

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU, S. MERCIER
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Plan

- Introduction
- Acoustique et Thermique : que cherche t-on ?
- Acoustique et thermique : que se passe t-il en pratique ?
- Inertie thermique : quelques exemples (salle de spectacles, bureaux ouverts)
- Conclusions

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU

ACOUSTIQUE ET THERMIQUE QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Introduction

- A l'origine l'homme cherche à se protéger des prédateurs et des aléas climatiques.
- L'habitat fixe permet de rechercher un meilleur confort global
- Le bruit de la cité conduit à rechercher une certaine isolation au bruit, plus particulièrement à partir du XIXème siècle
- La raréfaction des énergies conduit à un besoin croissant d'isolation thermique.

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
**ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE**

Introduction

- L'acoustique du bâtiment concerne les aspects liés à la limitation du bruit dans les bâtiments (et leur environnement), ainsi que les aspects liés au confort (prise en compte des différentes sources de bruit, ainsi que des besoins des utilisateurs)
- La thermique du bâtiment concerne les aspects liés aux économies d'énergie des bâtiments, ainsi que les aspects liés au confort (prise en compte des différents apports et déperditions, ainsi que des besoins des utilisateurs).

Ces domaines ne sont pas incompatibles, mais comme ils utilisent souvent les mêmes ouvrages, le dimensionnement doit être concerté

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Action sur les parois opaques et vitrées

En acoustique :
Tous les éléments comptent au prorata de leur surface et performance acoustique, mais les fenêtres, les prises d'air et les coffres de volets roulants sont déterminants dans l'isolement /extérieur

En thermique :
Tous les éléments comptent au prorata de leur surface et résistance thermique R, mais les nécessaires transferts d'air deviennent prépondérant dans le bilan une fois l'enveloppe bien isolée

Illustration : CSTB

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berri
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Acoustique et Thermique : Que cherche t-on ?

- L'acousticien cherche à : isoler acoustiquement les locaux, réduire la durée de réverbération, limiter le bruit généré dans les espaces du bâtiment et dans leur environnement par les équipements techniques du bâtiment.
- Le thermicien cherche à : isoler thermiquement les locaux, bien maîtriser leur ventilation, économiser l'énergie.
- L'économiste s'efforce de maîtriser le coût du projet

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Acoustique et Thermique : que se passe t-il en pratique ?

- Avant le 1^{er} choc pétrolier : peu de considération pour l'acoustique et pour la thermique
 - Prises d'air en façade sous forme de fentes pratiquées dans les huisseries
 - Vitrage simple de faible épaisseur en façade (parfois vitrage simple de forte épaisseur si contraintes acoustiques).
- Après le choc pétrolier : nécessité de prendre en compte les économies d'énergie
 - Amélioration de l'isolation thermique des bâtiments
 - Meilleure gestion de l'énergie
 - Mais pas forcément prise en compte des besoins acoustiques !

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
**ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE**

Acoustique et thermique : problèmes courants

- L'acousticien ne comprend souvent rien aux demandes du thermicien
- Le thermicien ne comprend souvent rien aux demandes de l'acousticien
- L'entreprise ne comprend souvent pas grand-chose de leurs demandes respectives
- L'économiste ne comprend souvent pas grand-chose aux contraintes évoquées par ces intervenants !

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU

ACOUSTIQUE ET THERMIQUE QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Acoustique et thermique : isolation de façade

- L'acousticien vise un isolement acoustique entre environnement extérieur **et locaux du bâtiment**. A ce titre il spécifie une valeur minimale de l'indice d'affaiblissement de la façade (y compris entrées d'air).
- Le thermicien vise une performance énergétique du bâtiment. A ce titre il spécifie une valeur minimale de la résistance thermique de la façade.
- Dans les faits le descriptif comprendra une paroi structurelle et un isolant thermique, tous deux documentés par l'acousticien et le thermicien.
- En admettant qu'à ce stade le descripteur n'ait pas commis d'erreur l'entreprise risque de choisir une variante moins couteuse avec un isolant thermique moins cher mais acoustiquement mauvais ($\Delta R < 0$) !

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berri
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU

ACOUSTIQUE ET THERMIQUE QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Acoustique et Thermique : isolation latérale

- Le thermicien désire un isolant thermique intérieur continu ou extérieur
- L'acousticien désire éviter les transmissions latérales et donc souhaite interrompre le doublage isolant au droit du séparatif
- Si une synthèse correcte est réalisée entre les intervenants ce problème sera facilement résolu.

