

Habiter sous le bruit des avions
Conférence – débat
Mardi 24 septembre 2024

14h00	Accueil café Vente du livre " Habiter sous le bruit des avions "
14h30	Début de la conférence
14h30-14h50	Intervention de M. Didier Desponds , Professeur de géographie urbaine et sociale à l'Université de Cergy-Pontoise, sur son livre « <i>Habiter sous le bruit des avions</i> »
14h50-15h10	Intervention de M. Jean-Pierre Blazy , Président de Ville et Aéroport, Maire de Gonesse : « <i>La baisse du trafic aérien, une réponse aux principaux défis : climatique, santé environnementale et injustices spatiales</i> »
15h10-15h30	Intervention de Mme Catherine Lavandier , Professeure émérite au laboratoire ETIS de CY Cergy Paris Université : « <i>Gêne de long terme due au bruit des avions et son impact sur la santé</i> »
15h30-15h50	Intervention de Mme Ingrid Le Griffon , Ingénieure chercheur en acoustique à l'Onera (centre de recherche français en aérospatial) : « <i>Qualifier et quantifier les différentes manières d'être gênés par le bruit aéroportuaire</i> »
15h50-16h10	Intervention de Mme Noëlvia Sedoarisoa , Ingénieure de Recherche et Expertise au Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) : « <i>Analyse géospatiale de l'impact du bruit des transports sur les valeurs immobilières</i> »
16h10-17h30	Débat avec la salle
17h30	Fin de la conférence

HABITER SOUS LE BRUIT DES AVIONS.

'Éviter, subir, s'adapter. Mobilités résidentielles au défi des injustices spatiales'

DIDIER DESPONDS

Professeur de géographie urbaine et sociale
Université de Cergy-Pontoise

Résumé de la présentation :

Si les aéroports constituent des atouts indispensables au fonctionnement des grandes agglomérations, ils n'en suscitent pas moins de multiples controverses, devenant d'autant plus vives que s'exacerbent les tensions résultant des effets du changement climatique et de la sensibilité croissante des populations à la qualité de leur cadre de vie.

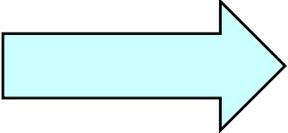
Ce livre s'appuie sur une étude approfondie conduite auprès de ménages ayant effectué une mobilité résidentielle récente autour de cinq plateformes aéroportuaires françaises. En ayant mis en œuvre une méthode mixte (à la fois quantitative et qualitative), elle vise à évaluer les facteurs ayant conduit au changement de lieu de résidence. Quels sont les principaux motifs ayant contribué aux arbitrages des ménages ? De quelle manière, en particulier lors de la phase de prospection résidentielle, les nuisances associées aux plateformes aéroportuaires ont-elles été prises en compte ? Pour les habitants, ces plateformes présentent-elles plus d'avantages que d'inconvénients ? Ces perceptions diffèrent-elles selon la position sociale, voire la situation générationnelle ? Telles sont certaines des questions auxquelles cet ouvrage cherche à répondre.

Par-delà les résultats obtenus, se dessinent de nombreuses pistes émergentes permettant davantage rendre compatibles les contraintes liées au trafic aérien avec les aspirations à l'amélioration de leur contexte résidentiel de la part des habitants des territoires aéroportuaires et par-là même à réduire les injustices environnementales auxquelles ils sont confrontés.

Brève biographie :

Didier Desponds est professeur de géographie urbaine et sociale à CY Cergy Paris Université. Ses recherches portent sur les stratégies résidentielles, sur les processus de spécialisation socio-spatiale et sur les micro-conflits urbains. Il conduit ses recherches en s'appuyant sur des méthodes mixtes (quantitatives et qualitatives).

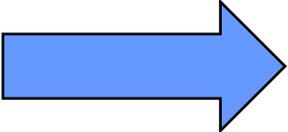
Les hypothèses initiales de l'étude sur les mobilités résidentielles autour des plateformes aéroportuaires



- 1) Les choix résidentiels dépendent de la connaissance fine de la zone, d'où la nécessité de distinguer les ménages ayant effectué des mobilités de proximité de ceux venant de plus loin.



- 2) Les choix résidentiels dépendent de la position sociale. Certaines mobilités sont plus contraintes que d'autres. Les plateformes aéroportuaires peuvent générer des formes de spécialisation sociale.



- 3) Les choix résidentiels dépendent de la structure familiale. Il faudra donc tenir compte de la présence ou non d'enfants, mais aussi de la position dans le parcours de vie.



- 4) Le mode d'habiter intègre de multiples relations avec le quartier, le territoire de proximité. Il sera donc nécessaire d'identifier les principaux liens tissés et l'impact des nuisances aéroportuaires.



- 5) Les nuisances liées au bruit des avions peuvent pour partie être limitées. Cet aspect doit être pris en compte par les ménages.



- 6) Les plateformes aéroportuaires génèrent des nuisances, mais offrent également de nombreuses opportunités. Il sera nécessaire d'évaluer la balance avantages *versus* inconvénients.

**La mise en place
d'une méthode
mixte (quantitative
et qualitative) afin
de valider *versus*
infirmer les
hypothèses initiales**

Choix des 5 terrains d'étude parmi les 11 aéroports accusés.
Définition des périmètres d'investigation.

Il s'agit de : Paris-CDG, Paris – Le Bourget, Paris-Orly, Bâle-Mulhouse, Beauvais-Tillé (depuis 2010), Lyon - Saint-Exupéry, Nice – Côte-d'Azur, Marseille-Provence, Toulouse-Blagnac, Bordeaux-Mérignac, Nantes-Atlantique. Strasbourg-Entzheim a été retiré en 2015 et Lyon-Bron n'en fait pas partie.
Sont soulignées les 5 plateformes retenues pour l'étude.

Phase 1 (quantitative) :
Caractérisation et spécificités des zones d'étude. Sources : Insee (RGP 1999, recensements renouvelés de 2012 et 2017), DGFIP (données fiscales).

Dynamiques démographiques / Spécialisations sociales / Spécificités de chacun des 5 terrains, ...

Validation / invalidation des tendances identifiées par l'étude quantitative. Perspectives envisageables à court et moyen termes.

Phase 2 (qualitative) :
Questionnaire auprès des ménages ayant effectué une mobilité résidentielle récente (interne ou externe) au sein de la zone d'étude : Corpus de 1578 réponses sur 28 251 envois postaux effectués lors des phases 1, puis 2 de l'enquête, soit un taux de retour de 5,73 % (en excluant les 695 NPAI).

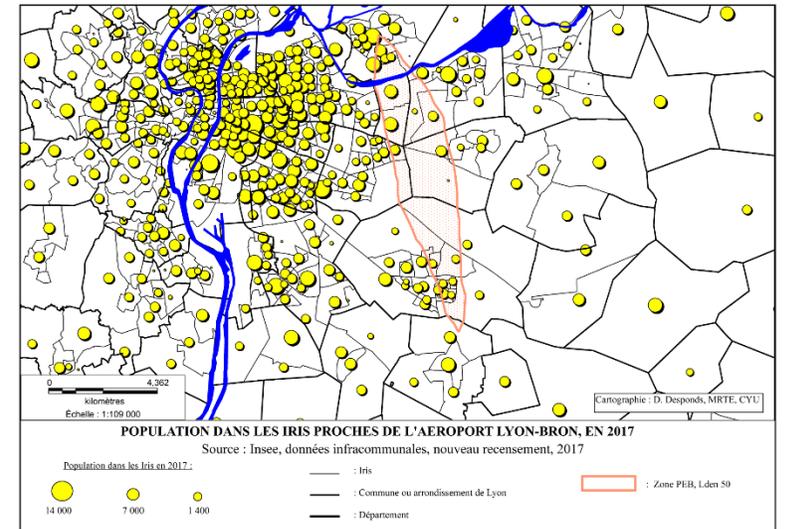
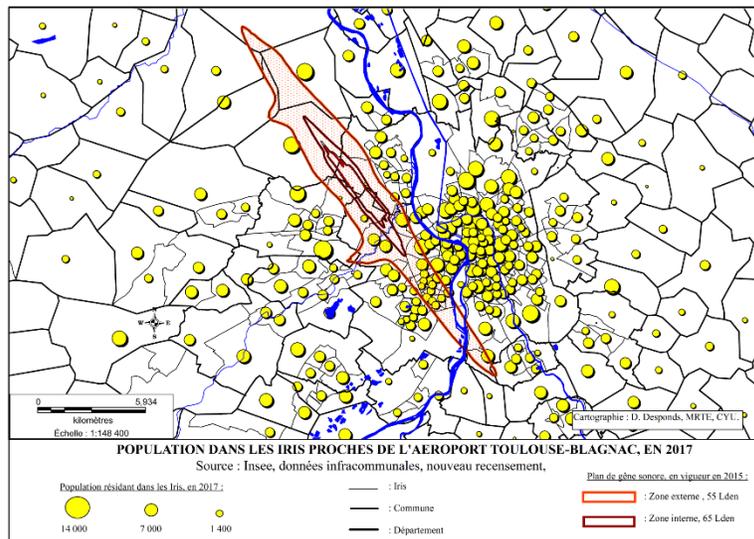
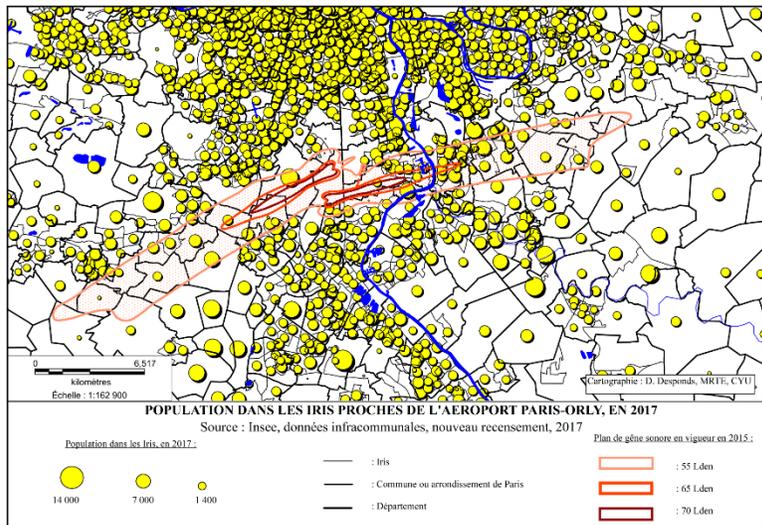
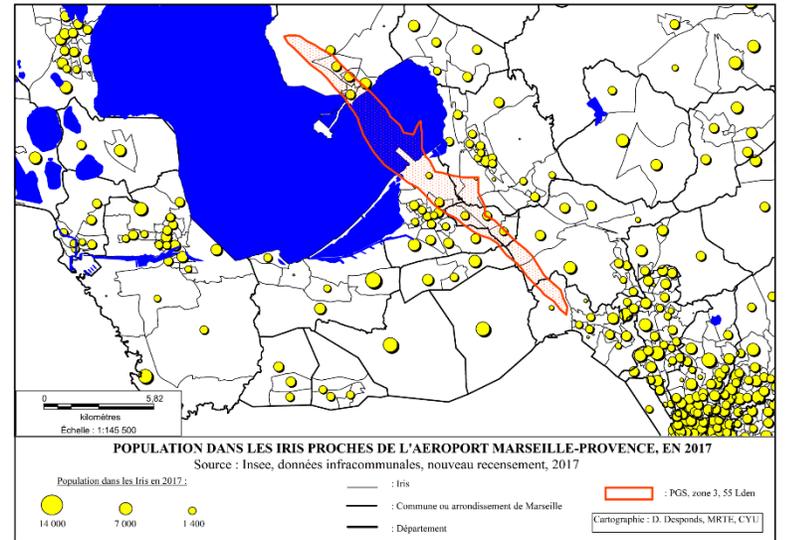
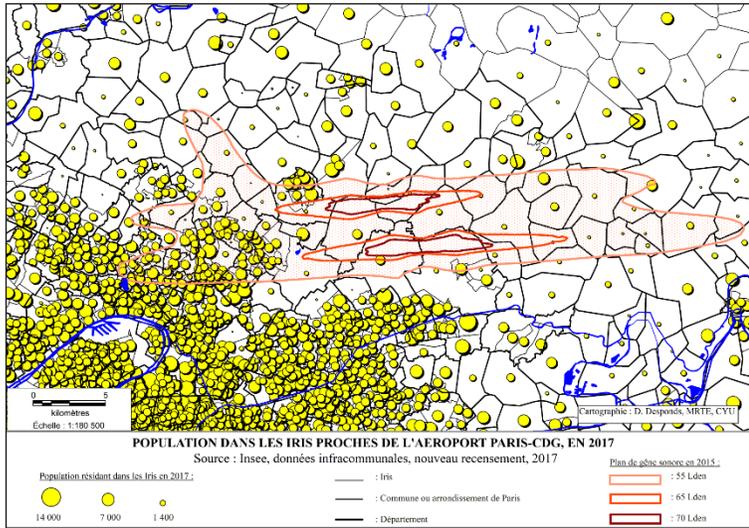
Profil du ménage (social, générationnel, structure du ménage, ...) / Statut d'occupation / Motifs de la dernière mobilité résidentielle / Perception des territoires / Terrains de prospection / Bilan de la mobilité, ...

Validation / invalidation des tendances provenant des questionnaires. Biais résultant du profil des ménages ayant répondu aux entretiens.

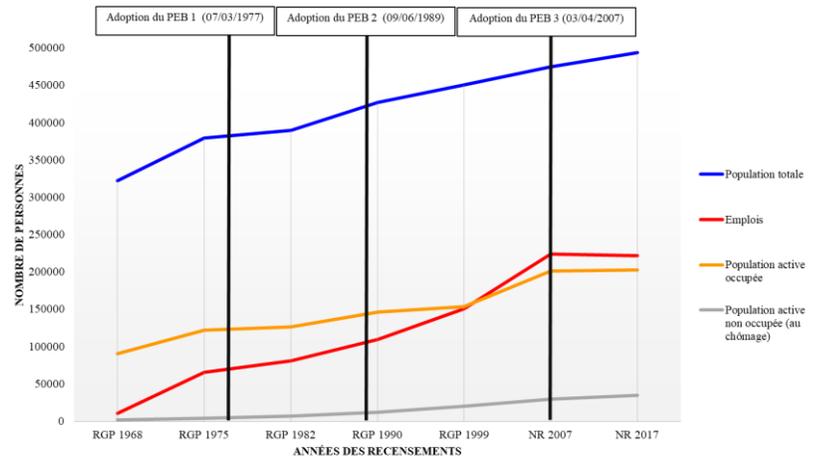
Phase 2 (qualitative) :
Entretiens en face-à-face auprès de 184 ménages ayant transmis leurs coordonnées. Transcription intégrale des entretiens, analyses de contenu et textuelle des entretiens.

Parcours résidentiel / Motifs approfondis de la dernière mobilité résidentielle / Stratégie de prospection / Perceptions sur les lieux de résidence précédent et actuel / Prise en compte de la proximité de l'aéroport / Futurs projets résidentiels, ...

Les cinq terrains de l'étude (MRTE – ACNUSA) (2015 – 2019)

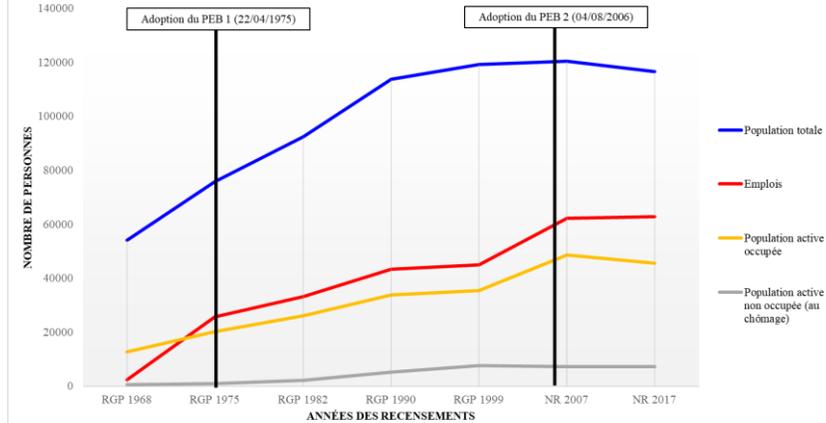


Evolution entre 1968 et 2017, de la population, de la population active (occupée ou non) au lieu de résidence et des emplois, dans les communes du PEB 3 de Paris-CDG (A, B et C).
Sources : Insee, RGP de 1968 à 1999, NR (nouveau recensement), 2007 et 2017.

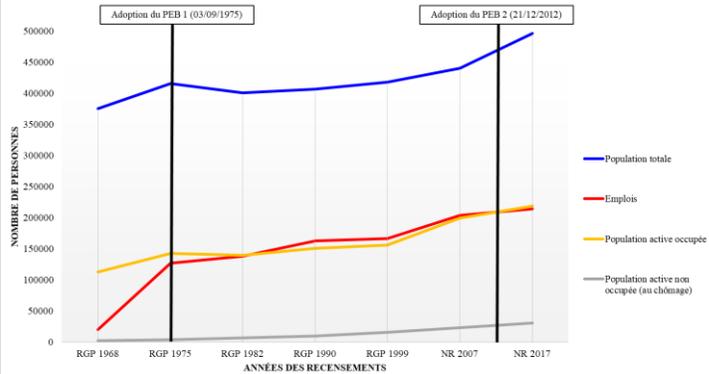


Les cinq terrains de l'étude : quelles dynamiques (population, emploi, chômage) depuis les années 1970 ?

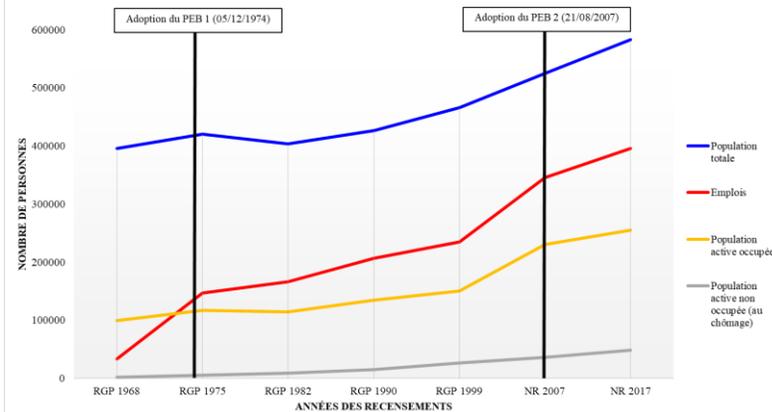
Evolution entre 1968 et 2017, de la population, de la population active (occupée ou non) au lieu de résidence et des emplois, dans les communes du PEB 2 de Marseille-P. (A, B et C).
Sources : Insee, RGP de 1968 à 1999, NR (nouveau recensement), 2007, 2017



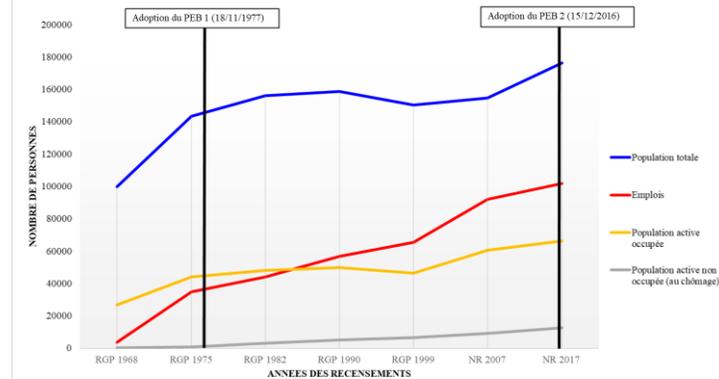
Evolution entre 1968 et 2017, de la population, de la population active (occupée ou non) au lieu de résidence et des emplois, dans les communes du PEB 2 de Paris-Orly (A, B et C).
Sources : Insee, RGP de 1968 à 1999, NR (nouveaux recensements), 2007, 2017

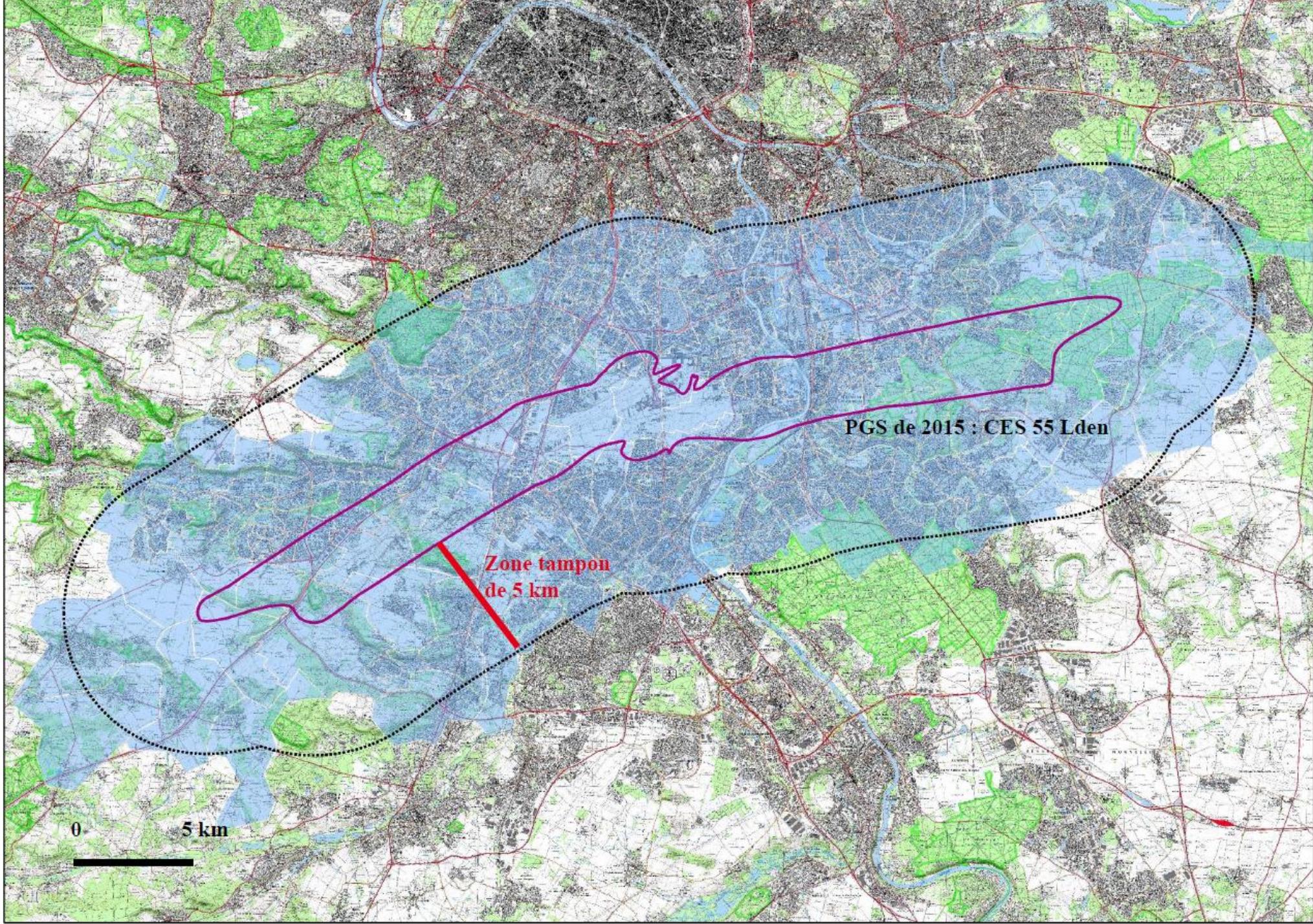


Evolution entre 1968 et 2017, de la population, de la population active (occupée ou non) au lieu de résidence et des emplois, dans les communes du PEB 2 de Toulouse-B. (A, B et C).
Sources : Insee, RGP de 1968 à 1999, NR (nouveau recensement), 2007, 2017.



