209	**30**							30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAUCHAMPS	275	**275**	0	0	0	0	0	275							**96**	0	0	0	0	0	0	0	5	0	91	0
		275							0	275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MENNECY	12962	**9328**							0	0	0	0	0	9328	**8270**	0	0	0	0	0	0	0	0	8270	0	0
MONDEVILLE	692	**423**							0	423	0	0	0	0	**161**	0	0	0	0	0	0	0	0	161	0	0
MONTGERON	22102	**5**							0	0	0	0	5	0	**5**	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
MONTLHERY	6063	**237**	0	0	0	0	54	182							**730**	0	0	0	0	0	449	0	0	281	0	0
		4749							0	0	0	0	0	4749	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MORSANG-SUR-ORGE	19468	**18594**							0	0	0	0	0	18594	**7673**	0	0	0	0	0	0	0	0	7673	0	0
MORSANG-SUR-SEINE	413	**8**	0	0	8	0	0	0							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		413							01	0	0	0	0	413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NAINVILLE-LES-ROCHES	585	**585**							0	585	0	0	0	0	**457**	0	0	0	0	457	0	0	0	0	0	0
LA NORVILLE	4001	**4001**	0	0	0	0	0	4001							**3944**	0	0	0	0	0	3944	0	0	0	0	0
NOZAY	4311	**3285**	0	0	0	4	3267	14							**4273**	0	0	0	0	0	4273	0	0	0	0	0
OLLAINVILLE	4662	**4662**	0	0	0	0	3613	1049							**3896**	0	0	0	0	0	1634	0	0	0	2262	0
		309							0	0	0	0	0	309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ORMOY	1252	**1252**							0	0	0	0	0	1252	**331**	0	0	0	0	0	0	0	0	331	0	0
ORSAY	16397	**1604**							1604	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PECQUEUSE	595	**103**	0	0	0	0	103	0							**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		593							110	0	0	0	0	483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QUINCY-SOUS-SENART	7454	**7454**							0	0	0	0	6516	938	**7327**	0	0	0	0	2615	0	0	0	4711	0	0
RIS-ORANGIS	24612	**14911**							0	0	0	0	0	14911	**59**	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0
ROINVILLE	897	**188**	0	0	0	0	0	188							**488**	0	0	0	0	214	0	0	254	0	20	0
		845							0	845	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINT-CHERON	4477	**277**	0	0	0	0	0	277							**4444**	0	0	0	0	4444	0	0	0	0	0	0
		4477							908	3569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINT-CYR-SOUS-DOURDAN	965	**965**							251	714	0	0	0	0	**951**	211	0	0	0	740	0	0	0	0	0	0
SAINTE-GENEVIEVE-DES-BOIS	32324	**31442**							0	0	0	0	0	31442	**7766**	0	0	0	0	0	0	0	0	7766	0	0
SAINT-GERMAIN-LES-ARPAJON	8301	**6554**	0	0	0	0	1070	5483							**5848**	0	0	0	0	0	5848	0	0	0	0	0
		329							0	0	0	0	0	329	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINT-GERMAIN-LES-CORBEIL	7142	**7142**							0	0	0	0	0	7142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Chiffres établis à partir des données IAURIF 2003 et 2004

Commune	Pop. totale des communes concernées	Total pop. survolée (2002)	Arrivées face à l'ouest (2002)			Départs face à l'ouest (2002)			Arrivées face à l'est (2002)			Départs face à l'est (2002)			Total pop. survolée (2003)	Population concernée par survols à moins de 1000 m (2003)				Population concernée par survols entre 1000 et 2000 m (2003)				Population concernée par survols entre 2000 et 3000 m seulement (2003)		
			< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]
																< 1000 m	< 1000 m	< 1000 m	< 1000 m et >	1000-2000 m	1000-2000 m	1000-2000 m	1000-2000 et >	2000-3000 m	2000-3000 m	2000-3000m
SAINT-JEAN-DE-BEAUREGARD	288	**118**	0	0	0	0	118	0							**88**	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		288							288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINT-MAURICE-MONTCOURONNE	1375	**1375**	0	0	0	0	0	1375							**1360**	485	0	0	279	143	0	0	414	0	38	0
		1375							1375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINT-MICHEL-SUR-ORGE	20543	**20536**							0	0	0	0	0	20536	**5313**	0	0	0	0	0	0	0	0	5313	0	0
SAINT-PIERRE-DU-PERRAY	5862	**955**	0	0	955	0	0	0							**33**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0
		5862							0	0	0	0	0	5862	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINTRY-SUR-SEINE	5067	**5041**	0	0	5041	0	0	0							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5067							0	0	0	0	0	5067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINT-SULPICE-DE-FAVIERES	320	**302**	0	0	0	0	0	302							**315**	0	0	0	0	0	0	0	315	0	0	0
		320							10	310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINT-VRAIN	2823	**1887**	0	0	0	0	0	1887							**1572**	0	0	0	0	69	0	0	565	0	938	0
		1241							553	688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAINT-YON	824	**824**	0	0	0	0	0	824							**811**	0	0	0	0	0	0	0	757	0	54	0
		824							824	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAULX-LES-CHARTREUX	5003	**369**	0	0	0	50	320	0							**356**	0	194	0	0	0	162	0	0	0	0	0
		1							1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SERMAISE	1487	**440**	0	0	0	0	0	440							**1263**	0	0	0	0	931	0	0	330	0	2	0
		1487							0	1487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOISY-SUR-ECOLE	1332	**1212**							0	1212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOISY-SUR-SEINE	7210	**7103**							0	0	0	0	3	7100	**2**	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
SOUZY-LA-BRICHE	434	**327**	0	0	0	0	0	327							**228**	0	0	0	0	132	0	0	55	0	41	0
		434							0	434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TIGERY	1342	**1342**							0	0	0	0	0	1342	**47**	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0
TORFOU	252	**252**	0	0	0	0	0	252							**204**	0	0	0	0	32	0	0	14	0	158	0
		252							0	252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LES ULIS	25947	**76**	0	0	0	0	72	0							**229**	229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2049							2049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LE VAL-SAINT-GERMAIN	1444	**125**	0	0	0	0	0	125							**1438**	966	0	0	115	350	0	0	7	0	0	0
		1444							1113	331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VARENNES-JARCY	1927	**1927**							0	0	0	0	1927	0	**1907**	0	0	0	0	0	0	0	0	1907	0	0
VAUGRIGNEUSE	1089	**748**	0	0	0	0	0	748							**1084**	335	0	0	390	0	0	0	0	0	359	0
		1089							1089	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VERT-LE-PETIT	2445	**29**							0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VIDELLES	560	**0**													**26**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0
VILLABE	4859	**3655**	0	0	3655	0	0	0							**573**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	573	0	0
		4859							0	0	0	0	0	4859	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLEBON-SUR-YVETTE	9501	**470**	0	0	0	465	5	0							**436**	9	361	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		891							891	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLECONIN	641	**629**							0	629	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLEJUST	1663	**1566**	0	0	0	501	1066	0							**1634**	94	549	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		49							49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LA VILLE-DU-BOIS	5901	**0**													**717**	0	0	0	0	0	717	0	0	0	0	0
VILLEMOISSON-SUR-ORGE	6921	**4523**							0	0	0	0	0	4523	**33**	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0
VILLENEUVE-SUR-AUVERS	604	**280**	0	0	0	0	0	280							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLIERS-SUR-ORGE	3777	**23**							0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VIRY-CHATILLON	30529	**19188**							0	0	0	0	0	19188	**6843**	0	0	0	0	0	0	0	0	6843	0	0
YERRES	27744	**18571**							0	0	0	0	18571	0	**7355**	5216	0	0	0	1692	0	0	0	447	0	0
			0	**0**	**21889**	**1526**	**25538**	**72976**	**47996**	**43706**	**0**	**0**	**71426**	**270175**	**225077**	15514	1593	184	1937	64288	37558	0	14396	61981	27626	0

Chiffres établis à partir des données IAURIF 2003 et 2004

1 : population survolée uniquement lorsque la configuration est face à l'est
2 : population survolée uniquement lorsque la configuration est face à l'ouest
3 : population survolée quelle que soit la configuration de vent

Annexe 2
Populations survolées dans le département du Val-de-Marne : données 2002 et 2003

Commune	Pop. totale des communes concernées	Total pop. survolée (2002)	Arrivées face à l'ouest (2002)			Départs face à l'ouest (2002)			Arrivées face à l'est (2002)			Départs face à l'est (2002)			Total pop. survolée (2003)	Population concernée par survols à moins de 1000 m (2003)				Population concernée par survols entre 1000 et 2000 m (2003)				Population concernée par survols entre 2000 et 3000 m seulement (2003)		
			< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m	< 1000 m	1000-2000 m	2000-3000 m		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]		est seul[1]	ouest seul[2]	ouest comme est[3]
																< 1000 m	< 1000 m	< 1000 m	< 1000 m et >	1000-2000 m	1000-2000 m	1000-2000 m	1000-2000 et >	2000-3000 m	2000-3000 m	2000m-3000m
ABLON-SUR-SEINE	4889	**469**	125	0	0	0	0	0	0	0	0	344	0	0	**11**	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOISSY-SAINT-LEGER	15393	**10993**	4553	0	0	0	0	0	0	0	0	4847	1593	0	**3002**	1276	1355	153	63	155	0	0	0	0	0	0
CHOISY-LE-ROI	34336	**2887**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2887	0	0	**938**	938	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LIMEIL-BREVANNES	17650	**10238**	4103	0	0	0	0	0	0	0	0	5744	391	0	**4713**	2352	767	373	0	1221	0	0	0	0	0	0
MANDRES-LES-ROSES	4117	**4139**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4139	0	**284**	0	0	0	0	284	0	0	0	0	0	0
MAROLLES-EN-BRIE	5278	**5336**	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5277	0	**4256**	0	1	0	0	4255	0	0	0	0	0	0
ORLY	20470	**1750**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1750	0	0	**2784**	2784	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERIGNY	2020	**2036**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2036	0	**640**	0	0	0	0	0	0	0	0	640	0	0
LA QUEUE-EN-BRIE	10904	**3**	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANTENY	3140	**3186**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3186	0	**785**	0	0	0	0	785	0	0	0	0	0	0
SUCY-EN-BRIE	25030	**1712**	1712	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**224**	0	222	0	2	0	0	0	0	0	0	0
THIAIS	28232	**216**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	0	0	**100**	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALENTON	11489	**5173**	2477	0	0	0	0	0	0	0	0	2696	0	0	**2865**	2262	0	603	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLECRESNES	8361	**8443**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8443	0	**3959**	39	0	0	0	3920	0	0	0	0	0	0
VILLENEUVE-LE-ROI	18376	**7177**	3182	0	0	0	0	0	0	0	0	3995	0	0	**2501**	1874	0	627	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLENEUVE-SAINT-GEORGES	28942	**16386**	6275	0	0	0	0	0	0	0	0	10111	0	0	**8123**	7360	0	763	0	0	0	0	0	0	0	0
	238627	**80144**	**22489**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**32590**	**25065**	**0**	**35185**	**18996**	**2345**	**2519**	**65**	**10620**	**0**	**0**	**0**	**640**	**0**	**0**

Chiffres établis à partir des données IAURIF 2003 et 2004

1 : population survolée uniquement lorsque la configuration est face à l'est
2 : population survolée uniquement lorsque la configuration est face à l'ouest
3 : population survolée quelle que soit la configuration de vent

Chapitre 6
Aide à l'insonorisation

L'essentiel à retenir

Le PGS 2004 d'Orly constitue une avancée substantielle du nombre de logements éligibles à l'aide à l'insonorisation : le nombre de communes concernées passe de 29 à 36 ; le nombre de logements augmente de 33% (+ 11079 logements, de 32925 à 44004 logements) ; la population concernée augmente de 29% (passe de 84634 à 109330 personnes).

Sur ces 44004 logements inclus dans le périmètre du PGS 2004 : 9286 ont bénéficié du dispositif d'aide à l'insonorisation ; un certain nombre ont fait l'objet d'un financement personnel, si bien que le besoin d'insonorisation s'établit sans doute, début 2005, aux environs de 20 000 logements.

Un important retard a été accumulé dans l'insonorisation des logements au voisinage d'Orly, puisque, en dix ans, 9286 logements seulement ont été traités.

Maintenant qu'une taxe spécifiquement affectée a été instituée, que le budget global affecté à été augmenté et que le dispositif a été réorganisé — sa gestion a notamment été transférée à ADP —, il reste à optimiser les procédures afin d'accélérer le rythme de l'isolation acoustique. Notamment, les propositions de l'ACNUSA pour grouper les opérations d'insonorisation par quartier ou ensemble de bâtiments doivent être mises en application au plus vite.

La loi de finance rectificative pour 2004 prévoit la possibilité d'affecter au maximum la moitié de la taxe sur les nuisances sonores aériennes au remboursement d'emprunts contractés par les collectivités publiques pour financer les aides aux riverains. Les conditions d'application de cette mesure ne sont toutefois pas encore totalement explicites.

Une étude acoustique réalisée en 2004 a objectivé le fait que les niveaux de bruit aéronautique décroissent faiblement à mesure qu'on s'éloigne de la limite extérieure du PGS. Ce résultat suggère qu'un PGS optimisé, incluant une zone où l'aide à l'insonorisation serait linéairement dégressive et fonction de la distance à la limite de zone III, permettrait de remédier à l'injustice du « trait ».

1. Plan de gêne sonore de l'aérodrome de Paris-Orly

Comparaison des PGS 1995 et 2004

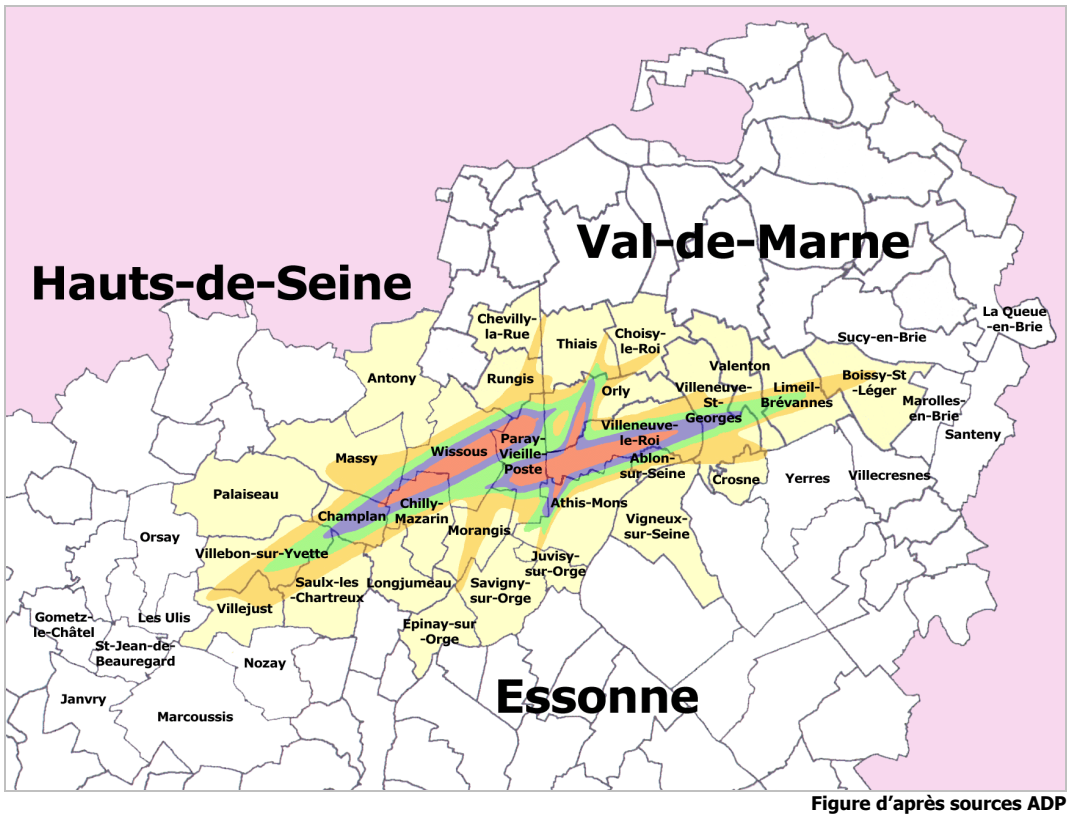


Figure d'après sources ADP

Le plan de gêne sonore 1995 d'Orly

Les 29 communes du PGS 1995.

A noter qu'est intégré dans la zone 3 du PGS le surplus de zone C du PEB.

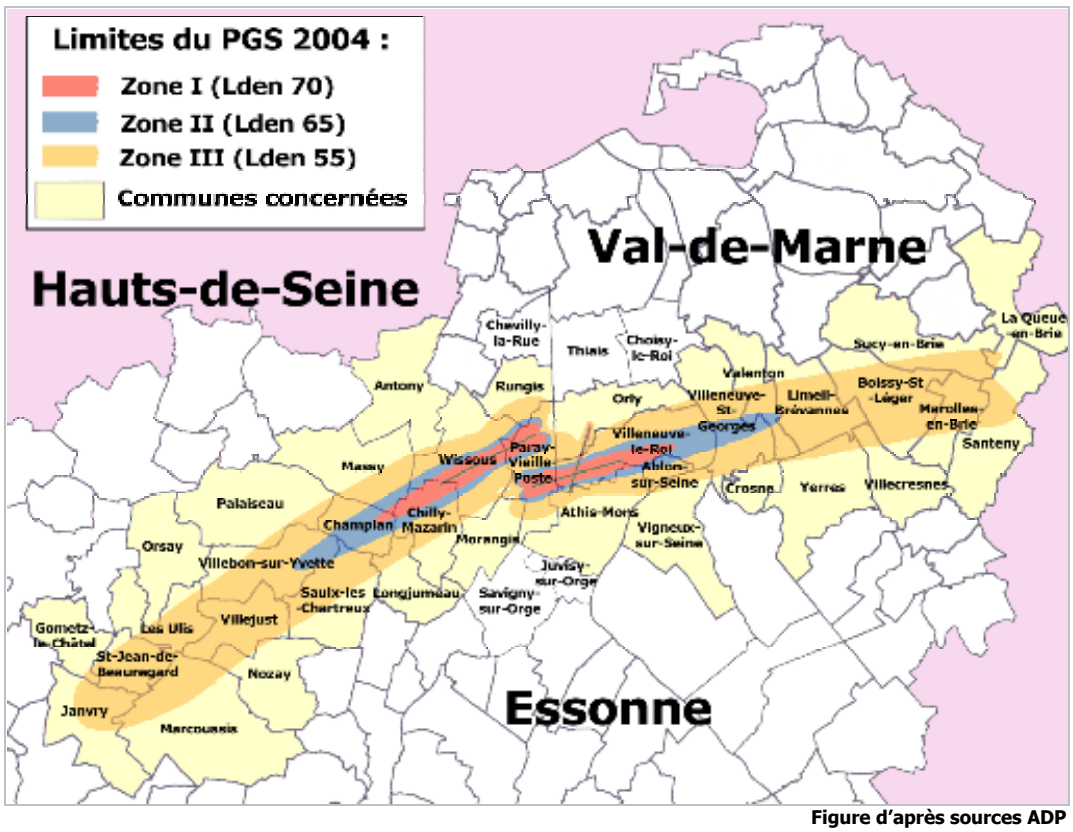


Figure d'après sources ADP

Le plan de gêne sonore 2004 d'Orly

Les 36 communes du PGS 2004.

A noter que l'ACNUSA, suite à des interrogations formulées par des représentants de collectivités territoriales et d'associations, a fait réaliser par un consultant externe (bureau d'études Serge Cornet, Belgique) la cartographie de ce plan de gêne sonore à partir des données ADP. Les résultats n'ont montré aucune distorsion significative.

Les modalités d'élaboration des plans de gêne sonore ont récemment été modifiées afin de mieux tenir compte de la gêne sonore ressentie par les riverains et d'assurer une protection renforcée au voisinage des aérodromes : l'indice L_{den}, niveau

sonore moyen à long terme pondéré A pour les périodes jour, soirée, nuit (L=level, D=day, E=evening, N=night) remplace l'indice psophique (IP). Les nouveaux Plans de gêne sonore (PGS), établis sur la base de l'indice L_{den} et de valeurs limites de zones abaissées, ont des tracés qui élargissent fortement les territoires éligibles au dispositif d'aide à l'insonorisation. Par conséquent, les nouveaux périmètres incluent une population sensiblement plus importante que les précédents.

Après avoir reçu l'avis favorable de la CCAR le 14 octobre 2004, puis celui de l'ACNUSA le 16 novembre 2004, le nouveau PGS a été adopté par l'arrêté interpréfectoral du 28 décembre 2004 (arrêté interpréfectoral n°2004/4877 approuvant le plan de gêne sonore de l'aérodrome de Paris-Orly).

L'emprise territoriale augmente de 67% (passe de 5800 ha à 9123 ha) et le nombre de communes concernées passe de 29 à 36 (13 communes entrantes et 5 communes sortantes).

Il y a huit communes entrantes côté Essonne : Janvry, Marcoussis, Nozay, Orsay, Saint-Jean-de-Beauregard, Gometz-le-Châtel (mais la population concernée est nulle), Yerres et Les Ulis. Côté Val-de-Marne, cinq communes font leur entrée dans le PGS : Marolles-en-Brie, La Queue-en-Brie (mais la population concernée est nulle), Santeny, Sucy-en-Brie et Villecresnes.

Pour certaines communes, le solde 1995-2004 est négatif, en raison de l'abandon du projet de piste 6 (axe Morangis-Rungis) et de l'utilisation désormais marginale de la piste 02-20 (piste nord-sud située dans l'axe Juvisy-Thiais). Ainsi, à Athis-Mons, Crosne, Massy, Morangis, Paray-Vieille-Poste, Orly ou Wissous, des quartiers entiers se retrouvent exclus du PGS. Côté Essonne, on dénombre deux communes sortantes : Savigny-sur-Orge, en raison de l'abandon du projet de piste 6, et Juvisy-sur-Orge, pour cause d'utilisation marginale de la piste 02-20. Côté Val-de-Marne, on compte trois communes sortantes : Chevilly-la-Rue (abandon du projet de piste 6), Choisy-le-Roi et Thiais (utilisation marginale de la piste 02-20).

Evolution 1995-2004 des populations du PGS

Populations									
Essonne	**Cumul zones I, II et III**			**Cumul zones I et II**			**Zone I**		
Communes	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**
Athis-Mons	1289	4798	- 3509	45	277	-232	0		0
Champlan	2484	2116	+ 368	792	344	448	0		0
Chilly-Mazarin	6709	1617	+ 5092	378	264	114	85	66	19
Crosne	11	172	- 161	0	0	0	0		0
Epinay-sur-Orge	0	0	0	0	0	0	0		0
Gometz-le-Châtel	0		0	0	0	0	0		0
Janvry	199		+ 199	0	0	0	0		0
Juvisy-sur-Orge		163	- 163	0	0	0	0		0
Longjumeau	3071	406	+ 2665	0	0	0	0		0
Marcoussis	150		+ 150	0	0	0	0		0
Massy	351	379	- 28	226	123	103	0		0
Morangis	24	1866	- 1842	0	0	0	0		0
Nozay	24		+ 24	0	0	0	0		0
Orsay	313		+ 313	0	0	0	0		0
Palaiseau	1872	4	+ 1868	0	0	0	0		0
Paray-Vieille-Poste	3972	6364	- 2392	1080	1603	-523	135	55	80
Saint-Jean-de-Beauregard	190		+ 190	0	0	0	0		0
Savigny-sur-Orge		237	- 237	0	0	0	0		0
Saulx-les-Chartreux	2778	1202	+ 1576	1	3	-2	0		0
Vigneux-sur-Seine	73	12	+ 61	0	0	0	0		0
Villebon-sur-Yvette	4092	724	+ 3368	86	0	86	0		0
Villejust	1493	450	+ 1043	0	0	0	0		0
Wissous	1294	1841	- 547	64	302	-238	1	29	-28
Yerres	252		+ 252	0	0	0	0		0
Les Ulis	1076		+ 1076	0	0	0	0		0
Total Essonne	**31718**	**22351**	**+ 9367**	**2671**	**2916**	**- 245**	**221**	**150**	**+ 71**

Hauts de Seine	Cumul zones I, II et III			Cumul zones I et II			Zone I		
Communes	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**
Antony	1	3	-2	0	0	0	0	0	0
Total Hauts-de-Seine	**1**	**3**	**- 2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Val-de-Marne	Cumul zones I, II et III			Cumul zones I et II			Zone I		
Communes	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**
Ablon-sur-Seine	4874	4302	+ 572	1219	731	488	1	3	-2
Boissy-Saint-Léger	7808	2370	+ 5438	0	0	0	0	0	0
Chevilly-la-Rue		1175	- 1175	0	0	0	0	0	0
Choisy-le-Roi		3419	- 3419	0	0	0	0	0	0
Limeil-Brévannes	11917	6148	+ 5769	0	0	0	0	0	0
Marolles-en-Brie	4049		+ 4049	0	0	0	0	0	0
Orly	163	5814	- 5651	0	803	- 803	0	59	- 59
La Queue-en-Brie	0		0	0	0	0	0	0	0
Rungis	85	102	- 17	0	0	0	0	0	0
Santeny	115		+ 115	0	0	0	0	0	0
Sucy-en-Brie	1784		+ 1784	0	0	0	0	0	0
Thiais		2550	- 2550	0	0	0	0	0	0
Valenton	9364	4351	+ 5013	837	31	806	0	0	0
Villecresnes	362		+ 362	0	0	0	0	0	0
Villeneuve-le-Roi	17731	17109	+ 622	5767	6313	-546	1182	1674	-492
Villeneuve-Saint-Georges	19357	14940	+ 4417	6441	2827	3614	0	0	0
Total Val-de-Marne	**77611**	**62280**	**+ 15331**	**14264**	**10705**	**3559**	**1183**	**1736**	**-553**
	Cumul zones I, II et III			**Cumul zones I et II**			**Zone I**		
Communes	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**
Total	**109330**	**84634**	**+24696**	**16935**	**13621**	**+3314**	**1404**	**1886**	**-482**

Source : Aéroport de Paris Laboratoire

Evolution 1995-2994 des logements compris dans le PGS

	Logements								
Essonne	**Cumul zones I, II et III**			**Cumul zones I et II**			**Zone I**		
Communes	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**
Athis-Mons	462	1782	- 1320	11	93	- 82	0	0	0
Champlan	1005	787	+ 218	329	110	+ 219	0	0	0
Chilly-Mazarin	2687	672	+ 2015	113	106	+ 7	25	26	- 1
Crosne	4	57	- 53	0	0	0	0	0	0
Epinay-sur-Orge	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gometz-le-Châtel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Janvry	85	0	+ 85	0	0	0	0	0	0
Juvisy-sur-Orge	0	61	- 61	0	0	0	0	0	0
Longjumeau	1477	152	+1325	0	0	0	0	0	0
Marcoussis	60	0	+ 60	0	0	0	0	0	0
Massy	106	179	- 73	97	52	+ 45	0	0	0
Morangis	9	731	- 722	0	0	0	0	0	0
Nozay	9	0	+ 9	0	0	0	0	0	0
Orsay	112	0	+ 112	0	0	0	0	0	0
Palaiseau	762	2	+ 760	0	0	0	0	0	0
Paray-Vieille-Poste	1702	2596	- 894	441	615	- 174	49	19	+ 30
Saint-Jean-de-Beauregard	78	0	+ 78	0	0	0	0	0	0
Savigny-sur-Orge	0	90	- 90	0	0	0	0	0	0
Saulx-les-Chartreux	1144	511	+ 633	1	1	0	0	0	0
Vigneux-sur-Seine	17	5	+ 12	0	0	0	0	0	0
Villebon-sur-Yvette	1656	279	+ 1377	9	0	9	0	0	0
Villejust	563	146	+ 417	0	0	0	0	0	0
Wissous	555	709	- 154	26	122	- 96	1	12	- 11
Yerres	100	0	+ 100	0	0	0	0	0	0
Les Ulis	357	0	+ 357	0	0	0	0	0	0
Total Essonne	**12948**	**8759**	**+ 4189**	**1027**	**1099**	**- 72**	**75**	**57**	**+ 18**

Source : Aéroport de Paris Laboratoire

Logements									
Hauts de Seine	**Cumul zones I, II et III**			**Cumul zones I et II**			**Zone I**		
Communes	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**
Antony	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Total Hauts de Seine	**1**	**0**	**+ 1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Val-de-Marne									
Communes	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**
Ablon-sur-Seine	2187	1779	+ 408	519	316	+ 203	0	1	- 1
Boissy-Saint-Léger	3344	985	+ 2359	0	0	0	0	0	0
Chevilly-la-Rue	0	276	- 276	0	0	0	0	0	0
Choisy-le-roi	0	1168	- 1168	0	0	0	0	0	0
Limeil-Brévannes	4229	2251	+ 1978	0	0	0	0	0	0
Marolles-en-Brie	1387	0	+ 1387	0	0	0	0	0	0
Orly	55	2354	- 2299	0	334	- 334	0	24	- 24
La Queue-en-Brie	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rungis	28	37	- 9	0	0	0	0	0	0
Santeny	46	0	+ 46	0	0	0	0	0	0
Sucy-en-Brie	659	0	+ 659	0	0	0	0	0	0
Thiais	0	924	- 924	0	0	0	0	0	0
Valenton	3305	1462	+ 1843	259	10	+ 249	0	0	0
Villecresnes	127	0	+ 127	0	0	0	0	0	0
Villeneuve-le-Roi	7364	6282	+ 1082	2346	2136	+ 210	491	609	- 118
Villeneuve-Saint-Georges	8323	6648	+ 1675	3027	1412	+ 1615	0	0	0
Total Val-de-Marne	**31056**	**24166**	**+ 6890**	**6151**	**4208**	**+1943**	**491**	**634**	**- 143**
Communes	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**	**2004**	**1995**	**Ecart**
Total	**44004**	**32925**	**+11079**	**7178**	**5307**	**+1871**	**566**	**691**	**- 125**

Source : Aéroport de Paris Laboratoire

Bilan général

PGS 2004	Surface	Population	Logements
Zone I - Lden > 70	594	1404	566
Zone II – 70 > Lden > 65	1019	15 531	6612
Zone III - 65 > Lden > 55	7510	92 395	36 826
Total Lden > 55	9123	109 330	44 004

La population du PGS 2004 est située à 71% dans le Val-de-Marne et à 29% en Essonne (cette proportion était de 73% / 27% dans le PGS 1995).

Pour Orly, le PGS 2004 apporte les progrès suivants par rapport à l'ancien PGS de 1995 :

- Emprise territoriale : + 67% (passe de 5800 ha à 9123 ha) ;
- Nombre de communes concernées : passe de 29 à 36 communes ;
- Nombre de logements : +33% (+ 11079 logements, de 32925 à 44004 logements) ;
- Population concernée : + 29% (passe de 84634 à 109330 personnes).

2. Aide à l'isolation acoustique des logements exposés aux nuisances sonores au voisinage des grands aéroports

Mesure réparatrice instituée par la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, le dispositif d'aide financière à l'insonorisation des logements et des bâtiments publics sensibles (établissements d'enseignement, locaux à caractère sanitaire et social) ne concerne que les bâtiments situés dans le plan de gêne sonore (PGS) et dont le permis de construire est antérieur à la date de publication du Plan d'exposition au bruit (à Orly, 3 septembre 1975).

Un important retard accumulé

Tous aéroports confondus, le bilan réalisé fin 2003 par le Service des bases aériennes (SBA) de la Direction générale de l'aviation civile indique qu'en dix ans, 26% seulement des logements éligibles ont bénéficié du dispositif d'aide à l'insonorisation au voisinage des grands aéroports.

Pour Orly, un peu plus de 60 millions d'euros ont été attribués.

L'Union française contre les nuisances des aéronefs (UFCNA) estime à 4000 le nombre de dossiers, qui, en juin 2004, étaient en instance, bien que 20 à 25% seulement des gens concernés se soient manifestés.

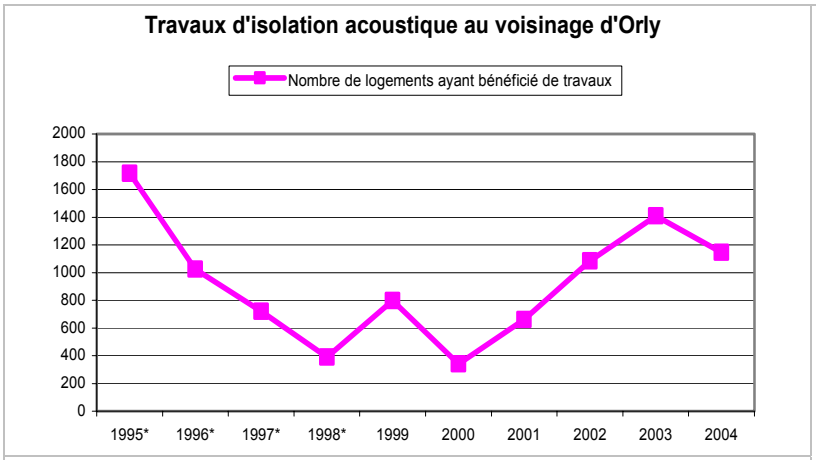
Sur les 44004 logements inclus dans le périmètre du PGS 2004, 9286 ont bénéficié du dispositif d'aide à l'insonorisation ; un certain nombre ont fait l'objet d'un financement personnel ou ne sont pas demandeurs, si bien que le besoin d'insonorisation réel s'établit sans doute, début 2005, aux environs de 20 000 logements.

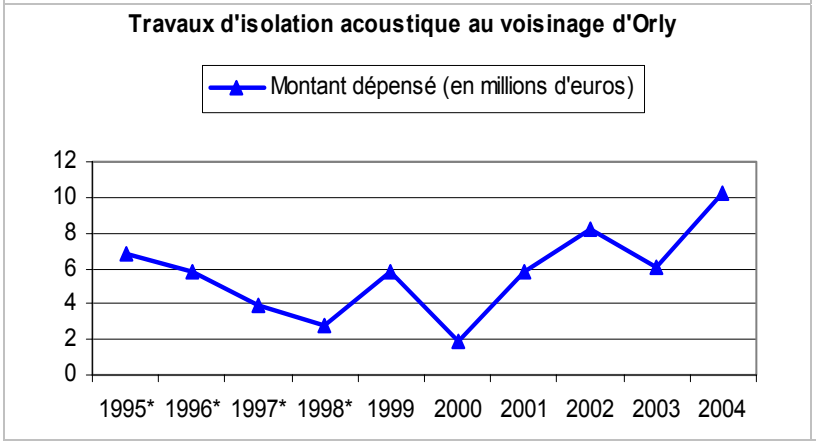
Bilan des dossiers présentés en CCAR d'Orly de 1995 à 2004 : logements de particuliers et grands maîtres d'ouvrage

Année	Travaux d'isolation acoustique		Diagnostics acoustiques	
	Nombre de logements	Montant (en M€)	Nombre de logements	Montant (en M€)
1995*	1715	6,776		
1996*	1025	5,828		
1997*	720	3,887		
1998*	389	2,776		
1999	797	5,849	820	0,320
2000	340	1,928	772	0,412
2001	661	5,763	3240	1,045
2002	1084	8,182	1470	0,413
2003	1408	6,028	566	0,257
2004	1147	10,255	797	0,397
Total 1995-2004	**9286**	**57,266**	**7665**	**2,844**

Sources : ADEME (données 1995-2003) - ADP (données 2004)

* : années pour lesquelles les montants des diagnostics et des travaux sont confondus





Bilan des travaux d'isolation acoustique au voisinage d'Orly

Concernant la plateforme d'Orly, depuis l'entrée en vigueur du dispositif d'aide, fin 1994, jusqu'au 31 décembre 2004, 9286 logements ont bénéficié de travaux d'isolation acoustique (ou, pour les plus récents, ont vu leur dossier accepté en CCAR). En comparaison au nombre de logements inclus dans le PGS 1995, qui s'élève à 32925 logements, le bilan est maigre : 28,2%.

Un système qui a montré ses limites

Jusqu'à 2003, c'est l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) qui était chargée d'attribuer les aides, après avis de la Commission consultative d'aide aux riverains (CCAR) de l'aéroport concerné. Cette période de gestion par l'agence s'est caractérisée par un allongement notable des délais d'attribution des aides — la durée d'instruction d'un dossier a pu atteindre jusqu'à trois ans.

Ces insuffisances tiennent en grande partie au caractère aléatoire des crédits mis à disposition : en effet, la taxe parafiscale initialement versée à l'ADEME pour financer l'aide à l'insonorisation a, en 1999, été intégrée à la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP), laquelle alimente le budget général de l'Etat. Depuis lors, le montant versé à l'ADEME pour l'aide à l'insonorisation était fixé par la loi de finances et pouvait donc varier considérablement d'une année sur l'autre.

De l'avis de tous, le circuit administratif de traitement des dossiers aurait avantage à gagner en simplicité. Sur ce dernier point, l'UFCNA se demande « *si la complexité d'analyse, de compréhension, la longueur des procédures et la difficulté des dossiers, les avances ou soultes financières ne seraient pas dissuasives pour la plupart de nos concitoyens* ».

Si rien n'avait été décidé pour améliorer le dispositif, la situation se serait encore aggravée, et de façon considérable, compte tenu de l'importante augmentation du nombre d'ayants droit consécutive à l'élargissement notable du nouveau PGS (11079 logements éligibles supplémentaires à Orly).

Enfin, dans le cas des logements individuels, dans certaines situations, il est à déplorer que le plafonnement par pièce ne permette pas d'atteindre un niveau satisfaisant d'insonorisation : il arrive fréquemment que les riverains renoncent à faire réaliser les travaux d'isolation de la toiture, les plafonds prévus par l'arrêté ministériel du 15 mai 1997 — en zone III, 2897 euros par pièce principale et 1067 euros pour la cuisine —, étant insuffisants pour couvrir la totalité du coût correspondant.

Un dispositif réorganisé

Dans le cadre du plan national d'actions contre le bruit lancé le 6 octobre 2003, le dispositif a fait l'objet d'une réorganisation, visant trois objectifs principaux : faire évoluer les recettes afin de pouvoir faire face aux besoins, pérenniser les recettes et décentraliser la gestion pour laisser plus de place à la concertation locale et à la prise en compte des situations particulières de chaque aéroport.

Ont ainsi été décidés le retour à une taxe affectée spécifiquement, une très forte revalorisation de la taxe et le transfert de sa gestion aux gestionnaires d'aéroports, avec effet au 1er janvier 2004.

A compter du 1er janvier 2005, le volet « bruit aérien » de la TGAP a ainsi été remplacé par la Taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA), dont le montant est directement et intégralement affecté à l'isolation acoustique. La TNSA est perçue par la DGAC. Pour 2004, année transitoire, c'est une « TGAP affectée », collectée par l'administration des Douanes, qui a été intégralement reversée aux exploitants des aéroports.

