

Le plaisir d'apprendre avec les solutions acoustiques Ecophon



Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



Reproduire l'environnement extérieur à l'intérieur pour améliorer le bien-être et les performances

L'histoire raconte que nos oreilles ont évolué pendant des centaines de milliers d'années, afin que notre ouïe soit parfaite en extérieur. Aujourd'hui pourtant, la plupart d'entre nous passe plus de 90 % de son temps à l'intérieur. Ecophon fournit des absorbants acoustiques qui créent des environnements intérieurs au plus proches du cadre naturel en plein air dans lequel nous vivions par le passé.

Les crèches ; les écoles primaires; les collèges, les lycées; les universités, nos enfants grandissent et passent beaucoup d'années à l'école. Afin de réussir plus tard dans la vie, il est essentiel qu'ils soient en mesure d'écouter, de se concentrer, de se rappeler et d'appliquer ce qu'ils ont appris.

Mais aujourd'hui, une grande partie du processus éducatif se déroule dans des espaces qui ne sont pas toujours optimisés pour l'apprentissage. Des études montrent qu'un niveau sonore trop élevé entraîne des difficultés d'apprentissage de la lecture, de compréhension des consignes, des troubles de la mémoire des élèves à court et à long terme ; les niveaux de stress augmentent et en fin de compte, cela a des répercussions négatives sur les résultats scolaires.

Pour ceux qui bénéficient d'un bon environnement sonore, c'est l'opposé. Leur niveau de compréhension peut augmenter jusqu'à 25 %, leur mémoire est plus grande, ils lisent mieux et les résultats aux examens sont meilleurs. C'est pour toutes ces raisons, qu'Ecophon veut épauler professeurs et élèves à travers un environnement sonore optimal – car chacun mérite le meilleur pour travailler, apprendre et réussir.

Ecophon - a sound effect on people

Cette brochure présente les produits de la gamme Ecophon et ceux de certains fournisseurs. Cette documentation a pour fonction de fournir un guide général pour définir les produits les plus adaptés. Les données techniques sont basées sur les résultats obtenus dans des conditions de tests classiques ou lors de longues expériences en conditions normales. Les fonctions spécifiques et les priorités des produits et systèmes sont seulement valables à condition que les instructions, les schémas de montage, les guides d'installation, les instructions d'entretien et les autres conditions établies aient été pris en considération et suivis. Tout écart, tel que changer un composant ou un produit spécifique, signifiera qu'Ecophon ne sera pas tenu pour responsable du fonctionnement, des conséquences et des propriétés des produits. Toutes les descriptions, illustrations et dimensions contenues dans cette brochure sont données à titre d'informations et ne peuvent être considérées comme faisant partie d'un contrat. Ecophon se réserve le droit de modifier les produits sans préavis. Nous déclinons toute responsabilité pour les erreurs d'impression. Pour obtenir les dernières informations, consultez notre site www.ecophon.com/fr-ch ou contactez votre représentant Ecophon le plus proche.

© Ecophon Group 2020
Idée et mise en page : Saint-Gobain Ecophon AB. Impression : Skånetryck AB. Couverture : Studio Rege et Rickard Johansson/Studio-e.se



Pour les dernières actualités sur Ecophon, nos solutions, le design source d'inspiration et le monde de l'acoustique, suivez-nous sur : LinkedIn (linkedin.com/company/ecophon), Facebook (facebook.com/Ecophon), Youtube (youtube.com/EcophonTV) et Twitter ([@ecophon](https://twitter.com/ecophon)).



Trois facteurs de succès

Dans le domaine de l'éducation, vous devez tenir compte de trois facteurs pour réussir.

1 Contrôler les bruits de fond

Pour permettre une communication claire, il est important de réduire les bruits de fond provenant des basses fréquences qui rendent la compréhension et l'écoute difficiles, tels que les échos, les conversations, le bruit de la ventilation, celui des projecteurs. Ecophon a donc développé le Master Rigid et le Gedina + Extra Bass. En utilisant l'absorbant Extra Bass placé au-dessus d'un plafond mur à mur, les bruits de fond des basses fréquences seront efficacement absorbés, cette installation est idéale pour les salles de classe traditionnelles, les travaux de groupe, et les crèches.

2 Traiter toutes les zones

Selon l'âge des enfants, les besoins sont différents. Il en est de même pour la plupart des matières enseignées. Et une salle de classe est différente d'une cantine, d'un couloir ou d'une salle de sport. Voilà pourquoi la conception de chaque espace dans une école doit être basée sur l'activité qui s'y déroule, selon les personnes impliquées et les qualités de l'espace lui-même. Les solutions Ecophon vous permettront de créer l'environnement sonore en fonction de chaque espace, réalisant une atmosphère sereine où enseignants et étudiants peuvent évoluer toute la journée.

3 Choisir des produits sains

La qualité de l'air intérieur est essentielle pour que les professeurs et les élèves puissent donner le meilleur d'eux-mêmes. Étant donné que certains produits émettent beaucoup plus de substances chimiques que d'autres, il est important de choisir les bons types de matériaux et de produits de construction pour les écoles. Les produits Ecophon répondent à certaines des réglementations les plus strictes en matière d'émissions de formaldéhyde et de COV. Ceci est illustré dans notre vaste ensemble de fiches FDE&S vérifiées par un tiers.



Le scolaire et l'acoustique

Avantages de bonnes conditions acoustiques

Dans les milieux scolaires, il est essentiel de réduire la gêne venant des bruits de fond de basse fréquence et d'obtenir un environnement sonore global de bonne qualité. Les bénéfices qui en découlent sont nombreux, parmi lesquels :

Pour les élèves

- Meilleure compréhension de la parole
- Meilleure mémoire de court et long terme
- Meilleure capacité à lire
- Réduction des niveaux de stress

Pour les enseignants

- Meilleure clarté de la parole
- Meilleure compréhension des étudiants
- Diminution des troubles de la voix
- Réduction des niveaux de stress



Résultats d'études, concernant les élèves

- Une augmentation du niveau sonore de 10 dB conduit à une baisse de réussite à l'examen américain SAT de 5 à 7 %.¹
- Dans un bon environnement sonore, les élèves parlent 10 dB moins fort.²
- La compréhension de la parole des élèves augmente de 25 % dans un bon environnement sonore.³
- Dans un bon environnement sonore, les élèves se sentent plus à même de travailler ensemble.⁴ Le niveau sonore global lors du travail en groupe baisse d'ailleurs de 13 dB.⁵
- Les étudiants restent davantage concentrés et se fatiguent moins dans un bon environnement sonore.⁶
- Le bruit de fond causé par les élèves est réduit de 9 dB dans un bon environnement sonore.⁴
- Chaque jour, 21 % de la population étudiante est considérée comme « auditeur sensible ». Il peut s'agir de ceux qui étudient dans une langue différente de la leur, ceux atteints d'autisme ou de troubles de

l'attention, ceux qui sont enrhumés ou bien ceux qui souffrent de troubles de l'audition.⁷

