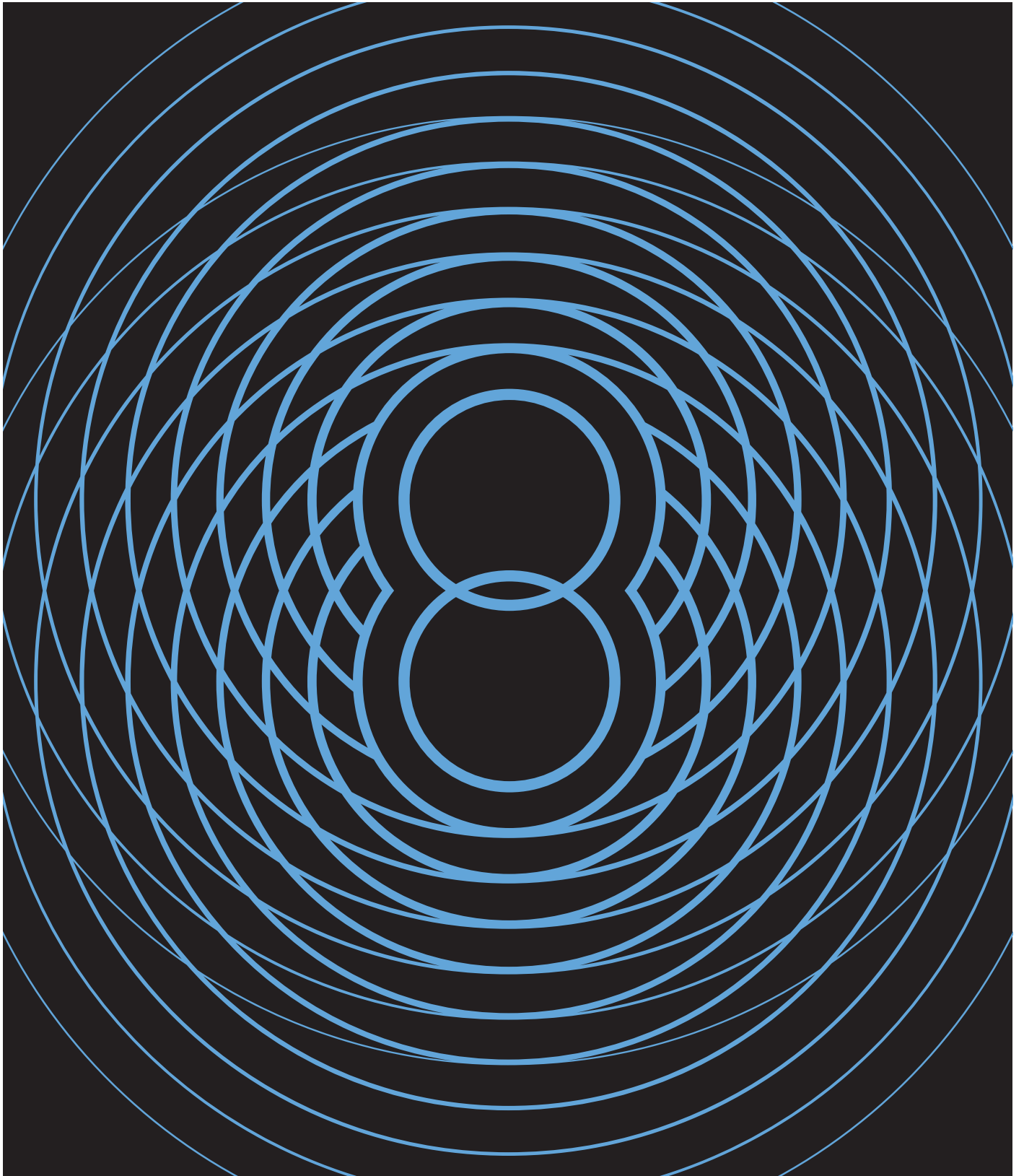
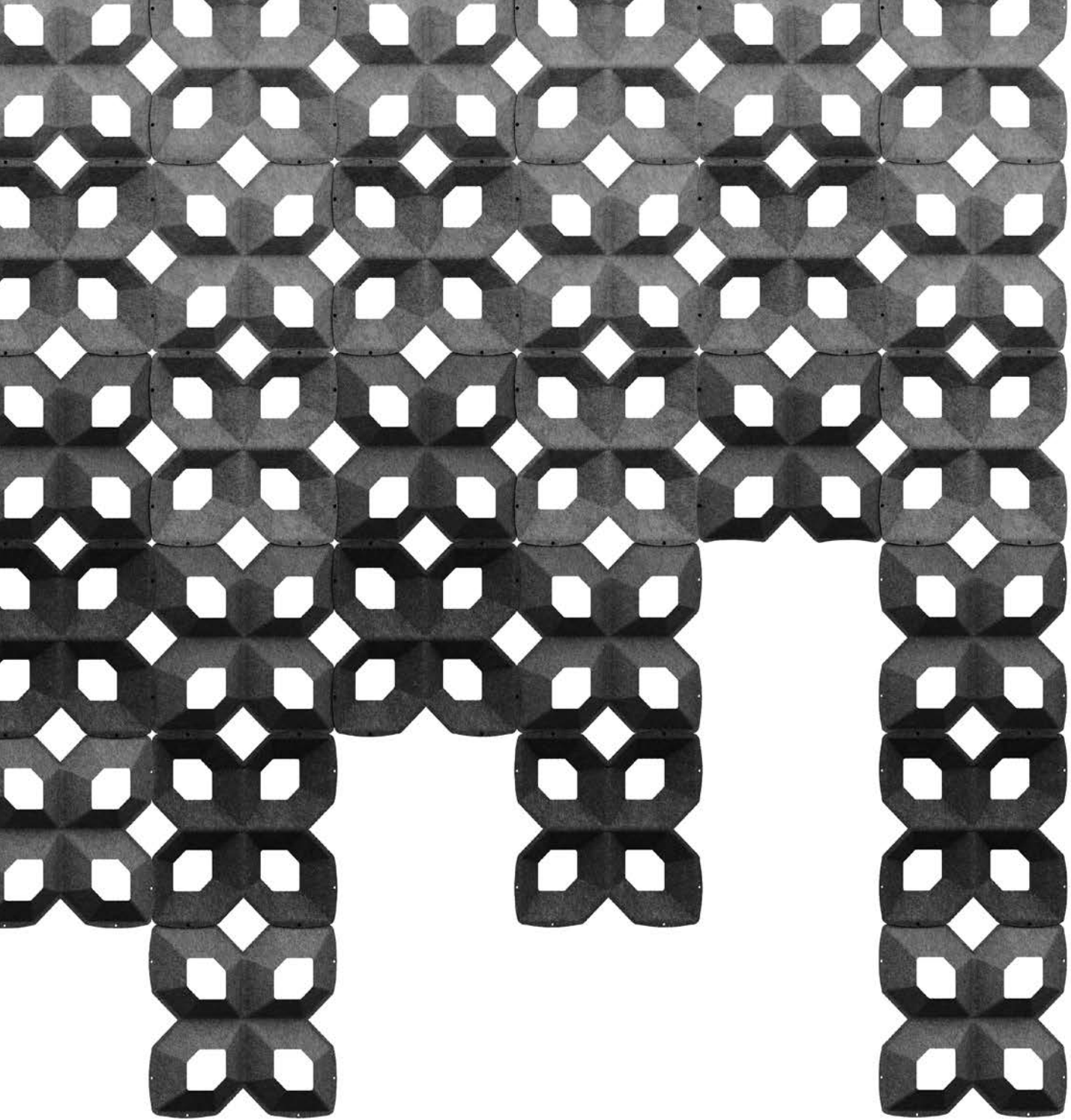


8 Myths about Acoustics
8 mythes sur l'acoustique

NowyStyl





List of contents | Table de matières

MYTH 1: All hard surfaces have a negative impact on the acoustics of a space	
MYTHE 1: Toutes les surfaces dures ont un impact négatif sur l'acoustique de la pièce	9
MYTH 2: Glass and concrete do not absorb sound	
MYTHE 2: Le verre et le béton n'absorbent pas le son	15
MYTH 3: A product can be called 'acoustic' if it meets the relevant standards	
MYTHE 3: Un produit est «acoustique» lorsqu'il répond à des normes précises	21
MYTH 4: An acoustic panel is just an upholstered piece of ordinary foam	
MYTHE 4: Un panneau acoustique, c'est simplement de la mousse ordinaire recouverte de tissu	27
MYTH 5: The higher a product's sound absorption class, the more it improves the acoustic conditions in a room	
MYTHE 5: Plus la classe d'absorption du produit est élevée, mieux il améliore les conditions acoustiques de la pièce	35
MYTH 6: Acoustic products spoil the appearance of interiors	
MYTHE 6: Les produits acoustiques nuisent à l'esthétique de la pièce	41
MYTH 7: Acoustic adaptation should be chosen after the space arrangement has been designed	
MYTHE 7: L'acoustique, on s'en préoccupe une fois que l'aménagement de l'espace est terminé	47
MYTH 8: Acoustic comfort cannot be achieved in an open space office	
MYTHE 8: Le confort acoustique n'est pas possible dans un bureau de type open space	53
Conclusion	
Conclusion	57
Acoustics glossary	
Glossaire acoustique	59





How to design something you cannot see

Comment créer un bon concept pour quelque chose qui ne se voit pas ?

Anyone planning to create an office that promotes good communication on the one hand and concentrated work on the other is going to face this issue sooner or later.

C'est une question que se pose tôt ou tard toute personne qui prévoit de créer un bureau favorable à la fois à la bonne communication et à la concentration au travail.

Especially that reliable information about what is really important in an acoustic adaptation of a space, and how to deal with related issues is still insufficient. Our experienced team of acousticians, workspace consultants and architects faces this challenge on a daily basis.

Why are we involved in acoustics anyway? Because, as an expert in comprehensive furniture solutions for office and public spaces, we are aware of the important role of sound in our lives. Sound is often the reason behind ones irritation and fatigue, but it can also support daily activities and provide relief. Productivity and creativity are only possible in favourable acoustic conditions and, after all, they are what one is looking for when planning an innovative office. But in order to achieve good acoustic conditions you need to approach each space individually, because every office is different.

Surtout qu'on ne dispose toujours pas d'informations fiables sur les aspects importants de l'adaptation acoustique des espaces et les solutions des problèmes que cela pose. Notre équipe expérimentée d'acousticiens, de conseillers en environnements de travail et d'architectes relève quotidiennement ce défi.

Pourquoi au juste nous occupons-nous d'acoustique ? Parce que, en tant qu'experts en solutions complètes de mobilier pour bureaux et espaces publics, nous sommes conscients du rôle crucial du son dans la vie. Le son est souvent une source d'irritation et de fatigue, mais il peut également faciliter les tâches quotidiennes et apaiser. La productivité et la créativité ne sont possibles que dans des conditions acoustiques favorables, et dans les espaces de bureau innovants c'est ce qui compte avant tout. Mais, afin de créer de bonnes conditions acoustiques, il faut une approche individuelle pour chaque espace, car chaque bureau est différent.



The Eight Myths about Acoustics report describes popular beliefs around acoustics, which are not necessarily true. Our publication debunks those myths, which might potentially lead to poor decisions in the area of acoustic adaptation. Having delivered many office and auditorium arrangements as well as design projects based on studies and simulations, we not only have the expertise, but also the necessary experience which we want to share with you as part of our know-how. In addition to a considerable amount of knowledge, this report offers some hands-on information that may be useful for architects and those responsible for office spaces. All this is done to ensure that acoustic comfort accompanies us every day.

We invite everyone interested in creating an office that supports productive work to read this publication. Specialist acoustic terms used in the report have been highlighted **in this way**. We hope these will be easier to understand with a glossary we placed at the end of the publication.