La taxe a été significativement augmentée : pour passer d'un budget national de l'ordre de 25 à 30 millions d'euros, à une enveloppe qui, en année pleine, atteindra 55 millions d'euros, le décret n°2004-62 du 14 janvier 2004 a élargi la fourchette des coefficients de modulation de la taxe en fonction de la catégorie acoustique des avions et de l'heure de décollage. Chaque décollage de plus de 20 tonnes est donc taxé en fonction de la masse maximale au décollage de l'avion, de la catégorie acoustique de l'appareil et de l'heure de décollage.

Pour assurer la continuité du dispositif, l'ADEME a financé les dossiers en instance ayant fait l'objet d'un engagement juridique avant le 31 décembre 2003 (financement assuré par la TGAP 2003). De son côté, ADP a pris en charge l'instruction et le financement des dossiers pour lesquels un diagnostic avait été réalisé avant le transfert de la gestion des aides, mais qui n'avaient pas donné lieu à une décision de financement des travaux susceptibles d'être effectués, ainsi que les demandes d'aides n'ayant encore fait l'objet d'aucune décision.

Le Conseil d'Etat a fixé à 76,6% la part du budget total (prévu pour les dix aéroports français dotés d'un PGS) revenant aux deux plateformes parisiennes, soit une dotation de 26 M€ pour l'année 2004.

Le nombre de logements inclus dans le PGS a nettement plus fortement augmenté à Roissy qu'à Orly : il a quadruplé à Roissy (de 15 000 à 60 000), tandis qu'à Orly l'augmentation n'a été que de 33% (11079 logements de plus). Cette différence entre les deux plateformes s'explique notamment par l'absence de trafic nocturne à Orly (l'indice Lden servant à élaborer le périmètre du PGS est majoré pour les périodes de soirée et de nuit).

Le nouveau système de financement des aides à l'insonorisation — affectation au gestionnaire de l'aéroport concerné de la totalité de la TNSA qu'il perçoit en regard de son trafic — présente certes l'avantage d'une taxe spécifique et au montant revalorisé, mais soulève aussi l'inconvénient de l'abandon de la péréquation au nombre de logements éligibles. Avec une taxe basée sur le nombre de mouvements, Paris-Orly, dont le PGS comprend un nombre important d'allocataires éligibles, est désavantagé par rapport à Roissy : en 2005, Roissy devrait bénéficier d'une enveloppe 2,5 fois plus importante qu'Orly

(ratio du nombre de mouvements des deux plateformes), alors que le ratio du nombre de logements éligibles est moins d'une fois et demie à l'avantage de Paris-CDG. Mais l'absence de mouvements nocturnes à Orly, il est vrai, vient quelque peu tempérer cette injustice.

Afin d'équilibrer les nouvelles responsabilités des gestionnaires d'aéroports, qui se retrouvent d'une certaine façon à la fois juges et parties, les CCAR ont vu leur rôle renforcé : les aides sont accordées par les exploitants des aérodromes sur avis conforme de la CCAR, alors que celle-ci donnait jusqu'à présent un avis simple, que le gestionnaire était libre de suivre ou non. C'est une évolution que le Conseil national du bruit, notamment, avait jugé nécessaire.

Comme les autres gestionnaires d'aéroports, ADP doit définir un programme pluriannuel d'aide aux riverains, après avis de la CCAR, incluant les travaux affectés aux logements ainsi qu'aux établissements d'enseignement et locaux à caractère sanitaire ou social, mais aussi les opérations d'acquisition, de démolition et de réaménagement envisagées. Le gestionnaire aura en même temps à conduire toutes les opérations qui en découlent.

Le bilan 2004

La CCAR d'Orly, échelon essentiel de la continuité administrative du dispositif, a siégé trois fois en 2004 (13 avril, 14 octobre et 16 décembre 2004), se libérant ainsi des dossiers qui avaient fait l'objet d'un engagement juridique avant le transfert de gestionnaire.

Demandes d'aide financière à l'insonorisation
Récapitulatif de l'année 2004 des dossiers travaux recevables présentés en CCAR

Département	Ville	Nombre de dossiers	Nombre de logements	Montant des aides (en €) Travaux logements
ESSONNE	ATHIS-MONS	20	21	249046,48
	CHAMPLAN	16	17	174187.15
	CHILLY-MAZARIN	55	62	312508.20
	CROSNE	4	4	26 153.21
	JUVISY-SUR-ORGE	1	1	7209.45
	LONGJUMEAU	1	1	14427.65
	MORANGIS	8	8	85 091.67
	PARAY-VIEILLE-POSTE	80	84	835386.43
	SAULX-LES-CHARTREUX	8	13	87810.58
	VILLEBON-SUR-YVETTE	1	1	4838.46
	VILLEJUST	1	1	7803.90
	WISSOUS	14	14	119401.63
	Total Essonne	***209***	***227***	***1 923 864,81***
VAL DE MARNE	ABLON-SUR-SEINE	113	115	933779.93
	BOISSY-SAINT-LEGER	13	14	169052.63
	LIMEIL-BREVANNES	82	94	725932.10
	ORLY	53	55	519495.61
	THAIS	13	13	142996.77
	VALENTON	35	40	408445,59
	VILLENEUVE-LE-ROI	302	339	3 430 582.92
	VILLENEUVE-SAINT-GEORGES	202	250	2 000 784.61
	Total Val-de-Marne	***813***	***920***	***8 331 070,16***
TOTAL		**1022**	**1147**	**10 254 934,97**

Source : ADP – Direction de l'environnement et des relations territoriales

Bilan des diagnostics acoustiques autorisés en 2004

Total diagnostics autorisés	Aéroport	Montant (en €)	Nbre de dossiers	Coût moyen par dossier (en €)	Nbre de	Nbre bâtiment enseignement	Nbre locaux à caractère sanitaire ou social	Nbre logts collectifs	Nbre logts individuels
	ORLY	**396 982,17**	**797**	**498,10**	**871**	**0**	**0**	**297**	**574**
	CDG	436159,65	767	568,66	814	1	0	171	643
Total Orly et CDG		833141,82	1564	532,70	1685	1	0	468	1217

Source : ADP – Direction de l'environnement et des relations territoriales

Un peu plus de 23 M€ ont effectivement été affectés en 2004 pour les deux aéroports parisiens (dont une partie versée au titre de 2003 et le restant en acomptes prévisionnels de 2004). Le reliquat correspondant à l'exercice 2004 reste encore à verser.

Ce budget 2004 a été divisé à parts égales entre CDG et Orly. La part des 23 M€ dépensée pour travaux à Orly est donc de 10,255 M€ (1,923 M€ en Essonne, 8,331 dans le Val-de-Marne). Cela correspond à 1147 logements, pour 1022 dossiers (il y a moins de dossiers que de logements en raison des dossiers correspondant à des copropriétés). Les travaux réalisés en 2004 correspondent essentiellement à des dossiers initiés par l'ADEME. Les diagnostics, quant à eux, ont représenté 397 K€ (297 logements collectifs, 574 logements individuels). Au total, un peu plus de 10,6 M€ ont été dépensés pour Orly en 2004.

Le Service des bases aériennes estime à 270 M€ le montant nécessaire pour les travaux restant à réaliser dans le PGS 2004 d'Orly. Au rythme actuel de l'attribution de l'aide (10,6 M€ en 2004), il faudra environ 25 ans pour que soient isolés acoustiquement tous les logements du PGS. Dans son rapport d'activité 2003, l'ACNUSA estime même ce coût restant pour l'insonorisation autour d'Orly à 400 millions d'euros. Selon cette estimation, si rien ne change, il faudra plus de 37 ans pour isoler tous les riverains d'Orly conte le bruit !

Le transfert de la gestion du dispositif de l'ADEME aux exploitants d'aéroports est désormais effectif. ADP estime que « *le transfert s'est passé dans les meilleures conditions grâce à une excellente coopération entre l'ADEME et ADP* ». ADP s'est doté de moyens en personnels (13 salariés dont trois recrutés à l'ADEME), de moyens techniques (rachat à l'ADEME des logiciels et licences nécessaires au traitement des dossiers) et a repris le sous-traitant retenu par l'ADEME pour la constitution des dossiers en élargissant sa mission jusqu'aux autorisations de procéder à un diagnostic.

De plus, ADP a sous-traité à trois bureaux d'études l'instruction technique faite précédemment par des agents techniques de l'ADEME. Le temps libéré va être utilisé pour exercer des contrôles des travaux avant paiement des factures aux riverains.

Par ailleurs, ADP a publié un document très utile intitulé « Programme d'aide aux riverains » Paris CDG et Paris Orly, qui comprend une brochure présentant le programme d'aide à l'insonorisation ainsi qu'un guide pratique destiné aux personnes éligibles au dispositif de l'aide à l'insonorisation. Ce document est mis en ligne sur le site Internet d'ADP.

Le coût de fonctionnement estimé et accepté par le SBA pour l'année 2004 est de l'ordre de 8 à 9% du montant de la dotation 2004 (soit 2 M€). Le coût pour 2005 devrait être inférieur, les investissements de 2004 n'étant pas à renouveler. Il est de plus prévu de traiter en 2005 50% de dossiers supplémentaires (voir paragraphe suivant), avec le même budget de fonctionnement. En revanche, ADP estime que la gains de productivité ne sont pas infinis : « *si des procédures permettaient de traiter plus rapidement les dossiers, il conviendra d'augmenter les effectifs, d'où des frais de personnels plus élevés* ».

Les perspectives pour 2005

L'objectif visé par ADP pour 2005, Orly et Roissy réunis et sous réserve que les 40 M€ prévus pour 2005 (estimation effectuée en 2003 par la DGAC) soient effectivement affectés, est de traiter 3000 dossiers de travaux et de réaliser 2000 diagnostics, grands comptes non compris. Il importe en effet de ne pas négliger les diagnostics, afin que des dossiers puissent être présentés en CCAR.

La loi de finance rectificative pour 2004 prévoit la possibilité d'affecter au maximum la moitié de la TNSA au remboursement d'emprunts contractés par les collectivités publiques pour financer les aides aux riverains. Cette mesure répond au souci de mieux prendre en compte les attentes des riverains en permettant aux collectivités territoriales qui le souhaitent d'accélérer l'insonorisation des logements. Mais les conditions d'application de cette mesure ne sont pas encore totalement explicites. Comment feront les gestionnaires d'aéroports le jour où la taxe ne suffira plus à rembourser les annuités. Car, la réduction du nombre de vols de nuit et la diminution globale du bruit des appareils ne vont pas dans le sens d'une augmentation de la TNSA.

ADP, dans le cadre des groupes de travail mis en place par le SBA, étudie diverses mesures de simplification du dispositif d'aide à l'insonorisation. Pour 2005, le SBA avait en effet demandé aux gestionnaires de travailler sur trois thèmes :

- la faisabilité d'opérations groupées par quartier ou ensemble de bâtiments (groupe de travail piloté par la CCI de Toulouse) ;
- simplification des procédures pour les dossiers individuels (pilotage par ADP) ;
- aspects techniques du dossier (STBA).

Les trois groupes de travail ont remis leurs propositions, dont certaines s'inspirent des recommandations formulées par l'ACNUSA (rapport d'activité 2002). Charge maintenant à la DGAC de concrétiser ces réflexions.

L'intérêt principal de donner la priorité aux opérations groupées serait de faire l'économie du diagnostic acoustique systématique par appartement, et de n'avoir à le réaliser que dans quelques appartements types. Autre avantage, la ventilation (VMC) serait incluse systématiquement et dans tout l'immeuble, et non dans les seules parties communes.

Propositions pour une optimisation des crédits – Une contribution de Jean-Pierre Gualezzi

Il est indispensable d'optimiser l'utilisation des crédits consacrés à l'aide aux riverains. Les procédures qui gouvernent les opérations d'isolation sont largement perfectibles. L'ACNUSA le redit chaque année dans son rapport d'activité, avec des propositions à la clé et l'ADEME elle-même, sollicitée par l'ACNUSA, a présenté une note technique qui va dans ce sens (publiée en annexe du rapport d'activité 2002 de l'ACNUSA). Le comité de suivi du Plan national d'actions contre le bruit constitué au sein du Conseil national du bruit (CNB) soutient les propositions de l'ACNUSA et souhaite qu'elles soient mises en œuvre rapidement.

Un groupe de travail sur « l'amélioration du dispositif d'aide à l'insonorisation des logements situés au voisinage des aérodromes majeurs », co-piloté par le Service des bases aériennes de la DGAC, la mission Bruit du ministère de l'Ecologie et du Développement durable et l'ACNUSA, et réunissant des représentants des dix grands aéroports et du ministère du Logement (Direction générale de l'urbanisme, du logement et de la construction), a été mis en place afin d'étudier de nouvelles procédures applicables à l'horizon 2005. Le CNB est associé à cette démarche.

Si l'on peut se féliciter que, depuis le début des travaux en juillet 2004, trois réunions se soient tenues, il nous semble regrettable de devoir attendre une année, voire plus, avant de mettre en place des procédures qui permettraient d'accélérer la réalisation des opérations d'insonorisation, qui se traduiraient par de considérables économies d'échelle et qui font dès à présent consensus.

A tout le moins, il faut abandonner le système de la présentation de dossiers individuels de demande d'aide, pour le remplacer par un système plus volontariste basé sur des opérations portant sur la totalité d'un immeuble ou d'un groupe d'immeubles, d'une rue ou d'un quartier. Bien entendu, dès lors que ces travaux seraient « obligatoirement aidés », ils devraient être financés à 100%. Selon l'ACNUSA, les gestionnaires d'aéroports, loin de craindre que cette nouvelle procédure vienne compliquer le bon accomplissement de leurs nouvelles responsabilités, y verraient plutôt un élément de facilitation. ADP, les CCAR, ont formulé des demandes très claires à ce sujet. L'Union des chambres de commerce et des gestionnaires d'aéroports (UCCEGA), par la voix de son président s'adressant au secrétaire d'Etat aux Transports à l'ouverture de son assemblée générale du 9 juin 2004 a indiqué : « d'autres garanties devraient être données aux riverains pour accélérer le programme d'insonorisation et nous demeurons à la disposition de vos services comme de l'ACNUSA pour examiner de nouvelles mesures ».
A cet égard, l'exemple de Toulouse-Blagnac où, après la catastrophe de l'usine AZF, des opérations groupées ont été conduites, devrait être médité. En effet, jusqu'en 2001, année de l'explosion de l'usine, la procédure de traitement de dossiers individuels ne permettait pas d'insonoriser plus de 100 logements par an. En 2001, L'ADEME Midi-Pyrénées a mis en place une nouvelle démarche (dérogatoire) pour certaines résidences de Toulouse (sinistrées ou non) : les opérations « grands collectifs ». L'objectif de cette démarche est de permettre l'insonorisation complète de plusieurs logements d'une même résidence en une seule opération. Pour cela, un maître d'ouvrage unique est mandaté pour suivre l'ensemble de l'opération, depuis les études jusqu'à la réalisation des travaux. Les avantages d'une opération « grands collectifs » sont nombreux , outre l'unicité du maître d'ouvrage : un seul dossier pour l'ensemble de l'opération, des études ne portant que sur quelques appartements représentatifs, un montant d'aide par logement quasiment divisé par trois grâce aux économies d'échelle réalisées, une meilleure homogénéité esthétique de la résidence, l'optimisation des matériaux employés, etc. Ainsi, 3407 logements collectifs répartis sur 42 opérations ont été traités, pour 1474 logements individuels traités seulement.

Concernant la productivité du dispositif, il convient de rappeler que, comme cela a été annoncé, le produit de la taxe devrait essentiellement être affecté à des travaux d'insonorisation, plutôt qu'à des dépenses de fonctionnement.

Les pistes tracées par le chef du Service des bases aériennes dans sa note de convocation initiale du groupe de travail vont dans la bonne direction :
« *L'amélioration du dispositif pourrait porter sur :*
la simplification des procédures d'instruction des dossiers ; les conditions de réalisation d'opérations d'insonorisation groupées ou de participation à des opérations de réhabilitation ; les modalités d'attribution des aides ; la maîtrise des coûts et le contrôle de l'efficacité des mesures d'isolation phonique.

Ainsi, les procédures d'instruction des dossiers pourraient être simplifiées et standardisées. Une assistance accrue pourrait en outre être apportée aux riverains pour le montage de leurs dossiers
Concernant les modalités de réalisation d'opérations groupées et de participation à des opérations de réhabilitation, il serait opportun d'examiner les conditions de financement de telles opérations et le cadre conventionnel dans lequel elles pourraient être montées avec les collectivités locales ou des opérateurs privés.

Afin de réduire davantage les délais de traitement des dossiers, les conditions d'octroi des aides devraient être révisées. Dans ce cadre, il pourrait être envisagé de permettre aux exploitants de payer directement aux bureaux d'étude ou aux entreprises de travaux les prestations effectuées. En tenant compte des moyens financiers disponibles, l'élargissement sous certaines conditions de la nature des locaux mais aussi des travaux pris en charge par le dispositif pourrait être étudié afin de répondre aux attentes des riverains les plus touchés par la gêne sonore.

Enfin, il apparaît nécessaire de renforcer la maîtrise de l'ensemble du système tant au niveau des coûts moyens que du contrôle de l'efficacité des mesures d'isolation. Une réflexion devrait donc être menée sur la sélection des entreprises de travaux par appel d'offre dans le cadre de programmes pluriannuels, la fixation d'objectifs d'insonorisation pour chaque habitation et le contrôle sur la base de ces objectifs.

L'analyse de ces voies de progrès devra conduire à des propositions concrètes qui pourraient être mises en œuvre rapidement. »

Jean-Pierre Gualezzi est membre du Conseil national du bruit, ancien membre de l'ACNUSA et vice-président du CIDB.

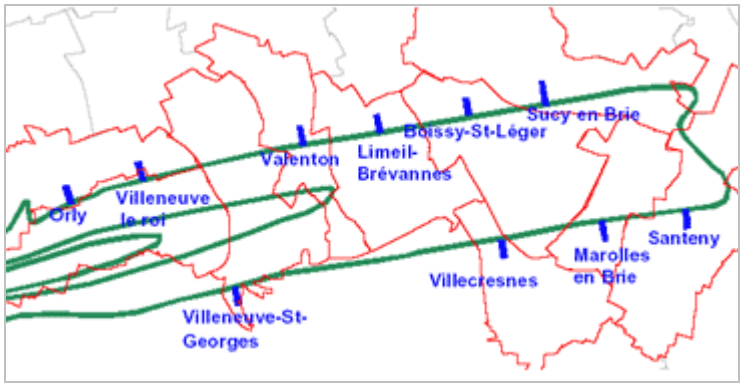
3. Pertinence des limites du PGS : légitimité d'une zone 4 linéairement dégressive

Le découpage du PGS est tel que certains riverains bénéficient des aides, mais pas ceux de la rue voisine. Beaucoup insistent sur cette incapacité du tracé à refléter le fait que c'est davantage un bassin de population qui est gêné, et pas simplement une rue. Afin d'apporter quelques éléments concrets permettant d'alimenter le débat relatif à la pertinence des limites des PGS, l'Observatoire départemental de l'environnement sonore du Val de Marne (ODES 94) a confié au bureau d'études Acouphen Environnement (Rhône) la réalisation d'une étude acoustique destinée à cartographier la décroissance des niveaux sonores dans une bande d'environ 400 mètres de la limite extérieure (zone 3) du projet de plan de gêne sonore de l'aéroport d'Orly[1].

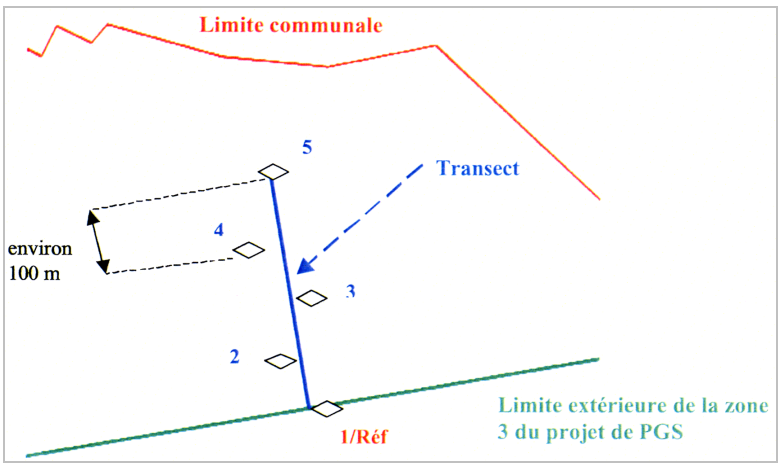
Méthodologie

Localisation des 10 sites de mesure

La campagne de mesures a intéressé dix communes du Val de Marne (Orly, Villeneuve-le-Roi, Valenton, Limeil-Brévannes, Boissy-Saint-Léger, Sucy-en-Brie, Santeny, Marolles-en-Brie, Villecresnes et Villeneuve-Saint-Georges) et a porté à la fois sur les phases d'atterrissage et de décollage. Les mesures ont été réalisées en janvier-février 2004 pour la phase atterrissage, et en avril-mai 2004 pour la phase décollage.



Pour chaque commune, cinq points de mesure étaient répartis perpendiculairement à l'axe des couloirs aériens et espacés de 100 mètres les uns des autres. Au total, la campagne a enregistré environ 7200 événements sonores.



[1] Source : "Evaluation des nuisances sonores en limite extérieure de la zone 3 du projet de plan de gêne sonore de l'aéroport d'Orly, dans le Val-de-Marne - 15 juin 2004 - Acouphen - Dossier n°150093 - révision 07" - Etude réalisée à la demande du Conseil général du Val-de-Marne et de l'Observatoire départemental de l'environnement sonore (ODES)

La méthode de mesure adoptée, celle des LAeq courts (durée d'intégration 0,5 sec, séparation des différentes sources de bruit effectuée par codage, bruits parasites occasionnels éliminés), a permis notamment de déterminer :

- le niveau de crête (LAmax, soit le LAeq 0,5 s le plus élevé lors du survol) ;
- le niveau « LAeq particulier » sur la durée cumulée de passage des avions (durée pendant laquelle le bruit des avions émerge du bruit résiduel).

A noter que le LAeq particulier, ramené à la durée de passage des avions, est différent du « LAeq partiel » qui correspond au bruit des avions calculé sur l'ensemble de la période de mesure. Il ne permet pas d'établir une relation avec la dose globale de nuit pendant une période donnée, et n'est pas corrélé à l'indicateur Lden désormais retenu pour l'établissement des PGS. De même, il faut préciser que ce ne sont pas les valeurs absolues des niveaux qui ont fait, ici, l'objet d'une analyse, mais plutôt les niveaux de bruit relatifs entre points équidistants à proximité de la limite extérieure du PGS.

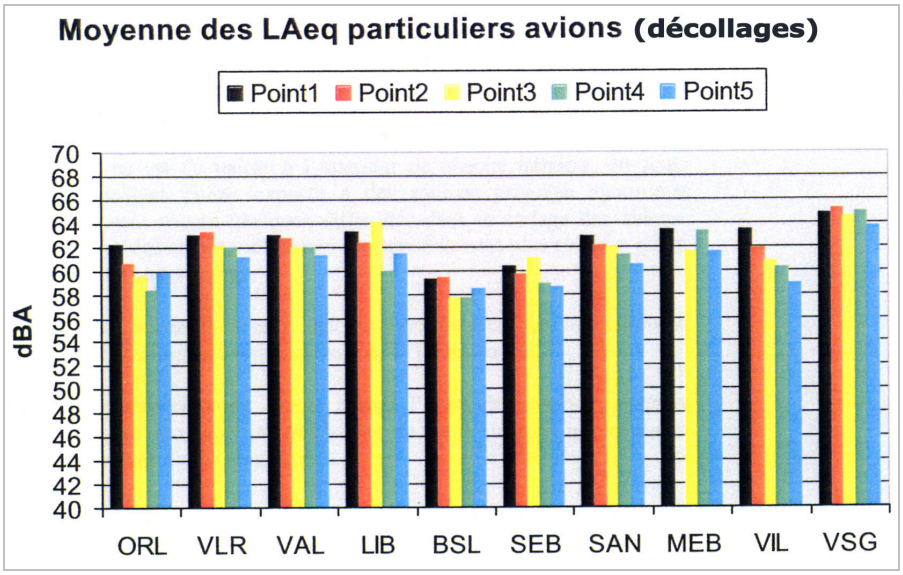
Résultats

Une correspondance avec les données de survol fournies par ADP à partir des stations de Limeil-Brévannes et Villeneuve-le-Roi, a été effectuée a posteriori afin de valider les informations du trafic aérien faisant l'objet des mesures, pour chaque période de 60 survols considérée.

Les niveaux de bruit (exprimés en LAmax ou en LAeq) relevés par les stations de mesure ADP sont globalement supérieurs de 2 dB(A) aux niveaux relevés aux points de référence de chaque transect : ceci est logique, dans la mesure où les stations permanentes de mesure ADP sont situées sous trace, alors que les points de référence (limite de zone 3 du PGS) sont plus éloignés.

Les LAeq particuliers évoluent, pour les atterrissages, entre 50 et 63 dB(A), avec une moyenne avoisinant 57 dB(A) et, pour les décollages, entre 59 et 66 dB(A), pour une moyenne de l'ordre de 62,5 dB(A).

Le bilan de l'exploitation des mesures en phase décollage montre beaucoup moins de difficultés de traitement que pour la phase atterrissage. La décroissance sonore pour la phase décollage est de l'ordre de 0,5 à 1 dB(A) par centaine de mètres, au maximum.



En phase d'atterrissage, seuls les transects nord, principalement ceux concernant Villeneuve-le-Roi, Valenton, Limeil-Brévannes, Boissy-Saint-Léger et Sucy-en-Brie ont permis une analyse fiable (au sud, sources de bruit parasites inévitables notamment). Ils montrent une décroissance sonore, pour la phase atterrissage, de l'ordre de 1 dB(A) par centaine de mètres.

Conclusions

Même si quelques points de mesure présentent des résultats d'interprétation délicate, en raison notamment des perturbations de sources de bruit locales et des variations météorologiques, les résultats obtenus indiquent qu'en limite extérieure du projet de PGS, **les niveaux de bruit aéronautique décroissent faiblement avec la distance** : entre 0,5 et 1 dB(A) par centaine de mètres au delà de cette limite.

Ce constat indique qu'une approche globale, dépassant le cadre « point par point » de cette campagne-ci, permettrait de nourrir la concertation entre acteurs concernés sur l'élaboration d'un Plan de gêne sonore optimal. A la lumière de tels résultats, pour mieux prendre en compte les nuisances ressenties, d'aucuns envisageraient une zone 4 — voire une zone 3 « perméable » —, où **l'aide à l'insonorisation serait linéairement dégressive à mesure qu'on s'éloigne de la limite de zone 3**.

Chapitre 7
La gêne due au bruit autour d'Orly

L'essentiel à retenir

Le nombre de plaintes relatives à Orly enregistrées par ADP est, pour les années 2003-2004, en diminution par rapport aux années 1999-2000. La hausse observée pour les années 2001, 2002 et 2003 s'explique essentiellement par la modification du schéma général de circulation aérienne en région parisienne. L'Essonne, jusqu'en 2003, a représenté le principal foyer de plaintes, en raison sans doute de la mise en place du nouveau couloir des arrivées face à l'Ouest en provenance du Sud-Ouest. En 2004, le Val-de-Marne compte à lui seul pour la moitié des plaintes relatives à Orly recensées par ADP. En 2002, les zones géographiques les plus sensibles sont estimées être l'est et le nord-est de la Seine-et-Marne, ainsi que le sud, le sud-ouest et le centre de l'Essonne. Les questions posées sont de plus en plus précises et techniques (gestion des flux, évolutions éventuelles).

Une enquête d'évaluation de la gêne a été menée en 1999 au voisinage des aéroports d'Orly et de Roissy-CDG. Les principaux résultats concernent l'enquête de gêne, la campagne de mesure de bruit et l'analyse de la corrélation entre les niveaux de bruit et les indicateurs de gêne. L'étude souligne très clairement la gêne ressentie — 48% des personnes interrogées se disent assez gênés ou très gênés par le bruit des avions. La faible corrélation entre les indices de gêne révélés par l'enquête d'opinion et les niveaux de bruit mesurés à la faveur d'une campagne de mesure rappelle que la gêne ne s'explique que partiellement par les indices acoustiques. Cette gêne s'exprime notamment par des comportements perturbés par le bruit (difficultés à suivre une conversation, à écouter la radio ou la télévision ...). Pour plus de 20 % des habitants des zones aéroportuaires, le bruit des avions produit de l'énervement et est considéré comme ayant un effet néfaste sur la santé, souvent d'ailleurs sans que l'importance de cette gêne soit corrélée à la situation géographique du riverain. La soirée et la nuit ressortent comme des périodes où la gêne exprimée est plus directement et plus particulièrement sensible aux niveaux de bruit des avions. Ceci suggère que les indices intégrant une pondération jour-nuit ou jour-soirée-nuit répondraient donc mieux à la gêne ressentie. Par ailleurs, la répétition et la fréquence accrue de ce bruit, liées à la multiplication des décollages et atterrissages, peuvent entraîner un stress très important, dont les effets psychosomatiques sont connus et non négligeables (voir chapitre consacré au Coût social).

Une approche géographique basée non pas sur des mesures acoustiques mais sur des données de ressenti du bruit et de déterminants territoriaux a permis d'élaborer une cartographie des déclarations de gêne sonore dans six communes du Val-de-Marne voisines d'Orly. Ces données sont issues de l'enquête de gêne sonore et de coût social effectuée en 1998-1999 par le Centre de recherche sur l'Espace, les transports, l'environnement et les institutions locales (CRETEIL, Univ. Paris XII). Le croisement cartographique de données acoustiques (niveaux maximum L_{Amax} mesurés en 1995) et des données de gêne issues de l'enquête a également pu être réalisé. Après croisement des critères, les effectifs sont trop modestes pour avoir un poids statistique réel, mais l'exploitation cartographique des données de l'enquête permet de désigner des singularités territoriales susceptibles d'orienter les plans d'action. L'identification de certaines « zones remarquables » permet notamment de pointer quelques imperfections des zonages du PGS 1994. Des facteurs non acoustiques susceptibles d'influencer la déclaration de la gêne, tels que l'attachement territorial ou l'état d'isolation acoustique, sont également examinés. Les communes de Villeneuve-le-Roi et d'Ablon-sur-Seine concentrent 50% des individus susceptibles d'exprimer un sentiment de forte appartenance locale. Le rapprochement géographique de la gêne déclarée et des mesures de bruit instantané (L_{Amax}) montre l'intérêt d'un indicateur rendant compte de l'émergence liée au passage des avions plutôt qu'un indice de bruit moyen. L'exploitation spatiale opérée dans cette étude montre un fait révélé statistiquement de longue date, à savoir les limites d'une approche exclusivement acoustique de la gêne. Les courbes du PGS 1994 excluent 60% des personnes se déclarant gênées ; la délimitation Lden 55 du PGS 2004 exclut encore 17% des situation de gêne sonore. L'étude révèle des territoires où les habitants souhaiteraient voir leur logement insonorisé, pourraient légitimement y prétendre car occupent des habitations appartenant au PEB et construites avant 1975 (principe d'antériorité), mais ne peuvent bénéficier d'une aide car leur logement n'est pas inclus dans le PGS. L'analyse socio-économique fait ressortir par exemple une zone singulière située à cheval sur Limeil-Brévannes et Boissy-Saint-Léger, qui de surcroît accueille une majorité de locataires aux revenus insuffisants pour financer eux-mêmes les travaux d'isolation. Le cas de la commune de Valenton apparaît aussi intéressant, en tant qu'exemple de politique volontariste de la part des collectivités locales pour réduire la gêne. L'isolation acoustique, bien que fortement souhaitée par les riverains, ne constitue pas la panacée : elle ne fait pas baisser la déclaration de la gêne, laquelle est remarquable sur l'ensemble du territoire enquêté. En revanche, le fait d'être compris dans le PEB mais exclu du PGS renforce la déclaration de gêne. La représentation des situations réelles de gêne, l'identification de territoires remarquables, tout ceci offre selon les auteurs l'opportunité de renouveler le cadre général d'action, en se détournant du seul registre acoustique.

1. Indicateurs statistiques des relations avec les riverains

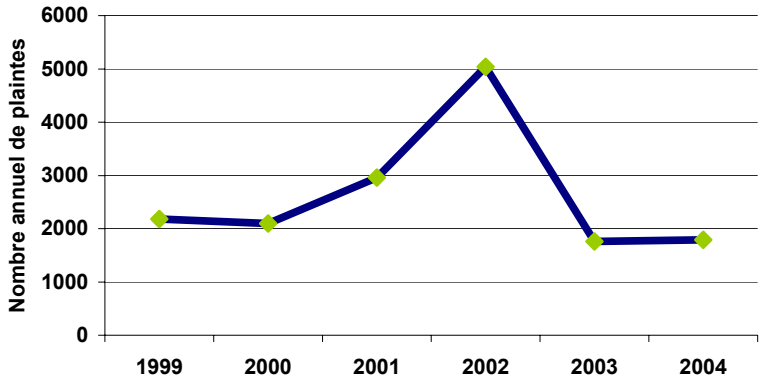
Statistiques des plaintes

Les statistiques présentées dans cette section correspondent aux indicateurs des relations avec les riverains enregistrés par le service Environnement Sud d'Aéroports de Paris.

Nombre de plaintes

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Plaintes (téléphonées + écrites)	2181	2095	2961	5041	1757	1788

Source : Service Environnement Sud ADP



Evolution du nombre annuel de plaintes (écrites et téléphonées)

Le nombre de plaintes relatives à Orly enregistrées par ADP est, pour les années 2003-2004, en diminution par rapport aux années 1999-2000. La hausse observée pour les années 2001, 2002 et 2003 s'explique essentiellement par la modification du schéma général de circulation aérienne en région parisienne. A partir de 2003, le nombre de plaintes reçues est inférieur à celui enregistré avant cette réorganisation.

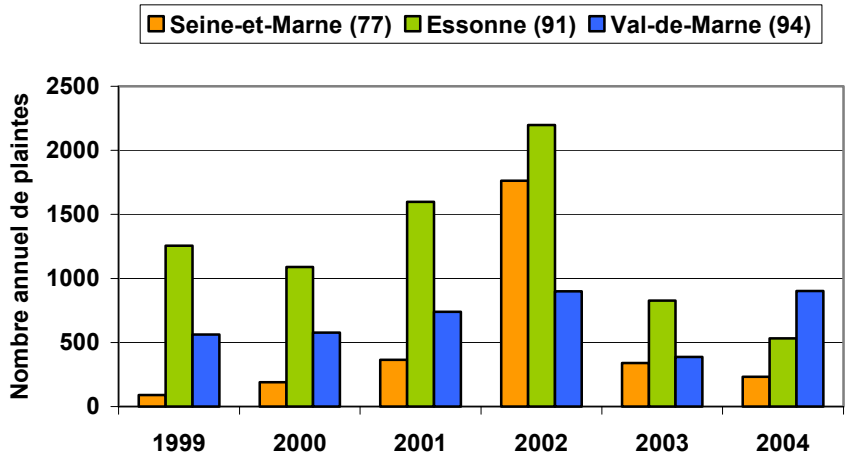
Origine géographique des plaintes

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Paris (75)	38	57	43	29	28	20
Seine-et-Marne (77)	90	189	364	1764	340	233
Yvelines (78)	131	64	80	71	78	57
Essonne (91)	1256	1090	1599	2198	826	533
Hauts-de-Seine (92)	87	56	59	24	69	33
Seine-Saint-Denis(93)	9	60	58	8	11	4
Val-de-Marne (94)	563	576	739	898	387	901
Autres départements	7	3	19	49	18	7
Total	2181	2095	2961	5041	1757	1788

Source : Service Environnement Sud ADP

Analyse des plaintes par département

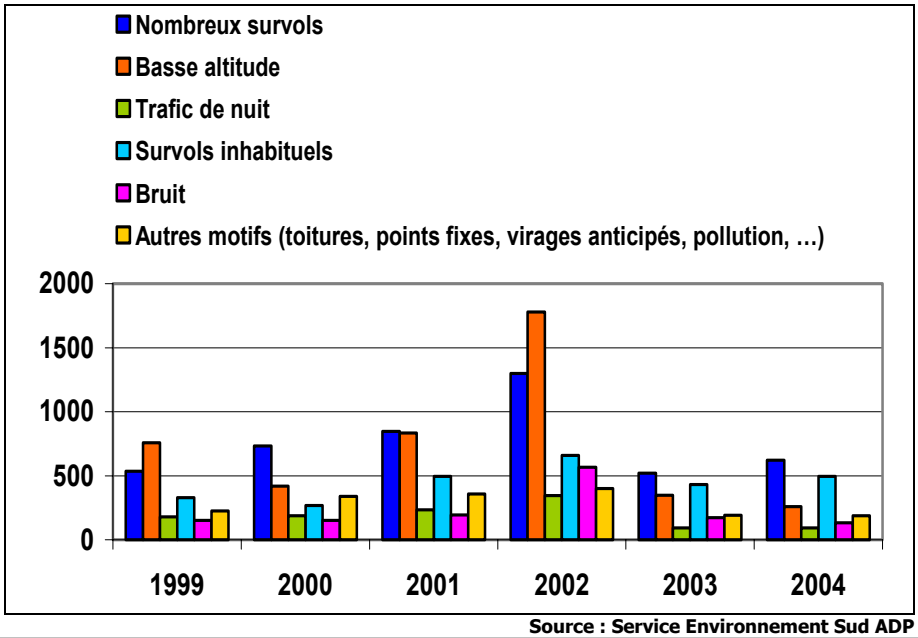
L'Essonne, jusqu'en 2003, a représenté le principal foyer de plaintes, en raison sans doute de la mise en place du nouveau couloir des arrivées face à l'Ouest en provenance du Sud-Ouest, qui traverse l'Essonne d'ouest en est. Le Val-de-Marne, beaucoup moins sensible à la réorganisation de la circulation aérienne, connaît une augmentation continue — sauf en 2003 — du nombre de plaintes. En 2004, le Val-de-Marne compte à lui seul pour la moitié des plaintes relatives à Orly recensées par ADP.



Nature des plaintes

Motifs des plaintes	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nombreux survols	536	732	846	1297	520	623
Basse altitude	758	418	833	1778	349	258
Trafic de nuit	180	187	234	345	92	93
Survols inhabituels	330	268	496	657	432	495
Bruit	152	152	195	565	172	131
Virage anticipé	104	196	168	145	192	188
Pollution	63	77	107	229		
Autres motifs (toitures, points fixes…)	58	65	82	25		
Total	2181	2095	2961	5041	1757	1788

Source : Service Environnement Sud ADP



Source : Service Environnement Sud ADP

Analyse des plaintes par motif

Les nombreux survols, les survols inhabituels et les survols à basse altitude comptent parmi les principales causes de plainte. A travers ces motifs de plainte, c'est bien la gêne sonore qui est en cause, mais le niveau de connaissance des riverains fait que ceux-ci analysent la situation étant à l'origine de leur désagrément. Si les plaintes pour bruit sont si peu nombreuses, c'est sans doute que la gêne est davantage liée à une combinaison de facteurs incluant le niveau sonore maximum, l'émergence par rapport au bruit résiduel, la fréquence de répétition des survols et le temps de survol.
Le pic représenté par l'altitude de survol en 2002 est sans doute conjoncturellement relié au nouveau dispositif de circulation aérienne en région parisienne.