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU

ACOUSTIQUE ET THERMIQUE QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Acoustique et Thermique : isolation en double façade

- Le thermicien désire une lame d'air de forte épaisseur qui peut filer sur toute la hauteur du bâtiment
- L'acousticien craint cette lame d'air par l'intermédiaire de laquelle des transmissions parasites se produiront entre espaces du bâtiment.
- Si une synthèse correcte est réalisée entre les intervenants ce problème sera facilement résolu.

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Acoustique et thermique : brise-soleil

- Le thermicien peut prescrire un brise soleil sur la façade de manière à limiter les apports solaires dans le bâtiment
- L'acousticien craint ce type de dispositif dans la mode actuelle des bâtiments légers qui peut, sous certains régimes de vent, entrer en vibration et générer des nuisances sonores dans les espaces du bâtiment du fait de ses vibrations, voire du fait des sifflements (gênants aussi pour l'environnement).
- Un essai en laboratoire est souvent nécessaire

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU

**ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE**

Acoustique et thermique : Ventilation naturelle ou mécanique

- Le thermicien désire renouveler l'air (santé et moisissures par transfert d'humidité. En ventilation mécanique, limiter les pertes de charge dans les réseaux (donc limiter l'usage de silencieux)
- L'acousticien désire conserver une atténuation sérieuse de sa façade et lutte contre les entrées d'air (synonyme de bruit) et cherche à atténuer le bruit des ventilateurs véhiculé dans les réseaux, et cherche donc à mettre en œuvre des silencieux.
- Une synthèse entre les deux permet d'éviter les problèmes !

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Acoustique et thermique : sélection des équipements

- Le thermicien sélectionne un équipement (intérieur ou extérieur) en fonction de son rendement et de sa puissance calorifique.
- L'acousticien sélectionne l'équipement en fonction de sa puissance acoustique (lorsque disponible et fiable)
- Un essai conjoint sur un équipement de présérie est donc souvent nécessaire !

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Acoustique et thermique : traitement acoustique interne des espaces

- L'acousticien désire un absorbant acoustique en sous face de plancher haut et/ou parois pour limiter la durée de réverbération et la décroissance spatiale dans les espaces.
- Le thermicien désire utiliser l'enveloppe du local pour stocker de l'énergie. Tout revêtement freine les transferts d'énergie et donc cherche à s'affranchir de ce qui constitue pour lui un isolant thermique.
- Dans le cas où la présence d'un absorbant acoustique est admise, il n'est pas rare que la position du pare-vapeur ne soit pas acceptable pour l'acousticien.
- Une synthèse des besoins est donc nécessaire !

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
 thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
 3, rue de Berr
 75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
 & Techniques**

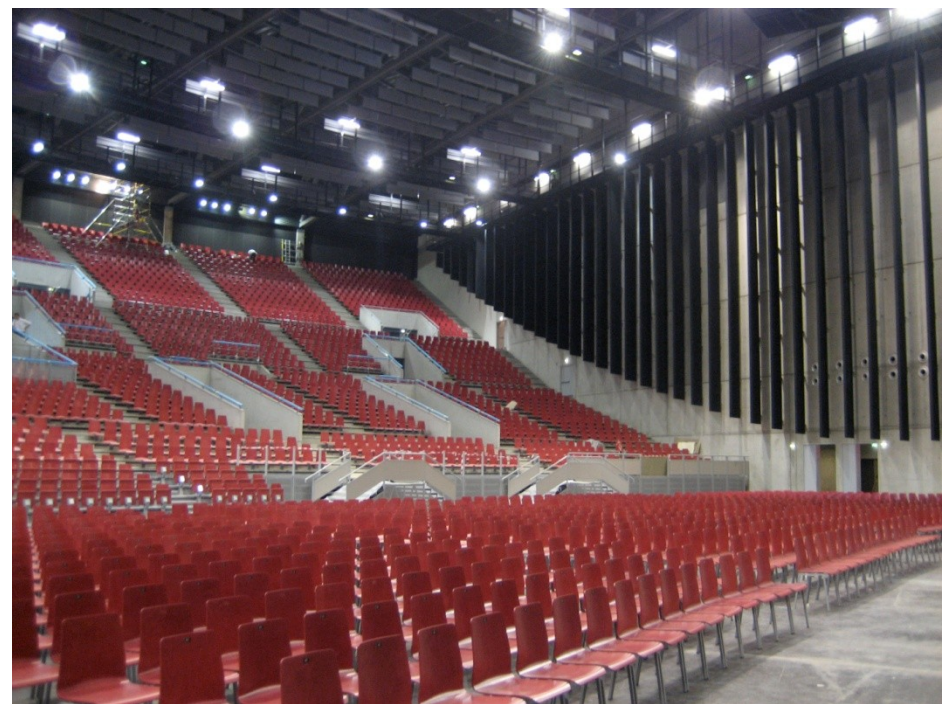
M. ASSELINEAU

ACOUSTIQUE ET THERMIQUE

QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Exemple de traitement acoustique en parois