Wishing you a great read based on pure facts and many debunked myths:

Le rapport «8 mythes sur l'acoustique» présente des idées reçues concernant l'acoustique, qui ne sont pas forcément vraies. Dans notre publication, nous démentons ces mythes susceptibles de mener à des mauvaises décisions d'aménagement acoustique. Après avoir réalisé de nombreux projets et aménagements d'espaces de bureau et d'auditoriums impliquant de la recherche et des simulations, nous avons gagné des connaissances et une expérience réelle dans ce domaine. Nous sommes prêts à les partager avec vous. Outre de nombreux faits scientifiques, ce rapport présente des informations pratiques utiles aux architectes et aux responsables des espaces de bureau. Pour que le confort acoustique vous accompagne au quotidien.

Nous invitons à la lecture de cette publication tous ceux qui souhaitent créer un espace de bureau favorable au travail efficace. Les termes techniques relatifs à l'acoustique utilisés dans ce rapport sont **en caractères gras**. Nous espérons que le glossaire placé à la fin de la publication vous aidera à mieux les comprendre.

Et maintenant voici des faits, oubliez les mythes.



Adam Stelmach

Acoustics Specialist
| Spécialiste en acoustique



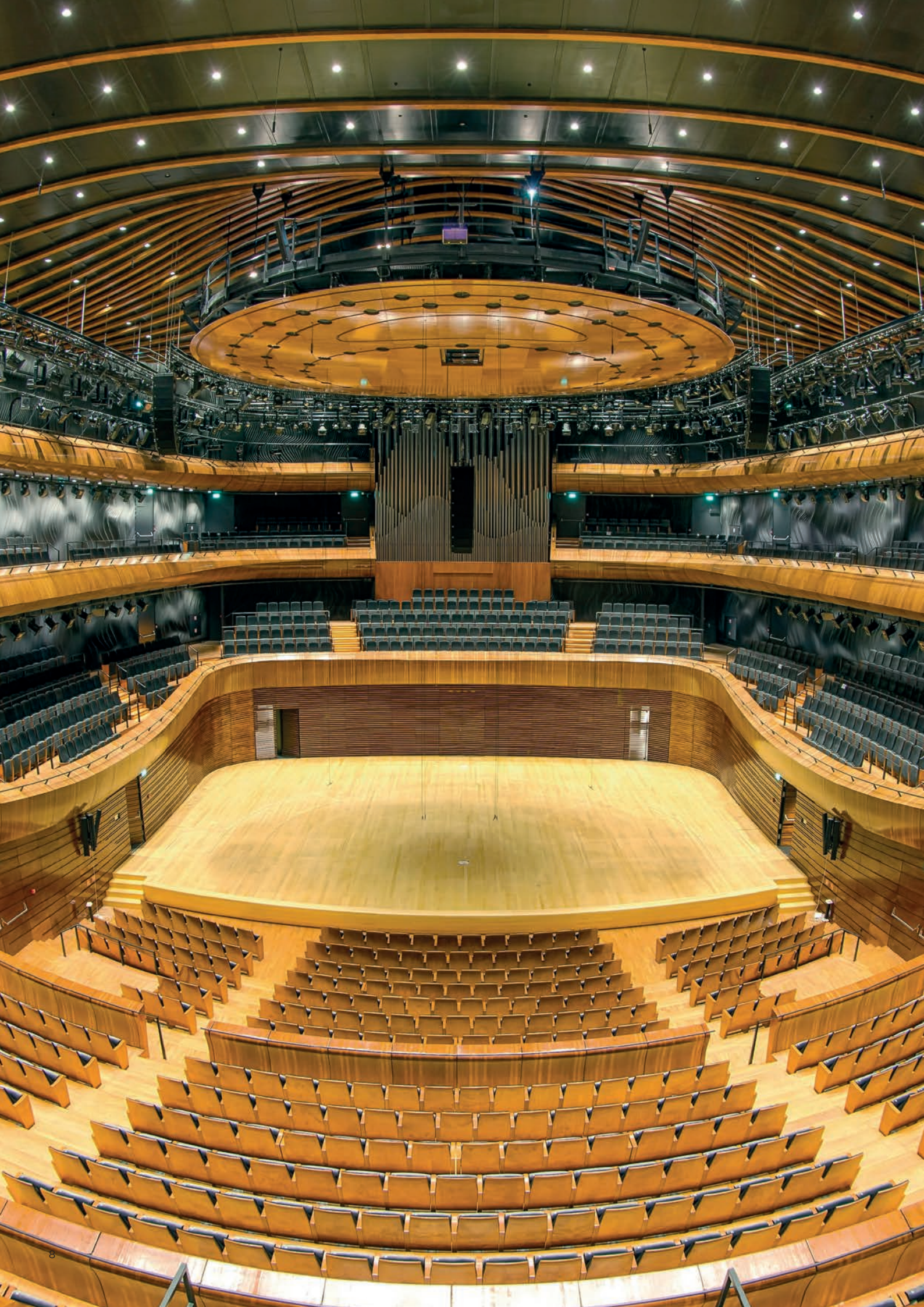
Anna Wilczura

Acoustics Specialist
| Spécialiste en acoustique



Mikołaj Tarnawa

Workplace Research & Development Consultant
| Consultant en recherche et développement
pour les environnements de travail





All hard surfaces have a negative impact on the acoustics of a space

Toutes les surfaces dures ont un impact négatif sur l'acoustique de la pièce

Imagine you are in a large room with hundreds of seats. A great hall stretches away in front of you, and you are about to hear a long-awaited symphony concert played by excellent artists. The interior is dominated by wood, and there are a lot of concrete elements which give the place a unique character. Finally, the first sounds start flowing from the master's instrument. How do you imagine them? And how will this exceptional concert sound – in your ears and in the enormous space?

Imaginez-vous dans une salle spacieuse, avec des centaines de sièges. Devant vous s'étale un grand parterre, et vous allez bientôt entendre le concert symphonique que vous attendiez depuis longtemps, avec des artistes de renommée mondiale. L'intérieur est en bois, avec aussi beaucoup d'éléments en béton qui confèrent à l'endroit son caractère particulier. Enfin, les premières notes retentissent. Comment les imaginez-vous? Comment ce concert exceptionnel parvient-il à vos oreilles, dans cet immense espace?

”

*It is believed that hard surfaces such as wood, glass or concrete negatively affect interior acoustics due to their lack of **sound absorbing properties**. In fact, both hard, **sound-reflecting** and “soft” sound-absorbing surfaces can contribute to optimal **acoustics** if properly managed.*

*Selon les croyances habituelles, les surfaces dures telles que le bois, le verre ou le béton ont un impact négatif sur l'acoustique de la pièce, car ils n'ont pas de **propriétés absorbantes**. En réalité, les deux types de surfaces, dures **réfléchissantes** et « molles » absorbantes, peuvent contribuer à créer des **conditions acoustiques optimales** lorsqu'elles sont convenablement agencées.*

One of our completed projects, namely the Polish National Radio Symphony Orchestra, debunks the myth. Except for the soft upholsteries, the space is mostly built of hard wood and concrete elements which **diffuse** sound or reflect it in the desired direction. Out of all our many completed projects, this hall has been highly recognised by the European Concert Hall Organisation, which brings together the best music venues in Europe.

Une de nos réalisations, la salle de l'Orchestre symphonique national de la Radio Pologne, détruit ce mythe. À l'exception du mobilier tapissé, la majeure partie de cet espace est faite d'éléments durs, en bois et en béton, qui **dispersent** le son ou le réfléchissent dans la direction souhaitée. Parmi les nombreux projets que nous avons réalisés, c'est justement cette salle qui a été retenue par The European Concert Hall Organisation, à laquelle appartiennent les meilleures salles de concert d'Europe.

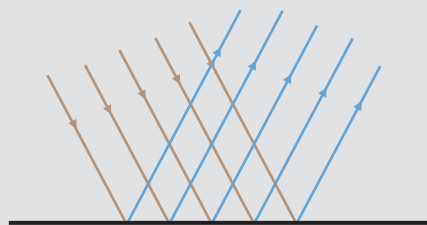




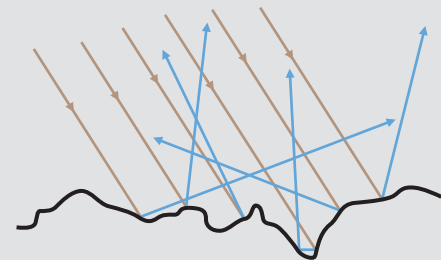
Acoustic diffusers, used to reduce excessive **reverberation**, are a popular solution used in acoustic adaptation projects for music venues and auditoria. They are not made of sound-absorbing materials, but due to their appropriate shape a sound wave reflected from a diffuser becomes uniformly **diffused**. Our team of sound engineers perform a range of acoustic tests which allow us to optimally arrange and fit out any kind of space, not only an auditorium but also an office.

Utilisés pour réduire la **réverbération** excessive, les diffuseurs acoustiques sont une solution courante lors de l'adaptation acoustique de projets de sites musicaux et d'auditoriums. Ils ne sont pas eux-mêmes en matériaux absorbants, mais par leur forme, ils réfléchissent l'onde sonore, qui est uniformément **dispersée**. Notre équipe d'acousticiens réalise une série de tests acoustiques qui nous permettent d'aménager tout type d'espace de manière optimale, que ce soit un auditorium ou un bureau.

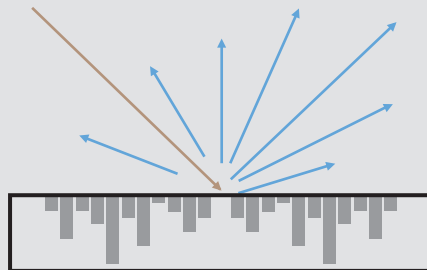
Sound wave activity depending on the reflecting surface area | Comportement de l'onde sonore selon le type de surface réfléchissante:



Mirror reflection from a plane and a hard surface | Réfléchi par une surface dure et plane: reflet miroir



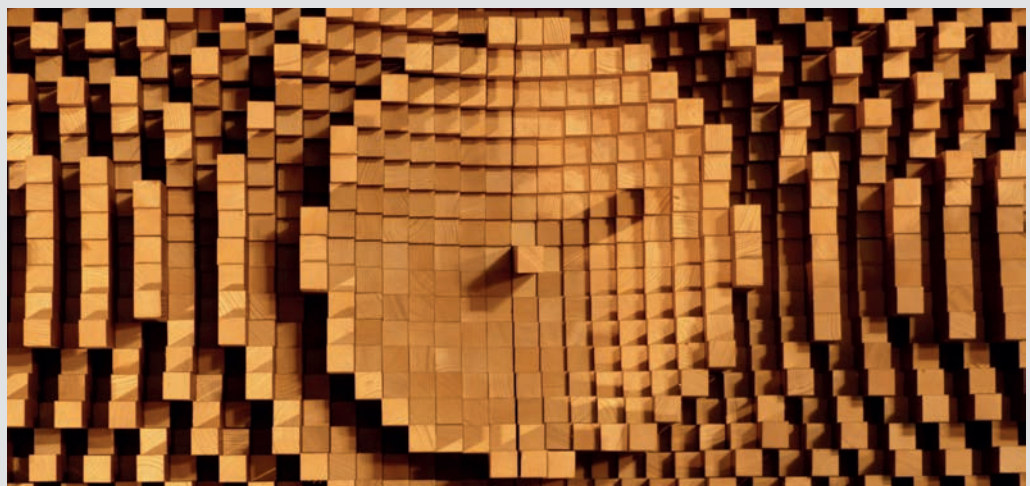
Reflection from an irregular surface, reducing the mirror reflection effect | Réfléchi par une surface irrégulière qui réduit l'effet miroir



Reflection from a diffuser | Réfléchi par un diffuseur



Diffuser spreads sound evenly | Le diffuseur disperse le son de façon équilibrée

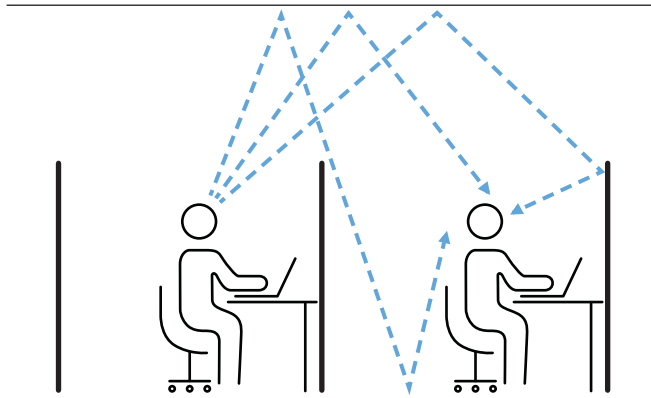


Acoustic diffuser | Un diffuseur acoustique



An example of the direction in which waves propagate can be seen in the visualization. A sound wave reflected from a smooth surface of a ceiling with a low absorption coefficient will not lose much of its energy, and will be well heard, even if the space is separated with high acoustic panels.