Les commentaires figurant sur les statistiques fournies par ADP indiquent qu'en 2000, 95% des plaintes ont été motivées par le dossier de modification du schéma général de la circulation aérienne en région parisienne. Pour 2001, le commentaire précise qu'il s'agit de « *réactions de riverains autour de la plateforme d'Orly persuadés de la mise en place de nouvelles trajectoires entraînant des survols inhabituels dans leur région* ». En 2002, les zones géographiques les plus sensibles sont estimées être l'est et le nord-est de la Seine-et-Marne, ainsi que le sud, le sud-ouest et le centre de l'Essonne. Il est également observé que les questions posées sont de plus en plus précises et techniques (gestion des flux, évolutions

éventuelles). En 2003, ADP fait état de vives réactions des communes de Gif-sur-Yvette, Villebon, Palaiseau et Orsay, en raison « *d'un contrôle de* [leur] *système de radioguidage à l'atterrissage* ».

Commentaires

Une petite précision s'impose quant à la portée de l'indicateur du nombre de plaintes. Si cette statistique apporte des enseignements, il faut garder à l'esprit qu'elle ne correspond pas forcément au nombre de plaignants. Paul Leyval, ancien responsable de la médiation à l'aéroport Lyon-Saint-Exupéry, témoigne par exemple qu'il lui est arrivé de recevoir 460 réclamations provenant du même plaignant.

Enfin, dans ces statistiques du nombre de plaintes, se cachent aussi parfois de simples demandes d'information.

2. Enquête de gêne sonore et campagne de mesure de bruit

A l'issue de la concertation conduite pour la construction de deux nouvelles pistes sur l'aéroport de Paris-CDG, le gouvernement a décidé de réformer en profondeur le dispositif d'aide aux riverains des aérodromes institué par la loi relative à la lutte contre le bruit du 31 décembre 1992. Dans ce but, il a demandé qu'une enquête soit réalisée auprès des riverains des aéroports de Paris-CDG et d'Orly afin d'apprécier le plus finement possible la gêne qu'ils ressentent et d'appréhender sa corrélation avec le bruit des avions. La DGAC comptait sur l'enquête, qui s'appuierait, fait nouveau, sur des mesures de bruit au sol, pour mettre au point un nouvel indicateur de gêne et refaire les plans de zonage.

Cette étude[1] a été conduite par un comité de pilotage coprésidé par le Service des bases aériennes de la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) et par la Mission bruit de la Direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR). Il comprenait en outre des représentants du secrétariat d'Etat à la santé, d'Aéroports de Paris et de l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS).

Pour une plus grande garantie de transparence et compte tenu des spécificités techniques de cette étude, le comité de pilotage a souhaité s'adjoindre le concours d'un comité scientifique composé de représentants du service de la recherche au ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, du Conseil national du bruit, du Centre national de recherche scientifique, de l'Ecole nationale des travaux publics de l'Etat, du Centre de recherche sur l'habitat et de l'APAVE. La mission de ce comité était d'examiner et d'émettre un avis sur la méthodologie que lui proposait le comité de pilotage. Tout en reconnaissant la qualité du travail réalisé, il a souhaité que les études soient poursuivies sur ce thème.

Les points d'enquête et de mesure ont été choisis en fonction de leur positionnement géographique par rapport à l'aéroport et aux pistes. Des points ont été retenus dans l'emprise des PEB et des PGS ainsi que dans des zones plus éloignées des plates-formes, à l'extérieur des courbes. Enfin, des critères concernant le type d'habitat dominant (rural/urbain, collectif/pavillonnaire, nouveau/ancien) ont été pris en compte. Quelques points ont été retenus afin d'analyser les cas d'exposition à plusieurs sources de bruit.

Campagne de mesures

La campagne de mesures in situ dans chacune des communes ayant fait l'objet d'enquêtes a été réalisée autour d'Orly en novembre 1998 et janvier 1999 par le CSTB-AcousTB. Le dépouillement des mesures a été réalisé par AcoustB. Les mesures ont été réalisées uniquement en dehors du couvre-feu, soit entre 6h00 et 23h30. Les données correspondent aux données moyennes sur 24 heures, corrigées selon le trafic de l'année 1998. La recomposition est basée sur le rapprochement des données radar de trafic et des données acoustiques. Afin d'en accroître la représentativité, les résultats bruts des mesures ont été ajustés en fonction du trafic de l'année 1998, de l'été 1998 (juillet, août, septembre) et du mois d'enquête (novembre 1998 et janvier 1999 pour Orly) et des statistiques des caractéristiques acoustiques des avions.

Les résultats ainsi ajustés correspondent à 24 heures de durée d'exposition ainsi qu'à différentes périodes jour-soirée-nuit. Ils permettent le calcul de différents indices acoustiques.

[1] Enquête de gêne sonore et campagne de mesure de bruit autour des aéroports de Paris-Charles-de-Gaulle et d'Orly - INRETS - Michel Vallet - Bruno Vincent - Daniel Olivier - Rapport LTE N° 9920 - Mars 2000

Localité	Lden	Lnight
Thiais (94)	Données indisponibles	Données indisponibles
Champlan (91)	64,4	52,3
Les Champarts (91)	62,7	47,0
Fretay (91)	62,2	36,7
Wissous (91)	63,7	42,7
Paray Vieille Poste (91)	56,8	42,1
Villeneuve-le-Roi (94)	70,8	57,5
Ablon-sur-Seine (94)	67,1	54,4
Villeneuve-Saint-Georges (le Bas) (94)	68,8	52,3
Villeneuve-Saint-Georges (le Haut) (94)	63,8	51,6
Valenton (94)	61,0	48,3
Limeil-Brévannes (94)	63,0	46,2
Sucy-en-Brie (94)	59,2	47,4
Villejust (94)	62,6	40,0

Indices acoustiques Lden et Lnight évalués dans les différentes communes de l'enquête

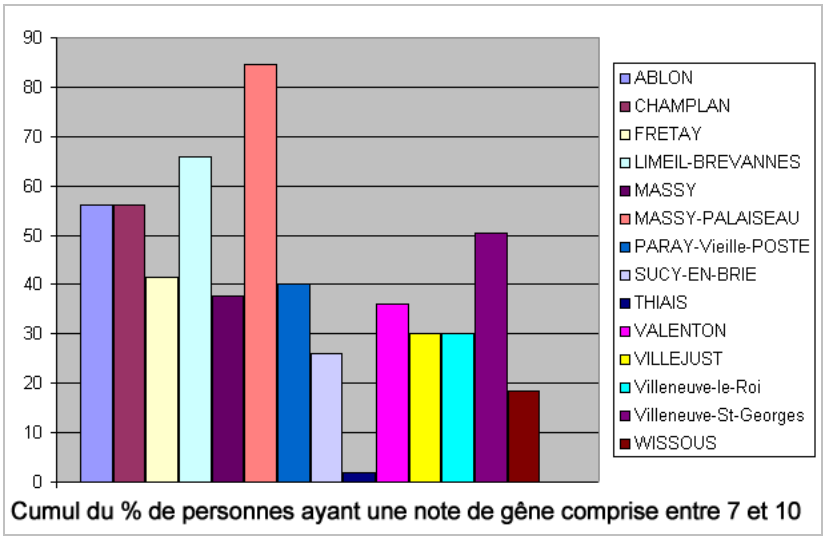
Enquête de gêne

L'enquête d'opinion a été réalisée à l'automne 1998 auprès d'un échantillon représentatif de la population de référence. Concernant Orly, 607 personnes, réparties dans 14 communes, ont été interrogées.
L'analyse montre que 48% des personnes interrogées se disent assez gênées ou très gênées par le bruit des avions. Cette gêne, qui semble peu liée à des critères psychosociologiques, s'exprime par des comportements perturbés par le bruit (difficultés à suivre une conversation, à écouter la radio ou la télé, impossibilité d'ouvrir la fenêtre la nuit…). Les réponses aux différentes questions destinées à évaluer plusieurs aspects de la gêne ont été suffisamment cohérentes pour permettre de définir des « échelles de gêne » quantitatives. Effectivement, le niveau moyen de gêne augmente avec les représentations négatives liées au bruit des avions, à l'action des aéroports, aux effets des avions sur la santé ou à la dépréciation subjective des biens immobiliers.

La réduction du bruit des avions est une priorité pour 28 % de cet échantillon de riverains et le développement de l'aéroport génère des inquiétudes pour l'avenir. Il n'y a qu'entre 7 heures et 9 heures le matin, et 18 heures et 20 heures, en soirée, que le bruit des avions se fond avec le bruit lié à d'autres sources, et notamment le bruit routier. La gêne ne varie pas ou très peu, en fonction du sexe, de l'âge ou de la catégorie socioprofessionnelle du répondant. Enfin, l'action des pouvoirs publics pour limiter les effets du bruit des avions est jugée (plutôt) insuffisante par environ la moitié des répondants.

	Indices de gêne												
	NSP	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Ablon				2,0	10,0	14,0	12,0	6,0	14,0	22,0	10,0	10,0	100,0
Champlan				2,0	18,0	10,0	10,0	4,0	6,0	16,0	24,0	10,0	100,0
Fretay				8,3	8,3		16,7	25,0	8,3	8,3	25,0		100,0
Limeil-Brévannes	2,0	2,0			8,0	2,0	10,0	10,0	12,0	26,0	12,0	16,0	100,0
Massy				6,3	12,5		12,5	31,3	12,5	6,3	6,3	12,5	100,0
Massy-Palaiseau							15,4		23,1	23,1		38,5	100,0
Paray-Vieille-Poste		6,0	8,0	6,0	4,0	2,0	20,0	14,0	24,0	6,0	10,0		100,0
Sucy-en-Brie		4,0	8,0	8,0	10,0	12,0	22,0	10,0	8,0	12,0	4,0	2,0	100,0
Thiais		30,0	14,0	22,0	6,0	18,0	6,0	2,0		2,0			100,0
Valenton	2,0		8,0	4,0	12,0	6,0	26,0	6,0	16,0	12,0		8,0	100,0
Villejust				10,0	10,0	40,0	10,0		20,0			10,0	100,0
Villeneuve-le-Roi		2,0	6,0	8,0	6,0	6,0	26,0	16,0	18,0	6,0	4,0	2,0	100,0
Villeneuve-Saint-Georges		1,9	1,9	6,5	7,5	8,4	15,9	7,5	8,4	19,6	10,3	12,1	100,0
Wissous	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	8,2	40,8	22,4	6,1	10,2	2,0		100,0

Répartition (en %) des notions de gêne sur les communes des sites d'Orly



Proportion par communes des personnes fortement gênées (note de gêne comprise entre 7 et 10)

Niveaux de bruit et indices de gêne

La gêne demeure une donnée subjective qui ne s'explique que très partiellement par les indices acoustiques (les corrélations entre les niveaux de bruit calculés et les réponses de gêne ou de nuisance sont modestes, bien que significatives).

L'analyse des relations entre la gêne et quatre indices acoustiques (IP, LDN, L_{den}, L_{Aeq}) indique que les indices acoustiques globaux de type L_{den}, L_{Aeq}, LDN et, de façon très légèrement moins bien corrélée, IP, permettent d'intégrer notamment les notions d'émergences et de basses fréquences, et de représenter la gêne exprimée. Ainsi, malgré une forte dispersion des niveaux de gêne, les résultats obtenus montrent que celle-ci tendrait à croître pour des niveaux de bruit supérieurs à 62 en L_{den}(A), 60 en LDN(A), 78 en IP et 62 en L_{Aeq} AV(A).

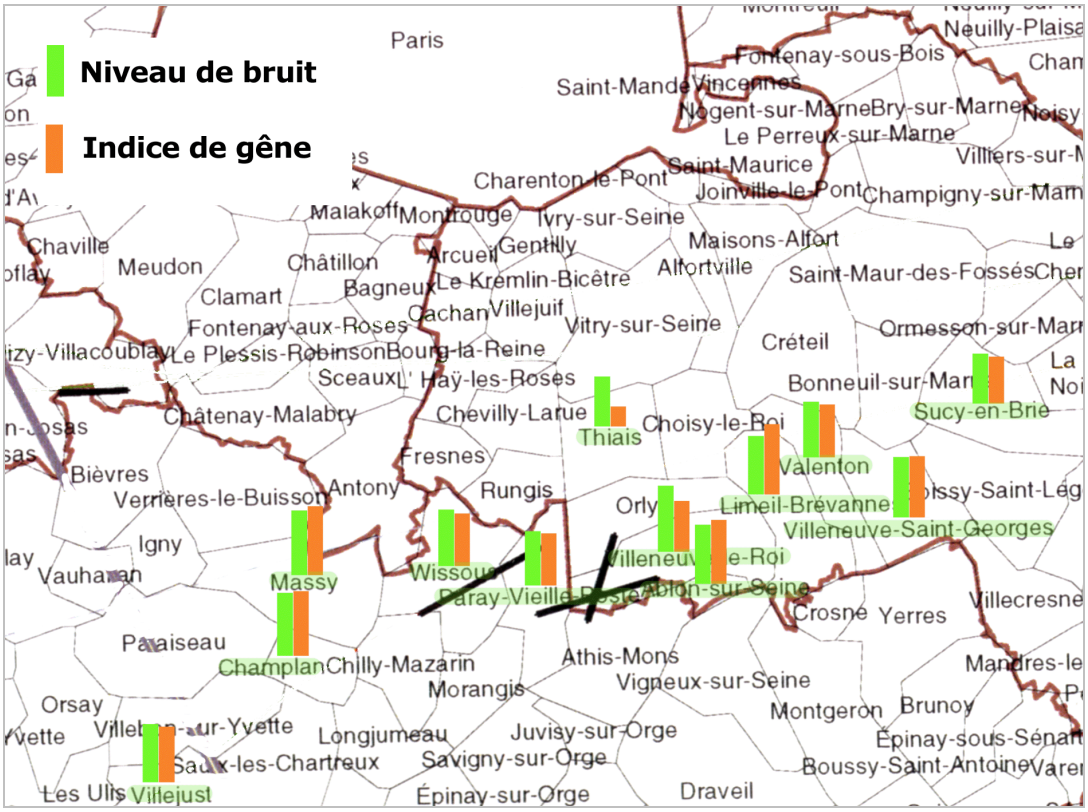
La gêne nocturne n'est pas très différente à Roissy et à Orly, ce qui voudrait dire que la gêne est particulièrement dépendante du bruit des avions aux heures d'endormissement et d'éveil, qui se situent en dehors du couvre-feu d'Orly.

On notera que la gêne due au bruit des avions ne constitue pas le seul effet imputé par les riverains à la présence d'un aéroport. Effectivement, d'une façon très générale, environ une personne enquêtée sur deux estime que les avions engendrent une pollution locale de l'air qui a des effets sur leur santé ou celle de leurs enfants, et notamment en matière de troubles de la sphère O.R.L.

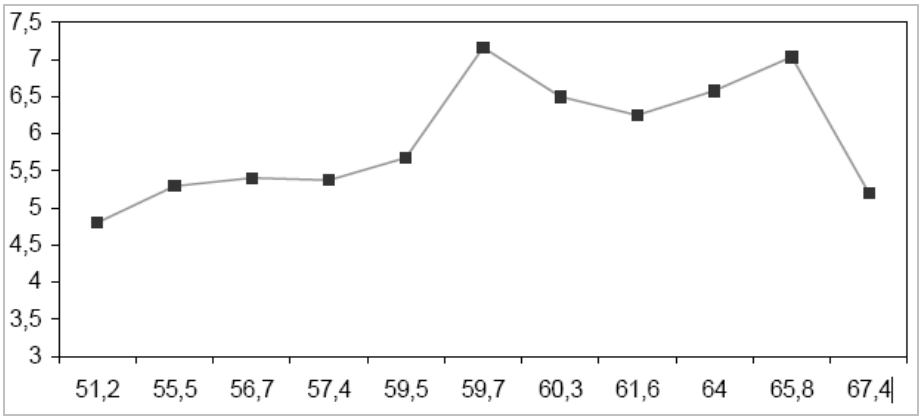
Il apparaît en outre que des échelles de gêne globale, intégrant la gêne comportementale et la gêne horaire, et les indices de bruit mesurés traduisent mieux l'environnement sonore des aéroports. La soirée et la nuit ressortent comme des périodes où la gêne exprimée est plus directement et plus particulièrement sensible aux niveaux de bruit des avions ; ce qui semble indiquer que les indices intégrant une pondération jour-nuit ou jour-soirée-nuit auraient une meilleure liaison avec la gêne.

Localité	Nombre de personnes pour lesquels un niveau de bruit a pu être attribué	L_{Aeq} en dB(A)	Rang de bruit	Nombre de personnes interrogées	Gêne	Rang de gêne
Limeil-Brévannes	49	59,7	6	49	7,163	1
Massy-Palaiseau	19	65,8	2	29	7,034	2
Champlan	50	64,0	3	50	6,58	3
Ablon-sur-Seine	39	60,3	5	50	6,5	4
Villeneuve-Saint-Georges	103	61,6	4	107	6,252	5
Villejust-Fretay	16	59,5	7	22	5,682	6
Valenton	37	56,7	9	49	5,408	7
Wissous	43	57,4	8	48	5,375	8
Paray-Vieille-Poste	48	55,5	10	50	5,3	9
Villeneuve-le-Roi	48	67,4	1	50	5,2	10
Sucy-en-Brie	48	51,2	11	50	4,8	11
Thiais	49	51	12	50	2,06	12
Total	549			607		

Niveau de bruit et gêne selon la commune de résidence (site d'Orly)



Communes sondées par l'étude INRETS : indice de gêne déclarée et niveau de bruit



Relations entre niveaux moyens de bruit et niveaux moyens de gêne autour du site d'Orly

En dessous de 57 dB, la gêne moyenne est inférieure à 5,5 points (proche de la moyenne de l'échantillon).

Aux alentours de 60 dB, la gêne moyenne est supérieure à 6 points.

Cette analyse très globale montre une tendance à trouver, sur les sites les plus bruyants, des populations dont la gêne moyenne est supérieure ou égale à la moyenne globale et, sur les sites moins bruyants, une gêne égale à la moyenne globale :
- Champlan, Massy, Villeneuve-le-Roi, Villeneuve St Georges : sur ces sites, où le niveau de bruit moyen est plus élevé que le niveau moyen global, la gêne est supérieure (Champlan, Villeneuve-Saint-Georges et Massy) ou égale (Villeneuve-le-Roi) à la gêne moyenne ;
- Limeil-Brévannes, Paray-Vieille-Poste, Valenton, Villejust-Fretay, Wissous : sur ces sites, le niveau de bruit moyen est plus faible que le niveau moyen global, la gêne est alors égale (Paray-Vieille-Poste, Valenton, Villejust-Fretay, Wissous), voire même supérieure (Limeil-Brévannes) à la gêne moyenne globale, de même que pour Ablon-sur-Seine, où le bruit est sensiblement égal à la moyenne.

Différences et similitudes entre Orly et Roissy-CDG

• Le recours très fréquent à des somnifères est trois fois plus important parmi les personnes ayant participé à l'enquête et vivant à proximité de Roissy que parmi celles vivant à proximité d'Orly.
• Le sentiment que le bruit a augmenté sur les dix dernières années s'avère plus fréquent à Roissy (54,4%) qu'à Orly (43,9%).
• Les riverains de Roissy sont plus nombreux à envisager l'avenir avec beaucoup d'inquiétude (19,4%) que les riverains d'Orly.
• Les riverains sont plus gênés l'été que l'hiver, notamment sur Orly.

• Le pourcentage de personnes déclarant des troubles du sommeil sérieux est le double sur Roissy que sur Orly (4,7% contre 2,2%). Par contre, le vécu plus subjectif du déroulement de la nuit n'est pas différencié entre les deux sites. Les débuts et les fins de nuit paraissent plus perturbés à Orly qu'à Roissy, mais la prise de somnifères est plus systématique à Roissy qu'à Orly.
• Sur la période diurne, la répartition du nombre d'avion déclaré est sensiblement égale sur Roissy que sur Orly, mais la gêne associée est souvent plus importante sur Roissy.
• Un nombre plus élevé de gens sont gênés sur Roissy entre 9 heures et 12 heures. Un nombre plus élevé de gens sont gênés sur Orly entre 20 heures et 23 heures. Un nombre légèrement plus élevé de gens sont gênés à Roissy dès 23 heures et jusqu'à 6 heures.
• La gêne globale autour d'Orly, mesurée sur une échelle de 0 à 10, est légèrement supérieure à celle mesurée autour de Roissy (5,62 contre 5,39).

Conclusions

Les résultats de cette étude sont en conformité avec les nombreuses études ayant montré que la gêne corrèle assez mal avec le niveau de bruit des avions, même mesuré au sol. Autre enseignement : la gêne est ressentie assez loin des zones de bruit reconnues. L'étude ne permet pas de mettre en évidence d'effets de l'exposition au bruit sur la santé, les faibles corrélations rendant cette étude difficilement exploitable.

Les coefficients de corrélation entre gêne et indices de bruit sont comparables à ceux obtenus dans des études similaires, et proches pour différents indicateurs de gêne tels que le LDN ou le L_{den}. Les indices à base de dB(A) permettent une évaluation de la gêne comparable à celle obtenue avec des indices de type psophique. Par ailleurs, il semble que des critères spécifiques à la période nocturne et des critères géographiques, tel que le positionnement des habitations par rapport à l'axe de piste, permettent d'affiner l'évaluation de la gêne ressentie par les populations.

L'étude souligne très clairement la gêne ressentie et rappelle sans ambiguïté qu'elle n'est pas liée uniquement au niveau de bruit : 48% des personnes interrogées par le questionnaire d'enquête se disent assez gênés ou très gênés par le bruit des avions. Cette gêne s'exprime par des comportements perturbés par le bruit (difficultés à suivre une conversation, à écouter la radio ou la télévision ...). Les résultats, basés à la fois sur l'enquête d'opinion et la campagne de mesure de bruit montrent que la gêne demeure une donnée subjective qui ne s'explique que très partiellement par les indices acoustiques.

Pour plus de 20 % des habitants des zones aéroportuaires, le bruit des avions produit de l'énervement et a un effet néfaste sur la santé, souvent d'ailleurs sans que l'importance de cette gêne soit corrélée à la situation géographique du riverain.

Les échelles de gêne globale, intégrant la gêne comportementale et la gêne horaire, et les indices de bruit mesurés, traduisent bien l'environnement sonore des aéroports. La soirée et la nuit ressortent comme des périodes où la gêne exprimée est plus directement et plus particulièrement sensible aux niveaux de bruit des avions. Les indices intégrant une pondération jour-nuit ou jour-soirée-nuit répondraient donc mieux à la gêne ressentie. Par ailleurs, la répétition et la fréquence accrue de ce bruit, liées à la multiplication des décollages et atterrissages, peuvent entraîner un stress très important, dont les effets psychosomatiques sont connus et non négligeables (troubles mentaux chez les personnes les plus fragiles entraînant une consommation accrue de psychotropes, troubles du système digestif, affaiblissement des défenses immunitaires, notamment chez les femmes enceintes, troubles cardio-vasculaires, etc.).

Critiques

B. Barraqué, en annexe de « Bruit des aéronefs : Formule mathématique ou Forum hybride ? » (publié dans Espaces et Sociétés, numéro spécial Ambiances et Espaces sonores, n° 115, 2003) émet un avis, réservé, sur l'étude INRETS :

« *Le rapport a tendance à globaliser les résultats des enquêtes menées à Roissy et à Orly.* […] *Cette agrégation des résultats risque de faire perdre de l'information, car la situation vécue autour des deux aéroports est très différente, du fait de l'augmentation rapide du trafic à Roissy-CDG, et de l'apparition de nouvelles zones de nuisances au delà des limites du PEB ; et inversement du fait du couvre-feu en vigueur à Orly depuis longtemps.* […] *Les niveaux de bruit mesurés par Acoustb pendant une semaine conduisent à des niveaux apparemment différents de ceux donnés par les indices calculés, et plutôt plus élevés.* […] *Comme on n'a pas pu mesurer le bruit sur une longue période, la spécificité des conditions climatiques du moment, et l'incident lié au changement de piste pour des travaux pendant la campagne de mesures pouvaient aboutir à des évaluations erratiques et non représentatives. On s'est donc résolu à faire une extrapolation annuelle tenant compte du trafic variable et des conditions météo ; d'où un lissage atténuant le rapport à la gêne immédiate (par exemple si l'interviewé vient de sortir d'une période de survol particulière). Or on ne sait pas encore avec certitude si la gêne est plus une gêne de fond qu'un phénomène lié "au dernier avion passé". Pour mieux répondre à cette difficile question, il aurait fallu réaliser les mesures en temps réel, en parallèle avec les trois pré-enquêtes, ce qui n'a pu être fait compte tenu du calendrier.* […] *L'enquête a été codée dans la problématique selon laquelle c'est la pression acoustique qui expliquerait la gêne* ».
B. Barraqué déplore que le profil sonore qualitatif n'ait pu être reconstitué. Ce qui aurait notamment éclairé l'interrogation suivante : « *Le bruit est-il dû à quelques avions très bruyants, ou à une succession ininterrompue parfois de survols d'avions peu bruyants ?* ». Et de regretter qu'un lien éventuel entre le nombre de mouvements par unité de temps et la gêne n'ait pu être testé.
« *La DGAC comptait sur l'enquête, qui s'appuierait, fait nouveau, sur des mesures de bruit au sol, pour mettre au point un nouvel indicateur de gêne et refaire les plans de zonage* ». […] « *L'enquête ne permet pas de prendre en compte deux facteurs qui modulent la gêne, à savoir la personnalité des interviewés (mal-être plus ou moins ressenti) et la dimension collective du conflit. Les pré-enquêtes faisaient ressortir qu'une bonne part de la gêne est liée au sentiment, d'une part, de*

vivre une vie personnelle pas très heureuse, et d'autre part d'être totalement ignoré par ADP et par l'Aviation civile (la réponse "on n'a jamais d'interlocuteurs" est souvent citée) ». […] « *Des résultats commune par commune auraient permis de cerner l'attitude des riverains par rapport aux actions de leur municipalité ; un fort effet d'appartenance territoriale dans le refus ou l'acceptation de la nuisance semble se dégager des pré-enquêtes, mais la grande enquête n'aborde pas la dimension collective et conflictuelle directement, puisqu'elle aborde uniquement des cas individuels* ». […] « *L'enquête montre que ceux qui restent ont des stratégies complexes, comme rester près de parents, tout en bénéficiant de logements moins chers (ce qui conduit alors à une plus grande résignation). Dans la pré-enquête, une proportion non négligeable d'enquêtés avaient refusé de répondre, arguant que les précédentes enquêtes n'avaient finalement rien changé à leur situation. On peut douter que la grande enquête ait pu traiter ce type de cas.* »

3. Cartographie des déclarations de gêne sonore en Val-de-Marne

Le ciel du Val-de-Marne est traversé, concernant Orly, par les couloirs aériens correspondant aux mouvements de la piste 08-26. Les niveaux sonores varient suivant qu'il s'agit de décollages ou d'atterrissages, suivant l'éloignement de la trajectoire et suivant la distance à la piste. A titre d'exemple, on peut indiquer que, sous la trajectoire à Villeneuve-le-Roi, en 2004, tous mouvements confondus, le trafic aérien a occasionné en moyenne par jour 260 événements sonores supérieurs à 70 dB(A), les trois-quarts des événements sonores des niveaux sonores maximaux excédant 80 dB(A) ; en 2002 à Boissy-Saint-Léger, les atterrissages face à l'Ouest ont occasionné en moyenne par jour 260 événements sonores supérieurs à 70 dB(A) ; en 2002-2003 à Sucy-en-Brie, les atterrissages face à l'Ouest ont occasionné en moyenne par jour 191 événements sonores supérieurs à 70 dB(A).

Selon la dernière étude IAURIF d'estimation des populations survolées en 2003, 35185 Val-de-Marnais sont survolés à moins de 3000 mètres, dont 21341 à moins de 1000 m. Situés dans l'axe de la piste 08-26, ces populations sont exposées à des fréquences quotidiennes de mouvements comprises entre 280 l'hiver et jusqu'à 420 l'été.

Dans les communes situées aux alentours de la trouée Est d'Orly, une part conséquente de la population est donc exposée à des niveaux sonores élevés à des fréquences quotidiennes importantes.

Nous présentons ci-après les résultats d'une étude[2] du Centre de recherche sur l'espace, les transports, l'environnement et les institutions locales (CRETEIL, Université Paris XII) réalisée en 2003 qui a consisté à établir une cartographie des déclarations de gêne sonore dans le Val-de-Marne au moyen d'une approche géographique basée non pas sur des mesures acoustiques mais sur des données de ressenti du bruit et de déterminants territoriaux. Ces données sont issues de l'enquête de gêne sonore et de coût social effectuée par le CRETEIL en 1998-1999 (étude que nous analysons au chapitre consacré au coût social).

Contexte et méthodologie

L'étude analysée ici combine des données acoustiques datant de 1995 (campagne de mesure réalisée par le bureau d'études Béture Conseil) et les résultats d'une enquête de gêne réalisée en 1998-1999. Même s'il faut reconnaître que les nouveaux couloirs aériens adoptés en mars 2002 n'ont pas tellement modifié les trajectoires de survol du territoire val-de-marnais, il importe néanmoins de souligner que les problématiques soulevées dans le cadre de cette étude peuvent, du fait de la réorganisation de la circulation aérienne en région parisienne, ne plus avoir la même portée.

Les données qualitatives sont tirées d'une enquête qui a porté sur 607 ménages répartis dans les six communes suivantes :

- Ablon-sur-Seine ;
- Boissy-Saint-Léger ;
- Limeil-Brévannes ;
- Orly ;
- Valenton ;
- Villeneuve-le-Roi.

L'échantillon considéré dans le cadre de cette enquête de gêne sonore est basé sur le zonage acoustique de la campagne de mesures réalisée par le Béture Conseil en 1995 : la population sondée est constituée d'individus résidant en 1990 dans l'une de ces six communes et dont le domicile est inclus dans le périmètre délimité par les courbes isophoniques en LAmax 70 dB(A), 75 dB(A), 80 dB(A) et 85 dB(A). Le questionnaire a permis de dresser les profils psychosociologique et économique des personnes se déclarant gênées.

A partir de ces données, la démarche de cette étude a consisté à localiser géographiquement les personnes se déclarant gênées (à partir du numéro et du nom de la rue de l'enquêté) et à les superposer graphiquement sur les trois cartes de bruit suivantes :

- courbes isophoniques en LAmax issues des mesures Béture Conseil (1995) ;
- zonage acoustique du PGS 1994-2004 (basé sur l'indice psophique) ;
- niveau Lden 55 recommandé par l'ACNUSA comme limite extérieure du nouveau PGS.

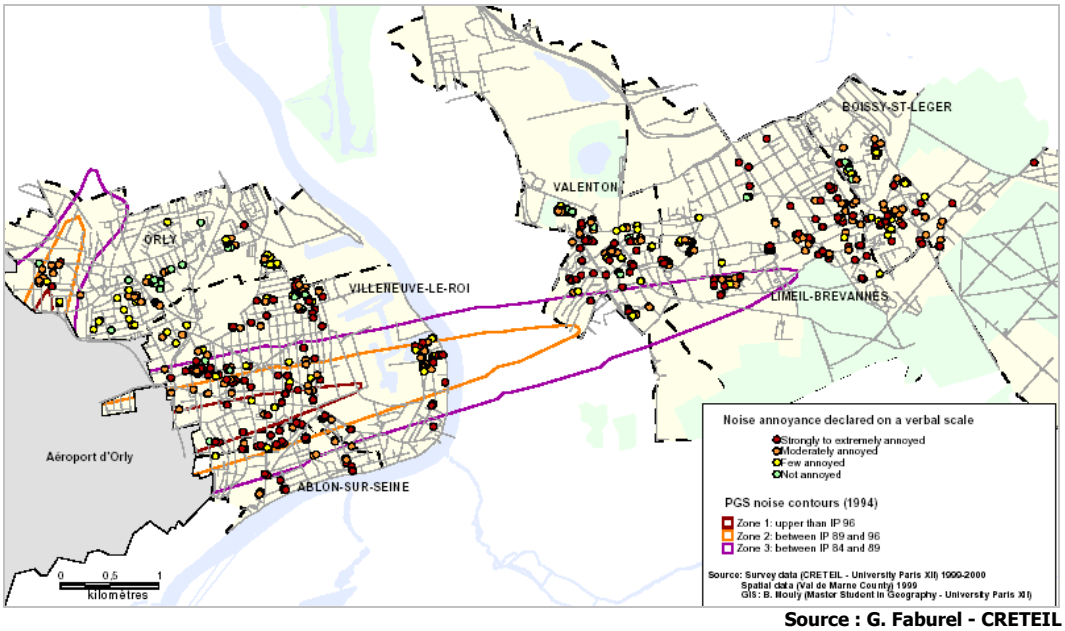
[2] L'usage des SIG, entre approche technique et approche territoriale - Le cas du bruit des avions à Orly - Octobre 2003 - Benoît MOULY - Maîtrise d'aménagement sous la direction de Guillaume FABUREL et Philippe THIARD - Université Paris XII - 99 pages

Limites de l'approche acoustique pour représenter les territoires de la gêne sonore

Source principale de bruit

Tout d'abord, une première restitution graphique de l'enquête de gêne sonore a permis de vérifier que, dans les sites considérés, le bruit des aéronefs constituait bien la principale source de gêne sonore (hormis deux zones particulières à Orly et Boissy-Saint-Léger pour lesquelles le bruit routier est cité comme première source de nuisance).

Territoire de la gêne et PGS



Source : G. Faburel - CRETEIL

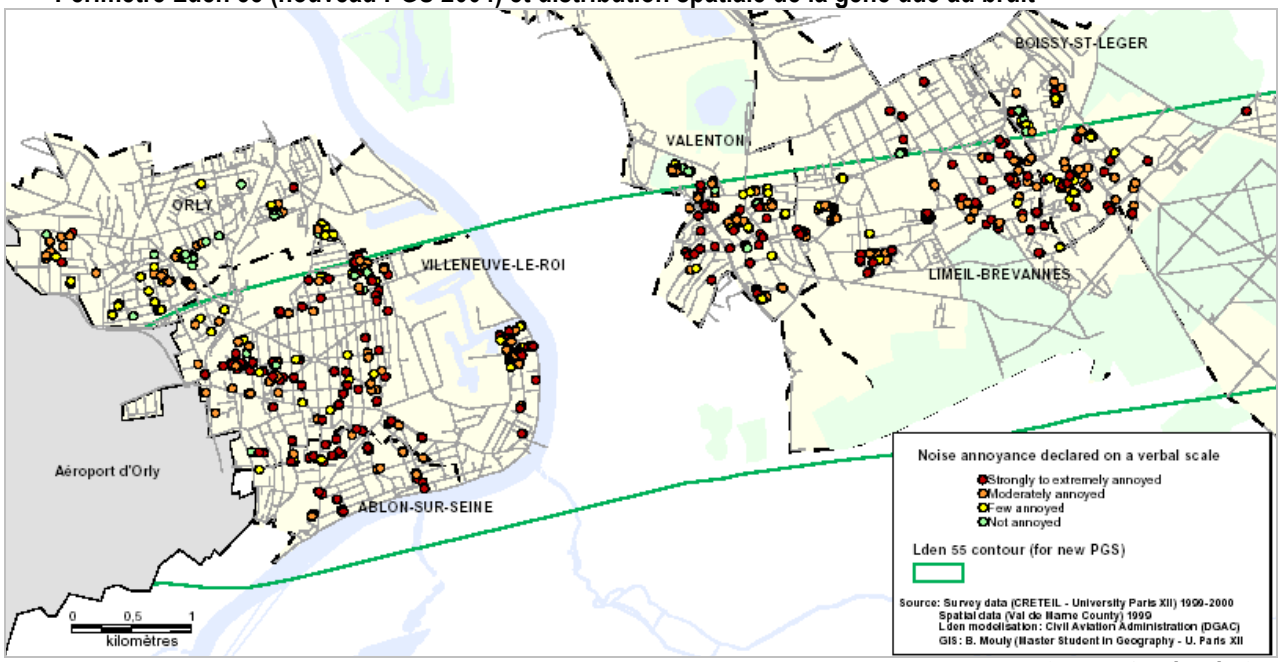
Répartition spatiale de la gêne sonore et zonage acoustique (PGS 1994)

La confrontation de la répartition spatiale de la gêne sonore déclarée avec les périmètres délimitant les zones du PGS 1994 révèle un important décalage : près de 60% des personnes déclarant au minimum une gêne moyenne ne se trouvent pas à l'intérieur du périmètre du plan de gêne sonore. Pour le coup, ce document à vocation curative s'avère plutôt mal nommé. D'autant que, au sein de ce dernier échantillon des gênés hors PGS, 38% des personnes se disent fortement gênées.

Territoire de la gêne et courbe Lden 55

La nouvelle zone C délimitée à partir du seuil Lden 55 coïncide beaucoup mieux avec la gêne sonore des six communes étudiées (figure ci-dessous) : seulement 17% de la population déclarant au minimum une gêne moyenne se trouve non prise en compte dans ce périmètre (contre 60% précédemment). D'une part, cela conforte la révision du PGS qui vient d'être adopté en décembre 2004 ; d'autre part, cela montre la difficulté à vouloir prendre en compte toute la gêne sonore à travers un simple indicateur acoustique. Selon les auteurs, cette carte souligne l'intérêt de combiner système d'information géographique et données de gêne pour « *cheminer vers une représentation plus territoriale du vécu du bruit* » […] et imaginer des « *plans d'action plus en phase avec les caractéristiques socio-économiques des espaces survolés* ».