Résultats d'études, concernant les enseignants

- Un meilleur environnement sonore réduit le rythme cardiaque des enseignants de 10 battements par minute.⁵
- Les enseignants sont 32 fois plus susceptibles d'avoir des troubles de la voix que les personnes exerçant des professions similaires.⁸
- 80 % des enseignants rapportent des troubles de la voix et d'autres problèmes liés à leur gorge : irritation, extinction de voix, infection. Ces pathologies ne concernent que 5 % de la population totale.⁹
- Dans les écoles primaires du Royaume-Uni, 73 000 jours de classe sont perdus chaque année en raison de troubles de la voix des enseignants.¹⁰

¹ Shield, B.M. and Dockrell, J.E.: The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. Journal of the Acoustical Society of America 123(1), 133-144, USA (2008)

² MacKenzie, D. J., Airey, S.: Classroom Acoustics – A Research Study, Heriot-Watt University, United Kingdom (1999)

³ Klatt, M.; Lachmann, T.: [A lot of noise about learning: acoustic conditions in classrooms and what they mean for teaching] Germany (2009)

⁴ Canning, D.; James, A.: The Essex Study – Optimized classroom acoustics for all, United Kingdom (2012)

⁵ Tiesler, G., Oberdörster, M.: Bremen University [Acoustic ergonomics in schools], Germany (2006)

⁶ Schönwälder, H.-G.; Ströver, F.; Tiesler, G.: [Health promoting influences on performance ability in school education] Germany (2008)

⁷ Scottish Government Report: Implementation of The Education (Additional Support for Learning) (Scotland) Act 2004 (as amended) Report to Parliament 2014, United Kingdom (2014)

⁸ American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), USA

⁹ Classroom Acoustics: A New Zealand Perspective, Oticon Foundation in New Zealand (2002)

¹⁰ Royal National Institute for the Deaf (RNID), United Kingdom

Le Design Acoustique Adapté aux Activités

améliore l'enseignement et l'apprentissage

Si un jour vous vous rendez dans une école, regardez autour de vous. Visitez les différents espaces, comme les salles de classe, les couloirs, le réfectoire, le gymnase. Écoutez. Qu'est-ce que vous entendez ? Pouvez-vous comprendre ce que dit le professeur ou l'élève ? Pouvez-vous entendre distinctement, sans avoir besoin de vous concentrer sur ce qui se dit ? Est-ce que le niveau sonore global est élevé ? Êtes-vous stressé(e) ? Si la réponse à toutes ces questions est oui, alors vous n'êtes pas le/la seul(e). L'une des choses les plus perturbatrices et stressantes que les personnes dans les établissements scolaires expérimentent est le son qu'ils ne veulent pas entendre. En un mot – le bruit.

Deux choses sont essentielles dans les établissements scolaires : enseigner et apprendre. Les professeurs communiquent avec leurs élèves qui eux doivent pouvoir écouter, réfléchir, comprendre, retenir ce qu'ils entendent dans le but de pouvoir appliquer à termes ce qu'ils ont appris. Mais ce n'est pas facile. En effet beaucoup de choses à prendre en compte lorsque l'on conçoit un environnement scolaire.

Tout d'abord, il faut savoir que différentes personnes auront différentes activités au sein d'un même établissement. Alors que certains feront cours, d'autres évolueront dans couloirs, ou déjeuneront au réfectoire, d'autres encore seront dans les gymnases, certains professeurs seront en train d'installer leur classe, des groupes d'étudiants seront eux en train de travailler ou d'autres chercherons à s'isoler pour réviser un cours, dans les auditoriums, les amphis, etc.

Ainsi la population dans les écoles y est variée tout comme les activités et les besoins qui en découlent. Et même si l'âge des enseignants est à considérer, celui des étudiants est tout aussi important, quand on sait que les besoins d'un enfant de 4 ans seront différents d'un étudiant de 21 ans. Il peut également s'agir de ceux qui étudient dans une langue différente de la leur, ceux atteints d'autisme ou de troubles de l'attention, ceux qui sont enrhumés ou bien ceux qui souffrent de troubles de l'audition.

1 Activité

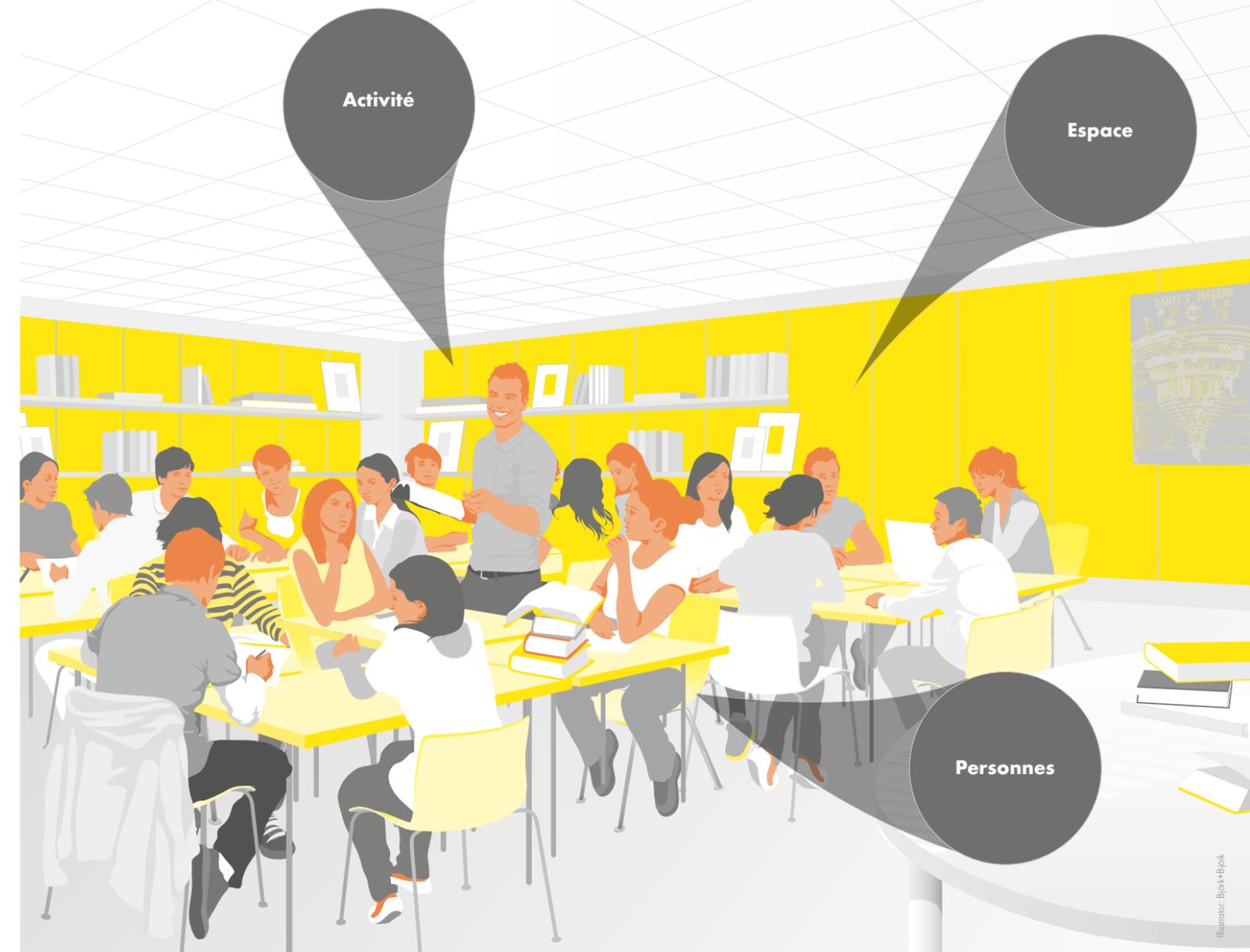
Que feront les personnes dans cet espace (à la fois les professeurs et les élèves) ? S'agit-il d'un enseignement traditionnel ou d'un travail de groupe ? Est-ce que ce sera bruyant ? Y aura-t-il un équipement spécifique ?

