

La Compagnie cotonnière : architecture et acoustique des lieux de travail

Ivan Franic, architecte DESA,
Michel Garcin, architecte DESA,
ingénieur Sécurité agréé du CNPP, Vice-président de l'AGRÉPI,
AsA,
23, rue des Grands augustins, 75006 Paris,
Tél. : 01 43 29 58 17,
Fax : 01 43 29 60 85

Contexte

Lors de la conception d'un projet de bâtiment, qu'il s'agisse d'un bâtiment industriel ou tertiaire, d'une construction neuve ou d'une intervention dans un bâtiment existant, le choix des espaces, des techniques et des matériaux seront toujours le résultat d'une étude complexe dirigée par l'architecte.

De multiples intervenants seront susceptibles d'orienter les choix que celui-ci devra retenir :

- la maîtrise d'ouvrage (programmation et technique),
- la maîtrise d'œuvre et l'ingénierie (architecture et technique),
- le contrôle (technique, administratif),
- l'exécution.

De nombreux paramètres devront être pris en compte pour arrêter ces choix :

- les données relatives au terrain ou à la construction préexistante (environnement, voies et réseaux, bâti),
- les exigences fonctionnelles liées à la nature de l'activité,
- les besoins définissant les caractéristiques fonctionnelles de l'ouvrage à réaliser (technique, coûts, délais),
- les impératifs techniques et financiers liés à la nature des solutions arrêtées,
- les obligations réglementaires relevant des multiples législations et réglementations s'appliquant à la construction et aux personnes (travailleurs, salariés, public, etc.),
- les contraintes extérieures définies dans les diverses réglementations (urbanisme, technique, sécurité, thermique, acoustique, hygiène, etc.),
- les souhaits contractuels émanant des assureurs et traduisant notamment la politique de maîtrise des risques dans l'entreprise,
- l'orientation qualitative donnée par le maître de l'ouvrage ou imposée par la nature de l'activité dans son contexte.

Approche architecturale

La conception du projet sera fondée sur la détermination du "parti architectural". Ce parti intègre nécessairement les éléments suivants :

- l'aspect fonctionnel par la prise en compte et la maîtrise des techniques et du process,
- l'intégration dès les phases préliminaires des obligations réglementaires : technique, sécurité, santé, conditions de travail, acoustique.

Dans un projet architectural de qualité, la fonction et les réponses techniques ne devront pas prendre le pas sur l'architecture ; la maîtrise du projet devra revenir à l'architecte, chef d'orchestre de son équipe d'ingénierie.

Les décisions et orientations suivantes garantiront la qualité du projet :

- Définition des espaces (aspect qualitatif) :
 - volumes, hauteur sous plafond,
 - communications visuelles, physiques entre locaux, sur un même niveau ou entre niveaux,
 - gestion des flux de toutes natures (travailleurs, visiteurs, public, personnel, véhicules, piétons, flux entrants (matières premières), flux sortants (produits finis), flux "propres", flux "sales", fluides, énergies, etc.),
 - limitation des nuisances entre locaux (acoustique, hygiène, etc).
- Choix du type de structure du bâtiment (aspect constructif) :
 - nécessité technique (activité, réglementation),
 - volonté architecturale (image de marque),
 - réglementation (résistance au feu),
 - désenfumage, protection des structures,
 - acoustique (transmissions solidiennes).
- Choix des matériaux et équipements :
 - activité (sols : antidérapant, antistatique, surcharge d'exploitation, ingélicif...),
 - entretien (maintenance : coût d'exploitation),
 - confort (acoustique, éclairage, protection de l'homme au travail),
 - "décoration" (aspect qualitatif),
 - réglementation (réaction au feu).

Les réponses aux exigences de la réglementation acoustique se retrouvent dans chacun des thèmes indiqués ci-dessus.

La Compagnie cotonnière - Paris

La démarche méthodologique mise en œuvre lors de la réalisation du transfert de la Compagnie cotonnière reprend l'ensemble des étapes précédemment rappelées. L'équipe d'architectes Ivan Franic/Michel Garcin (A.s.A. Architectes et Associés) s'est vue confier une mission

complète (architecture et techniques) et des missions complémentaires de conception des agencements intérieurs, mobilier et poste de travail. Le lot "climatisation" a été traité par un bureau d'études techniques (CEF), les lots "informatique et câblage" ont été traités par l'installateur en collaboration avec l'utilisateur.

Programme

Le programme concerne le transfert du siège, des bureaux et des laboratoires de la Compagnie Cotonnière dans un immeuble parisien sur les trois derniers étages (niveaux 5, 6 et 7).

La surface concernée est d'environ 900 m² pour les trois niveaux.

Les deux activités de l'entreprise sont d'une part, le négoce international du coton traité majoritairement par téléphone et télécopie et d'autre part, l'analyse des échantillons de coton provenant des producteurs mondiaux. L'effectif est de l'ordre de 50 personnes, constitué en services.

