

Plateau technique microbiologie

- un espace ouvert où s'appliquent de fortes contraintes hygiéniques

On trouve dans bon nombre d'hôpitaux un plateau technique de microbiologie. Ce sont des espaces où s'appliquent de fortes contraintes hygiéniques, liées aux analyses de tissus vivants. Le volume du local atteint parfois 300 m², avec une hauteur sous plafond de 3 m. Soit un volume pouvant aller jusqu'à 1000 m³. Les tâches effectuées sur un plateau de microbiologie ne sont pas à proprement parler des tâches de bureaux. Mais acoustiquement, c'est très ressemblant. De par ses proportions et son volume (> 250 m³), le local peut être assimilé à un espace ouvert, tel que défini dans la norme NF S31-080, *Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace*:

Espace ouvert (bureau paysager, open space, grands bureaux ouverts) : espace conçu pour accueillir plus de 5 personnes sans séparations complètes entre les postes. Les activités exercées dans un espace ouvert peuvent être diverses : téléphone, travail administratif, etc.



Photo : Pasteur

Dans les bureaux ouverts, les phénomènes de distribution spatiale du son sont complexes et dépendent, au-delà de la distance à la source, de plusieurs facteurs comme la capacité d'absorption du plafond, la présence d'écrans ou de cloisons mi-hauteur, la disposition des postes de travail les uns par rapport aux autres, l'ameublement ou encore la présence d'objets volumineux dans la pièce. Le Temps de Réverbération (Tr) variera en fonction des positions de mesurage et de la distance à la source.

Le Temps de Réverbération, un descripteur peu approprié aux espaces ouverts

Les calculs du temps de réverbération effectués sur la base de la formule de Sabine ($Tr = 0,16 \frac{V}{A}$, où V est le volume de la pièce et A, la quantité totale d'absorption) supposent que le champ sonore de la pièce considérée soit diffus. C'est une condition à remplir pour pouvoir faire des prédictions, puisque le coefficient d'absorption des matériaux, nécessaire au calcul de A, est lui-même déterminée par une mesure de caractérisation dans un laboratoire aux conditions de diffusivité optimales (norme NF EN ISO 354). A ma connaissance, seuls les bureaux d'ingénierie acoustique ont en leur possession des logiciels permettant d'effectuer des prédictions intégrant des conditions de diffusivité partielle.

L'utilisation du temps de réverbération comme descripteur de la qualité acoustique du local est donc à la fois hasardeuse et peu pertinente. C'est pour cela que la norme NF S31-080 propose l'utilisation d'un descripteur plus adapté à la problématique de l'espace ouvert, qui est celle de la propagation du son dans l'espace.

L'enjeu acoustique du plateau technique microbiologie sera de prévenir la propagation du bruit généré par les appareils, tel les agrafeuses électriques ou bien la propagation intempestive des discussions tenues par un ou plusieurs opérateurs à l'une des tables vis-à-vis des trois autres tables.

Le Taux de Décroissance Spatiale par doublement de distance

Le descripteur normalisé de la propagation du son dans l'espace est le taux de décroissance spatiale par doublement de distance (DL2). Il mesure la capacité d'un local à contenir la propagation du son à partir d'une source normalisée. Il peut varier, pour des locaux tertiaires meublés, de 2 à 8 dB. Pour que le local soit considéré comme performant (défini dans la norme NF S 31-080 comme « *propice à de bonnes conditions de travail* »), le taux de décroissance spatiale doit être de 3 dB par doublement de distance. L'expérience montre que la commission de normalisation a été timide lors de la rédaction de la norme : les valeurs de DL2 généralement rencontrées dans les espaces ouverts réussis sont plutôt supérieures à 5 dB.

Le taux de décroissance spatiale dépend de plusieurs facteurs :

- proportion géométrique des locaux
- hauteur sous plafond
- encombrement (mobilier)
- performance intrinsèque d'absorption du plafond

Les ingénieurs acousticiens et la communauté scientifique pointent sur la performance d'absorption du plafond comme un élément déterminant de réussite de l'acoustique d'un espace ouvert (voir pour cela l'article publié dans le magazine Acoustique et Technique n°56, daté de septembre 2009, intitulé "*Petite étude de la littérature disponible sur l'acoustique des bureaux en open space*").

La Classe d'Articulation : principes et valeurs types

La performance acoustique intrinsèque du plafond est déterminée par un indice approprié : la Classe d'Articulation (AC). C'est une classification des plafonds en fonction de leur capacité à contribuer à la discrétion entre postes dans un espace ouvert. Elle est régie par la norme ASTM E 1111 et E 1110, pour une hauteur d'écran normalisée à 1,5 m. Cette méthode de mesure s'intéresse tout particulièrement à la manière dont une onde sonore rasante sera absorbée par la surface du plafond. Plus l'indice de Classe d'Articulation AC est élevé, plus le plafond est performant en espace ouvert. Un plafond faiblement absorbant, tel un plafond de fibre minérale ou un plafond de plâtre perforé, présentera une valeur d'AC d'environ 150. Un produit adapté à une utilisation en espaces ouverts doit avoir une valeur d'AC d'au minimum 180. Le maximum se situe avec les technologies actuelles à environ 210.

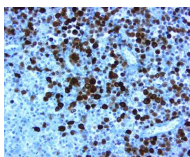


Photo : Ventana Medical Systems

Performance de Classe d'Articulation (AC) des systèmes Ecophon Hygiene Performance et Hygiene Protec

Ecophon réserve la présentation des valeurs d'AC aux produits adaptés aux espaces ouverts de bureaux. Cependant, du point de vue de la performance acoustique, Hygiene Protec et Hygiene Performance peuvent être assimilés à Ecophon Focus A.

Systeme Ecophon	Epais.	Hht	Classe d'Absorption	α_w	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Hygiene Performance A	20	200	A	0,95	0,45	0,85	0,95	0,90	0,95	0,90
Hygiene Protec A	20	200	A	0,90	0,45	0,80	0,85	0,85	0,95	0,90
Focus A	20	200	A	0,95	0,50	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85

La valeur d'AC (1.5m) du [Ecophon Focus A](#) est de **190**. On peut donc raisonnablement estimer qu'il en sera de même pour la valeur d'AC (1.5m) du Ecophon Hygiene Performance A.

Conclusion

Les systèmes Ecophon [Hygiene Performance](#) et [Hygiene Protec](#) sont une solution appropriée aux enjeux acoustiques d'un plateau technique microbiologie. Si toutefois, du fait de l'utilisation ou d'un encombrement variable du local, il s'avérait nécessaire de réduire encore la propagation du son, il est toujours possible de compléter par des absorbants muraux, tel Ecophon [Hygiene Protec Baffle Mural](#).

Pierre Chigot

Concept Developer – Bureaux

Membre depuis 2002 de la commission AFNOR S30D "Acoustique des lieux de travail". Chef de Projet de la Norme NF S31-199 "Acoustique des Bureaux ouverts". Membre du Groupe de Travail Certivea /CSTB sur les Référentiels HQE.