

Evaluation de l'environnement sonore des salles de classe



Catherine GUIGOU-CARTER

Chef de Division

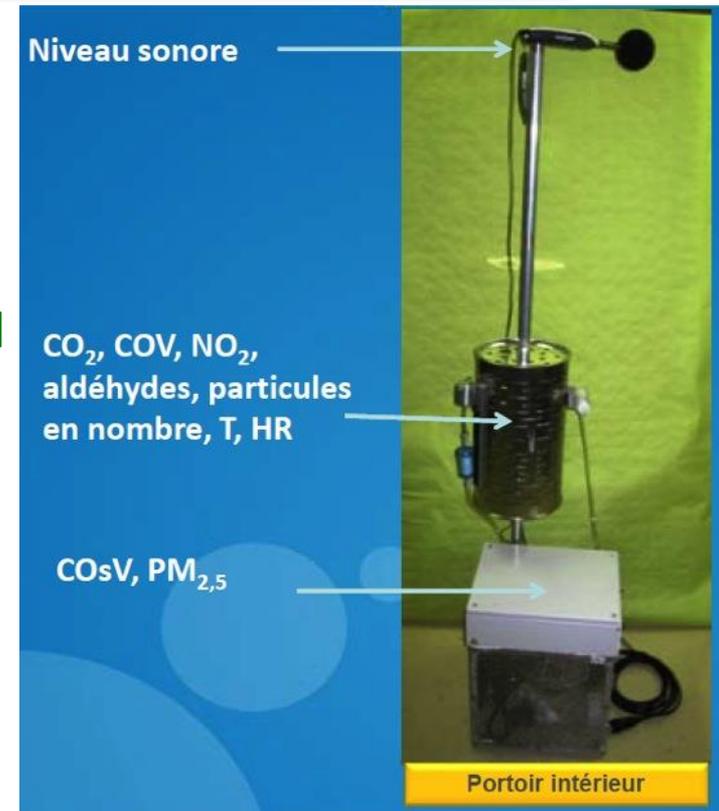
Acoustique et Vibrations dans les bâtiments

Direction Santé Confort



Observatoire de la qualité de l'air intérieur

- **Campagne nationale dans les écoles**
(2013-2016)
- **Vision globale**
 - ✓ **qualité d'air**
 - ✓ **conforts thermique, acoustique, visuel**
- **300 écoles sélectionnées**
- **Enquête**
1 semaine pleine, mesures + questionnaires
- **Etude nichée**
mesures acoustiques détaillées
sur quelques écoles
pour évaluer une méthodologie d'estimation des performances acoustiques
sur la base des **réponses au questionnaire** (descriptif et ressenti)
et des **enregistrements acoustiques**



Ecoles investiguées en 2013

- 2 en milieu rural, 1 en région parisienne en milieu urbain
- Mesures acoustiques détaillées
 - Isolement aux bruits aériens
 - Niveau de bruit d'impact
 - Niveau de bruit de fond
 - Temps de réverbération
 - Décroissance spatiale
 - Intelligibilité de la parole



Isolement de façade

- En dessous des niveaux règlementaires

Établissement	Locaux	$D_{nT,A,tr}$ mesuré [dB]	$D_{nT,A,tr}$ règlemen. [dB]
École 1	Salle de lecture	25	≥ 30
École 2	Classe	32	≥ 35
École 3	Classe, côté rue	32	≥ 38
	Classe, côté cour	50	≥ 30

- ❑ École 1 : fuites au niveau des portes vers l'extérieur
- ❑ École 3 : côté cour présence d'une zone tampon
- Écoles 1 & 2 : pas de problème
- École 3 : bruit extérieur légèrement gênant
- Fenêtres ouvertes : pas du tout à moyennement gênant



Isolement aux bruits aériens

- **Problème avec porte entre salles de classe**

Établissement	$D_{nT,A}$ mesuré [dB]	$D_{nT,A}$ règlemen. [dB]
École 1	32	≥ 40
École 2	32	≥ 40
	50	≥ 43
École 3	35	≥ 40
	51	≥ 43



- ❑ École 1 : bruit de l'autre classe pas du tout gênant
- ❑ Écoles 2 & 3 : bruit de l'autre classe légèrement gênant

- **Problème avec porte sur circulation**

Établissement	$D_{nT,A}$ mesuré [dB]	$D_{nT,A}$ règlemen. [dB]
École 1	41	≥ 30
École 2	27	≥ 30
École 3	29	≥ 30



- ❑ École 3 : bruit légèrement gênant



Niveau de bruit de chocs

- Conforme à la réglementation

Établissement	Locaux	$L'_{nT,w}$ mesuré [dB]	$L'_{nT,w}$ règlemen. [dB]
École 1	Classe ▶▶ Classe	51	≤ 60
	Hall ▶▶ Classe	56	≤ 60
	Circulation ▶▶ Classe	54	≤ 60
École 2	Classe ▶▶ Classe	55	≤ 60
	Classe ▶▶ Classe	57	≤ 60
	Circulation ▶▶ Classe	53	≤ 60
École 3	Classe ▶▶ Classe	39	≤ 60
	Classe ▶▶ Classe	43	≤ 60
	Circulation ▶▶ Classe	56	≤ 60

