

magazine

écho bruit

Le magazine de l'actualité de l'environnement sonore

CENTRE D'INFORMATION SUR LE BRUIT

Numéro 163

Sommaire

▶ POLITIQUE DU BRUIT 2

▶ ECHO DES VILLES 17

▶ CULTURE 29

▶ BIODIVERSITÉ 41

▶ BATIMENT 46

▶ TRANSPORTS 55

▶ SANTÉ 60

Marseille

Insonorisation au voisinage de l'aéroport
Marseille-Provence : les clés d'une opération
groupée réussie



Insonorisation au voisinage de l'aéroport Marseille-Provence : les clés d'une opération groupée réussie

Philippe STRAUSS, CidB

Deux opérations d'insonorisation au voisinage de Marseille-Provence ont été menées à l'initiative du bailleur CDC Habitat, pour un total de 68 logements traités. Très bon rapport coût/efficacité, haute satisfaction des occupants, ces travaux méritent d'être passés au crible, avec pour objectif d'identifier les facteurs clés de succès d'une opération groupée d'insonorisation. L'occasion aussi de décrire les contours de la mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage.



Crédit photo : Camille Moirenc



Politique du bruit

Le contexte

Avec 93 000 mouvements commerciaux et presque 10 millions de passagers annuels, l'aéroport Marseille-Provence est la sixième plateforme aéroportuaire de France. Comme c'est le cas sur les onze autres grands aéroports français, un fonds d'aide permet aux habitations satisfaisant à des critères d'éligibilité de bénéficier de travaux de protection contre les nuisances sonores aériennes. A Marseille, sur les quelque 6 000 logements éligibles, les deux tiers ont déjà été insonorisés. Si bien qu'il reste encore 2 000 logements environ à traiter.

Le dispositif d'aide prévoit que toute demande groupée – émanant d'un organisme d'habitation à loyer modéré, d'un syndicat de copropriétaires ou d'un groupement d'au moins cinq propriétaires – bénéficie d'une prise en charge à 95 % du coût de l'opération (contre 80 % pour les opérations individuelles), dans la limite d'un plafond fonction du type de logement. Pour bénéficier de ce taux préférentiel, une seule condition : faire appel à une prestation – gratuite ! – d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO). Comment expliquer une telle générosité de la part des pouvoirs publics ? Avant tout, par les économies d'échelle que des opérations portant sur plusieurs logements sont susceptibles de générer. Et aussi parce que la mission d'AMO n'a pas son pareil pour garantir au financeur – les compagnies aériennes, via le gestionnaire de l'aéroport – le respect de la feuille de route de l'opération : objectifs acoustiques atteints, délais maîtrisés, bon rapport coût/efficacité des travaux.

Tout récemment, au voisinage de Marseille-Provence, deux opérations groupées ont été menées à l'initiative du bailleur CDC Habitat, pour un total de 68 logements insonorisés. Il s'agit ni plus ni moins des deux premières insonorisations groupées jamais réalisées autour de cet aéroport. Un coup d'essai qui s'est distingué par un coût au mètre carré de menuiserie particulièrement bas et un très bon niveau de satisfaction des occupants. Ces deux opérations méritent donc d'être passées au crible. Avec un double objectif : identifier les facteurs clés de succès d'une opération groupée d'insonorisation ; décrire les contours de la prestation d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

État de l'existant et travaux réalisés

La résidence Concorde comprend 13 blocs de quatre logements, soit 52 logements en tout, construits dans les années soixante pour héberger le personnel de l'Aviation



Photo 1 - La résidence Concorde : vue d'un des 13 blocs de quatre logements

civile. La résidence Les Douanes, quant à elle, est un immeuble de quatre étages également construit dans les années soixante pour héberger les familles des douaniers travaillant à l'aéroport. Aujourd'hui propriété de CDC Habitat, cette construction de 16 logements était équipée de doubles vitrages de première génération (années 90, châssis PVC, composition verrière 4/6/4).

