Journées Techniques Acoustique et Vibrations

Retour sur un stage de master : de l'investigation d'une boulangerie à celle d'un open-space

Maître de stage : Jean-Baptiste BAUDIN (ingénieur)
Correspondant universitaire : Christophe AYRAULT
Rapporteur : Bertrand LIHOREAU

François LEDURE
Année 2018-19
11 mars 2020

Introduction

- Qui je suis ?
  - Formation
  - Futur poste
- Pourquoi Peutz
  - Acoustique des salles
  - Expérience en BE dans le privé
- Etudes présentées
  - Bruit de voisinage : Bruit d'une boulangerie
  - Bruit au travail : Diagnostique de bureaux paysagers (open-space)

Plan

- Bruit de voisinage : Bruit d'une boulangerie
  - Situation de l'appartement
  - Plan du bâti
  - Mesure longue durée
  - Appareils concernés
  - Solution proposée et principe du dimensionnement
- Bruit au travail : Diagnostique de bureaux paysagers
  - Contexte
  - 2 mesures : nuit et jour
  - La densité de postes
  - Bruit de fond et rayon de distraction
  - Problèmes comportementaux
- Conclusion

Bruit de voisinage

Diagnostic d’une boulangerie

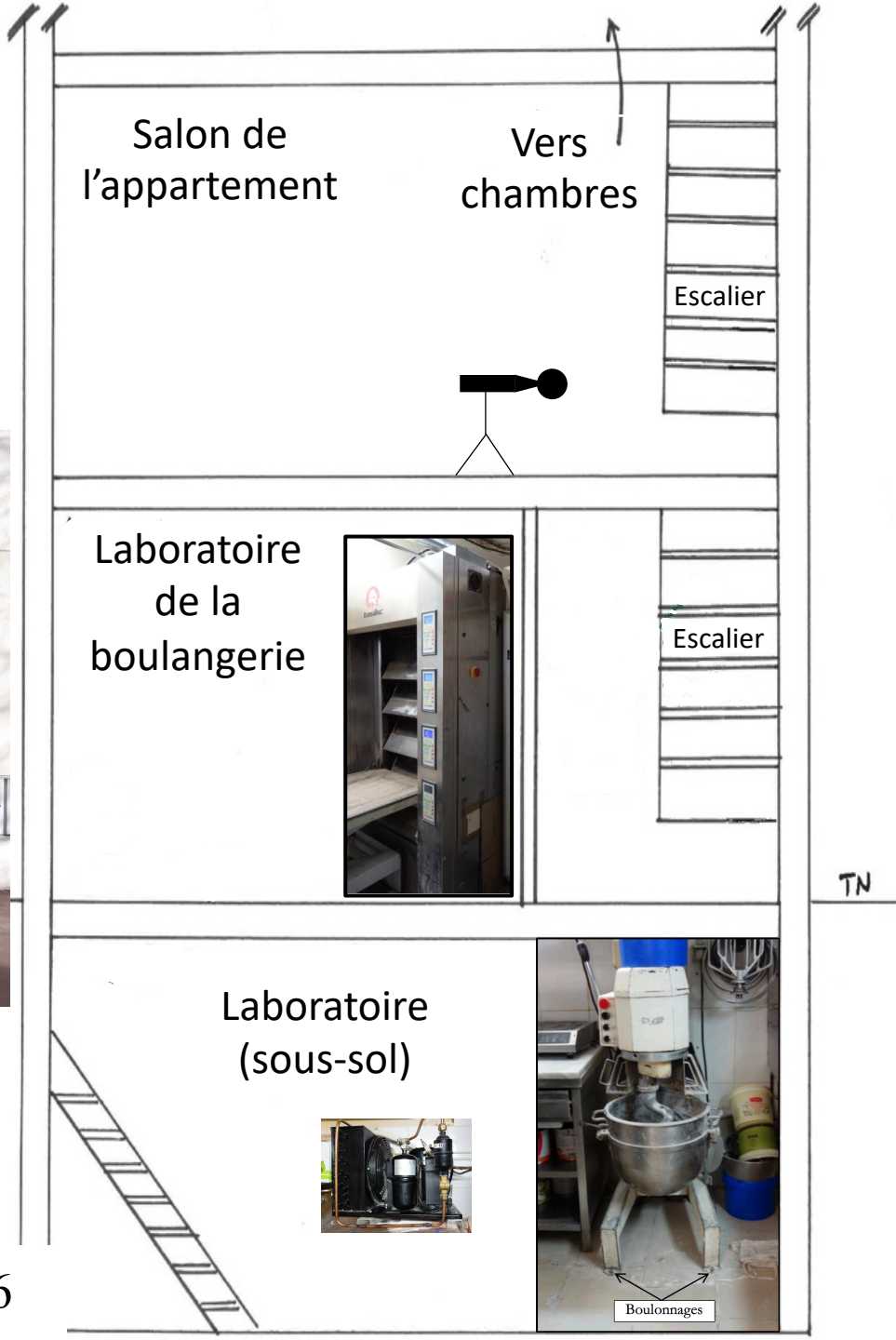
Situation de l'appartement

- Entre rue piétonne et impasse
- Juste au-dessus de la boulangerie (2 étages)
- Ancien appartement d'avant 1969
  - Pas de réglementation pour l'isolation du logement

