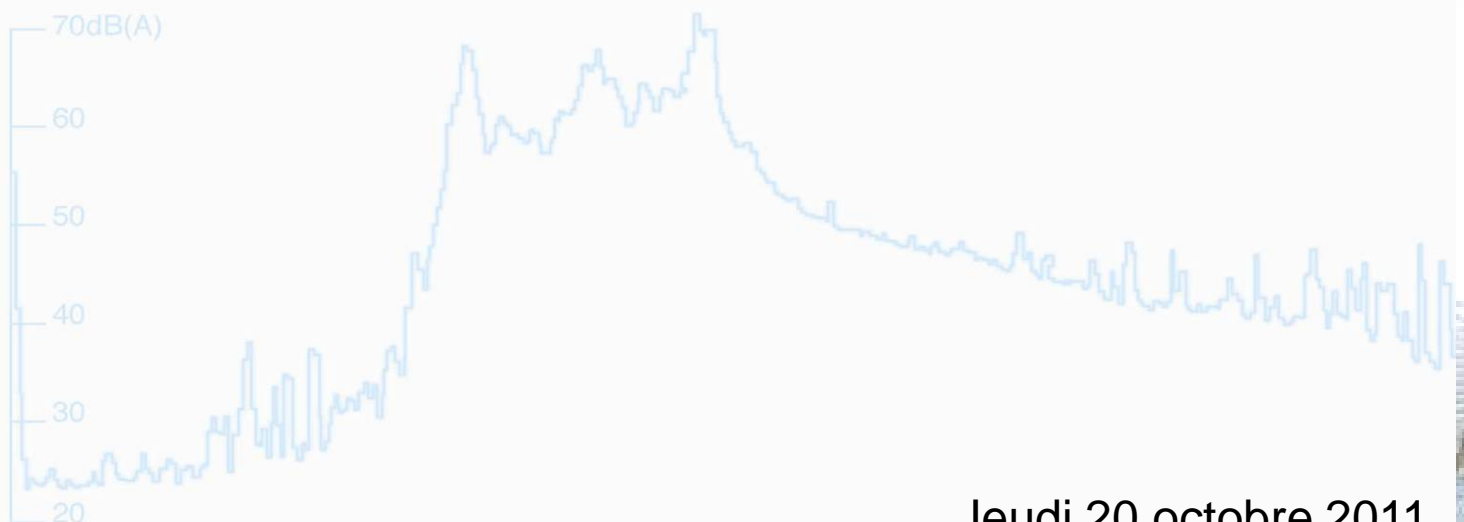




**GDF SUEZ**

**Tour T1**

**Confort acoustique dans les espaces de bureaux partagés**

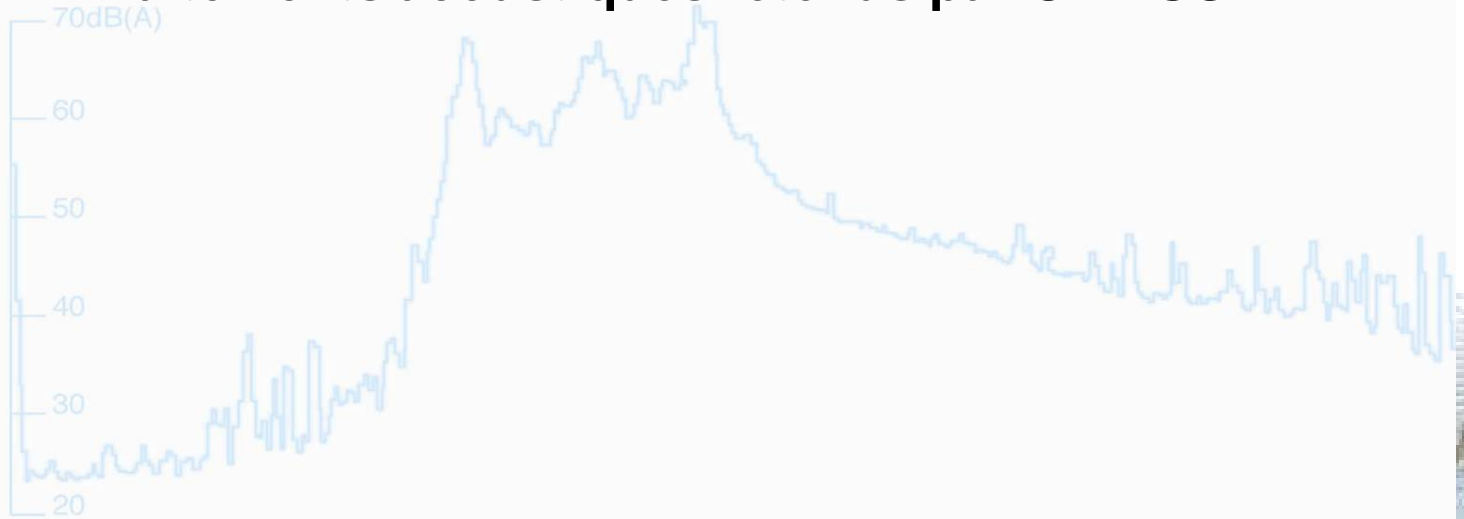


Jeudi 20 octobre 2011





- 1. Contexte du projet**
- 2. Objectifs acoustiques**
- 3. Etudes acoustiques**
- 4. Traitements acoustiques retenus par GDF SUEZ**





- 1. Contexte du projet**
2. Objectifs acoustiques
3. Etudes acoustiques
4. Traitements acoustiques retenus par GDF SUEZ

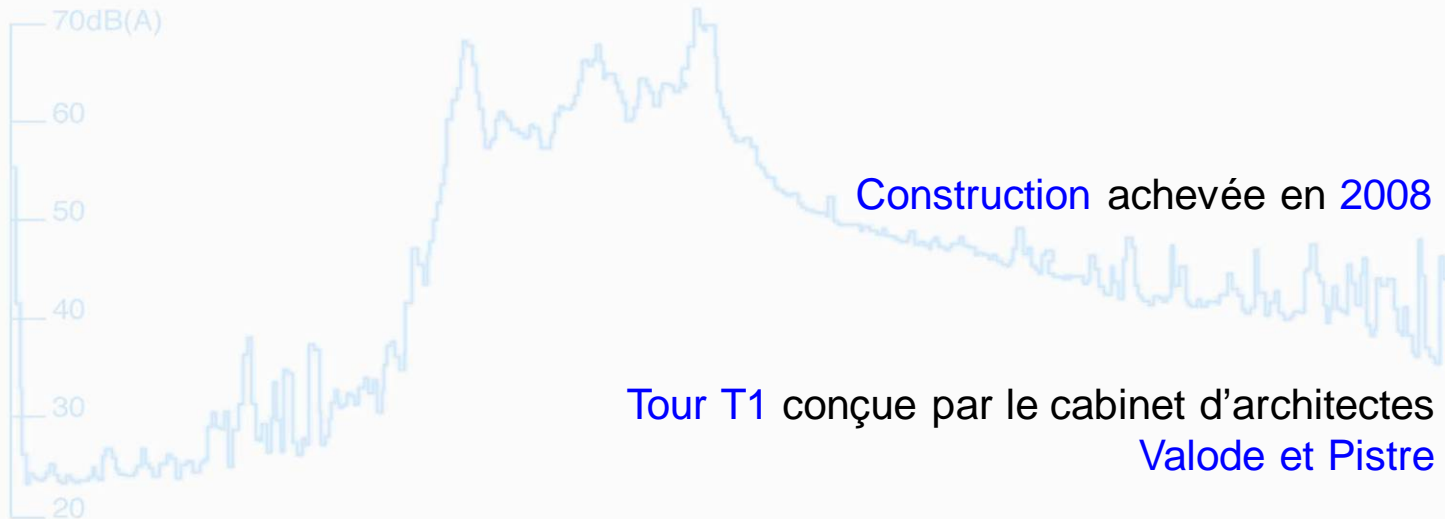


# 1. Contexte du projet

## Contexte général – Tour T1

Nouveau siège social regroupant les directions fonctionnelles et une grande partie des branches opérationnelles de GDF SUEZ (environ 3900 personnes)

Intégralement louée par GDF SUEZ  
qui y aménage courant 2010

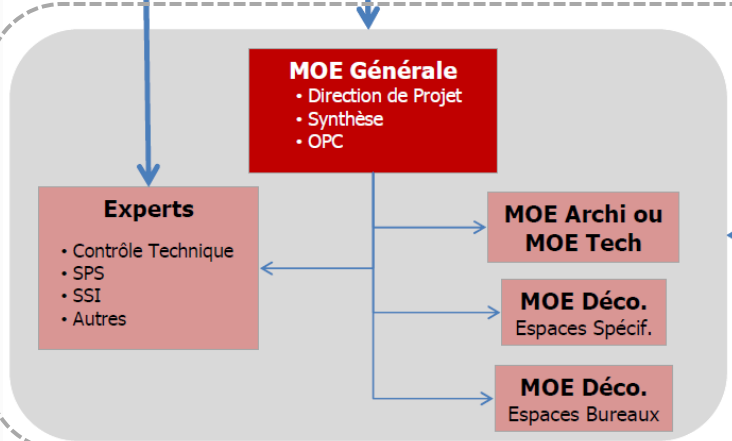


# 1. Contexte du projet

## Contexte général - Equipe



Maître d'ouvrage : **GDF SUEZ**  
Maître d'ouvrage délégué : **SLH**  
Maître d'ouvrage assistant : **JLL**



Maître d'œuvre Architecte : **SRA**  
Maître d'œuvre technique : **IOSIS**  
Maître d'œuvre décoration : **AGENCE GRENOT OPC** : **ELAN**  
**SSI** : **CSD FACES**  
**CSPS** : **ELAN**  
Bureau de contrôle technique : **APAVE**  
Conseil déco. et image : **SAGUEZ & PARTNERS**  
Conseil acoustique : **LASA**



