bruit.fr

L'IMPACT DU BRUIT SUR LA SANTE DES ELEVES ET DES ENSEIGNANTS

Valérie ROZEC

DR en Psychologie de l'environnement

CIDB
Centre d'information et de documentation sur le Bruit

bruit.fr

LES EFFETS DU BRUIT

CIDB Centre d'information et de documentation sur le Bruit

Fatigue chronique

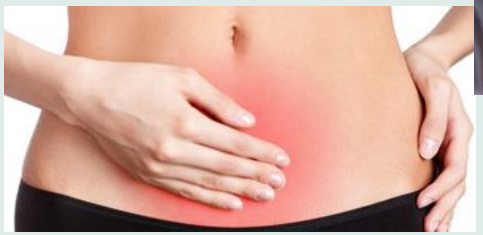
Maladies cardiovasculaires

Troubles du sommeil

Stress

Humeur, irritabilité

Perturbation des activités



Troubles gastro-intestinaux

LES EFFETS DU BRUIT

- Selon une **étude quantitative de l'OMS** (mars 2011) évaluant la **charge de morbidité attribuable au bruit ambiant en Europe,** le bruit causé par la circulation concourt chaque année à la perte de **plus d'un million d'années de vie en bonne santé** (DALYs).
- Selon cet indicateur DALYs (années de vie en bonne santé perdues) :

  - 587 000 pour cause de gêne

  - 903 000 pour de perturbations du sommeil

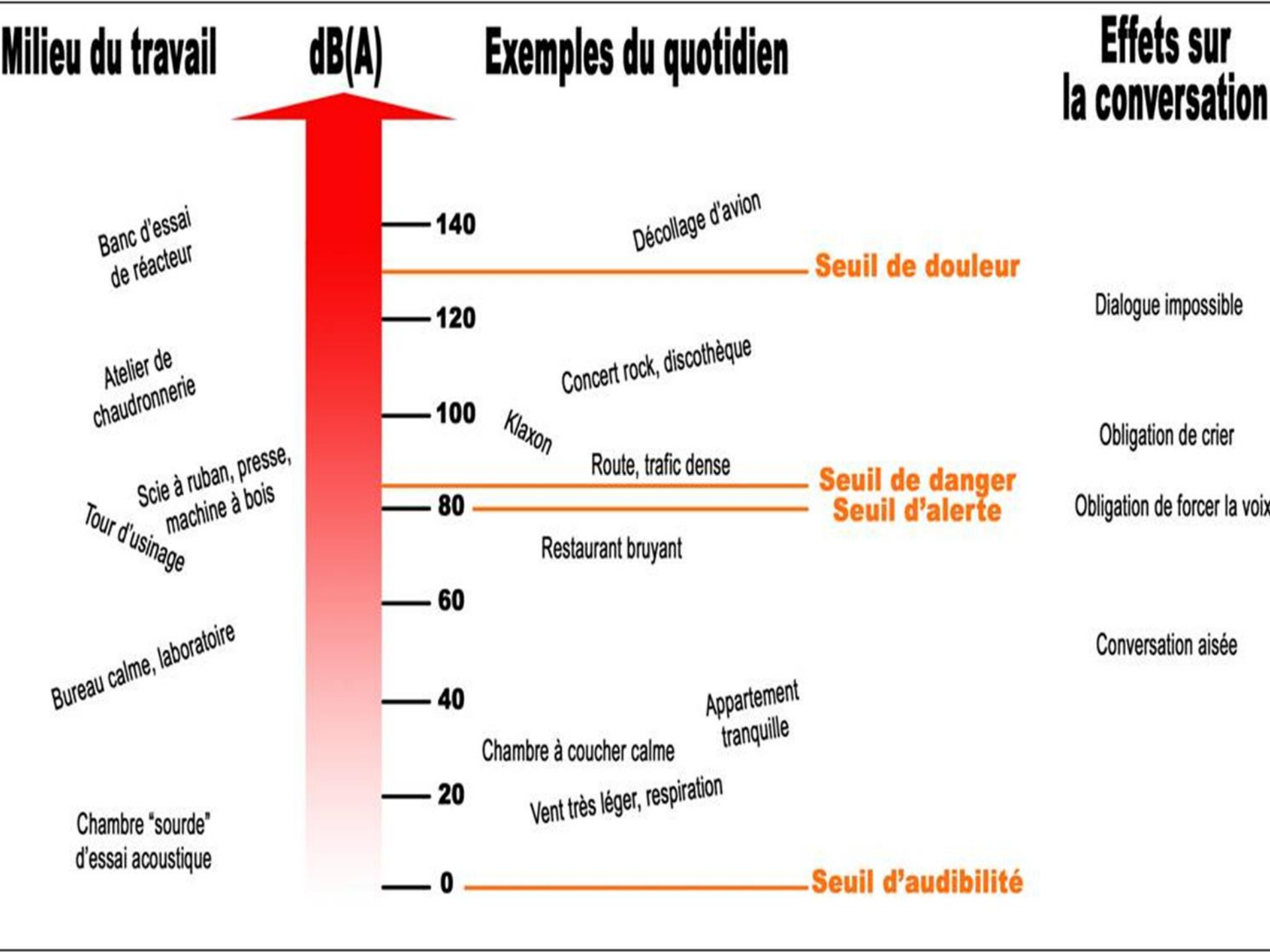
  - **45 000 pour troubles de l'apprentissage**

