



Assises Nationales  
de la Qualité de l'Environnement  
Sonore

9<sup>e</sup> ÉDITION  
INVESTISSONS [DANS]  
L'ENVIRONNEMENT SONORE !

CidB  
Centre d'information  
sur le bruit

MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE  
Agir  
ensemble



# ATELIER 5

NOUVELLES APPROCHES POUR L'IDENTIFICATION ET LE  
TRAITEMENT DU BRUIT DANS LES ZONES CRITIQUES D'EXPOSITION

Intérêt de la prise en compte de la qualité  
acoustique dans la rénovation thermique

Vincent HEDONT



# RENOVATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE

## • ETUDE ADEME / CNB : COUT SOCIAL DU BRUIT



Le coût social du bruit en France : 147,1 Md€ / an  
Chiffres clés



Le coût social du bruit en France : 147,1 Md€ / an  
Chiffres clés

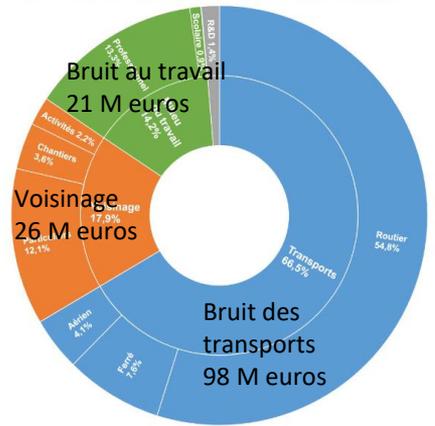


### Plus d'un quart des Français subissent des effets importants du bruit

- Forte gêne : 17,2 millions de personnes (25,9%)
- Fortes perturbations du sommeil : 3,8 millions de personnes (5,7%)
- Obésité : 1,4 millions de personnes (2%)
- Difficultés d'apprentissage : 1,1 millions de personnes (1,7%)
- Troubles anxio-dépressifs : 733 000 personnes (1,1%), 432 000 personnes (0,7%) consommeraient des anxiolytiques du fait du bruit
- Maladies cardio-vasculaires : 120 000 personnes (0,2%) dont 3 000 décès imputables au bruit
- Diabète : 51 000 personnes (0,1%)
- 266 000 années de productivité perdues au travail du fait du bruit
- 154 000 accidents du travail en lien direct avec le bruit
- 608 nouveaux cas de surdité professionnelle chaque année

