



HAL
open science

Flexibilité acoustique des immeubles de bureaux : enjeux, principes et solutions

Pierre Chigot

► **To cite this version:**

Pierre Chigot. Flexibilité acoustique des immeubles de bureaux : enjeux, principes et solutions. 10ème Congrès Français d'Acoustique, Apr 2010, Lyon, France. hal-00541401

HAL Id: hal-00541401

<https://hal.science/hal-00541401>

Submitted on 30 Nov 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

10ème Congrès Français d'Acoustique

Lyon, 12-16 Avril 2010

Flexibilité acoustique des immeubles de bureaux : enjeux, principes et solutions

Pierre Chigot

Saint-Gobain ECOPHON, 19, rue Emile Zola, BP 30030, 60291 RANTIGNY, France

Depuis de nombreuses années déjà, les immeubles de bureaux sont en France conçus selon le principe de flexibilité. Ils sont censés être faciles à adapter différents locataires, ainsi qu'à la croissance et aux changements des besoins d'un même locataire. C'est ce qu'on appelle le plateau à aménager, sectionné en pièces plus petites au moyen d'une cloison amovible allant du sol au plafond suspendu. La norme NF S 31-080 sur la performance acoustique des espaces de bureaux considère la performance d'un plateau -a aménager comme un potentiel, qu'il faudra compléter, ajuster et compenser pour obtenir la performance spécifique des espaces aménagés. Dans la continuité de cette norme, une enquête nationale sur la flexibilité acoustique des bureaux a été réalisée en 2007-2008. Le but était de réaliser un inventaire des approches, et un catalogue d'expériences pertinentes en matière de flexibilité des bâtiments de bureaux. Cette enquête a principalement mis en avant les incertitudes des performances d'isolation acoustique sur le long terme, la nécessité de refléter et coordonner la flexibilité du bâtiment dans le plafond, l'importance grandissante de la pérennité visuelle notamment au démontage des cloisons ainsi que le besoin accru en absorption pour répondre -a la généralisation des espaces ouverts. Les résultats de l'enquête permettent d'ores et déjà d'améliorer les pratiques et de préfigurer des solutions standardisées, robustes et performantes pour la flexibilité acoustique des bureaux.

1 Introduction

On attend d'un bureau qu'il soit flexible, facile à adapter en fonction de la croissance et des changements de l'entreprise. C'est en grande partie pour cette raison que le plateau à aménager (ou plateau « en blanc ») s'est établi comme un standard de production d'espaces de bureaux. Le plateau à aménager est comme le nom l'indique, un espace non fini délimité par l'enveloppe du bâtiment ou bien les murs porteurs, le sol, le plafond suspendu et les équipements nécessaires à la vie de l'immeuble (climatisation, accès, câblage, éclairage...). Ce plateau est ensuite sectionné en pièces plus petites selon les volontés du locataire-utilisateur au moyen d'éléments de cloisons amovible allant du sol au plafond suspendu. En théorie, ces cloisons peuvent être souvent et facilement déplacées. Si une entreprise recrute soudainement, elle n'a pas besoin d'agrandir ses bureaux dans un premier temps. Il suffira de supprimer ou déplacer quelques cloisons, resserrer les meubles les uns vers les autres, et ainsi créer des postes de travail supplémentaires. De la même façon, si les besoins changent, des services éclatent, d'autres se constituent, l'entreprise pourra regrouper les personnels en cloisonnant différemment. Cette flexibilité concerne avant tout les espaces de travail sédentaire. Les espaces « support » comme les salles de réunion, les espaces de détente et les circulations principales sont, eux, relativement figés. Malgré sa volumétrie simple, le plateau à aménager se caractérise par des enjeux fonctionnels complexes. Sa facture industrielle donne une grande importance aux modules et à la trame. Aussi, le plafond y joue un rôle important, à la fois en tant que surface de régulation acoustique (absorption et correction) et surface d'intégration des équipements. Dans une réflexion sur l'évolution des coûts du bâtiment depuis un siècle, Groak [1] souligne que le XXe siècle a vu une forte évolution de la