La plupart des occupants disent s'être quelque peu habitués au bruit, mais au quotidien, l'impact sonore des avions est manifeste, même fenêtres fermées. Il faut dire que les altitudes de survol sont plutôt faibles. Ce que confirme un résident, non sans humour : « *Les avions volent tellement bas qu'à chaque passage, je pourrais donner le nom du pilote !* ». A Marseille-Provence, pour les opérations groupées, c'est le bureau d'études Espace9 qui se charge à la fois du diagnostic initial et de l'assistance à maîtrise d'ouvrage. Comme il a sur cette plateforme également un rôle de gestion administrative du dispositif d'aide, Espace9 a endossé sur ces deux opérations groupées une triple casquette technique, administrative et d'AMO.

Le diagnostic initial établi par Espace9 détecte des problèmes d'humidité. Des mesures de débit aéraulique révèlent un tirage insuffisant. De fait, malgré la VMC existante, le renouvellement d'air par balayage n'est plus efficace. Plusieurs raisons à cela : des bouches d'extraction cohabitent avec des conduits d'aération naturelle (cf. photo 2) ; des plaques PVC d'obturation des ventilations basses en maçonnerie retirées ou tombées (cf. photo 3) ; un détalonnage sous les portes insuffisant – bon nombre d'occupants ont changé leur revêtement de sol, ce qui s'est traduit par une surépaisseur – ; des infiltrations d'air au niveau des menuiseries. Côté efficacité énergétique, le DPE attribue la note C à E suivant les résidences.



Politique du bruit



Photo 2 : le conduit de ventilation naturelle (bouche de gauche) contrarie l'efficacité du tirage de la bouche d'extraction de la VMC (à droite), empêchant un balayage efficace de l'air des pièces sèches vers les pièces humides.



Photo 3 : Lors de l'installation de la VMC, dans les années 90, les ventilations basses en façade des cuisines et WC avaient été condamnées par des plaques PVC, afin de ne pas court-circuiter la circulation de l'air des pièces principales vers les pièces humides. Lorsque ces plaques sont absentes ou non étanches, le balayage ne peut se faire correctement.

Sur Concorde, on dénombre six menuiseries par logement (grands châssis, trois typologies seulement). La protection contre les bruits extérieurs comprend aussi les portes d'entrée, qui sont changées. On en profite pour renforcer la sécurité anti-intrusion, en équipant les portes de crémones anti-effraction et de poignées de sécurité (travaux pris en charge par CDC-Habitat). Sur Les Douanes, on remplace les menuiseries (un peu moins de six en moyenne par logement) ainsi que les persiennes. Pour les deux résidences, on opte pour une pose en rénovation (conservation du dormant existant, qui sert de support au nouveau châssis). La dépose totale est en effet rarement réalisée, car elle nécessite parfois une intervention du maçon (redressement des tableaux) et une reprise ponctuelle de peinture. Concernant la ventilation, les conduits de fumée sont condamnés, les amenées d'air en façade sont bouchées, des bouches d'extraction autoréglables sont posées dans les pièces humides et les caissons de VMC sont révisés. Des entrées d'air autoréglables (performance acoustique $D_n, e, w + C$ 39 et 41 dB) équipent les menuiseries. Enfin, sur Les Douanes, les garde-corps sont rehaussés.

Les clés d'un budget maîtrisé

Pour la résidence Concorde, le coût par logement de l'intervention menuiseries extérieures s'établit à environ 3 600 euros TTC seulement (honoraires compris) ; pour Les Douanes, avec environ 5 800 euros TTC par logement, le