Plan du bâti

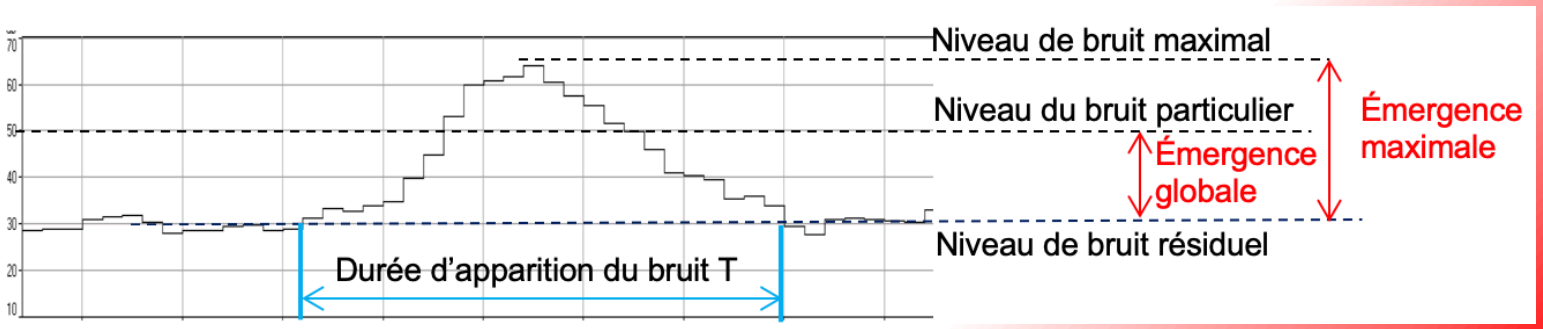
- Plan en coupe verticale avec vue de derrière

- Position de la mesure
- Position des appareils



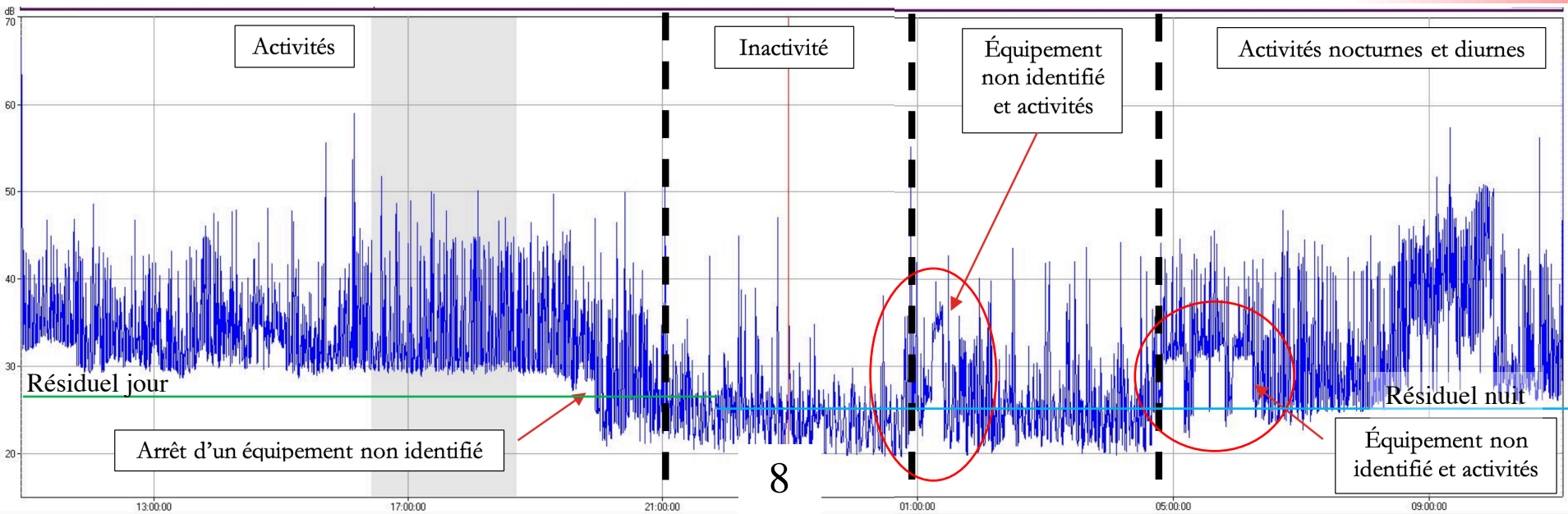
Rappel réglementation

- Article R 1334-31 : *« Aucun bruit particulier ne doit, par sa **durée,** sa **répétition** ou son **intensité,** porter atteinte à la tranquillité du voisinage… »*
- Critère d'émergence Article R 1334-33 :
  - Niveau maxi d'émergence (E = Bruit particulier - bruit résiduel)
- Bruit résiduel : bruit ambiant mais sans bruit particulier
  - Mais ici multitude de source :
    - utilisation du L90 (bien que bruit continu des groupes froids)
    - 30 min les plus calmes de la nuit (usuel)
- Niveaux d'émergence
  - Globale : 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit et correction de 0 à 6 dB(A) selon durée
  - Spectrale (O^{ve}) : 7 dB à 125 Hz et 5 dB jusque 4 kHz