OMS

LES EFFETS DU BRUIT A L'ECOLE

Les effets peuvent apparaître lors de la phase **d'acquisition des connaissances** ou lors de la **réalisation des exercices**…

- **Aptitudes cognitives altérées** : vigilance, attention, concentration, mémorisation, retards dans les apprentissages (vocabulaire, lecture)


Milieu du travail
dB(A)
Exemples du quotidien
Effets sur la conversation
Banc d'essai de réacteur
140
Décollage d'avion
Seuil de douleur
Dialogue impossible
120
Atelier de chaudronnerie
Concert rock, discothèque
100
Klaxon
Obligation de crier
Scie à ruban, presse, machine à bois
Route, trafic dense
Seuil de danger
Seuil d'alerte
Obligation de forcer la voix
Tour d'usinage
80
Restaurant bruyant
60
Conversation aisée
Bureau calme, laboratoire
40
Appartement tranquille
Chambre à coucher calme
20
Vent très léger, respiration
Chambre "sourde" d'essai acoustique
0
Seuil d'audibilité

LA PERCEPTION SONORE

- La perception d'un son ou d'un bruit est plus qu'une affaire de niveaux sonores.

- De nombreux **facteurs individuels** (l'âge de l'individu, son sexe, son histoire, sa personnalité, etc.) **sociaux** et **contextuels (**les caractéristiques de la source, l'activité en cours, le contrôle du bruit, etc.) viennent moduler la réaction des individus face au bruit.

Nous ne sommes pas tous égaux face au bruit !

LA GENE FACE AU BRUIT

- **Peu de recherches évaluent la gêne perçue par les enfants** alors qu'ils peuvent particulièrement ressentir les effets délétères du bruit dans la mesure où ils sont vulnérables au stress.

LA GENE FACE AU BRUIT

- Etude CIDB (2014) sur **844 élèves** montre que 74% des enfants (âge moyen 8,8 ans) sont gênés par les bruits à l'école (notamment par les bruits des camarades en classe). Les filles semblent plus gênées que les garçons.

La provenance du bruit gênant	OUI
Les camarades en classe	52%
Les classes voisines	27%
Les couloirs	16%
Les bruits extérieurs (bruits des transports, travaux...)	19%

LA GENE FACE AU BRUIT

Etude brésilienne de Zannin (2007)

- bruits gênants étaient ceux des classes voisines (élèves, prof) et de leur propre classe
- Effets ressentis : nécessité de hausser la voix, perte de concentration, irritabilité, anxiété et de l'inconfort.

