

# Retour d'expérience acoustique du laboratoire d'analyse du Centre Hospitalier Aix-Pertuis

**Anne POLLET**

Concept Developer Santé  
Saint-Gobain Ecophon

**Sébastien FILIPPINI**

Ingénieur en chef  
Services Techniques  
Centre Hospitalier Intercommunal Aix-Pertuis



# Agenda

1. **Laboratoire d'analyses : contexte et problématique**
2. **Etudes acoustiques**
3. **Retour de l'hôpital et des utilisateurs**

## Présentation



## Problématique zone spécifique : laboratoire Biochimie



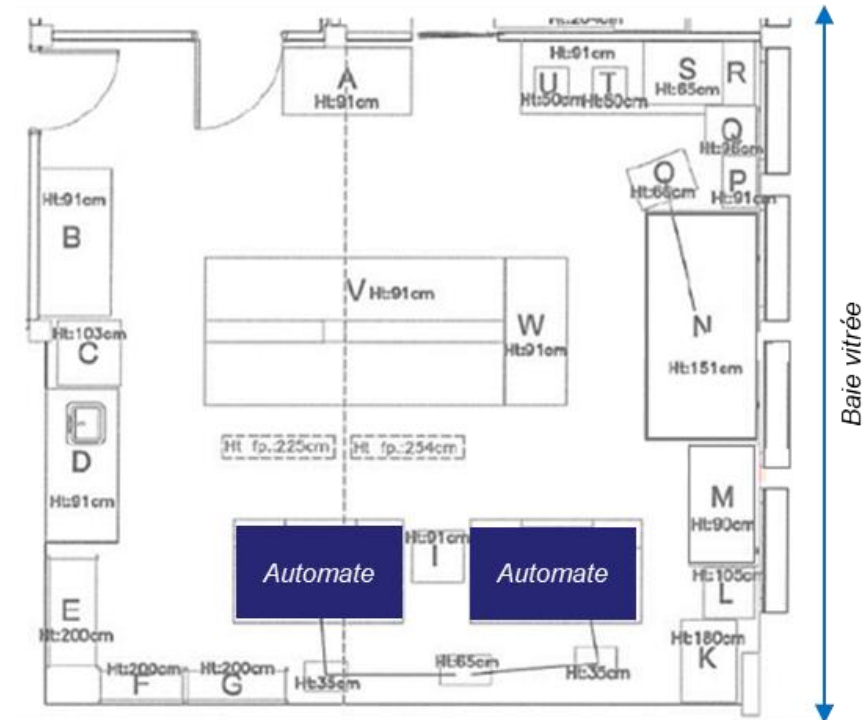
45 personnes

6 personnes en Biochimie

- Traitement d'environ 800 dossiers par jour
- Vérification de 20 à 30 paramètres par dossier
- Autres tâches quotidiennes

Caractéristiques du laboratoire

- Laboratoire L1
- Surface : 60m<sup>2</sup>
- 2 nouveaux automates
- Matériaux réverbérants



Murs avec carreaux de faïence -> 2m



Sol carrelé

Baie vitrée

Plafond non acoustique



Paillasse avec revêtement vitré



Problématique soulevée par le personnel : ambiance sonore

- Bruit au sein du laboratoire
- Communication compliquée
- Port de bouchons d'oreilles
- Fatigue et maux de tête