- Grande salle de spectacles de type Zénith
- Le thermicien désirait utiliser l'inertie thermique du bâtiment et avait besoin de parois béton exposées.
- L'acousticien avait besoin d'absorption acoustique en parois.
- La solution finalement retenue : des baffles absorbants accrochés aux parois, mais c'est un compromis peu satisfaisant (faible occupation, et inertie peu utilisée). Absorption basses fréquences malmenée



Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
**ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE**

Exemple de traitement acoustique en plancher haut

- Contrairement a une idée reçue très présente chez les thermiciens, il n'y a pas antinomie entre absorbants suspendus et utilisation de l'inertie
- Des mesurages thermiques et acoustiques ont été menés en laboratoire pour étudier le taux de couverture optimal en sous-face de plancher haut pour permettre à la fois une bonne convection et une absorption acoustique moyenne satisfaisante.
- Un taux de couverture de 60% a été trouvé optimal dans le cadre de ces mesurages.
- Ces résultats ont ensuite été validés in situ



M. ASSELINEAU
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

- Inertie thermique de dalle :
 - 60% rayonnement
 - 40% convection naturelle
- La mise en œuvre d'un plafond influe surtout sur le rayonnement, très peu sur la convection
- Non proportionnalité de la surface couverte avec la perte d'efficacité thermique

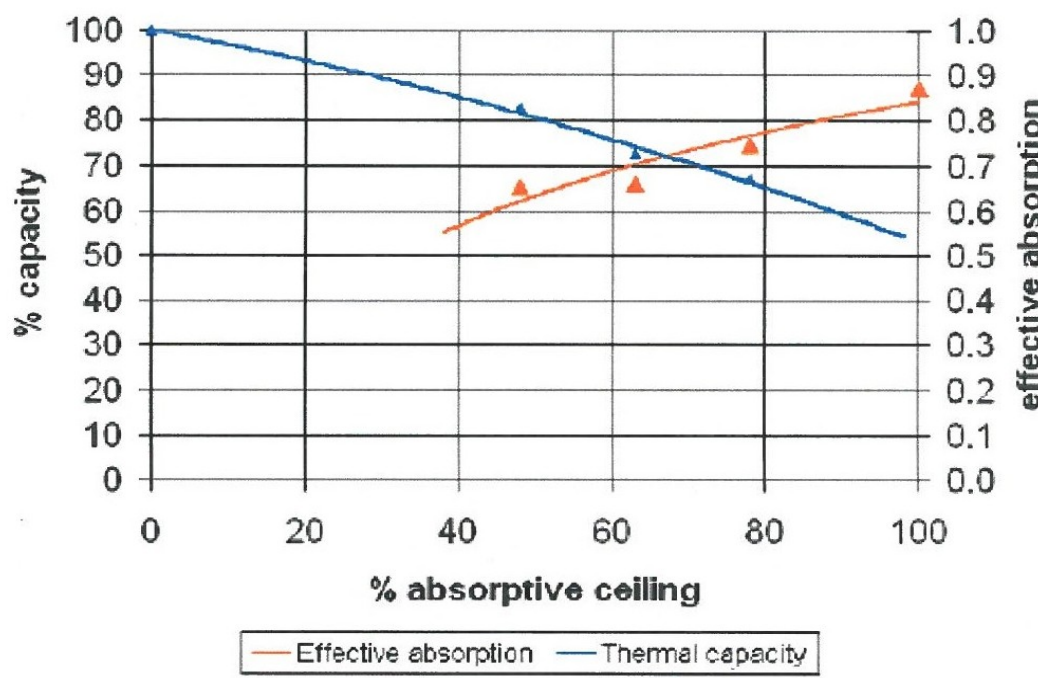


Figure : Thermal capacity of 40 mm mineral wool ceiling tiles mounted at 200 mm and effective absorption averaged over octave band from 500 Hz – 4kHz of the same ceiling.