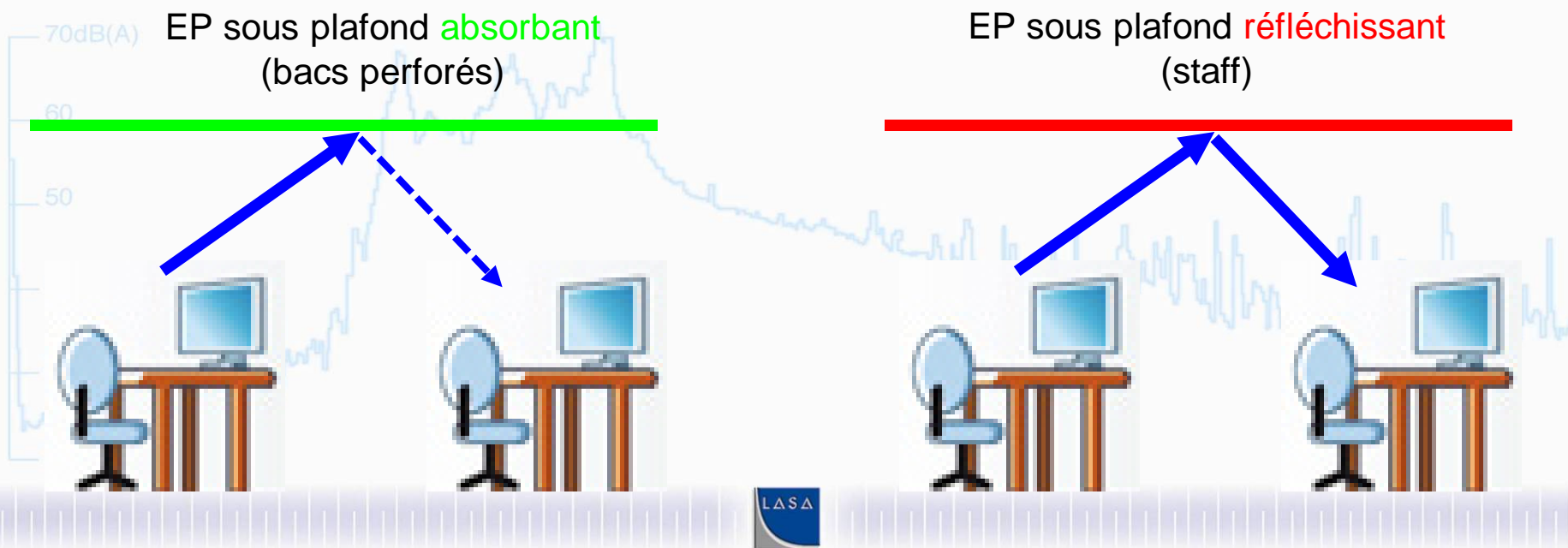
# 1. Contexte du projet

## Contexte acoustique

- ❖ Préoccupation forte de GDF SUEZ d'assurer le confort de ses collaborateurs notamment dans les espaces partagés

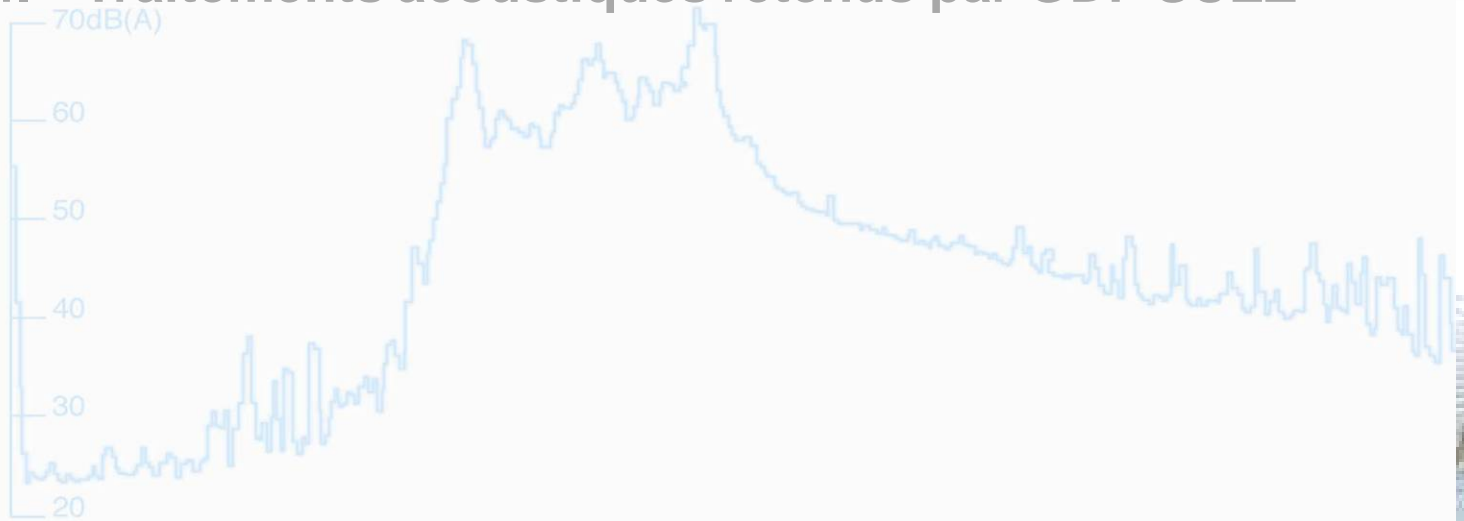


Tour T1 conçue avec plafond absorbant ou réfléchissant suivant zone





1. Contexte du projet
2. Objectifs acoustiques
3. Etudes acoustiques
4. Traitements acoustiques retenus par GDF SUEZ



## 2. Objectifs acoustiques

### Objectifs acoustiques du Programme

$Tr \leq 0,8$  seconde

(Niveau Très Performant de la Norme NFS 31-080)

Mesure EP sous plafond **absorbant**  
(bacs perforés)

Mesure EP sous plafond **réfléchissant**  
(staff)

**CONFORME**

**CONFORME**

- ? Critère suffisant pour apprécier le confort acoustique dans les EP ?  
? Critère suffisant pour apprécier l'efficacité des traitements envisagés ?

**Recherche de critères acoustiques complémentaires**



## 2. Objectifs acoustiques

### Critères acoustiques complémentaires

#### Principale gêne ?

Conversations (téléphoniques, entre collègues)  
menées aux autres postes de travail



Comment limiter cette gêne ?



Limiter la perception / compréhension de ces conversations

**Décroissance du niveau sonore entre postes de travail**



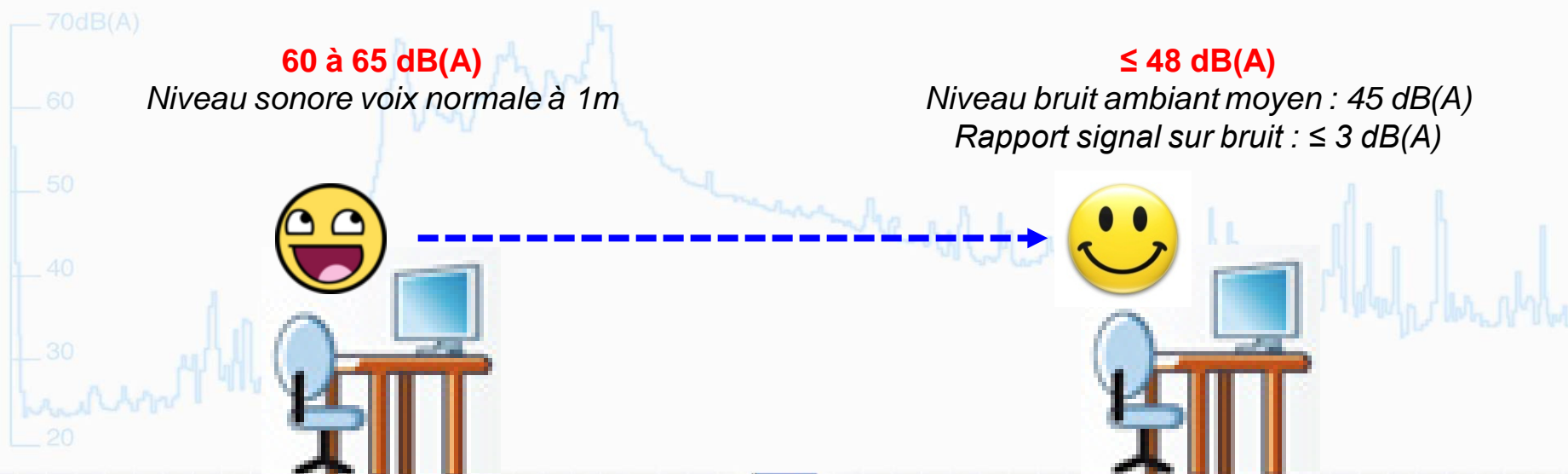
## 2. Objectifs acoustiques

### Critères acoustiques complémentaires

#### Critère de décroissance sonore entre postes de travail

- ✓ Critère complémentaire pour apprécier le confort acoustique dans les EP
- ✓ Critère complémentaire pour apprécier l'efficacité des traitements envisagés

Valeur guide retenue : **15 dB(A)**





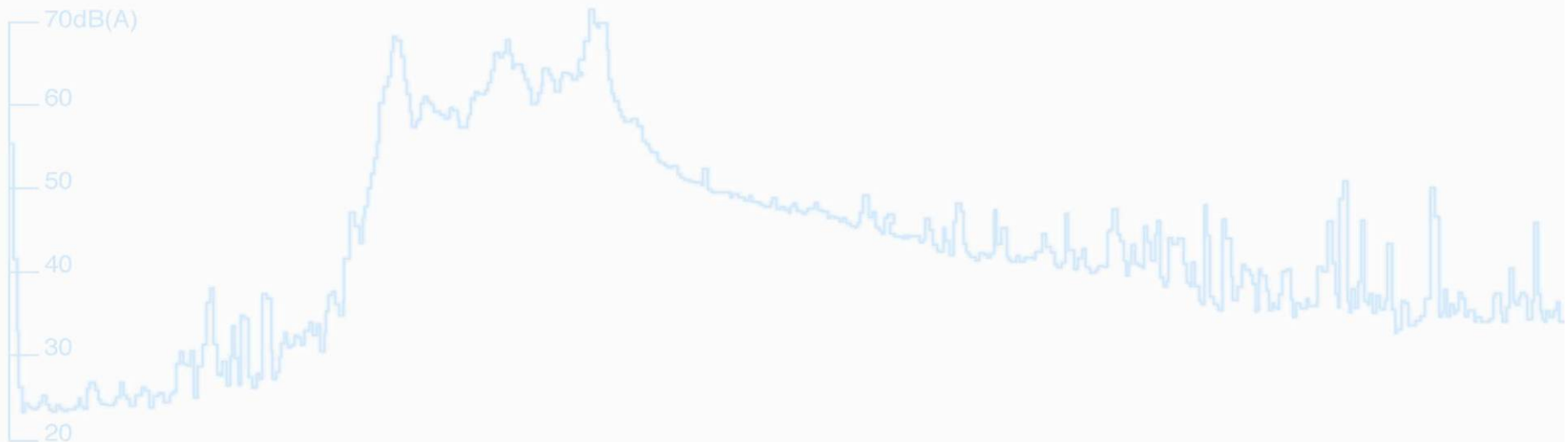
1. Contexte du projet
2. Objectifs acoustiques
- 3. Etudes acoustiques**
4. Traitements acoustiques retenus par GDF SUEZ