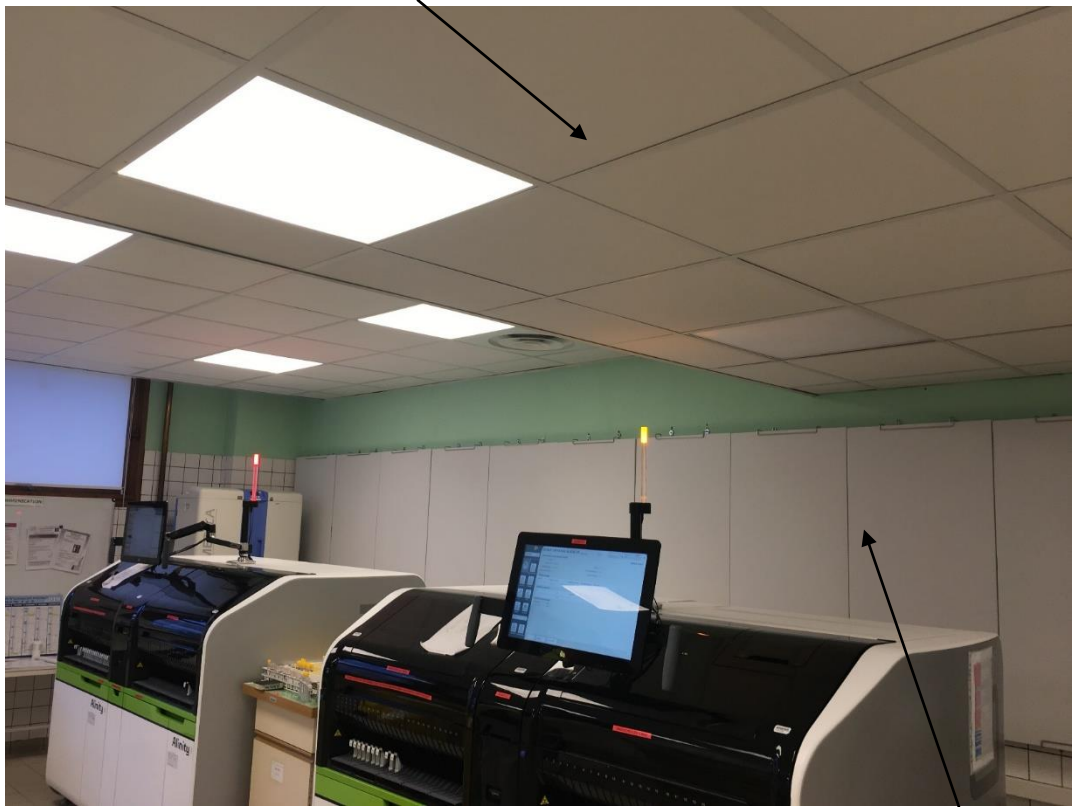


Résolution de la problématique



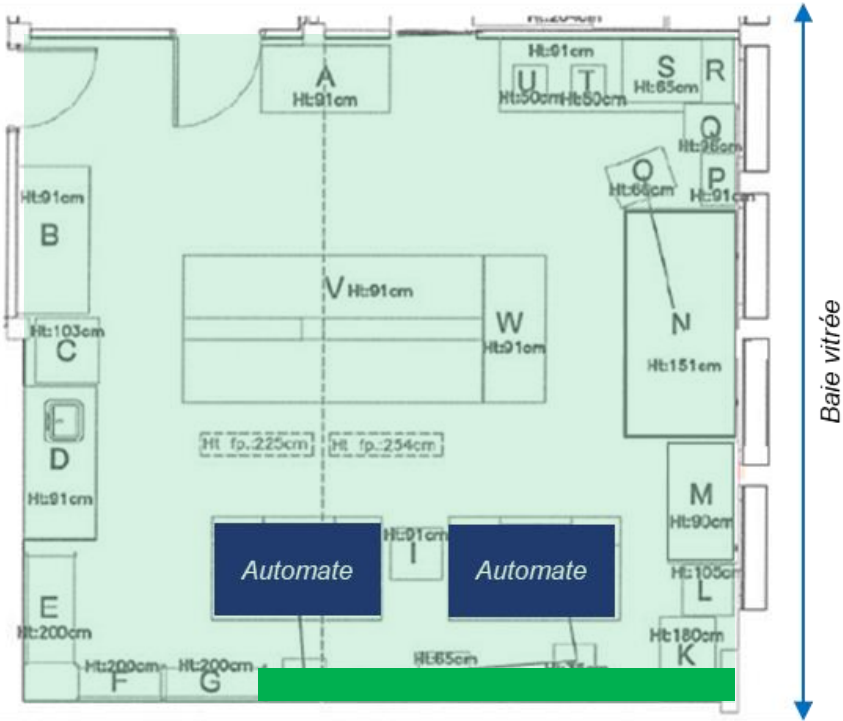
Traitement acoustique

Pose d'un plafond acoustique  $\alpha_w=0,95$



Critères minimum  
ISO 4  
Bio-nettoyable

Pose de panneaux muraux  
acoustique  $\alpha_w=0,85$



## Quels sont les bons paramètres acoustiques pour un laboratoire ?

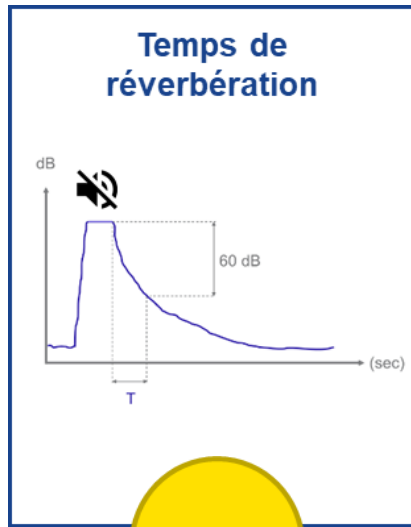
- Temps de réverbération
- Niveau sonore
- Propagation du son
- Surface d'absorption

## Etat réglementaire et normatif

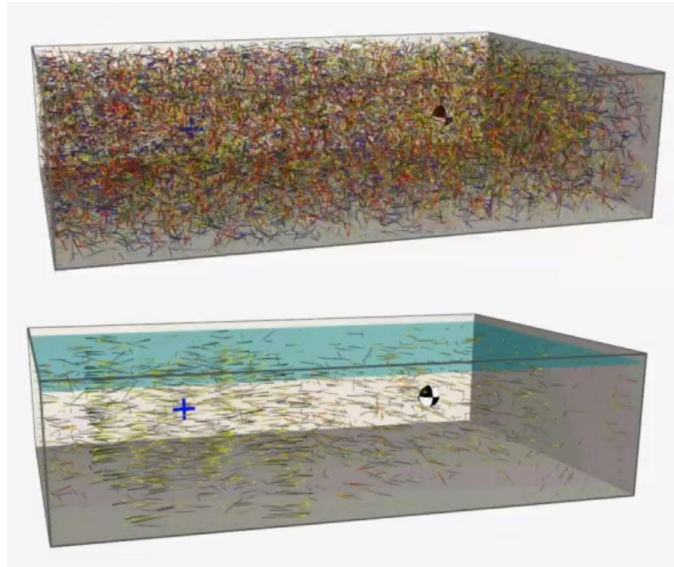
## Niveaux d'expositions

87  
dB(A)140  
dB(C)ED 999  
Conception laboratoireBruits ambiants  
acceptables < 55 dB(A)Arrêté du 25 avril 2003 pour  
les établissements de santé« Temps de réverbération  
 $Tr \leq 0,8s$  »Norme NF S31 – 199 : Performance  
acoustique espaces ouverts $40 \text{ dB} < LA_{eq} < 45 \text{ dB}$  $Tr < 0,6 \text{ s}$  $D_{2,s} > 7 \text{ dB}$ Norme DIN 18041  
Laboratoires :  $A/V \leq 0,25$ Norme SS 25268  
Temps de réverbération  $Tr \leq 0,6s$

## Temps de réverbération



- 5%



« Le problème d'intelligibilité et de gêne sonore est dû au bruit de fond et non à la réverbération du local »