Evolution entre 1968 et 2017, de la population, de la population active (occupée ou non) au lieu de résidence et des emplois, dans les communes du PEB 2 de Lyon-Bron (A, B et C).
Sources : Insee, RGP de 1968 à 1999, NR (nouveau recensement), 2007, 2017.

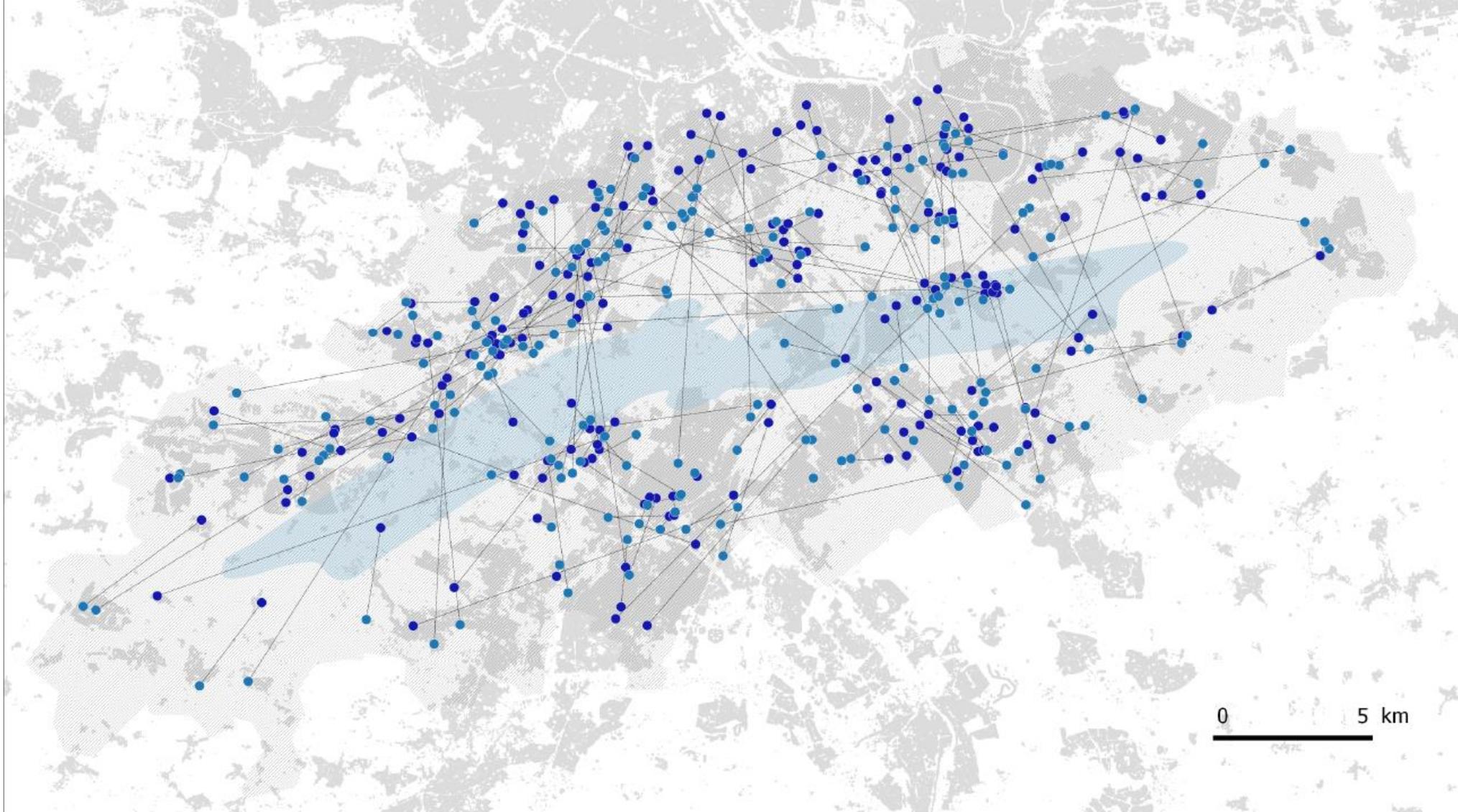




PGS de 2015 : CES 55 Lden

Zone tampon
de 5 km

0 5 km



**MOBILITE INTERNE DES MENAGES VERS
LA ZONE DE L'AEROPORT D'ORLY**

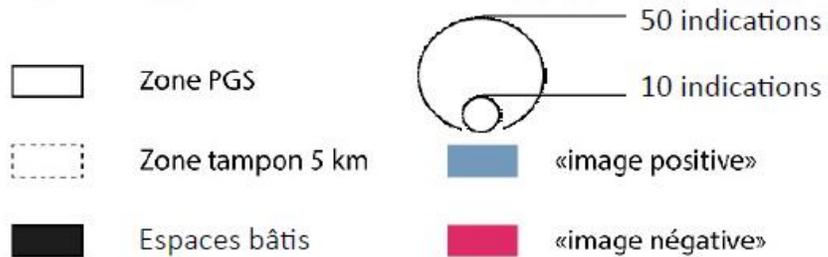
Flux Interne

- Lieu de résidence
- Lieu de résidence N-1
- Flux mobilité

Zone d'étude

- Zone PGS
- ▨ Zone d'étude
- Espace bâti

Source : Enquête laboratoire MRTE, 2015
Réalisation : D.Desponds, L.Cazeaux, MRTE, UCP

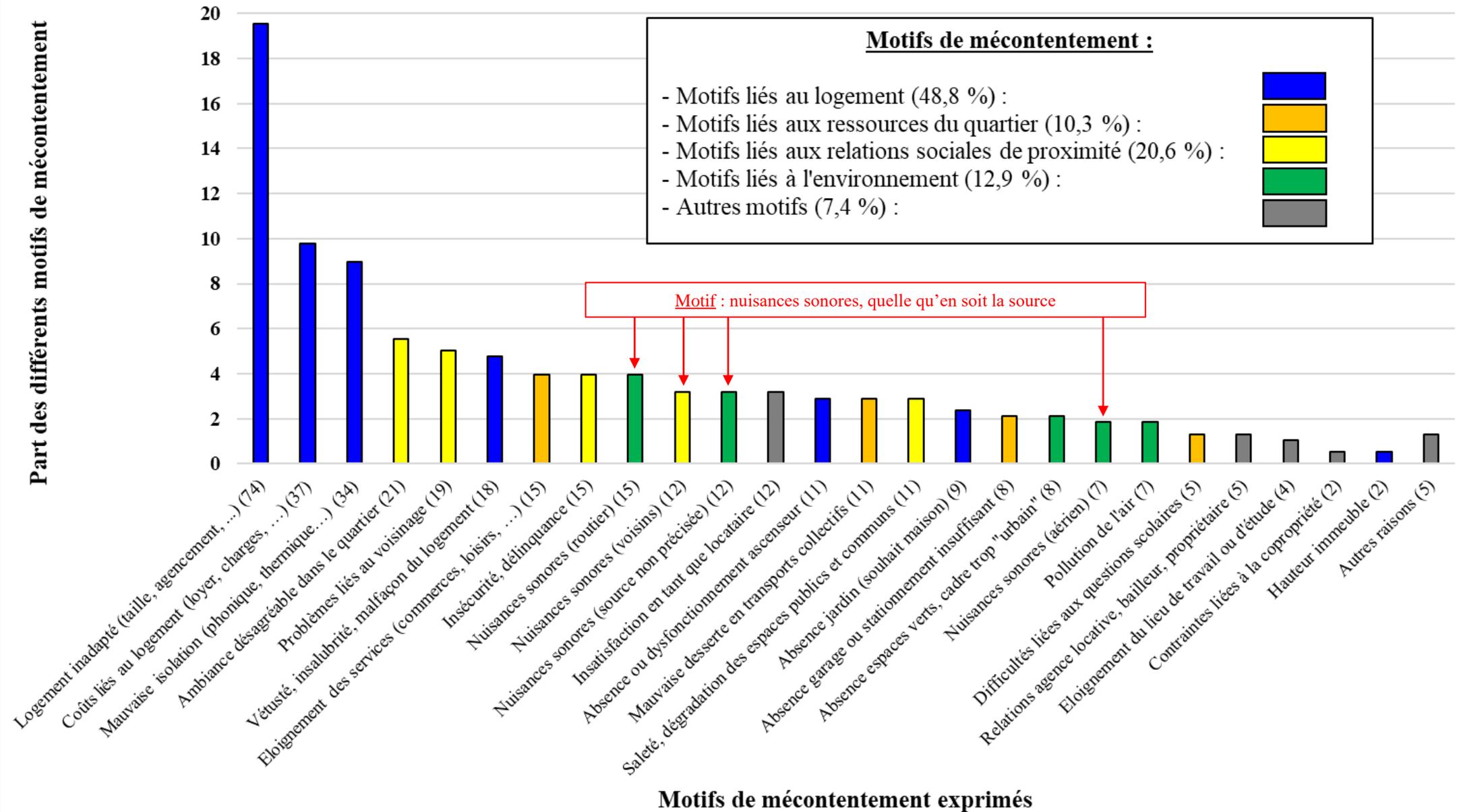


COMPARATIF DES COMMUNES SIGNALÉES COMME «IMAGE POSITIVE» ET «IMAGE NÉGATIVE» AUTOUR DE LA PLATEFORME AÉROPORTUAIRE DE PARIS - ORLY

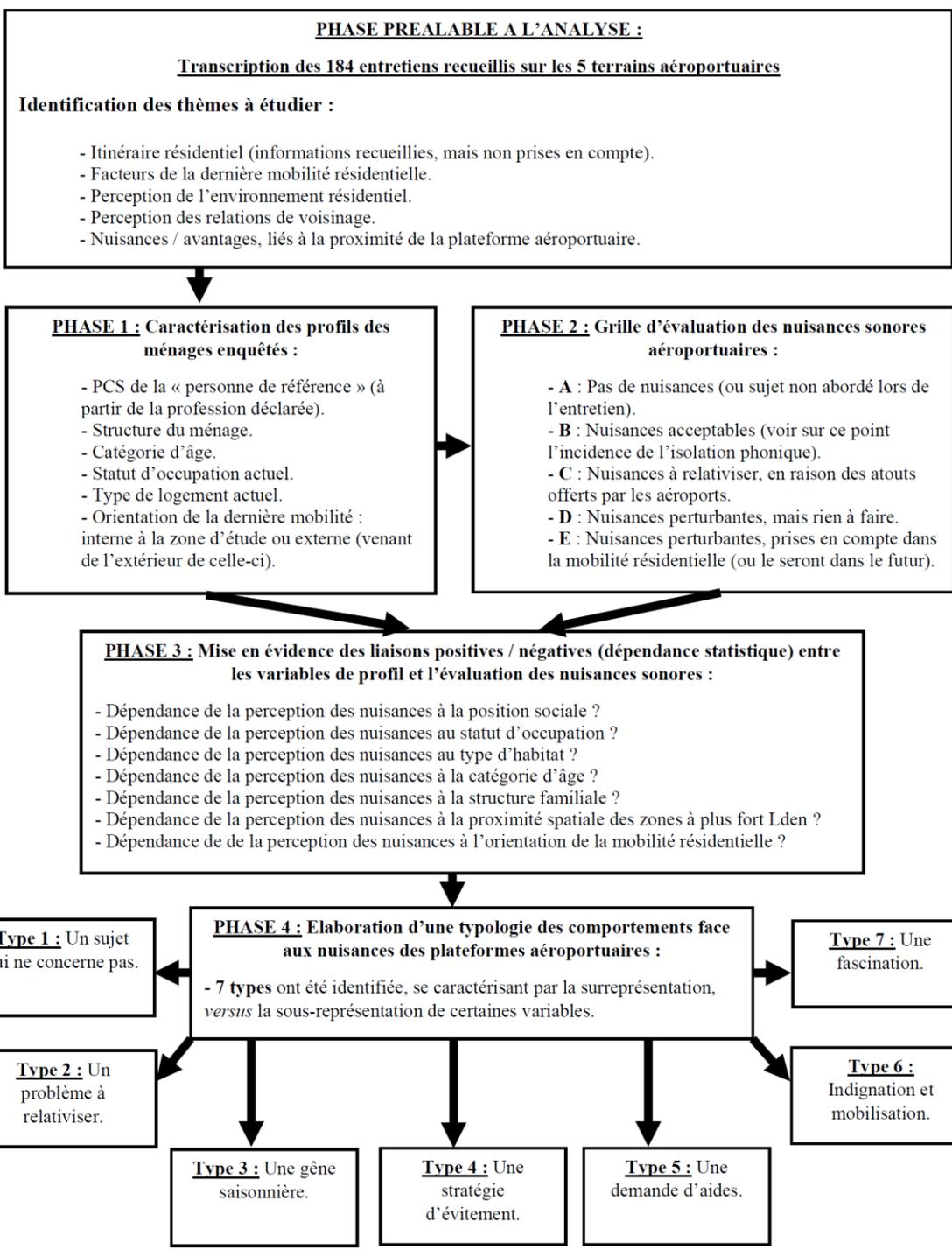
Les motifs de l'inégale attractivité résidentielle des communes : quelques exemples autour de Paris-Orly

Les inégales perceptions des territoires autour de Paris-Orly. En grisé, les communes situées dans le PGS (totalement, ou partiellement)		
Les communes citées par les enquêtés.	Les arguments référant à une image négative	Les arguments référant à une image positive
Athis-Mons (91)	- Couloir aérien ; taxes excessives ; immeuble construit au bord de la N7 ; l'impression d'être en Afrique ; mal desservie ; trop de circulation ;	- Collège de mes aînés ; joignable facilement par transports en commun ; loyer pour logement avec jardinnet abordable pour mon budget ; famille ; prix corrects ; maisons individuelles ; ville que j'ai déjà habitée ; proche du lieu de travail ;
Villebon-sur-Yvette (91)	- Trop isolé ; trop loin de Paris ; image négative (Villebon 2) ; bruit trafic aérien ; loin de Paris ; problèmes RER B ; nuisances avions ; pas pratique pour accès au RER B ; nuisances sonores (trafic aérien) ; bruit des avions ; peu de transports ; trop de bruit des avions ;	- Seule cible (où vit mon fils) ; proximité ;
Antony (92)	- Trop cher (5) ; trop loin du travail (2) ; meilleure opportunité sur Cachan ; prix ; prix trop élevé ; prix immobiliers trop élevés ; centre-ville au coût de l'immobilier élevé ; couloir aérien ; lignes à haute tension ; trop loin de Paris ; trop onéreuse ;	- Activités nombreuses (3) ; espaces verts (3) ; bien fréquentée (2) ; proximité des transports (2) ; bien desservie en RER (2) ; commerces de proximité (2) ; proximité de mon lieu de travail (2) ; sécurité (2) ; bon cadre de vie (2) ; meilleur standing (2) ; transports en commun (2) ; se rapprocher ; population « aisée » ; proximité des transports et de Paris ; coulée verte ; 40 ans de vécu et liaison directe Paris ; beau quartier résidentiel ; école pour les enfants ; structure existante pour les parents ; ville habituelle ; famille à proximité ; garder nos habitudes ; la qualité de vie de cette commune est très bien ; pas de délocalisation pour les enfants ; pour des raisons de liens amicaux ; proximité de l'école ; quartiers résidentiels ; qualité des transports et commerces ; réputation ; image de l'école ; 3 stations RER dans cette ville ; RER et Orlyval ; centre-ville ; associations ; vie culturelle ; calme ; centre-ville agréable ; beaucoup de commerces ; environnement ; proximité RER B ; ville familiale ; transports collège-lycée ; transports (accès Paris ; aéroports ; gares) ; quartier résidentiel ; écoles correctes ; école ; gestion de la ville ;
Orly (94)	- Insécurité (2) ; nuisances aériennes ; fréquentation ; peu de transport (bus) ; trop de social ;	- Rapprochement familial ; commune de résidence passée ; lieu de travail et ville native de mon époux ;
Villeneuve-le-Roi (94)	- Avion ; nuisances aériennes ; accès transports en commun ; sur passage avions d'Orly ;	- Ville propre ; famille ; j'y résidais déjà ; proximité de la gare RER ; Pas trop loin de la gare ;
Villeneuve-Saint-Georges (94)	- Insécurité (4) ; trop bruyant (3) ; mal fréquenté (2) ; les avions (2) ; bruits (avions, trains, route) ; trop bruyant (RER,+ avions) ; drogue ; ville triste ; moche ; trop populaire ; bouchons routiers ; manque de sécurité ; trafic aérien ; délinquance ; envie de promenade à proximité ; fréquentation de la ville ; insalubrité ; communautarisme ; mauvaise image ; pollution phonique ; mauvaises fréquentations dans le RER ; trop loin géographiquement ; ville dégradée (avions, mauvaises infrastructures) ; bruyant (nationale 6, transports RER et avions au-dessus) ; environnement ; trop d'étrangers ; ville trop polluée ; Trop éloigné de mon lieu de travail.	- Gare à proximité et arrêt de bus ; proximité du travail ; RER ; proximité de la gare RER ; ville ma propre famille ;

Hiérarchie des 379 motifs de mécontentement exprimés, en relation avec le mode d'habiter au lieu antérieur, dans le cas des 222 mobilités internes à Paris-Orly. Source : MRTE-ACNUSA, Mobilités résidentielles et aéroports, 2016.



**Protocole
d'exploitation des 184
entretiens en face-à-
face, élaboration d'une
typologie et profil des
enquêtées et enquêtés
s'y rattachant (sous et
surreprésentation des
modalités des variables
socio-spatiales).**



Type 1 : un sujet qui ne concerne pas

Modalités surreprésentées pour les variables étudiées : Peu de gêne ressentie liée aux avions (niveau A) ; locatif social ; grand collectif ; CPIS ; hors PGS et hors zone tampon ; Lyon-Bron.

- **Exemple de prise de parole** : L'enquêté n° 122 [Paris-CDG ; Villeparisis ; 60 ans et plus ; retraité ; ménage d'une personne ; locatif privé ; maison avec jardin ; mobilité interne] :

- **Enquêté** : « *Non, moi, je les entends pas ici parce que c'est pas, c'est pas dans ce sens-là, c'est dans, ils sont plus comme ça [ndlr : en indiquant une direction], ils viennent de l'est, plus euh, qu'est-ce qu'on va dire, nord-est, le sens d'arrivée il est comme ça, ils passent pas au-dessus là, le couloir il est plus par le secteur Dammartin par-là, plus éloigné même s'ils sont toujours dans le même sens* ».

- **Enquêteur** : La nuit vous n'entendez pas le bruit ?

- **Enquêté** : « *On n'a pas le bruit des avions du tout, du tout, ici ce qu'on entend c'est le train, le RER, il y en a qui passait la nuit, c'est un avion-hélice, mais les avions de Roissy, ils sont pas du tout de ce secteur, l'avion il passait pendant un moment la nuit, mais il passe plus, c'est peut-être un avion militaire ou un truc comme ça* ».

Type 2 : un problème à relativiser

Modalités surreprésentées pour les variables étudiées : Gêne modérée (niveau B) ; petit collectif ; dans le PGS ; Paris-Orly.

- **Exemple de prise de parole** : L'enquêté n°125 : [Paris-CDG ; Epinay-sur-Seine ; 30-39 ans ; profession intermédiaire ; famille ; locatif privé ; grand collectif ; mobilité interne] :

- **Enquêté** : « *Euh, franchement il y a tellement de bruit, il y a tellement de bruit, comment... dans la rue enfin niveau piéton avec les voitures, que les avions on les entend, on les entend presque pas, donc là je suppose que non, je ne les entends pas, disons que je ne crois pas les avoir entendus, je pense, ça m'arrive de les entendre, mais c'est très rare, on peut dire que ça gêne pas tant que ça* ».

- **Enquêteur** : Est-ce que le week-end vous entendez les avions, comme on travaille la semaine on peut ne pas faire attention ?

- **Enquêté** : « *Oui le week-end oui, comme il y a moins de bruit dans la rue, le dimanche oui* ».

- **Enquêteur** : Vous pouvez me décrire ce bruit ?

- **Enquêté** : « *C'est un bruit sourd, enfin de loin comme ça, on peut pas, par rapport à d'autres villes que je connais, enfin on entend beaucoup moins les avions, oui voilà, c'est ce que je disais, on entend les voitures plus que les avions quoi, mais non c'est un bruit de fond, de fond quoi* ».

Type 3 : une gêne occasionnelle

Modalités surreprésentées pour les variables étudiées : Gêne modérée (niveau B) ; propriétaire ; maison avec jardin; retraité ; zone tampon ; Paris-Orly.

- **Exemple de prise de parole** : L'enquêté n°79 :[Paris-Orly ; Juvisy-sur-Orge ; 30-39 ans ; profession intermédiaire ; couple ; locatif privé ; petit collectif ; mobilité externe].

- **Enquêté** : « *Les trains on l'entend très peu parce qu'on a de très bonnes fenêtres, donc c'est rare qu'on entende... On n'entend pas les avions, sauf cet été, mais c'était exceptionnel parce qu'il y avait des travaux à Orly, donc ils ont fait dévier les avions, donc on a eu presque deux mois des avions qui passaient par là, mais sinon c'est exceptionnel, mais c'était bruyant quand même, après le maire nous a dit qu'après les vacances c'est fini quoi... d'habitude ils ne passent pas par-là, mais dans l'autre bout vers Athis-Mons... Pour les déviations d'avion, deux mois par an ce n'est pas grave ce n'est pas la mort. De toute façon, on est partis cet été, donc il ne faut pas rester les deux mois-là ! Parce que c'est vraiment bruyant, c'est du matin au soir. On ne reste pas deux mois ici, on monte voir notre famille dans le nord. Moi je trouve que c'est bête de partir à cause des avions, si c'est toute l'année bah... forcément je comprends les gens qui ne peuvent pas supporter, mais deux fois par année ce n'est pas grave, il faut juste travailler les pistes et faire les aménagements ».*

Type 4 : une stratégie d'évitement

Modalités surreprésentées pour les variables étudiées : Locatif privé ; Petit collectif ; CPIS ou profession intermédiaire ; zone tampon; Toulouse-Blagnac.

- **Exemple de prise de parole** : L'enquêté n° 105 : [Paris-CDG ; Montmorency ; 50-59 ans ; CPIS ; ménage d'une seule personne ; locatif privé ; grand collectif ; mobilité interne]
- **Enquêté** : *« Alors en fait ça fait longtemps que je suis à Montmorency, donc je connais des endroits sympas, des bars, des restaurants tout ça... et c'est vrai que sur Enghien y a beaucoup de choses. Et Montmorency, c'est pareil y a plein des choses, on peut habiter sans prendre sa voiture pour faire des courses et Enghien c'est pareil. Moi ça m'énerve de prendre la voiture pour la moindre chose. Je suis à Montmorency depuis 6 ans et tu peux te déplacer à pied et ça, c'est bien ».*
- **Enquêteur** : Et l'environnement a-t-il pesé sur votre choix ?
- **Enquêté** : *« Le fait qu'il y a un jardin, c'est déjà bien, par contre en haut de Montmorency y a les avions qui font beaucoup de bruit et là on les entend moins. Donc le bruit des avions était l'une des causes du départ de l'ancien logement ? Oui ça a pesé, mais moins. Je me souviens lorsque j'habitais là-haut, les bruits d'avions faisaient qu'on n'entend rien lorsqu'ils passent, on n'entendait rien du tout. On était obligé d'attendre jusqu'à ce qu'ils passent pour comprendre quelque chose. On entendait plus le niveau sonore des avions en haut de Montmorency, parce qu'on était plus sur la colline et quand les avions passent on voyait même le nom de la compagnie. Le bruit était énorme. Par contre en bas c'est moins fort ».*

Type 5 : une demande d'aides

Modalités surreprésentées pour les variables étudiées : Niveau de bruit ressenti élevé (D ou E) ; propriétaire ; maison avec jardin ; profession intermédiaire ou employé ; dans le PGS.

