Colloque CidB Juin 2023 : RE2020, rénovations énergétiques : quels impacts sur l'acoustique?

Enjeux techniques, organisationnels et financiers de la prise en compte de la qualité acoustique dans les rénovations thermiques







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



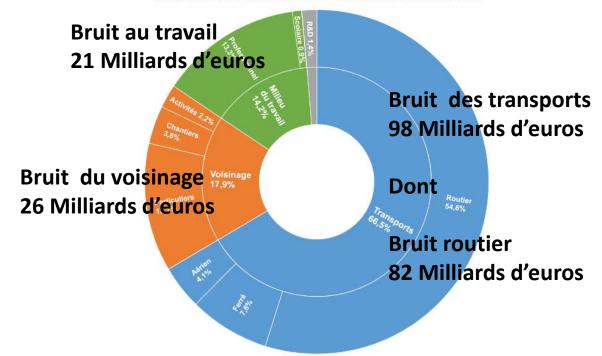




Le coût social du bruit en France : 147,1 Md€ / an Chiffres clés



Les contributions des différentes sources

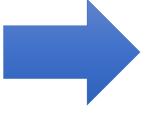




Bruit du voisinage 26 Milliards d'euros

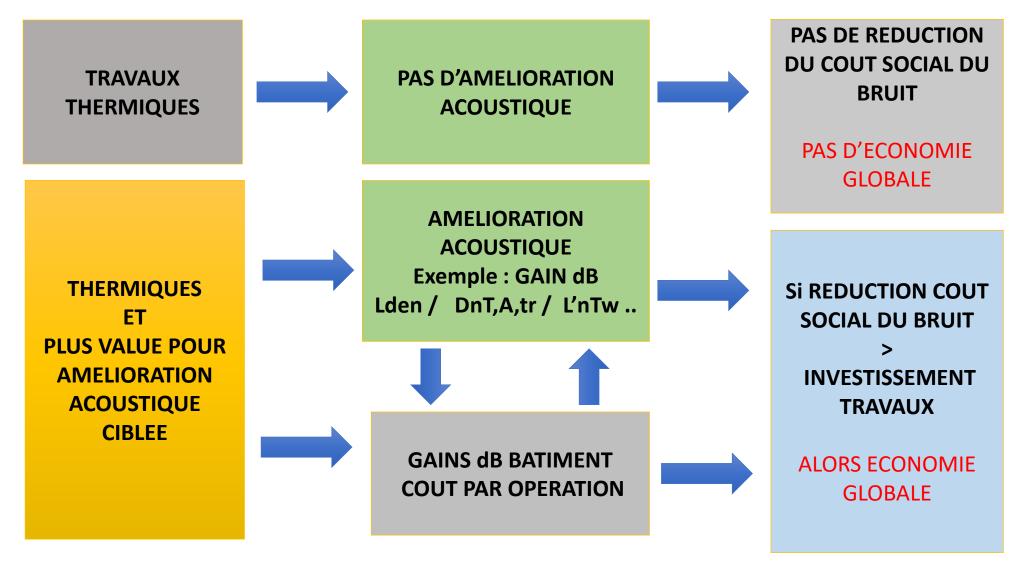
Bruit des transports
98 Milliards d'euros
Dont
principalement
Bruit routier
82 Milliards d'euros

124 Mds de CSB sont liés à la mauvaise qualité des bâtiments



Comment bien investir pour rénover les bâtiments en contexte de rénovation thermique ?





		CAS D'UNE MAISON CONSTRUCTION TRADITIONNELLE COURANTE de 100m2						
		environ						
		3 CHAMBRES - Années 1950 à 2000						
		Maçonnerie, Toiture froide tuile sur charpente comble non isolé, Menuiseries						
		simple vitrage						
		TRAVAUX	COUTS	PLUS VALUE	GAINS dB			
		D'AMELIORATION		ACOU				
1		Nouvelles	9 000 €	3 000 €	+ 6 à +8 dB	6 fenêtres ou		
		Menuiseries avec				portes		
	4 >	traitement des				fenêtres avec		
		ponts thermiques				VR		
		et occultation VR						
2		Ventilation simple	3 500 €	1000 €	+ 9 à +12	Entrées d'air		
		ou double flux en			dB	performantes		
	4	lien avec						
		nouvelles						
		fenêtres						
3		Isolation	10 000 €		+3 dB	80 à 100m2		
		thermique						
		façades ITE : sans						
		intervention						
		intérieure						
3		Isolation	16 000 €	2 000 €	+ 6 à +12	Biosourcées		
bis	_	thermique			dB	+ placo		
		façades ITI :						
	ון ון	Doublages						
		intérieurs						
		biosourcés +						
		peintures						
4	^	Isolation	3 500 €	1 000 €	+ 6 dB	Isolant		
		thermique des				déroulé		
		combles laine						
		soufflée ou						
		acoustique						
5		Intervention lots	12 500 €	2 500 €	+3 dB	Etudes et		
		techniques				conseil pour		
	<u></u>	chauffage PAC ou				contrôle des		
		autre électricité -				émergences		
		chaudière						