Etude suédoise sur 3 classes de CM1 (78 enfants)

Les niveaux sonores équivalents sont répartis entre **59 et 87 dB (A)**. Les réponses relatives à la gêne sont liées significativement au niveau sonore mesuré en particulier la fatigue, les maux de têtes et la difficulté à écouter le professeur.

BRUITS ET COMMUNICATION

L'OMS (2000) recommande un niveau sonore de **35 dB(A) en LAeq durant la classe**, seuil au-delà duquel des difficultés d'intelligibilité de la parole, d'extraction de l'information ou de communication peuvent apparaître.

BRUITS ET COMMUNICATION

LES COMMUNICATIONS PERTURBEES ...

- **Perte d'intelligibilité** de la parole
- Altération de la compréhension du langage parlé : **« effet de masquage »**
- Condition d'une écoute satisfaisante : le niveau sonore de la voix est **supérieur** au bruit de fond **de 10 à 12 dB**
- **« Effet cocktail » :** capacité à focaliser son attention auditive sur une conversation lorsqu'il y a du bruit ambiant…
- **« Effet de lombard** »: modification de la prononciation (allongement des voyelles) pour compenser le bruit ambiant.

BRUITS ET COMMUNICATION

- **Lorsque l'on crie, la voix est altérée et certaines syllabes deviennent méconnaissables**. L'enfant n'ayant pas encore une totale maîtrise du langage, peut avoir des difficultés à reconstituer les éléments manquants.

- L'intelligibilité dépend des **capacités individuelles** de l'élève et de la **familiarité avec le langage écouté**. Dans le bruit, les enfants confondent facilement certaines consonnes et des distorsions peuvent affecter la compréhension des fins de mots.

Conséquences du bruit sur la communication verbale

- Difficulté significative à suivre le discours
- Obligation de hausser la voix : fatigue et épuisement vocal
- Perte d'intelligibilité susceptible de compromettre la capacité d'écoute de l'enfant
- A terme, l'enfant peut **se désintéresser du langage** face à la difficulté d'écoute et au travail auditif trop important
- Si de trop nombreux messages sonores nous parviennent, il se produit un phénomène de **surcharge** obligeant l'individu à faire des choix prioritaires. Lorsque cette surcharge d'information se prolonge dans le temps cela entraîne de **la fatigue, de** l'**agressivité** et du **stress**.