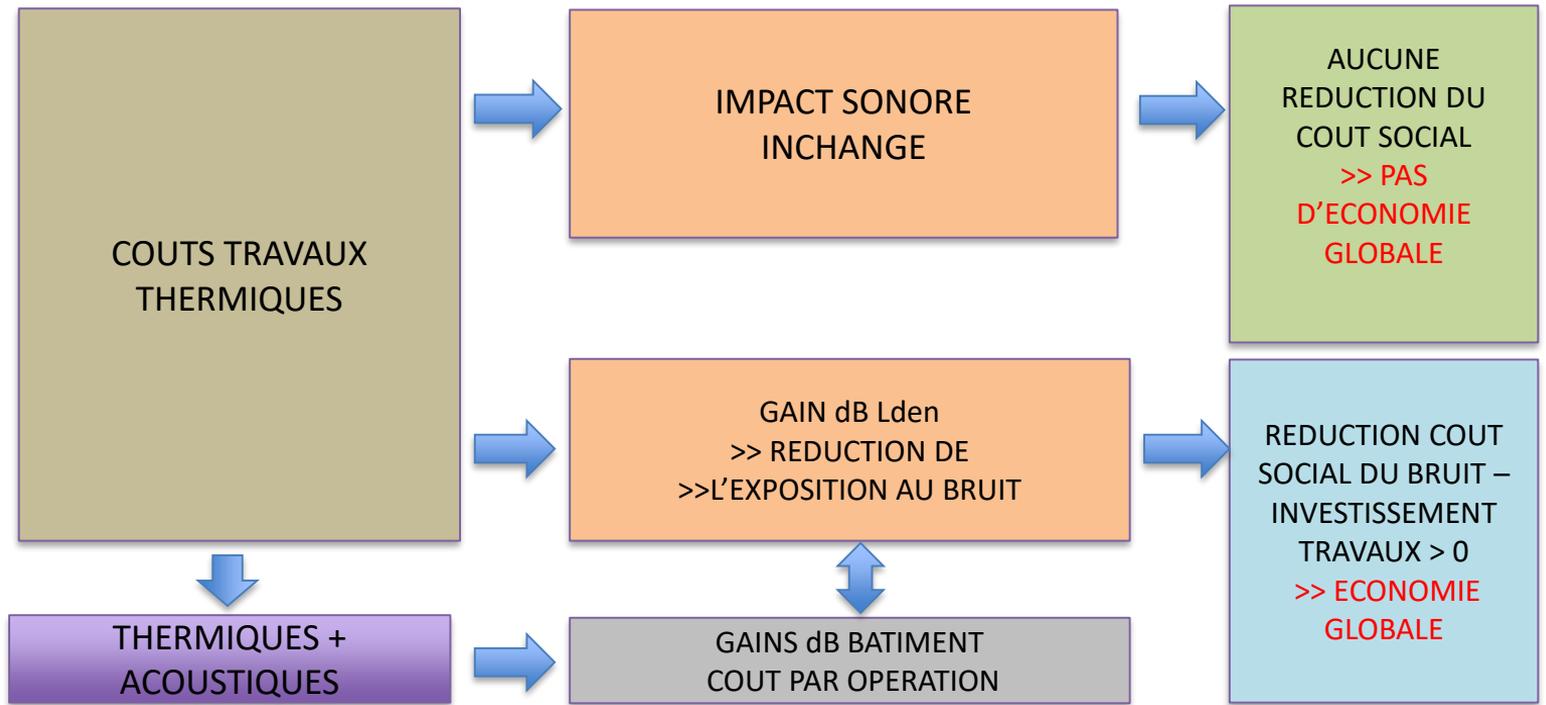


### Les contributions des différentes sources





# RENOVATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE





# TEMOIGNAGES

CAS D'UNE MAISON CONSTRUCTION TRADITIONNELLE COURANTE de 100m2 3 CHAMBRES - Années 1950 à 1990 Maçonnerie, Toiture tuile sur charpente comble non isolé, Menuiseries simple vitrage					
	TRAVAUX	COUTS THERMIQUES	Plus-Value ACOU	GAINS dB	COMMENTAIRES
1		Nouvelles Menuiseries avec traitement des ponts thermiques et occultation VR 9 000 €	3 000 €	+ 6 à +8 dB	5 fenêtres et 1 porte fenêtre avec VR électriques dans coffres renforcés
2		Ventilation simple ou double flux en lien avec nouvelles fenêtres 3 500 €	1000 €	+ 9 à +12 dB	Caisson d'extraction individuel + Entrées d'air acoustiques performantes ou coffres de VR renforcés
3		Isolation thermique façades ITE : sans intervention intérieure 10 000 €		+3 dB	80 à 100m2 Isolant sous enduit biosourcé
3 bis		Isolation thermique façades ITI 16 000 €	2 000 €	+ 6 à +12 dB	Isolant bas carbone : biosourcé en doublage intérieur désolidarisé

4		Isolation thermique des combles 3 500 €	1 000 €	+ 6 dB	Isolant bas carbone soufflé ou matelas déroulé
5		Intervention lots techniques chauffage PAC ou autre électricité - chaudière 12 500 €	2 500 €	+3 dB	Etude et conseils pour contrôle des émergences

## BOUQUETS TRAVAUX

### Minimaliste : Résorption du PNB - Point Noir du Bruit avec rénovation d'enveloppe du bâtiment

Bouquet travaux B1 : 1 + 3 + 4

- Cout des travaux d'amélioration thermique : 22 500 euros
- Plus-value pour prise en compte de la qualité acoustique : 4000 euros soit 18 %
- + 6 dB à 9 dB d'isolement vis-à-vis de l'extérieur