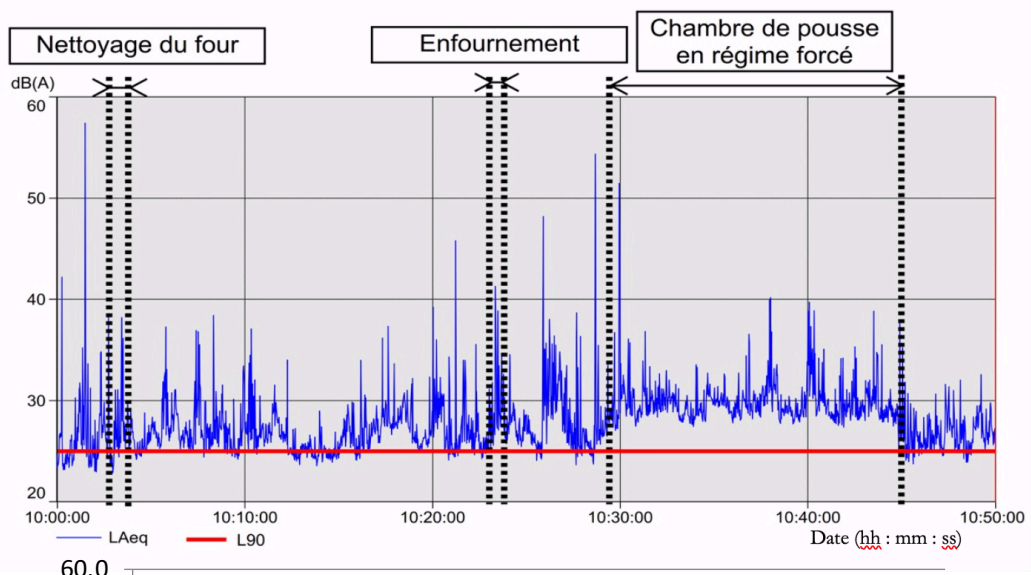


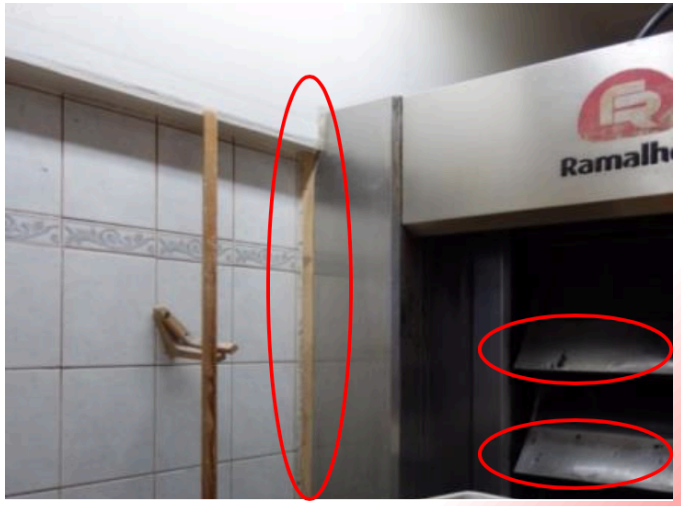
Mesure de longue durée

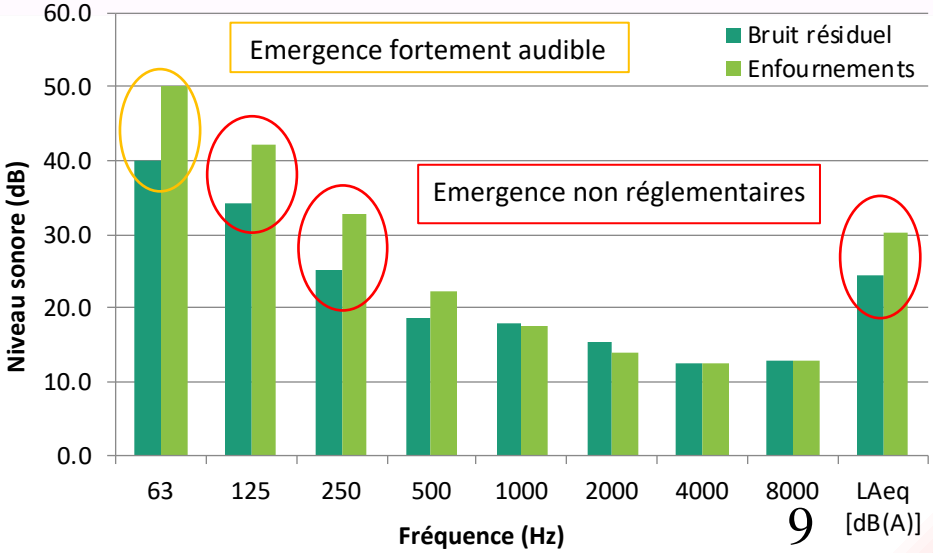
- Bruit résiduel :
  - 24,5 dB(A) de jour (7-22h)
  - 23,5 dB(A) de nuit (22-7h)
  - Particulièrement bas
- Périodes d'activité de la boulangerie