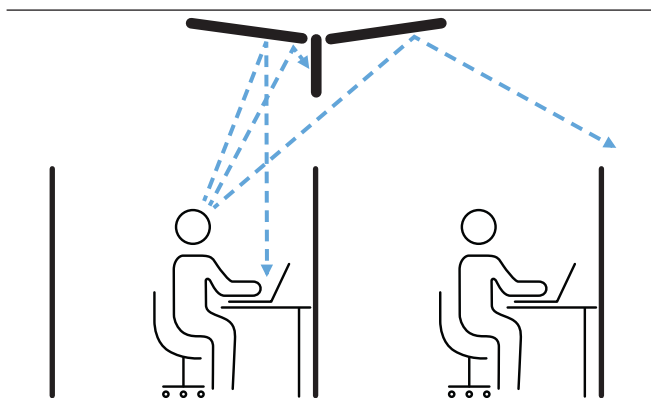
L'image donne un exemple de la direction dans laquelle les ondes sonores se propagent. Pour une onde sonore réfléchie par la surface lisse d'un plafond à coefficient d'absorption peu élevé, des pertes de l'énergie ne sont pas importantes, et même en cas de séparation par de hauts panneaux acoustiques, le son sera bien audible.



Sound reflects and is perceived as being loud
 | Le son se reflète, et il est perçu comme fort

With the right distribution of reflective surfaces, e.g. suspended acoustic panels or a specially designed ceiling structure, you can redirect the sound wave to ensure its first reflections do not reach adjacent workstations.

Avec des surfaces réfléchissantes bien disposées, par exemple des panneaux acoustiques suspendus ou des plafonds de structure adéquate, l'onde sonore peut être réorientée afin que les premiers reflets n'arrivent pas directement aux postes de travail adjacents.



Sound is redirected and is perceived as being quieter
 | Le son est réorienté, il est perçu comme plus étouffé



Numerous hard surfaces in a room do not necessarily mean that its interior acoustics are doomed. A skilful adaptation of a space can turn an apparent downside of a room into an advantage.

De nombreuses surfaces dures dans une pièce ne signifient pas forcément que l'acoustique de l'intérieur soit compromise. Un espace habilement aménagé peut transformer ce défaut présumé de la pièce en avantage.





Glass and concrete do not absorb sound

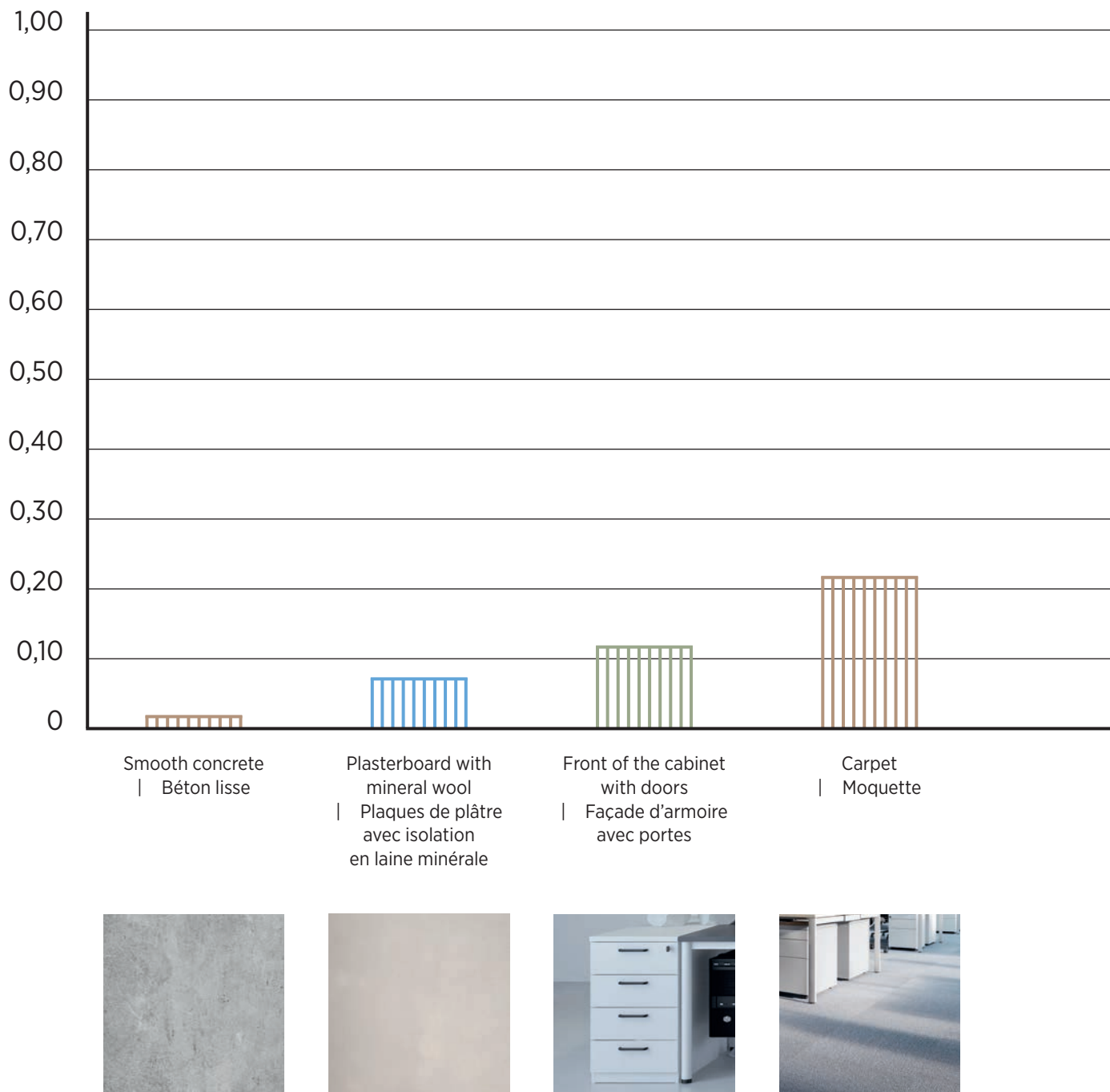
Le verre et le béton
n'absorbent pas le son

It is said that some materials **reflect** sound, but never **absorb** it. Concrete and glass are given as prime examples here. But what is the truth?

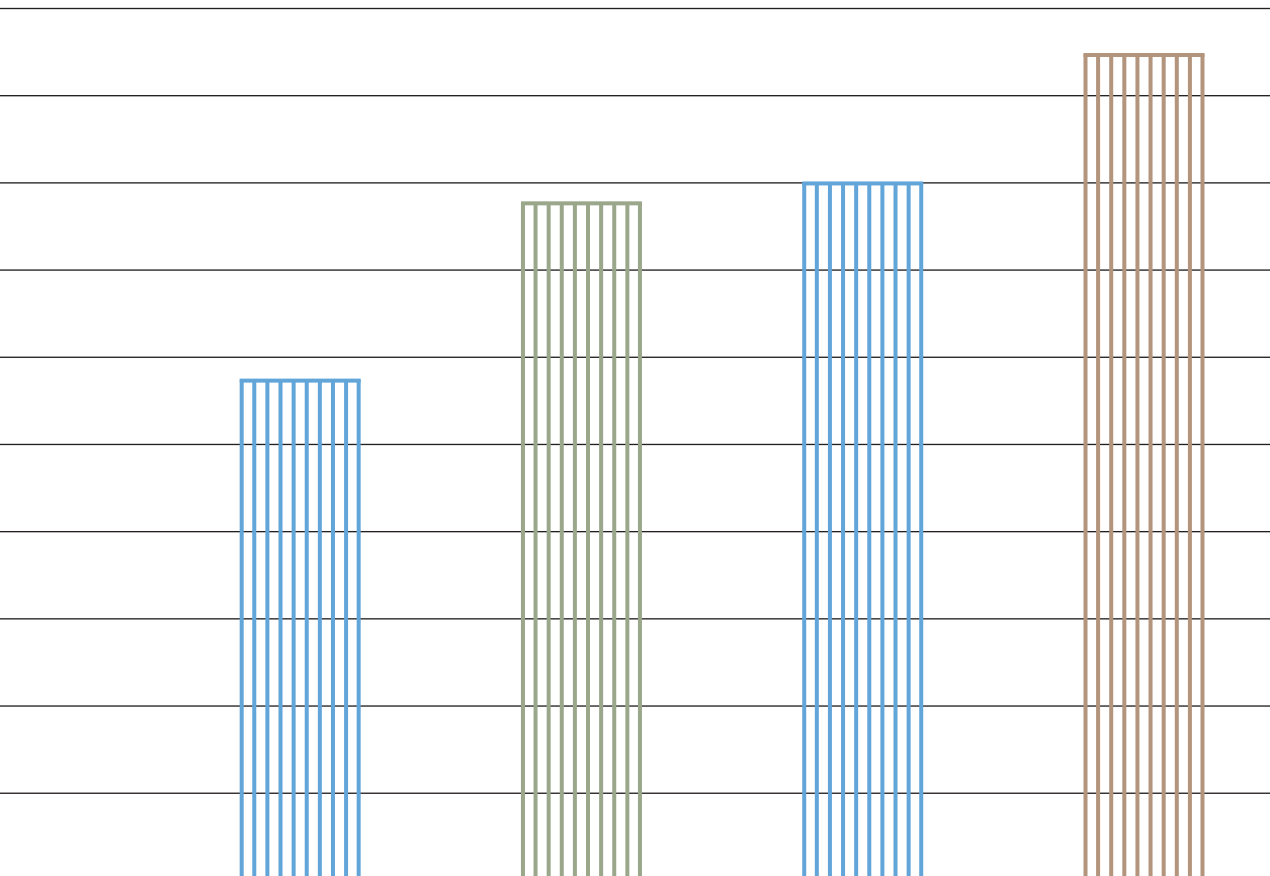
On dit que certains matériaux **réfléchissent** le son et ne **l'absorbent** pas du tout. Le béton et le verre sont particulièrement visés. Vrai ou faux ?

For a start, let us look at the graph to see how different materials absorb sounds:

Tout d'abord, observons le graphique pour voir comment les différents matériaux absorbent les sons :



Graph showing sound absorption coefficient of materials | Le graphique représente le coefficient d'absorption acoustique de divers matériaux



Densely planted flowers
| Plantes vertes denses



Sileo desk panel,
Nowy Styl
| Sileo, écran
de séparation pour
bureau, Nowy Styl



Formo wall panel,
Nowy Styl
| Formo, panneau
mural, Nowy Styl



Sileo wall panel,
Nowy Styl
| Sileo, panneau
mural, Nowy Styl



”

*All materials have
sound-absorption
properties!*

*Tous les matériaux
possèdent des propriétés
absorbantes !*

Barriers consisting of large glass surfaces will normally absorb some of the energy of low tones, because a pane works like a diaphragm. Most of higher **frequency** tones, on the other hand, will be reflected.

Layered plasterboard walls also mainly absorb low tones. The extent of absorption largely depends on what the plasterboard layers are filled with in between – an air gap or mineral wool, and on the number of layers as well. Walls with more layers will absorb a negligible amount of sound, but they will have a better **insulation rate** and reduce the penetration of sound between rooms.

Généralement, les cloisons constituées de grandes surfaces vitrées absorbent une partie de l'énergie des basses fréquences, car une vitre agit comme une membrane. En contrepartie, la plupart de sons de **fréquences** plus élevées sont réfléchis.