### Volontariste : Résorption PNB + 5dB + Rénovation performante thermique et acoustique de la maison : menuiseries, VMC, ITI biosourcée, combles, rénovation électricité et pompe à chaleur

Bouquet B2 : 1 + 2+ 3bis +4 + 5

- Cout des travaux d'amélioration thermique : 44 500 euros
- Plus-value pour prise en compte de la qualité acoustique : 9500 euros soit 21 %
- + 6 dB à 12 dB d'isolement vis-à-vis de l'extérieur



# TEMOIGNAGES

CAS D'UN APPARTEMENT IMMEUBLE COLLECTIF 85m2 environ / 3 CHAMBRES. / Années 1950 à 2000 Façades lourdes béton ou brique peu ou pas d'isolant thermique en façade, menuiseries simples vitrages, bloc porte palier léger et peu étanche, parties communes non traitées					
	TRAVAUX	COUTS THERMIQUES	Plus-Value ACOU	GAINS dB	COMMENTAIRES
1	 Nouvelles Menuiseries avec traitement des ponts thermiques et occultation VR	7 500 €	2 000 €	+ 6 à +8 dB	4 à 5 fenêtres Avec VR électriques
2	 Ventilation simple ou double flux en lien avec nouvelles fenêtres	2 500 €	1000 €	+ 9 à +12 dB	Caisson d'extraction collectif + Entrées d'air acoustiques performantes ou coffres de VR renforcés
3	 Isolation thermique façades ITE : sans intervention intérieure	7 000 €		+3 dB	50 à 70 m2
3 bis	 Isolation thermique façades ITI : Doublages intérieurs biosourcés + peintures	8 500 €	2 000 €	+ 6 à +10 dB	Biosourcées + placo

4	 Isolation thermique des toitures terrasses	5 000 €	0 €	+3 dB	
6	 Intervention lots techniques : Chauffage, ECS, Electricité	10 000 €	1500 €	+3 dB	Chauffe-eau thermodynamique sur ECS Domotique protection solaire des ouvrants
7	 Bloc porte palier performant sécurisé Absorption acoustique dans les volumes collectifs	3 000 €	1 000 €	+ 12 dB sur la porte + 3 dB circulation	Bloc porte palier performant sécurisé Absorption acoustique dans les volumes collectifs
8	 Remplacement des revêtements de sols	5 000 €	1 500 €	+ 9 à + 12 dB	Plus-value pour revêtement de sol à sous couche acoustique intégrée
9	 Renforcement de cloison séparative entre logements	2 500 €	1 000 €	+ 7 à + 10 dB	Doublage acoustique désolidarisé avec isolant bas carbone



# TEMOIGNAGES

## BOUQUETS TRAVAUX

### Minimaliste : Résorption du PNB - Point Noir du Bruit avec rénovation d'enveloppe du bâtiment : menuiseries, ITE, VMC simple flux

Bouquet BC1 : 1 + 2 + 3

- Cout des travaux d'amélioration thermique : 17 000 euros
- Plus-value pour prise en compte de la qualité acoustique : + 3000 euros soit 17 %
- + 6 dB à 10 dB d'isolement vis-à-vis de l'extérieur

### Volontariste : Résorption PNB + 5dB + Rénovation performante thermique et acoustique de l'appartement : menuiseries, VMC, ITI biosourcée, toit terrasse, rénovation électricité et pompe à chaleur

Bouquet BC2 : 1 + 2+ 3bis +4 + 6

- Cout des travaux d'amélioration thermique : 33 500 euros
- Plus-value pour prise en compte de la qualité acoustique : 6 500 euros soit 19 %
- + 6 dB à 12 dB d'isolement vis-à-vis de l'extérieur