La nouvelle organisation de l'entreprise s'est effectuée de la manière suivante :

- bureaux individuels,
- ensemble de postes opérateurs regroupés (4 à 12 postes),
- salle de réunion,
- services "informatiques",
- local communication (télèx, photocopie),
- laboratoires d'analyse des fibres de coton, chambre des échantillons.

Le projet

Spécificité du projet

Parmi les caractéristiques du projet, nous citerons les exigences et besoins suivants :

- la nécessité de réaliser un laboratoire homologué sur le plan international, imposant des caractéristiques dimensionnelles et de qualité de l'air pas toujours compatibles avec l'état des lieux,

- la nécessité de stocker un grand nombre d'échantillons à proximité des laboratoires,
- l'utilisation intensive de l'informatique et de la téléphonie. Ce mode de travail engendre inévitablement de réels problèmes de bruit dus aux équipements utilisés, mais surtout dus à l'emploi du téléphone pour des communications lointaines sur des réseaux de qualité variable nécessitant pour le trader de "hausser la voix",
- l'obligation de la sûreté de fonctionnement de l'ensemble de l'entreprise,
- l'obligation d'archivage de télécopie et documents imposant l'aménagement de lieux de stockage papier (archives en cours, archives "mortes", papier),
- le fait que les locaux sont visités une ou deux fois par an par l'ensemble de la profession (au niveau international) et que l'image de marque de la Compagnie cotonnière, entreprise centenaire quittant la rue de Rivoli, ne pouvait pâtir d'un déménagement dans des locaux peu adaptés.

Contraintes des locaux

Les contraintes spécifiques du projet concernaient d'une part, la nature des locaux mis à disposition relativement mal adaptés au programme et d'autre part, le risque de baisse d'image de marque en raison d'un déménagement dans un quartier moins "valorisant":

- les 3 étages disponibles sont implantés dans un bâtiment de type "habitation" de faible hauteur sous plafond (2,60 m à 2,80 m),
- certains locaux et équipements techniques liés au fonctionnement des autres niveaux sont inclus dans l'emprise du projet,
- les surfaces disponibles sont réduites et imposent de repenser intégralement la gestion des divers flux dans l'entreprise.

Parti fonctionnel et parti architectural

Les principes suivants ont été développés pour la conception et la réalisation du projet :

- éviter l'aspect "plateaux superposés" et structurer architecturalement les niveaux à réaménager,



- assurer un éclairage naturel des locaux de travail en créant des trémies de communication entre niveaux,
- assurer la sécurité et la confidentialité des laboratoires (mise en place d'une installation de détection incendie sur l'installation de climatisation spécifique des laboratoires de type Vesda de Protegatse),
- faciliter la gestion et le contrôle des accès en imposant un point de passage obligé par l'accueil,
- intégrer tous les équipements techniques (climatisation, énergies, câblage informatique, téléphonie) dans le projet d'architecture. Compte tenu de la faible hauteur sous plafond, tous ces équipements sont implantés en imposte et retombées ou en allège. Le plancher surélevé mis en œuvre présente une épaisseur de 6 cm,
- concevoir des postes de travail intégrant les exigences actuelles et permettant l'évolution des techniques (écrans plats, accès maintenance, etc.),
- résoudre les problèmes d'acoustique par un choix de matériaux absorbants et/ou réfléchissants sur les lieux de travail et par une conception spécifique des postes opérateurs,
- intégrer tous les rangements (placards, etc.) dans le projet d'architecture dès la conception des postes de travail (ergonomie et rentabilisation des espaces).

Acoustique et lieu de travail

La nature de l'activité et la configuration des lieux ont imposé la prise en compte du traitement acoustique dès les phases préliminaires de la conception du projet. Cette prise en compte a porté sur :

- les caractéristiques des équipements techniques (climatisation),
- la mise en œuvre des équipements techniques (gainés, conduits, dispositifs d'obturation),
- la conception des postes de travail,
- le traitement des locaux de travail.

Équipements techniques

Les équipements techniques existant sur le marché répondent aux exigences réglementaires en matière de limitation des niveaux sonores d'émission. Toutefois, il conviendra, notamment pour les installations de climatisation, de vérifier les points suivants :

- implantation des centrales (sur dispositifs antivibratiles adaptés au poids de l'équipement en fonctionnement) soit dans un local technique intérieur, soit en terrasse à l'air libre. Dans ces deux cas, des mesures de réception devront être réalisées en fin de chantier afin de vérifier le respect des critères d'émergence, de jour comme de nuit. Dans certains cas, les équipements situés en terrasse devront être protégés par des écrans antibruit ou des locaux ou caissons antibruit réalisés en matériaux absorbants. Le plancher support devra être en mesure de reprendre la surcharge rapportée (équipements techniques + protection acoustique) sans transmettre les vibrations dues au fonctionnement de l'installation.
- traitement soigné des pénétrations dans le bâtiment (trémies en terrasse) et des passages entre locaux et niveaux à l'intérieur du bâtiment.
- cohérence de la proposition en tenant compte des exigences de sécurité incendie, d'acoustique et de maintenabilité de l'installation (accès aux dispositifs de commande, de réarmement des clapets coupe-feu, etc.).

- choix, implantation et mise en œuvre des grilles de soufflage et de reprise en tenant compte des débits variables (petite ou grande vitesse).

En fonction de la hauteur de plénum disponible, le soufflage ou la reprise pourra se faire directement au travers des panneaux décoratifs ou acoustiques perforés constituant le plafond suspendu. Cette disposition offrant une plus grande surface de perforations, permet de résoudre aisément les éventuels problèmes de bruit (sifflements) parfois perçus au droit des grilles.

Locaux et postes de travail

- récréation d'éléments en retombée (fausses poutres menuisées) permettant à la fois de structurer l'espace, de faire passer les canalisations et gaines et d'éviter d'offrir une surface de réflexion acoustique horizontale trop uniforme.
- traitement de certaines surfaces du plafond suspendu en matériaux "acoustiques". Les produits suivants ont notamment été employés : dalles ou plaques de plâtre à face cartonnée comportant des perforations ponctuelles ou linéaires (type Gyptone Line ou Quattro de Placoplatre), dalles menuisées et perforées de type Oberflex M1 de Ober. Le vide constitué par la hauteur du plénum étant de dimension très limitée (inférieure à 10 cm), l'amortissement acoustique ne pourra se faire uniquement avec les perforations des panneaux suspendus : il a donc été nécessaire d'ajouter des panneaux absorbants de laine minérale MO afin d'amortir la cavité créée.
- traitement des revêtements de sol des locaux de travail bruyants : une moquette suffisamment épaisse assure à la fois le confort de travail et la correction acoustique des locaux.
- conception de postes opérateurs informatiques en tenant compte des pratiques des utilisateurs et de l'évolution des matériels. Les salles de marchés étaient souvent équipées de postes opérateurs de très grandes dimensions avec écrans encastrés permettant aux personnes travaillant en vis-à-vis d'être éloignées de plus de 2 m, en tenant compte de l'espace technique central assurant le raccordement et l'alimentation des divers matériels. Dans le cas du présent projet, l'espace central a été supprimé et remplacé par un écran non plan (amortissement de la voix assurant le confort de l'utilisateur) s'élevant à hauteur du visage de l'opérateur, lui permettant de voir son vis-à-vis sans être gêné par la conversation de celui-ci. Les écrans informatiques actuels étant de plus grande dimension (diagonale) mais devant prochainement devenir plus plats, ils sont posés directement sur le plateau de travail.

Fiche technique du projet

Maîtres de l'ouvrage : Compagnie française pour le développement des fibres textiles/Compagnie cotonnière - Paris

Architectes : Franic/Garcin - A.s.A. Architectes et Associés
Missions confiées aux architectes : mission complète et mission de conception des aménagements intérieurs + mobilier + postes de travail

Bureau d'études : CEF (climatisation) - Saint Quentin

Entreprises : 13 entreprises en corps d'état séparés
Durée du chantier : environ 7 mois

Les environnements sonores actifs dans toute activité professionnelle

Nous avons dans le cadre d'une importante étude sur les références culturelles du bruit et de l'audition, réalisée entre 1994 et 1997 pour le compte des ministères de l'environnement et de l'équipement, mis en évidence des particularités étonnantes dans les comportements sonores et auditifs des personnes à leur travail (adultes comme enfants).

D'une part, les personnes interrogées ont une capacité d'appropriation du sujet déterminante (les mêmes questions sur un autre territoire d'observation ne donnent jamais des réponses d'une telle richesse), faisant de l'écoute et du thème des bruits un sujet vivant, actif, témoignant d'une conscience sur le lieu de leur travail ou de leur activité. D'autre part, l'observation confirme que ces mêmes personnes écoutent au travail avec une acuité étonnante : cette écoute est toujours volontaire, positive (cette remarque exclut bien sûr les emplois exposés à des ambiances aux intensités abusives présentant des dangers ou ayant des incidences sur la santé physique ou mentale des employés).

Il y a là un paradoxe intéressant, car il n'en est pas de même dans les espaces publics considérés la plupart du temps comme "pollués" alors qu'ils sont souvent moins "bruyants" que les milieux de travail!

Les situations professionnelles sont ainsi des lieux d'écoute privilégiés, lieux de fonctionnalité, de sociabilité, de citoyenneté parfois, de communication toujours, de partage du monde (sonore) en tous les cas. L'écoute au travail n'est sans doute pas si précise et riche par hasard. Elle met en évidence les nombreux rôles que joue le son : rôles informatifs, rôles d'identité et d'identification de l'espace, du temps et du travail, rôle social, témoin de l'expression



de l'outil et du geste du matériau, de la méthode, de l'organisation, rôle de repère, rôles sécuritaires et de contrôle de l'activité, rôles affectifs, sensibles, rôles poétiques, esthétiques...

Le son fait souvent partie des éléments qui constituent et qualifient l'activité professionnelle. Il est temps de la reconnaître et d'œuvrer pour sa mise en valeur.

Nicolas Frize, Compositeur
Les musiques de la boulangerie
 15, rue Catulienne
 93200 Saint Denis
 Tél. : 01 48 20 12 50
 Fax : 01 48 20 27 13