# 3. Etudes acoustiques

## Etapes d'études présentées

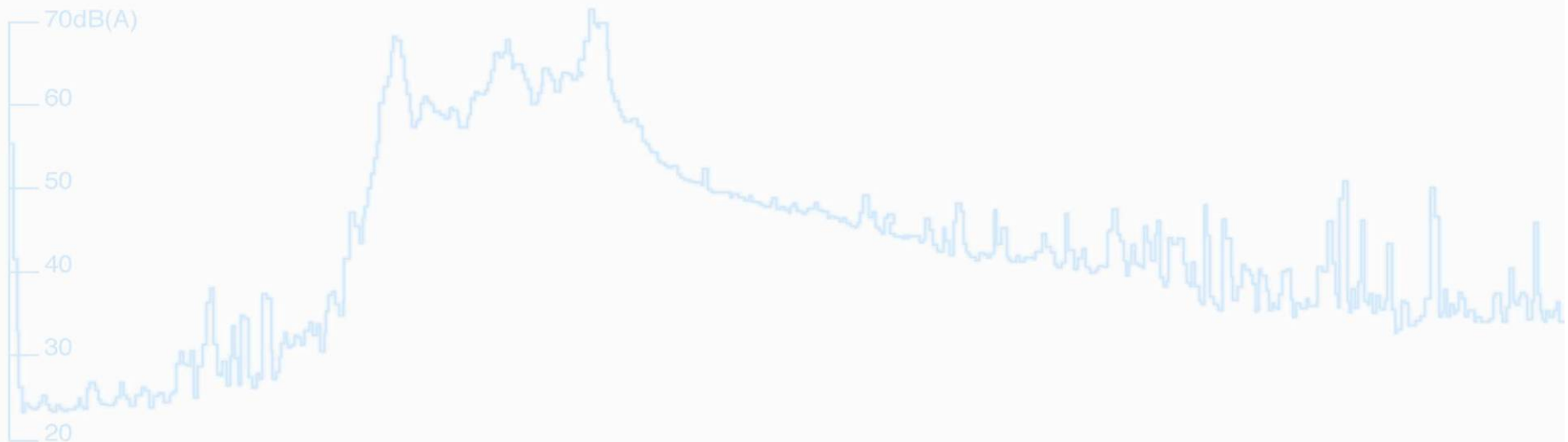
- A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)
- B. Mesures acoustiques de vérification dans l'EP témoin
- C. Modélisation numérique d'un EP sous plafond réfléchissant
- D. Modélisation de traitements acoustiques d'amélioration
- E. Mesures acoustiques de vérification sur prototypes



# 3. Etudes acoustiques

## Etapes d'études présentées

- A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)
- B. Mesures acoustiques de vérification dans l'EP témoin
- C. Modélisation numérique d'un EP sous plafond staff
- D. Modélisation de traitements acoustiques d'amélioration
- E. Mesures acoustiques de vérification sur prototypes

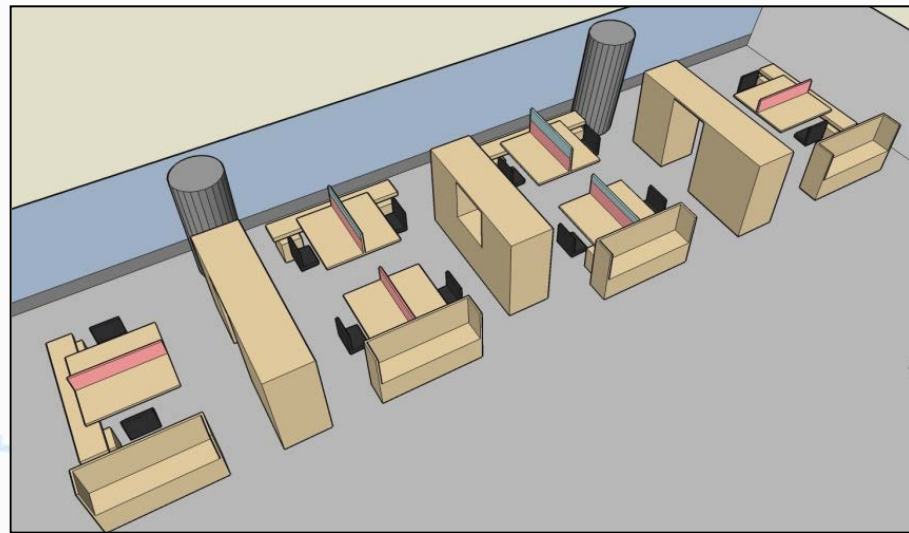
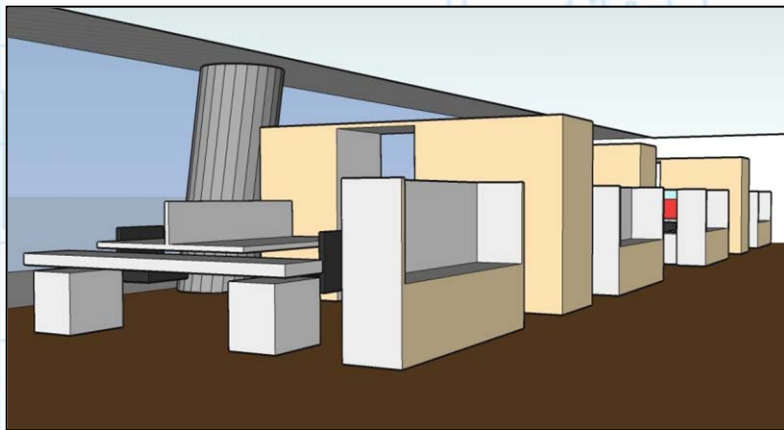




# 3. Etudes acoustiques

## A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)

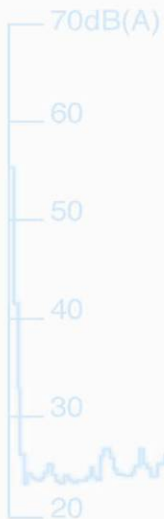
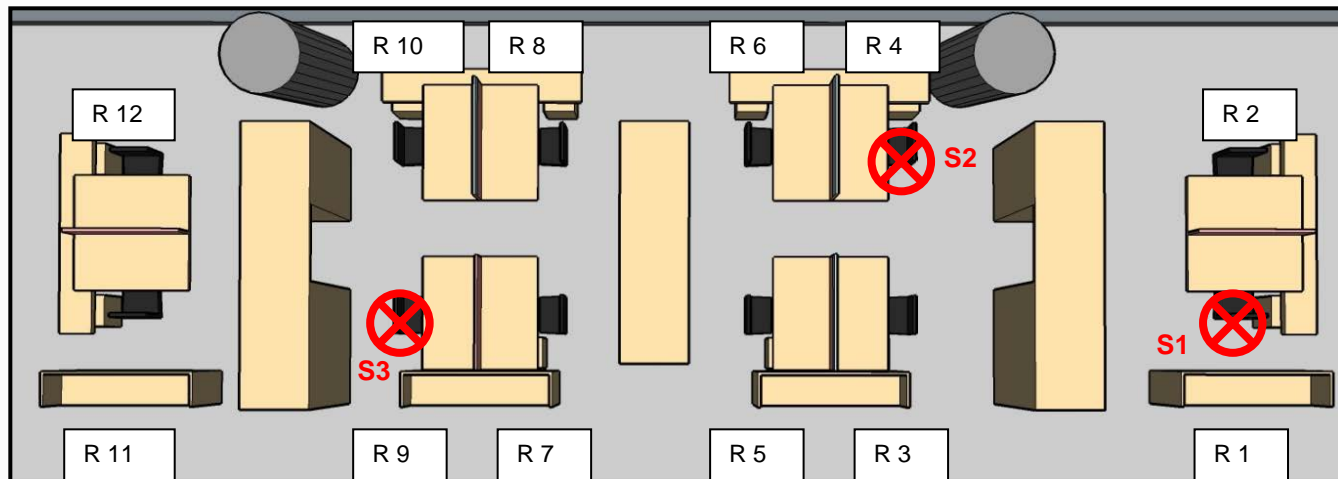
### Modélisation CATT-Acoustic