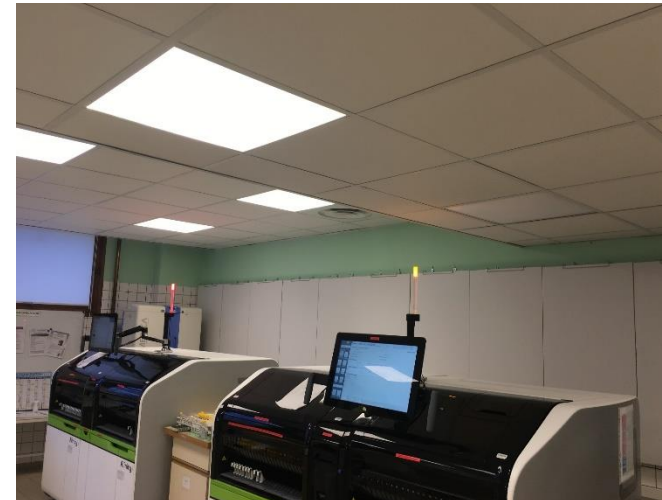
Thierry Simoneau



Acoustique & Conseil

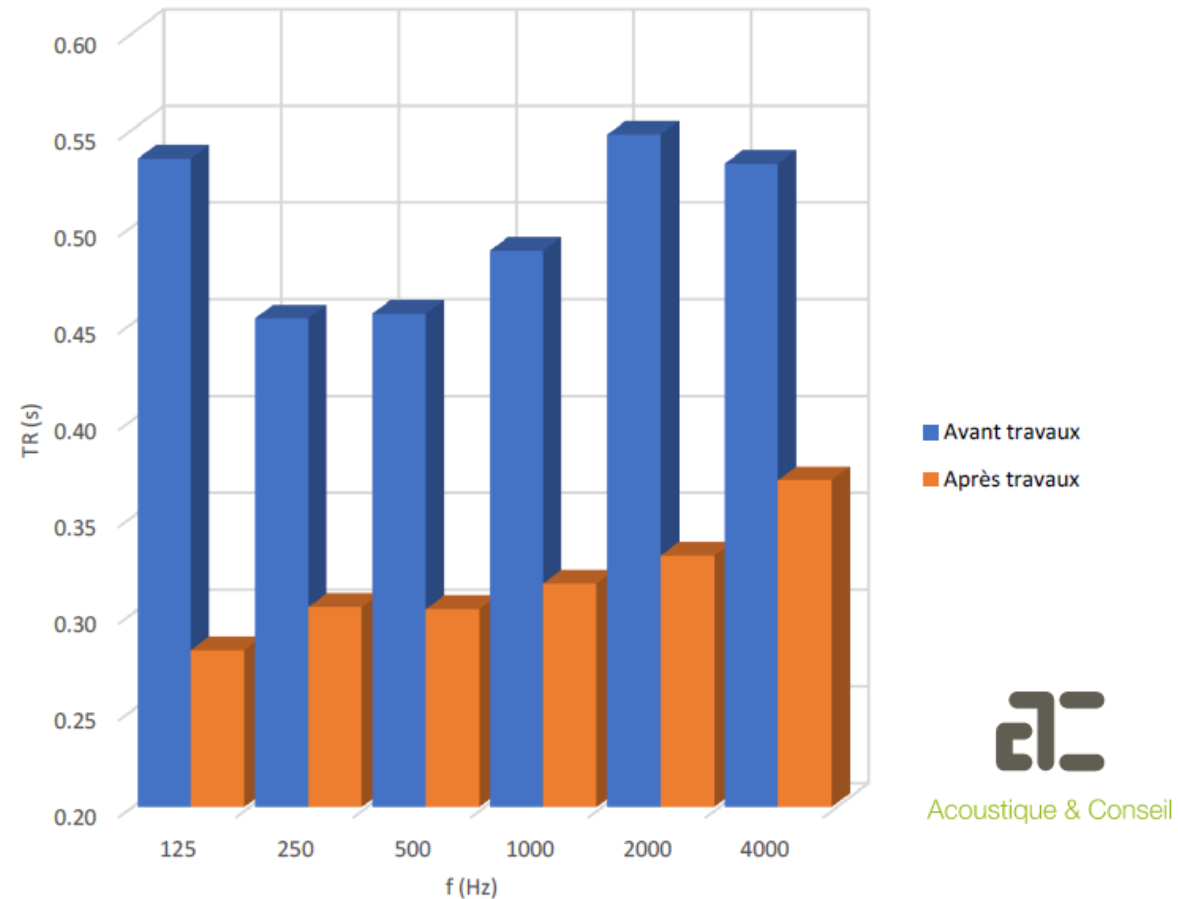


Avant  
travaux  
 $Tr = 0,5s$



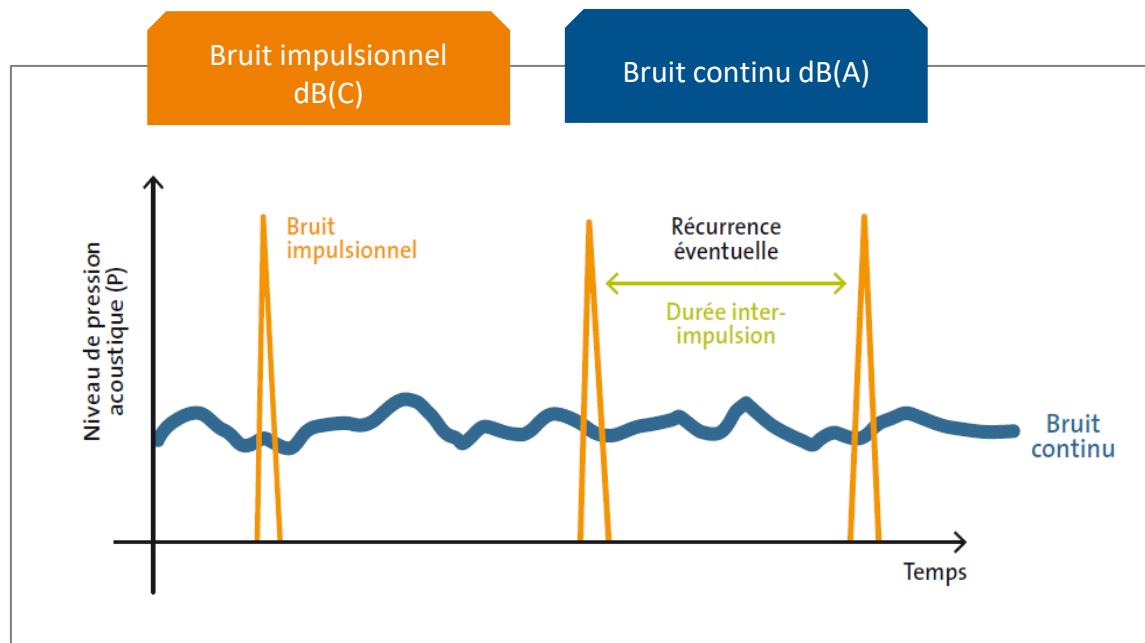
Avant  
travaux  
 $Tr = 0,3s$

