

SOMMAIRE

Pages

AVIS adopté par le Conseil économique et social au cours de sa séance du 15 avril 1998.....	1
I - LE CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL CONSTATE QUE :.....	5
II - LE CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL PROPOSE :.....	6
1. Inscrire le bruit parmi les priorités nationales.....	6
2. Consolider le dispositif institutionnel de lutte contre le bruit et lui donner la cohérence nécessaire.....	6
3. Achéver la construction du dispositif législatif et réglementaire.....	8
3.1. COMPLÉTER RAPIDEMENT LE DISPOSITIF LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE.....	9
3.2. ASSURER SON APPLICATION ET LA CONTRÔLER.....	9
4. Organiser une synergie entre politiques concourant à une meilleure qualité de vie.....	10
4.1. POLITIQUES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT ET LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE.....	10
4.2. MIEUX COORDONNER POLITIQUE DES TRANSPORTS, SÉCURITÉ ROUTIÈRE ET LUTTE CONTRE LE BRUIT.....	11
4.3. RECHERCHER LA LIMITATION DES NUISANCES SONORES DANS LES OPÉRATIONS D'URBANISME ET DE CONSTRUCTION.....	12
5. Sanctionner les bruiteurs et défendre leurs victimes.....	13
5.1. FACILITER L'ACTION EN JUSTICE.....	13
5.2. UTILISER LES SERVICES DES SOCIÉTÉS D'ASSURANCES.....	14
5.3. ENCOURAGER LA MÉDIATION ET S'APPUYER SUR LES ASSOCIATIONS.....	14
5.4. ENGAGER UNE RÉFLEXION D'ENSEMBLE SUR LA JUSTICE ET LE BRUIT.....	15
6. Accroître et coordonner l'effort de recherche.....	15
6.1. PLANIFIER ET COORDONNER L'EFFORT NATIONAL DE RECHERCHE.....	15
6.2. COORDONNER LA RECHERCHE AU SEIN DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT.....	16
6.3. METTRE L'ACCENT SUR LES PROBLÈMES DE SANTÉ LIÉS AU BRUIT.....	17
6.4. AMÉLIORER LA MESURE DU BRUIT.....	18

7. Mieux former, mieux informer, mieux sensibiliser aux problèmes du bruit	18
7.1. MIEUX FORMER	18
7.2. ASSURER UNE MEILLEURE INFORMATION	20
7.3. DÉVELOPPER UNE ATTITUDE CIVIQUE À L'ÉGARD DU BRUIT	20
8. Soutenir l'emploi et développer les professions impliquées dans la lutte contre le bruit	21
8.1. RÉSORBER LES « POINTS NOIRS » DU BRUIT ET AMÉLIORER LES QUALITÉS ACOUSTIQUES DES BÂTIMENTS ANCIENS	21
8.2. ENCOURAGER LES ENTREPRISES À PRODUIRE DES MATÉRIELS ET DES ENJINS MOINS BRUYANTS.....	22
8.3. ENCOURAGER LA PRODUCTION ET L'ACQUISITION DES PROTHÈSES AUDITIVES	23
8.4. DÉVELOPPER LES PROFESSIONS DU BRUIT.....	23
9. Encourager les communes et groupements intercommunaux à mettre en place des politiques globales et cohérentes du bruit	24
9.1. INCITER LES MAIRES ET PRÉSIDENTS DE GROUPEMENTS INTERCOMMUNAUX À METTRE EN PLACE CES POLITIQUES	24
9.2. INSTAURER UNE POLITIQUE FISCALE DE L'ENVIRONNEMENT PLUS ÉQUITABLE	26
10. Assurer un financement spécifique	26
10.1. RECHERCHER DES MOYENS DE FINANCEMENT SPÉCIFIQUES	26
10.2. INSTAURER UNE GESTION TRANSPARENTE ET EFFICACE DE LA RESSOURCE	27
CONCLUSION	28
ANNEXE A L'AVIS	30
SCRUTIN 30	
DÉCLARATIONS DES GROUPES	32
RAPPORT présenté au nom de la section du Cadre de vie par Monsieur Jean-Pierre Gualazzi, rapporteur.....	1
Introduction 3	
TITRE I LE BRUIT, UN PHÉNOMÈNE RÉEL, UNE PERCEPTION CONTRASTÉE.....	8
CHAPITRE I LA RÉALITÉ DU PHÉNOMÈNE	10
I - QU'EST-CE QUE LE BRUIT ?.....	10

II - UNE NUISANCE DE PLUS EN PLUS DÉNONCÉE, SURTOUT DANS LES VILLES	12
III - UNE GÊNE INÉGALEMENT RESSENTIE.....	18
A - INÉGALITÉ SPATIALE.....	18
B - UNE SENSIBILITÉ ACCRUE EN FONCTION DU TYPE D'HABITAT ET DU NIVEAU DE REVENUS	20
1. Le type d'habitat.....	20
2. Inégalité des individus face au bruit	21
3. L'inégalité sociale face au bruit.....	22
CHAPITRE II SEUILS ET NORMES	24
I - LES SOURCES NORMATIVES.....	26
II - UN DISPOSITIF NORMATIF ABONDANT ET COMPLEXE.....	28
III - LES NORMES, OUTILS DE PROGRÈS.....	29
CHAPITRE III LA MESURE DU BRUIT DANS LES PAYS DE L'OCDE ET EN FRANCE.....	31
TITRE II LES EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ	35
CHAPITRE I LES EFFETS DU BRUIT SUR LE SYSTÈME AUDITIF	37
I - ANATOMIE ET FONCTIONNEMENT DE L'OREILLE.....	37
II - LES EFFETS NORMAUX : « MASQUAGE » ET FATIGUE AUDITIVE	38
III - LES EFFETS PATHOLOGIQUES.....	39
CHAPITRE II LES EFFETS NON AUDITIFS DU BRUIT SUR LA SANTÉ.....	43
CHAPITRE III LE BRUIT, UN PROBLÈME DE SANTÉ PUBLIQUE ?..	49
I - LE DIFFICILE PASSAGE DE LA GÊNE À LA NUISANCE	49
II - UNE LITTÉRATURE ABONDANTE ET CONTRADICTOIRE, UNE RECHERCHE QUI S'ESSOUFFLE	50
A - LE FOISONNEMENT DE LA RECHERCHE, JUSQU'AUX ANNÉES QUATRE-VINGT.....	50
B - UN EFFORT DE RECHERCHE QUI S'ESSOUFFLE.....	51
III - UNE DEMANDE SOCIALE FORTE, MAL SATISFAITE	52
TITRE III LES POUVOIRS PUBLICS FACE AU BRUIT DANS LA VILLE.....	57
CHAPITRE I EN FRANCE, UNE PRISE DE CONSCIENCE LENTE	59
CHAPITRE II LES POLITIQUES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT DANS LES PAYS DE L'OCDE	63

I - LES GRANDS AXES D' ACTIONS	63
II - LES NIVEAUX ET MODES D'INTERVENTION	64
CHAPITRE III L' ACTION DE L' ETAT	69
I - LES DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS.....	69
A - LE NIVEAU NATIONAL	69
B - LES RELAIS LOCAUX	70
1. Un grand nombre de services concernés.....	71
2. Des efforts de coordination réels mais insuffisants.....	72
3. La création de pôles de compétence	72
4. Un exemple intéressant : la Savoie	73
II - LE DISPOSITIF LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE	
RÉORGANISÉ AUTOUR DE LA LOI DE 1992 ET DE SES	
DÉCRETS D'APPLICATION	75
A - DES NORMES SONORES POUR LES OBJETS ET LES	
MATÉRIELS BRUYANTS	78
B - UN DROIT GÉNÉRAL À LA PROTECTION CONTRE LE	
BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES.....	79
C - LA PRÉVENTION DU BRUIT DES ACTIVITÉS.....	81
D - LA LUTTE CONTRE LES BRUITS DE COMPORTEMENT	
FACILITÉE.....	83
E - LE CHAMP DES BRUITS OU TAPAGES INJURIEUX OU	
NOCTURNES ÉLARGI.....	84
F - UNE PROTECTION RENFORCÉE DES RIVERAINS	
D' AÉROPORTS ET D' HÉLIPORTS	84
1. La réduction du bruit à la source	85
1.1. LE RENOUVELLEMENT DES FLOTTES AÉRIENNES	85
1.2. LES MODALITÉS D'EXPLOITATION DES APPAREILS	88
2. La maîtrise de l'urbanisation autour des aéroports et l'aide	
financière aux riverains	89
2.1. UNE URBANISATION CONTRÔLÉE	89
2.2. UNE AIDE FINANCIÈRE POUR LES RIVERAINS.....	90
G - UNE ACOUSTIQUE DE QUALITÉ POUR LES LOGEMENTS	
NEUFS ET LES BÂTIMENTS PUBLICS.	92
CHAPITRE IV LE RÔLE CENTRAL DE LA COMMUNE DANS LA	
GESTION DU BRUIT DANS LA VILLE	95

I - LES MOYENS TECHNIQUES ET JURIDIQUES D'ÉLABORER DES POLITIQUES D'ENSEMBLE POUR ASSURER LE DROIT AU CALME EXISTENT.....	96
A - LES BRUITS DE COMPORTEMENT	96
B - LE BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES ET DE LA CIRCULATION	97
C - LE BRUIT DES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES.....	99
D - LE BRUIT DES AUTRES ACTIVITÉS	100
E - LE BRUIT DES OBJETS ET MATÉRIELS	100
F - LES BRUITS DES TRANSPORTS AÉRIENS	101
G - L'ACOUSTIQUE DES LOCAUX À USAGE D'HABITATION ET DES BÂTIMENTS PUBLICS	103
1. En tant qu'autorité compétente en matière d'urbanisme.....	103
2. En tant que maître d'ouvrage.....	104
II - LA DIFFICILE INTÉGRATION DE LA PRÉOCCUPATION BRUIT DANS L'ACTION MUNICIPALE.....	104
1. Des pouvoirs peu utilisés	104
2. Un engagement très diversifié.....	106
3. L'expérience des villes pilotes.....	109
3.1. MODÈLE DE LA POLITIQUE GLOBALE	109
3.2. MODÈLE DE L'ACTION QUOTIDIENNE	109
3.3. MODÈLE DE LA TECHNICITÉ	110
3.4. MODÈLE URBANISTIQUE.....	110
3.5. MODÈLE DE LA COMMUNICATION.....	110
III - QUELQUES EXEMPLES DE POLITIQUES URBAINES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT	114
A - ANNECY : UN EXEMPLE DE POLITIQUE INTÉGRÉE	114
1. La voirie et le trafic urbains.....	115
2. La collecte sélective du verre.....	115
3. La propreté urbaine.....	116
4. Les bennes à ordures ménagères et balayeuses aspiratrices.....	116
5. Le bruit des véhicules à moteurs.....	116
6. L'acoustique dans les bâtiments publics	117
7. Le traitement des plaintes	117
8. Concertation et communication	118
B - PARIS : UN CAS SPÉCIFIQUE, MAIS AUSSI UN LABORATOIRE DE LUTTE CONTRE LES NUISANCES SONORES URBAINES	118

VIII

1. L'organisation de la lutte contre le bruit mise en place par la préfecture de police.....	118
2. La politique de lutte contre le bruit mise en place par la ville de Paris	120
3. Le pôle de compétence « bruit » à Paris	127
C - ANTIBES: LES PROBLÈMES PARTICULIERS D'UNE STATION TOURISTIQUE.....	129
1. Une politique fondée sur la notion d'ambiance sonore.....	129
2. Le bruit lié aux animations touristiques.....	130
D - UNE DÉMARCHE TERRITORIALE : LA COMMUNAUTÉ URBAINE DE LYON (LA COURLY).....	131
1. Les années 70-80	131
2. Les années 80-90	132
3. Les années 90-97	132
TITRE IV LES TECHNIQUES AU SERVICE DE LA LUTTE CONTRE LE BRUIT ET L'IMPACT DE LEUR DÉVELOPPEMENT EN MATIÈRE D'EMPLOI.....	135
CHAPITRE I LE BRUIT DES TRANSPORTS	141
I - PRÉSENTATION GÉNÉRALE	141
II - LES TRANSPORTS TERRESTRES.....	146
A - LE TRANSPORT ROUTIER	146
1. La réduction du bruit des véhicules	150
1.1. NORMES ET RÈGLEMENTS	150
1.2. LES VOIES DU PROGRÈS TECHNIQUE	154
2. Le bruit de contact pneumatique-chaussée	159
2.1. LES MÉCANISMES DU BRUIT DE ROULEMENT	160
2.2. L'OPTIMISATION ACOUSTIQUE DES PNEUMATIQUES	160
2.3. DES REVÊTEMENTS ROUTIERS PLUS SILENCIEUX.....	161
3. La maîtrise de la circulation.....	165
3.1. VOLUME ET NATURE DU TRAFIC	165
3.2. VITESSE ET FLUIDITÉ DU TRAFIC	168
B - LES TRANSPORTS FERROVIAIRES	172
1. La connaissance du phénomène.....	173
1.1. MESURE ET MODÉLISATION.....	174
1.2. LES PERSPECTIVES DE RECHERCHE.....	175
2. Des actions européennes et nationales	175
3. Le problème rémanent du bruit de roulement	177
4. Les actions de réduction du bruit ferroviaire	177

4.1. MAINTENANCE DE L'ÉTAT DE SURFACE DES RAILS	178
4.2. OPTIMISATION DES ROUES	178
4.3. MESURES CONCERNANT LES INSTALLATIONS FIXES.....	180
III - TRANSPORTS AÉRIENS	181
A - LES SPÉCIFICITÉS DE LA MESURE DU BRUIT	
AÉRONAUTIQUE.....	181
1. La mesure dans l'environnement	181
2. La certification bruit des aéronefs.....	184
B - LA RÉDUCTION DU BRUIT À LA SOURCE : BILAN ET	
PERSPECTIVES.....	184
1. Des avancées technologiques incontestables	184
2. Des recherches à poursuivre	187
C - DES PROCÉDURES DE VOL AMÉLIORÉES	188
IV - LES PROTECTIONS ACOUSTIQUES.....	193
A - LA PROPAGATION DU BRUIT ET LES TECHNIQUES DE	
PROTECTION	193
1. Une prévision nécessaire	193
2. Les moyens de protection multiples.....	193
B - LES ÉCRANS ACOUSTIQUES.....	194
CHAPITRE II URBANISME ET CONSTRUCTION	199
I - URBANISME ET ARCHITECTURE.....	199
A - UN URBANISME PLUS SOUCIEUX DU CONFORT	
ACOUSTIQUE.....	199
1. Les outils réglementaires de prévention des nuisances sonores :	
POS et permis de construire	200
2. Le choix nécessaire d'un aménagement d'ensemble.....	203
2.1. LA PROCÉDURE TECHNIQUE	203
B - DES DISPOSITIONS URBAINES ET DES FORMES	
ARCHITECTURALES ADAPTÉES	206
1. Des regroupements qui doivent éviter les pièges du zonage	206
2. Le principe d'écran et ses déclinaisons.....	207
2.1. UN PRINCIPE EFFICACE.....	207
2.2. UN PRINCIPE PÉRENNE	208
3. Construire et moduler les espaces sonores.....	209
3.1. LA CRÉATION D'ESPACES SONORES	209
3.2. MODULATIONS QUANTITATIVES ET QUALITATIVES.....	210
II - LE CONFORT ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS	212

A - LA NOUVELLE RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE ET SES EFFETS	212
1. Une amélioration de portée limitée.....	212
2. L'exception des logements anciens.....	216
B - LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION AU SERVICE DE L'AMÉLIORATION ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS	217
1. Une conception globale de l'isolation des bâtiments d'habitation.....	217
2. L'isolation des façades	218
2.1. LES PAROIS OPAQUES	219
2.2. FENÊTRES ET VITRAGES	219
2.3. LES ÉQUIPEMENTS	220
3. L'isolation intérieure	221
3.1. BRUITS AÉRIENS.....	221
3.2. LES BRUITS D'IMPACT	223
CHAPITRE III LA POLITIQUE DU BRUIT, FACTEUR DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE	225
TITRE V LE CITOYEN FACE AU BRUIT	231
CHAPITRE I DES CITOYENS SOUVENT PEU CONSCIENTS DES TROUBLES QU'ILS CAUSENT.....	233
I - UNE RÉGLEMENTATION MAL CONNUE.....	233
II - LA SENSIBILISATION DE NOS CONCITOYENS SUR CES NUISANCES	233
A - LES CAMPAGNES DE SENSIBILISATION.....	234
B - LE RÔLE DU CENTRE D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION SUR LE BRUIT (CIDB)	235
CHAPITRE II LES MODES DE DÉFENSE DES VICTIMES.....	237
I - QUELLES SONT LES SOURCES DE BRUIT INCRIMINÉES ?...237	
II - COMMENT LE CITOYEN PEUT-IL SE DÉFENDRE ?	238
A - LES MODES D'ACTION INDIVIDUELLE.....	239
1. Les démarches amiables	239
2. Les actions en justice	240
2.1. LA PROCÉDURE PÉNALE	240
2.2. LA PROCÉDURE CIVILE	244
2.3. LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE.....	247
B - LES MODES D'ACTION COLLECTIVE	249
CONCLUSION	252

TABLES DES SIGLES.....	260
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	264
ANNEXES	268

AVIS

**adopté par le Conseil économique et social
au cours de sa séance du 15 avril 1998**

Woody Allen : « Je ne peux pas me passer des bruits de la ville... J'aime entendre les voitures, les sirènes de pompiers, et les marteaux-piqueurs... ».
Dr Jean-Louis Etienne : « Bruits et puissance, bruits et jouissance, bruits et existence... aucun de ces bruits n'est fondamentalement coupable, alors que tous ces bruits sont nuisances ».

Par décision en date du 10 juin 1997, le bureau du Conseil économique et social a confié à la section du Cadre de vie la préparation d'un rapport et d'un avis sur « le bruit dans la ville ». La section a désigné M. Jean-Pierre Gualazzi en qualité de rapporteur¹.

Le bruit urbain n'est pas un phénomène nouveau. Déjà les Romains sous l'Empire se plaignaient du charivari diurne et nocturne provoqué par le roulement des chars sur les pavés, les enclumes des forgerons, les cris des marchands... plus tard, Boileau dénonçait les embarras de Paris, l'encombrement et le vacarme permanent de ses ruelles.

Dans cette fin de deuxième millénaire, où plus des trois quarts de nos compatriotes vivent dans des villes et où le développement des transports terrestre, ferroviaire et aérien s'accélère, le niveau sonore devient insupportable pour une large partie de la population. Les catégories sociales défavorisées sont le plus souvent victimes de cette nuisance et se trouvent plus démunies pour s'en défendre.

Selon une enquête de 1996 de l'INSEE, 43 % des ménages urbains se plaignent du bruit. D'autres sondages réalisés en 1997, en particulier celui de la Fédération nationale du bâtiment, donnent des scores bien plus élevés. La gêne due au bruit porte atteinte non seulement à la tranquillité des populations mais également à leur santé.

La grande disparité dans les résultats des enquêtes montre que si le bruit est majoritairement ressenti comme une nuisance, cette gêne n'est pas perçue de la même façon par tous les Français. Les urbains la ressentent plus fortement que les ruraux, les femmes en souffrent plus que les hommes, les habitants de certains quartiers et de certains immeubles plus que d'autres. C'est dire l'immense inégalité des individus face à cette nuisance dans laquelle entre une part importante de subjectivité, les hésitations de la science quant à ses diagnostics et les difficultés à engager et appliquer une politique adaptée.

Pourtant la demande sociale, voire la revendication d'un droit au calme existe et se fait de plus en plus entendre. Le nombre de plaintes déposées auprès des services compétents ne cesse de croître alors que le citoyen encore mal informé sur ses droits lorsqu'il est victime et sur ses devoirs quand il devient bruiteur, commence à manifester de façon individuelle - ou en s'organisant en

¹ L'ensemble du projet d'avis a été adopté par un vote au scrutin public par 150 voix (voir en annexe le résultat du scrutin).

association - son exigence pour une qualité de vie privilégiant un environnement paisible.

En octobre 1980, le Conseil économique et social adoptait un avis sur les problèmes du bruit et préconisait un certain nombre de mesures pour combattre, ou à tout le moins, atténuer cette nuisance. Où en est-on vingt ans après ?

Les pouvoirs publics, mais aussi les industriels, ont chacun dans leur domaine de compétence tenté d'apporter une réponse à cette demande sociale. Les premiers, outre certaines mesures institutionnelles, ont doté le pays d'un dispositif législatif et réglementaire à ce jour inachevé (pas moins de 600 pages de Journal officiel !), mais rendu cohérent par l'adoption de la loi de lutte contre le bruit en décembre 1992 que complète la réglementation européenne et internationale. Cet appareil, à la fois préventif, réparateur et répressif concerne les transports, première source de nuisance, l'urbanisme, les activités, les objets et les bruits de voisinage.

Les seconds, grâce à la recherche et au progrès technique, en particulier les méthodes de contrôle actif, ont favorisé le développement et la mise sur le marché de matériels, de véhicules ou d'objets moins bruyants.

S'il revient à l'Etat la charge de faire appliquer la loi par ses relais dans les régions et les départements, ses services déconcentrés et leur coordonnateur, le préfet, c'est au maire qu'il appartient d'élaborer une politique de lutte contre le bruit dans sa commune. Ses pouvoirs, dans ce domaine, sont très étendus mais une grande détermination lui est aussi nécessaire afin d'opérer des choix parfois difficiles entre les priorités qu'il doit gérer, de dégager les moyens techniques et financiers adaptés et enfin de consentir un effort de formation et de communication à la hauteur des enjeux.

Face à ces problèmes, le Conseil économique et social enregistre avec satisfaction la volonté du gouvernement exprimée en conseil des ministres le 4 mars 1998 par Madame Dominique Voynet, ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement, de mettre en place une politique efficace de lutte contre le bruit passant par la réglementation et l'information.

Les orientations retenues visent à lutter contre le bruit des transports terrestres, mieux protéger les riverains des aéroports et les Français dans leur ensemble en renforçant la qualité acoustique des bâtiments et en prévenant les nuisances engendrées par les activités bruyantes.

Cette communication, qui intervient treize mois après celle de la précédente ministre de l'environnement, Madame Corinne Lepage, témoigne de la permanence de cette préoccupation mais, en même temps, met en évidence la difficulté qu'éprouve tout gouvernement, parce qu'il se trouve confronté en permanence à la pression des événements et à une forte demande sociale :

- à appréhender le bruit dans une vision globale incluant tous les acteurs concernés et s'inscrivant sur le long terme ;
- à traduire ses annonces dans les faits dans les délais prévus.

Certes, l'ensemble des mesures annoncées paraît de nature à améliorer la situation, dès lors qu'elles seront effectivement appliquées, mais le Conseil

économique et social n'en estime pas moins indispensable d'aller plus avant afin de prendre en compte, au travers d'une politique d'ensemble de la lutte contre le bruit, l'extrême diversité des situations et des acteurs et d'aboutir ainsi à des solutions pérennes parce que suffisamment ambitieuses.

I - LE CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL CONSTATE QUE :

- la lutte contre le bruit répond à une préoccupation majeure des citoyens et reflète leur aspiration à une meilleure qualité de vie. Elle doit s'inscrire dans une logique de développement durable pour trouver sa pleine efficacité ;
- la lutte contre le bruit ne constitue toujours pas aujourd'hui une priorité nationale. Le ministère de l'environnement, chargé de l'impulser, doit répondre à d'autres urgences telles que la lutte contre la pollution de l'eau, de l'air ou l'élimination des déchets et peine à faire partager aux autres ministères concernés l'idée que cette question constitue aussi une priorité. Il est vrai que les atteintes causées par cette nuisance ne relèvent toujours pas d'une politique de santé publique ;
- l'organisation institutionnelle de lutte contre le bruit est trop complexe. Elle ne traduit pas une véritable volonté politique, elle manque de lisibilité, de cohérence et de moyens ;
- faute d'une volonté politique suffisante nationale et locale, de la publication des textes d'application touchant des volets importants de la loi de 1992, et en raison de la méconnaissance par nombre d'élus et d'agents publics des possibilités qui leur sont offertes, qui se double souvent d'un manque de formation sur ces aspects éminemment techniques, certaines des mesures votées restent peu, pas, ou mal appliquées ;
- en l'absence d'objectifs clairement affichés, la recherche est dispersée dans ce secteur entre différents départements ministériels, mal coordonnée, et sans suivi réel ;
- les progrès technologiques réalisés par les entreprises ne sont pas suffisamment valorisés : ici encore, les objectifs mal définis sont peu ou mal soutenus et rarement accompagnés par une politique fiscale ou normative.

Pourtant, la lutte contre le bruit est facteur de :

- développement de la démocratie locale et de la citoyenneté : en apprenant à mieux connaître ses obligations et ses droits, à dialoguer avec ses voisins directement ou dans le cadre d'une médiation, à l'occasion d'assemblées générales de copropriétaires ou de locataires ou encore en militant dans les associations de quartiers... ;
- développement social : en aidant à gommer les fortes inégalités existant entre ceux qui occupent des logements mal insonorisés implantés à proximité d'infrastructures bruyantes, et ceux qui habitent

dans des résidences dotées d'un confort acoustique et situées dans des zones calmes ;

- développement économique : les études, en particulier celles conduites par le BIPE et l'INRETS ou le rapport Serrou de 1995 sur la protection des riverains contre le bruit des transports, qui mériteraient d'être approfondies et développées, montrent que la lutte contre le bruit est créatrice d'emplois et de richesse.

II - LE CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL PROPOSE :

Ces propositions visent à favoriser le développement d'un environnement sonore de qualité pour tous les citoyens. Diminuer les nuisances sonores pour construire une ambiance urbaine de qualité est l'affaire de tous :

- de l'Etat, qui légifère, réglemente, impulse, coordonne ses politiques et montre sa volonté de les faire appliquer et d'en assurer le contrôle ;
- du maire, car c'est à son niveau que nombre de compétences ont été décentralisées et de lui que dépend la mise en place d'une politique locale répondant aux attentes de ses administrés ;
- de chacun d'entre nous, qui, par son comportement quotidien et son civisme, participe à la création ou au maintien de l'ambiance sonore de sa cité.

1. Inscrire le bruit parmi les priorités nationales

Le Conseil économique et social estime nécessaire de donner à la politique de lutte contre le bruit la place que le citoyen souhaite lui voir occuper dans l'action publique. Les sondages expriment assez clairement la demande sociale de moins de bruit dans la vie quotidienne : au travail, dans la rue, les espaces publics, chez soi... et le citoyen admet de plus en plus difficilement cette nuisance qu'il estime être une atteinte à sa qualité de vie. Cette revendication pour un droit au calme est d'autant plus pressante qu'elle s'appuie sur le sentiment que les annonces politiques tardent à être suivies d'effet.

Notre assemblée considère que cette demande sociale doit se traduire dans l'action gouvernementale, en priorité par la désignation du ministre de l'environnement comme responsable (« chef d'orchestre ») de la politique de lutte contre le bruit, au niveau national.

2. Consolider le dispositif institutionnel de lutte contre le bruit et lui donner la cohérence nécessaire

Comme toutes les politiques concernant la protection de l'environnement, la lutte contre le bruit est par essence transversale par rapport à l'action du gouvernement. C'est ce qui explique la difficulté et la nécessité de bâtir un organigramme institutionnel cohérent pour une meilleure efficacité.

Le Conseil économique et social considère que le ministre en charge du secteur de l'environnement doit animer et coordonner la politique de lutte contre le bruit. Il doit pouvoir, en tant que de besoin, disposer des services qui relèvent de la responsabilité d'autres départements ministériels pour

mener à bien la mise en place et le suivi de la politique décidée par le gouvernement en la matière, s'agissant notamment des aspects touchant à la santé publique, à l'exercice des libertés publiques, à l'équipement...

Il doit également pouvoir s'appuyer sur :

- *Un Conseil national du bruit aux compétences accrues*

Composé d'élus, de représentants des administrations, d'organisations professionnelles, d'associations et de personnalités qualifiées, le Conseil national du bruit (CNB) est chargé de donner un avis sur les textes législatifs et réglementaires ayant une incidence dans ce domaine. Il est actuellement présidé par un élu local. Il conviendrait de placer cette institution, véritable « parlement du bruit », sous la présidence du ministre chargé de l'environnement et d'en faire un lieu de concertation, d'impulsion et d'évaluation de la politique interministérielle de lutte contre le bruit.

Cette instance devrait disposer d'un bureau permanent chargé de coordonner l'activité des groupes de travail mis en place sur les dossiers essentiels, en liaison régulière avec le ministre.

Le CNB devrait être doté des moyens lui permettant d'assurer son triple rôle de vigie, de conseil et de chambre d'écho de la politique du bruit et, pour ce faire, être en capacité d'ordonner des enquêtes, études et recherches et d'en assurer la communication et le suivi.

Notre assemblée suggère que le décret organique portant composition et attributions du CNB soit modifié en conséquence. Afin de garantir son indépendance et son efficacité, il serait opportun de doter cet organisme de la capacité de s'autosaisir et de décider sur un ordre du jour précis, de se réunir soit à la demande d'une partie de ses membres, soit sur convocation de son président, tenu de le convoquer dans des délais rapprochés.

- *Une délégation interministérielle de lutte contre le bruit*

Placée auprès du ministre de l'environnement, cette délégation, qui se substituerait à l'actuelle mission bruit du ministère en charge de l'environnement, **aurait pour responsabilité de coordonner la préparation et la mise en oeuvre des différents programmes, définis par le CNB, tout en veillant à leur cohérence**. Elle serait chargée de coordonner l'action des correspondants bruit placés dans les différents ministères représentés au CNB et celle des pôles de compétence bruit départementaux à l'égard desquels elle assurerait un rôle d'impulsion, de soutien et de contrôle.

Elle devrait assurer également la qualité du dialogue entre l'ensemble des services déconcentrés de l'Etat concernés d'une part, et les collectivités locales et les groupements intercommunaux d'autre part. Elle devrait aussi encourager et soutenir toutes les initiatives susceptibles de faire progresser l'action ou la réflexion en matière de politique du bruit (participation à des rencontres en France et à l'étranger, animation de programmes pilotes, formation, information...).

Sur ces deux derniers points, il serait souhaitable qu'elle s'appuie sur le Centre d'information et de documentation sur le bruit (CIDB), avec lequel une convention de partenariat devrait être conclue.

Enfin, la délégation interministérielle devrait pouvoir gérer un programme national de recherche sur les effets du bruit capable de mobiliser la recherche publique et privée.

Il conviendrait que chaque ministère rende compte périodiquement de la façon dont il exécute la politique définie après consultation du CNB. A cet effet, le Conseil économique et social souhaite la publication d'un rapport annuel sur l'état de la politique de lutte contre le bruit, permettant de suivre les progrès accomplis. Ce rapport devrait faire l'objet d'un débat au Parlement.

- Les correspondants bruit ministériels

Notre assemblée suggère que dans chacun des ministères représentés au sein du CNB (actuellement : budget, justice, défense, intérieur, industrie, éducation nationale, santé, urbanisme, transports, travail, jeunesse et sports, consommation, recherche et environnement) **soit désigné un « correspondant bruit »**. Celui-ci, véritable relais actif du CNB, serait chargé de veiller à l'implication effective de son ministère dans l'élaboration et la mise en oeuvre de la politique définie après consultation du CNB et à l'introduction systématique de la dimension bruit dans la politique de son ministère.

- Les pôles de compétence bruit

Constatant l'efficacité des pôles de compétence bruit en fonctionnement dans certains départements, **le Conseil économique et social préconise leur développement sur tout le territoire** afin de favoriser une mobilisation coordonnée des services déconcentrés de l'Etat, sous l'impulsion du préfet, et d'offrir aux acteurs locaux des services adaptés : moyens d'expertise, formation, information...

Ces pôles devraient pouvoir bénéficier du Fonds pour la réforme de l'Etat à titre d'aide au démarrage et des crédits interministériels déconcentrés pour la formation continue des agents de l'Etat.

Aujourd'hui, la totalité des services déconcentrés de l'Etat concernés par le problème du bruit ne figure pas dans les pôles de compétence. Le Conseil économique et social souhaite que tous puissent y être associés, le cas échéant, par voie de convention de partenariat à l'instar de ce qui se pratique au niveau des conseils départementaux et communaux de prévention de la délinquance mis en place dans le cadre de la politique de la ville.

3. Achever la construction du dispositif législatif et réglementaire

Jusqu'à la publication de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992, le bruit n'était réglementé par aucun texte général mais par un ensemble de mesures qui subsistent d'ailleurs en partie. Le dispositif législatif et réglementaire en vigueur, aujourd'hui cohérent et structuré, souffre encore du retard de publication d'un certain nombre de textes d'application et de l'absence de contrôle de sa mise en oeuvre effective.

3.1. Compléter rapidement le dispositif législatif et réglementaire

Le Conseil économique et social déplore que plus de cinq ans après l'adoption par le Parlement de la loi relative à la lutte contre le bruit tous les textes d'application n'aient toujours pas été publiés. Plus particulièrement, il estime qu'il n'est pas acceptable de différer davantage la promulgation des décrets relatifs aux activités potentiellement bruyantes, notamment celles liées aux sports et aux loisirs, dont l'aviation légère et la voltige aérienne, ainsi qu'aux hélicoptères. Ces textes sont d'autant plus nécessaires qu'ils doivent organiser la prévention des nuisances créées par ces activités, démarche novatrice et porteuse de progrès introduite par la loi de 1992.

S'agissant du décret concernant les discothèques et lieux assimilés, il importe de trouver un équilibre entre le niveau d'émission sonore à l'intérieur de l'établissement et l'isolation acoustique vis-à-vis de l'extérieur afin d'assurer tout à la fois le respect des riverains, la préservation de la santé auditive des clients et l'attrait que présente pour eux une musique diffusée à forte puissance.

De même, aucun des arrêtés interministériels prévus aux articles 2, 3 et 12 du décret d'application n° 95-79 du 23 janvier 1995 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation n'a encore été publié. **Notre assemblée recommande de ne pas attendre les décisions communautaires en la matière pour publier ces textes** et rendre applicable le dispositif législatif et réglementaire.

Enfin, alors que le dispositif de lutte contre les nuisances sonores des transports terrestres, prévu par l'article 12 de la loi, est achevé depuis 1996 pour ce qui concerne les infrastructures routières, l'arrêté relatif aux niveaux sonores admissibles aux abords des voies ferrées n'a toujours pas été publié. Dans une perspective de résorption des points noirs liés à ce type de transport, et de protection des riverains des infrastructures ferroviaires, sa promulgation devient urgente.

Le Conseil économique et social demande par ailleurs que chaque département soit enfin doté d'un arrêté préfectoral sur le bruit prévu par le décret du 5 mai 1988 (en remplacement du « volet bruit » du règlement sanitaire départemental).

Enfin, dans un souci de cohérence et de simplicité, et sous réserve que cela ne nuise pas à l'efficacité de l'ensemble, notre assemblée souhaite que soit encouragé un effort de codification qui pourrait déboucher sur la création d'un titre concernant le bruit, dans le code de l'environnement. En effet, la loi de 1992 relative à la lutte contre le bruit se présente comme une loi supplétive qui fixe le droit commun du bruit tandis que les législations spéciales sectorielles continuent de régir la nuisance sonore dans ses rapports avec un certain nombre d'activités (protection des travailleurs, installations classées, constructions immobilières, isolation acoustique...). En dépit du caractère multiforme et multisource du bruit, une telle organisation juridique mériterait d'être envisagée.

3.2. Assurer son application et la contrôler

Notre assemblée souhaite que puisse être accélérée la réalisation de l'enquête que le Conseil national du bruit doit lancer sur l'application de la

législation sur le bruit et qui devait faire l'objet d'un rapport d'étape au premier trimestre 1998. Cette enquête devrait permettre de vérifier la façon dont les maires ont utilisé le dispositif mis en place par la loi de 1992 et ses textes d'application (notamment la circulaire de 1996 sur les bruits de voisinage) et si celui-ci satisfait la population. Par ailleurs, elle aiderait à améliorer la connaissance du taux de classement des plaintes concernant le bruit et l'évolution de celles-ci depuis 1992. Sans attendre l'achèvement de cette enquête le Conseil préconise une mobilisation des pôles de compétence bruit déjà mis en place. Chargés de l'application de la législation dans le département, ces pôles doivent être en mesure d'assurer l'information des maires sur le suivi des plaintes.

Les installations industrielles dont beaucoup sont implantées en milieu urbain, relèvent, selon les risques ou pollutions qu'elles peuvent engendrer, de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. Aujourd'hui, 500 000 installations de cette nature sont soumises à déclaration et 67 000 à autorisation. Elles sont contrôlées par des inspecteurs qui appartiennent à différents services déconcentrés de l'Etat. Au nombre de 1 389, ces inspecteurs, compte tenu de leurs autres activités, représentent un effectif correspondant à 720 équivalents temps plein, et ne peuvent procéder qu'à environ 25 000 visites et inspections par an. **C'est pourquoi, le Conseil économique et social, rejoignant les récentes recommandations de la Cour des comptes, souhaite une augmentation sensible des effectifs des agents chargés des inspections.**

4. Organiser une synergie entre politiques concourant à une meilleure qualité de vie

La politique de lutte contre le bruit ne répond que partiellement à la légitime aspiration de nos concitoyens à une meilleure qualité de vie. C'est pourquoi notre assemblée suggère d'articuler cette politique avec toutes celles concourant à cet objectif pour la recherche d'une efficacité maximum.

4.1. Politiques de lutte contre le bruit et la pollution atmosphérique

C'est dans le cadre qui vient d'être défini que **notre assemblée recommande d'organiser une synergie entre les politiques de lutte contre le bruit et la pollution atmosphérique.** Ces politiques peuvent, soit se trouver en complémentarité, soit entrer en contradiction. C'est pourquoi une grande attention doit être apportée à leur mise en oeuvre.

Le Conseil économique et social préconise que ces politiques soient mieux coordonnées de façon à en optimiser les effets. **La recherche sur certains véhicules propres, doit intégrer dans ses objectifs une diminution du niveau sonore lorsque celle-ci n'est pas intrinsèque.** L'essor du véhicule électrique lui-même passe par la poursuite des progrès techniques mais aussi l'attitude des pouvoirs publics à son égard. Notre assemblée suggère de réfléchir aux moyens de favoriser la production de ces véhicules, dont le coût de fabrication demeure très élevé, et d'inciter au développement du parc de véhicules électriques, notamment celui des collectivités publiques.

Si une telle politique était mise en oeuvre, elle devrait s'accompagner de l'installation de points d'alimentation grâce à une action concomitante de

l'ensemble des acteurs concernés : collectivités, administrations, sociétés, promoteurs immobiliers, bailleurs publics et privés, distributeurs de carburant, particuliers... Des facilités fiscales pourraient être accordées à ceux qui investiraient dans cette opération.

Au plan général, la gratuité du stationnement et l'exonération de la vignette fiscale pourraient être encouragées.

Pour les véhicules thermiques, le Conseil économique et social recommande qu'à l'occasion des contrôles techniques obligatoires sur les véhicules de plus de quatre ans, des vérifications, au même titre que sur les émissions de gaz polluants, soient opérées sur les émissions sonores, assorties d'une obligation de mise en conformité du véhicule avec les normes en vigueur au moment de sa commercialisation.

Notre assemblée suggère enfin d'**intégrer le paramètre bruit dans la mise en place des plans de déplacements urbains prévus par la loi sur l'air.**

4.2. Mieux coordonner politique des transports, sécurité routière et lutte contre le bruit

Le Conseil économique et social constate que les mesures visant à maîtriser la circulation recoupent en grande partie celles concernant la lutte contre le bruit et qu'elles doivent être mieux coordonnées pour optimiser leur efficacité.

Dans un souci de diminution du bruit en zone urbaine, **le Conseil économique et social engage vivement les élus locaux à arrêter, dans la limite de leurs compétences, des mesures de planification de la circulation visant à agir sur le volume et la nature du trafic ainsi que sur sa vitesse et sa fluidité.**

Il recommande également de favoriser toute solution consistant à limiter la circulation des véhicules personnels au profit de transports collectifs performants ou à mettre en place une coordination intermodale. De même, l'interconnexion entre voies rapides et stations de transports collectifs locaux par des parkings sûrs et faciles d'accès, voire par la mise à disposition en libre service de véhicules non bruyants, mérite d'être encouragée. Des actions particulières doivent être également engagées concernant le bruit des véhicules motorisés à deux roues, notamment par un renforcement des contrôles.

La diminution du flot de la circulation peut également être obtenue par une série de restrictions : interdiction de circuler dans certains secteurs et/ou à certaines heures assortie de dérogation pour les véhicules silencieux et, bien évidemment, prioritaires.

La vitesse et la fluidité du trafic ayant des répercussions importantes sur le niveau acoustique en milieu urbain, notre assemblée recommande de développer les « zones 30 » déjà fréquemment utilisées chez certains de nos voisins européens et dans certaines villes françaises par des aménagements appropriés, en veillant à ne pas nuire à la fluidité de la circulation. Cette technique présente l'avantage de s'insérer dans une politique de prévention routière, puisqu'elle s'accompagne partout où elle est appliquée d'une diminution des accidents de l'ordre de 20 %.

Le Conseil économique et social, par le biais des investissements publics, suggère par ailleurs de veiller à un tracé et un aménagement des voies de circulation propres à limiter les nuisances. A ce titre, il propose d'inclure une clause bruit dans les appels d'offre des travaux publics, notamment pour les revêtements de chaussées.

Enfin, le Conseil économique et social souhaite que par une meilleure formation des conducteurs et des actions de communication judicieuses, une réduction du bruit soit recherchée par une conduite évitant accélérations et décélérations brusques. Les incitations au civisme, comme les interdictions formulées par les pouvoirs publics, doivent mettre en évidence l'intérêt conjoint de ces mesures sur une diminution des accidents de la route et des nuisances sonores.

4.3. Rechercher la limitation des nuisances sonores dans les opérations d'urbanisme et de construction

a) Bruit et urbanisme

Le Conseil économique et social observe que la prévention des nuisances passe en tout premier lieu par la prise en considération du bruit dans l'élaboration des documents d'urbanisme et dans toutes les décisions concernant l'utilisation du sol. Il appelle en conséquence à une meilleure prise en compte du bruit dans la planification urbaine (schéma directeur, plan d'occupation des sols...) et les études d'impact engagées à l'occasion de l'implantation d'équipements bruyants ou de la réalisation d'infrastructures.

Sur le plan opérationnel, notre assemblée recommande de faire le choix d'un aménagement d'ensemble cherchant à construire et moduler les espaces sonores sur la base d'un constat de la situation sonore des sites retenus, tout en évitant de recourir à une politique de zonage.

b) Bruit et construction

Pour la construction neuve, notre assemblée préconise de rendre obligatoire la mesure des performances acoustiques finales des bâtiments alors que le diagnostic ne relève aujourd'hui que d'une décision stratégique de l'entreprise. Il conviendrait que le maître d'ouvrage, public notamment, inclue systématiquement le contrôle du respect des exigences acoustiques dans les missions qu'il confie aux contrôleurs techniques. Par ailleurs, la rédaction d'un cahier des charges acoustique pourrait apporter une amélioration par rapport au simple respect de la réglementation. En aval, il apparaît également souhaitable de renforcer le contrôle du respect de la nouvelle réglementation acoustique (NRA) sur le logement neuf pendant quelques années.

Enfin, afin de sécuriser les maîtres d'ouvrage, une évaluation des logiciels mis à la disposition des concepteurs et des entrepreneurs pour déterminer et optimiser les solutions à mettre en oeuvre devrait être engagée.

Le Conseil économique et social considère en outre qu'une évaluation et une amélioration des qualités acoustiques du parc existant doivent être encouragées. Dans cette optique, il recommande la production d'un diagnostic

des performances des bâtiments d'habitation en matière d'« affaiblissement acoustique » comme élément commercial de la transaction immobilière.

Sur un plan général, notre assemblée recommande que tout projet de rénovation-réhabilitation de logements ou de bâtiments publics (établissements scolaires, de soins...) soit l'occasion de la réalisation d'un multi-diagnostic intégrant la dimension acoustique tant il est vrai que, dans le domaine du bâtiment, toute modification d'un élément interagit avec l'ensemble. Constatant que les coûts de l'isolation acoustique sont un frein à l'amélioration de l'existant sur ce plan, elle demande aux pouvoirs publics d'aider les recherches et expérimentations permettant aux maîtres d'ouvrage et aux producteurs de progresser sur ce point, en particulier par la voie des doublages acoustiques minces.

Enfin, dans la construction neuve comme dans la réhabilitation, la recherche d'économie d'énergie et celle de réduction des nuisances sonores peuvent être conduites simultanément, tant pour la configuration des bâtiments que le choix des matériaux.

Le Conseil économique et social qui approuve les dispositions fiscales qui encouragent pour les particuliers les travaux concourant aux économies d'énergie et à l'isolation phonique des logements, souhaite que les concepteurs privilégient, dans le cadre de l'obligation de résultats prévue par les textes, les solutions qui répondent à ces deux objectifs à la fois.

5. Sanctionner les bruiteurs et défendre leurs victimes

Souvent le citoyen se sent démuni lorsqu'il est victime du bruit. Il ne sait comment se défendre et à qui s'adresser. Les procédures sont complexes, longues, parfois coûteuses et le plaignant n'en ressort pas toujours satisfait.

5.1. Faciliter l'action en justice

L'action de la justice en matière de bruit reste très perfectible, la justice pénale étant peu dissuasive et la justice civile peu abordable.

Dans la pratique, le juge pénal ne prononce presque jamais des interdictions ou une prescription d'exécution des travaux sous astreinte pour mettre fin aux nuisances, ceci lui étant du reste rarement demandé.

Les victimes paraissant en la matière préférer avoir recours à la justice civile, il convient **de rendre celle-ci plus accessible. A cet égard, le Conseil économique et social souhaite rappeler que la procédure de référé est tout à fait adaptée à ce type de litige** et permet d'obtenir un résultat dans un délai rapide.

Conformément aux articles 808 et 809 du nouveau code de procédure civile, le juge des référés, juge de l'urgence et de l'évidence, peut désigner un expert. En général, la décision est rendue « sur le siège », ce qui signifie que les parties connaissent le jour même de l'audience quel est l'expert désigné et le montant de la consignation.

En dépit du coût relativement élevé de la provision à verser - variable selon la complexité de l'affaire pour ceux qui ne bénéficient pas de l'aide

juridictionnelle - et de l'expertise, la procédure du référé présente des avantages certains :

- la majorité des affaires (90 % à Paris) se résolvent sans qu'il soit nécessaire de saisir le juge du fond. Qui plus est, l'expert parvient dans 50 % des cas à faire signer par les parties un protocole d'accord qui met fin au litige les opposant ;
- le délai de règlement de l'affaire est court (8 mois en moyenne) ;
- le coût de la procédure est bien moins élevé qu'une procédure au fond ;
- l'ordonnance de référé est exécutoire de droit, la décision est donc applicable même s'il en est fait appel.

A Paris, 800 à 1 000 ordonnances de référé désignant un expert pour nuisances sonores sont rendues chaque année (997 en 1997).

On peut cependant regretter le nombre insuffisant d'experts spécialisés en matière d'acoustique et vibrations (14 seulement sont agréés auprès de la Cour d'appel de Paris) ; son augmentation réduirait les délais indiqués ci-dessus.

5.2. Utiliser les services des sociétés d'assurances

Les sociétés d'assurances peuvent aider à résoudre ces difficultés et même éviter l'action en justice. En effet, les contrats de protection juridique des particuliers dont la prime annuelle est peu élevée (généralement inférieure à 400 F) prennent en charge les litiges concernant les actions en réparation que l'assuré est susceptible d'engager contre une personne physique ou morale, en tant que victime d'un préjudice corporel ou matériel et notamment, s'agissant de son habitation, des troubles de voisinage. Dans le cas où elle est bien conçue, cette prise en charge inclut la recherche d'une solution amiable préalable : un « plateau » de télé-consultants délivre des consultations juridiques, puis des experts spécialement formés en protection juridique jouent en premier chef un rôle de médiateur en intervenant très rapidement, évitant que le litige ne s'aggrave, et parviennent fréquemment à son règlement par voie de protocole. Si la poursuite de l'affaire devant les tribunaux ne peut être évitée, l'assurance règle les frais de justice, l'avance du montant des consignations ainsi que, dans la limite de certains plafonds, les expertises et honoraires d'avocat qui s'avèrent nécessaires.

Le Conseil économique et social recommande une information grand public, notamment par les assureurs eux-mêmes, sur ce type de prestations, dans le cadre des informations sur les problèmes liés au bruit.

5.3. Encourager la médiation et s'appuyer sur les associations

Le Conseil économique et social recommande de faire appel à la médiation avant de recourir à la justice. Il conviendrait de développer le nombre de médiateurs et de les former. Cette fonction de médiation peut être aussi assumée par des associations spécialisées, dont certaines assurent également l'appui au citoyen victime du bruit dans ses démarches ponctuelles auprès des administrations et dans ses actions en justice.

La médiation n'est pas seulement à encourager en amont ; elle peut se révéler particulièrement utile après le procès pour aider au rétablissement de relations normales de voisinage.

Il importe également de sensibiliser les syndics, gérants et gardiens d'immeubles sur le rôle qu'ils peuvent jouer dans ce domaine.

5.4. Engager une réflexion d'ensemble sur la justice et le bruit

Etant donné l'étendue du champ, sa complexité et la multiplicité des acteurs, **le Conseil économique et social préconise l'organisation d'un colloque sur ce thème** (par exemple un « Forum d'Iéna »), réunissant notamment les ministères de l'environnement et de la justice ainsi que des associations de défense des consommateurs ou spécialisées, des organisations d'avocats, des experts en médiation, des associations d'élus locaux, des sociétés d'assurances et des sociétés immobilières. Une telle initiative devrait permettre d'initier la réflexion collective qui semble nécessaire dans ce domaine.

6. Accroître et coordonner l'effort de recherche

6.1. Planifier et coordonner l'effort national de recherche

La diminution du bruit à la source passe en majeure partie par l'innovation et la recherche. L'examen des documents parlementaires de la loi de finances pour 1998 montre que notre pays a consenti un effort important de recherche et de développement entre 1987 et 1990 et que, depuis 1991, cet effort s'est essoufflé voire a régressé en volume mais aussi en pourcentage dans le PIB. L'évolution de la dépense nationale de recherche et développement, qui regroupe les financements publics et les financements privés des entreprises, révèle sur la même période une augmentation de la part des entreprises qui devient majoritaire (55 %) mais qui reste très en-deçà des niveaux enregistrés dans les grands pays industrialisés (75 % aux Etats-Unis et 74 % au Japon).

Concernant l'effort de recherche publique, les crédits du budget civil de la recherche et du développement (BCRD) atteindront tout juste en 1998 le niveau qu'ils avaient en 1996, soit une progression inférieure à celle que connaîtront les autres budgets civils de l'Etat.

Le Fonds de la recherche et de la technologie, en très légère progression par rapport à 1997, abrite des crédits incitatifs destinés à soutenir la recherche technologique de base des entreprises en liaison avec des laboratoires publics. C'est lui qui finance en particulier le programme PREDIT consacré à la recherche dans les transports (70 MF en 97) et donc en partie à la lutte contre le bruit (environ 3,5 MF, soit 5 %).

La procédure dite des sauts technologiques est destinée à promouvoir, sur la base de propositions émanant des entreprises, la recherche industrielle à la fois scientifique et technique à caractère stratégique. Située en amont du processus d'innovation, organisée entre plusieurs partenaires, cette recherche, qui doit déboucher sur l'industrialisation et la commercialisation de produits ou de procédés pour lesquels un marché existe, a pourtant connu une très forte réduction de crédits entre 1993 et 1995. En outre, si l'on analyse la répartition

entre les différents départements ministériels, on constate, parmi les ministères concernés par la lutte contre le bruit, une diminution sensible pour l'environnement (- 4,8 %), l'industrie (- 9,7 %), la santé (- 2,2 %), et une légère progression pour le logement (+ 1,5 %) et en revanche une très forte augmentation pour l'équipement et les transports (+ 10,3 %).

Pour être efficace, la lutte contre le bruit suppose une détermination mais aussi une coordination et une stratégie.

Or, la recherche visant à prévenir ou diminuer le bruit et ses effets concerne pratiquement tous les départements ministériels : santé, environnement, équipement et transports, logement, recherche... pour lesquels le bruit n'est pas la préoccupation première. Cette absence de priorité se traduit dans leurs programmes par un manque de suivi et de cohérence réels.

Le Conseil économique et social recommande que, sous l'égide de la délégation interministérielle de lutte contre le bruit à créer, à partir d'objectifs définis par le Conseil national du bruit, soit élaboré et mis en oeuvre un programme pluriannuel de recherche visant à réduire les nuisances sonores.

Dans cette optique, le CNB devrait se doter d'une cellule opérationnelle de recherche dans laquelle siègeraient des représentants de chacun de ces ministères. Cette cellule serait chargée chaque année de définir, en liaison avec la DG XI et la DG XII à Bruxelles, les objectifs à atteindre à court et à moyen termes, en matière de connaissance du phénomène, de ses effets en vue de leur réduction dans chacun des secteurs concernés. Des contrats d'objectifs annuels ou pluriannuels devraient permettre d'assurer une cohérence et une rationalité dans la politique de lutte contre le bruit engagée par les pouvoirs publics, tout en assurant aux chercheurs une liberté dans leurs travaux.

Chaque année, une évaluation de ces travaux, annexée au projet de budget du ministère de l'Environnement lors de la préparation de la loi de finances, devrait retracer les progrès accomplis et les domaines sur lesquels les efforts devraient se porter plus particulièrement.

L'ensemble de cette démarche pourrait être dynamisée par l'établissement d'un programme d'échange des recherches et expériences entreprises par les Etats membres dans le domaine de la lutte contre le bruit, tel que souhaité par le Parlement européen.

6.2. Coordonner la recherche au sein du ministère de l'environnement

En ce qui concerne le cas particulier du ministère de l'environnement, les crédits affectés à la recherche ont été diminués en 1998 en raison d'une sous consommation constatée les exercices précédents. Alors que des besoins réels ont été enregistrés, la lourdeur des procédures d'engagement des crédits ne permet pas leur consommation dans le cadre des règles de l'annualité budgétaire.

Il conviendrait de réformer l'actuel système de projets de recherche intégrés dans des programmes soumis à appel à proposition par des conseils scientifiques et pilotés par des comités d'orientation avant de donner lieu à la conclusion de contrats avec des laboratoires publics de recherche ou avec le secteur privé.

Le Conseil économique et social souhaite que cette procédure complexe soit remplacée par une procédure plus efficace fondée sur l'élaboration de contrats d'objectifs définis dans un cadre stratégique et opérationnel de lutte contre le bruit, défini par le Conseil national du bruit.

Il conviendrait aussi que la gestion de ces crédits éparpillés aujourd'hui entre quatre services - le service de l'environnement industriel, l'atelier central de l'environnement et la mission bruit qui consacrent tout ou partie de leurs crédits d'études au bruit, et la cellule de recherche du ministère - soit désormais confiée à cette seule cellule qui en assurerait la coordination, le suivi et l'évaluation annuelle et deviendrait au sein du ministère de l'environnement l'interlocuteur unique de la délégation interministérielle de lutte contre le bruit en ce qui concerne la recherche.

6.3. Mettre l'accent sur les problèmes de santé liés au bruit

Même si le bruit apparaît de façon récurrente comme la nuisance la plus dénoncée par les citoyens, ses atteintes ne sont pas suffisamment « visibles » pour figurer dans les priorités affichées par les pouvoirs publics. Ses effets, plus insidieux et moins immédiats, sont jugés trop subjectifs et n'ont pas encore permis de faire entrer la lutte contre le bruit dans une politique de santé publique.

Le Conseil économique et social souhaite que la demande sociale formulée par nos concitoyens conduise les pouvoirs publics, dans l'état actuel de la science, à appliquer le principe de précaution en matière de bruit, et recommande que les efforts de recherche portent prioritairement sur les aspects de santé liés à cette nuisance. Il exprime donc sa satisfaction devant la volonté du gouvernement d'engager une étude épidémiologique sur les conséquences de l'exposition au bruit sur la santé.

Afin d'évaluer les effets non auditifs du bruit sur les individus, il s'avère en particulier indispensable d'engager des recherches sur les multi-expositions (chaleur et bruit, odeur et bruit, vibration et bruit...).

Des chiffrages ont été proposés pour évaluer le coût social du bruit qui mériteraient d'être affinés et vérifiés pour que les pouvoirs publics prennent enfin la mesure réelle de cette nuisance dont beaucoup se plaignent sans pouvoir en cerner la portée réelle. Un premier éclairage pourrait être apporté sur ces questions si un volet bruit était intégré dans le programme de travail des missions interministérielle et parlementaire sur les problèmes de santé et d'environnement.

S'agissant de la recherche européenne, le Conseil économique et social constate avec inquiétude la suppression, par un amendement du Parlement européen, du seul programme concernant le bruit prévu dans le cinquième programme-cadre de recherche et de développement technologique (PCRD) et engage le gouvernement à faire en sorte qu'il puisse être réintégré. De même, il apparaît dommageable que la Commission n'ait pas souhaité voir la DG XI travailler sur d'autres aspects que les matériels bruyants et le bruit des activités industrielles. Les autorités françaises devraient oeuvrer pour que la réflexion des groupes de travail de la Commission soit élargie aux activités de loisirs potentiellement bruyantes.

6.4. Améliorer la mesure du bruit

L'accroissement important des capacités d'enregistrement des signaux acoustiques de façon à permettre leur analyse *a posteriori* et celui des dispositifs d'interprétation sur place, constituent des objectifs immédiats. Les développements techniques actuels, notamment en matière d'électronique, permettent déjà d'augurer la possibilité de juger rapidement des situations complexes provoquées par la coexistence de sources sonores différentes.

Pour importants qu'ils soient, notamment pour trancher les responsabilités dans les situations de multi-expositions, ces progrès techniques demeurent insuffisants. **Le Conseil économique et social préconise que les efforts portent également sur l'élaboration de méthodes qualitatives d'examen des ambiances sonores pour lesquelles les traditionnelles mesures quantitatives d'intensité sonore ne reflètent qu'imparfaitement la gêne.**

7. Mieux former, mieux informer, mieux sensibiliser aux problèmes du bruit

7.1. Mieux former

Nombreuses sont les professions concernées par la lutte contre le bruit et les professionnels pour lesquels la préoccupation bruit n'est pas fondamentale et souvent pas ou peu prise en compte dans la formation.

Le Conseil économique et social considère qu'un effort de formation important doit être engagé pour lutter efficacement contre cette nuisance. Ainsi qu'il a déjà été souligné, chercheurs, médecins, architectes, ingénieurs et techniciens dans les métiers du bâtiment, de la mécanique ou de l'aéronautique, mais aussi sociologues, élus et juristes ont, chacun dans leur domaine, des connaissances à acquérir et à mettre en oeuvre pour contribuer au développement d'un environnement sonore tolérable sinon agréable pour les citoyens.

a) Former et sensibiliser les élus et les agents publics à la « préoccupation bruit »

A destination des élus, il conviendrait tout d'abord d'intensifier les actions d'information/sensibilisation menées par les pôles départementaux de compétence bruit, notamment en généralisant l'organisation des journées de formation déjà mises en oeuvre par certains d'entre eux.

Le Centre d'information et de documentation sur le bruit, au-delà de l'aide technique qu'il apporte aux élus par la publication de documents pratiques de qualité (la brochure « la commune et le bruit ») pourrait s'impliquer plus fortement dans une démarche formatrice. L'organisation de colloques en partenariat et avec le concours financier des conseils régionaux, selon le modèle déjà expérimenté, pourrait être généralisée et celle de colloques nationaux thématiques encouragée.

Concernant les agents de l'Etat, leur sensibilisation aux effets du bruit sur la santé et sur la qualité de vie s'avère nécessaire pour qu'ils intègrent cette préoccupation dans l'action qu'ils conduisent au sein de leur propre administration. A cette fin, il serait notamment souhaitable que chaque

administration s'implique davantage dans cette démarche en inscrivant la lutte contre le bruit parmi ses priorités dans ses directives et instructions.

La réduction des nuisances sonores s'opère plus facilement lorsqu'on agit à la source en prévention, en évitant en particulier des bruits qui ne sont pas nécessaires à l'efficacité de certaines activités. Ainsi en est-il de l'usage souvent abusif des sirènes par les services de police (de même d'ailleurs que d'autres catégories professionnelles comme les pompiers et ambulanciers). Si l'urgence et la sécurité justifient l'utilisation de ces avertisseurs, leur durée et leur intensité sonore notamment la nuit, pourraient être atténuées pour un meilleur confort des populations citadines et notamment des riverains d'hôpitaux, casernes de pompiers ou commissariats.

Enfin, s'agissant des agents communaux, il convient de rappeler que la circulaire de 1996 sur les bruits de voisinage prévoit qu'il leur soit donné une formation adéquate. Pour ce faire, il importe de solliciter plus fortement le Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT) pour qu'il forme dans les meilleurs délais possibles les nombreux agents concernés par cette question.

Le Conseil économique et social rappelle enfin que, pour indispensable qu'elle soit, cette intensification de l'action de formation doit être complétée par une démarche de sensibilisation. Comme pour les agents de l'Etat, un changement de culture est nécessaire si l'on souhaite voir acquérir par chaque agent le réflexe de la « préoccupation bruit ».

b) Mieux connaître les insuffisances auditives pour mieux les soigner

Certains troubles de l'audition sont peu ou mal pris en compte par la médecine, car mal connus. C'est pourquoi le Conseil économique et social recommande de développer des filières médicales spécialisées en acoustique.

Il conviendrait notamment de **créer une spécialité de psychoacousticiens** capables d'analyser et de soigner les atteintes dont souffrent certains sujets exposés à un bruit intense ou nocturne et qui se traduit par des insomnies, du stress et même des troubles comportementaux plus graves.

Le Conseil économique et social recommande également d'introduire dans la formation des médecins scolaires, dont le nombre devrait être augmenté, des connaissances leur permettant le dépistage systématique des insuffisances auditives des jeunes enfants.

Comme pour la vue, des contrôles périodiques devraient conduire à déceler et soigner précocement des troubles qui, pris à temps, peuvent éviter des atteintes auditives plus graves et des retards, voire des échecs scolaires ultérieurs.

Notre assemblée souhaite que les médecins scolaires disposent des équipements et des appareils de mesure performants pour effectuer ce dépistage dans de bonnes conditions.

c) Renforcer la formation à l'acoustique dans tous les métiers de l'urbanisme et du bâtiment

Si des progrès sensibles ont été réalisés dans l'isolation des bâtiments de façon à protéger les individus de cette nuisance lorsqu'ils sont à l'intérieur de leurs logements ou de leurs locaux de travail, beaucoup reste encore à faire dans

la configuration des plans d'urbanisme, l'orientation des façades, le tracé des voies de circulation... mais aussi dans le choix des matériaux en fonction de leurs qualités absorbantes ou réfléchissantes. Renvoyer les sons ou au contraire les piéger, les annuler par des contre-bruits, créer des couloirs pour les canaliser selon l'effet recherché, répond à des lois scientifiques mieux connues aujourd'hui mais pas toujours utilisées faute d'être enseignées.

Il conviendrait qu'architectes et urbanistes travaillent davantage en synergie avec des acousticiens et que l'acoustique prenne une place plus importante dans leurs études.

7.2. Assurer une meilleure information

Le phénomène bruit est mal connu et les citoyens comme les élus ne connaissent pas toujours leurs droits et leurs obligations.

Le Centre d'information et de documentation sur le bruit, créé en 1978 à l'initiative du ministère de l'environnement qui le finance avec les ministères de la santé et de l'équipement et les milieux industriels, a reçu pour mission de renseigner les citoyens, les entreprises et les élus sur les questions techniques, médicales et juridiques concernant le bruit.

Le Conseil économique et social souhaite que cet organisme, implanté à Paris et comportant un effectif insuffisant de dix agents, puisse dans un proche avenir disposer d'antennes départementales auprès des pôles de compétence afin de mieux pouvoir diffuser son information.

Au niveau national, un retentissement plus important devrait être donné aux « Décibels d'or » qui récompensent chaque année les actions et les produits ayant contribué de manière remarquable à la lutte contre le bruit.

Il conviendrait également que les maires, dans leurs bulletins municipaux, informent régulièrement leurs administrés sur les mesures qu'ils adoptent pour améliorer l'ambiance sonore de leur ville et rappellent les obligations de chacun en la matière s'agissant notamment du respect des arrêtés municipaux concernant les horaires d'utilisation des tondeuses à gazon et autres engins bruyants, notamment les matériels électroménagers et de bricolage.

De même, les bailleurs, gérants d'immeubles et syndic ont-ils un rôle pédagogique à jouer dans ce domaine, notamment par l'établissement de règlements de copropriété ou de règlements intérieurs accordant à cet élément majeur de convivialité l'importance qu'il mérite.

7.3. Développer une attitude civique à l'égard du bruit

Le bruit ne peut pas et ne doit cependant pas être seulement une question de règlements, de contrôles et de sanctions. S'agissant des bruits de voisinage, on soulignera que leur diminution relève avant tout du comportement des individus, du respect de l'autre, de civisme.

La coexistence, sur des espaces limités, de populations de cultures et d'âges très divers ayant une relation au bruit différente, impose en effet le développement d'une certaine tolérance mais aussi d'un civisme indispensables au dialogue.

Le Conseil économique et social suggère que l'école soit également un lieu de sensibilisation aux problèmes de santé auditive et à l'environnement sonore. Alors même que se développent à l'école des enseignements sur le goût ou le respect de l'environnement, le problème des nuisances sonores et du respect de l'autre dans sa dimension auditive pourraient faire l'objet de séances de sensibilisation.

Dans une perspective globale d'éducation civique, il serait judicieux de favoriser toutes les potentialités du mouvement associatif :

- d'une part, en s'appuyant sur les associations dont la vocation est directement liée aux questions du bruit (défense du consommateur, protection de l'environnement, etc.) ;
- d'autre part, en suscitant l'intégration de la lutte contre le bruit dans les programmes d'activité de l'ensemble des associations (en liaison, par exemple, avec le Centre d'information et de documentation sur le bruit et ses futures antennes).

Cette préoccupation bruit mériterait d'être étendue dans le cadre d'actions de sensibilisation à l'égard des comportements inciviques ou désinvoltes. Cette sensibilisation devrait être effectuée notamment à travers les médias.

8. Soutenir l'emploi et développer les professions impliquées dans la lutte contre le bruit

La lutte contre le bruit recèle des potentialités de création d'emplois et des débouchés économiques dont le moins qu'on puisse dire est qu'ils sont insuffisamment explorés.

Le Conseil économique et social souhaite que ces potentialités soient exploitées et **demande qu'il soit procédé rapidement à un véritable examen prospectif de l'impact en matière économique et sur l'emploi, d'un développement du marché de la lutte contre le bruit.**

8.1. Résorber les « points noirs » du bruit et améliorer les qualités acoustiques des bâtiments anciens

En application de l'article 15 de la loi de 1992, les opérations de rattrapage des situations les plus dégradées au regard des nuisances sonores (points noirs) ont été engagées depuis quelques années. Toutefois, les moyens consacrés à cette action (environ 100 millions de francs par an) sont largement insuffisants pour envisager une élimination de ces points noirs à échéance raisonnable.

La ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement vient de commander une étude afin d'évaluer les travaux nécessaires à leur résorption et la réduction des nuisances ainsi qu'une analyse sur les différents modes de financement à envisager pour mener à bien ce rattrapage au cours des deux prochains contrats de plans Etat-régions et d'engager un programme d'urgence dès 1999 pour les immeubles d'habitation et les bâtiments publics les plus exposés.

Le Conseil économique et social regrette que le rapport déjà établi sur cette question en 1995 par le député Bernard Serrou n'ait pas eu de suite. De ce fait, ce

rapport nécessite une actualisation et, par conséquent, des délais supplémentaires. Ce dernier préconisait aussi d'affiner le recensement des situations d'exposition au bruit des transports terrestres et suggérait de retenir le principe d'un montage financier répartissant la charge du programme de rattrapage entre l'Etat (60 %) et les collectivités locales (40 %), dans le cadre d'un plan intermédiaire puis de contrats de plans Etat-régions.

Notre assemblée déplore qu'aucun effort sensible n'ait été consenti sur ces dossiers depuis 1995 et suggère au gouvernement d'engager sans plus tarder la mise en oeuvre d'un programme de rattrapage sur la base des études déjà disponibles. Elle estime en outre qu'**il serait judicieux d'étendre le champ de ce programme aux centres-ville** et de coupler en partie cette action avec la politique de réhabilitation des logements sociaux, déjà engagée et financée par les primes à l'amélioration des logements à usage locatif et occupation sociale (PALULOS), et le plan de remodelage de certains quartiers, préconisé par le récent rapport Sueur.

S'agissant des riverains des plates-formes aéroportuaires exposés au bruit des aéronefs, le Conseil économique et social, à l'instar du CNB, **recommande d'aligner la référence pour l'indemnisation des personnes sur la législation la plus favorable, c'est-à-dire en appliquant le principe d'antériorité** sur la base de la date de construction de l'habitation et non sur celle de la dernière mutation.

Par ailleurs, notre assemblée estime qu'il serait souhaitable d'encourager l'amélioration des performances acoustiques des logements anciens et de certains bâtiments publics. Celle-ci peut découler des « diagnostics bruit » évoqués ci-dessus, mais aussi de la poursuite et si possible de l'accélération de l'effort d'insonorisation engagé en faveur des cantines, préaux et salles de classe dans les établissements scolaires.

Pour les particuliers, le coût de ce diagnostic pourrait être compensé fiscalement et les travaux, lorsqu'ils s'avèrent pertinents et réalisables, subventionnés par l'ANAH.

Notre assemblée souligne que l'ensemble des mesures énoncées ci-dessus, dont certaines font appel à des financements onéreux, seraient de nature à soutenir fortement l'emploi dans le secteur du bâtiment et des travaux publics, et qu'elles seraient partiellement compensées par les retours fiscaux.

8.2. Encourager les entreprises à produire des matériels et des engins moins bruyants

A cette fin, le Conseil économique et social recommande que l'Etat conclue des contrats d'objectifs avec certains secteurs : constructeurs de véhicules, d'engins et de matériels de chantier, équipements de voirie et d'entretien des espaces verts, électroménager...

Concernant la métrologie liée au bruit, **notre assemblée, déplorant la faible présence de matériels de mesure français sur le marché, suggère que des encouragements particuliers soient faits en direction de cette profession.**

Il rappelle aussi tout l'intérêt pour les entreprises à proposer et faire adopter par les directions compétentes de la Commission européenne des normes françaises afin qu'elles deviennent des atouts de développement et de compétitivité des produits, des techniques et des services nationaux. Dans cette perspective, un meilleur soutien par une représentation française plus étoffée et mieux organisée est vivement souhaitable.

8.3. Encourager la production et l'acquisition des prothèses auditives

Les prothèses auditives sont moins utilisées dans notre pays que dans d'autres en raison de leur coût souvent prohibitif. La recherche et la production doivent être encouragées dans ce domaine. De même, le Conseil économique et social souhaite que la sécurité sociale et les mutuelles prennent mieux en charge ces appareils et ne les considèrent pas comme des éléments de confort.

8.4. Développer les professions du bruit

Le développement du « marché du bruit » n'en est encore qu'à ses balbutiements. Mais la nécessité de veiller à la bonne application des nouvelles réglementations et normes, comme le besoin de satisfaire à l'aspiration croissante de nos concitoyens à vivre davantage dans le calme et à prendre en compte la qualité acoustique des matériels qu'ils achètent, concourent au développement rapide de ce secteur d'activités.

Pour répondre à la demande actuelle et à venir, il est indispensable de former les professionnels appelés à s'investir dans ce domaine aussi divers que l'est le bruit lui-même.

Certaines professions existantes sont à développer : les experts en acoustique, les médecins spécialisés dans les problèmes de l'oreille, les acousticiens architecturaux, les médiateurs du bruit, les inspecteurs des installations classées...

Parallèlement, il est tout aussi urgent que les professionnels « généralistes » appelés à connaître des problèmes du bruit : médecins scolaires, agents des collectivités locales et notamment policiers municipaux... puissent acquérir les compétences et qualifications nécessaires.

L'éducation nationale comme les écoles de formation professionnelle, l'association pour la formation professionnelle des adultes (AFPA), ainsi que le Centre national de la fonction publique territoriale, déjà mentionné, doivent s'investir dans ce domaine.

Cela suppose qu'à partir de l'examen prospectif du marché du bruit demandé ci-dessus, soient définis les besoins en métiers et qualifications qui en découlent, afin de déboucher rapidement sur la mise au point de diplômes et formations appropriés et la mise en oeuvre de celles-ci.

A cette fin, le Conseil économique et social propose que le Conseil national du bruit, au sein duquel les différents ministères concernés sont représentés (notamment ceux de l'éducation nationale, du travail, de l'industrie, de l'équipement, du logement, des transports) ainsi que les grandes organisations d'employeurs et de salariés, et auquel des responsables de collectivités locales participent, soit chargé de procéder

d'urgence à ce recensement en associant à ses travaux le ministère de la santé.

Le Conseil économique et social considère qu'il faut aider les communes et les organismes de logements sociaux à disposer des ressources humaines permettant d'assurer la prévention et, en tant que de besoin, le règlement à l'amiable des conflits liés aux nuisances sonores. Aussi recommande-t-il le recours à des « médiateurs du bruit » ou, à tout le moins, la prise en charge de cette mission par des personnels plus polyvalents comme les agents de prévention urbaine, les médiateurs de rue, les aides médiateurs ou les « correspondants de nuit » dont le nombre mériterait d'être sensiblement accru pour répondre aux besoins de certains quartiers.

De même préconise-t-il le recrutement de gardiens d'immeubles formés à la médiation et à la prévention des conflits, notamment ceux liés au bruit.

Le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement a estimé à environ 1 000 le nombre d'emplois potentiels dans ce secteur ; il est possible de se montrer beaucoup plus ambitieux. Rappelons que l'Etat alloue pendant cinq ans à l'employeur pour chaque poste ainsi créé une aide couvrant la majeure partie du salaire versé.

9. Encourager les communes et groupements intercommunaux à mettre en place des politiques globales et cohérentes du bruit

9.1. Inciter les maires et présidents de groupements intercommunaux à mettre en place ces politiques

Comptable de la tranquillité publique, le maire est le responsable de la politique du bruit dans la ville. Il doit être à l'écoute de ses concitoyens, adapter ou préciser la réglementation, planifier, inculquer aux administrations locales la « préoccupation bruit », imposer aux prestataires de services comme aux établissements industriels, commerciaux et artisanaux et aux grands aménageurs publics la prise en compte de celle-ci ; bref, mettre en place une politique locale du bruit, globale et coordonnée et aider au développement des comportements civiques par l'information appropriée, par le dialogue et la médiation en montrant l'exemple à suivre à travers l'action de ses propres services et le comportement de ses agents.

Trop souvent encore, le maire n'a pas le « réflexe bruit », parce qu'il se heurte à de nombreuses difficultés qui l'en dissuadent : une information insuffisante sur les textes et moyens dont il peut disposer, des demandes contradictoires de la part de ses administrés, la crainte qu'une politique du bruit ne se traduise par des dépenses supplémentaires, voire par l'émergence d'une demande jusqu'alors inexistante. C'est dans sa direction qu'il convient d'agir pour lui faire percevoir la juste mesure des choses. C'est d'autant plus dans son intérêt qu'il doit satisfaire aujourd'hui à des contraintes ou obligations nouvelles dans le domaine du bruit, notamment en matière de plan d'occupation des sols, de réglementation des activités et de bruits de voisinage, qui peuvent lui valoir des désagréments s'il les ignore.

Le maire doit avant tout planifier pour intégrer la préoccupation bruit dans le développement urbain de sa commune. Pour ce faire, il doit organiser et favoriser l'écoute des habitants et s'appuyer sur un audit, une cartographie du bruit quantitative et/ou qualitative régulièrement actualisée ou, dans les grandes agglomérations, un observatoire du bruit. Le livre vert de la Commission des communautés européennes du 4 novembre 1996 engage d'ailleurs les Etats membres à évaluer l'exposition au bruit de leur population et la Commission envisage d'obliger les Etats à publier les informations recueillies au travers des cartes de bruit. Il est à noter que le ministère de l'environnement subventionne leur élaboration et que, pour des projets d'importance, les élus peuvent obtenir des financements communautaires par le biais du programme européen Life.

Pour marquer l'engagement de la municipalité dans une politique du bruit, la publication d'un arrêté municipal définissant les règles locales à ce sujet paraît souhaitable, à la fois sur un plan symbolique et pour faciliter ensuite la médiation en disposant d'une base de négociation solide.

Afin d'assurer la cohérence du dispositif de lutte contre le bruit, la commune doit, en même temps, se doter d'un service bruit ou d'un « Monsieur bruit » placé directement sous l'autorité du maire, pour traiter transversalement les nuisances sonores.

Il s'avère également efficace de prévoir un interlocuteur unique pour assurer le traitement des plaintes et éviter ainsi le dérapage des conflits de voisinage. Un résultat satisfaisant est observé dans 80 % des cas.

Enfin, la politique du bruit au niveau local, à l'instar du niveau national, étant l'affaire de tous, il revient au maire d'assumer le rôle de « chef d'orchestre » pour l'animer et coordonner l'intervention des différents acteurs concernés. Dans cette optique, il doit organiser un partenariat actif avec les multiples acteurs institutionnels (police nationale, gendarmerie, bailleurs sociaux, syndicats d'immeubles, etc.) et associatifs. Celui-ci peut se développer notamment au travers des conseils communaux de prévention de la délinquance au sein desquels une commission bruit peut être instituée.

Une démarche analogue doit être envisagée dans le cadre des groupements intercommunaux afin de traiter dans leur globalité les problèmes dont la gestion dépasse les limites de la commune.

Le Conseil économique et social considère que pour aider au démarrage de ces politiques locales globales et coordonnées, l'Etat doit mobiliser les pôles de compétence en tant que conseils, et dégager les crédits nécessaires.

A ce titre, il recommande :

- la poursuite de programmes spécifiques tels que « 1 000 cantines insonorisées » et « 100 lieux musicaux insonorisés », qui ont montré leur efficacité ;
- l'introduction d'un volet bruit dans certaines politiques partenariales : contrats signés entre le ministère de l'environnement et les communes, protocoles d'amélioration de l'environnement urbain, chartes communales ou départementales de l'environnement, contrats

de plan Etat-régions (comme cela s'est fait lors des X^e et XI^e plans),
contrats de ville...

9.2. *Instaurer une politique fiscale de l'environnement plus équitable*

Les servitudes liées au bruit ne sont pas compensées fiscalement. Pour les personnes physiques, seul existe le principe de réparation dans les « situations anormales et spéciales » pour les propriétaires bénéficiant de l'antériorité. Les communes qui sont situées dans des zones de bruit et à qui l'Etat impose de ce fait des contraintes en matière d'urbanisme et de construction qui les empêchent de se développer cumulent tous les inconvénients du bruit sans en retirer d'avantages. Elles se paupérisent sans contrepartie. **Le Conseil économique et social souhaite l'instauration d'une compensation fiscale du manque à gagner généré par la servitude bruit.** Les communes concernées devraient bénéficier à ce titre d'une péréquation de la taxe professionnelle, comme c'est le cas pour les centrales nucléaires.

Faute de pouvoir mettre en oeuvre une telle péréquation dans le cadre de l'agglomération qui n'existe toujours pas en tant que collectivité - en dépit des souhaits réitérés du Conseil, exprimés notamment dans le rapport de Mme Laurence Douvin sur « urbanisation et citoyenneté dans les grandes agglomérations » et des recommandations récentes formulées dans le rapport présenté à Mme Martine Aubry par M. Jean-Pierre Sueur sur le thème « demain, la ville » - elle pourrait être envisagée dans un périmètre proposé par la loi d'orientation pour l'aménagement du territoire adoptée en 1995 : la communauté de villes.

Le rapport de la mission d'étude de la desserte aéroportuaire du grand bassin parisien, conduite par M. Jacques Douffiagues notait qu' « à défaut de la mise en oeuvre de périmètres de solidarité pertinents par les collectivités locales elles-mêmes (...) la mise en place d'un mécanisme *ad hoc* [était] seule capable d'organiser rapidement un développement plus concerté et équilibré ». Comme indiqué dans ce même rapport, un autre système pourrait également être étudié par référence aux mécanismes d'écrêtement pour les grands équipements avec la répartition du surplus entre les communes concernées et les communes défavorisées.

10. Assurer un financement spécifique

10.1. *Rechercher des moyens de financement spécifiques*

Le bruit n'a pas, hors la taxe de décollage des avions, qui vise actuellement neuf aéroports commerciaux, ses financements propres. C'est cette absence de financement spécifique qui retarde la résorption des « points noirs » du bruit. De même, pour ce qui concerne la mise en oeuvre d'une politique globale au niveau communal, on sait malheureusement que si le budget ne dispose pas de recettes à cet effet, il ne peut généralement être mis en place au mieux, qu'une politique modeste et insuffisante.

Dans son avis sur le bruit adopté en 1980, le Conseil économique et social avait retenu l'idée que « le pollué ne doit plus être le payeur. Le pollueur doit payer lorsqu'il est identifiable ». A l'évidence, ce principe doit être pondéré dès

lors qu'en matière de bruit toute personne est à la fois un pollué et un pollueur. Par ailleurs, il faut veiller à ce que le paiement d'une redevance ne revienne pas à acheter un droit à polluer. Mais, s'agissant des nuisances sonores liées à des infrastructures de transports auxquelles on ne peut renoncer, hors la réduction du bruit à la source à laquelle les pouvoirs publics et les constructeurs s'attellent, on ne peut intervenir que sur la propagation et sur la réception des sons par des aménagements extrêmement onéreux.

C'est ce principe qui a été retenu par la loi de 1992 qui prévoit une aide financière aux particuliers et aux communes destinée aux travaux d'isolation acoustique des bâtiments situés à l'intérieur du plan de gêne sonore des grands aéroports commerciaux. Des critiques ont toutefois été portées sur les conditions dans lesquelles le fonds ainsi créé et alimenté par cette taxe, a été géré par l'ADEME jusqu'à une époque récente. Ces critiques cesseraient si cette agence pouvait recruter ou affecter les personnels nécessaires à la gestion de ce fonds incitatif et si elle améliorait ses procédures comptables. Il considère en outre que le dispositif de la redevance devrait être étendu à l'ensemble des aéroports et héliports, et que les moyens d'indemniser les riverains de bases aériennes soient examinés.

Ce système devrait également s'appliquer à d'autres nuisances sonores, tant il paraît évident qu'on ne pourra pas résoudre la gêne due aux bruits routiers autrement que par un financement affecté. L'instauration d'une redevance à payer par les constructeurs de tout matériel pouvant entraîner une nuisance sonore pourrait être mise à l'étude et d'autres voies de financement recherchées.

10.2. Instaurer une gestion transparente et efficace de la ressource

Le Conseil économique et social estime que l'ensemble des redevances ainsi acquittées devrait être géré par une structure autonome. Celle-ci pourrait être soit l'ADEME, qui verrait ainsi son champ de compétence élargi, et dont les effectifs devraient être accrus en conséquence, soit une agence spécifique construite sur le modèle des agences de l'eau. Cette structure devrait être assortie d'un comité d'orientation indépendant réunissant tous les acteurs concernés (services de l'Etat, collectivités locales, transporteurs, industriels, associations de riverains...) qui répartirait la redevance sur la base d'un compromis. Il importe en effet d'éviter que l'organisme ou l'instance chargée de gérer le fonds puisse être à la fois juge et partie.

Le fonds ainsi constitué pourrait financer des recherches pour rendre ces appareils moins bruyants grâce aux progrès de la technique ainsi que les travaux d'insonorisation des logements en zone de bruit intense. Il pourrait aussi être employé à doter les zones concernées d'équipements collectifs améliorant le cadre de vie de leurs habitants.

En tout état de cause, une publicité de l'emploi de la ressource devra être régulièrement assurée, la transparence étant, dans la circonstance, gage d'efficacité.

CONCLUSION

A treize mois d'intervalle, les deux ministres successivement en charge de l'environnement, Mesdames Corinne Lepage et Dominique Voynet ont reconnu que le bruit reste la cause principale d'insatisfaction des Français à l'égard de leur cadre de vie, tout particulièrement en milieu urbain où résident 80 % d'entre eux, et se sont déclarées déterminées à amplifier les actions déjà engagées dans ce domaine. L'une et l'autre ont considéré que la gêne due au bruit porte atteinte non seulement à la tranquillité des populations, mais également à leur santé. Notre assemblée est parvenue au même constat.

Madame Voynet a bien voulu dire - certes en circonscrivant son propos aux problèmes du bruit au quotidien - que le gouvernement « *sera particulièrement attentif aux recommandations que fera le Conseil économique et social dans le cadre du rapport consacré à la lutte contre le bruit qu'il rendra public au mois d'avril* ».

Nous souhaitons qu'il en soit ainsi et qu'une politique globale, cohérente et coordonnée, mais aussi et surtout assise sur une volonté forte et continue, soit enfin mise en oeuvre à tous les niveaux, local comme national, en appréhendant le bruit en ville pour ce qu'il est, c'est-à-dire comme un problème de qualité de vie, de santé et d'exercice des droits individuels.

Les expériences et les initiatives nationales devraient servir de référence dans le cadre de l'élaboration de la réglementation européenne.

C'est en s'engageant de cette façon, tout en donnant rapidement vie aux décisions annoncées, que les pouvoirs publics pourront véritablement protéger nos concitoyens, avec le concours actif de ceux-ci, contre ces nuisances désignées par les médias comme l'« ennemi public n°1 » de leur confort quotidien. Ils les aideront ainsi à bénéficier, qui du droit au calme qu'il réclame, qui de l'ambiance sonore à laquelle il aspire ; ce faisant ils contribueront à ce que les habitants de nos villes vivent mieux et apprécient de vivre ensemble.

ANNEXE A L'AVIS

SCRUTIN

Scrutin sur l'ensemble du projet d'avis

Nombre de votants.....150

Ont voté pour.....150

Le Conseil économique et social a adopté.

Ont voté pour : 150

Groupe de l'agriculture - MM. Amis, Baligand, Bouche, Bros, Bué, Cazalé, Compiègne, Daul, Droulin, Ducroquet, Girardi, Guyau, Kayser, Lapèze, Le Fur, Lemétayer, Louis, Mme Méhaignerie, MM. Munet, Raoult, Salmon, Stéfani.

Groupe de l'artisanat - MM. Arianer, Buguet, Delmas, Gilles, Lardin, Millet, Piet, Teilleux, Vignon.

Groupe des associations - MM. Coursin, Gevrey, Mmes Mengin, Mitrani.

Groupe de la CFDT - Mlle Andreux, Mme Azéma, MM. Carles, Delaby, Denizard, Lobjeois, Lorthiois, Mennecier, Moussy, Mme Raiga, M. Rousseau-Joguet.

Groupe de la CFE-CGC - MM. Cazettes, Clapin, Mme Cumunel, MM. Insa, Vilbenoît, Walter.

Groupe de la CFTE - MM. Deleu, Faki, Hédouin, Weber.

Groupe de la CGT - M. Bonnet, Mme Brovelli, M. Decisier, Mme Duchesne, MM. Forette, Le Duigou, MM. Moulin, Muller.

Groupe de la CGT-FO - MM. Bouchet, Caillat, Maurice Gendre, Grandazzi, Mme Paulette Hofman, MM. Lamarque, Lesueur, Malley, Roulet, Santune, Valladon.

Groupe de la coopération - MM. Ballé, Courtois, Ducrotté, Gaudinat, Marquet, Picard, Verdier.

Groupe des départements, des territoires et des collectivités territoriales à statut particulier d'outre-mer - M. Quillin.

Groupe des entreprises privées - MM. Brunet, Calvet, Cerruti, Chesnaud, Clément, Domange, Flahault, Gauthier, Ghigonis, Gilson, Joly, Leenhardt, Levieux, Michel, Périgot, Pinet, Rapeaud, Rebuffel, Scherrer, Urbain.

Groupe des entreprises publiques - MM. Bailly, Bonnaud, David, Delaporte, Gadonneix, Hadas-Lebel, Jurgensen, Piazza-Alessandrini.

Groupe de la FEN - MM. Jean-Louis Andreau, Gualazzi, Oger.

Groupe des représentants des français de l'étranger, de l'épargne et du logement - MM. Courbey, Marlin.

Groupe de la mutualité - MM. Baudiment, Chauvet.

Groupe des personnalités qualifiées - MM. Aicardi, Bêche, Mme Bergé, M. Bichat, Mmes Braun, Cayet, MM. Chaussebourg, Dechartre, Depaix, Désir, Doueb, Mme Douvin, Mmes Fossey, de Gaulle-Anthonioz, M. Giscard d'Estaing, Mme Guilhem, MM. Hintermann, Mandinaud, Poujade, Rigout, Alain Robert.

Groupe des professions libérales - MM. Chambonnaud, Guy Robert, Salustro.

Groupe de l'UNAF - MM. Bichot, Billet, Bordereau, Boué, Brin, Burnel, Guimet, Mme Lebatard.

DÉCLARATIONS DES GROUPES

Groupe de l'agriculture

Au fil des évolutions économiques, sociologiques et urbaines de notre pays, les Pouvoirs publics ont pris graduellement conscience des problèmes graves et des enjeux importants que le bruit suscite. Aujourd'hui plus de 40 % de nos concitoyens se plaignent du bruit, dénonçant en lui un facteur de tension, de mal-être, voire de désocialisation. Dans nos sociétés modernes, le bruit devient un nouvel élément de l'inégalité des situations des personnes.

C'est pourquoi les propositions formulées dans l'avis nous apparaissent comme particulièrement intéressantes pour lutter contre les nuisances sonores.

Le bruit n'est pas dissociable des nombreux maux qui caractérisent l'environnement urbain d'aujourd'hui. Or nos dispositifs institutionnels et juridiques prennent encore mal en compte cette particularité. Ils sont trop sectorisés. La loi de 1992, si elle offre un cadre d'action plus cohérent, demeure cependant incomplète dans ses moyens et ses ambitions :

- il faudrait procéder à une réorganisation des moyens existants, engager une réflexion globale sur les changements de comportement à opérer parmi les administrations et les citoyens eux-mêmes. La lutte contre le bruit est l'affaire de tous. Pour être couronnée de succès, elle doit être conduite simultanément par l'ensemble des acteurs économiques et sociaux ;

Si l'on n'y prend pas garde, le bruit, dans sa composante extrême, finira par avoir des répercussions analogues à celles de l'insécurité urbaine sur le comportement civique de nos concitoyens.

- il conviendrait également de réfléchir à une meilleure articulation entre la politique de lutte contre le bruit et la politique d'aménagement du territoire. C'est en effet dans les grands ensembles urbains, que les problèmes liés aux nuisances sonores sont les plus importants et les plus difficiles à corriger. Le développement de pôles urbains à taille humaine ainsi qu'une politique dynamique de maintien des populations en milieu rural permettraient de prévenir, autant que de guérir, ce qu'il faut bien considérer aujourd'hui comme un mal qui s'accroît.

Il paraîtrait même pertinent, d'avancer l'idée de faire de la lutte contre le bruit, un moyen de redynamiser les politiques publiques de notre pays.

Groupe de l'artisanat

Le bruit considéré par les Français comme une gêne majeure constitue aujourd'hui une des principales causes de conflits de voisinage, du fait de leur tendance naturelle orientée plus vers la plainte que vers la recherche de moyens de s'en protéger.

Il est vrai que le traitement acoustique coûte cher s'il n'a pas été prévu à l'origine, que sa performance est loin d'être prouvée et que l'investissement qu'il engendre n'a aucun retour direct, à la différence de l'isolation thermique.

Le problème tient en premier lieu à la subjectivité de la perception du bruit, aux difficultés de son identification dues pour partie à la complexité de son cheminement. En effet, le fait qu'ils soient aériens et/ou solidiens, qu'ils soient réfléchis par les parois, transmis par l'air et les structures aux caractéristiques multiples, rend leur maîtrise délicate.

C'est pourquoi le groupe de l'artisanat insiste sur un certain nombre de mesures préventives plus tôt que celles traitant des possibilités de recours en justice.

En premier lieu il est partisan de placer cette préoccupation croissante au coeur des priorités nationales et donc de clarifier les différentes actions des ministères intéressés par cette question et surtout d'engager une véritable campagne de sensibilisation aux problèmes de santé auditive et d'environnement sonore, en rappelant dès l'école les quelques règles élémentaires de civisme et les droits existants en matière de protection du bruit, de prévention et de réparation.

Pour une approche plus fine des aspects techniques, juridiques ou réglementaires, il lui semble important que les correspondants bruits soient mis en place au niveau des départements et que soit mieux contrôlée l'application du droit de l'urbanisme à l'encontre des établissements classés et des zones de bruit.

Dans le domaine du logement neuf, le fait de rendre obligatoire la mesure des performances acoustiques en fin de chantier ne paraît pas suffisant, même si les entreprises sont appelées à avoir un label « confort acoustique ». C'est pourquoi, le groupe de l'artisanat estime que l'acousticien devrait intervenir dès la conception des bâtiments, pour définir le cahier des charges et de prévoir des mesures périodiques à chaque stade pour s'assurer de la meilleure performance acoustique. Cela suppose, en dehors du surcoût, que soit réglé le problème des mesures aujourd'hui trop lourdes et sophistiquées en matériel.

Concernant le logement ancien, des solutions techniques simples et faciles à mettre en oeuvre existent. Le seul fait de changer les fenêtres, comme les pays nordiques ou anglo-saxons, permettrait, de résoudre presque totalement le problème des bruits extérieurs, tout en améliorant l'isolation phonique, sans compter l'impact non négligeable qu'il engendrerait sur l'emploi dans ce secteur.

En dehors de ces aspects techniques, le groupe de l'artisanat apprécie la place accordée au financement qui constitue effectivement un moteur dans la prévention.

Outre le rappel des possibilités offertes par l'agence nationale de l'amélioration de l'habitat, le groupe de l'artisanat partage l'idée de solliciter une incitation fiscale, au même titre que l'isolation thermique, pour financer le diagnostic et les travaux d'amélioration du confort acoustique.

Le groupe de l'artisanat a voté favorablement l'avis.

Groupe des associations

Cet avis a le mérite de proposer une approche globale qui ferait converger des mesures de prévention, d'éducation, d'innovation, de répression, de réparation. Le rapporteur insiste fort justement sur le fait que ce serait une illusion de rechercher l'élimination totale du bruit, dans une certaine mesure, le bruit c'est la vie. Il peut être un des éléments structurants de la vie en société : l'heure que donne le clocher, la mise en garde des sirènes, l'annonce du secours de l'ambulance...

Notre groupe apprécie la manière dont le rapporteur montre le caractère inséparable du bruit et de certaines activités professionnelles: l'objectif ne peut être d'éliminer le bruit mais d'en limiter les nuisances : choix des lieux, des durées, des intensités. Une politique de lutte contre le bruit n'est pas fatalement un frein à l'activité économique, comme cela peut se passer si l'on s'enferme dans une logique à court terme. La lutte contre le bruit peut être un facteur de développement si elle fait appel à l'invention, à l'utilisation de nouveaux matériaux, à la mise en oeuvre de nouvelles technologies.

En considérant le bruit comme un phénomène à connaître qu'il faut maîtriser, on contribue aussi à la recherche d'un meilleur cadre de vie. Pour prendre l'exemple du loisir des jeunes, sommes nous condamnés à repousser des lieux comme les discothèques vers des périphéries de plus en plus désertes ? En déplaçant le bruit, sans en traiter on aggrave encore la ségrégation entre générations. Or, le rapporteur nous le démontre, l'appel aux techniques et aux conceptions urbanistiques de pointe (doublée d'une approche éducative) permettent d'absorber sur place ce bruit.

Le bruit demeure cependant une source de conflits entre individus ou entre groupes, conflits qu'il faut empêcher de dégénérer. Le rapporteur en est bien conscient. Il préconise pour cela que les lois favorisent le règlement raisonnable des litiges. Il faut aussi que les citoyens disposent d'appuis et de recours parmi lesquels les associations. L'avis souligne qu'elles peuvent intervenir aussi bien en tant qu'associations spécialisées qu'en tant qu'associations généralistes qui intègrent la lutte contre le bruit dans leurs programme d'activités: formation, information, prévention...

Les interventions de la société civile favorisent souvent le règlement de conflits par la médiation, et évitent ainsi le recours à la justice. Si ce recours reste inévitable, le soutien associatif assure à la victime du bruit une aide dans ses démarches ponctuelles. A cet égard, plusieurs responsables d'associations nous ont fait savoir que les mesures préconisées par l'avis les conforteraient dans leurs actions, en rendant moins impénétrables le maquis juridique.

D'une manière générale, il est d'autant plus important que le Conseil économique et social reprenne à son compte cet avis, alors que l'on peut prévoir une conjoncture plus favorable à une mise en oeuvre, comme le laissent espérer les récentes déclarations de Madame la Ministre de l'Environnement.

A partir d'une exploration des coulisses du bruit, l'avis nous fait prendre conscience de la responsabilité et de la capacité d'agir de chaque citoyen et de chacune des constituantes de la société. Aussi, notre groupe a voté l'avis.

Groupe de la CFDT

Pour la CFDT, la question du bruit est prioritaire.

1. C'est un problème de pollution, la nuisance la plus fréquemment ressentie par l'ensemble des ménages, ainsi que l'indique l'INSEE. De plus, elle frappe proportionnellement davantage les plus modestes, principalement là où l'environnement social est défavorable, dans cette France de la grande difficulté à vivre, en particulier dans ces 500 quartiers répertoriés comme étant ceux de la relégation urbaine.

2. C'est un problème de santé publique. Il est utile de préciser que les pathologies, y compris psychiques, liées au bruit ont des conséquences graves dans de multiples domaines (éducation, intégration sociale, ...). Des efforts importants doivent être entrepris pour développer la prévention et le dépistage des handicaps auditifs. Pour les personnes qui subissent un handicap provoqué par l'agression sonore, il y a nécessité de promouvoir la recherche et la production d'appareillages auditifs ainsi que leur prise en charge par la couverture sociale, notre pays étant très en retard dans ce domaine.

3. C'est un problème de tranquillité publique : les agressions sonores, les confrontations qui en résultent sont à l'origine de nombreux faits divers dramatiques, avec leurs conséquences dans la violence urbaine. Le bruit pousse les habitants qui le peuvent vers un environnement plus calme ; il est donc un facteur de marginalisation sociale et de déséquilibre dans le peuplement des agglomérations, avec ce que cela comporte de tensions et de risques pour la démocratie.

C'est dans ce sens que l'action contre le bruit doit être, pour la CFDT, un levier important dans la lutte contre l'exclusion. Au-delà de la gêne sonore que subissent de très nombreux citoyens confrontés à des équipements et des comportements bruyants - auxquels doivent être apportées des solutions satisfaisantes - il est évident que le contexte social actuel commande une attitude déterminée de l'Etat et des pouvoirs publics locaux pour coordonner prioritairement leurs efforts là où se situe l'urgence sociale.

Qu'il s'agisse des logements, des équipements scolaires, de la rénovation des surfaces bâties, y compris par les opérations de destruction/reconstruction, l'action contre le bruit a une dimension économique importante.

La maîtrise du bruit dans la ville suppose aussi des modifications qualitatives pour l'utilisation de l'espace public, dans les moyens utilisés pour le transport des personnes, pour promouvoir des réalisations qui relient les quartiers aux centres des villes, notamment par la mise en place de transports collectifs (ex. tramways en site propre), couplant ainsi la diminution des nuisances sonores et atmosphériques. S'y ajoutent, en termes d'emplois, la transformation des matériels producteurs de bruit (autos, machines, appareils à usage domestique ...), la demande de services en relation avec la maîtrise des pollutions

sonores de voisinage (personnel spécialisé dans l'expertise, la réglementation, la médiation...).

La CFDT considère que l'avis et ses préconisations vont dans le sens de ses revendications en faveur du développement social, de l'emploi et pour un environnement de qualité.

Groupe de la CFE-CGC

Toutes les enquêtes montrent que le bruit est la nuisance la plus fréquemment ressentie par les citoyens.

La loi contre le bruit prévoyait de faire disparaître ce fléau en dix ans, mais les moyens n'ont pas suivi. Beaucoup de chemin reste à parcourir. Les actions doivent donc se poursuivre. Le groupe de la CFE-CGC soutient les propositions de l'avis. Il faut donc proposer des textes simples pour en assurer une bonne application sur le terrain, en privilégiant une très large concertation pour leur élaboration.

Pour mieux vivre dans la cité, l'objectif est de sensibiliser et de montrer quelle est la place de la ville dans le cadre des relations de la population avec son environnement. Il faut encourager les communes à mettre en place des politiques globales et cohérentes du bruit.

Mais comme le bruit n'est pas la seule nuisance, le groupe partage les propositions de l'avis visant à organiser une synergie entre politiques concourant à une meilleure qualité de vie. Les recommandations visant à soutenir l'emploi et à développer les professions impliquées dans la lutte contre le bruit sont vraiment nécessaires.

Toutes les catégories socioprofessionnelles sont concernées par les nuisances sonores, même celles qui étaient traditionnellement peu exposées. Cette exposition rend les journées de travail pénibles. Cela a un coût important aussi bien pour l'entreprise que pour le salarié dans son activité. La réduction du temps de travail améliorera-t-elle la santé des salariés au travail ?

Dans le domaine des transports, un certain nombre de mesures d'accompagnement concernant la maîtrise et la réduction des nuisances dont sont victimes les riverains des plates-formes aéroportuaires ont été prises. Les propositions de l'avis tendent à montrer que les mesures prises jusqu'à présent n'ont pas été à la hauteur des enjeux.

Le groupe de la CFE-CGC a voté l'avis.

Groupe de la CFTC

Le groupe CFTC tient tout d'abord à féliciter le rapporteur pour l'excellent travail qu'il a réalisé en produisant un rapport tout à fait remarquable sur un sujet que les Français considèrent comme étant majeur, dans le sens que le bruit - et tous les inforts qu'il génère - constitue la principale nuisance que les Français déclarent subir dans leur vie de tous les jours.

Le bruit urbain prend aujourd'hui une dimension capitale du fait du développement des agglomérations et de toutes les nuisances qui sont liées à la concentration mal maîtrisée des populations dans les villes et leur périphérie.

Plus que jamais, les pouvoirs publics, les élus locaux, doivent faire face à une demande accrue, de la part d'associations ou d'individus, pour que soient combattues les nuisances sonores de toutes sortes qui altèrent trop souvent les relations entre les personnes et vont parfois jusqu'à provoquer des drames humains, que les médias nous relatent régulièrement.

Certes, les Maires, auxquels incombe la responsabilité de définir une politique de lutte contre le bruit dans leurs communes, manifestent un souci évident de mettre en oeuvre des mesures adéquates susceptibles de répondre à l'attente de leurs administrés. Mais les moyens disponibles humainement et financièrement sont-ils à la hauteur des ambitions affichées ? C'est une question capitale que pose le rapporteur et à laquelle il suggère quelques réponses.

La proposition de création d'une délégation interministérielle de lutte contre le bruit nous semble intéressante dans la mesure où la coordination entre la préparation et la mise en oeuvre des différents programmes de lutte contre le bruit apparaît plus que jamais comme une impérieuse nécessité. De même, une meilleure coordination des initiatives et des politiques de lutte contre le bruit au niveau des communes et des groupements de communes s'avère indispensable, en y associant les partenaires associatifs et autres acteurs institutionnels concernés.

L'avis constate que les mesures visant à maîtriser la circulation recourent en grande partie celles concernant la lutte contre le bruit. A ce titre, le groupe CFTC appuie la proposition qui appelle les élus locaux à arrêter des mesures plus volontaristes et donc plus efficaces en planifiant la circulation pour agir sur le volume et la nature du trafic ainsi que sur sa vitesse et sa fluidité.

De même, en matière de construction et d'urbanisme, la lutte contre les nuisances sonores devrait constituer une priorité et l'avis propose des solutions que le groupe CFTC approuve sans réserve, d'autant plus que leur mise en oeuvre serait de nature à soutenir fortement l'emploi dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

Faciliter l'action en justice, en informant le citoyen sur les procédures et en rendant celles-ci plus accessibles et plus efficaces, constitue également un impératif afin de ne pas laisser les victimes du bruit et des bruiteurs impuissantes comme cela est trop souvent le cas. Enfin, le groupe CFTC accorde un intérêt particulier à la formation et à l'information auprès des professions qui sont concernées par la lutte contre le bruit.

Le groupe CFTC a voté l'avis.

Groupe de la CGT

Dans ce rapport sur le bruit dans la ville faisant un état des lieux exhaustif nous relevons le souci constant d'accompagner le constat de recherche de solutions et de propositions qui sont réalistes et réalisables pour peu qu'une volonté politique s'affirme clairement pour leur mise en oeuvre.

Dans le constat, nous relevons avec satisfaction que l'impact du bruit sur la santé publique a été mis en exergue d'une manière très importante : il s'agit là d'une approche dépassant les conséquences immédiates et replace le bruit comme facteur de troubles parfois graves et se poursuivant même en cas de suppression de la cause. Ainsi nous dépassons bien dans le rapport, le seul aspect « confort » invoqué en matière de bruit alors que l'impact sur la santé et les conséquences, dont celles liées au financement, sont souvent minorées sinon occultées.

Le souci invoqué dans le rapport, d'une information et d'une formation plus large est également salubre et apparaît comme un élément de prévention fort opportun lié par ailleurs aux nécessaires contrôles plus pointus des fauteurs de bruit. Dans la série des propositions le financement élément majeur de la lutte contre le bruit, n'a pas été oublié et nous trouvons très intéressant la démarche conduisant à une recherche de solutions originales pour se doter des moyens nécessaires. Sur quelques points soulevés dans les propositions, il nous semble qu'il aurait été possible d'aller plus loin.

Ainsi, nous croyons qu'il faudra bien trouver un moyen d'améliorer les possibilités de recours juridiques pour les victimes du bruit. En effet, la procédure de référé pour traiter les conflits est très longue et coûteuse pour les individus. La proposition du texte de généraliser les médiateurs va dans ce sens et est donc très positif, mais il ne pourra de lui même contraindre à réparation, par exemple. Il s'agit donc bien d'améliorer la procédure de référé pour éviter son coût très élevé et d'en raccourcir la durée.

Enfin engager la responsabilité du maire en matière de définition d'une politique du bruit relève d'une certaine logique. Mais tous les maires ont-ils les moyens d'avoir une véritable politique en la matière et, lorsqu'ils en ont une sont-ils véritablement en mesure de la contrôler ? C'est le cas pour les communes de moins de cinq mille habitants et il ne faudrait pas que le rapport puisse conduire à mettre en exergue la responsabilité collective de la commune sans lui donner les moyens d'assumer cette responsabilité.

Malgré ces quelques remarques, nous considérons que le rapport fait un constat extrêmement percutant et qu'il est porteur de propositions qui sont de nature à apporter de réelles solutions. C'est pour ces raisons que le groupe CGT vote positivement le projet d'avis.

Groupe de la CGT-FO

De par sa configuration, sa concentration de population, le tissu urbain est de tous les habitats humains celui qui génère le plus de nuisances sonores mais aussi celui dans lequel le bruit est le plus mal supporté et donc, à juste raison, le plus mal accepté. C'est donc très légitimement que la lutte contre le bruit doit constituer la priorité de tous ceux qui veulent améliorer concrètement l'environnement urbain. Cette lutte doit être menée au nom d'une véritable justice sociale, tant il est vrai que les populations les plus défavorisées sont celles qui pâtissent le plus de ce fléau. Même si les techniques de construction ont indéniablement évolué dans le domaine de l'insonorisation interne et externe des logements, force est de constater que le surcoût induit par ces techniques ne permet pas d'aller aussi loin que nous le souhaiterions, notamment en ce qui concerne l'habitat social.

Cependant la lutte contre le bruit nécessite d'intervenir sur plusieurs fronts à la fois : celui des transports aériens, terrestres, ferroviaires, celui des activités industrielles, celui de la santé publique et celui, encore plus sensible, des libertés individuelles et des relations de voisinage, cette liste est loin d'être exhaustive. Or, nous savons qu'un traitement approprié se situe davantage en amont plutôt qu'en aval où les solutions de type « protection sonore » sont toujours onéreuses et souvent inefficaces.

Par ailleurs, nous avons besoin bien moins d'une réglementation nouvelle que d'une réelle volonté politique de faire appliquer celle qui existe !

L'action doit porter, en second lieu, sur l'éducation et l'information des citoyens dans leur comportement vis-à-vis de leur voisinage. Il est vrai que la proposition visant à encourager la médiation dans le cadre du tissu associatif mérite intérêt, même si elle risque de se heurter à de réelles difficultés de mise en oeuvre concrète. D'autre part, un renforcement des sanctions est assurément nécessaire mais ne résout pas la problématique. Nous préférons, de loin, toutes les propositions allant dans le sens de la prévention, de la formation et de l'information. Il apparaît préférable, par conséquent, de porter les efforts sur la prévention du bruit pour une heureuse et efficace coopération entre tous les acteurs concernés. Le groupe de la CGT-FO soutient les propositions allant dans ce sens. Nous partageons, à ce sujet, les regrets du rapporteur devant le manque de moyens financiers suffisants pour permettre une application de la législation de 1992 concernant la résorption « des points noirs ». En outre, faire payer une redevance à tous les constructeurs de matériel « sensible » pourrait être interprété comme l'achat d'un droit à polluer, ce qui serait inacceptable. Il vaudrait mieux, selon nous, renforcer les « normes » fixant aux constructeurs des limites maximales au-delà desquelles il ne leur serait pas possible de commercialiser leurs produits.

Le groupe de la CGT-FO a voté favorablement le projet d'avis.

Groupe des entreprises privées

Le groupe des entreprises privées tient à féliciter le rapporteur pour son excellent rapport. Pour ce qui est des propositions, reprises dans l'avis, le groupe tient à émettre un certain nombre d'observations.

D'une manière générale le groupe considère qu'il y a lieu de privilégier parmi toutes les actions celles propres à développer une attitude civique à l'égard du bruit. Donc, il faut agir plus sur le comportement des individus et le respect de l'autre.

Nous pensons qu'il y a lieu de faire une étude d'impact avant de développer de nouveaux moyens, car le groupe s'élève énergiquement contre la propension irrépensible à considérer que, pour résoudre n'importe quel problème, il est nécessaire et suffisant de créer des structures administratives nouvelles, et ce à tous les échelons. Il s'agit désormais de rationaliser ces structures pour organiser un mouvement de reflux sensible.

Le niveau prioritaire d'action devrait être l'échelon local ; on a toujours trop tendance à recourir à l'Etat qui est loin des administrés et qui ne peut pas tout financer. Le bon interlocuteur est le maire et l'on peut, peut-être, reprocher au rapporteur d'être un peu sceptique à l'égard de la volonté des maires.

Un niveau à ne pas négliger c'est évidemment l'Europe. Le rapporteur indique qu'il ne faut pas attendre des décisions communautaires pour publier certains textes. Certes l'Europe ne doit pas être un prétexte pour l'Etat de ne rien faire en attendant, mais il faut aussi être attentif au fait que vouloir imposer aux seuls producteurs français des normes très strictes les discriminant par rapport à leurs concurrents étrangers serait préjudiciable à l'économie nationale.

Un cas particulier doit faire l'objet de remarques particulières : il est vrai que les transports sont considérés comme la principale source de bruit mais il ne faut pas oublier les progrès considérables réalisés en la matière. Il faut donc continuer dans cette voie et augmenter les crédits consacrés à la recherche et non prévoir des taxes supplémentaires.

Enfin, le groupe fait les plus extrêmes réserves sur les propositions à caractère fiscal retenues dans l'avis.

Groupe des entreprises publiques

Le bruit est regardé comme une préoccupation majeure des citoyens dans leur demande d'une meilleure qualité de vie, mais la lutte contre le bruit n'a pas encore pris la place qui doit être la sienne parmi les priorités nationales.

L'avis présenté par M. Jean-Pierre Gualazzi a le mérite de nous retracer honnêtement tous les aspects de cette question.

Le groupe des entreprises publiques, conscient des responsabilités qui incombent, dans cette matière aussi, aux entreprises du secteur public, approuve dans leur ensemble les propositions du rapporteur.

En l'occurrence, il s'agit moins de légiférer et de réglementer que de faire appliquer les lois existantes à commencer par la loi du 31 décembre 1992

dont les textes d'application doivent en effet être publiés. Dès lors que la lutte contre le bruit est retenue comme une priorité nationale, tout le reste en découle logiquement : une meilleure coordination dans la préparation et la mise en œuvre des différents programmes, un contrôle vigilant sur l'application de la législation, une sanction plus efficace contre les pollueurs, etc.

Mais, tout en soulignant les responsabilités de l'Etat, l'avis souligne le rôle qui revient en la matière aux maires de nos communes, puisque c'est à leur niveau que s'exerce un grand nombre de compétences à la suite des lois de décentralisation.

De plus le rapporteur nous rappelle que la lutte contre le bruit est la responsabilité de chacune et chacun d'entre nous, il nous invite tous à montrer que le civisme n'est pas qu'un sujet de discours.

Le groupe des entreprises publiques a voté l'avis.

Groupe de la FEN

Le groupe FEN-UNSA a apprécié la qualité du rapport établi par la section du cadre de vie. Ce texte, tout à la fois :

- rend au bruit la place qui lui revient dans la qualité de la vie ;
- situe la lutte contre les nuisances sonores dans le cadre plus général d'une politique globale en faveur de la qualité de l'environnement ;
- dresse le bilan de l'évolution de ce dossier, depuis l'adoption par le Conseil économique et social de son avis de 1980, et établit l'inventaire des mesures prises depuis cette date.

Ce faisant, le rapport et l'avis replacent la lutte contre le bruit au rang des politiques prioritaires.

Si l'aspiration à un « monde sans bruit » n'est pas celle de nos concitoyens, ceux-ci souhaitent néanmoins vivre dans une ambiance sonore harmonieuse, non agressive.

Faciliter la concrétisation d'une telle aspiration suppose un engagement qui ne se limite pas aux pouvoirs publics: les producteurs de biens et de services générateurs de bruits, les citoyens eux-mêmes, à la fois acteurs et sujets des nuisances sonores, doivent être mobilisés. Le groupe de la FEN-UNSA apprécie que l'avis traite de ces trois aspects. De même, il apprécie que les propositions formulées procèdent, en priorité, de la prévention des nuisances sonores plutôt que de leur répression.

Au niveau de l'Etat, il revient au gouvernement de faire de la lutte contre le bruit une priorité de l'action publique. Pour ce faire, le ministère de l'environnement devrait être chargé de la coordination de cette politique et bénéficier des moyens nécessaires à sa mission. Il lui appartiendrait d'animer une délégation interministérielle spécifique de lutte contre le bruit, de coordonner les actions de recherche actuellement menées de manière autonome par plusieurs ministères. Par ailleurs le Conseil national du bruit devrait voir ses pouvoirs consultatifs renforcés en particulier par la capacité de s'autosaisir.

La FEN-UNSA approuve également que l'avis, plutôt que de prôner de nouveaux textes législatifs, insiste sur la nécessité de promulguer les textes réglementaires d'application de la loi de 1992.

Au niveau des communes, l'implication des municipalités est essentielle. Il leur appartient de définir des politiques complémentaires à celle de l'Etat. Ainsi en est-il en matière d'urbanisme à la fois pour corriger et prévenir les nuisances.

Au niveau des citoyens, ceux-ci doivent être informés de leurs droits. Leur accès aux tribunaux doit leur être facilité en particulier par la procédure du référé civil même si la médiation doit être privilégiée.

Parallèlement, il est indispensable de développer le sens civique à l'égard du bruit. Cela doit se faire dès l'école. Cependant le système scolaire, à lui seul, ne suffira pas à mener à bien cette entreprise. L'éducation citoyenne, sur ce sujet également, n'est pas qu'affaire de structure.

Le groupe FEN-UNSA a voté l'avis.

Groupe de la mutualité

75 % des troubles du sommeil, 11 % des accidents du travail, 15 % des arrêts maladie, 20 % des internements psychiatriques, - entre autres - sont imputables au bruit. Ces conséquences généreraient 25 milliards de francs de dépenses de santé ! Ces seuls chiffres justifient l'inquiétude de tous devant un danger insidieux qui ne se laisse cerner que lorsque la situation est irréversible. Ils démontrent que la santé est une affaire d'intérêt général, et que les problèmes de santé publique mériteraient un meilleur traitement. Pour le groupe de la mutualité, démonstration est faite par ce rapport et ce projet d'avis qu'il faut poursuivre d'urgence, avec obstination, une refonte complète du fonctionnement du système de santé et de protection sociale.

Le rapport fait bien ressortir l'importance du phénomène, et son caractère insidieux. Cela incite à penser que le sujet du bruit dans la ville, mais aussi dans les entreprises, doit être appréhendé comme un dossier-type de prévention de la Santé.

L'OMS considère que « la santé est un état complet de bien-être physique mental et social » : or, le bruit est un facteur de gêne quotidien qui vient détériorer la santé d'une très large majorité de concitoyens, au sens où l'entend l'OMS. C'est alors à un véritable fléau que doivent s'attaquer les Pouvoirs publics, en saisissant le mal à la racine, par des mesures préventives lourdes.

Dans cet avis, le groupe de la mutualité fait siennes les nécessaires et inévitables propositions de restructuration des responsabilités et des institutions. Il approuve la refonte de l'arsenal législatif nécessaire à sa meilleure efficacité. Il apprécie les propositions visant à développer la réflexion, à généraliser la formation, - notamment aux médecins scolaires et aux médecins du travail - et à coordonner les recherches sur le thème du bruit. Au-delà des inévitables sanctions des auteurs de bruit, le groupe de la mutualité retient ce souci constant d'impliquer tous les rouages de la société civile dans la résolution de ce problème. Il approuve également cette idée, déjà affirmée par le Conseil

économique et social en 1980, que le pollueur doit être le premier payeur, avant les pollués que sont les citoyens et les travailleurs.

Il approuve enfin la volonté d'instaurer une gestion transparente de la ressource qui garantit la réussite d'une politique ambitieuse pour restaurer un calme relatif dans les villes françaises. Une vraie politique de prévention ne peut, en outre, se conduire sans une participation effective des citoyens aux décisions qu'elle nécessite.

Le groupe de la mutualité considère ce document comme une base solide pour la mise en oeuvre d'une véritable politique préventive contre le bruit dans la ville. Il a donc voté en sa faveur.

Groupe des personnalités qualifiées

Mme Douvin : «Le travail réalisé en section a permis une approche exhaustive du bruit. La gêne qu'occasionne le bruit touche particulièrement les citoyens. Cette sensibilité d'une intensité accrue se manifeste maintenant par la revendication d'un droit au calme, exacerbé par les difficultés économiques et sociales croissantes. Or, si la gêne ressentie est exprimée de plus en plus nettement par les individus, il est curieux de constater qu'elle ne se traduit pas collectivement par une position fortement affirmée, menant à faire de la lutte contre le bruit une priorité nationale.

La loi sur le bruit date seulement de 1992 mais elle est incomplète, parcellaire et mal appliquée. On peut se demander si cette situation, peu satisfaisante, ne provient pas d'une sous-estimation culturelle du bruit. Le bruit apparaît souvent comme une question mineure, tant au niveau gouvernemental que judiciaire. L'arsenal législatif et réglementaire existant, déjà insuffisant, est, de plus, incomplet car il lui manque des textes d'application, notamment en ce qui concerne les discothèques et les activités potentiellement bruyantes.

Parmi les propositions, j'insisterai sur :

La désignation de la Ministre de l'environnement comme responsable de la lutte contre le bruit au niveau gouvernemental,

Ensuite il faut coordonner les différents échelons de compétence de la lutte contre le bruit pour traiter le problème, le plus en amont possible. Au niveau local, le Maire n'apparaît pas toujours suffisamment sensibilisé, mais il est aussi soumis à des arbitrages constants entre des pressions contradictoires. D'autre part, les problèmes de bruit dépassent fréquemment le cadre de la commune pour se situer à l'échelle intercommunale, voire celle de l'agglomération.

Au niveau de l'administration, les pôles départementaux de compétence bruit devraient regrouper la totalité des services déconcentrés de l'Etat, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.

Mais la lutte contre le bruit est surtout l'affaire de tous, c'est une question de citoyenneté. Pour cela il faut développer l'information en direction des victimes et une éducation au bruit plus particulièrement en milieu scolaire. Une campagne nationale d'information et d'explication devrait servir de support à

l'exercice de la répression des nuisances sonores pour répondre à la demande sociale du droit au calme.

Les efforts doivent être encouragés dans le domaine du logement, notamment à travers la réhabilitation, et de l'urbanisme. Une protection des terrains susceptibles d'être urbanisés et se situant près des zones de bruit est indispensable.

Enfin le dernier moyen d'intervention que je citerai est celui de la médiation par les conciliateurs de mairie, les gérants, syndics et gardiens d'immeubles.

Pour conclure, je dirai que la lutte contre le bruit est au plan individuel comme au plan collectif une affaire de civisme. Nous avons tous à nous respecter les uns les autres pour arriver à une meilleure qualité de vie et d'environnement.

J'émet donc un vote positif. »

Groupe des professions libérales

Le groupe des professions libérales s'associe aux félicitations qui ont été légitimement adressées au rapporteur pour l'excellent travail qui a été réalisé. Il souhaite compléter cette réflexion en formulant deux observations.

D'abord, nous voulons inviter à une certaine prudence dans l'application des propositions. Nous redoutons toujours, en effet, toute réglementation supplémentaire, toute complexité et nous souhaitons que ce soit essentiellement à travers les organismes qui existent déjà que se situent les efforts en faveur de la lutte contre le bruit. Nous souhaitons que celle-ci ne se traduise pas par de nouveaux prélèvements financiers qui ne pourraient plus être supportés et nuiraient à l'équité et à la compétitivité des entreprises.

D'autre part, nous estimons que, aux côtés de la lutte contre le bruit, doit être promue une politique d'incitation à la tolérance. Affirmer le droit au silence peut entraîner des abus. Une politique de lutte contre le bruit peut provoquer une sensibilisation plus grande à la réception du bruit et peut-être une plus grande agressivité. La vie en société impose aussi d'accepter et de tolérer le bruit. « *Tout bruit écouté longtemps devient une voix* » écrivait Victor Hugo. Le bruit fait aussi partie de la vie et le silence absolu relève de la mort.

Nous pensons enfin, que la passion avec laquelle le sujet a été traité a entraîné à quelque lyrisme lorsque l'on qualifie le bruit d'ennemi public numéro un dans la conclusion. Il en existe bien d'autres mais acceptons pour aujourd'hui qu'il s'agisse de celui-ci et constatons que c'est un ennemi qui a été attaqué avec intelligence, fougue et efficacité. Nous soutenons donc ce combat en votant le projet d'avis.

Groupe de l'UNAF

La question du bruit et de la lutte contre cette nuisance ne peut laisser personne indifférent. Le rapport et l'avis présentés par M. Gualuzzi montrent l'importance de ce phénomène, mais aussi sa complexité et la nécessaire mobilisation coordonnée de tous.

L'UNAF souscrit à l'objectif ambitieux de faire inscrire la lutte contre le bruit parmi les priorités nationales, au même titre que d'autres nuisances, et insiste tout particulièrement sur plusieurs points :

- La nécessité de développer l'information des enfants, des jeunes et de leur famille, en particulier vis-à-vis des risques liés à l'écoute de la musique à des niveaux sonores trop élevés, pouvant causer des pertes d'audition sévères et irréversibles.
- L'intérêt d'inclure la préoccupation « bruit » dès la conception et la construction de l'habitat individuel et collectif, chaque famille et chacun de ses membres devant pouvoir disposer des zones de calme qui leur sont nécessaires. Cela est préférable à un traitement phonique ultérieur toujours plus coûteux, sans pour autant dispenser de traiter l'habitat existant.
- La préoccupation de la lutte contre le bruit devrait être également plus forte dans les locaux recevant du public. On ne peut que déplorer à cet égard la mauvaise qualité acoustique de certaines cantines scolaires, dont les conséquences sont préjudiciables à la santé des enfants. Plus largement, dans le cadre de l'aménagement de nos cités, il convient de prévoir des espaces et des lieux où enfants et jeunes puissent se réunir et s'exprimer, sans créer une gêne pour leur environnement.
- Parallèlement à une meilleure prise en compte des problèmes de santé liés au bruit, en particulier par la médecine scolaire, le remboursement par la sécurité sociale des prothèses auditives doit être nettement amélioré. Aujourd'hui, l'égalité devant le traitement de ce handicap n'existe pas.
- Bien entendu, à côté de l'information des citoyens et des efforts faits pour réduire les bruits à leur source, il est nécessaire d'améliorer la réglementation réprimant les abus, qu'ils soient privés ou publics, et de durcir les sanctions sans que le paiement d'amendes ne puisse dispenser de respecter la réglementation.

Nombre de propositions de l'avis répondant à ses préoccupations, le groupe de l'UNAF s'est prononcé en faveur de l'avis.

RAPPORT

**présenté au nom de la section du Cadre de vie
par Monsieur Jean-Pierre Gualazzi, rapporteur**

Par lettre en date du 10 juin 1997, le bureau du Conseil économique et social a confié à la section du cadre de vie la présentation d'un rapport et d'un avis sur « le bruit dans la ville ». La section a désigné M. Jean Pierre Gualazzi en qualité de rapporteur.

Pour son information, la section a procédé aux auditions suivantes :

- M. Le Professeur Drystan Loth, directeur du département de biophysique à l'hôpital Lariboisière ;
- M. Le Docteur Alain Muzet, directeur du Centre d'études de physiologie appliquée du CNRS de Strasbourg ;
- M. Jean-Pascal Ciattoni, secrétaire général du Conseil national du bruit ;
- M. Pierre Schmeltz, chef de la mission bruit au ministère de l'environnement ;
- Mme Yvette Martinet, maire-adjoint d'Annecy, chargée de l'environnement, des espaces verts, de l'eau et de l'assainissement ;
- M. Christophe Sanson, maître de conférence à l'université de Paris I ;
- Maître Jean-Marc Jacob, avocat ;
- M. Claude Lamure, ingénieur général des Ponts et chaussées ;
- M. Mathias Meissier, président du Syndicat national de l'isolation ;
- M. Loïc Hamayon, architecte, acousticien ;
- M. Bernard Barraque, chercheur au CNRS.

Par ailleurs, la section a effectué trois déplacements :

- au poste central d'exploitation de la circulation de la ville de Paris ;
- à l'aéroport de Roissy-Charles-de-Gaulle ;
- au club du véhicule électrique de Paris.

Le rapporteur exprime ses remerciements aux personnalités auditionnées, aux organisateurs des visites et présentations susvisées ainsi qu'à M. Christian Delacroix, chef du service Santé Protection de l'environnement de la ville d'Antibes et aux autres personnes qualifiées et responsables qui ont apporté leur concours et mis leurs compétences au service du rapport.

Il exprime tout particulièrement sa gratitude à M. Jean-Pascal Ciattoni, secrétaire général du Conseil national du bruit mais aussi auteur du livre « le Bruit » et à Mme Alice Debonnet-Lambert, directrice du Centre d'information et de documentation sur le bruit, ainsi qu'à Piém, pour son amicale et originale contribution.

INTRODUCTION

Le bruit revêt plusieurs fonctions ; il peut informer, rassurer, distraire et dans ces cas il est recherché et bien toléré, mais il peut aussi prendre une autre dimension qui va de la simple gêne à la souffrance physique et psychologique, notamment quand il est subi. A l'opposé, le silence, s'il peut être considéré comme reposant par certains, peut aussi être ressenti par d'autres comme source d'angoisse.

Le bruit touche toutes les couches de la population et constitue la nuisance la plus mal supportée par les urbains même si les habitants des campagnes ou des zones de montagne, habitués au calme, le considèrent comme un élément qualitatif de leur cadre de vie, en en dénonçant encore plus vivement les effets.

Le bruit est éminemment ambivalent : plaisir s'il est une musique choisie par exemple, gêne, nuisance, voire maladie s'il est trop intense, répétitif, prolongé, subi. Dans tous les cas, il déclenche les passions dans la vie quotidienne, familiale, professionnelle, sur les lieux de travail ou à domicile mais aussi dans les médias, les laboratoires de recherche et... parmi les politiques. Chacun d'entre nous a sa propre analyse en fonction de son propre vécu sonore.

Pour l'habitant d'un immeuble du centre-ville situé à un carrefour de grands axes de circulation, le bruit c'est le cumul de toutes les nuisances sonores : véhicules de secours, arrêt de bus, bruit de fond de la rue et de sa circulation automobile le jour, bruit de cyclomoteurs, vélomoteurs et automobiles, voire de poids lourds qui accélèrent la nuit, activités commerciales, chaînes hi-fi dans les véhicules, travaux de voirie, manifestations, cortèges de mariages, ramassage des ordures ménagères, véhicules de nettoyage municipal, alarmes de voitures et de magasins, etc. Il n'a qu'une solution : s'isoler de la rue. Encore faut-il qu'il puisse en supporter le coût financier.

Le bruit qui dérange, c'est souvent celui que produisent les jeunes désœuvrés qui n'ont d'autre endroit pour se retrouver jusqu'à des heures extrêmement tardives que la cour de l'immeuble ou la cage d'escalier ; c'est aussi un élément inhérent à d'autres cultures avec lesquelles on cohabite bon gré mal gré ; c'est enfin les alarmes de voitures qui se déclenchent à tout moment. Tout cela se complique parfois de la proximité d'une voie rapide, d'un aéroport ou d'une ligne de chemin de fer quand ce ne sont pas les trois à la fois.

Pour l'habitant d'une rue piétonne, c'est l'excès sonore des activités commerciales, des lieux de loisirs, des jeunes qui tapent dans n'importe quoi à toute heure, de la benne à ordures qui effectue sa collecte à une heure tardive, de cyclomoteurs qui transgressent l'interdiction de circuler, voire même de simples passants dont les pas et les éclats de voix retentissent la nuit. Ce peut être aussi, tout simplement, la rengaine d'un orgue de barbarie agréable un instant mais insupportable au bout de quelques heures.

Pour tous, en plus, ce sont souvent aussi les inconvénients de voisinage internes à un immeuble mal insonorisé, qu'il soit de construction ancienne même « bourgeoise » ou plus récente ; des bruits de voisinage qui vont des bruits

inhérents à la vie quotidienne (talons de chaussures, tuyauteries, appareils électroménagers ou audiovisuels, discussions fortes) à ceux des travaux de réfection tardifs comme matinaux et souvent prolongés, que le voisin effectue les jours où l'on aspire à la détente.

Dans le présent rapport, le bruit sera analysé comme « un phénomène acoustique produisant une sensation auditive jugée désagréable ou gênante »². Son champ sera limité à l'étude des nuisances sonores liées aux activités, aux transports, aux troubles de voisinage, à l'exclusion du bruit au travail qui relève d'une toute autre problématique et qui fait l'objet d'une réglementation spécifique.

La concentration de populations et d'activités dans un périmètre restreint, provoque du bruit quasiment à toute heure, les uns devant vivre ou oeuvrer pendant le temps que les autres doivent consacrer au repos.

Les villes rassemblent les lieux de spectacles, bars, restaurants, discothèques, qui produisent des nuisances sonores.

Les villes génèrent également des besoins de secours rapides qui doivent s'affranchir des encombrements de la circulation en recourant à des avertisseurs. Elles nécessitent un entretien constant (propreté, maintenance, travaux de voirie, équipements) également producteur de bruit. Elles doivent donc tout à la fois s'approvisionner, accueillir, fabriquer, distraire, informer, et c'est bien la concentration de toutes ces activités qui multiplie l'importance du phénomène.

L'absence ou la rareté des terrains de jeux adaptés dans certains quartiers peut conduire les jeunes et les enfants à s'approprier les cages d'escaliers ou pieds d'immeubles collectifs pour leurs ébats créant des troubles de voisinage.

Qui plus est, la vie citadine n'est pas toujours choisie par ses ressortissants. Pour nombre de nos concitoyens, elle est imposée par des nécessités économiques et cette contrainte touche le lieu de travail aussi bien que le lieu d'habitation. Leur éloignement respectif, qui oblige souvent à emprunter plusieurs moyens de transport et augmente les distances à parcourir, ajoute au stress et à la fatigue et rend d'autant plus nécessaires les périodes et les zones de calme.

Enfin, la ville est un melting-pot où coexistent des cultures différentes, certaines introverties, d'autre extraverties pour lesquelles le bruit est un élément identitaire qui se manifeste aussi bien par des cris et un verbe haut, que par des manifestations festives (traditionnels concerts de klaxons, d'instruments à percussions...), éléments auxquels s'ajoutent aujourd'hui la musique diffusée par les mini-chaînes installées dans les voitures et les palpitations des « basses » des hauts-parleurs.

Les nuisances sonores sont d'autant plus insupportables que, tout à la fois, elles se cumulent et se répètent sur un même espace et se relaient dans le temps, pour devenir pour certains une agression permanente. Ainsi est-il reconnu *qu'« à*

² Définition AFNOR NF 530-105, terme 05 25 005.

niveau de bruit égal, la gêne est plus élevée en ville qu'en zone rurale, en raison d'une plus forte charge environnementale en zone urbaine »³.

Il n'y a donc rien de surprenant à ce que le bruit demeure, dans les sondages successifs sur les souhaits des Français sur leur cadre de vie depuis près de vingt ans, au premier rang des nuisances ressenties par les ménages habitant en agglomération, devant la pollution et l'insécurité. Comme, parallèlement, la population urbaine de notre pays n'a cessé de croître (plus des trois quarts de nos concitoyens résident désormais en zone urbaine et 80 % des emplois y sont concentrés, selon une enquête de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) publiée le 15 avril 1997), on est donc confronté à un vrai problème de société et un état des lieux s'impose.

Certes, le bruit a toujours été présent dans la ville. Les auteurs anciens comme ceux des siècles précédents nous décrivent les bruits occasionnés par le roulement des chars sur le pavé, par les cris des marchands ambulants, par le marteau du forgeron, par les cloches, par les chats et les rats, trop nombreux sur les toits ou dans les caves. La Rome antique décrite par Carcopino⁴ et le Paris du Moyen-âge offraient à leurs habitants agitation, tumulte et vacarme tout au long de la journée et même un charivari nocturne.

A ces bruits qui nous paraissent bien sympathiques maintenant que nous ne les subissons plus et que le cinéma les a immortalisés, se sont substitués les bruits industriels et ceux des transports. Si ces nouveaux sons ont d'abord été perçus positivement comme un élément du progrès, au point d'inspirer certaines symphonies, ce n'est plus le cas aujourd'hui. Nos concitoyens urbains, dans leur grande majorité, aspirent à un environnement de qualité et exigent le bénéfice d'un véritable « droit au calme », devenue une composante essentielle de la qualité de vie.

Le droit au calme n'a évidemment pas pour traduction l'exigence du silence. « *Le confort, la tranquillité, l'harmonie de la vie s'accommodent fort mal de l'absence de bruit* », écrit le docteur Jean-Louis Etienne. « *L'ouïe est un sens qui, comme le goût, le toucher et la vision, nourrit l'âme de vibrations subtiles. Ce sont les voies de la sensibilité qui peuvent selon l'intensité du message être flattées ou heurtées* »⁵. « *Sur le plan sociologique* », explique Marc Sérignan⁶ « *Le bruit constitue aussi le témoignage désespéré d'une volonté d'expression et d'affirmation par les individus de leur identité. Ce n'est pas par hasard si les jeunes sont à la source d'une partie importante des pollutions de voisinages (cyclomoteurs « trafiqués », « sono » débridée...) et si le bruit est ressenti souvent par chacun comme une atteinte à son espace vital, comme une intrusion inadmissible dans son univers le plus intime. Vouloir donc supprimer de manière coercitive de telles manifestations reviendra souvent à déplacer un problème dont les racines se situent ailleurs* ».

³ Michel Vallet, directeur de recherches à l'INRETS-Lyon.

⁴ Jérôme Carcopino : historien français né à Verneuil-sur-Avre en 1881. Spécialiste éminent de la Rome antique, il est notamment l'auteur de César (1936), de la Vie quotidienne à Rome à l'apogée de l'Empire (1939) et des Secrets de la correspondance de Cicéron (1948).

⁵ Préface de l'ouvrage « Le bruit » de Jean-Pascal Ciattoni, Editions Privat, 1997.

⁶ Editorial de la revue Après-demain (le bruit) n° 258 octobre-novembre 1983.

De même, chez certains professionnels, notamment ceux chargés des interventions de secours (police, pompiers, ambulances) ou de travaux publics, le bruit fait trop souvent partie de la culture du métier, comme si leur tâche ne pouvait être menée à bien qu'avec tapage.

Le bruit symbole de la puissance, le bruit facteur de jouissance, le bruit élément identitaire, le bruit témoin de la vie... « *Aucun de ces bruits n'est fondamentalement coupable même si beaucoup d'entre eux sont vécus comme des nuisances par ceux qui les reçoivent* » constate encore le docteur Jean-Louis Etienne.

Ce qu'il importe d'obtenir, c'est de les maîtriser pour les rendre supportables, autant que faire se peut en évitant de générer ou d'aggraver des incompréhensions voire des révoltes chez leurs auteurs, ce qui renforce l'idée que le bruit en ville est bien un problème de société qu'il faut traiter comme tel et un problème d'environnement si l'on considère que « l'environnement est l'art de vivre ensemble ».

Pour autant, il ne s'agit pas de prétendre nier la civilisation urbaine. Le bruit est un élément de la vie en ville, et de la vie en général. Il constitue un moyen d'expression et accompagne toutes les activités indispensables voire vitales. Mais, parce qu'il peut être aussi une gêne et la cause d'altérations graves de la santé et du comportement, un juste équilibre doit être trouvé entre la préservation de cet élément de vie et la satisfaction du droit au calme auquel nos contemporains sont de plus en plus nombreux à aspirer. Le droit au calme doit à tout le moins pouvoir se traduire par le droit à « la paix chez soi » et, au-delà, par l'accès de tous ceux qui le souhaitent à un environnement sonore sinon harmonieux du moins supportable dans l'espace et dans le temps.

Avant d'entamer ce rapport, nous prenons le parti d'affirmer que l'ambition de ce juste équilibre n'est pas utopique, parce que chacun connaît des villes calmes ou des quartiers paisibles et à la fois vivants où il fait bon vivre et qui ne répondent pas à l'image de la « ruche bourdonnante et bruisante », rançon de la concentration démographique, du progrès technique et de la société industrielle.

C'est donc avec une vision sinon optimiste du moins non empreinte d'un fatalisme qui a trop souvent cours, que nous abordons nos travaux, même si les perspectives d'évolutions décrites par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) dans sa publication « lutter contre le bruit dans les années quatre-vingt-dix » font état d'« un risque de dégradation accélérée dans un proche avenir ».

Après avoir analysé ce phénomène et sa perception contrastée, une analyse de ses effets sur la santé sera nécessaire. Puis, de l'évaluation des politiques publiques conduites notamment depuis 1992 avec l'adoption d'une loi de lutte contre le bruit, des efforts déjà réalisés par les entreprises pour réduire cette nuisance à la source, il conviendra de dégager, en s'appuyant sur la demande sociale de calme affirmée par nos concitoyens, de nouvelles mesures susceptibles de répondre à cette aspiration à une qualité de vie nécessaire à l'équilibre physique et psychologique de populations urbaines soumises à des rythmes et des conditions de vie de plus en plus mal supportées.

TITRE I

**LE BRUIT, UN PHÉNOMÈNE RÉEL,
UNE PERCEPTION CONTRASTÉE**

CHAPITRE I

LA RÉALITÉ DU PHÉNOMÈNE

Après un bref rappel de la notion de bruit, il conviendra de s'interroger sur son passage de la gêne à la nuisance puis à la façon dont chacun peut ressentir cette gêne et l'exprimer.

I - QU'EST-CE QUE LE BRUIT ?

De quoi parle-t-on quand on évoque ce mot ? Il s'agit d'un ensemble de sons produits par une ou plusieurs sources qui provoquent des vibrations de l'air et se propagent, comme des vagues sur la surface de l'océan, en faisant vibrer le tympan de notre oreille.

L'ensemble des événements sonores qui nous entourent constitue ainsi un environnement sonore dans lequel il est difficile, sinon impossible, d'en séparer les composantes. On parle alors de rumeur, de brouhaha et plus généralement de bruit.

Le son se caractérise par trois dimensions : le niveau (faible ou fort, intermittent ou continu) la hauteur (grave ou aiguë) et enfin la signification qu'on lui donne.

Le niveau s'exprime en décibels (dB) et permet de comparer deux bruits entre eux sur une échelle de mesure qui varie de 20 à 120 dB pour les bruits usuels, sachant par ailleurs que zéro décibel ne signifie pas qu'il y ait absence de bruit et que les décibels ne s'ajoutent pas de façon arithmétique mais logarithmique, comme l'indique le tableau ci-après.

Fig. 1 : LES NIVEAUX DE BRUIT NE S'AJOUTENT PAS ARITHMÉTIQUEMENT

Augmenter le niveau sonore de :	C'est multiplier le niveau sonore par :	C'est faire varier l'impression sonore :
3 dB	2	Très légèrement : on fait difficilement la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB.
5 dB	3	Nettement : On ressent une aggravation ou on constate une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 5 dB.
10 dB	10	Comme si le bruit était deux fois plus fort.
20 dB	100	Comme si le bruit était 4 fois plus fort. Une variation brutale de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention.
50 dB	100 000	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter.

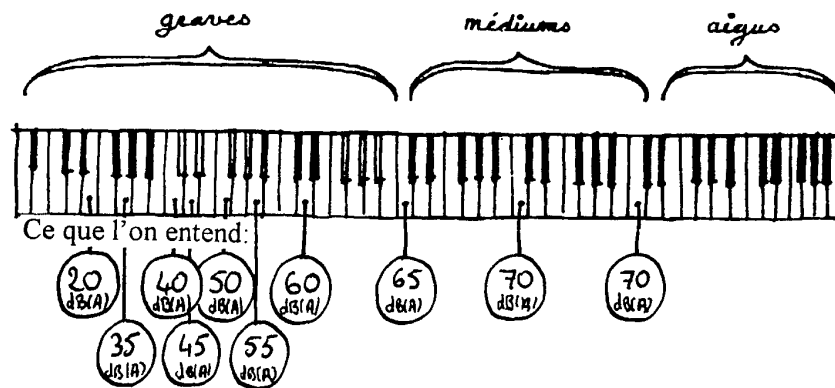
Source : Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB).

Notre oreille joue le rôle de filtre et n'enregistre pas les sons inférieurs à une fréquence de 15 hertz (infrasons) ou supérieurs à 16 000 hertz (ultrasons).

Plus sensible aux fréquences aiguës qu'aux fréquences graves, elle ne perçoit pas de la même façon des sons de même niveau mais de fréquence différente. L'audition varie aussi en fonction de l'âge de l'individu, de son état de fatigue... Le dB (A) est l'unité qui permet de mieux prendre en compte cet effet de filtre comme l'indique le tableau ci-dessous.

Fig. 2 : L'OREILLE EST UN FILTRE

Niveau réel émis = 70 dB



Source : CSTB.

Aujourd'hui, le dB (A) ne semble plus être une unité de mesure pertinente, notamment pour les sons graves, de plus en plus fréquents, en particulier dans les logements, et peu de pays l'utilisent. En outre l'insuffisante précision des appareils et des modes de mesure a conduit à tolérer une marge d'erreur de 3 dB (A), ce qui revient à accepter une imprécision équivalant à un doublement de l'énergie sonore. Cette constatation objective au plan acoustique mérite cependant d'être pondérée puisqu'une augmentation de 10 dB (A) est nécessaire pour que l'individu ressente l'impression d'un doublement du volume sonore.

A côté des décibels, qui servent à mesurer le niveau d'un bruit à un moment donné, une autre unité de mesure est de plus en plus fréquemment utilisée qui permet de déterminer un niveau sonore pendant un intervalle de temps donné : il s'agit du niveau acoustique continu équivalent en décibels (A), Level equivalent (Leq) ou Laeq. Les normes sont généralement exprimées en Leq.

Fig. 3 : NIVEAUX ACOUSTIQUES ÉQUIVALENTS

Durée de la mesure	Appellations
≈ 1/18 ^e de seconde (rapide)	« niveau instantané » ou Leq court
≈ 1 seconde (lent)	
1 heure	Leq horaire
de 6 h à 22 h	Leq jour
de 22 h à 6 h	Leq nuit

Source : CSTB.

II - UNE NUISANCE DE PLUS EN PLUS DÉNONCÉE, SURTOUT DANS LES VILLES

Si, comparés à leurs voisins allemands ou du nord de l'Europe, les Français se sont sentis plus tardivement concernés par les questions environnementales, on peut considérer qu'aujourd'hui, et surtout depuis la moitié des années quatre-vingt, leurs préoccupations s'affirment et prennent volontiers un ton plus revendicatif et contestataire, comme le prouvent les manifestations contre l'installation de l'opérateur de courrier rapide DHL à Strasbourg ou l'ouverture de nouvelles pistes à Roissy.

En dépit des mesures objectives, à l'aide de sonomètres de plus en plus sophistiqués grâce aux progrès de la métrologie, pour quantifier cette nuisance dans les ateliers, locaux de travail, zones de circulation, façades... l'évaluation scientifique de cette gêne apparaît impossible. Le niveau ressenti et les effets varient selon les individus, en fonction de leur activité, de leur lieu de résidence, de leur niveau d'intégration sociale, de leur état de santé physique ou psychologique, de leurs propres critères d'appréciation de ce phénomène, de la représentation qu'ils en ont et de leur capacité à s'en protéger.

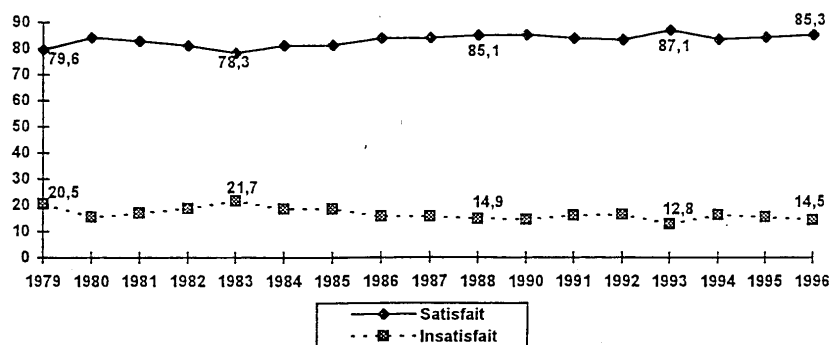
L'âge, le niveau social, l'appartenance culturelle sont aussi des facteurs qui interfèrent fortement sur les réactions de nos concitoyens à cette nuisance.

Les études et les enquêtes sur le sujet sont nombreuses et parfois controversées tant l'appréciation portée sur ce phénomène, son analyse et son interprétation peuvent révéler de contradictions.

C'est ainsi que si l'on interroge les Français sur leur cadre de vie sous la formulation générale « Que pensez-vous de votre cadre de vie quotidien, c'est-à-dire ce qui entoure le logement où vous vivez » sur une quinzaine d'années (1979 à 1995), le taux d'opinions favorables est très élevé, en croissance quasi-constante (79,5 % à 85,3 %) alors que le pourcentage d'opinions défavorables fortement minoritaire est en diminution (20,5 % à

14,5 %) comme l'indique le graphique ci-dessous, tiré d'une étude du Centre de recherches d'études et de documentation sur la consommation (CREDOC) de 1996.

Fig. 4 : OPINIONS SUR LE CADRE DE VIE
Évolution du début 1979 au début 1996



Source : CREDOC, Enquêtes conditions de vie et aspirations des Français.

Pourtant, si l'on tente d'isoler le bruit dans cet ensemble, celui-ci apparaît vite comme une gêne forte. Encore faut-il trouver les indices sur lesquels se fonde cette gêne tant celle-ci se manifeste sous des formes multiples, en fonction des significations que ceux qui la perçoivent lui attribuent.

Les nombreux laboratoires qui travaillent sur ce sujet, en particulier l'Institut national de la recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS), le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), utilisent des indicateurs scientifiquement mesurables pour les effets sur l'audition. S'agissant des effets non auditifs, le panel comprend des indicateurs physiologiques (enregistrements électroencéphalographiques pour identifier les perturbations durant le sommeil), l'observation des modifications des performances et des conduites des individus placés dans une ambiance bruyante et, enfin, les jugements exprimés par les individus placés dans ces situations. Cette dernière gêne, qualifiée de subjective, comporte des éléments objectifs d'appréciation bien que le jugement soit porté par les individus en cause.

La connaissance de la gêne dépend donc de la lecture d'indices établis à partir d'indicateurs fondés, soit sur une échelle qui demande une évaluation globale de la situation (par exemple le bruit de la rue qui passe sous votre fenêtre de chambre est-il : 1 très supportable, 2..3..4..5..6..7 tout à fait intolérable), soit sur une série de questions permettant d'associer une évaluation globale ou des évaluations portant sur des aspects particuliers, notamment les interférences entre le bruit et certaines conduites ou activités : lecture, conversation, écoute de musique... Cette dernière méthode a été utilisée par le CSTB pour évaluer la gêne due au bruit routier et ferroviaire.

Quelle que soit la méthode retenue, le calcul revient à établir une valeur pronostique de l'indice acoustique retenu pour caractériser le niveau de bruit. S'il peut en être déduit que la gêne augmente avec le niveau sonore, d'autres variables méritent d'être prises en compte, en particulier le contexte dans lequel est placé l'individu. En effet, la gêne ressentie variera en intensité, non seulement en fonction de facteurs propres au bruit (le nombre d'événements sonores, leur fréquence et leur durée, le moment où ils interviennent, en particulier la nuit, l'accumulation de nuisances), mais aussi de facteurs propres aux individus, notamment leurs attentes par rapport à l'environnement, les différences sociales et culturelles... laissant apparaître que la gêne n'est pas seulement une réaction au bruit, mais aussi une construction mentale autour de la représentation du bruit en cause.

Selon le CSTB⁷, différentes représentations sont possibles, non exclusives les unes des autres, souvent cumulables. C'est ainsi que pour certains, le bruit est un élément indissociable de la situation dans laquelle ils se trouvent et, dans le cas où ils ne la jugent pas satisfaisante, la gêne devient souffrance contre laquelle ils ne peuvent se défendre. Pour d'autres, le bruit est « le signal de la présence ou de l'existence d'un agent qui peut être la source ou la cause du bruit » (flot de voitures ou groupes de jeunes à mobylettes) sur lequel ils peuvent agir directement. Enfin, pour d'autres encore, le bruit, uniquement caractérisé par sa mesure et ses effets, devient un objet autonome de sa source sur lequel ils estiment nécessaire d'intervenir par des actions adaptées.

Au-delà de ces précisions méthodologiques concernant l'évaluation de la gêne au bruit ressentie par les Français, quelques études et enquêtes peuvent être mentionnées. Tout d'abord une enquête large sur l'environnement, conduite en 1997 par le CREDOC à la demande de l'Institut français de l'environnement (IFEN). Interrogés sur les actions prioritaires à engager par l'Etat pour protéger l'environnement, les Français placent la lutte contre le bruit en dernière position, loin derrière la réduction de la pollution de l'air, de l'eau, l'élimination des déchets... comme l'indique le tableau ci-après.

⁷ Guide de référence des opérations réussies de protection phonique en zone urbaine et périurbaine - Gérer et construire l'environnement sonore en ville - Avril 1996.

Fig. 5 : ACTIONS PRIORITAIRES

Quelles sont, selon vous, les deux actions que l'Etat doit mener en priorité dans le domaine de la protection de l'environnement ?	Fin 1993	Début 1996	Début 1997
En % Cumul : réponse citée en premier + réponse citée en second			
La réduction de la pollution de l'air ou de l'atmosphère	46	54	59
La lutte contre la pollution de l'eau, des rivières et des lacs	43	38	39
L'élimination et le tri des déchets *	35	30	20
La lutte contre les risques de l'industrie nucléaire **	18	20	20
Le développement de nouvelles technologies respectant l'environnement	15	15	20
La sauvegarde des plantes et des animaux	21	18	16,5
La protection des paysages	12	13	13
La lutte contre le bruit	10	11	12

* Libellé modifié (cf p.4 b) en 1997 qui a remplacé « l'élimination des déchets industriels ».

** Libellé modifié en 1997 qui a remplacé « la prévention des risques de l'industrie nucléaire ».

Formulée un peu différemment depuis 1991, cette même interrogation sur les actions prioritaires à engager pour lutter contre la dégradation de l'environnement montrait que les Français accordaient une plus grande importance à la lutte contre l'élimination des déchets industriels. Le bruit venait en cinquième position (avec 18 %), loin derrière l'élimination des déchets industriels (42,8 %), la lutte contre la pollution de l'eau (42,7 %), la réduction de la pollution atmosphérique (33,8 %) et la prévention des risques de l'industrie nucléaire (22,10 %).

Fig. 6 : QUELLES SONT LES ACTIONS QUI VOUS PARAISSENT
PRIORITAIRES À MENER POUR LUTTER CONTRE
LA DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT ?
- Résultats début 1991 -
(en pourcentage)

<i>Classement par ordre décroissant du cumul des 2 réponses</i>	Rép. 1	Rép. 2	Cumul 1+2
L'élimination des déchets industriels	21,9	20,9	42,8
La lutte contre la pollution de l'eau, des rivières et des lacs	16,8	25,9	42,7
La réduction de la pollution de l'air ou de l'atmosphère	13,4	20,4	33,8
La prévention des risques de l'industrie nucléaire.....	13,1	9,0	22,1
La lutte contre le bruit	14,3	4,0	18,1
La sauvegarde des plantes et des animaux sauvages.....	10,3	7,4	17,7
Le développement de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement	7,6	7,5	15,1
La protection des paysages (montagne, mer).....	2,3	4,6	6,9
Ne sait pas	0,3	0,3	-
Ensemble des Français	100,0	100,0	-

Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations des Français », début 1991.

L'évolution dans la hiérarchisation des priorités reflète à l'évidence l'émergence d'une sensibilité écologiste qui se cherche et hésite en fonction des événements de l'actualité environnementale et de sa médiatisation. Seveso, Tchernobyl, la publication des taux de nitrate dans les cours d'eau ou des pics de pollution atmosphérique contribuent à déclasser certaines nuisances dont la permanence ou le sentiment d'aggravation peuvent réapparaître à l'occasion d'enquêtes plus spécifiques.

Il est symptomatique de noter que dès lors que le questionnaire devient plus précis, comme dans le cas de l'enquête permanente de l'INSEE sur les conditions de vie des ménages qui essaie de percevoir l'opinion des Français sur leur cadre de vie, le bruit apparaît, en 1996, comme étant la nuisance la plus fréquemment ressentie, comme l'indique le tableau ci-après.

Fig. 7 : QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DES MÉNAGES
SELON LE TYPE DE COMMUNE, L'ÂGE DE LA PERSONNE
DE RÉFÉRENCE ET LE REVENU DU MÉNAGE
(en pourcentage)

	Gêné par le bruit (1)	Gêné par la pollution (2)	Actes de vandalisme (3)-(4)	Vol ou cambriolage de voiture (3)-(5)	Cambriolage du logement (3)
<i>Type de commune</i>					
Rural	23	14	16	7	2
Agglomérations (hors parisienne)	43	18	36	17	4
Agglomération parisienne (hors Paris)	55	19	46	25	5
Paris	56	26	44	25	5
<i>Âge de la personne de référence</i>					
Moins de 30 ans	53	16	36	24	4
De 30 à 50 ans	44	19	36	20	4
Plus de 50 ans	34	17	29	9	3
<i>Niveau de vie</i>					
Inférieur au 1er quartile	38	20	34	12	3
Du 1er au 3ème quartile	40	16	32	15	3
Supérieur au 3ème quartile	42	17	34	20	5
<i>Statut d'occupation du logement</i>					
Propriétaire ou accédant	34	17	28	13	4
Locataire	49	18	40	19	4
Ensemble	40	18	33	16	4

Clé de lecture : en zone rurale, 23 % des ménages sont gênés par le bruit alors que dans l'ensemble de la population 40 % des ménages sont gênés par le bruit.

- (1) Une nuisance provoquée par le bruit peut provenir de la circulation, d'un aéroport, d'une voie de chemin de fer, des passants, de commerces aux alentours du logement ou encore du voisinage ou d'une autre source extérieure au logement.
- (2) Gêné par la pollution signifie que la pollution rend difficile d'ouvrir les fenêtres d'au moins une des pièces du logement.
- (3) Ces événements ont pu avoir lieu au cours des années 1994 et 1995.
- (4) On entend par actes de vandalisme des détériorations ou des destructions de biens publics ou de parties communes d'immeubles (des halls, des parkings...) purement gratuites.
- (5) La proportion est calculée sur les seuls ménages disposant d'une voiture.

Source : Enquête permanente sur les conditions de vie des ménages, janvier 1996.

S'agissant des urbains, la question du bruit vient même assez nettement en tête de leurs préoccupations. Or, trois Français sur quatre vivent en ville, soit 43 millions de personnes, et trois sur cinq résident dans une ville de plus de 100 000 habitants. Ainsi, en cinquante ans, la population urbaine de notre pays a doublé quand la population totale n'augmentait que d'un tiers. La plupart des nouveaux urbains se sont installés en banlieue dans un urbanisme souvent mal maîtrisé. Dans le même temps, la circulation automobile a connu un essor continu, ce qui explique en partie l'insatisfaction profonde des citoyens à l'égard

de leur environnement sonore. L'étude de l'INSEE montre ainsi que 40 % des ménages urbains se déclarent gênés, au moins de temps en temps, par le bruit dans leur logement. L'enquête précise par ailleurs que pour 90 % d'entre eux, cette nuisance est imputable, soit à la circulation automobile ou au voisinage, soit à ces deux sources réunies. Si un ménage sur quatre se plaint du bruit en zone rurale, c'est plus de la moitié des ménages résidant en zone urbaine ou périurbaine qui dénonce cette nuisance.

Cette sensibilité au bruit est vérifiée par un récent sondage de février 1997 réalisé par la Fédération nationale des travaux publics auprès de 9 000 personnes. 85 % des sondés placent la lutte contre la pollution atmosphérique en tête de leurs préoccupations. Viennent ensuite la sécurité routière (74 %), les aménagements urbains (68 %) puis la lutte contre le bruit (61 %).

De même les Français interrogés dans le cadre d'une enquête nationale du magazine « De particulier à particulier » sur le logement idéal, estiment très majoritairement (86 %) que le bruit est une nuisance insupportable et souhaitent un logement dans un quartier calme avec espaces verts, écoles, commerces facilement accessibles en voiture... neuf si possible, car mieux isolé thermiquement et phoniquement.

Les principales causes de cette nuisance citées sont les transports (un ménage citadin sur quatre, un parisien sur trois), qu'il s'agisse de la circulation automobile ou du trafic ferroviaire ou aérien. Viennent ensuite les bruits de voisinage, évoqués par plus de 20 % des urbains et 30 % des parisiens, seulement 6 % de ruraux, et enfin les autres bruits, en particulier ceux liés aux activités.

III - UNE GÊNE INÉGALEMENT RESSENTIE

Alors que la pollution de l'air se diffuse de façon égale sur un territoire donné et que ses effets immédiats sur la santé peuvent être rapidement constatés, le bruit est à la fois plus localisé et plus « capricieux » dans son mode de propagation et de perception par les individus.

Plus la concentration urbaine augmente et plus la gêne due au bruit augmente. Toutefois, des différences sont constatées en fonction de la situation géographique, de la morphologie même des villes, de la climatologie, du type d'habitat, mais aussi du niveau de revenu et de la personnalité des individus eux-mêmes.

A - INÉGALITÉ SPATIALE

Il est évident que toutes les villes ne connaissent pas des niveaux sonores identiques ou même uniformes sur l'ensemble de leur territoire. Ceux-ci découlent largement de la taille et de la morphologie de la ville elle-même, liée à son implantation géographique, son histoire, donc son urbanisme et son architecture, et enfin son développement économique et social au cours des siècles.

Chacun sait que le son ne se propage pas de la même façon dans une cuvette, une vallée encaissée, un plateau ou une plaine, un environnement boisé ou la proximité d'une chaîne montagneuse. La présence de vents dominants et la couverture nuageuse peuvent contribuer à contrarier ou amplifier le phénomène.

Les ondes sonores s'atténuent en se propageant. Plus on s'éloigne de la source, plus le son se dilue dans l'espace environnant, à raison de 6 dB (A) pour une source ponctuelle et seulement 3 dB (A) pour une ligne de source (par exemple une rue) à chaque fois que l'on double la distance qui nous sépare de la source, les obstacles atténuant le bruit sans le supprimer totalement (zone d'ombre acoustique créée par les immeubles ou les écrans).

Cette décroissance se constate également au fur et à mesure que l'on s'élève par rapport à la source, par réflexion du son sur les immeubles d'une rue en U, mais aussi, et plus faiblement, par absorption par l'air, plus particulièrement pour les sons aigus.

Enfin, pour ce que les spécialistes appellent l'effet de sol, la propagation du son se fait difficilement à proximité d'un sol poreux (10 dB (A) à 200 m d'une route pour un piéton) alors que les conditions météorologiques, notamment le vent ou l'élévation de la température, peuvent, en courbant les rayons sonores, l'amplifier ou au contraire la diminuer.

Le type d'urbanisme, diffus ou concentré en barres et tours, la configuration des immeubles qui peuvent réfléchir le son et créer un phénomène de résonance, la circulation interne et la desserte externe, source de fluidité ou d'encombrements, et enfin la nature du peuplement, peuvent conduire à créer des havres de paix ou au contraire des quartiers bruyants.

Nous sommes loin de l'urbanisme progressiste du XIX^e siècle qui préconisait de « *ruraliser la ville et d'urbaniser les campagnes* » dans un projet à la fois hygiéniste et social pour palier les méfaits d'une ville malsaine, désordonnée et peu adaptée aux nécessités d'une circulation grandissante. L'ambition de la « ville radieuse » de Le Corbusier en 1933 avec des quartiers fonctionnels ne sera jamais atteinte et l'on parle aujourd'hui de pathologie des villes. Nombre d'entre elles souffrent de maux divers, dont la pollution de l'air et le bruit, qui affectent même les quartiers les plus résidentiels, longtemps épargnés des nuisances et qui offraient jusqu'alors une bonne qualité de vie à leurs habitants. Dans les banlieues « dortoirs », les niveaux sonores sont souvent particulièrement élevés en raison du nombre et de la proximité des sources de bruit (axes routiers et ferroviaires à grande circulation, concentration de populations, taille des familles et diversité de leur mode de vie...) et fréquemment aggravés par le type d'habitat et la médiocrité de la qualité acoustique... Comme on le voit, les facteurs de nuisances sont nombreux, complexes, cumulatifs, difficiles parfois à identifier et plus encore à traiter. Ils ne peuvent en effet être abordés isolément et les solutions envisagées doivent tenir compte du cadre préexistant.

B - UNE SENSIBILITÉ ACCRUE EN FONCTION DU TYPE D'HABITAT ET DU NIVEAU DE REVENUS

1. Le type d'habitat

Si en 1973, dans une époque de construction équivalente, les locataires du parc locatif public se déclaraient plus satisfaits que ceux du parc locatif privé, l'enquête Logement de l'INSEE de 1988 révèle que c'est dans les HLM que le taux d'insatisfaction est devenu le plus élevé, celui-ci croissant avec l'âge de construction des bâtiments et le statut d'occupation⁸. Si le questionnement se précise sur les causes de cette insatisfaction, le bruit apparaît comme une nuisance importante, comme l'indique le tableau ci-après.

Fig. 8 : PROPORTION DE MÉNAGES DÉCLARANT PERCEVOIR « ASSEZ FRÉQUEMMENT » OU « TRÈS FRÉQUEMMENT » DES BRUITS EN PROVENANCE DU RESTE DE L'IMMEUBLE

(En pourcentage)

Statut d'occupation des logements et époque de construction de l'immeuble	En provenance des autres logements		En provenance des parties communes	
	le jour	la nuit	le jour	la nuit
Propriétaires	24	15	14	7
avant 1915	25	19	12	8
1915 à 1948	32	23	19	11
1949 à 1961	25	17	15	7
1962 à 1967	27	15	18	9
1968 à 1974	24	14	11	6
1975 et après	19	11	12	5
Locataires en HLM	39	27	32	19
1915 à 1948	31	26	22	14
1949 à 1961	43	29	33	18
1962 à 1967	47	34	40	24
1968 à 1974	40	27	32	19
1975 et après	28	18	24	14
Locataires hors HLM	29	19	20	11
avant 1915	24	19	17	12
1915 à 1948	34	22	22	10
1949 à 1961	38	24	25	14
1962 à 1967	36	19	24	10
1968 à 1974	29	19	18	13
1975 et après	21	13	15	9
Ensemble des ménages	32	22	23	13

Champ : Immeubles de 10 logements ou plus dans les unités urbaines.

Données sociales 1993.

Source : Insee, enquête Logement 1988.

⁸ Résultats tirés des enquêtes Logement 1973 et 1988 de l'INSEE.

2. Inégalité des individus face au bruit

Tous les individus ne sont pas égaux face au bruit, et cette inégalité peut se renforcer entre citoyens.

La perception du bruit comme une gêne, voire comme une nuisance, s'est modifiée globalement en même temps que les modes de vie évoluaient. L'urbanisation croissante de la population, le rythme et la longueur des déplacements domicile-travail, renforcent le besoin d'une intimité domestique protégée. C'est en partie pourquoi le logement et le calme que l'on en attend prennent une telle importance. Cette tendance se confirme par l'augmentation du contentieux relatif aux bruits de voisinage.

Le tableau ci-dessus, tiré de l'enquête Logement 1988, confirme que les années cinquante et surtout, soixante, sont les « années noires » de la construction en matière d'isolation phonique. Il serait toutefois excessif d'imputer aux seuls logements ce qui résulte du comportement des habitants. A qualité acoustique égale, ce dernier élément devient évidemment déterminant.

A partir de l'analyse des plaintes reçues au Centre d'information et de documentation sur le bruit (CIDB), une équipe de chercheurs⁹ a élaboré un questionnaire adressé à soixante-cinq plaignants afin de tenter d'identifier les facteurs susceptibles d'influencer la gêne sonore.

Les réponses aux questions portant sur « la source et les caractéristiques du bruit, ses conséquences sur les activités et la société et les solutions envisagées pour y remédier » ont permis de dresser un « profil » du plaignant. C'est ainsi que les femmes mariées ou vivant en couple, âgées de 35 à 49 ans, inactives (31 %) ou appartenant à une profession intermédiaire (32 %), propriétaires de leur appartement (68 %) se déclarent les plus gênées parmi la population.

Il a été aussi constaté que les personnes vivant en milieu rural sont plus sensibles (94 %) que celles vivant en ville (79 %) et bien qu'une bonne partie d'entre elles vit en habitat collectif, la sensibilité estimée est plus grande en pavillon.

Autre élément important constaté : la majorité des plaignants qui se déclarent très sensibles au bruit (88 %) entretiennent de mauvais rapports avec leur voisinage (59 %) considérant que celui-ci a des modes de vie différents et que les tentatives de médiation n'ont rien changé. Les résultats de cette enquête, qui ne peuvent en aucun cas s'étendre à l'ensemble des plaignants, met toutefois en évidence la part importante de subjectivité qui entre dans l'appréciation du bruit par les individus et ses conséquences sur leur santé physique et psychique.

Cette dimension montre combien dans les remèdes qui seront proposés pour améliorer la qualité acoustique des habitations, la collaboration entre différents spécialistes est importante, notamment celle des acousticiens et des psychosociologues, auprès des architectes et des urbanistes.

Ce constat ne facilite pas la tâche des pouvoirs publics chargés de fixer des normes universelles, une partie de la population, la moins sensible, risquant ainsi de se trouver pénalisée par des seuils trop restrictifs.

⁹ Valérie Rozec, UMR - CNRS 220 LOUEST

3. L'inégalité sociale face au bruit

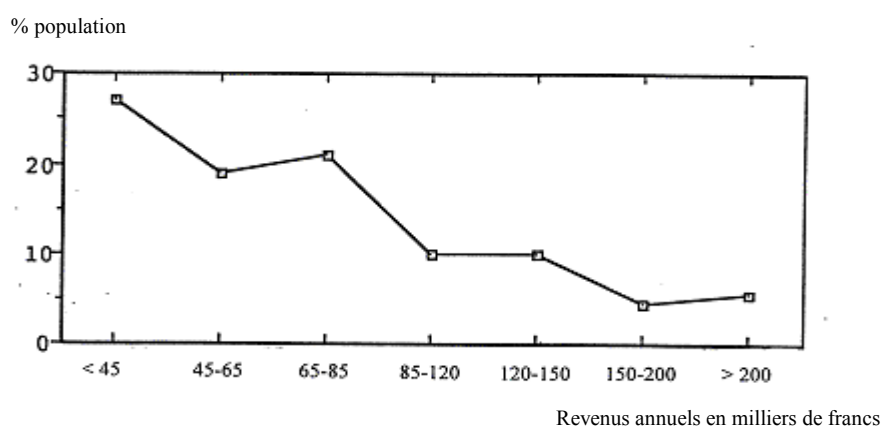
Le développement des nuisances sonores apparaît d'autant plus intolérable qu'il est profondément inégalitaire. Ce sont en effet les catégories sociales défavorisées (habitants des logements sociaux, retraités impécunieux, travailleurs manuels,...) qui sont les victimes prioritaires des conséquences du bruit dans les différentes phases de leur vie quotidienne et qui restent les plus démunies pour s'en défendre.

Une étude de Jacques Lambert, de l'INRETS, sur les nuisances sonores en milieu urbain et périurbain réalisée en 1986, a démontré que les ménages ayant les revenus les plus élevés sont proportionnellement quatre fois moins exposés aux niveaux gênants que les ménages ayant les revenus les plus bas.

Comme l'indique le tableau ci-dessous, cette estimation a été confirmée par le rapport présenté par le député Bernard Serrou en 1995 sur la protection des riverains contre le bruit des transports terrestres.

Fig. 9 : EXPOSITION AU BRUIT ET NIVEAU DE REVENU

Pourcentage de la population exposée à plus de 68 dB(A)



Source : Rapport Serrou.

M. Serrou estime « *qu'au-delà des chiffres, il importe (...) de bien prendre la mesure des profondes inégalités sociales dont témoignent le plus souvent les diverses situations d'exposition au bruit. En somme, tout se passe comme si une équation « mauvais environnement sonore = environnement social défavorable » pouvait être formulée.* ».

Véronique Neiertz, première présidente du Conseil national du bruit, soulignait déjà en 1983 que rien n'a été prévu dans les cités de banlieue « *pour permettre aux enfants et aux jeunes de jouer ou de se distraire : ils sont donc réduits à investir les cages d'escaliers, les caves ou les parkings. Les adultes qui travaillent et qui rentrent épuisés, les personnes âgées ou les malades qui cherchent le repos et la tranquillité ne le supportent pas*¹⁰ ».

¹⁰ Revue Après-demain n° 258 - oct.nov. 1983.

Pour autant, il serait inexact de tirer de ce constat la conclusion que les habitants des cités seraient les seuls à être touchés. Le bruit dans la ville est également subi par les habitants des immeubles anciens du centre ville, d'allure bourgeoise, aussi mal insonorisés que les premières générations de HLM, et dont l'isolation phonique est très aléatoire et en tout cas laissée à la diligence des occupants, dont certains ont des revenus extrêmement modestes. Comme les habitants des cités, ces personnes-là, sont elles aussi, d'une certaine façon captives. Et même si elles disposent des moyens financiers suffisants pour isoler leur appartement des bruits des voisins et de l'extérieur, il n'est pas normal qu'elles se trouvent contraintes à vivre en permanence toutes fenêtres fermées pour pouvoir converser ou suivre une émission.

On peut donc observer une certaine inégalité face à l'exposition involontaire au bruit dans la ville. Il est incontestable que la situation économique des individus ou des familles constitue un paramètre influent, en ce sens qu'elle peut imposer ce que Jean-Marie Delarue appelait « *la relégation urbaine* » dans un endroit très exposé ou, à l'inverse, permettre de vivre à l'abri des nuisances sonores importantes. Mais ce paramètre n'est véritablement déterminant que dans les situations extrêmes et ne doit pas occulter la réalité vécue par la majorité des citoyens et particulièrement les habitants des centres villes, qui sont également en droit de vivre dans une ambiance sonore supportable.

CHAPITRE II

SEUILS ET NORMES

La gêne au bruit, exprimée par les citoyens, a conduit très tôt les pouvoirs publics à déterminer des niveaux sonores à ne pas dépasser et à définir des ambiances sonores comme reposantes, gênantes, fatigantes, dangereuses ou douloureuses, comme l'indique l'échelle de bruit ci-après.

Fig. 10 : LES EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

Possibilité de conversation	Sensation auditive	Nombre dB	Bruits intérieurs	Bruits extérieurs	Bruits des véhicules
	Seuil d'audibilité	0			
	Silence inhabituel	5	Laboratoire d'acoustique		
A voix chuchotée	Très calme	10	Studio d'enregistrement - Cabine de prise de son	Feuilles légères agitées par vent doux dans un jardin silencieux	
		15			
A voix normale	Calme	20	Studio de radio Conversation à voix basse à 1,50 m Appartement dans quartier tranquille		Bateau à voile
		25			
		30			
		35			
A voix assez forte	Assez calme	40	Bureau tranquille dans quartier calme Appartement normal	Bruits minimaux le jour dans la rue	Transatlantique de 1ère classe
		45			
A voix assez forte	Bruits courants	50	Restaurant tranquille Grands magasins Conversation normale Musique de chambre	Rue très tranquille Rue résidentielle	Auto silencieuse Bateau à moteur
		60			
	Bruyant mais supportable	65	Appartement bruyant Restaurant bruyant musique Atelier dactylo - Usine moyenne	Circulation importante	Wagons-lits modernes Métro sur pneus
		70			
Difficile	Pénible à entendre	75	Radio très puissante - Atelier d'ajustage Atelier de forgeage	Circulation intense à 1 m Rue trafic intense	Bruits de métro en marche Klaxons d'autos Avions de transports à hélices à faible distance
		85			
Obligation de crier pour se faire entendre	Très difficilement supportable	95	Scie à ruban Presse à découper de moyenne puissance Raboteuse	Marteau piqueur dans une rue à 5 m Métro (inférieur sur certaines lignes) Rivetage à 10 m	Moto sans silencieux à 2 m
		100			
		105			
Impossible	Seuil de douleur	110	Atelier de chaudronnerie Bancs d'essais de moteurs		Moteurs d'avion à quelques mètres
		120			
		130			
	Exige une protection spéciale	140	Marteau-pilon Turbo-réacteur au banc d'essais		

Source : Ministère des affaires sociales, de la santé et de la ville

I - LES SOURCES NORMATIVES

On peut situer l'idée de normalisation très tôt dans l'Histoire avec l'adoption du système métrique par la loi du 18 germinal, an III. Mais c'est au XIX^e siècle, avec l'industrialisation, qu'elle prend réellement forme avec la convention d'Union de Paris, pour se développer véritablement à la fin du premier conflit mondial avec la mise en place de la commission permanente de standardisation en juin 1918, puis la création de l'Association française de normalisation (AFNOR) en 1926.

La normalisation est conçue dans notre pays comme une démarche volontaire de spécification technique élaborée de façon consensuelle entre Etat, entreprises et utilisateurs. Elle débouche, en 1938, sur une marque nationale de conformité, la marque Normes françaises (NF), qui correspond aux normes qui apparaissent également dans d'autres pays européens, Deutsche Industrie Normen (DIN) en Allemagne, British standard (BS) en Grande-Bretagne...

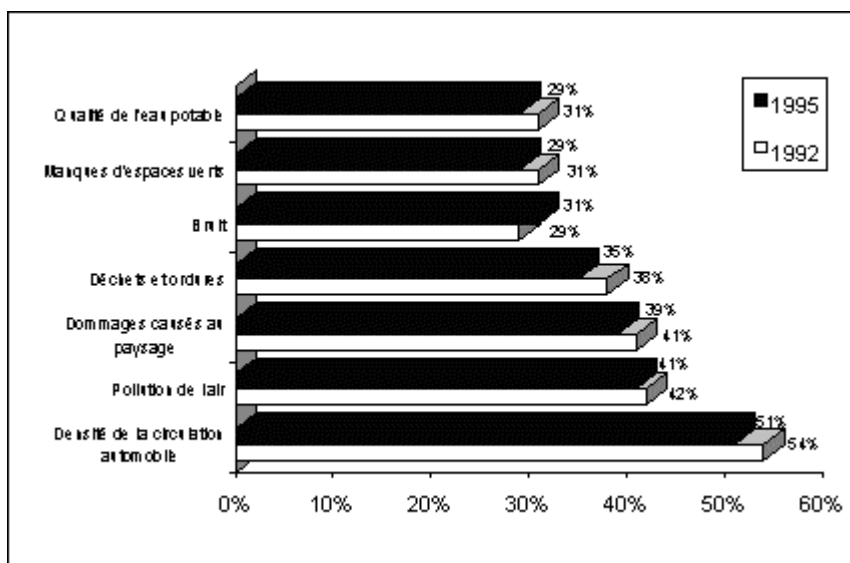
Au niveau international, on assiste dès 1946 à un regroupement de comités nationaux de normalisation au sein de l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

Dans l'Union européenne, la normalisation s'effectue au sein de divers comités de normalisation répartis en comités techniques (280 au Comité européen de normalisation (CEN), 100 au Comité européen de normalisation électronique (CENELEC)...).

En 1983, la directive 83/189/CEE, destinée à lever toutes les entraves techniques à la libre circulation des produits dans le cadre de l'achèvement du marché intérieur européen, fonde les prémices de la « nouvelle approche » en matière de normes et de sigles techniques. Elle fixe une obligation de résultats en laissant le producteur libre des moyens techniques pour y parvenir : aux normes de définir les caractéristiques techniques des produits.

Bien après l'adoption des mesures concernant la pollution de l'eau et de l'air, et en dépit du mécontentement manifesté par les citoyens européens à l'égard de la circulation automobile et du bruit, comme l'indique le tableau ci-après, il faudra attendre 1993 pour que le programme d'action en matière d'environnement fixe des objectifs à atteindre en matière d'exposition au bruit d'ici à l'an 2000, puis 1995 (COM 1995/647) pour que soit enfin annoncée l'élaboration d'un programme de lutte contre le bruit pour arriver à atteindre ces mêmes objectifs.

Fig. 11 : ÉVOLUTION AU NIVEAU EUROPÉEN DES RAISONS DE SE PLAINDRE DE SON ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT



Source : Les Européens et l'environnement - Commission européenne 1995.

Alors qu'environ 80 millions de personnes, soit 20 % de la population de l'Union, vivent dans des zones dont le niveau sonore est jugé nuisible pour leur santé, et que 170 millions d'autres sont exposées à des intensités perturbatrices, la Communauté s'est bornée pendant longtemps à fixer des niveaux maximum de bruit concernant les véhicules, les avions et les machines afin d'achever le Marché unique, et à arrêter des procédures de certification destinées à garantir la conformité des nouveaux véhicules et équipements aux normes de bruit fixées dans les directives.

Le Livre vert de la politique future de lutte contre le bruit, adopté en 1996, trace les grandes lignes des actions à engager pour définir les objectifs à atteindre, suivre les progrès accomplis et adopter des mesures visant à améliorer l'exactitude des données et à les normaliser afin d'en améliorer la cohérence, notamment :

- harmoniser les méthodes d'évaluation de l'exposition au bruit par un échange d'informations et l'établissement d'une cartographie du bruit, puis fixer des valeurs cibles accompagnées des mesures nécessaires pour les atteindre ;
- réduire le bruit de la circulation routière, notamment celui produit par les pneumatiques, et promouvoir des revêtements plus silencieux ;
- engager les Etats membres à réduire par voie législative le bruit ferroviaire ;

- favoriser la construction d'aéronefs moins bruyants et adopter des plans d'occupation des sols protégeant les riverains ;
- simplifier la législation concernant la limitation des émissions de certaines machines fonctionnant à l'air libre (engins de chantiers, tondeuses à gazon) et prévoir un étiquetage des valeurs limites.

A la suite du Livre vert, la Commission adoptait, en juin 1997, une résolution (COM 96. 05. 40 C4 0587/96) visant notamment à « *l'établissement de méthodes communes de mesure et de calcul pour l'évaluation du bruit et à la détermination d'indices communs d'exposition, aussi bien diurnes que nocturnes* », à l'élaboration de cartes du bruit et une planification appropriée des sols, à encourager les mesures de réduction du bruit à la source, la réalisation d'études sur les effets du bruit sur la santé et son coût social, et enfin la définition, par le CEN, de normes concernant les revêtements, les pneumatiques, la métrologie des niveaux sonores, les écrans antibruit, les équipements d'air conditionné, les appareils frigorifiques et autres machines.

Dans cette résolution, est recommandée également l'adoption dans les meilleurs délais, conformément au programme législatif de la Commission pour l'année 1996, d'une directive-cadre sur la réduction du bruit ambiant.

Il faut aussi signaler, au niveau international, le rôle de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), qui rassemble les autorités aéronautiques de tous les pays et qui a classé les aéronefs en trois catégories, du plus bruyant au moins bruyant, en fonction de leur tonnage et de leur motorisation. Sur la base de ce classement, l'Europe a adopté un calendrier d'élimination progressive des avions les plus bruyants. C'est ainsi que les appareils de la première catégorie sont déjà interdits de vol depuis le 1er janvier 1998 et que ceux classés dans le chapitre II le seront au 1er janvier 2002.

II - UN DISPOSITIF NORMATIF ABONDANT ET COMPLEXE

Si l'activité normative a pu paraître contraignante pour certains, elle est incontestablement source de progrès et de diminution du nombre de décibels constatée au cours des vingt dernières années dans les transports. L'utilisation de certains matériels ou l'insonorisation de bâtiments l'atteste amplement : les TGV ont gagné 5 à 6 dB (A) alors qu'ils augmentaient leur vitesse de 270 à 300 Km/h, les moteurs de voiture de 9 dB (A) (83 à 74 entre 1970 et 1995).

- Dans les transports, les normes sont regroupées dans la classe International committee of standardization (ICS) 17 140 acoustique et mesurage acoustique. Y figurent des normes d'ordre général, d'autres, environ une quarantaine, destinées au mesurage acoustique et à l'atténuation du bruit en général, dont la fameuse NF S 31-110 caractérisation et mesurage des bruits d'environnement - grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation qui permettent la définition du Leq - et enfin quatorze normes qui concernent plus précisément le bruit émis par les véhicules routiers, les cyclomoteurs, les aéronefs et les bateaux.

Une norme sur le bruit des pneumatiques devrait prochainement aboutir.

- Pour les bruits de voisinage, à la suite de la loi de 1992, l'AFNOR a révisé la norme NFS 31-010 qui permet de quantifier le bruit dans l'environnement de façon objective et fiable en réunissant deux méthodes de mesurage : une première de contrôle pour des mesures brèves, une seconde d'expertise pour les bruits de plus longues durées.
- Dans le logement, la Nouvelle réglementation acoustique (NRA) en vigueur depuis le 1er janvier 1996 et qui remplace celle de 1969, devrait améliorer la qualité acoustique des logements neufs. Elle concerne les bruits intérieurs, les bruits extérieurs et les bruits d'impact.

Il faut toutefois signaler que cette réglementation qui se fonde sur la norme NF S 31-057, exprimée en décibels, devrait prochainement être bouleversée par la publication d'une quinzaine de normes européennes qui d'une part, exprimeront les indices d'isolement en RW - équivalent allemand du décibel - et d'autre part, par leur aspect plus sectoriel et détaillé, accorderont la préférence aux moyens, alors que les normes françaises, d'approche plus globale, se concentrent sur les objectifs à atteindre.

III - LES NORMES, OUTILS DE PROGRÈS

Les niveaux à atteindre, fixés par les pouvoirs publics, constituent d'indéniables facteurs de compétition entre les entreprises. La pratique rendue depuis peu obligatoire d'étiquetage des niveaux sonores sur certains matériels, notamment électroménagers, est devenue un élément de comparaison important dans la décision d'achat du consommateur, de plus en plus soucieux de la qualité de son environnement.

Si les normes aident à accroître le progrès technique dans le domaine acoustique, elles peuvent être aussi des instruments efficaces de compétition entre entreprises, tant au niveau national qu'à l'exportation. Elles représentent un enjeu économique pour certains pays qui n'hésitent pas à les utiliser pour favoriser, au sein de l'Union européenne, leurs propres entreprises.

Fig. 12 : LIMITES COMMUNAUTAIRES D'ÉMISSION DE BRUIT DE CERTAINS VÉHICULES ET DE CERTAINES MACHINES

Véhicules à moteur

Catégorie de véhicules	1972	1982	1988/90	1995/96
Voiture particulière	82 dB (A)	80 dB (A)	77 dB (A)	74 dB (A)
Autobus	89 dB (A)	82 dB (A)	80 dB (A)	78 dB (A)
Poids lourds	91 dB (A)	88 dB (A)	84 dB (A)	80 dB (A)

Deux et trois roues

Deux et trois roues	1980	1989	Proposition
<80cm ³	78	77	75
>80<175 cm ³	80-83	79	77
>175 cm ³	83-86	82	80

Source : Commission des Communautés européennes (CEE).

Fig. 13 : MATÉRIEL DE GÉNIE CIVIL ET TONDEUSES À GAZON

Type de machine	Classification	1986	1987	1991
Motocompresseurs	Débit nominal en m ³ /min			
	Q ≤ 5	101		100
	5 < Q ≤ 10	102		100
	10 < Q ≤ 30	104		102
	Q > 30	106		104
Grues à tour		102		100
Groupes électrogènes de soudage	Ampérage maximum	104		
	≤ 200A	104		102
	>200A	101		100
Groupes électrogènes de puissance	Puissance en kVAP			
	P ≤ 2	104		102
	2 < P ≤ 8	104		100
	8 < P ≤ 240	103		100
	P > 240	105		100
Marteaux piqueurs	Pression en kilo			
	m < 20	110		108
	20 ≤ m ≤ 35	113		111
	m > 35	116		114
Tondeuses à gazon	Largeur de coupe en cm			
	L ≤ 50		96	
	50 < L ≤ 120		100	
	L > 120		105	

Source : CEE.

Fig. 14 : ENGIN DE TERRASSEMENT <DE 500 KW
(les limites en vigueur depuis 1986 ont été réduites d'environ 3dB(A) en 1996)

Type de machine	Classification	1997	2001
Engins sur chenilles (excepté pelles) -	P ≤ 65	107	104
	P > 65	$L_{WA}=87+11 \log P$	$L_{WA}=84+11 \log P$
Bouteurs sur roues, chargeuses	P ≤ 55	104	101
	P > 55	$L_{WA}=85+11 \log P$	$L_{WA}=82+11 \log P$
Pelles	P ≤ 15	96	93
	P > 15	$L_{WA}=83+11 \log P$	$L_{WA}=80+11 \log P$

Source : CEE.

CHAPITRE III

LA MESURE DU BRUIT DANS LES PAYS DE L'OCDE ET EN FRANCE

Dans son étude de 1990, l'OCDE¹¹ constate que « l'observation de l'état de l'environnement sonore est très insuffisante en comparaison des réseaux de mesure mis en place et des données disponibles concernant certaines composantes de l'environnement affectant directement l'homme, telles que l'eau et l'air. Dans de nombreux pays de l'OCDE, on mesure de façon incomplète les niveaux de bruit et l'exposition des populations. Ces mesures ne sont effectuées le plus souvent ni à intervalles réguliers, ni de manière exhaustive...

Les chiffres concernant les populations nationales exposées aux bruits de transports, pour les six pays ayant fait l'objet d'études de cas (Australie, Japon, France, Allemagne, Pays-Bas, Suisse), présentent un grand nombre de lacunes (en particulier pour le bruit des avions et celui des chemins de fer : c'est le cas de la France). Pour l'ensemble de l'OCDE, quinze pays seulement sur vingt-quatre disposent de chiffres dans le domaine de l'exposition au bruit, chiffres souvent partiels, anciens ou estimés à partir de modèles quelque peu simplistes. De ce fait, il est difficile d'apprécier l'évolution de l'état de l'exposition des populations aux nuisances sonores dues aux principales sources de bruit ».

La mesure du bruit pose de toute évidence un double problème : celui des indicateurs et des valeurs-cibles, et celui des moyens.

En ce qui concerne les indicateurs et les valeurs-cibles, le choix du « Leq de jour », s'il apparaît à certains comme suffisant pour déterminer les priorités, bien qu'« assez grossier », ne satisfait pas la plupart des experts. Ainsi, pour l'OCDE, « il serait utile d'évaluer les indicateurs utilisés à ce jour dans le domaine du bruit. Aujourd'hui, l'exposition au bruit est évaluée en mesurant un niveau de bruit moyen en façade des logements, le plus souvent en utilisant l'indicateur Leq sur 18 heures et au Japon, l'indicateur L50, c'est-à-dire le niveau de bruit qui est dépassé pendant 50 pour cent du temps. Bien que le « Leq de jour » soit considéré comme l'indicateur le plus approprié, cet indicateur unique pourrait être utilement complété par d'autres, tels qu'un Leq pour la nuit ou pour le soir, ainsi que des indicateurs rendant compte des pointes de bruit. C'est seulement avec ces indicateurs additionnels que la situation sonore et les nuisances seraient complètement décrites, reflétant ainsi la situation en soirée et pendant la nuit, les sources de bruit isolées dans les zones relativement silencieuses, ainsi que les fréquences basses et inconfortables émises par les camions, les véhicules de sport ou les engins de loisir »¹².

¹¹ Lutter contre le bruit dans les années quatre-vingt-dix, OCDE - Paris 1991.

¹² Rappelons ici que le rapport de l'OCDE cité remonte à 1991 et que le Leq de nuit est désormais utilisé.

De même, les valeurs-cibles doivent être fixées avec rigueur, pour permettre les indispensables comparaisons et aider à la fixation des normes.

Dans cette démarche, il importe de ne comparer que ce qui est comparable : l'exposition au bruit en champ libre, en façade fenêtre fermée, en façade fenêtre à demi-ouverte, etc. Faute d'une harmonisation de ces paramètres, les données publiées par l'OCDE, ne sont pas toujours parfaitement cohérentes entre elles ; elles n'en présentent pas moins un indiscutable intérêt.

Fig. 15 : NIVEAUX DE BRUIT INDICATIFS POUR L'INSONORISATION DES LOGEMENTS CONTRE LE BRUIT DE LA CIRCULATION

Pays	Seuil de bruit indicatif (en dB (A) devant le logement)
Japon	65 (a)
Australie	50 (b)
France	70 (c)
Allemagne	52 et 62 (d)
Pays-Bas	55-60 (e)

- a) Ou plus de 60 dB (A) le long de certaines voies express.
- b) Avec les fenêtres et portes ouvertes sur un total de 5 % de la surface du sol.
Fenêtres et portes fermées : 40 dB (A).
- c) Murs extérieurs des logements.
- d) L'isolation au bruit est financée à partir des niveaux 52 dB (A) (de nuit) et 62 dB (A) (de jour).
- e) Temporairement augmenté de 5 dB (A).

Source : OCDE.

Pour mesurer le bruit des aéronefs, un indice spécifique a été élaboré dans les années soixante : l'indice psophique (du grec psophos : bruit) sensé rendre compte plus fidèlement de la gêne occasionnée par les avions que le décibel, unité de mesure sonométrique pourtant la plus utilisée.

L'indice psophique, traduction pratique d'une échelle de perception baptisée « perceived noise decibel » (PNdB), c'est-à-dire décibel de bruit perçu, est un indice global de bruit perçu cumulé sur 24 heures, qui attribue notamment aux survols de nuit une valeur accrue (facteur 10 de pondération) de manière à caractériser une situation moyenne d'exposition au bruit.

Le niveau de bruit est en effet extrêmement variable dans le temps. Or, si l'on se borne à repérer le niveau de crête, c'est-à-dire le niveau maximal de bruit, l'image de la réalité sera déformée puisque la notion de répétitivité aura été délaissée au profit de celle d'amplitude. Voilà pourquoi on cherche à calculer l'énergie de l'onde moyenne sur une certaine durée que l'on veut significative. Le problème principal consiste à trouver un compromis entre le niveau moyen de bruit et le niveau maximal provoqué par le passage des avions, donc introduire un paramètre de « dose reçue ». Niveau moyen, niveau de crête, répétitivité et

pondération diurne/nocturne (lesquelles varient sensiblement d'un pays à l'autre) sont autant d'éléments intégrés dans le calcul des multiples indices utilisés dans le monde.

En ce qui concerne les moyens d'observation et de mesure de l'environnement sonore, deux outils méritent d'être signalés ici : les sonomètres géants et la cartographie.

Les sonomètres géants sont de véritables thermomètres de l'environnement sonore. Ils ont été installés dans des villes dans des lieux publics très fréquentés ou, au contraire, très calmes, afin de permettre à chacun de se situer par rapport à un niveau de bruit indiqué par l'appareil et de comprendre l'impact immédiat des nuisances sonores, notamment celles dues au trafic automobile. « *Les villes* », préconise Jean-Pascal Ciattoni dans son ouvrage *Le Bruit*, déjà cité, « *devraient mettre en place progressivement des réseaux de mesures informatisées du bruit dans un souci d'une meilleure qualité de l'environnement sonore. Comme pour la mesure de la qualité de l'air, des capteurs seront installés par quartier pour apprécier en permanence l'effet des décisions prises en termes d'aménagement et de gestion urbaine* ».

Quant à la cartographie, les spécialistes considèrent qu'elle constitue une première étape essentielle dans l'appréhension de la situation sonore de la ville. Des cartes du bruit ont été développées en France depuis les années quatre-vingt sur plusieurs dizaines de villes, avec des méthodologies différentes. Elles sont réalisées avec une approche soit quantitative (à partir de mesures réelles, par calcul, ou par un mixage des deux), soit qualitative (expérience de la ville de Nantes avec une carte des ambiances sonores réalisée en 1992, qui intègre l'approche subjective de la perception). Ces cartes visualisent les niveaux de bruit de façon linéaire (avec par exemple la méthode « carto-bruit » mise au point à Toulouse) ou par zonage (intégration de toutes les sources de bruit existantes avec la méthode mise au point à Blois).

Sous l'égide des ministères des transports et de l'environnement, la cartographie du bruit devrait s'étendre d'ici à deux ans à l'ensemble des villes grâce au classement des voies routières et ferroviaires en fonction de leurs niveaux sonores.

Comme nous le verrons plus en détail dans le titre IV, des logiciels informatiques, en particulier Mithra et Microbruit, permettent de prévoir les niveaux de bruit aux abords des voies routières, d'établir des cartes du bruit et de définir les meilleures protections à adapter : écrans, buttes de terre, couvertures d'infrastructures... L'originalité de ces logiciels est de prendre en compte les sites dans toute leur diversité : topographie, bâtiments, voirie, trafic... et de déterminer les multiples chemins qu'emprunte le son pour aller, par exemple, d'une voie rapide à un immeuble. Le type de protection phonique le mieux adapté pour les riverains est alors immédiatement calculé en tenant compte des effets du vent et des variations de température.

TITRE II

LES EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) affirmait, dès 1948, que « *la santé n'est pas seulement l'absence de maladie, mais un état de complet bien-être physique, mental et social* ». Cette définition, qui reconnaît les deux aspects objectif et subjectif, rend encore plus complexe la relation bruit-santé dans ses deux volets de pathologie auditive et non auditive.

Si l'on considère que le bruit ne permet pas d'atteindre un état complet de bien-être physique, mental et social, alors cette nuisance dépasse le phénomène de société et son enjeu de qualité de vie pour devenir une question de santé.

Les études sur le sujet sont abondantes, encore une fois contradictoires et pas toujours éclairantes pour les pouvoirs publics qui se trouvent de plus en plus souvent confrontés à une demande d'intervention.

Longtemps, le bruit a été considéré comme un simple phénomène physique agissant sur le système auditif. Chacun aujourd'hui sait qu'il entraîne des réactions sur l'ensemble de l'organisme.

En outre, le cinquième programme européen d'action pour l'environnement (JO des Communautés 138 du 17.05.1993) précise que « *nul ne doit être exposé à des niveaux sonores tels qu'ils mettent en danger sa santé ou sa qualité de vie* ».

Ses effets reconnus sont de deux ordres : des conséquences sur le système auditif, pouvant aller jusqu'à des lésions graves et irréversibles ; et des effets non auditifs, notamment une perturbation du sommeil, des troubles cardiovasculaires, des incidences sur le comportement, sur les performances et la productivité au travail.

L'exposition au bruit généré par l'environnement urbain ne provoque généralement pas de pertes d'acuité auditive, sauf si le bruit est exceptionnellement élevé et l'exposition longue. C'est pourquoi les effets de certains phénomènes que l'on retrouve en ville plus qu'ailleurs : les discothèques, les baladeurs, les « concerts rock » et qui apparaissent comme des bruits recherchés et non comme des bruits subis, seront aussi analysés.

Par contre, l'environnement sonore que supportent les populations citadines, parce que « *notre oreille n'a pas de paupière* » comme disent certains chercheurs pour traduire l'absence de liberté à s'échapper du bruit, rend celles-ci plus vulnérables aux effets non acoustiques du bruit sur la santé que les autres populations. Thérèse Saget, présidente de l'Association de défense des victimes de troubles de voisinage (ADVTV), n'hésitait pas à écrire en 1983, que le bruit au quotidien était « *l'arme redoutable avec laquelle on peut sournoisement, insidieusement détruire un individu, ruiner sa vie familiale et professionnelle, le pousser au suicide ou au meurtre ou tout simplement le chasser de chez lui en le contraignant à déménager* ».

Ce phénomène est-il bien connu dans ses effets auditifs et non auditifs ? Peut-on parler de problème de santé publique, peut-il être traité préventivement, son coût social peut-il être bien mesuré ? Toutes ces questions doivent être posées avant d'examiner, dans les chapitres ultérieurs, l'état des politiques nationales et locales conduites pour lutter contre le bruit et les perspectives qui peuvent être dégagées pour l'avenir.

CHAPITRE I

LES EFFETS DU BRUIT SUR LE SYSTÈME AUDITIF

Il convient ici de distinguer les effets dits «normaux» ou encore «physiologiques», parce qu'ils ne créent pas de perturbations irréversibles du fonctionnement auditif, des effets dits «pathologiques» qui entraînent un déficit auditif permanent.

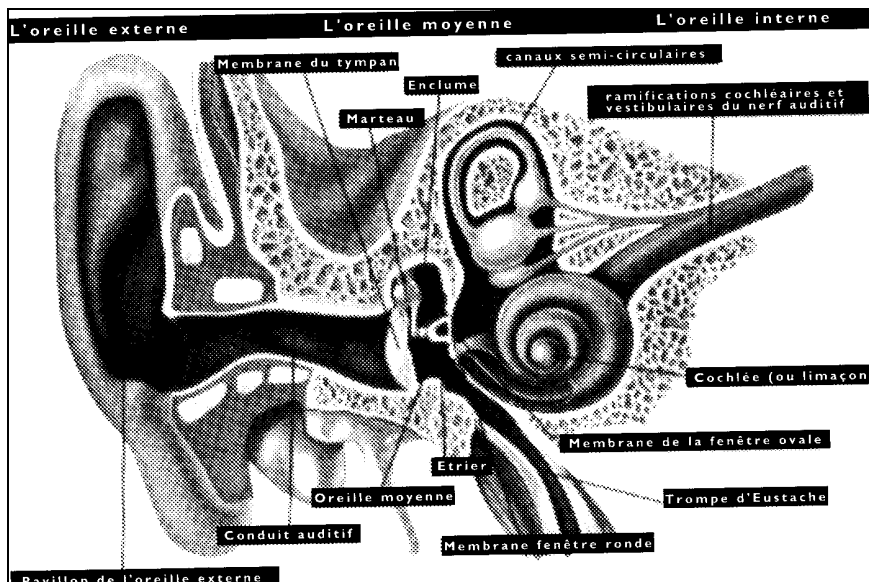
C'est par l'oreille, organe périphérique de l'audition, que l'organisme reçoit, intègre, gère toutes les énergies sonores qui lui parviennent.

Avant d'analyser les effets du bruit, il convient de rappeler rapidement comment fonctionne l'organe récepteur.

I - ANATOMIE ET FONCTIONNEMENT DE L'OREILLE

L'oreille se compose de trois parties comme l'indique le schéma ci-dessous :

Fig. 16 : L'oreille



Source : Les effets du bruit sur la santé, ministère des affaires sociales de la santé et de la ville, 1995.

- l'oreille externe comprenant le pavillon et le conduit auditif qui amplifie la pression sonore et favorise sa localisation, et le tympan, qui reçoit l'onde acoustique et se met à vibrer ;
- l'oreille moyenne formée d'une cavité : la caisse tympanique remplie d'air, fermée sur l'oreille externe par le tympan, sur l'oreille interne par les fenêtres ovale et ronde mais ouverte sur le rhino-pharynx par la trompe d'Eustache et trois osselets : le marteau, l'enclume et

l'étrier. Elle transforme mécaniquement les vibrations de l'air en vibrations solidiennes par la chaîne des osselets ;

- l'oreille interne composée de la cochlée (cavité ou « limaçon » qui renferme un liquide - l'endolymphe - et l'organe sensoriel et récepteur : l'organe de Corti) et du vestibule qui joue un rôle important dans la fonction de l'équilibre. L'organe de Corti comprend environ 15 000 cellules ciliées extrêmement sensibles, véritables amplificateurs activés sélectivement en fonction de la fréquence des sons admis dans la cochlée et connectées aux quelques 30 000 fibres nerveuses qui transmettent au cerveau, par impulsions successives, une information spatiale et temporelle de l'onde acoustique reçue.

Les atteintes de l'oreille moyenne ou interne provoquent des perturbations de l'audition. L'oreille moyenne est lésée par les bruits dépassant les 120 dB (A) (rupture du tympan ou luxation des osselets), mais également par changement brutal de pression sur le tympan notamment lors de vols aériens ou de plongée sous-marine. Les déflagrations bruyantes peuvent aussi occasionner des lésions, réparables spontanément, ou par tympanoplastie ou encore par pose de prothèse. La prothèse qui remplace une partie des osselets est composée d'un microphone, d'un amplificateur et d'un haut-parleur miniatures, d'autant plus efficaces que les pertes d'audition sont égales pour toutes les fréquences et que la cochlée est intacte.

Quant à l'oreille interne, ses atteintes peuvent être en fonction de l'intensité sonore et de la durée d'exposition, temporaires mais aussi définitives si les cellules ciliées sont détruites.

Les études sur les effets auditifs du bruit sont très nombreuses. En 1994, le professeur Loth a réalisé, pour le compte du ministère de la santé, une étude bibliographique sur 160 publications parues entre 1966 et 1993, concernant la musique à haut niveau sonore (30 à 138 dB (A) en crête). Les enquêtes audiométriques révèlent des résultats variables, voire même contradictoires. Les analyses fines montrent que des élévations temporaires de seuils auditifs (TTS) apparaissent à partir de 85 dB (A), sans pouvoir affirmer qu'ils provoqueront des risques d'atteinte permanente (PTS), interdisant ainsi toute liaison systématique entre TTS et PTS.

II - LES EFFETS NORMAUX : « MASQUAGE » ET FATIGUE AUDITIVE

L'« effet de masque » consiste pour un son à empêcher par sa présence de percevoir totalement ou partiellement d'autres sons. Cet effet devient néfaste lorsqu'il perturbe la perception de signaux, de messages, en particulier la communication parlée. C'est alors un facteur d'isolement qui peut diminuer l'efficacité du travail voire augmenter le risque d'accidents (bruit au travail), entraîner à l'école un retard dans l'acquisition du langage écrit et parlé, et plus généralement avoir des conséquences négatives sur l'humeur et le moral. Chez les jeunes scolaires fréquentant des écoles situées à proximité de sources de bruit important (aéroports, boulevards urbains, grands carrefours...) ou des

établissements mal insonorisés, on a pu constater des manifestations d'agressivité, d'instabilité, d'agitation psychomotrice.

La fatigue auditive est un déficit temporaire de la sensibilité auditive qui persiste pendant un certain temps après l'arrêt du bruit en diminuant progressivement jusqu'à une récupération totale de la capacité auditive antérieure.

Après avoir été soumis à un bruit intense (généralement au-delà de 85 décibels), on n'entend plus durant un laps de temps les conversations à voix normale car le seuil d'audibilité a augmenté. Ainsi, quelqu'un qui entendait un son de 4 000 Hz à un niveau de 5 dB (A), devra augmenter ce niveau à 20 dB (A) pour qu'il entende à nouveau.

De même, un jeune de vingt-cinq ans ayant passé cinq heures dans une discothèque dont le niveau sonore dépasse souvent 110 dB (A), peut se retrouver avec l'oreille d'un vieillard de quatre-vingt-dix ans. S'il n'y a pas répétition, il ne s'agira que d'une fatigue auditive passagère dont la récupération ne nécessitera pas moins de dix heures. Dès lors, on comprend mieux pourquoi les jeunes s'expriment souvent à voix très haute à la sortie des discothèques ou des concerts rock, troublant le sommeil des riverains.

III - LES EFFETS PATHOLOGIQUES

L'oreille est fragile, elle s'est affinée au cours d'une très longue évolution qui a duré plusieurs milliers d'années. Ses capacités se sont adaptées au milieu ambiant caractérisé par un faible niveau de bruit. Elle n'est donc pas préparée à résister aux fortes contraintes sonores de notre civilisation moderne qui altèrent irrémédiablement sa sensibilité en engendrant des surdités liées à des traumatismes sonores.

Le traumatisme sonore est le mécanisme de détérioration de l'oreille par le bruit entraînant un déficit auditif permanent. Il faut distinguer le traumatisme sonore aigu et non aigu :

- le traumatisme sonore aigu est celui que subit une oreille exposée à un son d'une intensité voisine de 130 à 150 dB (A) avec des niveaux de pression de crête comparables à ceux provoqués par une arme à feu. L'effet détonant, tel que celui subi par une oreille située à moins de deux mètres d'un baffle de 20 000 W, peut alors entraîner une perte totale, souvent définitive, de l'audition ;
- la détérioration progressive de l'audition est liée à une exposition d'au moins une demi-heure à des bruits continus situés entre 85 et 130 dB (A). Plus l'intensité dépasse les 85 dB (A), plus le temps nécessaire à la nocivité se raccourcit. Le danger pour notre oreille, en traumatisme sonore continu et non explosif, dépend de l'intensité du son et de sa durée, les deux étant combinés.

Ce qui signifie que pour aboutir à un même effet, l'intensité sonore est inversement proportionnelle à la durée de l'exposition et à sa répétition. Le dommage est d'autant plus imprévisible qu'on sait que ce n'est qu'à partir de 120 décibels qu'une oreille normale émet son signal d'alarme et que la douleur se fait

sentir, alors que le seuil de danger se situe bien en-dessous. La détérioration passe souvent inaperçue sur le moment. Ainsi un son de 115 dB (A) peut endommager irrémédiablement l'oreille en quelques minutes selon les individus. Le plus grand traumatisme provient des sons aigus, car le réflexe de défense de l'oreille contre le bruit (appelé réflexe stapédien) n'est relativement efficace que pour les fréquences basses ou moyennes.

On pense généralement que les bruits trop intenses détériorent le tympan. Or, hormis le cas d'une explosion, il n'en est rien. Ils provoquent une vibration excessive des liquides de l'oreille interne, une cassure des cils des cellules de l'organe de Corti dont on a vu qu'ils ont pour mission de transmettre le son jusqu'au nerf auditif en transformant l'énergie mécanique vibratoire en énergie électrique. Ces cils rigides cessent alors de vibrer du fait de la dégénérescence de leur structure. Apparaissent alors des sifflements sur les fréquences aiguës.

Quand les oreilles traduisent une impression de sifflement qui ne dure qu'au maximum une à deux heures, à la sortie d'une discothèque ou d'un concert, les cellules ciliées ne sont endommagées que provisoirement. Il s'agit d'un « froissement » de ces minuscules muscles, qui se rétabliront en quelques heures (pour utiliser une image qui n'est pas éloignée de la réalité pathologique). Si le sifflement persiste au-delà de ce laps de temps, c'est que les cils des cellules de Corti sont lésés et qu'un traitement doit être appliqué. Son efficacité dépendra de la vitesse d'intervention. Si le cil est détruit, le sifflement (acouphènes) persistera. La chirurgie est alors impuissante et la souffrance psychologique s'installe pouvant dans certains cas extrêmes conduire des personnes au suicide.

Il était autrefois admis que le retrait du milieu bruyant pouvait arrêter cette aggravation. On sait maintenant que chez de nombreux sujets elle se poursuit de manière inéluctable malgré l'arrêt de l'exposition traumatisante. La surdité s'aggravera souvent malgré la thérapeutique à long terme mise en place. Les prothèses auditives représentent une solution valable mais imparfaite. Lorsque le patient souffre d'une perte auditive sévère, la prothèse amplifie insuffisamment les sons pour compenser celle-ci car les cellules endommagées ne peuvent produire une réponse de qualité.

La surdité liée aux traumatismes acoustiques s'accompagne souvent d'un problème d'inintelligibilité dans le bruit ambiant car l'oreille ne sait plus faire la distinction entre les sons. Dès que les graves et les aigus se mélangent, le résultat est une véritable « bouillie sonore » pour le malentendant pour lequel, malheureusement, les prothèses ne remédient que très imparfaitement à la perte de sélectivité.

Les conséquences sociales des troubles de l'audition liés à un excès de bruit sont faciles à imaginer. On ne peut répondre correctement à un stimulus sonore que si on l'a bien entendu et compris. L'individu qui comprend moins bien se retire progressivement de la vie en société, professionnelle, familiale ou de loisir, ou s'en marginalise. Au début, il évite les réunions, puis plus tard ne communiquera plus avec autrui. L'appareillage auditif, les traitements médicaux et les interventions chirurgicales n'apportent pas toujours des solutions satisfaisantes.

Le professeur Drystan Loth, directeur du pôle d'activité neuro-sensorielle à l'hôpital Lariboisière, auditionné par la section du Cadre de vie, confirme cette analyse.

« On n'a aucun moyen de récupérer ces cellules (de l'organe de Corti) ; on en a en stock à la naissance qu'on perd progressivement avec l'âge, et ces destructions qui nous arrivent par le bruit sont définitives, irréversibles, et on n'a pas de traitement actuellement pour espérer récupérer ces déficits ».

Il estime en outre que l'état auditif de notre population et notamment des jeunes est insuffisamment connu, exception faite jusqu'ici des conscrits. *« On pense, sans en avoir la preuve, que les déficits auditifs augmenteraient dans la population jeune par rapport à ce qu'elle était il y a vingt ou trente ans ».* C'est pourquoi le ministère de la santé développe un programme visant à évaluer, à partir d'une expérience conduite par le CIDB en région Rhône-Alpes, l'état auditif des jeunes Français de dix-sept à vingt ans. Cette expérience a révélé que l'audiogramme moyen des 5 000 adolescents examinés présente un déficit (11 dB (A) en moyenne) sur les fréquences élevées, ce pourcentage pouvant s'élever pour certaines catégories plus exposées au bruit, notamment les élèves des lycées techniques et agricoles.

Le professeur Loth dénonce également une insuffisante éducation de la population en la matière. Hormis certains secteurs professionnels particulièrement bien sensibilisés et protégés, les populations exposées au bruit, notamment les jeunes fréquentant les discothèques ou utilisant des baladeurs, ne savent pas qu'un contrôle régulier de leur audition serait nécessaire. La baisse d'audition progressive ne se remarque que tardivement et souvent les médecins sont consultés alors que l'atteinte est déjà importante. Dans la plupart des cas, la consultation se fait dans l'urgence, à la suite d'un traumatisme auditif.

De son côté, la médecine scolaire est particulièrement pauvre dans ce domaine. Elle ne dispose pas de matériels adaptés. Quant aux médecins, vu leur effectif insuffisant rapporté à la population scolaire et leur manque de formation sur ces questions de bruit, leur efficacité est très limitée, voire inexistante. La médecine scolaire est terriblement en retard sur tous les problèmes d'audition. Pourtant, un dépistage simple des troubles auditifs et de leur suivi dans le temps serait à tout le moins nécessaire, comme cela se pratique pour la vue.

On peut noter, à ce sujet, que les pouvoirs publics s'engagent peu dans ce domaine, tant en ce qui concerne la prévention que le traitement des atteintes auditives. Les maigres moyens dont disposent la recherche fondamentale et appliquée en amont, ou le faible taux de remboursement des prothèses auditives

en aval, en témoignent. De nombreux laboratoires dénoncent d'ailleurs le manque d'intérêt porté à ces questions et le peu de moyens accordés.

Les conclusions de la deuxième Conférence nationale de la santé qui s'est achevée le 2 juillet 1997 n'apportent, dans ce domaine, aucun élément véritablement positif. Si elles placent l'éducation de la santé parmi les priorités sanitaires du pays et préconisent notamment l'introduction de vingt heures annuelles d'éducation à la santé tout au long de la scolarité et ce, dès la maternelle, en précisant que cette éducation devrait « *intégrer toutes les dimensions de la vie quotidienne* », elles ne font pas figurer le besoin de tranquillité ni même le repos ou, à l'inverse, les atteintes à la santé dues aux bruits de certains loisirs dans la liste de ces dimensions. Celles-ci restent limitées à « *l'alimentation, la connaissance de la sexualité, la sensibilisation à la sécurité, la prévention des accidents du sport, la compréhension des comportements psychiques et sociaux, comme la violence ou la dépression* ».

Le secrétaire d'Etat à la santé, au vu du rapport de la Conférence nationale, a estimé que « *le soin n'est pas tout et qu'il faut passer de la politique du soin à celle de la santé* » et a ajouté que « *la prévention des risques passe par un renforcement de la médecine scolaire et de la médecine du travail* ». La dimension bruit pourrait très logiquement être inscrite dans cette politique.

CHAPITRE II

LES EFFETS NON AUDITIFS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

Les dommages auditifs décrits ci-dessus ne présentent qu'un aspect très restreint de la nocivité des bruits occasionnés par la ville. Ceux-ci, même peu intenses, sont davantage susceptibles d'entraîner, s'ils sont répétés et si les individus y sont exposés involontairement, des troubles physiologiques par la stimulation, via le système auditif, de parties différentes du système nerveux :

- le système nerveux autonome qui contrôle les réponses et le niveau d'activité des organes internes tels que glandes, viscères, coeur, vaisseaux sanguins ; ainsi naissent les effets somatiques du bruit ;
- les centres supérieurs corticaux et infracorticaux du cerveau où siègent les mécanismes d'activités plus élaborées : activités conscientes ou cognitives qui interviennent dans la réalisation de tâches mentales ou motrices. On parlera ici des effets psychiques du bruit.

Le bruit, élément pathogène, se révèle ainsi une des sources les plus importantes des nuisances de notre environnement urbain et se trouve à l'origine du déclenchement de mécanismes de « stress » et de perturbation du sommeil.

Le bruit déclencheur du stress.

Le Docteur Jacques Mouret, maître de conférence à l'Université Claude Bernard Lyon I et Michel Vallet, directeur de recherche à l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité à Lyon, qui ont effectué pour le compte du ministère des affaires sociales, de la santé et de la ville, en 1995, une synthèse des connaissances existant sur les effets du bruit sur la santé, (un millier d'enquêtes sur la gêne au bruit ont été recensées par J. M. Fields, en 1993) estiment que cette abondante littérature ne permet pas de définir de façon précise l'impact réel du bruit sur la santé, tant le bruit est difficilement dissociable de l'ensemble des facteurs qui constituent son environnement interne et externe.

Deux grandes approches d'analyse se dégagent. L'une, globale et épidémiologique, consiste à évaluer la consommation médicale d'individus exposés au bruit pour la comparer à une population vivant en zone calme, et constater que leur consommation est supérieure, notamment en ce qui concerne les consultations psychiatriques, les internements, l'utilisation de tranquillisants...

L'autre approche, plus spécifique, s'attache à évaluer l'état de santé de populations exposées à des bruits intenses.

Bien que ces études ne prennent en compte que certains facteurs de l'environnement humain et que les réactions physiologiques analysées résultent d'expériences limitées dans le temps, il convient tout de même de prendre en compte leurs résultats qui apportent des enseignements fort importants sur la relation bruit-santé.

Si le stress est une réponse de l'organisme à un stimulus, sa réaction correspondrait alors à un simple phénomène physiologique dont l'équilibre pourrait être facilement et rapidement rétabli. Mais parfois, en fonction des individus, le déséquilibre s'installe plus durablement et relève alors de la pathologie.

Jacques Mouret et Michel Vallet distinguent quatre grandes familles d'études sur le stress :

- pour Hans Selye¹³ qui a analysé le phénomène de stress et mis en évidence le syndrome général d'adaptation, le stress est la réaction non spécifique à un stimulus, qui s'opère en trois phases distinctes : une réaction d'alarme représentée par des manifestations aiguës, suivie d'une étape de résistance marquée par la disparition des signes d'alarme et débouchant enfin sur un état d'épuisement dépourvu de toute résistance ;

Dans ce contexte, la réaction de l'organisme peut correspondre aussi bien à des sollicitations agréables (eustress) que désagréables (distress) réalisées en laboratoire. Sauf dans ses dernières publications, les travaux de Selye, qui ont révélé les réactions physiologiques du stress, se sont peu intéressés aux aspects psychologiques et environnementaux qui font que chaque individu peut apporter une réponse différente à une situation identique ;

- des études épidémiologiques et statistiques ont été développées notamment par R. Rahe (1967)¹⁴ et T. Holmès (1974)¹⁵. La mise en corrélation d'un nombre important de maladies avec un nombre aussi important de facteurs psychosociaux a abouti à l'établissement d'une échelle de stress (life change units). Celle-ci montre que le vécu de chacun joue un rôle dans l'apparition d'une maladie sans qu'il soit nécessaire de s'en référer à des changements physiologiques ou à des réactions spécifiques à des « influences nocives » et qu'il existe un cumul de plusieurs phénomènes indépendants dans le déclenchement de ce mécanisme. De leur côté, les professeurs Henrotte et Lévy Leboyer, en 1985 et 1986, ont mis en évidence la relation entre stress et diminution de la concentration de magnésium au niveau plasmatique pouvant conduire à l'apparition de problèmes cardio-vasculaires ;
- des études en laboratoire, d'ordre psychosociologique, conduisent à confirmer que l'environnement, en dehors de toute atteinte physique, peut entraîner des effets pathologiques.

Enfin, une dernière série d'études s'intéresse au lien entre stress et mise en jeu de systèmes biologiques et certains éléments de stress physique dont le bruit,

¹³ Hans Selye, *The stress of live*, 1956, édition corrigée en 1975. Cet ouvrage reste une référence dans le domaine.

¹⁴ R. Rahe, T. Holmes, *The social readjustment rating scale 1967* - Rahe R. Subject recent life and their near future illness susceptibility 1972.

¹⁵ T. Holmes, *Stressfull life events*, NY Willey, 1974.

la température, le taux d'humidité, les vibrations, en fonction des caractéristiques de chaque individu.

Le bruit et le système cardio-vasculaire.

Les effets physiologiques du bruit sont, on le voit bien, différents selon les individus et modulés par association du bruit à d'autres éléments physiques ou psychologiques (chômage - divorce - décès d'un parent proche...). Le rôle du terrain héréditaire a également pu être démontré notamment pour les problèmes cardio-vasculaires.

Certaines études épidémiologiques suggèrent une relation entre exposition au bruit aérien et hypertension artérielle. On ne peut cependant pas extrapoler ces résultats partiels, puisque par exemple, aucune relation de cette nature n'a pu être expressément établie pour les femmes au foyer exposées au bruit urbain.

Le bruit perturbateur du sommeil.

Il convient tout d'abord de rappeler que l'unité temporelle de l'homme est le nyctémère (une journée et une nuit) et que nos grandes fonctions biologiques y sont soumises suivant un rythme circadien de vingt-quatre heures scandé par l'alternance lumière/obscurité. Le sommeil de nuit apporte à l'organisme une meilleure réparation que le sommeil de jour. Selon les études de Griefahn et Langdom, 14 à 20 % d'individus souffrent de troubles de sommeil, non liés au bruit.

Les perturbations apportées pendant la nuit aussi bien par la circulation routière, ferroviaire, aérienne, que par le voisinage, font l'objet de nombreuses plaintes.

Le sommeil a une fonction réparatrice de la fatigue physique et psychique, et de bonnes nuits sont un élément clé de la bonne santé. Il ne correspond pas à une interruption d'activité, mais à une période d'activité très structurée du cerveau et de l'organisme.

Le sommeil s'organise en cycles, en nombre de quatre ou cinq pour une nuit de repos normale. Chaque cycle accompli dure de 1 h 30 à 2 heures et se divise en cinq stades. Les quatre premiers stades correspondent au sommeil lent : léger pour les deux premiers, profond pour les deux autres qui sont ceux au cours desquels le dormeur récupère de sa fatigue physique et où l'hormone de croissance est sécrétée. Réveillé pendant les deux premiers stades, le dormeur ne ressent pas de malaise, mais il risque d'attendre une heure et demi à deux heures avant de parvenir à se rendormir. Réveillé pendant le 3^e ou le 4^e stade, il éprouve une sensation de mal-être, de désorientation dans le temps et dans l'espace.

Le cinquième stade correspond au sommeil paradoxal : c'est le temps au cours duquel le dormeur rêve, où il récupère de sa fatigue psychique et où s'effectuent la maturation du système nerveux chez l'enfant et la mémorisation. D'une durée de dix à quinze minutes lors des premiers cycles du sommeil, il peut aller jusqu'à quarante-cinq minutes en fin de nuit. Inversement, le temps de sommeil lent va en diminuant au fil des cycles.

Lorsqu'un bruit réveille le dormeur, il interrompt la succession des stades. S'il se produit dans la seconde partie de la nuit, il le prive des plus longues

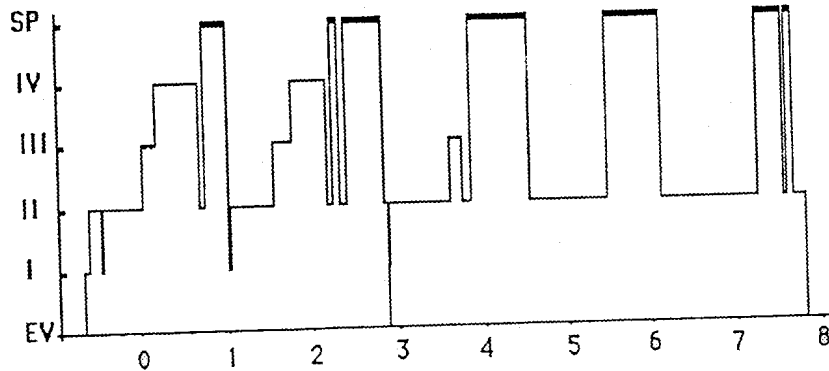
périodes de récupération de sa fatigue psychique et fragilise ainsi son équilibre nerveux.

Les troubles du sommeil liés au bruit se traduisent notamment par le retard à l'endormissement qui est le lot quotidien de ceux qui vivent à proximité des voies autoroutières ou d'aéroports, ou qui sont soumis à des bruits de voisinage particulièrement perturbants ; les réveils nocturnes peuvent être accompagnés de difficultés de rendormissement avec toutes les conséquences des privations partielles de sommeil, non seulement sur la qualité du sommeil mais sur la qualité de la journée qui suit ; quant aux réveils précoces et aux modifications de la structure interne du sommeil ils entraînent des changements de stades, ainsi qu'une réduction des stades dits nobles qui correspondent à la récupération physique et mentale ainsi qu'il a été dit plus haut.

Il a été démontré que le sommeil paradoxal est altéré à partir de bruits d'intensité de 40 décibels et que des bruits supérieurs à 45 dB (A) altèrent également le sommeil profond.

Le réveil n'intervient généralement qu'à partir de bruits isolés dont la nature et le niveau les font émerger nettement de l'environnement sonore : 50 dB chez l'enfant, 60 chez les personnes d'âge moyen, 55 chez les personnes âgées.

Fig. 17 : HYPNOGRAMME HEURES ET STADES DE SOMMEIL



Commentaire : EV : Eveil

I : Stade transitoire entre l'éveil et le vrai sommeil

II, III, IV : Stades de sommeil lent et profond

V : Stade de sommeil paradoxal

La régularité entre les périodes de sommeil profond est de quatre-vingt-dix minutes chez tous les sujets quelle que soit leur culture.

Source : ministère des affaires sociales, de la santé et de la ville

Les troubles du sommeil se traduisent également par des réactions végétatives, (notamment cardio-vasculaires ou respiratoires) dont l'amplitude est beaucoup plus forte au cours du sommeil que lors de la veille (trois ou quatre fois plus) et beaucoup plus perturbantes du fait que, pendant le sommeil, le phénomène d'habituation n'existe pas. La répétition d'une même stimulation sonore pendant la veille entraîne une diminution de l'amplitude de la réponse végétative. A l'inverse, au cours du sommeil, un bruit va toujours être traité comme s'il était indépendant du bruit précédent. Il n'y a pas d'identification et de compréhension de la nature du bruit par l'organisme et celui-ci va répondre de façon réflexe à chaque bruit. Si ceux-ci ne sont pas de niveau élevé, ils n'entraînent pas forcément une modification de la nature du sommeil et le sujet qui va les subir (par exemple une personne qui vit à proximité d'une voie de circulation rapide) n'en aura aucune conscience le matin au réveil et sera persuadé de s'être habitué au bruit alors qu'au bout de dix ans son organisme continuera à répondre de façon systématique aux divers bruits qui le stimuleront tout au long du sommeil comme il le faisait dix ans auparavant.

Les troubles du sommeil génèrent enfin des effets secondaires. Si le sommeil a été perturbé, la qualité de veille qui suit se trouve diminuée. Les sujets éprouvent des difficultés à maintenir correctement l'éveil au cours de la journée, subissant des baisses de vigilance, voire un ralentissement de certaines fonctions mentales, des erreurs plus fréquentes, et surtout cette sensation extrêmement désagréable d'être fatigués.

En définitive, on estime que 75 % des troubles du sommeil sont imputables au bruit.

CHAPITRE III

LE BRUIT, UN PROBLÈME DE SANTÉ PUBLIQUE ?

I - LE DIFFICILE PASSAGE DE LA GÊNE À LA NUISANCE

S'il est donc clair que le bruit a des effets sur la santé, toute la question est de définir ce qu'est la gêne et d'être capable de discerner à quel moment elle devient nuisance.

On a vu que la perception du bruit est subjective et que la tolérance au bruit varie d'un individu à l'autre en fonction de son intensité et de sa nature.

A l'intérieur comme à l'extérieur du domicile, nous réagissons face aux sons que nous assimilons à des bruits nocifs en fonction de nos propres caractéristiques biologiques et du contexte psychosocial dans lequel nous évoluons. Placé dans un même environnement sonore, chaque individu utilise sa propre stratégie d'adaptation et de défense. Certains peuvent le trouver agréable, d'autres désagréable mais avec des degrés divers, d'autres enfin pourront l'estimer insupportable. Ainsi, les réactions les plus fortes ne correspondent pas directement à l'impact du bruit sur l'organisme mais seront le produit de l'interaction entre modalités de réaction et caractéristiques biologiques individuelles.

S'agissant du bruit en ville, la relation de causalité entre le bruit et les effets qui lui sont attribués, telle qu'elle existe pour les effets auditifs, ne peut être retenue. C'est la notion d'effets cumulatifs ou d'effets facilitant l'émergence de troubles pour lesquels l'effet causal du bruit isolé n'est pas, en règle générale, reconnu, qui va jouer pour définir la gêne.

On a pu établir que, d'une manière globale, la corrélation entre niveau de bruit et gêne ressentie n'intervenait que dans 25 % des cas. Pour comprendre les mécanismes de la gêne, il faut améliorer les mesures du bruit pour qu'elles soient plus représentatives de la perception humaine du bruit, prendre en compte les variations typologiques individuelles, les caractéristiques personnelles de chacun. Dans le comportement face au bruit, l'adéquation entre le bruit espéré ou redouté et son niveau effectif semble représenter un facteur majeur. Au domicile comme au travail, la gêne exprimée face au bruit est plus faible si la personne se trouve satisfaite de son sort et si sa situation correspond à ses choix.

La gêne peut apparaître à des niveaux de bruit très faibles. Ce n'est alors pas l'intensité sonore qui est l'élément déterminant mais son caractère impulsif, répétitif, les conditions dans lesquelles le bruit survient, l'impossibilité de le contrôler. Le caractère irritant du bruit est renforcé lorsqu'il émane de l'autre. La signification du bruit, ou celle qui lui est attribuée, est très difficile à quantifier. On sait que les individus sont davantage perturbés par les bruits du voisinage, souvent de faible intensité (40 décibels) que par des bruits au travail, plus élevés.

Enfin, il est impossible de se contenter d'évaluer séparément les effets diurnes et nocturnes du bruit. Il faut prendre en compte les « doses » de bruit reçues pendant un cycle de vingt-quatre heures. Comme l'écrivait Véronique Neiertz, dans la revue *Après demain* (octobre-novembre 1983), « *l'ouvrière se plaindra du chien de son voisin alors que ce qu'elle ne supporte plus, c'est l'accumulation : bruit de sa machine à l'usine, bruit de la vaisselle à la cantine, bruit du train pour rentrer dans sa banlieue, bruit de l'autoroute qui passe sous ses fenêtres, bruit des enfants qui pleurent en rentrant de la crèche, etc.* ».

Ce sont tous ces critères qui doivent être pris en compte dans la définition des politiques de lutte contre le bruit, puisque se sont eux qui déterminent la gêne ressentie et ses conséquences : les effets non auditifs du bruit sur la santé et le coût social de ce fléau.

II - UNE LITTÉRATURE ABONDANTE ET CONTRADICTOIRE, UNE RECHERCHE QUI S'ESOUFFLE

A - LE FOISONNEMENT DE LA RECHERCHE, JUSQU'AUX ANNÉES QUATRE-VINGT

Hormis les atteintes physiques sur les lieux de travail et les reconnaissances d'invalidité partielle permanente pour surdité par la sécurité sociale, l'évaluation du coût du bruit sur la santé est difficile à cerner. Pour 1 400 surdités au travail, reconnues en 1984, on n'en compte que 800 environ en 1991. Si le bruit n'est pas la première cause de maladie professionnelle, c'est celle qui coûte le plus cher à la sécurité sociale qui verse environ chaque année 8 millions de francs de rentes nouvelles, somme à laquelle il convient d'ajouter la part de l'entreprise.

Pour les atteintes provoquées par l'environnement sonore urbain, les transports, les activités ou le voisinage, le chiffrage devient plus difficile, voire impossible, les grandeurs proposées ne reposant sur aucune étude sérieusement étayée. Jacques Lambert de l'INRETS, rapporte dans la revue *Après demain* déjà citée (n° 258 octobre/novembre 1983) que des estimations faites en 1978 évaluent à 25 milliards de francs le coût médical (hors prise en compte des effets secondaires : retards scolaires, violence...) du bruit sur la santé, soit en particulier 11 % des accidents du travail, 15 % des arrêts maladie, 20 % des internements psychiatriques. De leur côté, certains chercheurs se montrent plus réservés quant aux conséquences du bruit sur la santé, notamment Gabriel Moser dans « les stress urbains » ou Annie Moch dans « le stress de l'environnement », qui mettent en évidence l'importance des variables individuelles dans l'appréhension d'un bruit. Ajoutons à cette prudence les résultats d'une étude médicale réalisée entre 1973 et 1985 par le laboratoire d'anthropologie appliquée de l'Université René Descartes à Paris, par A. Coblenz et A. Martel. Cette enquête longitudinale visant à mesurer l'influence du bruit des avions sur les riverains d'aéroports, a examiné trois groupes de 400 personnes chacun, le premier habitant près d'Orly, le second près de Roissy et le troisième dans une commune à l'écart de toute nuisance aérienne. La composition identique des trois groupes ayant été soigneusement vérifiée par l'INSEE (caractéristiques socio-économiques, âge, sexe, profession, revenus, type d'habitat), il a pu être procédé, auprès de la sécurité sociale, à une analyse approfondie de leurs dossiers médicaux : nombre de consultations en

médecine générale, en spécialistes, nombre de jours d'arrêts de travail pour maladie, pour accident de travail, nombre de jours d'hospitalisation... Les résultats des données statistiques n'ont pas permis de conclure à une augmentation des pathologies dans les zones exposées à un environnement chronique bruyant.

Après le foisonnement de la recherche constatée jusque dans les années quatre-vingt, l'intérêt pour ce domaine semble s'amenuiser.

B - UN EFFORT DE RECHERCHE QUI S'ESSOUFFLE

L'analyse des crédits consacrés par le ministère de l'environnement reflète ce même désengagement. Le projet de budget du ministère de la recherche pour 1998 accuse une diminution de près de 5 % (4,79 %) des crédits de recherche pour revenir à 75,5 millions de francs en crédits de paiement et 70 millions de francs en autorisations de programme (AP) (-7,89 %). Au sein de celui-ci 3 millions de francs sont gérés par le Comité BEST (Bruit, environnement, société). Cette diminution correspond, il faut aussi le signaler, à une sous-consommation constatée les exercices précédents, imputable en partie à la lourdeur des procédures administratives. Les projets de recherche établis en fonction de programmes prédéfinis font l'objet d'appels à proposition examinés par des conseils scientifiques et pilotés par des comités d'orientation. Ce n'est qu'ensuite que les contrats sont conclus avec des laboratoires de recherche publics ou privés.

De son côté, le ministère chargé de la santé, qui a financé l'essentiel des recherches sur les effets auditifs et non auditifs du bruit sur la santé, accuse également un fléchissement de son effort dans ce domaine et le Réseau national de la santé publique (RNSP), interrogé sur sa contribution à ce dossier, admet qu'il ne s'est pas encore intéressé à ce domaine. Pourtant, né en 1992 de la mise en synergie de l'Etat, de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et de l'Ecole nationale de la santé publique (ENSP), ce groupement d'intérêt public, qui assure des missions de surveillance et d'investigation épidémiologiques et d'évaluation des risques de maladies infectieuses ou d'origine environnementale, reconnaît n'avoir jamais été sollicité pour réaliser des études sur le bruit. Bien que ses moyens viennent d'être nettement augmentés, il n'est toujours pas prévu que des travaux soient engagés dans ce domaine.

Ce constat corrobore le sentiment de « misère » dénoncé par le docteur Muzet, le professeur Loth et, d'une manière générale, tous les praticiens rencontrés quant à l'absence de considération accordée à cette nuisance. Aucune action préventive, d'information ni de dépistage en milieu scolaire ou universitaire n'est réellement organisée, alors que chacun sait que chaque franc investi en prévention est dix à cent fois plus productif en termes de santé que la même somme consacrée à titre curatif.

Des études permettant d'identifier des groupes « à risque » particulièrement sensibles au bruit, comparés à des groupes témoins peu réceptifs à cette nuisance, de même qu'une recherche plus systématique sur les effets combinés de l'exposition au bruit et à d'autres nuisances (chaleur, lumière, vibrations...) devraient aider les pouvoirs publics dans la mise au point de leurs politiques. Enfin, un éclairage sur les impacts socio-économiques de l'exposition au bruit des transports apporterait les éléments aujourd'hui absents d'une quantification enfin fiable du coût social de cette nuisance.

Il faut en outre signaler que le Fonds de la recherche et de la technologie (FRT) qui finance en particulier de grands programmes dont le Programme de soutien à la recherche et à l'innovation dans les transports terrestres (PREDIT) concernant les transports terrestres, doté de 70 millions de francs en 1997, descendrait à 64 millions de francs en 1998. C'est à partir de ce Fonds que l'INRETS peut conduire notamment des études tant sur la réduction du bruit à la source - qui sera étudiée au titre IV - que sur les effets du bruit sur les riverains.

III - UNE DEMANDE SOCIALE FORTE, MAL SATISFAITE

Alors que, il faut le rappeler, le bruit est perçu comme l'une des premières nuisances par les Français¹⁶ (40 %) loin devant la pollution de l'air (18 %), les politiques même s'ils ont doté le pays d'un dispositif législatif et réglementaire cohérent et relativement complet comme il sera vu plus avant dans le présent rapport (Titre III), ne semblent pas en avoir tiré toutes les conséquences concernant les moyens mis en oeuvre, qu'ils soient humains ou budgétaires, pour faire appliquer la loi.

Ainsi, alors que la dépense de protection de l'environnement¹⁷ calculée selon la méthodologie européenne SERIEE, enregistré depuis 1990, comme l'indique le tableau ci-après, une croissance continue, la part affectée à la lutte contre le bruit est non seulement la plus faible comparée aux autres nuisances (eau, air, déchets...) mais aussi celle qui accuse une diminution comme l'indiquent les tableaux suivants.

Fig. 18 : ÉVOLUTION DE LA DÉPENSE NATIONALE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (millions de francs 1994)

	1990	1991	1992	1993	1994
Investissements	30 800	31 210	31 370	31 720	33 830
Fonctionnement	73 315	75 055	77 595	80 600	83 965
Total	104 115	106 265	108 965	112 320	117 795

Source : IFEN - Données économiques de l'environnement.

¹⁶ Enquête permanente sur les conditions de vie des ménages INSEE 1996.

¹⁷ Publiée dans Données économiques de l'environnement.

Fig. 19 : DÉPENSE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT EN 1994
(en millions de francs courants)

	Administrations publiques	Entreprises	Ménages	Total
Assainissement- épuration	40 780	9 160	4 225	54 165
Air	NC	7 400	1 640	9 040
Bruit	625	670	1 150	2 445
Déchets	19 390	12 550	1 370	33 310
Nettoyage des rues	5 155	0	0	5 155
Patrimoine écologique	1 790	0	0	1 790
R & D	3 120	1 930	0	5 050
Administration générale	6 840	0	0	6 840
Total	77 700	31 710	8 385	117 795

Source : IFEN - Données économiques de l'environnement.

Fig. 20 : ÉVOLUTION DE LA DÉPENSE DE PROTECTION
CONTRE LE BRUIT
(en millions de francs de 1994)

	1990	1991	1992	1993	1994
Investissements + fonctionnement					
Administrations publiques	625	635	645	610	625
Entreprises	820	830	780	680	670
Ménages	1 290	1 300	1 240	1 100	1 150
Total	2 735	2 765	2 665	2 390	2 445

Source : IFEN - Données économiques de l'environnement.

Ce sont les ménages, il faut le rappeler, qui consentent l'effort le plus important, loin devant les administrations publiques et les entreprises. L'investissement des ménages, qui a décru au cours de la période, est évalué à partir du coût moyen d'une installation d'isolation (double vitrage, revêtement de façade...) rapporté au nombre de logements ayant bénéficié de travaux de ce type ; il est à noter que ces dépenses concourent aussi à un objectif d'isolation thermique.

Les dépenses des administrations publiques ont quant à elles progressé jusqu'en 1992 en raison de deux facteurs : le pourcentage important de population soumise à un niveau sonore élevé et la sensibilité de la population, notamment celle des grandes villes, à ce type de nuisances.

Cet effort lié à la politique de la ville et qui a notamment porté sur l'amélioration des bâtiments publics et la protection des habitations situées en bordure des voies de transport bruyants s'est quelque peu relâché en dépit d'une demande sociale persistante.

Il convient enfin de préciser que la quantification exacte des dépenses engagées par les entreprises se heurte à la fois à la difficile détermination des éléments à prendre en compte dans le calcul - les mesures purement destinées à la protection des travailleurs sont exclues - et à l'imparfaite connaissance par les entreprises elles-mêmes des sommes qu'elles investissent dans ce domaine. Il reste que la baisse du niveau de dépenses est sensible depuis 1991 et semble aller de pair avec celle des investissements industriels.

S'agissant des collectivités locales, elles concentrent en priorité leurs dépenses sur le traitement de l'eau et l'élimination des déchets, au détriment du bruit comme le montre le tableau ci-après, alors que, nous le verrons dans le chapitre suivant, le rôle de la municipalité, en particulier, est important dans ce domaine.

Fig. 21 : LES DÉPENSES D'ENVIRONNEMENT
DES COLLECTIVITÉS LOCALES

(en millions de francs)

	1994	1995	1996	Évolution 95/96 (%)
I - Dépenses de protection de l'environnement	70 072	74 999	77 979	+ 3,97
dont Eau (assainissement-épuration)	39 481	42 776	44 095	+ 3,08
Déchets	23 066	24 533	26 004	+ 6,00
Nettoyage des rues	5 155	5 300	5 470	+ 3,21
Bruit	625	645	630	- 2,33
Protection patrimoine écologique	1 745	1 745	1 780	+ 2,01
II - Dépenses périphériques de gestion des ressources naturelles	36 900	37 650	38 620	+ 2,58
dont mobilisation de la ressource en eau	28 800	29 220	29 840	+ 2,12
amélioration du cadre de vie	8 100	8 430	8 780	+ 4,15
Total	106 972	112 649	116 599	+ 3,51

Source : Sénat, avis relatif à la loi de finances pour 1998 - Tome XVII - Environnement.

Pour l'heure, sauf dans le cas de la médecine du travail, le bruit n'est pas pris en compte en tant que problème de santé publique. Le ministère de la santé ne semble pas davantage vouloir s'impliquer dans cette voie au regard des nombreuses études qu'il a commanditées et celui de l'Environnement ne considère pas le bruit comme un problème majeur, comparé aux autres pollutions (eau, air, déchets...) qui connaissent une forte médiatisation. Cette question se trouve de ce fait reléguée à un rang secondaire.

Le bruit, à l'évidence, ne constitue pas non plus pour le ministère chargé des Transports et du Logement la première des priorités, même si des progrès réels ont été accomplis comme il sera vu au titre IV.

Pourtant, nous avons pu le constater dans l'examen des effets du bruit sur le système auditif, l'état auditif de la population reste peu connu, l'éducation de la population sur cette question est insuffisante, la médecine scolaire souffre d'une réelle pauvreté et est très en retard dans ce domaine et les laboratoires et les équipes de chercheurs disparaissent les uns après les autres, faute de crédits, mais aussi faute d'intérêt porté à cette question par les pouvoirs publics.

Il en est malheureusement de même pour les effets non auditifs du bruit sur la santé.

Cette absence d'intérêt semble tenir d'abord au fait que, si le bruit est un facteur indiscutable de stress, il est difficilement dissociable des autres éléments qui participent, dans l'environnement d'un individu, à son équilibre psychologique et à son degré d'insertion dans la société.

Or, les effets cumulatifs sont difficilement analysables séparément. Beaucoup de sujets exposés à un bruit ambiant perturbant, sont en même temps exposés à d'autres pollutions, celle de l'air en particulier, et ils peuvent également se trouver dans une situation de détresse psychologique ou économique : solitude, chômage, état dépressif... situation complexe dans laquelle le bruit n'est qu'un élément parmi d'autres.

Aussi le coût du bruit sur la santé paraît-il difficile à évaluer, même si l'on sait avec certitude qu'une exposition durable au bruit se traduit souvent en consultations médicales, en périodes d'arrêt maladie, en journées d'hospitalisations médicales, en consommation médicamenteuse qu'il devrait être possible de chiffrer.

Les dernières recherches pour évaluer le coût social du bruit (acception plus large que le coût du bruit sur la santé incluant également les dépenses effectuées par les ménages en vue d'isoler leur logement, la dépréciation de la valeur des logements exposés au bruit et les réalisations en vue de réduire le bruit de la circulation routière), remontent à 1988. Au ministère de l'environnement, les résultats ont été décevants. La loi sur la lutte contre le bruit de 1992 prévoyait de réaliser, dans un délai d'un an, un bilan des nuisances sonores résultant du transport routier et ferroviaire et établissant les conditions de leur réduction. Un rapport sur cette question, confié à M. le député Bernard Serrou, a été remis au Premier ministre en 1995.

Selon le docteur Muzet, s'il apparaît que l'exposition au bruit la nuit représente un grave danger et que ses conséquences à long terme sur le plan cardio-vasculaire peuvent être manifestes, il est difficile, sinon impossible, de le prouver et de bâtir puis comparer des échantillons de population exposés ou non la nuit au bruit et recevant dans la journée une égale exposition au bruit durant les transports, le travail, à domicile.

Faut-il pour autant abandonner toute recherche dans ce domaine alors qu'un nombre croissant de nos concitoyens se plaignent et souffrent de cette gêne qu'ils élèvent au niveau de nuisance pour la placer régulièrement parmi leurs premiers motifs d'insatisfaction, surtout lorsqu'ils sont dans leur logement et qu'ils y revendiquent un droit au calme ?

Il ne paraîtrait pas illogique *a priori* de prendre des mesures plus efficaces de lutte contre le bruit à l'instar des politiques préventives adoptées dans le domaine de la pollution atmosphérique ou des émissions radioactives. Point n'est besoin de constater les effets catastrophiques d'une nuisance pour agir et appliquer le principe de précaution comme ce fut décidé lors de la réunion de la conférence de l'ONU à Rio de Janeiro sur le thème « environnement et développement » en juillet 1992 pour la préservation de la couche d'ozone.

TITRE III

**LES POUVOIRS PUBLICS FACE AU BRUIT
DANS LA VILLE**

CHAPITRE I

EN FRANCE, UNE PRISE DE CONSCIENCE LENTE

Les politiques publiques de lutte contre le bruit ont évolué en même temps que la perception de ce phénomène par nos concitoyens.

Depuis le dernier conflit mondial, trois perceptions se sont succédé :

- les années « plus de bruit » de l'après-guerre, sont celles de la découverte de la consommation de masse et cet accès à la consommation s'est fait dans le bruit : conduire une voiture, prendre l'avion, le train, acheter un poste de radio, un électrophone, une télévision, une machine à laver, une tondeuse à gazon... Le progrès technique se manifestait par une dimension sonore admise, celle-ci étant le reflet de notre capacité à créer ce progrès. Les années « plus de bruit » sont donc des années vécues comme « nous voulons plus de bruit » que les films de Jacques Tati (*Mon oncle* et *Trafic*) ont parfaitement traduit ;
- avec les années soixante-dix, les Français commencent à analyser les conséquences de l'urbanisation et à parler de pollution urbaine. Le bruit, s'il n'apparaît pas comme un élément important de l'environnement, n'en devient pas moins un sujet d'insatisfaction. Les années soixante-dix sont donc les années « trop de bruit » caractérisées toutefois par une approche fataliste du phénomène ;
- il faut attendre les années quatre-vingt pour que le « trop de bruit » se traduise par une demande d'intervention des pouvoirs publics. Depuis une quinzaine d'années, la demande sociale pour une diminution du bruit s'accroît.

Nous avons vu dans les chapitres précédents que le bruit dans la ville reste en grande partie ignoré par les décideurs en tant que problème de santé publique et qu'il est surtout considéré comme un phénomène de société, un élément fondamental du cadre de vie et un enjeu de la protection de l'environnement. Les politiques publiques traduisent cette approche.

Et aussi longtemps qu'elles n'intégreront pas à son juste niveau le problème de santé publique, elles se heurteront à plusieurs freins qui les empêcheront de se mettre en adéquation avec les attentes exprimées par nos concitoyens :

- le premier frein tient dans l'idée persistante que la lutte contre le bruit est compliquée, qu'elle coûte cher et qu'elle serait parfois une affaire de « grincheux ». Cette idée est développée par certaines professions (musiciens, sportifs, ...) et aussi par certaines administrations ;

Chaque ministère concerné par une des sources de bruit (transports, urbanisme, industrie, culture, défense) a tendance à nier ou à minimiser les effets allant jusqu'à considérer que les intérêts qu'il représente sont des intérêts supérieurs devant lesquels les

préoccupations d'environnement doivent s'effacer. L'exemple le plus caractéristique est sans doute fourni par le ministère de la défense qui considère que les décibels militaires ne sont pas des décibels civils s'agissant de vols d'avions militaires particulièrement bruyants : les appareils les plus récents (Rafale) bénéficient en effet d'une motorisation très performante mais plus bruyante que celle de la génération précédente (Mirage 2000). En outre, il n'existe encore aucun plan de gêne sonore (PGS) autour des aéroports militaires, lesquels se trouvent *de facto*, exonérés de toute obligation de contribution à l'amélioration de l'isolation acoustique des bâtiments exposés au bruit aéronautique.

En France, un dizaine de ministères au moins sont concernés à divers titres par le bruit. Le rôle du ministère de l'environnement est de coordonner les actions de ces ministères, pour qui le bruit est souvent un élément mineur.

Ainsi, pour le ministère de l'intérieur et pour la police nationale en particulier, chargée de veiller au maintien de la tranquillité publique, il est clair que la lutte contre le bruit ne revêt pas la même importance dans la hiérarchisation des priorités que la lutte contre l'insécurité ou la toxicomanie. Pour le ministère de la santé, le bruit est considéré comme une nuisance sur le plan de l'hygiène du milieu mais une nuisance moins importante que la pollution atmosphérique ou la dégradation de la qualité des eaux.

En ce qui concerne le ministère chargé des transports, il est évident que la préoccupation première se situe au niveau du développement du réseau de voies routières ou de chemins de fer, de la rapidité et de la sécurité des trains, avions... non à celui du bruit qu'ils produisent.

La plupart des politiques n'ont pas encore modifié leur culture en la matière et, dans leurs décisions, l'arbitrage entre le bruit et l'emploi ou le développement économique est toujours défavorable au bruit.

La prise en compte des questions d'environnement et de protection des individus apparaît encore trop souvent comme créatrice d'un surcoût, alors qu'elle devrait être intégrée systématiquement dans toute réalisation. Or, ce coût n'est généralement pas élevé et représente dans le bâtiment à peine 1 % du coût de la construction. Si un bâtiment n'intègre pas à l'origine la préoccupation bruit, les transformations et les améliorations auxquelles il faut procéder ensuite coûtent souvent plus cher que s'il avait été bien construit d'emblée ;

- une estimation correcte du coût social du bruit reste à faire pour démontrer que les dispositifs de lutte contre le bruit permettent finalement de réaliser des économies et même de produire des retombées économiques positives ;
- le bruit n'est toujours pas considéré comme un enjeu majeur même au ministère chargé de l'environnement pour lequel il reste le parent

pauvre, derrière d'autres préoccupations jugées prioritaires : pollutions de l'eau, de l'air, gestion des déchets.... ;

- les efforts entrepris pour lutter contre les nuisances sonores apparaissent comme un travail de Sisyphe, dans la mesure où les progrès obtenus sont gommés par la croissance exponentielle des transports routiers, ferroviaires et aériens et l'afflux des populations vers les zones urbaines.

Cependant, si tout le monde s'accorde à dire que la constante évolution de notre civilisation post-industrielle contribue à développer le bruit, on oublie de souligner que cette même évolution contribue également à donner les moyens techniques de le réduire.

La lutte contre le bruit est encore trop souvent perçue comme répressive et facteur d'exclusion, notamment par les jeunes, alors qu'elle tend à définir et créer une ambiance sonore acceptée par tous.

C'est dans ce contexte que la France s'est dotée en 1982, avec la création auprès du secrétariat d'Etat chargé de l'environnement et de la qualité de vie, d'un Conseil national du bruit, instance d'impulsion et de consultation qui permet les confrontations nécessaires entre associations, élus, professionnels et administrations. Ce dispositif favorise une approche globale du phénomène, garantie de la cohérence et de la coordination des diverses actions de lutte contre le bruit. L'objectif du gouvernement était « *d'évaluer l'ampleur du problème et de mobiliser les administrations pour proposer les solutions les plus efficaces, compte tenu des engagements financiers en cause* ». La création du Conseil national du bruit s'est accompagnée de la nomination d'un chargé du bruit dans chaque département. Elle conforte l'action de la « mission bruit » qui a succédé au bureau des problèmes du bruit mis en place en 1971 en même temps que le premier ministre de l'environnement et qu'un chargé de mission appelé « monsieur bruit ». Par dérision, celui-ci avait été baptisé « monsieur silence » car ce « monsieur », qui était tout seul, s'est trouvé vraiment isolé et sans pouvoir devant les différentes citadelles ministérielles.

A cette époque, les pouvoirs publics, d'une manière générale, estimaient que moins on parlait du bruit, mieux on se portait. Puis, une prise de conscience s'est développée dans certaines villes qui ont commencé à agir. Bien entendu, en un premier temps, le fait de s'intéresser au bruit a provoqué une augmentation du nombre de plaintes vers les services d'hygiène, accroissant ainsi leurs charges. Certains maires s'en sont inquiétés, d'autres ont persévéré et leurs efforts ont permis de réelles améliorations.

Avant d'étudier les mesures engagées par l'Etat et les politiques particulièrement significatives mises en place par certaines municipalités, il convient de prendre rapidement connaissance des actions développées dans les pays de l'OCDE qui nous ont précédés dans cette voie.

CHAPITRE II

LES POLITIQUES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT DANS LES PAYS DE L'OCDE

I - LES GRANDS AXES D' ACTIONS

Généralement, dans la lutte contre le bruit comme dans d'autres domaines d'ailleurs, les pouvoirs publics mettent en oeuvre cinq types d'action comme indiqué dans la publication de l'OCDE « lutter contre le bruit dans les années quatre-vingt-dix » :

- a) Planifier, c'est-à-dire décider de l'orientation et de l'utilisation des ressources futures, guider et coordonner les choix à venir de tous les acteurs ;
- b) Réglementer, c'est-à-dire définir les règles du jeu (lois et règlements, normes) ;
- c) Contrôler l'application de ces réglementations, c'est-à-dire exercer ou déléguer les pouvoirs de surveillance du respect des lois et règlements, les pouvoirs de police et de justice ;
- d) Investir, c'est-à-dire décider de l'affectation de l'argent public (en infrastructures, équipements, recherche, frais de personnel, etc.) ;
- e) Inciter, c'est-à-dire, grâce à des incitations de caractère économique ou non économique, conduire, sans contraindre, les divers acteurs (publics ou privés) à agir dans une certaine direction.

Les incitations économiques utilisées par l'Etat sont de quatre types :

- redevances sur des sources de bruit (taxe de décollage des avions dans certains aéroports) ;
- aides financières (subventions ou prêts aux activités de recherche-développement en faveur des constructeurs de véhicules plus silencieux) subvention à l'acquisition de véhicules plus silencieux que les normes en vigueur¹⁸, subventionnement d'actions ou de réalisations des collectivités locales telles que les opérations « villes pilotes silencieuses, 1 000 cantines insonorisées, 100 lieux musicaux insonorisés... » ;
- surtaxes sur des produits (carburants¹⁹) ;

¹⁸ Appliquée aux Pays-Bas depuis 1981 et non en France, car contraire au principe « pollueur-payeur ».

¹⁹ Appliquée aux Pays-Bas et en Suisse, mais pas en France.

- dégrèvements fiscaux accordés pour l'insonorisation des logements privés anciens.

Les incitations non économiques mises en oeuvre par l'Etat et les collectivités locales sont essentiellement employées dans le domaine de la sensibilisation, de l'information et de la formation :

- campagne d'éducation du public en général ou en direction de populations ciblées (enfants et adolescents, élus, fonctionnaires, professionnels...);
- promotion des produits peu bruyants (plus silencieux que les normes en vigueur, quand elles existent) : étiquetage, label « confort acoustique », publicité pour les produits silencieux, politique d'achat des pouvoirs publics locaux et nationaux, restrictions à l'usage des produits bruyants ou, au contraire, levée des contraintes pour les produits ou véhicules peu bruyants.

II - LES NIVEAUX ET MODES D'INTERVENTION

Les tâches sont partagées entre divers niveaux d'administration publique, essentiellement les administrations nationales et les collectivités locales.

Le rapport de l'OCDE de 1991 distingue deux approches, deux « philosophies » générales, structurant les politiques de lutte contre le bruit dans ses pays membres :

- dans la première approche, les pouvoirs publics interviennent en fonction de l'importance des plaintes ou des conflits, s'attachant à résoudre les problèmes les uns après les autres : c'est une politique au « coup par coup » qui privilégie la solution des situations les plus graves (« points noirs ») au détriment d'une amélioration générale concertée et organisée ;
- dans la seconde approche, les pouvoirs publics traitent la question du bruit dans une optique de santé publique et de qualité de l'environnement. Cette approche est indépendante de l'importance des plaintes déposées, comme des types de bruit et des sources qui sont concernées par ces plaintes. Elle est aussi tout à la fois globale et exhaustive, mieux coordonnée et plus cohérente.

Cependant, il faut rappeler qu'à cette époque, c'est l'approche au « coup par coup » qui est majoritairement pratiquée, à l'exception de deux pays qui se sont clairement engagés dans une approche globale et cohérente : les Pays-Bas et la Suisse.

Dans la réalité, bien sûr, les deux approches sont moins antinomiques qu'elles n'y apparaissent, et se combinent plutôt qu'elles ne s'opposent. C'est ce qui se pratique dans les pays où une large autonomie est accordée aux autorités publiques locales. Elles peuvent aussi être utilisées successivement lorsque, après avoir mené une politique au « coup par coup », une loi-cadre ou un véritable programme est mis en place afin d'élargir et de globaliser cette lutte contre le bruit, comme cela a été réalisé aux Pays-Bas, en Suisse et en France avec

l'adoption de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.

Enfin, on sait que la réduction des effets des bruits peut passer par des interventions visant soit l'émission à la source, soit la propagation, soit enfin la réception par l'audition. C'est sur ces trois aspects que portent principalement les dispositions des politiques publiques.

Le tableau ci-après établit une comparaison entre les politiques conduites par différents pays concernant la lutte contre les nuisances sonores autour des aéroports.

Fig. 22 : POLITIQUE AUTOUR DES AÉRODROMES

	Pays-Bas	Suisse	Grande-Bretagne	Allemagne	France	Roissy-CDG
Urbanisme Niveaux exprimés en Leq dB (A)	4 zones >52 (3) >56 (2) >67 (2) >75 (1)	3 zones >58 (3) >68 (2) >78 (1)	3 zones >57 (4) >66 (3) >72 (1)	3 zones >61 (4) >66 (3) >74 (1)	3 zones >60-66* (3) >70 (2) >75 (1) *en projet 54-66	prévu >55 >70 >75
Maîtrise du niveau sonore	OUI Niveau annuel à ne pas dépasser Prévisions fixées annuellement	NON	OUI : LONDRES Quota de bruit annuel (nuit)	NON	NON	OUI Contrat de maîtrise. Niveau annuel à ne pas dépasser
<u>Contrôles</u>						Mise en place d'un réseau
Bruit Procédures	OUI OUI	OUI OUI	OUI OUI	OUI NON	NON OUI	OUI OUI
Sanctions	En projet	OUI Max 78 000 F (20 000 FS)	OUI 5 000 à 10 000 F (500 à 1 000 £)	NON	En projet Max 50 000 F	
Aide aux riverains	OUI Leq>60 dB (A) Logement Leq>56 dB (A) Chambres	En projet Leq>70 dB (A)	Pas d'obligation	OUI Leq>67 dB (A) Limitée à 450 F/m ² logement	OUI Leq>66 dB (A) environ 1 000 F/m ² Logement	En projet Leq>60 dB (A) Pour tous les aérodromes soumis à l'aide
Taxe bruit	4 florins /passager soit 12 F Programme total de 2 millions de francs	NON	OUI Alimente les projets des communes	NON	OUI 0,5 F /passager en moyenne. 40 millions de francs/an	

Pour les comparaisons entre l'indice IP et le Leq, il a été retenu un écart de 18 dB, valeur moyenne retenue par l'INRETS.

Maîtrise de l'urbanisme :

- (1) Construction de logements interdite.
- (2) Pas de nouveaux logements.
- (3) Logements autorisés, en faible quantité, avec isolation.
- (4) Logements autorisés avec isolation.

Maîtrise du niveau sonore

Pays-Bas

Le système repose actuellement sur une augmentation graduée du bruit, fixée chaque année (matérialisée par un indice Ke à ne pas dépasser).

Grande-Bretagne

Le système des quotas de bruit à attribuer aux compagnies repose sur une quantité de bruit annuelle à ne pas dépasser. La quantité de bruit est plafonnée depuis 1994, une compagnie a donc intérêt à avoir des avions moins bruyants qui lui permettent de faire plus de mouvements avec le même quota de bruit.

France

Le système prévu pour le contrat de maîtrise des nuisances sonores de Roissy-CDG repose également sur une quantité de bruit annuelle, avec un niveau défini par rapport à une année de référence qui ne pourra pas être dépassé.

Sanctions

Les taux prévus par la France pour les infractions simples de bruit sont cinq fois supérieures à ceux de la Grande-Bretagne, la Suisse a un maximum théorique supérieur mais il n'y a pas eu une seule amende à ce jour.

Aide aux riverains

Le projet de décret relatif au Plan de gêne sonore (PGS) va abaisser le seuil de l'aide de l'IP 84 à l'IP 78 (soit un équivalent $leq = 60 \text{ dB(A)}$) place la France au même niveau que les Pays-Bas, celle-ci prévoit toutefois une isolation des chambres quand le $leq > 56 \text{ dB (A)}$.

Taxe bruit

Le taux de la taxe en France est très éloigné de celui en vigueur aux Pays-Bas, ce qui explique le programme ambitieux de rattrapage autour des aéroports chiffré au total à plus de 2 milliards de francs.

Source : INRETS, ministère de l'environnement, juin 1997.

CHAPITRE III

L'ACTION DE L'ETAT

Elle se situe dans la hiérarchie du droit après les accords internationaux et les directives européennes déjà évoqués.

Le partage des compétences en matière de lutte contre le bruit se fait essentiellement entre l'Etat qui définit par la loi les grands axes de la politique du pays dans ce domaine et les collectivités locales. Parmi elles, la commune a une importance particulière.

L'Etat intervient principalement en amont et en aval : en amont, dans un rôle d'impulsion et de participation à l'action normative (lois, règlements donnant lieu à des arrêtés préfectoraux), d'aide à la connaissance et à la prévention du phénomène et d'organisation du soutien, y compris en terme d'information et de formation, que les maires sont en droit d'attendre de lui ; en aval, pour assurer le suivi de l'action municipale, notamment en matière de constatation et de répression.

I - LES DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS

A - LE NIVEAU NATIONAL

Ainsi qu'on l'a vu précédemment, c'est le ministre en charge de l'environnement (actuellement ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement) qui coordonne la lutte contre le bruit au plan national. Il s'appuie sur la « mission bruit » de la direction à la prévention des pollutions et des risques de son ministère et sur un organisme consultatif placé auprès de lui et présidé par un élu : le Conseil national du bruit (CNB).

La création en 1982 du Conseil national du bruit répondait à une évidente nécessité : coordonner l'action menée dans la lutte contre les nuisances sonores par les nombreux acteurs concernés, et tout particulièrement les administrations de l'Etat. Il est apparu urgent, tout à la fois, de les sensibiliser sur ce problème jusqu'à parvenir à développer chez eux un automatisme de la prise en compte de la dimension du bruit dans les différents dossiers qu'ils sont appelés à traiter, « la préoccupation bruit ») comme dans leur façon d'agir, et de les faire coopérer pour aider à ce que cette question fasse l'objet d'une approche globale, cohérente et coordonnée.

La composition du Conseil national du bruit, beaucoup plus que la définition de ses attributions, reflète cette volonté. Pas moins de quatorze ministères y sont représentés et appelés à y côtoyer des élus nationaux et locaux (seize), des représentants des grandes organisations syndicales (cinq) et de différentes organisations professionnelles et associatives (vingt-deux) parmi lesquelles des représentants d'entreprises directement concernés par la question des nuisances sonores (constructeurs de véhicules, SNCF,...), ainsi que des personnalités qualifiées (cinq).

Avec le recul que permettent quinze années d'existence, l'action du CNB s'est révélée essentielle dans la préparation des textes.

D'une manière générale, les ministres de l'environnement qui se sont succédés, se sont appuyés sur le Conseil national du bruit qui s'est révélé être une instance de communication entre des personnes peu disposées à le faire jusqu'alors ; par exemple pouvoir faire en sorte que l'association « France nature environnement » puisse dialoguer avec la SNCF sereinement autour d'une même table. Les débats ont permis de confronter des points de vue et de trouver des zones d'accord en dehors du grand public parce que le bruit, malheureusement, est un sujet très médiatique et que chacun d'entre nous se sent concerné. Instance d'échange, de concertation, de discussion, le Conseil national du bruit est consultatif. Il peut être saisi par le ministre chargé de l'environnement, mais la pratique le conduit maintenant à s'autosaisir régulièrement.

On peut regretter que le ministère de l'environnement ne dispose pas de moyens à la hauteur de ses ambitions. La mission bruit ne compte que sept agents ; son budget, environ 0,4 million de francs, suffit à peine à son fonctionnement et au financement d'une ou deux études par an, interdisant ainsi toute possibilité de lancer de grandes enquêtes épidémiologiques, pourtant nécessaires. Au niveau départemental, le ministère ne dispose d'aucun relais pour impulser, suivre les politiques, organiser ou coordonner une action interministérielle.

Le CNB paraît souffrir tout à la fois du peu d'engagement des différents ministères et de son manque de moyens. En son sein, les représentants des ministères conçoivent leur participation davantage comme une occasion de défendre les intérêts de leur administration plutôt que d'apporter leur contribution à l'élaboration d'une politique nationale de lutte contre les excès sonores. Cette attitude fâcheuse ne leur permet pas de remplir le rôle que l'on attend d'eux : celui de véritables relais actifs du CNB propices à l'introduction systématique de la dimension bruit dans chacune des politiques ministérielles.

B - LES RELAIS LOCAUX

Le dispositif national, s'il a vocation à donner les impulsions nécessaires et à procéder aux évaluations, doit être relayé sur le terrain, si l'on veut obtenir l'efficacité souhaitée, par les différentes administrations concernées.

Le niveau adapté, compte tenu des différents secteurs concernés et de la nature très localisée des problèmes de bruit, est le département et, s'agissant d'une démarche interministérielle, le « chef d'orchestre » est le préfet.

Le préfet a d'abord une tâche propre dans ce domaine : il publie un arrêté départemental en matière de bruit, lequel se substitue au « volet bruit » du règlement sanitaire départemental. Environ quatre-vingt-dix départements seraient aujourd'hui dotés d'un tel arrêté. Il peut en outre prendre pour l'ensemble des communes du département, ou plusieurs d'entre elles, toutes mesures relatives au maintien de la tranquillité publique, sous la forme d'un règlement préfectoral susceptible de s'appliquer à tous les bruits diurnes ou

nocturnes. Il peut également exercer un pouvoir de substitution à l'égard d'une commune, mais seulement après mise en demeure du maire restée sans résultat.

L'article 13 de la loi du 31 décembre 1992 lui confère une attribution supplémentaire en le chargeant de recenser et de classer les infrastructures de transport terrestre en fonction des nuisances sonores (selon des modalités fixées par décrets en Conseil d'Etat)²⁰.

Mais, au-delà de ses pouvoirs spécifiques, le préfet en tant que coordonnateur des différents services de l'Etat qui concourent dans le département à la lutte contre le bruit, joue un rôle primordial.

1. Un grand nombre de services concernés

Sur le terrain, cette multiplicité et le cloisonnement rigide entre services conduisent trop souvent à une méconnaissance des textes applicables en la matière et, d'une manière générale, à une perte d'efficacité. Gendarmerie, police nationale et municipale, services communaux d'hygiène et de santé, direction départementale de l'équipement, etc, sans compter les services régionaux tels que les DIREN et les DRIRE, s'ignorent plus qu'ils ne collaborent.

Selon la nature ou la source du bruit, l'application de la réglementation relève d'administrations différentes :

- bruits de voisinage, d'activités et de loisirs : la direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) et le service communal d'hygiène et de santé (SCHS) interviennent, notamment à la demande du maire, lorsque l'instruction de l'affaire nécessite des mesures acoustiques ;
- bruits de véhicules et tapages nocturnes ou diurnes : la police (nationale ou municipale) ou la gendarmerie nationale agissent, suivant leurs compétences judiciaires, dans le cadre de l'application du code de la route ou du code pénal ;
- bruits des installations classées : les inspecteurs des installations classées, nommés par le préfet au sein des services déconcentrés de l'Etat, assurent l'application des textes réglementaires concernant les bruits et les vibrations émis par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- qualité acoustique des bâtiments : les services du ministère de l'équipement sont chargés de procéder au contrôle des règles de construction ;
- bruits des infrastructures de transport et application du code de l'urbanisme : les services du ministère de l'équipement sont chargés de faire respecter les textes afférents ;
- bruits en milieu de travail : les inspecteurs du travail sont chargés de contrôler le respect des textes sur la protection des travailleurs contre le bruit.

Cette liste est, bien entendu, loin d'être exhaustive...

²⁰ Voir infra

Ici comme ailleurs, tous ces services souffrent encore trop souvent d'un manque de coordination entre eux. Or, le ministère pilote en matière de bruit, ainsi qu'on l'a vu au niveau national, est le ministère de l'environnement qui, au-delà de ses directions régionales, ne dispose pas en propre de relais locaux et se trouve contraint d'utiliser les relais des autres ministères.

2. Des efforts de coordination réels mais insuffisants

Les efforts entrepris pour transcender ce problème de cohérence n'ont pas manqué.

Ainsi, par une circulaire en date du 28 octobre 1981, le ministre de l'environnement avait d'abord demandé aux préfets, alors « commissaires de la République », de désigner dans leurs services un agent responsable des problèmes de bruit, de le charger de suivre le traitement des plaintes pour les services concernés et de provoquer des réunions de travail sur des cas concrets.

A leur propos, le préfet Claude Boitel - à l'époque responsable de ce dossier au ministère de l'environnement - constatait (*Le Monde* du 28 février 1986) que « *les personnes chargées du bruit dans chaque préfecture, les fameux - mais très discrets ! - Monsieur Bruit, ont obtenu des résultats très inégaux, car ces fonctionnaires reçoivent les plaintes sans pouvoir les traiter eux-mêmes* ». « *Les victimes de bruit ne savent pas à qui s'adresser et ne reçoivent pas l'accueil qu'elles méritent* », reconnaissait dans le même temps M. Jean-Claude Antonini, alors président du CNB.

3. La création de pôles de compétence

Très vite débordé par les plaintes que ses collègues des autres administrations lui transmettaient, le chargé de mission bruit a dû s'entourer d'une cellule opérationnelle réunissant plusieurs services placés auprès du préfet.

C'est dans cet esprit que se sont développées certaines initiatives. La Savoie, suivie par d'autres départements, a créé une structure de coordination inter-services capable d'agir globalement dans les divers domaines de la lutte contre le bruit : le « pôle de compétence ». La Loire-Atlantique, quant à elle, mettait en place un « schéma départemental de traitement des plaintes ».

La démarche « pôle de compétence » mérite tout particulièrement notre attention, à la fois parce qu'elle rencontre un succès certain, notamment auprès des élus locaux, et parce qu'elle s'inscrit dans la logique de la réforme de l'Etat et de son volet essentiel : la déconcentration administrative. On verra qu'elle peut utilement s'appuyer sur un schéma départemental de traitement des plaintes.

Le décret n° 92-604 du 1er juillet 1992 portant charte de la déconcentration vise à restaurer la place de l'Etat dans les échelons territoriaux, en rendant ses politiques plus lisibles et en renforçant la cohésion des administrations qui y concourent.

A cette fin, l'article 13 prévoit la possibilité d'une organisation fonctionnelle des services de l'Etat autour de « pôles de compétence ». La constitution de ces pôles de compétence est réalisée par la définition de nouvelles règles de travail entre les cellules appartenant à des services publics ou

associations assurant une mission de service public pour le compte de l'Etat. Lorsque tous les services concernés sont des services de l'Etat et relèvent du même échelon territorial, le préfet désigne le responsable du pôle de compétence et fixe les modalités d'organisation et de fonctionnement de celui-ci.

A ce jour, environ un tiers des départements se sont pourvus de pôle de compétence « bruit » ou sont en train de le faire. Ces pôles sont essentiellement animés par les DDASS et les DDE. En région Rhône-Alpes, plus de la moitié des départements en disposent et un premier séminaire a réuni en 1997 leurs responsables.

La circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage recommande leur développement et leur généralisation à l'ensemble des départements.

L'examen du fonctionnement des pôles de compétence en place appelle toutefois quelques observations :

D'une part, la totalité des services déconcentrés de l'Etat concernés par le problème ne figure pas dans le pôle de compétence. Certes, le décret n° 82-389 du 10 mai 1982 relatif aux pouvoirs des préfets et à l'action des services et organismes publics de l'Etat dans les départements écarte de l'autorité du préfet les services relevant des ministères de l'éducation nationale, de l'économie et des finances et de la justice. Mais, à l'instar de ce qui se pratique dans le cadre de la politique de la ville (notamment au travers des « projets de service public de quartier » et des conseils départementaux ou communaux de prévention de la délinquance), il devrait être possible d'associer, par exemple par voie de convention de partenariat, les services déconcentrés de ces ministères, en particulier ceux de l'éducation nationale et de la justice, appelés à jouer un rôle éminent dans la lutte contre le bruit. Les maires regrettent d'ailleurs l'absence d'information sur le suivi des plaintes.

D'autre part, les pôles de compétence existants font état d'un manque de moyens financiers gênant leur développement et la formation de ceux qui s'y investissent.

En tout état de cause, ce qui paraît important, outre le fait de donner aux niveaux national et local les impulsions nécessaires, c'est de veiller à une réelle cohérence entre ces deux niveaux. Ce qui est interministériel ressortit par nature au Premier ministre et aux préfets et ce n'est pas un hasard si les initiatives locales, faute d'une présence institutionnelle des services de l'environnement, sont souvent prises par les services d'hygiène du milieu de la DDASS, montrant ainsi que le bruit est aussi un problème de santé publique et que le ministère de la santé devrait s'y intéresser davantage.

4. Un exemple intéressant : la Savoie

Le pôle de compétence « bruit » de la Savoie s'est construit à l'initiative du service santé-environnement de la DDASS, à partir d'une lettre du 11 décembre 1992 du préfet de Savoie donnant mission à la DDASS de Savoie, en qualité de chef de projet, d'animer et de coordonner l'action des services de

l'Etat par une réflexion et une mise au point d'actions progressives et appropriées autour de six objectifs principaux :

- constituer et animer un groupe de pilotage comprenant les différents services de l'Etat concernés dans le respect des compétences dévolues à chacun d'eux ;
- instruire et répondre aux plaintes de toute nature relatives aux nuisances sonores, en liaison avec les différents services concernés ;
- améliorer la lisibilité de la réglementation pour les services de l'Etat impliqués, les élus, le personnel des collectivités territoriales et le public ;
- mettre en oeuvre une action d'information et de formation technique, réglementaire et juridique des personnels de l'Etat, des collectivités territoriales et des élus ;
- prendre en compte les problèmes de bruit dans l'établissement des plans d'occupation des sols ;
- réfléchir avec les partenaires de l'éducation nationale à une action de sensibilisation en milieu scolaire et mener celle-ci avec l'aide des associations appropriées.

Il bénéficie de l'appui technique du ministère chargé de la santé, du CIDB et du CNB, et de l'appui financier de la mission bruit du ministère de l'environnement (dotation d'une chaîne de mesure « concerto », financement d'un annuaire) et de crédits d'expertise du ministère chargé de la santé (mise à disposition d'un agent à mi-temps, réédition de l'annuaire départemental commenté).

La circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage indique que « *le ministère du travail et des affaires sociales finance le matériel de mesure acoustique des directions départementales des affaires sanitaires et sociales et participe au financement de celui des « pôles de compétence bruit ».*

A partir des huit services initialement mis à disposition, le pôle s'est progressivement enrichi d'autres compétences.

Cette première étape a permis :

- de regrouper des compétences dispersées et isolées, d'identifier des interlocuteurs spécialisés et motivés assurant une cohérence et une mobilisation rapide sur les problèmes du bruit dans le département. Chaque service est représenté au sein du groupe de pilotage du pôle par l'agent qui assure l'instruction des affaires relevant de sa compétence dans le cadre du schéma départemental de traitement des plaintes ;
- de mettre en commun les savoirs, les savoir-faire et le matériel sonométrique indispensable au travail de terrain.

Le parc du matériel sonométrique ainsi constitué et géré par le pôle de compétence « bruit » de Savoie comprend :

- une chaîne de mesure concerto utilisée principalement par la DDE, la DDASS, les inspecteurs des installations classées ;
- un sonomètre intégrateur SIP 95 (DDASS, DRIRE, inspecteurs du travail), deux sonomètres SDH 80 H (gendarmerie, police nationale)...

Le traitement des plaintes a constitué l'action la plus rapidement mise en oeuvre par le pôle de compétence. L'identification des interlocuteurs et leur appartenance à un groupe de pilotage, ont très largement contribué au développement d'un travail d'équipe réduisant le cloisonnement inhérent aux différents services. Leur action sur le terrain est devenue ainsi plus efficace en raison d'une mobilisation plus rapide, d'un partenariat technique inter-services institutionnalisé et d'une meilleure cohérence des interventions, notamment en matière de mesures acoustiques. Le conseil juridique est assuré par le chargé d'étude juridique de la préfecture.

La conception par l'ensemble des membres du pôle de compétence de fiches thématiques précisant « qui fait quoi et comment », sous forme d'un annuaire départemental commenté a contribué à affirmer la cohésion du groupe. Largement diffusées, elles ont suscité un vif intérêt des élus locaux.

En outre, elles ont constitué le principal support de journées de formation des élus et seront actualisées en fonction de l'évolution de la réglementation.

Les membres du pôle de compétence ont animé deux journées d'information destinées aux élus. Ils ont assuré par la suite, une formation des chargés d'études des plans d'occupation des sols.

Enfin, grâce à un sonomètre pédagogique dénommé « alto-bruit » conçu et réalisé par le lycée d'enseignement professionnel « Savoisiennne » d'Aix-les-Bains en partenariat technique et financier avec la direction départementale des affaires sanitaires et sociales, de nombreuses réunions ont été organisées en milieu scolaire (écoles primaires, collèges, institut universitaire de formation des maîtres...).

II - LE DISPOSITIF LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE RÉORGANISÉ AUTOUR DE LA LOI DE 1992 ET DE SES DÉCRETS D'APPLICATION

L'un des problèmes auxquels se heurtaient jusqu'à une époque récente les actions concernant le bruit en général et le bruit en ville en particulier, était tout à la fois la complexité (tenant à la dispersion et au caractère hétérogène des réglementations existantes) et l'insuffisance de la législation en la matière, mais aussi le caractère peu opérant de ces lois et règlements dans la mesure où le niveau des amendes pénales était souvent peu dissuasif (75 F pour une infraction à une réglementation locale contre le bruit). Enfin, la prévention du bruit, qui est la meilleure réponse possible dans ce domaine, était rarement assurée dans les faits.

Un cadre juridique unificateur et simplificateur a été défini avec la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit²¹. Cette loi renvoie à un certain nombre de décrets et arrêtés pris pour son application dont la plupart a été publiée depuis, comme l'indique le tableau ci-après.

²¹ Voir annexe 1

Fig. 23 : LOI N° 92-1444 DU 31 DÉCEMBRE 1992

Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit				DECRETS ET ARRÊTES						04-jun-97	
Designation des textes	Articles de la loi	Groupe de travail	Milieux professionnels	Avis inter- ministériels	CNB CSBHA	Métignon	CONSEIL d'ETAT		Mise en Signature et Publication	Observations	
							Rapporteur	Avis			
Objets/Matériels	2	1993	92-93	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Publié	Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995	
Echappements/Silencieux	2			En cours	19/12/1995	2ème T 96	2ème T 96	3ème T 96	3ème T 96	Modifié le décret n°95-79	
Procédure et normalisation	6			En cours	1996	en attente				Non étudié actuellement	
Dispositifs/Matériau	6	91		Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Publié		
Arrêté d'application	6	en cours						Arrêté	Arrêté	1998	
Sports mécaniques (Voies publiques)	6	93-93	93/94	en cours	Terminé			en attente	Arrêté	1997	
Sports mécaniques (Voies privées)	6	93-94	93/94	en cours	Terminé			en attente	Arrêté	1997	
Engin d'impact (Cyclistes autos-moteurs)	6			en cours	Terminé	Arrêté	Arrêté	Arrêté	Arrêté	1998	
Automobilisme (Cyclistes autos-moteurs)	6	93-94	93/94	en cours	Terminé	Arrêté	Arrêté	Arrêté	Arrêté	1998	
Voitures et sports (Hir, ball-trap)	6	94-95	1996	97-98	1998	1998	1998	1998	1998	Abrogation de l'arrêté du 17/02/1961	
Aviation légère	6	94-95	94-95	97-98	1998	1998	1998	1998	1998		
Création des hautes-faces	7			Terminé	Terminé			Décret	simple	Publié	Code de l'aviation civile
Habitations et hautes-faces	7			Terminé	Terminé			Arrêté		Publié	
Héliport d'Issy-les-Moulineaux	7									Publié	Arrêté du 29 décembre 1994 portant limitation de trafic
Infra-transport/terrestres	12	1993		Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Publié	Décret n°95-22 du 9 janvier 1995
Voies routières	12	93-94		Terminé				Arrêté	Arrêté	Publié	Arrêté du 5 mai 1995
Circulaire	12							Circulaire	Circulaire		
Voies ferrées	12	93-95		Terminé				Arrêté	Arrêté		1998
Équipement des voies	12	1993		Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Publié	Décret n°95-21 du 9 janvier 1995
Modalité de classement	12	93-95		Terminé				Arrêté	Arrêté	Publié	Arrêté du 30 mai 1996
Circulaire	13							Circulaire	Circulaire	Publié	Circulaire du 25 juillet 1996
Bâtiments publics	14	1993	89-94	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Publié	Décret n°95-20 du 9 janvier 1995
Bâtiments scolaires	14	89-94	89-94	Terminé	Terminé	Arrêté	Arrêté	Arrêté	Arrêté	Publié	Arrêté du 9 janvier 1995
Bâtiments de santé	14	1994	94-95	En cours	1997	Arrêté	Arrêté	Arrêté	Arrêté		1999
Bâtiments de sports	14	1994	94-95	Terminé		Arrêté	Arrêté	Arrêté	Arrêté		1998
Aviation - Aides aux écrivains	16	1993	1993	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Publié	Modifié par le décret 97-607 du 31 mai 1997
Commission d'ordre	19	1994	1994	Terminé	Terminé			3 arrêtés	3 arrêtés	Publié	
Nomination des présidents	19	1994		Terminé				Arrêté	Arrêté	Publié	Modifié par arrêté du 15 mai 1997
Aviation - Plan de genre	19	1993	1993	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	D. simple	D. simple	Publié	Modifié par le décret 97-607 du 31 mai 1997
Ascensionnisme	21	94		Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Publié	
Compétences municipales	21	94		Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Publié	Décret n°95-408 du 18 avril 1995, annule et remplace le décret RR-523 du 5 mai 1988
et droits de voisinage	21	94		Terminé						Publié	Modalités des mesures
Circulaire interministérielle	21	95		Terminé						Publié	Circulaire du 27 février 1996

Source : Ministère de l'environnement.

Manquent encore à ce jour les mesures propres à prévenir la nuisance des activités potentiellement bruyantes, notamment celles liées aux loisirs et aux sports, pour lesquelles la sortie des textes doit intervenir prochainement - on verra plus avant combien il est souhaitable que cette lacune soit comblée au plus tôt.

La loi de 1992 a vocation à donner cohérence et force d'application beaucoup plus grande à l'ensemble du système (les textes relatifs au bruit sont l'objet d'un recueil de... 655 pages publié par le Journal officiel, auxquels il convient d'ajouter les arrêtés préfectoraux et municipaux !) tout en apportant des protections plus étendues. En même temps, elle a hissé le degré de protection français à l'égard du bruit à un niveau équivalent à celui des pays les plus avancés, les modèles retenus étant les Pays-Bas et la Suisse. Elle prévoit notamment des mesures préventives de réduction du bruit à la source mais aussi une protection élargie des citoyens vivant à proximité des aéroports ou axes routiers et ferroviaires bruyants ou de matériels et engins très sonores ou encore, dans leur logement, contre les bruits de voisinage.

A - DES NORMES SONORES POUR LES OBJETS ET LES MATÉRIELS BRUYANTS

La loi et son décret d'application (n° 95-79 du 23 janvier 1995) interdisent d'abord de fabriquer pour le marché intérieur, de mettre en vente ou à disposition, d'importer, de louer, de détenir ou d'utiliser tout objet susceptible de provoquer des nuisances sonores élevées ou tout dispositif d'insonorisation ne répondant pas à des normes acoustiques précises, qu'il s'agisse des engins, matériels, machines et appareils utilisés ou susceptibles d'être utilisés dans des activités industrielles, artisanales, commerciales, de services, de loisirs tels que :

- les engins de chantier, de jardinage, de bricolage, les engins et matériels destinés à l'entretien des voiries, des espaces publics et des espaces verts, les appareils d'entretien et de nettoyage, de conditionnement d'air, les appareils domestiques, les dispositifs d'alarme, d'échappement des engins et véhicules...

A chaque type ou famille d'objets ou de dispositifs sont associées des caractéristiques acoustiques et des valeurs limites admissibles.

Certes, des réglementations datant respectivement de 1969, 1975 et 1979 limitaient déjà le bruit des engins de chantier, des tondeuses à gazon ou des pots d'échappement des motos. Mais elles étaient incomplètes, ne prévoyaient que des sanctions faibles en cas d'infraction sans véritables procédures de contrôle.

C'est pourquoi, le décret d'application de la loi a autorisé, d'une part, l'intervention de l'administration chez les fabricants et les importateurs ainsi que sur les lieux de vente afin d'empêcher la mise sur le marché de produits non conformes et, d'autre part, le renforcement de la dissuasion par des taux d'amendes très élevés - certaines dépassant 50 000 F, complétant la saisie des objets hors normes, mesure qui paraît véritablement efficace s'agissant de professionnels indécents qui cherchent à vivre d'un « marché du bruit ».

Pour l'instant, faute de publication des arrêtés correspondants, aucune réglementation spécifique n'est encore intervenue pour déterminer les niveaux

sonores des appareils domestiques. Cependant, leur qualité sonore apparaît aujourd'hui comme un élément déterminant de marketing et c'est le marché qui commence à faire la différence. Une réglementation européenne devrait prochainement fixer un certain nombre de normes à leur sujet.

A l'évidence, le principe selon lequel tout matériel réputé bruyant, quel qu'il soit, peut être soumis à réglementation constitue une avancée. Mais il n'en faut pas moins être conscient que la limitation sonore d'un matériel ne saurait tout régler. D'une part, parce qu'un marteau-piqueur insonorisé, s'il fait moins de bruit par rapport aux modèles précédents, en provoque toujours lorsqu'il casse du béton. D'autre part, parce que la limitation du bruit a toujours un corollaire : les conditions d'utilisation, donc la gestion des sources. Une perceuse sera moins gênante dans la journée en semaine qu'après 23 heures.

A ce sujet aussi, il est besoin d'une mise en cohérence. Que penser, par exemple, des tarifs préférentiels d'EDF qui incitent à utiliser les matériels domestiques pendant la nuit, provoquant des phénomènes vibratoires qui troublent le sommeil des voisins dans un habitat qui n'est pas parfaitement insonorisé ?

B - UN DROIT GÉNÉRAL À LA PROTECTION CONTRE LE BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES

Le principe d'une prise en compte des nuisances sonores dans la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres a été posé dans l'article 12 de la loi du 31 décembre 1992. Toutes les catégories d'infrastructures sont concernées : voies routières et autoroutières, lignes ferroviaires, lignes TGV, tramways... En application de cet article, le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres précise notamment, pour l'ensemble des modes de transport, la définition d'une modification ou transformation significative et le principe d'indicateurs diurnes et nocturnes. Cependant, l'application de ce décret passe par l'adoption d'arrêtés spécifiques à chaque mode de transport et, à ce jour, le dispositif n'est complet que pour les infrastructures routières. Leur réalisation, modifications ou transformations significatives doivent, depuis l'arrêté du 5 mai 1995, garantir aux riverains une exposition au bruit ne dépassant pas 60 décibels le jour et 55 la nuit, mesuré en façade de leur habitation. S'il apparaît que ce seuil ne peut être garanti, on s'attache alors à limiter la transmission du bruit : des travaux de protection phonique sont pris en charge financièrement par le maître d'ouvrage de l'infrastructure tels que les écrans anti-bruit et les mises en souterrain, mais aussi des revêtements de chaussée anti-bruit et le renforcement de l'isolation phonique extérieure des immeubles.

Cette obligation de protection généralisée - la France est l'un des rares pays d'Europe à l'avoir instituée - assortie de seuils qui garantissent aujourd'hui un certain confort sonore, a mis fin à la très forte inégalité qui régnait jusqu'alors selon que la revendication locale était organisée ou non.

Mais limiter le bruit des transports aurait été d'une portée limitée si, parallèlement, le législateur n'avait prévu des mesures concernant les règles d'urbanisme et de construction.

C'est pourquoi la loi contre le bruit fixe une obligation de définir les niveaux sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit des transports. Un décret d'application (n° 95-22 du 9 janvier 1995) a détaillé ce dispositif. Le bruit des infrastructures de transport existantes est ainsi obligatoirement reporté dans les documents d'urbanisme d'une commune, et plus précisément le plan d'occupation du sol (POS). L'inscription des niveaux sonores d'une voie de circulation dans le certificat d'urbanisme remis aux pétitionnaires d'un permis de construire permet de garantir les intérêts des acheteurs d'un logement ou d'une maison comme ceux des constructeurs. Les infrastructures sont classées en cinq catégories sur la base de leurs données de trafic (débit, vitesse, allure, type de circulation) et de leurs caractéristiques géométriques (largeur, profil) en fonction d'un niveau de bruit de référence (diurne et nocturne).

Ainsi, toute construction nouvelle au voisinage d'une voie classée doit, en fonction de la catégorie de référence, présenter une isolation acoustique au bruit extérieur adéquate. Cet indice de protection phonique est donc porté à la connaissance du public très en amont des transactions immobilières et garantit la parfaite connaissance de l'exposition future au bruit de la circulation automobile ou ferroviaire. Une application stricte de cette mesure devrait empêcher la formation de nouveaux « points noirs » du bruit, tels que recensés dans le rapport Serrou en 1994 (logements exposés à plus de 70 dB (A) en façade). Dans le même temps, les pouvoirs publics sont sensés conduire une politique de résorption sur dix ans des « points noirs » existants.

Il faut cependant indiquer ici que la politique de réduction des « points noirs » s'avère plutôt décevante puisqu'elle n'a porté à ce jour que sur 35 000 logements. On constaterait un manque de volonté politique à s'attacher à dégager les crédits nécessaires (un milliard de francs par an sont à prévoir pendant dix ans). Aussi serait-il souhaitable que le projet gouvernemental de réhabilitation de 500 000 logements sociaux soit mis à profit pour procéder aux diagnostics et aux travaux d'insonorisation nécessaires dans les 100 000 logements sociaux recensés comme « points noirs » (sur un total de 365 000 logements concernés).

Il faut aussi rappeler le document de travail du Parlement européen : la politique contre les nuisances sonores dans l'Union européenne (1996) qui invite à la normalisation dans ces termes : « *L'un des moyens les plus efficaces pour lutter contre le bruit du trafic routier consiste à fixer des valeurs limites pour les véhicules à moteur* ». Ces dernières sont fixées - comme pour les matières polluantes - par la Communauté européenne comme des exigences à observer sur

les nouveaux véhicules, comme il sera vu dans le titre IV du présent rapport. Au cours des dix dernières années, la sévérité des exigences en matière d'émissions sonores a été progressivement renforcée en trois étapes, la dernière étant effective depuis 1996.

Le procédé de mesure du bruit a été conçu de façon à pouvoir enregistrer les régimes les plus élevés possibles (accélération à plein régime à environ 50 kilomètres/heure, distance de passage du véhicule 7,5 mètres). Lorsqu'ils roulent en ville, les véhicules présentent en règle générale, un niveau sonore plus faible que celui relevé lors du contrôle de type.

La France s'est mise à l'heure européenne en la matière.

Bien entendu, la protection contre le bruit « courant » des transports terrestres doit également être complétée par une lutte contre les bruits gênants que l'on pourrait qualifier d'anormaux : emploi non autorisé des avertisseurs sonores, dispositifs d'échappement défectueux ou trafiqués, systèmes d'alarmes acoustiques non conformes... Ces bruits gênants qui perturbent les citoyens de jour comme de nuit sont réprimés par le code de la route et certains peuvent entraîner, de surcroît, l'immobilisation de l'engin et la confiscation de la carte grise.

Il est intéressant de noter qu'il n'est pas prévu de mesure du bruit dès lors que le bruit excessif provient d'un dispositif d'échappement en mauvais état ou modifié ou altéré. Ceci devrait faciliter l'action de la police contre le comportement intempestif des conducteurs de motos, cyclomoteurs et scooters qui peuvent, chacun, réveiller des dizaines de milliers de personnes. Ainsi a-t-il été calculé qu'une moto équipée d'un tel dispositif traversant la capitale d'est en ouest peut réveiller 250 000 Parisiens ! Il n'en reste pas moins vrai que l'usage des avertisseurs sonores de la part des professions autorisées est parfois tout aussi intempestif et dérangeant que celui des véhicules en infraction susvisés. Il conviendrait de rappeler à ces professions qu'elles doivent en faire l'usage le plus limité possible et ne pas les transformer en un instrument utilisé systématiquement d'un bout à l'autre du parcours, surtout quand celui-ci est dégagé.

Il serait également intéressant de promouvoir l'utilisation systématique des avertisseurs à deux positions (diurnes, nocturnes) permettant d'atténuer le bruit émis la nuit quand le fond sonore de la rue est moins important. Dans ce domaine comme dans d'autres, les agents publics doivent, par leur comportement, montrer l'exemple.

C - LA PRÉVENTION DU BRUIT DES ACTIVITÉS

La loi de 1992 ouvre la possibilité de soumettre à prescriptions générales, voire à autorisation, toute activité économique bruyante, instituant ainsi le principe de la prévention du bruit des activités économiques. Des mesures de prévention, d'aménagement ou d'isolation phonique applicables aux activités, ainsi que des conditions d'éloignement de ces activités des habitations peuvent être prescrites. Il s'agit par exemple de l'insonorisation des locaux ou de la définition d'horaires adaptés.

Selon M. Jean-Pascal Ciattoni, il est préférable d'agir en amont. *« Parce que laisser se développer dans l'environnement une activité bruyante peut générer des contentieux et aboutir à des décisions de tribunaux civils et administratifs intéressantes ; mais le citoyen n'est finalement jamais gagnant, parce qu'il est difficile après coup de mettre fin, dans le contexte actuel, à une activité qui a créé des emplois et de pouvoir rattraper une telle situation ».*

Les activités visées sont celles exercées dans les entreprises, les établissements, centres d'activités ou installations publiques ou privées établis à titre permanent ou temporaire et ne figurant pas à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : lieux diffusant de la musique, chantiers, activités artisanales, industrielles ou commerciales non classés, activités incluses dans les arrêtés des maires ou des préfets pris en matière de bruit... Peuvent être soumis aux mêmes dispositions les activités bruyantes sportives et de plein air susceptibles de causer des nuisances sonores.

Aucun décret d'application de l'article 6 de la loi de 1992 n'a encore été publié. Or, cet article est non seulement le plus novateur puisqu'il prévoit un système de prévention, mais aussi celui qui concerne les plaintes les plus nombreuses.

S'agissant des activités de loisirs, un premier décret d'application a été élaboré mais non encore publié. Il concerne les discothèques et les soumet à l'obligation de présenter un certificat d'isolation acoustique établi par un acousticien professionnel, garantissant la tranquillité des riverains. Un autre projet concerne toute une série d'activités de sports et de loisirs qui sont souvent source de bruit : sports mécaniques, bases de loisirs, ball-trap, centre omnisports. Ces deux textes d'application devraient être publiés dans le courant de l'année 1998.

Cependant, la mise sur pied de la réglementation en matière de prévention des loisirs bruyants se heurte à de fortes résistances professionnelles, qu'il s'agisse des loisirs sportifs qui viennent d'être cités comme du secteur de la musique, extrêmement réticent à l'idée même que l'on définisse des mécanismes de prévention avec, à la clé, la vérification du niveau de bruit prévisible et l'imposition de cahiers des charges de fonctionnement. Selon les acteurs de ce secteur, la musique ne ferait pas de bruit. Il en est de même pour le secteur automobile. Un champion automobile vous dira : ma formule 1 fait un bon son ! En présence de divergences sémantiques de cette nature, il devient difficile de discuter avec les professionnels.

Dans le seul but de donner aux activités des conditions de fonctionnement compatibles avec un voisinage habité, il est nécessaire d'accepter certaines règles et normes qui, si elles ne sont pas respectées, appellent une répression notamment nécessaire lorsque le niveau de bruit de l'activité concernée est supérieur aux limites admises ou si les conditions d'exercice fixées par les autorités compétentes n'ont pas été respectées. Le décret n°95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits du voisinage a introduit à cet effet dans le code de la santé publique de nouvelles dispositions permettant cette répression.

A l'exception des chantiers qui constituent un cas particulier, le bruit considéré comme excessif est soumis à mesure acoustique qui détermine le dépassement de « l'émergence »²². Pour les chantiers, il suffit que les conditions d'utilisation ou d'exploitation de matériels, ou d'équipements, fixées par les autorités compétentes n'aient pas été respectées, que les précautions appropriées pour limiter le bruit aient été négligées, ou encore qu'il ait été fait preuve d'un comportement anormalement bruyant. Ces contraintes, pour être intéressantes, ne mettent malheureusement pas un terme à des nuisances sonores telles que le bruit strident de sirène qu'émettent certains engins de travaux publics lorsqu'ils reculent. De telles anomalies peuvent être corrigées sur la base des dispositions de l'article 2 de la loi Bruit, mais encore faudra-t-il modifier la réglementation spécifique y afférent.

D - LA LUTTE CONTRE LES BRUITS DE COMPORTEMENT FACILITÉE

Le décret n° 95-408 du 18 avril 1995 complétant le code de la santé publique institue une infraction de tapage diurne (contravention de 3^e classe) qui peut être constatée sans mesure acoustique préalable lorsqu'elle résulte d'activités bruyantes « domestiques ». Il s'applique à tous les bruits résultant du comportement d'une personne ou d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité dès lors que par leur durée, leur répétition ou leur intensité, ils auront porté atteinte à la tranquillité du voisinage. Il réprime aussi la complicité par aide ou assistance et prévoit la peine complémentaire de confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction.

A titre d'exemples, entrent dans cette catégorie, les bruits inutiles, désinvoltes ou agressifs pouvant provenir des cris d'animaux et principalement les aboiements des chiens ; des appareils de diffusion du son et de la musique ; des outils de bricolage, de jardinage ; des appareils électroménagers ; des jeux bruyants pratiqués dans des lieux inadaptés ; des pétards et pièces d'artifice ; des activités occasionnelles, fêtes familiales, travaux de réparation ; de certains équipements fixes : ventilateurs, climatiseurs, pompes à chaleur, non liés à une activité économique soumise à prescriptions générales ou à autorisation.

Ce texte supprime, outre la mesure acoustique, la notion de comportement fautif antérieurement requise. L'appréciation de l'infraction pourra prendre en compte la réitération ou la persistance du bruit ou la violation d'un arrêté municipal ou préfectoral pris en matière de bruit. Rappelons que, dans le cadre de la réglementation précédente, pour chaque plainte il fallait déplacer un agent assermenté de la DDASS ou du bureau d'hygiène de la ville avec un sonomètre, ce qui constituait un frein à l'action.

²²L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements. L'auteur du bruit n'est répréhensible que si le niveau du bruit ambiant (y compris le bruit incriminé) est supérieur à 30 dB(A). Pour que l'infraction soit caractérisée, l'émergence mesurée avec un sonomètre homologué, doit être supérieure aux valeurs limites admissibles définies à l'article R 48-4 du code de la santé publique.

Enfin, outre les agents de l'Etat habilités à rechercher et constater ces infractions (officiers et agents de police judiciaire, agents des douanes, de la répression des fraudes, inspecteurs des installations classées, agents commissionnés et assermentés de l'environnement, de l'agriculture, de l'industrie, de l'équipement, des transports, de la mer, de la santé, de la jeunesse et des sports, et les inspecteurs de salubrité des services communaux d'hygiène et de santé), tout agent municipal assermenté et commissionné par le maire peut aujourd'hui intervenir, ce qui, de fait, institue une nouvelle police de proximité pour la lutte contre les bruits de voisinage.

Le fait pour une personne de faire obstacle à l'accomplissement de la mission de ces agents de contrôle est un délit puni de six mois d'emprisonnement et d'une amende de 50 000 F (Art. 23-I de la loi bruit).

E - LE CHAMP DES BRUITS OU TAPAGES INJURIEUX OU NOCTURNES ÉLARGI

L'une des plus anciennes infractions en matière de bruit est celle du tapage nocturne, qui concerne, comme son intitulé l'indique, les comportements individuels ou collectifs qui attentent au droit au sommeil. Jusqu'à une époque récente, l'infraction n'était constituée que lorsque le bruit était audible de la voie publique. La jurisprudence des tribunaux de police a élargi cette définition à tout bruit (autre que ceux faisant l'objet d'une réglementation spécifique) troublant la tranquillité au domicile pendant la période allant du coucher au lever du soleil.

Seuls les OPJ et APJ sont habilités à constater cette infraction au code pénal (Art. R. 623-2). L'infraction doit être la conséquence d'un fait volontaire et personnel de son auteur. La complicité est également sanctionnée (participation active aux bruits et tapages, mais aussi facilitation. Exemple : chef de maison, débitant de boissons) et, là aussi, le tribunal peut prononcer la peine complémentaire de confiscation.

F - UNE PROTECTION RENFORCÉE DES RIVERAINS D'AÉROPORTS ET D'HÉLIPORTS

On estime que 500 000 riverains sont gênés aux abords des aéroports, dont près de 300 000 en Ile-de-France, par le bruit des avions au décollage, à l'atterrissage et en vol à basse altitude. Parmi les gênes le plus souvent citées, figurent l'impossibilité de vivre dehors ou fenêtres ouvertes, le masquage de la communication, c'est-à-dire l'impossibilité de tenir une conversation normale - le passage d'un avion génère souvent un niveau sonore de 75 décibels, seuil à partir duquel toute communication verbale devient difficile - et les troubles du sommeil : le trafic de nuit est considéré comme dix fois plus gênant que le trafic de jour. D'où des conflits en nombre croissant entre les riverains et les autorités au fur et à mesure que se développent le trafic commercial, mais aussi l'aviation de loisirs. La récente affaire de projet d'implantation de l'entreprise DHL à Strasbourg ainsi que la résistance à une nouvelle extension de l'aéroport de Roissy-Charles de Gaulle, mais aussi la révolte des Cannois face à un projet de modification des trajectoires d'atterrissage sur l'aéroport Nice-Côte d'Azur en sont les dernières illustrations. Comment agir contre les nuisances ?

1. La réduction du bruit à la source

Elle peut être recherchée d'abord par une intervention sur les appareils eux-mêmes, comme cela sera exposé au titre IV, mais aussi par des obligations relatives à la constitution et l'exploitation de la flotte des compagnies. Elles sont fixées sur la base d'une classification acoustique.

En effet, suivant le type d'appareil utilisé, on réduit ou on augmente le périmètre des nuisances. L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a donc réparti les avions en trois catégories, correspondant à des « chapitres » du document intitulé « Annexe 16 » à la Convention relative à l'aviation civile internationale : les avions conçus avant la première norme OACI, qu'on qualifie d'avions non certifiés ; ceux d'un type conçu approximativement entre 1970 et 1977, qu'on qualifie d'avions « chapitre 2 », et ceux, plus récents, certifiés suivant les normes du chapitre 3 qu'on qualifie d'avions « chapitre 3 ». Entre les deux premières générations, on a gagné une dizaine de décibels et huit entre la deuxième et la troisième.

1.1. Le renouvellement des flottes aériennes

La réglementation relative à la constitution des flottes et à l'exploitation des avions est formulée au niveau national et traduit des décisions prises au niveau de l'Union européenne. Elle a pour objectif de fixer des étapes dans l'évolution des flottes, sans compromettre l'équilibre économique des entreprises de transport aérien.

Ainsi, les avions de la première génération, les plus bruyants, sont retirés du service depuis 1989. Ceux du « chapitre 2 » qui, à Roissy, représentent 13 % du trafic mais génèrent 90 % des plaintes, vont les suivre : leur adjonction à une flotte européenne a été proscrite dès 1990 et un arrêté en date 13 décembre 1993 impose leur retrait progressif d'exploitation qui doit être achevé au 1er avril 2002. Ce même arrêté interdit déjà l'accès des aéroports à ces avions lorsqu'ils ont plus de 25 ans.

Pour sa part, la France a adapté le classement OACI selon cinq groupes acoustiques sur la base desquels s'opère la modulation de la redevance d'atterrissage. Le groupe 1 correspond aux avions non certifiés, les groupes 2 et 3 au « chapitre 2 », et les groupes 4 et 5 au « chapitre 3 ». Ce classement apparaît mieux adapté que celui de l'OACI pour une analyse statistique de l'évolution des flottes sur le plan acoustique.

Fig. 24 : ÉVOLUTION DES GROUPES ACOUSTIQUES à ORLY et CDG
(en pourcentage des mouvements commerciaux)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
groupe 5	33,5	34,7	36,5	42,6	48,6	54,1	64,6	73,0	74,2	77,7
groupe 4	13,7	13,0	13,6	11,5	11,0	9,9	7,2	6,5	6,0	6,1
groupe 3	14,1	13,8	14,1	14,0	12,8	12,3	11,5	7,0	5,4	5,0
groupe 2	27,0	28,6	29,0	29,9	25,6	22,6	15,7	13,1	14,2	11,0
groupe 1	11,7	9,9	6,8	2,0	2,0	1,1	1,0	0,4	0,2	0,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : DGAC.

Abstraction faite du Concorde, les avions du groupe 1 ont totalement disparu et d'ici à l'an 2002, les avions des groupes 4 et 5 représenteront 100 % des flottes qui utiliseront les deux grandes plates-formes parisiennes.

Pour inciter les exploitants d'aéronefs à utiliser des avions moins bruyants, une modulation acoustique de la redevance d'atterrissage a été instituée en 1984. Ses modalités d'application ont été modifiées par deux arrêtés en date du 29 décembre 1995. Le principe, demeuré sans changement, consiste à majorer les tarifs de la redevance d'atterrissage pour les aéronefs les plus bruyants à partir de la classification décrite ci-avant. Cette opération s'effectue à recette constante pour le gestionnaire de l'aéroport.

Les arrêtés de 1995 ont renforcé la modulation, et défini trois niveaux de modulation acoustique selon le type d'aéroport et la période de la journée. A chacun d'entre eux correspond un jeu de cinq coefficients associés aux cinq groupes acoustiques. Le système ainsi affiné permet de mieux prendre en compte les problèmes d'environnement propres aux aéroports à forts trafics situés à proximité de zones très peuplées. A titre d'exemple, un Boeing 747 appartenant à un mauvais groupe acoustique atterrissant à 22 heures 30 à l'aéroport d'Orly aura à acquitter une redevance de l'ordre de 100 000 F. Ce même modèle appartenant à une génération plus récente et donc un meilleur groupe acoustique, verra sa redevance ramenée à environ 30 000 F s'il atterrit de jour.

Fig. 25 : COMPARAISON DES COEFFICIENTS DE MODULATION DE LA REDEVANCE

Groupe acoustique (définition fiche 1.2.3.)	Arrêté du 5.1.84 (dispositions en vigueur le 1.1.87)	Arrêté du 25.12.95		
		niveau 1	niveau 2	niveau 3
1	1,20	1,30	1,45	2,90
2	1,10	1,20	1,35	2,70
3	1,05	1,15	1,25	2,50
4	1,00	1,00	1,00	1,00
5	0,90	0,85	0,85	0,90

Source : DGAC

On observera que pour répondre à l'incitation de l'Union européenne de réformer leurs appareils les plus bruyants²³ et limiter le coût de la redevance d'atterrissage, les compagnies aériennes des pays membres ont revendu ceux-ci à des pays africains qui, à leur tour, peuvent les faire atterrir à Roissy ou Orly moyennant dérogation.

Enfin, pour les appareils non commerciaux, et notamment les avions militaires, il n'existe toujours pas de normes acoustiques à respecter pour les constructeurs.

Un problème sensible, encore relativement peu abordé, est celui des hélicoptères. Il est vrai que nombre d'hélistations se situent près des plates-formes aéroportuaires et qu'il peut apparaître superflu d'édicter des réglementations particulières. Cependant, certaines d'entre elles se situent au coeur des agglomérations et le trafic est à l'origine de fortes nuisances pour les riverains.

C'est pourquoi l'article 7 de la loi du 31 décembre 1992 vise la limitation de nuisances résultant de ces trafics dans les zones à forte densité de population. A cette fin, il interdit « *d'effectuer au départ ou à destination d'aérodromes situés dans ces zones, des vols d'entraînement ainsi que des vols circulaires avec passagers, sans escales touristiques de moins d'une heure.* ». Par ailleurs, un arrêté du ministère des transports en date du 6 mai 1995 subordonne les autorisations d'implantation des hélisurfaces et des hélistations à une étude d'impact sonore préalable. Aujourd'hui, si la création d'une hélistation et le choix des itinéraires d'accès doivent tenir compte des caractéristiques propres à chaque zone, le CNB regrette que les hélicoptères puissent avoir accès à toute nouvelle hélistation sans être pourvus d'un certificat de limitation de nuisance.

²³La durée de vie moyenne d'un avion est d'environ 35 ans.

1.2. Les modalités d'exploitation des appareils

La trace de bruit au sol étant largement fonction de la configuration des trajectoires, le suivi des procédures de décollage et d'atterrissage revêt une grande importance.

L'organisation de la circulation aérienne dans les phases d'arrivée et de départ conduit à une certaine dispersion des trajectoires. Celle-ci est consécutive à l'application de règles et de techniques rigoureuses adoptées au niveau international, visant à assurer la sécurité en ménageant des séparations suffisantes, en distance et en altitude entre ces appareils.

Toutefois, la préoccupation de l'environnement peut conduire à restreindre la dispersion des trajectoires de départ lorsqu'elles concernent des zones urbanisées. C'est ainsi que sur les principales plates-formes françaises, au-delà des procédures opérationnelles de décollage à moindre bruit qui s'imposent aux appareils, ceux-ci sont tenus, sauf impératif de sécurité, de suivre strictement la partie initiale de la trajectoire standard de départ publiée, jusqu'à une distance ou une altitude spécifique. Le respect de ces dispositions doit faire l'objet d'un suivi constant de la part des services de la navigation aérienne. Selon la direction générale de l'aviation civile, les déviations enregistrées, toutes causes confondues, sont inférieures à 3 %.

Les règles opérationnelles particulières instituées pour limiter les nuisances phoniques au décollage consistent essentiellement à imposer une pente minimale de montée. Les textes réglementaires internationaux et français l'ont fixée à 3,3 %, de manière à assurer en toute sécurité les marges de franchissement des obstacles. Sur les aéroports parisiens, cette pente va de 5,5 % à 6,5 %. Jean-Marie Macher, chef du laboratoire d'ADP, relève plusieurs cas de figure : *« le long courrier lourdement chargé ou l'avion faiblement motorisé va avoir une performance de montée de l'ordre de 5,5 %, et leur bruit va se répercuter au sol de façon très forte ; en revanche, le moyen courrier, beaucoup plus léger et surmotorisé, peut monter jusqu'à 17 ou 18 % et s'il « arrose » plus largement les abords de l'aéroport, son bruit s'évanouit vite dans l'air ambiant »*²⁴.

Actuellement, c'est la phase d'atterrissage qui est généralement considérée comme la plus gênante pour les populations riveraines. L'atterrissage aux instruments (ILS), normalisée par l'OACI, est le système de guidage radioélectrique mondialement utilisé pour effectuer des approches de précision qui permettent l'atterrissage des avions y compris dans de très mauvaises conditions de visibilité. Or, pour des raisons impérieuses de sécurité (remise de gaz éventuelle, limitation de la vitesse de l'appareil...) une pente de 3° a été retenue comme un maximum. Cet angle correspond à une pente de 5,24 %, ce qui explique en partie qu'en phase d'approche, les zones de bruit demeurent importantes, même avec les avions les plus modernes. Pour un ensemble complexe de raisons touchant à la sécurité et aux conditions de pilotage, l'Association internationale des transporteurs aériens (IATA) et l'Association

²⁴Les dossiers d'entre voisins, Trafic et bruit, ADP mars 1996.

internationale des pilotes de ligne (IFALPA) s'opposent à l'utilisation d'ILS calés à plus de 3°.

Néanmoins, la France a relevé l'altitude du point de descente des avions de façon à éviter le survol à basse altitude des agglomérations situées loin de la piste. En outre, certaines trajectoires d'évitement sont obligatoires la nuit.

Par ailleurs, les horaires de fonctionnement des aéroports ont été limités : le couvre-feu partiel est utilisé pour les plates-formes situées en zone urbanisée et il est même total à partir de minuit pour l'aéroport d'Orly, sauf exceptions accordées parcimonieusement. Les essais moteurs sont eux aussi réglementés. Depuis le 1er janvier 1998 (arrêté du 17 décembre 1997), ils sont notamment interdits sur l'aéroport de Charles-de-Gaulle entre 22 heures et 6 heures sans qu'aucune dérogation ne puisse être accordée entre 23 heures et 5 heures.

Cet ensemble de restrictions de la navigation aérienne, dont le respect est souvent contesté par les riverains, a récemment été complété par un renforcement des pénalités. Le décret n° 97-534 du 27 mai 1997 instituant des sanctions administratives en vue d'assurer la protection de l'environnement des aérodromes prévoit en effet que le ministre chargé de la navigation aérienne pourra infliger une amende d'un montant maximum de 10 000 F pour une personne physique (pilote) et 50 000 F pour une personne morale en cas de manquement aux règles concernant les restrictions d'usage de certains types d'aéronefs, les procédures particulières de décollage, les essais moteurs et les valeurs maximales de bruit à ne pas dépasser. Jusqu'alors, le montant des amendes pénales pour violation des règles de protection de l'environnement ne pouvait pas dépasser 250 F.

2. La maîtrise de l'urbanisation autour des aéroports et l'aide financière aux riverains

2.1. Une urbanisation contrôlée

Le contrôle de l'urbanisation autour des aéroports relève d'une action préventive à long terme. Dès les années soixante, les autorités se sont engagées dans cette voie et d'aucuns considèrent qu'il s'agit là de l'action la plus efficace de lutte contre les nuisances sonores dues aux aéronefs.

La loi du 11 juillet 1985, relative à l'urbanisation au voisinage des aérodromes, a instauré les plans d'exposition au bruit (PEB) dont l'objet est de permettre un développement maîtrisé des communes avoisinantes, sans exposer de nouvelles populations au bruit engendré dans certaines zones par l'exploitation des aéroports. Environ deux cents aéroports nationaux sont concernés.

Préparé après une large consultation conduite par les services de l'Etat, le PEB est un document graphique qui représente le niveau de gêne sonore dû aux avions, tel qu'il est prévu à long terme. Il est en effet établi pour la situation prévisible à un horizon de dix ou quinze ans d'après des hypothèses sur le trafic et les infrastructures. Cependant, bien qu'il existe une grande différence d'exposition au bruit entre les habitations en fonction de la topographie de la zone concernée et de leur situation, les plans d'exposition au bruit ne tiennent compte ni de la géographie ni du terrain.

Le PEB définit trois zones (A, B et C), délimitées par des courbes isopsophiques en fonction des nuisances sonores auxquelles elles sont exposées²⁵. Sur ces trois zones, il existe des restrictions en matière d'urbanisme.

En zones A et B, dites de bruit fort, il est interdit de construire ou de densifier l'urbanisation existante, sauf s'il s'agit de bâtiments liés à l'activité de l'aérodrome (zone A et B) ou aux activités industrielles et commerciales autorisées (zone B). En zone C, dite de bruit modéré, la construction de maisons d'habitation dans les secteurs déjà urbanisés est autorisée sous certaines conditions et ne doit pas conduire à un accroissement notable de la capacité d'accueil de ces secteurs. Les équipements publics sont eux aussi autorisés, sous réserve de présenter toutes les garanties de protection des usagers concernant l'exposition aux bruits. Toute construction neuve doit ainsi faire l'objet d'une isolation acoustique renforcée répondant à des prescriptions particulières.

Une fois le PEB approuvé par arrêté préfectoral, après enquête publique, il devient opposable à toute demande d'occupation et d'utilisation du sol. Le PEB est d'ailleurs annexé au plan d'occupation des sols (POS) des communes concernées, lesquels, comme les schémas directeurs, doivent être compatibles avec ses dispositions.

En dépit de ces mesures, on doit déplorer la poursuite d'une urbanisation rampante autour des aéroports qui rend problématique tout développement des infrastructures.

2.2. Une aide financière pour les riverains

Depuis le 1er janvier 1993 est entré en vigueur un système d'aide financière aux travaux d'isolation acoustique des bâtiments situés au voisinage des grands aéroports institué par la loi relative à la lutte contre le bruit du 31 décembre 1992 (Art. 16 à 20)²⁶. Seuls les deux aéroports parisiens d'Orly et de Roissy-Charles de Gaulle ainsi que ceux de Lyon-Satolas, Marseille-Provence, Nice-Côte d'Azur et Toulouse-Blagnac étaient concernés jusqu'au 1er janvier 1998. Depuis cette date, l'aide aux riverains a été étendue aux aéroports de Mulhouse-Bâle, Bordeaux-Mérignac et Strasbourg-Entzheim, ces deux derniers à la suite de l'adoption d'un amendement parlementaire dont il sera question plus loin.

Cette aide est financée par une taxe fiscale versée par les exploitants d'aéronefs - ou à défaut par leurs propriétaires - utilisateurs de ces plates-formes, à l'occasion de tout décollage d'appareils de masse maximale au décollage de plus de deux tonnes. La taxe est modulée en fonction de l'aéroport, du groupe

²⁵ La zone de bruit fort A est comprise à l'intérieur de la courbe isopsophique 96, la zone de bruit fort B est comprise entre les courbes isopsophiques 96 et 89 et la zone de bruit modéré C est comprise entre la courbe isopsophique 89 et une courbe isopsophique correspondant à une valeur de l'indice psophique (IP) choisie entre 84 et 78. Pour l'application du deuxième alinéa de l'article L. 147-4 du code de l'urbanisme, la modulation de l'indice psophique déterminant la zone C se fera à l'intérieur d'une plage allant de la valeur 86 à la valeur 75. En retranchant vingt unités à la valeur de l'indice psophique, on obtient approximativement le niveau sonore équivalent, exprimé en décibel (A). Ainsi, les personnes situées en zone A sont exposées à des bruits supérieurs à 75 décibels (IP 96).

²⁶ Le système n'a été entièrement mis en place qu'à la fin de l'année 1994, après la publication des trois textes d'application (deux décrets et un arrêté).

acoustique de l'avion, de sa masse et de l'heure de décollage (la taxe est doublée entre 22 heures et 6 heures). Le produit de cette taxe, géré par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), s'élève pour 1996 à 45,8 millions de francs, ce qui peut être estimé comme insuffisant puisque cette somme correspond, pour les riverains de l'ensemble des aéroports concernés, à celle que permettait de collecter la précédente redevance pour les deux seuls aéroports parisiens.

Un plan de gêne sonore (PGS), représentatif de la gêne ressentie, est établi pour chacun des aéroports précités. Bien que le PGS, à l'instar du PEB, se matérialise par une carte comportant trois zones établies selon des paramètres similaires, le plan de gêne sonore ne recouvre malheureusement pas le PEB²⁷, ce dernier étant, qui plus est, estimé encore trop limité si on le compare à ce qui se pratique aux Pays-Bas. Il faut toutefois préciser que leur vocation est différente : le PEB, à caractère préventif, vise à la maîtrise de l'urbanisation sur la base de prévisions de trafic à long terme, alors que le PGS, dont la finalité est curative, constitue un élément du dispositif qui entend pallier la gêne sonore due au trafic actuel (année n+1). Cependant, il est d'ores et déjà prévu que le nouveau PGS pour l'aéroport de Roissy anticipe sur les niveaux de bruit prévisionnels à deux ans et on peut imaginer que tous les PGS pourraient, à terme, être établis suivant les mêmes règles.

Sur la base de ce plan sont identifiés les riverains - particuliers ou collectivités locales - susceptibles de bénéficier d'une aide. Celle-ci ne concerne que les locaux situés en tout ou partie à l'intérieur du PGS, défini par le décret n° 94-236 du 18 mars 1994, à condition toutefois qu'il n'ait pas été situé à l'intérieur du PEB en vigueur lors de l'autorisation de construire ou de la dernière mutation à titre onéreux (décret n° 97-607 du 31 mai 1997). Il peut s'agir, soit d'habitations, soit d'établissements d'enseignement, soit de locaux à caractère sanitaire et social.

Pour ce qui concerne l'aide à l'insonorisation des locaux à usage d'habitation, le montant des travaux pris en compte est plafonné suivant la zone du PGS où ils se situent.

Au demeurant, le PGS présente une grande ambiguïté aux yeux des riverains, puisque la gêne peut être ressentie en dehors des zones de bruit important qu'il délimite (valeur 78 de l'indice psophique pour la zone extérieure). C'est pourquoi le ministère de l'environnement examine la possibilité d'instaurer une quatrième zone qui donnerait lieu à une information précise des populations. Le ministre de l'équipement, du transport et du logement a, de son côté, proposé récemment que ce périmètre du plan de gêne sonore soit élargi et qu'il prenne en compte les bruits prévisionnels à deux ans.

Selon l'ADEME, le produit total de la taxe perçue entre 1993 et 1996 se monte à 163 millions de francs. Cependant, selon M. François Asensi, rapporteur pour avis des crédits des transports aériens du projet de loi de finances pour 1998 à l'Assemblée nationale, « *sur l'ensemble des dossiers examinés en commission*

²⁷ Depuis la publication du décret n° 97-607 du 31 mai 1997, sa limite externe (IP/78) est indépendante du PEB.

d'aide aux riverains, 75 % ont fait l'objet d'un avis favorable pour un montant total de 102 millions de francs, [mais] les subventions versées ne représentant que 18,6 millions de francs, la procédure étant très lente à se mettre en place et les riverains disposant de deux ans pour faire exécuter les travaux ».

Par ailleurs, le taux unitaire de la taxe pour l'atténuation des nuisances sonores apparaissant particulièrement faible au regard des besoins, les pouvoirs publics ont envisagé de le majorer de 20 %. Mieux : un article additionnel adopté par l'Assemblée nationale à l'occasion de la discussion des crédits de l'environnement dans le projet de loi de finances pour 1998 a proposé son doublement d'ici à 1999, ce qui aura pour effet de porter le coût moyen du taux unitaire pour les compagnies aériennes de 50 centimes à 1 franc par passager. Le produit annuel de la taxe devrait ainsi s'élever à 82 millions de francs. Le même article a élargi l'assiette de la taxe en y assujettissant les aéroports où sont enregistrés plus de 20 000 mouvements par an au lieu de 40 000 actuellement.

Au niveau des principes, le système d'aide français est tout à fait comparable aux dispositifs adoptés par les autres pays européens : il concerne les grandes plates-formes et s'appuie sur des courbes de gêne qui déterminent le niveau d'aide attribué. Cependant, alors que certains pays ont opté pour une subvention d'Etat (Danemark) ou un prélèvement sur les recettes de l'aéroport (Allemagne, Royaume-Uni), la France a choisi d'opter pour l'application du principe « pollueur-payeur » en taxant les exploitants aériens.

Avec un dispositif reposant sur la modulation acoustique de la redevance d'atterrissage et la taxe d'atténuation des nuisances sonores, la France se situe en bonne position par rapport aux autres pays européens. Toutefois, on peut noter, à titre de comparaison, que le montant de la taxe sur le bruit acquittée aux Pays-Bas représente 12 F par passager...

G - UNE ACOUSTIQUE DE QUALITÉ POUR LES LOGEMENTS NEUFS ET LES BÂTIMENTS PUBLICS.

Depuis 1969, la construction de locaux d'habitation était soumise à des normes acoustiques. Plus de 25 ans après, celles-ci ne répondraient plus à ce que nos concitoyens attendent de la qualité phonique et de la protection de leur logement contre les bruits extérieurs et internes à l'habitation ou l'immeuble. L'arrêté du 28 octobre 1994 a renforcé la qualité acoustique de tous les logements neufs dont le permis de construire est postérieur au 1er janvier 1996 (« Nouvelle réglementation acoustique », NRA). Cette norme plus exigeante, dont les effets seront exposés dans le titre IV, contient notamment des dispositions visant à limiter le bruit dans les parties communes. Rappelons qu'il existe une réglementation spécifique en matière d'isolation acoustique des bâtiments d'habitation exposés au bruit des aéroports et des transports terrestres.

L'article 14-II de la loi de 1992 rend le vendeur ou le promoteur garant du respect des prescriptions acoustiques, et ce, pour une durée d'un an à compter de la prise de possession de l'immeuble d'habitation.

Contrairement à une idée reçue, les progrès de la qualité phonique ont été plus marquants dans le logement social, pour lesquels les contrôles de conformité ont été systématiques dans la mesure où les financements étaient publics, que dans certains programmes de logements privés moins soumis à vérification.

Les dispositions de cette loi ont été étendues également aux bâtiments et équipements publics et aux établissements d'hébergement à caractère touristique, par le décret n° 95-20 du 9 janvier 1995. Sont concernés, non seulement les bâtiments nouveaux mais aussi les parties ajoutées à des bâtiments existants. Des arrêtés fixent ou fixeront les prescriptions acoustiques à respecter pour chaque type de locaux. L'arrêté du 9 janvier 1995 s'applique aux établissements d'enseignement dont les insuffisances sur ce point étaient notoires. Aujourd'hui, toutes les constructions neuves, publiques ou privées, qu'il s'agisse d'une école, d'un collège ou d'un lycée ou d'un établissement d'enseignement supérieur, doivent respecter les règles de confort acoustique. Des mesures de renforcement de l'isolation phonique ont été prévues pour les établissements scolaires situés dans les zones des plans d'exposition au bruit des aéroports. Des prescriptions similaires seront étendues prochainement aux établissements de soins et de santé ainsi qu'aux équipements sportifs.

CHAPITRE IV

LE RÔLE CENTRAL DE LA COMMUNE DANS LA GESTION DU BRUIT DANS LA VILLE

La commune, lieu de vie, est de plus en plus concernée par les problèmes de nuisances sonores qui, on l'a déjà dit, constituent une préoccupation majeure des Français, et plus particulièrement des populations citadines.

C'est spontanément au maire que s'adressent les habitants de la ville, même s'il n'en est pas directement responsable. Le maire se retrouve, dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres, politiquement comptable devant ses électeurs des réponses apportées et du degré de satisfaction ou d'insatisfaction de ses administrés.

Qui plus est, le phénomène bruit a une dimension essentiellement locale, qui, pour être traitée correctement, c'est-à-dire en cohérence avec l'état d'esprit de la population et les habitants voire les traditions locales, implique que l'approche du problème et la définition des remèdes soient effectuées au plan local plutôt qu'à un niveau éloigné des réalités du terrain.

Chaque ville a bien entendu ses particularités. De toute évidence, il n'est pas envisageable de traiter de la même façon la question du bruit dans une ville moyenne de province - et qui plus est d'une province isolée - constituant une entité au milieu d'un environnement rural et disposant de terrains libres dans sa périphérie pour accueillir des activités bruyantes et des infrastructures de transports, qu'une ville importante riveraine de Paris noyée dans un environnement totalement urbanisé comme la Seine-Saint-Denis (1 300 000 habitants sur 260 kilomètres carrés) sillonné de voies rapides, d'autoroutes et autres voies routières à fort trafic ainsi que d'un réseau dense de voies ferrées et accueillant deux grands aéroports, toutes infrastructures qui reçoivent de jour comme de nuit la circulation des marchandises et des personnes qui vont dans la capitale pour l'alimenter, pour y travailler ou pour y transiter. Ainsi que l'écrivait Jean-Marie Butikofert, directeur départemental de l'équipement de ce département²⁸, « *des solutions qui peuvent exister dans d'autres départements sont irréalistes en Seine-Saint-Denis : reporter le trafic ailleurs (rocales) ? Il n'y a pas d'ailleurs ; arrêter de construire des logements et des équipements le long des voies bruyantes ? Les besoins en logements sont importants en Seine Saint Denis, notamment pour remplacer 100 000 logements sans confort ; les terrains se font rares, y compris pour les équipements collectifs qui font cruellement défaut ; construire loin des voies bruyantes ? Elles sont si nombreuses que si l'on s'éloigne de l'une d'entre elles, on se rapproche d'une autre...* ».

Enfin, la lutte contre le bruit fait partie intégrante des attributions du maire en tant que représentant de l'Etat puisque, aux termes de l'article L. 131-2 de

²⁸Revue Après-demain n° 258 (octobre-novembre 1983)

code des communes, la police municipale (considérée ici en tant que pouvoir réglementaire détenu par le maire dans toutes les communes de France sauf à Paris et non pas comme corps d'agents communaux recrutés pour en assurer l'application) a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Elle comprend notamment : « ... *le soin de réprimer les atteintes à la tranquillité publique telles que les rixes et disputes accompagnées d'émeutes dans les rues, le tumulte excité dans les lieux d'assemblée publique, les attroupements, les bruits, y compris les bruits de voisinage, les rassemblements nocturnes qui troublent le repos des habitants et tous les actes de nature à compromettre la tranquillité publique* ».

Le maire organise et gère aussi les services notamment ceux de voirie et de nettoyage qui interviennent de jour comme de nuit et sont producteurs de bruit. A ce titre, il doit montrer l'exemple. C'est donc son devoir et son intérêt de s'ériger en élément central de la gestion du bruit dans la ville dont il a la charge.

I - LES MOYENS TECHNIQUES ET JURIDIQUES D'ÉLABORER DES POLITIQUES D'ENSEMBLE POUR ASSURER LE DROIT AU CALME EXISTENT

A - LES BRUITS DE COMPORTEMENT

Depuis la loi n° 90-1067 du 28 novembre 1990 relative à la Fonction publique territoriale et portant modification de certains articles du code des communes, la prévention des bruits de voisinage est placée sous la responsabilité unique du maire, que la commune dispose d'une police étatisée ou non. A ce titre, le maire peut prendre des arrêtés municipaux fixant les horaires de bricolage et de jardinage, d'ouverture des établissements recevant du public, de fonctionnement des chantiers, réglementant la circulation des poids-lourds en ville, etc. Ces arrêtés peuvent combler, le cas échéant, les lacunes de l'arrêté préfectoral sur le bruit. Ils peuvent aussi édicter des dispositions plus sévères que celui-ci.

Il n'existe pas, à proprement parler, d'obligation d'agir. En revanche, si le maire s'abstient d'agir face à un trouble d'une certaine gravité, son abstention revêt le caractère d'une faute lourde et la commune peut voir sa responsabilité engagée en cas de plainte aboutissant à un contentieux. La jurisprudence a ainsi sanctionné, à de nombreuses reprises, l'inaction d'un maire qui n'avait pris aucune mesure permettant de prévenir des troubles sonores causés par des manifestations de plein air, une salle de jeu ou des rassemblements de population répétés et bruyants.

A l'inverse, il a été jugé qu'un maire d'une station balnéaire pouvait à bon droit interrompre l'activité des chantiers de construction en cours dans la commune pendant la saison estivale.

La constatation et la répression des bruits de comportement sont aujourd'hui largement facilitées par les dispositions des deux décrets du 18 avril 1995 pris en application de la loi Bruit qui en font une contravention de troisième classe (jusqu'à 3 000 F) au lieu de l'ancienne contravention de première classe, qui n'a plus besoin de faire l'objet d'une mesure sonométrique préalable et qui peut être constatée par les agents municipaux assermentés et commissionnés à cet effet, dotés de pouvoirs d'intervention identiques à ceux des agents de l'Etat.

Jusqu'alors, seules les quelques 200 communes disposant d'un service communal d'hygiène et de santé (avec les inspecteurs de même nom) avaient les moyens techniques et humains de constater les infractions en matière de bruit et notamment les bruits de voisinage. Les autres devaient s'en remettre au bon vouloir de la police nationale et de la gendarmerie qui ont souvent d'autres priorités à satisfaire. Aujourd'hui, les maires peuvent faire agir la police municipale ou une brigade anti-bruit dans tous les cas qui relèvent des troubles de voisinage.

Rappelons que la constatation du tapage nocturne reste de la compétence exclusive des officiers et agents de police judiciaire (cf chapitre précédent).

B - LE BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES ET DE LA CIRCULATION

Dans ce domaine aussi, le maire a un rôle de premier rang à jouer et ses pouvoirs sont très étendus.

En tant que maître d'ouvrage des voies communales et des lignes de transport en commun, il doit appliquer l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier en prenant en compte les nuisances sonores, diurnes et nocturnes, dans le projet d'aménagement. Cette disposition s'applique aux infrastructures nouvelles ainsi qu'aux transformations « significatives » d'infrastructures existantes. Une transformation « significative » est constituée par des travaux qui élèvent de plus de 2 dB (A) à terme la gêne sonore à l'égard des riverains par rapport à la situation *ante*. Si les seuils fixés par l'arrêté du 5 mai 1995 sont dépassés, le maître d'ouvrage doit réaliser des protections qui peuvent être des écrans, des buttes de terre ou des isolations de façade. Il est également tenu à certaines obligations en matière de gêne sonore apportée par les chantiers.

L'article 13 de la loi contre le bruit et ses textes d'application, le décret n° 95-21 relatif au classement des infrastructures de transport terrestre, publié le 9 janvier 1995 et l'arrêté interministériel du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, fixent les règles à appliquer dans le cas particulier de la construction des bâtiments nouveaux à proximité d'infrastructures de transport, prévues ou existantes²⁹. L'arrêté précise les modalités concrètes d'application de la loi et du décret. Sa première partie est

²⁹ Voir à ce propos l'article de Didier Soulage et Karine Soulé, le classement des infrastructures de transport routier, contribution au colloque sur le thème Acoustique, architecture et aménagement urbain, organisé par le CIDB les 30 et 31 mai 1996, Echo bruit n° 76-77, septembre 1996.

consacrée au classement de l'ensemble des infrastructures routières et ferroviaires en cinq catégories en fonction du niveau de bruit qu'elles engendrent.

Depuis la date de publication de cet arrêté, les préfets, qui doivent procéder au recensement de toutes les infrastructures bruyantes et déterminer les secteurs de nuisances à reporter dans les documents d'urbanisme et le certificat d'urbanisme, disposent d'un délai de deux à trois ans pour prendre les arrêtés de classement sur leur territoire, après consultation des communes concernées.

Les mesures de publicité des arrêtés préfectoraux, le respect des secteurs de nuisance dans les documents graphiques des POS et des plans d'aménagement des zones (PAZ) - et la mention de l'existence de secteurs de nuisances dans les annexes de ces documents - ainsi que l'inscription du niveau sonore dans les certificats d'urbanisme, permettront d'assurer l'information systématique et de garantir les intérêts des acheteurs comme des candidats constructeurs, qui disposeront des prescriptions sur les isolements à respecter.

Il appartiendra notamment aux services préfectoraux de classer les voies routières du réseau national, départemental, communal dont le trafic moyen journalier annuel est supérieur à 5 000 véhicules/jour et les voies ferrées urbaines dont le trafic moyen est supérieur à 100 trains/jour. Le classement devra, autant que faire se peut, reposer sur des niveaux sonores de référence diurnes et nocturnes évalués à un horizon de vingt ans. Les paramètres pris en compte concernent le trafic (débit, vitesse, composition) comme les caractéristiques géométriques de la voie (largeur, profil, existence d'une coupe...). Même si de nombreux acteurs sont impliqués dans le processus de classement (maîtres d'ouvrage et gestionnaires des voiries ou de transport, collectivités territoriales...), les DDE occupent une place centrale dans le dispositif de même que le préfet qui assume un rôle de coordinateur de l'ensemble des intervenants.

Surtout, il convient de rappeler que les municipalités conservent une importance toute particulière dans la démarche. Le décret du 9 janvier 1995 prévoit en effet explicitement qu'une commune peut proposer son projet de classement au préfet sur tout ou partie de son territoire et que le préfet est obligé de soumettre le classement pour avis aux communes concernées.

A l'occasion du classement et du recensement des infrastructures de transport, le maire peut faire procéder à l'établissement d'une cartographie spécifique, axée sur les zones de bruit du territoire communal, très utile dans une optique de rattrapage des « points noirs » ou de maîtrise de l'aménagement.

Enfin, il peut modifier les revêtements bitumineux et limiter ainsi le bruit de roulement des véhicules. De même, au titre de ses pouvoirs de police spéciale, peut-il réglementer la circulation et le stationnement des véhicules dans la commune, prévoir un plan de circulation protégeant certains secteurs et réserver des aires piétonnes. Il peut aussi limiter le passage des poids-lourds, leur proposer des itinéraires préférentiels, et même leur interdire la traversée de nuit de la ville ou de plusieurs de ses quartiers et, par arrêté motivé, prohiber la

circulation de certains véhicules dans les espaces naturels³⁰. Ces aspects seront particulièrement développés dans le chapitre consacré au transport routier.

C - LE BRUIT DES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

En matière d'installations classées pour la protection de l'environnement (c'est-à-dire jugées polluantes et, à ce titre soumises à un régime spécial qui prend notamment en compte les considérations liées aux nuisances sonores), la procédure d'instruction et de contrôle relève exclusivement de la compétence du préfet. La police de ces installations est exercée par l'inspection des installations classées.

Toutefois, dans le cadre de son pouvoir de police générale visant à préserver la tranquillité publique, le maire peut prendre des arrêtés fixant les plages horaires durant lesquelles les émissions bruyantes sont interdites. Un jugement du tribunal correctionnel de Lyon a admis qu'un arrêté municipal limitant le bruit dans une commune à certaines heures, était applicable à un établissement industriel classé qui faisait fonctionner de nuit des machines bruyantes, contrairement à cet arrêté.

Le maire peut aussi intervenir auprès du préfet pour lui demander d'aggraver les prescriptions acoustiques et d'émission sonore d'une installation classée située sur le territoire communal.

Pour les autres installations, dans l'attente de la parution du décret d'application de l'article 6 de la loi Bruit qui permet de soumettre celles-ci « à des prescriptions générales lorsque ces activités ou installations provoquent un bruit dangereux ou causant un trouble excessif aux personnes », le maire utilise son pouvoir d'administration générale résultant de l'article L. 22. 12. 2-2° du code général des collectivités locales et qui lui confie « le soin de réprimer les atteintes à la tranquillité publique, telles que les bruits ».

A ce titre, il peut édicter les mesures réglementaires ou individuelles appropriées. La conformité de ces installations doit être appréciée au regard du respect des dispositions de l'article R. 48-3 du code de la santé publique et, lorsqu'elles existent, des règles concernant les niveaux sonores édictées par l'autorité locale compétente.

En outre, le maire peut prévenir le bruit à la source dans le domaine de l'urbanisme : le zonage du POS pourra prévoir une localisation adaptée des activités industrielles bruyantes, soit en interdisant les habitations au voisinage des établissements, soit en ne permettant l'implantation de ces derniers qu'à la périphérie non habitée de la commune. Le règlement du POS peut aussi imposer des prescriptions d'isolation acoustique.

³⁰Cf le dossier « Réduire la circulation automobile en ville » publié par la Gazette des communes. 12/05/1997.

D - LE BRUIT DES AUTRES ACTIVITÉS

Exception faite des bruits provenant des installations industrielles, le maire peut exercer son pouvoir de police générale voire les pouvoirs de police spéciale que lui confèrent certains textes tels que le code de l'urbanisme et le code des débits de boissons pour toute activité susceptible de porter atteinte à la tranquillité publique. Cela se traduit par des arrêtés à caractère général ou individuel, permettant, au vu des circonstances locales, soit de réglementer dans le temps l'exercice des activités bruyantes, soit même de les interdire, ou encore de conditionner l'autorisation d'ouverture des établissements accueillant du public (cafés, bars, discothèques, boîtes de nuit ou dancing, salles de réunions, de jeux, de spectacles) à la réalisation de mesures d'isolation phonique, afin que les bruits émanant de ces locaux et ceux résultant de leur exploitation (allées et venues de la clientèle, par exemple) ne soient pas gênants pour le voisinage.

De même peut-il réglementer les activités sur la voie publique telles que sonorisations, quinzaines commerciales, fêtes foraines,...

La jurisprudence condamne la commune lorsque le maire n'a pas utilisé ses pouvoirs de police générale de maintien de la tranquillité publique. De nombreuses décisions à ce sujet portent sur l'organisation de fêtes ou de bals. Le maire peut en effet être condamné pour faute lourde en raison de la durée ou de l'ampleur des nuisances sonores qui n'auraient pas été réglementées. La jurisprudence retient aussi le caractère excessif des bruits qui se sont prolongés tard dans la nuit.

La commune est également productrice d'activités. En tant qu'organisateur, le maire doit être particulièrement vigilant sur le déroulement des activités de loisirs et sportives. Afin de prévenir toute plainte du voisinage, il a intérêt à prévoir l'installation d'un dispositif d'insonorisation des salles polyvalentes, des salles des fêtes et salles de sport. En matière d'urbanisme, à l'instar de ce qui a été indiqué plus haut concernant les activités industrielles bruyantes, le POS pourra prévoir la localisation de ces activités dans des zones moins peuplées de la commune ou, à l'inverse, imposer des prescriptions d'isolation phonique spécifique pour les bâtiments d'habitation alentours.

E - LE BRUIT DES OBJETS ET MATÉRIELS

Sans préjudice de ses attributions propres concernant la lutte contre le bruit de voisinage, le maire peut saisir les autorités compétentes pour qu'elles prennent, après mise en demeure, toutes mesures destinées à faire cesser le trouble sonore résultant du fonctionnement d'un objet non homologué ou ne satisfaisant pas aux prescriptions acoustiques qui lui sont imposées.

Par ailleurs, dans ses besoins en équipements, la commune est consommatrice de matériels. Afin de limiter le bruit dans la ville, les services municipaux ne doivent pas se contenter de s'assurer que les matériels qu'ils achètent sont bien conformes à la législation ; ils doivent aussi montrer l'exemple en recherchant les objets et matériels les moins bruyants. Ainsi en est-il par

exemple des bennes à ordures, des véhicules de nettoyage de la voirie, des conteneurs de verre et des souffleuses à feuilles.

Si la commune est maître d'ouvrage, elle doit être attentive à la réglementation spécifique des engins de chantier. Ces engins particulièrement bruyants (compresseurs, marteaux-piqueurs, grues, engins de terrassement...) sont en effet soumis à des prescriptions acoustiques très précises.

Quant aux services publics concédés, des dispositions peuvent être incluses dans le cahier des charges pour exiger l'utilisation des matériels les moins bruyants. Cela concerne notamment les bennes à ordures.

Ces dispositions doivent, bien entendu, être assorties d'exigences concernant les conditions d'utilisation de ces objets et matériels (horaires, manière d'intervenir des utilisateurs).

F - LES BRUITS DES TRANSPORTS AÉRIENS

Le régime d'urbanisme spécifique instauré aux abords des aérodromes par le code d'urbanisme, prévoit la participation des communes à l'élaboration du plan d'exposition au bruit (PEB).

D'une part, la commune donne son avis, par délibération du conseil municipal et dans un délai de deux mois, sur le projet de PEB qui lui a été notifié par le préfet du département. Elle peut aussi s'exprimer dans le cadre de la commission consultative de l'environnement qui est saisie, si elle existe (cette commission est de droit lorsqu'une commune est couverte par un PEB et en fait la demande. C'est un lieu de concertation entre les différents acteurs concernés : associations de riverains, gestionnaires de l'aéroport, élus...).

D'autre part, le maire a un devoir d'information : il doit procéder à l'affichage en mairie du projet de création du PEB et tenir à la disposition de la population l'arrêté de création et le plan lui-même. La loi de 1985 instaurant ce régime étant une loi d'aménagement et d'urbanisme, cela implique, rappelons-le, que les documents d'urbanisme (POS, schémas directeurs...) soient compatibles avec ses dispositions - le PEB devant d'ailleurs être annexé au POS - et que les autorisations d'occupation des sols soient conformes à celles-ci.

La délivrance des autorisations d'occupation des sols devra également respecter les dispositions de l'article L. 147-5 du code de l'urbanisme c'est-à-dire les règles restrictives de constructibilité figurant dans le PEB, mais aussi des mesures d'isolation acoustique prévues pour les constructions autorisées. Rappelons que les communes comme les particuliers situés dans le plan de gêne sonore des aéroports qui en sont dotés, peuvent solliciter à cet effet l'ADEME qui gère le produit de la taxe au décollage.

Notons enfin que la commune riveraine d'un aérodrome au trafic intense et exposée à d'importantes nuisances sonores est fondée à demander réparation du préjudice résultant du fait des dépenses qu'elle doit engager en vue de l'insonorisation des bâtiments. La jurisprudence exige cependant que le préjudice revête un caractère anormal et spécial : contiguïté d'une piste d'aérodrome, nuisances sonores particulièrement élevées...

Par ailleurs, si le préfet est seul compétent pour mettre le PEB en révision, une commune durement touchée par les nuisances sonores pourra demander à cette autorité la révision des prescriptions du plan ou intervenir auprès de l'organisme de gestion de l'aérodrome.

En matière de transport aérien, le maire peut aussi être confronté à un problème particulier et délicat : la gêne occasionnée par le trafic d'hélicoptères. L'exemple le plus caractéristique de ce cas de figure est représenté par l'héliport de Paris-Issy-les-Moulineaux³¹ où s'est développée une situation conflictuelle entre les habitants et les instances responsables de l'infrastructure.

Un certain nombre de solutions ont été apportées qui pourraient inspirer les gestionnaires de sites comparables afin de prévenir les difficultés. Ainsi, aiguillonnée il est vrai par des associations de riverains très actives, la ville de Paris, propriétaire du terrain d'assiette de l'héliport, a fait adopter des mesures contraignantes par voie contractuelle. L'atténuation des nuisances liées au survol de l'agglomération est recherchée par la fixation d'itinéraires et d'altitudes de vol précis (300 ou 400 mètres par rapport au niveau de la mer). Certes, pour diminuer l'intensité sonore reçue au sol, la meilleure solution consisterait à augmenter l'altitude de vol mais, à la différence des avions qui bénéficient du contrôle individualisé, les hélicoptères naviguent et assurent leur sécurité en appliquant les règles du vol à vue. L'obstacle majeur à l'extension aux hélicoptères du contrôle individuel, qui permettrait d'organiser leurs itinéraires sur des hauteurs de vol plus élevées, réside dans le coût de l'adaptation des équipements de contrôle aérien.

La seconde action a consisté à réduire l'emprise de l'héliport et fixer des limites au trafic qu'il supporte par une convention signée entre la ville, la DGAC et la préfecture de région. Cette convention prévoit une diminution régulière du nombre de mouvements annuels, leur plafonnement à 20 000 à partir de 1999 - les représentants des associations de riverains siégeant à la commission consultative de l'environnement souhaitaient une limitation de 12 000 - et la limitation en nombre des vols commerciaux les samedis, dimanches et jours fériés.

Par ailleurs, il est interdit aux appareils dont le niveau sonore émis est supérieur aux limites imposées par l'OACI, diminué de 1 à 4 EPNdB, ou à ceux dont la capacité est inférieure à cinq sièges, d'être basés sur le site ou d'y stationner plus de dix nuits par année civile.

Ces dispositions ont pour objet d'inciter les exploitants à moderniser leurs flottes avec des appareils plus silencieux et de favoriser le transport collectif qui réduit, de fait, le nombre de mouvements d'appareils sur la plate-forme. La DGAC, seule compétente en matière d'édiction et de contrôle de la réglementation aérienne, a en charge la préparation des arrêtés nécessaires à la mise en oeuvre des dispositions de la convention.

Enfin, indépendamment de la convention, un PEB a été élaboré afin de prendre en compte les nuisances sonores résultant des activités de l'héliport.

³¹ Voir à ce sujet le rapport de M. l'ingénieur général Chappert, ministère de l'équipement, des transports et du logement, décembre 1992.

Les mesures adoptées pour l'héliport de Paris-Issy-les-Moulineaux ont une portée générale et sont transposables à des infrastructures comparables. Le rapport Chappert, comme celui du Conseil national du bruit sur « Les nuisances sonores causées par le trafic des hélicoptères » (juillet 1995), insistent sur la nécessité d'intervenir sur tous les domaines pour obtenir, par effets cumulatifs, une atténuation maximale des nuisances. Il doit s'agir à la fois :

- de dispositions réglementaires assorties de mesures de contrôle et de sanctions concernant notamment les limitations du trafic, les itinéraires de survol, la tarification et l'aménagement des plates-formes ;
- de mesures visant à organiser les échanges entre exploitants d'hélicoptères, élus locaux et riverains, grâce notamment au comité consultatif de l'environnement, et assurer une circulation de l'information satisfaisante.

A cet égard, on peut espérer que la volonté ministérielle de porter à la connaissance du public les sanctions qui auront été prononcées à l'encontre des compagnies d'aviation ou des pilotes auteurs d'infraction, concerne aussi les navigants des compagnies d'hélicoptères qui auront transgressé la réglementation.

Ces considérations sur ce type de trafic se justifient par la place que celui-ci occupe, laquelle dépasse singulièrement celle que pourrait exprimer la seule considération du chiffre d'affaires des exploitants, et par le fait qu'il est une source de gêne importante. C'est pourquoi, des règles locales d'urbanisme (POS, PEB...) propres à assurer le maintien des qualités du site en matière de nuisances acoustiques potentielles devraient être systématiquement adoptées.

G - L'ACOUSTIQUE DES LOCAUX À USAGE D'HABITATION ET DES BÂTIMENTS PUBLICS³²

Deux types d'obligations incombent au maire :

1. En tant qu'autorité compétente en matière d'urbanisme³³

L'implantation ou l'extension de toute construction est soumise à l'obtention du permis de construire. Ce permis peut être refusé, ou accordé, sous réserve du respect de prescriptions spéciales, si les constructions sont susceptibles, en raison de leur localisation, d'être exposées à des nuisances graves, dues notamment au bruit (cette disposition ne s'applique pas lorsqu'il existe un POS rendu public et approuvé). Dans ce cas, il faut tenir compte des zones ou parties de zones qu'il délimite et dans lesquelles certaines constructions peuvent être interdites, ou au contraire seules autorisées pour des raisons diverses dont le bruit (par exemple : zones industrielles).

³² On pourra à ce sujet se référer à l'intéressant article de M. Esmenjaud, animateur du pôle de compétence Bruit en Isère : « POS et permis de construire : des outils de prévention des nuisances sonores », publié dans Echo Bruit n° 80-81 d'avril-mai.

³³ Les aspects relatifs à l'urbanisme opérationnel seront développés dans le chapitre II du titre IV.

Enfin, le certificat d'urbanisme précise si les constructions sont interdites pour motif de bruit.

2. En tant que maître d'ouvrage

Pour toute construction neuve ou construction de partie nouvelle de bâtiments existants, le maire doit s'assurer que les règles d'isolation acoustique applicables aux bâtiments publics figurent bien dans le cahier des charges de la construction projetée.

En tant que gestionnaire de bâtiments publics, la commune doit inventorier les problèmes acoustiques existants et faire procéder aux travaux nécessaires à leur résolution.

II - LA DIFFICILE INTÉGRATION DE LA PRÉOCCUPATION BRUIT DANS L'ACTION MUNICIPALE

Le Conseil national du bruit a lancé le 1er octobre 1997 une grande enquête nationale sur l'application du droit du bruit. « *Nous verrons comment les maires se sont appropriés ou non ce dispositif et si celui-ci satisfait la population* », a déclaré à ce sujet M. Jean-Pascal Ciattoni.

Dans l'attente de ses conclusions, aucun élément statistique ne permet de connaître l'état de la mobilisation des villes dans ce domaine. Pour Pierre Schmeltz, chef de la mission bruit du ministère de l'environnement, « *les collectivités locales ont des pouvoirs considérables mais, lorsque nous regardons les faits, nous nous apercevons que les maires les utilisent fort peu. Je serais tenté de dire que, pour l'environnement, ils ont peut-être trop de pouvoirs sans d'ailleurs le savoir* ».

1. Des pouvoirs peu utilisés

Deux documents corroborent cette opinion : le rapport sur « Les politiques urbaines du bruit », établi en 1990 à partir de l'expérience des vingt-cinq « villes pilotes silencieuses » et la publication déjà citée de l'OCDE « Lutter contre le bruit dans les années quatre-vingt-dix », mais tous deux datent et, qui plus est, sont antérieurs à la loi bruit.

S'agissant du premier, qui tente d'évaluer les politiques mises en oeuvre par vingt-cinq villes³⁴ ayant signé à partir de 1980 des contrats de « ville pilote » avec le ministère de l'environnement par lesquels elles s'engageaient à mettre en oeuvre des programmes de trois ans moyennant le subventionnement par l'Etat de 50 % de toutes leurs dépenses y afférent, le rapport indique que dix-sept villes seulement ont été en mesure de répondre en temps et en heure à un questionnaire permettant d'évaluer leur expérience. Ceci laisse planer quelques doutes sur la capacité d'organisation voire sur la mobilisation des autres villes alors même que leur démarche était fondée sur le volontariat.

³⁴ Il s'agissait d'Aix-les-Bains, Angers, Audincourt, Besançon, Blois, Bordeaux, Bobigny, Bourg-en-Bresse, Caen, Clermont-Ferrand, Colmar, Lille, Limoges, Lisieux, Menton, Meyzieu, Montluçon, Nancy, Nantes, Rennes, La Rochelle, Saint Etienne du Rouvray, Toulouse, Tours et Toulon.

Le second document est davantage explicite : « *Dans de nombreux domaines, les politiques de lutte contre le bruit dépendent d'une mise en oeuvre décentralisée. Si détaillées et si précises soient-elles, les réglementations édictées au niveau national resteront lettre morte si elles ne sont pas appliquées par les centaines, voire les milliers d'acteurs qui, quotidiennement, réalisent des dossiers techniques, engagent des travaux, planifient le développement local, contrôlent les initiatives privées (autorisations concernant les constructions de logements ou d'usines, par exemple) et surveillent les comportements bruyants (mesure de police à l'égard des conducteurs et des habitants).* »

La sensibilisation des techniciens et élus à la lutte contre le bruit est un élément primordial du succès des politiques (...). Or peu d'élus responsables des politiques d'urbanisme dans les villes sont réellement formés et sensibilisés aux problèmes de bruit et peu de fonctionnaires ont les connaissances techniques appropriées pour mettre en oeuvre les politiques de lutte contre le bruit avec compétence et efficacité. De plus, les techniciens et élus engagés dans la lutte contre le bruit ont souvent d'autres responsabilités. Dans de nombreux cas, il est beaucoup plus efficace de créer des équipes spécialisées dans la lutte contre le bruit ; faute de quoi, le bruit passe le plus souvent après d'autres objectifs de l'action publique locale, lorsqu'il n'est pas tout simplement oublié ».

Un troisième document beaucoup plus actuel mérite d'être cité ici. Il s'agit de la synthèse de la journée débat organisée à Lyon-Bron le 5 mars 1997 à propos du livre vert de la Commission européenne concernant « La politique future de lutte contre le bruit » :

« Il a d'abord été signalé que les collectivités locales n'avaient pas toutes la même sensibilité et la même perception des problèmes d'environnement sonore ; certaines étant plus sensibles aux bruits des sources fixes qu'aux bruits des sources mobiles (circulation). Il a même été dit que les élus n'avaient qu'une idée très lointaine des problèmes de bruit... »

Sur le plan de l'action, l'application des réglementations sur le terrain se heurte à une certaine faiblesse de moyens et de connaissances, variable d'ailleurs selon la taille de la collectivité locale concernée : les grandes collectivités, comme les collectivités urbaines, ont plus de compétences et de volonté de traiter le bruit que celles de petites tailles qui sont beaucoup préoccupées par tous les bruits de voisinage, ceux liés aux engins de chantiers et aux activités commerciales ou économiques ».

Ce dernier constat, de notre point de vue, mériterait d'être pondéré. Il n'en est pas moins évident que le problème du bruit reste rarement considéré comme l'un des problèmes majeurs tant d'environnement que de santé publique dans les préoccupations municipales. Aussi, à une époque où la pression fiscale atteint des niveaux très élevés et où les besoins sociaux de la population se trouvent accrus, les maires ont-ils naturellement tendance à arbitrer en faveur du développement économique de leur ville lorsque s'opposent création d'emplois et nuisances sonores. Ce fut d'ailleurs la tentative première des élus de Strasbourg face au projet d'implantation de DHL.

Par ailleurs, comme nous le verrons au titre IV, tous les industriels n'ont pas encore intégré l'idée qu'il y va de leur intérêt de prendre en compte le paramètre bruit dans leur démarche. Enfin, il faut constater que le mouvement associatif de la protection de la nature et de l'environnement est relativement éloigné des questions du bruit, ce qui a pour conséquences, sauf mobilisation locale par rapport à un problème particulier, de ne pas développer chez les dirigeants locaux le réflexe de la « préoccupation bruit » *a priori*.

Ajoutons à ces considérations le fait que nombre de maires se révèlent encore insuffisamment informés sur les compétences et les obligations qui sont aujourd'hui les leurs en matière de bruit, en dépit des instructions données dans ce sens aux préfets par la circulaire du 27 février 1996 annexée au rapport.

La plaquette « La commune et le bruit », guide pratique à l'usage des élus locaux édité par le CIDB auquel la circulaire fait référence, constitue à cet égard un outil indispensable qui mériterait d'être davantage popularisé et produit dans une version déclinée spécifiquement pour chaque département, complétée, lorsqu'il en existe un, par un descriptif du pôle de compétence « bruit » et un annuaire départemental, sur le modèle du document produit par la Savoie.

Pour autant, les grandes villes et les villes moyennes ne restent pas totalement inactives par rapport à la question bruit, ne serait-ce que parce qu'elles ont, ainsi qu'on l'a vu précédemment, certaines obligations par rapport auxquelles la responsabilité de la commune peut se trouver engagée devant les tribunaux. Mais cette prise en compte se situe à des niveaux très inégaux et se traduit par des démarches très différentes selon le degré de motivation des élus et des techniciens, et également selon l'existence ou non au plan local d'une demande sociale organisée.

2. Un engagement très diversifié

Trois niveaux d'engagement municipal peuvent être distingués :

- un niveau *a minima* ; celui des villes où les élus en charge du dossier et les services se contentent de réagir aux plaintes et doléances concernant leur secteur d'intervention, par exemple le maire-adjoint à la voirie pour demander à la société d'enlèvement des ordures ménagères de modifier ses horaires d'intervention ou le maire-adjoint au commerce et à l'artisanat pour demander à un gérant de cafétéria non insonorisée de ne plus louer sa salle pour des soirées dansantes. Ces villes ne disposent généralement pas d'équipe spécialisée et de matériel de mesure ;
- un second niveau est occupé par les villes qui mettent en place un système de traitement des plaintes en matière de bruit.

M. Ciattoni indique à ce sujet que les « *collectivités locales qui souvent renâclent à traiter ces problèmes de bruit de voisinage relativement complexes, sont obligées sous l'effet de la sensibilisation de la population, des réglementations et des technologies existantes, de traiter le sujet. La majorité d'entre elles ont fourni des efforts méritoires pour mettre en place, non pas des politiques locales - le*

mot est un peu fort - mais des systèmes de traitement des plaintes. Celles-ci n'aboutissent alors plus comme par le passé à ce que le citoyen soit renvoyé de bureau à bureau (au niveau local, une vingtaine d'administrations est concernée). Nous constatons que ce traitement local des plaintes s'est amélioré surtout dans les grandes villes ». C'est ainsi que dans de nombreuses villes, un bureau a été créé à la mairie dans le but de favoriser le traitement amiable des plaintes et le recours à la médiation directe³⁵, voire à l'arbitrage dans le but d'éviter la procédure judiciaire. Le maire-adjoint ou la personne en charge du dossier constate alors le bien-fondé de la plainte et rencontre le fauteur de bruit. Un courrier revient au plaignant en vue de la recherche d'une solution amiable ou d'un accord.

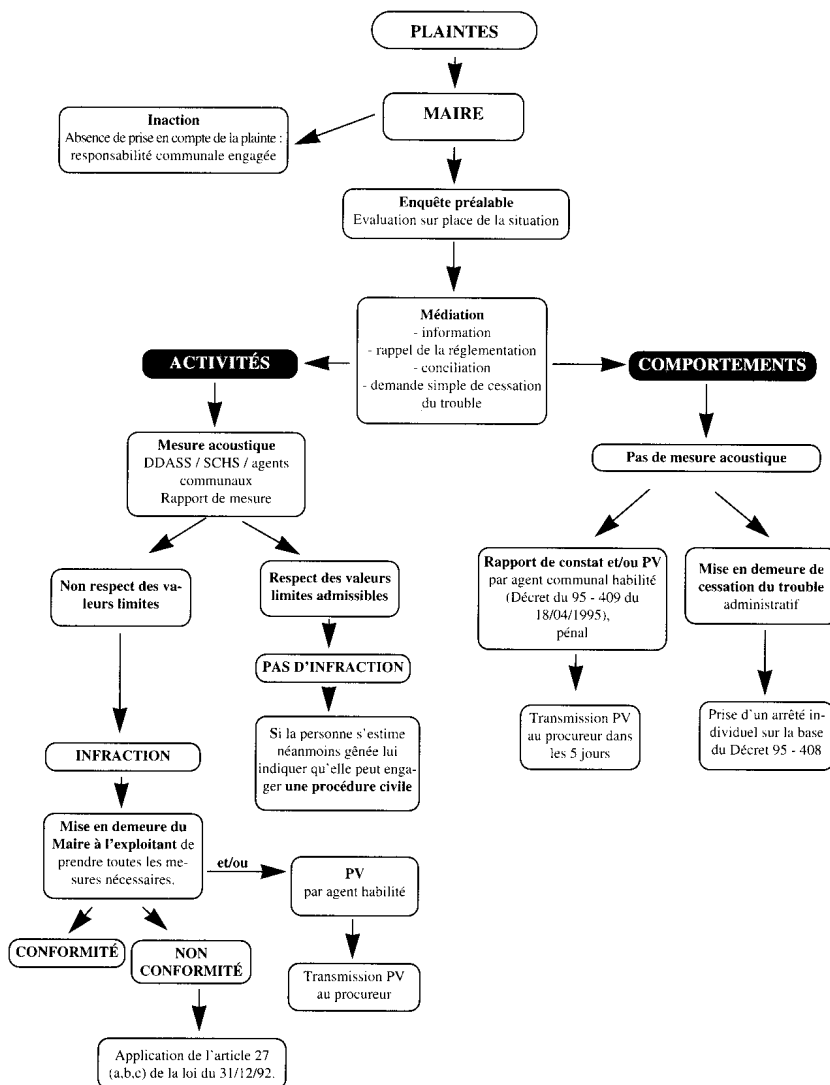
Ce procédé est intéressant dans la mesure où l'on constate, dans les communes où il est institué, un taux de réussite élevé (selon M Ciattoni, « *lorsque les plaintes sont bien traitées par les collectivités locales, elles le sont à 80 % par la médiation* »), qu'une formation à la médiation destinée aux agents en charge des dossiers pourrait encore améliorer.

Il présente cependant le risque de n'aboutir qu'à une solution provisoire ou fragile, qui ne serait due qu'à une apparence de bonne volonté des parties. En cas d'échec de la procédure, une mise en demeure « officielle » devra être adressée au fautif, l'enjoignant de faire cesser le trouble sous peine de poursuites judiciaires (transmission du procès-verbal au procureur de la République).

³⁵ Voir à ce sujet l'article « *Les atouts de la médiation directe* » de Patrick Desavie (la lutte contre le bruit. La documentation française - 1994).

Fig. 26 : LE SCHEMA CI-DESSOUS RETRACE LE TRAITEMENT D'UNE PLAINTE EN CAS DE BRUIT DE VOISINAGE

Traitement des plaintes relevant de la loi du 31 décembre 1992 et du Décret n°95 - 408 du 18 avril 1995
Exercice du pouvoir de police administrative spéciale du Maire



Source : CIDB, La commune et le bruit.

Parallèlement à cette organisation, les communes concernées s'équipent souvent de matériels de mesure du bruit et spécialisent certains de leurs agents. La circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage rappelle néanmoins aux préfets que, « pour

tous les bruits liés à une activité, qu'elle soit professionnelle, culturelle, sportive ou de loisir, les communes qui ne disposent pas de personnel habilité et de matériel homologué peuvent faire appel à [leurs] services pour effectuer les mesures acoustiques obligatoires ». On se reportera à ce sujet au développement relatif aux pôles de compétence « bruit ».

Le ministère de l'environnement a déjà financé en partie l'acquisition par les communes de matériels sonométriques. Ceux-ci présentent l'intérêt de pouvoir servir à la constatation des infractions pour lesquelles la mesure est obligatoire, mais également à l'information des gestionnaires d'activités bruyantes qui le demandent, à titre préventif, sur le niveau sonore de leurs installations ;

- le troisième niveau est celui des villes qui mettent en oeuvre une politique globale, coordonnée et volontariste de traitement du bruit.

3. L'expérience des villes pilotes

Le « rapport sur les politiques urbaines du bruit », déjà cité, distingue, à partir de « l'effort pionnier » des dix-sept villes ayant répondu au questionnaire qui avait été adressé à l'ensemble des « villes pilotes silencieuses », cinq modèles de politiques urbaines du bruit, touchant à tous les secteurs : urbanisme et voirie (documents d'urbanisme ; cartographie du bruit ; permis de construire ; traitement des bâtiments, lieux et équipements publics ; traitement des activités bruyantes liées aux loisirs et à l'activité économique, travaux et engins bruyants ; gestion de la circulation), moyens structurels (équipement en instruments de mesure ; ressources humaines ; données financières), communication, traitement des plaintes, textes réglementaires.

3.1. Modèle de la politique globale

Ce modèle est caractérisé par un souci de globalisation, de mise en place de structures et de procédures permanentes. Chaque action ponctuelle (isoler un bâtiment public, lancer un concours dans les écoles) est entourée des conditions qui permettent de la pérenniser, de l'inscrire dans une action globale.

3.2. Modèle de l'action quotidienne

Dans ce modèle, la cohérence et l'efficacité de la politique du bruit viennent d'une priorité constante donnée au contact direct avec le citoyen, à l'insertion de chaque action dans la vie quotidienne de la cité. Il est illustré par Angers, qui a organisé sa politique du bruit autour de « produits » très proches de la vie quotidienne (l'urbanisme y est abordé sous l'angle du permis de construire plutôt que du POS) dans un souci de communication avec la population (méthode interactive de traitement des plaintes par exemple).

3.3. *Modèle de la technicité*

La solidité d'une politique du bruit repose sur des compétences précises, correspondant à des besoins de la ville et à des capacités des services. La légitimité de la préoccupation bruit s'acquiert par une approche technique. Ce modèle est représenté par Toulouse, qui privilégie la compétence technique de ses services sur des aspects précis du problème bruit et concentre son action sur ces aspects.

3.4. *Modèle urbanistique*

A Bordeaux, ce modèle est une stratégie et une philosophie. La stratégie, c'est l'idée que la politique du bruit passe par une prise en compte du bruit dans les activités d'aménagement de la ville, de la gestion quotidienne de l'espace à la planification de l'avenir. Ces actions ne sont pas uniques mais constituent, au dire même de la ville, le centre de gravité de l'action contre le bruit. Cette attitude renvoie à une philosophie de la politique municipale centrée sur l'aménagement au sens large. Le métier de maire consiste à façonner l'espace urbain, à produire la ville au quotidien et sur le long terme.

3.5. *Modèle de la communication*

On a vu que toutes les villes menaient ou avaient mené des actions de communication mais, pour certaines, ces actions sont prises dans un ensemble, à un niveau secondaire voire déclinant (modèle de la « communication initiale », qui sert à lancer une politique puis s'efface), alors qu'elle est centrale pour d'autres. Tel était le cas de Toulon par exemple, dans les années 1980, qui mit l'accent sur une communication permanente dans le domaine du bruit.

« Si elle était prévisible, la diversité des politiques du bruit est néanmoins surprenante », indique le rapport. *« Certes, on retrouve souvent des activités similaires, les mêmes préoccupations, les mêmes outils juridiques ou techniques, mais les priorités apparentes, les méthodes diffèrent considérablement. Chaque ville ne correspond pas à un modèle unique, mais chacune a son style ».*

Cette diversité n'a pourtant pas de quoi surprendre, tant il est vrai que la politique du bruit est jeune et qu'elle se bâtit encore aujourd'hui (en 1980-1990, l'essentiel de l'édifice législatif et réglementaire restait à construire) et que les modèles bien rodés faisaient forcément défaut pendant la période considérée puisque, justement, les villes interrogées étaient des « villes pilotes » chargées d'imaginer et d'expérimenter des actions. Par ailleurs, ainsi que nous l'avons vu précédemment, aucune ville n'est totalement semblable à une autre et sa propre typologie ainsi que celle de son environnement influent pour beaucoup sur la politique qu'elle adoptera concernant le bruit.

Nous retiendrons de ces cinq modèles qui se complètent plutôt qu'ils ne s'opposent, qu'une ville désireuse de développer une politique volontariste de traitement du bruit doit répondre à un certain nombre de critères :

a) Un affichage politique fort de la « préoccupation bruit »

Cet affichage politique à destination de la population, des services communaux, des représentants de l'Etat et de ses services déconcentrés, ainsi que de tous les autres acteurs et partenaires concernés, notamment les organismes de coopération intercommunale, doit se retrouver dans la communication interne et externe de la ville, dans la vie démocratique de la cité, dans la prise de toute décision publique quel que soit le sujet traité. Il se traduit également par une sensibilisation des agents communaux, qui sont appelés à montrer l'exemple lorsqu'ils exercent leur activité.

Sa bonne corrélation avec les préoccupations de la population peut (doit) être vérifiée périodiquement (analyse des plaintes, enquêtes d'opinion, réunions de quartiers, etc.) et peut être aidée et même légitimée par la sensibilisation de la population, à commencer par les jeunes, au travers d'actions générales ou « ciblées » ainsi que par la réalisation préalable d'une cartographie du bruit.

b) Une « lisibilité » de l'action conduite

Cette visibilité passe d'abord par la fixation d'un cadre à la politique globale du bruit. Quel niveau et quelles limites lui fixe-t-on ? Un arrêté municipal général peut décliner chacun des domaines où le problème du bruit peut se rencontrer et fixer des contraintes qui pourront parfois paraître exorbitantes et attentatoires aux libertés individuelles. Considérées par la plupart des maires comme un moyen de pression suffisamment dissuasif pour aider à la réussite de la médiation dans le traitement des plaintes et un élément de négociations avec les différents partenaires dont les industriels, elles peuvent devenir un instrument de répression, lorsque celle-ci s'impose.

La visibilité passe aussi par des réformes organisationnelles : une politique globale du bruit est par essence transversale car elle concerne pratiquement tous les domaines de l'action municipale. Elle implique une coordination du travail des services chargés d'appliquer le « réflexe bruit » dans leur secteur d'intervention spécifique, la mise à leur disposition des outils d'aide à la décision et la centralisation du traitement des plaintes. Un maire-adjoint et un service peuvent, généralement avec ceux qui ont en charge l'environnement ou la santé publique, assurer à la fois la coordination et le contact avec le public, ce qui permet une identification forte de l'unité de la politique du bruit par les citoyens. Les élus responsables du bruit et les services sont généralement ceux qui ont en charge l'environnement ou la santé publique. Ainsi en est-il par exemple de Grenoble (service « salubrité », assimilé à un service communal d'hygiène et de santé), d'Annecy (environnement, espaces verts, eau et assainissement), de St Etienne (SCHS),...

La conception et le suivi de la politique globale peuvent être confiés à une commission bruit créée sein du conseil municipal ou à une instance institutionnelle spécialisée préexistante comme le Conseil communal de prévention de la délinquance (CCPD), qui d'ailleurs peut inscrire la lutte contre le bruit dans ses priorités et la faire figurer dans le contrat de ville pour lequel des subventionnements de l'Etat sont prévus (voir encadré ci-après). Le CCPD paraît d'autant plus constituer un niveau intéressant qu'il est ouvert à de nombreux partenaires de la commune (administrations de l'Etat, services communaux, associations, logeurs sociaux, travailleurs sociaux...).

Politiques locales du bruit et contrats de ville

Parmi les axes prioritaires de la politique de la ville définie par le décret n° 93-1015 du 28 octobre 1993, on trouve notamment :

- l'amélioration des conditions de vie en ville et dans les agglomérations ;
- l'adaptation de la politique pénale et le développement de la médiation et de la conciliation ;
- la recherche concernant l'évolution des formes urbaines et l'innovation architecturale.

Ces axes recourent les préoccupations et les formes d'actions des politiques locales du bruit.

La politique de la ville se met en oeuvre, pour l'essentiel, dans le cadre des contrats territorialisés. Le contrat de ville est l'unique cadre contractuel de la politique de la ville pour le XI^e Plan (1994-1998).

D'une durée de trois ans, passé entre l'Etat, représenté par le préfet de département et le maire ou le président d'établissement de coopération intercommunale, il traduit un projet global de développement à l'échelle d'une agglomération traitant de l'habitat, de l'aménagement urbain, de l'action sociale et culturelle, des politiques de formation et des actions de prévention de la délinquance. Les engagements portent sur des programmes d'action, des financements et des dispositifs de mise en oeuvre.

De toute évidence, une politique locale du bruit y trouve toute sa place.

Les conseils communaux de prévention de la délinquance comme les conseils de quartier jouent un rôle majeur dans l'élaboration du projet de contrat de ville.

c) Une technicité avérée des services

Dès lors qu'une ville met en place une politique globale en matière de bruit, et si elle l'accompagne d'une communication forte, elle doit s'attendre à une recrudescence des plaintes et se préparer à y répondre efficacement. La compétence technique des services, en termes de moyens humains et d'équipements, devient donc encore plus indispensable.

En accord avec la circulaire du 27 février 1996 qui précise qu'« *il est indispensable que les agents qui sont amenés à contrôler les infractions à la loi Bruit suivent une formation spécifique pour remplir cette mission* », les villes concernées consentent un effort de formation en faveur des personnels communaux spécialisés : inspecteurs de salubrité, policiers municipaux, agents communaux assermentés et commissionnés. Une action visant la sensibilisation générale de tous les agents serait sans doute nécessaire.

Le rapport sur les politiques urbaines du bruit, dont il faut rappeler qu'il est antérieur à la loi sur le bruit de 1992, constatait que quatorze villes sur dix-sept avaient mené des actions en matière de formation des personnels communaux, conduites par des organismes très divers, (le ministère de l'équipement et ses services techniques, les constructeurs de sonomètres, l'université et un cabinet d'expert à Grenoble), le Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT) n'intervenant que pour huit d'entre elles.

S'interrogeant sur la grande diversité des prestataires de formations, le rapporteur y voyait « *le signe de la diversité des besoins des villes et du souci de choisir des partenaires adaptés, mais on peut aussi, de façon moins optimiste - commentait-il - supposer que l'offre de formation, notamment par le CNFPT ne répond pas suffisamment aux besoins des villes* ».

Quant aux élus, leur formation est assurée par les sessions organisées par les pôles de compétence « bruit » et les colloques régionaux « La commune et le bruit » organisés par le CIDB tel que celui qui s'est déroulé les 10 et 11 juin 1997 au Conseil régional Rhône-Alpes, avec le soutien financier de la région. Ces colloques constituent des lieux d'échanges et d'information exemplaires particulièrement appréciées par les élus locaux. Ils permettent aussi de populariser la brochure du même nom, instrument pédagogique et informatif à l'usage des élus.

d) Un partenariat efficace avec les autres intervenants

La lutte contre les excès sonores engage de nombreux intervenants extérieurs à la commune en tant que telle : services déconcentrés de l'Etat, organisations de coopération intercommunale,... Il est important, d'une part, que les actions soient coordonnées et se complètent et, d'autre part, que les administrations de l'Etat acquièrent, elles aussi, le réflexe de la préoccupation « bruit ».

Une bonne coopération entre le maire et le préfet à travers les pôles de compétence ou les commissions bruit évoqués plus haut, est indispensable. La police nationale y tient un rôle important aussi. C'est ainsi que dans certaines villes, une réunion, au cours de laquelle les problèmes concrets sont évoqués, regroupe chaque semaine la police nationale, la police municipale et les élus. De plus, dès qu'une recrudescence de plaintes est signalée dans un quartier, une réunion y est convoquée et le commissaire de police y participe.

Un dialogue permanent est nécessaire entre la ville et les établissements ou exploitants publics sources de nuisances sonores, tels que la SNCF et la Poste. C'est le cas à Annecy, où des solutions concrètes ont été mises en place dans la concertation (par exemple, réservation d'emplacements de parking pour les véhicules de la Poste, afin d'éviter que les moteurs ne tournent lors du stationnement en double file).

III - QUELQUES EXEMPLES DE POLITIQUES URBAINES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT

A - ANNECY : UN EXEMPLE DE POLITIQUE INTÉGRÉE

Annecy, ville industrielle et commerciale, mais aussi touristique, forte de 50 000 habitants, au sein d'une agglomération qui en regroupe 125 000, ne faisait pas partie des « villes pilotes silencieuses ». Elle n'en mène pas moins depuis de nombreuses années une politique active de lutte contre le bruit qui lui a valu, en 1992, une nomination aux Décibels d'Or³⁶, dans la catégorie « action-silence », décerné par le ministre chargé de l'environnement.

A de rares exceptions près (la ville n'a pas réalisé de cartographie du bruit, au motif que les plaintes ne proviennent pas de quartiers spécifiques), Annecy a intégré dans sa démarche l'ensemble des éléments ci-dessus indiqués. Sa politique du bruit s'inscrit dans une préoccupation environnementale forte et constante qui a conduit ses responsables et ses services à inventer de nouveaux moyens, de nouveaux matériels et de nouvelles techniques plus silencieux. Pour Mme Yvette Martinet, maire-adjoint d'Annecy chargée de l'environnement, des espaces verts, de l'eau et de l'assainissement, il s'agit « *d'un travail de longue haleine et permanent, dont les maîtres mots sont volonté politique, exemplarité, concertation et partenariat* » et dont la finalité est de « *maintenir les Annéciens dans un niveau sonore tolérable* ».

Le maire a renforcé son pouvoir de contrôle en matière de bruit sur la commune en faisant voter un arrêté municipal en 1991, plus contraignant que l'arrêté préfectoral. Une modification en 1992 est venue restreindre les autorisations de bricolage et d'utilisation de matériels bruyants pendant les week-ends.

La ville s'est dotée d'une « mission environnement » dont trois agents sont assermentés et commissionnés pour constater les infractions en matière de bruit de voisinage (brigade anti-bruit) et qui procède à des visites systématiques lors de l'instruction des demandes d'ouverture d'établissements.

En outre, Annecy montre l'exemple à suivre en amenant tous les services et agents communaux à acquérir le réflexe bruit en respectant eux-mêmes la qualité de l'environnement sonore. Madame Martinet indique à ce sujet : « *Si on n'est pas là pour donner l'exemple aux citoyens, il est plus difficile ensuite de dire aux gens : faites moins de bruit avec vos voisins. Si nous-mêmes faisons déjà*

³⁶ Concours national annuel organisé par le Conseil national du bruit, destiné à récompenser les actions et les produits qui, dans le domaine de la lutte contre le bruit, constituent des initiatives remarquables.

des efforts avec nos bennes à ordures ménagères le matin à 5 heures, les camions de livraison peuvent aussi faire des efforts. »

Les mesures les plus significatives portent sur la voirie, l'organisation du trafic routier, la collecte du verre, la propreté urbaine et le ramassage des ordures ménagères... mais aussi sur la communication et le traitement des plaintes.

1. La voirie et le trafic urbains

Considérant que 80 % des bruits en zone urbaine proviennent des véhicules circulant sur la voie publique, le service voirie fait remplacer progressivement le revêtement des voies les plus bruyantes à forte densité de circulation, par un nouvel enrobé acoustique qui diminue d'au moins 10 décibels le bruit de roulement. Le surcoût des enrobés drainants ou anti-bruit est estimé à moins de 7 F par mètre carré. La ville en réalise en moyenne 13 000 mètres carré par an.

Concernant la circulation automobile, grâce à une meilleure coordination des feux tricolores le bruit émis au démarrage a été diminué et la fluidité du trafic améliorée par l'aménagement de plusieurs ronds-points à sens giratoire et le détournement de poids lourds du centre ville qui sont dirigés dès l'entrée de l'agglomération sur des axes périphériques. De même la réalisation d'une « casquette » à la sortie du tunnel souterrain situé sur une rocade à circulation dense et le traitement de ses parois latérales pour protéger les habitations riveraines ; la réduction de la vitesse par le rétrécissement de certaines chaussées avec la mise en place de terre-pleins centraux ont renforcé le confort acoustique des Annéciens.

2. La collecte sélective du verre

En 1994, la ville d'Annecy a été ville pilote dans l'installation des premiers conteneurs à verre enterrés. Pour ce faire, les deux-cent-cinquante conteneurs sous chaussée jusqu'alors utilisés par les cantonniers pour y recueillir les résidus de balayage ont été affectés à la collecte du verre. La société Plastic Omnium a alors conçu une borne de surface destinée à l'introduction du verre, créant par là même le produit « City spot » utilisé depuis dans de nombreuses communes. Annecy compte aujourd'hui plus d'une centaine de ces bornes.

Le conteneur enterré est fabriqué par une entreprise locale sur la base des plans dessinés par la ville et la maçonnerie est édifiée par les ateliers généraux. Il revient à environ 30 000 F alors qu'un conteneur en surface coûte entre 8 000 et 10 000 F.

Le ramassage de ces conteneurs s'effectue une fois par semaine, ce qui limite les bruits et les passages fréquents des véhicules.

3. La propreté urbaine

Depuis les années 1980, l'entretien de la voirie et des espaces verts, nécessite l'utilisation de véhicules communaux spécialisés : bennes à ordures ménagères, balayeuses-aspiratrices, laveuses... Le service qui gère ce parc veille au bon entretien des véhicules et de leurs équipements, et à leur renouvellement fréquent (7 ans pour une benne à ordures ménagères) afin d'acquies les moins bruyants.

Il en est de même pour le service voirie propreté urbaine, en ce qui concerne le petit matériel utilisé par les cantonniers : des améliorations ont été réalisées par l'utilisation de pelles canadiennes en caoutchouc, l'équipement de roues avec pneumatiques sur les « galères » (chariots de cantonniers).

4. Les bennes à ordures ménagères et balayeuses aspiratrices

La ville a établi un cahier des charges pour ces bennes ainsi que pour les balayeuses électriques, fixant leur niveau sonore à 72 dB (A) soit un gain de 4 dB (A), grâce à une insonorisation du châssis par un encapsulage avec écran anti-bruit et insonorisation des équipements, notamment au niveau de l'unité de compaction. Ce résultat a pu être atteint grâce à la mise en synergie des efforts déployés par les services techniques municipaux, les bureaux d'étude, un constructeur et un équipementier.

En octobre 1996, la mairie a fait l'acquisition d'un petit véhicule électrique de collecte des corbeilles à papier dans le centre ville piétonnier, qui peut circuler à toute heure sans polluer ni déranger la clientèle des cafés et restaurants et les chalands. Son adaptation pour la collecte des ordures ménagères se heurte à de fortes réticences en raison de son coût d'entretien élevé et de sa faible autonomie.

Ces progrès techniques ont été accompagnés par une sensibilisation accrue des personnels appelés à conduire ces véhicules, en les invitant à être moins bruyants dans leurs interventions (éviter les accélérations excessives, les heurts intempestifs lors de la collecte des conteneurs, de parler à haute voix tôt le matin, de faire fonctionner la radio...).

5. Le bruit des véhicules à moteurs

S'inspirant de l'expérience de la police suisse (deux agents de la police municipale ont suivi un stage à Lausanne pour en faire bénéficier ensuite leurs collègues), depuis 1985, des contrôles de véhicules (cyclomoteurs, motos, voitures, camions) sont effectués régulièrement une fois par semaine, par des agents de la police nationale et de la police municipale qui interpellent tous les conducteurs de véhicules estimés trop bruyants (à l'oreille). Ceux-ci disposent d'un délai de huit jours pour une mise en conformité de leur véhicule puis ils sont convoqués pour une vérification avec mesure à l'aide d'un sonomètre. Si le contrevenant ne se présente pas ou si son véhicule n'est toujours pas conforme, il fait l'objet d'une seconde convocation. Ce n'est qu'à l'issue de ces deux démarches, si elles n'ont pas abouti, qu'est engagée une poursuite avec verbalisation.

Les résultats sont probants : En 1996, sur 1 200 véhicules contrôlés systématiquement, 289 ont été jugés non conformes dont 242 ont été remis en état dans les délais impartis (soit 84 %).

Par contre, Annecy n'a pas encore résolu le problème du bruit des transports en commun, l'étroitesse de ses rues nécessitant la révision de son plan de circulation ainsi que certains aménagements (une réflexion est en cours à ce sujet) et une négociation dans le cadre du district urbain qui a en charge leur gestion.

6. L'acoustique dans les bâtiments publics

La ville a formé un ingénieur de la direction des bâtiments aux questions acoustiques ; celui-ci intervient à l'occasion de toute construction ou rénovation de bâtiment public : centre culturel (avec salle de théâtre), piscine, restaurants scolaires, écoles et collèges, centre de pratique de musiques amplifiées...

Dans les cantines scolaires, toute rénovation est accompagnée d'une isolation des parois, d'un mobilier moins bruyant, et d'un aménagement paysager. Les salles de classe ont été équipées de faux plafonds absorbants et des revêtements absorbants ont été posés dans les gymnases et autres installations à usage collectif.

La ville consacre des sommes importantes à la réhabilitation des HLM et à leur isolation. « *Quand on est bien chez soi, les deux tiers des problèmes sont déjà résolus* » indique Madame Martinet.

Les problèmes de bruit de la chaufferie urbaine ont également été traités, notamment avec la pose de « pièges à sons » sur des prises d'air et des brûleurs à gaz.

Le surcoût du traitement acoustique peut paraître élevé puisqu'il atteint parfois 10 à 15 % (c'est le cas pour le centre de musique) des opérations. Mais il répond aux choix de la municipalité qui a souhaité maintenir, au prix d'une isolation renforcée, des lieux de vie, particulièrement ceux destinés aux jeunes, au coeur même de la cité.

7. Le traitement des plaintes

Les bruits de voisinage génèrent en moyenne une plainte par jour. Un agent de la « mission environnement » effectue systématiquement une visite à domicile et s'efforce de régler le problème par la médiation directe, en liaison avec les propriétaires ou les syndics si des problèmes d'isolation se posent et aussi pour vérifier si la plainte est générale ou si elle est le fait d'un seul individu, pour en tirer les conséquences. S'agissant du problème des aboiements de chiens, une liaison a été établie avec les associations de protection des animaux.

Madame Martinet estime que la médiation aboutit dans 90 % des cas. Elle s'est montrée plus réservée sur le traitement pénal : *« La justice est très surchargée. Les plaintes des individus à propos du bruit ne représentent quand même pas la partie la plus urgente de son travail et on le comprend. Ou alors cela remonte trois ou quatre ans en arrière ; les gens sont partis et cela n'a plus le même impact. Ou les affaires sont classées sans suite parce que le juge estime qu'elles n'ont pas une gravité telle qu'il doive aller jusqu'à la répression ».*

8. Concertation et communication

En l'absence de tout dispositif institutionnel tel qu'une « commission bruit », l'écoute des administrés se fait dans le cadre d'une politique globale de concertation (permanence téléphonique quotidienne de 11 heures à 12 heures, réunions publiques de quartier en présence du maire, sondages) et d'information (« semaine de la citoyenneté »). Un sondage spécifique sur le bruit commandé récemment par la ville d'Annecy a montré que plus de la moitié des personnes interrogées se déclarent satisfaites de l'action menée par la municipalité dans ce domaine.

B - PARIS : UN CAS SPÉCIFIQUE, MAIS AUSSI UN LABORATOIRE DE LUTTE CONTRE LES NUISANCES SONORES URBAINES

Paris ne peut, à l'évidence, que constituer un cas particulier, de par sa taille, son rôle de capitale dans un pays que la centralisation administrative a forgé et longtemps dominé, de par sa vocation touristique aussi, mais également parce que son maire est dépourvu des pouvoirs de police municipale dont disposent tous ses confrères et qui sont ici exercés par le préfet de police. C'est ce dernier qui, depuis la loi du 28 pluviôse an VIII, est investi du pouvoir réglementaire, dont il use tant en matière de police générale qu'en matière de police municipale. C'est lui qui dispose de la totalité des effectifs de police et qui est seul compétent pour la répression des infractions en matière de bruit.

Cette spécificité conduit à une répartition des rôles entre l'Etat et la ville (qui est également un département), non transposable dans d'autres communes fussent-elles des grandes métropoles. La réglementation concernant le bruit à Paris se fonde principalement sur l'arrêté préfectoral n° 89-10266.

1. L'organisation de la lutte contre le bruit mise en place par la préfecture de police

On distingue trois niveaux :

- les commissariats de sécurité publique d'arrondissements qui accueillent les plaintes et traitent les problèmes de voisinage et de comportement pour lesquels une mesure du bruit n'est pas nécessaire ;
- le sixième bureau chargé de la lutte contre les nuisances de la direction de la protection du public de la préfecture de police (DPP), qui centralise les plaintes, directes ou en provenance des commissariats. Si la plainte ne le concerne pas, il l'oriente vers le service compétent de la préfecture de police (directions de la sécurité publique, de la circulation

des transports et du commerce ou des services techniques), de la préfecture de Paris (direction de l'urbanisme et des actions de l'Etat en matière de construction et d'isolation des immeubles) ou de la mairie de Paris.

Si elle le concerne, il gère avec ses onze inspecteurs de salubrité les cas pouvant être traités rapidement par une personne seule, avec ou sans mesure du bruit. Pour les nuisances complexes, il saisit la section acoustique du laboratoire central de la préfecture de police.

Le sixième bureau est en contact permanent avec les autres bureaux de la direction de la protection du public, notamment :

- le deuxième, chargé de la réglementation en matière de débits de boissons et des autorisations de musique ;
- le cinquième, assurant la liaison avec le service technique d'inspection des installations classées (STIIC) ;
- le septième, compétent en matière de chantiers, périls d'immeubles et prévention des incendies ;
- le huitième chargé de la sécurité des établissements recevant du public.

L'objectif recherché est de faire diminuer ou disparaître le bruit gênant. Sur les 7 000 plaintes pour nuisances sonores qu'il traite annuellement (statistique 1996)³⁷ la plupart trouvent une solution amiable grâce à la médiation des inspecteurs de salubrité, des ingénieurs et techniciens du laboratoire central et des fonctionnaires de police. Seule une centaine de transmissions pour poursuites ont été effectuées auprès du tribunal de police. Ces chiffres doivent cependant être pondérés à un double titre : d'une part, 2 647 contraventions ont été dressées par les commissariats de sécurité publique dans le même temps et d'autre part, les appels pour tapage diurne et nocturne ne sont pas comptabilisés.

Le sixième bureau de la DPP accomplit également d'importants efforts d'information du public, tant à travers les salons (salon de l'environnement, Foire de Paris) et la diffusion d'une plaquette : « la lutte contre le bruit, quelles démarches effectuer ? » dans tous les commissariats de police parisiens, les antennes de mairies et toutes les salles de la préfecture de police recevant du public. Enfin, il assure le suivi administratif du pôle de compétence « bruit » Paris.

Créé en 1971, avant même que ne soit institué un ministère de l'environnement, le sixième bureau trouve ses origines dans la « cellule de lutte contre le bruit » installée en 1969 par le préfet Maurice Grimaud qui souhaitait, après avoir organisé une quinzaine de lutte contre le bruit en novembre 1968, offrir aux Parisiens un lieu où exprimer leurs doléances.

³⁷ Ces plaintes se répartissent ainsi : 38 % de bruits d'entreprises artisanales, industrielles, commerciales ou tertiaires, 32 % de bruits domestiques ou dus à des troubles de voisinage, 19 % de bruits liés au fonctionnement des établissements de loisirs (débits de boissons, restaurants, discothèques...), 9 % de bruits dus aux activités de chantiers, 2 % de bruits divers.

- la section acoustique du laboratoire central de la préfecture de police ;

Elle traite, pour la DPP, les cas difficiles, ou qui nécessitent des moyens soit complexes et spécialisés, soit importants en personnel ou en durée d'observation, notamment :

- l'imbrication sur le même site de plusieurs sources simultanées (discothèques, usines, etc.) requérant la séparation des contributions de chacune ;
- les livraisons, nécessitant la séparation, en laboratoire, des bruits de diverses origines : véhicules sur la voie publique, véhicules d'entreprise, manutention, etc ;
- les installations classées nécessitant une analyse de spectre ou une mesure de vibration.

En plus de ces mesures liées à des plaintes, qui débouchent sur des constats suivis de mises en demeure effectuées par d'autres services ou administrations, le Laboratoire central de la préfecture de police (LCPP) est chargé d'une activité d'expertise concernant des établissements susceptibles d'être bruyants, et pour lesquels une autorisation préalable est demandée. Celle-ci porte généralement sur un examen de toutes les questions de sécurité, mais le LCPP y joint les problèmes du bruit. Pour ce faire, il dispose d'un personnel spécialiste (trois ingénieurs, trois techniciens et un aide-technique) ainsi que des moyens généraux. Sa compétence administrative en matière de mesure de bruits s'étend sur les trois départements de la « petite couronne ».

2. La politique de lutte contre le bruit mise en place par la ville de Paris

La ville s'efforce, au travers de l'action de ses services concernés, de prendre en compte la « préoccupation bruit ».

- En matière de chantiers de voie publique (on en compte environ 15 000 par an), la direction de la voirie et des déplacements ne peut agir que par l'intermédiaire des règlements autorisant les travaux, des traités de concession liant la ville avec certains occupants du domaine public, et du « protocole de bonne tenue des chantiers » signé avec la fédération régionale des travaux publics d'Ile-de-France.

En revanche, les services de la voirie n'ont pas compétence pour agir sur les chantiers concernant le bâtiment (construction, démolition, ravalement...) qui, se trouvant en dehors de la voie publique, sont exclusivement du ressort de la préfecture de police.

Les chantiers de voie publique sont encadrés par l'arrêté municipal du 1er février 1978 qui préconise notamment le regroupement dans le temps des travaux prévus dans une voie et l'interdiction d'en effectuer de nouveaux pendant les deux ou trois ans suivants.

En limitant le nombre des opérations et en imposant des calendriers précis des travaux et leur respect par les différents maîtres d'ouvrage intervenant sur ou sous la voie publique, la gêne sonore causée aux riverains a été limitée.

Une réduction des nuisances (et donc des bruits) liées aux chantiers a été obtenue par la signature d'un protocole de bonne tenue des chantiers avec la Fédération régionale de travaux publics d'Ile-de-France (FRTP).

Depuis 1989 et tous les trois ans, la ville de Paris et la FRTP s'engagent sur un certain nombre d'objectifs de progrès destinés, d'une part, à mieux prendre en compte et respecter l'environnement urbain et, d'autre part, à promouvoir l'image des entreprises de travaux publics à Paris.

Dans le troisième protocole signé en 1995 baptisé « Mieux vivre à Paris », une rubrique concernant le bruit a été créée rappelant des recommandations générales de « bon sens » : arrêt des moteurs d'engins en dehors des périodes de travail, homologation des engins et entretien de ceux-ci de manière à rester dans les conditions d'homologation.

Chaque protocole intègre les préoccupations nouvelles de la population et reprend les anciennes stipulations, qui rentrent peu à peu dans les « habitudes » et deviennent des automatismes.

C'est ainsi que l'information, qui a été l'un des points forts de deux précédents protocoles, apporte aujourd'hui des résultats indirects en matière de bruits. En effet, les riverains sont mieux informés tant sur la nécessité et l'utilité des travaux entrepris que sur leur déroulement, et il semble que de ce fait ils s'en plaignent moins (selon les statistiques 1996 de la préfecture de police, seules 9 % des plaintes enregistrées concernent les chantiers, pris au sens large : bricolage des voisins, bâtiment, voie publique).

Parallèlement, l'ensemble des intervenants sur le « terrain » a été sensibilisé à l'écoute des riverains, qu'il s'agisse des personnels de la ville de Paris, de la préfecture de police, des maîtres d'ouvrage ou des entreprises. Ainsi, lors des réunions préalables aux chantiers, sont examinées les conditions d'intervention dans le souci de l'environnement.

D'autres pistes sont actuellement étudiées, telles que le remplacement ou l'amélioration du matériel de chantier (ex : excavatrices-aspiratrices au lieu de marteaux-piqueurs) et la protection phonique des travaux. D'une manière générale, une attention particulière est portée aux matériels bruyants.

- Le bruit des matériels de propreté.

Depuis la fin des années 1980, les services techniques de la propreté de Paris ont intégré systématiquement la préoccupation du bruit lors du renouvellement de leurs matériels (engins de nettoyage des chaussées et des trottoirs, bennes à ordures ménagères, bacs à déchets et conteneurs à verre), grâce à l'élaboration d'un cahier des charges précisant des objectifs acoustiques quantifiés et vérifiables. Ceci a nécessité un travail important de codification qui s'est étalé sur plusieurs années.

Il a fallu tout d'abord mettre au point des codes de mesures acoustiques adaptés à chaque type de matériel. Ces codes spécifient les modes de fonctionnement et les conditions d'environnement à respecter et constituent en quelque sorte le langage commun sur lequel peut se fonder une relation contractuelle objective.

Certains de ces codes servent aujourd'hui de base à l'élaboration de normes de mesures acoustiques qui seront utilisées par l'ensemble des collectivités territoriales. Le tableau ci-après fait le point sur la situation au 10 septembre 1997 :

Fig. 27 : CODIFICATION ACOUSTIQUE

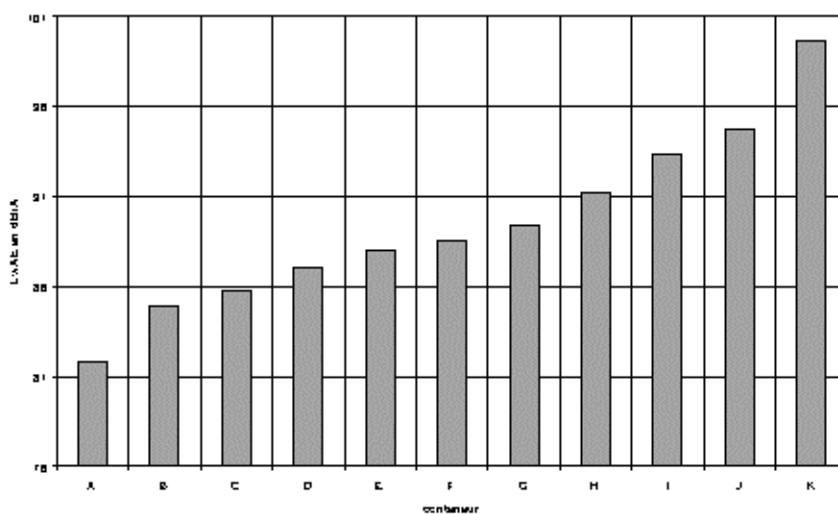
TYPE DE MATÉRIEL	ÉTAT DE LA NORMALISATION
Benches à ordures ménagères	Une norme existe déjà : la norme NF R 10-302 relative au mesurage du bruit aérien émis par les véhicules de collecte des ordures ménagères (décembre 1991).
Conteneurs à verre	Le code de mesure expérimental de la norme NF P 99-612 s'est révélé insuffisant à l'usage. Il a été complètement repris par la mairie de Paris. Le nouveau protocole ainsi défini sert depuis 1995 de base pour l'élaboration d'une norme européenne.
Bacs roulants à déchets solides	Le code de mesure mis au point par la mairie de Paris sert depuis le printemps 1997 à l'élaboration d'une norme française de mesure et d'un code d'essai de certification pour le laboratoire national d'essai..
Engins de nettoyage (aspiratrices, laveuses...)	Un code de mesure a été mis au point pour chaque type de matériel.

Une fois le code de mesure mis au point, l'objectif acoustique peut être retenu pour le marché. Ceci implique de bien connaître l'offre des fabricants. En effet, un seuil placé trop bas aboutira à un marché infructueux alors qu'un seuil placé trop haut ne jouera pas son rôle de sélection.

La mairie de Paris dispose d'une connaissance partielle de l'offre grâce aux mesures qu'elle effectue sur du matériel mis à disposition par des fabricants lors du lancement de nouveaux produits. L'idéal serait en fait d'obtenir des fabricants la communication et l'affichage des performances de leurs produits. Cela ne sera toutefois possible que lorsque les codes de mesure seront devenus des normes, garantissant aux fabricants un temps suffisant d'application pour amortir le coût des essais acoustiques nécessaires (5 000 à 10 000 F par essai selon le type de matériel).

Pour les conteneurs à verre, une photographie du marché français a été faite en 1995-1996 à l'aide de son propre code de mesure par la mairie de Paris en collaboration avec la société Adelphe :

Fig. 28 : BRUIT DES CONTENEURS À VERRE



Adelphé - Mairie de Paris - 1996

Cette étude a permis de mettre en évidence des écarts très importants entre des conteneurs pourtant tous annoncés comme insonorisés par les fabricants et permis de segmenter l'offre de conteneurs en trois catégories :

- < 86 dB (A) : conteneurs très bien insonorisés ;
- entre 86 et 91 dB (A) : conteneurs bien insonorisés ;
- > 91 dB (A) : conteneurs ne méritant pas d'être dits insonorisés.

Les résultats de cette étude ont été mis à disposition des autres collectivités locales dans un guide pratique pour l'achat de conteneurs à verre insonorisés. Depuis, la plupart des fabricants ont fait évoluer leurs produits de façon à pouvoir proposer des conteneurs dans chacune des catégories.

On peut observer que cette démarche a permis aux services techniques de la propreté de Paris de faire jouer la concurrence entre fabricants sur les qualités acoustiques de leurs produits. Des produits sont ainsi rejetés alors qu'ils remplissaient tous les critères de l'appel d'offres sauf le critère acoustique.

Dans le même temps, les fabricants ont été conduits à faire évoluer leur gamme pour pouvoir continuer à postuler sur les marchés parisiens. L'un d'entre eux a d'ailleurs été désigné comme lauréat du concours du Décibel d'or organisé par le Conseil national du bruit en 1996.

- Les matériels d'entretien des espaces verts.

Les services municipaux chargés de la propreté et ceux chargés des espaces verts ont engagé récemment une collaboration pour étudier la possibilité de reproduire pour les matériels d'entretien des espaces verts ce qui a été fait pour les matériels de propreté.

En tout état de cause, les collectivités locales ne pourront réellement faire jouer la concurrence sur le critère acoustique pour les matériels d'entretien des espaces verts que lorsque les fabricants seront tenus d'informer les utilisateurs des performances acoustiques de leurs produits, en s'appuyant sur des codes de mesure normalisés. Ceci se met lentement en place au niveau européen : une directive sur le bruit des matériels utilisés en extérieur est actuellement en préparation.

- Les matériels de chantier.

Les matériels de chantier sont rarement utilisés par les collectivités locales elles-mêmes. Pour les chantiers sur la voie publique, il convient toutefois de souligner que les travaux sont réalisés le plus souvent pour des maîtres d'ouvrage du secteur public ou assimilé (commune elle-même, EDF-GDF, France Télécom, Compagnie parisienne de chauffage urbain...). C'est ce qui a permis à la mairie de Paris de mettre en place à partir de 1989 la charte de bonne tenue des chantiers sur la voie publique évoquée plus haut.

La charte « chantiers et cadre de vie » pourrait *a priori* inclure des prescriptions sur les performances acoustiques des matériels de chantiers utilisés, plus exigeantes que la réglementation, notamment dans les zones les plus sensibles, par exemple à proximité des hôpitaux. Cependant, une telle mesure ne serait pas aujourd'hui contrôlable.

Il existe pourtant bien, ainsi qu'on l'a vu précédemment, une réglementation sur les engins de chantier qui impose, pour un certain nombre d'entre eux, des seuils acoustiques à ne pas dépasser et une information sur les performances garanties par les fabricants sous forme d'étiquetage du produit.

Or, ce que l'on constate aujourd'hui en pratique pour les compresseurs, c'est que les fabricants préfèrent afficher sur leurs produits les seuils acoustiques réglementaires plutôt que les performances réelles de leurs produits. En effet, dans le cadre des visites de la commission technique de la charte « chantiers et cadre de vie », sur les soixante-trois compresseurs recensés entre le 1er août 1996 et le 31 juillet 1997, trente-quatre étaient étiquetés mais seulement deux avec un niveau sonore inférieur au seuil réglementaire.

Il n'est ainsi pas possible actuellement de s'appuyer sur l'étiquetage réglementaire pour vérifier simplement le niveau de performance des matériels de chantier.

Ainsi, la ville de Paris a pu mettre en évidence :

- qu'une collectivité locale et ses partenaires peuvent faire jouer la concurrence entre les fabricants de matériels bruyants utilisés en extérieur ;

- qu'il importe pour cela d'obliger les fabricants à fournir des informations sur les performances acoustiques de leurs produits ;
- que l'existence de niveaux limites, si elle garantit des performances acoustiques minimales, peut nuire à l'information sur les performances réelles des produits et ne pas être utile aux collectivités souhaitant aller plus loin pour répondre aux attentes locales.

Pour les matériels bruyants utilisés par ou pour le compte des collectivités locales et de leurs partenaires, il est donc souhaitable de promouvoir l'information sur les performances acoustiques des produits plutôt que des réglementations fixant des niveaux limites.

- En matière de déplacements.

En 1996, dans sa communication au Conseil de Paris du 25 novembre, le maire de Paris a présenté les objectifs de sa nouvelle politique des déplacements. Parmi ceux-ci, figurent la limitation de la place de l'automobile et l'amélioration de la vie dans les quartiers. Les moyens mis en place par la ville afin d'atteindre ces objectifs s'inscrivent dans la lutte engagée contre le bruit. Différents types d'actions tendent à diminuer le bruit créé par la circulation automobile et ce, aussi bien pour l'ensemble de la ville que dans le coeur des quartiers :

- l'encouragement à utiliser les transports en commun souterrains (métro ou RER) qui ne génèrent pas de bruit en surface ;
- l'aménagement de nombreux axes cyclables dans le cadre du « Plan vélos » permet aux Parisiens de recourir plus aisément à ce mode de déplacement particulièrement peu bruyant. Cent premiers kilomètres d'un réseau structurant sont disponibles depuis la fin de 1997; et 150 kilomètres sont annoncés d'ici 2001 ;
- la ville mène également de nombreuses actions en faveur de l'usage des véhicules propres et parmi ceux-ci figurent les véhicules électriques totalement silencieux. Ainsi, à ce jour, 130 prises de recharge sont utilisables à Paris sur la voie publique ou dans les parcs de stationnement. De plus, à l'occasion de la modernisation de son parc, la ville acquiert, quand cela est possible, des véhicules électriques. C'est ainsi que trente-cinq bennes à ordures à moteur bimodal (électrique dans les rues pendant la collecte, thermique pour rouler vers les usines d'incinération) sont actuellement en service ; il est prévu à terme de ramasser le tiers des ordures avec ces engins. La RATP, quant à elle, n'exploite que deux minibus électriques, sur la butte Montmartre.

Ces actions générales sont complétées au plan local par l'aménagement des « quartiers tranquilles » où est obtenue une réduction sensible non seulement du volume du trafic en dissuadant le transit, mais aussi de la vitesse des véhicules.

Le plan de déplacements urbains, en cours d'élaboration, devrait prendre en compte ces problèmes de nuisances sonores au niveau régional.

- Des actions pour réduire les émissions de bruit de roulement des véhicules.

Le revêtement des chaussées parisiennes était, depuis le début du siècle, en pavé de granit, matériau particulièrement pérenne mais qui présente l'inconvénient d'être bruyant et glissant.

La direction de la voirie et des déplacements a entrepris, dès 1976, un programme de mise en oeuvre de revêtements bitumineux sur les chaussées pavées. Ces revêtements ont permis de gagner de l'ordre de 3 dB (A) par rapport aux voies pavées les plus circulées dont le niveau de bruit dépassait 75 dB (A).

A raison de plus de 300 000 mètres carrés par an au cours des vingt dernières années 6 000 000 de mètres carrés de chaussées sur une superficie totale de 13 500 000 mètres carrés (hors périphérique et voies des bois) ont été recouverts. En ajoutant les chaussées neuves, c'est 66,6 % du domaine viaire, en particulier les voies à grande circulation, qui bénéficie de ce type de revêtement.

Dans les années quatre-vingt, de nouveaux produits sont apparus, conciliant à la fois haute adhérence et faible bruit de roulement : les enrobés drainants. Mis en oeuvre dans Paris, dès 1989, ils apportent un confort sonore induit par la porosité de leur structure et une meilleure sécurité par suppression superficielle du film d'eau (gain de 3 à 4 dB (A)). Ceux-ci présentent à court terme quelques inconvénients (colmatage, grande sensibilité aux hydrocarbures, problème de viabilité hivernale, réparation difficile des tranchées) qui leur font préférer d'autres types de revêtements. Les sujétions de décolmatage pour conserver leurs propriétés initiales ont freiné leur développement malgré les 100 000 mètres carrés réalisés sur le boulevard périphérique en 1992 et 1993.

La direction de la voirie et des déplacements s'est orientée pour Paris intramuros, depuis trois ans, vers la mise en oeuvre d'enrobés bitumineux 0/6 de plus faible granulométrie. Ceux-ci offrent un niveau sonore tout à fait comparable à celui des enrobés drainants tout en permettant d'assurer la circulation des véhicules dans des conditions de sécurité optimale et sans contrainte particulière d'entretien. Ces derniers sont désormais utilisés dans Paris en couche de roulement sur les chaussées pavées ; sur les chaussées neuves et sur les chaussées bitumineuses dégradées, après rabotage du revêtement ancien.

La ville de Paris consacre annuellement environ 50 millions de francs à ce type d'opération.

- Des actions pour limiter la propagation du bruit des grandes infrastructures routières :

Le boulevard périphérique parisien, long de 35 kilomètres, achevé en 1973, supporte un trafic de 1 200 000 véhicules/jour.

Dès 1982, des études ont été menées afin de déterminer les solutions susceptibles de protéger les zones soumises à un niveau de bruit supérieur à 65 dB (A), lesquelles concernaient environ 100 000 habitants situés tant sur Paris que dans les trois départements limitrophes formant la « petite couronne ». Trois types d'actions ont été envisagées :

- actions à la source (couverture, semi-couverture) ;
- actions au récepteur (isolation de façades) ;
- actions mixtes (écrans et isolation de façades).

L'effort a porté, en priorité, sur les actions mixtes.

A ce jour, 13 410 mètres d'écrans phoniques sont réalisés, soit les deux-tiers du programme prévu. Ils sont répartis moitié côté Paris, moitié côté banlieue. Leur coût total estimé à 75 millions de francs est assuré à 25 % par l'Etat, 35 % par la région et 40 % par la ville de Paris ou les départements concernés. Les dernières réalisations datent de 1995, tant pour Paris que pour la banlieue, mais la conjoncture budgétaire n'a pas permis de poursuivre la programmation.

L'isolation des façades constitue une autre solution à l'abaissement du niveau de bruit. Elle peut s'appliquer seule ou en complément d'un écran phonique, ce dernier ne pouvant à lui seul protéger les étages supérieurs d'un bâtiment.

La direction du logement et de l'habitat de la ville de Paris a donc engagé, sur les immeubles dont elle est gestionnaire, des actions d'isolation de façades en coordination avec les opérations d'écrans phoniques.

Actuellement, Paris et les départements limitrophes ont investi 147 millions de francs pour isoler 13 500 fenêtres. La partie parisienne représente plus de 50 % en montant (89,4 millions de francs) et en quantité (6 800 fenêtres).

Les protections restant à réaliser portent sur environ 21 500 fenêtres dont 9 450 sur Paris pour un coût estimé à 125 millions de francs (valeur 1996).

3. Le pôle de compétence « bruit » à Paris

Cette structure est de création récente (3 décembre 1996). Son animation et son pilotage sont confiés au laboratoire central de la préfecture de police et son suivi administratif est assuré par la direction de la protection du public de la préfecture de police. Il est trop tôt pour tenter d'en dresser un premier bilan.

Les différents participants au pôle sont :

Préfecture de police	
DPP	- Direction de la protection du public.
LCPP	- Laboratoire central de la préfecture de police.
STIC	- Service technique d'inspection des installations classées.
DSP	- Direction de la sécurité publique.
DRPJ	- Direction régionale de la police judiciaire.
DST	- Direction des services techniques.
DCTC	- Direction de la circulation, des transports et du commerce.
Préfecture de Paris	
DDASS	- Direction départementale de l'action sanitaire et sociale.
DUAÉ	- Direction de l'urbanisme et des actions de l'Etat.
DDTE	- Direction départementale du travail et de l'emploi.
DDCCRF	- Direction départementale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes.
Mairie de Paris	
SPAAS	- Service des politiques atmosphériques air et silence (Direction de la protection de l'environnement). et les autres directions concernées pour les groupes de travail, en fonction des thèmes traités.
Préfecture de la région Île-de-France	
DRIRE	- Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement.
DRE	- Direction régionale de l'équipement.
DREIF	- Direction régionale de l'environnement d'Île-de-France. Établissements publics d'Etat.
PAP	- Port autonome de Paris.
ADP	- Aéroports de Paris.

Des groupes de travail ont été constitués au sein du pôle. Ils portent sur les thèmes suivants :

- bruit de la circulation routière ;
- bruit de chantier ;
- bruit de bateau ;
- bruit de voisinage ;
- état du bruit à Paris.

A la lumière de ce qui précède, on peut conclure qu'à bien des égards, l'approche et le traitement du problème du bruit dans la capitale sont exemplaires et, en particulier, que les moyens mis en oeuvre permettent de déboucher sur des améliorations technologiques ou normatives et sur des incitations aux constructeurs et vendeurs qui revêtent une portée générale.

Cependant, Paris semble encore se heurter à des difficultés en matière de planification du bruit. La carte parisienne du bruit, qui remonte à 1980 et n'a pas été annexée au plan d'occupation des sols de Paris, est obsolète. Le Conseil de Paris a approuvé le 25 janvier 1993 le principe de la réalisation d'une nouvelle carte conforme à la législation et à la réglementation. Les études ont été confiées à deux bureaux d'études spécialisés dans la réalisation de documents de ce type.

Mais ces études se sont avérées longues et difficiles, pour différentes raisons : tout d'abord, le territoire à traiter est étendu et le réseau des voies parisiennes particulièrement dense ; par ailleurs, la circulation présente, dans un grand centre urbain comme Paris, des spécificités nécessitant d'adapter les processus classiques d'évaluation des nuisances sonores ; en outre, l'avancement des études a été conditionné par la parution par étape des textes réglementaires précisant les modalités d'élaboration des cartes de bruit, et en particulier la parution de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 ; enfin, la prise en compte du bruit généré par les réseaux ferrés de surface nécessite la contribution des organismes gérant ces réseaux (SNCF et RATP).

La mise en application de la carte du bruit constituera une étape très importante dans l'ensemble des actions menées à Paris pour lutter contre le bruit. Elle permettra d'étendre en toute cohérence sur la totalité du territoire communal les initiatives déjà mises en oeuvre par la ville dans les secteurs de rénovation pour assurer le confort acoustique des logements neufs.

C - ANTIBES: LES PROBLÈMES PARTICULIERS D'UNE STATION TOURISTIQUE

La ville d'Antibes, qui compte 80 000 habitants permanents, voit sa population portée à 140 000 pendant la saison estivale. Son activité économique principale reposant pour 70 % sur le tourisme et ses animations qui caractérisent l'identité de la plupart des quartiers de la commune, son approche du bruit est forcément particulière. Elle nécessite, plus encore qu'ailleurs, la recherche d'un difficile équilibre entre des habitants qui constituent le corps même de l'électorat local et aspirent à un environnement sonore normal et des estivants dont beaucoup recherchent des plaisirs festifs à toute heure.

1. Une politique fondée sur la notion d'ambiance sonore

C'est pourquoi la ville d'Antibes a pris le parti de « *substituer à la notion de lutte contre le bruit qui tend à ramener les niveaux sonores vers un bruit de fond monotone de plus en plus élevé, la notion d'ambiances sonores spécifiques aux quartiers et dont les caractéristiques (intensité, durée, qualité) pourront être définies en concertation avec le public et les professionnels* ».

Un arrêté municipal sur le bruit est en cours d'élaboration ; ses dispositions affirmeront et renforceront celles de l'arrêté préfectoral du 12 janvier 1990 notamment en matière d'horaires et d'isolation phonique des établissements musicaux. C'est pourquoi, le député-maire attend la promulgation des nouveaux textes sur les établissements nocturnes.

La politique du bruit est gérée à Antibes depuis 1996 par une « cellule qualité de l'environnement sonore » qui relève du service communal de santé-protection de l'environnement.

Cette structure centralisatrice a pour mission de « *définir les axes de la politique du bruit dans la ville, d'assurer la transversalité de ses missions en coordonnant l'action des différents services et administrations concernés, d'étudier les plaintes, d'instruire les projets ayant un impact sur l'environnement sonore (permis de construire, autorisation de fermeture tardive, animation sur le domaine public, plan de déplacement urbain, etc.), d'élaborer des réglementations, diffuser l'information, programmer la formation, définir des études d'ambiances sonores des quartiers, établir la médiation et la concertation* ». Concertation, écoute et médiation sont privilégiées pour le traitement des problèmes. Pour les litiges plaignants-bruiteurs, il est fait appel aux conciliateurs juridiques employés par la ville.

Le maire, les adjoints et conseillers délégués à la santé et à l'environnement, le commissaire central de la circonscription de sécurité publique d'Antibes-Juan-les-Pins, le directeur du service communal de santé-protection de l'environnement, le directeur de la police municipale, le responsable de la direction de l'environnement et le conciliateur sont membres permanents de la cellule.

Toutes personnes concernées par les sujets traités y sont associées (adjoints, conseillers, chefs de service et responsables techniques de la ville, représentants des administrations, associations particulières, professionnels). La cellule se réunit une fois par mois.

Elle a été dotée de moyens de fonctionnement en personnel (les effectifs du service communal d'hygiène et de santé comptent deux ingénieurs et deux techniciens territoriaux, assermentés et commissionnés par le préfet, elle dispose de la police municipale et des services techniques), financiers (une ligne budgétaire spéciale a été ouverte) et en matériels (moyens d'acquisition de données : trois sonomètres, matériel informatique, source sonore nécessaire pour les calculs d'isolement et de temps de réverbération, matériel pédagogique...).

Cette structure est donc habilitée à dresser procès-verbal pour infraction à la loi sur le bruit dans tous les cas, y compris ceux nécessitant une mesure du bruit.

2. Le bruit lié aux animations touristiques

Les animations nocturnes (spectacles de plein air, terrasses de restaurant, karaoké, etc.) sont situées essentiellement dans la vieille ville d'Antibes, la station de Juan-les-Pins et ses plages.

Le manque de civisme, le non respect des horaires de fermeture tardive, l'emploi d'orchestres ou de sonos extrêmement bruyants en terrasse d'établissement, (des intensités de 120 dB (A) sur podium aggravées par des fréquences de 50 Hz ont été relevées) nuisent à la tranquillité publique notamment de la clientèle hôtelière, et vont ainsi à l'encontre des intérêts de la station.

Qui plus est, la tendance actuelle est à l'ouverture 24 heures sur 24, à l'exemple de Marbella, en Espagne, en utilisant au maximum les possibilités de dérogations du ressort du maire et du préfet (fermeture tardive : maire jusqu'à 2 heures 30 relayé par le préfet jusqu'à 5 heures, suivie de l'ouverture précoce autorisée par le maire).

C'est pourquoi une concertation a été établie, quartier par quartier, entre élus, administration, professionnels du tourisme et associations de quartier ; les directeurs de discothèques se montrant coopératifs. On arrive ainsi à combiner la réduction d'intensité des sources sonores (limiteurs-compresseurs à 85 dB (A), arrêt des « super-basses » 1 heure 30 avant la fin de la soirée...), l'isolation phonique des établissements musicaux (difficile à obtenir en raison du coût économique de l'installation), des mesures de prévention et de sécurité (en projet : diffusion de musique douce durant la dernière heure d'ouverture des établissements musicaux et arrêt de la vente de boissons alcoolisées 1 heure 30 avant la fin de la soirée, service de petits déjeuners), et la responsabilisation des chefs d'établissements (surveillance du comportement du public à la sortie : portier, service de sécurité).

Le moyen de pression sur les orchestres en terrasse est la dérogation. Dans l'attente de l'arrêté municipal en cours d'élaboration, les policiers municipaux peuvent verbaliser sur la base du décret de 1995 (contravention de 4^e classe : 3 000 F). Les associations engagent des poursuites devant la juridiction civile (5 000 F de dommages et intérêts). Non seulement les condamnations sont plus lourdes, mais elles ont un rôle dissuasif, les établissements concernés faisant l'objet d'une enquête de moralité dans laquelle elles sont prises en compte. Grâce à la cellule qualité de l'environnement sonore, une meilleure harmonisation de l'action des différents services chargés de l'instruction des autorisations de fermeture tardive des débits de boissons est aujourd'hui obtenue.

D - UNE DÉMARCHE TERRITORIALE : LA COMMUNAUTÉ URBAINE DE LYON (LA COURLY)

Les Lyonnais estiment vivre dans un bruit permanent dans lequel le bruit du trafic routier ne serait pas le plus perturbant. Entre 1988 et 1991, le nombre de plaintes enregistrées par le bureau d'hygiène de la ville a augmenté de 50 %, soit une plainte traitée tous les deux jours portant principalement sur le logement mais aussi sur les activités (discothèques, bars, chantiers de construction, livraisons...). Pourtant, depuis les années soixante-dix la ville a engagé une politique active de lutte contre le bruit en se dotant d'outils, de services et de moyens, pour se protéger des nuisances générées par le trafic routier en un premier temps, puis dans l'urbanisme, et enfin dans une dimension plus globale dans le cadre d'un véritable pôle acoustique.

1. Les années 70-80

Lyon est un lieu d'expérimentation pour l'isolement des logements sociaux recensés comme « points noirs », le long des grandes voies avec l'objectif de descendre à 45 dB (A) en interne et 65 dB (A) en façade. Des essais sur les écrans sont pratiqués.

2. Les années 80-90

Avec le classement de 650 kilomètres de voies, conformément aux dispositions de l'arrêté du 6 octobre 1978, dans les POS de la Courly, le bruit est pris en compte dans l'urbanisme.

L'utilisation des nouvelles mesures législatives (PALULOS sur les logements du parc public et subventions de l'ANAH pour les bailleurs privés), le recours systématique au label acotherm pour les immeubles neufs le long des voies classées et les nombreux tests effectués par le CSTB de Grenoble dans les ZAC les plus exposées, accompagnent cet effort.

3. Les années 90-97

Le début de la décennie est marqué par la création de la mission écologie suivie en 1992 par l'adoption d'une charte d'écologie dont l'un des thèmes est consacré à la lutte contre le bruit urbain. A ce titre vingt-cinq actions ont été conduites localement dans les cinq domaines suivants pour la période 1992-1995 :

- prise en compte du bruit dans le développement urbain (forme, propagation, ouverture) en particulier dans le POS (1993-1994) et les quatre grandes ZAC ;
- actions au niveau du quotidien : dans les DSQ, par le revêtement des chaussées pour les rendre plus silencieuses et par des mesures sonores dans quarante espaces publics ;
- actions sur le bruit des transports publics, reprise de quatre ponts SNCF et modernisation du parc autobus ;
- actions sur les équipements, en particulier les chantiers et les bennes à ordures ;
- actions pour le contrôle, la mesure et l'évaluation pour sensibiliser les communes sur les questions de bruit, et les inciter à adopter des arrêtés réglementant les horaires d'ouverture des bars et établissements nocturnes et les amener à examiner la faisabilité d'un pôle environnement sonore.

En 1997, une nouvelle charte pour la période 1997-2001 est adoptée, visant à conforter les actions de la précédente charte, notamment celles relatives à l'urbanisme, et en introduisant de nouvelles afin de mieux connaître les modalités de fonctionnement et de dynamique de la ville (plan de déplacement urbain (PDU), caractérisation et identification des lieux, qualification de l'espace sonore...). La prise en compte de nouveaux paramètres devrait permettre d'analyser le passage de la nuisance sonore à la « gêne sonore urbaine » et doit prochainement déboucher sur la création d'un observatoire de l'environnement sonore urbain.

L'idée de cet observatoire repose sur le constat dressé supra. A partir du moment où le bruit du trafic routier n'est pas considéré comme le plus perturbant, il n'est pas possible de s'en tenir à des mesures portant uniquement sur le bruit de la voirie. Il faut donc « réausculter » la ville en tenant compte des lieux et de leur

forme urbaine (places, rues, banlieues...) et des heures de la journée. Tout bruit identifié est plus facilement traité.

L'observatoire baptisé « Diapason », pour lequel un crédit de 2 millions de francs a été dégagé, nécessitera la coopération de nombreux services et organismes de recherche (DDE, INRETS, CIDB, Metravib, CETE, CRESSON, Institut de génie urbain de Lyon...). Il devra établir un catalogue de « signatures sonores » indispensable à l'établissement d'un nouveau concept de la ville, son fonctionnement sonore et son acceptabilité par les habitants.

La carte de bruit qui a déjà été réalisée par la DDE et le CETUR et qui mériterait d'être affinée par des mesures sur l'impact des nouvelles voies de circulation, devrait pouvoir servir de base à cet observatoire, de même que le fichier « points noirs » en cours d'élaboration et les études conduites sur le traitement acoustique des espaces publics de certains quartiers de la ville.

L'objectif final est d'intégrer totalement la préoccupation bruit à l'urbanisme. Avec la mise en place de l'observatoire du bruit s'ajoutant au comité d'agglomération de lutte contre le bruit et à la cellule bruit, la Courly espère parvenir à mieux gérer ses espaces sonores. Elle a pris également conscience que la transformation des habitudes urbaines de ses habitants est nécessaire et que celle-ci ne se fera pas sans un important effort de communication.

TITRE IV

**LES TECHNIQUES AU SERVICE DE LA LUTTE
CONTRE LE BRUIT ET L'IMPACT DE LEUR
DÉVELOPPEMENT EN MATIÈRE D'EMPLOI**

Un bon arsenal juridique, un dispositif institutionnel adapté et une volonté politique forte sont indispensables pour lutter contre les nuisances sonores. Mais ils ne sauraient évidemment suffire. Pour réduire le bruit à la source, entraver sa propagation et atténuer sa réception, l'un des meilleurs moyens reste les dispositifs et aménagements techniques. Le présent chapitre se propose de faire le point sur les techniques existantes, leurs évolutions, leur accessibilité et les espoirs dont elles sont porteuses, et cela dans les différents secteurs où les problèmes se posent.

Certaines de ces techniques, purement mécaniques, sont fort anciennes. D'autres, au contraire, qui font appel à des technologies de pointe, commencent à peine à trouver une application industrielle. Parmi celles-ci figure le contrôle actif du bruit auquel un nombre croissant d'industriels de tous secteurs a recours (automobile, aéronautique, génie climatique...). Comme à plusieurs reprises il sera fait référence à cette technologie et ses premières applications, une présentation semble nécessaire.

Annuler un bruit en émettant un « anti-bruit » aux caractéristiques identiques est aujourd'hui possible. C'est au physicien allemand, Paul Lueg, que l'on doit l'invention dite du contrôle actif du bruit ou de contrevibration. Cette invention date de 1934, mais c'est depuis une dizaine d'années seulement que les recherches menées en laboratoire ont été suivies d'applications, principalement dans le domaine militaire et dans celui des transports. On annonce pour demain la diffusion de l'anti-bruit dans la vie quotidienne, dans l'automobile et l'électroménager par exemple.

Pour réduire le bruit, on faisait jusqu'à présent appel à deux techniques : agir à la source, en fabriquant des objets et des machines plus silencieux, et isoler phoniquement les locaux en utilisant des matériaux adaptés comme la laine minérale. Or ces techniques ont peu d'efficacité dans les fréquences graves, c'est-à-dire en deçà de 500 hertz. On entre là dans le domaine « réservé » du contrôle actif du bruit qui consiste à émettre une onde de même fréquence et de même amplitude qu'une onde indésirable, mais en opposition de phase, ce qui neutralise le bruit à un point donné de réception. Pour fonctionner correctement, le système nécessite d'analyser très finement l'onde de référence qui est souvent composée d'ondes multiples. C'est l'apport de l'électronique numérique qui a rendu possible cette opération complexe et les premières applications industrielles de cette invention.

Parce que les ondes sonores provoquées par les systèmes de ventilation et de climatisation sont régulières, uniformément réparties, et donc faciles à caractériser, les premiers gains substantiels ont été obtenus dans ces deux domaines. Une atténuation de -20 décibels a ainsi pu être enregistrée dans les sous-marins de la Marine nationale ayant utilisé le procédé du contrebruit dans les gaines de ventilation. Les équipements neufs de climatisation de bureaux et de logements sont, progressivement, équipés du système. Le secteur industriel se trouve naturellement très concerné. Sur les machines tournantes, les compresseurs, les pompes et autres moteurs thermiques, le contrôle actif est très efficace pour l'élimination des bruits résiduels à basse fréquence. Dans l'électroménager, un fabricant de réfrigérateurs propose déjà à la vente un

appareil dont le fonctionnement est quasi inaudible, grâce à l'anti-bruit, et un fabricant français d'aspirateurs serait sur le point de commercialiser un modèle similaire. Comme on le verra, le constructeur d'automobiles Renault s'intéresse aussi de près à cette invention, en liaison avec d'autres partenaires. Dans le véhicule « silencieux » à venir, l'anti-bruit sera peut-être placé dans les quatre haut-parleurs de l'autoradio, insérés dans les portières, alors que six microphones répartis sur le toit et les montants latéraux feront office de capteurs de contrôle.

Le domaine de la lutte contre le bruit au travail, qui fait appel largement à la protection individuelle par casque d'insonorisation, a bénéficié avec succès de cette technique. Une société française a mis au point un casque à contrôle actif. Celui-ci contient à l'intérieur un petit haut-parleur et un microphone qui capte le bruit traversant la paroi du casque. Un circuit électronique transforme alors l'onde sonore en un bruit déphasé avant de le réinjecter dans le mini haut-parleur. On obtient ainsi un gain d'environ -20 décibels entre 50 et 100 Hz qui s'ajoute à celui de -30 décibels obtenu par la fonction passive de protection auditive du casque. Les personnels d'aéroports et les conducteurs de chars utilisent largement ce type de casques qui conjugue protection auditive et maintien de l'intelligibilité des messages transmis de l'extérieur.

Un matériel du même type est désormais utilisé dans les avions. En effet, malgré les progrès en matière d'isolation, le niveau sonore demeure important dans les cabines : 80 à 85 décibels en croisière. L'épaisseur des calfeutrages ayant ses limites, Air France propose sur ses long-courriers un casque atténuateur de bruit qui repose sur le principe physique de l'absorption active décrit ci-dessus et fait baisser le bruit de fond de 10 décibels sans altérer la perception des voix. Autre avantage du nouvel équipement, il autorise une audition des disques compact digne de la haute fidélité. Il offre en outre un « canal 0 » qui permet d'écouter... le silence.

On pense qu'il ne faudra pas attendre longtemps pour voir apparaître ce type de matériel sur le marché grand public. Il s'agira alors d'un modèle très léger (type casque baladeur) qui filtrera les basses fréquences des bruits extérieurs parasites (une tondeuse à gazon ou un aspirateur), tout en laissant passer les fréquences plus aiguës. Il sera donc possible de faire son ménage en écoutant de la musique à un niveau qui n'indispose plus le voisin !

Utilisant la même technique de base, un procédé a été mis au point pour réduire le bruit à l'intérieur des avions à hélices. Celui-ci atteint couramment un niveau de 80, voire 110 décibels, à l'avant de la cabine. Un système composé d'un micro et d'un haut-parleur, tous deux de la taille d'un demi-ongle, est implanté dans la tête du fauteuil : plus près de l'oreille le bruit est traité, meilleure est l'efficacité. Le son assourdissant des hélices est capté par le micro, aussitôt analysé par un algorithme qui produit un antibruit diffusé par l'enceinte acoustique. Le bruit se trouve ainsi réduit de 20 à 30 décibels.

Comme cela vient d'être indiqué, le contrôle actif du bruit s'avère surtout efficace pour neutraliser les sons de basses fréquences. Aussi les industriels et les bureaux d'études ont-ils cherché un moyen de protéger les individus des fréquences élevées. Les recherches ont abouti à la fabrication d'un prototype d'embout auditif réduisant les seules fréquences aiguës qui sont, comme on le sait, les plus dangereuses pour l'oreille. Il atténue les fréquences comprises entre 3 000 et 8 000 Hz dans une proportion d'environ 15 décibels. Il permet aussi de favoriser une conversation normale en discothèque (puisque la voix humaine se situe dans des fréquences inférieures) tout en profitant d'une musique certes à haut niveau sonore (de l'ordre de 100 décibels à la réception) mais dont la dangerosité éventuelle est très fortement réduite. Ce bouchon d'oreille, qui n'a pas encore été commercialisé - et ne le sera peut-être pas avant quelque temps, en raison de problèmes de mise au point non encore résolus - ouvre certainement la voie de protections individuelles discrètes et efficaces.

L'électronique et l'informatique trouvent des applications parfois inattendues. Ainsi, un traitement de l'aboïement excessif est proposé par un industriel animalier français. Cette application cesse de faire sourire quand on sait qu'environ 25 % des plaintes pour bruits de voisinage ont des aboiements de chiens pour origine. Il est vrai que ceux-ci peuvent atteindre 100 à 110 décibels d'intensité pour une fréquence d'un par seconde. Le collier anti-aboïement consiste en un dispositif qui se place autour du cou du chien et dont la buse d'émission est dirigée vers la truffe de l'animal. Un collier équipé d'un système électronique déclenche une brumisation de citronnelle dans la sphère olfactive de l'animal à chaque aboïement. La pulvérisation associée à l'odeur répulsive de la citronnelle crée un effet dissuasif pour faire cesser les aboiements du chien.

Cette brumisation est indolore et d'une parfaite innocuité pour l'animal. Après quelques utilisations, on obtient un conditionnement de type pavlovien, le chien cesse ou diminue ses aboiements lorsqu'il porte le collier. Dès enlèvement du dispositif, il retrouve son comportement initial et peut donc se remettre à aboyer.

Bien entendu, ces nouvelles technologies appliquées à la lutte contre le bruit ne représentent qu'une infime partie des moyens à disposition pour améliorer le confort acoustique du citoyen.

En milieu urbain, la principale source de nuisance sonore, ainsi qu'on l'a vu, est constituée par les transports, essentiellement routiers, mais aussi ferroviaires et aériens. Pour s'en prémunir, on peut essayer de diminuer le bruit des engins et recourir à des protections acoustiques classiques limitant la propagation des ondes sonores. Cependant, une conception urbanistique et architecturale plus élaborée permet souvent d'obtenir à moindre coût des résultats plus satisfaisants. De même, l'application des techniques modernes d'isolation dans la construction des bâtiments, notamment ceux d'habitation, permet aujourd'hui de mieux protéger les occupants des nuisances d'origine extérieure ou intérieure, réduisant d'autant les troubles de voisinage.

En matière de bruit, la demande sociale, la sévèrisation de la réglementation et l'exacerbation de la concurrence obligent ou incitent à la recherche et l'innovation dans un grand nombre de secteurs d'activités. Or, l'élaboration et la mise en place de ces nouvelles techniques exigent la mobilisation de professionnels formés et compétents. C'est pourquoi le développement du « marché du bruit » pourrait aussi avoir un effet bénéfique sur l'emploi.

CHAPITRE I

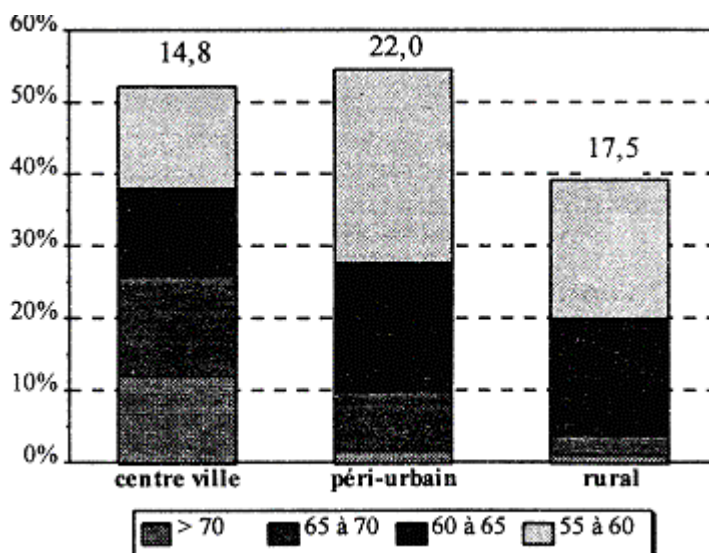
LE BRUIT DES TRANSPORTS

I - PRÉSENTATION GÉNÉRALE

L'enquête de l'INRETS de 1986, portant sur la mesure de l'exposition des populations au bruit des transports terrestres, évaluait à 12,3 % la proportion de la population française exposée dans la journée à un bruit égal ou supérieur à 65 dB (A). Comme l'indique le graphique ci-dessous, plus d'un quart de la population des centres villes se trouve au-dessus de ce seuil, considéré comme celui de gêne ou de fatigue, contre seulement 3,5 % de la population rurale.

Fig. 29 : EXPOSITION AUX BRUITS DES TRANSPORTS TERRESTRES EN 1986 PAR CLASSE DE dB

(en % de la population de chaque zone et population concernée en millions)



Source : INRETS.

Cette estimation a été confirmée par le rapport Serrou de 1995, qui évalue à 12,3 %, soit 7 millions d'individus, la population exposée à ce type de nuisance.

Fig. 30 : POPULATION FRANÇAISE EXPOSÉE
AU BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES

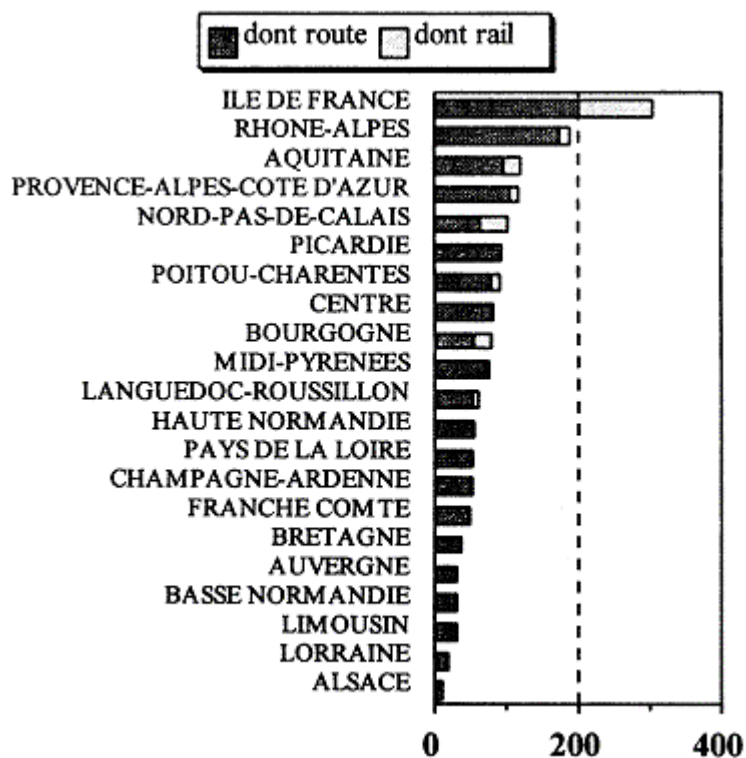
• Personnes exposées à plus de 65 dB (A)	7 000 000
• Logements soumis sur le réseau national (*) à plus de 70 dB (A) hors centre des agglomérations	250 000
• Logements soumis sur l'ensemble des réseaux (y compris centres agglo.) à plus de 70 dB (A)	981 000
• Nombre de groupements scolaires touchés (*) y compris réseau ferré SNCF	500 - 600

Source : B. Serrou, La protection des riverains contre le bruit des transports terrestres, rapport au Premier ministre 1995.

Selon Bernard Barraqué, chercheur au CNRS (Laboratoires techniques, territoires et sociétés) la France se situe en position moyenne parmi les pays membres de l'OCDE, entre les « pays calmes » comme les Pays-Bas et, en général, ceux de l'Europe septentrionale, et les pays où le bruit des transports demeure important, comme certains pays méditerranéens ou le Japon.

Dans la mesure de l'exposition au bruit, il est d'usage de distinguer les zones calmes ($Leq < 5$ dB A), les zones grises (Leq entre 55 et 65 dB A) et les zones noires ($Leq (65 >$ dB A). Ceux-ci sont principalement concentrés en Île-de-France et en région Rhône-Alpes. Comme l'indique l'enquête réalisée par le CERTU en 1991 pour le compte du ministère de l'environnement, la circulation routière est responsable de 85,1 % de l'ensemble des « points noirs », la part du trafic ferroviaire se révélant nettement plus élevée en Île-de-France (34,5 %) que dans les autres régions françaises, ainsi que le montre le graphique ci-après.

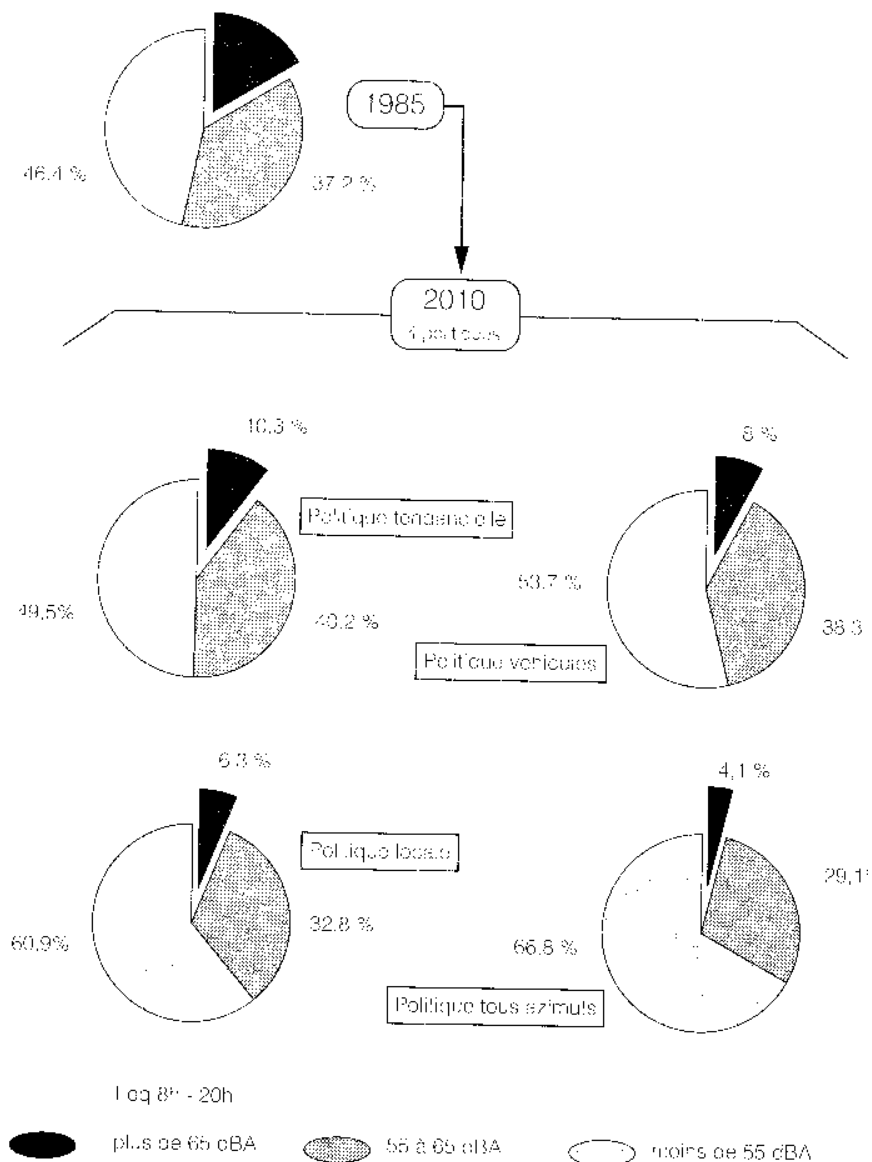
Fig. 31 : NOMBRE DE « POINTS NOIRS »



Source : Ministère de l'équipement/CERTU - 1991.

La dernière grande étude prospective sur l'exposition de la population urbaine au bruit des transports a été conduite en deux étapes (1978 et 1987). Commandée par le service de la recherche du ministère de l'environnement, elle a été réalisée par trois équipes associées : Groupe environnement ressources, prospective, aménagement (GERPA), Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS) et Applications statistiques des systèmes informatiques (ASSI). Sur la base d'une modélisation validée sur l'évolution des années antérieures à l'étude, les chercheurs ont simulé trois scénarios d'évolution des villes à l'horizon 2010 à partir desquels ont été testées quatre politiques publiques différenciées : la politique tendancielle - poursuite de la politique des années quatre-vingt - ; la politique véhicules - renforcement des normes d'émission du bruit - ; la politique locale - action par l'urbanisme - ; et la politique tous azimuts - politique véhicules plus politique locale. Les résultats de cette projection sont les suivants.

Fig. 32 : EXPOSITION DE LA POPULATION URBAINE FRANÇAISE AU BRUIT DES TRANSPORTS : DE 1985 A 2010



Source : GERPA-INRETS-ASSI

Il apparaît ainsi qu'une action globale permettrait évidemment d'obtenir les meilleurs résultats, mais aussi qu'une politique locale volontariste s'avérerait plus efficace qu'une action concernant exclusivement la limitation réglementaire du bruit des véhicules.

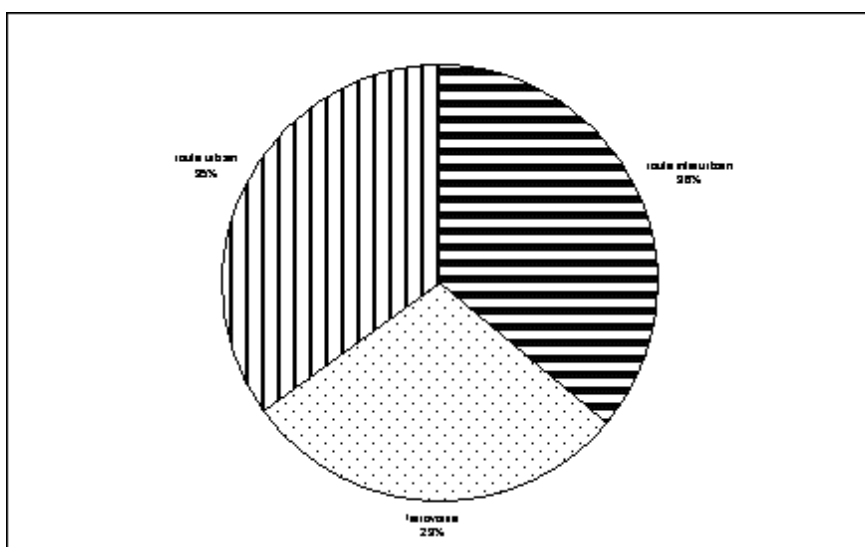
Mais, quelle que soit la solution privilégiée, elle suppose des moyens et une véritable volonté politique.

Depuis plusieurs années, le ministère de l'environnement élabore, selon la méthodologie européenne SERIEE, une estimation chiffrée de la dépense globale liée à la protection de l'environnement engagée par la collectivité nationale.

Dans ce cadre, les dépenses relatives à la réduction des nuisances dues aux transports sont évaluées dans leur ensemble et celles consacrées à la lutte contre le bruit représentaient, en 1994, 11,5 milliards de francs sur un total de 117,8 milliards.

S'agissant du cas particulier des « points noirs », le coût de leur élimination a été évalué par l'IFEN à 9 milliards de francs 1991, dont un tiers pour la seule Île-de-France. La répartition par type de transport serait la suivante :

Fig. 33 : COÛT D'ABAISSEMENT DU BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES A 70 dB (A) PAR SOURCE (en % du coût total)



Source : IFEN

Si l'on compare la part du rail dans le total des points noirs au pourcentage qu'il représente dans le coût d'abaissement du bruit à 70 dB (A), on peut en déduire que le traitement acoustique des logements s'avère plus onéreux dans le cas où le bruit est d'origine ferroviaire.

Dans un rapport remis au Premier ministre en 1995, Bernard Serrou, sur la base d'un scénario minimal d'urgence qui vise à la résorption des « points noirs » sur le réseau national dans un délai de huit ans, estime à 182 000 le nombre de logements restant à traiter : 127 534 pour le réseau routier hors déviation, 55 000 pour le réseau ferroviaire. Le coût moyen des mesures de protection s'élève, dans l'hypothèse retenue, à 48 000 F par logement. Un tel programme de rattrapage suppose un quintuplement de l'effort financier actuellement consenti par l'Etat.

Ce décalage entre les moyens disponibles et les besoins est également relevé par Bernard Barraqué³⁸ qui estime qu'en raison de la sous-estimation des besoins, due à l'incomplétude du recensement des « points noirs » et à la non prise en compte de ceux qui se créent faute d'une politique d'urbanisme efficace, la résolution du problème à l'échelle de la France entière pourrait coûter 15 à 20 milliards de francs.

En dépit de ce sombre constat, il convient de mettre en évidence les efforts déployés depuis quelques années pour réduire le bruit à la source et atténuer sa propagation, qu'il s'agisse du transport routier ou ferroviaire.

II - LES TRANSPORTS TERRESTRES

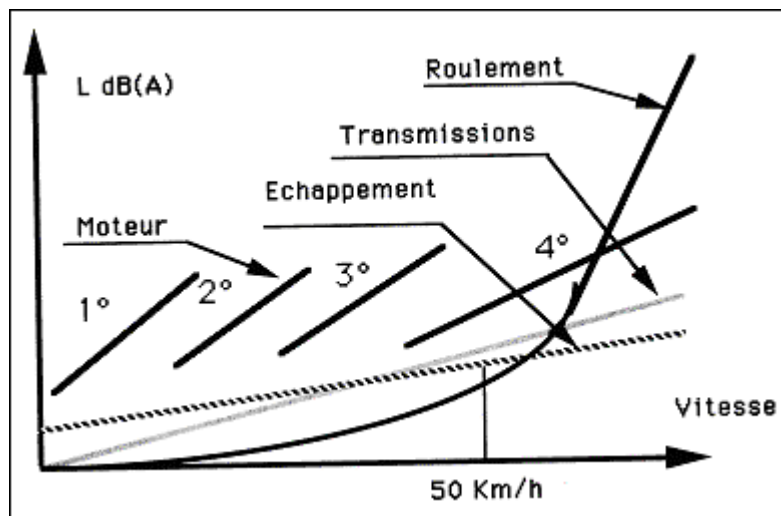
A - LE TRANSPORT ROUTIER

Le niveau du bruit routier, exprimé en Leq, dépend du nombre total de véhicules, de leur vitesse, du pourcentage de poids lourds et de véhicules en accélération et, enfin, du revêtement de la chaussée. En ville, du fait d'une faible vitesse, les bruits de moteur et d'échappement sont prépondérants, comme le montre le schéma ci-après³⁹.

³⁸ Bernard Barraqué, La lutte contre le bruit, Problèmes politiques et sociaux n° 734, 9 septembre 1994.

³⁹ Pascal Bar - Yves Delanne, Réduire le bruit pneumatiques-chaussées, Presses de l'école nationale des Ponts et chaussées, 1993.

Fig. 34 : ALLURE (SCHÉMA DE PRINCIPE) DE L'ÉVOLUTION
DES DIFFÉRENTES SOURCES DE BRUIT
EN FONCTION DE LA VITESSE



Source : Pascal Bar, Yves Delanne, LCPC.

L'exposition aux bruits routiers est résumée dans le tableau suivant :

Fig. 35 : NIVEAUX DE BRUIT DIURNES EN FAÇADE DE BÂTIMENTS
AUX ABORDS D'INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Niveaux de bruit en façade Leq (6 h - 22 h)	Situations	Correspondance
80 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> • Au bord d'une autoroute 	Point noir acoustique
75 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> • à 30 m du bord d'une autoroute chargée • en bordure d'une nationale en entrée de ville 	
70 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> • à 100 m du bord d'une autoroute chargée • à 30 m du bord d'une Nationale (1 000 véhicules/heure) • dans un boulevard en ville 	
65 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> • à 180 m du bord d'une autoroute moyennement chargée (3 000 véhicules/heure) • à 80 m d'une Nationale • dans une rue de desserte en ville 	Limite réglementaire d'exposition diurne en façade de bâtiments en zone préalablement bruyante, à respecter lors de la construction d'une infrastructure routière (Arrêté du 5 mai 1995)
60 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> • à 30 m d'une petite route (300 véhicules/heure) • dans une rue à priorité piétons en ville 	Limite réglementaire d'exposition diurne en façade de bâtiments en zone calme à respecter lors de la création d'une route nouvelle. (Arrêté du 5 mai 1995)

Source : CSTB

Une étude de l'OCDE datant de 1990 établit que 16 % des citoyens européens sont soumis à un niveau sonore diurne dû à la circulation, supérieur à 65 dB (A) - niveau considéré comme excessif par les spécialistes - et s'en plaignent.

Selon la même étude, 25 % de la population urbaine en France et 15 à 20 % en Allemagne seraient contraints de supporter un niveau sonore de 65 dB (A). Pourtant, contrairement à ce qui se passe pour la pollution de l'air, l'action en matière de bruit des transports, tant au niveau international que national, demeure relativement faible. Enfin, alors que le phénomène d'urbanisation se poursuit, parfois accompagné de l'extension des villes et, par voie de conséquence, du nombre de « zones grises », peu de politiques de développement des transports collectifs ont été initiées, qui auraient permis une réduction de l'usage de l'automobile en ville. Autant de raisons qui conduisent M. Lamure⁴⁰ à penser que la gêne due au bruit de la circulation urbaine devrait être encore plus durement ressentie dans dix ans. Des progrès ont cependant déjà été accomplis dans ce domaine et se poursuivent.

Actuellement, les limites réglementaires du bruit du trafic routier en France, en Autriche et en Italie sont les suivantes :

Fig. 36 : LIMITES DU BRUIT DU TRAFIC ROUTIER (Leq A)

Pays	France		Autriche		Italie	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Index de bruit Types de zones						
Hôpitaux, Ecoles, etc.	57	52**	45-50	35-40	50	40
Zones résidentielles	60	55	55	45	55	40
Zones mixtes	65	57	60	50	60-65	50-55
Zones industrielles	65		65	55	70	60*-70

* zones industrielles ayant une faible densité d'immeubles résidentiels.

** sauf les écoles.

Source : C. Lamure, INRETS.

Globalement, les moyens techniques de lutte contre le bruit généré par la circulation routière en milieu urbain passe par une action sur trois séries de facteurs : les bruits émis par les véhicules eux-mêmes, ceux liés au contact entre le pneu et la chaussée et, enfin, l'urbanisme et les plans de circulation.

Il convient de préciser d'emblée que les « points noirs », dont il a été fait mention plus haut, se situent essentiellement en zone interurbaine. La limitation du bruit de la circulation en zone urbaine ne saurait donc contribuer grandement à leur diminution.

⁴⁰ Claude Lamure : ingénieur général des Ponts et chaussées, conseiller technique du directeur général de l'Institut national de recherche sur les transports et de leur sécurité (INRETS). Audition du 1er octobre 1997 devant la section du Cadre de vie.

1. La réduction du bruit des véhicules

Selon nombre de chercheurs, l'insonorisation des véhicules constitue la « voie royale » dans la mesure où elle préserve mieux le futur que les actions sur le trafic, lesquelles peuvent avoir, à terme, des conséquences néfastes lorsqu'elles ne s'inscrivent pas dans une logique de développement durable.

Les constructeurs mènent de nombreuses recherches pour réduire le bruit des véhicules, incités dans cette démarche par des directives européennes et une concurrence internationale de plus en plus sévères. Il est cependant utile de rappeler que les normes édictées par l'Union européenne sont discutées entre les fonctionnaires de Bruxelles et les constructeurs de véhicules, plus rarement avec les associations d'environnement.

1.1. Normes et règlements

L'évolution récente des niveaux de bruit admis par la Communauté européenne est synthétisée dans le tableau ci-après.

Fig. 37 : ÉVOLUTION DES NIVEAUX DE BRUIT ADMISSIBLES
PAR TYPE DE VÉHICULES

Catégories de véhicules		Niveau de bruit maximum admissibles à l'émission, en dB (A)				
		1970 ¹	1982 ²	1985 ³	1989 ⁴	1995 ⁶
A1	Véhicules destinés au transport de personnes pouvant comporter au maximum neuf places assises, y compris celle du conducteur.	82	90	80	77	74 ⁷
A4	Véhicules destinés au transport de personnes comportant plus de neuf places assises, y compris celle du conducteur, et ayant une masse maximale autorisée supérieure à 3,5 t :					
	- avec un moteur d'une puissance inférieure à 150 kW ;	91	85/87	82	80	78 (**)
	- avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW.	91	85/87 (*)	85	83	80 (**)
A3	Véhicules destinés au transport de personnes comportant plus de neuf places assises, y compris celle du conducteur, et véhicules destinés au transport des marchandises :					
	- ayant une masse maximale autorisée n'excédant pas 2 t ;	89	82/84	81	78	76 (**)
	- ayant une masse maximale autorisée supérieure à 2 t, mais n'excédant pas 3,5 t.	89	82/84 (*)	81	79	77 (**)
A4	Véhicules destinés au transport de marchandises ayant une masse maximale autorisée supérieure à 3,5 t :					
	- avec un moteur d'une puissance inférieure à 75 kW ;	89	86	86	81	77
A5	- avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 75 kW, mais inférieure à 150 kW ;	89	86	86	83	79
	- avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW.	91	88	88	84	80

(*) autobus/autocar.

(**) + 1 dB (A) avec moteur diesel.

(1) Directive 70/157/CEE du 6 février 1970, arrêté du 13 avril 1972 (JO du 9/6/72), applicable à partir de 1970.

(2) Directive 77/212/CEE du 8 mars 1977, arrêté du 16 septembre 1977 (JO 18/10/77), applicable à partir de 1982.

(3) Directive 81/334/CEE du 13 avril 1981, arrêté du 29 octobre 1981, applicable à partir de 1985.

(4) Directive 84/424/CEE du 3 septembre 1984, arrêté de 1985, applicable :

- à partir du 1/1/85 pour les importations,
- à partir du 1/10/88 pour l'homologation des véhicules,
- à partir du 1/10/89 pour l'homologation des diesels,
- dès le 1/10/89, les autres Etats peuvent refuser l'entrée sur leur territoire d'un véhicule non conforme.

(5) Directive 78/1015/CEE du 23 novembre 1978, arrêté du 11 juin 1979 (JO du 13/07/79).

(6) Directive 92/97/CEE du 10 novembre 1992.

Concernant les véhicules légers, la situation devrait prochainement être la suivante :

Fig. 38 : BRUIT DES VÉHICULES LÉGERS
DIRECTIVE EUROPÉENNE À PARAÎTRE
(à partir de décembre 1998)

Cyclomoteur à 2 roues	<25km/h	66 dB (A)
	>25 km/h	71 dB (A)
Cyclomoteur à 3 roues et quadricycle léger		76 dB (A)
Motocycles	<80 cm ³	75 dB (A)
	>80 cm ³ <175 cm ³	77 dB (A)
	>175 cm ³	80 dB (A)
Tricycle et quadricycle lourd		80 dB (A)

* Compte tenu du procédé de mesure utilisé, il apparaît que les véhicules roulant en ville, présentent en général un niveau sonore plus faible que celui relevé lors du contrôle type. Des travaux ont été engagés au sein d'un groupe d'experts de la Commission des Communautés européennes et de l'organisation de normalisation ISO pour parvenir à un procédé de mesure plus proche de la réalité fonctionnelle.

Source : Claude Lamure, INRETS.

Il est à noter que les seuils applicables aux motocycles conservent les valeurs fixées par des directives de 1993 et 1994.

Comme on le voit, des progrès ont été enregistrés au cours de ces vingt dernières années. Pour les voitures, on a gagné 2 dB (A) entre 1970 et 1982 puis 3 dB (A) dans les sept années suivantes (soit une diminution de moitié de l'intensité sonore) puis de 3 dB (A) à nouveau en six ans. Il est désormais question de baisser les niveaux limites à 71 dB (A) en l'an 2000.

Des améliorations ont également été imposées pour les poids lourds, même si les normes adoptées ont été déterminées en fonction des capacités du fabricant le moins efficace, et les constructeurs de véhicules utilitaires prévoient qu'une réduction importante du bruit de leurs engins sera possible à l'horizon 2000-2002. D'ores et déjà, les poids lourds respectant les valeurs limites de la dernière directive sont autorisés à porter une marque spécifique, ce qui simplifie les contrôles et permet notamment à leur utilisateur de ne pas être frappé par l'interdiction du trafic de nuit de 22 heures à 5 heures du matin, en vigueur sur l'ensemble des voies de transit et des routes fédérales rattachées à ce réseau, en Autriche. Il est vrai que, mesurés en termes de valeurs limites sonores et en tenant compte du procédé de mesure - normes et méthode éminemment contestées -, vingt-cinq poids lourds de la nouvelle génération ne sont pas plus bruyants dans la circulation urbaine qu'un seul poids lourd du début des années quatre-vingt ! On comprend pourquoi le Livre vert de la Commission européenne

sur « la politique future de lutte contre le bruit » suggère une adaptation de la procédure d'essai (ISO R 362) pour une meilleure prise en compte des conditions réelles de circulation. Il semble en effet plus juste de considérer que la réduction réglementaire de 11 dB (A) entre 1970 et 1995 a abouti à ce que douze poids lourds respectant la nouvelle norme ne font pas plus de bruit qu'un camion d'il y a vingt-cinq ans. Pourtant, les camions continuent d'être cités parmi les premiers responsables de la pollution sonore.

Les motocycles génèrent eux aussi des émissions sonores bien supérieures à celles des véhicules de tourisme (6 dB (A) en moyenne). En outre, en dépit de réglementations techniques adoptées dès les années soixante-dix pour en limiter le bruit, puis pour interdire la fabrication, l'importation et l'utilisation de pots d'échappement non homologués au plan acoustique par l'administration, des problèmes liés à l'usage de tels matériels subsistent. Toutefois, une amélioration a pu être obtenue depuis 1993 grâce aux effets conjugués d'un durcissement des sanctions pénales (amendes pouvant atteindre 3 000 F, immobilisation de l'engin...), de la signature d'un protocole entre le ministère de l'environnement et les principaux fabricants et importateurs de moteurs et pots d'échappement pour mettre fin aux ventes de matériels non conformes et d'une incitation financière encourageant les contrevenants à remplacer leur pot d'échappement. Force est pourtant de constater qu'il subsiste encore sur le marché des produits non homologués.

Au plan général, on observe qu'en dépit des efforts accomplis depuis près de trente ans pour réduire le bruit des véhicules, il n'a pas été possible, à trafic égal, de réduire le bruit en ville de plus de 2 dB (A). Ceci s'explique d'abord par le fait que les nouvelles limites ne s'appliquent qu'aux véhicules neufs et qu'au début de l'instauration des normes, seuls étaient visés les véhicules les plus bruyants. Or, la durée de vie d'une automobile est d'environ dix ans et celle d'un camion plus longue encore. Le parc ne se renouvelle donc que lentement et on sait qu'une seule source de bruit importante suffit à annuler les gains obtenus par ailleurs. Enfin, la circulation en Europe a fait un bond au cours de ces dix dernières années : le trafic de voitures a crû de 30 % et celui des camions de 50 %. La mobilité des Français a, quant à elle, quadruplé en trente ans. Les dernières données publiées par l'INSEE font état d'une progression de 68 % de la mobilité moyenne entre 1982 et 1994 et permettent de vérifier qu'elle croît avec le degré d'urbanisation. Enfin, cette enquête révèle qu'environ 80 % des déplacements, personnels comme professionnels, sont effectués en voiture.

Même si les effets sur le niveau sonore du trafic ne sont pas immédiatement perceptibles, force est de reconnaître que les émissions acoustiques liées aux sources sonores intrinsèques des véhicules ont sensiblement diminué au cours des dernières années, non seulement parce que la réglementation a évolué, mais aussi parce que, selon les enquêtes multimarques des instituts de sondage, le bruit suscite 25 % des récriminations des clients à propos de leur voiture. La demande de « silence » se fait donc de plus en plus pressante, quel que soit le niveau de gamme des automobiles.

1.2. Les voies du progrès technique

Un véhicule est un véritable « ensemble polyphonique » composé d'une multitude de pièces. Toutes, ou presque, sont susceptibles de produire un son ; toutes sont en contact et transmettent des vibrations.

Chacune des sources de bruit élémentaire est constitué comme un ensemble excitateur/transmetteur/émetteur. L'excitateur est l'élément qui va générer l'énergie vibro-acoustique, le transmetteur, celui qui va transporter cette énergie en la faisant transiter par sa structure - cette pièce est le plus souvent « muette » - et l'émetteur, celui qui va transformer la vibration en énergie acoustique. L'interaction entre les trois phénomènes se multiplie lorsque l'émetteur devient lui-même un nouvel excitateur. La grande complexité de la chaîne du bruit, dans laquelle chaque élément peut jouer simultanément l'un ou l'autre des rôles évoqués plus haut, explique la difficulté du travail des acousticiens.

Le tableau suivant décrit les fourchettes de contributions en pourcentage des diverses sources pour les voitures et les poids lourds en fonction du véhicule et de l'état des silencieux.

Fig. 39 : CONTRIBUTION DES SOURCES DE BRUIT ÉLÉMENTAIRES À LA PUISSANCE ACOUSTIQUE D'UN VÉHICULE ROUTIER
(en pourcentage)

Source	Véhicules légers		Poids lourds	
	Ville	Route	Ville	Route
- Bouches : Admission - Echappement	15 à 35		15 à 60	
- Rayonnement des tubulures d'échappement	15 à 30			
- Rayonnement du bloc moteur	20 à 50	20 à 70		40 à 80
- Boîte de vitesse et transmission	5 à 30		30 à 80	
- Ventilateur	-		10 à 50	
- Contact pneu/chaussée	5 à 10	30 à 80	5	20 à 60

Source : revue Travaux n° 628, janvier 1988.

En matière de bruits automobiles, prévenir le mal consiste essentiellement à traiter la cause première des vibrations et à limiter leur propagation. Dans ce contexte, où l'ingénierie joue un rôle au moins aussi important que les innovations, l'action des industriels doit à la fois viser à réduire les bruits du moteur et les bruits dits de bouche.

a) Actions sur le moteur et la chaîne cinématique

Le bruit du moteur peut être décomposé en bruit mécanique et bruit de combustion. Les moteurs à essence et diesel à injection indirecte sont dominés par les premiers et les moteurs diesel à injection directe par les seconds.

En agissant sur la transmission des forces d'excitation, par exemple en réduisant le jeu entre les pistons et les chemises, des gains de 2 à 5 dB (A) peuvent être obtenus et le traitement du rayonnement des structures excitées (carters moteur, accessoires...) associé à celui de la structure du bloc peut apporter un gain global sur le bruit moteur de 4 à 7 dB (A).

Lorsque le bruit de combustion est dominant, une action combinée sur le régime, le taux de remplissage et le taux de compression aboutit à une diminution du bruit de 1 à 3 dB (A), mais s'accompagne d'une modification de la pollution et de la consommation qui pose le problème du compromis. Il en va de même pour l'angle de calage du début d'injection, qui influence très fortement l'émission de bruit, puisqu'on constate jusqu'à 6 dB (A) de réduction en fonction du réglage adopté. La réduction du régime moteur, permise par la suralimentation du moteur diesel génère, quant à elle, sous certaines conditions, 2 à 6 dB (A) de gain.

Enfin, une action appropriée sur la chaîne cinématique (conception - et fixation - des triangles de suspension, des arbres de transmission et de la boîte de vitesses en fonction de paramètres acoustiques) peut conduire à une réduction de l'émission sonore de 6 à 7 dB (A).

Une autre technique de caractère plus général consiste à encapsuler le moteur, c'est-à-dire à l'enfermer dans une structure faisant office d'isolant acoustique. Il peut s'agir d'une boîte fixée par des supports antivibratiles au moteur et l'emprisonnant entièrement, ou bien d'un système d'écrans liés au châssis. Cette seconde solution est la plus fréquemment adoptée. L'encapsulation, plus volontiers utilisée par les constructeurs allemands que français pour des raisons de conception de véhicules (la traction avant impose des découpes dans les écrans et limite par là leur pouvoir isolant), réduit encore d'environ 3 dB (A) les émissions sonores. Pour les poids lourds, dont le bruit externe équivaut à celui produit par cinq ou dix voitures, cette solution, plus aisée à mettre en oeuvre qu'une réduction du bruit de combustion du moteur, est couramment employée.

La dernière modification possible pour réduire le bruit moteur consiste à agir sur la cylindrée et le régime de rotation. Dans certains cas, une diminution du nombre de tours de l'ordre de 20 % engendre, à puissance égale, un gain de 2 dB (A).

b) Actions sur l'échappement et l'admission

La réduction de ces « bruits de bouche » passe par des solutions connues mais se pose souvent en termes d'encombrement et d'alourdissement. L'efficacité de l'échappement augmente d'environ 6 dB (A) par doublement du volume - le silencieux des poids lourds peut atteindre 200 litres - et de 10 à 15 dB (A) par adjonction d'une couche de laine minérale résistante à la chaleur et d'une enveloppe en tôle d'acier.

Actuellement, des recherches se poursuivent pour limiter les bruits d'échappement, soit en créant mécaniquement une onde en opposition de phase avec celle transmise par l'échappement par ajout d'un second tuyau d'une longueur et d'un volume très précisément calculés, soit en employant deux tubes de sortie de diamètre différent au lieu d'un, dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un boîtier électronique. Dans les deux cas, les spécialistes de Renault sont parvenus à éliminer 10 dB (A).

c) Les solutions d'avenir

Comme on l'a déjà indiqué, pour obtenir une amélioration sensible du bruit d'un véhicule, il convient d'en traiter presque toutes les pièces, puisque pour réduire de 3 dB (A), par exemple, le bruit d'une voiture, il faut en supprimer autant ou plus sur toutes les sources sonores de même importance. Ainsi que Bernard Favre, de la direction études et recherches de Renault véhicules industriels, l'indique « *l'ordre de grandeur des actions à engager pour réduire de 6 dB (A) le bruit d'une source est : la réduction par 4 de l'énergie acoustique ; la réduction par 2 des jeux géométriques (...); le doublement de la masse de la structure (loi de masse); le doublement du volume du silencieux, etc.* »⁴¹.

Par ailleurs, il convient d'éviter la dispersion de la qualité acoustique à la phase industrielle : une imprécision de quelques microns dans l'usinage d'un pignon ou une soudure mal faite sont autant de sources de bruits parasites. A tel point qu'on constate parfois un écart de 10 dB (A) entre les performances acoustiques de deux voitures identiques. Pour prévenir les risques d'imperfections, il convient d'investir dans des machines-outils performantes, de surveiller au plus près la maintenance de celles dont un défaut de réglage entraînerait des dérives dans la qualité acoustique de la production et, surtout, de sensibiliser les hommes aux risques acoustiques en cas de dépassement des tolérances d'usinage ou d'assemblage prévues. Les industriels s'équipent en outre de divers outils de contrôle acoustique et vibratoire permettant d'effectuer des mesures en cours ou en fin de fabrication, stade auquel un contrôle de la géométrie des pièces et du respect de leur plan de montage est effectué.

Pour limiter les inconvénients que l'on vient d'évoquer, dans une optique d'optimisation acoustique de la production, les industriels doivent disposer d'une infrastructure informatique de pointe. Elle permet, dès à présent, de prévoir les vibrations de certaines pièces dès l'étape de leur dessin et de tester directement à l'écran les modifications susceptibles d'améliorer leur comportement vibratoire. En ce domaine, la recherche la plus avancée consiste à coupler un système capable de chiffrer le niveau de chaque type de bruit d'une voiture avec un outil de synthèse informatique du son. Il devient ainsi possible de simuler, en laboratoire, les bruits de la voiture.

L'emploi de tels procédés permet de limiter la fabrication de prototypes et de progresser dans la recherche de solutions optimisées, qui réduisent du même coup le recours *in fine* aux matériaux insonorisants.

⁴¹ Bernard Favre, *Réduction du bruit des véhicules : état de l'art*, Echo Bruit n°53-54, juin-juillet 1992.

Avec le développement d'outils de précision et de contrôle fiables, la seconde voie empruntée pour éradiquer le mal à la source consiste à améliorer les performances acoustiques des matériaux (réduction de 4 à 5 dB (A) de l'émission des vitres par exemple) et à privilégier les ensembles monopieces qui évitent les frottements.

Enfin, en développant des systèmes dits de contrôle actif dont le principe a été exposé au début du présent titre, il est possible de supprimer jusqu'à 10 dB (A) sur certains bruits de basse fréquence dans l'habitacle et offrir ainsi une alternative aux solutions passives lourdes.

d) Les véhicules électriques

Les véhicules électriques présentent un certain nombre d'avantages au regard des critères de respect de l'environnement. Non seulement, ils ne contribuent pas à la pollution de l'air mais, en dehors de quelques sifflements au démarrage, ils n'émettent aucun bruit de moteur. Longtemps restés au stade de prototype, ils sont désormais produits en série grâce à deux progrès intervenus dans la première moitié des années quatre-vingt-dix : l'adaptation de l'électronique au réglage d'intensité de grandes puissances électriques et la généralisation des batteries nickel/cadmium. Fiabilité et performances s'en sont trouvées instantanément améliorées.

Même si les normes ISO qui permettent de normaliser le bruit des véhicules électriques à Bruxelles sont très discutées par les scientifiques et les constructeurs, quelques constatations simples sont possibles. Aux vitesses de circulation habituellement autorisées en ville, le bruit de moteur demeure prépondérant pour les véhicules thermiques. Pour les véhicules électriques, les bruits de roulement et aérodynamiques (sifflements) deviennent prédominants, sans pour autant atteindre l'intensité des véhicules classiques. En outre, leurs performances acoustiques sont bien meilleures au démarrage ou à l'arrêt (ralenti pour les moteurs à combustion).

D'après le fichier des cartes grises, 2 250 véhicules électriques étaient immatriculés en France en juin 1997. Si on y ajoute les véhicules non immatriculés, on totalise, selon l'Association pour le développement du véhicule électrique (AVERE) plus de 3 000 véhicules électriques en circulation. La structure du parc est détaillée dans l'encadré ci-après.

Fig. 40 : LE PARC DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES EN FRANCE

Répartition par catégorie de véhicules	
Véhicule utilitaire	67,15 %
Véhicule particulier	16,97 %
Motocycle	7,55 %
Véhicule particulier léger	6,01 %
Véhicule de voirie	2,23 %
Véhicule de transport collectif	0,09 %
Répartition des véhicules utilitaires par type d'acheteur	
Entreprises publiques	56,86 %
Collectivités	15,51 %
Réseaux internes constructeurs	14,30 %
Entreprises privées	9,15 %
Administrations	2,51 %
Associations	0,54 %
Particuliers	0,14 %
Répartition des véhicules particuliers par type d'acheteur	
Réseaux internes constructeurs	40,55 %
Collectivités locales	21,98 %
Entreprises publiques	13,94 %
Entreprises privées	9,92 %
Particuliers	9,92 %
Administrations	2,68 %

Source : ADEME.

En dépit d'avancées indiscutables concernant la fiabilité et les performances, plusieurs phénomènes continuent de freiner l'essor du véhicule électrique. L'exiguïté du marché, tout d'abord, incite les constructeurs à aménager des véhicules thermiques de série plutôt que d'engager des investissements de conception particulièrement onéreux. En conséquence, ni la carrosserie, ni le châssis - trop lourds - ne sont adaptés à la motorisation électrique. A cet inconvénient majeur, viennent s'ajouter d'autres handicaps : faible autonomie (environ 80 km en cycle urbain), petit nombre de bornes de recharge, coût élevé de fabrication des modèles mixtes, c'est-à-dire dotés d'une double motorisation (électrique et thermique). Ce système, *a priori* attractif puisqu'il résoud en partie le problème de l'autonomie, se révèle toutefois plus adapté aux véhicules utilitaires ou de transports collectifs qu'aux voitures particulières, en raison du volume nécessaire à l'installation de ce double équipement.

Le développement de ce mode de propulsion continue donc d'être conditionné par les progrès techniques et l'attitude des pouvoirs publics à son égard.

Les différents programmes de recherche et développement (mise au point des batteries lithium-ion ou lithium-carbone ; nouvelles motorisations) associant acteurs publics et privés, devraient aboutir à des engins offrant une plus grande autonomie et des possibilités de recharge rapide, c'est-à-dire mieux adaptés aux contraintes quotidiennes imposées par un usage professionnel ou privé. Les constructeurs comptent sur une fabrication en série des composants et des véhicules pour commercialiser des modèles à un prix comparable à celui des véhicules équipés d'un moteur thermique, pour un coût d'utilisation inférieur.

Plus que sur les batteries solaires, l'avenir à moyen terme repose sur la pile à combustibles et les véhicules hybrides qui devraient être commercialisés plus rapidement au Japon et aux Etats-Unis qu'en France. Pour l'heure, les promoteurs de la propulsion électrique recentrent leur action sur les flottes captives des entreprises ou des collectivités locales - une étude du Syndicat des communes de Paris pour l'électricité a montré qu'il serait économiquement intéressant d'électrifier 30 % du parc des communes - et sur certaines professions (artisans, professions libérales). Dans ce cadre, certains usages sont privilégiés : livraison, transport collectif, services techniques - bennes à ordures et engins de voirie notamment.

Par le biais de la réglementation et d'incitations, l'Etat et les collectivités peuvent influencer fortement sur l'évolution du marché. Déjà, la loi sur l'air devrait favoriser dès 1998 l'essor du moteur électrique puisque toutes les entités publiques devront dorénavant acheter 20 % de « véhicules propres » au fur et à mesure du renouvellement de leur flotte. Par ailleurs, les municipalités peuvent réglementer l'accès à certaines zones de la ville de manière à encourager - ou obliger - l'accomplissement des livraisons et messageries par des véhicules silencieux non polluants.

Enfin, si elles le pensent souhaitable, les autorités peuvent, par des subventions, des mesures fiscales ou techniques (installation d'infrastructures de recharge, gratuité de stationnement, libre service, etc.) donner une impulsion décisive au transport électrique.

2. Le bruit de contact pneumatique-chaussée

Les progrès accomplis dans la réduction des bruits d'origine mécanique ont conduit à la mise en évidence de la contribution de plus en plus importante du bruit dû au contact pneumatiques-chaussée dans le bruit global émis par les véhicules en circulation. Cette source sonore devient même prépondérante sur le réseau des voiries rapides et sur le réseau urbain, lorsque les véhicules circulent à plus de 50 ou 60 Km/h, notamment la nuit, moment où le bruit de la circulation se révèle le plus gênant. Dans ces conditions, un gain de plusieurs décibels par réduction du bruit de roulement, c'est-à-dire l'interaction du pneumatique et du revêtement de la chaussée, constitue une avancée incontestable.

2.1. Les mécanismes du bruit de roulement

La génération du bruit de contact pneumatique-chaussée se traduit par des vibrations de la carcasse du pneumatique et diverses résonances d'air :

a) Les vibrations du pneumatique

Le pneumatique peut être considéré comme un ensemble de pavés élémentaires plus ou moins indépendants les uns des autres. Lorsque, sous l'effet du déplacement du véhicule, ces éléments viennent heurter la chaussée à vive allure, il se produit un bruit de choc répété un grand nombre de fois par seconde. Dans le même temps, le pneumatique se déforme pour épouser les aspérités de la chaussée. Sous ce double effet, la carcasse du pneu se met en vibration et libère une énergie acoustique, dans le domaine des basses et moyennes fréquences, qui représente 60 à 80 % de celle émise au total.

b) Les résonances d'air

Elles sont engendrées par trois types de phénomènes : les cycles compression/détente de l'air dus à la déformation du pneu à l'approche ou en sortie de la zone de contact avec le revêtement (« air pumping »), les résonances d'air qui se produisent dans les rainures du pneumatique (« pipe-resonance ») et les successions de cycles « adhérence-rupture d'adhérence » comparables à des effets de ventouse (« slip and stick »). Ces résonances sont à l'origine de 10 à 30 % du bruit de roulement.