Les cloisons constituées de plusieurs couches en plaques de plâtre absorbent, elles aussi, surtout les sons de basses fréquences. Le niveau d'absorption dépend de ce qui se trouve entre les plaques de plâtre (air ou laine minérale), et aussi du nombre de couches. Les cloisons à plusieurs couches absorbent très peu de sons, mais représentent un meilleur **isolant** et permettent de réduire le passage des sons entre les pièces.





The floor can absorb sound too. If carpeting is laid directly on a concrete floor, it will absorb high frequency sounds. A technical floor, or one that is raised above the floor, will also absorb low frequencies to some extent.

Le plancher peut également absorber les sons. Si de la moquette est posée directement sur un sol en béton, elle absorbera les hautes fréquences sonores. Dans le cas d'un plancher technique, c'est-à-dire superposé au sol, il absorbera aussi une partie des basses fréquences.



All materials absorb sounds. However, materials with a rigid and compact structure, such as concrete and glass absorb much less of it, and some of the acoustic energy that has not been absorbed is reflected or penetrates to the other side.

Tous les matériaux absorbent les sons. Toutefois, les matériaux de structure rigide et compacte tels que le béton et le verre en absorbent beaucoup moins, et la partie non-absorbée de l'énergie acoustique se reflète sur eux ou les traverse.





A product can be called ‘acoustic’ if it meets the relevant standards

Un produit est « acoustique » lorsqu’il répond à des normes précises

When you want to improve the sound conditions in the office, you think of dedicated products. But what is an ‘acoustic’ product anyway? Do you know any rules that help clearly distinguish between acoustic and non-acoustic objects?

Lorsqu’on veut améliorer les conditions acoustiques d’un bureau, on pense aux produits conçus à cet effet. Mais qu’est-ce que c’est, « un produit acoustique » ? Quelles sont les règles qui permettent de distinguer des objets acoustiques de non-acoustiques ?

”

There is no standard defining criteria to be met by a product to be called ‘acoustic’.

Il n'existe pas de norme qui définisse les critères selon lesquels un produit peut être appelé «acoustique».

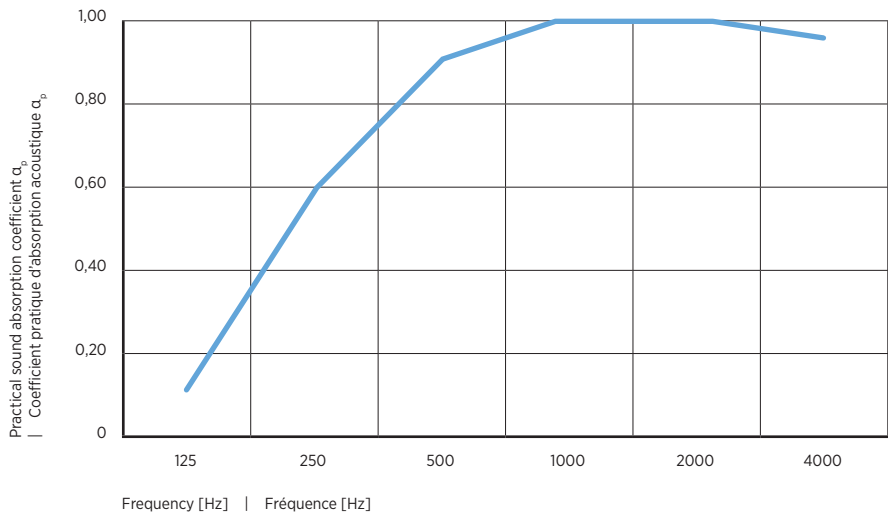
There are studies, which allow you to check various acoustic parameters and assess the extent to which a product **absorbs** or **isolates** sounds, in **frequency** domain.

The problem is that the acoustic properties of plasters or carpets are tested according to the same procedures as for **sound-absorbing** panels. There is a shortage of distinction between testing procedures for various types of products.

Il existe en revanche des méthodes d'analyse qui permettent de déterminer divers paramètres acoustiques et d'évaluer dans quelle mesure un produit **absorbe** ou **isole** des sons en fonction de leur **fréquence**. Le problème, c'est que les propriétés acoustiques du crépi ou des moquettes sont testées selon les mêmes procédures que celles des panneaux **absorbants**. Car les procédures de tests ne sont pas adaptées aux différents types de produits.



It well absorbs sounds with a frequency of 500 Hz to 2000 Hz (range of human speech)
 | Bonne absorption des sons de fréquence comprise entre 500 Hz et 2000 Hz (l'amplitude de la voix humaine)

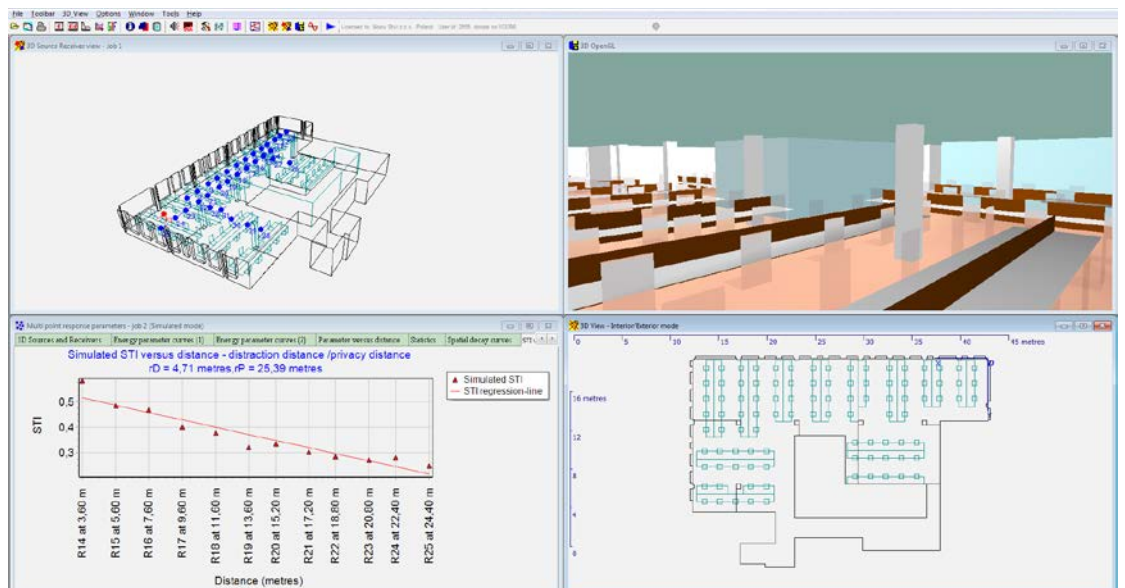


Practical sound absorption coefficient of Sileo wall panels from Nowy Styl
 | Coefficient pratique d'absorption acoustique des panneaux muraux Sileo de Nowy Styl

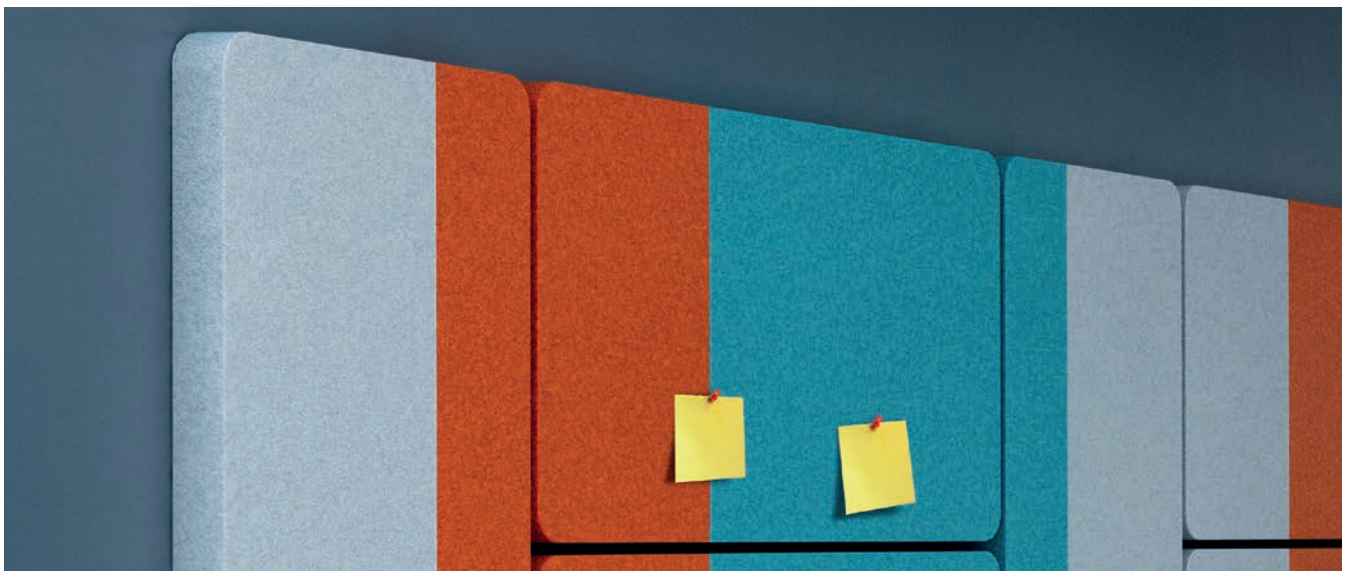


Also, completely different standards define the acoustic conditions to be met by interiors, depending on their intended use. They include requirements for **reverberation time** and **speech transmission index**. Based on them, sound engineers make calculations and simulations on a computer model of a room. This is where they use data about the acoustic parameters of individual surfaces and objects found inside.

Il existe d'autres normes qui définissent les conditions acoustiques à respecter dans une pièce selon l'usage auquel elle est destinée. Elles définissent des exigences en termes de **durée de réverbération** et d'**indice d'intelligibilité de la parole**. C'est selon ces données que l'acousticien réalise des calculs ou des simulations sur ordinateur, sur un modèle virtuel de la pièce. Il utilise pour ce faire les données de paramètres acoustiques des différentes surfaces et des objets qui s'y trouvent.



One of the tools used by Nowy Styl's sound engineers - ODEON Room Acoustics Software - a case study from the BPO/SSC industry | Un des outils utilisés par les acousticiens de Nowy Styl: ODEON Room Acoustics Software - une étude de cas BPO/SSC

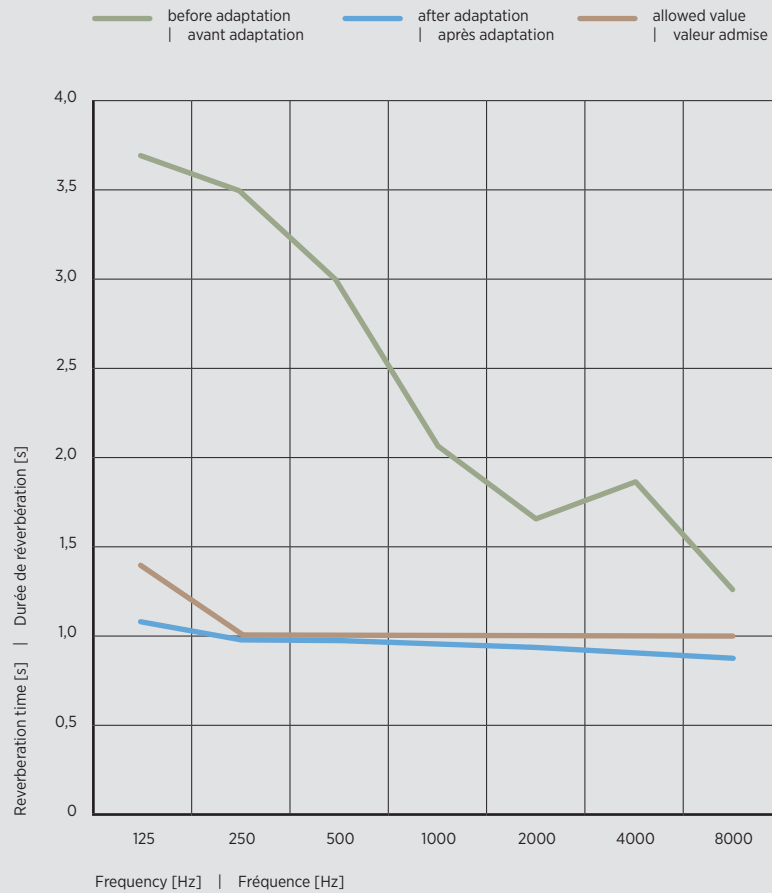






With our simulations, we can determine the number of products needed, their desired location and absorption characteristics to ensure the interior has good acoustics.

Grâce à nos simulations, nous pouvons déterminer le nombre de produits nécessaires, leur agencement et leurs propriétés d'absorption pour une bonne acoustique.



Norms fulfilled owing to adaptation
| Les normes sont respectées après adaptation

Frequency dependant reverberation time in a room before and after adaptation
| Durée de réverbération en fonction de la fréquence dans la pièce, avant et après adaptation



Because there is no universal standard specifying what acoustic products are, measurements and good acoustic analysis and simulation performed by a sound engineer play a key role here. They help us determine what exactly a specific space needs and what products will be the best for it.

Comme il n'existe pas de norme universelle précisant ce que sont les produits acoustiques, ce sont les mesures, les analyses et les simulations acoustiques détaillées de l'acousticien qui jouent ici le rôle crucial. Elles nous aident à déterminer les besoins précis de l'espace à aménager et les produits à utiliser.





An acoustic panel is just an upholstered piece of ordinary foam

Un panneau acoustique, c'est simplement de la mousse ordinaire recouverte de tissu

Acoustic products are designed to provide acoustic comfort in a room, i.e. to minimise stress caused by unwanted sounds that distract people from work. Sometimes, an “upholstered piece of ordinary foam” is sufficient to achieve this, and it is quite a popular solution. But will this be appropriate and work in every situation? And is it really so simple to build such a panel?

Les produits acoustiques sont conçus pour assurer le confort acoustique dans une pièce, c'est-à-dire limiter le stress causé par les distractions sonores qui empêchent l'employé de travailler. Parfois, une « mousse ordinaire recouverte de tissu » suffit en effet, et c'est d'ailleurs une solution courante. Mais est-ce une solution appropriée et efficace pour toutes les situations ? Et ce type de panneau est-il vraiment si simple à construire ?

The “upholstered piece of ordinary foam” is actually a non-woven fabric or foam which has been carefully selected for its thickness, density and material. Due to the combination of various types of materials, the panel improves the acoustic comfort in the room by **absorbing** sounds of different **frequencies**. At the same time, it needs to meet suitable certification requirements.

La « mousse ordinaire recouverte de tissu » est en fait un matériau non-tissé ou une mousse d'épaisseur, de densité et de matières bien précises. C'est l'association de plusieurs types de matériaux qui permet au panneau d'améliorer le confort acoustique de la pièce en **absorbant** les sons de différentes **fréquences**. Le produit doit aussi répondre à des exigences de certification.



Refabricated foam | Mousse reconstruite



Depending on the thickness of the material used as panel filling, the panel will have different acoustic properties. The thicker the material, the more effectively it will deal with low frequency sounds (low tones).

Selon l'épaisseur du matériau de remplissage utilisé, le panneau possède des propriétés acoustiques différentes. Plus le matériau est épais, plus il sera efficace contre les sons de basses fréquences (les sons graves).





Different acoustic properties depend on panel thickness
| Les différentes propriétés acoustiques dépendent de l'épaisseur du panneau

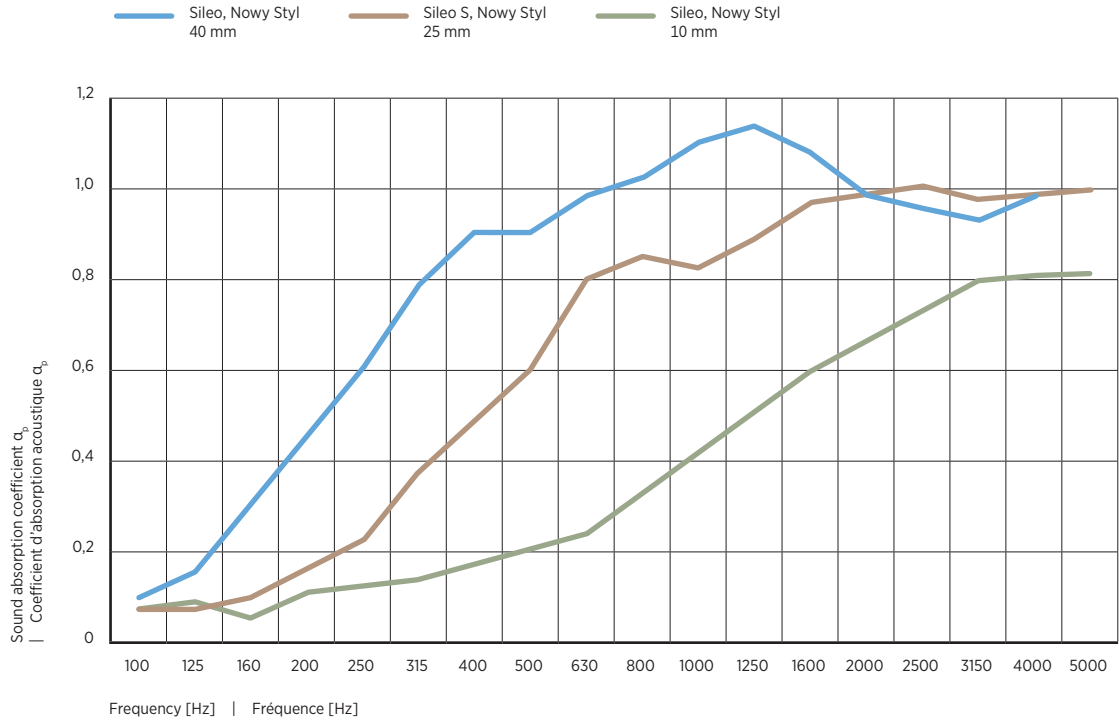


Chart showing the relation between absorption coefficient and material thickness in the Sileo line products from Nowy Styl
| Graphique montrant le rapport entre le coefficient d'absorption et l'épaisseur des matériaux pour la gamme de produits Sileo de Nowy Styl



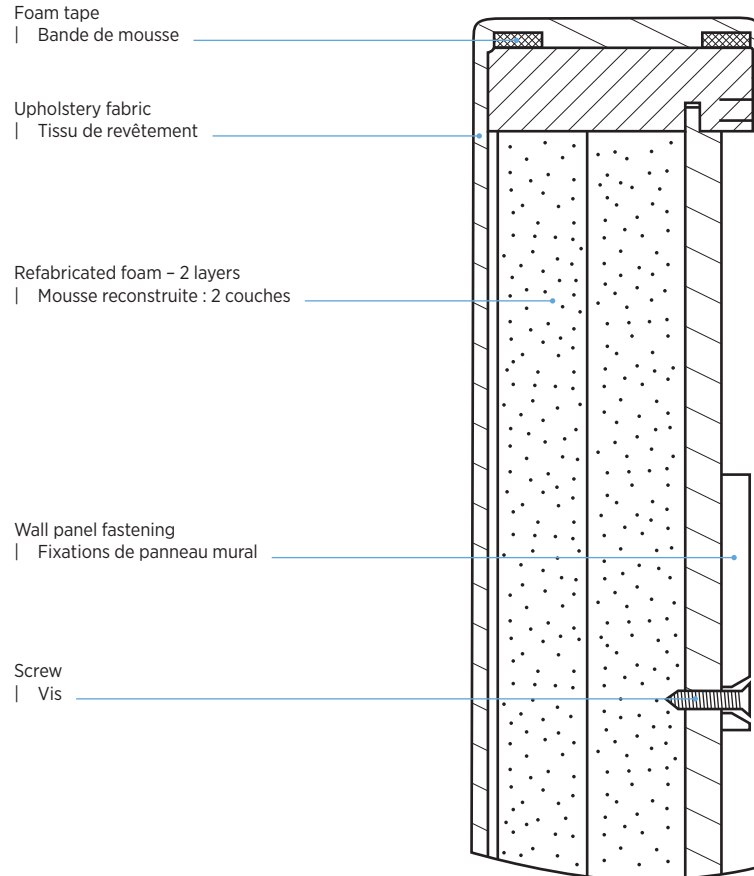


*Panels should not only absorb sounds from the environment. Acoustic comfort depends on more factors. To respond to different needs, we have designed many types of **insulating** and diffusing panels – freestanding, suspended, wall-mounted, as well as desk and ceiling panels.*

Les panneaux ne doivent pas seulement absorber les sons ambiants. Le confort acoustique dépend de plusieurs facteurs. Afin de répondre aux différents besoins, nous avons conçu plusieurs types de panneaux isolants et dispersants : autoportants, suspendus, muraux, pour postes de travail et pour plafonds.

The fabric a panel is covered with is also important. When choosing fabrics, our acoustic engineers must look at safety standards, such as fire retardance, but also the physical parameters of materials that will translate directly to the sound absorption capacity of the whole panel.

Le tissu qui recouvre le panneau a également de l'importance. En le choisissant, nos acousticiens doivent tenir compte non seulement des normes de sécurité, telles que la résistance au feu du tissu, mais également de ses paramètres physiques qui déterminent directement la capacité d'absorption du panneau en général.

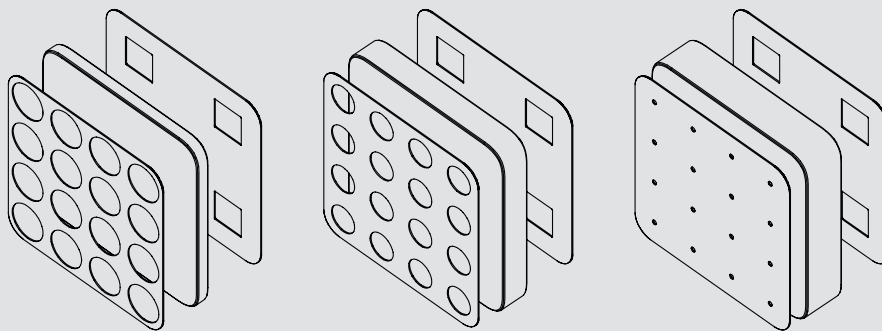


Cross-section of a Sileo acoustic panel from Nowy Styl
| Section d'un panneau acoustique Sileo de Nowy Styl



In addition to a sound-absorbing material, a Sileo panel can be built from a specially perforated board which helps match the acoustic properties of the product to the problems related to a specific space. With this kind of panel structure, our acoustic engineers can effectively mitigate not only high frequencies, like in a typical foam-based solution, but also medium and low frequencies.

À part le matériau absorbant, le panneau Sileo peut contenir aussi un panneau spécial perforé qui permet d'adapter plus facilement les propriétés acoustiques du produit aux problèmes spécifiques de l'espace à aménager. Grâce à ce type de structure, nos acousticiens peuvent agir efficacement sur les fréquences élevées, comme avec une solution typique à base de mousse, mais également sur les moyennes et basses fréquences.