## Temps de réverbération

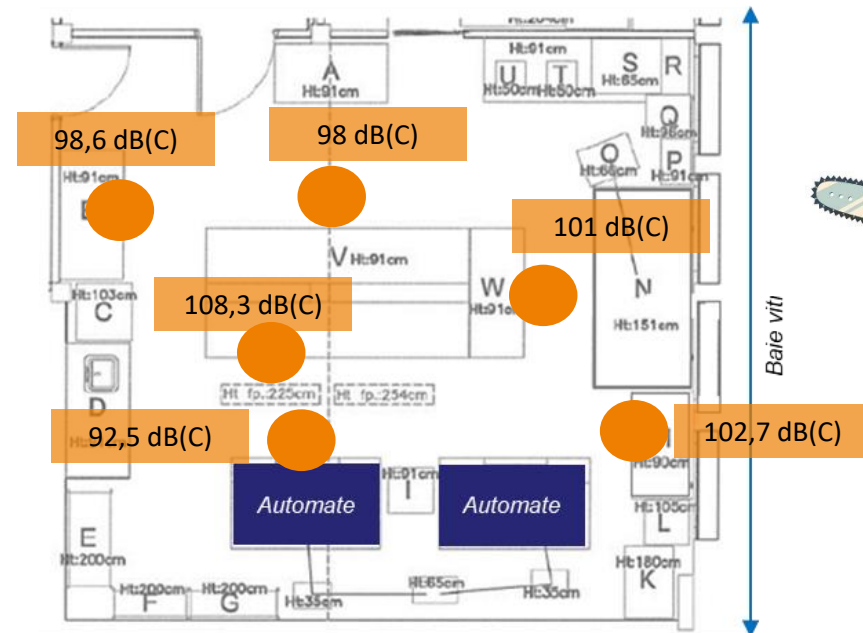


Répartition du temps de réverbération selon les fréquences

## Niveau sonore – Bruit impulsionnel

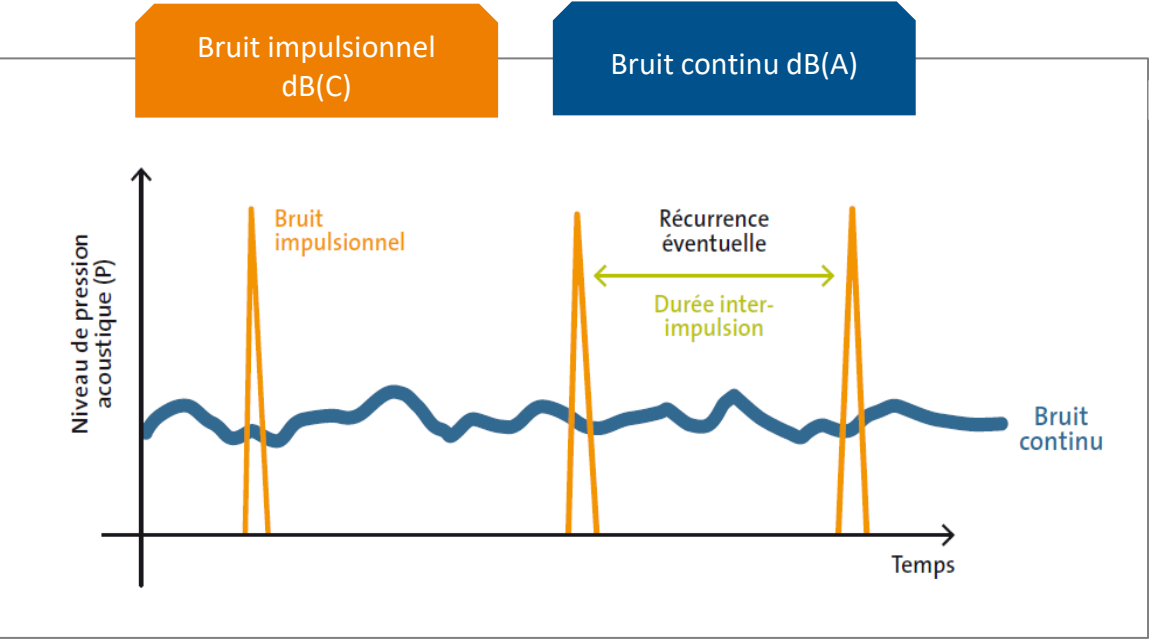


Mesuré en divers points

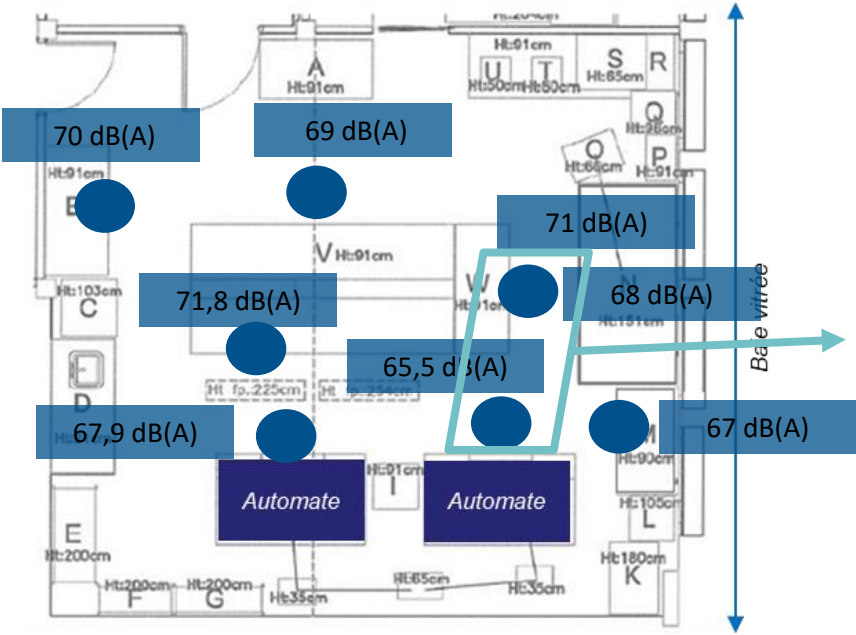


Maximum : 140 dB(C)