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU

ACOUSTIQUE ET THERMIQUE QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Exemple de traitement acoustique en espace de bureaux ouvert

- L'acousticien désire un absorbant acoustique en sous face de plancher haut pour limiter la durée de réverbération et surtout la décroissance spatiale dans les espaces.
- Le thermicien désire s'affranchir de ce qui constitue pour lui un isolant thermique.
- Que faire ?

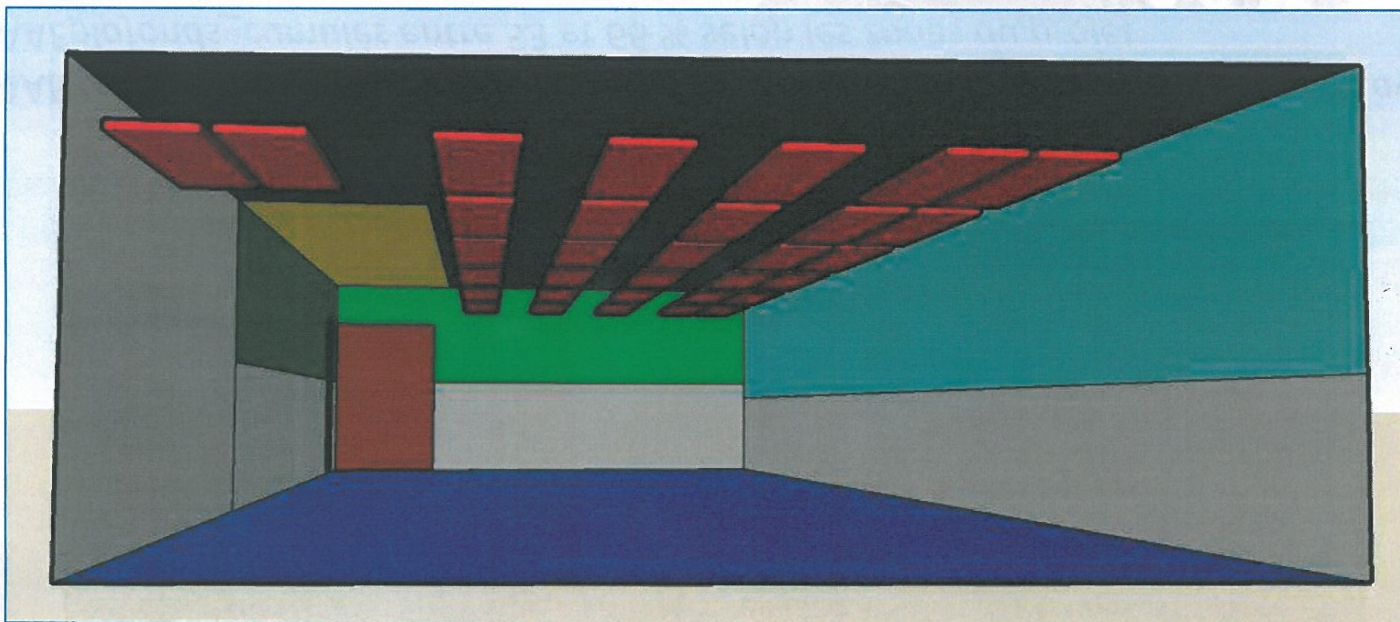
8 octobre 2013

Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**



- *AAE totale (plafond+sol+mur) toujours supérieure à 60% de la surface au sol, avec AAEplafonds_cumulés entre 53 et 66 % selon les zones du projet*
- *Obtention d'une durée de réverbération toujours inférieure ou égale à 0,9 s (niveau performant de la norme NFS31-080) sans mobilier*

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berr
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Conclusions

- Acousticien, Thermicien, Entreprises et Economiste ont souvent du mal à se comprendre !
- Des solutions permettant de satisfaire les divers aspects existent - il faut seulement prendre la peine de les chercher et de les discuter. C'est toujours faisable lorsque la MOE a les moyens de travailler.
- Un matériau acoustiquement absorbant et thermiquement conducteur, peu onéreux de surcroît, aurait sa place !