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

	0.10 2 0.11 1.1111.	CAS D'UN APPARTEMENT IMMEUBLE COLLECTIF						
	85m2 environ / 3 CHAMBRES. / Années 1950 à 2000							
	Façades lourdes bé	ton ou brique	peu ou pas d'is	solant thermic	jue en façade,			
	menuiseries simple	s vitrages, blo	c porte palier l	éger et peu ét	anche, parties			
	communes non trai	tées						
	TRAVAUX	COUTS	PLUS VALUE	GAINS dB				
	D'AMELIORATION		ACOU					
1	Nouvelles	7 500 €	2 000 €	+ 6 à +8 dB	4 à 5 fenêtres			
	Menuiseries avec							
	traitement des							
	ponts thermiques							
	et occultation VR							
2	Ventilation simple	2 500 €	1000€	+ 9 à +12	Entrées air			
	ou double flux en			dB	performantes			
	lien avec							
	nouvelles							
	fenêtres							
3	Isolation	7 000 €		+3 dB	50 à 70 m2			
	thermique							
	façades ITE : sans							
	intervention							
	intérieure							
3	Isolation	8 500 €	2 000 €	+ 6 à +12	Biosourcées +			
bis	thermique			dB	placo			
	façades ITI :							
	Doublages							
	intérieurs							
	biosourcés +							
	peintures							



4		Isolation thermique des toitures terrasses	5 000 €	0€	+3 dB	
6	I	Intervention lots techniques chauffage PAC ou autre électricité - chaudière	10 000 €	1500 €	+3 dB	Etudes et conseil pour contrôle des émergences
7	1	Traitement acoustique Hall et circulations porte palière	3 000 €	1 000 €	+ 12 dB sur la porte + 3 dB circulation	Performances adaptées
8		Changement des sols avec sous couche acoustique	5 000 €	1 500 €	+ 9 à + 12 dB	Sol à sous couche acoustique intégrée
9	Ψ	Renforcement cloison séparative entre logements	2 500 €	1 000 €	+ 9 à + 12 dB	Doublage désolidarisé

BOUQUETS TRAVAUX

Rénovation basique thermique et acoustique de l'enveloppe de l'appartement : menuiseries, ITE, VMC simple flux

Bouquet BC1: 1+2+3

Cout des travaux de rénovation thermique : 17 000 euros

- Plus-value intégrant la performance acoustique : + 3000 euros soit 17 %

- + 6 dB à 12 dB d'isolement vis-à-vis de l'extérieur

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 de rénovation thermique : 33 5000 euros

- Plus-value intégrant la performance 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: 10 500 euros

- Plus-value avec performance acoustique: 3 500 euros soit 33 %

- + 9 à +12 dB d'isolement vis-à-vis des tiers et circulations



Logements Lden route > 68 dB(A)

3 M personnes concernées

CINOV GIAC ACOUSTIQUE

Situation de référence

Estimation du nombre de personnes exposées au bruit des transports terrestres

LDEN						
	Route		Fer	Fer		
Lden exprimé en dB(A)	Population	Population	Population	Population		
20011 074111110 011 02(1)	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)		
< 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	
Ln exprimé en dB(A)	Population	Population	Population	Population
Lifexprime en db(A)	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)
< 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

LDEN				
	Rout	е	Fer	
Lden exprimé en dB(A)	Population	Population	Population	Population
Edeli expilite eli db(x)	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)
< 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[15 695 645	23,7	1 227 772	1,9
[65-70[6 838 047	10,3	895 325	1,4
[70-75[0,0	156 196	0,2
≥ 75 en dB(A)		0,0		0,0
Total population	66 248 689	100,00	66 248 689	100,00
LN				
	Rout	e	Fer	