# 3. Etudes acoustiques

## A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)

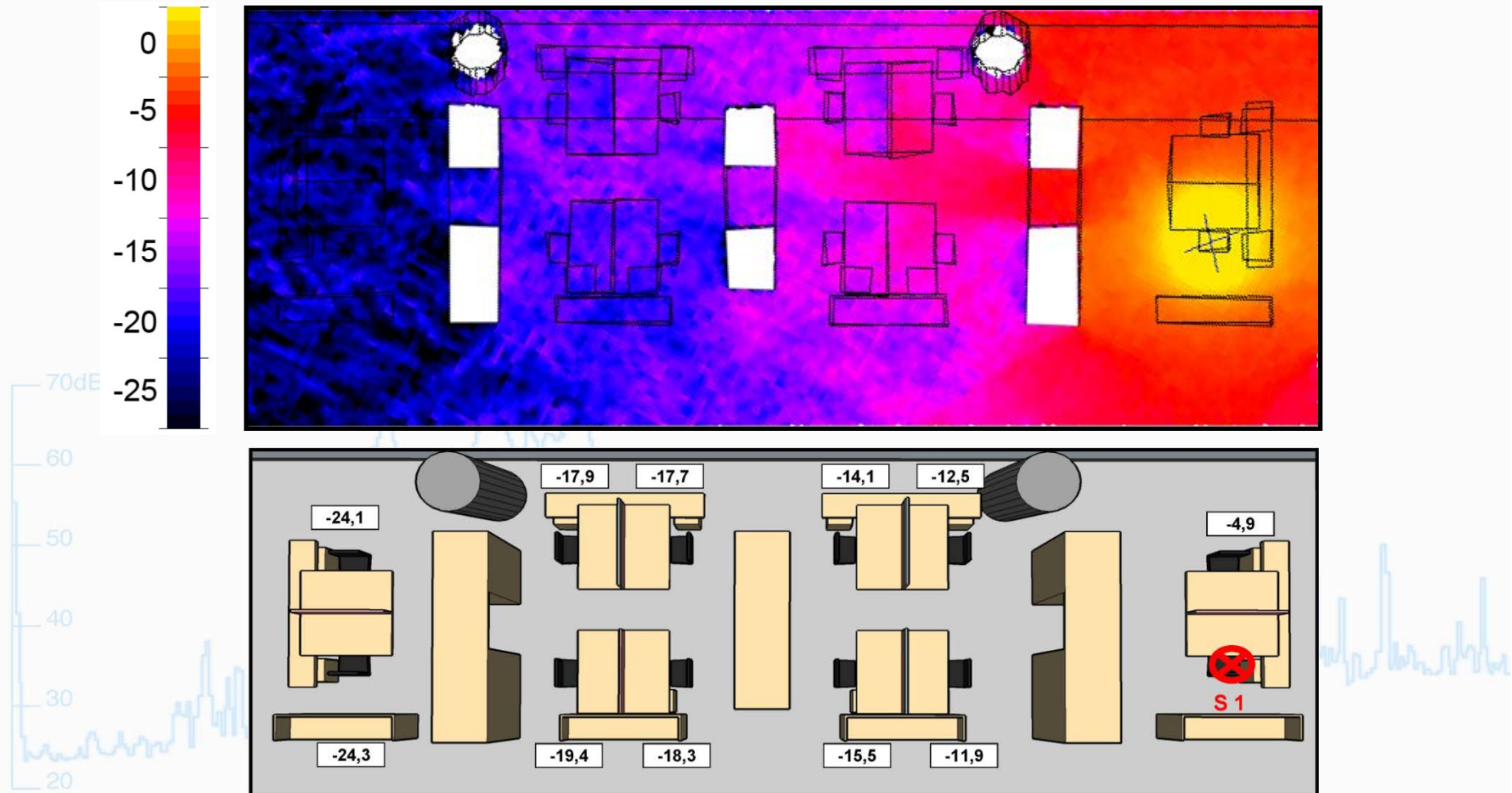
### Méthodologie de calculs



# 3. Etudes acoustiques

## A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)

### Résultats de calculs

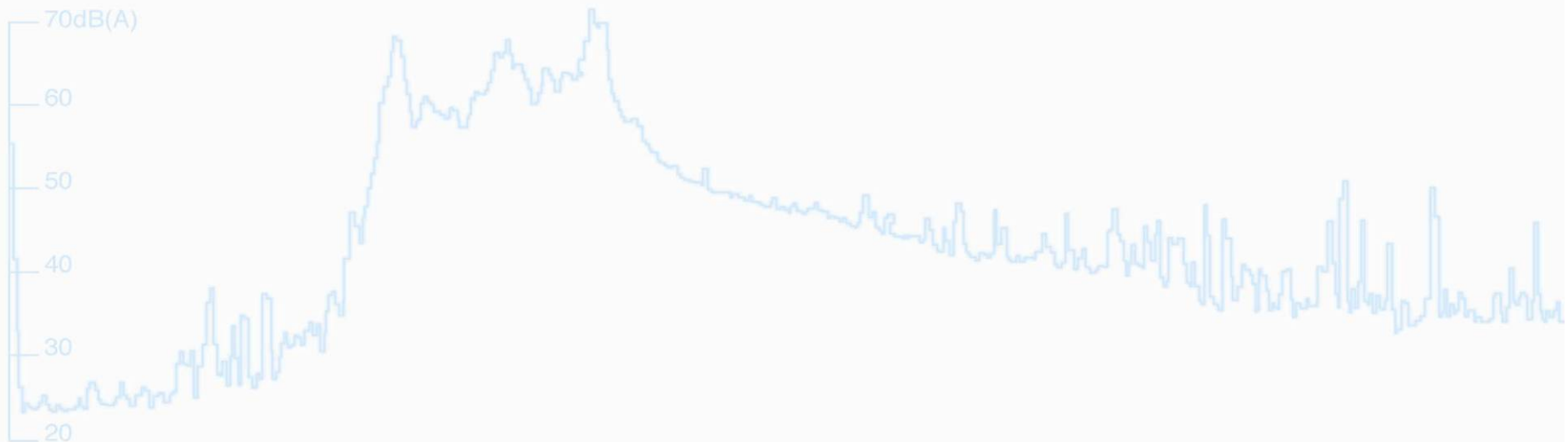




# 3. Etudes acoustiques

## Etapes d'études présentées

- A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)
- B. Mesures acoustiques de vérification dans l'EP témoin
- C. Modélisation numérique d'un EP sous plafond réfléchissant
- D. Modélisation de traitements acoustiques d'amélioration
- E. Mesures acoustiques de vérification sur prototypes



# 3. Etudes acoustiques

## B. Mesures acoustiques de vérification dans l'EP témoin

### Méthodologie de mesures



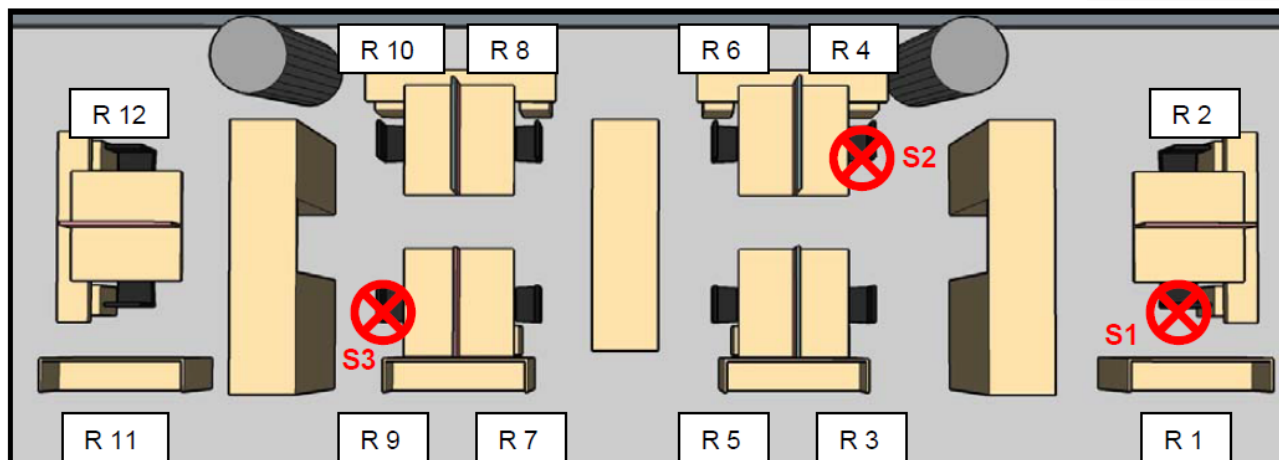
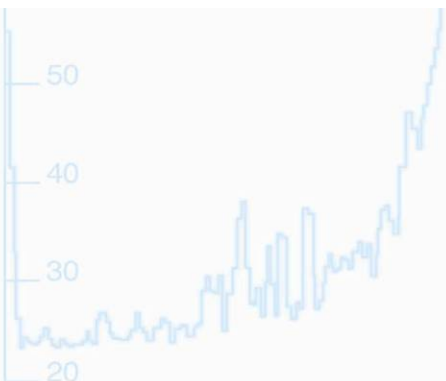
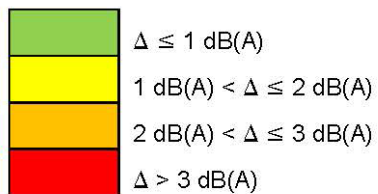


# 3. Etudes acoustiques

## B. Mesures acoustiques de vérification dans l'EP témoin

### Comparaison mesures / calculs

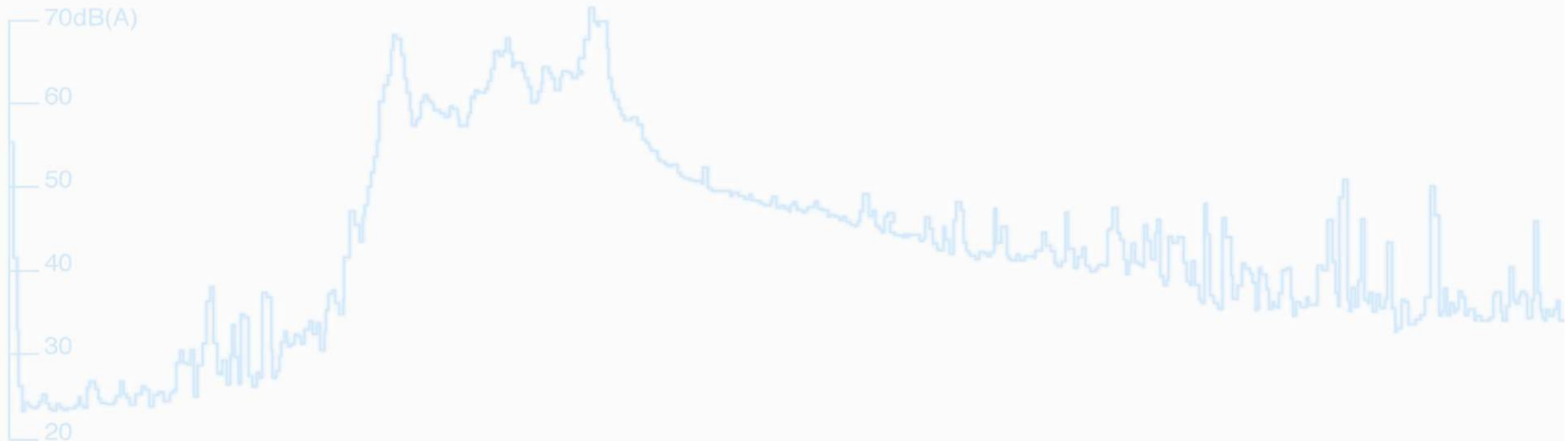
Sources	Récepteurs												
	Rréf (1m)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
S1	0	-	0.4	0.2	1.6	0	-0.1	1.7	1.9	1.2	1.6	1.1	1.6
S2	0	0.6	0.4	-1.9	-	-0.6	-0.8	-1.5	-0.6	-1.3	-1.7	0.8	1.5
S3	0	1.2	1.1	-0.4	0	-0.3	0.7	1.9	1.2	-	0.1	2.0	-0.1



# 3. Etudes acoustiques

## Etapes d'études présentées

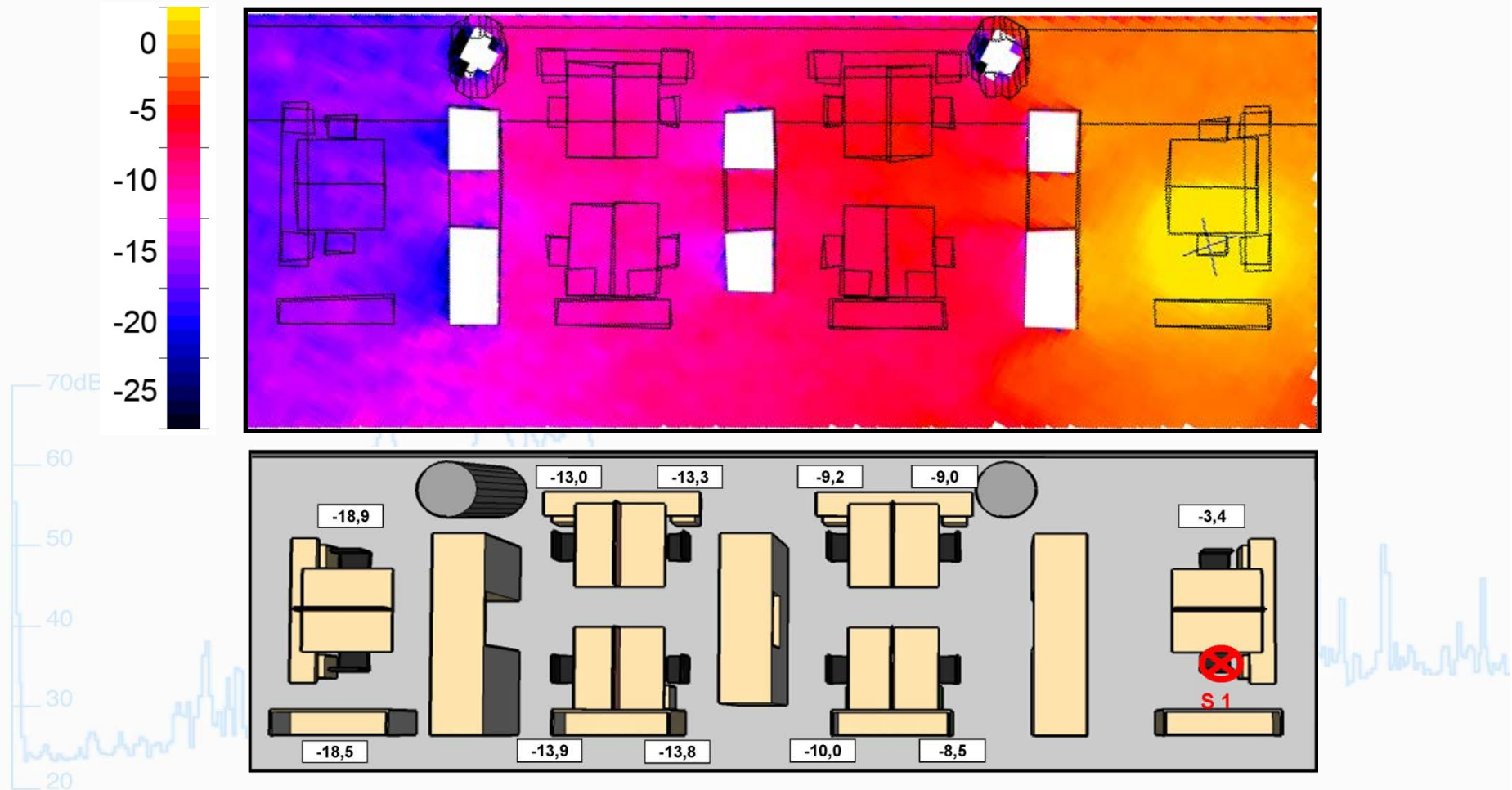
- A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)
- B. Mesures acoustiques de vérification dans l'EP témoin
- C. Modélisation numérique d'un EP sous plafond réfléchissant
- D. Modélisation de traitements acoustiques d'amélioration
- E. Mesures acoustiques de vérification sur prototypes