budget est là encore très bien maîtrisé. Sigolène Cadot, directrice du patrimoine de CDC-Habitat PACAC, estime que ces coûts serrés tiennent en partie à la consultation ouverte qui a été choisie pour l'appel d'offres : « *Même si le prix n'est pas le seul critère de décision, la mise en concurrence augmente les chances d'obtenir des prix raisonnables. Ce qui suppose que le dossier de consultation soit de qualité. Si le cahier des charges est bien clair, les entreprises ont plus de facilité à répondre* ». Il se trouve que pour ces deux opérations, c'est une entreprise implantée localement, Les Zelles (agence de Vitrolles, Bouches-du-Rhône), qui a été retenue. Encore un facteur qui a joué en faveur d'une réduction des coûts. D'autant que cette entreprise de menuiserie a aussi pris le lot ventilation. Pour Sigolène Cadot, l'implication de l'architecte a aussi été déterminante dans le bon déroulement des opérations : « *Olivier Aubouin a notamment contribué à la bonne articulation des interventions sur l'immeuble Les Douanes. Tous les garde-corps ont été changés, et ce en milieu occupé. M. Aubouin a conçu un phasage précis pour que la sécurité soit garantie durant toute la durée des travaux* » (voir encart ci-contre « *Le logement témoin, une étape cruciale* »). Olivier Aubouin a lui-même une vision claire des facteurs de succès de ce type d'opérations. Il les résume en ces termes : « *Préparation, entreprises ayant l'expérience des sites occupés, bonne collaboration de la part des locataires* ». Quant au coût au mètre carré – très modéré, on l'a vu –, l'architecte le met avant tout sur le compte d'un dossier de consultation bien maîtrisé : « *Sur ce type d'opérations, il faut rechercher une*

¹ Olivier Aubouin est le dirigeant du cabinet AOcube Architecture



Politique du bruit

certaine standardisation, cela réduit le risque d'aléas. » Si le maître d'œuvre reconnaît aussi avoir bénéficié de conditions favorables (site hors du centre urbain, accès facilité, place pour stocker, homogénéité des dimensions de châssis), il insiste sur l'importance du facteur humain : « *La politesse et la courtoisie font aussi partie de la réussite. Pour organiser au mieux les interventions, c'est primordial de pouvoir compter sur l'adhésion des locataires.* » Une qualité d'intervention plébiscitée d'ailleurs par les occupants : « *Les intervenants ont été très respectueux des logements, ont travaillé discrètement et rapidement. Chaque équipe avait un rôle bien particulier, si bien qu'en une journée et demie, tout était terminé.* » Concernant l'efficacité des travaux acoustiques, le niveau de satisfaction est élevé :

« *Avant, c'était pénible. Depuis que les fenêtres et portes ont été changées, la nuisance a fortement diminué.* ». Un bilan qu'un occupant n'a pas hésité de qualifier « *d'excellent* », tout en précisant : « *Pour l'efficacité et la qualité des travaux, je donne la note dix sur dix.* ».

Le rôle central de l'AMO

La réussite des opérations groupées d'insonorisation dépend en partie de la capacité des intervenants à créer une véritable dynamique autour de l'opération. L'assistance à maîtrise d'ouvrage est partie prenante dans cette mobilisation. Pour des opérations d'une telle échelle, Bérengère Cappa, Chef

Le logement témoin, une étape cruciale



Photo 4 - La résidence Les Douanes après les travaux. L'étape du témoin a permis d'optimiser le phasage pour assurer la sécurité de ces travaux réalisés en site occupé.

Le test grandeur nature du logement témoin n'a pas son pareil pour identifier d'éventuels problèmes de mise en œuvre et appliquer ensuite les solutions trouvées à l'ensemble de l'opération. Roland Gaven est de cet avis : « Pour la résidence Les Douanes, ce sont pas moins de 64 portes-fenêtres et garde-corps qui ont été remplacés. Des travaux trop conséquents pour ne pas être passés au test du témoin, la mise en fabrication de la totalité des menuiseries ne se faisant qu'une fois le témoin validé. » Olivier Aubouin rappelle quant à lui que le témoin permet aussi de régler les problèmes d'interface entre corps de métiers : « En site occupé, pour des raisons de sécurité, il faut réduire au maximum la durée pendant laquelle châssis ou garde-corps sont absents. Sur les Douanes, les persiennes existantes – des volets marseillais pliants en tableau – dépassaient légèrement des tableaux, si bien qu'une fois la barre de rehausse de garde-corps posée, les volets n'auraient plus été rabattables. Le témoin a permis d'établir un phasage d'intervention du menuisier et du serrurier offrant les meilleures garanties de sécurité : dépose des anciennes persiennes en premier, puis pose de la barre de rehaussement, repose des nouvelles persiennes dans un troisième temps et, enfin, pose des menuiseries ».