Recherche-Ingénierie sur les interactions
**Performances acoustiques/Performances
thermiques** dans le bâtiment

8 octobre 2013
Maison des travaux publics
3, rue de Berri
75008 Paris



Les rencontres

**Acoustique
& Techniques**

M. ASSELINEAU
**ACOUSTIQUE ET THERMIQUE
QUELQUES ASPECTS DE LA VIE QUOTIDIENNE**

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements



NOISE CONTROL FOR QUALITY OF LIFE

Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements

Yoan Le Muet, Saint-Gobain Ecophon, Rantigny 60290, France

Hanneke Peperkamp, Peutz, Mook 6585 ZH, The Netherlands

Rainer Machner, Saint-Gobain Ecophon, Lübeck D-23556, Germany

Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

PEUTZ

Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements

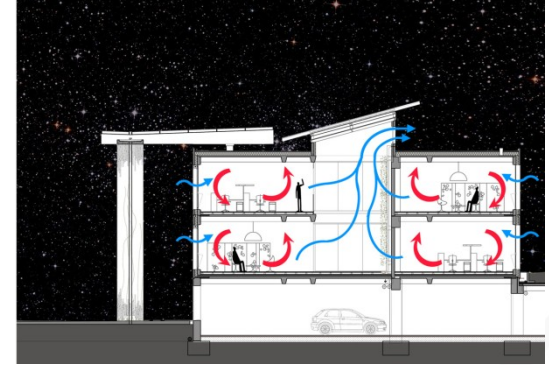
Intro : acoustic & inertia



Airtightness



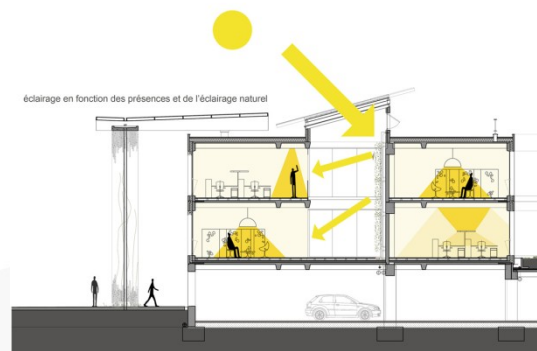
Sun protection glazing exposed



night cooling



Insulation / Inertia



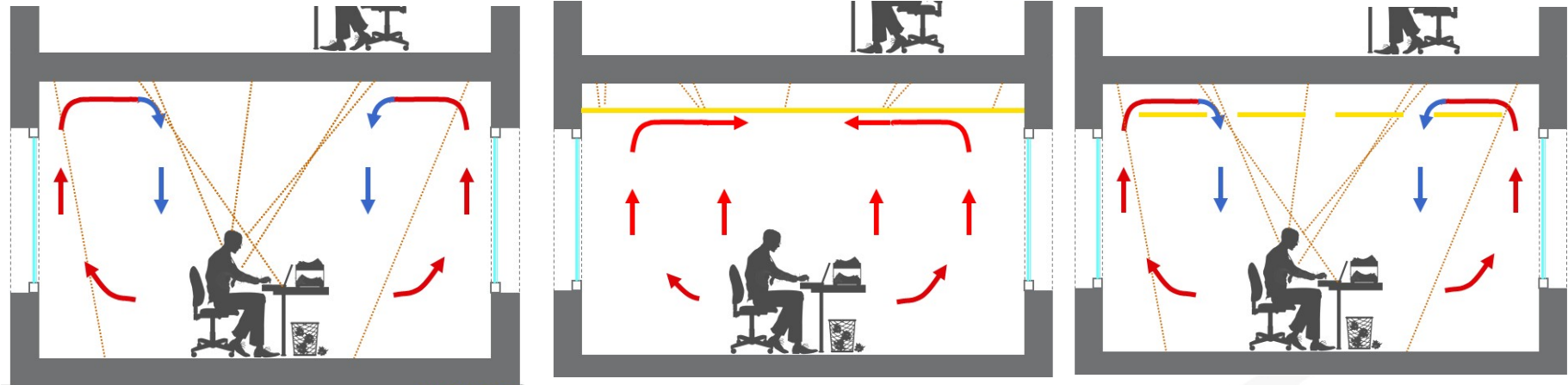
Control of lighting



Positive energy building

Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements

Intro : acoustic & inertia



Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements



NOISE CONTROL FOR QUALITY OF LIFE

On site measurements : acoustic & thermal



Y. Le Muet Saint-Gobain Ecophon FR,
H. Peperkamp Peutz &
R. Machner Saint-Gobain Ecophon DE.

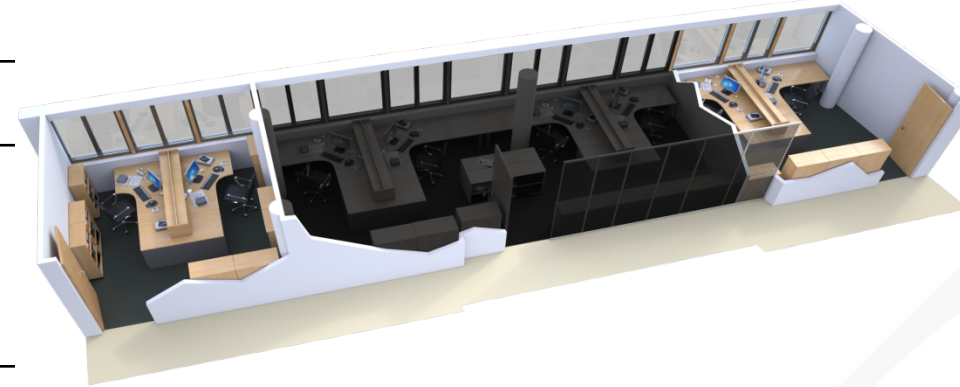


18/09/2013

Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements

On site measurements : acoustic & thermal

Configuration	Thermal	Acoustic	Coverage
Open space	No	Yes	0%;56%
Small office ref.	Yes	No	0%
Small office test.	Yes	Yes	0%;50%;70%



Room description :

Open space : length 13.7m, average width 4.15m, height under the slab 2.78m.

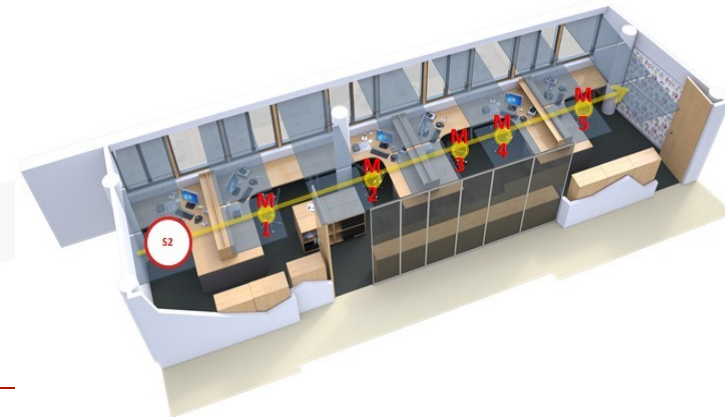
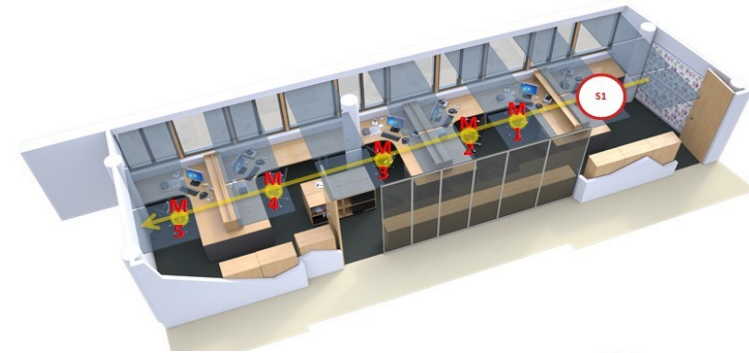
Small office ref. & test : length 4.3 m, average width 4.20 m, height under slab 2.78 m.

Ods : 220mm , Ecophon Solo 40mm glasswool

Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements

On site measurements : acoustic & thermal

Configuration reference	Ceiling coverage ratio	Path	Wall treatment
56%aw	56%	A	with
56%bw	56%	B	with
56%bwo	56%	B	without
0%aw	0%	A	with
0%bw	0%	B	with
0%bwo	0%	B	without