2 Personnes

Quelles sont les personnes qui vont agir ? Toujours considérer à la fois les professeurs et les élèves. Combien sont-ils ? Quel âge ont-ils ? Ont-ils des déficiences auditives ? Rencontrent-ils des difficultés dans l'apprentissage ?

3 Espace

Quel est le volume de l'espace (grand ou petit) ? Où est-il situé, à côté de quel autre espace, et quel genre d'activité y est réalisée ? Le bâtiment a-t-il des murs, sols ou plafond en béton nu ? Y a-t-il des ventilateurs, projecteurs ou d'autres sources de bruit dans cet espace ?



Enfin, vous devez reconsidérer le bâtiment en lui-même – comment il est conçu et quels sont les type de matériaux de construction à choisir selon leur impact sur l'environnement sonore. Par exemple, si toutes les surfaces des sols, des plafonds et des murs sont réfléchissantes, alors le son va facilement rebondir, se répandre dans l'espace et augmenter le niveau sonore global.

Faciliter les activités

Afin de créer un espace où les gens peuvent exercer une certaine activité au mieux de leur capacité, et de façon agréable, Ecophon a développé le Design Acoustique Adapté aux Activités. C'est une méthode visant à organiser l'acoustique intérieure des espaces. En pratique, cela revient à définir les besoins selon trois perspectives – l'activité, les personnes et l'espace – afin de trouver le juste milieu et respecter tous les points de vue. Les solutions sont alors obtenues en utilisant une combinaison d'éléments acoustiques de grande qualité.

Entendre ou écouter ou la capacité d'apprentissage

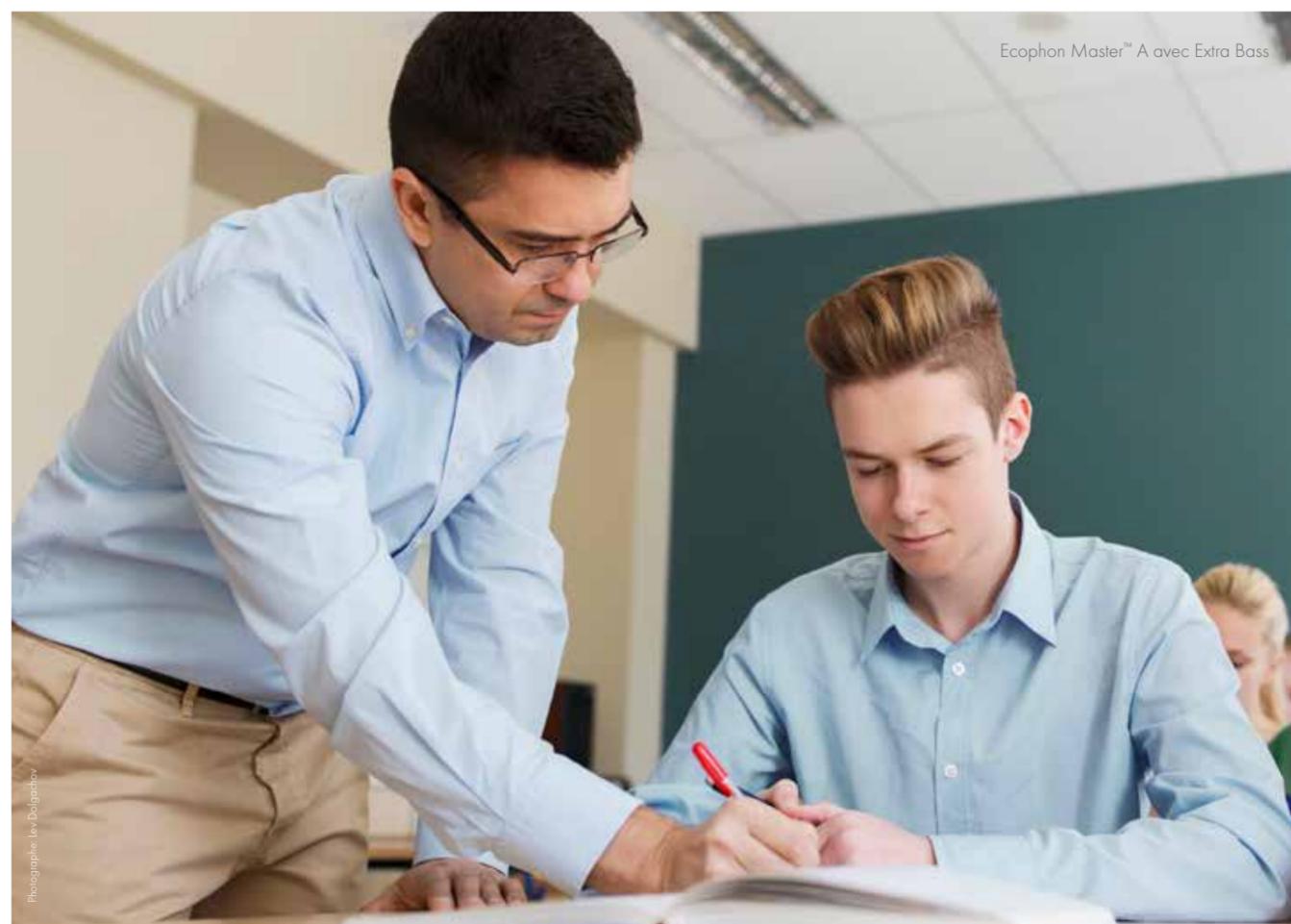
Dans une salle de classe, l'enseignant parle et les élèves sont censés écouter, comprendre et mémoriser ce qu'ils ont appris. Mais que se passe-t-il si les élèves ont du mal à entendre ce que dit l'enseignant ?