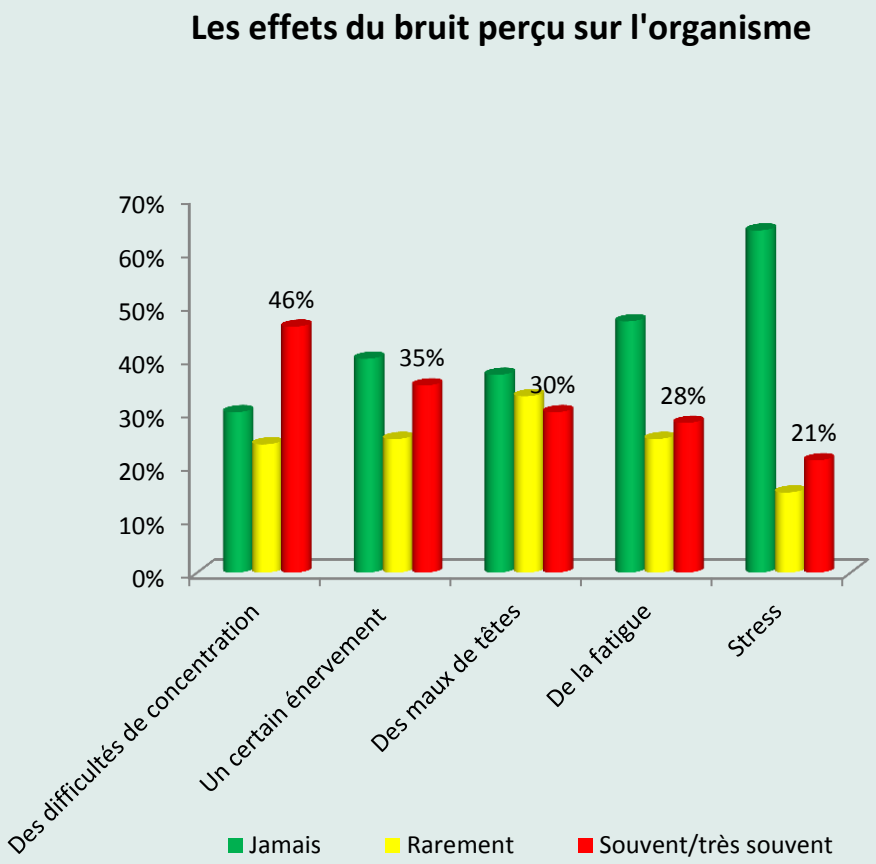
BRUITS ET APPRENTISSAGE

Etude du CIDB (2014) réalisée sur **1984 élèves** de 4ème et 3ème montre que Les communications sont les premières affectées par le bruit, **73% des élèves jugent que leurs professeurs sont obligés de parler fort** pour se faire entendre.

- Les tâches cognitives sont également altérées: la mémorisation (48%), les contrôles (41%), la lecture (39%), les tâches de compréhension de textes (39%) et la réalisation d'exercices (33%). Enfin, 37% des élèves sont souvent ou très souvent gênés à la cantine par le bruit.

BRUITS ET APPRENTISSAGE

Au-delà des difficultés rencontrées dans la réalisation de certaines tâches, les collégiens décrivent aussi les effets perçus du bruit sur leur santé ...



BRUITS ET APPRENTISSAGE

Etude de Mauny et al. 2010

- Enquête sur les élèves de CE2 scolarisés à Besançon (cartographie du bruit dans la ville et mesures en façades des écoles et des logements)
- Les acquis des élèves ont été évalués à l'aide des évaluations diagnostiques de l'éducation nationale (français et mathématiques) et mis en relation avec les niveaux d'exposition au bruit à l'école et au domicile.

→ relation linéaire significative entre les évaluations scolaires et les niveaux sonores en façade des écoles

BRUITS ET COMPORTEMENTS

- Les effets observés sur **les comportements** sont :
  - la participation réduite
  - l'inattention chronique
  - l'agressivité, l'irritabilité
  - la fatigue
  - l'agitation psychomotrice

- On constate une **« surdité psychologique »** des élèves moins attentifs :
  - aux signaux acoustiques
  - aux sons du langage.

TROUBLES DE L'ATTENTION

Dans le bruit, des **troubles de l'attention** sont susceptibles d'apparaître chez les enfants :

- L'exposition au bruit des transports est souvent associée à une déficience de l'attention chez les enfants (Van Kempen et al., 2010, Kujala et al., 2004 ; Moch, 1987)

- Certains auteurs émettent l'hypothèse qu'à plus ou moins long terme un enfant élevé dans un environnement bruyant deviendrait plus inattentif qu'un enfant élevé dans un environnement calme.

BRUITS ET CLIMAT SOCIAL

- Perception d’autrui plus négative
- Sensibilité à autrui diminuée
- Augmentation des distances sociales et baisse des interactions sociales
- Augmentation :
  - de l’intolérance
  - de l’agressivité
  - des conflits

BRUIT ET CLIMAT SOCIAL

- Le temps de réverbération est associé à la gêne des enseignants. (Kristiansen et al., 2011) .

- Klatte, Hellbrück, Seidel et Leistner (2010) : Les enfants dans la salle de classe présentant un **temps de réverbération important** avaient tendance à percevoir leur enseignant comme **impatient, inamical et moins aidant** comparé à des enseignants dans des classes où le temps de réverbération est court.