Périmètre Lden 55 (nouveau PGS 2004) et distribution spatiale de la gêne due au bruit



Source : G. Faburel - CRETEIL

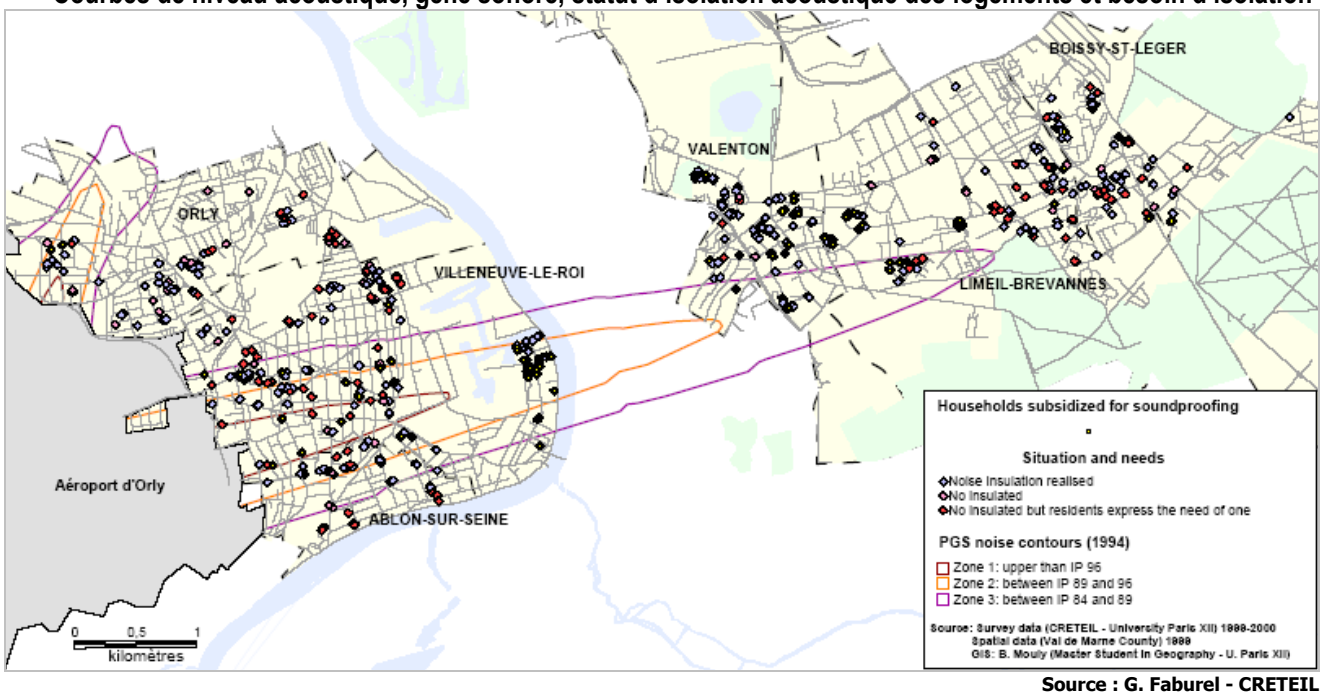
L'habitat, pivot de l'attachement territorial

Au regard du statut d'occupation (propriétaire ou locataire), du type de logement (collectif, individuel) et de l'ancienneté résidentielle, les auteurs ont tenté de déterminer les individus susceptibles de manifester un attachement à leur territoire de résidence (les personnes se déclarant propriétaire d'une maison individuelle avec jardin depuis 13 ans ou plus représentant le plus fort attachement territorial). De plus, près de 45% de la population présentant ce profil habitait déjà dans une commune comprise dans le PGS 1994 et affiche une faible envie de déménager. Il se trouve que les communes de Villeneuve-le-Roi et d'Ablon-sur-Seine concentrent 50% des individus susceptibles d'exprimer un tel sentiment d'appartenance locale.

L'isolation acoustique des logements

Le graphique suivant superpose les informations concernant l'isolation acoustique des logements (isolation réalisée ou non, besoin d'isolation éprouvé ou non par l'occupant) et les courbes de niveaux acoustiques du PGS 1994. Cet éclairage cartographique fait ressortir des observations générales ainsi que différentes situations territoriales.

Courbes de niveau acoustique, gêne sonore, statut d'isolation acoustique des logements et besoin d'isolation



Source : G. Faburel - CRETEIL

Gênés malgré l'isolation acoustique

Premier enseignement de cette restitution graphique, plus de 36% des personnes vivant dans un logement insonorisé déclarent au moins une gêne forte, ce pourcentage atteignant 50% pour les personnes déclarant une gêne moyenne. Cette observation corrobore les résultats d'enquêtes menées au Japon, en Australie, en Nouvelle-Zélande ou aux USA : dans le ressenti quotidien du bruit, l'insonorisation n'atténue pas sensiblement la gêne due au bruit. Divers facteurs participent de ce paradoxe : les phénomènes de résonance à l'intérieur d'un logement insonorisé ; l'antinomie entre isolation acoustique et régulation thermique en été et, avant tout, le légitime souhait de profiter paisiblement de son jardin chez l'occupant d'un logement individuel avec jardin.

Une protection acoustique généralisée

Tous niveaux de déclaration de gêne confondus, 68% des logements enquêtés sont insonorisés. Toutefois, seuls 15% d'entre eux déclarent avoir bénéficié d'une aide. En outre, on trouve approximativement autant de logements insonorisés à l'intérieur qu'à l'extérieur du PGS 1994.

Les hors PGS insonorisés

A Valenton, 91% des enquêtés déclarent que leur logement dispose d'une isolation acoustique. Dans cette commune, qui comprend 60% de logement social, la forte concentration de logements insonorisés provient d'actions incitatives menées par la Ville auprès des bailleurs et gestionnaires pour la mise aux normes acoustiques des bâtiments : en effet, ces logements sont pour la plupart hors PGS (1994) et ne sont que pour une faible partie situés dans la zone C du PEB.

C'est à Valenton, ainsi qu'à Limeil-Brévannes — elle aussi partiellement hors PGS 1994 —, qu'on recense le plus de personnes déclarant avoir bénéficié d'une aide mais provenant d'une autre origine que le dispositif d'aide à l'insonorisation lié au PGS.

Au nord de Boissy-Saint-Léger, une zone se démarque où l'essentiel des logements sont insonorisés. Faisant partie d'une zone de logements sociaux, ils ont probablement bénéficié de la prise en charge des travaux par les organismes gestionnaires de ces immeubles. Cette interprétation est confortée par le fait qu'une partie des enquêtés de cette zone déclarent avoir bénéficié d'une aide.

Les exclus de l'insonorisation

Les logements non insonorisés, situés hors PGS 1994, pour lesquels les occupants expriment un besoin d'insonorisation et manifestent ce besoin à travers une forte déclaration de gêne sont, à 70%, localisés dans des zones caractérisées par une implantation urbaine antérieure à 1975.

Ablon-sur-Seine est exemplaire de cette situation, car cette commune cumule le plus faible taux d'insonorisation et la plus forte proportion d'enquêtés (53%) déclarant éprouver le besoin d'une isolation acoustique. En dehors du zonage du PGS 1994, Ablon-sur-Seine concentre 41% de logements non insonorisés mais pour lesquels les occupants en éprouvent le besoin. Les habitants d'Ablon-sur-Seine déclarant des intensités de gêne « moyenne » à « très forte » sont probablement le fait d'une zone remarquable combinant proximité immédiate de l'aéroport (intensités sonores supérieures à LAmax 75 dB(A), territoire entièrement compris dans le PEB imposant des normes acoustiques d'isolation) et non appartenance au PGS. Dans ce cas, la déclaration de gêne est sans doute fortement influencée par un sentiment d'être les laissés-pour-compte du dispositif d'aide à l'insonorisation.

De même, plus de 20% des enquêtés des communes de Boissy-St-Léger, Limeil-Brévannes, Orly et, surtout, Villeneuve-le-Roi, ne disposent pas d'une insonorisation de leur logement tout en exprimant une forte attente en la matière. Les déclarations de gêne des enquêtés y vont de moyenne à forte. En outre, une grande majorité de ces logements ont été construits avant 1975. Ces particularités constituent selon les auteurs « *une configuration territoriale qui pourrait faire l'objet d'une attention spécifique des autorités* ».

Villeneuve-le-Roi présente même une autre situation particulière : 13% des enquêtés déclarent un logement non insonorisé, pour lequel ils expriment un besoin, et ce à l'intérieur même du PGS 1994.

A Boissy-Saint-Léger et au dans la partie Est de Limeil-Brévannes, une zone particulière se distingue, rassemblant des enquêtés déclarant un logement non insonorisé mais dont le besoin se fait sentir. Ce sont des îlots INSEE composés à plus de 95% de logements construits avant 1975, compris dans la zone C du PEB, mais qui ne peuvent prétendre à l'insonorisation car extérieurs au PGS 1994. Cette zone particulière se caractérise par une répartition assez égale de propriétaires occupants et de locataires, ces derniers étant une majorité à dénoncer l'absence d'insonorisation. Comme à Ablon-sur-Seine, et Villeneuve-le-Roi, ce sont encore des situations que les auteurs jugent prioritaires dans la perspective du nouveau PGS 2004. Sur les espaces où la location domine, les auteurs suggèrent, dès l'adoption du nouveau PGS, d'inciter les bailleurs à solliciter une aide auprès d'ADP.

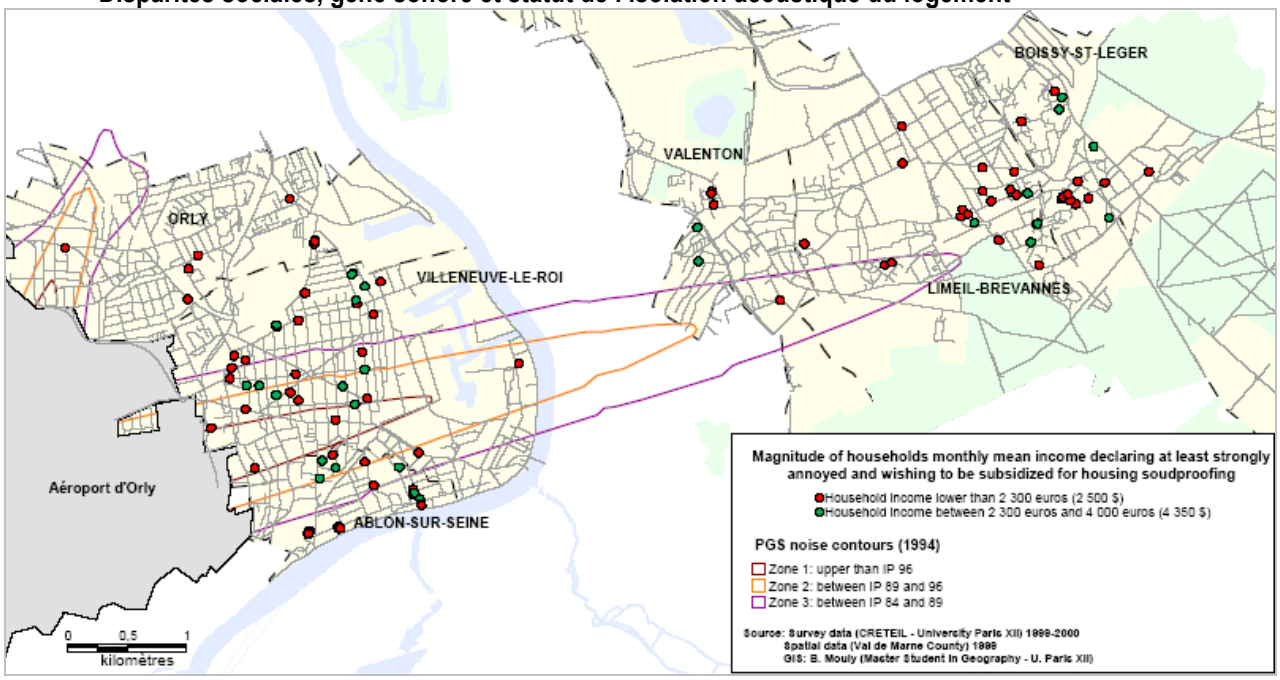
Les non gênés non insonorisés

La commune d'Orly présente davantage d'homogénéité que les communes précédemment étudiées. A l'est de la commune, en dehors du PGS 1994, l'expression de la gêne (de faible à aucune gêne) et la non isolation des logements vont de pair avec la moindre exposition sonore (inférieure à LAmax 70 dB(A) selon l'étude Béture Conseil). Ce résultat atteste une observation couramment rapportée : autant les seules caractéristiques acoustiques ne peuvent expliquer la variabilité de la gêne déclarée, autant lorsque le bruit est nettement moindre, on observe une corrélation robuste qui s'établit autour de 10% de personnes se disant malgré tout gênées par le bruit incriminé.

Disparités sociales et gêne sonore

La carte suivante représente les enquêtés exprimant une gêne au minimum moyenne, dont le logement n'est pas isolé, qui expriment un besoin d'isolation acoustique, sous l'angle du revenu mensuel du ménage.

Disparités sociales, gêne sonore et statut de l'isolation acoustique du logement



Source : G. Faburel – CRETEIL

Dans ce sous-groupe des personnes au moins moyennement gênées, 70% des ménages ont un revenu mensuel inférieur à 2300 euros, soit un revenu mensuel par individu inférieur au salaire moyen des Français. Cette carte confirme que les revenus inférieurs à 2300 euros sont majoritaires dans la zone comprenant l'est de Limeil-Brévannes et l'ouest de Boissy-Saint-Léger. Cette zone située dans le prolongement du PGS 1994 et qui concentre 70% des trajectoires d'arrivée à l'aéroport d'Orly apparaît donc comme un espace à insonoriser en priorité. Là encore, la zone remarquable d'Ablon-sur-Seine (située hors PGS) se retrouve ici désignée comme territoire particulier méritant une prise en compte en priorité.

Hors des zonages des documents d'urbanisme, les facteurs socio-économiques des enquêtés apparaissent déterminants dans la répartition des logements isolés, comme on le voit à Limeil-Brévannes et Villeneuve-le-Roi.

Conclusions

Les sous-groupes de l'échantillon obtenus après croisement des critères sont d'effectif trop modeste pour avoir un poids statistique réel. Néanmoins, l'exploitation cartographique des données de l'enquête permet de désigner des singularités territoriales susceptibles d'orienter les plans d'action.

Sur les communes d'Orly et de Boissy-Saint-Léger, deux zones se démarquent assez nettement, le bruit routier y étant cité comme source principale de nuisance. Ceci confirme l'existence en Val-de-Marne d'une situation de multi-exposition caractéristique des territoires de première couronne en Ile-de-France.

Parce que prenant appui sur un indice de bruit instantané (L_{Amax}), le rapprochement géographique de la gêne déclarée et des mesures du Béture Conseil montre l'intérêt d'un indicateur rendant compte de l'émergence liée au passage des avions plutôt qu'un indice de bruit moyen (PEB et PGS). Même si le LAmax ne peut à lui seul rendre compte de la gêne sonore. Pour les auteurs, l'exploitation spatiale opérée dans cette étude montre un fait révélé statistiquement de longue date, à savoir les limites d'une approche exclusivement acoustique de la gêne. Confrontées à cette répartition de la gêne, les courbes du PGS reflètent imparfaitement le désagrément suscité par le bruit des avions : 60% des personnes se déclarant gênées habitent en

dehors du PGS. Même la délimitation Lden 55 du nouveau PGS 2004 exclut encore 17% des situation de gêne sonore, ce qui, pour les auteurs, prouve que la gêne n'est pas soluble dans une formule acoustique.

L'analyse spatiale par SIG des données d'enquête révèle par exemple une zone remarquable à Ablon-sur-Seine, où les individus résidant à l'intérieur du PEB mais en dehors du PGS expriment une gêne plus importante que dans d'autres situations acoustiquement comparables (les « oubliés » du système d'aide à l'insonorisation).

L'attachement territorial des populations pourrait aussi permettre de comprendre l'expression de la gêne sonore. Il serait intéressant de connaître le rôle des collectivités locales dans la construction du sentiment d'appartenance locale révélé par l'approche spatiale. Celles-ci privilégient-elles la communication sur le sujet de la problématique du bruit auprès de leur administrés ?

Puisque, comme le montre l'étude, la réduction du niveau sonore à l'intérieur des habitations ne réduit pas l'expression de la gêne, ne serait-il pas souhaitable d'envisager d'autres modes d'action, et notamment concevoir les attributs communaux de cet attachement comme des leviers d'intervention, en vue par exemple d'imaginer d'autres aides ou d'autres compensations ?

Le traitement spatial des données relatives à l'état d'isolation acoustique des logements enquêtés révèle des territoires où les habitants souhaiteraient voir leur logement insonorisé, pourraient légitimement y prétendre car occupent des habitations appartenant au PEB et construites avant 1975 (principe d'antériorité), mais ne peuvent bénéficier d'une quelconque aide car leur logement n'est pas inclus dans le PGS. L'approche spatiale approfondie sous l'angle du critère socio-économique permet par exemple d'identifier une telle zone singulière, située à cheval sur Limeil-Brévannes et Boissy-Saint-Léger, qui de surcroît accueille une majorité de locataires aux revenus insuffisants pour financer eux-mêmes les travaux d'isolation.

Le cas de la commune de Valenton apparaît aussi intéressant, en tant qu'exemple de politique volontariste de la part des collectivités locales pour réduire la gêne.

On retiendra enfin des données de l'enquête que l'isolation acoustique, bien que fortement souhaitée par les riverains, ne constitue pas la panacée. L'isolation acoustique ne fait pas baisser la déclaration de la gêne, laquelle est remarquable sur l'ensemble du territoire enquêté. En revanche, le fait d'être compris dans le PEB mais exclu du PGS renforce la déclaration de gêne.

La représentation des situations réelles de gêne, l'identification de territoires remarquables, tout ceci offre l'opportunité de renouveler le cadre général d'action, en se détournant du seul registre acoustique.

Entretien avec Luc Offenstein et Michel Sallat (OYE 349)

CIDB : Commet décririez-vous la situation sonore qui prévaut à Sucy-en-Brie ?

Luc Offenstein : Nous avons réalisé nous-mêmes des mesures acoustiques à diverses périodes de l'année 2003, aux mêmes points de mesure que ceux des études temporaires réalisées par ADP à Sucy-en-Brie et Boissy-Saint-Léger, ou par Acouphen en limite du PGS 2004. Nous sommes ici dans une zone où, à l'atterrissage, 80% des niveaux maximaux mesurés dépassent 70 dB(A), 15% se situent entre 65 et 70 dB(A) et 5% sont en dessous de 65 dB(A). Au décollage, 20% sont à plus de 70 dB(A), 35% entre 65 et 70 dB(A) et 45% entre 60 et 65 dB(A). Avec des fréquences moyennes qui, pour l'année 2004, étaient d'un avion toutes les 3:15 minutes. Aux heures de pointe, la durée entre deux avions peut descendre jusqu'à 1:30 minutes. La trouée Ouest connaît les mêmes fréquences et niveaux sonores.

A Sucy-en-Brie, nous sommes directement concernés par les arrivées, soit 60% du temps. Nous sommes dans l'entonnoir final, donc nous avons tous les avions : le nombre de survols par jour oscille entre 280 l'hiver et 420 l'été. L'altitude de survol à l'atterrissage n'étant que de 500 mètres (altitude « sol » tenant compte de l'altitude par rapport au niveau de la mer, qui est de 100 mètres à Sucy), ces mouvements sont très bruyants. Pendant trois ans — en 1996, 1997 et 1998 —, nous n'avons pas mangé une seule fois dehors. C'était insupportable. Quand un avion émet entre 80 et 90 décibels, il est impossible de tenir une conversation. A partir de 1998, certains avions d'ancienne génération ont été remplacés, nous avons obtenu quelques améliorations sur les procédures, puis est arrivée la baisse du trafic en 2001. Mais aujourd'hui, nous avons retrouvé le niveau de trafic de l'année 2000.

CIDB : Comment expliquez-vous qu'à l'atterrissage, à une telle distance du toucher des roues, on ait de tels niveaux sonores ?

Luc Offenstein : D'une part, il faut garder à l'esprit que l'empreinte sonore est à géométrie variable : elle est fonction de la topologie et de l'aérologie, de l'hygrométrie du moment, du vent dominant, de la pression atmosphérique, tout un ensemble de facteurs qui font que le cône de bruit se déforme de telle ou telle façon. C'est en cela notamment que les estimations IAURIF des populations survolées sont fausses.

D'autre part, dans cette zone du cône, on assiste à une remise de gaz pour que l'appareil se stabilise à la hauteur imposée par le contrôle aérien. Depuis Ozoir-la-Ferrière, les avions sont stabilisés en palier horizontal avec une distance bien délimitée entre chaque avion. L'ensemble des appareils sont tenus d'intercepter le plan de descente à la même altitude. Plutôt que d'appliquer une méthode « douce » de navigation, comme l'approche en descente continue, volets rentrés, les pilotes utilisent la méthode qui convient le mieux aux heures de pointes, c'est-à-dire : sortie du train d'atterrissage, sortie des volets et remise de gaz pour prévenir l'enfoncement de l'appareil, inévitable en approche avec les traînées sorties. C'est notamment cette remise de gaz qui explique que les atterrissages soient si bruyants dans cette zone.

CIDB : Il y a donc selon vous des moyens de réduire ces niveaux de bruit ?

Luc Offenstein : Bien sûr, à l'atterrissage comme au décollage, il y a des procédures à moindre bruit qui peuvent sensiblement améliorer la situation.

Il faut savoir que lors de la mise en place du nouveau couloir Eurocontrol, il nous avait été assuré que cette approche se ferait selon un plan de descente continue. Or, il nous a finalement été répondu qu'avec cette procédure, il était impossible de gérer un trafic important, que les contrôleurs aériens ne pouvaient gérer simultanément qu'un nombre réduit d'appareils. C'est d'ailleurs la réponse systématique que nous font les services de la navigation aérienne : « *Jamais* ». Demain, grâce au guidage par satellite, nous espérons que ces procédures à descente continue seront compatibles avec des cadences plus élevées.

Avec la descente continue, la mesure environnementale adoptée a été le relèvement de la hauteur d'interception du plan de descente, de 3000 à 4000 pieds. Mais cette mesure n'est hélas appliquée que dans 60% des cas, à cause de l'interaction avec les trajectoires de Roissy-CDG. Nous avons deux aéroports trop près l'un de l'autre, et les flux se croisent.

Avant tout, c'est dans la modernisation de la flotte que reposent l'essentiel de nos espoirs. Des avions qui nous survolent le plus fréquemment, les Airbus A319 et A320 sont de loin les moins bruyants. Viennent ensuite les Boeing 737, de même capacité mais beaucoup plus bruyants parce que plus anciens et équipés d'une motorisation moins performante. Ensuite, on trouve les gros porteurs — B747, A340, … Air France remplace enfin ses B747-200 et B747-300 par des B747-400. Cela devrait se traduire par un gain de 1 ou 2 décibels sur les décollages.

Par exemple, concernant le vol à destination de La Réunion, qui décolle le soir vers 21h15 ou 21h20, au plus tard 21h44, depuis quelques jours, depuis que ce vol est assuré par un B747-400, nous constatons que son empreinte sonore est légèrement différente de celle des appareils exploités par Corsair, qui sont des B747-300. Avec le 747-400, il y aurait une diminution d'empreinte sonore au sol de 55%. Ce n'est pas négligeable.

CIDB : Quel est pour vous le principal enjeu, votre principale revendication ?

Michel Sallat : La première des choses que nous demandons, c'est une diminution drastique du nombre de mouvements. Ce qui revient, ni plus ni moins, à demander que la loi soit appliquée, c'est-à-dire que soit respecté l'arrêté du 4 octobre 1994, qui introduit le plafonnement du nombre de mouvements annuel à Orly : 250 000 créneaux pour 200 000 mouvements environ. Nous n'avons jamais demandé la fermeture d'Orly, mais une régulation du trafic. Ce qui est acceptable pour nous, c'est 200 000 mouvements annuels, avec des appareils modernes, et sans augmentation de la part des gros porteurs.

Je vis ici depuis 1971. Il est évident que j'ai commencé à ressentir une nuisance très importante avec la libéralisation du transport aérien. Les chiffres l'attestent. En 1994, 216 000 mouvements totaux. En 1996, l'intolérable est atteint : 251 234 mouvements, avec une forte proportion d'avions d'ancienne génération. Avec les perspectives d'augmentation du trafic, qui sont de 4,5 % par an au minimum pour les 10 ans à venir, nous voyons le spectre des années noires se profiler à l'horizon. Dans moins de quinze ans, c'est inéluctable, le trafic aura doublé.

Il y a un projet gigantesque de créer une liaison TGV express entre Orly et Roissy, via Valenton. Dans l'esprit de la constitution d'un *hub* à l'échelle francilienne, cette interconnexion signifie que, demain, Orly servira de trop-plein de Roissy. La cour des Comptes estime d'ailleurs le potentiel maximum d'Orly à 460 000 mouvements (il faut savoir que Londres Heathrow est conçu sur un modèle similaire à celui d'Orly, et qu'il accueille chaque année 460 000 mouvements). Roissy serait quant à lui utilisé à 55% de sa capacité.

La loi qui sanctionne l'ouverture du capital (à 30%) d'ADP, dans son article 3, stipule : « … *possibilités d'accroître les capacités des aéroports coordonnés dans la meilleure utilisation*… ». Tout peut donc être remis en cause : le plafonnement du nombre de mouvements, le couvre-feu. Ce qui nous attend est bien écrit noir sur blanc. Un autre exemple : avec le cinquième point de sortie de la TMA parisienne, la DGAC est en train de préparer l'avenir, la future augmentation du trafic.

Luc Offenstein : pour nous, l'abandon du projet de troisième aéroport a été perçu comme une véritable catastrophe. Vingt-huit aérodromes en Ile-de-France, seize en région parisienne. A Sucy-en-Brie et Boissy-Saint-Léger, nous sommes survolés par le trafic d'Orly, par celui de Roissy, de Vélizy-Villacoublay, de Toussus-le-Noble, par le trafic international, les hélicoptères et les avions de tourisme. Il devient de plus en plus difficile d'échapper aux nuisances sonores aériennes dans le bassin parisien. Cela a aussi une incidence sur la sécurité, ne serait-ce que pour les distances de croisement, qui ont été réduites. Nous préconisons le troisième aéroport mais, avec la saturation des routes aériennes à l'échelle de la région parisienne, un jour ou l'autre, cette troisième plateforme s'imposera d'elle-même. Dommage que les pouvoirs publics ne soient pas plus courageux sur ce sujet…

CIDB : Certains dénoncent le manque d'attractivité pour les compagnies aériennes d'une plateforme cumulant couvre-feu et limitation du nombre de mouvements.

Luc Offenstein : Permettez-moi un petit rappel : Orly, en 1994, c'est un peu moins de 29 millions de passagers, 209 000 mouvements, soit 138 passagers en moyenne par vol, et 32 000 employés sur la plateforme. En 2002, on est en pleine folie : avec presque autant d'avions (208 000 mouvements), le nombre de passagers transportés tombe à 23 millions, pour un emport moyen de 105 passagers seulement par vol et 23 000 salariés sur la plate-forme.

Le groupe de travail sur l'emport a rendu ses conclusions : moins d'avions, mais des quadriréacteurs, choisis parmi ceux qui émettent un bruit n'excédant pas celui des appareils de moindre capacité. La régulation du nombre de mouvements par l'augmentation de l'emport moyen, appliqué aux navettes à destination de Nice, Marseille, Toulouse et Bordeaux, c'est 50% d'avions en moins, au lieu d'une navette toutes les ½ heures ou toutes les heures.

Il ne faut pas tout mettre sur le compte du nombre de mouvements. Le nombre de salariés sur la plateforme est remonté : il est actuellement de 24 430 personnes. Il faut savoir que les compagnies *Low Cost* sont très peu créatrices d'emploi. Et, qu'aujourd'hui encore, pour conserver leurs créneaux, des compagnies font voler des avions à vide, pour un bilan environnemental catastrophique : 15 tonnes de kérosène pour cinq passagers…

En marge de tout cela, on nous annonce qu'Orly doit faire partie intégrante d'un *hub* européen. Cela veut dire que toutes les lignes OSP — les lignes à obligation de service public comme Périgueux, Agen, Carcassonne ou Perpignan — seraient reliées à Orly, aéroport depuis lequel on pourrait prendre un A380 pour l'international.

Justement, quelle est votre inquiétude concernant les gros porteurs ?

Michel Sallat : Ce qui nous inquiète le plus, c'est cette phrase glissée dans le document d'explication du PGS 2004 : « *la part des gros porteurs passera à Orly de 8 à 27%* ». Les élus n'ont pas saisi l'importance de cet enjeu. Nous les avons pourtant alertés du danger qu'il y avait à voter un PGS reposant sur une mesure aussi nocive : car tout le monde aura compris qu'il s'agit là de l'A380.

Il se trouve que la plateforme industrielle de démolition des aéronefs de Châteauroux est fin prête. Par ailleurs, Air France a signé un bon de commande pour détruire quinze Boeing 747. Il nous est assuré que cela n'a rien à voir avec les appareils basés à Orly. Mais, avec l'A380, il faut bien réaliser que le rapport de force prend une tournure tout à la démesure des caractéristiques hors normes de cet appareil. Emirates, la compagnie des émirats arabes, a d'ores et déjà acheté 43 exemplaires, Air France 10, la Lufthansa 12. Où va-t-on faire voler les 43 appareils d'Emirates : à Roissy, en concurrence frontale avec Air France, ou sur un autre aéroport qui serait relié à Roissy par TGV ? On nous assure que tout cela n'a aucun rapport avec le montage d'installations terminales à Orly, pour accueillir l'A380. La piste 06-24 peut accueillir l'A380, la 08-26 devrait être agrandie en renforçant les ponts, mais l'A380 à Orly, c'est pour bientôt.

Or, si Airbus affirme que l'A380 ne fera pas plus de bruit qu'un Boeing 747 de dernière génération, personne ne peut dire quel sera son niveau à l'atterrissage et au décollage…

L'impact sonore des gros porteurs, nous connaissons. Par exemple, l'été, si la température dépasse 30°C, les gros porteurs du soir — 12 heures d'autonomie de vol, chargés à 379 tonnes —, ne peuvent décoller de la piste normale, de la piste 08-26. Ceux-ci empruntent alors la piste 06-24 qui est plus longue : ils s'envolent vers l'Est sur l'axe 60° et survolent immanquablement Sucy-en-Brie. Ces départs face à l'Est de la piste ouest représentent une part très marginale du trafic, mais ils sont extrêmement bruyants : au passage des avions anciens, en limite de charge, on mesure ici jusqu'à 90 dB(A).

On essaie de nous faire croire qu'on a atteint la limite des possibilités d'amélioration en matière d'environnement. Mais il reste beaucoup à faire. Par exemple, nous souhaiterions que le couvre-feu soit étendu : nous voudrions que l'aéroport ferme à 23h00.

CIDB : Le fait que le PGS 2004 soit basé sur une hypothèse de 250 000 mouvements est fortement dénoncé par l'UFCNA.

Luc Offenstein : Tout d'abord, il faut savoir que les contours du nouveau PGS ne font qu'entériner des courbes de bruit qui auraient dû être adoptées dès 1994. Si l'on avait considéré pour Orly le même indice psophique que celui de Roissy, un IP 84 au lieu d'un IP 78, il y a très longtemps que Sucy-en-Brie aurait été incluse dans le PGS.

Ensuite, il est totalement mensonger d'affirmer qu'il faut une base de 250 000 mouvements pour augmenter le périmètre du PGS. Il suffit de se référer à l'étude ODES en limite de PGS, ou de réaliser des mesures acoustiques, pour s'apercevoir que le PGS se justifie jusqu'à Ozoir-la-Ferrière, où les avions sont extrêmement bruyants car ils arrivent tous sur l'aile pour venir intercepter l'ILS, et que c'est à cet endroit que se produit la remise de gaz. Si l'ODES a trouvé de telles disparités entre les différentes communes en limite de PGS, c'est que la modélisation INM n'est pas fiable.

Enfin, concernant le gain de population consécutif au nouveau PGS, il faut réaliser que l'estimation ACNUSA est totalement irréaliste : compte tenu des critères d'éligibilité, et du rapport ¼-¾ de répartition du budget entre Orly et Roissy, en réalité, tout au plus 750 dossiers seront étudiés en 2005.

Même si l'isolation acoustique est loin de constituer notre première revendication, ce dossier de l'aide à l'insonorisation est emblématique de l'irrespect avec lequel les pouvoirs publics traitent les populations riveraines. Pour ne prendre qu'un exemple : une grosse partie de l'aide à l'insonorisation des riverains des aéroports pour 2004 a été affectée à la réparation de la catastrophe de l'usine AZF. Nous sommes pour le principe de solidarité, mais était-ce vraiment aux populations sinistrées qui vivent sous les avions depuis trente ans de supporter toute la solidarité aux victimes d'AZF ? Rien d'étonnant à ce qu'autant de personnes se lassent…

CIDB : Guillaume Faburel a estimé que la dépréciation immobilière à Villeneuve-le-Roi, Villeneuve-Saint-Georges et Valenton était de 0,96 % du prix du logement par décibel de différence entre ces trois communes et Boissy-Saint-Léger, prise comme commune de référence. Que vous inspire ce résultat ?

Michel Sallat : A Boissy et Sucy, la dépréciation immobilière est de 25 à 30 %. Si Orly venait à fermer, à Villeneuve-le-Roi, Villeneuve-Saint-Georges et Valenton, l'immobilier prendrait 50%.

Nous habitons une zone très exposée au bruit des avions, et l'un des premiers préjudices que nous subissons relève de la dévalorisation de nos biens immobiliers. Les services des mairies reçoivent plusieurs appels par semaine d'acheteurs potentiels souhaitant savoir si cela vaut la peine d'investir dans nos communes ou non. Une réponse que le maire, ou nous-mêmes, association de défense des riverains, est bien en peine de fournir.

D'autant qu'on assiste plus à une dévalorisation par la pollution de l'air que par le niveau de bruit. Le constat est effarant : les territoires autour de l'aéroport d'Orly connaissent la pollution au monoxyde de carbone et dioxyde d'azote la plus dense de l'Ile-de-France, le double de celle de Roissy. Il faut savoir que les NOx ne sont pas filtrés par les bronches. Des études lui attribueraient une grande partie des cancers : 32 000 morts.

Les enjeux fiscaux ne sont pas non plus négligeables. Le taux de taxe foncière ou de taxe d'habitation est-il à la hauteur du cadre de vie dont nous bénéficions ? Pourquoi ADP bénéficierait-il d'une exonération de 30% de la taxe foncière, en vertu de l'article 15-18A du Code général des impôts, quand nous, populations survolées, n'aurions pas les mêmes exonérations ? Nous exhortons le Parlement à déposer un projet de loi en ce sens. Mais cette question, comme tant d'autres, est pour l'instant restée sans réponse.

Il en va de même des retombées fiscales, qui sont très mal réparties, puisque deux communes seulement, Athis-Mons et Orly, en bénéficient principalement. Cette question de la répartition des taxes n'a jamais été abordée.

CIDB : Que pensez-vous des efforts déployés par ADP et l'Aviation civile en matière de transparence de l'information ?

Luc Offenstein : L'information à laquelle nous avons accès n'est pas fausse, mais parcellaire. Ce qui est pire que le véritable mensonge, parce qu'une association de riverains n'a pas les moyens d'apporter les éléments correctifs. Le dialogue est donc impossible.

Prenons l'exemple du relèvement de l'altitude de prise de l'ILS. Lors de la mise en place de la procédure, la DGAC promet l'interception à 4000 pieds ; l'année suivante, on nous explique que cela n'a pu se faire que 40% du temps, pour telle ou telle raison. Autre exemple : la DGAC ne considère que les altitudes « mer ». Nous, associations, parlons en termes d'altitude « sol », en hauteur de survol. La centaine de mètres d'altitude à Sucy-en-Brie, ce sont 100 mètres qui jouent en notre défaveur.

Concernant les données de trafic, seuls sont pris en compte les mouvements commerciaux, et non les mouvements totaux. Par exemple, en 1996, en mouvements totaux, on a passé la barre des 250 000 mouvements, un peu de moins de 252 000 pour être exact. Et encore, dans ce décompte ne figurent pas les avions gouvernementaux, qui sont effacés des bases de données dès le lendemain. Lorsqu'un avion n'a pas le temps d'atterrir et fait un tour pour rien, c'est aussi un mouvement qui n'est pas comptabilisé.

Le groupe de travail sur l'emport a travaillé durant des mois. Lorsque nous avons demandé au préfet de région que soit présenté le rapport du groupe de travail, il nous a fait savoir qu'il était seul maître de l'ordre du jour et qu'il ne souhaitait pas retenir ce rapport de la commission sur l'emport moyen. Autrement dit, on nous a fait comprendre que la régulation de l'emport n'était pas du ressort des riverains, que les compagnies aériennes avaient le loisir d'organiser les fréquences librement selon les créneaux qui leur étaient attribués. Des mois de travail pour rien.

Sur le dossier des décollages face à l'Est, nous nous sommes battus pendant un an avec le maire de Lésigny. Pourquoi n'avons-nous finalement pas obtenu gain de cause ? A Lésigny, 70% de la population travaille soit à Air France, soit à la DGAC.

Nous avons été invités à l'Assemblée nationale pour participer à la consultation dans le cadre du rapport Gonnot sur l'avenir du transport aérien français. Vingt-cinq associations étaient présentes, mais quelques élus ont

accaparé la parole. Si bien que les associations ont eu chacune quatre minutes pour s'exprimer. Pas de concertation, pas de discussion avec les riverains. Comme de Robien qui se permet devant la télévision de dire qu'il n'y a jamais eu de dossier "Troisième aéroport". Trois ans d'étude au panier…

L'association OYE 349 représente les riverains de Sucy-en-Brie et Boissy-Saint-Léger depuis 2000. L'association tient son nom de la balise de guidage qui est située non loin. Luc Offenstein est président d'OYE 349, Michel Sallat en est le responsable des questions juridiques.

Entretien avec Bernadette Cusan (association AVION)

CIDB : Quelle est votre principale revendication : obtenir une certitude sur le plafonnement du nombre de mouvements ?

Bernadette Cusan : Pas une certitude, mais un respect. Le respect total de l'arrêté du 6 octobre 1994. Ce texte est basé sur une latitude de 20% entre le nombre de créneaux et le nombre de mouvements. Et cette latitude est exploitée à outrance : il suffit de considérer les statistiques de mouvements totaux depuis 1994 pour s'apercevoir que l'arrêté n'a jamais été respecté. En 1996, avec 251 234 mouvements totaux, le nombre de mouvements a même dépassé le nombre de créneaux attribués !

Cette confusion entre mouvements commerciaux et mouvements totaux participe d'une véritable stratégie de la part d'ADP. Pour 2004, le trafic total a atteint 224 645 mouvements, quand le trafic commercial ne représentait que 220 000 mouvements. Je suis convaincue que la barre des 250 000 mouvements sera dépassée bientôt. N'oublions pas qu'Orly a une capacité d'accueil d'au moins 400 000 mouvements.

La même opacité règne sur les chiffres des dérogations au couvre-feu. Les exceptions à l'interdiction des vols de nuit ne sont pas le seul fait des déplacements du président de la République. J'ai pu constater personnellement que les chiffres annoncés dans *Entre voisins* sont inférieurs à la réalité.

Et avec l'aide à l'insonorisation désormais basée sur le nombre de mouvements, il faut s'attendre à ce que les chiffres soient de plus en plus loin de la réalité.

En outre, il me semble anormal que les informations sur le trafic réel ne soient pas librement accessibles via Internet.

Tout le monde sait quels sont les taux de croissance du trafic aérien auxquels il faut s'attendre pour les années à venir, de l'ordre de 7%. Alors, pourquoi s'évertuer à vouloir cacher la réalité ?

CIDB : Le PGS élargi, c'est une avancée, non ?