### Rénovation avec prise en compte du confort acoustique vis-à-vis des appartements mitoyens et circulations collectives : sol appartement, bloc porte palier performant, doublage performant sur séparatif mitoyen, absorption dans les circulations, :

Bouquet BC3 : 7 + 8 + 9 (en complément de BC1 ou BC2)

- Cout de travaux de rénovation : 10 5000 euros
- Plus-value pour prise en compte de la qualité acoustique : 500 euros soit 33 %
- + 7 à +10 dB d'isolement vis-à-vis des tiers et circulations



# RENOVATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE

- ETUDE BRUIT PARIF - Lden (dB) / COÛT SOCIAL



## Situation de référence

Estimation du nombre de personnes exposées au bruit des transports terrestres

Lden	Route		Fer	
	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)
Lden exprimé en dB(A)				
< 45	14 511 670	21,9	54 794 786	82,7
[45-50]	3 278 146	4,9	3 647 692	5,5
[50-55]	7 886 015	11,9	3 453 147	5,2
[55-60]	18 039 165	27,2	2 143 193	3,2
[60-65]	12 714 882	19,2	1 227 772	1,9
[65-70]	7 451 908	11,2	632 764	1,0
[70-75]	2 221 402	3,4	260 326	0,4
≥ 75 en dB(A)	145 500	0,2	89 010	0,1
Total population	66 248 689	100	66 248 689	100

Ln	Route		Fer	
	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)
Ln exprimé en dB(A)				
< 40	19 487 979	29,4	56 382 494	85,1
[40-45]	8 325 005	12,6	3 271 137	4,9
[45-50]	15 947 473	24,1	2 997 873	4,5
[50-55]	12 359 415	18,7	1 859 637	2,8
[55-60]	7 604 555	11,5	1 017 732	1,5
[60-65]	2 314 856	3,5	485 232	0,7
[65-70]	190 936	0,3	181 241	0,3
≥ 70	18 473	0,0	53 342	0,1
Total population	66 248 689	100	66 248 689	100

Coût social du bruit des transports terrestres :

Route : 81,45 Md€/an

Fer : 11,15 Md€/an

Total : 92,6 Md€/an

## Scénario suppression PNB

Estimation du nombre de personnes exposées au bruit des transports terrestres

Lden	Route		Fer	
	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)
Lden exprimé en dB(A)				
< 45	14 511 670	21,9	54 725 365	82,6
[45-50]	3 278 146	4,9	3 647 692	5,5
[50-55]	7 886 015	11,9	3 453 147	5,2
[55-60]	18 039 165	27,2	2 143 193	3,2
[60-65]	15 895 645	23,7	1 227 772	1,9
[65-70]	6 838 047	10,3	895 325	1,4
[70-75]	0,0	0,0	156 196	0,2
≥ 75 en dB(A)	0,0	0,0	0,0	0,0
Total population	66 248 689	100,0	66 248 689	100,0

Ln	Route		Fer	
	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)
Ln exprimé en dB(A)				
< 40	19 487 979	29,4	56 382 494	85,1
[40-45]	8 325 005	12,6	3 271 137	4,9
[45-50]	15 947 473	24,1	2 997 873	4,5
[50-55]	12 359 415	18,7	1 859 637	2,8
[55-60]	8 993 468	13,6	1 017 732	1,5
[60-65]	1 135 350	1,7	719 816	1,1
[65-70]	0,0	0,0	0,0	0,0
≥ 70	0,0	0,0	0,0	0,0
Total population	66 248 689	100,0	66 248 689	100,0

Amélioration de situation pour :

- 5,3 millions de personnes pour le bruit routier
- 235 000 personnes pour le bruit ferré

Coût social du bruit des transports terrestres :

Route : 77,07 Md€/an soit 4,38 Md€/an évités par rapport à la situation de référence (-5%)

Fer : 10,82 Md€/an soit 0,33 Md€/an évités par rapport à la situation de référence (-3%)

TOTAL : 87,89 Md€/an (-4,71 Md€/an soit -5%)



# RENOVATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE

- ETUDE BRUIT PARIF - Lden (dB) / COUT SOCIAL



BRUITPARIF

## Scénario volontariste (base)

Estimation du nombre de personnes exposées au bruit des transports terrestres

Lden exprimé en dB(A)	Route		Fer		Air	
	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)
< 45	14 511 670	21,9	54 794 786	82,7	64 198 690	96,9
[45-50]	3 275 148	4,9	3 147 092	5,5	918 692	1,3
[50-55]	7 889 015	11,9	3 453 147	5,2	197 476	0,3
[55-60]	18 209 180	27,2	2 143 102	3,2	29 549	0,0
[60-65]	22 533 693	34,0	2 209 872	3,3	91 581	0,1
[65-70]	0,0	0,0	0,0	0,0	9 589	0,0
[70-75]	0,0	0,0	0,0	0,0	218	0,0
≥ 75 en dB(A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
Total population	66 248 689	100	66 248 689	100,00	66 248 689	100

Ln exprimé en dB(A)	Route		Fer		Air	
	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)
< 40	19 487 979	29,4	56 382 494	85,1	64 000 690	96,9
[40-45]	8 325 005	12,6	3 271 137	4,9	688 543	1,0
[45-50]	15 847 473	24,1	2 997 873	4,5	172 275	0,3
[50-55]	12 309 415	18,7	1 898 837	2,9	114 697	0,2
[55-60]	10 128 818	15,3	1 737 548	2,6	8 029	0,0
[60-65]	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
[65-70]	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
≥ 70	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
Total population	66 248 689	100	66 248 689	100	66 248 689	100

Amélioration de situation pour :

- 9,8 millions de personnes pour le bruit routier
- 720 000 personnes pour le bruit ferré

Cout social du bruit des transports terrestres :

Route : 72,13 Md€/an soit 9,32 Md€/an évités par rapport à la situation de référence (-11%)

Fer : 9,93 Md€/an soit 1,22 Md€/an évités par rapport à la situation de référence (-11%)

TOTAL : 82,06 Md€/an (-10,54 Md€/an soit -11%)

## Scénario volontariste ++ (volontariste + avec renfort isolation gain de 10 au lieu de 5 pour plages intermédiaires)

Estimation du nombre de personnes exposées au bruit des transports terrestres

Lden exprimé en dB(A)	Route		Fer	
	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)
< 45	14 511 670	21,9	54 794 786	82,7
[45-50]	3 275 148	4,9	3 647 692	5,5
[50-55]	20 600 897	31,1	4 680 919	7,1
[55-60]	25 491 073	38,5	2 775 957	4,2
[60-65]	2 366 903	3,6	349 336	0,5
[65-70]	0,0	0,0	0,0	0,0
[70-75]	0,0	0,0	0,0	0,0
≥ 75 en dB(A)	0,0	0,0	0,0	0,0
Total population	66 248 689	100	66 248 689	100,00

Ln exprimé en dB(A)	Route		Fer	
	Population (habitants)	Population (%)	Population (habitants)	Population (%)
< 40	19 487 979	29,4	56 382 494	85,1
[40-45]	8 325 005	12,6	3 271 137	4,9
[45-50]	23 552 027	35,6	4 015 605	6,1
[50-55]	14 674 271	22,2	2 344 870	3,5
[55-60]	209 408	0,3	234 583	0,4
[60-65]	0,0	0,0	0,0	0,0
[65-70]	0,0	0,0	0,0	0,0
≥ 70	0,0	0,0	0,0	0,0
Total population	66 248 689	100	66 248 689	100

Amélioration de situation pour :

- 22,5 millions de personnes pour le bruit routier
- 1,7 millions de personnes pour le bruit ferré

Cout social du bruit des transports terrestres :

Route : 49,36 Md€/an soit 32,09 Md€/an évités par rapport à la situation de référence (-39%)

Fer : 8,12 Md€/an soit 3,03 Md€/an évités par rapport à la situation de référence (-27%)