- **Exemple de prise de parole** : L'enquêtée n° 118 [Paris-CDG ; Saint-Gratien ; 40-49 ans ; profession intermédiaire ; ménage d'une personne ; propriétaire ; grand collectif ; mobilité externe].
- **Enquêteur** : « Une dernière question, est-ce que vous entendez le bruit des avions et est-ce que ça vous gêne ?
- **Enquêtée** : « *Oui c'est pour ça que j'aimerais changer ma fenêtre, alors j'aimerais bien que ma ville soit dans le couloir aérien, voilà ça c'est très important parce que c'est vrai qu'il y en a de plus en plus, qu'est-ce que t'en penses ?* » [ndlr : en s'adressant à son amie qui était présente].
- **L'amie** : « *Tout à fait* ».
- **L'enquêtée** : « *Ça, c'est vraiment une bonne question et euh, j'aimerais bien que Saint-Gratien se mette sur le couloir aérien pour qu'on soit nous, les habitants, protégés de ces bruits sonores, ça vraiment, et surtout la nuit, c'est ça ce que je voulais dire, à partir euh, après 17 h, 18 h, c'est le seul, c'est pas les voitures, c'est ça, bizarrement, apparemment en une année ça a changé ou j'avais pas fait peut être attention aussi parce que je me suis pas, oui il faut s'adapter à l'environnement de la maison, l'environnement extérieur, etc. J'avais pas fait attention, c'est vrai que les avions de plus en plus, maintenant que vous me posez la question c'est vrai, en effet, tout à fait, voilà* ».

Type 6 : indignation et mobilisation

Modalités surreprésentées pour les variables étudiées : Propriétaire ; maison avec jardin ; PGS ; Paris-Orly.

- **Exemple de prise de parole** : L'enquêtée n° 132 [Paris-Orly ; Saint-Michel-sur-Orge ; 50-59 ans ; profession intermédiaire ; couple ; propriétaire ; maison avec jardin ; mobilité interne].

- **Enquêtée** : « Ça fait 3 ans que tous les étés, les bruits d'avions... parce que quand même, on a acheté une maison avec 150 m² de jardin pour pouvoir être dehors, parce qu'on est obligé de rentrer parce que c'est pas possible, on ne peut pas se parler. On a déjà signé des pétitions là-dessus avec la mairie. Quand il y a eu le projet d'ouvrir une voie supplémentaire qui serait passée au-dessus de nos communes là : Saint-Michel, Sainte-Geneviève, alors je sais pas pour les autres, il devrait avoir plus ou moins aussi toutes les petites communes environnantes de la communauté d'agglomération du Val d'Orge où il y avait vraiment eu un mouvement, à l'initiative du maire. On a signé des pétitions, on est allé manifester dans les rues de Saint-Michel et tout, déjà pour éviter que cette voie soit ouverte, visiblement, pour le moment ce projet a été enterré et on a gagné de ce côté-là. Maintenant, ils nous le font peut-être payer en nous collant toutes ces déviations de voies aériennes l'été, possible ! On n'a pas créé d'association, c'était un mouvement spontané et puis à la demande des maires, etc. ».

Type 7 : une fascination

Modalités surreprésentées pour les variables étudiées : Niveau de gêne intermédiaire (C) ; locatif privé ou propriété ; grand collectif ; zone tampon ; Toulouse-Blagnac ; mobilité professionnelle.

- **Exemple de prise de parole** : L'enquêté n° 51 [Toulouse-Blagnac ; Toulouse ; 50-59 ans ; CPIS ; famille monoparentale ; locatif privé ; grand collectif ; mobilité interne]
- **Enquêteur** : Est-ce que c'est quelque chose (les nuisances liées à l'aéroport, ndlr) auquel vous avez fait attention lorsque vous avez voulu déménager ?
- **Enquêté** : « Non, mais je sais qu'on n'est pas vraiment dans l'axe. Cet axe est plutôt au sud de la ville. Non. Je n'y ai pas pensé et ici je n'ai jamais été dérangé par le bruit des avions ».
- **Enquêteur** : De manière générale, vous pensez que cette zone a quel impact sur Toulouse ? Comment le vivez-vous ?
- **Enquêté** : « Bah, il y a quand même une personne sur deux qui travaille dans le secteur aérien de près ou de loin, d'une manière ou d'une autre. Donc, ça fait partie du dynamisme économique de la ville donc c'est bien parce qu'il y a du travail donc pour ça, ce n'est que du positif, on va dire ».

Principales conclusions de l'étude sur les mobilités résidentielles autour des aéroports :



- 1) Les choix résidentiels ne diffèrent pas de façon significative selon que les ménages proviennent d'une zone proche des aéroports ou non.



- 2) Les choix effectués par les ménages dépendent de leur position sociale. Les ménages du parc locatif social évoquent moins les nuisances dues aux aéroports, quant les ménages aisés peuvent opérer de fines mises à distance. Les profils sociaux diffèrent par ailleurs selon les contextes aéroportuaires.



- 3) La structure familiale joue un rôle dans le choix résidentiel. La perception de la qualité des écoles est déterminante, de même que la taille du logement. Les nuisances aéroportuaires sont évoquées, mais rarement comme facteur premier et souvent associées à la multi-exposition au bruit.



- 4) Les choix résidentiels sont multi-causaux : l'accès à la propriété reste un puissant facteur de mobilité résidentielle. Les communes proches des aéroports, sauf quelques contre-exemples (Villeneuve-Saint-Georges, Saint-Victoret, ...) ne sont pas nécessairement perçues négativement.



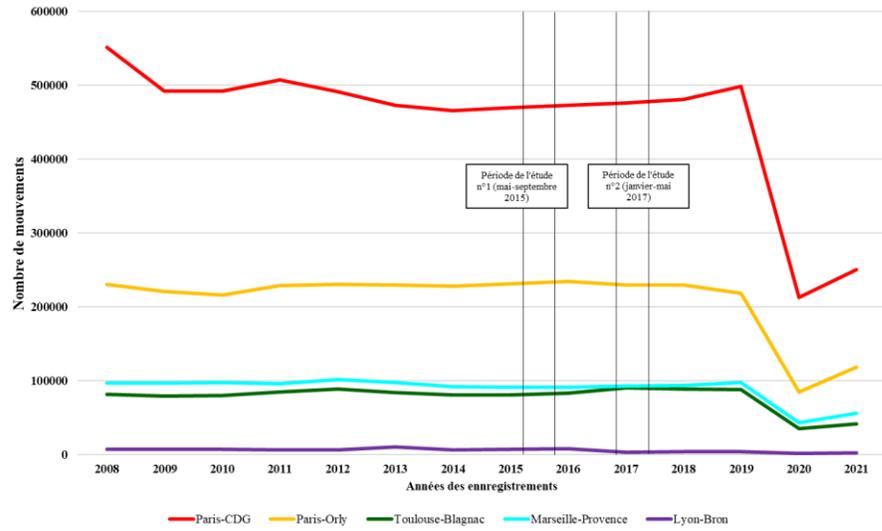
- 5) Des demandes sont exprimées visant à une amélioration qualitative des logements pour faire face aux nuisances liées au bruit, même hors zones éligibles. Les occupants des maisons avec jardin pâtissent plus fortement des nuisances aéroportuaires.



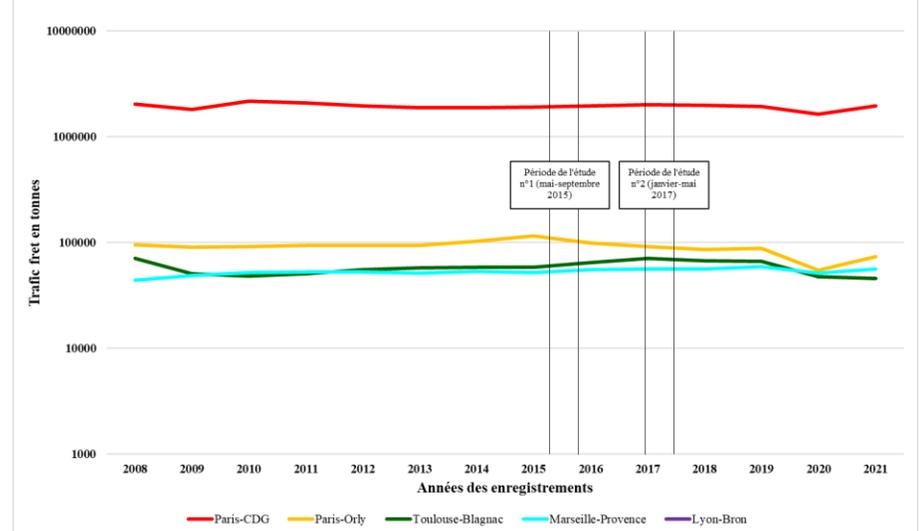
- 6) La balance avantages *versus* inconvénients des plateformes contribue à nuancer certaines analyses. Le cas toulousain est atypique, la plateforme apparaissant constitutive de l'identité locale.

Une étude réalisée avant la pandémie et ses effets sur les mobilités aériennes et résidentielles...

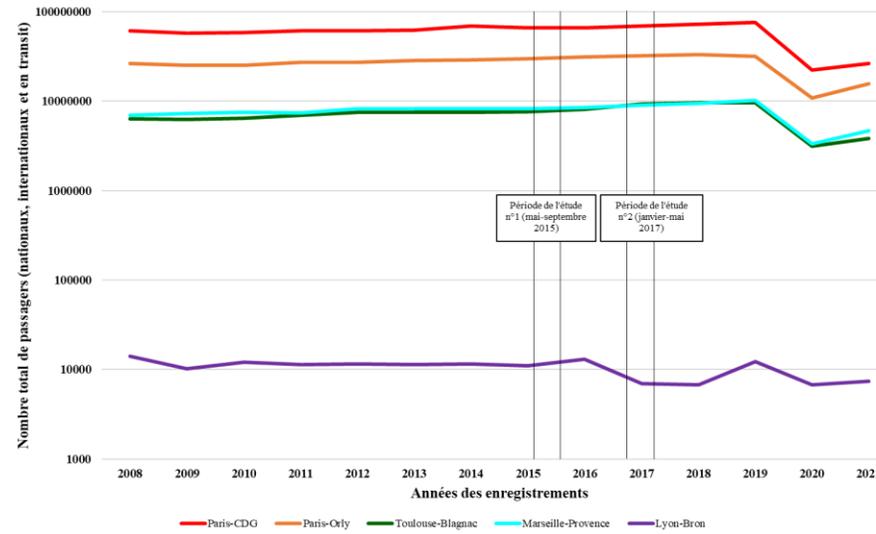
Evolution des mouvements commerciaux sur les 5 plateformes étudiées, entre 2008 et 2021
Source : Union des aéroports français & francophones associés



Evolution du trafic fret en tonnes, pour les 5 plateformes étudiées, entre 2008 et 2021
Source : Union des aéroports français & francophones associés



Evolution du trafic total de passagers sur les 5 plateformes étudiées entre 2008 et 2021.
Source : Union des aéroports français & francophones associés



LA BAISSÉ DU TRAFIC AÉRIEN, UNE RÉPONSE AUX PRINCIPAUX DÉFIS : climatique, santé environnementale et injustices spatiales

JEAN-PIERRE BLAZY

Président de Ville et Aéroport

Maire de Gonesse

Résumé de la présentation :

Au lendemain de la pandémie, le jour d'après a ressemblé très rapidement au jour d'avant pour les populations des territoires aéroportuaires durement impactées par le bruit des avions. Les nuisances subies ont repris avec la hausse du trafic aérien plus rapide qu'annoncée. Les riverains des aéroports venaient de connaître comme toute la population les effets douloureux et tragiques de la COVID et ils avaient retrouvé dans le même temps un environnement sans bruit aérien, ni pollution atmosphérique intenses. D'un côté une crise sanitaire totale sans précédent, de l'autre le bonheur retrouvé des années anciennes de saine tranquillité.

Les élus de l'association Ville et Aéroport et de nombreux maires déplorent toujours le refus obstiné des autorités de l'État de prendre en compte les effets des injustices spatiales aggravées par les nuisances aéroportuaires sur des territoires de banlieue déjà fortement paupérisés. En Île-de-France après le territoire d'Orly, celui de Roissy est à son tour touché par les mêmes effets. Depuis la décennie 2010, la croissance annuelle de Gonesse devient négative malgré un solde naturel positif en raison d'un déficit migratoire. En clair les départs d'habitants de la commune sont plus nombreux que les arrivées de nouveaux habitants. L'INSEE enregistre un déficit migratoire apparent aujourd'hui plus fréquent pour les communes de l'ouest de l'agglomération Roissy-Pays-de-France, les plus densément peuplées et les plus exposées au bruit aérien. Les causes multifactorielles n'excluent pas les départs d'habitants fuyant les nuisances. Cette question doit être objectivée et c'est tout l'intérêt de la recherche de l'auteur de ce livre.

Deux réponses et deux exigences sont désormais nécessaires pour réconcilier développement aéroportuaire, qualité environnementale, urgence climatique et protection des populations riveraines. En premier lieu une vision stratégique de l'État qui doit intégrer l'ensemble des problématiques et non pas une politique de gestion au fil de l'air au service des seuls intérêts économiques, avec une volonté politique qui ne se limite pas au faux-semblant du discours officiel. En second lieu la nécessité d'associer réellement les élus des territoires et leurs associations de riverains. De nombreux rapports parlementaires comme de nombreuses propositions de lois formulent des propositions défendues par les élus de Ville et Aéroport, en particulier la création des EPTA (Établissement Public de Territoire Aéroportuaire) ou communautés aéroportuaires comprenant les communes comprises en tout ou partie dans les PGS ayant un réel pouvoir de gestion et de décision.

Brève biographie :

Jean-Pierre Blazy est né à Gonesse, d'une famille gonesseuse depuis la seconde moitié du XIXème siècle. Agrégé d'histoire et de géographie, il est maire de Gonesse depuis 1995, député du Val d'Oise de 1997 à 2007, puis de 2012 à 2017. Il préside l'association nationale d'élus Ville et Aéroport depuis sa création en 2000. Il a également présidé le Conseil national du bruit (CNB) de 1997 à 2000.

GÊNE DE LONG TERME DUE AU BRUIT DES AVIONS ET SON IMPACT SUR LA SANTÉ

CATHERINE LAVANDIER

ETIS laboratory, CY Cergy Paris University

Résumé de la présentation :

La gêne de long terme s'intéresse aux effets cumulés sur une année des passages d'avions. Elle est étudiée sur le terrain, lors d'enquêtes via des questionnaires ou des interviews. De nombreuses études montrent que la gêne ne dépend pas simplement de l'exposition des populations au bruit, mais qu'elle dépend également de facteurs dits "non acoustiques". Dans son rapport sur le bruit dans l'environnement pour l'Europe, l'OMS considère que le risque sur la santé commence lorsque 10 % de la population se déclare fortement gênée. Ainsi une exposition moyenne au bruit des avions supérieure à 45 dB risque d'avoir des effets néfastes sur la santé des populations. Cette valeur est encore débattue par les chercheurs avec de nouvelles méthodes d'analyse ou de nouvelles données autour des aéroports français.

Brève biographie :

Catherine Lavandier est professeur émérite au laboratoire ETIS de CY Cergy Paris Université. L'objectif de ses travaux de recherche est de comprendre comment l'être humain perçoit son environnement sonore. L'environnement sonore peut être intérieur (acoustique architecturale) ou extérieur (ambiances sonores urbaines). Le lien entre environnement extérieur et intérieur se traduit dans ses recherches par l'étude de la gêne sonore due aux transports, subie par les riverains d'infrastructures

Gêne de long terme et son impact sur la santé

Catherine Lavandier
24 septembre 2024
Journée Ville et Aéroport

ETIS

Équipes Traitement
de l'Information
et Systèmes



CERGY PARIS
UNIVERSITÉ

Notions de Qualité et de Gêne

Qualité sonore = écoute

Agréable/Désagréable

Approche design sonore, étudiée en laboratoire

Gêne = activité perturbée

La gêne est alors provoquée par le bruit qui perturbe la réalisation d'une activité.

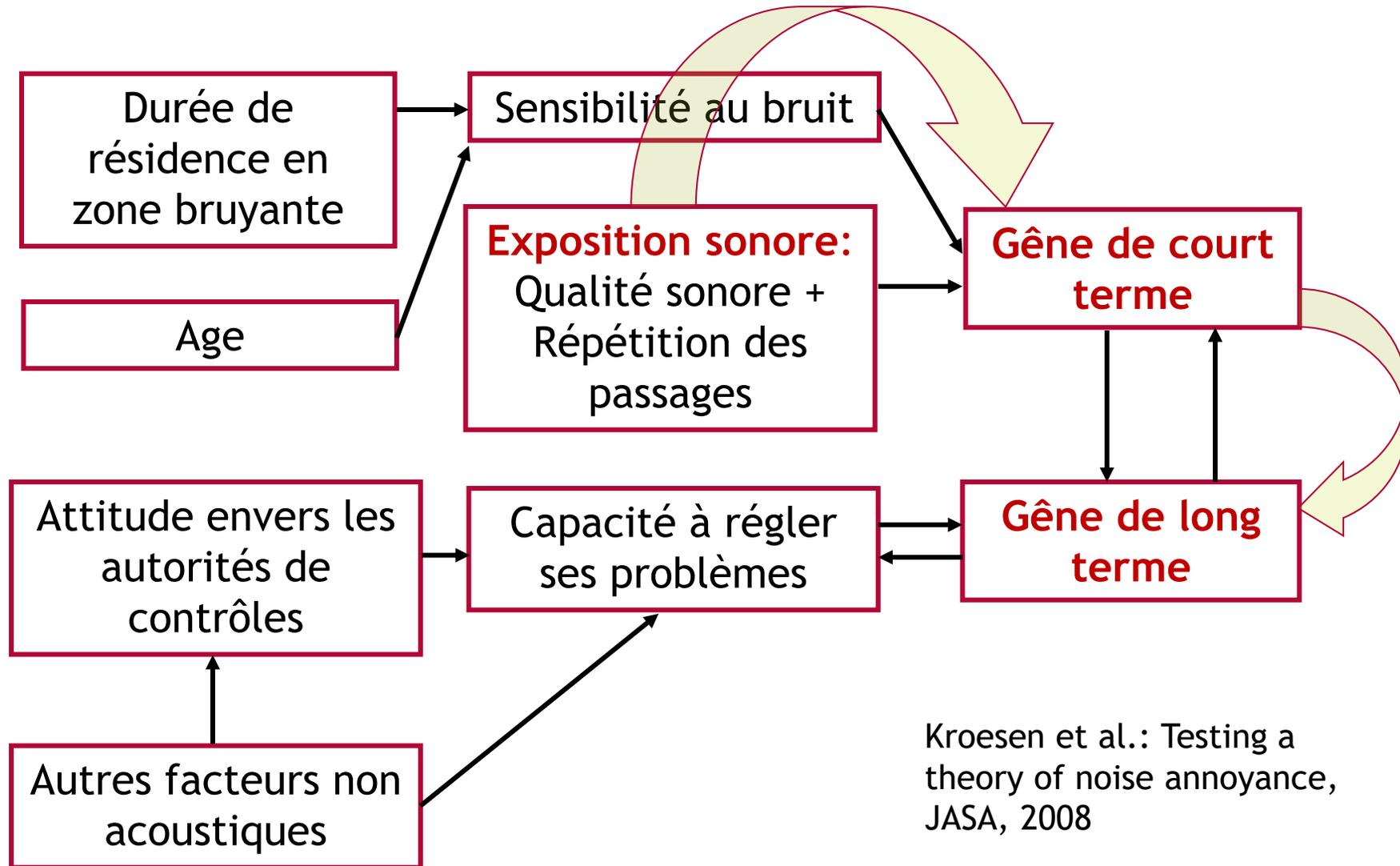
Elle s'étudie sur le court terme en laboratoire ou sur le terrain.

Gêne = ressenti à long terme

Effet de long terme dû à la répétition des perturbations

Enquêtes de terrain

Gêne de long terme



Projet COSMA (2009-13) [ANIMA (2017-21)]

clock time	Day before	Day 1 (ASTA)	Day 2 (ASTA)		Day 3 (ASTA)	Day 4 (ASTA)		Day 5 (ASO)	Day 6 (ASO)
7:00		MQ	MQ		MQ	MQ			
8:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
9:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA		CQ	
10:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
11:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
12:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
13:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
14:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
15:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
16:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
17:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
18:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
19:00	OQ	ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
20:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
21:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			
22:00		ASTA	ASTA		ASTA	ASTA			