Il y a une différence fondamentale entre entendre et écouter. L'audition est passive – nous entendons lorsque des ondes sonores voyagent dans l'air jusqu'à notre tympan. Notre audition est activée 24 heures sur 24, nous entendons même quand nous dormons. L'écoute est active – lorsque nous entendons quelque chose qui nous semble intéressant, nous commençons à écouter.

Dans une salle de classe avec un bon environnement sonore, il est facile pour les élèves d'écouter l'enseignant. Mais si les élèves sont dérangés par d'autres sons, cela devient plus difficile.

Dans une salle de classe avec un environnement sonore médiocre, les élèves doivent faire des efforts pour écouter. Cela nécessite de l'énergie ou de la « matière grise ». Des études montrent que lorsque la mémoire de travail est chargée d'identifier ce qui est dit, il ne reste plus tant d'énergie pour comprendre et se souvenir des informations qui ont été partagées par l'enseignant.¹¹ C'est l'une des raisons pour lesquelles les élèves dans un environnement sonore médiocre subissent des troubles de la mémoire à court et à long terme, sont moins concentrés, ont une capacité de lecture inférieure et des résultats inférieurs aux examens, par rapport aux élèves évoluant dans un bon environnement sonore.

¹¹ Robert Ljung: Room acoustics and cognitive load when listening to speech, Luleå tekniska universitet (2010)



Ecophon Master™ A avec Extra Bass

Créer un environnement sain

Pour créer un bon environnement sonore pour les espaces éducatifs, trois facteurs principaux doivent être pris en compte : réduire le niveau sonore, garantir un temps de réverbération court et favoriser une bonne clarté de la parole.

Utilisez un plafond acoustique hautes performances sur toutes les fréquences. Faites particulièrement attention aux performances du plafond dans les basses fréquences (125 Hz), car les sons basse fréquence déforment la parole et rendent la communication plus difficile.

Un plafond suspendu mur à mur fonctionnera généralement mieux dans les basses fréquences qu'un plafond à fixation directe ou des unités flottantes. Un absorbant plus épais absorbe généralement plus d'énergie sonore qu'un mince, réduisant le niveau de bruit plus efficacement.

Mais malgré l'utilisation d'un plafond de classe A, il peut y avoir des réflexions intrusives sur parois. En ajoutant des absorbants muraux, les échos seront réduits et la clarté de la parole sera encore améliorée.

Enseigner et apprendre face à face

Sur une journée normale, les enfants et les enseignants passent jusqu'à huit heures dans les salles de classe. Par conséquent, les pièces doivent être conçues pour les aider à se sentir à l'aise, à se concentrer, et non les rendre stressés ou fatigués.

Une salle de classe peut être utilisée aussi bien pour un enseignement traditionnel, où le professeur parle aux étudiants qui écoutent, que pour un enseignement de groupe, où le professeur se déplace autour des élèves qui eux forment des groupes de travail où l'on discute de sujets spécifiques. Dans une salle de classe avec un bon équilibre acoustique, l'enseignant sera entendu facilement et clairement par tous les élèves. Dans les cas de travail de groupe, chacun pourra s'exprimer sans hausser la voix, évitant ainsi la propagation du son et de surcroît le risque de déranger tout le monde.

Il est crucial de réduire les niveaux sonores et de minimiser les bruits de fond, particulièrement ceux des basses fréquences. La raison est que ces sons viennent troubler la parole, de façon intrusive, empêchant une communication claire et fluide.



Photographie: Fabio Cuneo Jughmans



Ecophon Master™ Ridig E et
Ecophon Akusto™ Wall C



Photographie: Fredy Serrano/Sudoe.se

Défi

Réduire les niveaux sonores, minimiser les sons des basses fréquences, assurer la clarté de la parole, assurer le confort d'écoute et du discours, éviter l'accumulation des échos.

Solution

Utiliser un plafond avec des qualités acoustiques de hautes performances pour absorber toutes les fréquences de la voix, et particulièrement pour les basses fréquences. Pour un enseignement traditionnel, installer sur les murs du fond des absorbants muraux, et prévoir aussi une zone réfléchissant la parole, additionnelle au plafond au-dessus du professeur ; pour des enseignements avec un travail en groupes, privilégier les absorbants muraux sur deux murs adjacents. Etant donné que les salles de cours sont à la fois surveillées ou non, il est judicieux de s'assurer que le plafond est résistant aux impacts mécaniques, et ce pour sa pérennité.

Produits recommandés	Basses fréquences (125 Hz)	Performance totale acoustique	Résistance aux chocs/pérennité	Revêtement
Ecophon Master™ Ridig avec Extra Bass Ecophon Master™ Ridig/gamma Ecophon Akusto™ Wall	5	5	5	Akutex™ FT renforcé Akutex™ FT/gamma Texona
Ecophon Gedina™ avec Extra Bass Ecophon Gedina™ /gamma Ecophon Akusto™ Wall	5	5	3	Akutex™ T Akutex™ T/gamma Texona
Ecophon Gedina™ Ecophon Akusto™ Wall	3	3	3	Akutex™ T Texona

La recommandation est pour cette activité particulière et cet espace, sur la base d'une comparaison entre les produits Ecophon. L'échelle appliquée des gammes est de 1 à 5, 5 étant le score le plus élevé.

L'excellence dans la classe grâce aux systèmes uniques d'Ecophon

Les systèmes Ecophon Master™ Rigid avec Ecophon Akusto™ Wall et Ecophon Gedina™ + Extra Bass avec Akusto Wall ont été conçus pour obtenir le meilleur environnement possible dans les salles de classe. Pourquoi sont-ils le choix idéal pour votre école ? Comment fonctionnent-ils ?

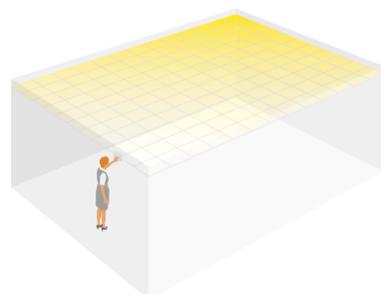
Comme nous avons pu l'expliquer dans les pages précédentes, il faut pour une salle de classe un niveau sonore bas et une bonne clarté de la parole. C'est essentiel pour les enseignants comme pour les élèves, pour les méthodes d'enseignement traditionnelles comme pour les travaux de groupe.