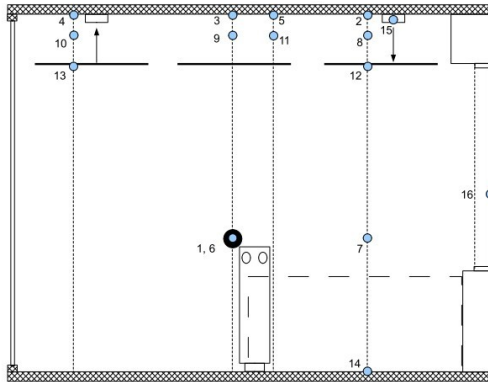
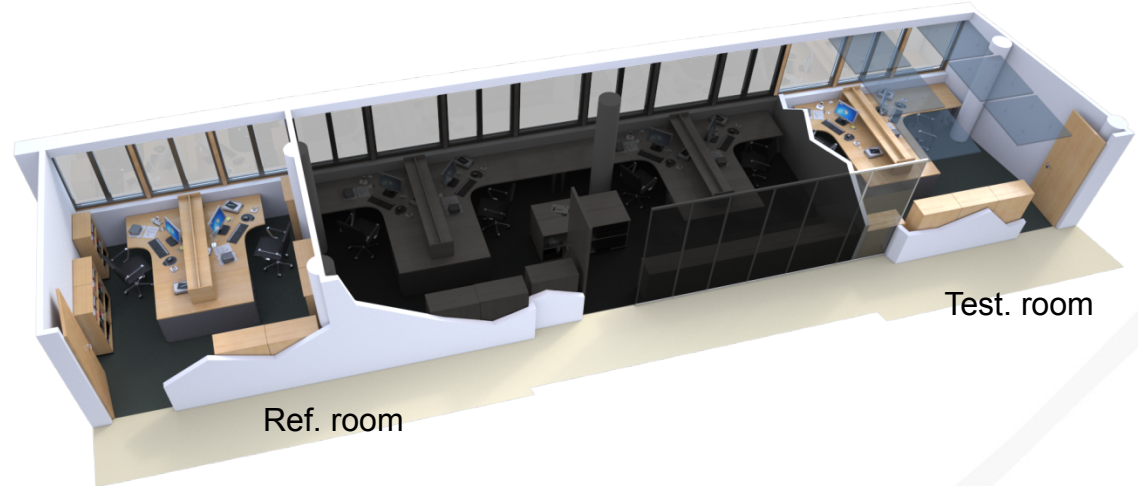


Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements

On site measurements : acoustic & thermal

Thermal

Same behavior
Black globe temperature
Electric heating elements as described in DIN EN 14240



Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements



NOISE CONTROL FOR QUALITY OF LIFE

Conclusion & perspectives

Coverage ratio of around 50% there are no difficulties to reduce the reverberation time.

For the little office increasing the ceiling absorption over 50% doesn't reduce reverberation time in these frequencies significantly.

Even though we don't reach ISO-recommendations, which might be too ambitious, there is a significant improvement of the sound environment in the office with 56%

Further measurements needs to be done by adding vertical acoustic solutions: wall solutions or screens.

It is thus very difficult to precisely quantify this effect similar but of course not perfectly identical thermal behavior.

With 50 % covered the maximum black globe temperature increase in the test room was 0.30 K +/- 0.06 K, comparable with the average black globe temperature increase.

With a ceiling percentage of 70% the increase of the maximum black globe was 0.8 - 1.0 K compared to the situation without ceiling and depending on the ceiling configuration. The increase of the average temperature was approximately 0.8 K.

Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements



15.-18. SEPTEMBER 2013

NOISE CONTROL FOR QUALITY OF LIFE



15.-18. SEPTEMBER 2013

NOISE CONTROL FOR QUALITY OF LIFE

Combining thermally activated cooling technology (TABS) and high acoustic demand: Acoustic and thermal results from field measurements

Yvan Le Muet¹, Hanneke Peperkamp², Rainer Machner³

¹Saint-Gobain Ecophon, Rantigny 60290, France

²Peutz, Mook 6585 ZH, The Netherlands

³Saint-Gobain Ecophon, Lübeck D-23556, Germany

ABSTRACT

New office buildings use thermal capacity of the structure mass to provide thermal comfort. This technique provides stable thermal conditions and is perceived to be a long-term energy efficient solution. A priori, this kind of technique is not compatible with traditional suspended ceilings, covering a room from wall to wall. This is due to the fact that the ceiling, positioned between the soffit and the users, would then be a mask for radiation and would stop convection. How then can we quantify their acoustic and thermal impact on slab's cooling capacity? In order to investigate the subject we performed dynamic measurements in the summer period of June to August 2012 in the Woops building located in Lyon, France. The aim of this research was to quantify the reduction of the cooling capacity due to a glass wool suspended ceiling by measuring the temperature increase in the room. The purpose of this paper is to show the acoustic and thermal tests that have been conducted, the set-up used, the measurement methods, as well as to present examples of projects and give data to encourage dialogue and coordination between the acoustician and other building engineering disciplines.

1. INTRODUCTION

1.1 Trend within Europe

Thermal performance is increasingly taken into consideration in the programming and design of European office buildings. With concerns about climate change, stringent legislation and political pressure to meet sustainability targets, the trend to design energy-efficient buildings continues to grow. A popular way to design energy-efficiently is to use a Thermally Activated Building System, also referred to as TABS. In short, TABS creates an effective cooling system using the thermal mass of the building; the concrete keeps the heat out during the day, maintaining a cool interior. It is a system that is increasingly being used for new buildings in France, Germany, UK, and the Benelux area.