Appareils concernés : le four

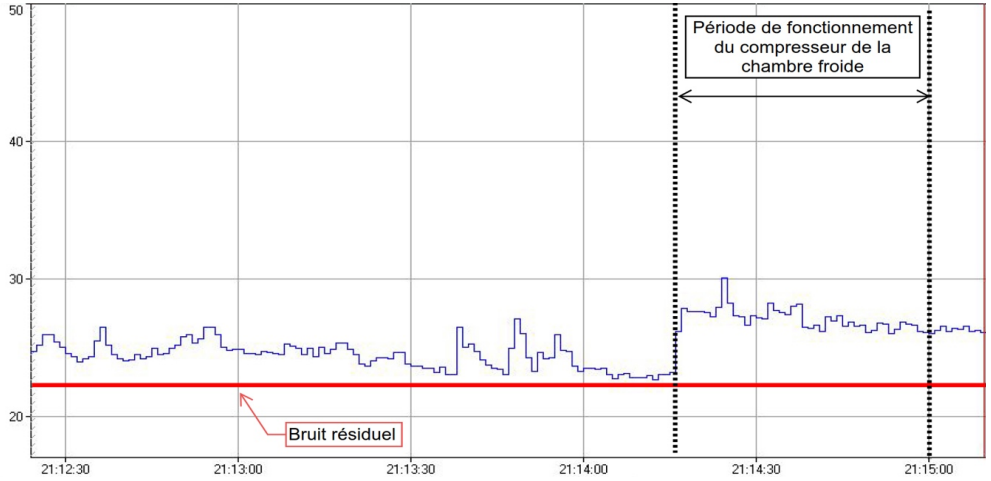


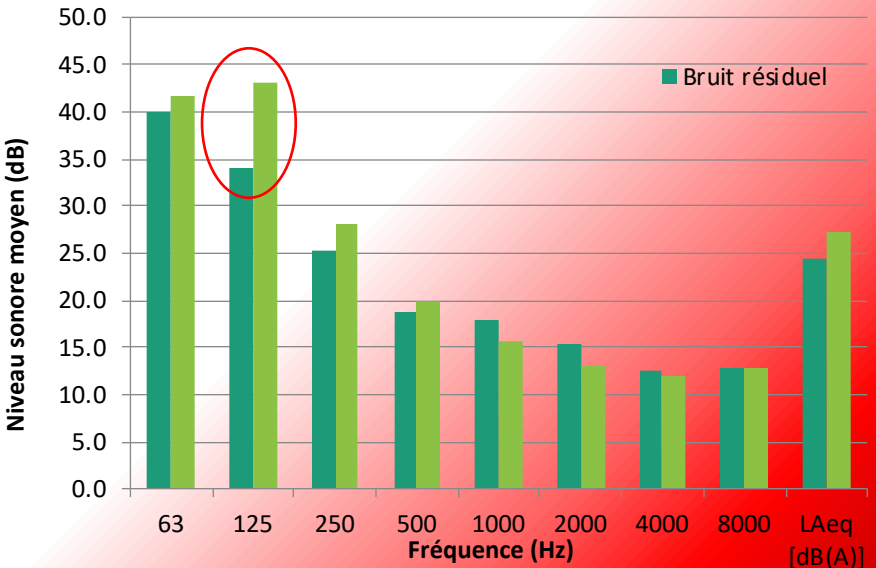




Appareils concernés : le compresseur du sous-sol

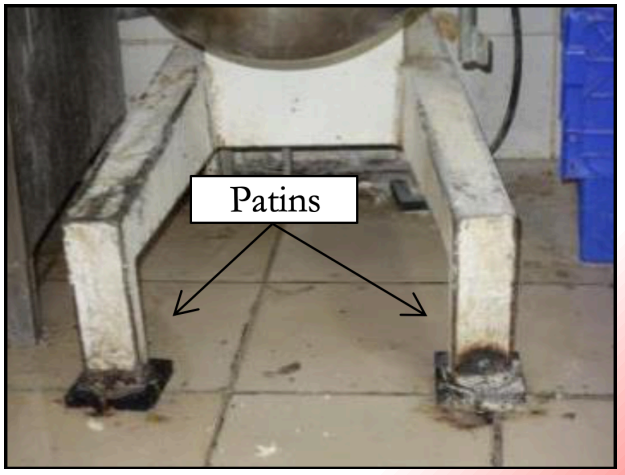
- Compresseur à piston
- Ventilateur
- Boulonné à une équerre