Si le sol, les murs et le plafond d'une salle de classe réfléchissent le son, rien ne l'empêchera de se propager, freinant ainsi la communication. Il rebondira et créera de l'écho, ce qui poussera chacun à élever le niveau de la

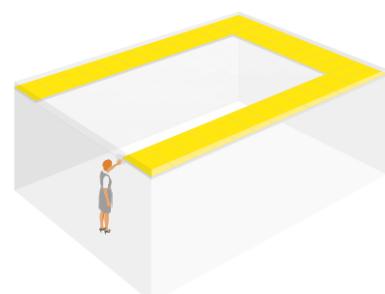
voix. Cela élèvera encore davantage le niveau sonore, et donc incitera les enseignants et les élèves à parler encore plus fort. En d'autres termes, le bruit génère le bruit.

Plafond mur-à-mur et absorbant basses fréquences

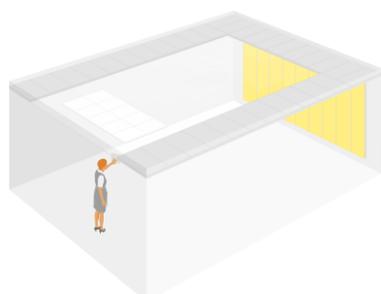
En installant un plafond mur à mur Ecophon tel que Master Rigid ou Gedina, on réduira considérablement le niveau sonore. Mais il y aura toujours des sons de basse fréquence perturbateurs. Ces sons viennent non



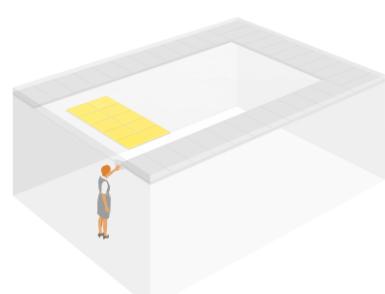
  Plafond mur à mur Master Rigid ou Gedina



  Absorbants basses fréquences Extra Bass



  Absorbants Akusto Wall



Master Rigid/gamma ou Gedina/gamma pour zone réfléchissant la parole



seulement troubler la parole, mais ils rendent aussi la concentration des enseignants et élèves plus difficile, et les fatiguent davantage. La seule solution pour régler ce problème, c'est d'ajouter Ecophon Extra Bass, un absorbant unique de 50 mm qui a été spécialement conçu pour être rajouté au-dessus du plafond. Extra Bass est inclus dans les deux systèmes et doit couvrir 50 % du plafond.

Absorbants muraux

Toutefois, même avec un plafond mur-à-mur et Extra Bass, le son rebondira toujours sur les murs et créera de l'écho qui viendra perturber la clarté de la parole et le confort d'écoute. Ce problème peut être résolu en installant des absorbants acoustiques Akusto Wall sur le mur au fond de la salle. En empêchant la formation d'échos, Akusto Wall augmentera la clarté de la parole et le confort d'écoute. Dans le cas de travaux de groupe, les élèves vont parler dans toutes les directions. Pour les salles de classe utilisées ainsi, il est recommandé d'installer Akusto Wall sur deux murs adjacents.

Zone réfléchissant la parole

Enfin, pour garantir également le confort de l'orateur, nos systèmes incluent également la possibilité d'ajouter une petite zone réfléchissant la parole au-dessus de là où l'enseignant se trouve généralement. Cela permettra à l'enseignant d'entendre sa propre voix plus clairement, lui permettant de réduire le risque d'user inutilement sa voix.

Resistance aux impacts

Les salles de classe ne sont pas toujours sous la surveillance d'un encadrant. Il peut donc parfois être nécessaire d'installer un plafond résistant aux impacts. Master Rigid possède un revêtement renforcé et est fixé au système d'ossatures avec des accessoires Connect™ brevetés. Et même si le plafond est fixé et sécurisé, il reste toujours démontable pour pouvoir accéder au plénum.

Bouger, communiquer dans l'harmonie et la sérénité

Quand les étudiants et les enseignants quittent une classe, ils devraient être en mesure de se détendre pour les uns, et de préparer leur prochain cours pour les autres. Mais comme les couloirs sont de plus en plus utilisés par de petits groupes comme des espaces de pauses, ou des zones de travail pendant les heures de cours, ils sont devenus très polyvalents.

À tout moment il peut y avoir des gens qui se déplacent d'une classe à l'autre, les élèves parlent, jouent, rient, travaillent en groupe, d'autres s'isolent et révisent leurs cours. Si rien n'est fait, il y règne alors une totale cacophonie insupportable. Le bruit se propage dans tout l'espace et peut également « entrer » dans les classes voisines. La clé pour transformer ces espaces en environnements sonores agréables, est d'arrêter le son de se propager.



Défi

Réduire les niveaux sonores et éviter la propagation du son.

Solution

Utiliser un plafond avec des qualités acoustiques de hautes performances pour absorber les hautes fréquences de la voix, en réduisant la propagation du son, et prévoir des absorbants muraux chaque fois que nécessaire et que possible. Les couloirs et les espaces dédiés aux petits groupes doivent être en mesure de faire face à l'inattendu. Par conséquent, il est judicieux de s'assurer que le plafond est résistant aux impacts mécaniques, et ce pour sa pérennité.

Produits recommandés	Performance totale acoustique	Résistance aux chocs/pérennité	Revêtement
Ecophon Super G™ 20 mm Ecophon Akusto™ Wall	5	5	Super G™ Texona
Ecophon Master™ Rigid Dp XL Ecophon Akusto™ Wall	5	4	Akutex™ FT renforcé Texona
Ecophon Focus™ Ecophon Akusto™ Wall	5	3	Akutex™ FT Texona

La recommandation est pour cette activité particulière et cet espace, sur la base d'une comparaison entre les produits Ecophon. L'échelle appliquée des gammes est de 1 à 5, 5 étant le score le plus élevé.

Lieux d'agitation et d'animation

La plupart des activités qui ont lieu dans une salle de sport sont très bruyantes. Les jeux de balles sont parmi les pires à cet égard. A cause des niveaux sonores très souvent élevés, les joueurs ont des difficultés à s'entendre les uns les autres, et les enseignants et les entraîneurs à donner les instructions rapidement et clairement, sans avoir à crier haut et fort. Et de ce fait, il est également plus difficile pour les enseignants de prévenir les accidents qui peuvent se produire. Les étudiants ne peuvent tout simplement pas entendre l'avertissement.

A contrario, dans une salle de sport avec un bon environnement acoustique, le niveau sonore est aussi bas que possible, sans échos et chacun peut s'exprimer normalement sans hurler ou crier.

En raison des activités animées qui ont lieu dans les salles de sport, il est important que la solution acoustique soit résistante aux chocs et impacts mécaniques (comme résister aux impacts répétés de différents types de balles).