Bernadette Cusan : Oui, mais il aura fallu dix ans. Alors que l'ACNUSA nous a confié qu'il était possible de modifier le PGS tous les ans. D'autre part, un décret exigeait que le PGS soit approuvé avant le 31 décembre 2003. Depuis avril 2002 et la sortie du décret, je n'ai cessé d'écrire pour que des mesures soient prises afin que, fin 2003, l'on soit en mesure d'approuver ce PGS. Au lieu de cela, il n'a été adopté que le 28 décembre 2004. Pour les riverains concernés, c'est une année entière de perdue.

J'ai le sentiment que les associations qui ont voté pour ce PGS se sont laissées berner. L'ambiguïté entre nombre de créneaux et nombre de mouvements n'est pas levée : le passage de l'arrêté interpréfectoral indiquant le nombre de mouvements considérés pour établir le PGS comprend uniquement la mention « *conforme à l'arrêté …* ».. De plus, j'ai souligné, qu'une nouvelle fois, les chiffres présentés dans le PGS correspondaient au nombre de mouvements commerciaux, et non pas aux mouvements totaux, contrairement à ce qu'indiquait le document.

Le PGS élargi ne constituera une avancée que lorsque le budget alloué au dispositif d'aide à l'insonorisation sera suffisant. D'ailleurs, je préfère parler d'indemnisation plutôt que d'aide à l'insonorisation, en vertu du principe qu'une grande partie de la population était là avant l'aéroport, et au nom de toutes les nuisances que nous subissons.

Le budget alloué à l'insonorisation est totalement insuffisant. L'ACNUSA, dans son rapport annuel 2003, estimait à 1,2 milliards d'euros le budget nécessaire à l'insonorisation en France. Estimation basse, puisque deux aéroports n'ont pas fourni de chiffres. Pour Orly, l'ACNUSA évalue le besoin à 400 millions d'euros. Le bilan des aides attribuées depuis 1995 montre qu'on est loin du compte : en 2002, 8,5 millions d'euros versés, en 2003, 6 millions, en 2004, 10 millions — alors qu'on nous avait annoncé 26 millions à diviser à part égale entre Orly et Roissy. De plus, 8 % sont affectés aux frais de gestion, c'est énorme.

CIDB : L'assiette de répartition entre Roissy et Orly est au prorata du nombre de mouvements, et non fonction du nombre de logements à insonoriser, qui est plus élevé à Orly. Que cela vous inspire-t-il ?

On peut y trouver une certaine logique, compte tenu du fait que CDG n'a pas de couvre-feu nocturne et davantage de mouvements. Mais, à y regarder de plus près, avec ce nouveau dispositif, on perd la visibilité que caractérisait l'ancien système, en vigueur jusqu'en 2002 : le budget voté en début d'année constituait une indication sur la volonté politique de vouloir aider les riverains ou non ; le montant prévu pour l'année était connu, même s'il était réajusté en fin d'année. Or, aujourd'hui, malgré les 8% de frais de fonctionnement, ADP n'est pas en mesure de fournir les montants attendus pour 2005. Soit cela participe d'une volonté de ne pas donner ce chiffre, soit, ce qui serait aussi grave, c'est que les services concernés en sont incapables. Avec près de 2 millions d'euros de frais de fonctionnement

annuels, on peut estimer que, en retour, nous ayons le droit d'être correctement informés.

Par ailleurs, on nous a initialement annoncé que les clés de répartition entre CDG et Orly pour 2005 seraient de deux tiers pour Roissy et d'un tiers pour Orly. Or, le compte-rendu de la CCAR de décembre 2004 indique une répartition ¾-¼. Lors des réunions, on nous fait des promesses qui, une fois gravées dans le marbre d'un compte-rendu, ne sont pas tenues.

Quand au plafond des travaux, qui date de 1994, il n'a jamais été revalorisé. Il suffit à peine pour changer les fenêtres, ce qui signifie que la porte d'entrée n'est généralement pas isolée. Quant à la toiture, si vous n'avez pas les moyens de financer vous-mêmes son isolation, vous continuez d'entendre les avions.

CIDB : Comment interprétez-vous l'étude acoustique Acouphen réalisée en 2004 en limite de PGS ?

Bernadette Cusan : A mesure qu'on s'éloigne des limites du PGS actuel, le bruit diminue d'un décibel tous les cent mètres : ce la signifie donc que le bruit ne s'arrête pas juste derrière la limite, et qu'il est dommage qu'on n'ait pas tenu compte de ce constat pour prolonger cette limite. Nous préconisons une zone 4 où l'aide serait dégressive à mesure qu'on s'éloigne du trait Lden 55.

Plus généralement, plutôt que de faire appel à la modélisation, réaliser des mesures sur le terrain éviterait bien des incohérences. A Valenton, par exemple, il y a un quartier qui est coupé en deux. Le groupe scolaire n'est quant à lui même pas compris dans le PGS.

Ce dossier participe d'une gestion déconnectée des réalités du terrain, par des personnes qui ne vivent pas sous les avions.

CIDB : Avec une révision du PGS intervenue avant celle du PEB, l'élargissement du PGS risque fort de servir d'appel d'air pour l'agrandissement du PEB.

Bernadette Cusan : Sur le sujet du PEB, je comprends les élus qui ne veulent pas que leur commune soit mise en friches, que des quartiers entiers ne soient plus habités que par des gens du voyage. Il est normal pour un maire de vouloir développer sa commune, de créer des habitations, de vouloir attirer une population jeune. Dans la mesure où, en grande partie, le tissu urbain était antérieur à l'implantation de l'aéroport, ces règles sont injustes. On nous oppose systématiquement que nous devrions déménager. Mais pourquoi les gens partiraient-ils ? D'une part, certaines personnes ont passé toute leur vie dans ces communes ; d'autre part, tout le monde ne peut financièrement se permettre de déménager.

Il y a des personnes qui vivent depuis presque trente ans dans un logement situé dans le PEB. A l'époque, les matériaux et les produits acoustiques n'étaient pas aussi performants qu'aujourd'hui. Ils sont dans le PGS, depuis 1994 pour certains, et ils n'ont droit à aucune aide pour changer leurs fenêtres. En marge de cela, on envisage des aides pour la climatisation !

CIDB : Comment s'est passé le débat sur le projet de nouveau PGS, du point de vue des associations de riverains ?

Bernadette Cusan : Pour le nouveau PGS, les associations ont tout simplement été écartées du débat. Mais, de toute façon, pas une ligne des recommandations formulées par les communes n'a été reprise. Le projet présenté aux communes en mars 2004 et celui voté en octobre sont identiques, à la virgule près.

Sur ce dossier, l'ACNUSA ne s'est pas engagée. On se demande de toute façon de quelle force de pression cette instance dispose réellement. Peu de recommandations émises par l'ACNUSA ont été suivies à ce jour. Cela relève du symbole.

En ce qui concerne les Etats généraux d'Orly, nous avons le sentiment que les associations n'ont pas droit totalement au chapitre. Lorsque se tiendront ces Etats généraux en juin prochain, nous craignons que tout ait déjà été bouclé. Les associations ont pourtant été réunies en septembre, en présence de M. Berson, afin de nous informer de cette démarche. Au titre de ma participation à l'observatoire des 126 engagements[3], j'ai interpellé M. Favier. En réunion plénière publique, il m'a répondu, qu'effectivement, nous serions associés à la démarche.

CIDB : Un vrai contrat sur la limitation du nombre de mouvements, un dispositif d'aide à l'insonorisation performant, de meilleures retombées positives pour les territoires riverains, est-ce là l'essentiel de vos attentes ?

Bernadette Cusan : J'ajouterais le respect des couloirs aériens. Beaucoup de compagnies ne respectent pas les couloirs et ne sont pas sanctionnées. L'ACNUSA nous a expliqué qu'il existe une marge de 10% au-delà des couloirs qui ne fait pas l'objet de sanction. Beaucoup d'avions empruntent cette marge, que je considère comme trop importante. Il faudrait donc davantage sanctionner les compagnies qui ne respectent pas les couloirs aériens. Ce sont souvent des compagnies étrangères, qui se savent à l'abri de réelles poursuites.

L'association AVION (Association valentonnaise pour l'indemnisation des riverains de l'aéroport d'Orly et la limitation des nuisances et des risques) représente les riverains de Valenton, Limeil-Brévannes et Villeneuve-Saint-Georges. Bernadette Cusan en est la présidente depuis juin 2004.

[3] Le Conseil général du Val-de-Marne a mis en place une consultation des habitants du département, à la suite de laquelle ont été concrétisés des engagements, en matière d'environnement, de transport, d'emploi, …, pour un total de 126 engagements.

Chapitre 8
Coût social du bruit des avions

L'essentiel à retenir

Une estimation empirique du coût social de la gêne due au bruit a été menée en 1999 dans six communes du Val-de-Marne particulièrement exposées au bruit des avions. L'analyse de l'enquête de gêne qui a servi de base à ce travail confirme la sensibilité collective à la question des nuisances sonores à proximité de l'aéroport d'Orly (48,5% de personnes se déclarant "beaucoup gênées"). Est également confirmée la faible influence du niveau d'exposition sonore sur la gêne déclarée, un résultat depuis lors confirmé par l'étude INRETS 2000. Cette gêne justifiée par le bruit est peu dissociable de la pollution atmosphérique et de la crainte d'un accident. Certains facteurs d'ordre psychosociologique et géographique, tels que la pratique ou la connivence associative, le temps passé à domicile, l'usage du jardin ou le fait de pouvoir partir en week-end, exercent aussi une influence sur la gêne déclarée. Parmi les facteurs socioéconomiques, ceux dont l'effet est le plus marqué sont le statut de propriétaire, le fait d'habiter une maison avec jardin, l'ancienneté d'habitation ou l'antériorité résidentielle par rapport à l'essor du trafic dans les années 1980. Les personnes se déclarant "pas du tout gênées" (15% de l'échantillon) semblent correspondre à des résidents de passage, plutôt jeunes, de sexe masculin, sans enfants, n'envisageant pas de déménager et passant peu de temps à domicile. Ces personnes se sont installées depuis moins longtemps dans la commune considérée et préfèrent la location d'un appartement. Le consentement à payer par ménage et par an est l'indicateur conventionnel de coût social correspondant au montant qu'un ménage serait prêt à payer pour une suppression de la gêne due au bruit. Pour plus de la moitié (51%) des personnes interrogées, le consentement à payer est non nul. Le niveau de gêne constitue la variable exerçant l'influence la plus significative sur le consentement à payer. Est également relevée une influence significative du niveau d'exposition au bruit sur les montants déclarés (l'intensité sonore a donc plus d'influence sur le consentement à payer que sur la déclaration de gêne, qui serait davantage inscrite dans un registre de subjectivité). Le faible consentement à payer observé chez les retraités est peut-être à mettre sur le compte de l'ancienneté d'habitation et de l'antériorité résidentielle au réel essor de l'aéroport, qui justifierait l'opinion que « *c'est aux responsables de payer* ». Le consentement à payer moyen global est de 7 € par ménage et par mois. Ce montant correspond à 0,4% du revenu moyen déclaré lors de l'enquête, ce qui est cohérent avec d'autres applications de la méthode d'évaluation contingente réalisées en France. C'est à Villeneuve-le-Roi que le niveau moyen de gêne déclarée est le plus important, et c'est dans cette commune que le consentement à payer moyen est le plus élevé. Le coût d'un habitant du Val-de-Marne se déclarant au minimum beaucoup gêné par le bruit des avions est estimé à 93 euros par an. En comparaison des chiffrages déjà réalisés en France, tous modes de transport et méthodes utilisés (plutôt de l'ordre de 146 €), ce résultat modeste peut être attribué à la structure sociale de l'échantillon de population interrogé, qui peut grandement influer sur les montants déclarés. Entre autres suggestions formulées par l'auteur, cette évaluation chiffrée du coût social pourrait aider à étalonner les compensations aux collectivités territoriales, en vue de mesures de requalification du bâti et de redynamisation de certains tissus locaux, ou aider à fixer le montant d'une indemnisation individuelle pour préjudice subi. En retour, les facteurs explicatifs de la gêne et des consentements à payer décryptés à travers ce travail pourraient servir à guider les utilisations de ces données de coût social. Par exemple, l'ancienneté résidentielle pourrait servir de critère pour une prise en charge totale de l'aide à l'insonorisation ou comme valeur guide pour une indemnisation représentative de cette antériorité.

Une étude économétrique réalisée en octobre 2004 révèle une décote immobilière dans au moins trois des huit communes étudiées à proximité de l'aéroport d'Orly (Val-de-Marne) : Villeneuve-le-Roi, Villeneuve-Saint-Georges et Valenton. Cette décote est de 0,96 % du prix du logement par décibel de différence (L_{Amax}) entre ces trois communes et la commune témoin (Boissy-Saint-Léger, considérée comme la plus épargnée des communes de l'étude). L'hypothèse haute (commune témoin totalement exempte de bruit aéronautique) correspondrait à une décote de l'ordre de 10 %. Ces valeurs conformes aux résultats de la littérature scientifique sur le sujet indiquent qu'à Orly, comme dans bien d'autres aéroports à l'Etranger, le bruit des avions déprécie la valeur des logements. Le consentement à payer par ménage et par an (indicateur de coût social correspondant au montant qu'un ménage serait prêt à payer pour une suppression de la gêne due au bruit) tiré de l'estimation de cet indice de dépréciation dû au bruit est évalué à 209 euros à Villeneuve-le-Roi. Ce résultat est proche de celui tiré de l'évaluation contingente présentée précédemment (193 euros pour cette commune). Depuis 1995, cette dévalorisation a augmenté alors que le niveau d'exposition au bruit est resté globalement stable. Après correction de la forte hausse de l'indice des prix depuis 2001, la décote est encore augmentée de 0,51 % par décibel. Parmi les communes étudiées, celles les plus exposées aux nuisances sonores dues à l'aéroport sont non seulement affectées par une dévalorisation immobilière mais sont aussi le siège d'une polarisation sociale : la proportion de "*cadres et professions intellectuelles supérieures*" y est en baisse, tandis que les "*employés*" et "*ouvriers*" y sont en hausse, des tendances qui vont en sens contraire des statistiques à l'échelle du Val-de-Marne. En outre, un rajeunissement de ces mêmes populations semble s'amorcer. La tendance à la ségrégation sociale constatée dans au moins trois communes, associée au fait que les ménages achetant à moindre coût pourraient perdre encore plus d'argent au moment de la revente, souligne les bienfaits d'une réflexion fondée sur la mise en œuvre de compensations territoriales. Puisque ce travail indique que c'est plus le ressenti que le niveau sonore qui fondent la décote immobilière, la hausse des exigences environnementales et d'autres raisons propres à la polarisation sociale pourraient perpétuer la dévalorisation constatée. Au delà des efforts récemment fournis en matière de compensation (offre d'emplois aéroportuaires, formation à ces métiers, accessibilité pour le personnel des plateformes), au delà de la seule extension des périmètres d'insonorisation, la compensation pourrait être envisagée comme un véritable levier d'action. Au nombre des recommandations figurent : l'amélioration substantielle de l'offre de

services et de la qualité de l'environnement urbain ; la revitalisation de certains tissus résidentiels par l'assouplissement des règles fixées par le PEB ; l'exonération de fiscalité locale pour certaines catégories de ménages, compensée, pour les

communes, par des fonds dédiés (alimentés par une hausse de la taxation bruit pesant sur les mouvements) ; la création d'un fonds pour couvrir la perte de valeur vénale des logements de certaines catégories de population. Mais la proximité aéroportuaire n'explique pas la totalité des phénomènes mis en jeu. De tels arbitrages compensatoires doivent trouver leur légitimité dans des systèmes et structures de production de connaissances, tels qu'un observatoire des valeurs immobilières. Placer la gêne au centre de l'évaluation et de l'application des méthodes, recruter des disciplines telles que la géographie, l'urbanisme, la sociologie urbaine ou les sciences politiques, telles sont les clés de l'aide à la décision en matière de gestion du bruit autour des aéroports.

Une étude réalisée en 1998 (500 personnes, 12 communes aux environs d'Orly) indique que la consommation médicale, tant pour le nombre de consultations que pour le nombre de prescriptions, est plus élevée dans ces communes que dans les communes témoins (différence significative). En tant que manifestation d'un état de stress — que l'on sait capable d'entraîner des modifications d'ordre cardiovasculaire, hormonal, digestif ou psychique —, la gêne a toutes les chances d'avoir des effets sur la santé. Des études récentes ont montré une relation significative entre l'exposition au bruit sur le long terme et l'hypertension artérielle ou les maladies cardio-vasculaires. L'institut national de santé publique danois indique que l'exposition chronique au bruit en milieu scolaire est de nature à affecter la santé et les performances des enfants. Ces effets négatifs chez les enfants exposés à de forts niveaux de bruit peuvent être annihilés dès lors que le bruit est considérablement réduit.

Parmi les conséquences possibles du bruit des avions, on peut citer la gêne, plus ou moins intense, la contribution à l'installation d'un état de stress, la révélation ou la cause de certains problèmes de santé, la dévalorisation des biens immobiliers, la déqualification de quartiers urbains entiers et l'altération des dynamiques locales. Tous ces effets induisent des coûts, qu'ils soient médicaux, d'aménagement et d'équipement (travaux d'isolation acoustique), de requalification et de redynamisation des espaces, … Ces coûts, qui sont supportés par la collectivité (prise au sens large : communes et leurs populations), sont dénommés coûts sociaux.

Leur évaluation offre notamment l'opportunité aux pouvoirs publics de facturer, qui par la fiscalité, qui par la tarification, le coût estimé aux responsables. En un mot, l'évaluation du coût social permet de fixer un ordre de grandeur pour l'application du principe pollueur-payeur.

Nous présentons dans ce chapitre les résultats de deux importantes contributions récentes au chiffrage du coût social du bruit lié à l'activité aéroportuaire d'Orly. Tout d'abord, une évaluation du coût social de la gêne, par l'application de la méthode d'évaluation contingente, puis, une mesure économétrique de la dépréciation immobilière. Nous clôturons ce chapitre par une présentation des connaissances actuelles sur les effets du bruit des avions sur la santé.

1. Evaluation du coût social du bruit des avions à Orly

G. Faburel[1] a réalisé en 1999 une estimation empirique du coût social d'un des principaux effets du bruit, la gêne, dans six communes du Val-de-Marne particulièrement exposées au bruit des avions. Ayant opté pour la méthode d'évaluation contingente, il se base sur une enquête de gêne, conjuguant différentes sources disciplinaires, pour mettre en évidence certains facteurs explicatifs de la gêne. Une fois décryptés ces déterminants de la gêne, il conjugue différents traitements statistiques pour inventorier certains facteurs explicatifs du consentement à payer pour une suppression de la gêne. Des consentements à payer individuels obtenus, il déduit enfin un coût social de la gêne, terminant par une réflexion sur l'utilisation concrète de ces résultats dans le champ du bruit des avions (Faburel, 2001 ; Faburel, Maleyre et Peixoto, 2004).

Principes méthodologiques

L'auteur s'est attaché à déterminer, par voie d'enquête, le prix que la population interrogée serait disposée à dépenser pour obtenir une suppression de la gêne due au bruit des avions. Pour ce faire, un scénario crédible d'action — la suppression en deux ans du bruit des avions au moyen d'une légère modification de l'orientation d'une piste qui imposerait le survol des zones industrielles, des zones de commerce et de bureaux — a été proposé à l'échantillon de population. Les personnes consultées ont ensuite été invitées à chiffrer la somme qu'elles seraient prêtes à payer pour participer financièrement à la mise en œuvre de cette action. Cette approche permet de déterminer le consentement à payer par ménage et par an, un indicateur conventionnel de coût social correspondant au montant qu'un ménage serait prêt à payer pour une suppression de la gêne due au bruit. Présentée succinctement, cette démarche peut paraître simpliste. En réalité, c'est une méthode couramment appliquée dans le cadre de la recherche économétrique et le rapport d'étude présente en détail les précautions qui ont été observées afin d'affiner le plus sérieusement possible cette évaluation. La méthode d'évaluation contingente présente notamment le risque, par les informations véhiculées à travers les questions et le scénario, d'influencer les chiffrages qu'elle tente de recueillir. Le contexte du bruit des avions présente plusieurs particularités (niveau élevé de connaissance du sujet chez nombre de riverains, familiarité avec la valorisation monétaire de la dépréciation immobilière ou du coût de déménagement) qui ont contribué à contourner certaines des distorsions impliquées par la méthode.

Analyse interdisciplinaire

Si la méthode d'évaluation contingente connaît un engouement croissant en France depuis quelques années, c'est grâce aux vertus explicatives d'une méthode prenant appui sur un dispositif d'enquête. Afin de se saisir de tout le potentiel d'explication des phénomènes en présence, l'auteur a complété cette approche économétrique par un approfondissement des ressorts psychosociologiques et géographiques de la sensibilité au bruit des riverains. Le but de cette exploration était de garantir, dans un deuxième temps, l'usage des données de gêne et des facteurs qui peuvent l'expliquer lors des traitements économétriques sur les consentements à payer.

Ce croisement disciplinaire a permis de vérifier l'influence sur le consentement à payer de variables explicatives telles que la gêne déclarée et les perturbations occasionnées (troubles du sommeil, fermeture des fenêtres, intelligibilité des conversations, usage du jardin, …), les désagréments provoqués par d'autres impacts environnementaux, l'importance accordée à la réduction des nuisances sonores, ou le niveau de connaissances sur les moyens de contrevenir aux nuisances sonores. Ont aussi été analysées les attitudes ou pratiques en relation avec ce vécu : appartenance à une association de lutte contre le bruit, utilisation du transport aérien, initiative individuelle d'isolation acoustique du logement, attention manifestée à l'exposition sonore lors de la recherche du logement, ambition de déménager, éloignement régulier (week-end et vacances), temps de présence à domicile, usage du jardin …
Enfin, le niveau de bruit a logiquement été retenu comme l'une des variables pouvant participer à l'explication des consentements à payer. Les niveaux de bruit considérés sont des niveaux instantanés LAeq 1s max (LAmax) mesurés par le

[1] Evaluation du coût social du bruit des avions. Application de la méthode d'évaluation contingente au cas d'Orly. Guillaume Faburel - Centre de recherche sur l'espace, les transports, l'environnement et les institutions locales – Institut d'urbanisme de Paris – Université Paris XII – Les cahiers scientifiques du transport – n°42/2002 – Pages 43-74 - Etude réalisée dans le cadre d'un doctorat cofinancé par le Conseil général du Val-de-Marne et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), sous la direction de R. Prud'Homme (Université Paris XII) et de J. Lambert (INRETS).

bureau d'étude Béture Conseil en 1995, mesures à partir desquelles a été représentée graphiquement l'emprise territoriale de la zone d'exposition à des niveaux de bruit maximum excédant 70 dB(A) (courbes isophones L_{Amax} 70, L_{Amax} 75, L_{Amax} 80 et L_{Amax} 85).

Outre le scénario et la demande de consentement à payer, le questionnaire était finalement structuré autour de 26 variables distribuées en un peu plus de 80 questions. L'enquête a été réalisée en face à face de novembre 1998 à avril 1999 auprès d'un échantillon de 607 personnes représentatif d'une population de 69922 habitants répartie sur six communes du Val-de-Marne comptant parmi les plus exposées au bruit des avions : Ablon-sur-Seine, Villeneuve-le-Roi, Limeil-Brévannes, Valenton, Boissy-Saint-Léger et Orly.

Les personnes interrogées ont été invitées à déclarer leur niveau de gêne sur une échelle verbale en cinq points (de "pas du tout gêné" à "extrêmement gêné").

Le contexte spécifique d'Orly

Une des hypothèses ayant incité l'auteur à mener cette exploration complémentaire était que certaines spécificités de l'histoire politique et spatiale de l'aéroport d'Orly, ainsi que de son statut social, pouvaient influer sur les consentements à payer des ménages interrogés.

Au nombre de ces particularités figurent : l'ancienneté et la densité résidentielle des habitants des communes proches de l'aéroport ; un statut d'occupation des logements dominé par la petite propriété résidentielle ; des conditions sociales globalement modestes ou moyennes ; des réactions nombreuses notamment dominées par une intense mobilisation associative et une forte emprise médiatique du sujet ; des enjeux politiques locaux fédérés par l'activité aéroportuaire (plafonnement du nombre de mouvements, projet de dynamisation du pôle Orly-Rungis notamment par la création d'une plateforme intermodale).

Facteurs explicatifs de la gêne sonore

Les résultats confirment en premier lieu la sensibilité collective à la question des nuisances sonores à proximité de l'aéroport d'Orly : près de la moitié des personnes interrogées (48,5%) se déclarent au minimum beaucoup gênées. Autre confirmation, la faible influence du niveau d'exposition sonore sur la gêne déclarée — corrélation significative mais faible : 0,26 selon le test de Pearson —, un résultat convergent avec l'étude INRETS 2000[2]. Il convient de préciser que cette gêne pourtant justifiée par le bruit est peu dissociable d'autres impacts environnementaux que sont la pollution atmosphérique et les risques d'accident (71 personnes sur 96, soit 74%).

Personnes se déclarant "extrêmement gênées"

Variables significatives	Effectif	PEM
Intérêt prononcé pour les reportages et /ou articles sur le bruit	87	74
Connaît et se sent proche des associations de défense de l'environnement	64	44
Envisage de déménager à cause du bruit des transports	20	28
Considère qu'une contagion existe avec la pollution de l'air et les risques d'accident	71	28
Connaît des actions permettant de réduire le bruit	62	22
Estime que le bruit a fait baisser le prix de son logement	42	22
Habite Villeneuve-le-Roi et Ablon-sur-Seine, dans la zone la plus exposée (zone 1)	40	20
Propriétaire occupant	47	19
Habite une maison avec jardin	43	17
Passe plus de 6 heures par jour de semaine à domicile	51	17
A emménagé au début des années 1980	34	17
A accès à une résidence secondaire où il se rend quelquefois le week-end	39	10
Personne âgée de 40 à 50 ans	24	7

Source : CRETEIL

Profil de la population se déclarant « *extrêmement gênée* » par le bruit des avions (96 personnes)

Ne sont présentées ci-contre que les variables significatives (résultats exprimés en pourcentage de l'écart maximum, PEM)

Plusieurs facteurs d'ordre psychosociologique et géographique exercent aussi une influence sur la gêne déclarée : c'est le cas des pratiques ou de la complicité associatives, du temps passé à domicile, de l'usage du jardin ou le fait de partir quelquefois profiter d'un endroit calme. Il s'agit aussi d'opinions portant sur l'attitude des pouvoirs publics. Il importe de souligner que ces traits ont été confirmés par les réponses apportées aux questions ouvertes, où ces personnes témoignent d'un véritable discernement en matière d'actions à engager pour contrevenir aux situations sonores, connaissent le nom des associations locales, …

Parmi les facteurs socioéconomiques, ceux dont l'effet est le plus marqué sont le statut d'occupation du logement (propriétaire), le type d'habitat (maison avec jardin), l'ancienneté d'habitation ou l'antériorité résidentielle par rapport à la croissance rapide du trafic durant les années 1980-1990 (emménagement au début des années 1980).

[2] Enquête de gêne sonore et campagne de mesure de bruit autour des aéroports de Paris-Charles-de-Gaulle et d'Orly - INRETS - Michel Vallet - Bruno Vincent - Daniel Olivier - Rapport LTE N° 9920 - Mars 2000

Personnes se déclarant "pas du tout gênées"

Les 91 personnes se déclarant "pas du tout gênées" se désintéressent des débats relatifs au bruit des avions : elles ne portent aucune attention aux reportages et articles pour 60 d'entre elles et 50 ne connaissent pas d'actions pour réduire le bruit des avions. Il semble que cette population corresponde plutôt à des résidents de passage pour qui l'installation sur le site est perçue comme une étape : population globalement plus jeune (moins de 30 ans), masculine (54) et sans enfants (43), qui n'envisage pas de déménager (35) et qui passe peu de temps à domicile en semaine comme le week-end (51). Ces personnes paraissent donc plus mobiles (année d'emménagement postérieure à 1994 pour 40 personnes) et préfèrent la location (77) d'appartement (77). Une fois encore, la seule dimension acoustique ne peut à elle seule expliquer cette absence de gêne déclarée : seulement 32 de ces 91 personnes habitent dans la zone la moins exposée au bruit (commune d'Orly).

Consentements à payer pour une suppression de la gêne due au bruit

Les résultats précédents ayant permis d'établir la preuve de la capacité de l'indice de gêne retenu à mesurer le désagrément, l'étude a consisté à insérer les réponses portant sur la gêne et la sensibilité au bruit dans les traitements économétriques. Ceci afin d'analyser avec quelle ampleur cette gêne sonore et les facteurs explicatifs ainsi suggérés pouvaient influer sur les consentements à payer, donc sur le montant du coût social qui en serait déduit.

A l'issue de la présentation du scénario de suppression de gêne, les personnes enquêtées étaient invitées à déclarer leur consentement à payer. Etait soumis un premier montant, tiré aléatoirement au sein d'une grille de valeur était soumis, puis, un second montant (lui aussi différent pour chaque personne), supérieur ou inférieur au premier suivant la nature de la première réponse. Les différentes valeurs mensuelles proposées étaient comprises dans l'intervalle [< 7,5 euros ; > 30 euros]. Un croisement des variables à permis par ailleurs d'éliminer les personnes ayant adopté un comportement stratégique pour masquer leur véritable consentement à payer.

Consentement à payer et variables explicatives

Pour plus de la moitié (51%) des personnes interrogées, le consentement à payer est non nul. Le niveau de gêne constitue la variable exerçant l'influence la plus significative sur le consentement à payer. Ce rôle de la gêne dans le consentement à payer est corroboré par le fait que 20% des personnes ayant manifesté leur objection à l'idée de payer justifient ce refus par l'argument que le bruit des avions ne constitue pas un sujet de préoccupation.

Modèle explicatif des consentements à payer déclarés (Box-Cox)

Variable	Paramètre	Ecart-type	T de Student	Signif.
Gêne déclarée (échelle numérique de 0 à 10)	0,154000	0,035285	4,364417	***
Zone d'exposition sonore moyenne (LAmax 75 à 80)	-1,087471	0,253090	-4,166656	***
Niveau d'études	-1,002882	0,258611	-4,115622	***
Zone de "faible" exposition sonore (LAmax 70 à 75)	-1,021420	0,252576	-4,063526	***
Statut d'occupation : hébergé gratuitement	1,932071	0,517097	2,683316	***
Type de logement : maison avec jardin	0,322347	0,215420	1,986818	**
Ne s'intéresse pas aux infos sur le bruit des avions	-0,331570	0,172156	-1,681325	*
Lambda (élasticité du Cons. à Payer/revenu)	0,163880	0,117194	-1,396450	
Enchère	0,057503	0,060591	0,949039	
Constante	0,875157	0,321221	1,983180	**

Source : CRETEIL/GREQAM

Nombre d'observations : 510
Nombre de paramètres estimés : 10
Valeur de la vraisemblance maximisée : - 547,480585

*** : très significatif (1% d'erreur)
** : significatif (5% d'erreur)
* : peu significatif (10% d'erreur)

Les résultats indiquent également une influence significative du niveau d'exposition au bruit sur les montants déclarés. Si l'intensité sonore est davantage explicative du consentement à payer que de la déclaration de gêne, c'est sans doute que le consentement à payer recrute des facteurs explicatifs plus objectifs que la sensibilité au bruit qui, elle, précipite selon toute vraisemblance des dimensions plus subjectives. Le niveau d'études (diplôme primaire) et le croisement avec d'autres variables indiquent un faible consentement à payer chez les retraités : cette catégorie semble estimer que c'est aux responsables de payer. G. Faburel interprète cette information par l'ancienneté d'habitation et l'antériorité résidentielle au réel essor de l'aéroport : les retraités se fondent sur le principe d'antériorité et estiment avoir déjà suffisamment payé non seulement en termes monétaires (isolation acoustique) mais aussi en termes de préjudice environnemental, malgré parfois l'isolation acoustique (maison avec jardin).

Estimation du coût social

Compte tenu de la robustesse des résultats (notamment, représentativité statistique des résultats, solidité de la mesure de la gêne en regard des acquis d'autres disciplines), la théorie économique autorise à déduire le coût social de la gêne des consentements à payer individuels déclarés lors de l'enquête.

Le consentement à payer moyen global est de 7,01 € par ménage et par mois. Ce montant correspond à 0,4% du revenu moyen déclaré lors de l'enquête, ce qui est cohérent avec d'autres applications de la méthode d'évaluation contingente. A noter que le calcul de ce consentement à payer moyen inclut les montants nuls des personnes faisant objection à l'idée de payer.

De ce consentement à payer moyen, G. Faburel déduit ensuite le coût social de la gêne pour chacune des six communes de l'enquête (consentement à payer par ménage divisé par la taille du ménage et rapporté à la population de la commune).

Evaluation du coût social de la gêne due au bruit des avions par commune (1999)

Commune	Consentement à payer moyen par mois et par ménage (€)	Taille moyenne ménage (1990)	Pop. Commune (1990)	Coût social annuel de la gêne (€ 1999)
Villeneuve-le-Roi	16,39	2,87	20325	1 400 000
Ablon-sur-Seine	12,40	2,45	4938	300 000
Limeil-Brévannes	4,81	2,80	16070	331 000
Valenton	4,34	2,98	9999	175 000
Boissy-Saint-Léger	2,04	2,91	12096	101 500
Orly	1,47	2,83	6494	40 600

Source : CRETEIL/GREQAM

C'est à Villeneuve-le-Roi que le niveau moyen de gêne déclarée est le plus important, et c'est dans cette commune que le consentement à payer moyen est le plus élevé. Il est ici confirmé en termes monétaires que plus la personne se dit gênée par le bruit des avions, plus son consentement à payer est élevé.

A partir de ces travaux, l'auteur a calculé le coût d'un habitant du Val-de-Marne se déclarant au minimum beaucoup gêné : ce coût est de 93 euros par an. En comparaison des chiffrages réalisés à ce jour pour la France, tous modes de transport et méthodes utilisés, ce résultat apparaît modeste. En particulier, en comparaison des 146 euros avancés par les autorités françaises entre 1994 et 2001 (rapport du CGP de 1994, instruction cadre du 3 octobre et circulaire n°98-21 du 11 février 1998). Une modicité des montants que G. Faburel met sur le compte de la structure sociale de l'échantillon de population interrogé, facteur qu'il admet comme capable d'influer grandement sur les montants déclarés.

Propositions d'exploitation des données produites

En chapitre de conclusion, G. Faburel suggère un certain nombre de modalités territorialisées d'utilisation de ces résultats, propositions tournées vers une meilleure acceptabilité sociale locale du fonctionnement de la plateforme aéroportuaire d'Orly. Sans pour autant résoudre la totalité des problèmes posés, ces propositions tiendraient, selon l'auteur, mieux compte des spécificités du contexte territorial, et pourraient être porteuses du principe de justice spatiale et sociale.

Première suggestion : utiliser les données de coût social établies pour l'étalonnage des compensations aux collectivités locales. Celles-ci en profiteraient pour requalifier le bâti et redynamiser certains tissus locaux parfois figés par les servitudes d'urbanisme imposées dans le cadre du PEB. Un rapport concernant Roissy-CDG (Lachenaud, 1997) préconise la création d'un fonds interdépartemental de solidarité pour l'environnement et le développement économique, alimenté par une partie de la taxe d'atterrissage ou par la création d'une taxe fonction du nombre de passagers transportés. Cette évaluation chiffrée du coût social pourrait aider à fixer l'assiette de prélèvement ou à étalonner le taux de la taxe dont le produit servirait à la compensation évoquée.

L'enquête a notamment révélé des niveaux de gêne importants hors du périmètre du PGS — 50% des personnes se déclarant gênées habitent en dehors du PGS 1994. Ce constat fait suggérer à l'auteur que les chiffrages produits aident à fixer les majorations à apporter à la "taxe bruit" en vue de couvrir ces situations. Il est à noter que depuis la publication de cette étude, l'élargissement du PGS intervenu fin 2004, comme la hausse du budget consacré au dispositif d'aide à l'insonorisation, ont été dans le sens de cette suggestion.

Une autre possibilité est avancée par l'auteur, celle d'exploiter les données de coût social pour réviser les montants des sanctions aux compagnies aériennes imposées en cas de manquement à certaines règles de circulation aérienne. En 2004, 55 infractions, pour un montant de 488 500 €, ont été proposées par la CNPN.

L'utilisation du jardin apparaissant comme un paramètre discriminant de la gêne déclarée, l'isolation acoustique ne pourra jamais totalement supprimer l'inconfort sonore. Dès lors, le coût social évalué pourrait servir à étalonner non pas des montants d'aide à l'insonorisation, mais une indemnisation individuelle pour préjudice subi.

G. Faburel estime enfin que les facteurs explicatifs de la gêne et des consentements à payer décryptés à travers cette démarche pourraient servir à guider les utilisations de ces données de coût social. Par exemple, il envisage que l'utilisation du produit des prélèvements décrits soit pondérée en fonction de l'ancienneté résidentielle. S'inscrivant clairement dans le cadre d'un droit de propriété sur l'environnement, une telle mesure à destination des personnes résidant de longue date à proximité de l'aéroport pourrait concrètement se traduire par une prise en charge totale de l'aide à l'insonorisation, ou par une indemnisation représentative de cette antériorité.

2. Dépréciation immobilière et ségrégation sociale pour cause de bruit des avions à Orly

Les enquêtes indiquent que les riverains des aéroports souhaiteraient qu'un fonds soit créé afin de couvrir la perte de valeur vénale de leur bien en cas de déménagement. Malgré une forte attente de la part du grand public d'informations sur la contribution du bruit à d'éventuelles décotes immobilières, peu d'efforts de recherche ont été consacrés à cette problématique socio-spatiale. Or, de récents travaux empiriques menés sur Orly tendraient à montrer que les nuisances sonores dues à l'aéroport auraient des effets tangibles sur la mobilité résidentielle et les dynamiques immobilières. Par ce biais, et par celui du PEB, le bruit dessinerait les contours de dynamiques territoriales assez singulières. Prolongeant les travaux engagés par les auteurs depuis plusieurs années sur Orly et Roissy, ce travail[3] se concentre sur l'effet du bruit des avions sur l'immobilier, ses dynamiques et l'évolution sociale des communes exposées dans le Val-de-Marne. Cette étude se fixe tout d'abord pour objectif d'évaluer les décotes immobilières aux alentours de l'aéroport d'Orly. Dans un deuxième temps, elle tente de relier les chiffrages produits aux territoires dont ils sont tirés. Ceci dans un double objectif : mettre en lumière les dynamiques à l'œuvre – polarisation sociale ? –, mais aussi en nourrissant le débat, par exemple en considérant ces dynamiques comme des leviers potentiels d'action publique.