Niveau sonore – Bruit continu



Mesuré en divers points



Mesurés après travaux

A partir de 60 dB(A) continu -> bruit fatigant

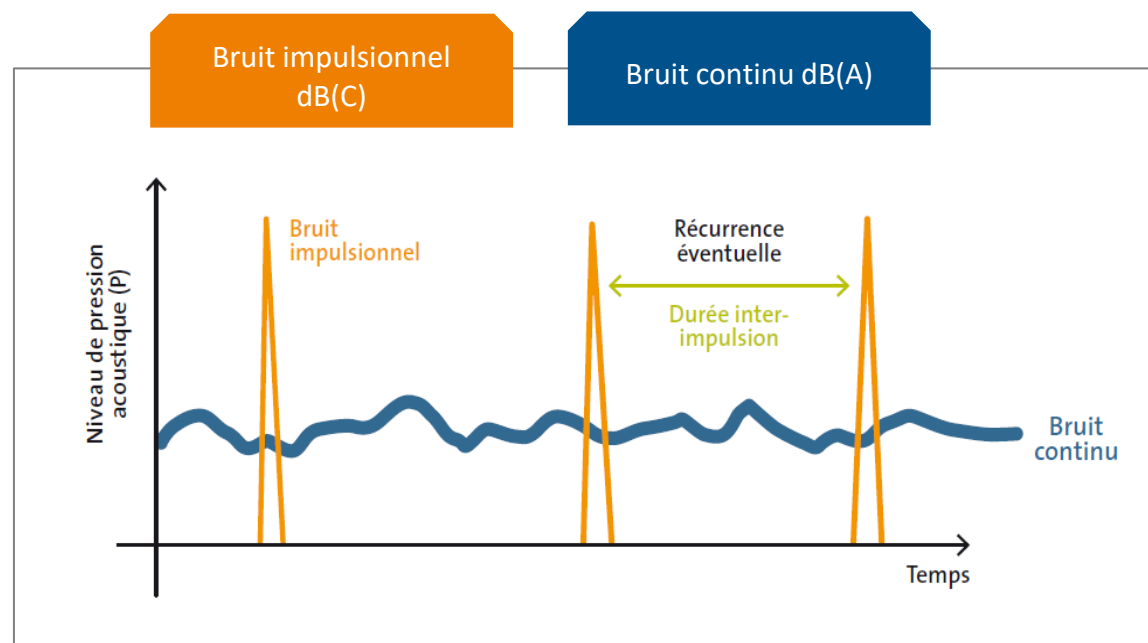


Maximum :  
87 dB(A)

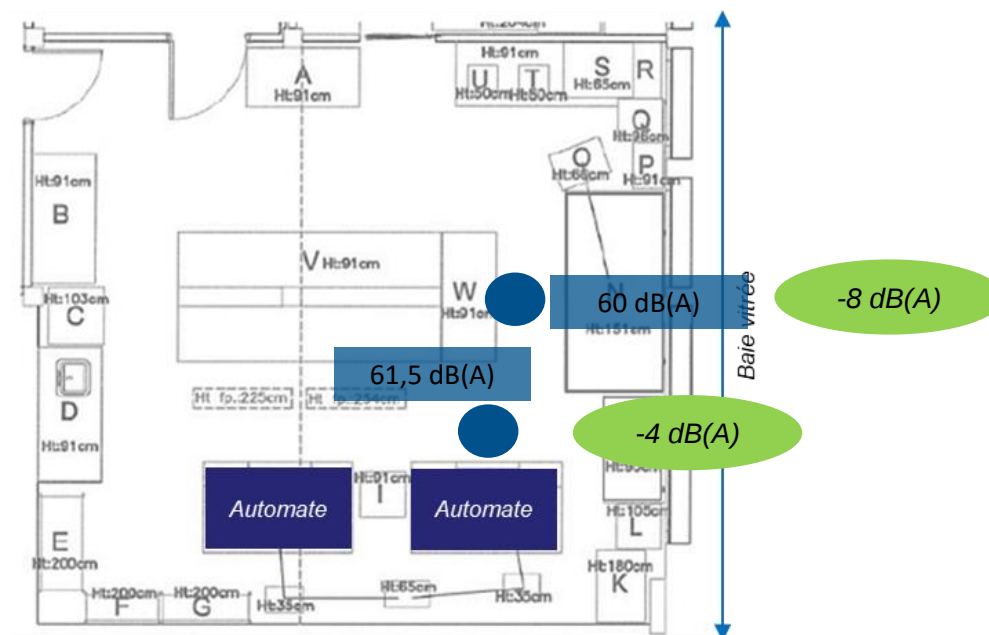


Bruits ambiants  
acceptables < 55 dB(A)

# Niveau sonore – Bruit continu mesuré après traitement des murs et plafond



Mesuré en divers points



A partir de 60 dB(A) continu -> bruit fatigant



Maximum : 87 dB(A)