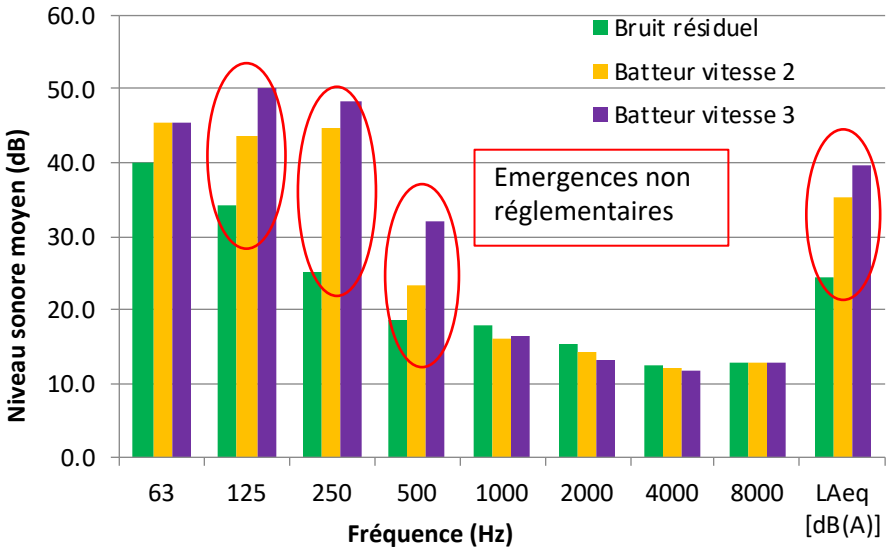


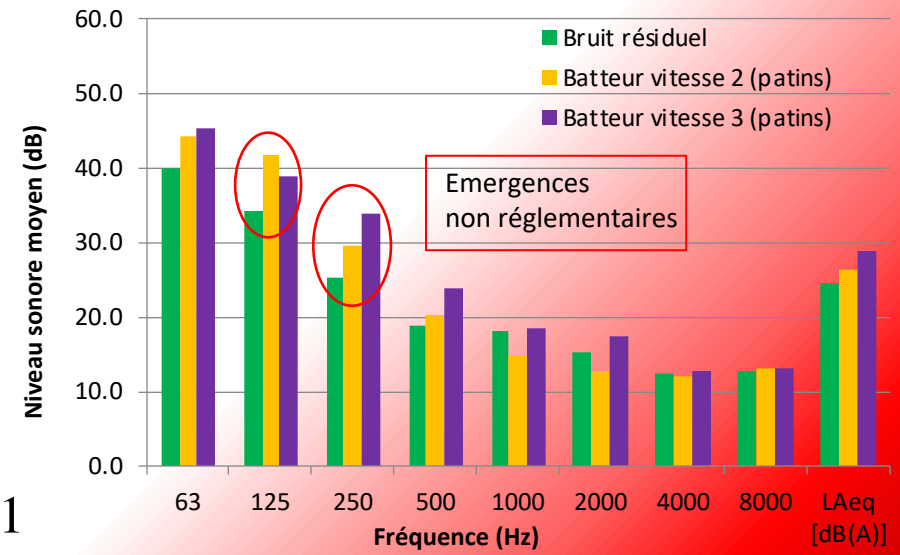


Appareils concernés : le batteur à pâtisserie

- Identifié lors de la dernière investigation
- Ajout de plots avant notre dernière investigation par le propriétaire
- Mais solution insuffisante