- Ecoles 2 & 3 : **Bruit de chaises et tables, légèrement et pas du tout gênant**



Niveau de bruit de fond

- Relativement faible

Établissement	Locaux	L_{Aeq} mesuré [dB(A)]
École 1	Classe	23
	Salle de repos	23
École 2	Classe	31
	Classe	32
École 3	Classe	27

- Niveau de voix 50 dB(A) ►► niveau signal/bruit \geq 15 dB(A)
- Recommandation \leq 35 dB(A)



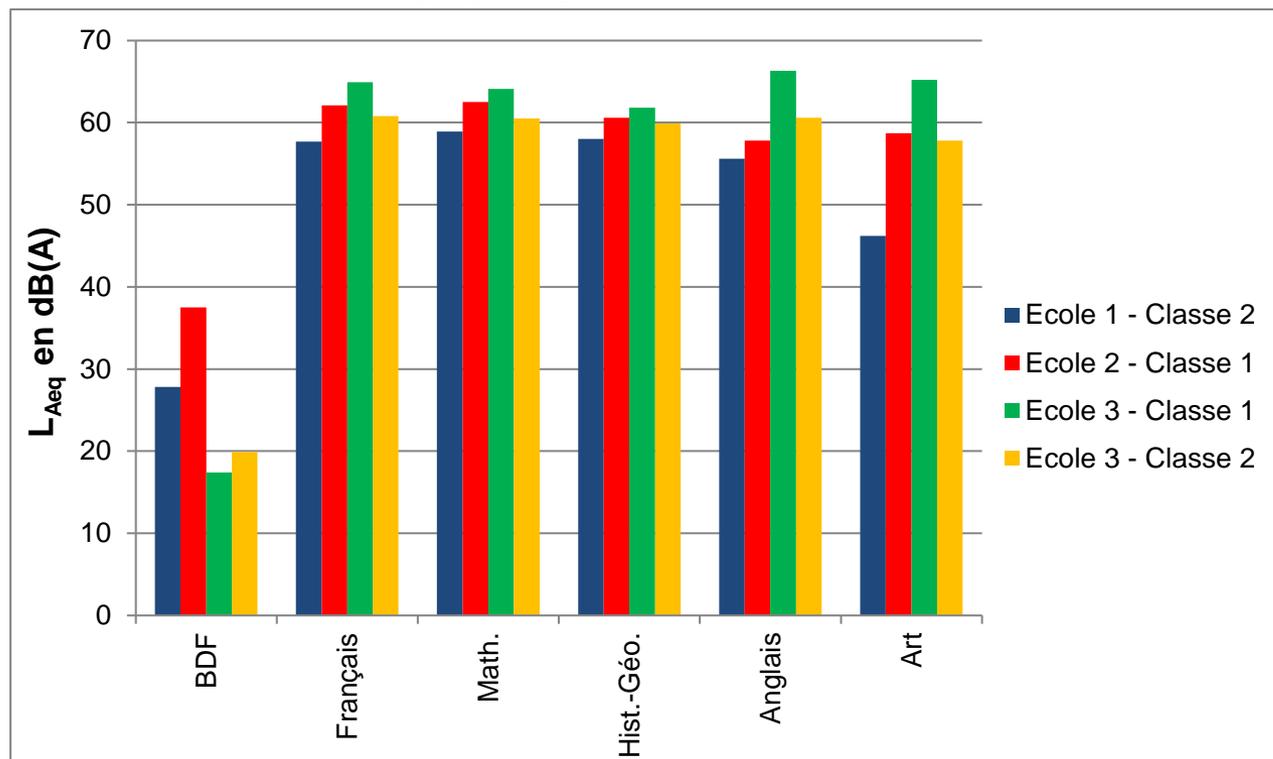
Temps de réverbération, décroissance spatiale et STI

- **Temps de réverbération entre 0.4 et 0.6 s**
 - ▶ conforme à la réglementation
 - **Décroissance spatiale DL_2 entre 2 et 3 dB**
 - ▶ un peu plus forte à l'octave 63 Hz
 - **Speed Transmission Index STI classe vide entre 0.70 et 0.76**
 - ▶ bonne intelligibilité de la parole
- **Aménagement de la classe**
- n'augmente pas les bruits
 - ne clarifie pas le message perçu par les enfants, mais globalement ne le brouille pas