structure des coûts de construction d'un immeuble de bureaux : dans les années 1900, la structure et enveloppe du bâtiment représentaient 90% du budget. Un siècle plus tard, elle n'en représente plus que 40%;, principalement du fait des gains de productivité. Dans le même temps, les équipements passent d'un anecdotique 5% à beaucoup plus significatif 40%. Sur la même période, le second œuvre passe lui de 2 à 13%, ce qui proportionnellement est une évolution du même ordre que pour les équipements. Les cents dernières années ont été marquées par l'industrialisation et la mécanisation du bâtiment, ainsi que par la prise d'importance des vêtements et parement en habillage de la structure. Leur fonction est de s'interposer entre l'enveloppe brute des bâtiments et les utilisateurs en apportant confort lumineux et acoustique, qualité de l'air, flexibilité d'usage, adaptabilité du bâtiment dans le temps. Les équipements et les éléments de second œuvre sont très étroitement liés à la flexibilité d'un bâtiment. De ce fait, ils sont pourvus d'une plus grande technicité, qui explique leur coût plus important.

2 Enjeux et principes acoustiques de la flexibilité

L'utilisation d'un plateau à aménager est changeante et rarement connue au moment de la conception et de la construction. Au cours des années d'usage du plateau, l'espace sera aménagé alternativement sous forme de petites pièces propices au travail individuel et à la concentration (bureaux individuels, salles de travail ...) ou aux échanges et à la communication (espaces ouverts, salles de réunion). Chacune de ces utilisations pose des exigences acoustiques spécifiques.

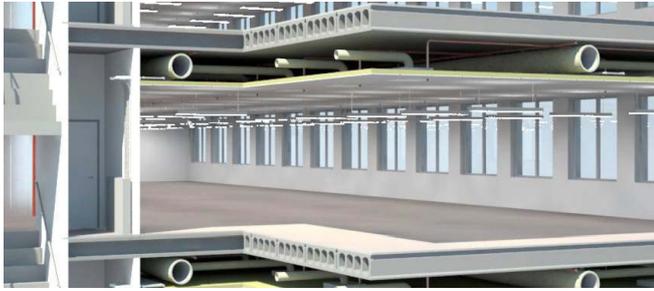


Figure 1 : écorché d'un plateau à aménager, délimité par les façades du bâtiment, le sol, le plafond suspendu intégrant l'éclairage.

D'un point de vue acoustique, le plateau à aménager est un produit semi-fini. C'est une plateforme qui reste à compléter selon le sectionnement choisi par l'occupant en espaces ouverts, bureau individuels et autres. Quelles exigences acoustiques s'appliquent donc au plateau à aménager?

3 Performance acoustique des plateaux à aménager

Pour faire face à toutes les éventualités, chaque mètre carré du plateau à aménager devra répondre à l'exigence la plus pointue d'entre les types de pièces envisagés (espace ouvert et bureau individuel dans notre cas simplifié). C'est le cas pour la correction acoustique et pour l'isolement latéral, qui nous intéresse ici. Autrement dit, à chaque mètre carré s'appliqueront les exigences de correction acoustique les plus élevées d'entre les types de pièces envisagés. Même principe pour l'isolement.

3.1 La norme NF S31-080

La norme NF S31-080 [2] a déjà intégré cette problématique en proposant le plateau à aménager comme un type de pièce. Cependant, à la différence des sept autres types d'espaces décrits dans la norme (bureau individuel, espace ouvert, etc), le plateau à aménager n'est pas complet. Il n'est notamment pas meublé, ce qui complique l'atteinte de certains objectifs, notamment ceux liés à la correction acoustique: taux de décroissance spatiale, temps de réverbération. L'approche choisie pour le plateau à aménager est alors de définir les niveaux de performance comme des potentiels. Ce qui veut dire que la norme demande une lecture à deux niveaux. D'une part on doit se référer au tableau correspondant au niveau de performance global choisi pour le plateau à aménager et d'autre part au tableau correspondant au niveau de performance des pièces projetées. NF S31-080 stipule que [certaines configurations de réaménagement nécessitent des ajustements de façon à atteindre le niveau de performance visé]. En même temps, NF S 31-080 dit [un plateau à aménager «Performant» ne garantit pas de la performance du bureau en fonctionnement ni de l'atteinte du niveau «Performant» lorsque ce plateau sera aménagé]. Si ce n'est pas le cas, il faudra compléter, ajuster et compenser.