Photographie: Ben vullers



Ecophon Super G™ A et Ecophon Akusto™ Wall/A

Défi

Réduire les niveaux sonores et améliorer l'intelligibilité de la parole en prévenant le bruit qui rebondit sur les murs.

Solution

Utiliser un plafond résistant aux chocs avec de hautes performances acoustiques, et des absorbants muraux sur deux murs adjacents résistants aux impacts.

Produits recommandés	Performance totale acoustique	Résistance aux chocs/pérennité	Revêtement
Ecophon Super G™ Plus A Ecophon Akusto™ Wall/Super G	5	5	Super G™ Super G™
Ecophon Super G™ 35 mm Ecophon Akusto™ Wall/Super G	5	4	Super G™ Super G™

La recommandation est pour cette activité particulière et cet espace, sur la base d'une comparaison entre les produits Ecophon. L'échelle appliquée des gammes est de 1 à 5, 5 étant le score le plus élevé.

Se détendre et profiter d'un repas

Un réfectoire ou une cafétéria est un lieu où les étudiants et les enseignants devraient être en mesure de se détendre en partageant un repas en compagnie des autres. Pourvoir s'exprimer, écouter, voici ce qui est important pour que tout le monde puisse participer aux conversations.

Un réfectoire type est un grand espace ouvert avec une grande hauteur sous plafond. Des conversations s'y tiennent toutes en même temps et le bruit de la vaisselle et des couverts est constant. Des personnes vont et viennent entre les tables, tout en discutant avec des amis pendant qu'ils marchent. Sans une absorption acoustique correcte, le son va rebondir sur les surfaces dures, en créant des échos qui se propagent dans toutes les directions. Cela entraîne des niveaux sonores qui augmentent de façon spectaculaire, ce qui entraîne stress et inconfort dans un tel environnement.



Défi

Eviter l'augmentation du niveau sonore et prévenir sa propagation dans toutes les directions et les zones adjacentes.

Solution

Utiliser un plafond absorbant acoustique et des absorbants muraux placés sur autant de murs que possible. Il est recommandé de placer les réfectoires éloignés des zones qui sont particulièrement sensibles au bruit intrusif.

Produits recommandés	Performance totale acoustique	Résistance aux chocs/pérennité	Revêtement
Ecophon Master™ Ecophon Akusto™ Wall	5	3	Akutex™ FT Texona
Ecophon Gedina™ avec Extra Bass Ecophon Akusto™ Wall	5	3	Akutex™ T Texona
Ecophon Gedina™ Ecophon Akusto™ Wall	3	3	Akutex™ T Texona

La recommandation est pour cette activité particulière et cet espace, sur la base d'une comparaison entre les produits Ecophon. L'échelle appliquée des gammes est de 1 à 5, 5 étant le score le plus élevé.

Découvrir le monde en s'amusant

Les enfants sont toujours curieux d'explorer et d'apprendre de nouvelles choses. Cependant, ils ont tendance à le faire dans le bruit. Alors, quand vous avez beaucoup d'enfants rassemblés soit dans une crèche soit en maternelle, le bruit peut facilement dégénérer. Il est difficile pour eux de s'entendre les uns les autres et pour les adultes, éduquer et donner des instructions devient compliqué. Le résultat est que l'ambiance est bruyante, fatigante et insupportable pour eux, qui doivent constamment élever la voix pour se faire entendre.

Pour que chacun puisse évoluer dans un espace où il fait bon apprendre et enseigner, tout en s'amusant, il est crucial que les niveaux sonores soient réduits et que le son ne se propage pas dans tout l'espace.



Photographie: Hugo de Jong



Ecophon Akusto™ Wall C



Photographie: © Image Source Limited

Défi

Réduire les niveaux sonores, empêcher le son de rebondir sur les murs, éviter les échos.

Solution

Utiliser un plafond de hautes performances acoustiques, absorbant toutes les fréquences vocales, placer des absorbants muraux au minimum sur un mur, mais il est préférable d'en prévoir sur deux murs adjacents.

Produits recommandés	Performance totale acoustique	Résistance aux chocs/pérennité	Revêtement
Ecophon Master™ Ecophon Akusto™ Wall	5	3	Akutex™ FT Texona
Ecophon Gedina™ avec Extra Bass Ecophon Akusto™ Wall	5	3	Akutex™ T Texona
Ecophon Gedina™ Ecophon Akusto™ Wall	3	3	Akutex™ T Texona

La recommandation est pour cette activité particulière et cet espace, sur la base d'une comparaison entre les produits Ecophon. L'échelle appliquée des gammes est de 1 à 5, 5 étant le score le plus élevé.

L'apprentissage par le travail de groupe

La tendance à l'école aujourd'hui, est d'avoir de grands espaces ouverts d'enseignement. Ces lieux sont partagés par plusieurs classes d'étudiants et pour chacune, leur professeur. Les activités les plus courantes sont différents types de travail de groupe.

Cet apprentissage collaboratif, entraîne des échanges entre tous, ce qui est le facteur clé de son succès. Si l'acoustique n'est pas traitée correctement, le son se propage dans tout l'espace et perturbe tout le monde. Cela conduira à une accumulation de sons intrusifs, et notamment les sons à basse fréquence. Etudiants et professeurs vont tour à tour élever la voix pour se faire entendre (effet cocktail). Au final, les étudiants ont des difficultés à se concentrer, et les professeurs sont gênés dans leurs actions en tant qu'enseignant.

Dans un tel espace, le son doit être contenu au plus près de la source. Cela réduira le risque d'augmentation des niveaux sonores, et permettra la communication entre les groupes et les professeurs en facilitant la compréhension de la parole et le confort d'écoute.



Photographie: Theo van der Haar / WDP.nl



Ecophon Focus™ Ds



Photographie: Hans Georg Eick

Défi

Réduire les niveaux sonores, arrêter la propagation du son dans l'espace et accroître la clarté de la voix.

Solution

Utiliser un plafond absorbant avec de bonnes performances acoustiques dans toutes les fréquences vocales, et placer autant d'absorbant muraux que possible près des assises des groupes de travail.