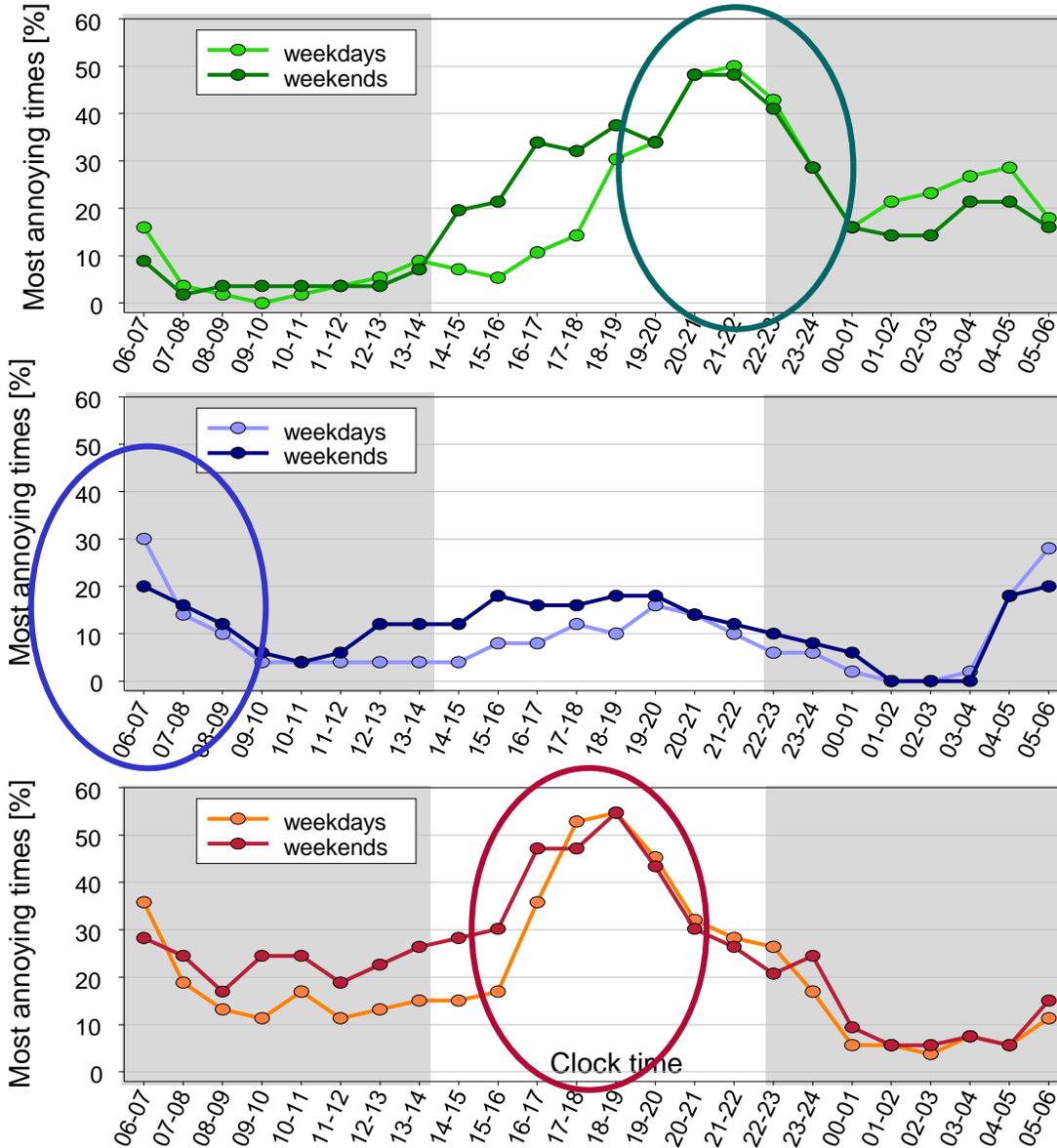
OQ = Opening Questionnaire

ASTA = Assessment of short-term annoyance

MQ = Morning Questionnaire

CQ = Concluding Questionnaire

Gêne de court terme au début - COSMA

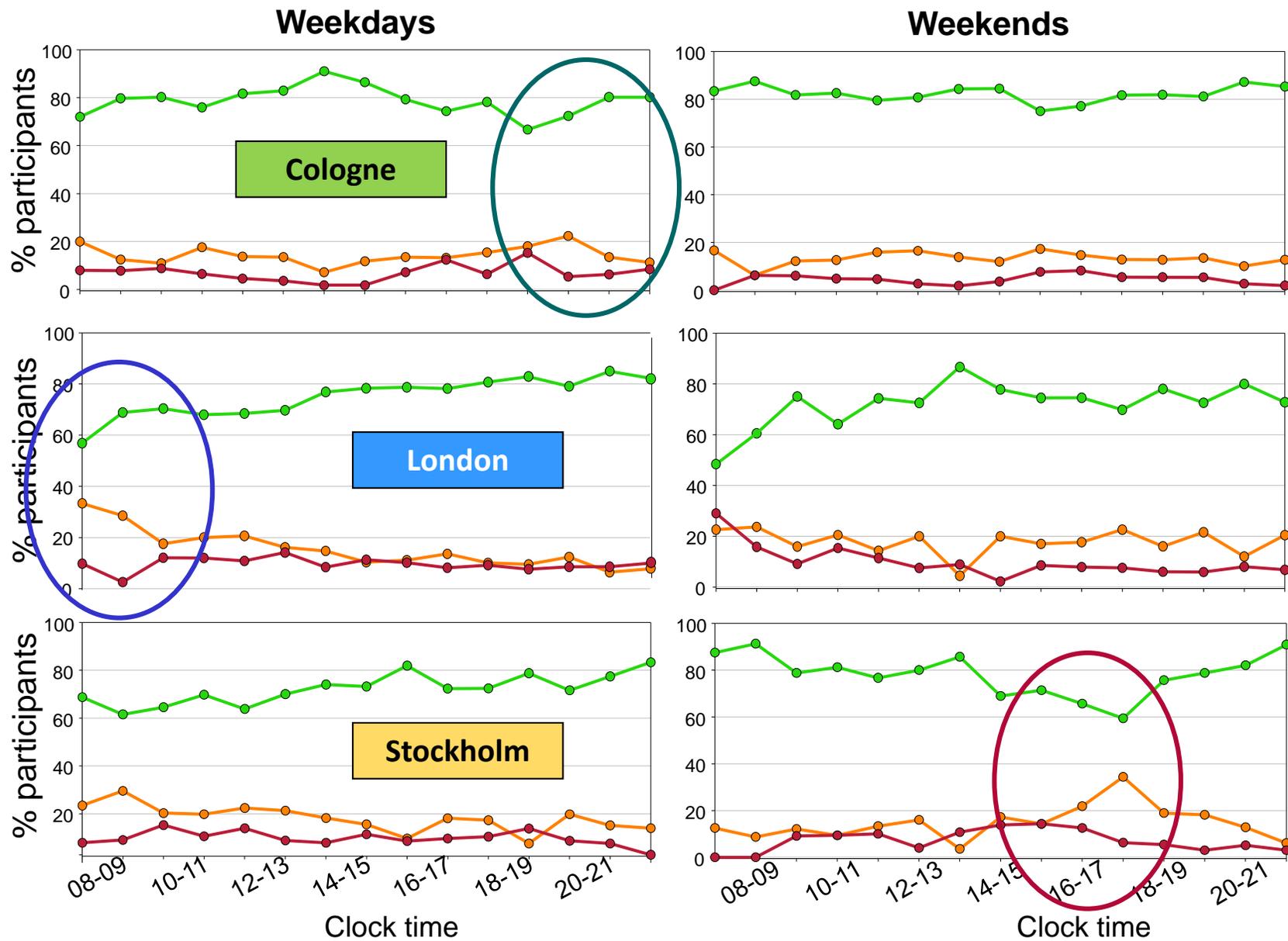


Cologne

London

Stockholm

Gêne de court terme au début - COSMA



Indicateurs acoustiques toutes les heures

nAC	Number of aircraft
NAT60	Number of aircraft with $L_{Amax} \geq 60$ dB
totalLAeq	Overall LAeq (AC + bkg.noise)
AC LAeq	Overall aircraft LAeq
Bkg LAeq	Overall background noise LAeq
SNR	Overall SNR (AC noise / bkg.noise). Here background noise of the whole hour is considered.
maxSNR	Max of the SNR of all flyovers
meanSNR	Mean of the SNR of all flyovers. Here bkg noise during flyovers is only considered.
maxMNR	Max of the MNR (Max. to Noise ratio) of all flyovers
meanMNR	Mean of the MNR (Max. to Noise ratio) of all flyovers
maxLAmx(AC)	Overall aircraft LAmx - maximum of the LAmx of all flyovers
meanLAmx(AC)	Mean aircraft LAmx - mean of the LAmx of all flyovers
L0.1	L0.1 level (the (highest) level which is exceeded in 0.1% of time)
L1	L1 level (the (highest) level which is exceeded in 1% of time)
maxRise	Max of the rise time speed [dB/sec] of all flyovers
meanRise	Mean of the rise time speed [dB/sec] of all flyovers
totalACtime [min]	Overall time [min] influenced by aircraft noise
meanACtime [s]	Mean duration of flyover times [sec]
maxACdist [min]	Max time distance [min] between flyover peak levels
meanACdist [min]	Mean time distance between flyover peak levels [min]
p_LAeq	personal LAeq
p_AC LAeq	personal aircraft LAeq
p_maxLAmx(AC)	personal maxLAmx(AC)
p_meanLAmx(AC)	personal meanLAmx(AC)
p_L0.1	personal L0.1 level
p_L1	personal L1 level

Quels sont les paramètres acoustiques qui influencent la gêne de court terme?

Modèle d'analyse discriminante

Variable de classification :

Gêne horaire 0 = pas très gêné (n=2729)

1 = très gêné (n=179)

Étape	Variable	
1	p_L1	personal L1 level inside
2	$\sqrt{(\text{NAT60})}$	Number of aircraft with $L_{\text{max}} \geq 60$ dB outside
3	total LAeq	Overall LAeq (aircraft + bkg.noise) outside

$$D = -6.055 + 0.032 * \text{total LAeq} + 0.073 * p_L1 + 0.380 * \sqrt{(\text{NAT60})}$$

Environ 70% des participants sont bien classés

Questionnaire de fin - COSMA

	Significant Odds Ratios			
	Overall Annoyance			
	all	Cologne	London	Stockh.
Age / gender / occupancy	ns	ns	ns	ns
Employment / no air trips	ns	ns	ns	ns
Most annoying time weekdays				
• 6:00 - 7:00	8.2		15.5 (6 ⁰⁰ -14 ⁰⁰)	
• 23:00 - 24:00	4.5	5.5 (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)		5.3 (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)
Most annoying time weekends				
• 6:00 - 7:00	9.6	5.9 (6 ⁰⁰ -14 ⁰⁰)	9.0 (6 ⁰⁰ -14 ⁰⁰)	
• 13:00 - 14:00	4.9			
• 20:00 - 21:00	3.8	5.8 (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)		6.4 (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)
Disturbed activities				
• indoors mental work	2.6	ns	ns	4.2
• indoors relaxing	2.3	4.3	9.4	ns
• outdoors relaxing	4.5	4.9	3.0	7.9
Sleep disturbances				
• Falling asleep	1.9	ns	ns	3.9
• 2 nd half of sleep	1.8	4.3	2.4	ns
• Subjective sleep quality	0.9	0.9	ns	ns

Questionnaire de fin - COSMA

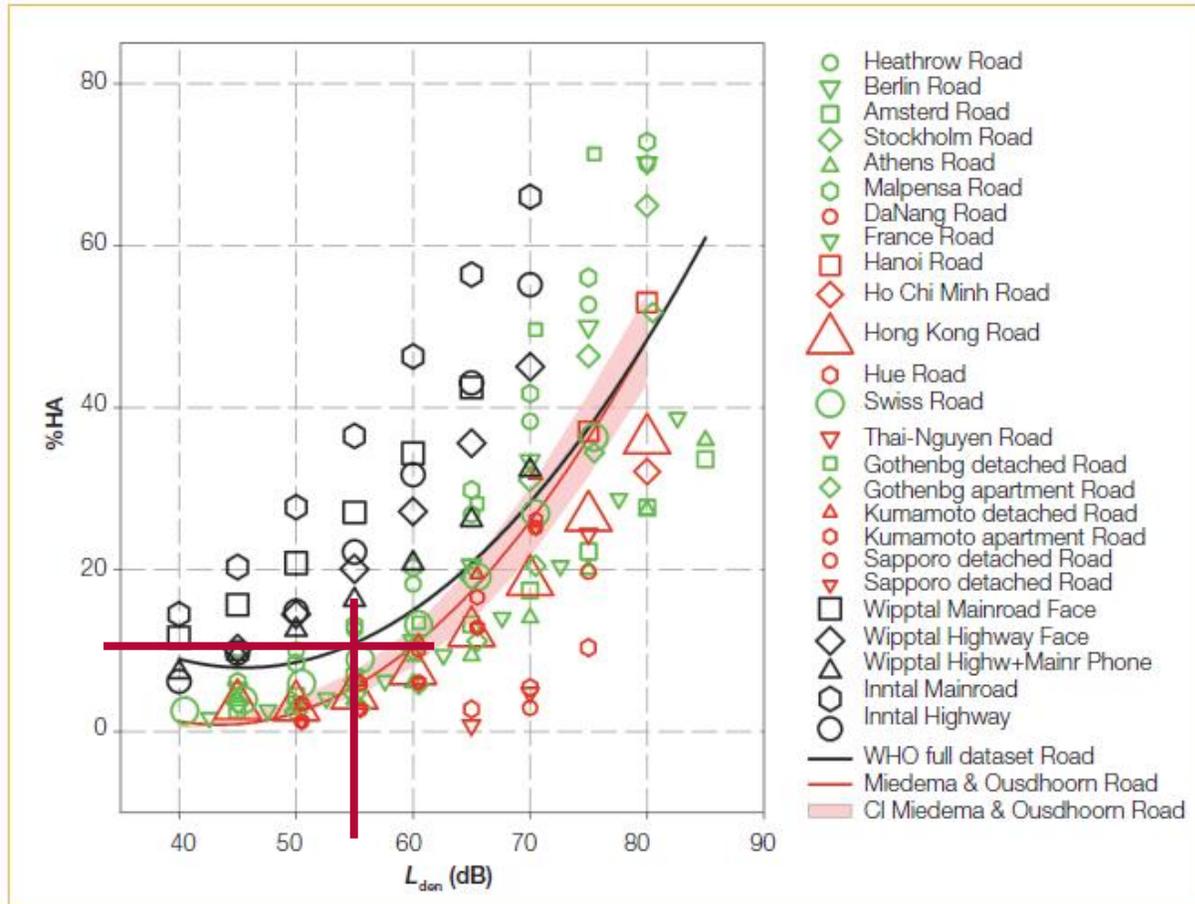
	Significant Odds Ratios			
	Overall Annoyance			
	all	Cologne	London	Stockholm
Coping	9.6	6.1	na	11.8
Satisfied with insulation	0.4	0.1	0.1	ns
Indiv. attitudes towards airport				
• bad for health	3.6	3.2	2.3	11.8
Global attitudes towards airport				
• bad for health	3.1	3.6	ns	5.2
• import for econ system	0.5	0.2	0.4	ns
Getting used to noise in future	0.3	0.1	0.5	0.1
Noise sensitivity	1.5	ns	1.7	ns
Opinions to Airport actions				
I can influence decision process	0.3	ns	ns	ns
I feel fairly treated	0.4	0.3	ns	0.4

Annoyance	Hourly annoyance	All	Cologne	London	Stockholm
Overall	mean	0.32 <0.01	0.55 <0.01	0.46 <0.01	0.09 0.52
	median	0.25 <0.01	0.52 <0.01	0.29 0.04	0.11 0.46
	max.	0.39 <0.01	0.34 <0.01	0.53 <0.01	0.31 0.03

Impact sur la santé Rapport OMS

NOISE GUIDELINES for the European Region 2018

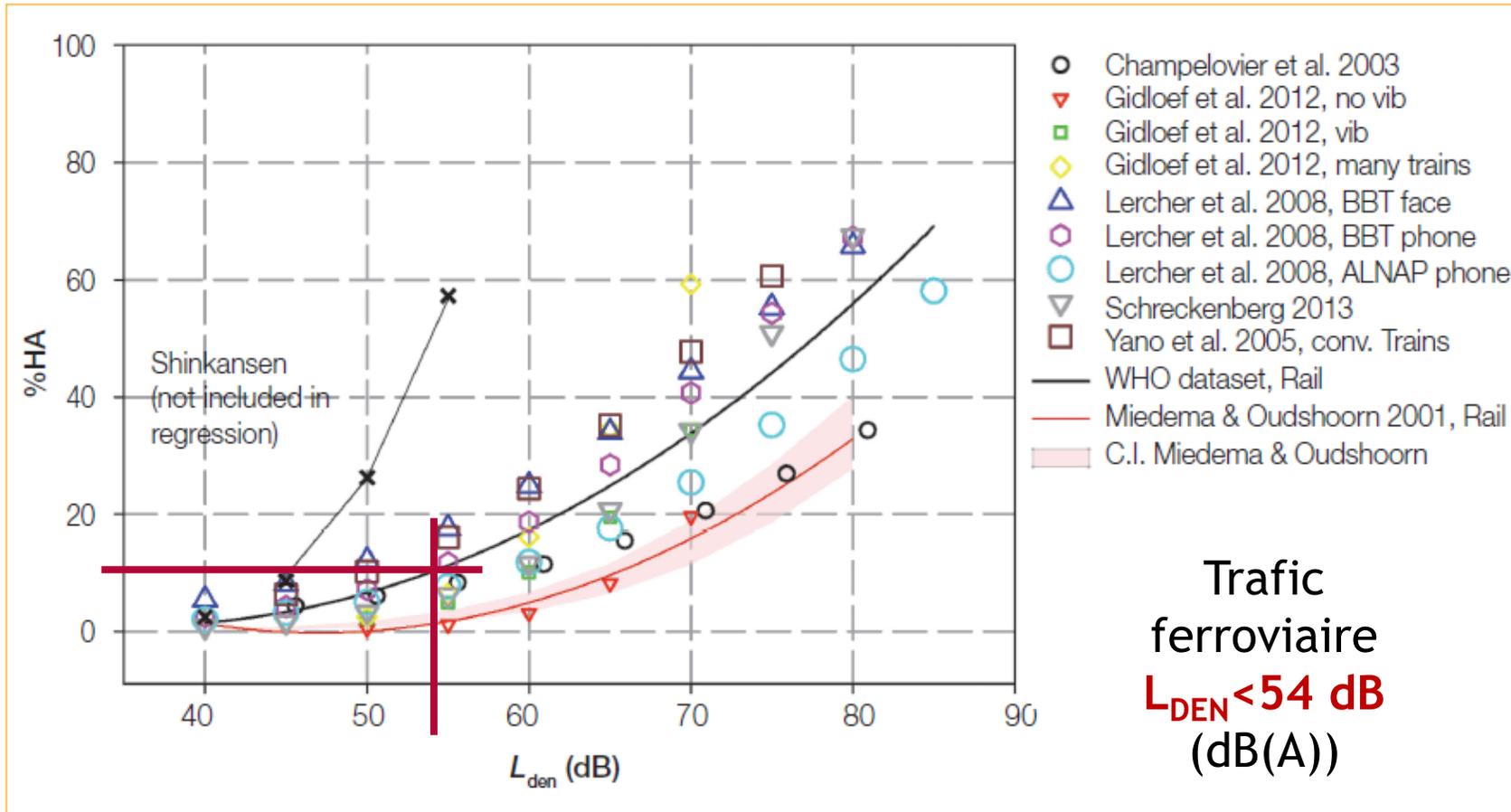
Trafic routier



Hypothèse :
Le risque d'avoir
un impact sur la
santé démarre
lorsque 10% de la
population est
très gênée.

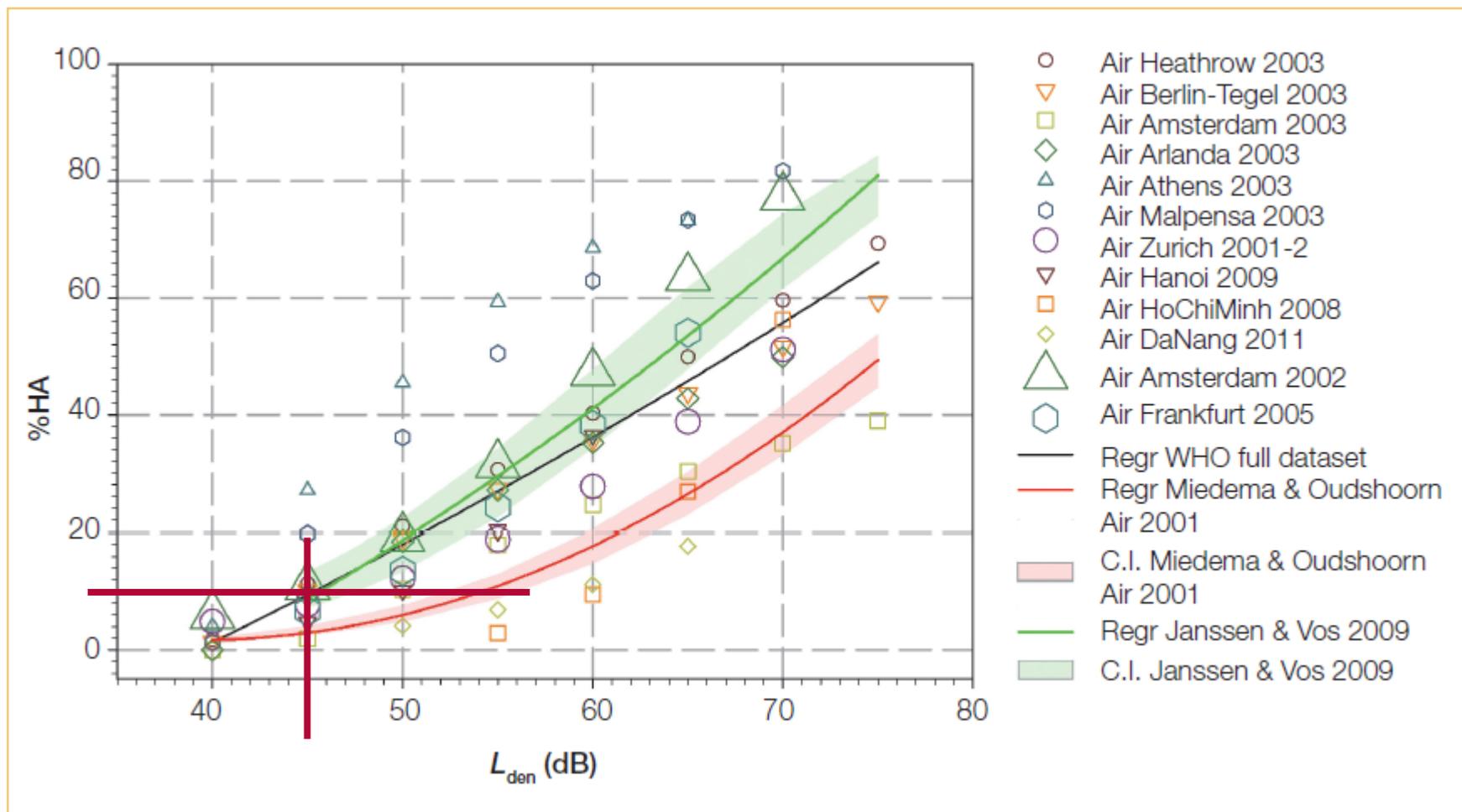
Pour le trafic
routier
 $L_{DEN} < 54$ dB
(dB(A))