TOTAL : 57,48 Md€/an (-35,12 Md€/an soit -38%)



# CONCLUSION

- Analyse rapportée par le modèle de calcul Bruit Parif
- Par rapport à la situation de référence sans travaux :
  - Résorption des PNB
    - 5 Milliards d'Euros économisés chaque année
    - Coût insonorisation seule 100% = 3 Milliards d'€ 1 fois (Etude Beauvais)
    - Surcoût aux travaux de rénovation énergétiques : 25% du montant
  - Si élargissement des travaux et zones traitées jusque 10 dB d'amélioration
    - Jusqu'à 35 Milliards d'euros économisés chaque année en traitant les nuisances sonores cumulées d'origine ferroviaires ou routières



Assises Nationales  
de la Qualité de l'Environnement  
**Sonore**

9<sup>e</sup> ÉDITION

**INVESTISSONS [DANS]  
L'ENVIRONNEMENT SONORE !**

**CidB**  
Centre d'information  
sur le bruit

  
MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE  
*Le plus grand*  
*changement*

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Vincent HEDONT



# RENOVATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE

- Pour aller plus loin dans une meilleure prise en compte de l'acoustique dans les bâtiments existants



# RENOVATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE

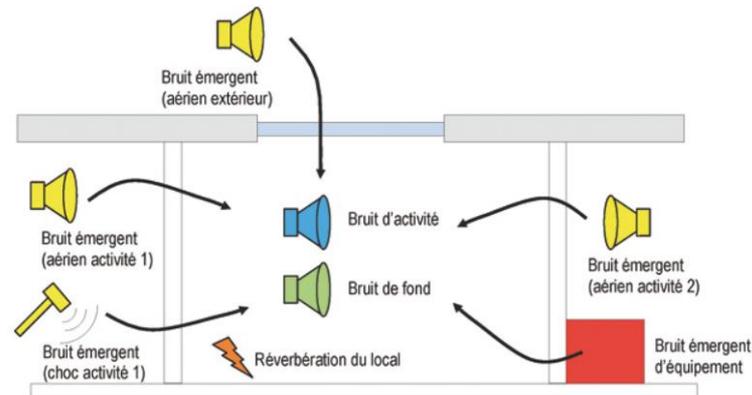
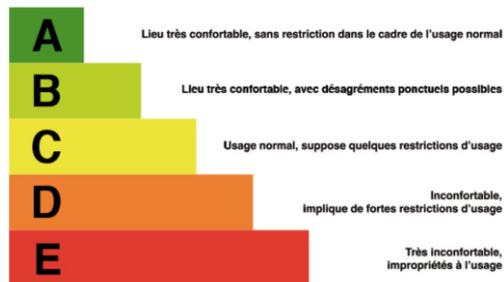
- OBJECTIFS
  - Inscrire la qualité acoustique dans l'ADN du lieu de vie et ses alentours
  - Information « juste » du locataire ou du propriétaire en cas de vente
  - Réduire l'impact du bruit sur les conditions de vie
- MOYENS
  - Diagnostic acoustique par questionnaire et plus
  - Mesures acoustiques + utilisation de l'indicateur unique : IUAC
  - Obligation d'informer : notaires, agences immobilières
  - Obligation d'actions collectives : fond travaux des copropriétés



# RENOVATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE

- MOYENS

- Diagnostic acoustique par questionnaire simplifié par un professionnel agréé justifiant de capacité et d'expérience selon référentiel ou formation à établir par le GIAC
- Mesures acoustiques + utilisation classement selon IUAC :





# RENOVATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE

- MEILLEURE PRISE EN COMPTE
  - Obligation d'informer : notaires, agences immobilières
  - Obligation d'actions collectives : fond travaux des copropriétés
  - Obligation légales : Attestation acoustique rénovation ?
- DEMONSTRATION
  - Dissocier la plus value pour travaux impliquant la qualité acoustique
  - Déterminer les gains acoustiques en dB
  - Faire le lien avec le cout social du bruit établi par Bruitparif