Dans le premier cas, les enseignants sont obligés de parler plus fort pour se faire entendre et de répéter les messages, de demander plus souvent aux enfants de se taire et d'interrompre le déroulement des enseignements.

BRUIT ET PERFORMANCES

- Klatte, Lachmann et Meis (2010) notent que les performances des enfants sont gravement compromises par **le bruit de fond de la classe** et ce d'autant plus que les enfants sont **jeunes**. Les performances des adultes de leur côté ne sont pas affectées.

- Si les enfants ne sont plus exposés au bruit et si les enseignements se font dans des lieux calmes, leurs performances cognitives ont tendance à s'améliorer dans le temps (Hygge, Evans et Bullinger, 2002, Meymaneh, 2011)

BRUIT ET PERFORMANCES

• Lors d'une étude expérimentale concernant l'apprentissage de textes dans le bruit (bruits des avions, bruits de voisinage), Trimmel (2012) a mis en évidence qu'un **bruit de fond même de faible intensité** (inférieur à 50dB(A)) avait un impact négatif sur les performances cognitives des enfants.

.

Lorsque les bruits interfèrent dans les apprentissages, les enfants sont moins capables de traiter l'information efficacement car ils ont des difficultés à mettre en place des stratégies permettant de s'adapter aux exigences nouvelles de la tâche

BRUIT ET PERFORMANCES

Cohen & Weinstein (1982) envisagent quatre raisons possibles de perturbations des performances dans le bruit :

- durant le **processus d'apprentissage**, le bruit peut interférer dans les communications entre professeurs et élèves. L'élève peut ainsi perdre les instructions clés, le professeur doit répéter souvent, ce qui engendre une baisse du nombre d'informations données pendant le cours. Une déficience cumulative peut être développée durant l'année affectant l'apprentissage.

- Le bruit peut aussi interférer avec **les stratégies de traitement de l'information**. L 'apprentissage est alors compromis même dans un environnement calme car les enfants utilisent des stratégies inadéquates pour traiter l'information et l'apprendre.

BRUIT ET PERFORMANCES

- Lorsque l'élève ne peut pas agir sur le bruit, **il perd son contrôle personnel** alors que ce dernier est très important en situation d'apprentissage.

- Un bruit fort et continu augmente la pression artérielle de l'élève de manière quasi-permanente. Cette **augmentation chronique de l'éveil physiologique peut interférer avec l'apprentissage**.

VULNERABILITE DES ENFANTS

Pourquoi les enfants sont plus vulnérables au bruit que les adultes ?

- Absence de reconnaissance des **signaux de dangers**
- **Manque de contrôle** de leur environnement
- **Absence de stratégie d'adaptation** (perception différente du danger chez l'enfant par rapport à l'adulte)
- **Périodes critiques** durant les apprentissages
- Les multi-expositions au bruit (écoles, domicile, espaces urbains…)
- Les enfants et les adolescents s'exposent dans leurs pratiques de loisirs à des risques pour leur santé (écoute du MP3, concerts, jeux vidéos…)