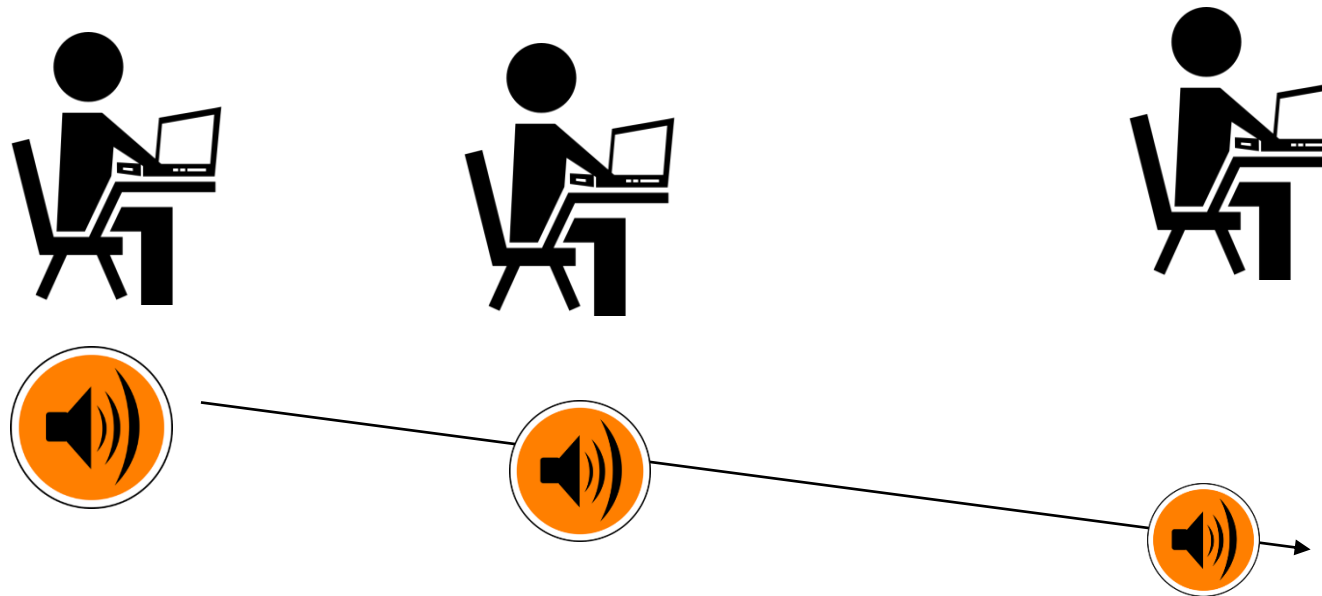
## Propagation du son



**Norme NF S31 – 199 : Performance acoustique espaces ouverts**

$40 \text{ dB} < \text{LAeq} < 45 \text{ dB}$

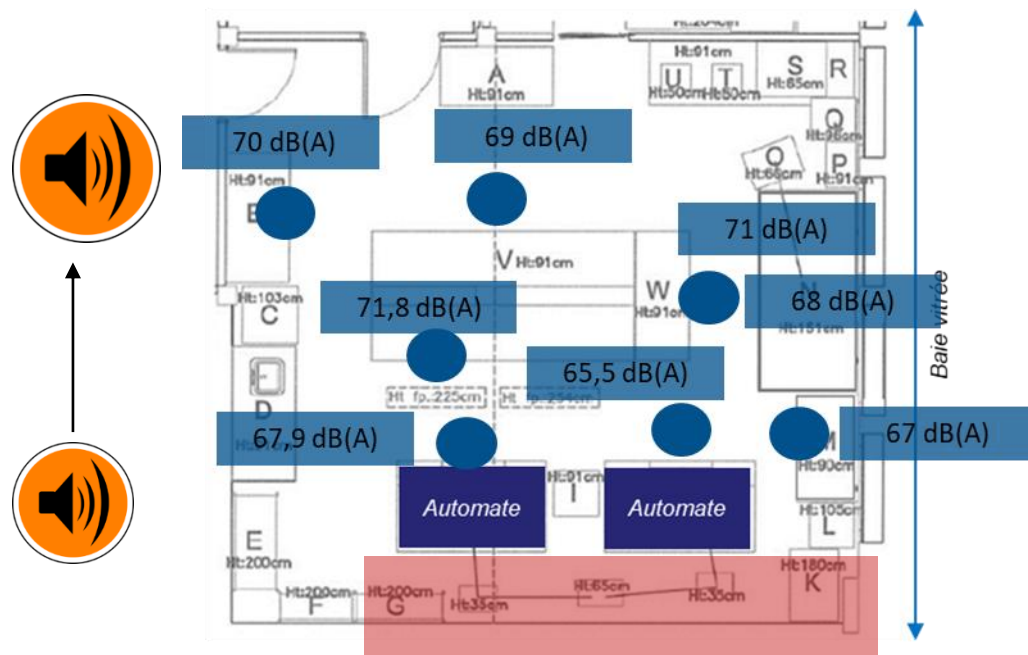
$\text{Tr} < 0,6 \text{ s}$      $\text{D2,s} > 7 \text{ dB}$



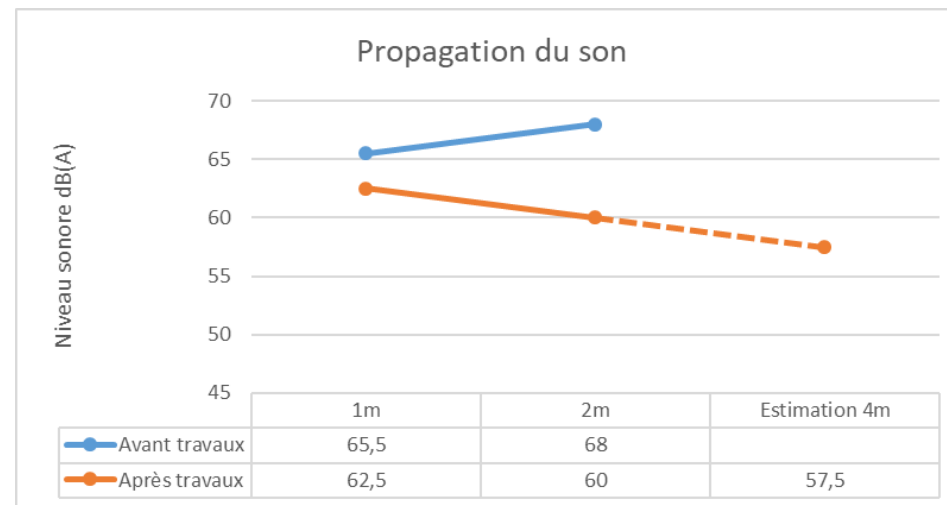
*Décroissance du niveau sonore en s'éloignant de la source de bruit*

## Propagation du son

Effet inverse constaté !