Pour la correction acoustique du plateau à aménager, la norme stipule un taux de décroissance spatiale par doublement de distance (DL2) supérieur à 2,5 dB (vol > 250 m³). Si l'on s'en tient au niveau de performance « Performant », cela veut dire pour un espace ouvert de plus

de 250 m³, on va devoir combiner les exigences propres au plateau à aménager à celles se rapportant aux types de pièces envisageables pour le plateau à aménager en question.

Type de pièce	Enjeu acoustique	Exigences acoustiques	
		Correction acoustique (absorption)	Isolément au bruit aérien intérieur (isolation)
Plateau à aménager	Permettre le plus grand nombre d'aménagements possibles	Type de pièce DL2 = 2,5 dB(A)	Non applicable
Bureau individuel	Isolément latéral aérien de pièce à pièce et correction acoustique	Tr < 0,7 s	DnT,A > 40 dB
Espace ouvert	Limitation de la propagation sonore et réduction du niveau sonore ambiant	DL2 = 3 dB(A)	DnT,A > 35 dB
Exigences résultantes		DL2 = 3 dB(A) et Tr < 0,7 s	DnT,A > 40 dB

Table 1 : Synthèse des exigences en termes d'absorption et d'isolement pour un plateau à aménager utilisable pour des bureaux individuels et des espaces ouverts, selon la norme NF S31-080, niveau "Performant". D_{nT,A} : Isolément acoustique standardisé pondéré (en dB). Tr : Temps de réverbération (en seconde). DL2 : Taux de décroissance spatiale par doublement de distance (en dB par doublement de distance).

3.2 Référentiel HQE

Le Référentiel Haute Qualité Environnementale portant sur les bâtiments de Bureau et d'Enseignement [3], intègre dans sa version de Décembre 2008 la problématique des plateaux à aménager. Cependant, ils y sont gérés de manière légèrement différente de celle de la norme NF S31-080. Encore une fois, nous simplifions le cas d'étude en nous contentant de voir quelles exigences s'appliquent à un plateau à aménager pouvant alternativement être utilisé en bureaux individuel et en espaces ouverts. Le référentiel, à la différence de la norme, pose des exigences sur le plateau à aménager en tant que tel, aussi bien en absorption qu'en isolation. Il est censé intégrer les éventuels cloisonnements futurs, en partant du principe qu'une étude acoustique devra préciser les hypothèses de cloisonnement qui conditionnent l'atteinte de la performance d'isolement latéral demandé. Autrement dit, le cumul des exigences afférentes aux différentes utilisations de l'espace est déjà pris en compte.

Type de pièce	Enjeu acoustique	Exigences acoustiques	
		Correction acoustique (absorption)	Isolément au bruit aérien intérieur (isolation)
Plateau à aménager	Permettre le plus grand nombre d'aménagements possibles	AAE sol+plafond ≥ 0,7 x S (surface au sol)	DnT,A ≥ 35 dB (note 1) et élaboration d'un document précisant les hypothèses de cloisonnement qui conditionnent l'atteinte de cette performance.

Table 2 : Synthèse des exigences acoustiques s'appliquant aux plateaux à aménager pour le niveau "Performant", selon le Référentiel HQE "Bureaux" (version Décembre 2008). L'Aire d'Absorption Equivalente (AAE) d'un revêtement absorbant est donné par la formule $A = S * \alpha_w$ où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son coefficient d'absorption. D_{nT,A} entre bureaux individuels modulaires atteignable une fois les plateaux à aménager cloisonnés (entre plancher technique et plafond filant).

4 Conséquences constructives des choix d'aménagement

4.1 Configuration pièces fermées

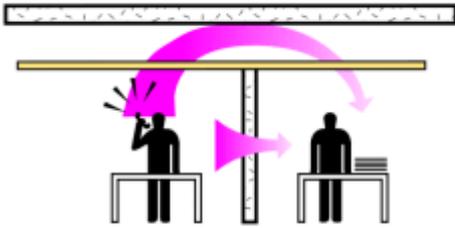


Figure 2 : schéma de transmissions latérales entre deux pièces adjacentes. Le facteur déterminant est la performance d'isolation combinée de la cloison séparatrice et du plafond suspendu filant

L'isolement entre pièces délimitées par des cloisons amovibles est influencé par la transmission au travers des cloisons séparatrices elles mêmes ainsi que les transmissions par le plafond suspendu, la façade, les huisseries côté circulation, etc.