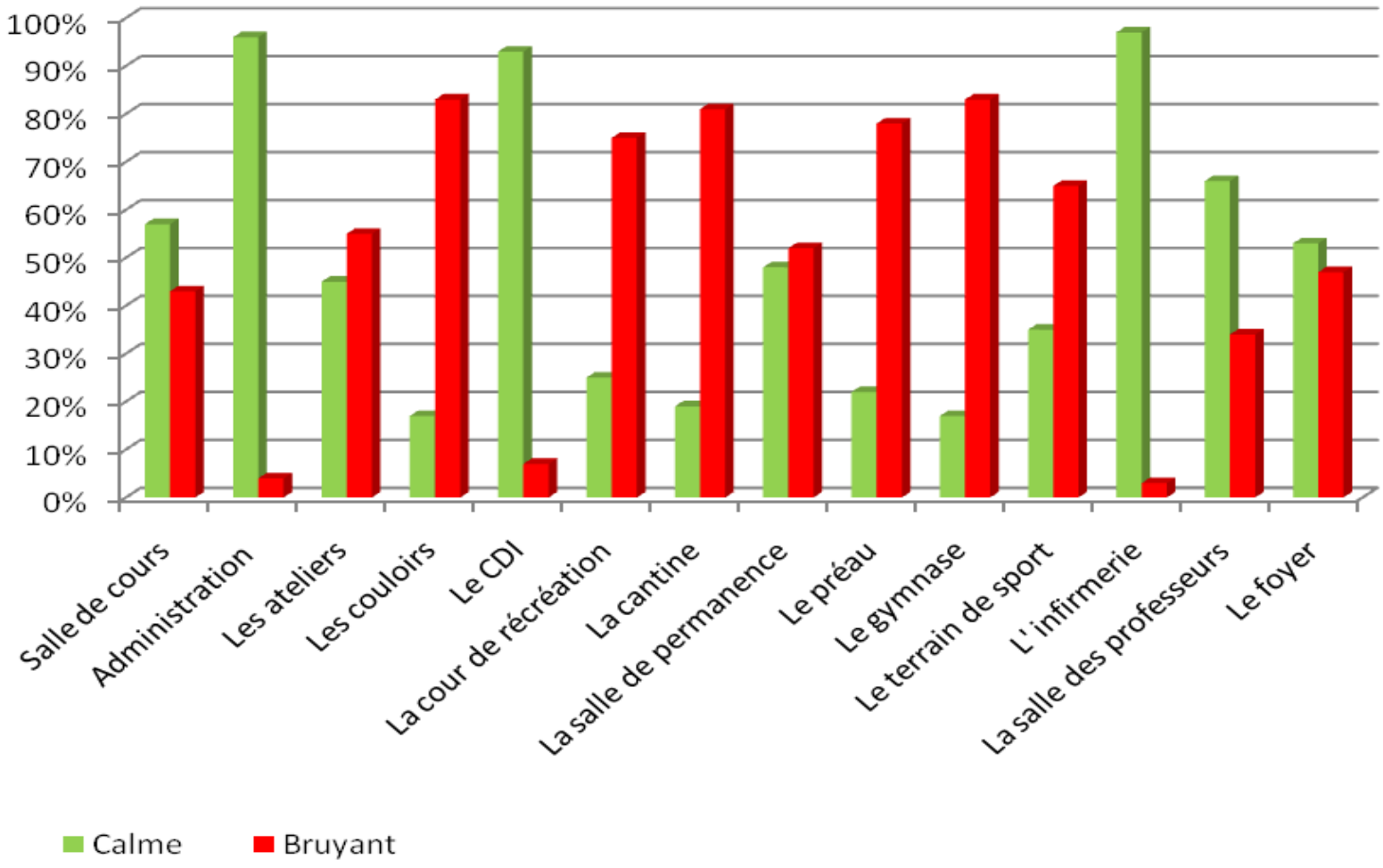
bruit.fr

CIDB
Centre d'information et de documentation sur le Bruit

EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTE DES ENSEIGNANTS

LA GENE AU LYCEE

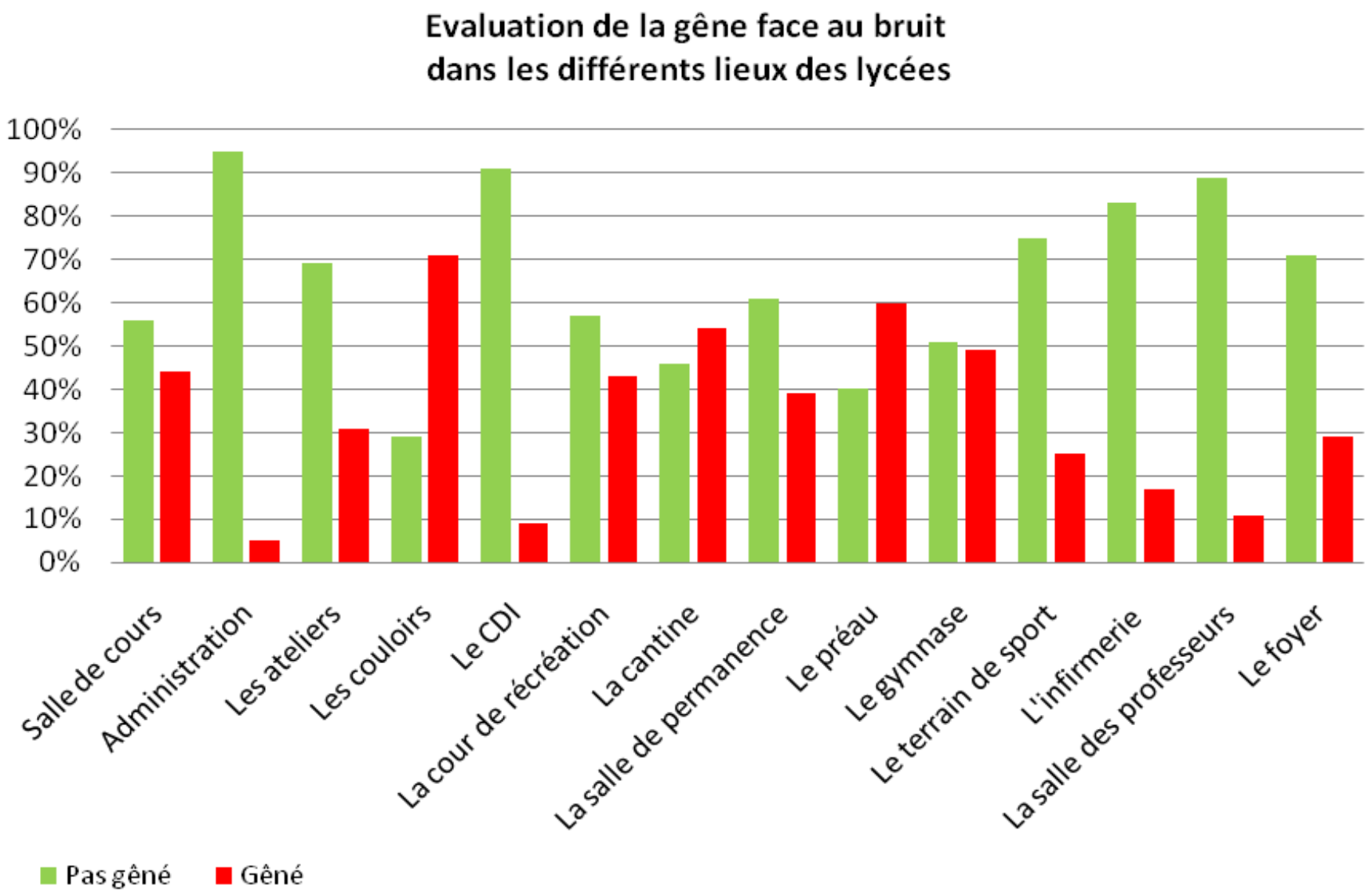
Etude CIDB/Bruiparif/RIF/01DB, 2009 « Ecoute ton lycée.com »



bruit.fr

LA GENE AU LYCEE

CIDB Centre d'information et de documentation sur le Bruit



IMPACT SUR LES ENSEIGNANTS

- Kristiansen et al. (2011) ont évalué les effets déclarés du bruit sur la fatigue après le travail, la satisfaction au travail et les intentions de quitter son emploi (283 enseignants dans 10 écoles publiques de Copenhague, au Danemark).
- Travailler dans les écoles avec des classes présentant un **temps plus long de réverbération (de 0.62 à 0,73 s)** par rapport à des classes avec des temps de réverbération courts (0,41 à 0,45 s) a été **associé à une faible satisfaction professionnelle, une fatigue accrue après le travail et à un manque d'énergie**. La fatigue importante est susceptible d'influer sur les performances à la fois au travail et au domicile dans des activités connexes.