Many of these offices are using the thermal capacity of the structure mass to provide thermal

¹ yvan.le-muet@saint-gobain.com
² h.peperkamp@peutz.nl
³ rainer.machner@saint-gobain.com



Impact of the new French thermal regulation on office indoor environment: combine innovative cooling technology and high acoustic demand

Y. Le Muet

SAINT GOBAIN ECOPHON, 19 RUE EMILE ZOLA, 60290 Rantigny, France

Yvan.le-muet@saint-gobain.com

R. Machner

SAINT GOBAIN ECOPHON, Taschenmacherstraße 8, D- 23556 Lübeck, Germany

Rainer.machner@ecophon.de

Summary

As many regulation the French thermal regulation (Règlementation thermique 2012) fix goals to achieve but no guidelines about the technologies to be implemented. After four years of experimentation in order to prepare RT2012 implementation it's seems that the main building actors agreed around a similar concept using thermal capacity of the structure mass to provide thermal comfort. This technique provides stable thermal conditions and is perceived to be long term energy efficient. The thermal issues require the structure (typically concrete) to remain exposed to the room environment. A priori this kind of technique is not compatible with traditional suspended ceilings, covering a room from wall to wall. The reason for this is that the ceiling, positioned between the soffit and the users, would then be a mask for radiation and would stop convection. The challenge is to combine this constraint with the French High Environmental Quality Label's acoustic specifications for office spaces, described through Equivalent Absorption Area (EAA). Defined as the product of the absorption factor α and of the surface ($\alpha \cdot S$), EAA is a way to require a certain absorption quantity in the room. In one hand the thermal regulation push inertia then indirectly the reduction of available surface for acoustic treatment and on the other hand HQE label raise the necessary absorption quantity. The consequence of the two being that solutions should be more and more performing per surface unit. How then can we quantify their acoustic and thermal impact on slab's cooling capacity? The purpose of this paper is to show acoustic and thermal tests that have been conducted and a few environmentally labelled projects implementing innovative acoustic and thermal technologies.

1. Introduction

Thermal performance is increasingly taken into consideration in the programming and design of office buildings. Many of these offices are using the thermal capacity of the structure mass to provide thermal comfort. This technique provides stable thermal conditions and is perceived to be long term energy efficient. The thermal issues require the structure (typically concrete) to remain exposed to the room environment. Traditional fitting surfaces, such as wall to wall suspended ceilings, are said to be inappropriate. The challenge is to combine this constraint with

acoustic requirements for office spaces, described through reverberation and propagation. Measurements have been performed according to EN 14240:2004. Two treatment configurations, based on discrete elements, have been tested, with a coverage ratio of 45% of the room floor area. Two plenum heights have been used. The influence on the thermal effect of the cooling ceiling surface is less than the coverage ratio. This could indicate that the part of the thermal exchange related to radiation – a priori more affected by the masking effect of the panels – is minor than the convection part. At a matter of fact, the higher the plenum above the acoustic element, the easier air can circulate around the panel. According to the same principle, the larger the distance between the panels and the concrete ceiling, the better the absorption performance.

(c) European Acoustics Association
ISBN 92-26-5147
ISBN 978-90-01-05013-2



Y. Le Muet Saint-Gobain Ecophon FR,
H. Peperkamp Peutz &
R. Machner Saint-Gobain Ecophon DE.

Ecophon
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

PEUTZ



DATE	CONFORT	THEMATIQUE	INTERVENANT
MARDI 5.11 9h30 – 10h15	CONFORT SANITAIRE	<i>Confort sanitaire et qualité de l'air</i>	CHRISTELE WOJEWODKA JEAN SABLAYROLLES
MERCREDI 6.11 9h30 – 10h15	CONFORT THERMIQUE & ACOUSTIQUE	<i>Comment concilier confort thermique et acoustique (Etude « Woopa Lyon »)</i>	YOAN LE-MUET PIERRE LOMBARD
JEUDI 7.11 9h30 – 10h15	CONFORT MODULABLE	<i>Confort modulable et sécurité – Aider au vieillissement</i>	JEROME GUILLEAUTOT ERIC MANGEMATIN
VENDREDI 8.11 9h30 – 10h15	CONFORT VISUEL	<i>Confort visuel – Une approche des verres actifs</i>	SEBASTIEN RAYNAL ELOISE SOK

18/09/2013

Y. Le Muet Saint-Gobain Ecophon FR,
H. Peperkamp Peutz &
R. Machner Saint-Gobain Ecophon DE.