# 3. Etudes acoustiques

## C. Modélisation numérique d'un EP sous plafond réfléchissant

### Résultats de calculs



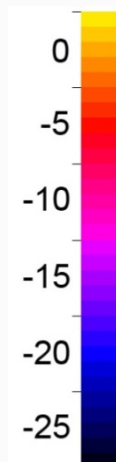
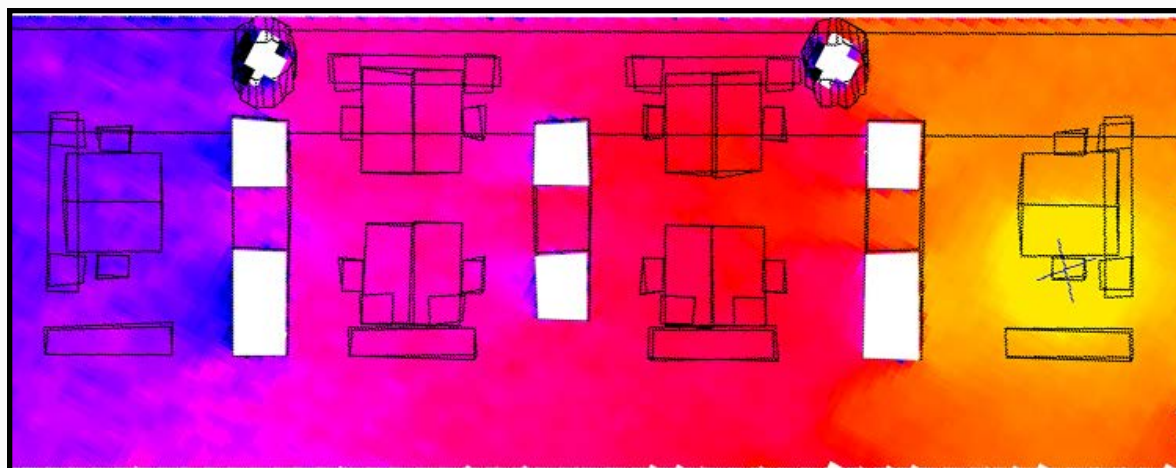


# 3. Etudes acoustiques

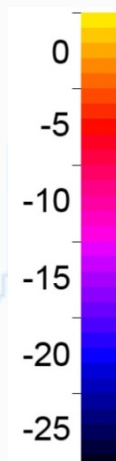
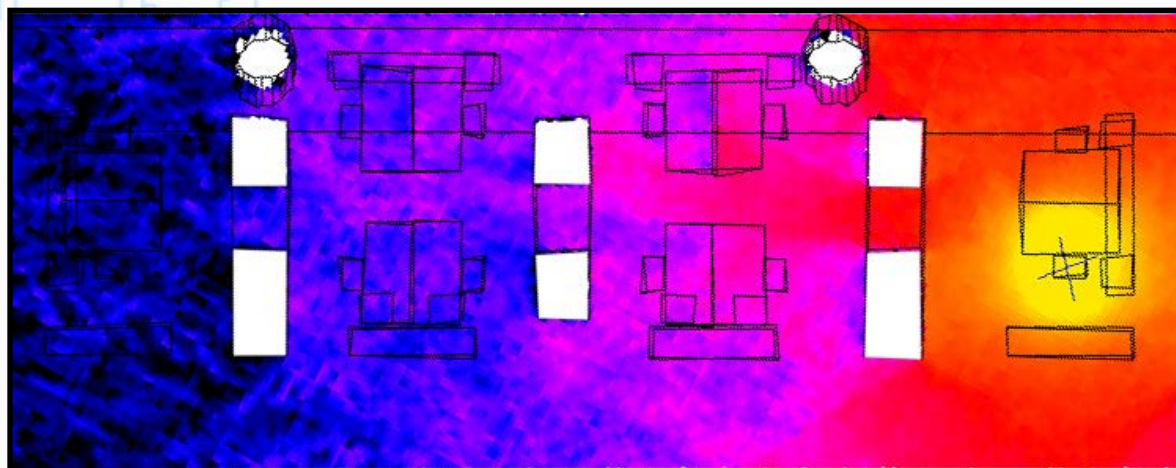
## C. Modélisation numérique d'un EP sous plafond réfléchissant

### Comparaison EP sous plafond réfléchissant / EP sous plafond absorbant

Plafond réfléchissant



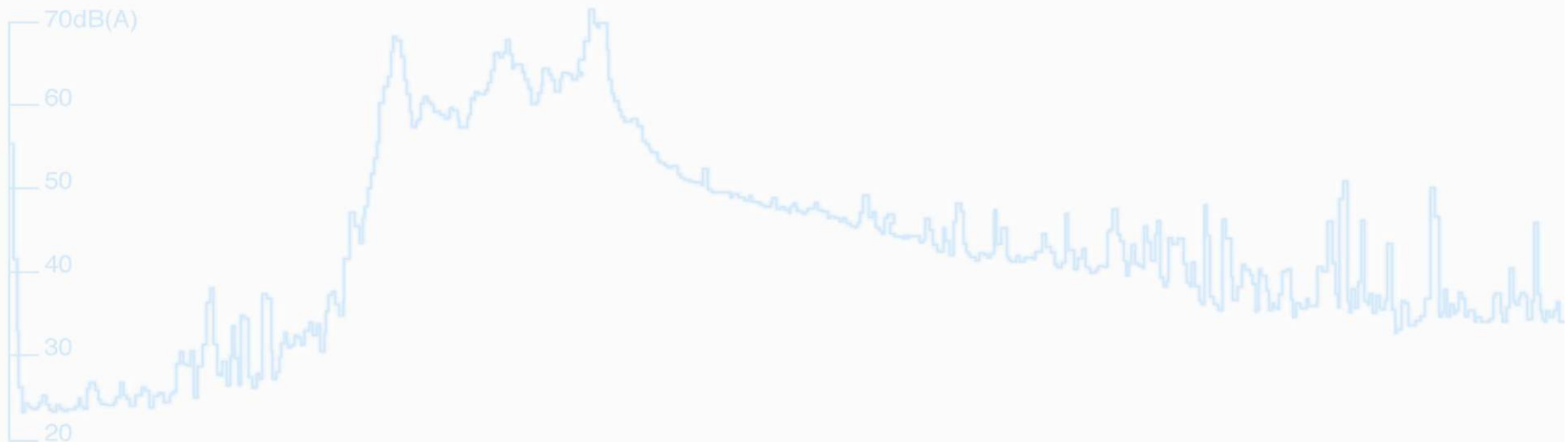
Plafond absorbant



# 3. Etudes acoustiques

## Etapes d'études présentées

- A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)
- B. Mesures acoustiques de vérification dans l'EP témoin
- C. Modélisation numérique d'un EP sous plafond réfléchissant
- D. Modélisation numérique de traitements acoustiques d'amélioration**
- E. Mesures acoustiques de vérification sur prototypes

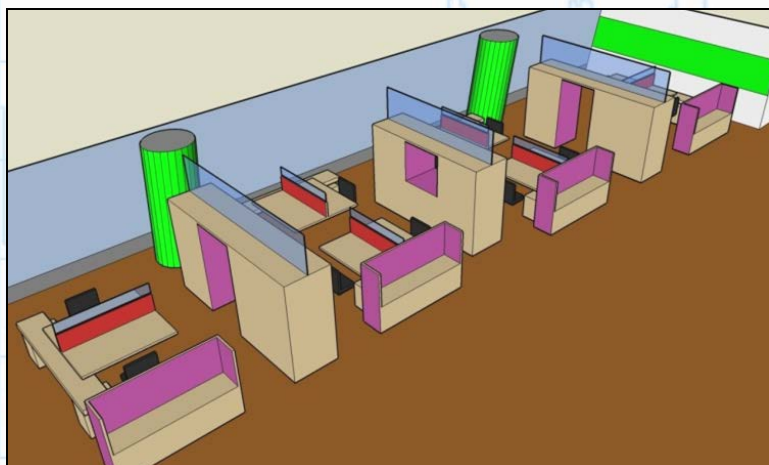
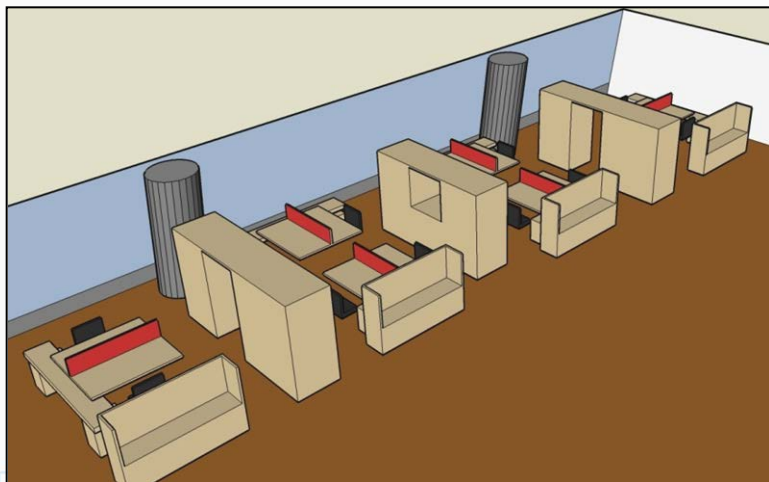




# 3. Etudes acoustiques

## D. Modélisation numérique de traitements acoustiques d'amélioration

### Exemple de configuration de traitement - EP sous plafond réfléchissant



#### Configuration de traitement :

- ✓ Cloisonnette absorbante avec rehausse
- ✓ Revêtement absorbant sur mobilier
- ✓ Revêtement absorbant sur parois opaques
- ✓ Rehausse vitrée sur mobilier

# 3. Etudes acoustiques

## D. Modélisation numérique de traitements acoustiques d'amélioration

### Exemple de configuration de traitement - EP sous plafond réfléchissant

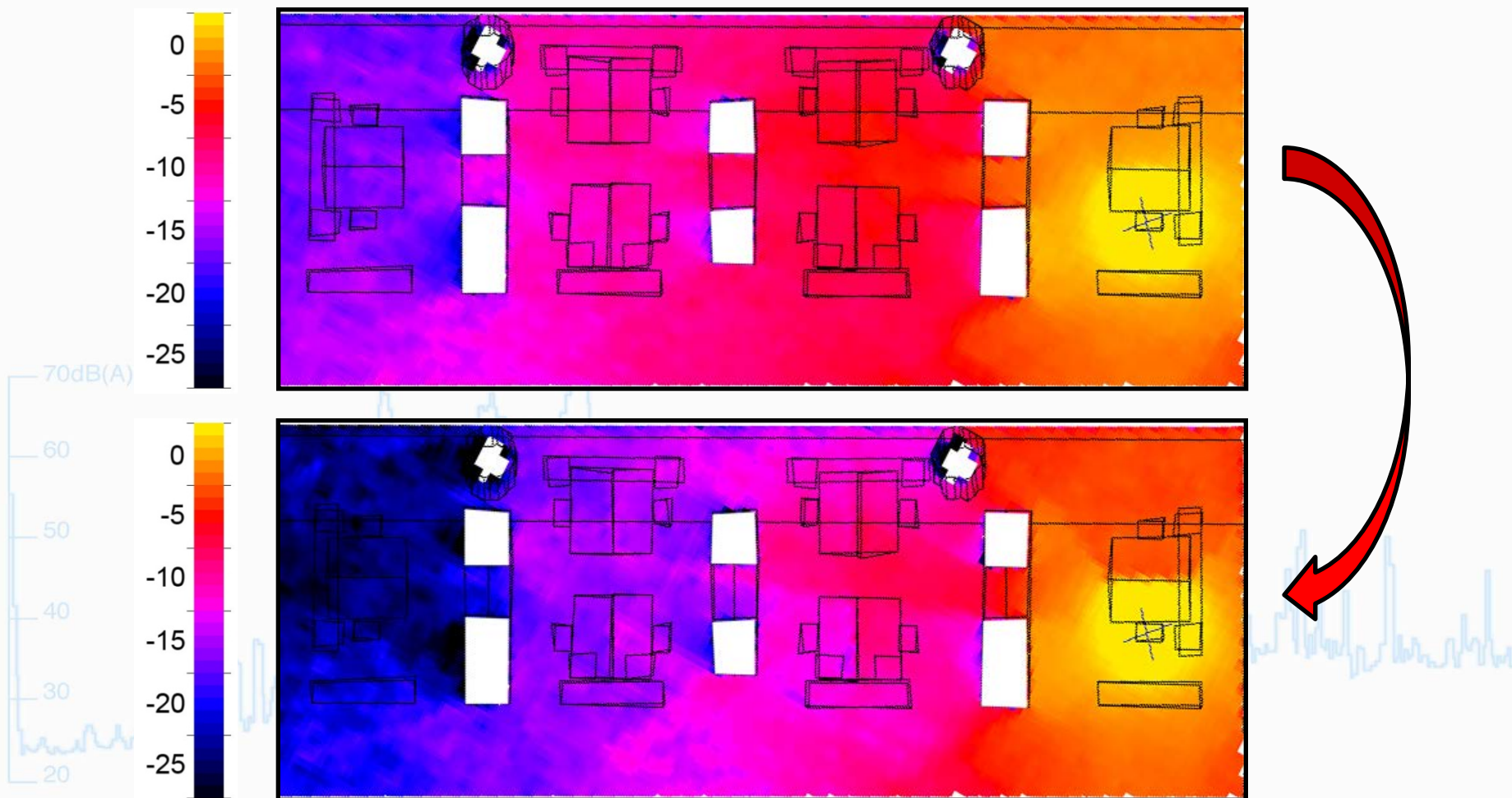




# 3. Etudes acoustiques

## D. Modélisation numérique de traitements acoustiques d'amélioration

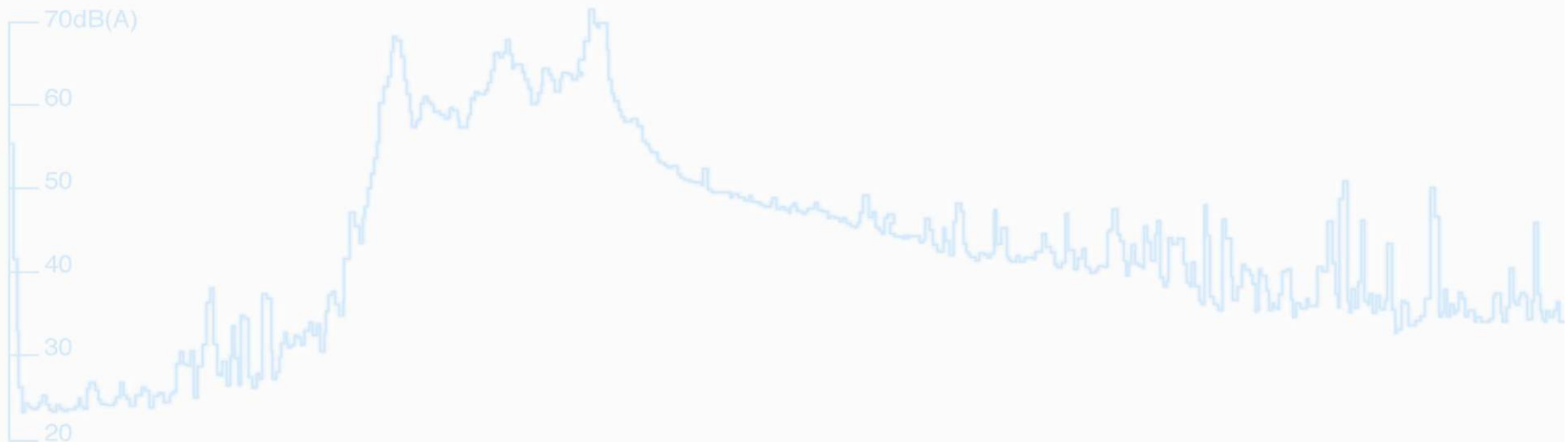
### Exemple de configuration de traitement - EP sous plafond réfléchissant



# 3. Etudes acoustiques

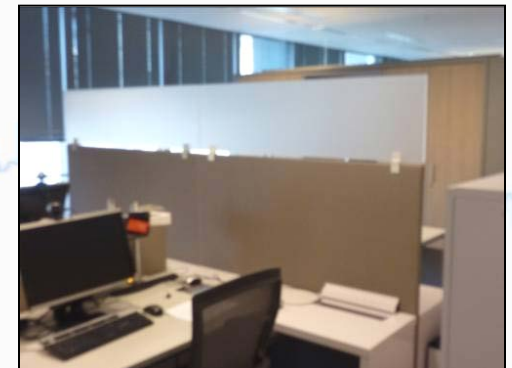
## Etapes d'études présentées

- A. Modélisation numérique d'un EP sous plafond absorbant (témoin)
- B. Mesures acoustiques de vérification dans l'EP témoin
- C. Modélisation numérique d'un EP sous plafond réfléchissant
- D. Modélisation de traitements acoustiques d'amélioration
- E. Mesures acoustiques de vérification sur prototypes



# 3. Etudes acoustiques

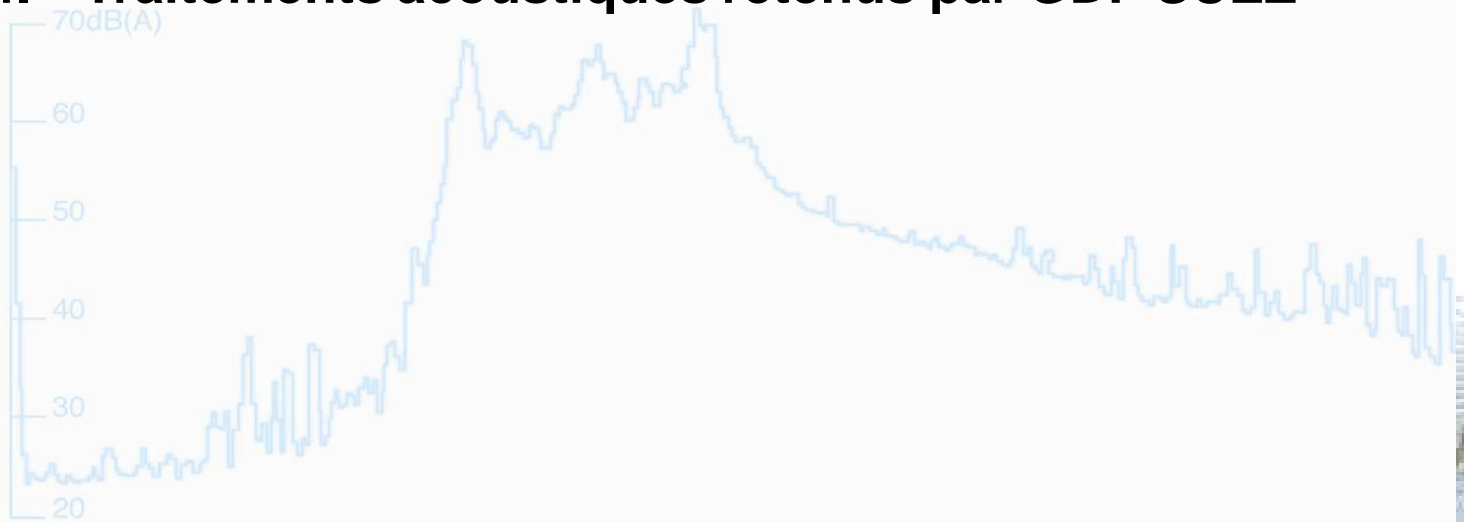
## E. Mesures acoustiques de vérification sur prototypes







1. Contexte du projet
2. Objectifs acoustiques
3. Etudes acoustiques
4. **Traitements acoustiques retenus par GDF SUEZ**



## 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

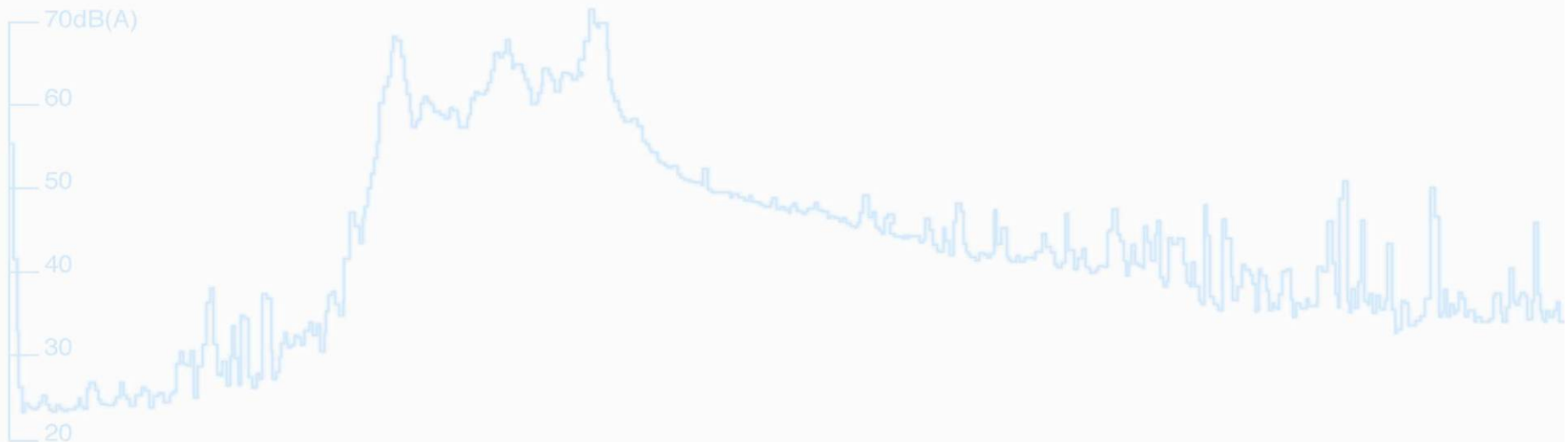
### Classement / hiérarchisation des traitements acoustiques retenus