Analyse économétrique du prix des logements à proximité de l'aéroport d'Orly : lorsque le bruit des avions déprécie la valeur des habitations

L'approche dite hédonique est le procédé d'évaluation économique le plus utilisé actuellement à l'Etranger pour mesurer les décotes immobilières. Elle consiste à repérer et quantifier l'influence de chacun des facteurs contributifs du prix d'un logement, qu'il s'agisse des caractéristiques propres du logement (nombre de pièces, étage, garage, jardin…) ou de facteurs publics propres à son environnement (proximité de moyens de transport, sécurité du quartier, qualité de l'environnement…). Le consentement à payer des ménages, c'est-à-dire l'effort financier qu'ils seraient prêts à faire pour améliorer leur cadre de vie, ne peut néanmoins être déduit directement de la fonction de prix précédente. Une seconde étape s'impose, consistant à déterminer à quelles fonctions d'enchères répondent les différentes caractéristiques du logement. A noter toutefois que le marché ne reflétant qu'incomplètement l'effet de la qualité environnementale sur le prix, l'évaluation tirée de cette deuxième étape sous-évalue le coût social vrai.

Contraintes méthodologiques

Dans le contexte de cette étude, trois conditions devaient être satisfaites pour pouvoir appliquer la méthode des coûts hédoniques : la disponibilité de données immobilières fiables ; l'homogénéité des contextes communaux ; une forte sensibilité des ménages à la qualité environnementale.

Fait récent en France, les prix de vente réels de tous les logements ayant fait l'objet d'une mutation sont disponibles sous forme de base de données. Cette disponibilité d'informations fiables sur les actes de vente, donc sur les valeurs de mutation, a permis de renseigner les prix des logements et certains facteurs participant de l'explication de ces prix. Outre les prix de vente réels de tous les logements ayant fait l'objet d'une mutation, la base de données utilisée fournit la localisation du bien immobilier (nom de la rue et côté d'implantation dans la rue) et certains éléments concernant le type de logement et le profil social des acquéreurs/vendeurs.

Les huit communes du Val-de-Marne étudiées (Ablon-sur-Seine, Boissy-Saint-Léger, Limeil-Brévannes, Marolles, Sucy-en-Brie, Valenton, Villeneuve-le-roi, Villeneuve-Saint-Georges) sont soumises à des expositions sonores provenant des mêmes trafics – piste sud, 70% d'atterrissages – et ont aussi une localisation suffisamment contrastée pour se prêter à cette comparaison. Quant aux données acoustiques, elles sont issues d'un diagnostic réalisé par le Béture en 1995. Ce choix s'explique, d'une part, par le nombre assez élevé de localités prises en compte dans cette campagne de mesures et, d'autre part, par l'usage du niveau de pression acoustique maximal LAmax. Cet indice est pertinent pour les zones suffisamment exposées au bruit des avions pour qu'il y ait émergence par rapport au bruit urbain ambiant, ce qui est le cas des huit communes à dominante résidentielle étudiées. Ont été retenus pour ce travail la caractérisation acoustique prenant en compte toutes les configurations (décollage et atterrissage) et toutes les périodes d'exposition (semaine et week-end). Pour ne pas attribuer au bruit toute la responsabilité de la décote immobilière – le bruit n'est pas le seul responsable de la dégradation du cadre de vie –, les autres facteurs d'environnement et les contextes territoriaux ont été renseignés le plus finement possible. Les similitudes environnementales et territoriales des huit communes ont rendu possible ce travail comparatif.

Enfin, différents acquis documentaires (enquête de gêne sonore sur un échantillon représentatif de la population de six communes du Val-de-Marne, travaux en psychoacoustique), ont permis de s'assurer que les communes retenues étaient le siège de situations de gêne sonore suffisamment établies pour pouvoir constituer l'une des premières raisons de vouloir déménager.

[3] Dépréciation immobilière et ségrégation sociale pour cause de bruit des avions - Mesure économétrique et analyse territoriale dans huit communes proches de l'aéroport d'Orly - Guillaume Faburel, Isabelle Maleyre et Frédéric Peixoto – Centre de recherche sur l'espace, les transports, l'environnement et les institutions locales – Institut d'urbanisme de Paris – Université de Paris XII - Octobre 2004

Echantillon considéré

La période d'observation considérée, 1995-2003, est postérieure à l'entrée en application du plafonnement à 250 000 créneaux horaires annuels, ce qui rend cette période relativement stable en niveaux de bruit. Elle offre également une taille d'échantillon suffisante pour appliquer la méthode des prix hédoniques. Les sites de multi exposition sonore ont été exclus de l'échantillon (voies entières issues du classement sonore des infrastructures de transport terrestre fourni par la DDE). Enfin, afin de disposer de situations sonores suffisamment contrastées, seules ont été retenues les voies situées au centre des zones sonores définies par les courbes isophoniques. L'analyse économétrique a porté sur 688 observations, ainsi sélectionnées.

Premier résultat : dépréciation immobilière dans les trois communes les plus exposées au bruit

Une dévalorisation immobilière pour cause de bruit des avions a été mesurée dans trois communes du Val-de-Marne fortement exposées : Villeneuve-le-Roi, Villeneuve-Saint-Georges et Valenton : elle est de 0,96 % du prix du logement par décibel de différence (LAmax) entre ces trois communes et la commune témoin. Cette estimation correspond à une hypothèse basse, Boissy-Saint-Léger, la commune de référence considérée comme la plus épargnée des 8 communes de l'étude, n'étant pas totalement épargnée par le bruit des avions. La décote est estimée à 4,4% (soit 4535 euros par logement) à Valenton, 5,5% (5229 euros par logement) à Villeneuve-le-Roi et 6,5% (5132 euros par logement) à Villeneuve-Saint-Georges. L'hypothèse haute (commune témoin totalement exempte de bruit aéronautique) correspondrait, selon les auteurs, à une décote de l'ordre de 10 %. Ces valeurs, en outre conformes aux résultats de la littérature sur le sujet, indiquent qu'Orly semble logé à la même enseigne que les autres aéroports à l'Etranger : le bruit des avions déprécie la valeur des logements.

Analyse économique et territoriale : une dépréciation qui croît malgré une exposition sonore stabilisée – des phénomènes ségrégatifs qui se font jour dans un contexte de demande importante de logements

Un certain nombre d'estimations peuvent être tirées de l'indice de dépréciation dû au bruit calculé dans la partie précédente. Le consentement à payer par ménage et par an (indicateur conventionnel de coût social correspondant au montant qu'un ménage serait prêt à payer pour une suppression de la gêne due au bruit) est, ainsi, évalué à 209 euros à Villeneuve-le-Roi. Ce résultat est proche de celui tiré de l'évaluation contingente menée en 1999 (193 euros, Faburel 2001). Durant la période 1995-2003, cette dévalorisation passe de 0,86 % à 1,48 %, alors que le bruit est demeuré stable. Après correction de la forte hausse de l'indice des prix depuis 2001, la décote est encore augmentée de 0,51 % par décibel de différence.

Polarisation sociale progressive du territoire

Parmi les communes étudiées, celles les plus exposées aux nuisances sonores dues à l'aéroport sont non seulement affectées par une dévalorisation immobilière mais sont aussi le siège d'une polarisation sociale : la proportion de "*cadres et professions intellectuelles supérieures*" y est en baisse, tandis que les catégories socioprofessionnelles des "*employés*" et "*ouvriers*" y sont en hausse, des tendances qui vont en sens contraire des statistiques à l'échelle du Val-de-Marne. En outre, un rajeunissement de ces mêmes populations semble s'amorcer, phénomène à rapprocher de celui observé dans certaines communes fortement exposées au bruit des avions de Roissy-CDG (départ des populations ayant les ressources budgétaires nécessaires pour envisager une mutation ascendante, arrivée de jeunes couples primo-accédants, venant du locatif aidé et disposant de peu de moyens). Ce constat découle d'une analyse descriptive basée à la fois sur le profil social des acquéreurs et vendeurs, et sur les informations des 3 derniers recensements de la population (INSEE, RGP).

Conclusions et recommandations

De l'ensemble de ces résultats statistiques, après croisement avec les résultats économétriques, l'auteur fait plusieurs déductions clés.

Au-delà de l'acoustique, les effets territoriaux et humains

Le taux de dépréciation augmente sur la période considérée, alors que, de source ADP, l'exposition sonore des territoires observés reste stable, voire même diminue. Cette relation entre sensibilité accrue des populations riveraines et prix du marché immobilier constitue, pour les auteurs, une nouvelle preuve de la nécessité de dépasser la seule lecture acoustique des phénomènes sonores. Ces résultats incitent les auteurs à suggérer aux donneurs d'ordre de tenir compte du ressenti et du vécu du bruit dans l'investigation et la compréhension des évolutions territoriales et, surtout, dans la formulation d'actions plus en phase avec les réalités vécues au sein des territoires.

Compensation territoriale

La tendance à la ségrégation sociale constatée dans au moins trois communes, associée au fait que les ménages achetant à moindre coût pourraient perdre encore plus d'argent au moment de la revente, incite l'auteur à souligner les bienfaits d'une réflexion fondée sur la mise en œuvre de compensations territoriales. Puisqu'il ressort de ce travail que c'est plus le ressenti et son appréhension que la seule charge acoustique qui fondent à ce jour la décote immobilière, on peut imaginer que la couverture médiatique, la hausse des exigences environnementales, et d'autres raisons propres à la polarisation sociale, telles que par exemple la baisse de qualité des services urbains, puissent perpétuer, voire amplifier, la dévalorisation constatée.
Au delà des efforts récemment fournis en matière de compensation — tels que l'offre d'emplois aéroportuaires et la formation à ces métiers, ou l'accessibilité pour le personnel des plateformes —, au delà de la seule extension des périmètres d'insonorisation, insonorisation qui est loin de régler le problème de la gêne sonore, les auteurs proposent d'envisager la compensation comme un véritable levier d'action. Au nombre des recommandations figurent :

- amélioration substantielle de l'offre de services (administratifs, commerciaux, desserte locale) et de la qualité de l'environnement urbain ;
- réhabilitation et revitalisation de certains tissus résidentiels par l'assouplissement des règles d'affectation foncière et immobilière fixées par le PEB (à l'instar de l'esprit de mixité sociale inhérent à la loi SRU) ;
- exonération de fiscalité locale pour certaines catégories de ménages, compensée, pour les communes, par des fonds dédiés (alimentés par une hausse de la taxation bruit pesant sur les mouvements) ;
- création d'un fonds pour couvrir la perte de valeur vénale des logements de certaines catégories de population, sur le principe de réflexions récentes menées par les économistes sur les moyens de remédier, ou au moins de limiter, les processus de ségrégation sociale.

Mobiliser les sciences humaines et sociales pour mieux comprendre les dynamiques territoriales

Pour G. Faburel, si la proximité aéroportuaire peut être considérée comme une variable déterminante, capable notamment de déclencher la paupérisation des espaces, elle ne saurait expliquer la totalité des phénomènes mis en jeu. Création des communautés aéroportuaires oblige, l'heure est au montage concerté de projets territoriaux sur fonds mutualisés. Mais, pour que cette démarche œuvre dans le sens de la prévention, le vécu local, les pratiques sociales et les dynamiques territoriales doivent être renseignés avec précision et pris en compte dans les réflexions. De tels arbitrages compensatoires doivent trouver leur légitimité dans des systèmes et structures de production de connaissances, avec pour première étape la création d'un observatoire des valeurs immobilières (en préparation à l'échelle régionale). L'association d'enquêtes par questionnaire aux modèles économétriques permettrait d'éclairer les processus de décision des ménages. Des hiérarchies très contrastées pourraient apparaître : par exemple, d'un côté, des résidents anciens, attachés à leur commune et manifestant une forte sensibilité au bruit ; de l'autre, de nouveaux arrivants, dont les choix résidentiels – à distinguer du vécu des occupants installés dans les locaux – peuvent traduire une moindre sensibilité au bruit. Faire de la gêne l'épicentre de la mesure et de l'application des méthodes, apporter l'éclairage précieux de disciplines telles que la géographie, l'urbanisme, la sociologie urbaine ou les sciences politiques (comme c'est le cas en Suisse ou aux USA), voilà pour G. Faburel, I. Maleyre et Frédéric Peixoto les clés de l'aide à la décision en matière de gestion du bruit autour des aéroports.

3. Les effets du bruit des avions sur la santé

Les effets sanitaires de l'exposition au bruit sont divers, comprenant l'impact sur l'audition, les effets dits extra-auditifs (effets sur le sommeil, sur la sphère végétative, sur le système endocrinien, sur le système immunitaire, sur la santé mentale), les effets subjectifs (gêne due au bruit, effets sur les attitudes et les comportements, effets sur les performances, effets sur l'intelligibilité de la parole). Certaines populations présentent une vulnérabilité particulière à l'exposition au bruit : enfants en milieu scolaire, travailleurs exposés simultanément à des substances ou des médicaments de différents types, personnes âgées et personnes touchées par une déficience auditive.

Les coûts économiques des impacts sanitaires du bruit comprennent le coût de la réduction, voire de la suppression du bruit, jusqu'au coût des traitements médicamenteux pouvant être associés à une exposition au bruit.

Les effets extra-auditifs de l'exposition au bruit, quoique nombreux, sont difficiles à objectiver de façon indéniable en raison de nombreux facteurs de confusion. Notamment, pour déterminer l'influence de l'exposition au bruit sur la santé mentale, il est difficile de discerner les effets liés au statut socioéconomique et les effets liés au bruit.

Nous présentons ici une étude réalisée au voisinage d'Orly sur la relation entre consommation médicale et exposition au bruit, puis dressons un panorama synthétique de l'état des connaissances en matière d'effets du bruit des avions sur la santé.

Etude sur la consommation médicale des riverains de Roissy et d'Orly

Méthodologie

En 1998, l'équipe du Dr Coblentz[4] a comparé la consommation médicale de populations exposées au bruit des avions d'Orly et de Roissy, dans le but de déceler l'incidence éventuelle du bruit des avions sur la santé des riverains. Ces travaux ont été réalisés avec le concours financier d'ADP et de la DGAC. Quatre zones différant par leur niveau d'exposition sonore ont été distinguées, la répartition des communes dans ces différentes catégories étant fonction du nombre de plaintes (communes désignées par la DGAC). L'étude a porté, concernant Orly, sur un échantillon de 500 personnes.

Exposition forte	Exposition moyenne	Exposition multiple forte	Exposition faible
Villeneuve-le-Roi	Villeneuve-Saint-Georges (Haut)	Villeneuve-Saint-Georges (Bas)*	Villejust + Fretey
Ablon-sur-Seine	Thiais	Massy (Les Champarts)*	
Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie		
Paray-Vieille-Poste	Valenton		
Wissous	Champlan		

Source : Laboratoire d'anthropologie appliquée de l'université Paris V

Communes bruit autour d'Orly considérées dans l'étude

* Communes exposées aussi au bruit des automobiles (autoroutes) et des trains

Pour chaque commune de bruit, une commune témoin, socio-économiquement semblable et éloignée de nuisance importante, a fait l'objet de la même analyse.

Communes exposées au bruit des avions	Communes témoins
Wissous	*Montlhéry*
Villeneuve-le-Roi	*Villemonble*
Ablon-sur-Seine	*Quincy-sous-Sénart*
Limeil-Brévannes	*Saint-Michel-sur-Orge*
Paray-Vieille-Poste	*Thorigny*
Massy	*Rosny-sous-Bois*
Villeneuve-Saint-Georges	*Viry-Châtillon*
Champlan	*Bruyères-le-Châtel*
Thiais	*Ris-Orangis*
Sucy-en-Brie	*Brunoy*
Valenton	*Epinay-sous-Sénart*
Villejust + Fretey	*Chessy*

Source : Laboratoire d'anthropologie appliquée de l'université Paris V

Communes bruit autour d'Orly considérées dans l'étude

* Communes exposées aussi au bruit des automobiles (autoroutes) et des trains

Les indicateurs analysés ont porté à la fois sur la consommation médicale (nombre moyen de consultation d'un généraliste ou d'un spécialiste) et sur la prescription de médicaments.

Résultats

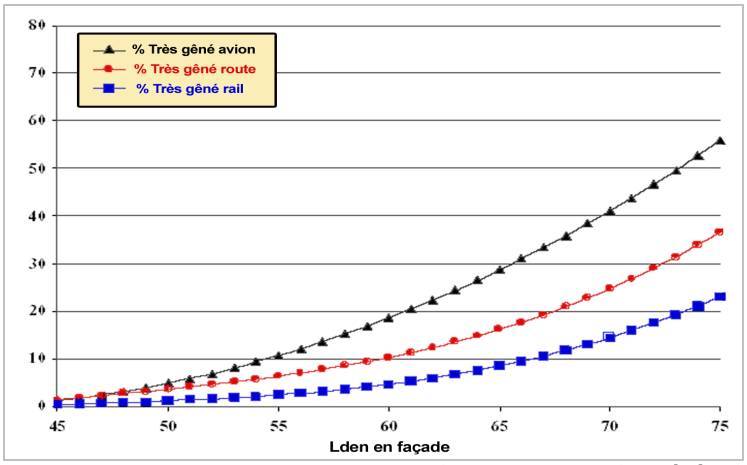
Contrairement aux communes au voisinage de Roissy, pour lesquelles la comparaison Roissy-témoin n'a montré aucune influence du bruit des avions sur la consommation médicale, **dans les communes autour d'Orly, la consommation médicale**, tant pour le nombre de consultations que pour le nombre de prescriptions, **est plus élevée que dans les communes témoins** (**différence significative**, $p<0,05$: probabilité que cette différence soit liée au hasard inférieure à 5%).

Etat des connaissances actuelles des effets du bruit des avions sur la santé

Effets extra-auditifs diurnes

La gêne est définie par l'Organisation mondiale de la santé comme une « *sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé* ».

[4] Influence du bruit des avions sur la santé des riverains d'aéroports. Synthèse des résultats – Laboratoire d'anthropologie appliquée de l'Université Paris V-René Descartes - 2000, Paris : LAA – Donc. 408 bis/00.



Source : European Commission 2002

Gêne due au bruit des différents moyens de transport

La relation dose-effet serait plus marquée pour le bruit aéronautique : pour le même niveau de bruit, davantage de personnes sont gênées par le bruit des avions que par le bruit produit par d'autres sources de transport (sources : Miedema & Oudshoorn, 2001, European commission, 2002).

A noter que d'autres impacts environnementaux, tels que la crainte d'une catastrophe aérienne ou la pollution atmosphérique, peuvent aussi contribuer au ressenti de la gêne due au bruit des avions.

Enfin, contrairement à une croyance persistante, plusieurs études ont montré que sur le plan physiologique, l'individu ne s'adapte pas au bruit, même après une longue période d'exposition.

Réponse au stress

La gêne n'est généralement perçue que comme un simple élément susceptible de déprécier la qualité de vie. En tant que manifestation d'un état de stress — que l'on sait capable d'entraîner des modifications d'ordre cardiovasculaire, hormonal, digestif ou psychique —, la gêne a toutes les chances d'avoir des effets sur la santé.

En réaction à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme il ferait de façon non spécifique à toute autre agression. Cette stimulation, si elle est répétée ou intense, entraîne une répétition des réponses de l'organisme qui, à la longue, peut dérégler pratiquement tous les systèmes métaboliques, augmentant ainsi le risque d'obésité, d'insomnie, de troubles digestifs, de maladies cardiaques et de dépression. Ce processus est une manifestation possible de l'exposition chronique au bruit.

La gêne, lorsqu'elle est exprimée, doit donc être prise en compte, car elle est souvent révélatrice d'une situation préoccupante.

Effets extra-auditifs nocturnes

Même si Orly bénéficie d'un couvre-feu, entre 23h30 et 6h00, il convient néanmoins de rappeler les effets sur la santé des troubles du sommeil.

Les effets liés à la perturbation du sommeil incluent : réveils, changements de stades de sommeil, réduction de durée, réduction de l'efficacité, endormissement retardé, réduction de la "qualité" ressentie du sommeil. Les autres effets du bruit nocturne concernent en particulier toutes les pathologies liées au mécanisme de la réponse au stress, qui ne sont pas filtrées par le cortex cérébral, et qui ne connaissent pas de phénomène d'habituation (sécrétions hormonales, maladies cardiovasculaires, hypertension…). Il existe un consensus pour accepter d'utiliser l'impact sur la santé de l'insomnie, pathologie connue, comme modèle pour évaluer l'impact du bruit nocturne sur la santé.

Effets globaux (diurnes et nocturnes)

Des études récentes ont montré une relation significative entre l'exposition au bruit sur le long terme et l'hypertension artérielle ou les maladies cardio-vasculaires. Une récente revue de la littérature indique qu'il existe un consensus sur le fait que vivre dans un environnement hautement bruyant augmente le risque de contracter une maladie cardiovasculaire (W. Babisch, Van Kempen, 2003).

En 1997, une étude réalisée aux Pays-Bas a établi une relation significative entre l'exposition au bruit des avions et l'hypertension (Van Kempen et al., 2002). Une étude réalisée en 2001 dans la région de Stockholm a montrée que la population vivant aux alentours de l'aéroport avaient un risque d'hypertension augmenté de 80% par rapport aux populations vivant en zone calme (Rosenlung, Berglund, Pershagen, Jarup, Bluhm – Occupational and environmental medicine, 2001).

Une étude de 2005 a mis en évidence une relation de cause à effet entre l'exposition au bruit du trafic routier et le risque d'infarctus du myocarde. Une différence significative a été observée, concernant le risque d'infarctus, entre des hommes ayant été exposés depuis au moins 10 ans à des niveaux de bruit de trafic excédant 70 dB(A) et des hommes exposés à des

niveaux inférieurs ou égaux à 60 dB(A) (Babisch, Beule, Schust, Ising, 2005, trafic noise ans risk of myocardial infaction, Epidemiology, 16(1) :33-40.).

L'institut national de santé publique danois indique que l'exposition chronique au bruit en milieu scolaire est de nature à affecter la santé et les performances des enfants. Ces effets négatifs chez les enfants exposés à de forts niveaux de bruit peuvent être annihilés dès lors que le bruit est considérablement réduit. (source : Bistrup, Keiding – Children and noise : prevention of adverse effects – National Institute of Public Health, Denmark, 2002).

Valeurs guides de l'OMS

Des valeurs guides relatives aux effets spécifiques du bruit sur la santé et dans des environnements spécifiques ont été proposées par l'OMS en 2000.

Environnement spécifique	Effet critique sur la santé	L_{Aeq} en dB(A)	Base de temps en heures	L_{Amax}
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant dans la journée et la soirée	55	16	-
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16	-
Intérieur des logements Intérieur des chambres à coucher	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16	-
	Perturbation du sommeil la nuit	30	8	45
A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtre ouverte	45	8	60
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages	35	Pendant la classe	-
Salles de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos	45
Cours de récréation, extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation	-
Hôpitaux, salles/chambres à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8	40
	Perturbation du sommeil, pendant la journée et la soirée	30	16	-

Source : OMS, Guidelines for community noise, 2000

Principales valeurs guides de l'OMS relatives aux effets spécifiques du bruit sur la santé

Les valeurs recommandées par l'OMS concernant la perturbation du sommeil la nuit sont, à l'intérieur de la chambre à coucher, de $LAeq_{(22h\text{-}6h)} \leq 30$ dB(A) et pas d'événement sonore dépassant la valeur instantanée L_{Amax} = 45 dB(A).

La gêne sonore, levier de l'action publique – Entretien avec Guillaume Faburel

CIDB : Quelles sont les vertus principales d'une approche territoriale de la gêne due au bruit des avions, approche [5] que vous développez en complément de l'approche plus strictement technique ?

Guillaume Faburel : Il faut insister sur la nécessité de recentrer le débat sur les humains qui vivent sous les avions, avec tout ce que cela implique de complexité. La problématique du bruit des avions ne se limite pas à sa la seule lecture acoustique, autant que son traitement politique à sa seule dimension technique. La posture que nous développons au CRETEIL[6] consiste à compléter les approches technico-acoustique et psycho-acoustique (simple analyse de la relation entre stimuli sonores et gêne) par une analyse s'intéressant à l'humain — son vécu, son parcours, ses modes de vie, ses satisfactions, ses attentes —, en relation aux caractéristiques sociales et spatiales des communes. En fait, il est avéré d'assez longue date qu'il n'y a qu'une faible corrélation, mais robuste, entre gêne et niveau sonore. Plutôt que de s'arrêter à ce constat, développons des méthodes pour comprendre pourquoi il y a si peu de relation entre bruit et gêne, et déduisons-en d'autres façons d'agir.

Que connaît-on en définitive de la gêne, des nuisances et de ce qui les expliquent ? Le dictionnaire (Robert) définit le bruit comme « *un ensemble de sons ressentis comme désagréable*s », l'Afnor (NFS 30105) comme un « *phénomène acoustique, produisant une sensation auditive considérée comme désagréable ou gênante* ». Force est d'admettre que l'on s'est jusqu'à présent beaucoup plus intéressé au premier terme de la définition (ensemble de sons), beaucoup moins à leur ressenti. Que ce soit en France ou aux Pays-Bas — pays dont les travaux d'études irriguent beaucoup la prise de décision ou les recommandations de la Commission Européenne, de l'OMS… —, les décisions sont prises sur la base de considérations relevant seulement de l'acoustique et de la psycho-acoustique. Savoirs qui n'expliquent pas tout, loin s'en faut. Nous en sommes arrivés à l'idée qu'il faut compléter l'acoustique pour pouvoir envisager de réelles avancées, notamment d'autres possibilités de négociation politique avec les acteurs et habitants des territoires. Nos travaux, ainsi que ceux du SET de l'Université de Pau, du LAM de l'Université Paris VI, du LPE de l'Université Paris V, du LATTS de l'ENPC, ou encore d'ARIISE, participent de cette vision des choses.

CIDB : Comment intégrer des modes de pensée comme le vôtre à un débat comme celui-là ? La facilité voudrait qu'on distingue la riveraineté proche, où les niveaux sonores sont prépondérants, et la riveraineté plus éloignée, où le problème réside plutôt dans l'utilisation du jardin, les pratiques de l'espace…

Guillaume Faburel : Si, actuellement, les revendications de la riveraineté immédiate, vraiment exposée physiquement, se font moins entendre que celle la riveraineté plus éloignée, *a priori* moins exposée, se pose véritablement la question de la justice environnementale. Un champ d'analyse auquel s'intéressent l'Institut français de l'environnement (IFEN), l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), ou encore le ministère de l'Equipement (cf. programme Politiques Territoriales et Développement Durable du PUCA), et qui devrait considérablement nourrir le débat. Or, à ce jour, le droit français offre des possibilités dérogatoires, visant notamment à des compensations territoriales, qui dépassent les habituelles indemnisations monétaires aux ménages pour rachat de l'habitation, ou les seules réparations, non moins individuelles, par l'aide à l'insonorisation. La tendance actuelle est même au développement de ce type de droit dérogatoire, que l'on songe aux ZEP de la politique d'éducation, aux zones franches de la politique de la Ville, ou encore, plus près de notre propos, aux compensations territoriales octroyées par les aménageurs institutionnels ou les opérateurs de réseaux lors des projets d'implantation (cf. politique d'EDF pour les lignes haute tension, mesures d'accompagnement des concessionnaires autoroutiers, …).

Tenir compte des inégalités environnementales, hisser la justice environnementale au rang de nouveau principe d'action, au nom du développement durable, c'est par exemple considérer que, à exposition sonore identique, les catégories socioprofessionnelles les moins favorisées, les ménages plus anciennement installés, méritent davantage d'attention que les catégories plus aisées. C'est, selon moi, là où l'acoustique a son effet le plus délétère : par la norme uniforme à laquelle elle renvoie, qui elle-même donne sens à des mesures politiques d'une ancienne génération (PEB, PGS…), l'acoustique aplanit le territoire et empêche que la gêne émerge comme élément de distinction. On prive alors les collectivités locales de clefs de lecture et alors de la possibilité de fixer des priorités d'actions par exemple à l'endroit de quartiers sociaux dits difficiles. Ces quartiers sont peut-être plus éloignés de la source du bruit, mais la charge sonore s'y ajoute à un mal-être social, économique, environnemental… pour un impact existentiel bien plus important.

Cette approche multicritères est certes complexe. Mais, par exemple, les systèmes d'information géographique, par les superpositions par couches qu'ils permettent, par les rapprochements de données qu'ils opèrent sont des outils intéressants. Les collectivités territoriales sont de mieux en mieux dotées en ressources instrumentales. Elles accueillent des personnels de plus en plus sensibles à la portée de tels croisements … mais les rares efforts en la matière se sont limités à la seule spatialisation de l'acoustique : les fameuses cartographies sonores de l'exposition des populations, en réponse aux nouvelles injonctions normatives de l'échelle européenne.

CIDB : Que pensez vous du critère de la « fréquence de survols », qui est de plus en plus associé aux données acoustiques ?

[5] Dont un mémoire de maîtrise : "L'usage des SIG, entre approche technique et approche territoriale. Le cas du bruit des avions à Orly" - Octobre 2003 - Benoît MOULY - Maîtrise d'aménagement sous la direction de Guillaume FABUREL et Philippe THIARD. La synthèse de cette étude est présentée au chapitre consacré à la gêne.

[6] Centre de recherche sur l'espace, les transports, l'environnement et les institutions locales, Université de Paris XII.

Guillaume Faburel : La fréquence des survols est un critère qui doit assurément être pris en compte, mais il n'en demeure pas moins que c'est encore une forme de technicisation du débat. Selon moi, la fréquence des survols, la distribution des trajectoires, le taux d'emport sont des arguments importants à livrer au débat. Mais, ils ne suffiront pas à recréer du lien social, au contraire. La situation souffre encore à ce jour de la fermeture par l'usage exclusif de l'argumentaire technique en réponse à des demandes sociales. Elle pâtit de la considération quasi-exclusive d'opérations techniques comme moyens d'action..

CIDB : Pour l'universitaire que vous êtes, l'on comprend votre volonté de recentrer le débat sur la gêne, à faire ainsi le pari de la complexité. La nature humaine n'aimant pas la complexité, comment faire passer le message ?

Guillaume Faburel : Tout d'abord, l'universitaire est un acteur citoyen parmi d'autres. En outre, la complexité dont vous parlez est une demande exprimée par les riverains, demande dont mes travaux se nourrissent et que je livre, à ma façon, au débat. Mais, effectivement cette complexité est complexité pour des acteurs institutionnels qui ont de longue date construit leur propre rationalité du problème. A-t-on déjà vu une manifestation de sonomètres ? Peut-on paramétrer et calibrer des cerveaux ?…

Il se trouve que nous avons tout de même en France une expérience non seulement en matière de qualification sociale et territoriale du vécu sonore, mais aussi des acquis considérables en matière de simulation et modélisation d'ambiances sonores, ouvertes à ces qualifications (travaux du CRESSON, du CERMA…). Or, nombre de ces travaux ont peut-être plus d'écho à l'étranger qu'en France. Or, on sait penser un projet d'architecture à l'échelle d'un quartier, ou requalifier le paysage sonore par la prise en compte des différentes attributs du tissu urbain et des sociétés qui y résident. Bref, on sait intégrer le vécu à une échelle microspatiale. Pourquoi ne développe-t-on pas les moyens de se saisir opérationnellement de ces outils ? Pourquoi ne savons-nous pas les traduire à l'échelle de l'aire aéroportuaire.

Par les différentes vagues de transferts de compétences, la Région, l'intercommunalité ou encore parfois le Département s'affirment de plus en plus comme les échelles de référence en France l'analyse et pour l'action. Or, il n'existe pas de telles échelles articulant microspatial et macrospatial sur la question des aires aéroportuaires. Certes, les communautés aéroportuaires, nées de l'idée que le développement durable pouvait rendre les plates-formes acceptables, ont fait leur apparition, mais tardivement. Le développement durable a bel et bien irrigué les discours. Mais sa matérialité politique demeure souvent relative, peinant à trouver un véritable compromis entre l'économique, le social et l'environnemental. L'avantage est assurément encore donné à l'économique.

Or, au nom du développement durable, dont se saisissent déjà les collectivités locales au travers des Agendas 21 locaux, de la HQE2 ou encore des Projets d'Aménagement et de Développement Durable, se trouvent introduits des principes nouveaux d'actions — c'est le cas notamment de la justice environnementale et de l'équité sociale. Pourquoi pas un Agenda 21 pour les plates-formes aéroportuaires ? L'avantage : une échelle de raisonnement qui tiendrait compte de la complémentarité des plates-formes, de l'intermodalité… tout ceci à une échelle de fonctionnement territorial (région ?).

De plus, dans le cadre d'un Agenda 21, la toute première concertation porte, selon les quelques retours d'expériences déjà analysés, sur la question de l'évaluation : quel système d'indicateurs pour quelle décision ? Quelle évaluation, pour quelle action ? Au cœur de la démarche de l'Agenda 21 se trouvent des indicateurs de développement durable qui recomposent l'ensemble des indicateurs techniques et sectoriels qui préexistaient. S'impose alors la nécessité de mettre en place des observations, des méthodes de mesure davantage tournées vers l'exposition, la réception, que vers la seule émission, avec pour corollaire aussi de penser des structures pérennes de mesure (ex : observatoires). Une démarche riche de sens qui, au nom du développement durable, éclaire la route à suivre pour trouver les compromis.

Sans remettre en cause totalement le système indiciaire normatif — Lden, trajectoires, ou fréquence de mouvements —, l'on peut imaginer, suivant en cela le travail engagé par l'IFEN avec ses 45 indicateurs de développement durable (2003), des indicateurs plus synthétiques, plus croisés, plus complexes. Ils constituent une première étape de hiérarchisation concertée des enjeux et alors de définition de nouvelles priorités d'action. Il existe toute une culture naissante qui envisage des pondérations qui collent davantage aux spécificités du territoire. Au Canada par exemple, le zonage acoustique est pondéré par la distribution des plaintes et reflète, vraisemblablement encore maladroitement, les vécus singuliers du bruit — particularités d'un quartier, histoire, composition sociodémographique. Les périmètres se prêtent ensuite à d'éventuelles modalités d'actions différenciées. C'est à mon sens une voie possible de territorialisation de la problématique du bruit par l'entremise du vécu et de la gêne.

CIDB : Comme, par exemple, …

Guillaume Faburel : On pourrait envisager une aide à l'insonorisation qui certes pourrait comme cela existe déjà couvrir 100 % des coûts sur la base des ressources dont disposent les ménages, mais aussi en fonction de leur ancienneté résidentielle, avec tout ce que cela implique de rapport au territoire. Les réflexions qui traversent la conception des Agendas 21 locaux posent clairement la question du droit de propriété environnementale, des identités territoriales, du sentiment d'appartenance locale… Ces éléments puisent dans l'histoire des lieux et dans le parcours résidentiel des ménages. On peut valablement y voir un élément de pondération.

Tout me semble donc à ce jour réuni pour que les collectivités territoriales puissent se saisir de ce questionnement et en déduire des propositions d'actions concrètes : demande sociale et apprentissage du dialogue par les associations, compétences légales, ressources humaines, instruments d'analyse, outillage de mesure…. Mais, pour que la concertation soit réelle et vraiment ouverte, il faudra du temps, le temps nécessaire pour désapprendre le conflit, pour un apprentissage mutuel des logiques d'actions, des argumentaires. À Francfort, ce n'est qu'après trois ans de médiation que la négociation sur la nouvelle piste a abouti et a été accompagnée d'une décision de couvre-feu. A un moment donné, il faut aussi savoir écouter, au contact des demandes et spécificités locales (un couvre-feu pour un des tous premiers aéroports européen, ce n'est pas anodin, territorialement).

CIDB : Il faut aller au delà de l'acoustique, tenir compte de l'humain, faire de la vraie concertation mais, à l'arrivée, on ne dispose pas a priori d'un arsenal très étendu de solutions : si l'on décide de conserver l'aéroport, et qu'on rejette la solution du rachat des maisons, quelles vertus ont la requalification de l'espace, le retissage de liens sociaux, surtout concernant Orly, l'un des aéroports les plus imbriqués dans le tissu urbain.

Guillaume Faburel : Dans aucune de nos enquêtes de gêne nous ne retrouvons de manière formalisée une attente particulière de voir fermer l'aéroport. D'ailleurs, nombre d'associations de riverains s'écartent de cette demande pour construire des postures peut-être plus constructives. De même, l'insonorisation est rarement parée de toutes les vertus et l'attente en la matière ne semble pas réellement prioritaire. En revanche, le facteur d'intégration sociale et environnementale, lui, influe sur la gêne. Se sentir bien dans son quartier, être satisfait de ses fonctionnalités, du cadre architectural, être intégré dans des réseaux de sociabilité, participer à des animations locales, tout ceci concoure à un moindre « score » de gêne, à niveau égal de bruit. La confiance envers l'action des pouvoirs publics en matière d'environnement est également un facteur explicatif de la gêne. Quand on croise l'insertion sociale, qui diminue la gêne, et le ressenti de déficit d'implication du politique qui, lui, augmente la gêne, il y a peut-être là des leviers d'action qui se font jour.

Pour faire simple, disons qu'on dénombre trois grandes familles de variables explicatives de la gêne : 25 à 30% de la gêne s'explique par l'acoustique (niveaux et répétition des événements sonores), 25 à 30% renvoient à l'espace public, à la façon dont il est pensé et administré, à la confiance accordée aux élus locaux ou aux associations, et 20 à 25% renvoient à l'individu, à ses attitudes, représentations et croyances. Se retrouvent dans ce triptyque les trois grands acteurs de la question du bruit : ceux qui peuvent agir à la source, ceux qui peuvent agir sur les caractéristiques des territoires de vie, et les populations qui, elles aussi, doivent être responsabilisées — venir, en 2005, habiter sous un rail d'atterrissage, n'est pas anodin, même si les contraintes économiques pèsent bien plus que l'aspiration au bien-être environnemental. Les pouvoirs publics se sont surtout focalisé sur les 30 % de la source, les 70 % restants sont autant de matière pour comprendre et agir, pour faire du ressenti le véritable objectif et alors levier des politiques publiques.

Réhabiliter chez une personne le sentiment qu'elle a la maîtrise de ses conditions objectives d'existence, ou qu'elle peut la déléguer en toute confiance, devrait, selon moi, être l'un des tous premiers objectifs des pouvoirs publics lorsqu'ils opèrent des arbitrages. Ici, la gêne, la nuisance, le ressenti… bref un vécu de charges environnementales territorialisées offre un potentiel encore inexploité. A l'aéroport de Memphis ou encore de Louisville (USA), *hubs de Fedex ou* d'UPS, sans toucher une seule seconde au bruit, la gêne a pu être diminuée par la seule concertation. D'aucuns considéreront à la vue de ces deux cas que les compagnies aériennes achètent là le silence des populations mais, concrètement, le *hub* fonctionne. Surtout, d'aucuns considéreront ce rôle de la concertation, donc ce recentrage sur le vécu, comme cyniques. Concrètement, l'activité aéroportuaire est bien mieux ressentie et acceptée par les populations locales !!

CIDB : L'IAURIF a estimé à un peu plus de 66 000 les personnes survolées en 2003 à moins de 1000 m pour les seuls départements de l'Essonne, du Val-de-Marne et de la Seine-et-Marne, pour 22,44 millions de passagers transportés cette année là. Une taxe de 5€ par passager serait donc synonyme de compensation annuelle de 1700 € par riverain survolé à moins de 1000 mètres. Vous proposez le même type de chiffrage basé sur le coût social.

Guillaume Faburel : La taxe sur les nuisances aériennes est une nouvelle fois uniquement assise sur l'acoustique, comme d'ailleurs toute la réglementation, en France comme ailleurs. C'est l'une des causes du peu d'application réaliste du principe pollueur-payeur. En effet, son application requiert la mesure du coût que représente les effets du bruit (et non le seul bruit) pour la collectivité (santé, gêne, dépréciations…). C'est sur ce coût que doit, en théorie, reposer la mise en œuvre du principe pollueur-payeur. Or, force est d'admettre le peu d'efforts fournis sur les 30 dernières années en France pour évaluer de tels coûts. Néanmoins, on peut effectivement s'essayer à ce type de calculs. Mais, alors, la question de la faisabilité de cette application reste entière, notamment l'usage des fonds ainsi collectés. Faut-il distribuer directement l'argent aux riverains (comme à la grande heure des indemnisations pour préemption de grands projets d'équipement) ? Pour s'assurer que l'argent sert plutôt aux ménages défavorisés, ou à ceux ancrés de longue date dans les lieux, je préfère une médiation territoriale. Celle-ci offre l'avantage de la connaissance des spécificités locales par les autorités, légitimes, qui auraient à collecter (ex : aéroports) et à affecter (collectivités locales) ces montants : re-habilitation d'espaces, requalification de bâtis, amélioration de l'offre de certains services, aménagements écologiques... tout ceci en fonction de principes, notamment peut-être de justice.

CIDB : Le périmètre du nouveau PGS apporte une solution aux manquements du PGS 1994, dénoncés dans certaines de vos études, en ce qui concerne son manque de représentativité de la gêne réelle. Approuvez-vous totalement ce nouveau périmètre ? Notamment, il semble que ce nouveau tracé élargi n'ait pas, contre toute attente, tellement apaisé les tensions entre riverains et gestionnaires.

Guillaume Faburel : J'en reviens aux 30% d'explication de la gêne par l'acoustique. Ce qui se joue derrière l'aide à l'insonorisation, ce n'est pas tant de l'acoustique (ex : que faire pour le jardin ?), que de la reconnaissance sociale des contraintes et charges environnementales avec lesquelles les ménages doivent composer au quotidien. On pourra étendre le PGS tant et tant, affiner sans fin les indicateurs acoustiques, signer le nombre de chèques qu'on voudra, je pense que l'on n'arrivera pas à réduire le sentiment de gêne et, partant, la conflictualité potentielle des aires aéroportuaires. Il nous faut tendre vers une construction participative donc concertée de la décision et, alors aussi de l'évaluation qui, dans l'ère moderne, la fonde. Louisville, Francfort en sont deux exemples. L'extension du périmètre du PGS n'est qu'une simple reformulation acoustique du problème. Selon moi, le jeu qui consisterait à vouloir représenter tous les plaignants potentiels est sans fin. Même lorsqu'on aura réalisé l'isolation acoustique de toutes les habitations exposées, on n'aura *a priori* pas réduit le potentiel de conflictualité propre au territoire (cf. quelques grands cas américains que nous avons pu analyser).

CIDB : Comment chiffrer un coût social opposable au gain économique que ne manquerait pas de représenter un déplafonnement du nombre de mouvements à Orly ? Comment inclure dans ce chiffrage le coût des effets du bruit sur la santé ?

Guillaume Faburel : L'évaluation du coût social[7] que nous avons pratiquée est robuste. Mais l'offre de mobilité répond à une telle demande sociale, les gains de temps sont tels, que ce type d'évaluation, même intégrant les effets sur la santé, la dépréciation immobilière, et d'autres critères encore, n'équilibrera jamais les avantages proposés par le transport aérien, routier ou ferroviaire.

Cela n'infléchira pas les réalités environnementales, même si la question de qui bénéficie versus qui subit les conséquences demeure une question d'importance. C'est la raison pour laquelle, en France, on assiste au retour de l'analyse multicritères, sur le plan de l'aide à la décision. Dans le même temps, des bilans coût-avantages se veulent de plus en plus localisés, pour notamment tenir compte des différences entre ceux qui subissent et ceux qui bénéficient.

Ces dernières années, l'économie opérationnelle — transport, environnement, industrie, habitat — s'est ouverte à l'analyse multicritères. On n'envisage plus un indice commun monétaire, mais plutôt soit son ancrage dans les territoires soit des indicateurs propres associés à une matrice permettant d'affecter des pondérations. Toutes les externalités, qu'elles soient d'ordre environnemental ou liées au transport, se côtoient dans la même matrice, mais avec des pondérations qui, elles, sont négociées en fonction des objectifs de l'action publique. Avec ce type d'outils, le politique retrouve ainsi un espace et son pouvoir de négociation. La politique redevient alors politique.

CIDB : Pollution atmosphérique, consommation de carburant, contribution à l'effet de serre, effets potentiels du bruit sur la santé, …, on conçoit difficilement que l'élu local soit capable de hiérarchiser tous ces critères.

Guillaume Faburel : C'est là que la concertation entre en jeu. A priori, compte tenu de mes activités de recherche, je devrais mettre en avant le coût social. Mais les avantages à tirer des moyens de transport sont incomparablement supérieurs à leurs inconvénients, même en maximisant les pondérations (cf. simulations du LET). L'un des principaux intérêts de ce type d'outils est alors, par le truchement de leur ouverture aux spécificités locales, d'offrir l'occasion d'un débat vaste et approfondi sur la façon d'évaluer les effets aéroportuaires. C'est exactement ce qui s'est passé aux Etats-Unis où, sur certains aéroports, les riverains sont arrivés à faire entendre leur voix sans chercher du tout à monétariser. Mobilisés localement autour de cet argument commun que sont les risques, notamment sanitaires, les riverains se sont constitués en comités, et ont convaincu les élus locaux de se coaliser pour formuler des revendications. Toutefois, cela a généralement conduit à une procédure en justice, ce qui a gelé la situation pour 5 ou 6 ans, voire, à Boston, durant 30 ans, avant que ne s'instaure un processus de médiation.

CIDB : Y a-t-il a des exemples concrets d'application de cette analyse multicritères au transport aérien ?

Guillaume Faburel : Non, parce que l'analyse coût-avantages est toute puissante du fait même de la taxe bruit, qui maintien le rôle de l'acoustique comme seul critère d'arbitrage. Certains opérateurs de transports urbains, notamment ferroviaires, ont en revanche très bien développé l'approche multicritères pour leurs projets d'infrastructures. Mais c'est parce qu'ils entretiennent des rapports étroits avec les territoires traversés.

CIDB : Certains prônent la dispersion, afin de partager la nuisance. On peut imaginer que la dilution a des vertus de justice sociale, mais cela n'a pas été une réussite en Belgique à l'aéroport de Zaventem. Avez-vous un avis sur la question ?

Guillaume Faburel : Je n'ai pas de réponse toute faite à cette question mais, à mon sens, que ce soit pour un couvre feu ou pour des procédures de survol qui affectent les trajectoires, il faut composer avec les lieux. Il n'y a pas une solution universelle. Si nombre des 60 aéroports à ce jour dans le monde qui appliquent une taxe bruit sont, ou ont été un temps, en situation conflictuelle, c'est à cause de la rigidité de la norme internationale, qui ne tient pas compte des effets du bruit. Autour Orly, je serais a priori plutôt favorable à la dispersion qu'à la concentration, du fait même de la grande difficulté à pouvoir utiliser le potentiel proposé par *Air Transport Management*, en raison de la densité du tissu urbain. Ce qui me semble important, c'est de tenir compte de la contextualité territoriale et de donner aux représentants de ces territoires les moyens de s'exprimer sur la question. Le cas échéant, par des consultations, par des référendums… Sinon, comme à Zaventem, la justice est mobilisée par les opposants, pour une régulation certes empreinte d'équité (c'est sa logique), mais aux effets sociaux difficilement maîtrisables.

CIDB : Vous évaluez la dépréciation immobilière à 10 % au maximum quand elle est comparée à des communes totalement exemptes de bruit. Or, n'importe quelle agence immobilière confirmera qu'entre le haut et le bas de Sucy-en-Brie, la différence des prix de vente est de l'ordre de 30%.

Guillaume Faburel : Les 30% de dépréciation avancés par les agences immobilières relèvent d'une évaluation approximative qui ne tient pas d'une analyse "*toutes choses égales par ailleurs*". Notre évaluation tient par exemple compte de l'évolution de l'indice des prix ; elle permet d'affirmer que l'imputabilité au bruit se situe à hauteur de 10 %. Les deux chiffrages ne sont donc pas incompatibles. Celui des agences immobilières résulte d'impressions d'acteurs (« dires d'acteur ») et correspond davantage à un forfait territorial où sont intégrés les effets indirects de la charge sonore sur l'évolution du quartier, son renouvellement résidentiel, les populations représentées, mais aussi alors des phénomènes plus éloignés du bruit tels que par exemple la baisse de l'offre de services, ou encore la qualité architecturale des lieux… . Le nôtre est le fruit d'une analyse économétrique qui garantie l'imputabilité au seul bruit, et à son ressenti.

CIDB : Sur quelle base évaluer le préjudice subi par les riverains éloignés, pour qui l'isolation acoustique n'est pas la réponse. Dépréciation immobilière, impossibilité d'utiliser le jardin ?

Guillaume Faburel : Au regard de ce qui s'est passé aux États-Unis, en Angleterre ou en Allemagne, la gestion publique de ce problème devra compter avec ces territoires plus éloignés. Avec la décentralisation et la territorialisation de l'action publique qui marquent l'ère politique actuelle, l'aire métropolitaine — dans des contours politiques actuels (la Région en France, le *Länder* en Allemagne) — devient l'échelle de référence. D'autant que ces revendications plus éloignées ont, elles aussi, des relais et des moyens politiques d'actions.

[7] Evaluation du coût social du bruit des avions. Application de la méthode d'évaluation contingente au cas d'Orly, G. Faburel, Cahiers Scientifiques du Transport, 42: 43-74. La synthèse de ce document est présentée plus haut dans ce chapitre.

Or, récemment, plusieurs associations représentatives de la riveraineté éloignée nous ont approché, souhaitant nous confier la réalisation d'enquêtes de gêne. Ces populations ont acheté des maisons individuelles et, l'été, les récents changements de trajectoires leur interdisent, selon eux, l'usage du jardin, ainsi que perturbent parfois leur sommeil. Une nouvelle fois, l'acoustique n'apporte aucune preuve de la nuisance que ces populations subissent. La gêne ressentie devient le principe justificateur. Pour ces personnes, il n'y a pas de réponse technique : ce n'est pas l'isolation acoustique, ni même peut-être les effets du bruit sur la santé, mais « l'objet gêne » qui peut se saisir de cette demande.

Est ce que la dépréciation immobilière serait toutefois un moyen de tenir compte de ce préjudice ? A priori, oui. On a pu démontrer que la dépréciation immobilière est moins liée à la charge sonore qu'à la sensibilité des ménages, à la gêne ou aux facteurs d'anticipation et d'appréhension. Ce qui souligne l'intérêt de comprendre les croyances et représentations, en marge de l'acoustique. Si la gêne explique davantage la dépréciation, ce qui est facteur de gêne — notamment pour ces populations le fait de perdre notamment la jouissance du jardin — réduit la valeur des biens immobiliers. Le problème étant toutefois ici de consolider l'analyse des perturbations humaines en relation au vécu du bruit, de cerner les perceptions singulières des charges sonores, dans des environnements a priori de meilleure qualité.

En riveraineté proche, côté trouée Est (Val-de-Marne), la dépréciation immobilière obéit à un mécanisme singulier. On observe dans ces territoires une forte proportion de ménages modestes et plus jeunes, parmi les acheteurs de biens immobiliers. Le raisonnement qui consisterait à dire que pour ces acheteurs, la dépréciation immobilière est spontanément compensée par le fait qu'ils ont acheté moins cher, est faux. En effet, à la revente, ils perdront davantage : malgré la stabilité des niveaux de bruit, il y a un phénomène de sensibilité croissante à la qualité environnementale qui fait que le taux de décote augmente dans le temps.

De surcroît, on assiste dans ces territoires à un marquage social de l'espace, induit par cette proportion grandissante de ménages plus jeunes et de rang social plus modeste qui accèdent à la propriété. Globalement, dans les communes pour lesquelles on a identifié une dépréciation et une singularisation spatiale, on peut considérer que la gêne liée au bruit des avions joue bien un rôle de facteur déclenchant de paupérisation. Après, certains facteurs beaucoup plus lourds prennent le relais. Il ne faut pas tout imputer au bruit non plus.

CIDB : Que peut-on attendre des études sur les effets du bruit des avions sur la santé ?

Guillaume Faburel : Même si l'on sait qu'il y a des effets, les « experts » disent que la corrélation dose/réponse n'est, à ce jour, pas suffisamment consolidée. Pour certains effets, on naviguerait plus, selon eux, dans la présomption que dans le fait avéré, ce qui, pour nous, compliquerait alors la monétarisation.

Par exemple, certaines études ont imputé un nombre de décès au bruit des avions. Imaginons que l'on se saisisse de ces chiffrages. Il faut d'abord estimer la valeur monétaire d'une vie humaine, ce qui est fait de longue date en matière de sécurité routière. Or, selon les derniers montants fixés par voie tutélaire par le Commissariat Général du Plan en 2001, il faudrait sans doute 3 000 à 4 000 morts par an réellement imputables au bruit pour commencer à peser. Ce n'est donc pas la voie des conséquences mortelles du bruit qui pourra, de mon point de vue, infléchir le rapport coût-avantages. En revanche, pour le stress, l'hypertension, les troubles du sommeil, …, la monétarisation trouverait son intérêt.

Il conviendrait notamment d'exploiter peut-être plus systématiquement les données des caisses d'assurance maladie afin de bâtir une base de données spatialisées aux échelles inter et infra communales. C'est une démarche complexe, qui nécessite aussi de disposer du parcours épidémiologique d'une population, afin de s'assurer qu'une charge sonore a bien été vécue dans le temps. L'étape suivante consisterait à qualifier l'environnement sonore. Ces données doivent là-aussi être suffisamment représentatives, à une échelle elle aussi représentative. Ces conditions remplies, on pourra éventuellement envisager le croisement de ces résultats avec les données des caisses d'assurance maladie, pour en déduire un coûts social.

Mais, c'est un travail très lourd — l'étude de l'Observatoire régional de la santé sur la pollution atmosphérique a duré 4 ans —. En outre, les procédures judiciaires engagées dans le monde anglo-saxon par les opposants sur la base du « sommeil comme droit fondamental » montrent bien le potentiel conflictuel de ce nouveau référentiel hygiéniste autour des aéroports : de telles procédures rigidifient plus les points de vue et arguments qu'elles ne permettent des apprentissages mutuels et la co-construction de compromis.

En fait, comme l'a bien montré Sh. Jasanoff (Université d'Harvard), le principal intérêt de telles procédures est peut-être plus qu'elles permettent une réelle mise en transparence et surtout débat, voire controverse, des connaissances et expertises « savantes ». Le problème demeure alors que cette mise en culture politique des savoirs et méthodes, des résultats et incertitudes, est conditionnée au mode de fonctionnement judiciaire : ce n'est pas un débat public.

Toutefois, et je bouclerais la boucle, il ne faut pas de mon point de vue laisser les incertitudes scientifiques bloquer les initiatives. Il ne faut pas « sur-jouer » les intervalles de confiances pour s'arrêter à la prétendue fragilité de l'imputabilité des causalités. C'était la grande heure du modernisme des années 70 (mais un colloque organisé début 2005 par l'AFSSE à l'Université de St Quentin en Yvelines vient encore de le faire).

Cette attitude est pleinement politique. Elle montre les ramifications historiques entre une expertise « savante » autorisée et des décisions technico-normatives prises de manière quelque peu confinées. Elle est dès lors selon moi l'un des problèmes principaux qui fait que l'acoustique demeure au centre des débats, pendant que le ressenti, la gêne, les impacts sanitaires, les dépréciations immobilières ou encore les marquages sociaux de l'espace… bref les effets du bruit en sont encore globalement exclus.

Malgré le peu d'efforts de recherches en la matière, comparativement à ceux développés en matière d'acoustique ou de psycho-acoustique, nous avons à ce jour suffisamment de signaux convergents et de faisceaux explicatifs pour prendre des décisions « dures » sur des informations « molles » (Ph. Roqueplo). L'environnement recouvre de tels enjeux sociaux, à différentes échelles de temps et d'espace, que « l'incertitude doit être prise pour vrai » (H. Jonas). Au point de devenir un nouveau référent

pour construire d'autres modes d'action, plus concertés et plus territorialisés. Ici, la gêne sonore pourrait nous faire évoluer dans ce sens.

Guillaume Faburel est maître de conférences à l'Université Paris XII et chercheur au Centre de recherche sur l'espace, les transports, l'environnement et les institutions locales (Université Paris XII). Ses travaux de recherche portent sur les dimensions environnementales, sociopolitiques et économiques des relations entre transports et territoires, notamment celles impliquant les aéroports.

Exemples des travaux menés par le CRETEIL sur la question :

Faburel G. (Dir.), Zegagh D., Lévy. L., Zemzoumi M., 2005, *Vols de nuit, planification locales et Communautés aéroportuaires. Participation et prise en compte des territoires au nom du développement durable ?*, Rapport du CRETEIL pour Aéroports de Paris, 75 p.

Faburel G., Maleyre I., Peixoto F., 2004, *Dépréciation immobilière et ségrégation sociale pour cause de bruit des avions. Mesure économétrique et analyse territoriale dans 8 communes proches de l'aéroport d'Orly*, Rapport du CRETEIL, en collaboration avec le GRATICE, 59 p.

Faburel G., 2003, *Les conflits aéroportuaires aux Etats-Unis. Lorsque l'approche technique de l'environnement conduit les aéroports dans des impasses*. Bilan du séjour de recherche au M.I.T. 2001-2002, Rapport final du CRETEIL, pour le Programme Environnement, Vie et Société du CNRS, mai, 79 p., hors annexes.

Faburel G. (coll. Mikiki F.), 2003, *Pour une territorialisation des aéroports. Acceptabilité politique du principe pollueur-payeur. Le cas du bruit des avions à Roissy CDG*, Rapport final du CRETEIL, pour la Mission Bruit du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, avril, 140 p.

Faburel G. & Barraqué B., 2002, *Les impacts territoriaux du bruit des avions. Le cas de l'urbanisation à proximité de Roissy CDG. Ne pas évaluer pour pouvoir tout dire, et son contraire*, Rapport final du CRETEIL, pour l'ADEME, dans le cadre du programme Concertation, Décision et Environnement du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, mars, 43 p.

Faburel G. (coll. avec Leroux M. & Colbeau-Justin L.), 2000, *Observation de l'acceptabilité institutionnelle et sociale d'une modalité d'expertise appliquée aux transports : l'évaluation contingente*, Rapport final de l'ŒIL-CRETEIL pour la Commission Evaluation-Décision du PREDIT (DRAST), juin, 113 p.

Développement durable à Orly : les termes de la coexistence - Une contribution de Michel Herry

Un aéroport très près des hommes

Qu'est-ce que le développement durable, sinon la capacité à concevoir l'avenir non pas pour l'économie elle-même mais pour les personnes ? L'homme doit rester la priorité, *a fortiori* avec une plateforme aéroportuaire qui a la particularité d'être insérée au cœur d'un bassin d'habitat. En 1989, le patron de Nouvelles frontières disait que le couvre-feu est une aberration économique, ce qui, au demeurant, n'est pas faux. Ce qui vient contrarier les règles économiques, c'est bien la capacité à permettre la vie à proximité.

A la fin des années cinquante, et durant la première partie de la décennie suivante, le « camp d'aviation » constituait une véritable attraction. Le dimanche, on venait en famille voir les avions en bout de piste, dans le quartier du plateau. Les enfants, dont j'étais, n'étaient pas peu fiers d'expliquer aux béotiens quel type d'appareil faisait son point fixe ou atterrissait sur la seule piste alors disponible. L'empreinte sonore du trafic aérien ne se ressentait pas au delà de la périphérie immédiate de la piste. Ainsi, même si quelques années plus tard, il fallait se coller les mains sur les oreilles lorsque les premiers jets à réaction se présentaient au décollage, les riverains restaient attachés à leur aéroport.

Les trois causes originelles

1- La croissance démographique

A la fin des années cinquante, les communes ne disposant pas de compétences d'urbanisme, l'État, par l'intermédiaire de ses grands opérateurs fonciers (OPHLM de Paris, SCIC, etc.), va engager un vaste programme d'aménagement de toute la couronne parisienne. C'est ainsi que voient le jour les grands ensembles d'Orly-Choisy, de Villeneuve-Saint-Georges, de Valenton, de Limeil-Brévannes et Villeneuve-le-Roi, et que s'accroît de manière très conséquente la densité urbaine à l'est de l'aéroport. A Villeneuve-le-Roi par exemple, la population passe en quelques années de 18 000 à 23 000 habitants.

2 - La naissance du « grand Orly »

A la même période exactement, avec l'essor considérable du transport aérien survenu dès l'après-guerre, il est devenu urgent de soulager l'aéroport du Bourget, trop étroit et mal adapté aux besoins futurs. L'Etat s'est vu remettre par les Américains le vaste camp militaire qu'ils occupaient depuis la fin de la guerre. L'Etat concocte le projet « grand Orly » et crée l'établissement public « Aéroport de Paris » afin de le mettre en œuvre et de gérer le nouvel établissement. La fin des années cinquante voit ainsi se construire le nouvel aérogare et la piste ouest sensiblement parallèle à la piste sud. Ces équipements donneront ses capacités actuelles à la plateforme d'Orly[1]. Le Plan masse inclut la construction d'une nouvelle piste Nord/Sud, projet finalement abandonné à la fin des années soixante-dix, les avions n'ayant plus a démontrer qu'ils font du bruit.

Pour cet environnement encore très rural, cette double mutation constitue un bouleversement manifeste, mais n'entraîne pas pour autant de conséquences notables dans la relation entre les nouveaux voisins. En effet, l'aéroport apporte beaucoup aux riverains notamment en terme d'emploi. De fait, ceux qui travaillent à Orly souhaitent demeurer à proximité et seront les premiers locataires des nouveaux logements. Dans ces nouvelles cités, un contingent important est réservé au personnel d'Air France et d'ADP. Certaines communes comme Orly et Paray-Vieille-Poste commencent à profiter des retombées fiscales. De fait, l'aéroport devient un véritable point d'ancrage du pôle économique futur qui comprendra bientôt le MIN de Rungis, la SENIA et la SILIC, et qui fera la richesse des communes environnantes.

A cette époque donc, si un sentiment positif domine la relation, le ver est néanmoins dans le fruit : les communes exposées aux nuisances ne bénéficient pas des retombées positives de la plateforme.

3 - L'avènement turboréacteur

L'évènement qui, progressivement, entraîne véritablement la fracture, c'est un élément nouveau qui résulte de la grande mutation technologique qui marque cette période : l'avènement du turboréacteur. Sur une période relativement courte en effet, la flotte des avions à hélices est progressivement remplacée par des jets a réaction.

Un élément semble-t-il même pas pris en compte par les concepteurs de l'espace aéroportuaire. Il faut dire que l'environnement et le cadre de vie ne rentraient pas alors dans les préoccupations des ingénieurs de l'Equipement et de cet Etat hyper centralisé.

Cet événement provoque une rupture fondamentale dans les rapports entre l'aéroport et les riverains, et marque le début du calvaire. Il faut avoir à l'esprit ce qu'étaient les avions des chapitres I et II. De la fin des années soixante jusqu'au début des années quatre-vingt, ces avions sont la cause d'une période absolument épouvantable pour les riverains.

Ces trois évènements sont constitutifs de la faute originelle qui scelle le divorce entre l'aéroport et son environnement.

[1] La réalisation de la piste n° 4 nécessitera l'expropriation de centaines de parcelles sur la commune de Paray-Vieille-Poste

La rupture

Progressivement, s'opère la rupture dans le rapport affectif qui liait les deux pôles. De cette nouvelle réalité naîtront bientôt de graves contradictions d'intérêts.

Suite logique de cette évolution et de son lot de vicissitudes environnementales, les premiers mouvements de protestation se font entendre. Lesquels ne tardent pas à s'organiser et à porter les premières revendications : en 1966, pour exiger le couvre-feu nocturne, une manifestation est organisée devant le nouvel aérogare.

La mutation acoustique de l'activité explique aussi que la gêne se trouve, durablement, restreinte au seul registre du bruit.

Ce mouvement est toutefois plus complexe qu'il n'y parait. Il n'affecte pas de la même façon les communes qui bénéficient de retombées positives en terme d'emploi et de fiscalité, et celles qui en sont exclues — hasard ou non, ce sont les communes les plus exposées. Ces dernières sont au premier rang de la contestation. A l'intérieur même des territoires exposés, des disparités s'établissent : les personnes ayant un lien avec l'aéroport, notamment par le biais de l'emploi, ne perçoivent pas le développement de l'activité aéroportuaire avec la même hostilité que le riverain qui ne connaît de l'aéroport que ses nuisances. D'ailleurs, ces populations s'éloignent pour aller habiter des lieux plus cléments.

Ainsi, la relation se radicalise par la perte d'un lien organique. La montée de la gêne découle de l'approche souvent hostile et autoritaire avec laquelle les dispositifs sont mis en place. Les riverains sont des « *gêneurs* » qu'il convient de dissuader, qu'on préfère voir déguerpir.

Quand la nuisance s'ajoute à la nuisance…

Pour prendre un exemple emblématique et que je connais bien, Villeneuve-le-Roi a été une ville perdante sur tous les tableaux : sur le plan de la qualité de vie évidemment, mais aussi en raison des contraintes d'urbanisme et de l'injustice fiscale. La tristesse s'ajoutant à la tristesse, la nuisance à la nuisance, c'était comme si l'on avait prononcé une sentence de déclin pour cette commune.

En trente ans, Villeneuve-le-Roi a perdu le cinquième de sa population. 23 000 habitants en 1968, contre 18 000 au dernier recensement de 1999.

La cause en est simple. La "faute originelle", la vision à court terme du départ, doit être rattrapée coûte que coûte : à partir de 1974, qui est aussi l'année de la mise en service de Roissy, les pouvoirs publics adoptent une posture extrêmement répressive. L'application brutale et autoritaire du PEB retire toute possibilité aux élus et aux partenaires de gérer le plan d'occupation des sols et d'organiser leur territoire en fonction de la nouvelle nuisance.

Ainsi, les dispositions consécutives à la mise en place du PEB aggravent davantage la situation qu'elles ne l'améliorent. Les premiers crédits issus du fonds d'aide aux riverains sont presque exclusivement utilisés à l'éradication d'un quartier entier.

Aux difficultés environnementales, s'ajoutent donc des difficultés relevant de l'aménagement du territoire. L'interdiction totale de construire en zone A, c'est le repli. En zone B, un pavillon ancien ne peut même pas voir son confort amélioré par la construction d'une salle de bains. Dans les vieux bourgs, un pavillon qui tombe en ruine ne peut être reconstruit. Une fermette en ruine où habitait un seul occupant ne peut, une fois rénovée, être habitée que par un seul habitant. Si on a supprimé 250 pavillons ici, il n'est pas possible d'en créer trois ailleurs où le bruit est moindre, ne serait-ce que pour préserver le front urbain. Ces exemples illustrent le mitage du territoire qui s'opère. Wissous et Champlan, en zone B du PEB, sont dans la même situation.

Le manque de « justice fiscale » vient également s'ajouter à ce contexte défavorable. Conséquence de la dégringolade démographique, la dotation de solidarité Ile-de-France, accordée aux communes pauvres et dont bénéficie Villeneuve-le-Roi, est supprimée dès la publication du recensement de 1999 (le ratio de ressources fiscales par habitant est remonté).

A ce tableau peu attractif s'ajoute aussi un contexte économique et social morose. Comme le montre notamment Guillaume Faburel, on assiste à un nivellement sociologique, les couches les plus aisées de la population quittant la commune. Dans les beaux quartiers villeneuvois, comme celui de la Faisanderie, qui sont exactement sous les avions, les villas, faute d'acquéreurs prêts à reprendre ces biens à la valeur du marché, sont morcelées en appartements, et sont aujourd'hui occupées par des locataires très volatils, peu attachés au territoire. Enfin, sans parler de dépréciation immobilière, dans les communes riveraines d'Orly, le marché de l'immobilier fonctionne selon des mécanismes différents des autres communes environnantes.

Certes, cette commune n'a pas connu les affres de la densification. Pour autant, je suis persuadé qu'une autre approche de la réglementation d'urbanisme dans ce type de territoire reste encore à définir. Il est regrettable que la très récente loi SRU ne se soit pas davantage penchée sur cette question, même s'il faut reconnaître que ce texte ouvre quelques portes pour une gestion plus positive de l'espace urbain.

Le spectre du déplafonnement

Depuis le plafonnement adopté en 1994, des voix s'élèvent sporadiquement pour dénoncer ce frein économique. A une certaine époque, d'ailleurs, les autorités plaidaient pour un volume sonore global annuel, comme l'indicateur d'énergie sonore adopté à Roissy. Chacun des ministres, les uns après les autres, se sont engagés à ne pas remettre en cause le plafonnement — lequel, rappelons-le, est fixé par un arrêté ministériel. Si la seule vision du développement durable de l'aéroport entretenue par les autorités consiste à déplafonner le nombre de mouvements, à remettre en cause les acquis environnementaux, la situation ne manquera pas d'être explosive. Il ne faut donc pas exclusivement appréhender le problème sous l'angle simpliste du déplafonnement du nombre de mouvements.

La coexistence est enfin possible

La situation sonore actuelle n'a rien à voir avec les années épouvantables où les Mercure, Caravelle, Boeing 707 et autres avions des chapitres 1 et 2 rendaient la vie impossible. Il fut un temps où l'on a craint qu'Orly devienne

la plateforme spécialisée des avions charters, avec une flotte vieillissante. Depuis, l'économie du transport aérien ayant évolué, les flottes s'étant renouvelées et les avions très bruyants se faisant rares, cet aéroport peut jouer un rôle important et complémentaire aux autres aéroports franciliens.

Malgré cela, deux postures rigides s'affrontent encore : l'une, considère que le gain de productivité environnementale permet d'ajouter des mouvements ; l'autre consiste à refuser totalement l'aéroport et plaide en faveur de son déménagement.

Je défends quant à moi une posture plus dynamique et positive. Fort heureusement, l'attachement à une ville ne se réduit pas à la seule qualité de son environnement sonore, d'autres facteurs contribuent à s'y sentir bien et donnent envie d'y faire sa vie et de s'y investir.

Aujourd'hui, compte tenu des progrès accomplis en matière de réduction du bruit à la source, des acquis environnementaux, du dialogue plus constructif qui s'est désormais établi entre les riverains et l'aéroport, les conditions sont réunies pour envisager une coexistence s'inscrivant dans un rapport de riveraineté gagnant-gagnant.

Ce terme de « *riveraineté* » sous-entend que l'on abandonne la culture du rapport dominant-dominé pour lui substituer un rapport de co-responsabilité où chaque partie devient véritablement riveraine de l'autre et donc respectueuse de l'autre.

Il s'agit donc de poser les bases de ce projet de construction commune et de l'acter formellement.

La contractualisation

A partir de cette approche, j'ai longtemps plaidé la contractualisation qui, à mon sens, constitue le moyen de formaliser cette nouvelle « *riveraineté* ».

La contractualisation, c'est d'abord se poser la question si cette coexistence est souhaitable, envisageable et possible. Quelles sont les options possibles ?

Les villes du premier niveau de riveraineté ont-elles un avenir en tant que commune habitée, ou faut-il totalement repenser ces espaces territoriaux ?

A l'époque de la construction des grands barrages, l'Etat décidait d'engloutir des villages entiers qu'on reconstruisait ailleurs. La maîtrise d'ouvrage assumait le coût de cette réinstallation et les dédommagements correspondants.

Si une consultation indique que la situation est à ce point inacceptable, il convient de pousser la logique jusqu'au bout et de prendre les décisions qui s'imposent.

Bien entendu, cela supposerait de prendre toute la mesure d'un tel choix et d'assumer les responsabilités qu'il implique. Par le passé, j'ai la conviction que les pouvoirs publics ont discrètement travaillé à ce type de projet sans jamais vraiment l'avouer. Les 250 pavillons rasés, le PEB conçu dans un but exclusivement coercitif, sont deux exemples venant étayer cette affirmation.

L'aéroport lui-même a t'il encore sa place dans cet environnement urbain ?

Bien entendu si l'option de la fermeture de l'aéroport devait être retenue, il conviendrait alors de préciser les modalités de gestion de la période transitoire des quinze ou vingt ans nécessaires à la construction d'un nouvel aéroport.

Ces deux options auraient certainement dû être analysées et évaluées.

La troisième voie, celle de la coexistence et du vivre ensemble, fondements de cette nouvelle riveraineté

Si l'on penche pour la troisième voie, que je préconise, il faut dès lors organiser au mieux les termes du « contrat ». Sans déplafonner le nombre de mouvements, quel peut-être le développement de la plateforme aéroportuaire ?

Il faut construire une situation où l'espace aéroportuaire soit vecteur de solidarité territoriale : éloignons-nous du face-à-face entre riverains et aéroport et concluons au caractère stratégique de ce dossier en créant les conditions d'une vraie coopération entre les collectivités territoriales. Communes, départements, Région, Etat, aéroport et ses partenaires institutionnels ou privés doivent ensemble coopérer à l'élaboration et à la mise en œuvre de ce contrat. En quelque sorte, faisons de ce dossier un laboratoire grandeur nature du développement durable.

Comment gérer les cohérences avec les plateformes technologiques proches ? Comment Orly peut-il devenir un site qui vienne conforter des bassins forts, sans restreindre la problématique à la seule question du déplafonnement du nombre de mouvements ? Il faudrait peut-être s'intéresser à la situation propre aux communes hébergeant des centrales nucléaires. Quels sont les termes du contrat qui font que le climat reste, somme toute, assez calme ? A Cherbourg, Flamanville, La Hague, sur la deuxième et troisième tranche de l'usine de retraitement, les retombées en termes d'emploi et de fiscalité communale relèvent du contrat gagnant, pour les riverains comme pour l'industrie nucléaire.

Dans un cadre contractualisé gagnant-gagnant, une commune comme Villeneuve-le-Roi accepterait probablement que sa démographie reste bloquée sur le « curseur 18000 habitants ». Mais il faut imaginer alors les conditions à mettre en œuvre pour apporter une meilleure qualité de vie à ces 18000 habitants. L'isolation acoustique de leurs logements, c'est bien, mais loin d'être suffisant. Il faut aussi envisager pour ces populations des avantages qu'ils ne retrouveraient pas dans un autre environnement. Moins de fiscalité, des services publics de meilleure qualité, des transports performants, des coopérations socioculturelles plus actives.

La contractualisation, c'est aussi faire jouer la démocratie. Pourquoi pas un référendum d'initiative locale pour statuer

sur l'acceptabilité de la nuisance et, sur la base de laquelle serait fixé la ligne de conduite à tenir par les pouvoirs publics ?

Comment rapprocher la réalité des emplois de la plateforme avec la réalité du tissu social des communes riveraines ? On s'est éloigné parfois, et c'est dommage, de la problématique des retombées pour les populations riveraines en termes d'emploi. On avait avancé sur le thème de la préparation, dans les lycées avoisinants, aux métiers de la plateforme. La complémentarité des deux aéroports, leur liaison par des moyens rapides, la question du transport multimodal avaient également été abordées. Bon nombre de riverains vous diront qu'ils souhaitent que leurs enfants trouvent du travail grâce à l'aéroport. A Villeneuve-le-Roi, dans les cités, entre 20 et 40% des logements étaient autrefois réservés au personnel d'Air France. Quant on a proposé au comité d'entreprise d'Air Inter la construction de logements, celui-ci a refusé à cause du bruit. Avec les années, c'est une tendance qui s'est renforcée.

L'Etat n'a jamais très bien géré ce dossier, l'aéroport encore moins. Seulement récemment ont-ils compris que le monde a changé et qu'il faut en passer par davantage de respect des riverains. Du côté des politiques, la gestion de ces questions relève quelque peu de l'hystérie. Du côté des associations, il y en a quelques-unes qui ne connaissent que le rapport de force. C'est pourquoi j'estime que la maturation d'une contractualisation doit être favorisée le plus possible. Aujourd'hui, on n'a jamais été aussi proche d'une situation de respect mutuel entre toutes les parties en présence. Il faudrait sans doute travailler sur une sphère plus large, confier la gestion de ces enjeux à une échelle plus globale, comme celle de la communauté d'agglomération.

Pour gérer la problématique du fonctionnement de l'aéroport et gérer l'environnement, sans doute faut-il que la région ait son mot à dire, et qu'une représentativité élargie soit envisagée pour la Commission consultative de l'environnement d'Orly. A ce titre, le principe initial des communautés aéroportuaires n'était pas inintéressant. En revanche, il ne m'apparaît pas nécessaire d'élargir les communes qui siègent en CCAR, dont la fonction est bien codifiée.

PGS élargi : un progrès indéniable

Le PGS 2004 est un progrès considérable, n'en déplaise aux quelques maires qui le trouvent encore trop restreint. Il y a encore dix ans, le droit à l'insonorisation n'existait quasiment pas. Aujourd'hui des milliers de personnes autour de l'aéroport d'Orly en bénéficient.

L'association des maires des communes riveraines et l'association Pégase (Val-de-Marne) ont défendu le discours suivant : abandonnons le principe des zones de bruit et déterminons l'aide à l'insonorisation en fonction du bruit réel, qui peu varier avec le relief et la configuration urbaine. Ce principe qui nous paraissait plus juste n'a pas été retenu. Pour autant, tel qu'il a été élaboré, le PGS s'élargit très sensiblement. C'est une avancée, même si les logements inclus dans le PGS précédent me semblent mériter d'être traités en priorité.

Concernant le calcul de la redevance et sa répartition entre Roissy et Orly, je suis plutôt en accord avec le principe d'un système permettant de moduler l'enveloppe en fonction des caractéristiques de l'aéroport. Toutefois, le danger d'une enveloppe financière qui croit avec le nombre de mouvements, c'est la tentation d'accepter plus de mouvements pour obtenir plus d'insonorisation. Il est certainement regrettable que l'indice soit aujourd'hui identique pour CDG et Orly, mais le système permet une modulation du taux. Rien n'interdit donc un relèvement du taux à Orly compte tenu des besoins et du rendement actuel de la taxe.

De plus, en théorie, le problème du décalage entre besoin d'insonorisation et allocation annuelle est réglé : la loi de finance rectificative pour 2004 introduit la possibilité pour les collectivités, le gestionnaire du dispositif inclus me semble-t-il, d'emprunter pour faire face aux besoins. La taxe est pérenne alors qu'il est urgent de satisfaire le plus vite possible les besoins d'insonorisation. Plus vite cette question sera réglée plus le terrain se dégagera pour envisager des avancées dans la nouvelle riveraineté.