Trafic ferroviaire

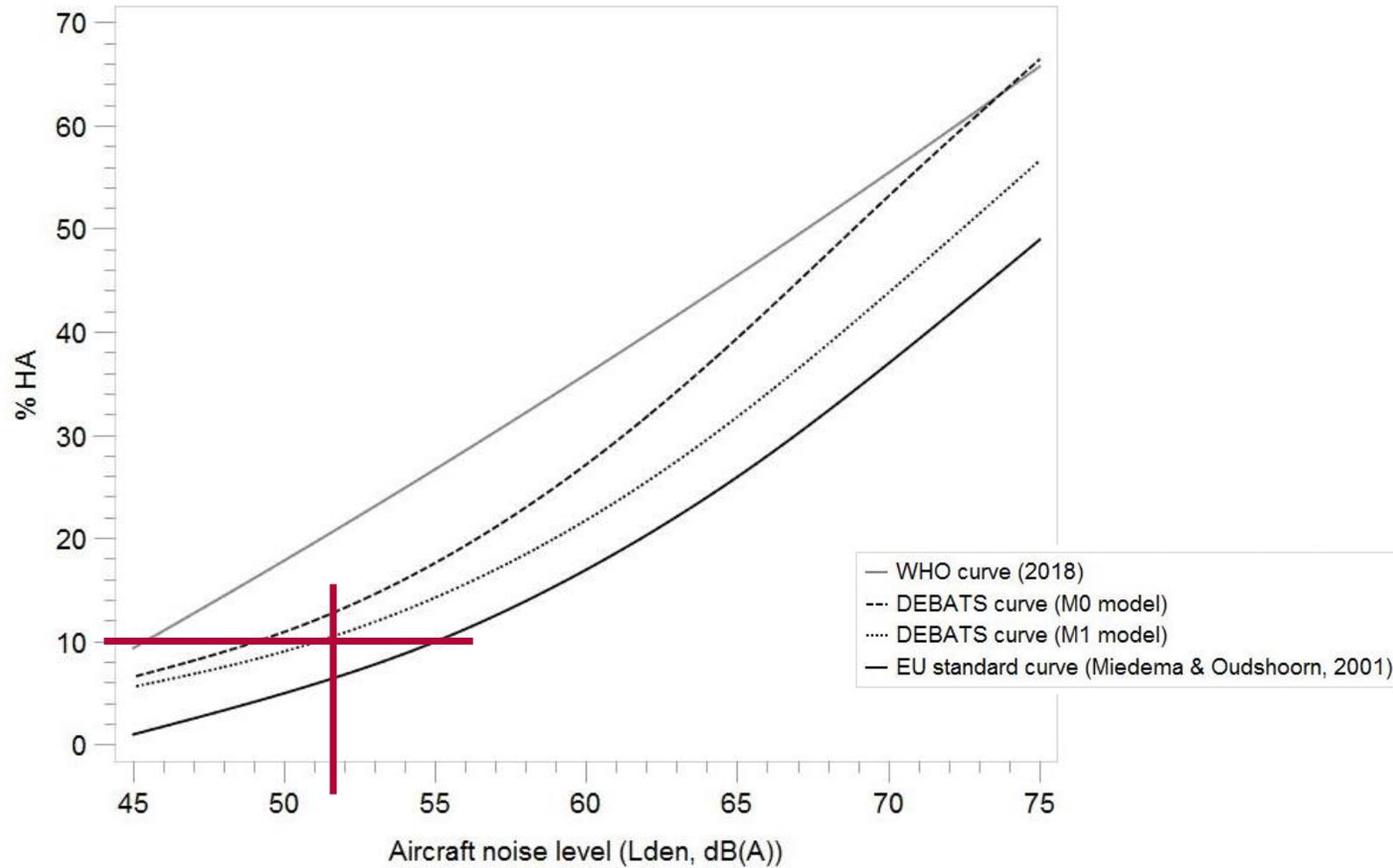


Bruit des avions

Pour le trafic aérien $L_{DEN} < 45$ dB

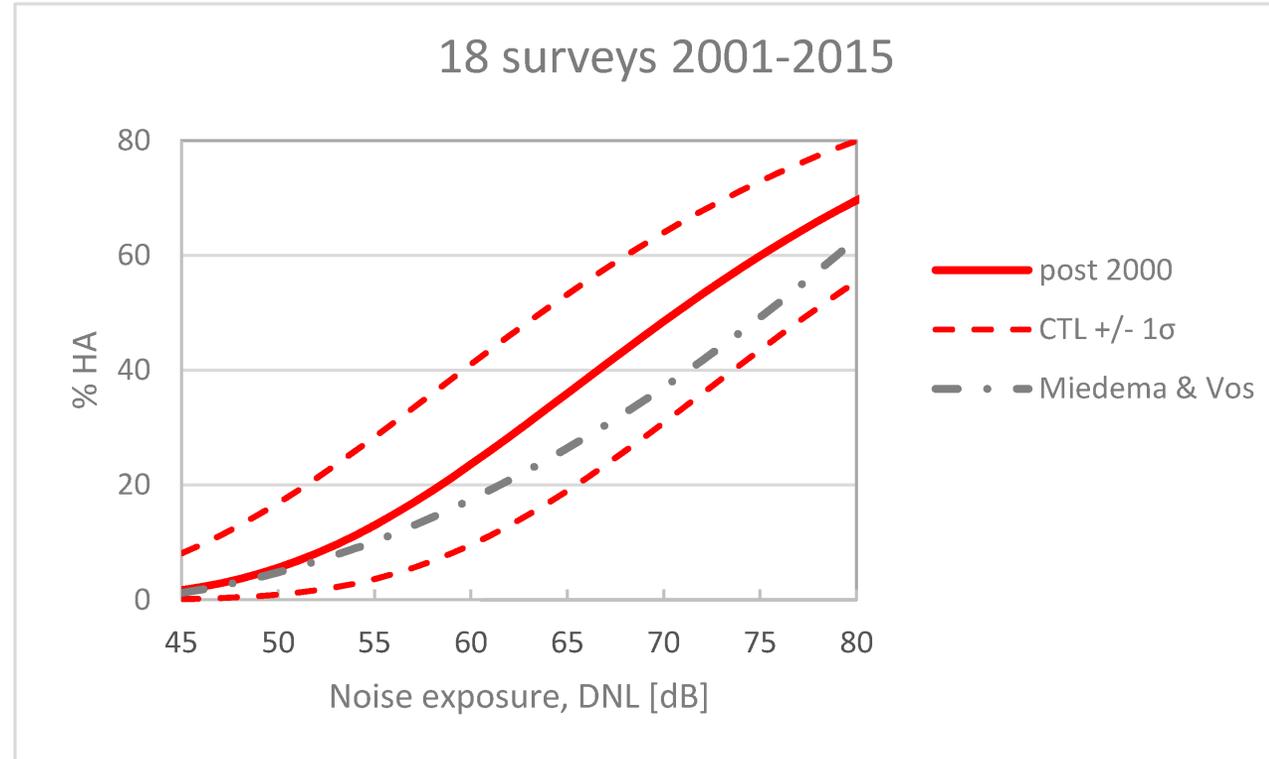


Étude française - projet DEBATS



Pour le projet DEBATS $L_{DEN} < 52$ dB

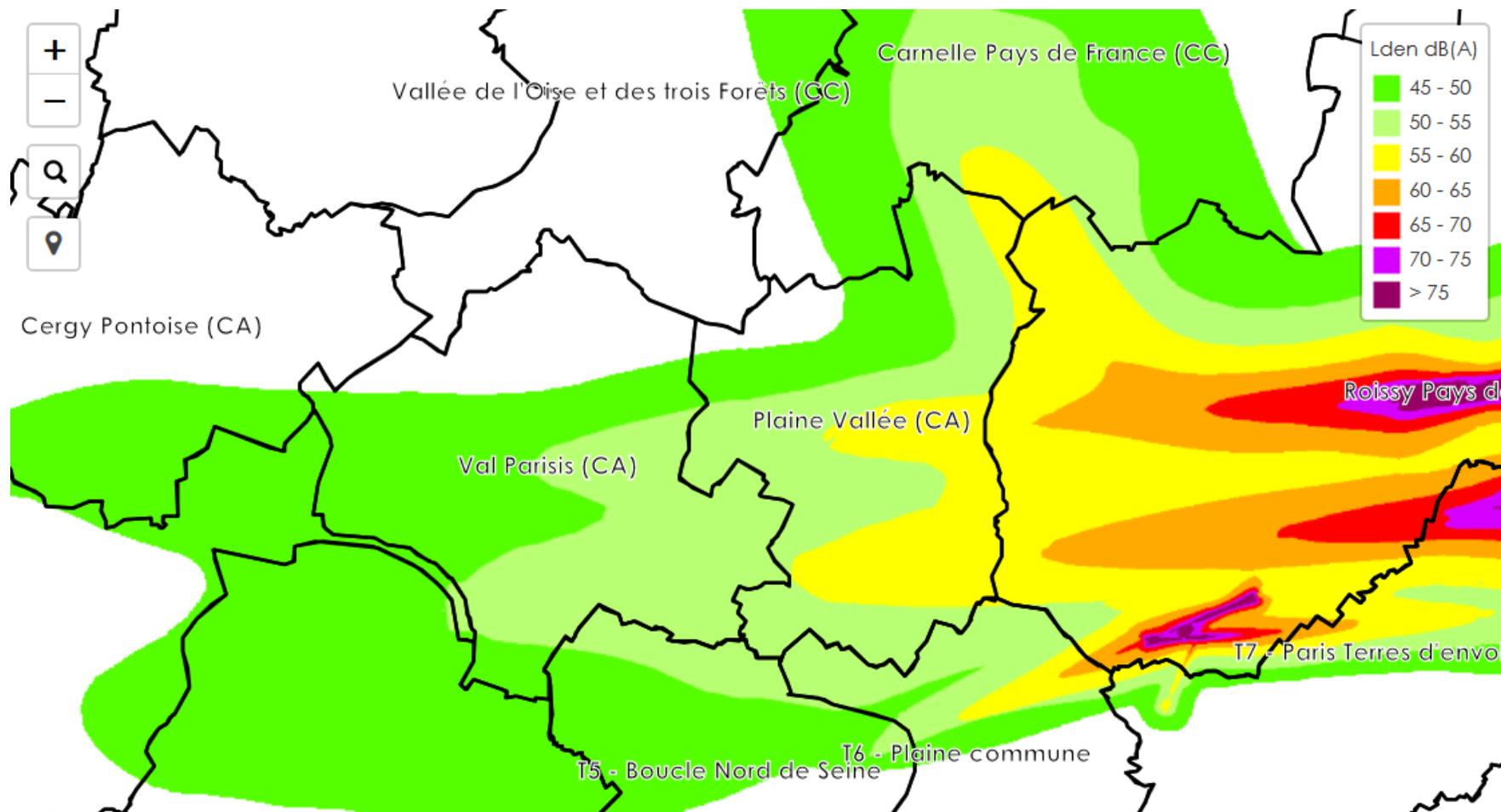
Community Tolerance Level : CTL



10% atteints pour $L_{DEN} < 53$ dB

Les études doivent se poursuivre afin de converger vers des seuils partagés par tous et mieux quantifier l'impact du bruit sur les populations !

Conséquences vis-à-vis des populations





Avez-vous des questions ?

ETIS

Équipes Traitement
de l'Information
et Systèmes



CERGY PARIS
UNIVERSITÉ

QUALIFIER ET QUANTIFIER LES DIFFÉRENTES MANIÈRES D'ÊTRE GÊNÉS PAR LE BRUIT AÉROPORTUAIRE

INGRID LEGRIFTON

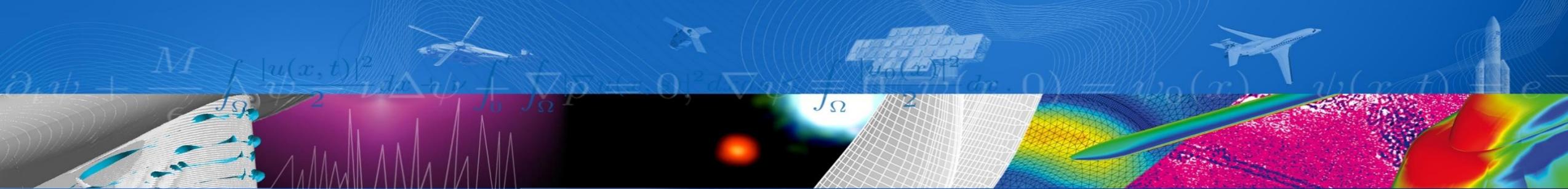
ONERA

Résumé de la présentation :

Des études de terrain mettent en évidence une grande variabilité de la gêne ressentie dans une même zone d'exposition sonore, démontrant ainsi que le niveau de bruit ne permet pas à lui seul d'expliquer le vécu des riverains. Une étude récente a réuni un large ensemble de disciplines (aéronautique, acoustique, linguistique, psychoacoustique, psychologie sociale et environnementale) afin de définir un cadre commun permettant de concilier les études de terrain et les études en laboratoire sur la gêne due au bruit des avions. Ainsi une enquête menée sur 1250 riverains d'aéroports a permis la qualification précise de la gêne vécue, et l'identification de 6 profils de gêne très différenciés construits sur des facteurs non-acoustiques. Des entretiens qualitatifs et des tests en laboratoire ont permis enfin de valider les profils de riverains et la diversité de leur ressenti dans une même situation d'écoute.

Brève biographie :

Ingrid LeGriffon est ingénieur chercheur en acoustique à l'Onera, le centre de recherche français en aérospatial. Elle est responsable de la thématique Impact acoustique et Environnement. Ses travaux visent non seulement à améliorer la modélisation du bruit global émis par un aéronef (avion, hélicoptère etc.) mais également la recherche d'une meilleure compréhension du lien entre la source de bruit et la réponse de gêne.



Qualifier et quantifier les différentes manières d'être gênés par le bruit aéroportuaire

projet de recherche CIGALE



ONERA

THE FRENCH AEROSPACE LAB

AIRBUS



- Le niveau de gêne dû au bruit de passages d'avions dans une même zone d'exposition varie énormément. Le niveau sonore est le principal déclencheur de la gêne mais ne permet pas de rendre compte à lui seul de la variabilité de la gêne
- La gêne sonore doit être expliquée par une combinaison de facteurs acoustiques et non-acoustiques
- Les facteurs non-acoustiques sont souvent traités individuellement
- Les facteurs acoustiques sont traités en laboratoire, sans prendre en compte le contexte
- Objectifs: définir des profils de gêne pour riverains d'aéroports pour
 - Mieux qualifier la gêne de riverains
 - Établir les liens entre facteurs non-acoustiques
 - Évaluer ces profils en laboratoire

Conciliation des études sur la Gêne Aéroportuaire en Laboratoires et des Enquêtes de terrain

- Financé par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)
- 2019-2023
- Projet de recherche autour des aéroports de Roissy Charles de Gaulle (Paris) et Toulouse Blagnac
- Consortium inter-sciences : acoustique, psychoacoustique, linguistique et une psychologue environnementale

Le consortium



Ingrid.legriffon@onera.fr



Julien.tardieu@univ-tlse2.fr

Cynthia.magnen@univ-tlse2.fr



Environnons@gmail.com

AIRBUS

Isabelle.boullet@airbus.com



Catherine.lavandier@cyu.fr

Structure du projet en 3 phases

Etape 1 : Enquête de terrain en ligne

	1/2/3	4	5	6	Total
Blagnac	61	57	117	46	281
CDG	133	417	147	271	968
				TOTAL	1249

- Objectifs: Décrire une population de riverains d'aéroports en tenant compte de facteurs non-acoustiques (revue de littérature)

- Variables psychologiques

- Attitudes vis-à-vis de l'avion
- Engagement écologique et santé perçue
- Qualité et satisfaction de vie
- Stratégies pour faire-face à la gêne

- Emotions ressenties au survol

- Variables socio-démographiques (genre, niveau d'éducation, revenus)

- Représentation sémantique de la gêne et du trafic aérien

- 1249 riverains de Roissy CDG et Toulouse Blagnac

- Recrutement dans 4 zones :

- 1, 2, 3 = zones A, B, C du PEB
- 4 = zone D du PEB
- 5 = communes partiellement dans la zone 4 du PEB
- 6 = communes hors PEB mais à proximité de la zone 5

- Analyse qualitative et quantitative + analyse sémantique
- Établissement de six profils allant du très négatif au très positif
- Description des profils par variables discriminantes:
 - Émotion générée par survol
 - Attitude vis-à-vis du trafic aérien
 - Qualité de vie
 - Stratégies pour faire face
- Aucune corrélation trouvée avec zone d'exposition

Profil 1 : « Lassitude »

Profil 2 : « Colère »

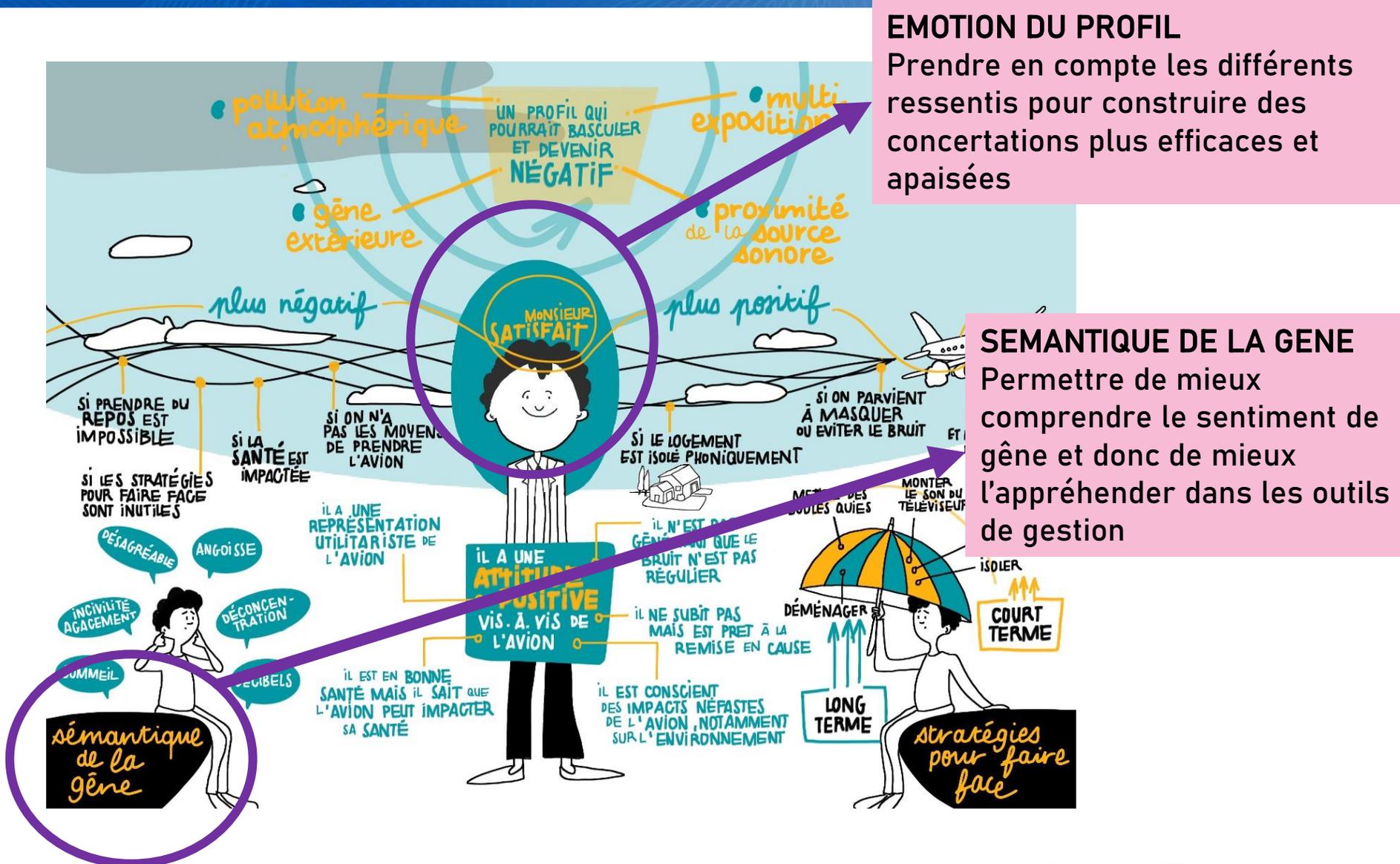
Profil 3 : « Tristesse »

Profil 4 : « Pas Gêné »

Profil 5 : « Satisfait »

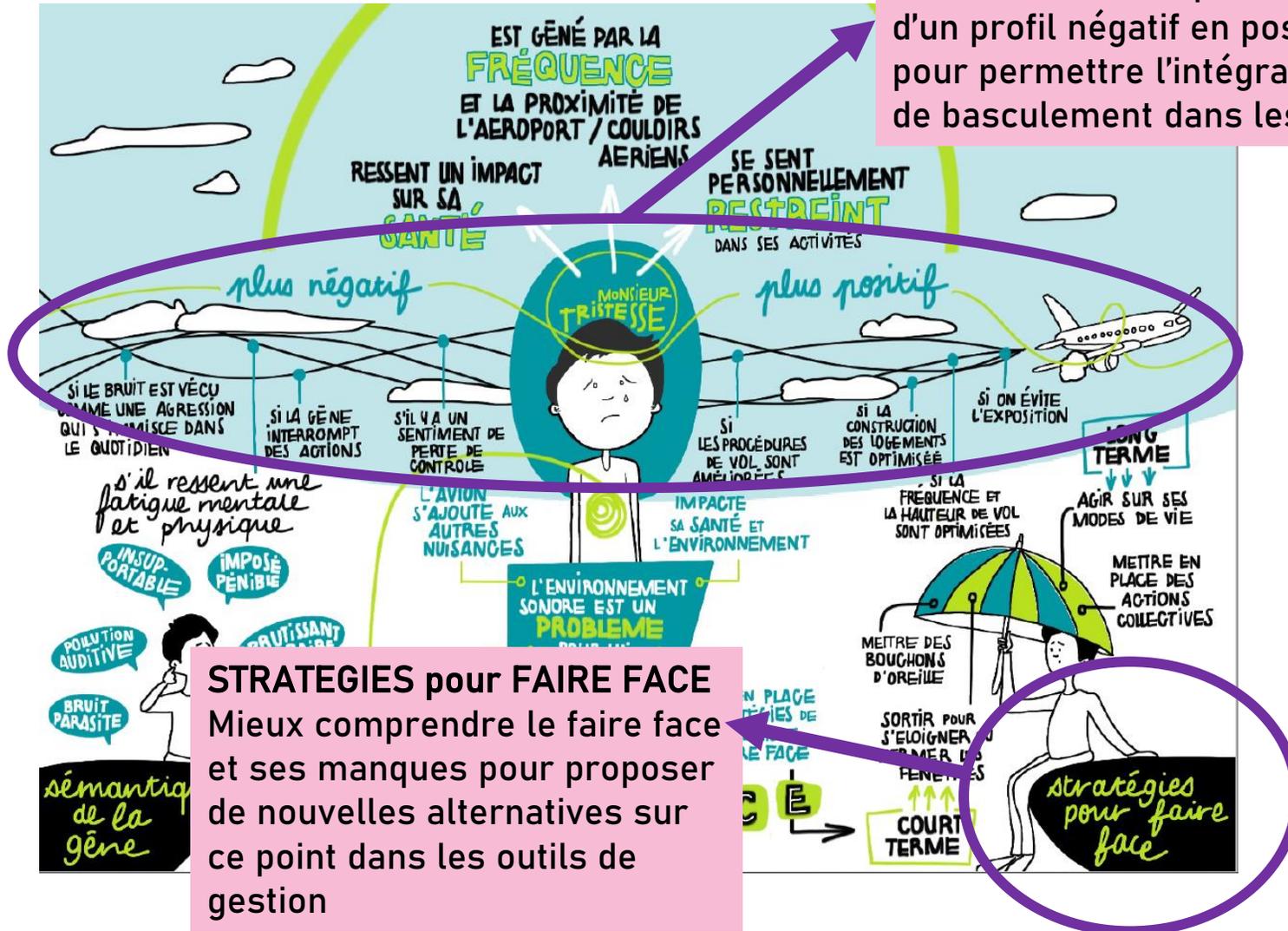
Profil 6 : « Joie »

Exemple de profil et objectifs opérationnels



Exemple de profil et objectifs opérationnels

MOUVANCE DU PROFIL ET NORMATIVITE
Mieux évaluer les potentiels basculements d'un profil négatif en positif et inversement pour permettre l'intégration des facteurs de basculement dans les outils de gestion



Etape 2 : Entretiens collectifs

Objectifs:

- Evaluer qualitativement les six profils
 - Evaluer la cohérence intra-profils et la différence inter-profils
 - Enrichir les profils:
 - Sémantique de la gêne
 - Normativité technique et seuil d'acceptabilité
 - Stratégies de faire face
 - Mouvance des profils
-
- 102 participants issus du panel initial (cible 120)
 - Conduite de 12 entretiens collectifs : 20 personnes par profil réparties entre Toulouse et Paris
 - Entretien de 3h

Ce qui valide les profils

- Pour 5 profils sur 6, l'analyse révèle les mêmes facteurs que ceux exprimés dans le questionnaire (bonne cohérence intra-profil)
- La sémantique de la gêne est validée
- Nombre de stratégies pour faire face plus élevé pour les profils négatifs que pour les profils positifs

Ce qui nuance les profils :

La composante majeure est préservée, une composante mineure dissonante est révélée pour chaque profil → mouvance

Ce qui est similaire à chaque profil :

Les facteurs rendant le bruit d'avions insupportable: être en extérieur, impact sur activité, effet sanitaire

→ Profils complétés

Etape 3 :

Evaluation des profils en laboratoire

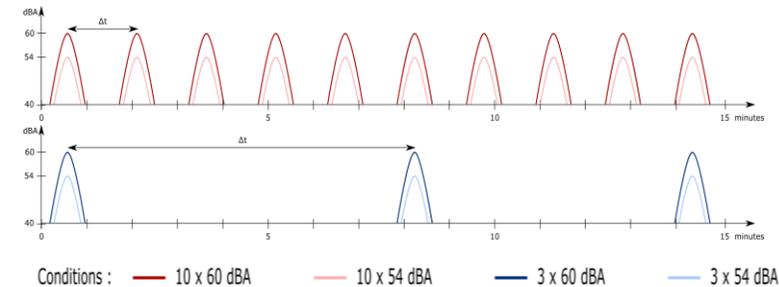
Tests en laboratoire

Objectif: évaluer quantitativement l'impact des six profils sur la gêne exprimée en laboratoire

Protocole

- Test d'écoute réalisé dans conditions « identiques » à Toulouse et à Paris
- Participants issus du panel questionné dans Enquête en ligne
- Nombre visé: 360 (30 x 2 sites x 6 profils), 281 au final

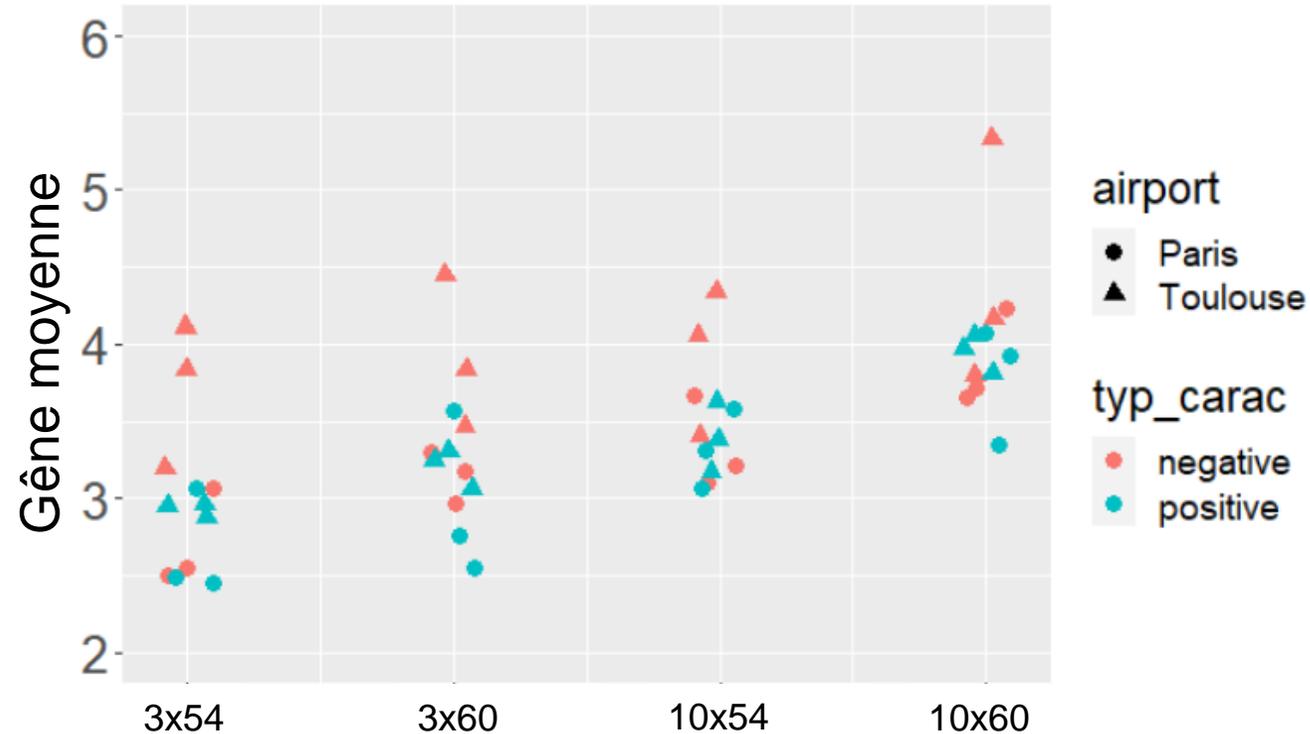
- 4 conditions de 15 min pour tester paramètres acoustiques
- Trois variables: profil de gêne, nombre de passages, niveau $L_{A,max}$



- Sons: décollage d'un moyen courrier
- Bruit de fond: Boucle de bruit de trafic enregistré
- Question après chaque condition sur interférence, gêne, confort et effort

Tests en laboratoire - résultats

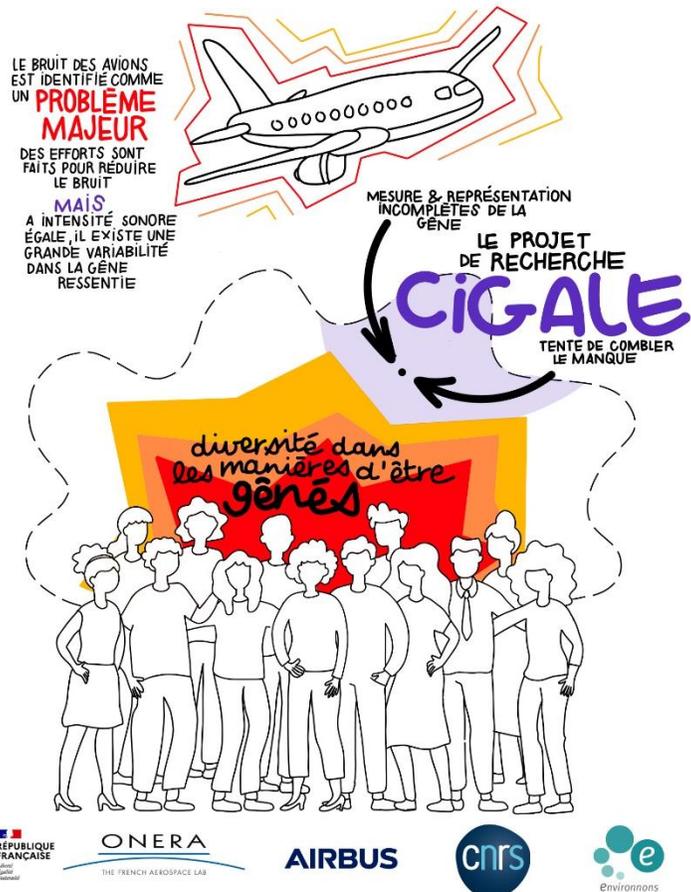
Moyenne de tous les participants d'un même profil et d'un même aéroport



- Différences quantitatives: Impact significatif de l'aéroport et du type de profil (positif – négatif) sur note de gêne
- Différences dans la stratégie de notation:
 - Notes de gêne ne suivent pas toujours $L_{A,eq}$
 - Pour certains les notes de gêne suivent le nombre de passages, pour d'autres $L_{A,max}$

Conclusions

- Création de 6 profils de gêne basés sur facteurs non-acoustiques, pour 2 aéroports français
- Validations qualitative et quantitative montrent un impact quantitatif sur les notations de gêne
- Profils dynamiques, peuvent évoluer dans le temps (vers plus positif ou plus négatif)
- Connaissance des profils permet meilleure diversité de participants en laboratoire



Merci de votre attention

CONSORTIUM "INTER-SCIENCES"

- ACOUSTIQUE
- PSYCHOACOUSTIQUE
- LINGUISTIQUE
- PSYCHOLOGIE ENVIRONNEMENTALE

MÉTHODE SCIENTIFIQUE INNOVANTE

- ANALYSES QUANTITATIVES & QUALITATIVES
- TAILLES D'ÉCHANTILLONS ROBUSTES
- 3 NIVEAUX D'OBSERVATION DE LA GÈNE
 - 1 ENQUÊTE
 - 2 TERRAIN
 - 3 LABORATOIRE

ANALYSE GÉOSPATIALE DE L'IMPACT DU BRUIT DES TRANSPORTS SUR LES VALEURS IMMOBILIÈRES EN ÎLE-DE-FRANCE

NOËLVIA SEDOARISOA

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Résumé de la présentation :

Cette étude vise à évaluer l'impact du bruit des transports, en particulier aériens, sur les valeurs immobilières en Île-de-France. En mobilisant des techniques d'intelligence artificielle et d'analyse géospatiale avancée, nous améliorons la précision des estimations et générons des visualisations détaillées et percutantes. Ces méthodes permettent de dépasser les approches traditionnelles des modèles hédoniques en révélant des tendances et relations spatiales souvent invisibles dans les analyses classiques. L'approche adoptée vise à fournir aux décideurs une évaluation robuste de l'impact du bruit des transports sur le marché immobilier francilien et à proposer des stratégies pour atténuer ces effets tout en soutenant le développement des infrastructures de transport aérien. Un des résultats concrets de cette étude est la création d'un outil interactif de datavisualisation, facilitant l'exploration et l'interprétation des données.

Brève biographie :

Noëlvia Sedoarisoa est Ingénieure de Recherche et Expertise au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et exerce également en tant que consultante indépendante. Ses travaux portent sur la valorisation monétaire des externalités et des éléments intangibles, tels que le bruit, la valeur verte, les émissions de CO₂, ainsi que les effets sanitaires liés à la qualité de l'air intérieur (QAI) et à l'inconfort thermique. Elle s'attache à intégrer ces dimensions dans les analyses socio-économiques des projets afin de mieux informer les prises de décision.



Analyse géospatiale de l'impact du bruit de transports sur les valeurs immobilières en Ile- de- France

CONFÉRENCE-DÉBAT "HABITER SOUS LE BRUIT DES AVIONS" "Éviter, subir, s'adapter. Mobilités résidentielles au défi des injustices spatiales.

Université de Cergy-Pontoise

Noëlvia SEDOARISOA

24/09/2024

Contexte :

- Les nuisances sonores des transports influencent directement la qualité de vie et les prix de l'immobilier, notamment en zones urbaines denses comme l'Île-de-France.

Défis actuels :

- Des incertitudes persistent quant aux effets précis des nuisances sonores, nécessitant des analyses plus approfondies.

Opportunités :

- L'essor des données géospatiales et immobilières, ainsi que les progrès en intelligence artificielle (IA), offrent de nouvelles possibilités pour une évaluation plus précise.

Partenaires & Financement :

- Le projet est soutenu par BruitParif et le CSTB.
- **Recherche de nouveaux partenaires** pour finaliser le financement et maximiser l'impact du projet.



Évaluer l'impact du bruit des transports sur les valeurs immobilières en Île-de-France, en prenant en considération chaque source de bruit : **routier, ferroviaire, aérien ainsi que le cumul des trois sources.**



Élaborer des **cartographies des dépréciations immobilières dues au bruit** pour chacune des sources.



Utiliser ces résultats pour améliorer l'évaluation des **coûts sociaux** liés aux nuisances sonores..



Créer un **outil interactif de datavisualisation**, facilitant l'exploration et l'interprétation des données.



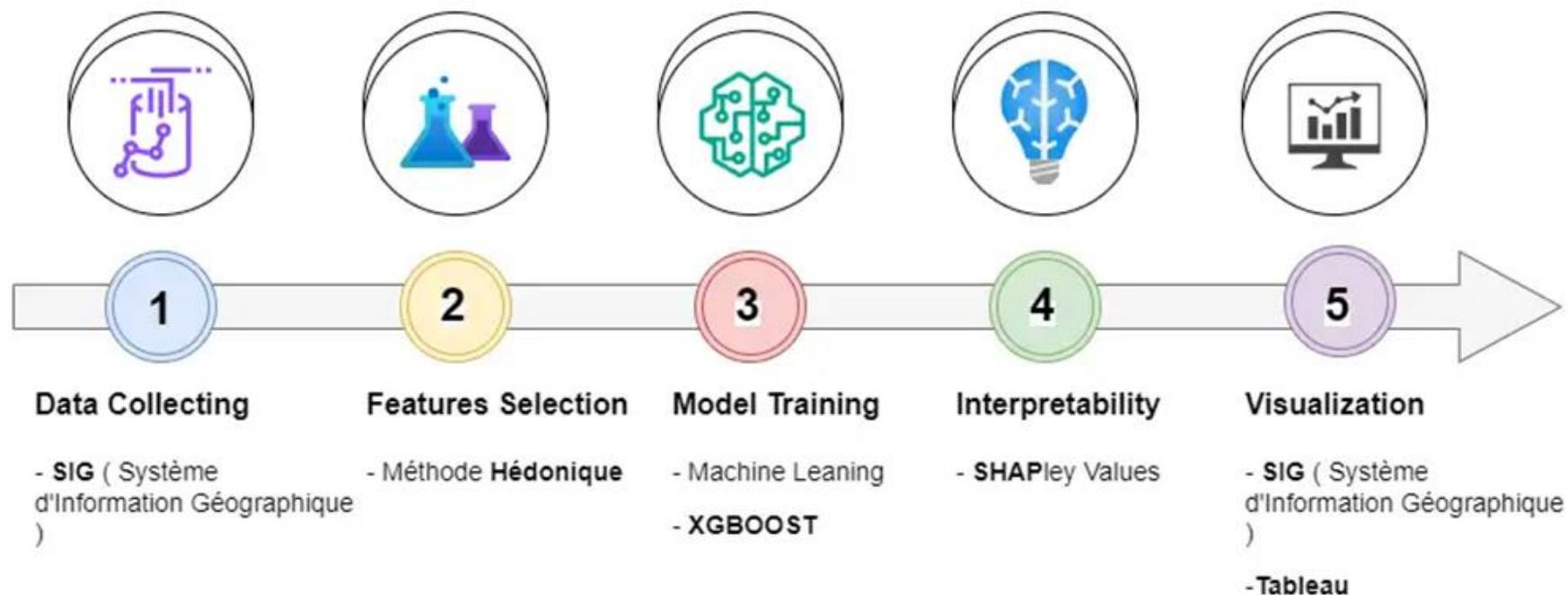
Analyse géospatiale



**Méthode des prix
hédoniques**



**Modèles prédictifs basés
sur le Machine Learning**



Prix et caractéristiques des logements



- DVF Géolocalisées (Etabl, www.data.gouv.fr)
- DV3F (Cerema, réservé aux ayants droits, sur demande)
- Base de données nationale des bâtiments (CSTB, www.data.gouv.fr)

Démographie et socio-économie



- Recensement de la population, Revenus localisés sociaux et fiscaux/Filosofi (INSEE, www.insee.fr)
- Base de données sur les performances des établissements scolaires / Adresse et géolocalisation des établissements d'enseignement (DEPP - Ministère de l'éducation Nationale et de la Jeunesse : www.data.education.gouv.fr/)
- Fichier de recensement des éléments d'imposition à la fiscalité directe locale (REI) (Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, www.data.gouv.fr)

Infrastructures et Services



- Base Permanente des Équipements (INSEE, www.insee.fr/)

Accessibilité

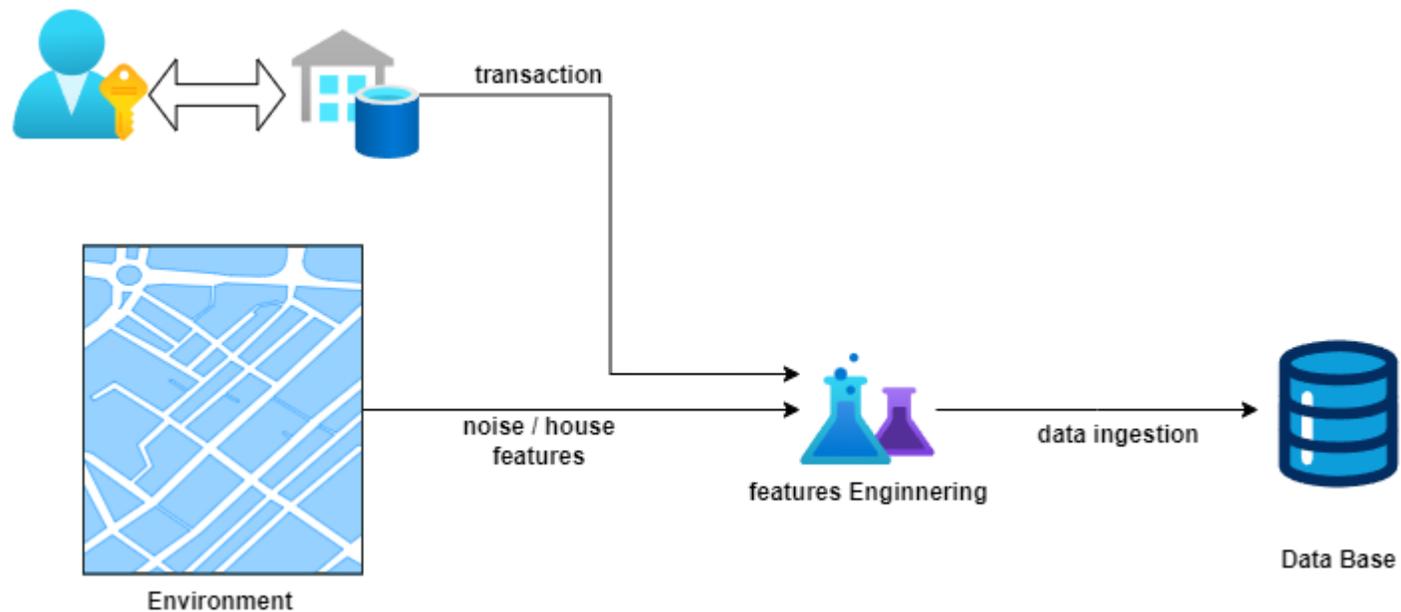


- Gares du réseau ferré d'Île-de-France (Institut Paris Région, www.data-iau-idf.opendata.arcgis.com)
- Stations de bus en Ile-de-France (Ile-de-France Mobilité, www.data.iledefrance-mobilites.fr)
- Point de localisation des gares du Grand Paris Express (www.data.gouv.fr)

Environnement physique



- Cartographie de la pollution de l'air (AirParif, www.airparif.fr)
- Urban Atlas Land Cover (Copernicus Land Monitoring, www.land.copernicus.eu)
- Cartographies stratégiques des bruits routier, ferroviaire, aérien et multi-exposition (BruitParif, www.carto.bruitparif.fr)
- PEB, PGS des aéroports



522 136 Transactions
> 150 variables



$$P_i = f(T_i, S_i, V_i, A_i, E_i)$$

Caractéristiques temporelles (T_i)	Caractéristiques structurelles (S_i)	Valorisations sociales (V_i)	Caractéristiques d'accessibilité (A_i)	Caractéristiques de l'environnement (E_i)
<ul style="list-style-type: none"> • Année de la transaction • Mois de la transaction 	<ul style="list-style-type: none"> • Surface bâtie • Surface du terrain • Période de construction • Nombre de pièces • Nombre de salles de bain • Étage (niveau) • Nombre de places de parking • Nombre de pièces annexes (cave, grenier, cellier, remise, etc.) • Présence d'une terrasse • Type de vitrage • Étiquette énergétique • Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau de vie de la population à l'échelle du quartier • Taux de logements sociaux à l'échelle du quartier • Taux de réussite au baccalauréat de l'établissement le plus proche • Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distance de la gare la plus proche • Nombre de gares à proximité • Nombre d'équipements commerciaux à proximité • Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distance par rapport à un grand espace vert urbain • Proximité d'espaces naturels (parc, fleuve) • Niveaux de bruit routier • Niveaux de bruit aérien • Niveaux de bruit ferroviaire • Qualité de l'air • Etc.



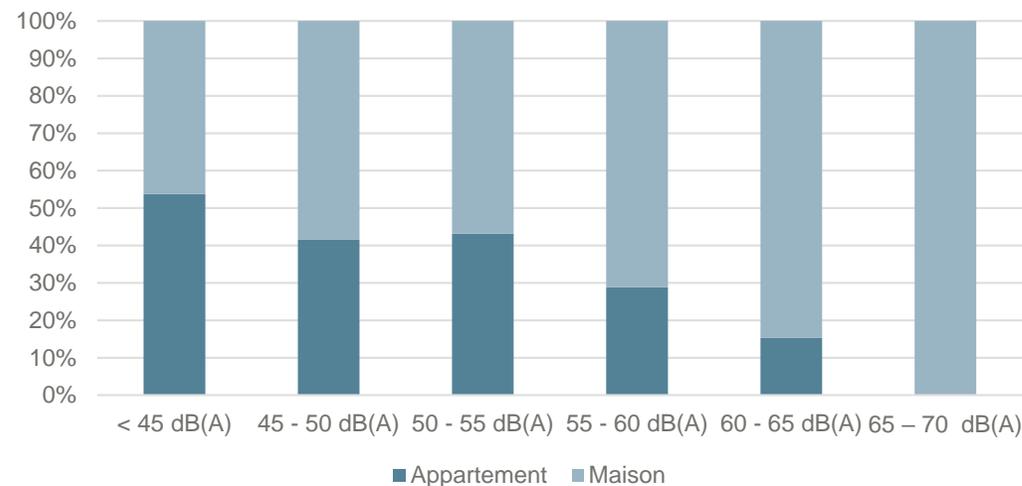
Méthodes:

- Prix hédoniques
- Machine Learning

Tableau : Effectifs des transactions de maisons et appartements étudiés
Période: 2017 - 2023

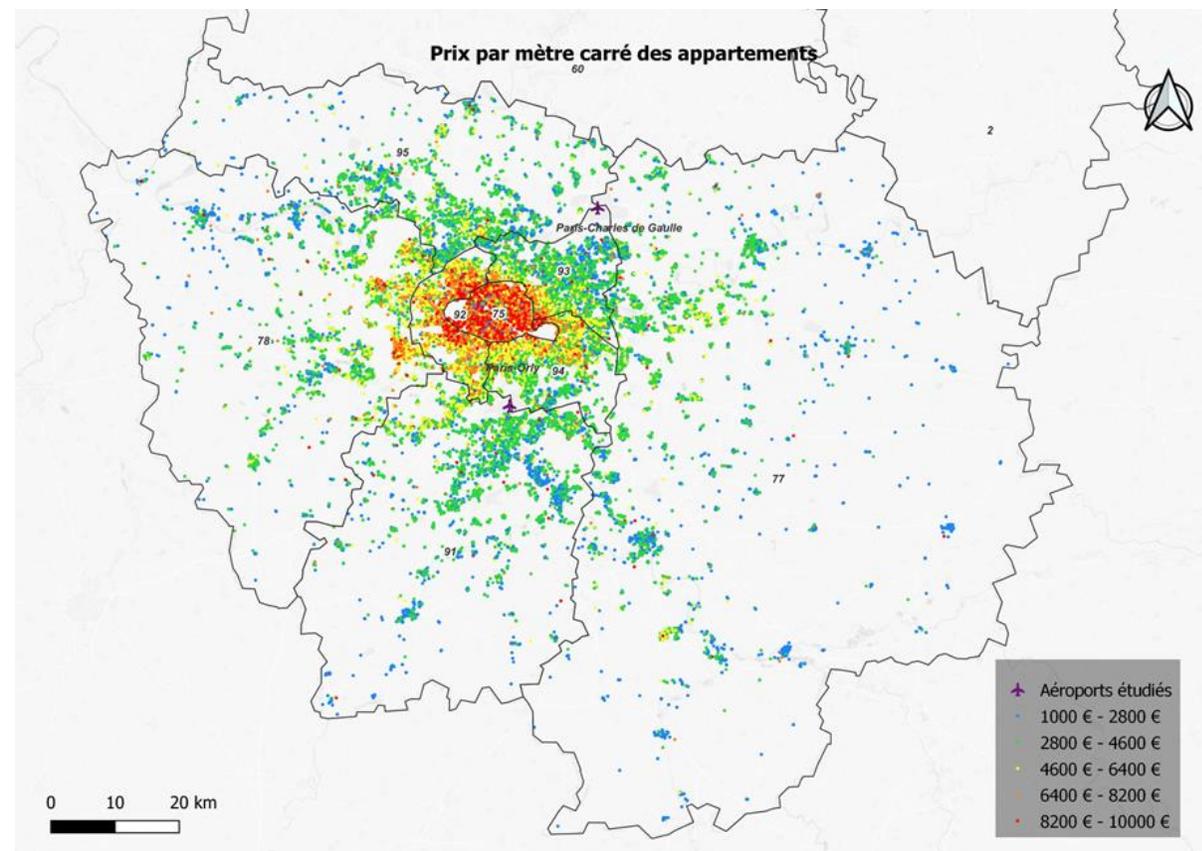
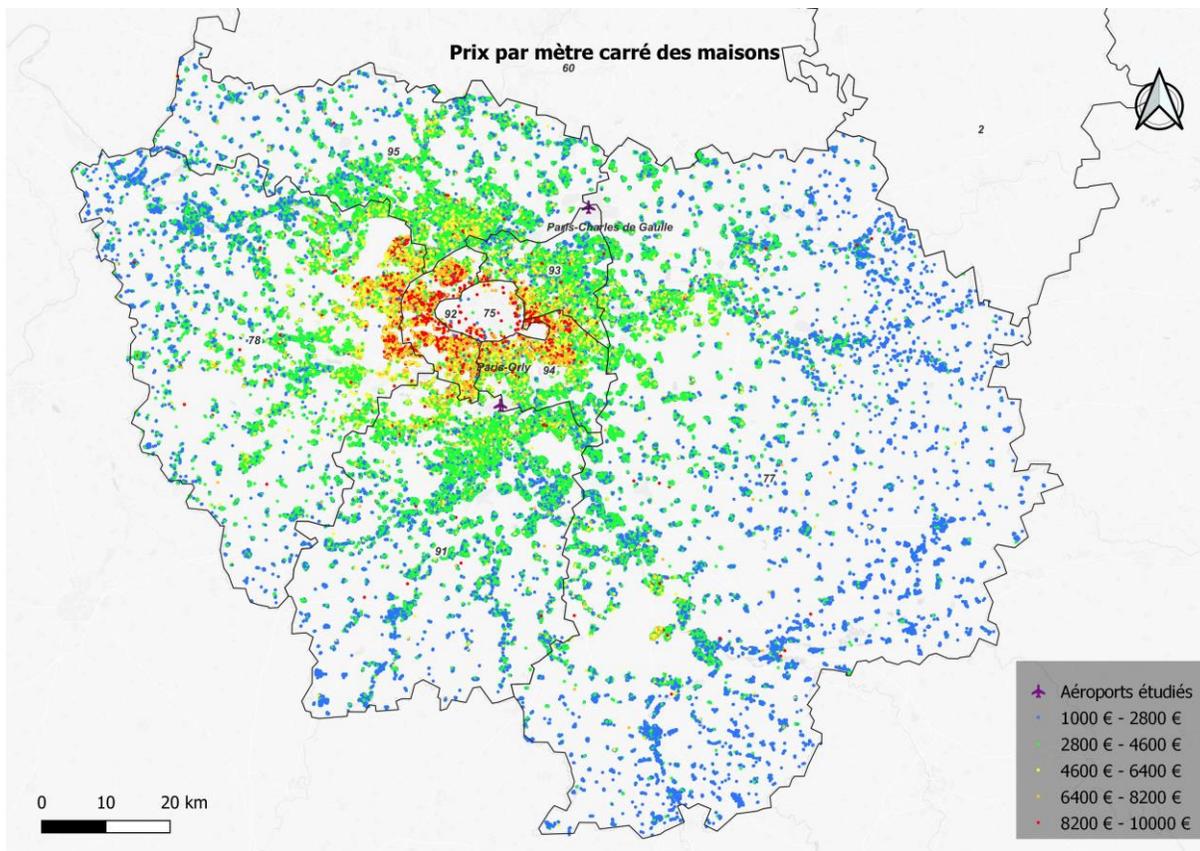
Niveau de bruit aérien (LDEN)	Appartement	Maison	TOTAL
< 45 dB(A)	256 118	220 157	476 275
45 - 50 dB(A)	12 190	17 096	29 286
50 - 55 dB(A)	5 519	7 271	12 790
55 - 60 dB(A)	984	2 428	3 412
60 - 65 dB(A)	54	299	353
65 - 70 dB(A)	0	20	20
TOTAL	274 865	247 271	522 136

Figure: Répartition des maisons et appartements selon les niveaux de bruit aérien

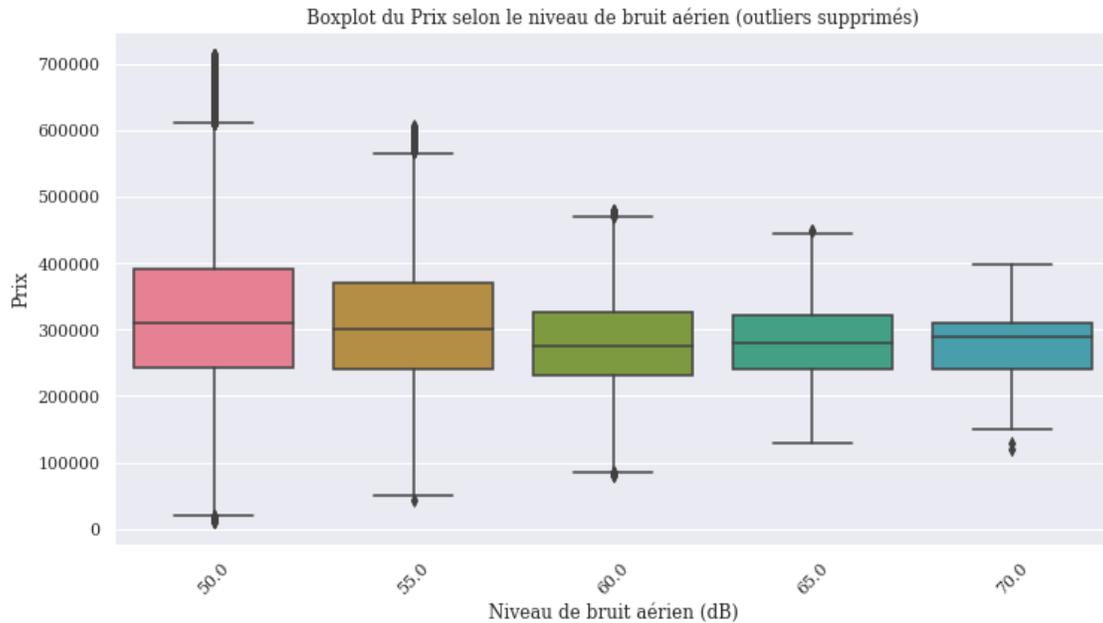


Les appartements sont majoritairement présents dans les zones où le niveau de bruit est inférieur 45 dB(A), tandis que les maisons sont plus nombreuses dans les zones plus bruyantes (> 45 dB(A))

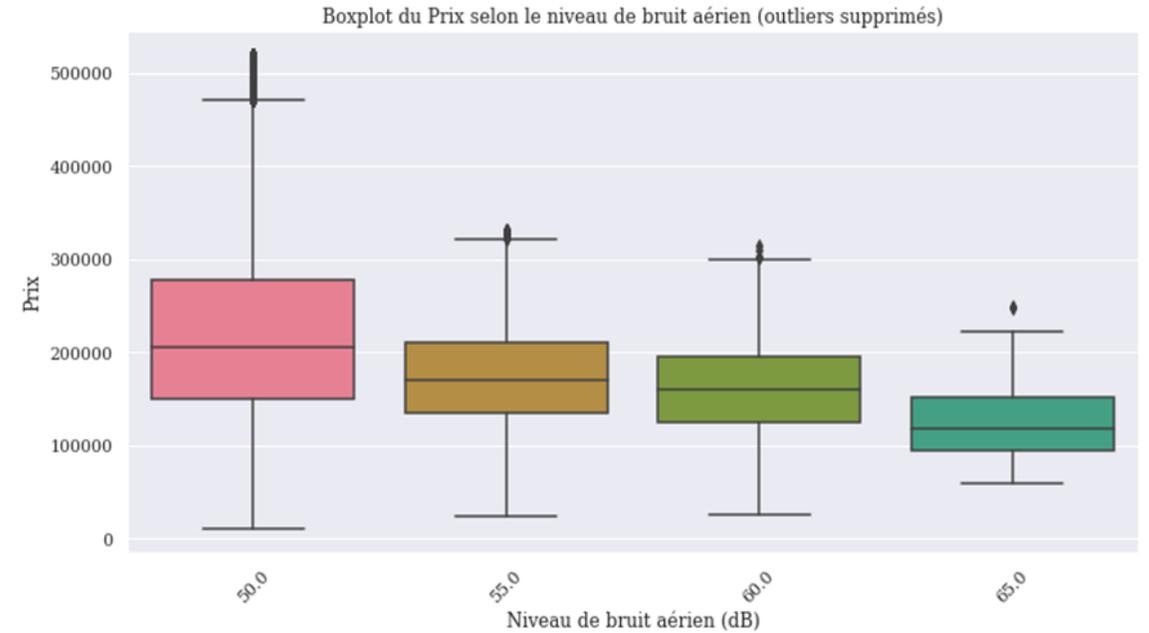
Répartition des prix par mètre carré des maisons et des appartements en Île-de-France



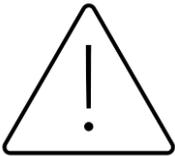
Maison



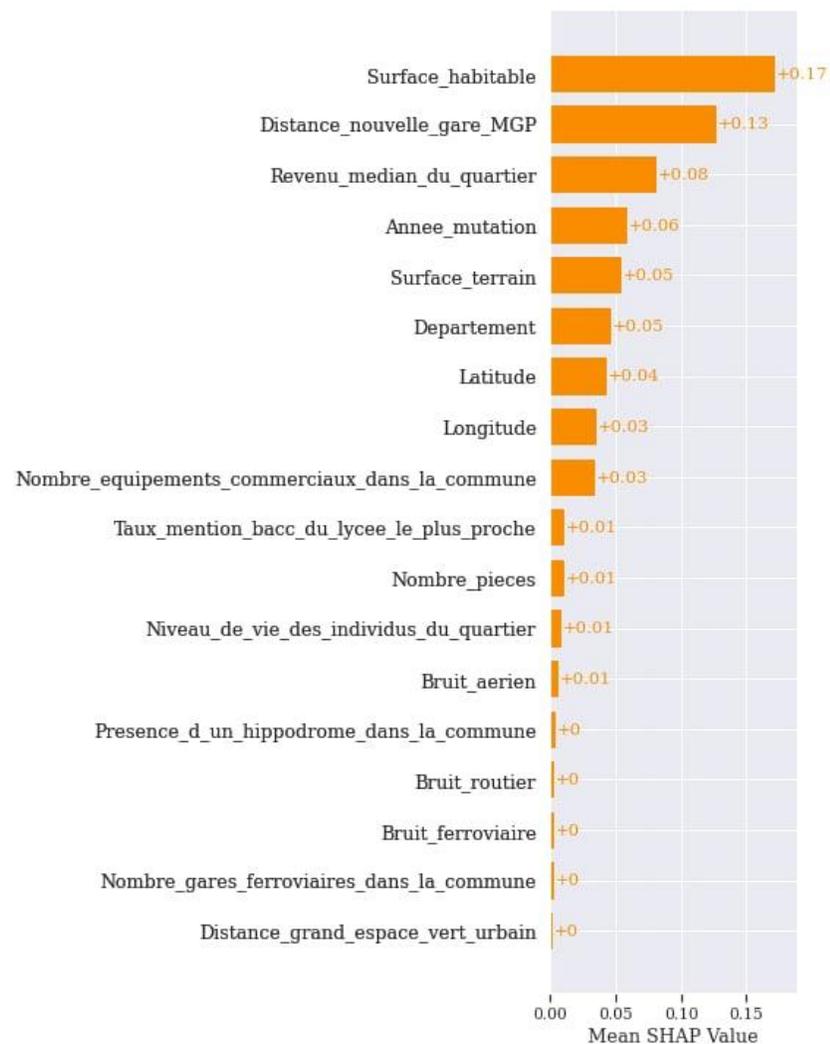
Appartement



- **MAE (Mean Absolute Error):** Mesure l'erreur moyenne entre les valeurs réelles et les valeurs prédites par un modèle → **0,16**
- **RMSE (Root Mean Square Error) :** Indique l'erreur moyenne entre les valeurs prédites et les valeurs réelles → **0,236**
- **R² (Coefficient of Determination) :** Mesure la proportion de la variance dans la variable dépendante qui est prévisible à partir des variables indépendantes => **0,81**

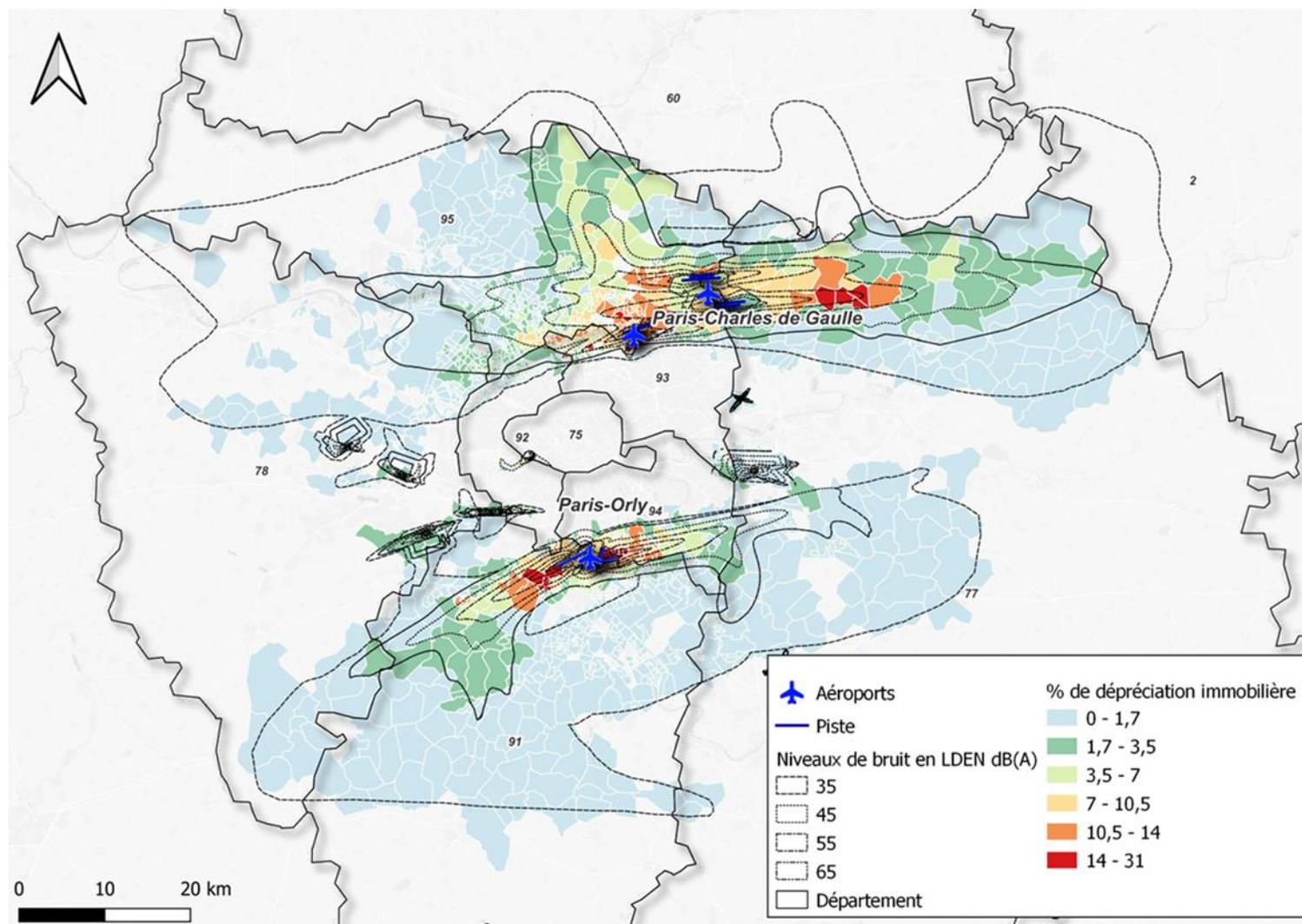


Remarque : le modèle ne prend pas encore en compte l'ensemble des variables structurelles, ce qui pourrait améliorer les résultats une fois intégrées.

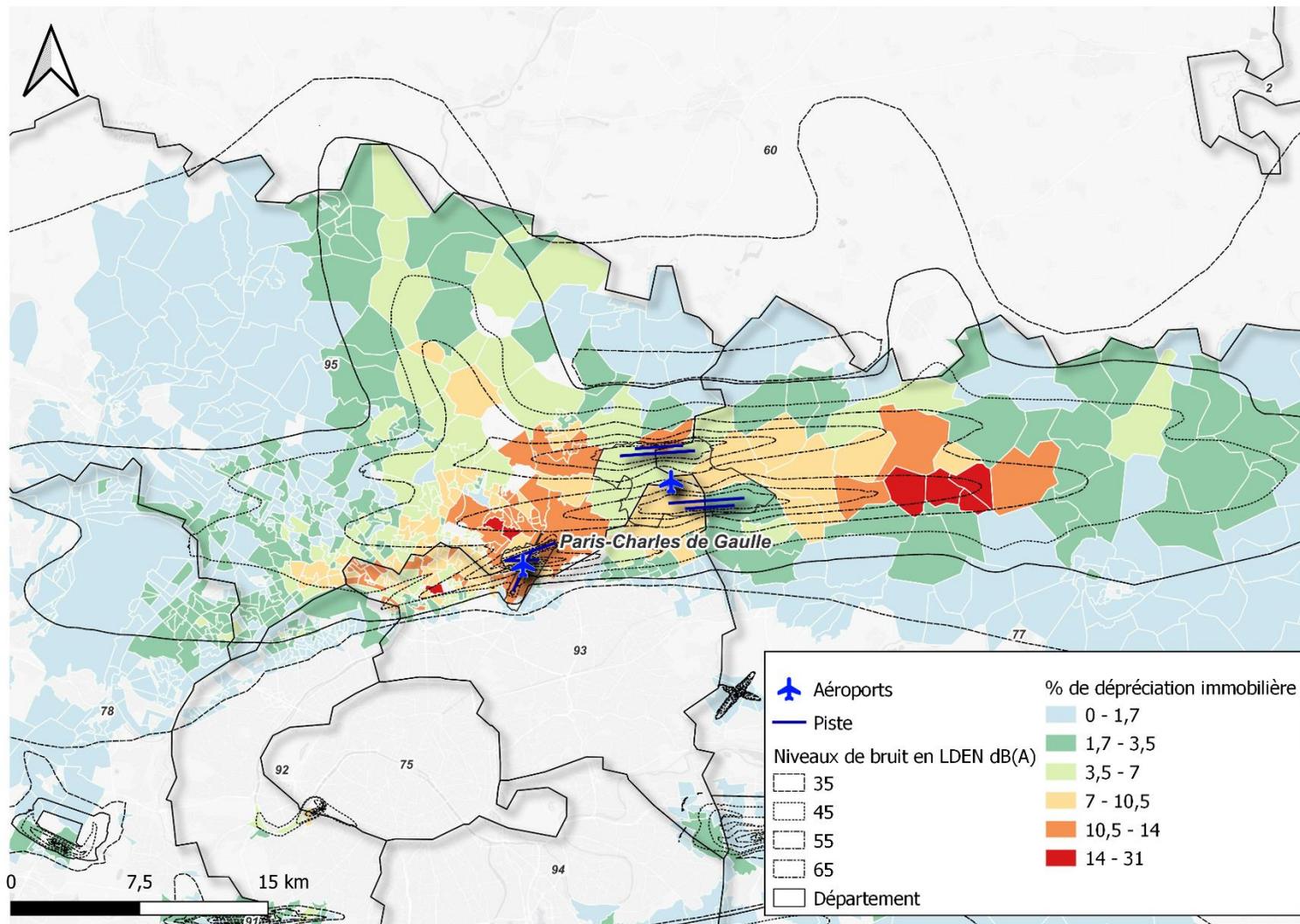


Cette image montre la contribution des variables, calculée en moyennant la valeur absolue des valeurs de Shapley

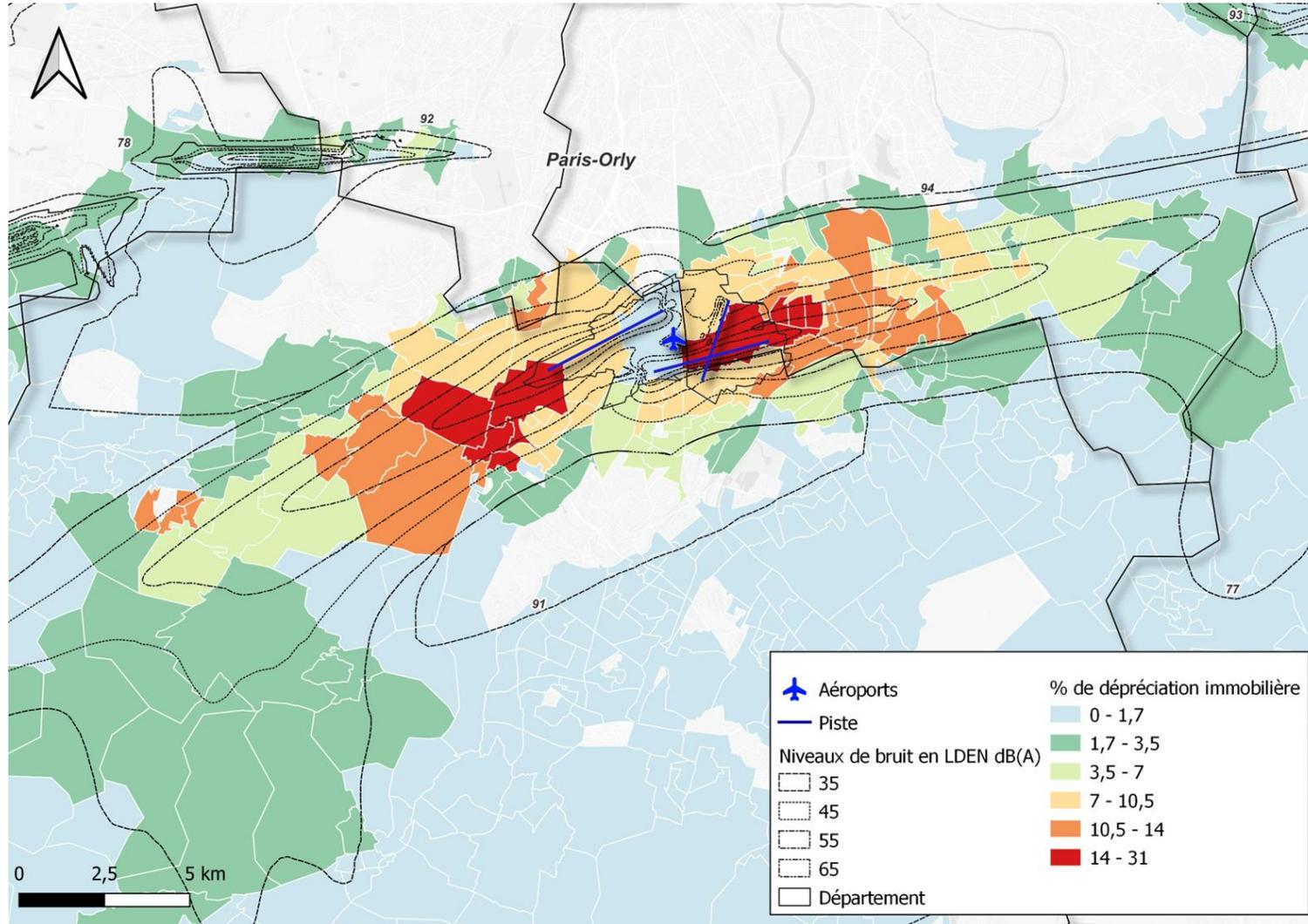
Carte: Impact du bruit des avions sur la dépréciation immobilière par IRIS en Île-de-France