#### ➤ **Par configuration de traitements**

Configurations de traitements permettant d'assurer une décroissance sonore satisfaisante entre postes de travail

#### ➤ **Par traitement**

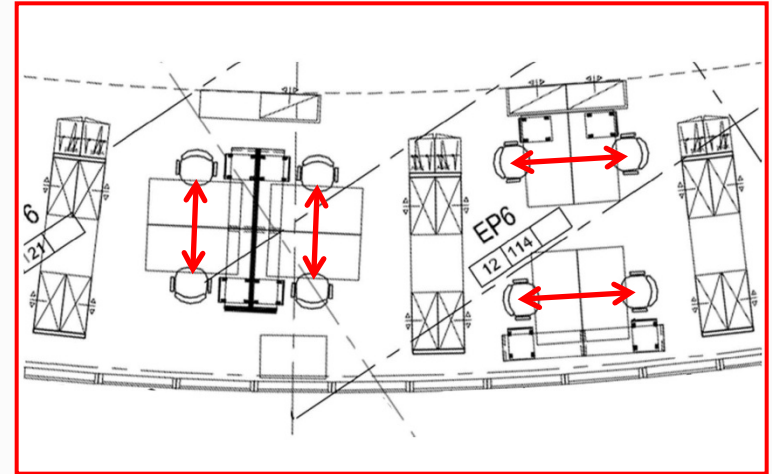
Type de problématique acoustique traitée et efficacité acoustique de chaque traitement



# 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

## Problématique 1

Impact sonore entre postes de travail situés face à face



## Traitements acoustiques



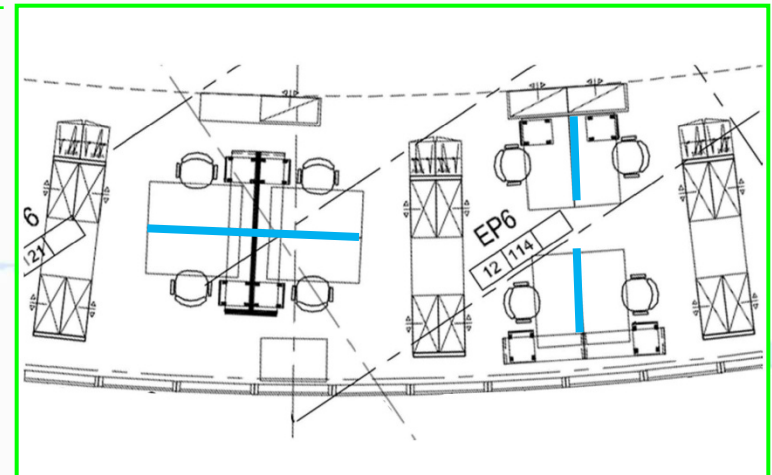
### Traitement A

#### Descriptif

Mise en place de cloisonnettes absorbantes avec rehausse vitrée (KNOLL)

#### Gain prévisible

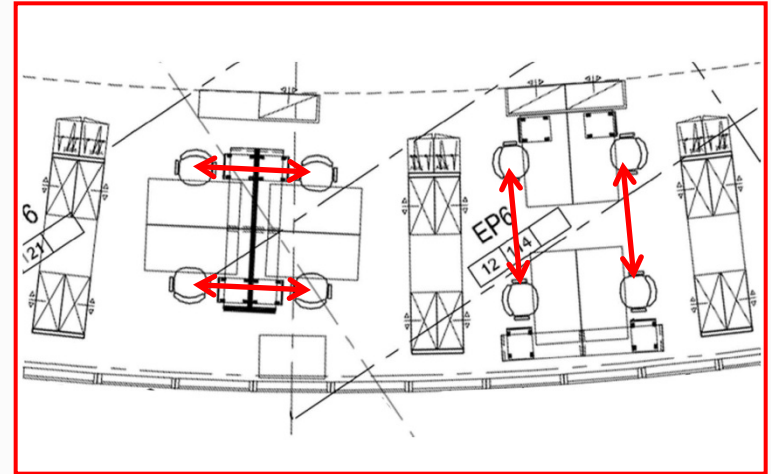
3 dB(A) par rapport à une configuration sans cloisonnette (mesures)



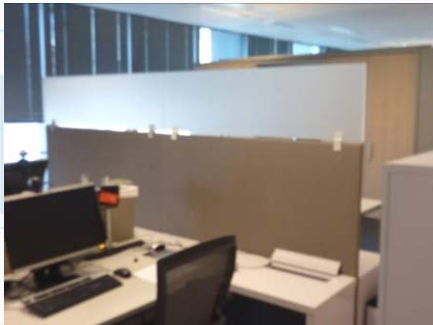
# 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

## Problématique 2

Impact sonore entre postes de travail situés côte à côte



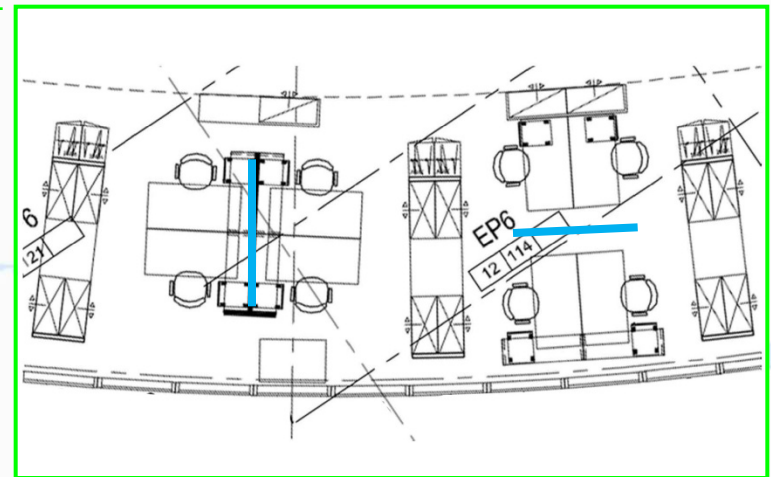
## Traitements acoustiques



### Traitement B

Descriptif  
Mise en place de cloisons autostables absorbantes avec rehausse vitrée (KNOLL)

Gain prévisible  
4 à 5 dB(A) (mesures)



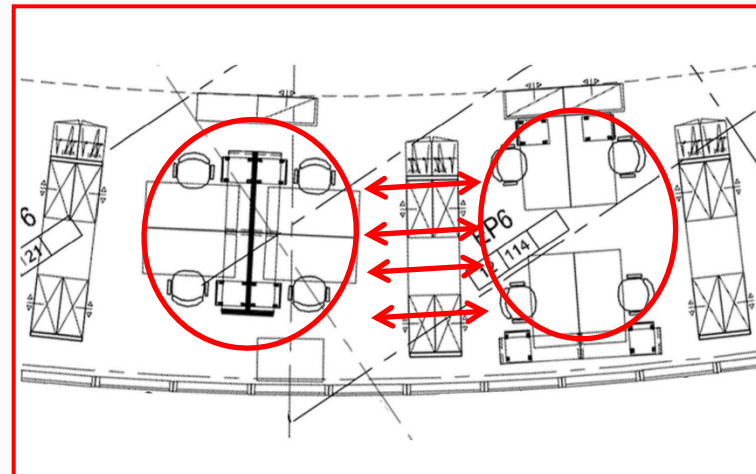


# 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

## Problématique 3

Impact sonore entre postes de travail situés de part et d'autre des meubles de rangement

*Problématique accentuée dans EP sous plafond staff*



## Traitements acoustiques



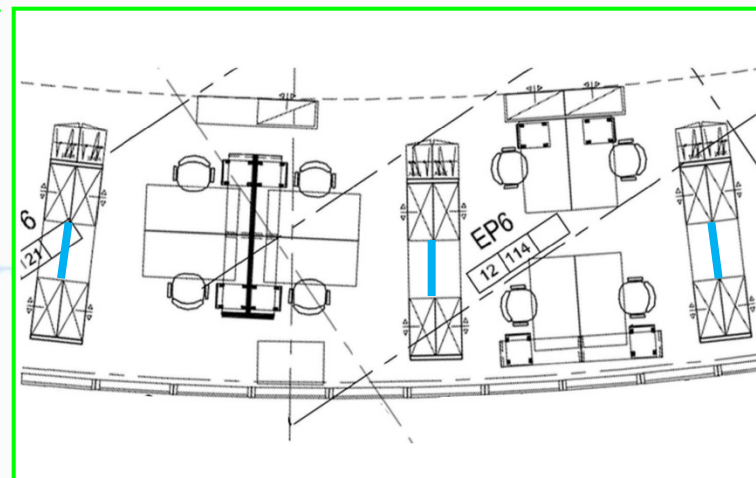
### Traitement C

#### Descriptif

Mise en place de vitrages (KNOLL) dans les ouvertures créées dans les meubles de rangement

#### Gain prévisible

1 à >5 dB(A) suivant postes de travail (calculs)  
Efficacité maximale entre postes avec contact visuel à travers les ouvertures des meubles





# 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

## Problématique 3

Impact sonore entre postes de travail situés de part et d'autre des meubles de rangement

*Problématique accentuée dans EP sous plafond staff*

## Traitements acoustiques



Traitement C



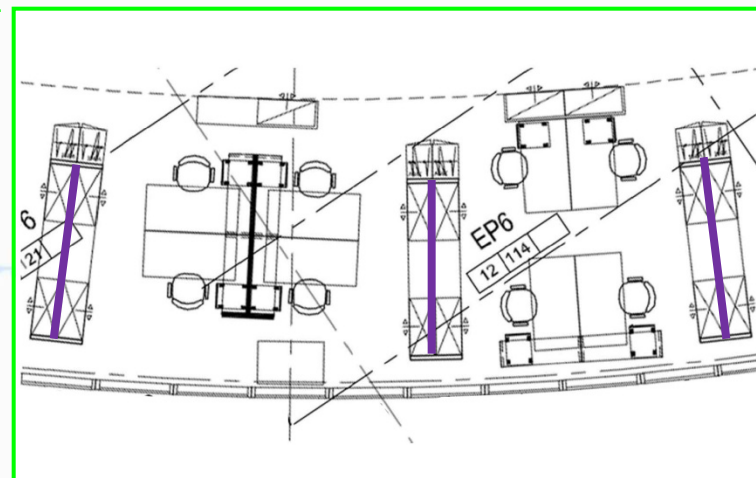
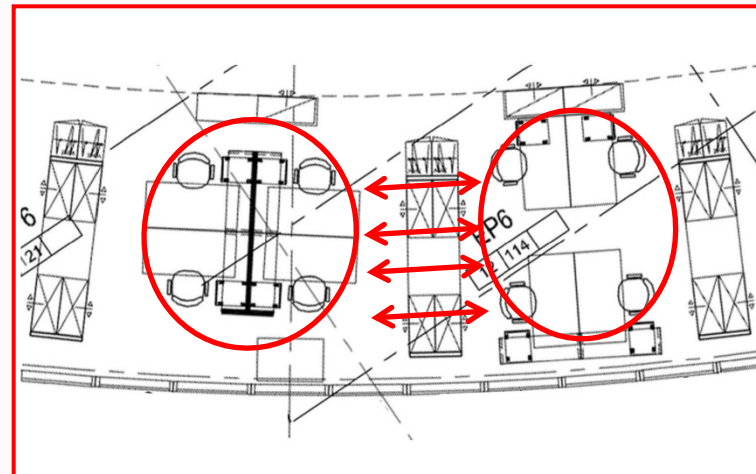
### Traitement D