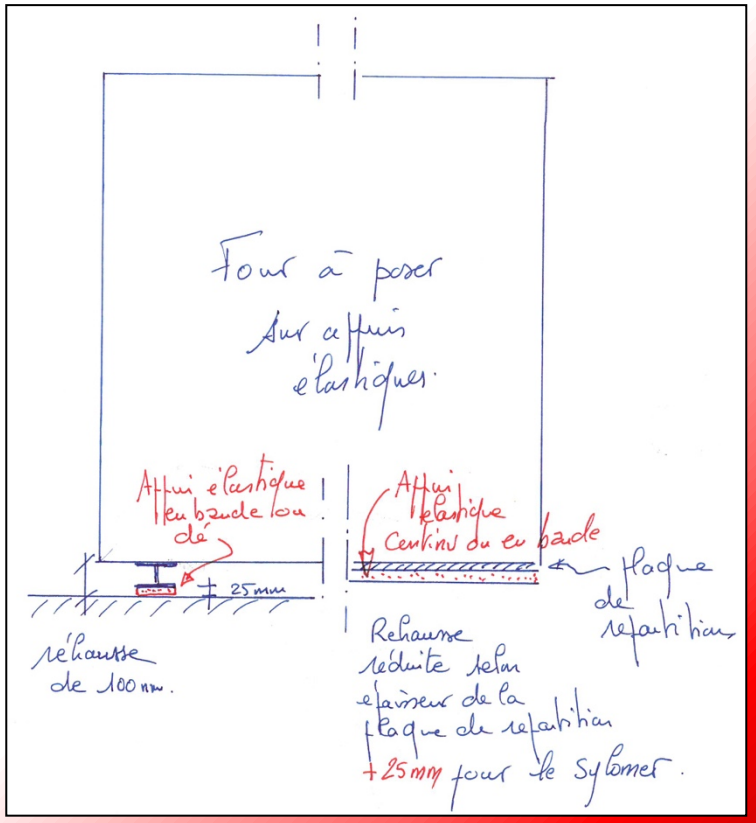






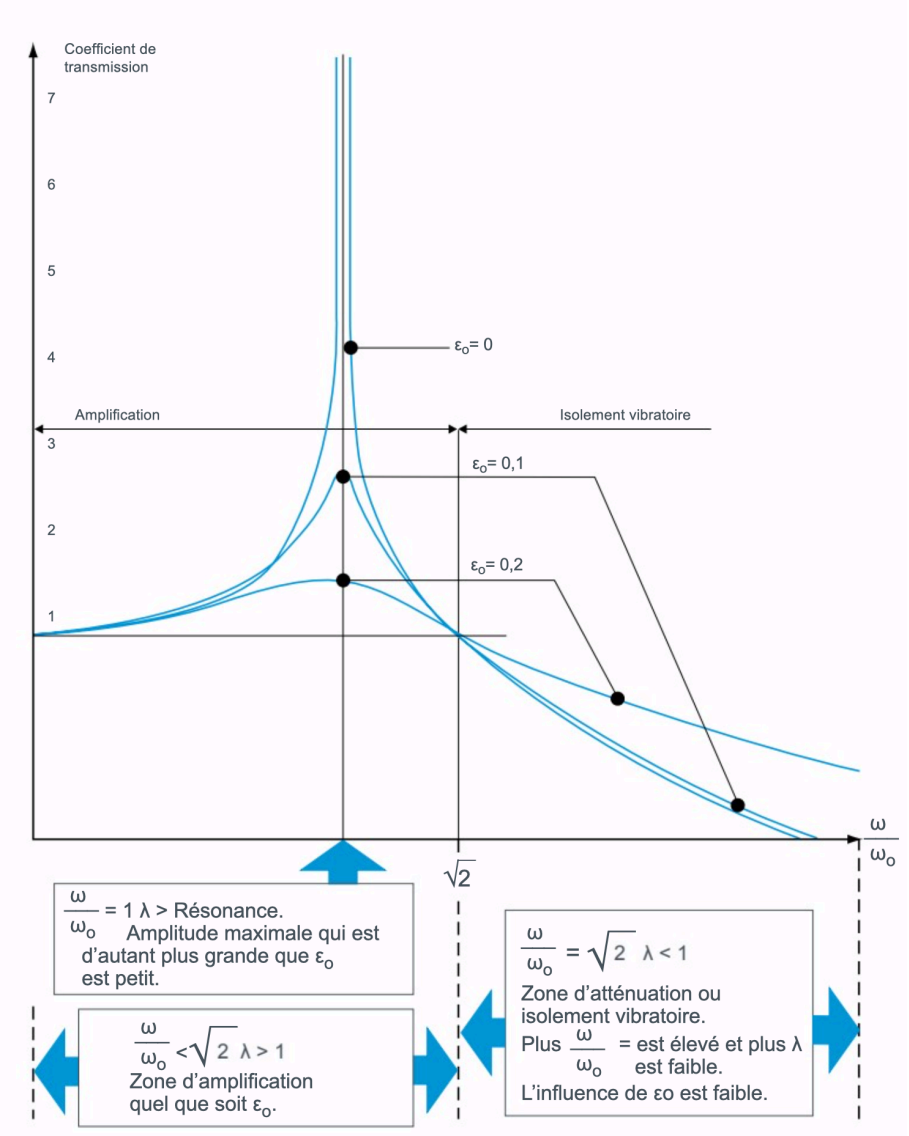
Solution proposée

- Contraintes
  - Prix
  - Filtrage suffisant
  - Mise en œuvre
- Appareils traités
  - Four, table d'enfournement, groupe froid, batteur, escalier



Principe de dimensionnement

- Contraintes
  - Prix
  - Filtrage suffisant
  - Mise en œuvre
- Optimiser le filtrage
  - Système masse ressort
    - Pulsation ω_0
    - Pulsation d'excitation
  - Avoir ω_0 le plus faible possible
  - ε_0 n'intervient que si ω proche de ω_0



Référence de la loi sujette à discussion

- Cas pathologiques
  - Bruit continu difficile à interrompre
  - Nuisances de nuit si mesures de jour (par le SHS)
  - Mesures au 1er étage de l'appartement au lieu du 2ème
  - Non coopération du commerçant

Conclusion

- Problème identifié
- Solutions proposés
- Mais bruit résiduel toujours faible dans l'appartement
  - Facilité d'obtenir des émergences élevées
  - L'enquête a continué après mon départ