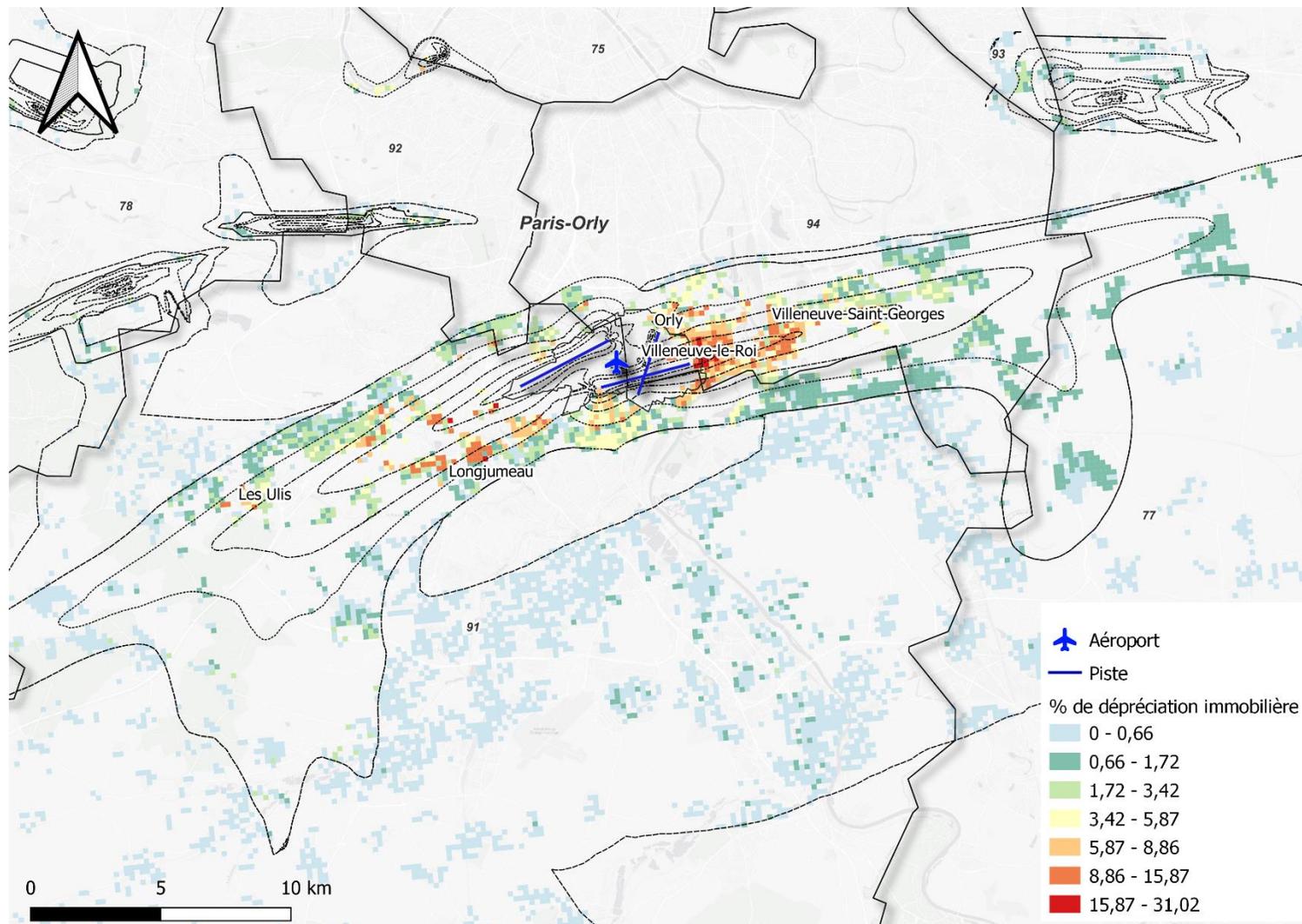
Carte: Impact du bruit des avions sur la dépréciation immobilière par IRIS en Île-de-France: Zoom sur Paris-CDG et Paris-Le Bourget



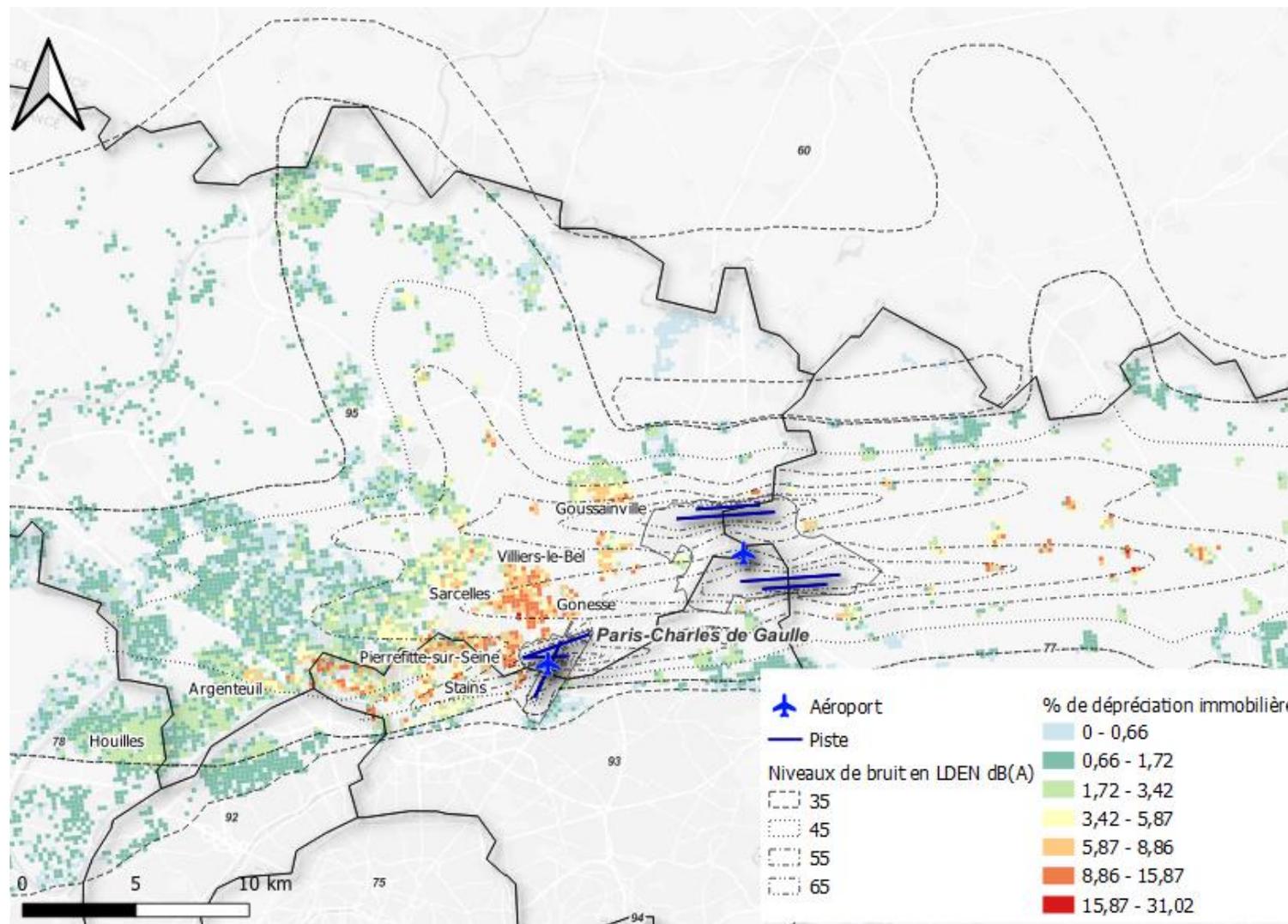
Carte: Impact du bruit des avions sur la dépréciation immobilière par IRIS en Île-de-France: Zoom sur Paris-Orly



Cartographie des dépréciations immobilières dues au bruit des avions, par maille de 200 m x 200 m, autour de l'aéroport de Paris-Orly



Cartographie des dépréciations immobilières dues au bruit des avions, par maille de 200 m x 200 m, autour de l'aéroport de Paris-CDG et Paris-Le-Bourget



Calcul des Pertes en Capital Immobilier :

1. Perte en capital par logement :

$$\text{Perte en capital} = \frac{\text{Valeur de la transaction} \times \text{Pourcentage de dépréciation}}{100}$$

2. Perte en capital par commune :

$$\text{Perte en capital totale} = \text{Moyenne des pertes par logement} \times \text{Nombre total de logements dans la commune}$$

Calcul des Coûts Sociaux Annuels (Méthode d'Annuité Constante) :

- Annuité constante :

$$\text{Annuité constante} = \text{Perte totale en capital} \times \frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

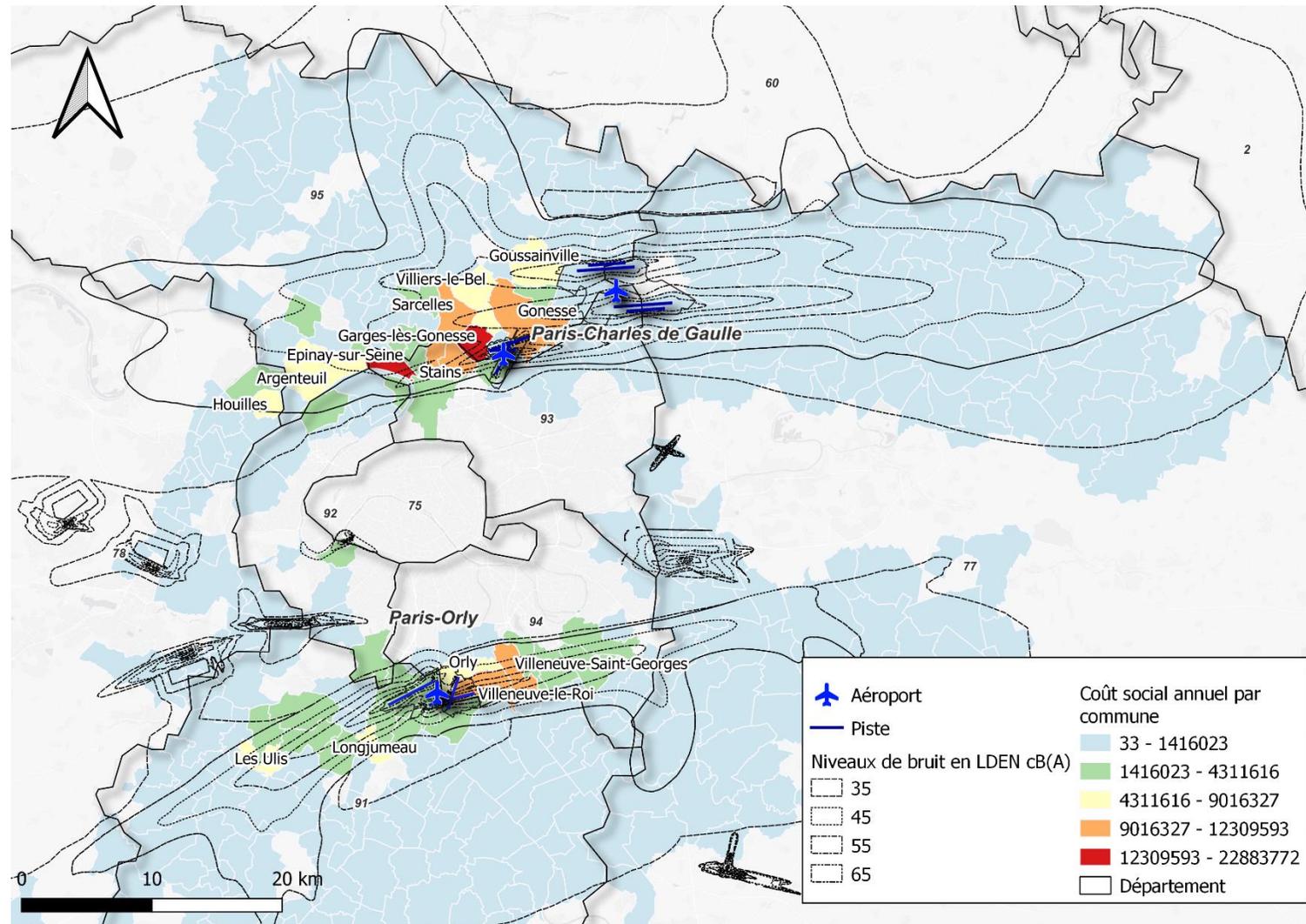
Où :

- r = Taux d'actualisation annuel
- n = Durée d'exposition (années)

Exemple d'application :

- Perte en capital : 25 000 €
- Taux d'actualisation : 2,5 %
- Durée : 12 ans
- Perte annuelle : ~2 437 €

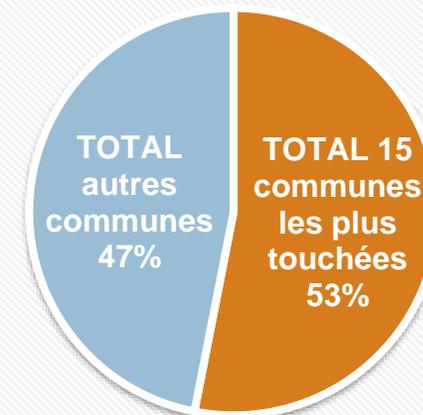
Carte du coût social annuel lié au bruit aérien en Île-de-France



Classement des communes selon le coût social lié au bruit aérien en Île-de-France

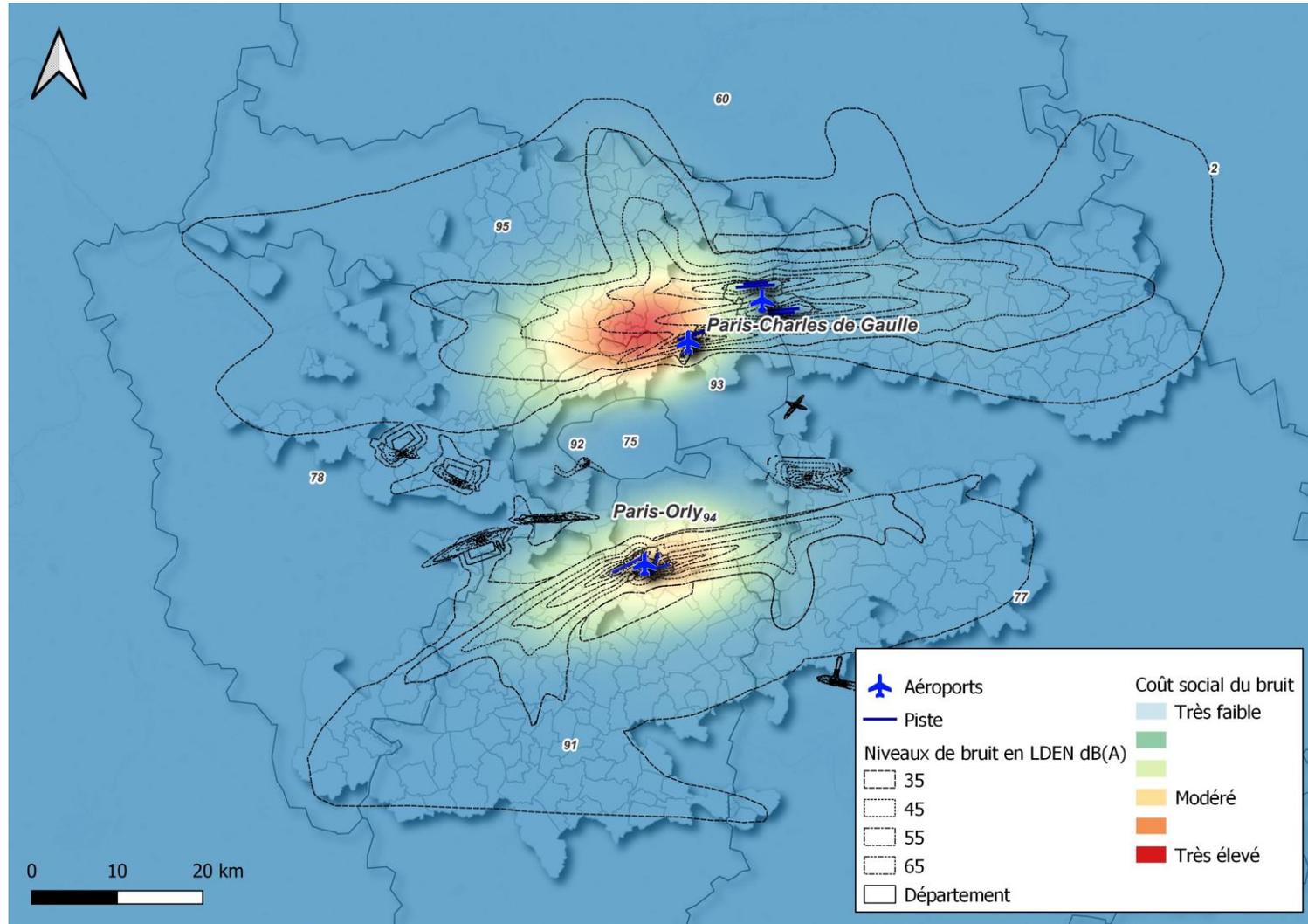
Commune	Coût Social annuel de la gêne sonore pour la commune	Coût social annuel de la gêne sonore par ménage	Nombre délogements dans la commune
1 Epinay-sur-Seine	22.88M	1.03K	22.28K
2 Garges-lès-Gonesse	17.1M	1.16K	14.76K
3 Villeneuve-le-Roi	12.31M	1.4K	8.79K
4 Gonesse	11.75M	1.16K	10.13K
5 Stains	11.68M	789.71	14.79K
6 Sarcelles	11.42M	551.9	20.7K
7 Villeneuve-Saint-Georges	11.25M	813.27	13.83K
8 Pierrefitte-sur-Seine	9.94M	848.94	11.71K
9 Argenteuil	9.02M	197.67	45.61K
10 Orly	8.61M	847.54	10.16K
11 Goussainville	7.41M	654.47	11.32K
12 Arnouville	7.36M	1.38K	5.33K
13 Longjumeau	7.32M	752.76	9.72K
14 Les Ulis	6.98M	671.73	10.39K
15 Villiers-le-Bel	5.32M	507.01	10.5K

Coût total du bruit aérien pour la région Île-de-France (302 097 154 euros)



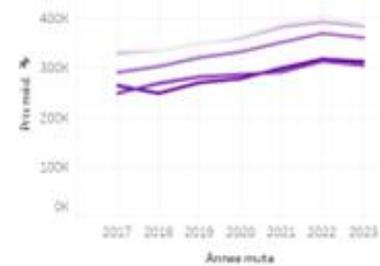
- TOTAL 15 communes les plus touchées
- TOTAL autres communes

Carte de chaleur du coût social lié au bruit aérien en Île-de-France

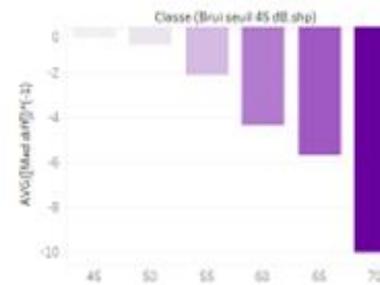


Quel est l'impact du bruit des avions sur la valeur immobilière en Île-de-France ?

Prix médian et évolution annuelle selon la zone de nuisance sonore



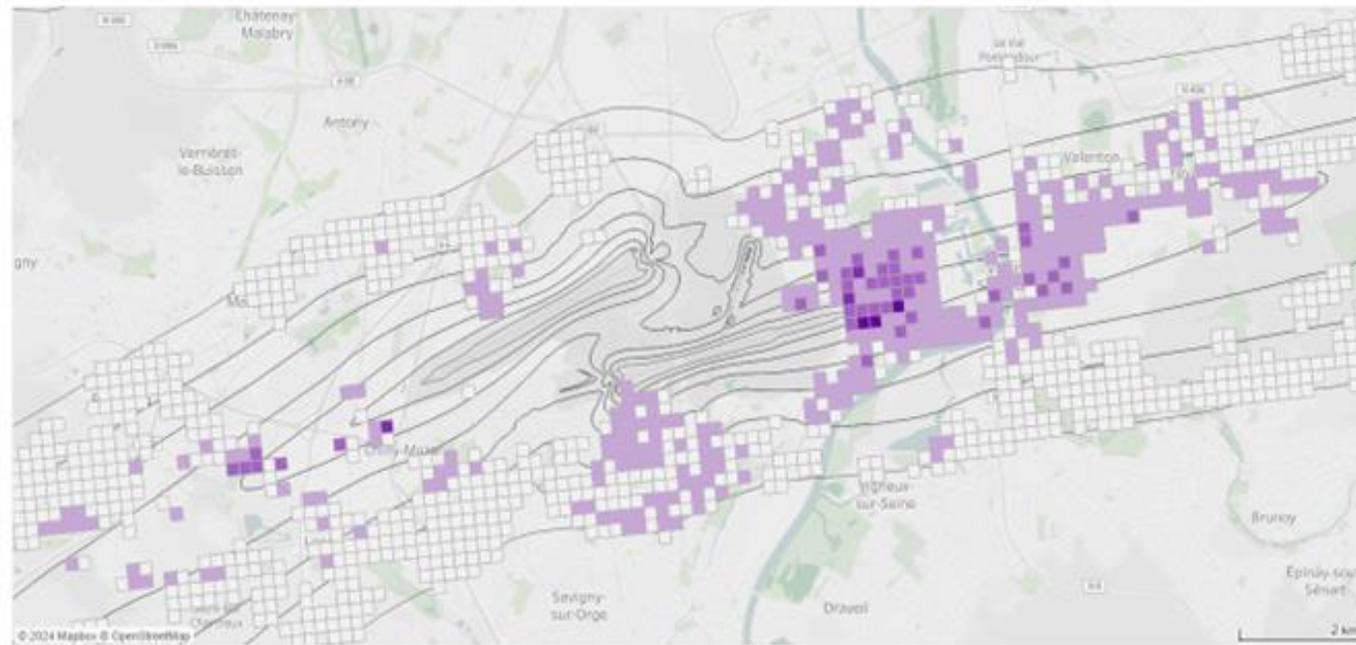
% de dépréciation médiane du prix par zone de nuisance sonore



Importance des facteurs explicatifs du prix



Dépréciation du prix du bien en pourcentage par zone de 200 m x 200 m



Caractéristiques des communes affectées par l'impact du bruit des avions en Ile-de-France

Libelle	Type Local	Surface hab.	Surface ter.	Nombre pis.	Prix M2 Me.	Diff pris. m.	Diff pris. F	Diff pris. max	Diff pris. min	effectif MA	Logements	Residences	Population	Population exp.	Abc
Vincennes	Maison	93	358	4	2450	10,303263	3,595946	16,640621	2,113912	10	144	139	391	0,2	Abc
Epiais-lès-L.	Maison	90	264	3	2941	8,679296	8,391081	11,443996	3,949337	8	58	48	126	1,8	Abc
Vaudherland	Maison	201	221	4	2590	7,246634	7,4338455	10,964398	3,7932258	5	45	40	100	4	Abc
Le Plessis-F.	Maison	78	351	3	3211	5,489479	7,34201	17,687176	1,2276012	11	106	102	292	0,2	Abc
Bouqueval	Maison	86	407	4	2605	6,7824288	6,345729	12,04901	1,744624	15	131	117	306	-0,4	Abc
Nantouillet	Maison	80	425	4	2617	6,5991866	6,452916	11,272775	1,6772192	13	111	108	294	1	Abc
Le Plessis-a.	Maison	95	414	4	2109	2,8214097	3,598189	14,524626	1,008117	9	94	88	288	-1,5	Abc
Vileneuve-L.	Maison	79	339	4	3802	4,3944955	6,137253	31,016762	0,40250482	755	8765	8504	21129	0,3	Abc
Gonesse	Maison	84	271	4	3116	4,674833	5,0725596	13,545813	1,1683487	842	10131	9651	25963	-0,1	Abc
Ivry	Maison	91	379	4	2715	2,3271453	4,368894	26,902977	0,43428823	26	226	214	603	-0,5	Abc

Merci pour votre attention



Merci pour votre attention