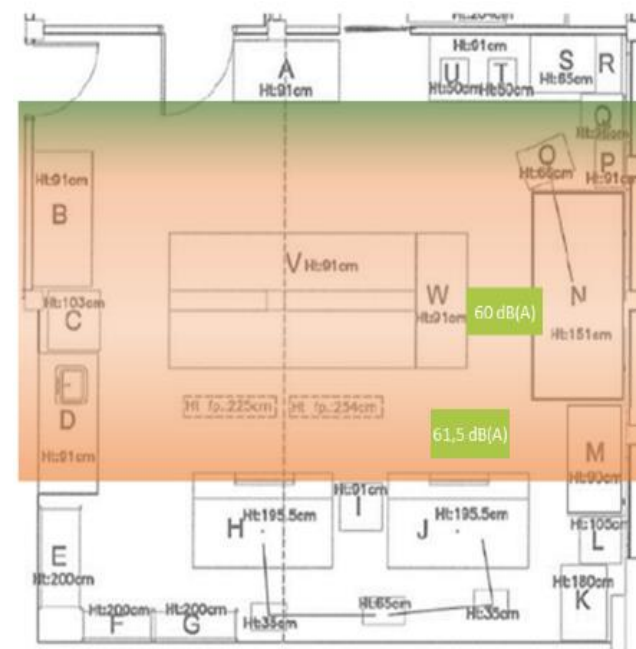
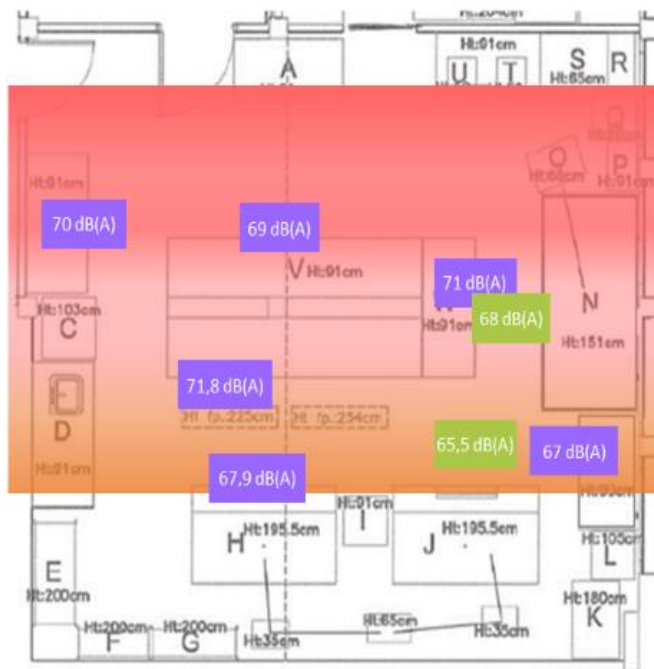
Zone de multi-réflexion