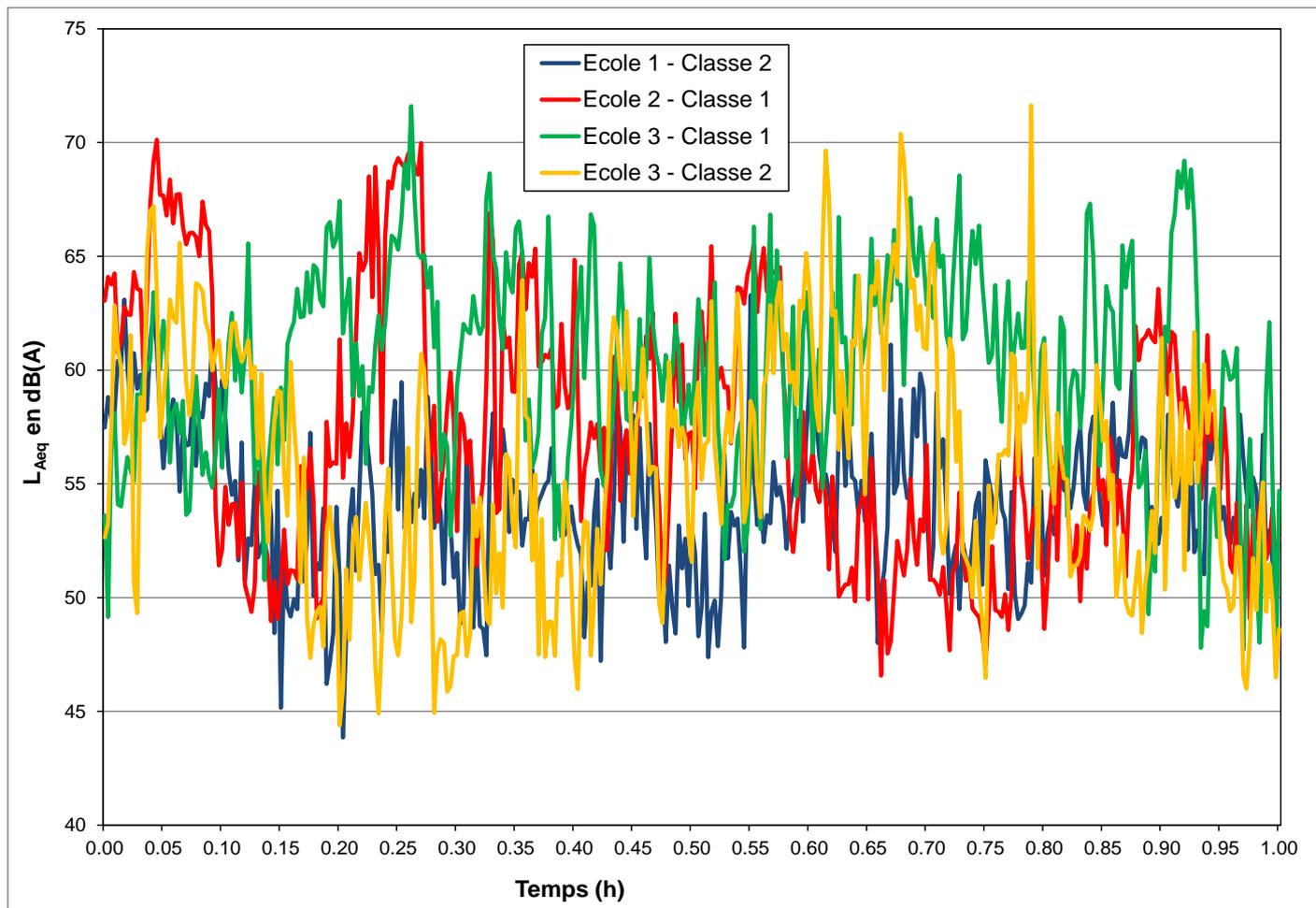
Analyse des données récoltées sur 1 semaine

- Niveau entre 55-70 dB(A) représentatif d'une classe



- Ecole 3 – Classe 1 : **ambiance sonore jugée bruyante**
- Autres : **ambiance sonore jugée plutôt calme**

Variation pendant 1h de cours de français



- Niveau maximum pouvant atteindre 80-85 dB(A)

La santé dans le bâtiment de la crèche au lycée

22 mai 2014

ATTENTION AUX ENFANTS !

Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris



Conclusions

- Des premières données récoltées et analysées
- En 2013, 3 écoles investiguées :
 - ▶ Niveaux réglementaires non atteints pour les bruits aériens
 - ▶ Confort des enseignants relativement satisfaisant
 - ▶ Apprentissage des élèves peu impacté par l'acoustique
- Estimation des performances acoustiques
sur la base des réponses au questionnaire (descriptif et ressenti)
et des enregistrements acoustiques
- Mesures acoustiques détaillées dans des écoles
dans lesquelles les enseignants relèvent un inconfort acoustique
- Analyse statistique sur les données acoustiques
et analyse croisée sur toutes les données récoltées



Remerciements

- Financeurs : **OQAI et CSTB**
- Personnes ayant réalisé les mesures acoustiques et participé à l'étude :
S. Bailhache, N. Picard, I. Schmich, C. Dassonville et M. Derbez
- Mairies et leur personnel
- Enseignants et leurs élèves



Merci de votre attention



La santé dans le bâtiment de la crèche au lycée

22 mai 2014

ATTENTION AUX ENFANTS !

Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris