

# L'acoustique : France et Suède, même combat !

Delphine Bard  
Acouwood  
Malmö, Suède



# 1. Thèse : Harmoniser les exigences acoustiques au niveau européen, et toujours mieux construire en bois pour protéger à la fois nos oreilles, nos corps et la planète

La réputation de la Suède et plus généralement de la Scandinavie et des pays germanophones en matière de construction bois de qualité n'est plus à faire. Mais elle est souvent accompagnée de critiques dans d'autres pays européens, lorsqu'ils sont invités à suivre un exemple qui ne s'inscrit pas dans les mêmes traditions et contextes (politiques, normatifs, géographiques, économiques, etc.). Si les réalités sont variées et peuvent expliquer les disparités en matière d'émergence et de qualité des projets de constructions en bois en Europe, les blocages vis-à-vis de l'acoustique en construction bois peuvent être levés car la France et la Suède présentent en la matière de nombreuses similitudes. Tour d'horizon des bonnes nouvelles et perspectives pour l'avenir européen de l'acoustique dans la construction bois.

## 2. Des prises de conscience communes

### 2.1. Des réalités liées au bruit partagées

Si les pays de l'espace européen ont des cultures différentes, la réalité quotidienne et à plus ou moins long-terme des citoyens de l'espace européen présente bon nombre de caractéristiques communes.

En premier lieu, l'omniprésence de la voiture et plus généralement des véhicules motorisés est avérée. Le trafic routier représente ainsi partout en Europe, la 1<sup>ère</sup> cause d'exposition au bruit, loin devant les trafics ferroviaire et aérien. Pas moins de 113 millions de personnes en Europe sont considérés affectés à long-terme par des niveaux de bruit jour-soirée-nuit<sup>i</sup> d'au moins 55 dB(A).

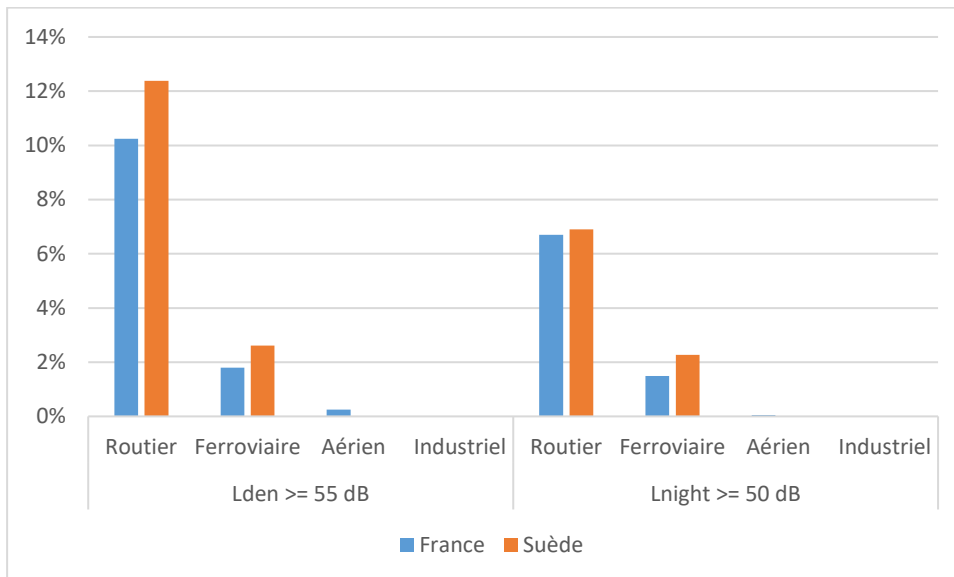


Image 1 : Pourcentage de personnes exposées à des niveaux de bruit élevés en France et en Suède dans le domaine des transports et de l'industrie. Ce graphique a été réalisé en prenant les données chiffrées de l'Agence Européenne de l'Environnement dans son document « Noise country fact sheets 2021 » (lien : <https://www.eea.europa.eu/themes/human/noise/noise-fact-sheets/noise-country-fact-sheets-2021>), et en tenant compte d'une population, en 2017, de 66,92 millions d'habitants pour la France et de 10,06 millions d'habitants pour la Suède.

Deuxièmement, compte tenu de l'importance de l'impact du trafic routier sur les nuisances et pollution sonores, regardons d'un peu plus près les chiffres. Rapporté au nombre d'habitants de chaque pays, environ le même nombre de voitures circule : 0,6 par habitant. Les mêmes chiffres se retrouvent lorsqu'on calcule le ratio passagers-km, qui est de 630

milliards.km en France et de 90 milliards.km en Suède<sup>1</sup>, soit une moyenne d'environ 45 km par personne et par jour aussi bien en France qu'en Suède. S'il existe des différences, comme l'étendue du réseau routier, qui est 3 fois plus important en Suède (121 mètres<sup>2</sup> de routes par habitant, contre seulement 28 mètres en France), les chiffres précédents montrent les similitudes d'usage en matière de circulation routière. Par ailleurs, d'autres tendances sont désormais plébiscitées dans les 2 pays, tels que l'usage intensif du vélo, la réduction des temps de trajet ou bien encore l'électrification des moyens de transport (qui permettent en particulier de prendre le vélo plutôt que la voiture). Penser que les Suédois font tous du vélo et que les problèmes acoustiques ne se posent pas de la même manière en Suède est donc faux.

Enfin, les constats sont les mêmes concernant les effets du bruit sur la santé des populations : gêne, perturbation du sommeil, diabète, maladies cardiovasculaires. D'autres effets sont observés comme la dépréciation des biens immobiliers situés dans des zones fortement impactées par le bruit ou bien encore les difficultés d'apprentissage dans les établissements d'enseignement et la perte de productivité dans les entreprises. Autant de réalités qui peuvent motiver aussi bien la Suède que la France à agir.

## 2.2. L'importance à donner au bois dans la construction

Certes, la Suède a mis en place l'équivalent de la RT 2012 française dès 1978<sup>3</sup>. Le retard de la France est criant mais concentrons-nous sur la RE2020, qui veut se rapprocher à marche forcée des meilleurs standards européens. Cette dynamique amène les acteurs de la construction à se renseigner, tester et mettre en œuvre des matériaux, approches et dispositions constructives différentes. Et c'est une bonne chose.

Le matériau bois est ainsi rendu incontournable dans la production de bâtiments en France. Si l'acoustique est absente, ou tout du moins reléguée au second plan dans cette nouvelle réglementation, il serait fort dommageable de ne pas la prendre en compte car cela discréditerait les bâtiments bois dans leur ensemble, et par suite ruinerait tous les espoirs de relever les défis d'habiter dans un climat bouleversé.

Or les solutions existent, elles sont souvent à la croisée des différentes compétences, structure, thermique, acoustique, et architecture bien entendu, sans évoquer les méta-compétences telles que l'urbanisme, la politique, l'histoire ou bien encore la psychologie et la sociologie.

La France comme la Suède ont par ailleurs de grandes surfaces boisées sur leurs territoires. Si leurs caractéristiques sont différentes, que ce soit en matière d'essences (plus de feuillus en France qu'en Suède) ou bien encore de présence de filières constituées pour exploiter ces forêts, la France a de grandes opportunités devant elle. Tout comme le soin du « déjà là » peut être encouragé en matière de rénovation de logements existants, le soin de nos forêts existantes, par une exploitation raisonnée, tant dans les m<sup>3</sup> collectés que dans l'usage qui en est fait, peut devenir un projet majeur pour la France dans les prochaines décennies.

## 3. Des exigences et réglementations en cours

Au premier abord, les exigences peuvent être à la fois sur le niveau de bruit maximal de l'objet émetteur (= le rendre le plus silencieux possible, que ce soit par exemple, une voiture, une machine à laver ou bien encore l'unité extérieure d'une pompe à chaleur) mais aussi sur le niveau de bruit maximal admissible dans une certaine pièce ou un certain lieu. On comprend vite dès lors que le travail du concepteur sera d'autant plus important que la différence entre ces 2 niveaux de bruit est grande.

<sup>1</sup> Source : EU transport in figures, Statistical Pocketbook 2022, lien : <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f656ef8e-3e0e-11ed-92ed-01aa75ed71a1>

<sup>2</sup> Source pour nombre de voitures et km de routes en Suède :

<https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/8efa3ee4-64da-4fd2-ae5c-af7730470359/files/a6f3a0c8-e802-47f0-abac-4eb1ad8a8927>

<sup>3</sup> Source : Rénover mieux : leçons d'Europe, Haut Conseil pour le Climat, Réponse à la saisine du Gouvernement, Novembre 2020, page 37/92

Ce chapitre se propose de balayer les différentes exigences acoustiques (au niveau des émissions et des réceptions) rencontrées en France et en Suède pour des bâtiments d'habitations, dans leur environnement.

### 3.1. Sur le bruit ambiant (à l'extérieur)

En France, pour le trafic routier et les lignes TGV, les deux tableaux suivants donnent un aperçu des ordres de grandeur rencontrés :

#### Infrastructures routières et lignes ferroviaires à grande vitesse

NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE $L_{A,eq}$ (6 heures - 22 heures) en dB(A)	NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE $L_{A,eq}$ (22 heures - 6 heures) en dB(A)	CATÉGORIE de l'infrastructure	LARGEUR MAXIMALE DES SECTEURS affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
$L > 81$	$L > 76$	1	$d = 300$ m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	2	$d = 250$ m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	3	$d = 100$ m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	4	$d = 30$ m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	5	$d = 10$ m

(1) Cette largeur correspond à la distance définie à l'article 2, comptée de part et d'autre de l'infrastructure.

Image 2 : Classement des infrastructures routières et des lignes ferroviaires à grande vitesse en fonction des niveaux sonores de référence<sup>4</sup>

Distance horizontale (m)	Niveau sonore de référence (dB)															
	0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30					
	4	35	33	32	31	30										
	5	30														

Image 3 : Tableau des valeurs d'isolement minimal  $D_{nT,A,tr}$  en dB<sup>5</sup>

Ces classifications et chiffres sont donnés pour des infrastructures non protégées. « Si, sur un tronçon de l'infrastructure de transports terrestres, il existe une protection acoustique par couverture ou tunnel, il n'y a pas lieu de classer le tronçon considéré » indique le guide du CNB (voir note 5). Ce type d'exemple montre à quel point l'environnement existant est important à spécifier au début d'un projet de construction. Il faut même envisager l'évolution de l'environnement, pour intégrer au plus tôt les futures exigences.

En Suède, un niveau  $L_{Aeq}(T)$  de 60 dB est pris en compte. S'il est dépassé, la moitié des pièces du logement doivent être orientées sur un côté où le niveau est inférieur à 55 dB. A l'intérieur des logements,  $L_{Aeq}24h$  ne doit pas dépasser 30 dB et  $L_{pAmax}$  45 dB (la nuit).

<sup>4</sup> Source : Guide du CNB, Réglementations acoustiques des bâtiments, novembre 2017, page 32/137

<sup>5</sup> Source : Guide du CNB, Réglementations acoustiques des bâtiments, novembre 2017, page 33/137

Au niveau mondial et européen, le sujet du bruit ambiant (« environmental noise ») est pris au sérieux et fait l'objet de nombreux rapports et recommandations. Pour fixer les idées, l'OMS a publié en 2018 le tableau ci-dessous :

	TRANSPORT		
	Routier	Ferroviaire	Aérien
<b>L<sub>den</sub></b>	53 dB	54 dB	45 dB
<b>L<sub>night</sub></b>	45 dB	44 dB	40 dB

Image 1 : Recommandations de l'OMS concernant le niveau de bruit maximal du bruit selon le transport considéré (2018, Environmental Noise Directive)

L'Europe quant à elle a mis en place une Directive qui s'est fixée un certain nombre d'actions résumé dans le graphique suivant :

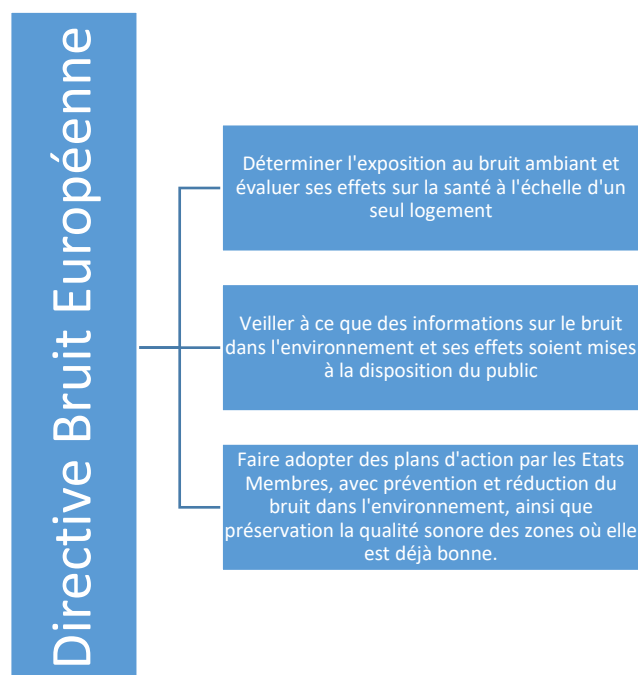


Image 2 : Les 4 domaines d'action mis en place progressivement par la Directive Bruit Européenne (Environmental Noise Directive), lien de téléchargement : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:189:0012:0025:en:PDF>

Les pays européens fixent ainsi des exigences en matière d'acoustique mais avec des indices différents. La plupart distinguent un niveau de bruit maximal admissible en journée ( $L_{day}$ ) et un durant la nuit ( $L_{night}$ ) alors que que la directive environnementale sur le bruit spécifie elle un indicateur jour-soirée-nuit ( $L_{den}$ <sup>6</sup>) et un indicateur pour la nuit ( $L_{night}$ ). Le bruit ambiant est donc bien l'objet de nombreuses attentions mais pas encore toutes dans le même langage.

<sup>6</sup> Cet indicateur est « calculé sur la base des niveaux équivalents sur les trois périodes de base : jour, soirée et nuit, auxquels sont appliqués des termes correctifs majorants, prenant en compte un critère de sensibilité accrue en fonction de la période. Ainsi, on ajoute 5 dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit. Plus d'informations : <https://www.bruitparif.fr/les-indicateurs-energetiques/>

### 3.2. Entre les logements

Voici un tableau résumant les principales exigences en France et en Suède pour différents types de bruits :

	Bruit aérien	Bruit de choc	Bruit d'équipement
<b>France</b>	$D_{nT,A} \geq 40$ à 53 dB (pièce principale) et 37 à 55 dB (cuisine et salle d'eau) <sup>7</sup>	$L'_{nT,w} \leq 58$ dB <sup>8</sup>	$L_{nAT} \leq 30$ à 35 dB (pièce principale) ou 35 à 50 dB (cuisine) <sup>9</sup>
<b>Suède</b>	$D_{nTw} + C_{50-3150} \geq 52$ dB	$L'_{nT,w}$ et $L'_{nT,w} + CI_{50-2500} \leq 56$ dB	$L_{nAeq} = 30$ dB (pièce principale) ou 35 dB (cuisine) $L_{nCeq} = \max 50$ dB chambre à coucher

### 3.3. Entre les différentes pièces d'un même logement

En France comme en Suède, aucune exigence n'est fixée en la matière.

## 4. Des perspectives et raisons d'agir pour l'Europe

La zone Euro prévoit de réduire de 30% le nombre de personnes gênées par le bruit des transports. Par ailleurs le changement climatique en cours nécessite des politiques globales fortes dans de nombreux domaines incluant les transports et le bâtiment. Or il est constaté que les nuisances liées à la qualité de l'air et à l'environnement sonore suivent les mêmes courbes.

### 4.1. Une diffusion large du savoir et des pratiques

L'Europe a la chance d'avoir un patrimoine bâti d'une exceptionnelle diversité. Tirons-en parti en identifiant les avantages et inconvénients de chaque configuration pour les adapter et les réinjecter dans de potentiels nouveaux espaces ou territoires. Si un quartier est particulièrement bruyant et qu'un autre, à densité de population identique, l'est moins dans un autre pays, voire dans le même pays, lançons des projets de recherche pour identifier les multiples facteurs en faveur d'un meilleur environnement sonore, en le conjuguant avec les effets bénéfiques collatéraux (fraîcheur, qualité de l'air, santé des habitants, sobriété en matière d'énergie et de ressources, etc.).

Des rencontres professionnelles, universitaires, ainsi que des voyages d'études sont à promouvoir. De 2009 à 2013, l'Union Européenne a mis un place des groupes de travail autour de l'intégration et l'harmonisation des aspects concernant l'isolation acoustique dans les constructions d'habitats urbains durables.

<sup>7</sup> Source : Guide du CNB, Réglementations acoustiques des bâtiments, novembre 2017, page 16/137.

<sup>8</sup> Source : Guide du CNB, Réglementations acoustiques des bâtiments, novembre 2017, page 19/137.

<sup>9</sup> Source : Guide du CNB, Réglementations acoustiques des bâtiments, novembre 2017, page 20/137.

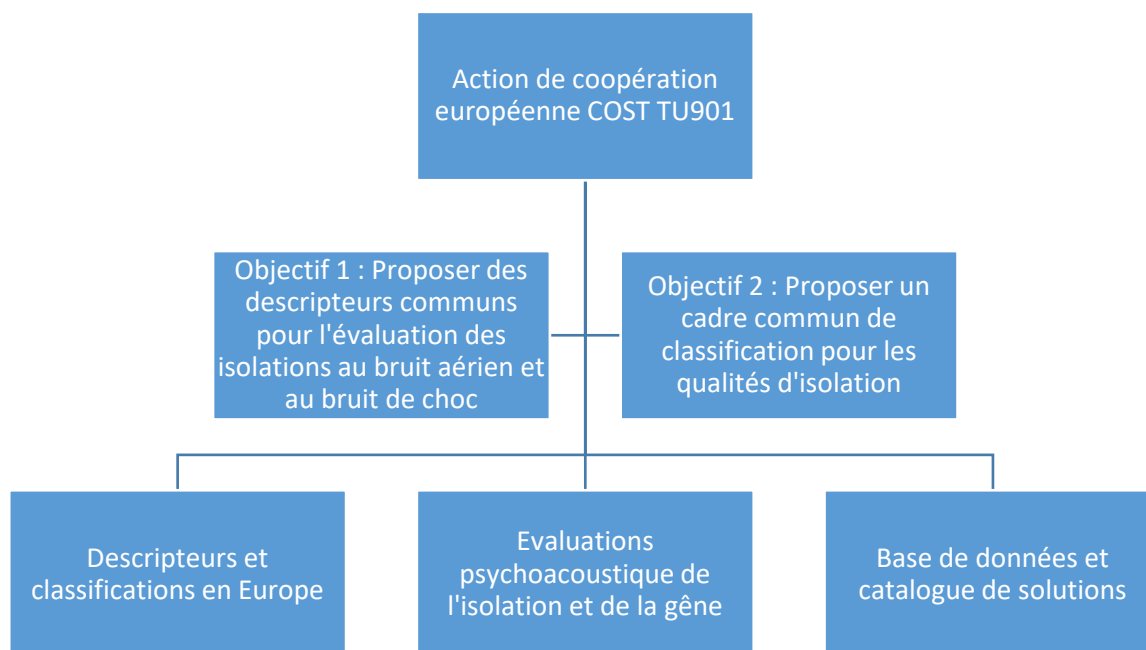


Image 1 : Présentation des objectifs et des différents groupes de travail de l'Action de coopération européenne COST TU901 qui s'est déroulée entre 2009 et 2013 : « Integrating and Harmonizing Sound Insulation Aspects in Sustainable Urban Housing Constructions ».

## 4.2. Hybrider les compétences

Si l'acoustique nécessite des savoirs et une expérience conséquente, connaître les enjeux des autres corps de métiers s'avère de plus en plus indispensable, sans compter la maîtrise de langues étrangères, pour être au fait des actualités du domaine à l'international. Connaître le parc forestier d'un pays, les essences rencontrées et pouvoir à partir de cela définir des stratégies de conception pour un bâtiment, en fonction de sa localisation, des gisements de bois à proximité, des futures politiques urbaines... autant d'idées à faire diffuser auprès des professionnels du secteur mais aussi des établissements d'enseignement, supérieurs ou non. Car c'est aussi par la rencontre entre les différents corps (et strates si je puis dire) de métiers que les meilleures solutions émergeront.

Enfin, l'enjeu acoustique dépasse les simples bien qu'importantes compétences des acousticiens et des acteurs de la construction. Ce sont nos choix sociétaux qui dictent une bonne partie des réponses. Les citoyens et leurs représentants politiques, les entreprises avec leurs choix logistiques ont une grande part à jouer et si « *la démocratie est le pouvoir de n'importe qui* »<sup>10</sup> comme le dit Jacques Rancière, alors l'acoustique est aussi dans les mains de chacun.

## 4.3. Vers une plus grande harmonisation des exigences acoustiques

Le chapitre 3 du présent article, qui ne prend que l'exemple de la Suède et de la France, montre la grande complexité d'appréhender la réalité de manière commune, et par conséquent d'agir dessus en matière d'acoustique. S'il est important de préserver une certaine appréciation personnelle de la réalité pour des raisons dépassant largement le domaine de l'acoustique et de la construction, il est important de pouvoir partager des constats communs sur lesquels tout le monde est d'accord et qui nécessitent des mesures. Les effets du climat et du bruit sur la santé sont avérés. Faisons en sorte de les qualifier et quantifier au mieux et de la manière la plus compréhensible pour tous, pour agir encore plus clairement et massivement.

<sup>10</sup> Voir l'émission de Laura Raim, Les idées larges avec Jacques Rancière, « Et si on arrêtrait de prendre les gens pour des cons ? », ARTE.