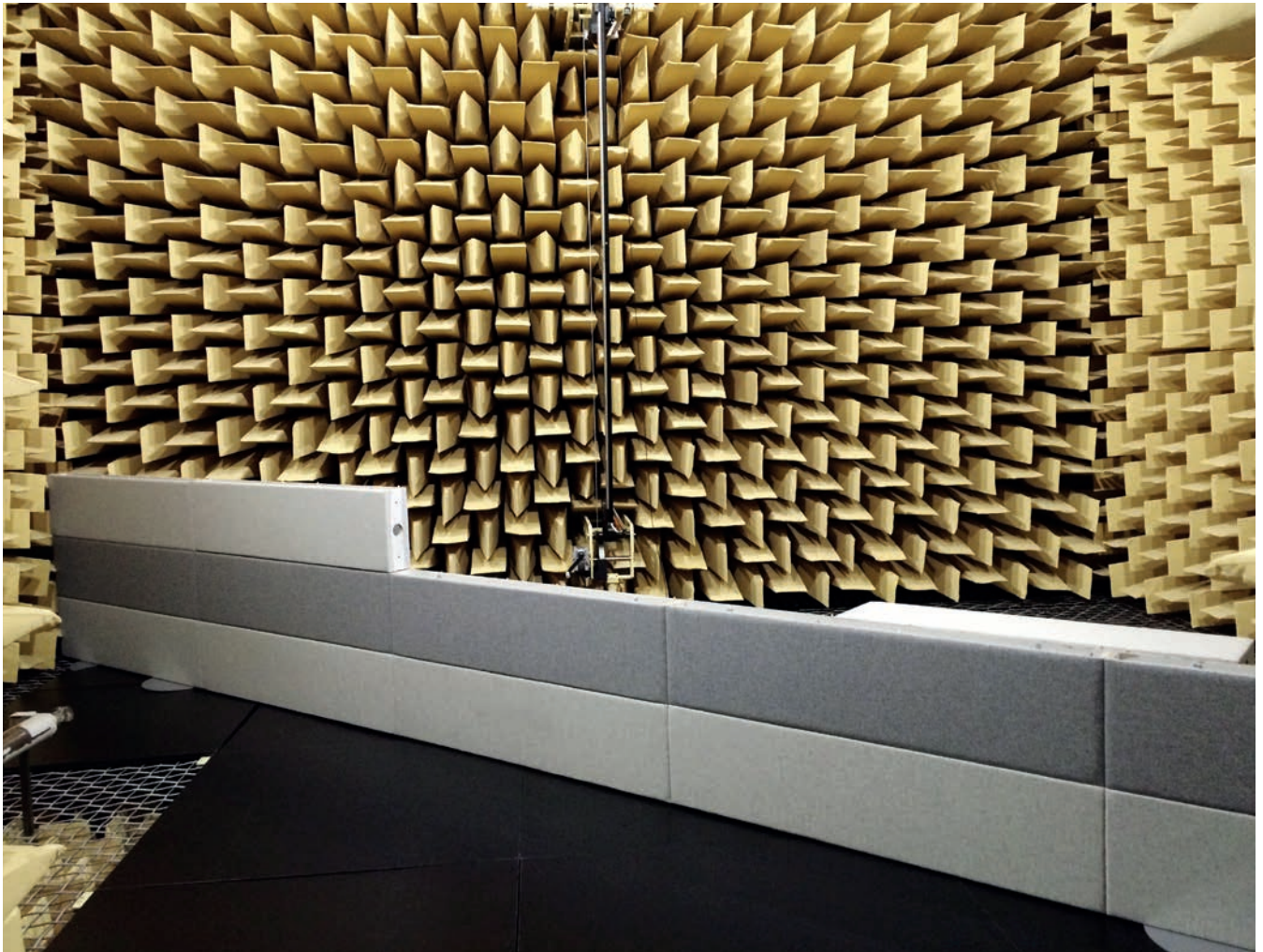


Three types of perforated panels with different perforation diameters, Sileo Levels, Nowy Styl
| Trois types de panneaux perforés Sileo Levels, Nowy Styl. Les perforations sont de différents diamètres



Our team of sound engineers not only carry out space studies, but they are also responsible for selecting the right components for our acoustic products. They carefully examine the individual elements, their impact and the final properties of a product. Then, finished acoustic products undergo specialised testing at the AGH University of Science and Technology.

Notre équipe d'acousticiens ne fait pas qu'analyser les espaces; elle est également responsable du choix des composants de nos produits acoustiques. Les acousticiens étudient en détail les différents aspects des produits, leur influence et leurs propriétés finales. Une fois fabriqués, les produits acoustiques passent par une série des tests réalisés par l'AGH, l'Académie des mines et de la sidérurgie de Cracovie.



The process of testing Nowy Styl's Sand acoustic wall in an anechoic chamber at the AGH University of Science and Technology in Kraków | Test en chambre anéchoïque d'une cloison acoustique Sand de Nowy Styl, à l'Académie des mines et de la sidérurgie de Cracovie



Designing each new type of acoustic panel is a long process, which requires a lot of research and analysis of the various components – both separately and as part of a whole finished product. So, is an acoustic panel really just “an upholstered piece of ordinary foam”? It may be foam, but it is definitely not ordinary.

La création de chaque nouveau type de panneau acoustique est un long processus qui demande de nombreuses recherches et une analyse des divers composants: d'abord séparément, ensuite dans le produit fini. Le panneau acoustique n'est-il donc que « de la mousse ordinaire recouverte de tissu »? C'est peut-être de la mousse, oui, mais certainement pas ordinaire.





The higher a product's sound absorption class, the more it improves the acoustic conditions in a room

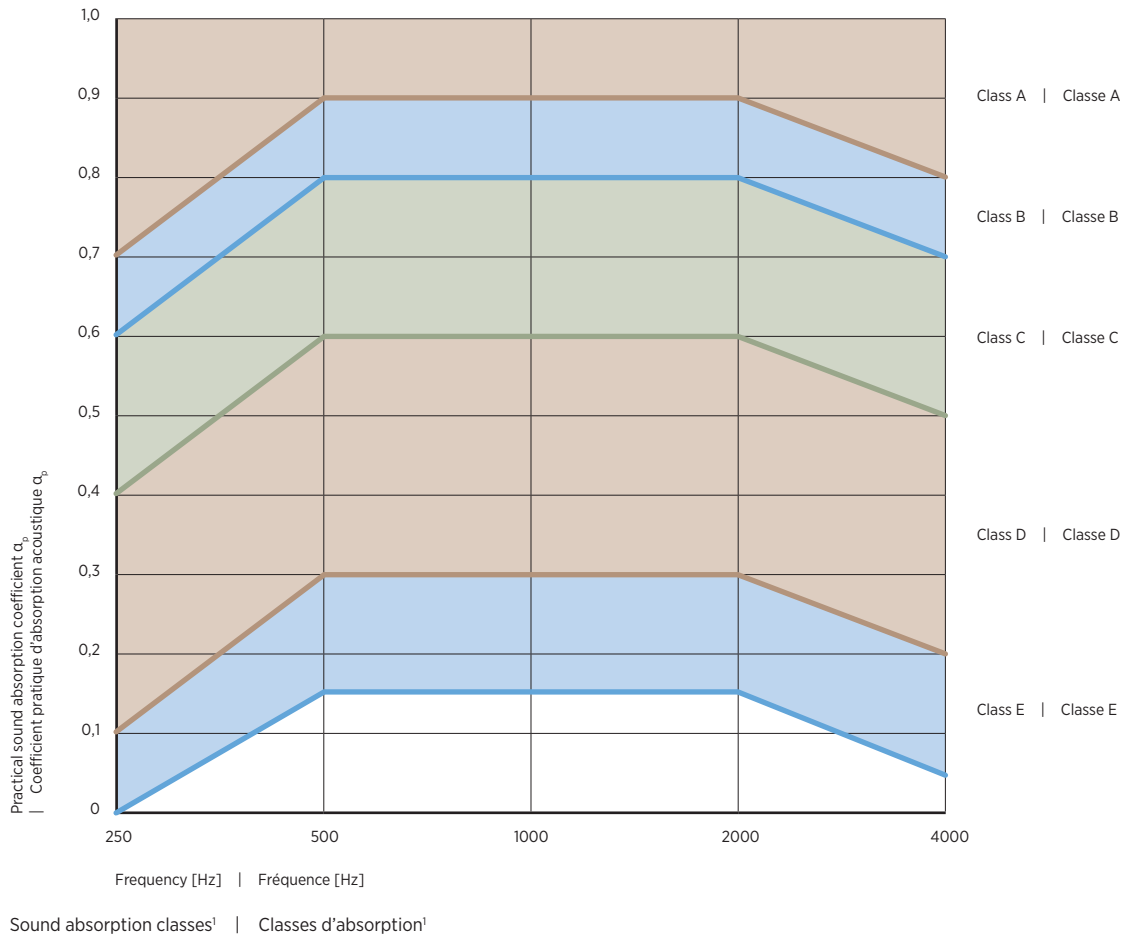
Plus la classe d'absorption du produit est élevée, mieux il améliore les conditions acoustiques de la pièce

Does the fact that an acoustic wall is rated sound-absorption Class A automatically mean that it will work well everywhere? In fact, this is much more complicated.

Le fait qu'une cloison acoustique soit de classe d'absorption A implique-t-il qu'elle convient à tous les espaces? En fait, la question est beaucoup plus compliquée.



List of sound absorption classes
| Les classes d'absorption



The international ISO 11654 standard specifies a method for the classification of certain products into five groups, ranging from A to E. Class A products are characterized by the highest **sound absorption index**. That index takes account of differences in absorbing different **frequencies** to a small extent.

La norme internationale ISO 11654 définit la méthode de classement de certains produits en cinq groupes, de A à E. Les produits de la classe A se caractérisent par **le coefficient d'absorption** le plus élevé. Cet indice ne tient compte que très partiellement des différences d'absorption des différentes **fréquences**.



*Products with completely different **absorption** characteristics can be found in the same class, even though they have a completely different effect on **acoustic conditions** in a room.*

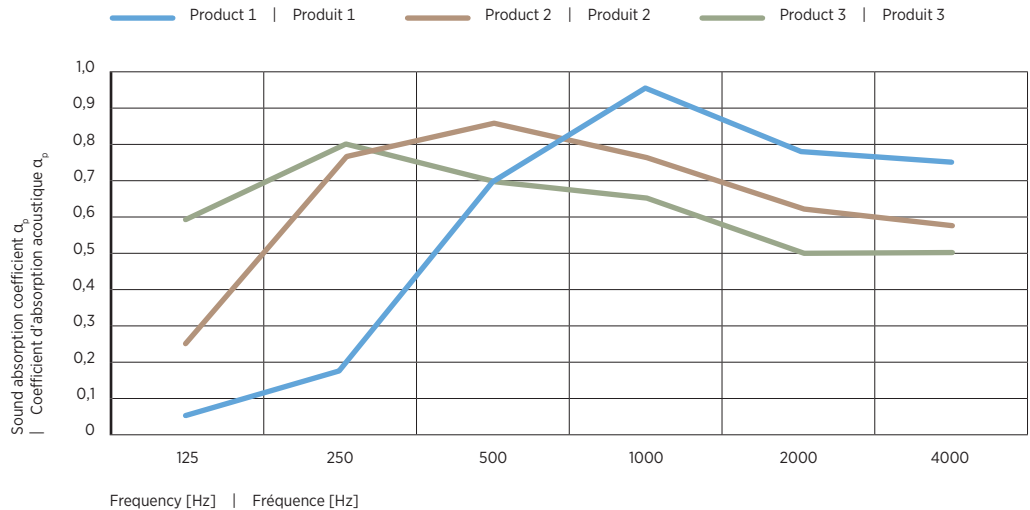
*C'est ainsi que des produits de paramètres **d'absorption** complètement différents peuvent se retrouver dans la même classe, alors que leur impact sur les **conditions acoustiques** de la pièce est complètement différent.*







Despite different acoustic properties, the products fall in one class | Malgré leurs propriétés acoustiques différentes, certains produits se retrouvent dans la même classe



Sound absorption coefficient for three different acoustics products – each in the same Class C | Coefficient d'absorption acoustique de trois produits acoustiques appartenant tous à la classe C

So, sometimes a product with sound absorption Class C or D will be better, because it does not absorb a problematic frequency range. On the other hand, a Class A product will not work on the source of the problem and only deepen the disproportion. Elements such as wall thickness and material, type of ceiling or flooring also contribute to building acoustic conditions in a space.

It should be kept in mind that every material and object in a space absorbs sound in a slightly different way – one will be better at absorbing low sounds, while another at absorbing high sounds. One of the challenges of interior acoustics is the disparity in absorbing sounds with different frequencies. If a room is not fitted with products with the appropriate absorption characteristics, you feel that “something is wrong”, because some sounds will decay much more slowly than others.

Parfois, un produit de classe d'absorption C ou D, qui absorbe les fréquences qui posent le plus de problèmes, peut donc s'avérer meilleur qu'un produit de classe A, qui n'agit pas sur la source du problème et ne fera qu'augmenter la disproportion. Les éléments tels que l'épaisseur et le matériau des murs, le type de plafond ou de plancher, peuvent également contribuer à créer de bonnes conditions acoustiques dans un espace.