#### Descriptif

Mise en place de rehausses vitrées (KNOLL) sur les meubles de rangement

#### Gain prévisible

1 à 4 dB(A) suivant postes de travail quand combiné avec traitement E (mesures)  
Efficacité maximale entre postes sans contact visuel à travers les ouvertures des meubles



# 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

## Problématique 3

Impact sonore entre postes de travail situés de part et d'autre des meubles de rangement

*Problématique accentuée dans EP sous plafond staff*

## Traitements acoustiques



Traitement C



Traitement D



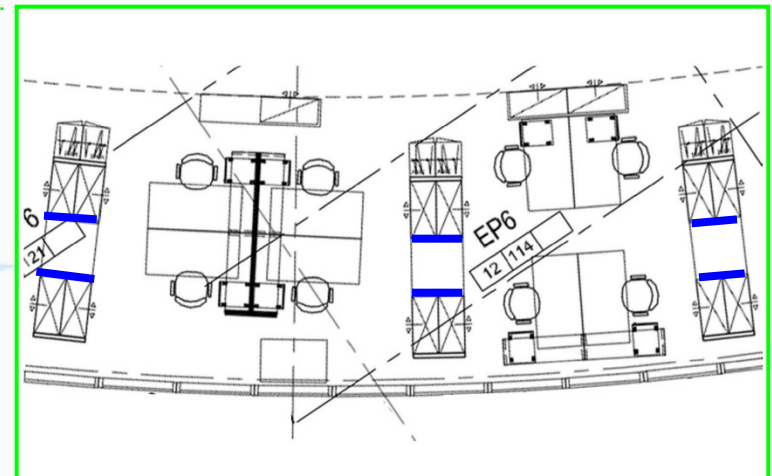
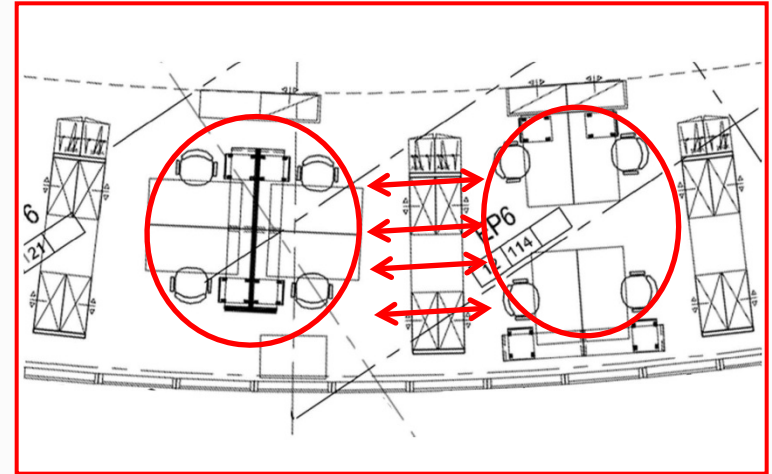
## Traitement E

### Descriptif

Mise en place de panneaux absorbants (KNOLL) dans les ouvertures créées dans les meubles de rangement

### Gain prévisible

1 à 4 dB(A) suivant postes de travail quand combiné avec traitement D (mesures)  
Efficacité maximale entre postes sans contact visuel à travers les ouvertures des meubles

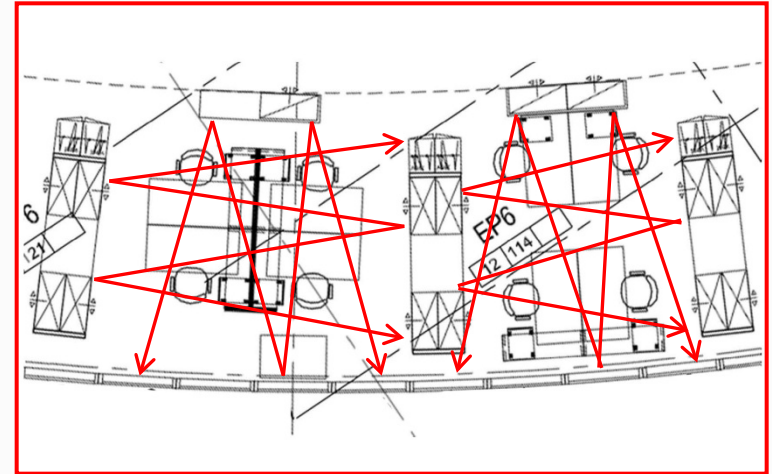


# 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

## Problématique 4

Problématique globale d'environnement "trop sonore"  
(espace réverbérant)

*Problématique accentuée dans EP sous plafond staff*



## Traitements acoustiques



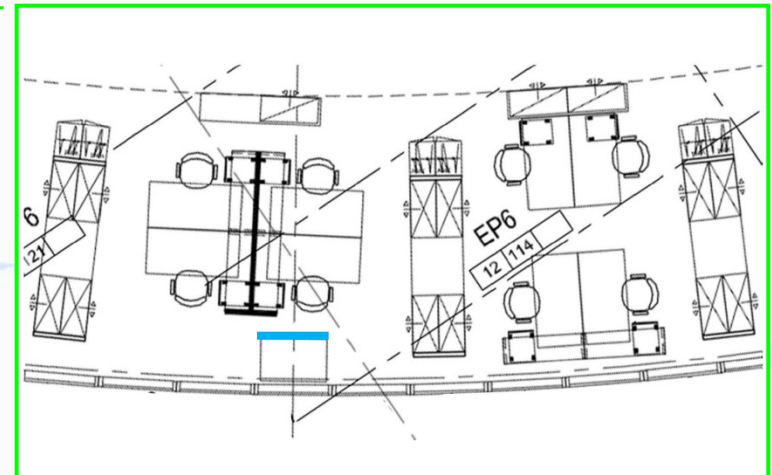
### Traitement F

#### Descriptif

Mise en place de panneaux absorbants (TEXAA) sur les poteaux structurels et les parois opaques (cloisons amovibles pleines, parois opaques de façade)

#### Gain prévisible

Diminution de la durée de réverbération de l'ordre de 0,1 seconde dans EP sous plafond staff (mesures)





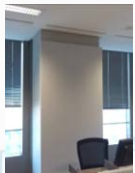
# 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

## Problématique 4

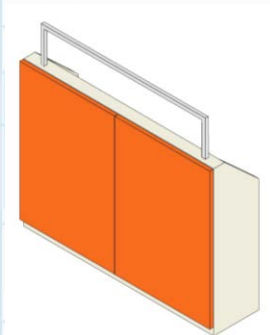
Problématique globale d'environnement "trop sonore"  
(espace réverbérant)

*Problématique accentuée dans EP sous plafond staff*

## Traitements acoustiques



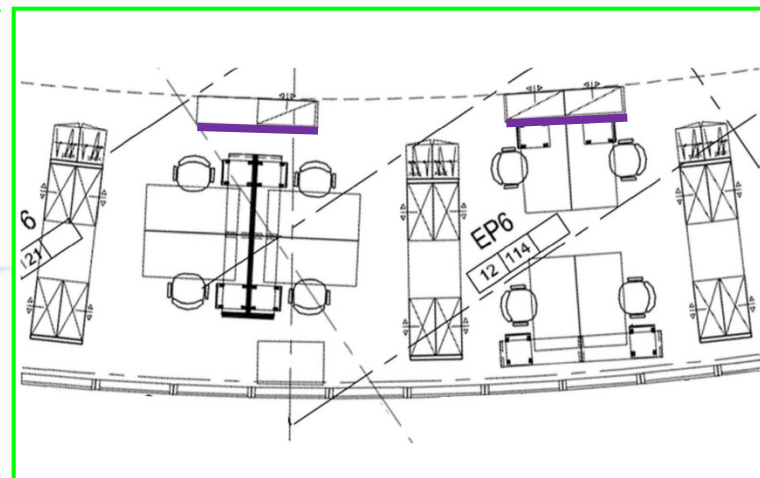
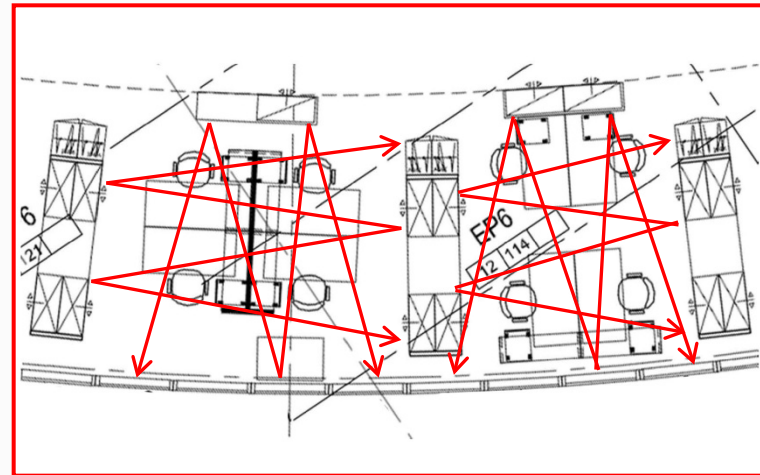
Traitement F



### Traitement G

Descriptif  
Mise en place de panneaux absorbants (KNOLL) sur  
la face arrière des lustrins

Gain prévisible  
*Non estimé*

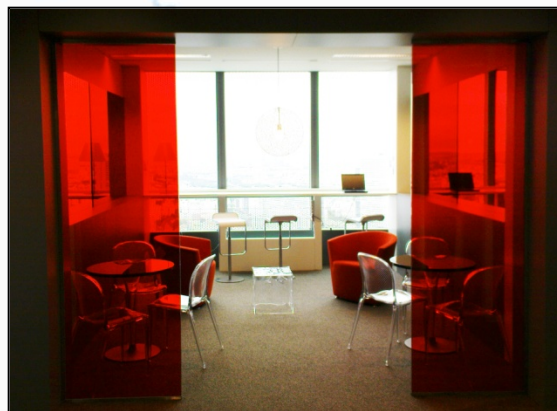
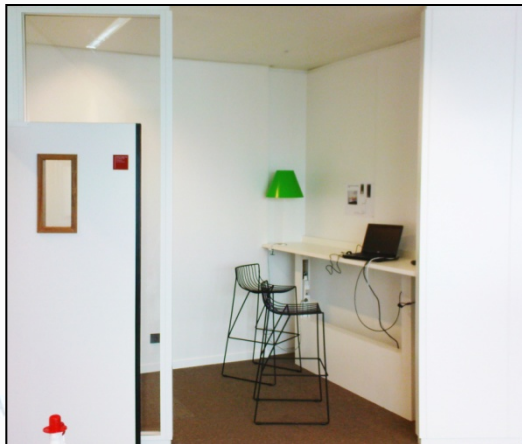




# 4. Traitements retenus par GDF SUEZ

## Au-delà du traitement du confort acoustique dans les EP...

Des espaces dédiés au personnel (détente, confidentialité,...) à proximité des EP





Fin...  
**BON APPETIT !**