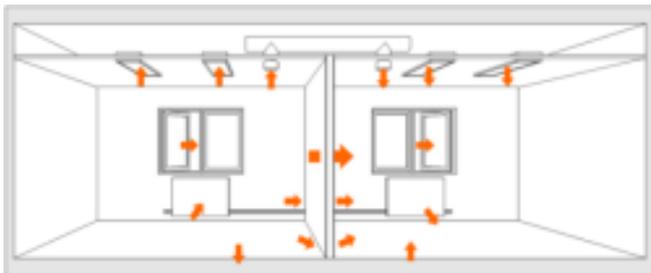


Figure 3 : schéma des chemins de transmission de l'énergie sonore entre deux pièces, en plus du passage par le plafond (non représenté).

Le critère principal de performance du plafond pris en compte dans cette configuration est sa contribution à l'isolement latéral. Noter qu'un des points critiques est la performance combinée de la cloison séparatrice et du plafond suspendu. On préconise généralement une valeur d'isolement acoustique pondéré D_{nfw} d'au moins 40 dB, de façon à pouvoir obtenir 35 dB en site dans le meilleur des cas. De par la loi physique des matériaux (la masse volumique), un plafond performant en isolement sera comparativement moins performant en absorption et vice versa.

4.2 Configuration espace ouvert

Imaginons maintenant que la situation de l'utilisateur du plateau change et qu'il décide de reconfigurer le plateau en espace ouvert. De plus en plus de locataires-utilisateurs font le choix d'utiliser le plateau à aménager en espace ouvert, c'est-à-dire de ne pratiquement pas cloisonner le plateau.

Dans cette configuration, l'enjeu principal est le bruit ambiant généré par l'activité et les équipements, ainsi que la propagation de poste à poste (décrite au moyen de la décroissance spatiale, DL2, dans la norme NF S31-080). Le critère principal de performance du plafond pris en compte dans cette configuration est sa contribution à l'absorption

du local et l'atténuation de la propagation du son. Pour ce type de configuration, on recherche l'absorption maximale, soit la Classe d'Absorption A selon la norme NF EN ISO 11654 [4] (= coefficient d'absorption de 0,9 minimum).

Or, comme vu plus haut, la performance d'isolement est antinomique de la performance d'absorption. Faire remplir les deux exigences au plafond suppose de faire un compromis, avec le risque que le plateau à aménager ne soit ni apte à l'un ni à l'autre. Si une performance est choisie, c'est traditionnellement la performance d'isolement qui est privilégiée, plus par habitude que par réflexion particulière. Un plateau de bureau dont l'acoustique est conçue avec l'isolement comme seul critère de performance ne permettra pas une utilisation en l'état sous forme d'espace ouvert.

5 Enquête nationale sur la flexibilité acoustique

Ce type d'inadéquation à l'usage fréquent et représente un enjeu économique non négligeable. C'est pour mieux comprendre les mécanismes de décision sous jacents à la construction de plateaux à aménager qu'une enquête nationale sur la flexibilité acoustique des bureaux a été organisée.



Figure 4 : visuel d'illustration du courrier de sollicitation pour l'enquête.

Le but était de réaliser un inventaire des approches, et un catalogue d'expériences pertinentes en matière de flexibilité et d'adaptabilité des bâtiments. Il s'agissait aussi d'initier un dialogue pour améliorer les pratiques et imaginer des solutions répondant aux attentes de la norme NF S31-080 et du référentiel HQE "Bâtiments tertiaires". Les questions revenant le plus souvent concernaient :

- les incertitudes des performances d'isolement acoustiques sur le long terme,
- la nécessité de refléter et coordonner la flexibilité du bâtiment dans le plafond,
- l'importance grandissante de la pérennité visuelle notamment au démontage des cloisons
- le besoin accru en absorption pour répondre à la généralisation des espaces ouverts.