Enfin, je ne conteste pas le fait de laisser une partie de la charge aux bénéficiaires des aides. Pour les personnes qui ne correspondent pas aux critères de ressources, les économies de chauffage induites par le gain d'isolation thermique — le bonus de l'isolation acoustique — valent bien les 20% du coût des travaux qui restent à leur charge.

Plus de pouvoir pour les CCAR

Depuis le décret du 11 octobre 2004, les CCAR sont statutairement chargées de rendre un avis conforme sur les aides à l'insonorisation attribuées. Par rapport à la situation précédente, où cette responsabilité relevait d'un pouvoir jurisprudentiel, c'est une avancée : si une décision ne plait pas à quelqu'un, ce sont les voies de recours administratif qui seront empruntées. La CCAR a désormais pouvoir de gérer ses propres jurisprudences. La dernière réunion d'octobre 2004 a par exemple soulevé la question des copropriétés.

Sur la cohérence entre PEB et PGS

Le prix à payer pour un tel PGS élargi, c'est qu'il sera difficile de trouver les arguments pour réclamer un PEB inversement proportionnel au PGS. Certains maires du Val-de-Marne (Thiais, Créteil, …) ont d'ailleurs bien compris le risque « *d'immobilisme urbanistique* » qu'il y avait à se retrouver dans le PGS.

La logique serait de dire que le périmètre extérieur du PEB doit correspondre sensiblement à celui du PGS. Plafonnement oblige, les courbes du PEB ont toutes les raisons d'être égales à celles du PGS.

Il y eu une revendication, pas très ancienne, consistant à dire « *j'ai construit en 1980, quand le nombre de mouvements n'était pas comparable avec celui d'aujourd'hui, donc j'ai droit à l'aide* ». Je ne cautionne pas cette revendication. Pendant longtemps, ce n'était pas l'habitation mais le propriétaire sur lequel portait la règle de l'antériorité. Et seules les habitations antérieures à 1964 pouvaient bénéficier de l'insonorisation. La loi Royal a introduit une nouvelle date de référence, celle du 3 septembre 1975 et, de plus, a permis que le droit à l'insonorisation se transmette de propriétaire en propriétaire. Cela a notablement relancé le droit à l'insonorisation.

En 1975, la réglementation d'urbanisme se met en place : elle interdit la construction dans la zone A, limite considérablement les droits d'extension dans la zone B, et autorise la construction individuelle, isolée acoustiquement, dans la zone C. Toutes les personnes qui ont fait construire après 1975 savaient que la situation sonore propre à cette zone exigeait une isolation acoustique. Enfin, il faut garder à l'esprit que faire grossir la file d'attente ne fera pas accélérer le processus d'insonorisation. A terme, quand tous les cas prioritaires, qui sont en attente depuis longtemps, auront été traités, peut-être pourra-t-on accéder aux demandes moins légitimes.

Le PEB, limite géographique de la contractualisation

Depuis la réorganisation des couloirs aériens en région parisienne (DCARP), on a assisté à une montée de la représentativité et du dynamisme des associations. Une mosaïque d'associations aux intérêts très différents. Aujourd'hui, il est indéniable qu'une sensibilité particulière au bruit s'est développée. L'acceptabilité du bruit n'est plus la même : on ne pourrait vivre aujourd'hui avec le bruit d'hier.

La véhémence suscitée par les nouveaux couloirs aériens est bien compréhensible. D'abord, elle participe de la sensibilité accrue au bruit qui s'est développée. D'autre part, le changement de géographie des vols est difficilement acceptable : quand on a fait le choix bien souvent de mettre une heure et demie pour se rendre à son travail mais pour profiter du calme du jardin et de la campagne, l'irruption des survols, même à plus de 1000 mètres, constitue une dépréciation indéniable du cadre de vie. Mais dire que c'est une gêne insupportable, à mon sens, serait exagéré.

La gêne dans ces communes éloignées est sans commune mesure avec les nuisances subies par le « peuple des avions ». Celui-ci, qui depuis des années subit le bruit occasionné par l'aéroport d'Orly, devrait être le plus mobilisé. Mais paradoxalement, ces populations se sont habituées. Une résignation, décrite notamment par Guillaume Faburel, caractéristique des particularités territoriales propres à la riveraineté de premier niveau.

A écouter certains, il faudrait un PGS étendu à toute la région parisienne. Selon moi, les zones du PEB peuvent servir à déterminer les limites où appliquer la contractualisation. Il convient en effet de se poser la question de la co-gestion de l'espace sonore pour l'avenir, et l'on peut admettre que des droits s'installent pour la riveraineté lointaine. Mais je ne vois pas comment on va pouvoir traiter les droits des habitants de la vallée de Chevreuse avant d'avoir réglé ceux des communes limitrophes. C'est ici le riverain immédiat qui s'exprime.

Par ailleurs, cette bataille sur les couloirs a, hélas, mis en sommeil l'application de la Charte de l'environnement et a déplacé le débat : les revendications formulées par les communes de la riveraineté lointaine ont fait passer la question de la coexistence à l'arrière plan.

Les bonnes idées existent

Orly reste un aéroport très intéressant pour les compagnies aériennes notamment sur le court et moyen courrier : sa proximité de Paris lui confère une certaine attractivité, notamment pour les destinations qui se trouvent en concurrence avec le TGV.

L'installation d'Air France Industrie à Villeneuve-le-Roi, plutôt qu'en proximité de Roissy, comme cela avait été prévu initialement, constitue un bon exemple de la relance économique qui est possible pour cette plateforme aéroportuaire.

En 1999, des groupes de travail constitués dans le cadre de la commission consultative d'Orly ont mené un travail conséquent sur les moyens d'une gestion « durable » du territoire, sur les moyens d'améliorer la coexistence. Ce travail de co-élaboration entre l'Etat, les préfectures de région, les collectivités locales riveraines et les associations de riverains ont abouti aux "Vingt propositions Gayssot" et à la Charte de l'environnement d'Orly.

La Charte donne des pistes. Elle pose la question de l'économie de l'environnement. Elle recense des pistes d'un contrat « gagnant-gagnant ».

Il y a une personne qui a beaucoup travaillé sur ces enjeux : M. Colot, directeur de la mission Seine Amont. En 1997, Jean-Claude Gayssot lui avait confié la mission de déterminer la capacité de développement de la plateforme aéroportuaire. Entre temps, le ministre a changé et le rapport n'a jamais été publié. C'est notamment au contact de cette personne que j'ai élaboré ma propre idée de la façon d'évoluer d'un rapport de conflit vers un rapport de construction.

Michel Herry est ancien maire de Villeneuve-le-Roi (1989-2001). Il siège actuellement en CCE en tant que représentant du collège des maires.

Synthèse

Cette synthèse est notamment largement agrémentée des propos échangés lors d'une table ronde, organisée par le CIDB le 4 février 2005, à laquelle ont participé les différents experts présentés en introduction.

Les territoires de forte nuisance et les territoires de nuisance moyenne

Les situations de survols diverses, où la source de la gêne prend un caractère de particularité locale, rendent difficile toute tentative de classification entre les différentes situations de gêne. S'il fallait absolument adopter un critère permettant de faire ressortir les situations les plus pénalisantes pour les riverains, l'approche la moins abrupte et la plus cohérente nous semble être l'altitude des survols. En dessous de 1000 mètres, les survols sont plutôt fréquents et de niveau sonore moyen à élevé. Dans un effort de simplification de cet état des lieux de la situation sonore autour d'Orly, on pourrait donc distinguer deux territoires, qui se différencieraient moins par leur éloignement de la plateforme, mais plutôt par l'altitude des avions qui les survolent : en grossissant un peu le trait, apparaîtraient, d'une part, les "territoires de forte nuisance", qui correspondraient à des altitudes de survol inférieures à 1000 mètres et, d'autre part, les "territoires de nuisance moyenne", qui correspondraient à des altitudes de survol supérieures à 1000 mètres. En effet, avec le seul indicateur acoustique, plus on s'éloigne des pistes, plus il devient difficile d'identifier la part du bruit des avions par rapport aux autres sources sonores. Dans certaines zones de ces territoires de nuisance moyenne, le bruit des avions n'occasionne même pas d'émergence sonore. Ces deux types de situation de survol participeraient d'une expression de la gêne différente. Ces deux zones territoriales ne sont pas confrontées aux mêmes problématiques, n'ont pas la même histoire, et ne justifient pas les mêmes modes d'action.

En outre, il est intéressant de remarquer que le texte réglementaire relatif à l'obligation d'enquête publique pour les procédures de navigation aérienne ne s'appuie, non pas sur des critères acoustiques, mais sur une altitude de survol : il y a enquête publique si la nouvelle procédure aéronautique entraîne de nouvelles populations survolées à moins de 2000 mètres.

Un des avantages de cette vision simplificatrice des situations de survol est qu'elle permet d'associer immédiatement une estimation des personnes survolées. Par exemple, l'étude IAURIF pour l'ACNUSA a estimé qu'en 2003, 66000 personnes environ étaient survolées à moins de 1000 mètres par le trafic d'Orly (départements du Val-de-Marne, de l'Essonne et de la Seine-et-Marne). Le système MESANGE d'estimation des personnes survolées (développé par ADP), pour lequel la bande de survol est obtenue par projection angulaire de 30° de part et d'autre de la trajectoire, conclurait sans doute à un chiffre plus important. Il n'en reste pas moins que, dans une perspective de compensation, la distinction entre ces deux territoires pourrait être un principe d'approche à approfondir.

Le bruit diminue, mais pas forcément la gêne

Les habitants de l'Essonne et du Val de Marne ont globalement été bénéficiaires de la réorganisation des couloirs. La comparaison 2000-2003 indique que cette réorganisation s'est traduite par la suppression de trois survols sur quatre.

Parallèlement, ADP a enregistré une diminution globale du nombre des plaintes en 2003-2004 par rapport aux années 1999-2000. Cette diminution est quelque peu en contradiction avec les tendances observées dans bon nombre d'aéroports, où le nombre de plaintes augmente malgré le rétrécissement des empreintes acoustiques. Le systématisme qui voudrait que « le bruit diminue, donc la gêne diminue » reste à prouver. Notamment, il n'est pas certain que chaque riverain ait les moyens sociaux de construire l'idée de se plaindre, et de décrire sa gêne.

De toute évidence, une nouvelle contestation plus éloignée de l'aéroport a vu le jour depuis la réorganisation de la circulation aérienne de mars 2002, qui cependant ne signifie pas que la gêne des populations de la riveraineté immédiate a diminué. L'origine nouvelle de ces plaintes, principalement concentrée dans le Sud-Essonne, est la conséquence de la mise en place de nouvelles trajectoires. Le Sud-Essonne correspond notamment à une zone de convergence des flux qui donne l'impression que les avions circulent dans tous les sens, avec un sentiment de risque associé. ADP a d'ailleurs constaté une augmentation de la demande de campagnes temporaires de mesures issues de cette riveraineté lointaine.

Dans une certaine mesure, on peut aussi imaginer que le meilleur niveau d'information des riverains peut être un facteur de multiplication des plaintes : mieux informé désormais, le riverain a développé en quelque sorte un « réflexe de plainte ». A l'inverse, une meilleure information peut aussi contribuer à une meilleure compréhension, chez les populations riveraines, des enjeux de la circulation aérienne. L'information apparaît ainsi comme un outil à double tranchant, capable d'apaiser les tensions, mais également alimenter les tensions locales par ses vertus fédératrices.

On constate par ailleurs dans cette région du Sud-Essonne, l'existence de relais politiques particulièrement influents, qui peuvent expliquer des particularités propres à certaines communes données.

Concernant les autres zones nouvellement survolées, les plaintes se sont globalement atténuées, grâce notamment aux campagnes de mesure réalisées par l'ACNUSA en relation avec les élus et les associations, qui ont contribué à clarifier l'action de l'Aviation civile en matière de protection de l'environnement sonore.

Toutefois, on assiste à une montée très importante de la plainte liée à la procédure des arrivées par vent d'Est qui, elle, n'a pas été modifiée dans le nouveau dispositif de circulation aérienne, malgré la demande des populations. La remontée de l'altitude d'interception du plan de descente à 4000 pieds, comme cela a été fait pour la trouée Est, constitue une attente forte, mais elle nécessiterait une enquête publique. Les territoires situés dans les 20 à 30 km dans l'axe des pistes mis à part, ce couloir des arrivées face à l'Est constitue le principal "point noir" de la circulation aérienne au voisinage d'Orly.

Dans la recherche des facteurs explicatifs de la gêne, il y a un compromis à trouver entre un positionnement qui consisterait à ne voir dans la gêne que sa complexité, que son caractère fortement subjectif, et la posture plus synthétique qui consisterait à délimiter statistiquement trois sources principales de gêne (30% de la gêne s'expliquerait par les niveaux et la répétition des événements sonores, 30% par la confiance accordée aux élus locaux ou aux associations, et 30% par l'individu, ses attitudes et ses croyances). Mais ce dernier effort de généralisation vole en éclat au contact de l'évocation de cas particuliers, tels que par exemple des personnes qui se plaindraient des seules traînées atmosphériques causées par des avions les survolant à 10000 mètres d'altitude.

Daniel Haslé, acousticien de l'environnement, considère que la gêne serait mieux caractérisée par un indicateur qui tiendrait compte du temps d'exposition au bruit des avions et de l'émergence par rapport au niveau de bruit ambiant local. Pour lui, sans une volonté forte d'approfondir les relations ente gêne, émergence sonore et temps d'exposition, on n'arrivera pas à décrire la gêne due au bruit des avions.

Selon Jean-Marie Machet, directeur du Laboratoire d'ADP, dans certaines zones de ces territoires de nuisance moyenne, le bruit des avions n'occasionne même pas d'émergence sonore. Si l'on considère l'indicateur acoustique comme seule référence, il devient alors difficile d'identifier la part du bruit des avions par rapport aux autres sources sonores. C'est une indication supplémentaire de l'utilité de la gêne, dans une acception sanitaire très large, en tant qu'indicateur. Dans ces zones, il semble donc que ce soit bien moins l'acoustique que le nombre de survols ou le sentiment d'insécurité propre aux zones de croisements de flux, qui soient facteurs de gêne.

Si l'information des riverains peut être un élément contributif de la gêne, la sensibilité croissante en est un autre. Les populations de la riveraineté plus éloignée ont construit des choix résidentiels en relation avec un cadre de vie : ils vivent mal le fait de ne pas avoir été informés, mais surtout, de voir remise en cause la rationalité de leur choix résidentiel. Cette sensibilité croissante puise dans les territoires, leur évolution, l'urbanisme local. Le poids de l'environnement grandit dans le choix des Franciliens : il rivalise maintenant avec l'offre scolaire par exemple.

En conclusion, s'il est vrai que la réorganisation de la circulation aérienne a constitué une indéniable amélioration de la situation de survol en Essonne et dans le Val-de-Marne, ce bilan global, effectivement positif, cache des disparités locales extrêmement importantes, qu'il importe de ne pas perdre de vue. Par ailleurs, si les premières enquêtes autour des aéroports franciliens datent d'une trentaine d'années maintenant, la mainmise du discours centré sur l'acoustique a été telle que ce n'est que depuis récemment que l'on commence à envisager la gêne comme véritable indicateur. Le champ des recherches dans ce domaine est donc ouvert. L'ACNUSA proposera en outre, au cours du premier semestre 2005, un nouvel indicateur, combinant nombres de survols et niveaux sonores maximaux.

Elaborer des indicateurs plus représentatifs de la gêne ressentie

Comme le rappelle l'ACNUSA dans son rapport d'activité 2004, on souffre, pour les aéroports parisiens, d'un manque d'informations fiables, transparentes et compréhensibles à destination du public, associant mesures du bruit et trajectoires.

Daniel Haslé, acousticien, qui a passé des jours et des nuits sur le terrain à mesurer des critères acoustiques, dB(A), L_{Aeq}, L_{den}, a constaté que la gêne des riverains était fonction du temps d'exposition au bruit des avions et de l'émergence par rapport au niveau ambiant local. Selon lui, sans une volonté forte de rechercher une corrélation entre émergence et temps d'exposition, on n'arrivera pas à décrire la corrélation entre gêne et acoustique. Jean-Marie Machet, d'ADP, souligne que dans certaines zones de la riveraineté plus lointaine, notamment exemptes d'émergence sonore, « *il faut oublier l'acoustique dans ces zones et faire des choses intelligentes, par exemple, comptabiliser le nombre de survols* ».

Jean-Claude Serrero rappelle que l'acceptabilité de la nuisance n'est pas liée qu'à l'acoustique, et que « *le tracé administratif et tout l'arsenal réglementaire ne sont basés que sur des critères acoustiques* ». Selon lui, on a trop souvent essayé de lier des indicateurs acoustiques objectifs normés, généraux, homogènes, à des particularismes sociaux ou individuels. Une bonne échelle de références pourrait être les territoires, les communes.

Il faut continuer de faire des efforts sur la technique mais agir aussi sur la compréhension du phénomène "gêne" pour que la gêne devienne un indicateur parmi d'autres, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui. Guillaume Faburel s'étonne qu'on n'ait fait que trois études de gêne à Roissy en 30 ans, contre 24 à Chicago.

PGS et insonorisation : faire plus et mieux

Avec le PGS 2004, le nombre de logements éligibles s'élargit nettement par rapport au PGS 1994 : le nombre de communes concernées passe de 29 à 36, le nombre de logements de 32 925 à 44 004 et la population de 84 634 à 109 330.

Cependant, Guillaume Faburel remarque qu'il ne faut pas être dupe de l'usage du terme "gêne sonore" dans l'intitulé "Plan de gêne sonore". Il ne s'agit en fait que d'un zonage acoustique. La sémantique n'est pas bonne. Et avant d'envisager l'extension de ce zonage acoustique, il faudrait connaître quels moyens financiers les pouvoirs publics sont prêts à allouer pour une insonorisation véritable.

Le progrès que représente l'élargissement du PGS ne doit pas faire oublier qu'il subsiste, à l'intérieur de l'ancien périmètre 1994, des riverains dont le logement n'a pas encore fait l'objet d'une isolation acoustique. L'idée d'une zone 4 caractérisée par une aide dégressive en fonction de l'éloignement à la courbe L_{den} 55 n'est pas illégitime en soi, mais, compte tenu de la modicité du budget, la priorité reste cette demande intérieure au PGS 1994, ces personnes toujours en attente de bénéficier du dispositif d'aide à l'insonorisation. En effet, sur les 44 004 logements recensés dans le PGS 2004, 9286 seulement ont été traités.

Il faut réfléchir à des moyens pour que l'insonorisation se mette en place plus rapidement et que les dossiers ne s'empilent plus comme par le passé. Si l'insonorisation promise tarde trop à venir, cela peut accroître le sentiment de gêne.

Plusieurs obstacles demeurent : l'ACNUSA craint qu'il ne manque cette année une partie des sommes promises par le plan national contre le bruit. L'Autorité indépendante estime, dans son rapport 2004, qu'il faudrait faire un effort financier supplémentaire sur dix ans pour réaliser les travaux d'insonorisation nécessaires et racheter certains logements. Il y a aussi une difficulté des riverains à présenter des dossiers, par manque de moyens pour financer les 20% restants. Or, sans isolation de la porte d'entrée ou de la toiture, l'efficacité des travaux reste minimale. Si l'on arrivait à financer 100% des travaux, par exemple par le biais d'économies d'échelle en réalisant des opérations groupées, le dispositif serait davantage incitatif et les demandes seraient vraisemblablement en augmentation. Dans sa contribution (chapitre 6), Jean-Pierre Gualezzi insiste fortement sur l'urgence de favoriser la réalisation de telles opérations "grands collectifs".

Certains aéroports américains et australiens ont d'ailleurs imposé l'insonorisation. Peut être faudrait-il le faire en France, notamment pour les personnes âgées qui ont un sentiment d'appartenance très fort à leur territoire. Ceci constituerait notamment un signe politique fort à destination des populations riveraines. Sur l'ensemble du PGS cela représenterait bien sûr des moyens conséquents.

Une étude acoustique a montré que les niveaux de bruit décroissent faiblement avec la distance à la limite extérieure du PGS. Ce résultat suggère qu'un PGS optimisé, incluant une zone où l'aide à l'insonorisation serait linéairement dégressive à mesure qu'on s'éloigne de la limite de zone III, permettrait de remédier au caractère frustrant du « tout ou rien » aux marges du dispositif.

S'il faut se réjouir de l'élargissement du PGS, il faut toutefois garder à l'esprit que l'isolation acoustique ne constitue pas la panacée. Aucune évaluation n'a d'ailleurs été réalisée de la satisfaction des riverains après l'insonorisation de leur logement.

Compensation : donner les moyens aux communes de requalifier leur territoire

La modernisation de la flotte mise à part, le constat d'impuissance à pouvoir améliorer la situation des territoires de forte nuisance n'est pas aussi catégorique, dès lors que l'on envisage la compensation comme une boîte à outils mise entre les mains des collectivités territoriales. Vue à travers le prisme de l'équité environnementale ou sociale, la problématique de la gêne fait apparaître deux catégories : les cadres moyens ou supérieurs, représentatifs de la contestation de la riveraineté éloignée, et les riverains immédiats, au profil social beaucoup plus modeste. Cette partition fait ressortir un principe fort d'action, celui de l'égalité de traitement vis-à-vis de la gêne.

En l'état actuel des choses, on sait que la Taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA) est globalement très insuffisante pour couvrir tous les besoins en matière d'isolation acoustique et, qu'au rythme actuel, il faudra des années pour insonoriser tous les logements concernés. Le problème qui se pose est donc de savoir à quel niveau il faut taxer le passager pour que la TNSA ait un réel impact. L'ACNUSA estime que la taxe est à peu près de 20 centimes d'euros par passager, alors que, pour la sécurité, elle est de 6 euros. Dans son dernier rapport, le président Roger Léron propose donc de consacrer 1 euro par passager à la TNSA, ce qui lui semble acceptable s'agissant de la qualité de la vie de milliers de riverains.

On pourrait envisager d'aller plus loin : en première approximation, Essonne, Val-de-Marne et Seine-et-Marne confondus, on dénombre environ 66 000 personnes survolées à moins de 1000 mètres, pour 22,44 millions de passagers transportés en 2004. Il y a donc 340 fois plus de personnes transportées que de personnes survolées à moins de 1000 mètres. Un ratio avantageux qui fait aussitôt penser à l'application du principe pollueur-payeur. Avec 5 euros de taxe par passager, on atteindrait ainsi une indemnisation annuelle de 1700 euros par habitant (et non par foyer), qu'on pourrait indexer en fonction des niveaux de bruit, du nombre de survols par jour, et soumettre à des conditions de ressource et d'antériorité. Cette somme de 1700

euros, c'est le prix d'un voyage de quinze jours, même vers une destination lointaine.

Michel Herry rappelle, en tant qu'ancien administrateur de la ville de Villeneuve-le-Roi, que toutes les nuisances indirectes, notamment la fiscalité accrue par la baisse de population, l'urbanisme stoppé (facteur de dégradation de la ville), se sont ajoutées à la nuisance sonore. D'où la nécessité absolue d'apporter des compensations aux territoires et à leurs habitants, en termes d'aménagements, de transports, d'éducation et d'amélioration du cadre de vie.

Toute la question de la taxation, selon Guillaume Faburel, repose sur l'évaluation du coût social et le principe du pollueur payeur. A ce jour si les montants de la taxe sont si faibles, c'est parce qu'ils sont calculés sur des critères acoustiques : c'est l'appartenance de l'avion à un chapitre acoustique qui détermine globalement le montant de la taxe. Les études menées à Schiphol ou Frankfort convergent pour dire que les niveaux de taxe correspondent seulement à 30% environ des coût sociaux réels. Il faudrait donc les multiplier par 5, 10, ou 20. Il faudrait, en fait, partir de la réalité des besoins des territoires et des montants financiers correspondants, pour réhabiliter, requalifier et, ensuite, ventiler la taxe en fonction des passagers ou du nombre de mouvements. Aujourd'hui, c'est la démarche inverse qui fait loi.

Il faut une volonté politique de la part du législateur, qui ne doit pas oublier qu'en matière de transport aérien, le passager n'habite pas à coté de l'aéroport, à l'inverse de la station de métro ou de RER : il est donc juste que le passager paye pour dédommager les gens qui sont à proximité. Et pas seulement pour les insonoriser, mais pour donner les moyens à la collectivité de requalifier et réorganiser les territoires. On devrait aussi, dans ce domaine, introduire l'idée de solidarité régionale. Beaucoup d'usagers du transport aérien en Ile-de-France habitent les Hauts-de-Seine ou Paris ; il serait donc logique qu'un prélèvement sur la taxe professionnelle régionale abonde les fonds spéciaux liés à la redynamisation du territoire. Cela permettrait de ne pas uniquement solliciter les compagnies aériennes.

Information : réussir une véritable concertation

La mise à disposition d'informations sur la circulation aérienne ne déclenche pas automatiquement, comme on le croit souvent, un accroissement des plaintes. Une meilleure compréhension des enjeux de la circulation aérienne peut au contraire permettre de prévenir la part de la gêne qui participe de la surprise, du sentiment de défiance par rapport aux pouvoirs publics. Si l'information peut fédérer et alimenter les tensions locales, elle peut aussi apaiser le conflit.

Le niveau d'expertise, d'information des associations étant de plus en plus élevé, on peut supposer que les débats sont de meilleure qualité. Mais l'Administration n'est-elle pas toujours dans une autre forme de concertation ? Elle caractérise, elle étudie et elle met ensuite les riverains devant le fait accompli, aussi bien d'ailleurs dans le secteur du transport aérien que dans celui des infrastructures de transport terrestres.

Des instances de concertation ont bien été créées, par exemple, la Commission consultative de l'environnement des aéroports parisiens, créée en 1983. Cependant, son bilan est jugé assez catastrophique sur le plan des modes de gestion, des convocations, du secrétariat assuré par la préfecture de Région. Certains observateurs estiment que les élus y sont sous représentés, au bénéfice des associations qui y monopoliseraient les débats.

Guillaume Faburel regrette qu'on n'ait pas défini ce qu'on entend par concertation. Les commissions consultatives, effectivement, sont des enceintes de consultation, une tribune pour les associations. Le problème est que ce n'est pas dans ces instances que les décisions se prennent. On a collectivisé la consultation mais, en aucun cas, n'assiste-t-on à une co-production de la prise de décisions.

D'aucuns affirment que la demande sociale grossit. Reste à inventer les organes où elle puisse s'exprimer et contribuer à la construction de l'action. La question de la durée est très importante pour mettre en place une concertation efficace. Une mobilisation de quelques mois, au début de la concertation, n'est pas suffisante. Cette phase doit ensuite laisser place à des comités de pilotage, des comités de suivi, ce qui est plus difficile à obtenir.

PEB et servitudes d'urbanisme

Dans son rapport sur la dépréciation immobilière dans le Val-de-Marne, Guillaume Faburel suggère, comme compensation possible pour les collectivités territoriales, un assouplissement des servitudes d'urbanisme associées au zonage du plan d'exposition au bruit. Sur ce sujet, il existe d'ailleurs une convergence d'études, surtout étrangères, qui mettent notamment en relief la sédimentation liée aux servitudes d'urbanisme. On constate sur quelques aéroports américains un assouplissement des règles, par le truchement de commissions aéroportuaires qui se veulent beaucoup plus concertatives.

Le PEB constitue l'essentiel de la contrainte. Redonner place aux territoires dans les processus d'élaboration des actions, entre autres choses, c'est lever un peu l'hypothèque du PEB. La Loi SRU sur l'urbanisme, assouplit, flexibilise, permet d'aboutir à des documents d'urbanisme concertés. Cette loi prévoit des diagnostics environnementaux, avec des volets prospectifs. Dans les nouveaux plans locaux d'urbanisme (PLU), l'environnement est beaucoup plus présent que dans les anciens plans d'occupation des sols. Mais, par le fait même du PEB, les endroits en France où cette loi ne s'applique pas, ce sont les pourtours des plateformes aéroportuaires.

Pour Michel Herry, il est évident que la mise en place du PEB a constitué à Villeneuve-le-Roi « *une véritable saignée qui a brisé la ville* ». Cette mesure a bouleversé toute la sociologie et toute l'économie de la ville, la précipitant dans une spirale de paupérisation. En 1999, le recensement de la population a mis au jour l'exode de 5000 habitants, faisant perdre à la ville 2,5 millions de Francs de dotation globale de solidarité Ile-de-France. Il y a une baisse en volume mais également une fracture sociale qui se fait entre ceux qui ont les moyens de partir et ceux qui ne peuvent se le permettre.

Il faut se méfier de l'affirmation souvent entendue selon laquelle les personnes qui s'installent en riveraineté d'Orly le font en connaissance de cause. Il n'est pas certain qu'une personne qui profiterait des prix de l'immobilier à Villeneuve-le-Roi pour accéder plus vite à la propriété sache réellement ce que signifie vivre sous le bruit des avions. Il faut faire attention à ce type d'argument, tous les individus ne sont pas rationalistes, ne sont pas tous des "homoeconomicus" capables de tout prévoir. On constate d'ailleurs qu'un nombre grandissant de nouveaux arrivants viennent grossir les rangs des associations de défense, ce qui indique bien qu'ils n'ont pas vraisemblablement fait leur choix en toute connaissance de cause. C'est une observation intéressante.

Le PGS a été élargi. Tout porte à croire que le futur PEB va rejoindre les courbes du PGS. Dès lors, la question est de savoir si l'on va exporter cette paupérisation à d'autres territoires. Il y a en effet une zone D dans le PEB qui n'est pas dans le PGS et qui s'étend jusqu'au L_{den} 50. Dans cette zone, les certificats d'urbanisme vont comporter la mention « zone de bruit », mais, n'étant pas inclus dans le PGS, ils ne pourront pas prétendre à une aide à l'insonorisation.

Un avenir possible ?

Michel Herry estime qu'entre la période infernale du début des turboréacteurs et aujourd'hui, il y a eu une considérable évolution liée au double phénomène de la réduction de l'impact sonore des avions et de l'accroissement des droits.

Certaines voix récurrentes affirment qu'Orly est devenu « *la poubelle de Roissy* », parce que s'y retrouveraient les appareils qui ne sont plus du standing de Roissy. Pour Jean-Marie Machet, la situation est tout autre, la typologie de la flotte d'Orly étant même plus moderne et légère que celle de CDG. Depuis la cessation d'activité d'Air Lib, qui s'est traduite par la disparition des appareils de type MD82 et MD83, Orly ne compte pratiquement plus d'avions bruyants. Selon M. Machet, les rarissimes vols d'Etat du chapitre 2 ne peuvent justifier une telle affirmation.

Les contraintes environnementales sont-elles vraiment la cause fondamentale du déclin d'Orly ?

En ce qui concerne le couvre-feu, la plupart des aéroports en Europe ont, ou vont, adopter des mesures identiques. La fenêtre 00h00-5h00, en particulier, est neutralisée, ou va l'être à l'avenir. Le couvre-feu ne parait donc pas rédhibitoire. Par contre, d'aucuns estiment que la notion même de plafonnement explique que les compagnies ne s'installent pas à Orly, condamnées qu'elles sont à ne pas pouvoir se développer. Les compagnies préfèreraient CDG pour ses créneaux illimités.

En tout cas, cette ambiguïté, cette absence de contrat moral sur la limitation du nombre de mouvements, se traduit par une incertitude par rapport à l'avenir qui participe en grande partie au ressenti de la gêne. Plus que des logements insonorisés, nombre de riverains semblent appeler de leurs vœux une garantie sur le nombre de mouvements.

Qu'est ce qui aujourd'hui pourrait permettre que ce bassin économique qu'est la plate forme aéroportuaire puisse avoir de nouveau un avenir ?

Nous laisserons Michel Herry conclure : « *Il faut s'éloigner des récifs de la riveraineté lointaine pour recentrer la question sur la riveraineté immédiate. Ce qui peut permettre de poser les termes de la coexistence "pacifique", c'est de redonner des atouts à ces communes riveraines, malgré le bruit : par l'emploi, la formation, les transports, les aménagements publics… Il faut reconstruire la déstructuration sociale, reconstruire les termes d'une coexistence positive qui permette de se projeter vers l'avenir. Sinon, c'est toute une économie régionale qui dégringolera, ce qui signifie que, de nouveau, s'ajouteront des conséquences négatives. A moins de faire le constat qu'il n'y a pas d'avenir possible, ce qui exigerait de prendre les décisions qui s'imposent. On tourne autour de ce problème depuis dix ans. Si l'on aborde le problème en considérant que c'est le plafonnement qui est la cause de tout, on ne débouchera sur aucune solution. Hors du contrat gagnant-gagnant, point de salut.*

Certes, le dispositif d'aide à l'insonorisation a été amélioré considérablement ; mais, au-delà de l'aide individuelle, on n'a pas encore envisagé d'aide aux projets de développement urbain, d'aide à la requalification... Pourquoi ne pas envisager des collaborations à caractère culturel, par exemple entre ces grands bassins et la riveraineté ?

La question posée par les deux départements est de savoir si la plateforme aéroportuaire d'Orly a un avenir ? Je pense qu'elle en a un, mais qu'il doit être inspiré par le "mieux vivre". Pour le financer, il faut créer de l'intercommunauté, des bassins de territoire cohérents, de la cogestion ».

Bibliographie

1. Présentation illustrée des flux de trajectoires – Direction des opérations aériennes – Service études circulation aérienne – Année 2004 – ADP
2. Concilier respect de l'environnement et sécurité des vols : un objectif pour Orly" – Ecole nationale de l'aviation civile – ICNA 99C – avril 2003
3. Evaluation de procédures de moindre bruit pour la TMA et les aéroports de Paris – National Aerospace Laboratory – Sept. 2001 – NLR-CR-2001-XXX
4. Les rencontres DGAC de l'environnement – Actes sur cédérom – mardi 21 décembre 2004
5. Entre Voisins Environnement – Bulletins trimestriels 2001 à 2004 – ADP - DGAC
6. Commission nationale de prévention des nuisances (CNPN) – Rapport d'activité – Année 2003
7. Réseau de mesure du bruit des avions – Aéroport d'Orly – Compte rendu annuel 2003 – ADP Laboratoire
8. Réseau de mesure du bruit des avions – Aéroport d'Orly – Compte rendu annuel 2002 – ADP Laboratoire
9. Réseau de mesure du bruit des avions – Aéroport d'Orly – Comptes-rendus mensuels Janvier-Décembre 2004– ADP Laboratoire
10. Boissy-Saint-Léger – Trafic aéronautique – Niveaux sonores – Réseau de mesure du bruit des avions – Station temporaire – Décembre 2002
11. Sucy en Brie – Trafic aéronautique d'Orly – Niveaux sonores – Impact du bruit des avions de l'aéroport d'Orly – Station temporaire – Septembre 2002 à juin 2003
12. Forges-les-Bains : Campagne temporaire de mesure de l'exposition au bruit des avions – Juillet à octobre 2004 – Laboratoire ADP
13. Arpajon : Trafic aéronautique de l'aéroport d'Orly – Campagne de mesure du bruit des avions – Novembre 2003 à mars 2004 – Laboratoire ADP
14. Limours-en-Hurepoix : Trafic aéronautique – Niveaux sonores – Station temporaire – Laboratoire ADP
15. Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris-Orly sur la commune du Val-Saint-Germain. – Décembre 2004 – Impédance pour l'ACNUSA"
16. Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris Orly sur la commune de Breuillet – Novembre 2004 – Impédance pour l'ACNUSA
17. Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris-Orly sur la commune de La Norville – Novembre 2004 – Impédance pour l'ACNUSA
18. Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris Orly sur la commune de Bouray-sur-Juine – Novembre 2004 – Impédance pour l'ACNUSA
19. Mesures de bruit au-delà des zones du PGS de l'aéroport de Paris Orly sur la commune d'Etréchy – Novembre 2004 – Impédance pour l'ACNUSA
20. Campagne de mesures acoustiques visant à établir un diagnostic sommaire de l'impact sonore de la réorganisation générale de la circulation aérienne en Ile-de-France – Septembre 2003 – Acouphen pour l'ACNUSA
21. Campagne de mesures acoustiques visant à établir un diagnostic sommaire de l'impact sonore de la réorganisation générale de la circulation aérienne en Ile-de-France – Septembre 2003 – Acouphen pour l'ACNUSA
22. Estimation des populations survolées en 2002 par les aéronefs à destination et en provenance des plates-formes de Paris-Orly et Paris-CDG – Mai 2003 – Erwan Cordeau – IAURIF pour l'ACNUSA – IA 44846
23. Estimation des populations survolées en 2003 par les aéronefs à destination et en provenance des plates-formes de Paris-Orly et Paris-CDG – Octobre 2004 – Erwan Cordeau – IAURIF pour l'ACNUSA
24. Evaluation des nuisances sonores en limite extérieure de la zone 3 du projet de plan de gêne sonore de l'aéroport d'Orly, dans le Val-de-Marne – 15 juin 2004 – Acouphen – Dossier n°150093 – révision 07" – Etude réalisée à la demande du Conseil général du Val-de-Marne et de l'Observatoire départemental de l'environnement sonore (ODES)
25. Eléments pour proposer des niveaux d'insonorisation – Groupe de travail « aspects techniques » dans le cadre de la réflexion sur le dispositif d'aide à l'insonorisation des logements des riverains des grands aéroports – Note technique – Service technique des bases aériennes –5 novembre 2004
26. Enquête de gêne sonore et campagne de mesure de bruit autour des aéroports de Paris-Charles-de-Gaulle et d'Orly – INRETS – Michel Vallet – Bruno Vincent – Daniel Olivier – Rapport LTE N° 9920 – Mars 2000

27. L'usage des SIG, entre approche technique et approche territoriale – Le cas du bruit des avions à Orly – Octobre 2003 – Benoît MOULY – Maîtrise d'aménagement sous la direction de Guillaume FABUREL et Philippe THIARD – Université Paris XII – 99 pages

28. Evaluation du coût social du bruit des avions. Application de la méthode d'évaluation contingente au cas d'Orly. Guillaume Faburel – Centre de recherche sur l'espace, les transports, l'environnement et les institutions locales – Institut d'urbanisme de Paris – Université Paris XII – Les cahiers scientifiques du transport – n°42/2002 – Pages 43-74 – Etude réalisée dans le cadre d'un doctorat cofinancé par le Conseil général du Val-de-Marne et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), sous la direction de R. Prud'Homme (Université Paris XII) et de J. Lambert (INRETS).

29. Dépréciation immobilière et ségrégation sociale pour cause de bruit des avions - Mesure économétrique et analyse territoriale dans huit communes proches de l'aéroport d'Orly - Guillaume Faburel, Isabelle Maleyre et Frédéric Peixoto – Centre de recherche sur l'espace, les transports, l'environnement et les institutions locales – Institut d'urbanisme de Paris – Université de Paris XII - Octobre 2004

30. Influence du bruit des avions sur la santé des riverains d'aéroports. Synthèse des résultats – Laboratoire d'anthropologie appliquée de l'Université Paris V-René Descartes - 2000, Paris : LAA – Donc. 408 bis/00.

31. OMS, Guidelines for community noise, 2000.