LN				
	Route	•	Fer	
Ln exprimé en dB(A)	Population	Population	Population	Population
Lif exprime en db(A)	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)
< 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
≥ 70		0,0		0,0
Total population	66 248 689	100,00	66 248 689	100,00

Amélioration de situation pour :

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

PNB seuls 750 000 unités d'habitation 3 M personnes concernées

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%)

SUPPRESSION Lden *route* > 65 dB(A)

Scénario volontariste (base)

Estimation du nombre de personnes exposées au bruit des transports terrestres

	,					
LDEN						
	Route		Fer		Air	
Lden exprimé en dB(A)	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]	3 278 146	4,9	3 647 692	5,5	876 635	1,3
[50-55[7 886 015	11,9	3 453 147	5,2	697 428	1,1
[55-60]	18 039 165	27,2	2 143 193	3,2	374 549	0,6
[60-65[22 533 693	34,0	2 209 872	3,3	91 581	0,1
[65-70]		0,0		0,0	9 589	0,0
[70-75[0,0		0,0	218	0,0
≥ 75 en dB(A)		0,0		0,0	0	0,0
Total population	66 248 689	100	66 248 689	100,00	66 248 689	100
LN						
	Route		Fer		Air	
Ln exprimé en dB(A)	Population	Population	Population	Population	Population	Population
	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)
< 40	19 487 979	29,4	56 382 494	85,1	64 906 666	98,0
[40-45[8 325 005	12,6	3 271 137	4,9	668 543	1,0
7 4 F F 6 F	4 10 10 100 1000	0.4.4		4.5		

	Route		Fer		Air	
Ln exprimé en dB(A)	Population	Population	Population	Population	Population	Population
Lifexprime en db(A)	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)
< 40	19 487 979	29,4	56 382 494	85,1	64 906 666	98,0
[40-45[8 325 005	12,6	3 271 137	4,9	668 543	1,0
[45-50]	15 947 473	24,1	2 997 873	4,5	550 466	0,8
[50-55[12 359 415	18,7	1 859 637	2,8	114 867	0,2
[55-60]	10 128 818	15,3	1 737 548	2,6	8 029	0,0
[60-65[0,0		0,0	118	0,0
[65-70]		0,0		0,0	0	0,0
≥ 70		0,0		0,0	0	0,0
Total association	66 248 689	400	66 346 690	400	66 248 689	400
Total population	00 248 089	100	66 248 689	100	00 248 689	100

Amélioration de situation pour :

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

Coût 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%)

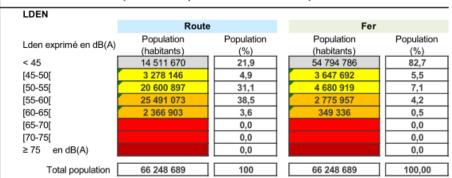
Fer : 9,93 Md€/an soit 1,22 Md€/an évités par rapport à la situation de référence (-11%)

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

REDUCTION Lden route > 60 dB(A) 3,6 %

<u>Scénario volontariste ++</u> (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



LN						
	Route	е	Fer	Fer		
Ln exprimé en dB(A)	Population	Population	Population	Population		
Lif explime en db(A)	(habitants)	(%)	(habitants)	(%)		
< 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		
[65-70[0,0		0,0		
≥ 70		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

Coût 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 SUR LES PNB

SUPPRESSION DES PNB : suppression des Lden > 68 dB(A)

Amélioration de la situation pour 3 M de personnes CSB des transports pour 60 M de français >>> Eco CSB 4,7 Mds



CONCLUSION ETUDE RAPPORT BEAUVAIS CONSULTANTS POUR ADEME 2015:

Traitement des PNB: 300 000 unités d'habitation dite PNB pour investissement de 110 M par an pendant 20 ans: soit 2,2 Mds d'euros réévalué par CNB à 3 Mds d'euros soit par unité d'habitation 7300 euros réévalué à 9950 euros >>> 10 000 euros par logement

COUTS GIAC TRAVAUX ACOUSTIQUES ET THERMIQUE RÉDUCTION DES PNB:

27 k euros pavillon / 20 k euros collectif plus value acoustique 20% comprise soit 3000 à 6000 euros en acoustique >>> en moyenne 4500 euros par logement x 750 000 unités

= 3,4 Mds « d'investissement acoustique » occasionne une économie de CSB de 4,7 Mds L'investissement rapporte dans une proportion de 1,4 pour 1 !!