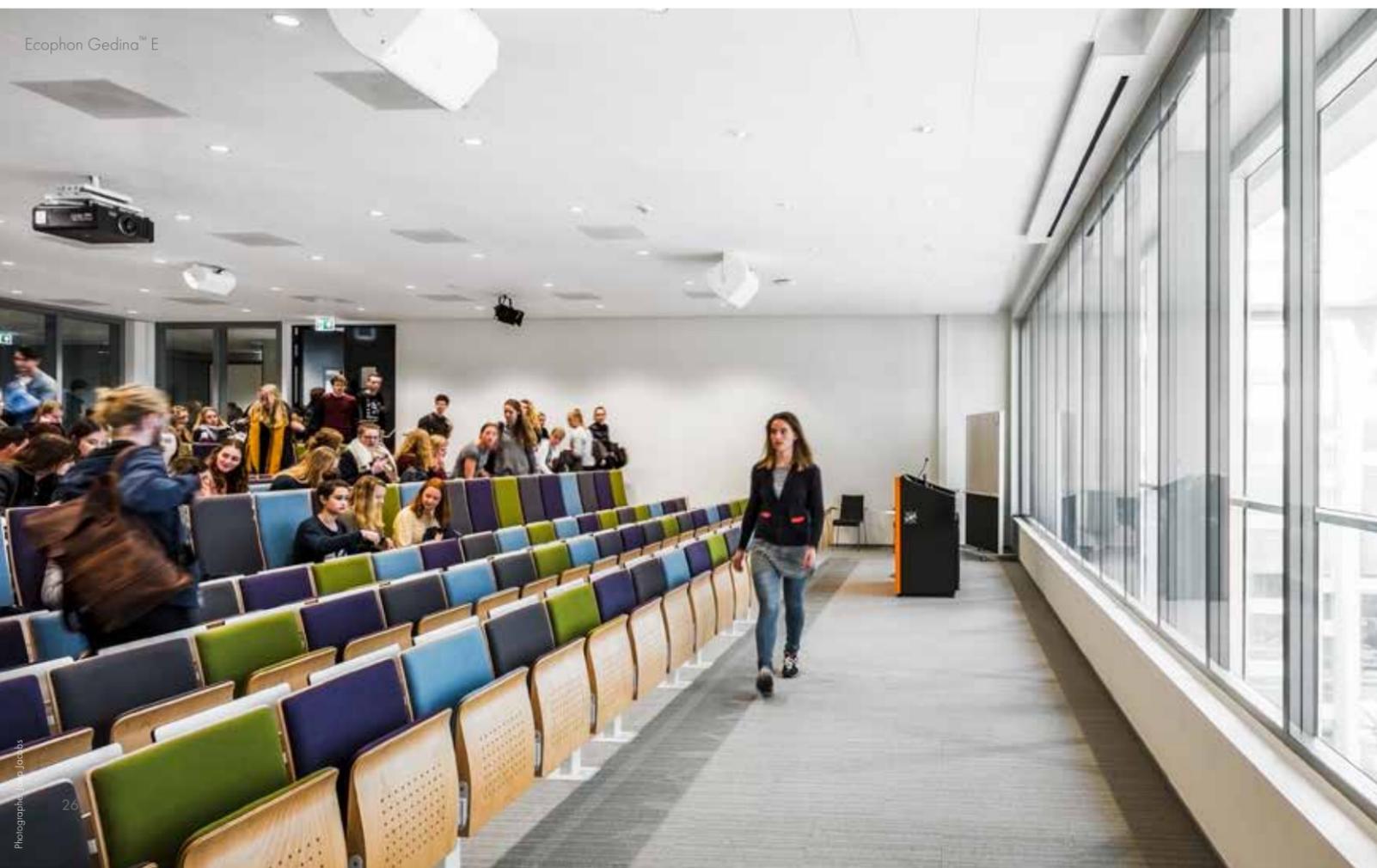
Produits recommandés	Basses fréquences (125 Hz)	Performance totale acoustique	Résistance aux chocs/pérennité	Revêtement
Ecophon Master™ A, E, Ds Ecophon Akusto™ Wall	5	5	3	Akutex™ FT Texona
Ecophon Gedina™ avec Extra Bass Ecophon Akusto™ Wall	5	5	3	Akutex™ T Texona
Ecophon Gedina™ Ecophon Akusto™ Wall	3	3	3	Akutex™ T Texona

La recommandation est pour cette activité particulière et cet espace, sur la base d'une comparaison entre les produits Ecophon. L'échelle appliquée des gammes est de 1 à 5, 5 étant le score le plus élevé.

Bien entendre pour mieux apprendre

Dans les universités, les cours sont dispensés dans des amphithéâtres avec de grandes hauteurs sous plafond. La voix des professeurs, et/ou des conférenciers décroît au fur et à mesure, ce qui rend la situation d'écoute difficile pour les étudiants situés au plus loin d'eux. Pour mieux entendre, comprendre et apprendre, il est donc essentiel que la voix de l'intervenant soit clairement audible à l'ensemble du public, sans que le conférencier ait besoin de parler plus fort.

Afin d'y parvenir, il devrait y avoir un minimum de distorsion des sons en provenance des échos et des bruits de fond, en particulier les bruits des basses fréquences tels que la ventilation, les projecteurs et autres équipements techniques. Si des haut-parleurs sont utilisés, il est très important qu'ils soient réglés en fonction des besoins individuels de chaque auditorium ou conférence.



Défi

Améliorer la clarté de la voix, le confort d'écoute et minimiser les échos.

Solution

Utiliser un plafond avec des performances acoustiques exceptionnelles, absorbant toutes les fréquences de la voix, avec une zone réfléchissant la parole dans le plafond au-dessus de l'intervenant (professeur, conférencier), des absorbants verticaux sur le mur du fond et d'autres sur les murs adjacents.

Produits recommandés	Basses fréquences (125 Hz)	Performance totale acoustique	Résistance aux chocs/pérennité	Revêtement
Ecophon Master™ A, E, Ds Ecophon Master™/gamma Ecophon Akusto™ Wall	5	5	3	Akutex™ FT Akutex™ FT/gamma Texona
Ecophon Gedina™ Ecophon Gedina™/gamma Ecophon Akusto™ Wall	3	4	3	Akutex™ T Akutex™ T/gamma Texona
Ecophon Focus™ Ecophon Akusto™ Wall	4	4	3	Akutex™ FT Texona

La recommandation est pour cette activité particulière et cet espace, sur la base d'une comparaison entre les produits Ecophon. L'échelle appliquée des gammes est de 1 à 5, 5 étant le score le plus élevé.



Se sentir les bienvenus

Un hall d'entrée comporte souvent de grandes fenêtres, beaucoup de surfaces dures et une grande hauteur sous plafond. La solution acoustique consiste à abaisser les niveaux sonores et à arrêter la propagation du son. Pour que chacun commence la journée dans la bonne humeur, la conception de l'entrée doit également être source d'inspiration visuelle.

Produits recommandés

Ecophon Master™

Ecophon Focus™

Ecophon Solo™

Ecophon Akusto™



Jeux, musique et chants

Les salles de musique sont souvent utilisées à des fins multiples. Il peut y avoir des classes entières de chant, des cours d'instruments ou des conférences sur la théorie de la musique. Les sons varient en intensité et fréquences et, dans la recherche d'une solution idéale, il est important de définir l'activité qui y est attribuée avec la plus haute priorité. En général, cependant, toute salle de musique a besoin d'un plafond et de murs très absorbants.