IMPACT SUR LES ENSEIGNANTS

- Une autre étude de Sjödin et al. (2012) évaluant les effets du bruit sur la santé du personnel dans des écoles maternelles suédoises montre également que **30% du personnel souffrent d'épuisement important.**

- Plus faible capacité à gérer le stress (mesures de cortisol salivaire) et une plus grande sensibilité à l'environnement sonore. Les symptômes d'épuisement professionnel sont associés à la qualité du sommeil.

IMPACT SUR LES ENSEIGNANTS

Une étude allemande (Eysel-Gosepath et al. 2012) réalisée auprès d'enseignants de l'école primaire relève également des troubles du sommeil chez les enseignants et une grande fatigue en fin de journée.

- 81% des enseignants âgés déclarent avoir aujourd'hui beaucoup **plus de difficultés à tolérer le bruit que par le passé** (début de carrière).

  les conditions de travail et notamment le bruit à l'école semblent affecter à long terme la qualité de vie au travail et au domicile (sommeil, fatigue…).

IMPACT SUR LES ENSEIGNANTS

Meymaneh (2011) a comparé la fréquence cardiaque, la tension artérielle et le seuil d'audition d'enseignants en poste depuis plus de cinq ans et d'enseignants travaillant depuis moins de cinq ans.

- Les résultats montrent que 85% des enseignants en poste depuis **plus de 5 ans** se plaignent de **troubles auditifs**.
- Le symptôme le plus fréquent est l'**hypoacousie** (46%), souvent associée à des **acouphènes** et des sensations de **vertiges**. Les tests audiométriques ont révélé un certain degré de perte d'audition chez ces enseignants.

IMPACT SUR LES ENSEIGNANTS

Le bruit a l'école affecte aussi les enseignants … :

- Maux de tête
- Fatigue intense
- Obligation de forcer la voix pour se faire comprendre
- Troubles de l'audition
- Gêne et insatisfaction (envie de changer d'emploi, d'être ailleurs)
- Difficultés de communication
- Perturbation des interactions : se sentir moins disponible ou moins patient qu'on le voudrait
- Difficulté à supporter le moindre bruit chez soi

IMPACT SUR LES ENSEIGNANTS

- Les **interruptions** fréquentes des échanges dues au bruit représentaient une **perte de près de 11% du temps** d'enseignement (Bronzaft et Mc Carty, 1975).

- Selon Kristiansen et al. (2011), **82% des enseignants sont perturbés par le bruit pendant environ un quart de leur temps** de travail. Le temps consacré à l'enseignement semble donc se réduire considérablement.

EN RESUME…

- Perception des sons **24H/24**, l'oreille est constamment en alerte.
- Pas **d'adaptation physiologique au bruit**… après des années d'exposition au bruit, l'organisme réagit toujours.
- Plus **l'énergie sonore et la durée d'exposition** sont importantes et **plus le risque d'atteinte auditif augmente**.
- La perception sonore dépend de multiples facteurs **individuels**, **sociaux et contextuels**.
- Effets du bruit sur la santé : facteur de **stress**, de perturbations du **sommeil**…
- Effets du bruit à l'école, au travail : diminution des capacités **d'attention, détérioration des conditions d'apprentissage, baisse des performances, détérioration du climat social**.

EN RESUME…

- Peu de connaissances sur les effets à long terme. Des études longitudinales sur d'importantes cohortes d'enfants seraient nécessaires pour évaluer les activités cognitives, les performances scolaires sur le long terme.

- La sensibilisation au bruit est indispensable dès le plus jeune âge pour permettre aux élèves d'étudier dans un environnement sonore de qualité propice à l'apprentissage.

Améliorer la qualité de l'environnement sonore à l'école est un enjeu important pour la **qualité de vie au travail** et pour **l'épanouissement des enfants**.