La table ronde organisée à la clôture de l'enquête a réuni des acteurs du bureau : architectes, utilisateurs,

acousticiens, aménageurs, etc. Il en est ressorti que si l'on construit des bureaux depuis longtemps, on ne se préoccupe réellement de leur acoustique que depuis peu. On tolère en la matière des approximations que l'on n'admettrait que difficilement dans d'autres domaines techniques. La table ronde a également souligné le gros besoin d'éducation et de communication des acteurs, qui travaillent souvent en parallèle, mais avec des objectifs différents/divergents et généralement inconnus et/ou incompris des autres acteurs. C'est là que les référentiels de performance acoustique que sont la norme NF S 31-080 et le Référentiel HQE Bureau/Enseignement peuvent jouer pleinement leur rôle.

6 Solutions constructives pour la flexibilité acoustique des bureaux

L'enquête a montré que pour assurer sa fonction de flexibilité au plateau à aménager, le plafond doit intégrer au moins deux paramètres en plus de la performance d'absorption et d'isolation: la trame du bâtiment d'une part, et la connexion cloison/plafond d'autre part.

De plus en plus la trame choisie pour les immeubles de bureau est 1,35 m, correspondant à l'entr'axe entre profilés de façade. Du fait du besoin d'alignement entre profilés porteurs en plafond et profilés de façade, cette trame s'applique au plafond. Une manière efficace de répondre à la fois aux exigences de modularité et d'efficacité de connexion cloison/plafond est la technique éprouvée de la lisse plate métallique.

6.1 Lisse plate, plafond absorbant et barrière

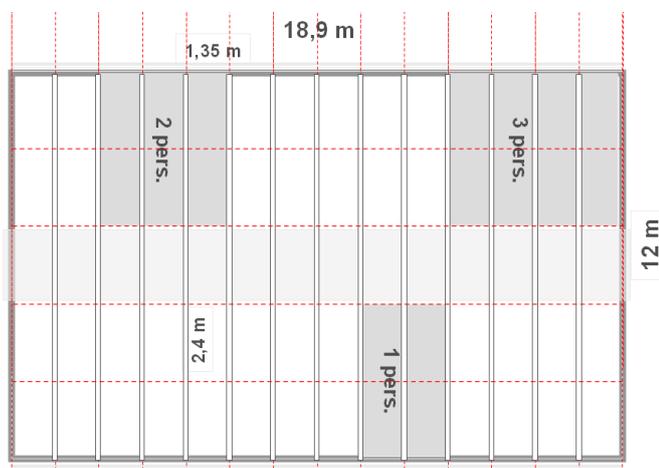


Figure 5 : plan de plafond d'un plateau à aménager montrant les lisses plates métalliques distantes de 1,35 m, utilisées comme surface de contact entre le plafond et les cloisons amovibles. Les pièces délimitées par les cloisons amovibles ont une largeur correspondant à un nombre entier de trames.

La solution de la lisse plate se prête favorablement à la séparation des performances acoustiques. Compte tenu du fait que le plafond ne peut répondre facilement à une exigence contradictoire d'isolement et d'absorption, il doit par défaut être réservé à l'absorption. La fonction d'isolement est reportée sur la cloison (configuration espace ouvert), prolongée au niveau du plénum par une barrière phonique (pour la configuration en bureaux individuels).

Celle-ci repose sur la lisse plate, qui tient en même temps lieu de surface de contact pour les cloisons amovibles.

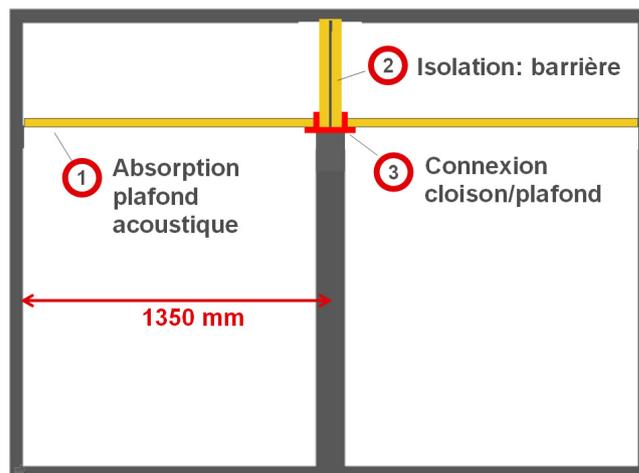


Figure 6 : coupe de principe sur le système permettant d'assurer la flexibilité acoustique d'un plateau à aménager (1) absorption : plafond absorbant haute performance, permettant de réduire la propagation du son de poste à poste dans la configuration ouverte, (2) connexion cloison : surface de contact spécifique entre cloison et plafond suspendu (lisse plate, band raster), (3) isolation : barrières acoustiques assurant un sectionnement du plénum (espace entre le plafond et la sous face de la dalle).

6.2 Valeurs d'isolation en laboratoire et valeurs d'isolation en site

La norme EN ISO 717-1 [5] stipule que l'isolation aux bruits aériens en laboratoire est exprimée par l'indice R_w (dB) pour un mur ou un plancher et par l'indice $D_{n,f,w}$ (dB) pour un système de plafond suspendu. Dans la plupart des cas, l'indice d'affaiblissement est mesuré sur une plage de fréquences 50-3150 Hz, impliquant l'utilisation d'un terme d'adaptation au spectre $C_{50-3150}$ qui peut être calculé en plus de R_w et $D_{n,f,w}$. En site, l'isolation aux bruits aériens entre deux locaux est exprimée au moyen de R'_w (dB).

L'isolation est fortement influencée par la mise en œuvre et la maintenance du bâtiment. C'est la raison pour laquelle des solutions robustes, résistant bien aux interventions de maintenance répétées, sont préférables. Cela suppose de bien différencier les valeurs d'isolation en laboratoire et les valeurs d'isolation en site. En pratique, l'isolation acoustique de pièce à pièce (R'_w) peut être estimée entre 4 et 8 dB inférieure à la valeur d'isolation en laboratoire la plus basse d'entre le plafond et la cloison. L'interaction plafond-cloison réduit la performance du système séparatif principal, qui est la cloison. Le plafond offre au son une deuxième voie de passage, au moins aussi favorable que la cloison. Ceci implique qu'une solution de cloison amovible sous plafond filant est automatiquement pénalisée de 3 dB, selon la loi acoustique de l'addition des sources identiques.

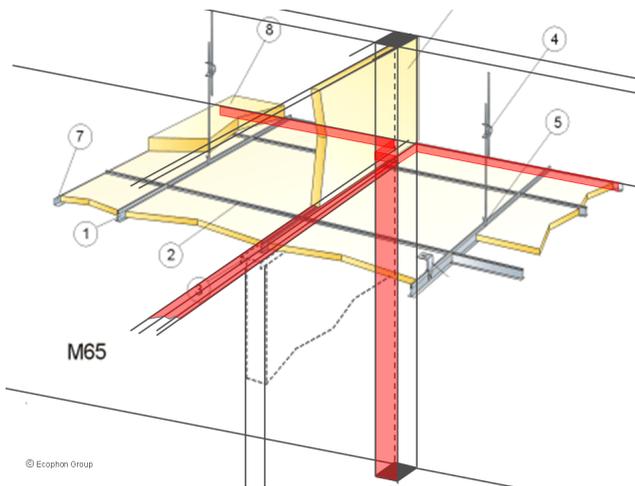


Figure 7 : points de passage du son en plus de la transmission propre aux éléments constitutifs du système séparatif lui-même.

Si l'on prend en plus en compte les ponts phoniques résultant de l'exécution imparfaite des ouvrages, on doit rajouter 1 et 5 dB supplémentaires de perte de performance. Soit au total entre 4 et 8 dB. Cette différence entre valeurs de laboratoire et valeur de site sera de la même magnitude pour tous les systèmes de plafond suspendus, indépendamment de la marque et du type de matériau utilisé.

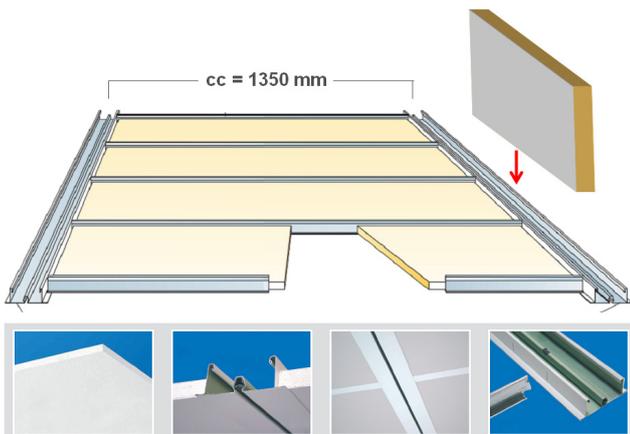


Figure 8 : Axonométrie et détails de solution de plafond acoustique combinant performances acoustiques d'absorption et d'isolation ainsi que trame 1,35 m et surface de contact cloison/plafond.

6.3 Performance combinée plafond absorbant + barrière

Le sectionnement se fait typiquement au moyen d'une barrière acoustique, qui est une plaque de laine minérale haute densité d'épaisseur 80 mm, revêtue sur chacune de ses faces d'une feuille d'aluminium. Le tableau (3) présente les valeurs d'isolation en laboratoire ainsi que l'estimation de performance in situ. Pour chaque solution, la performance est mise en relation avec le niveau performant de la norme NF S31-080 respectivement du référentiel HQE.

Type de plafond	$D_{n,f,w}$, dB	Perf. in situ estimée * R'w dB			
Plafond absorbant laine de verre 15 mm + barrière	35 à 40	30 à		37	
		N F	H Q E	N F	H Q E
Plafond absorbant laine de verre 20 mm + barrière	36 à 41	31 à		38	
		N F	H Q E	N F	H Q E
Plafond absorbant laine de verre 40 mm + barrière	39 à 44	32 à		40	
		N F	H Q E	N F	H Q E

Table 3 : valeurs de performance d'isolation en laboratoire $D_{n,f,w}$ et estimation de performance in situ pour trois plafonds d'épaisseurs différentes. Le tableau présente les résultats en regard des valeurs seuil de la norme NF S31-080, respectivement du référentiel HQE pour des bureaux individuels niveau « Performant ». Une tolérance de mesure de 3 DB est appliquée.

* A condition que 1) la cloison ait AU MOINS la même valeur d'isolation acoustique en laboratoire (R_w) que le système de plafond y compris la barrière ($D_{n,f,w}$), 2) que la transmission latérale est faible 3) que l'installation est soigneusement faite.

6.4 Robustesse des solutions de sectionnement du plenum aux percements

Une barrière du type décrit ci-dessus est, du fait des propriétés absorbantes de ses chants, peu sensible à la mise en œuvre.

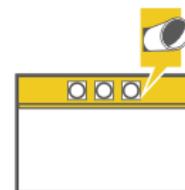


Figure 9 : principe de percement d'une barrière acoustique par des trous carrés pour le passage de gaines de section circulaire.

Une mesure faite dans le cadre du laboratoire Peutz, à Mook (Pays-Bas) montre que qu'il n'est pas nécessaire de percer des trous ronds pour le passage de trois gaines circulaires transperçant une barrière (épaisseur 80 mm). Le fait de ménager des trous carrés, correspondant à 6,5% de la surface totale de la barrière, n'a pas d'incidence significative sur la valeur d'isolement. On en conclut que des ouvertures correspondant à 10% de la surface de la barrière ne sont pas dommageables à la performance d'isolation, à partir du moment où ces ouvertures sont chacune de petite taille. Par exemple, en supposant que la surface d'une barrière est de : $4.0 \times 0.6 = 2.4 \text{ m}^2$. On peut y faire cinq percements verticaux allongés de 8 cm de largeur

et de 10 cm de haut, sans mettre en péril l'isolation. Ce conseil s'applique aux zones de bureaux individuels, où une valeur d'isolation in situ peu élevée - de l'ordre de $R'_w = 35$ dB - est visée.