Politique du bruit

du Service Développement Durable d'Aéroport Marseille-Provence, estime l'AMO incontournable : « Avec Espace9, nous avons défini une méthode de travail qui nous apporte la garantie que le maître d'ouvrage sera bien accompagné, que les travaux seront conformes au diagnostic. Dans le cas des Douanes et de Concorde, l'AMO s'est notamment chargée de l'inventaire détaillé des travaux. Même si les logements sont similaires, ce travail minutieux permet d'avoir une idée précise de la nature des interventions à effectuer. C'est une des clés d'une enveloppe budgétaire maîtrisée. D'ailleurs, bien que les opérations avec AMO soient presque intégralement financées par le dispositif d'aide, et malgré le coût de la mission d'AMO, ces deux opérations groupées ont atteint d'excellents rapports coût/efficacité ». Son analyse est la suivante : « L'AMO rend possible cette nécessaire coordination entre le bailleur, les occupants, les techniciens et le financeur. Ainsi mis en capacité de jouer pleinement leurs rôles respectifs, maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre peuvent se consacrer efficacement à l'opération ».

“ La clé d'une opération réussie, c'est quand l'ensemble de la chaîne est partie prenante et fait en sorte que cela se passe bien ”

Sigolène Cadot confirme quant à elle l'importance de l'AMO en tant qu'interlocuteur unique : « Par son indépendance et ses compétences, cet « accompagnateur » a su gagner la confiance des occupants de l'immeuble. Ceux-ci collaborent plus sereinement dans la programmation d'un projet somme toute assez complexe. La clé d'une opération réussie, c'est quand l'ensemble de la chaîne est partie prenante et fait en sorte que cela se passe bien ». Quant à Olivier Aubouin, il estime crucial le rôle de l'AMO, tant sur le plan administratif que technique : « Espace9 a rendu « lisibles » les procédures imposées par le référentiel du dispositif d'aide à l'insonorisation, depuis le montage du dossier jusqu'au contrôle à la réception, en particulier au moment de l'appel d'offres, quand il s'est agi de s'assurer que toutes les modalités précises étaient prises en compte dans le cahier des charges. Concernant l'acoustique et la ventilation, ils ont apporté leur compétence tout au long du projet, en participant à toutes les réunions, en effectuant des visites régulières, en étant présents lors des levées de réserve »

² APS : avant projet sommaire

³ APD : avant projet détaillé

⁴ La commission consultative d'aide aux riverains des aéroports est l'organe de concertation dédié aux décisions d'attribution des aides pour les travaux d'insonorisation au voisinage des aéroports

Roland Gaven, qui dirige le bureau d'études Espace9, nous livre sa vision de l'AMO : « Sur le plan technique, il incombe à l'AMO de s'assurer que les choix effectués (descriptif et quantitatif) sont compatibles avec les objectifs acoustiques et de ventilation initialement fixés par le diagnostic. Pour bien comprendre les rôles de chacun, peut-être n'est-il pas inutile de rappeler que le diagnostic de l'existant s'en tient à la formulation de principes de solution. Y sont précisées la nature des travaux à réaliser (fenêtres, coffres de volets roulants, portes d'entrée, ventilation, voire murs ou toiture) et les performances à atteindre. La conception technique proprement dite, elle, est bien du ressort de la maîtrise d'œuvre. Cette implication de l'AMO dans les contingences techniques trouve son point culminant dans la vérification de la conformité du cahier des clauses techniques (CCTP), pierre angulaire du dossier de consultation des entreprises (DCE).

Mais cette « casquette » de contrôleur technique, l'AMO la porte tout au long du programme : phase d'avant-projet (APS et APD), phase de projet (DCE), contrôle du témoin (mesures acoustiques) et réception des ouvrages. Avec, à la clé, la rédaction d'un rapport d'évaluation destiné au gestionnaire de l'aéroport. Concernant le volet administratif, il faut bien l'avouer, avant de pouvoir présenter un projet bien ficelé en commission consultative d'aide aux riverains et d'obtenir son feu vert, le demandeur doit suivre un chemin exigeant. Chaque étape a son importance et le prestataire d'AMO est en quelque sorte le garant du respect de la feuille de route de l'opération ».