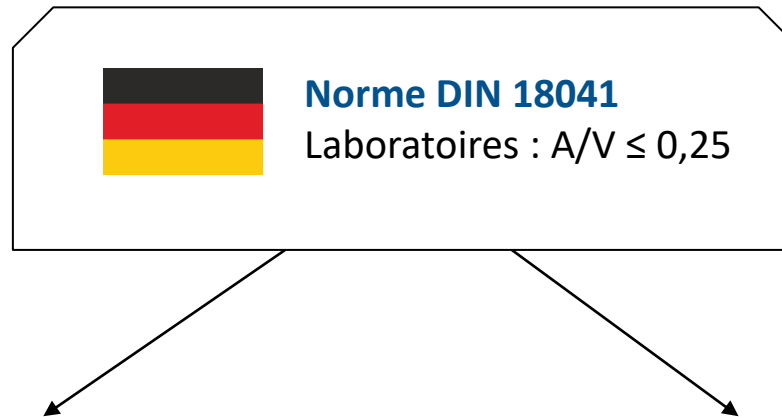
## Propagation du son



Rétablissement d'un effet normal sur la propagation du son



## Surface d'absorption



### Plafond + Panneaux

Estimation après travaux  $A/V \sim 0,45$

### Plafond seul

Estimation  $A/V \sim 0,40$

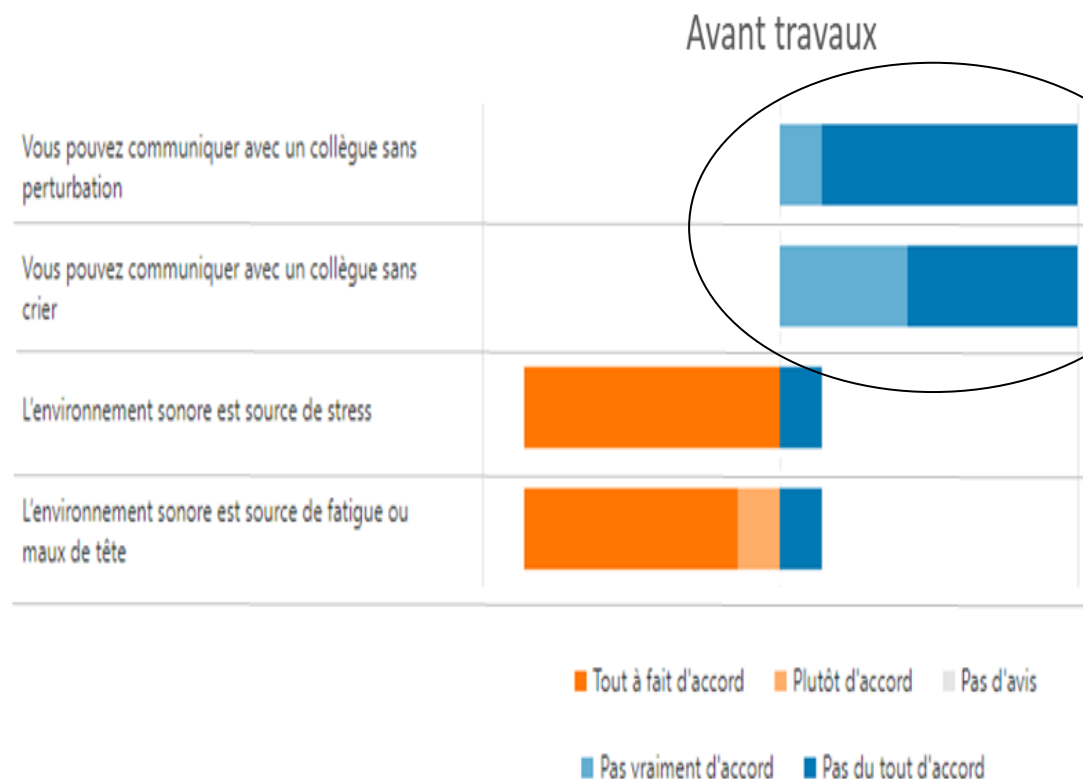


#### Vigilance sur ce type d'indicateur

- Plafond seul pas toujours suffisant
- Emplacement des solutions crucial pour du champ direct

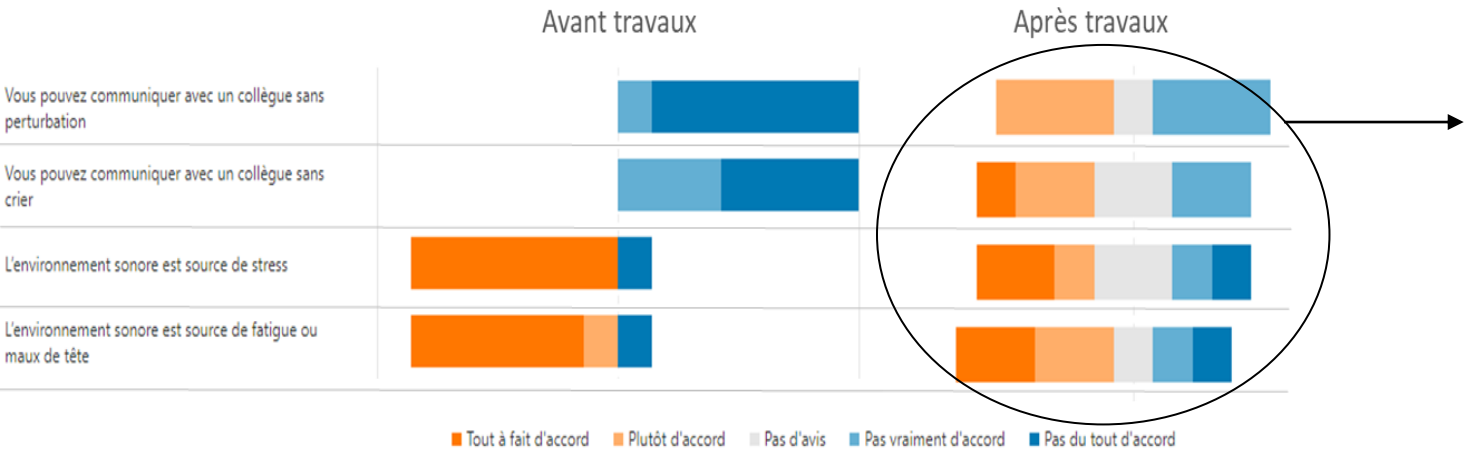
# Effets de la mise en œuvre des solutions acoustiques

Quelle perception ?



**100% des personnes**

*Pas possible de communiquer correctement  
Nécessaire de crier pour se faire entendre*



**40% des personnes**  
*communiquer plus facilement avec leurs collègues et sans crier contrairement à la situation initiale*









Bruits ambiants  
acceptables < 55 dB(A)

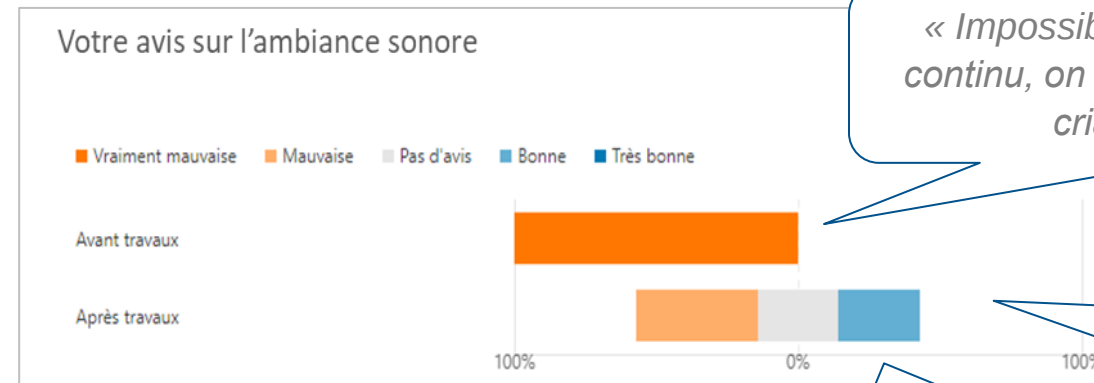
Le bruit ambiant reste important ~ 60 dB(A)



Le bilan est perçu de manière très positive par l'hôpital : une belle amélioration des conditions de travail



6 personnes sur 7 ne portent plus de bouchons d'oreille



« Impossible de travailler dans ce bruit continu, on ne s'entendait plus parler. On criait pour s'entendre »

« Il est dorénavant possible de converser »

« Les panneaux muraux qui ont été installés après le plafond, ça a tout changé »

# Conclusions

- Respect des seuils réglementaires  $\neq$  Confort acoustique optimal
- Pas de réglementation acoustique spécifiques pour les laboratoires
- La norme des open-space pourrait être une piste de référence en adaptant (-> automates bruyants)
- Les panneaux muraux (disposés au bon endroit) sont un complément indispensables au plafond acoustique





MERCI