6.5 Plafond combinant absorption et isolation acoustique

Dans le cas de plénums très encombrés, il peut être délicat d'utiliser une barrière acoustique pour sectionner le plénum dans le prolongement des cloisons amovibles. On cherchera alors à intégrer la performance d'isolation dans le plafond acoustique, en plus de sa performance d'absorption. Ce type de solution suppose de laminer une plaque d'un matériau à très haute densité au dessus de la plaque de laine de verre. Généralement, on choisit le plâtre, sous forme d'une plaque BA 13. Ce type de solution a aussi l'avantage d'offrir également une isolation verticale aux bruits aériens ainsi qu'aux bruits de ventilation en plénum. Cette solution est néanmoins moins robuste que celle de la barrière, du fait des aléas liés à l'usage du bâtiment (percements du plafond, oubli de capotage des luminaires, mauvaise repose des plaques de plafond, etc).

Type de plafond	$D_{n,f,w}$, dB	Perf. in situ estimée R'_w dB			
Plafond absorbant laine de verre 40 mm laminé sur BA13	40	32		36	
		N F	H Q E	N F	H Q E
Plafond absorbant laine de verre 40 mm laminé sur BA13 + barrière	50 à 54	42 à 50			
		N F	H Q E	N F	H Q E

Table 4 : valeurs de performance d'isolation en laboratoire $D_{n,f,w}$ et estimation de performance in situ pour un plafond laminé laine de verre + BA13 sans et avec barrière Le tableau présente les résultats en regard des valeurs seuil de la norme NF S31-080, respectivement du référentiel HQE pour des bureaux individuels niveau « Performant ». Une tolérance de mesure de 3 DB est appliquée.

* A condition que 1) la cloison ait AU MOINS la même valeur d'isolation acoustique en laboratoire (R_w) que le système de plafond y compris la barrière ($D_{n,f,w}$), 2) que la transmission latérale est faible 3) que l'installation est soigneusement faite.

7 Conclusion

Le plateau à aménager est un volume simple, facile à subdiviser et réorganiser. L'idée maîtresse de flexibilité est qu'il doit s'adapter à toutes les éventualités, c'est à dire à la configuration en espace ouvert respectivement en bureau individuel. L'aménagement en petites pièces tels que des bureaux individuels met en avant la problématique d'isolation latérale alors que l'aménagement en espaces ouverts met en avant la propagation sonore, et donc l'absorption. Pour la raison qu'il est un produit semi-fini, la

qualité acoustique du plateau à aménager correspond à un potentiel d'utilisation. Plus il est acoustiquement performant, plus il pourra être aménagé librement, plus il sera flexible. S'appliquent sur lui à la fois les exigences actuelles en tant que plateau, mais aussi celles des pièces possiblement aménagées. Un plateau de bureau dont l'acoustique est conçue avec l'isolement latéral comme seul critère de performance aventure le réaménagement futur en espaces ouverts. L'approche proposée ici est une distinction rigoureuse des fonctions, pour mieux répondre aux exigences de la norme NF S31-080 et du référentiel HQE. Le plafond suspendu est affecté à la fonction de correction acoustique (absorption), de façon à répondre aux exigences de la configuration en espaces ouverts. Le sectionnement éventuel du plateau se fait au moyen de cloisons amovibles, prolongées au niveau du plénum par une barrière acoustique. La solution proposée prend en compte la trame de 1,35 m et assure une gestion efficace du contact entre les cloisons amovibles et le plafond, de façon à assurer une stabilité des performances dans le temps, ainsi qu'une pérennité visuelle lors du démontage des cloisons.

Le principe permet, selon les composants choisis, d'atteindre les objectifs correspondant au niveau performant de la norme NF S31-080 et du Référentiel HQE, et à défaut au niveau courant.

Remerciements

Merci à ICADE Midi Pyrénées (M. Karim Joucard) pour avoir porté une solution très proche de celle présentée dans cet article pour l'opération Cap Constellation à Toulouse (10 000 m²) et à la CPAM des Deux Sèvres, pour le siège CPAM de Niort (7 000 m²).

Références

- [1] GROAK, S., The Idea of Building: Thought and Action in the Design and Production of Buildings, Taylor & Francis, Londres, 1992.
- [2] NF S31-080, Acoustique - Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace, 2006
- [3] Référentiel pour la qualité environnementale des bâtiments bureau/enseignement, Certivea, décembre 2008
- [4] NF EN 11654 Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Évaluation de l'absorption acoustique, 1997
- [5] NF EN ISO 717-1 Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : isolement aux bruits aériens, 1997