Les bénéfices connexes

Il y aurait encore un bienfait à mettre au crédit de l'assistance à maîtrise d'ouvrage, c'est sa capacité à permettre des rénovations plus globales, embarquant d'autres performances que la protection contre les bruits extérieurs. Explication de Bérengère Cappa : « L'AMO se charge de l'inventaire détaillé des travaux. En cela, elle offre la garantie que l'aide à l'insonorisation ne finance que la protection contre le bruit et les travaux de ventilation induits. Dès lors, la mission d'AMO permet d'inscrire les travaux acoustiques dans une rénovation de plus grande ampleur, les travaux complémentaires étant à la charge du maître d'ouvrage. C'est ainsi que CDC Habitat a pu équiper la résidence Concorde de portes et fenêtres anti-intrusion ». La sécurité anti-effraction n'est pas la seule performance qu'on peut « embarquer » avec un traitement acoustique de façade. D'une manière générale, le renforcement acoustique des menuiseries extérieures améliore aussi la qualité de



Politique du bruit

l'air des logements, le remplacement des fenêtres imposant une révision du système de ventilation. Par ailleurs, pour les doubles vitrages acoustiques, le choix d'une lame d'air d'épaisseur suffisante (16 mm) confère à ces menuiseries des performances thermiques renforcées. Le remplacement des fenêtres se traduit donc par une meilleure efficacité énergétique, mais aussi par un meilleur confort thermique, par diminution de l'effet de paroi froide (avec un air ambiant à 20 °C, à proximité d'un simple vitrage à 14 °C la température ressentie n'est que de 17 °C). Enfin, on peut aussi ajouter la valorisation patrimoniale et la meilleure qualité esthétique induites par la rénovation des menuiseries (les profilés actuels sont plutôt plus élégants que ceux utilisés dans les années 90).

Pour conclure

C'est le terme de « *conduite d'opération* » qui résume le mieux le cadre de la mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage des opérations groupées d'insonorisation au voisinage des aéroports. Positionné à distance du projet,

libéré des études et du suivi des travaux, cet « *animateur* » a le recul et la disponibilité pour transmettre les informations à l'ensemble des acteurs et s'assurer du respect des échéances. Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et entreprises sont régulièrement tenues informées par l'AMO des étapes du projet, de leur déroulement et des exigences du financeur. Ainsi mises en capacité d'anticiper, elles sont mieux à même de respecter les échéances et d'honorer les responsabilités qui leur incombent. C'est d'ailleurs le rôle de l'AMO de rappeler au maître d'œuvre et aux entreprises exécutantes que leurs missions respectives sont soumises à une obligation de résultat (que des mesures d'isolement acoustique, réalisées pour chaque pièce en fin de chantier, viendront objectiver).

Le succès des deux opérations groupées d'insonorisation décrites ici est tel que l'architecte Olivier Aubouin a passé le mot à d'autres bailleurs sociaux marseillais. D'autres opérations sont en cours. Comme souvent, il suffisait d'un précédent réussi pour que d'autres franchissent le pas. Puisse cet article contribuer à ce que des projets similaires se concrétisent sur les autres plateformes aéroportuaires françaises. ■



AGENDA

Le symposium QUIET DRONES reporté

19 au 21 octobre 2020 - FNTF - Paris

Des progrès considérables ont été réalisés au cours de la dernière décennie sur les technologies des drones. Le nombre des engins professionnels a littéralement explosé et est maintenant très supérieur à celui des avions conventionnels. Sûreté, Sécurité et préservation de l'intimité sont les trois règles qui ont contrôlé le développement des drones jusqu'à ce jour mais leur bruit est maintenant devenu une préoccupation importante dans les zones résidentielles et les environnements sensibles comme les parcs nationaux. Par ailleurs, les matériels très silencieux posent des problèmes majeurs en terme d'intrusion et de sécurité.

Ce symposium international se propose de réunir les chercheurs travaillant sur les différents aspects du bruit des drones avec leurs constructeurs ou utilisateurs, et tous ceux qui sont engagés dans le développement de cette nouvelle technologie.

Pour ceux qui n'ont pas encore eu le temps de proposer une communication, n'hésitez pas à le faire.

Pour en savoir plus et s'inscrire :
www.quietdrones.org