CONCLUSIONS:

Surcout acoustique 20 % par rapport aux travaux purement thermiques

Traitement acoustique d'un PNB simultanément à la thermique deux fois moins cher qu'un traitement PNB seul

1 euro investi en 1 seule fois génère chaque année 1,4 euros d'économie en CSB

CONCLUSION SUR LES PNB



ANNEE	INVESTISSEMENT	ECONOMIE DE CSB	ANNEE	INVESTISSEMENT	ECONOMIE DE CSB
1	1 500 €	- €	1	100 €	- €
2		2 100 €	2	100€	140€
3		2 100 €	3	100€	280€
4		2 100 €	4	100€	420€
5		2 100 €	5	100€	560€
6		2 100 €	6	100€	700 €
7		2 100 €	7	100€	840€
8		2 100 €	8	100€	980€
9		2 100 €	9	100€	1 120 €
10		2 100 €	10	100€	1 260 €
11		2 100 €	11	100€	1 400 €
12		2 100 €	12	100€	1 540 €
13		2 100 €	13	100€	1 680 €
14		2 100 €	14	100€	1 820 €
15		2 100 €	15	100 €	1 960 €
TOTAL	1 500 €	29 400 €	TOTAL	1 500 €	14 700 €

CONCLUSION:

Il faut investir tout de suite massivement

LIEN AVEC LES FINANCEMENTS ENERGETIQUES A LA RENOVATION EXEMPLES

DISPOSITIF MaPRIMRenov:

Budget annuel Etat français MaPrimeRénov' 2023 : 2,5 Md€ pour un plafond de 35 k euros maxi par habitation
Soit à minima environ 70 000 unités d'habitation rénovables
Base études de cas travaux GIAC Thermique + Acoustique
20 k euros pour un PNB soit 125 000 unités d'habitation rénovables

CONCLUSIONS:

Budget MaPrimRenov ciblé sur les passoires énergétiques et acoustiques PNB permettrait : Cf Rapport Beauvais au lieu de 110 M euros par an pendant 20 ans

2,5 Mds par an pendant 3 ans permettrait de traiter 125 000 unités d'habitation PNB par an soit tous les PNB « traitables » en moins de 3 ans au lieu de 20 ans !

Tous les euros investis tout de suite sont récupérés x 1,4 en économie de CSB

Et rappel : l'investissement pour les travaux acoustique et thermique sur PNB est deux fois moins cher lorsqu'ils complètent la rénovation thermique : possible d'investir deux fois plus et plus vite !

LIEN AVEC LES FINANCEMENTS ENERGETIQUES A LA RENOVATION - PROSPECTIVE



ANNEE	INVESTISSEMENT	ECONOMIE DE CSB	ANNEE	INVESTISSEMENT	ECONOMIE DE CSB
1	2 500 €	- €	1	2 500 €	- €
2	2 500 €	3 500 €	2	2 500 €	3 500 €
3	2 500 €	7 000 €	3	2 500 €	7 000 €
4		10 500 €	4	2 500 €	10 500 €
5		10 500 €	5	2 500 €	14 000 €
6		10 500 €	6	2 500 €	17 500 €
7		10 500 €	7	2 500 €	21 000 €
8		10 500 €	8	2 500 €	24 500 €
9		10 500 €	9	2 500 €	28 000 €
10		10 500 €	10	2 500 €	31 500 €
11		10 500 €	11	2 500 €	35 000 €
12		10 500 €	12	2 500 €	38 500 €
13		10 500 €	13	2 500 €	42 000 €
14		10 500 €	14	2 500 €	45 500 €
15		10 500 €	15	2 500 €	49 000 €
TOTAL	7 500 €	136 500 €	TOTAL	37 500 €	367 500 €

CONCLUSIONS:

Si poursuivi pendant 15 ans l'investissement MaPrimRenov 2,5Mds sous conditions de prise en compte de l'acoustique permettrait d'économiser à minima 49 Mds de CSB par an soit 40% du CSB annuel lié à la mauvaise qualité des bâtiments estimé à 124 Mds



MERCI POUR VOTRE ATTENTION