Bruit au travail

Diagnostic de bureaux paysagers

Contexte

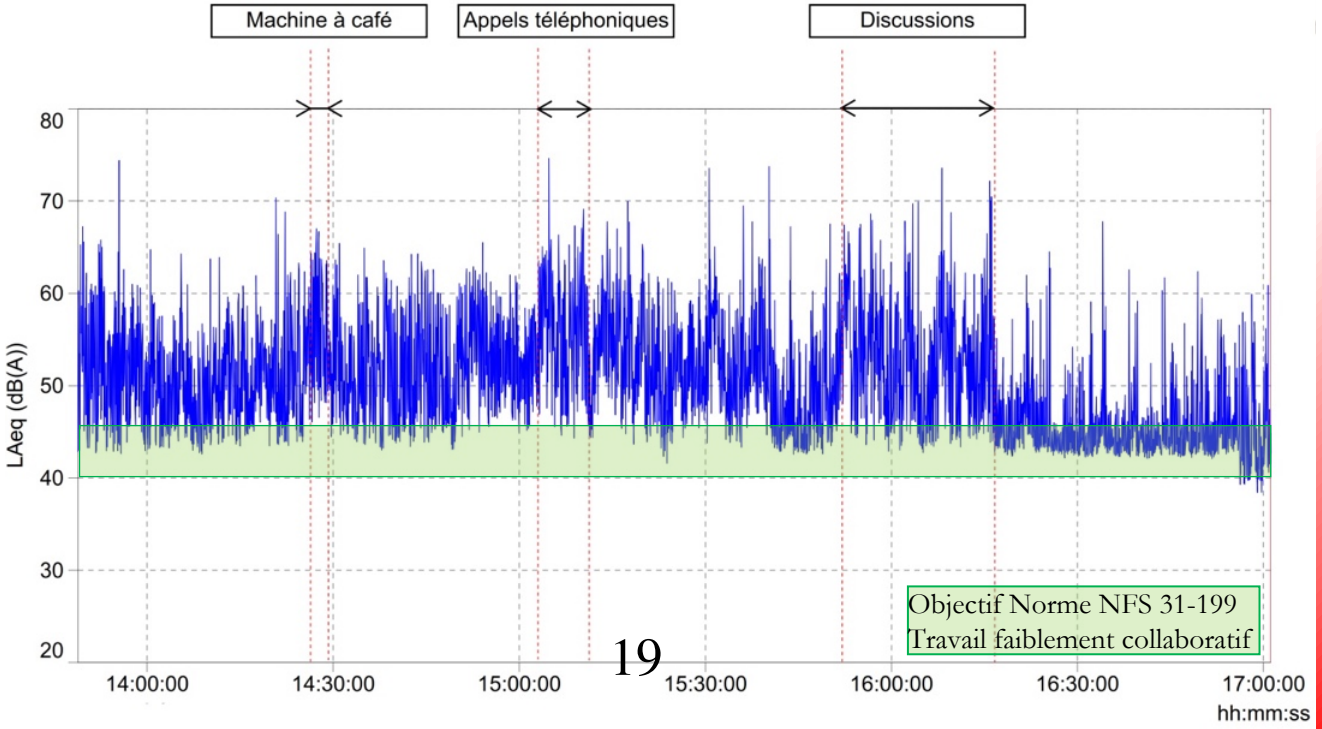
- Plateaux de bureaux paysagers
- Changement d’organisation
  - => Passage au flex-office
- Gêne ressentie par les employés
  - Le niveau sonore est trop élevé
  - Ils entendent trop leurs collègues

Mesures de jour et mesures de nuit

- Analyse de l'ambiance sonore de jour
- Analyse des critère acoustiques intrinsèques

Analyse de l'ambiance sonore

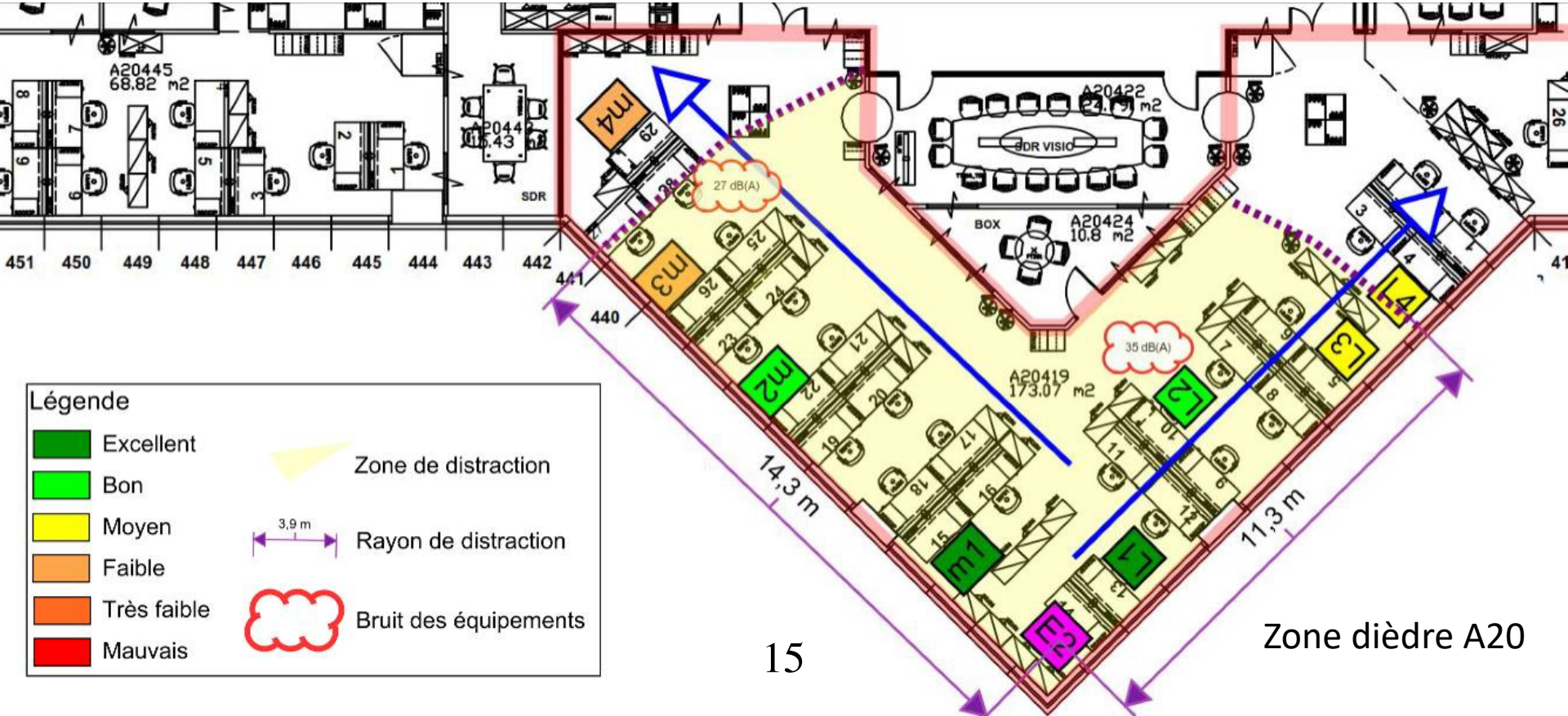
- NFS 31-199
  - 40 < LAeq < 45 dB(A) travail faiblement collaboratif
  - 48 < Laeq < 52 dB(A) travail essentiellement réalisé par téléphone