Produits recommandés

Ecophon Master™

Ecophon Akusto™ Wall



Réunions et préparation

Ces lieux sont des espaces privés, à l'écart des élèves, où le personnel peut prendre sa pause, se détendre, tenir des réunions formelles et/ou informelles, avoir des échanges avec des collègues en dehors des cours. La solution acoustique doit réduire les niveaux sonores, pour éviter que le son se propage et dérange.

Produits recommandés

Ecophon Focus™

Ecophon Gedina™

Ecophon Akusto™





Travaux pratiques

Les ateliers et les laboratoires impliquent l'utilisation de toutes sortes de machines et d'outils, et les exigences en matière d'hygiène sont importantes. Il est donc essentiel de choisir une solution acoustique qui assure à la fois une réduction au minimum des niveaux de bruit et le respect des exigences d'hygiène.

Produits recommandés

Laboratoires	Ecophon Hygiene Protec™	
	Ecophon Hygiene Performance™	
	Ecophon Hygiene Advance™	
Ateliers	Ecophon Super G™	
	Ecophon Akusto™ Wall/Super G	



Vestiaires et douches

Dans de tels espaces, il est courant d'y retrouver des surfaces dures, comme le carrelage recouvrant les murs et les plafonds. Le son rebondit alors tout autour, les niveaux de bruit sont souvent très élevés. Un plafond absorbant dans ce type d'espace doit avoir de hautes qualités d'absorption acoustique, tout en étant capable de résister à un taux d'humidité élevé et répondre aux méthodes exigeantes de nettoyage.

Produits recommandés

Douches	Ecophon Hygiene Performance™	
	Ecophon Hygiene Advance™	
Vestiaires	Ecophon Super G™	
	Ecophon Hygiene Performance™	



Cuisines, préparation des repas

Une cuisine est souvent un endroit où le bruit est omniprésent, ce qui rend les échanges difficiles pour les gens qui y travaillent. La solution acoustique pour ces lieux doit abaisser les niveaux sonores, et bien sûr, répondre aussi, aux exigences d'hygiène pertinentes.

Produits recommandés

Zones de préparation des repas	Ecophon Hygiene Performance™	
Cuisines	Ecophon Hygiene Performance™	



La contribution d'Ecophon aux bâtiments durables

La plupart d'entre nous passent plus de 90 % de notre temps à l'intérieur. Pour améliorer le bien-être et les performances, il est important de le faire dans des espaces sains avec un confort acoustique et visuel élevé et une bonne qualité de l'air intérieur. Chez Ecophon, nous sommes très fiers de fournir des produits à faibles émissions qui offrent des possibilités infinies pour créer un design acoustique et visuel remarquable.

Nous avons un respect fondamental pour les personnes et nous nous soucions fortement de leurs cadres de vie. La majorité de nos usines utilisent 100 % d'électricité renouvelable et nous utilisons depuis longtemps des ingrédients sûrs. Nos panneaux sont fabriqués à plus de 70 % de verre recyclé et sont entièrement recyclables.



Programmes de certification des bâtiments

Les programmes de certification des bâtiments écologiques deviennent des outils importants pour encourager et récompenser la responsabilité sociale et environnementale. Les produits Ecophon ont d'excellentes propriétés d'absorption acoustique mais ont également d'autres qualités techniques qui contribuent à l'environnement intérieur. Le choix des solutions Ecophon peut donc vous aider à gagner une variété de crédits/points pour votre certification, par exemple, LEED, BREEAM et WELL. Pour plus d'informations, merci de nous contacter.

Fiches de déclaration environnementale

La demande de données complètes sur l'impact environnemental des produits a augmenté au cours de la dernière décennie, parallèlement au développement de certifications pour les bâtiments écologiques. Nous

connaissons l'impact de nos produits et sommes en mesure depuis quelques années de fournir ces informations dans des fiches de déclaration environnementale et sanitaire simples d'utilisation et vérifiées par des tiers.

Grâce aux FDE&S, il est possible de comparer différents matériaux de construction et de faire un choix qui contribue à des environnements sains. Toutes les fiches FDE&S Ecophon sont disponibles sur notre site Web et sur environdec.com.

Objets BIM Ecophon

Les objets Ecophon BIM sont disponibles pour Revit et ArchiCAD. Dans les deux versions, vous aurez accès à des informations telles que la classe d'absorption acoustique, les émissions de CO₂ et des liens vers la documentation. Téléchargez nos objets BIM sur notre site Web ou sur bimobject.com.



ECOPHON PARTIE INTÉGRANTE DU GROUPE SAINT-GOBAIN

leader mondial des solutions d'habitat durable

À propos de Saint-Gobain

Saint-Gobain innove en permanence pour rendre les espaces de vie plus confortables, plus économiques et plus durables dans le monde. Les solutions Saint-Gobain vont des fenêtres autonettoyantes et du verre photovoltaïque aux systèmes d'isolation intelligents, aux systèmes d'alimentation en eau et à la distribution de matériaux de construction.

Depuis plus de 350 ans, Saint-Gobain n'a cessé de démontrer sa capacité à inventer des produits qui améliorent le confort et la qualité de vie. Aujourd'hui, Saint-Gobain fait partie des 100 premiers groupes industriels au monde et l'une des 100 entreprises les plus innovantes, et continue de déployer son savoir-faire technologique, souvent en partenariat avec les universités et laboratoires les plus prestigieux.

Saint-Gobain offre des solutions qui répondent aux défis majeurs de l'efficacité énergétique et de la protection de l'environnement. Quels que soient les nouveaux besoins des marchés de l'habitat et de la construction, le futur appartient à Saint-Gobain.

Pour en savoir plus, bienvenue sur www.saint-gobain.com

Ecophon®

SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

Ecophon est le leader des solutions acoustiques. Par nos solutions, nous contribuons à la création d'environnements intérieurs plus sains et à l'amélioration de la qualité de vie, du bien-être et de la performance professionnelle. Notre ambition est de recréer, dans les espaces intérieurs d'aujourd'hui, l'environnement acoustique extérieur « idéal » de l'état de nature propre aux premiers hommes. Notre promesse : avoir « a sound effect on people ».



Les principes qui guident notre travail sont fondés sur notre héritage suédois, empreint d'humanisme et de profond respect pour la vie et l'environnement.

Ecophon fait partie du Groupe Saint-Gobain, leader mondial dans les solutions d'habitat durable. C'est aussi l'un des 100 plus grands groupes industriels au monde, innovant constamment pour rendre les lieux de vie plus confortables et plus accessibles. Saint-Gobain offre des solutions qui répondent aux défis majeurs de l'efficacité énergétique et de la protection de l'environnement. Quels que soient les nouveaux besoins des marchés de l'habitat et de la construction, le futur appartient à Saint-Gobain.



www.ecophon.com/fr-ch