Il ne faut pas oublier que chaque matériau et objet présent dans un espace absorbe les sons chacun à sa manière : l'un absorbe mieux des sons graves, l'autre les aigus. Cette disparité d'absorption des sons selon la fréquence est justement l'un des plus grands défis pour les acousticiens d'intérieur. Si la pièce n'est pas équipée de produits à paramètres d'absorption appropriés, vous aurez l'impression qu'il y a « quelque chose qui cloche », car certains sons se résorberont moins vite que les autres.



The fact that a product has sound absorption Class A does not mean that it will work best in any interior. Everything depends on the design of the walls, floors and ceilings, and objects found in the room. This is why a case-by-case approach should be applied when choosing acoustic products.

Le fait qu'un produit soit de classe d'absorption A n'implique donc pas qu'il est forcément le meilleur dans tous les cas. Tout dépend de la structure des murs, des planchers et du plafond, et des objets qui meublent la pièce. C'est pourquoi le choix des produits acoustiques doit chaque fois s'effectuer au cas par cas.





Acoustic products spoil the appearance of interiors

Les produits acoustiques nuisent
à l'esthétique de la pièce

When is the best time to think about good acoustics in an office? Many people assume that it is when the architect has finished arranging a space. However, choosing solutions at this stage can bring about problems, not only acoustic but also aesthetic.

Quel est le bon moment pour penser à l'acoustique du bureau? Pour beaucoup, c'est quand l'architecte a terminé d'aménager l'espace. Toutefois, commencer à chercher des solutions à cette étape peut engendrer des problèmes d'ordre non seulement acoustique, mais aussi esthétique.



”

It is a good idea to think about acoustics at the initial designing stage, and ask an acoustic engineer to help plan out a space for products that will ensure comfortable and quiet work and at the same time look good in the room.

Il est préférable de penser à l'acoustique dès l'étape initiale du projet et de prévoir avec un acousticien les emplacement des produits qui permettront de travailler au calme et qui, en même temps, mettront la pièce en valeur.

It is worth remembering that well designed products can serve a dual function. For example, a cabinet with a perforated door will not only be a place to hold your documents, but it will also effectively **absorb** sound. A desk panel is another example. If specially designed, its original partitioning function can be extended, so that it absorbs sounds.

Il ne faut pas oublier que des produits bien pensés peuvent jouer un double rôle. Par exemple, un rangement à portes perforées ne servira pas seulement à ranger les dossiers, il **absorbera** aussi efficacement les sons. L'écran de séparation entre les bureaux est un autre bon exemple. S'il est fait sur mesure, sa fonction initiale d'élément de séparation peut être complétée de capacités d'absorption du son.



It is true that once a space has been arranged, it is more difficult to integrate acoustic products to fit the style and colours of the interior. But if you incorporate them into your office already at the initial designing stage, they can actually complement and adorn the room.

Il est vrai qu'en s'y prenant après l'aménagement de l'espace, il est plus difficile d'y introduire des produits acoustiques sans perturber le style et le concept de couleurs de la pièce. Mais s'ils sont prévus dès le début du projet d'aménagement du bureau, ces produits peuvent compléter l'espace en contribuant avantageusement à son décor.









Acoustic adaptation should be chosen after the space arrangement has been designed

L'acoustique, on s'en préoccupe une fois que l'aménagement de l'espace est terminé

A beautifully designed and great looking office is something many dream about. But what if your employees sit at their new desks, next to freshly painted walls, and are absolutely unable to focus on their work because of **reverberation** in the room? Can they effectively perform their duties? Unfortunately not. Luckily, acoustic solutions can come to the rescue. The only question is whether the desired effect can be achieved if you consider this aspect at such a late stage?

Un beau bureau, conçu avec du gout, fait rêver beaucoup d'employés. Mais que faire si, une fois installés à leurs nouveaux postes aux murs fraîchement peints, ils s'aperçoivent qu'ils n'arrivent pas à se concentrer sur leur travail à cause des **réverbérations** sonores dans la pièce? Est-il possible de travailler efficacement dans des conditions pareilles? Malheureusement, non. Il existe bien sûr des solutions acoustiques qui peuvent sauver la situation. Mais, n'est-il pas trop tard pour atteindre l'effet souhaité?

An office space design taking into account the propagation of sound:

good setting of workstations, choice of flooring and ceiling with good sound-absorption coefficients



Un projet d'aménagement d'espace de bureau qui tient compte de la propagation de son, c'est:

des postes de travail placés aux bons endroits, un plancher et un plafond à bons coefficients d'absorption



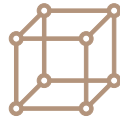
Office fitouts



Équipement de bureau



Measurement



Mesures



Selection of auxiliary solutions

acoustic panels, masking system



Choix de solutions complémentaires

panneaux acoustiques, système de caches



Good acoustic conditions



Bonnes conditions acoustiques

The model space design and arrangement process which takes into account acoustic conditions – recommended by Nowy Styl
| Modèle de création et d'aménagement d'espace tenant compte des conditions acoustiques recommandé par Nowy Styl





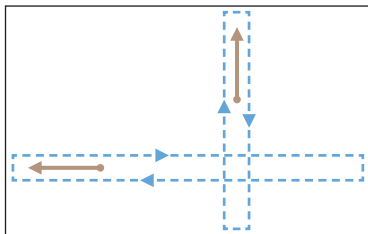


There are ways to fully use the potential of sound-absorbing products. To achieve this, special rules and methods must be observed when arranging them. When your space has already been arranged, it is much more difficult and sometimes actually impossible to make efficient use of acoustic products.

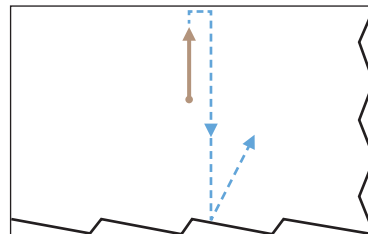
Il existe des moyens de tirer pleinement parti des produits absorbants. Pour y arriver, ils faut les agencer selon des règles et des méthodes bien déterminées. Lorsque l'espace est déjà aménagé, il devient beaucoup plus difficile, parfois même impossible d'utiliser les produits acoustiques.

If your room is rectangular, you should have sound-absorbing materials or **sound reflecting** items on at least one of the parallel surfaces, arranged at an angle of 5° or more. This allows you to avoid a repeated reflection of sound waves between the parallel walls and an excessive reverberation, or the **fluttering echo** effect.

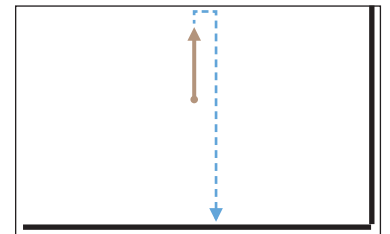
Si la pièce est un parallépipède rectangle, il faut placer des matériaux absorbants ou des objets **réfléchissants** à un angle de 5° ou plus sur au moins une des surfaces parallèles. Cela permet d'éviter la réflexion multiple des ondes sonores entre les parois parallèles et d'empêcher ainsi une réverbération excessive ou l'effet **d'écho flottant**.



Negative | Négative



Positive | Positive



Positive | Positive

Sound wave activity depending on the structure of the room and furniture inside
| Comportement de l'onde sonore selon la structure de la pièce et le mobilier qui s'y trouve



Every element in a space has an effect on its acoustics, so you should pay attention to this before you start designing your office. This will make work much easier, and acoustic products can be positioned optimally to do their job.

Pour l'acoustique d'un espace, chaque élément a de l'importance. C'est pourquoi il faut tout prendre en considération dès le départ, avant de commencer l'aménagement du bureau. Cela facilite la tâche et permet d'agencer les produits acoustiques pour qu'il remplissent bien leur fonction.





Acoustic comfort cannot be achieved in an open space office

Le confort acoustique n'est pas possible dans un bureau de type open space

Imagine dozens of people in a large open space. They are all sitting at their desks, engrossed in work which often requires making phone calls or consulting someone sitting next to them. Is it at all possible to stop the sound chaos in such a place?

Imaginez plusieurs dizaines de personnes dans un grand espace ouvert. Chacun à son poste de travail, en train de passer des appels téléphoniques ou de demander l'avis du collègue d'à côté. Est-il possible d'empêcher le bruit de fond dans un pareil endroit ?



Acoustic comfort depends on a number of factors. When the level of noise is optimal, people are much less distracted by unwanted sounds. The most distracting factor, however, is speech.






Le confort acoustique dépend de plusieurs facteurs. Lorsque le niveau de bruit reste optimal, on est beaucoup moins distrait par les sons indésirables. Néanmoins, la voix humaine reste le facteur de distraction le plus important.

The answer is simple: it is extremely difficult to eliminate all unwanted sounds from the environment, especially in an open office space. It should be noted, however, that sound intensity is not the only factor determining whether one feels good or bad at work.

Speech Transmission Index (STI) is a parameter specifying the intelligibility of speech at different points of the room. It can take values ranging from 0 to 1.

L'explication est toute simple: il est particulièrement difficile d'éliminer tous les bruits ambiants indésirables, surtout dans un espace ouvert comme un bureau de type open space. Toutefois, il faut savoir que l'intensité des sons n'est pas le seul facteur qui détermine des bonnes ou mauvaises conditions de travail.

L'indice d'intelligibilité de la parole (en anglais, STI) est un paramètre qui représente l'intelligibilité de la parole dans les différents points de la pièce. Il est mesuré sur une échelle de 0 à 1.

Speech intelligibility Intelligibilité de la parole		Speech Transmission Index (STI) Indice d'intelligibilité de la parole (STI)
Excellent Excellente		> 0,75
Good Bonne		0,60–0,75
Fair Suffisante		0,45–0,60
Poor Faible		0,30–0,45
Bad Mauvaise		< 0,30

Speech intelligibility and STI²
| Intelligibilité de la parole et indice STI²



Research³ has shown that speech intelligibility in the office correlates with the number of mistakes made. If conversations heard from adjacent workstations are sufficiently intelligible ($STI > 0.5$), people make up to 7% more mistakes than with unintelligible speech ($STI < 0.3$) while performing various tasks.

Guideline values of acoustic parameters in open space offices are described in ISO 3382-3 standard. Based on those guidelines, our acoustic engineers can carry out necessary measurements in your office and computer simulations to help you choose the right solutions.

Des études³ ont prouvé que l'intelligibilité de la parole au bureau affecte le nombre d'erreurs commises. Si les conversations en provenance des postes de travail voisins sont suffisamment intelligibles ($STI > 0,5$), les employés commettent 7% d'erreurs de plus dans la réalisation de leurs différentes tâches qu'en cas de parole inintelligible ($STI < 0,3$).

Les valeurs de paramètres acoustiques recommandées dans les bureaux de type open space sont précisées dans la norme ISO 3382-3. En se basant sur ces indications, nos acousticiens peuvent réaliser les mesures nécessaires dans le bureau et des simulations sur ordinateur qui permettent de choisir les solutions les mieux adaptées.



It is not easy to meet the standards, but it can be done. By doing so, you will not eliminate unwanted sounds completely from the environment, but you can reduce the distracting factors to an acceptable level. And this will raise the productivity of your employees and reduce the number of mistakes at work.

Il n'est pas facile de respecter les normes, mais ce n'est pas impossible. La conformité aux normes ne fait d'ailleurs pas disparaître complètement les sons indésirables de l'environnement, mais elle permet de limiter les facteurs de distraction à un niveau acceptable. La productivité des employés s'en trouve améliorée et le nombre d'erreurs commises diminue.



Together



Conclusion

Conclusion

We hope you found our eight myths about acoustics interesting and we have smoothly introduced you to the problems of designing something as seemingly elusive as sound.

Nous espérons que nos huit mythes sur l'acoustique vous ont intéressés et que les questions de son, entité si insaisissable en apparence, vous sont devenus plus agréables et plus familières.

Now that you know that a too quiet room is far from the best solution, an open space office can achieve acoustic comfort too, and that acoustics can make a room look better, it is time to make use of this knowledge.

A well-designed space, also in terms of acoustics, can help you create an office that will promote the well-being of employees, their comfort, creativity, and hence innovation. With our many years of experience, we know how to do it.

Every day, our team of sound engineers develop Nowy Styl's range of acoustic products and perform measurements and simulations for customers, offering tailored acoustic solutions. In our specialised laboratory, we also perform new product implementation research to regularly expand our offer of products. Our current product range in this area can be found in our Acoustics Solutions catalogue.

If your office has acoustics issues, you are facing the challenge of designing a new space or you are interested in our solutions, we are here for you. Our team of sound engineers provides a range of services, from measuring local conditions, through a computer model simulation of acoustic solutions, to comprehensive acoustic adaptation of spaces. We will be happy to hear how we can help you. Do not hesitate to get in touch with us!

Vous savez à présent qu'une pièce trop silencieuse n'est pas toujours une bonne solution, qu'il est possible de créer un confort acoustique dans un bureau de type open space, et que l'acoustique peut aussi contribuer à l'esthétique d'une pièce. Il est temps à présent de mettre à profit ces connaissances.

Avec un aménagement d'espace bien pensé également du point de vue acoustique, nous pouvons créer un environnement de travail qui contribue au bien-être des employés, à leur confort, leur créativité, et donc leur innovation. Grâce à notre longue expérience, nous savons comment nous y prendre.

Chaque jour, notre équipe d'acousticiens développe la gamme des produits acoustiques Nowy Styl et réalise des mesures et des simulations pour nos clients afin de leur proposer des solutions acoustiques sur mesure. Grâce à notre laboratoire spécialisé, nous menons également des recherches en vue de la mise en œuvre des nouveaux produits qui s'ajoutent petit à petit à notre catalogue. Vous trouverez notre gamme actuelle de produits acoustiques dans le catalogue Acoustic Comfort.

Si votre espace de bureau connaît des problèmes d'acoustique, si vous envisagez d'aménager un nouvel espace ou simplement si nos solutions vous intéressent, nous sommes à votre disposition. Notre équipe d'acousticiens propose plusieurs services : mesures dans les locaux, simulation des solutions acoustiques sur modèle virtuel, adaptation acoustique complète de l'espace. Nous sommes là pour vous aider, n'hésitez pas à nous contacter !



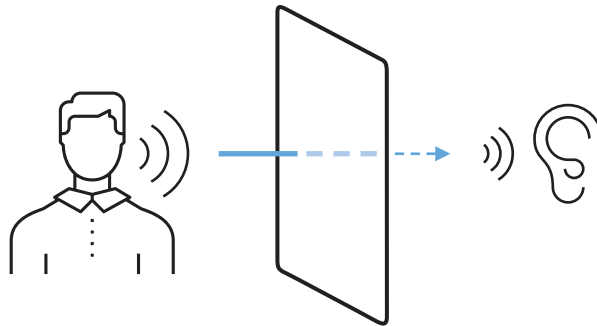
acoustics@nowystyl.com



Acoustics glossary | Glossaire acoustique

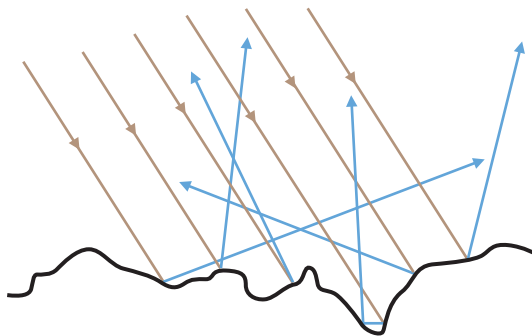
Acoustic insulation – Given in decibels, it describes the value of noise reduction for a noise source located on the other side of a barrier (e.g. window or wall).

Isolement acoustique: exprimé en décibel, il indique la valeur d'affaiblissement acoustique d'une source de bruit se trouvant de l'autre côté d'une barrière (ex. fenêtre ou mur).



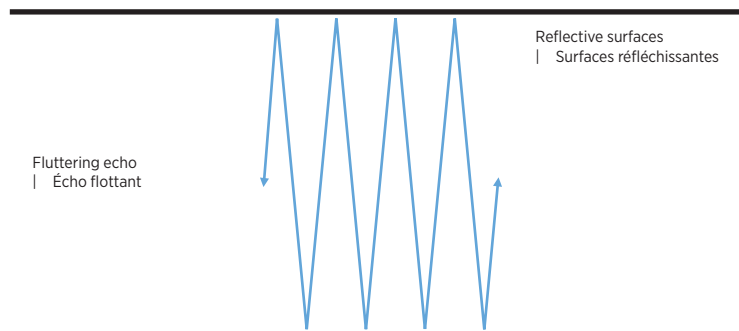
Diffusion – Sound wave reflection can take the form of diffusion when it encounters an irregular or convex surface. Then, the wave reflects under various angles.

Dispersion: le reflet d'une onde sonore peut prendre la forme d'une dispersion lorsqu'il rencontre une surface irrégulière ou convexe. L'onde se reflète alors sous des angles divers.



Fluttering echo – An audio effect caused by repeated reflection of a sound wave from parallel hard surfaces, which can be compared to the fluttering of a bat's wings.

Écho flottant: impression auditive désagréable due aux multiples rebondissements du son entre des parois dures et parallèles. Il peut être comparé au battement des ailes d'une chauve-souris.

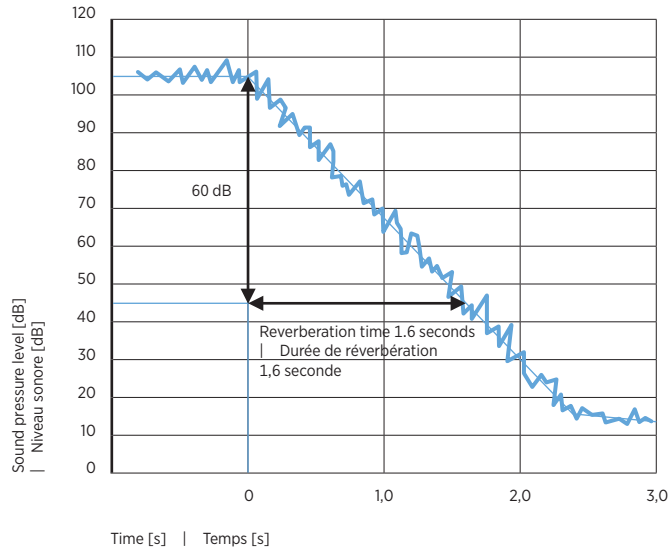


Reverberation – An acoustic effect where the duration of sound is extended due to the reflection of sound waves in an enclosed room.

Réverbération : phénomène acoustique consistant dans un prolongement de la durée du son causé par la réflexion des ondes sonores dans une pièce fermée.

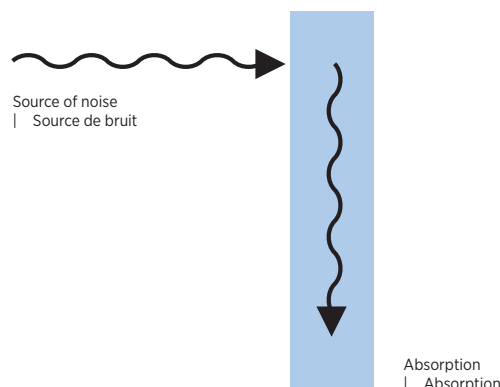
Reverberation time – A parameter specifying the time from turning off of a source of sound after which the sound pressure (noise) in a room reduces by 60 decibels.

Durée de réverbération : paramètre correspondant au temps nécessaire pour que le niveau sonore d'un son (bruit) diminue de 60 décibels après que sa source a cessé de produire.



Sound absorption – The ability to convert the energy of a sound wave into heat. Absorbent materials conventionally take two forms; fibrous materials or open-celled foam.

Absorption de son : capacité à transformer l'énergie d'une onde sonore en chaleur. Les meilleures matières absorbantes sont les matériaux fibreux et poreux.

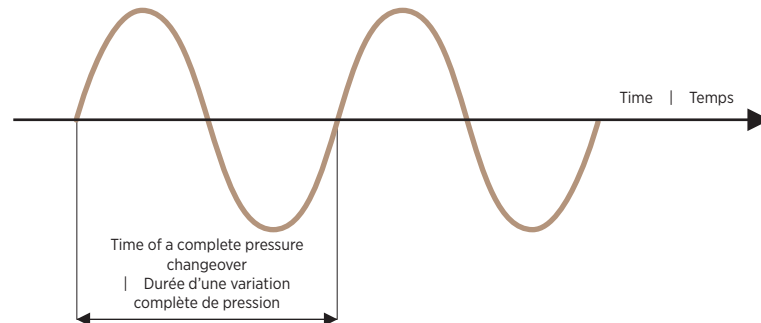


Sound absorption coefficient – A parameter specifying the sound-absorption rate of a material or object on a scale from 0 to 1. Where 0 means no absorption, 1 means complete absorption. It is provided for specific frequency ranges.

Coefficient d'absorption acoustique : paramètre indiquant le niveau d'absorption d'un matériau ou objet sur une échelle de 0 à 1, où 0 représente une absorption nulle, et 1, un matériau totalement absorbant. Le coefficient est calculé pour les différentes bandes d'octave.

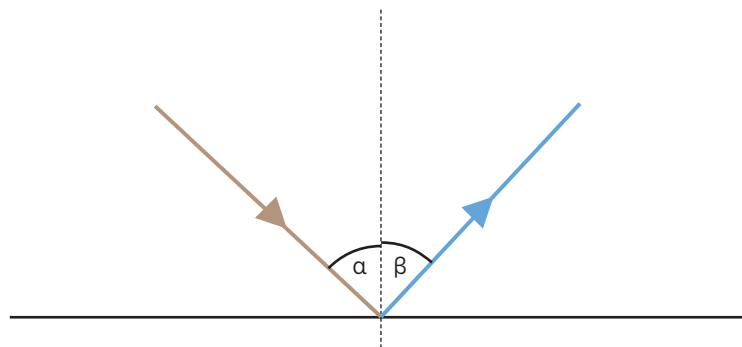
Sound frequency – The number of pressure change repetitions (periodic air vibrations) caused by a source of sound in one second, given in Hertz. It is responsible for the pitch of a sound.

Fréquence sonore : nombre de répétitions des variations de pression (vibrations de l'air), produites par une source de son pendant une seconde, exprimé en Hertz. Elle permet de distinguer un son grave d'un son aigu.



Sound reflection – It occurs when a longitudinal sound wave strikes a barrier. When the barrier is flat, one would encounter mirror sound reflection.

Réflexion du son : elle se produit lorsqu'une onde sonore heurte un obstacle. En cas d'obstacle plan, on a affaire à un phénomène de reflet miroir.



Speech transmission index (STI) – A value from 0 to 1 which shows the intelligibility of speech.

Indice d'intelligibilité de la parole (STI) : valeur de 0 à 1 indiquant la qualité d'intelligibilité de la parole.

Weighted sound absorption coefficient – A single-figure parameter (e.g. 0.6) calculated from the sound absorption coefficient. It is used to calculate the absorption class.

Indice de coefficient d'absorption acoustique : paramètre à un chiffre (ex. 0,6) calculé à partir du coefficient d'absorption acoustique. Il est utilisé pour calculer la classe d'absorption.



Bibliography | Bibliographie :

1. PN-EN ISO 11654:1999, Akustyka – Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie – Wskaźnik pochłaniania dźwięku [Acoustics – Sound absorbing products used in the building industry – Sound absorption coefficient], 1999.
2. PN-EN 60268-16:2011, Urządzenia systemów elektroakustycznych – Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy [Sound system equipment – Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index], 2011.
3. Hongisto, Haapakangas & Haka, *Task performance and speech intelligibility – a model to promote noise control actions in open offices*, 9th International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN) July 21–25, 2008, 418-425.

© Copyright 2020 Nowy Styl Sp. z o.o.

Nowy Styl Sp. z o.o. reserves the right to change the constructional features and finishes of products.
| Nowy Styl Sp. z o.o. se réserve le droit de modifier les caractéristiques de construction et les finitions de ses produits.

Note: Colours and patterns illustrated here may vary from the originals.
| Attention: Les coloris réels peuvent légèrement différer des coloris présents dans ce document.

Publications of Nowy Styl Sp. z o.o. Brands and trademarks used herein are the property of NSG TM Sp. z o.o.