Analyse de critères acoustiques

- Mesure de STI pour quantifier l'intelligibilité
- NFS 31-199 : Rd ≤ 5 m
- Disposition quasi-symétrique et pourtant STI et Rd différents

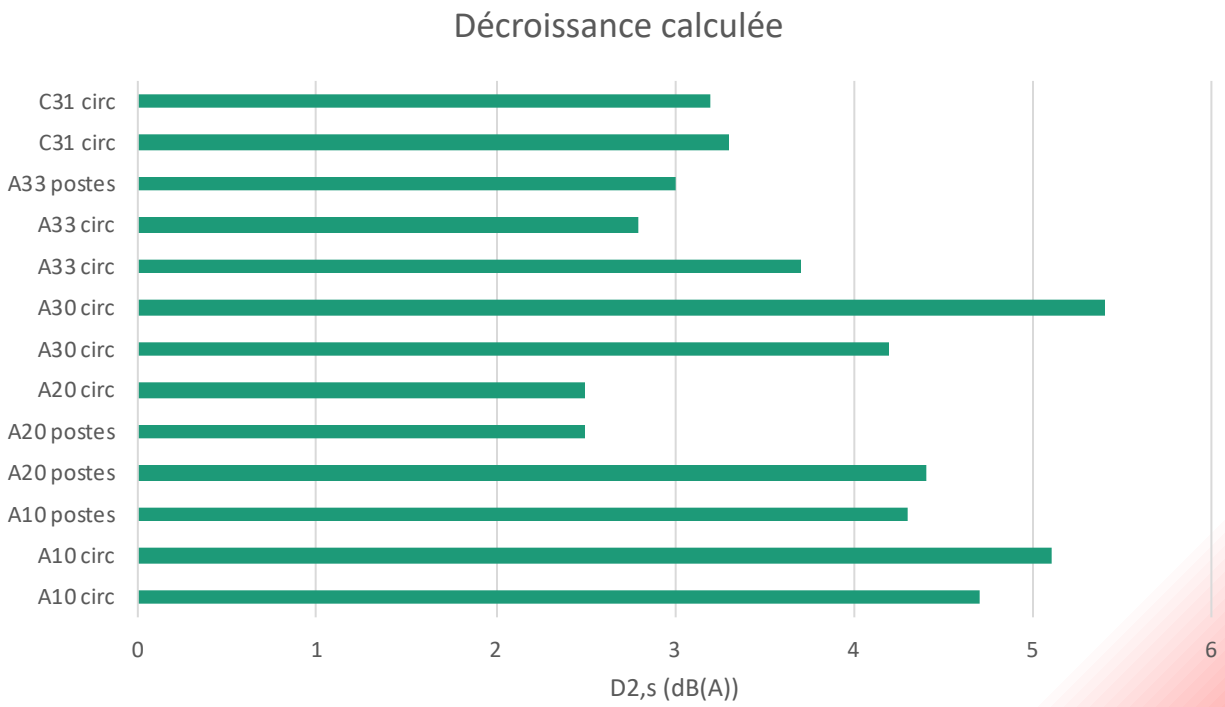
=> Le bruit de fond possède un impact conséquent



Zone dièdre A20

Analyse de critères acoustiques

- Mesure de la décroissance par doublement de distance
- NFS 31-199 : D2,s ≥ 9 dB(A)
  - Difficile à atteindre même pour les espaces les mieux traités (ex du A30)



Zone dièdre A20

Conclusion

- 6 mois de stage et de nouvelles compétences
  - Réalisation d'un diagnostic
  - Chiffrage des heures
- 2 sujet complémentaires
  - Bruit de fond faible
  - Boulangerie : Solution sur les appareils
  - Bureaux : Augmentation du bruit de fond et autres solutions
- Acoustique appliquée

Merci pour votre attention