Enfin, 5 à 25 % de l'énergie acoustique provient du rayonnement vers l'extérieur d'une partie importante du bruit qui existe à l'intérieur de la chambre à air d'un pneumatique en roulement - environ 140 dB (A) -.

L'ensemble de ces phénomènes engendre, pour l'essentiel, des bruits de moyennes et hautes fréquences.

2.2. L'optimisation acoustique des pneumatiques

Les analyses conduites par des unités de recherche ou des manufacturiers ont révélé que la dimension, la construction, la composition et le dessin du pneumatique constituent les quatre facteurs qui influent sur l'émission du bruit et sur lesquels il faut jouer pour améliorer ses performances acoustiques.

a) La dimension

A la suite de mesures effectuées suivant la procédure ISO R 362, il est apparu clairement que l'augmentation du diamètre et la diminution de la largeur du pneu contribuent à le rendre plus silencieux. Pascal Bar et Yves Delanne indiquent que « le niveau sonore émis par un pneumatique de diamètre égal à 78 cm est inférieur d'environ 10 dB (A) à celui d'un même pneumatique de diamètre égal à 63 cm »⁴² et qu'un écart de 4 dB (A) a été constaté entre deux montes dont la largeur variait de 140 à 230 mm. Les auteurs observent cependant que ces éléments s'inscrivent à contre-courant des tendances actuelles qui privilégient les pneus larges et taille basse, qui favorisent la transmission de l'énergie à l'accélération ou au freinage et s'avèrent plus précis. Sauf à concevoir

⁴² Pascal Bar et Yves Delanne, op. cit.

un « pneu ville » pour véhicules spécifiquement urbains, il apparaît peu réaliste d'imaginer une modification de la taille des pneumatiques aux seules fins acoustiques.

b) La construction

Dans ce cas, l'évolution du matériel s'accompagne d'une diminution du bruit : les pneumatiques à carcasse radiale - aujourd'hui les plus nombreux - se révèlent plus silencieux de 0,7 dB (A) que ceux à carcasse diagonale.

c) La composition

L'augmentation, dans certaines proportions, du pourcentage de gomme naturelle dans la composition du pneu peut permettre d'obtenir des gains de 2 à 3 dB (A). Cependant, d'autres paramètres tels que l'adhérence, la résistance au roulement et à l'usure ou encore le prix, peuvent entrer en contradiction et influencer le choix des constructeurs.

d) Le dessin

L'effet acoustique des différents types de rainures est aujourd'hui bien compris. Tous les manufacturiers ont trouvé des compromis satisfaisants entre performance, sécurité et bruit. Toutefois, des études comparatives permettent de déceler des écarts d'émissions sonores allant jusqu'à 3 dB (A).

En définitive, les fabricants de pneumatiques disposent d'une marge de manoeuvre réduite pour améliorer les performances phoniques de leurs produits sans que les paramètres d'adhérence et de guidage n'en souffrent. Le travail sur un « pneu silencieux » qui ne compromette pas la tenue de route se poursuit néanmoins et, selon M. Lamure⁴³, le développement des véhicules électriques encourage à la production de tels pneus. Au cours de son audition, il a d'ailleurs indiqué que les Japonais montent déjà des pneus spéciaux - qui semble-t-il sont assez minces - sur leurs véhicules électriques.

2.3. Des revêtements routiers plus silencieux

Dans la production du bruit de roulement, la nature des chaussées est un facteur dont l'influence domine celle des pneumatiques. Alors qu'il n'existe entre les pneus les plus silencieux et les plus bruyants qu'un écart inférieur à 4 dB (A), il est supérieur à 10 dB (A) dans le cas des revêtements routiers.

a) La mesure des performances

En fonction de la texture de surface de la couche de roulement, le bruit émis peut avoir des caractéristiques différentes. Une méthode de mesure permettant la comparaison des performances acoustiques de ces revêtements est décrite dans la norme française AFNOR S 31 119. En fonction du type de revêtement, on constate des écarts sonores importants, comme l'indique le tableau ci-après.

⁴³ Claude Lamure, op.cit.

Fig. 41 : PERFORMANCES ACOUSTIQUES
DES REVÊTEMENTS ROUTIERS

Type de revêtement	L _{Amax} moyen à 90km/h en dBA.	Variations en dBA
Béton bitumeux drainant 0/10	74,0	(71,0-77,5)
Béton bitumeux ultra mince 0/6	74,3	(71,5-76,5)
Béton bitumeux très mince 0/6	74,9	(71,0-77,0)
Béton bitumeux semi grenu 0/10	76,0	(73,5-77,5)
Béton bitumeux drainant 0/14	76,2	(73,5-79,0)
Béton bitumeux ultra mince 0/10	77,4	(74,5-79,0)
Béton bitumeux très mince 0/10	77,8	(76,0-81,0)
Enduit superficiel	78,7	(75,5-81,0)
Béton bitumeux très mince 0/14	79,7	(79,0-81,0)
Béton bitumeux semi grenu 0/14	80,0	(78,5-81,5)
Béton de ciment	80,1	(79,5-81,0)

Résultats issus de la banque de données du Laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Strasbourg.

Il est à noter que la classification obtenue en termes L_{Amax} (niveau sonore maximum, pondéré A) en bordure de voie, se retrouve en termes de Leq en champ plus lointain, même si les écarts, qui varient en fonction de l'environnement, ne sont pas tout à fait identiques. Selon les normes de l'administration, un revêtement est considéré comme peu bruyant si son niveau L_{Amax} (90 km/h) est inférieur à 76 dB (A), et particulièrement bruyant s'il est supérieur à 78 dB (A).

On observe une différence de 10 dB (A) entre le revêtement le plus bruyant (béton de ciment) et le moins bruyant (béton bitumineux drainant 0/10).

Malheureusement, la méthode de classification normalisée n'est pas véritablement adaptée au milieu urbain et des méthodes utilisant un microphone embarqué sont en cours d'étude au niveau international.

b) Les enrobés drainants

C'est dans les années quatre-vingt qu'on a commencé à tester de nouveaux revêtements poreux appelés « enrobés drainants ». Ils consistent en un empilement de grains collés avec un liant. La composition ainsi obtenue laisse apparaître des trous communiquant entre eux, dans lesquels l'eau et l'air pénètrent facilement. Il se produit alors un phénomène classique d'absorption acoustique par un matériau poreux.

Cette technique, maintenant bien maîtrisée, s'est généralisée et certains pays (Pays-Bas, Autriche) ont rendu obligatoire son emploi dans les zones sensibles.

En jouant sur l'ensemble des paramètres de la couche de roulement (épaisseur et nombre de couches, nature et taille des granulats, porosité, nature du liant...) les acousticiens ont montré que des gains de 6 à 8 dB (A) étaient possibles par rapport aux chaussées traditionnelles. Toutefois, les ingénieurs routiers font observer que des questions restent à résoudre concernant, par exemple, l'entretien ou la tenue mécanique de ces revêtements et, surtout, leur domaine d'utilisation. L'exploitation de la voie, la nature du trafic, les charges, la vitesse des véhicules et l'environnement de la chaussée ont en effet une influence prépondérante sur le maintien de la porosité de la structure.

Ainsi, la vitesse de circulation sur les voies urbaines ne permet pas d'assurer l'auto-nettoyage de la surface de roulement que d'importants dépôts solides viennent colmater. Or, on constate une dégradation de la performance acoustique avec la perte de la porosité en surface et dans la structure. Sur la base du suivi des performances acoustiques et hydrauliques de nombreuses sections sur tous types de voies, le tableau ci-après a pu être établi et donne une idée de la durabilité des performances.

Fig. 42 : DURABILITÉ DES PERFORMANCES
DES ENROBÉS DRAINANTS

Formulation	Nature de la route	Durée du gain acoustique
0/10 discontinu 2/6 mm 18 à 23 % de vide	voies urbaines	1 à 2 ans
	rocales et voies expresses urbaines	3 à 5 ans
	routes nationales	3 à 7 ans
	autoroutes	5 à 8 ans

Source : M. Mériel et M. Michaut, Les revêtements de chaussée peu bruyants, Route, Innovation, Environnement, Presse de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, 1994.

Comme on le voit, une chaussée peu bruyante à l'origine peut conserver ses qualités ou, à l'inverse, devenir rapidement plus bruyante en fonction de ses conditions d'utilisation. Certains bétons bitumineux drainants, utilisés en voirie urbaine, perdent complètement leur efficacité au bout de deux ans. En outre, - autre particularité urbaine - les multiples tranchées effectuées par les concessionnaires peuvent très vite détruire la qualité de la chaussée.

Pour conserver ou restaurer la qualité fonctionnelle des revêtements drainants, il s'avère nécessaire d'effectuer un nettoyage périodique par des méthodes appropriées. On a généralement recours à des équipements associant une pression d'eau avec ou sans additifs, de 100 à 150 bars et une aspiration très puissante. Il est dans tous les cas préférable que les gestionnaires du réseau prévoient les opérations de nettoyage dès la mise en service du revêtement car les interventions de décolmatage faites à titre préventif permettent d'assurer la pérennité de sa performance acoustique et hydraulique pendant toute sa durée de vie structurelle. D'ailleurs, dès que le colmatage apparaît, il est souvent trop tard

pour agir. Selon Yves Martineau, directeur technique de l'entreprise Cochery Bourdin Chaussée, « *ce nettoyage (...) représente environ 5 % du coût de départ de l'enrobé* »⁴⁴.

Pour minorer ces contraintes, des efforts ont été déployés par les chercheurs et les industriels qui ont abouti à la mise au point de bétons bitumineux drainants adaptés aux circulations à faible vitesse et donc destinés à l'utilisation en milieu urbain. En travaillant notamment sur l'épaisseur des couches, la granulométrie et la porosité du matériau, il a été possible d'obtenir des produits offrant une réduction du bruit de roulement de 3 à 5 dB (A) qui conservent leur efficacité environ 8 à 10 ans et qui ne nécessiteraient qu'une opération de décolmatage au cours de leur durée de vie.

c) Alternatives et perspectives

Il reste que, pour l'espace urbain, l'utilisation de bétons bitumineux minces et ultra-minces de plus faible granulométrie peut constituer une solution plus satisfaisante que celle d'enrobés drainants : pour des qualités acoustiques comparables, ils présentent des avantages incontestables en matière de mise en oeuvre de remplacement et d'entretien. Ces facilités se traduisent par un moindre coût pour le gestionnaire. M. Christian Fertet, de la direction de la voirie et des déplacements à la mairie de Paris, considère par exemple que « *les bétons bitumineux 0/6 présentent un rapport service/prix optimal* ».

Enfin, des modes appropriés de mise en oeuvre et de traitement de surface pourraient dès à présent améliorer les performances relatives à l'émission acoustique de bétons de ciment réputés bruyants et, sur le même principe que les enrobés drainants, des couches de roulement en béton de ciment poreux mériteraient d'être expérimentées.

En conclusion, on peut considérer que l'état des connaissances sur les caractéristiques acoustiques des revêtements routiers sont suffisamment solides pour intégrer ce paramètre dans les prévisions et les études d'impact. Cependant, toutes les enquêtes confirment que pour qu'une action de protection soit ressentie positivement par la population, il faut lui donner une efficacité minimale d'environ 5 dB (A). Or, les couches de roulement à faible bruit ne peuvent qu'exceptionnellement apporter, à elles seules, des améliorations de cette ampleur. En outre, quelques incertitudes subsistent quant à leur aptitude au vieillissement. Autant de raisons pour lesquelles « *il est encore quelque peu délicat de considérer le revêtement comme un outil propre de lutte contre le bruit [mais qu'] il est en revanche un excellent moyen complémentaire* »⁴⁵.

⁴⁴ Yves Martineau, *Des enrobés drainants toujours plus attirants*, Synergie environnement n° 6, Automne 1995

⁴⁵ Michel Bérengier, groupe « Acoustique » du laboratoire central des Ponts et Chaussées, *Les revêtements routiers*, Echo Bruit n° 80-81, avril-mai 1997.

3. La maîtrise de la circulation

Les mesures de planification de la circulation peuvent avoir une influence sensible sur la diminution du bruit en zone urbaine. Elles visent essentiellement à agir sur le volume et la nature du trafic ainsi que sur la vitesse et la fluidité.

Les connaissances acquises depuis plus de vingt ans sont assez bonnes pour prédire le bruit aux abords des grandes voies et de nombreux logiciels sont actuellement disponibles, qui se sont perfectionnés au fil du temps (Mithra, Micro-bruit). Les développements concernant la circulation urbaine sont plus récents (logiciel Visigo) et restent insuffisants. Cependant, grâce aux expériences déjà réalisées, il est possible de décrire et d'analyser les effets de la gestion du trafic sur la réduction du bruit en ville.

3.1. Volume et nature du trafic

Les actions sur le débit du flot de véhicules doivent être d'une ampleur suffisante pour aboutir à un résultat tangible. Dans l'ouvrage collectif du CSTB sur les opérations de protection phonique en ville⁴⁶ l'estimation est la suivante :

- diviser le débit par 2 réduit le niveau sonore de 3 dB ;
- diviser le débit par 3 réduit le niveau sonore de 5 dB ;
- diviser le débit par 10 réduit le niveau sonore de 10 dB.

Les modifications souhaitées peuvent être recherchées soit en entravant le développement du trafic, soit en proposant des solutions alternatives à l'utilisation d'un véhicule personnel.

a) Les contraintes de circulation

Dans ce cadre, les plans de circulation revêtent une importance particulière, mais leur mise en oeuvre est délicate car elle engendre parfois des effets pervers. En effet, la division d'un certain volume de trafic en deux parties égales et le report de l'une d'entre elles sur un axe routier parallèle au premier « *ne réduira pratiquement pas le bruit le long de la première route, mais provoquera une forte augmentation sur la seconde (...). En conséquence, si ces deux voies sont de même importance, deux fois plus de gens subiront des niveaux de bruit élevés (...). Et si la route utilisée pour dévier une partie du trafic est plus étroite et n'est pas conçue pour recevoir autant de véhicules, l'effet sera encore plus accentué* »⁴⁷. En outre, si le plan facilite la circulation, il risque d'avoir comme corollaire l'accroissement du trafic et de la vitesse moyenne d'écoulement, ce qui élèvera inévitablement le niveau des émissions acoustiques. Toutefois, le plan de circulation peut aussi apporter un mieux être en zone résidentielle en concentrant la circulation sur les grands axes appropriés et en réduisant les possibilités d'échappatoires.

⁴⁶ Guide de référence des opérations réussies de protection phonique en zone urbaine et périurbaine, gérer et construire l'environnement sonore en ville, CSTB, 1996.

⁴⁷ Georges Vulkan, Traffic Noise Control in Cities, communication au congrès « la rue n'est pas une route » organisé par André Guillaume, Laboratoire Théorie des mutations urbaines, CNRS, Paris octobre 1987.

Pour réduire la congestion automobile, on peut aussi choisir de créer des obstacles physiques : plateaux piétonniers exempts de toutes voitures ou zones piétonnes qui les laissent passer avec des bornes levantes, cloisonnement des centres-villes, interdiction des centres historiques. Ces solutions radicales présentent elles aussi des travers. La création de zones piétonnes s'est en effet parfois accompagnée de grandes déviations de la circulation ayant abouti à une dispersion de l'énergie acoustique dans la ville. Or, il s'avère que le plus court trajet pour les voitures est souvent aussi celui de la moindre population exposée. En revanche, la technique du cloisonnement, inventée en Suède il y a plus de vingt ans, semble donner de meilleurs résultats. En France, c'est la ville de Strasbourg qui offre l'exemple le plus achevé de sa mise en application : quatre boucles de desserte assurant l'accès au centre-ville à partir des grands axes et de la voirie de ceinture, mais interdisant la traversée de l'hypercentre, ont été créées. Ces boucles donnent également accès à des aires de stationnement. Cette organisation de la circulation a concouru à rendre son calme au centre-ville.

Des contraintes financières telles que le stationnement payant et le péage urbain sont aussi utilisées dans de nombreux pays. Toutefois, ce dernier induit une ségrégation par l'argent qui prête à la critique.

Enfin, des mesures réglementaires peuvent être adoptées qui limitent ou interdisent - ou favorisent - la circulation des véhicules en fonction de critères temporels (restrictions temporaires d'utilisation) ou spatiaux (interdiction de circuler en centre-ville), en accordant des dérogations aux véhicules silencieux⁴⁸. Ce sont les poids lourds qui sont surtout visés par ces dispositions.

Le niveau sonore équivalent émis par une infrastructure routière dépend en effet en partie du pourcentage de poids lourds dans le trafic. Pour les voies urbaines, on observe une augmentation de 3 dB (A) avec 10 % de poids lourds et de 5 à 6 dB (A) pour une proportion s'élevant à 30 %. Bernard Meriel, du Laboratoire régional des Ponts et chaussées de Blois, indique que « *cet effet sera accentué si l'infrastructure routière présente une rampe supérieure à 2 %* », *l'influence pouvant varier de 2 à 5 dB (A)*⁴⁹. On conçoit mieux, dans ces conditions, l'intérêt de dériver les poids lourds des zones résidentielles, de préférence vers des voies non saturées ou rapides, le bruit des véhicules lourds étant beaucoup plus faible lorsque la circulation est fluide.

⁴⁸ Comme cela a déjà été indiqué, ces mesures pourraient constituer une forme d'incitation à l'échat de véhicules électriques.

⁴⁹ Bernard Mériel, stratégies de réduction du bruit urbain, Contribution à un stage organisé par le Centre national de la fonction publique territoriale, novembre 1997.

b) Des solutions alternatives

La maîtrise de la circulation automobile doit s'articuler avec le développement et l'amélioration des transports publics et de moyens de déplacement de substitution.

Selon le CSTB⁵⁰ :

- un autobus fait le bruit de 4 voitures et transporte 50 fois plus de personnes ;
- un tramway fait le bruit de 8 voitures et transporte 150 fois plus de personnes ;
- un wagon de métro celui de 2 voitures et transporte 80 fois plus de personnes ;
- un trolleybus fait le même bruit qu'une voiture.

Ces comparaisons, pour éloquentes qu'elles soient, ne sauraient seules convaincre les citoyens de délaisser leur véhicule individuel pour un véhicule collectif. Le changement suppose une volonté municipale forte et un projet cohérent de développement des transports en commun.

L'incitation des citoyens à utiliser ce type de transports suppose la fréquence, la rapidité des correspondances, l'efficacité de la desserte et le confort. Ces paramètres peuvent sembler nombreux mais, ainsi que le fait observer M. Lamure, « *la promotion des transports collectifs n'apporte des résultats positifs que si le transport s'opère au bénéfice des conducteurs automobiles et non des piétons ou des cyclistes* »⁵¹. A titre d'exemple, on peut indiquer que les responsables de la ville de Chambéry ont pris soin de se doter d'un centre d'échange de moyens de transports qui regroupe au centre-ville toutes les lignes de bus, facilitant ainsi le déplacement en transport en commun dans toute l'agglomération. Il est à noter que le bus demeure la solution la plus économique et potentiellement la plus silencieuse grâce à l'encapsulage des moteurs.

La substitution totale du transport collectif au transport individuel n'étant pas possible, il importe également de prévoir une bonne coordination de ces deux modes de déplacement qui passe notamment par une interconnexion satisfaisante entre voies rapides et stations de transports collectifs locaux, par des parkings sûrs et faciles d'accès, mais aussi par une bonne information du public et des touristes. Cette démarche a été adoptée à La Rochelle mais aussi dans de nombreuses villes d'Europe du nord et d'Italie. Cette technique, dite de transport intermodal, peut être complétée par la création de parcs relais à proximité de stations de métro, de bus ou de tramway. Par un service de navettes, on vient y chercher les personnes pour les conduire jusqu'à leur lieu de travail ou vers les principales rues d'un quartier, et inversement.

⁵⁰ CSTB, op. cit.

⁵¹ Claude Lamure, *Gestion de la circulation et aménagement*, Echo Bruit n° 53-54, juin juillet 1992.

Enfin, des expériences de libre service de véhicules électriques sont actuellement engagées. Ce système, où chacun peut utiliser un véhicule grâce à une carte, représente une solution intermédiaire entre le taxi et le transport collectif. Cependant, certains spécialistes soulignent que cette solution n'a pas encore trouvé son équilibre financier et que les investissements dans les transports publics traditionnels demeurent plus rentables.

Dernière solution envisageable pour modifier le volume et la nature du trafic dans le sens d'une diminution des nuisances sonores : encourager l'utilisation de véhicules utilitaires « silencieux » ou de vélos et de deux-roues à moteur électrique. Comme cela a été vu par ailleurs, les communes peuvent donner l'exemple par le choix de leur matériel et une politique incitative. Quant à l'usage des deux-roues, il peut être facilité par une réflexion sur le plan de circulation et des aménagements adéquats, ainsi que par l'adaptation du matériel ferroviaire pour accueillir les vélos et les voitures d'enfant, comme cela existe au Danemark ou en Grande-Bretagne. D'un point de vue général, on observe qu'amoindrir la priorité donnée à l'automobile réduit sa vitesse et sécurise cyclistes et piétons, sans qu'il soit nécessaire de développer des voies spécialisées.

3.2. *Vitesse et fluidité du trafic*

La vitesse est un facteur d'augmentation du bruit ainsi que les hauts régimes de moteurs et les accélérations. L'arrêt et le redémarrage d'un véhicule, par exemple, peuvent se traduire momentanément par un accroissement du bruit allant jusqu'à 10 dB (A).

a) Réduction de la vitesse

Aux vitesses de croisière supérieures à 50-70 km/h, l'émission sonore augmente en raison de l'importance prise par le bruit de roulement. On remarque donc qu'en milieu urbain, où la vitesse est généralement inférieure à 50 km/h, elle influe peu sur les niveaux sonores émis, sauf à opter pour une diminution drastique des allures par voie réglementaire ou utilisation de techniques d'aménagement.

La « zone 30 » est une voie où la vitesse est limitée à 30 km/h. Elle s'insère dans une hiérarchisation des voies et se trouve définie dans le décret n° 90-1060 du 29 novembre 1990. La limitation de vitesse est obtenue par une signalisation spécifique et des aménagements particuliers : réduction de la largeur de la chaussée, installations de chicanes, effets de bord obtenus avec des obstacles verticaux (bornes, parking en épis, priorité aux piétons et aux cyclistes...). En revanche, les ralentisseurs de type « gendarmes couchés » sont évités : ils incitent à une conduite heurtée (rétrogradations - accélérations) et donc bruyante. Les nombreuses expériences allemandes de « zone 30 » ont permis de vérifier que les conducteurs modifient leur comportement dans le sens d'un pilotage plus souple qui s'est notamment traduit par une diminution des accidents de 20 %.

Sans aller jusqu'à l'instauration de « zones 30 », il est possible d'obtenir une réduction significative de la vitesse en ville en adoptant des aménagements simples tels que ceux mis en place à Chambéry : rétrécissement des voies, surélévation de la chaussée à l'entrée des carrefours giratoires ou de certaines portions de voies, modification des procédures habituelles de circulation, jeux sur les éclairages, etc.

b) Amélioration de la fluidité

Ainsi que le précise la direction générale des études du Parlement européen dans un document sur la politique contre les nuisances sonores, « *des mesures en faveur de la création de zones à circulation restreinte et à vitesse limitée à 30 km/h peuvent réduire le bruit de 6 dB (A), à condition que le flux de la circulation ne s'en trouve pas totalement paralysé* »⁵². Cet objectif, apparemment paradoxal, est d'autant plus important à atteindre que les actions sur l'allure du flot de véhicules acquièrent une réelle efficacité quand le bruit lié au régime moteur devient prépondérant, c'est-à-dire à vitesse peu élevée, ce qui est généralement le cas en ville. Des moyens de réguler le trafic existent, qui rejaillissent en outre sur la façon de conduire des automobilistes.

En ville, il est d'usage de distinguer deux types d'allure : l'écoulement fluide, caractérisé par une vitesse pratiquement constante, avec peu de véhicules en accélération ou en décélération, et l'écoulement dit pulsé, où la vitesse n'est pas stabilisée et où la majorité des véhicules s'inscrit dans un cycle accélération/décélération. M. Meriel indique qu'à « *caractéristiques égales (trafic, vitesse) un trafic pulsé est toujours plus bruyant qu'un trafic fluide. En dessous de 50 km/h, cet écart est de l'ordre de 2 à 3 dB (A)* »⁵³.

La fluidité du trafic peut être obtenue par une harmonisation des feux tricolores (ondes vertes) ou la mise en priorité de la voie considérée. Mais elle ne doit pas entraîner une augmentation sensible de la vitesse. On observe heureusement que lorsqu'une voie n'est pas saturée, augmenter son débit en fluidifiant le trafic aboutit généralement à diminuer et homogénéiser les vitesses en dissuadant la conduite sportive. La gestion de la circulation peut en outre varier suivant les heures de manière à optimiser le confort acoustique des quartiers résidentiels en soirée.

Avec l'homogénéisation de la vitesse de circulation, le principal moyen de réguler le trafic dans le sens d'une diminution du bruit consiste à réduire les arrêts. « *Le surimpact dû aux arrêts et redémarrages se manifeste en aval des feux de signalisation et peut atteindre 10 dB (A) en niveau de crête. Il y a donc une efficacité durable à supprimer les intersections par des dénivelés, à orienter les sens uniques, lorsque cela est possible, vers les zones les moins peuplées* » précise Claude Lamure⁵⁴. Ainsi, il a été observé que sans modifier le volume du trafic, il est possible de parvenir à une réduction du bruit par le simple effet d'une conduite plus silencieuse.

⁵² Parlement européen, la politique de lutte contre les nuisances sonores dans l'Union européenne, 1996.

⁵³ Bernard Mériel, op.cit.

⁵⁴ Claude Lamure, op. cit.

Comme cela a été mentionné plus haut, celle-ci est également conditionnée par le caractère plus ou moins sportif du pilotage. Il est notamment avéré qu'en évitant d'user des rapports inférieurs des boîtes de vitesse, la réduction du régime moteur se traduit par une diminution du bruit. Les études montrent qu'on peut atteindre des réductions de 5 à 6 dB (A) en niveaux de crête et 3 à 4 dB (A) en Leq. En outre, une conduite avec de fortes accélérations donne un niveau de bruit de 5 dB (A) plus important qu'une conduite tranquille. « *En première, en accélération, au régime maximal, une voiture fait autant de bruit qu'à 110 km/h en 4^e ou en 5^e* »⁵⁵.

Le comportement des conducteurs est également sensible à l'arrêt : couper le moteur lors d'une pose prolongée (livraison) supprime un bruit et une pollution inutiles. A Zurich, les autobus arrêtent leurs moteurs aux stations et démarrent à l'aide d'air comprimé récupérant l'énergie de freinage.

L'ensemble des actions possibles en matière de circulation se trouve résumé dans le tableau suivant.

Fig. 43 : TECHNIQUES DE RÉGULATION DE LA CIRCULATION

Moyens pour faciliter la circulation sans augmenter le bruit voirie primaire	Moyens pour diminuer la circulation ou la vitesse Voirie secondaire
Ondes vertes	Feux dissuasifs
Feu donnant la priorité	Priorités aux piétons et aux bicyclettes
Feux peu nombreux	Voies rétrécies, effet de bord
Voies larges	Bornes
	Stationnement de véhicules sur les côtés ou en épi

Source : CSTB.

L'exemple allemand - l'Allemagne est probablement le pays d'Europe le plus impliqué dans ce type de politique urbaine - est quant à lui synthétisé dans l'encadré ci-après.

⁵⁵ CSTB op.cit.

**Fig. 44 : MAÎTRISE DU TRAFIC AUTOMOBILE
DANS LES GRANDES VILLES ALLEMANDES**

Les actions accomplies par les villes allemandes ont un caractère exemplaire du fait de leur ampleur et de leur généralisation à l'ensemble de la ville sous l'incitation des habitants, satisfaits des premières expériences.

Les principes appliqués sont simples et ne diffèrent d'une ville à l'autre que par les moyens de leur mise en oeuvre.

- | | |
|----------------------|---|
| Premier principe : | continuer à développer un important patrimoine de transport en commun. |
| Deuxième principe : | connecter les transports en commun avec les grandes infrastructures routières. |
| Troisième principe : | dissuader l'accès de la ville à l'automobile. |
| Quatrième principe : | drainer les trafics de transit à l'extérieur des villes. |
| Cinquième principe : | limiter le nombre d'artères urbaines destinées au déplacement automobile |
| Sixième principe : | limiter le nombre de places de parking de surface accessibles aux véhicules venant de l'extérieur. |
| Septième principe : | affecter les voies résidentielles au strict trafic de desserte en créant des culs-de-sac et réserver les parkings aux résidents (zones 30). |
| Huitième principe : | favoriser le déplacement des cyclistes. |
| Neuvième principe : | transformer certaines voies en « cours urbaines » en donnant tous les droits aux piétons. |

Pour y parvenir, les méthodes, les coûts et les modes de financement sont différents suivant les villes. Dans tous les cas, les projets ont été fortement médiatisés. Une signalisation et un mobilier urbain appropriés ont été développés. Les aménagements visuels restent discrets mais peuvent en réalité varier du luxe à l'extrême sobriété. On obéit à la volonté des résidents de stationner leur automobile devant leur domicile.

Source : CSTB

En dépit des progrès accomplis ou à attendre concernant la réduction du bruit des véhicules, on peut admettre avec M. Lamure que *« cela ne suffira pas si nous ne décidons pas de mesures énergiques quant à la restriction de l'usage des véhicules bruyants en ville, à l'amélioration de la planification urbaine et à la réorganisation de la circulation de jour comme de nuit »*⁵⁶. Ce même spécialiste précisait même devant la section du Cadre de vie du Conseil économique et social qu'en France, où l'action des municipalités reste encore timide sur ces questions, *« si l'Etat et les assemblées régionales les aident, les maires oseront davantage »*. Ainsi, il apparaît que la mise en oeuvre des moyens techniques efficaces qui viennent d'être décrits dépend d'une volonté politique forte.

⁵⁶ Claude Lamure op.cit.

B - LES TRANSPORTS FERROVIAIRES

La législation concernant les nouvelles infrastructures de transport s'applique au rail comme à la route, mais l'arrêté relatif au bruit des infrastructures ferroviaires n'a toujours pas été publié.

Un conflit oppose en effet la SNCF et le ministère de l'environnement à propos de la fixation du seuil au-delà duquel les travaux de protection acoustique adaptés (murs antibruit, merlons de terres, passages en déblai, voire traitement des façades elles-mêmes) devront être engagés. Jusqu'à présent, un bonus d'environ 5 décibels était accordé au bruit d'origine ferroviaire par rapport à celui d'origine routière et les travaux n'étaient entrepris qu'à partir d'un niveau sonore supérieur à 65 dB (A). Alors que la SNCF voudrait faire acter cette discrimination dans les textes, le ministère s'y oppose farouchement, craignant que l'octroi d'un tel bonus sur les lignes nouvelles ne sonne le glas de tout effort de réduction des nuisances sonores.

Fig. 45 : NIVEAUX DE BRUIT DIURNES EN FAÇADE DE BÂTIMENTS
AUX ABORDS DE VOIES FERRÉES

Niveaux de bruit en façade Leq (6 h-22 h)	Situations
75 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> à 50 m d'une voie où passent 200 Corails à 130 km/h ; à 60 m d'une voie où passent 400 trains de marchandise à 60 km/h.
70 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> à 30 m d'une voie où passent 500 RER à 70 km/h ; à 60 m d'une voie où passent 100 Corails à 130 km/h ; à 100 m d'une voie où passent 200 trains de marchandises, à 60 km/h.
65 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> à 60 m d'une voie où passent 300 RER à 80 km/h ; à 150 m d'une voie où passent 100 Corails à 130 km/h.
60 dB (A)	<ul style="list-style-type: none"> limite recommandée de jour pour le bruit de TGV en zone calme ; à 100 m d'une voie où passent 200 RER ; à 300 m d'une voie où passent 300 TGV Atlantique, à 300 km/h.

Source : CSTB.

La réglementation ne représente toutefois qu'un aspect de la question et des progrès techniques dans la compréhension et la maîtrise du bruit ferroviaire ont été enregistrés au cours de ces dernières années, dont il convient de rendre compte.

Les principales recherches pour réduire le bruit des trains ont été conduites, au niveau national ou international, par la SNCF et la RATP. En 1992, la SNCF a d'ailleurs décidé de fédérer l'ensemble des projets de recherche et de développement relatifs à la réduction du bruit, jusque là conduites par chacune des directions techniques en toute indépendance. Ainsi, un « pôle acoustique » a été mis en place en 1993 avec pour mission d'unir les compétences internes et de piloter le programme de recherche de réduction du bruit à la source. La SNCF prévoyait de consacrer à ce programme un budget de 90 millions de francs sur cinq ans (1993-1997) hors coût des applications. En définitive, les sommes réellement affectées à ce programme ne se sont élevées qu'à 70 millions de francs.

La connaissance et la maîtrise des phénomènes acoustiques doivent permettre de poursuivre l'exploration de toutes les possibilités d'améliorations techniques : contact roue/rail, bruits aérodynamiques, carénages...

1. La connaissance du phénomène

Les nuisances sonores d'origine ferroviaire sont engendrées par deux sources essentielles : le bruit de roulement et le bruit aérodynamique, lequel concerne presque exclusivement les trains se déplaçant à très grande vitesse. C'est pourquoi, dans le cadre du présent rapport, qui s'attache à faire le point sur la question du bruit en milieu urbain, il revêt une bien moindre importance que le bruit de roulement.

Pour un opérateur, il est primordial de pouvoir, en toutes circonstances, mesurer ou prédire le niveau de bruit provoqué par une infrastructure afin de prendre les mesures appropriées pour respecter les seuils légalement ou réglementairement admissibles, ce qui suppose de comprendre les mécanismes qui provoquent le bruit, d'être à même de le calculer et d'en prédire sa propagation. En effet, les enjeux économiques sont tels que l'entreprise ne saurait accepter de mettre en place des protections coûteuses là où elles ne sont pas indispensables, car les financements engagés sur ces opérations pourraient faire défaut sur des sites plus exposés et donc prioritaires.

Lorsque cela est techniquement possible et économiquement réalisable, les responsables du trafic ferroviaire privilégient la réduction à la source, qui présente l'avantage de profiter à la fois aux riverains et aux passagers.

La source du bruit est située sur le véhicule mais aussi sur la voie qui rayonne une part non négligeable du bruit de roulement. Les solutions doivent donc porter sur les deux composantes du système ferroviaire. Pour ce faire, il faut procéder par étapes : identifier les phénomènes, les comprendre, les modéliser, puis imaginer des solutions, les tester et les valider.

1.1. Mesure et modélisation

Dans un premier temps, il importe de définir un indicateur de gêne permettant de relier à une notion d'inconfort une grandeur physique caractéristique du bruit. Celui retenu, à la suite de nombreuses études, pour rendre compte de la gêne provoquée par le transport ferroviaire est le $Leq(t1, t2)$, correspondant, comme on le sait, à une moyenne énergétique de niveau de bruit exprimé en décibels pondérés A sur une période d'évaluation donnée. Cet indicateur, le même que celui utilisé pour mesurer la nuisance du transport routier, est fonction de la composition du trafic ayant circulé au cours de la période, des caractéristiques du bruit émis par les différents types de train, de la distance du récepteur à l'axe de la voie de circulation et de la présence - ou de l'absence - de protections.

Des études portant sur la comparaison des bruits routiers et ferroviaires ou sur la multi-exposition ont conduit la SNCF à proposer l'adoption d'un terme correcteur de l'ordre de 5 à 7 dB (A), qu'il conviendrait de retrancher du Leq ferroviaire ou d'ajouter au niveau de bruit admissible afin de tenir compte de l'intermittence du bruit, au motif qu'un bruit intense entrecoupé de périodes de calme serait moins agressif qu'un bruit plus modéré mais continu. Cette analyse demeure contestée.

Les mécanismes du bruit de roulement sont longtemps demeurés obscurs, ce qui ne permettait pas de trouver des solutions efficaces pour le combattre. Tout au plus des lois empiriques avaient-elles pu être établies permettant notamment de caractériser la relation entre bruit et vitesse, celui-ci évoluant en puissance 3 de la vitesse.

En dépit des efforts accomplis, les connaissances restent insuffisantes pour prédire avec certitude ce que sera le bruit d'un véhicule nouveau, à l'aide de codes et de calculs. Il est donc encore nécessaire de mesurer dans des conditions standardisées le bruit émis par un véhicule pour pouvoir évaluer son niveau d'émission sonore à différentes vitesses.

La SNCF a développé un système d'antennerie acoustique dont l'objet est la mise en oeuvre d'algorithmes adaptés et la réalisation pratique d'essais en ligne dans toute une gamme de vitesses, en classant les sources sonores par ordre d'importance en vue de les traiter sélectivement. La mise en oeuvre des techniques de mesurage de bruit dans l'environnement s'accompagne d'un rapport de forme précise de manière à assurer la traçabilité des résultats.

La RATP s'est elle aussi dotée de moyens de métrologie pour réaliser les dossier d'impact sur l'environnement, obligatoire pour tout projet d'infrastructure. Elle a contribué par ses mesures sur le site, aux études réalisées par l'INRETS à la demande d'un groupe de travail sur le bruit ferroviaire animé par le ministère des transports et celui de l'environnement.

De complexes travaux de standardisation des mesures sont par ailleurs conduits dans le cadre de l'AFNOR, du CEN et de l'ISO.

Il convient néanmoins de souligner que la génération du bruit de roulement a donné lieu à de nombreuses recherches dans les pays industrialisés. Le modèle théorique publié par le professeur Rémyington dans les années soixante-dix, situant la source principale d'excitation dans les irrégularités de surface des roues et des rails, établissait une relation directe entre les spectres de défauts de surface, les modes vibratoires de roues et le bruit émis.

Des améliorations décisives ont été apportées à cette formulation qui ont débouché sur la réalisation d'un code de calcul appelé TWINS (Track Wheel Interaction Noise Software). Ce code a été validé par une série d'essais en ligne dans le cadre de l'European railways research institute (ERRI), centre de recherches dépendant de l'Union internationale des chemins de fer (UIC).

Pour les vitesses classiques, (jusqu'à 160 km/h), la comparaison des résultats expérimentaux à ceux issus d'une simulation par le modèle TWINS fait apparaître des différences qui n'excèdent pas 4 dB (A). Un des enseignements majeurs de TWINS est que la voie contribue de manière significative à l'émission du bruit de roulement du système roue/voie, puisque pour le fret (wagons à 60 et 100 km/h sur voie classique de pose française), elle s'avère supérieure d'environ 8 dB (A) à celle de la roue. Cet élément montre l'importance d'un tel outil dans l'étude des composants optimisés, la stratégie retenue dépendant des contributions relatives de chaque élément.

1.2. Les perspectives de recherche

Les actions de recherche se poursuivent au sein des entreprises et dans des instances plus larges, nationales ou internationales. Certes, tous les projets d'entreprises ne sont pas connus, des accords de coopération ou des questions de propriété industrielle conférant à certains d'entre eux un caractère de confidentialité. Toutefois, quelques grands axes peuvent être dégagés. Des recherches sophistiquées sur le bruit aérodynamique et les matériaux ayant la capacité d'absorber les vibrations sonores se poursuivent actuellement pour parvenir à mettre en service des TGV moins bruyants. Néanmoins, les gains obtenus ne profiteront que de manière marginale aux populations urbaines. En revanche, il y a davantage à attendre des recherches fondamentales ou appliquées de caractère plus général sur le matériel roulant ou les infrastructures, lesquels concourent à la génération du bruit de roulement.

2. Des actions européennes et nationales

Compte tenu de l'importance des moyens requis pour mener à bien des programmes de recherche ambitieux sur les matériels, nombre d'actions sont désormais envisagées dans le cadre européen. Pour autant, certains projets élaborés au sein de la Commission européenne dans le domaine de la recherche et développement technologiques, visant notamment à la mise au point de systèmes de transport ferroviaire urbains et suburbains et de trains de marchandise « silencieux », n'ont jamais pu voir le jour, faute de financements.

En outre, dans le cadre du quatrième Programme-cadre de recherche et développement technologique (PCRD) ont été financés des travaux visant à définir des concepts de wagons -notamment de fret- et de voies plus silencieuses.

Une directive européenne pourrait d'ailleurs, dès 1998, fixer le niveau de bruit des trains, qui, à terme, rendra obsolètes les dispositions réglementaires nationales. A l'instar de la SNCF, les pouvoirs publics estiment que les industriels n'ont pas réalisé les efforts qui s'imposaient au cours de ces dernières années pour réduire le bruit des matériels, limitant au maximum leurs dépenses d'investissement et de recherche dans ce domaine. Ainsi, les bruits de ventilation de certaines motrices continuent de générer de nombreuses plaintes et, d'un point de vue général, le bruit des composants demeure encore aujourd'hui un handicap lourd. Les exploitants déplorent d'ailleurs une absence de respect du cahier des charges par les constructeurs.

Pendant longtemps, les industriels n'ont pas cherché à améliorer les performances acoustiques du matériel ferroviaire. Aujourd'hui, ils semblent avoir pris conscience du danger que représente pour eux un sous-investissement dans ce domaine. En prévision d'un durcissement de la réglementation, ils envisagent de produire, dès à présent, des matériels aux performances acoustiques supérieures à celles de matériels actuellement en service de 7 à 10 dB (A) par l'application de solutions éprouvées.

Toutefois, l'optimisme doit rester tempéré : d'une part le rythme de renouvellement du matériel roulant est d'environ 30 ans et d'autre part aucune convention n'existe concernant les wagons de marchandises. Ainsi les transports de fret sont organisés avec les wagons disponibles à un moment et en un lieu donné, quelles que soient leur origine ou leurs caractéristiques acoustiques.

Par ailleurs, le programme de recherche dans les transports terrestres 1996-2000 (programme PREDIT) affiche parmi ses objectifs l'accélération de la mise sur le marché de nouveaux véhicules et de systèmes de transport plus propres et moins bruyants. Le programme, piloté par un comité d'orientation rassemblant industriels, opérateurs, centres de recherche et administrations, comporte donc un volet acoustique. Dans ce cadre, un groupe est chargé de travailler sur les matériels de transport ferroviaire. Après que la priorité ait été donnée ces dernières années au bruit de roulement, l'effort pourrait désormais porter principalement sur le système de freinage.

De son côté, la RATP s'est associée à sept autres partenaires européens pour mettre au point un modèle mathématique de l'impact vibratoire d'une ligne nouvelle de métro et la définition de pose de voies antivibratiles. Ce programme sur trois ans, engagé en 1995, d'un coût global de 20 millions de francs, est financé à 50 % sur fonds européens ; la contribution de la Régie s'élevant à 3 millions de francs. Au niveau national, elle s'est en outre associée avec la SNCF pour conduire un travail sur les transports urbains et péri-urbains, dont les premiers résultats concrets sont attendus d'ici à deux ans.

La SNCF a, quant à elle, démarré une étude avec l'INRETS sur la multi-exposition, route et rail, de manière à pouvoir fixer avec davantage de

précision les termes de la contribution de chacun des opérateurs à la réduction des nuisances sonores.

3. Le problème rémanent du bruit de roulement

Les recherches sur le bruit de roulement se poursuivent selon quatre axes : une meilleure connaissance du bruit ferroviaire, la réduction des causes de sa génération, la réduction du rayonnement acoustique et le masquage des éléments qui rayonnent le bruit de roulement.

Le code TWINS sert d'épine dorsale aux recherches sur la connaissance des phénomènes et leur modélisation. Les problèmes généraux des vitesses intermédiaires et du fret continuent d'être traités dans le cadre de l'ERRI.

La cause première de la génération du bruit de roulement réside dans les défauts de surface de la roue et du rail. Or, comme la cause principale d'apparition de ces défauts sur la roue est le freinage sur la table de roulement, système traditionnellement utilisé sur la plupart des véhicules, le report du freinage sur des disques devrait peu à peu se généraliser puisque cette technique permet de réduire considérablement les dégradations de la table de roulement. Les obstacles à l'extension de ce mode de freinage aux matériels circulant à vitesse classique sont d'ordre technique (qualité de freinage) mais aussi et surtout économiques. Pour accompagner cette évolution, des réflexions ont été engagées pour trouver des traitements prolongeant le bon état de surface des roues sortant de reprofilage et pour déterminer les meilleurs paramètres de meulage des rails en vue d'obtenir une efficacité acoustique maximale.

Pour réduire le rayonnement acoustique des roues et de la voie, les recherches se poursuivent. Elles concernent aussi bien la conception géométrique de la roue que l'utilisation de matériaux absorbants. Les travaux relatifs à l'optimisation, acoustique de la voie apparaissent moins avancés en raison d'un retard dans la compréhension et la modélisation des phénomènes étudiés.

Enfin, les écrans de roues peuvent constituer un complément intéressant à l'optimisation des roues, même s'ils ne masquent que partiellement une des sources de rayonnement du bruit de roulement et si leur efficacité croît en raison directe de leur masse. Toutefois, les études continuent car ces écrans pourraient utilement être associés à des écrans bas, c'est-à-dire proches du rail, pour amoindrir efficacement le bruit de roulement.

4. Les actions de réduction du bruit ferroviaire

Les progrès techniques accomplis durant ces dernières décennies ont déjà permis une réduction des nuisances sonores : suppression des joints de rails, modernisation du matériel roulant, progression de la traction électrique. Force est cependant de constater que l'essentiel des efforts a porté sur le TGV, que ce soit au niveau de la recherche fondamentale ou de l'application de solutions techniques sophistiquées. Malgré un relèvement de la vitesse de 270 à 300 km/h, le bruit des TGV de deuxième génération, mis en service à partir de 1989, a été réduit de 5 à 6 dB (A) par rapport aux rames les plus anciennes. Cette amélioration résulte principalement du remplacement des freins à semelles par

des freins à disques, qui ne provoquent plus de dégradation des surfaces de roulement des roues.

Aujourd'hui, concernant le transport à vitesse classique, l'optimisation s'obtient en travaillant conjointement sur trois paramètres : les rails, les roues et les composants de voie.

4.1. Maintenance de l'état de surface des rails

Les défauts de planéité des rails ont une influence déterminante sur le bruit de roulement émis. Lorsqu'à la suite d'une plainte, un diagnostic technique sur site est organisé, il conclut d'ailleurs souvent à une dégradation locale de l'état de surface des rails. Il est alors procédé à un meulage qui consiste à réduire ou éliminer les défauts inhérents à une usure liée à l'exploitation ferroviaire. La SNCF utilise des trains meuleurs en appliquant des critères et une méthodologie intégrant les aspects acoustiques. Cette approche consiste à utiliser un jeu de paramètres de meulage qui permet de réduire le niveau des défauts de surface pour les longueurs d'onde dont les effets acoustiques sont sensibles aux vitesses d'exploitation pratiquées et de réduire les défauts associés aux raies de meulage induites par la rotation des meules.

Sur son réseau, la RATP utilise un train spécial équipé de 24 meules rotatives de 15 chevaux chacune. Il traite 150 km de voies simples, principalement en courbes de petits rayons, soit environ 30 % du réseau fer. Selon la Régie, il convient de meuler les rails de 0,5 à 3 fois par an.

Par une série de mesures appropriées, les chemins de fer procèdent également à une identification de la qualité acoustique de la voie. De la sorte, il devient possible de définir une politique de maintenance acoustique de l'état de surface des lignes - actuellement envisagée pour les seules lignes à grande vitesse - en termes d'indicateur, de valeurs limites et de techniques de contrôle associées.

4.2. Optimisation des roues

L'optimisation des roues sur le plan acoustique vise à la mise au point de technologies applicables sur les matériels neufs ou par remplacement des composants sur les rames en service. Cet objectif implique une maîtrise conjointe de multiples contraintes d'ordre technique.

Parmi les différentes voies d'optimisation explorées on doit d'abord citer celle concernant la forme de la roue. Les caractéristiques modales de la roue agissent en effet sur les fréquences de résonance, lesquelles ont un effet sur l'amplitude vibratoire et déterminent les surfaces de rayonnement ; autant d'éléments qui contribuent significativement à la puissance de l'émission sonore. Une amélioration des performances acoustiques des roues peut également être obtenue par l'adjonction d'absorbeurs dynamiques ou la mise en place d'écrans rapportés sur la toile de roue. D'autres concepts ont également été étudiés qui n'ont pas donné lieu à la réalisation de prototypes pour des raisons techniques (masse, résistance, usure) ou économiques (coût de production).

A la RATP les roues font l'objet d'une surveillance de la part des ateliers d'entretien où sont réalisées les opérations de reprofilage. Elles interviennent sur signalement du personnel d'exploitation avec une périodicité variable, en général

de l'ordre de 90 000 km, soit environ une fois par an, en fonction de la nature du matériel roulant. Certaines campagnes de reprofilage engagées à la suite d'une augmentation sensible des plaintes ont pu être estimées à 1,8 millions de francs par an, comprenant le coût de la main d'œuvre et du remplacement prématuré des roues.

En 1991, des actions de recherche ont été initiées pour valider des dispositifs permettant de supprimer les bruits de crissement liés au franchissement des courbes de petits rayons. Les résultats obtenus ont conduit la Régie à engager en 1994 une politique de remplacement des roues traditionnelles par d'autres, munies de cercles amortissants. Toutefois, cette action ne commencera à porter ses fruits qu'à partir du moment où chaque rame aura été équipée de roues insonorisées, c'est-à-dire vers 2010. En effet, la politique d'échange de roues par limite d'usure conduit au remplacement de seulement 500 roues par an. Le coût prévisionnel de l'opération d'échange ainsi envisagée a été estimé à 108 millions de francs. Par ailleurs, d'autres recherches menées grâce à un financement de l'ANVAR et des subventions des ministères des transports et de la recherche à hauteur de 20 millions de francs ont abouti à la définition d'un nouveau concept de roulement ferroviaire, fondé sur l'orientation des essieux dans les courbes, ce qui devrait être exploité sur les nouveaux matériels.

Sur cette question, il convient enfin de rappeler que l'invention « du matériel sur pneumatiques » dans les années cinquante a apporté un progrès décisif dans le domaine du bruit de roulement et dans celui de la suppression des vibrations transmises ; sur ce dernier point, ce matériel constitue encore « la référence » puisqu'il n'a jamais donné lieu à la moindre réclamation de riverain, chez qui les niveaux transmis sont pratiquement indétectables.

a) Optimisation des composants de voie

Pour réduire les vibrations issues du roulement et transmises dans l'environnement, une amélioration des paramètres acoustiques de la voie peut être obtenue et mise en œuvre, sous réserve que soient respectées les contraintes fonctionnelles d'exploitation et de maintenance.

La première solution consiste à placer des semelles sous rail - dont la fonction principale est d'assurer la liaison mécanique entre le rail et les traverses - réalisant le meilleur compromis entre protection des traverses et performances acoustiques. Ainsi, une collaboration entre les réseaux étrangers (métros et chemins de fer) dans le cadre de l'ERRI, s'est traduite par la production d'une semelle de souplesse contrôlée, utilisable pour le type de trafic métro ou RER. Dans les deux formules de pose possible, la diminution vibratoire atteint 15 dB (A) en moyenne par rapport à la pose ballast en voie courante. Dans le même ordre d'idées, une étude de la SNCF a été reprise et optimisée par la RATP. Il s'agit de placer sous le ballast un tapis constitué de deux couches entrecroisées de bandes de roulement de pneus usagés de voitures de tourisme. Grâce à cette technique, on obtient une diminution d'environ 10 dB (A) des bruits de vibration. Elle présente un intérêt particulier dans le cadre du renouvellement des voies ballastées, en particulier dans les zones sensibles. En 1995, la RATP évaluait à 3 millions de francs par an la pose de semelles (environ

1 000 mètres de voie classique traitée) et de tapis composites. D'autres études ont conduit à compléter l'éventail des possibilités de réduction des transmissions vibratoires consistant notamment à adopter une pose de rails sur dalles ou radiers flottants.

La deuxième solution réside dans une optimisation de la forme du rail. Toutefois, d'un point de vue pratique, toute modification de cette nature pose des problèmes de coût de mise en place trop importants au regard des gains potentiels envisageables. En revanche, une technique répandue Outre-Rhin a été employée avec succès pour combattre les bruits de crissement sur la ligne de tramway Saint-Denis-Bobigny : le rechargement des rails avec des alliages de caractéristiques mécaniques différentes de l'acier du rail. Enfin, comme cela a déjà été indiqué, la politique de lutte contre les bruits de roulement a passé par la suppression des chocs au franchissement des discontinuités de rails au moyen d'un soudage généralisé. Dans des conditions optimales de surface, les gains sont de 10 dB (A).

Le dernier moyen d'amélioration des réponses acoustiques de la voie consiste à placer des absorbeurs dynamiques sur les rails. Le modèle TWINS permet de connaître les fréquences sensibles d'émission du rail et de spécifier des absorbeurs efficaces à ces fréquences avec une incertitude de 10 %. Ces études ont conduit à la réalisation de prototypes pour la grande vitesse et pour le trafic fret, chaque absorbeur étant fixé dans l'espace entre traverses adjacentes.

Des tronçons de voie ont été réalisés par la SNCF pour valider les prototypes de roues, de semelles optimisées et d'absorbeurs de rail. Pour le fret, l'optimisation de la voie se révèle déterminante puisqu'elle représente près de 4 dB (A) sur le gain global de bruit émis dans l'environnement qui est de 7 dB (A).

4.3. Mesures concernant les installations fixes

En milieu urbain, la protection des riverains des lignes exploitées par la SNCF ou la RATP comporte nécessairement un volet relatif aux installations fixes, comprenant essentiellement les transformateurs et les machineries destinées à assurer le renouvellement d'air et l'évacuation des fumées des lignes de métro.

La maîtrise des transmissions vibratoires des transformateurs s'obtient par un découplage de celui-ci de son support en incorporant au sous-cœuvre un étage élastique sous forme de plots, de boîtes à ressort ou de dalles flottantes. Toutefois, si les techniques existent, elles ne sont pas pour autant appliquées à grande échelle, pour des raisons financières.

Quant aux turbines et ventilateurs nécessaires à l'aération des lignes souterraines, elles doivent être mises à l'arrêt périodiquement ou réglées par horodateur en raison des contraintes liées à leur implantation sur la voie publique. Ces conditions sévères de fonctionnement ont suscité des recherches d'application aux groupes moto-ventilateurs des principes du contrôle actif du bruit.

S'agissant du réseau ferré national, il convient de noter que son entretien, sa gestion, son développement et sa modernisation relèveront désormais du Réseau ferré de France (RFF) créé par la loi n° 97-135 du 13 février 1997, même si des

relations financières continueront d'exister entre SNCF et RFF dans un cadre conventionnel. L'apparition d'un nouvel acteur dans ce secteur se traduira nécessairement par la mise en place de nouveaux partenariats, mais on peut craindre que la situation financière de cet établissement public⁵⁷ ne l'incite guère à investir dans des programmes de recherche ou des réalisations innovantes en matière de performance acoustique des infrastructures (voies, installations fixes, écrans antibruit), d'autant que la poursuite des travaux du TGV Méditerranée absorbe près de la moitié des crédits d'investissement imputés au réseau principal.

III - TRANSPORTS AÉRIENS

L'avion est une source importante de bruit, d'origine relativement récente. Ce n'est qu'après la seconde guerre mondiale que l'aviation civile a pris de l'importance sur le plan commercial et bien plus tard que s'est développée l'aviation de loisirs. Globalement, le bruit des aéronefs au voisinage des plates-formes aéroportuaires est une nuisance qui a crû au rythme de l'augmentation du trafic même si, au cours de ces dernières années, des avancées ont été accomplies en matière de réduction du bruit à la source et si des dispositions d'ordre législatif et réglementaire ont été adoptées en vue de protéger les riverains du bruit.

Aujourd'hui, on estime qu'environ 80 % des mouvements sont réalisés par des avions appartenant à la catégorie des appareils les moins bruyants. Pourtant, ainsi qu'on l'a indiqué dans le titre III, 500 000 riverains d'aérodromes demeurent gênés par les mouvements aériens et 200 000 d'entre eux sont exposés à un niveau sonore diurne supérieur à 65 décibels.

Avec les bruits aérodynamiques, les moteurs à réaction en phase de décollage, d'atterrissage ou en vol à basse altitude, demeurent à l'origine de l'essentiel des nuisances. Aussi les études se poursuivent-elles pour tenter d'améliorer les performances acoustiques des réacteurs, de réduire la traînée aérodynamique et d'adopter des procédures de vol propres à réduire les nuisances. Mais il importe avant tout de savoir comment celui-ci est mesuré aux abords des aéroports.

A - LES SPÉCIFICITÉS DE LA MESURE DU BRUIT AÉRONAUTIQUE

1. La mesure dans l'environnement

L'indice psophique⁵⁸ utilisé en France appréhende assez bien les données mais ne permet pas un relevé instantané, contrairement à un indice de type décibel A.

Pour l'établir sur la base de mesures réelles, on doit placer des capteurs sonores qui effectuent, pendant plusieurs jours dans le cadre de la certification ou

⁵⁷ La dette d'infrastructure transférée de la SNCF à RFF s'élève à 134,2 milliards de francs (chiffre arrêté au 31.12.1996). Le compte de résultat simplifié de RFF pour 1997 fait apparaître un résultat net de - 12,75 milliards de francs.

⁵⁸ La construction de cet indice est décrite dans le chapitre III du titre I.

un an dans celui de la préparation du PEB ou du PGS, des relevés de bruit au passage de tous les avions sur une zone définie. Les niveaux de bruit, la nature et le sens des mouvements d'appareils ainsi que leur heure de passage sont enregistrés. Les enregistrements sont ensuite dépouillés afin de caractériser chaque avion par son niveau moyen de bruit.

Toutefois, le niveau sonore variant en fonction de la distance, on ne peut relier le niveau d'une onde enregistrée en un point donné avec la puissance émise à la source que si l'on connaît précisément la distance qui les sépare. D'où un problème important en matière de normalisation et de certification : il faut que les enregistrements soient effectués dans des conditions standards de distance.

L'élaboration d'un véritable indicateur de gêne nécessite non seulement de tenir compte du niveau des sons mais encore de leur qualité ou, si l'on préfère, de leur nature. Dans les années cinquante-soixante, l'image de progrès attachée au développement de l'aviation civile et la nouveauté du phénomène poussait un grand nombre de personnes, encouragées par une chanson à succès⁵⁹, à se rendre le dimanche sur les terrasses découvertes de l'aéroport d'Orly où elles se trouvaient exposées à des bruits bien supérieurs à ceux produits par les avions modernes. A l'évidence, le rapport à ce type de bruit a considérablement changé.

La quantification de la gêne occasionnée fait intervenir de nombreux facteurs : niveau sonore absolu et relatif par rapport au niveau de fond, présence ou absence d'un autre bruit, accumulation au fil de la journée, aspect répétitif ou continu, type d'activité, période de la journée... C'est pourquoi selon Pascal Challande professeur à l'Université Pierre et Marie Curie, « *les indices acoustiques doivent être corrélés à la gêne ressentie, grâce à des enquêtes auprès du public, qui devront tenir compte de la variabilité individuelle face au phénomène. Ainsi peut se développer un véritable indicateur de gêne qu'il serait souhaitable de concevoir au niveau européen, voire mondial* ».

Le décret en date du 27 mars 1997 déclarant d'utilité publique et urgents les travaux nécessaires à l'aménagement des infrastructures aéroportuaires de l'aéroport Charles de Gaulle s'accompagne d'un second décret (n° 97-284 du 27 mars 1997) créant une institution indépendante composée de dix experts en matière d'acoustique, de gêne sonore, d'aéronautique et de navigation aérienne, chargée de mesurer les nuisances sonores autour de cet aéroport, garantir l'impartialité des informations diffusées et de veiller au respect des engagements pris dans ce domaine. Le rôle de ces experts doit notamment consister à :

- recueillir et rendre publiques périodiquement toutes les informations sur le bruit dû au transport aérien autour de l'aéroport ;
- exécuter ou faire exécuter des études et expertises pour préciser l'impact sonore du transport aérien autour de l'aéroport et d'en analyser les causes ;

⁵⁹ En 1963, le personnage d'une chanson de Gilbert Bécaud (Dimanche à Orly, Gilbert Bécaud, Pierre Delanoë) voyait ses rêves d'évasion bercés par les Boeing, « oiseaux de nuit », qu'il entendait avec bonheur « chanter là-haut ». Aujourd'hui, il semble bien que le bruit des aéronefs ait perdu pour les riverains ses vertus oniriques pour n'être plus vécu que comme un cauchemar.

- vérifier la bonne application des engagements pris par les diverses parties intéressées à l'exploitation de l'aéroport Charles de Gaulle pour maîtriser les nuisances sonores et rédiger un « contrat de maîtrise des nuisances sonores ».

Le décret portant création de cette institution pourrait cependant être rapporté prochainement. Le caractère indépendant de cette institution, créée par voie réglementaire et dépendant du gouvernement pour ses moyens, est en effet fortement contesté. Une autorité indépendante créée par la loi, devrait être mise en place en 1998 pour maîtriser et contrôler les nuisances sonores autour des plus grands aéroports commerciaux assujettis à la taxe de décollage. Elle devrait également avoir l'obligation de publier un rapport annuel sur l'ensemble de ces questions.

Par ailleurs, depuis 1993, les deux grands aéroports parisiens bénéficient, grâce au système Sonate, d'installations de mesure du bruit en continu (huit stations pour Charles de Gaulle, quatre pour Orly) pour suivre en temps réel le bruit émis et le respect des trajectoires. Ces stations fixes, quoique trop peu nombreuses - il en existe 15 pour l'aéroport de Genève-Cointrin - permettent de commencer à recueillir des données sur les phénomènes de pics et d'émergence, qui sont d'une importance considérable pour évaluer la gêne. Au niveau central, un ordinateur permet tout à la fois de connaître le bruit des avions et de visualiser leurs trajectoires. Des terminaux existent dans les deux « maisons de l'environnement » d'Aéroport de Paris, permettant en principe au public de prendre connaissance des informations disponibles en la matière et de vérifier le cas échéant, sur écran, la trajectoire d'un aéronef particulièrement bruyant à une date et une heure précises. Si l'autorité indépendante voit le jour, elle aura notamment pour charge de diffuser ces informations, lesquelles seront en outre disponibles sur Internet.

Cet effort de transparence quant à la mesure des nuisances et à sa publicité tranche avec l'attitude qui prévalait jusqu'à une date récente et plus encore avec celle adoptée il y a une trentaine d'années, lorsque le premier indice de gêne sonore résultant du bruit des aéronefs fut mis au point aux Etats-Unis. La compagnie Boeing, impliquée dans ce projet, souhaitait en effet que cet indice fut suffisamment complexe pour se prémunir contre les associations de défense des riverains d'aéroports : à l'époque, la mesure et le calcul de cet indice nécessitaient un ordinateur de plusieurs tonnes occupant plusieurs dizaines de mètres cubes...

Même si aujourd'hui, l'indice psophique, mal compris et peu comparable avec les indices utilisés pour d'autres sources sonores, continue d'être employé pour l'établissement des plans d'exposition au bruit (PEB) et des plans de gêne sonore (PGS) - qui sont le résultat de modèles et non de mesures - son remplacement par le Leq (moyenne des niveaux sur la période de référence) est d'ores et déjà programmé.

2. La certification bruit des aéronefs

L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a instauré en 1997 des normes de bruit valables à l'échelle mondiale. Depuis cette date, tous les avions doivent satisfaire à des procédures de certification acoustiques qui prévoient trois séries de mesure en des endroits précis : à l'atterrissage, au décollage « sous trace » et latéral, lorsque le niveau de poussée est maximal. Cette certification nécessite 10 heures de vol et trois mois d'analyses réalisées par le laboratoire du constructeur et celui de l'Etat.

Pour les avions de transport et les hélicoptères, l'unité retenue au niveau international est le niveau effectif de bruit perçu (EPNL) sensé intégrer la gêne ressentie par les personnes. Pour les avions plus légers, l'unité employée demeure le décibel A. A chaque type d'aéronef correspondent des niveaux de bruit à ne pas dépasser, ces limites variant en fonction de la masse de l'appareil.

Les données obtenues pour l'établissement du certificat de nuisance servent à classer les avions dans des groupes acoustiques et à comparer les appareils entre eux. Il est à noter qu'aucune certification n'existe pour les avions militaires en dépit de leur « signature » acoustique élevée, et que les riverains des aéroports militaires ne reçoivent aucune aide pour insonoriser leur logement.

B - LA RÉDUCTION DU BRUIT À LA SOURCE : BILAN ET PERSPECTIVES

1. Des avancées technologiques incontestables

Pour l'essentiel, le bruit des avions à réaction provient des groupes motopropulseurs, qui expulsent de l'air (bruit de jet), brûlent du kérosène (bruits de combustion) et mettent en rotation soufflantes, compresseur et turbine (bruit des parties tournantes du moteur).

Le bruit de jet provient des fortes turbulences dans la zone où les gaz chauds à haute pression, éjectés à la tuyère du moteur, se mélangent à l'air ambiant. Il s'agit d'un bruit à large bande dont la directivité est maximale à l'arrière et qui croît en fonction du diamètre de la tuyère et de la vitesse d'écoulement du jet.

Ce bruit de jet, dominant sur les premiers turboréacteurs, a été progressivement réduit. Sur les moteurs modernes, dits à double flux, car le flux d'air chaud et rapide est doublé d'un flux d'air froid et plus lent qui limite l'effet de déchirement à l'éjection, le bruit principal vient désormais des composants du moteur. Ces réacteurs de seconde génération ont en outre bénéficié d'améliorations importantes depuis leur introduction. L'augmentation du taux de dilution, c'est-à-dire du rapport entre les volumes des flux froids et chauds admis dans le moteur, a fait baisser le niveau sonore dans d'importantes proportions. Innovation plus récente, le mélangeur, qui mixe les flux froid et chaud à l'intérieur même de la nacelle et non plus en arrière, permet d'obtenir un gain de 3 dB (A), c'est-à-dire une diminution de moitié de l'intensité du bruit.

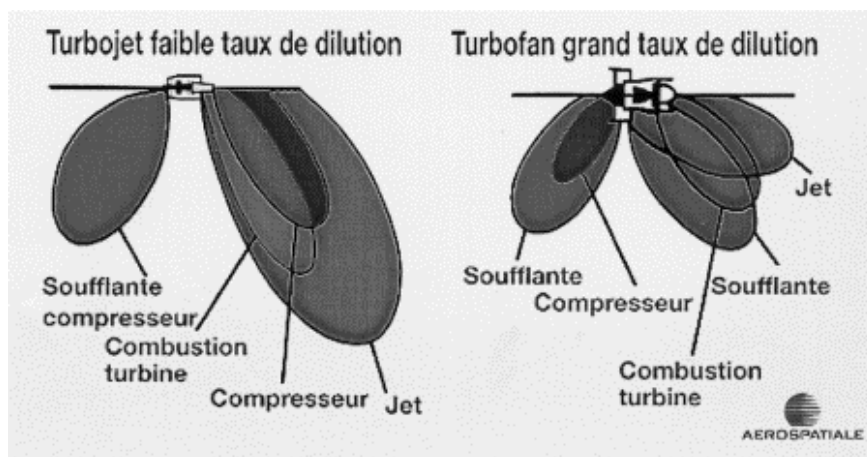
Les bruits internes ont eux aussi diminué au cours de ces dernières années mais, en raison des progrès accomplis dans la réduction du bruit de jet, ils constituent désormais la source principale du bruit moteur. Ce sont les

composants du moteur qui en sont responsables, en particulier le gros rotor soufflant, ordinairement appelé « fan », qui se situe à son entrée.

Les motoristes ont également travaillé avec un certain succès sur la réduction des bruits provenant de l'interaction entre les parties mobiles et les parties fixes. Quant au bruit de la soufflante, qui croît avec ses dimensions, comme il présente la caractéristique d'être émis à l'intérieur même du moteur, il est possible de le piéger à l'aide de structures absorbantes qu'on applique sur la nacelle. La nature des matériaux utilisés à cette fin a évolué au fil du temps : d'une structure en nids d'abeille en simple ou double couche, les constructeurs sont passés aux matériaux composites. Enfin, un bruit correspondant à des fréquences pures de combustion est attribué à des fluctuations volumétriques du gaz en expansion causé par une combustion non stable du kérosène. Les spécialistes parviennent difficilement à le dissocier du bruit de jet dans le spectre du bruit.

L'évolution du rayonnement acoustique des moteurs est visualisée dans le schéma ci-après.

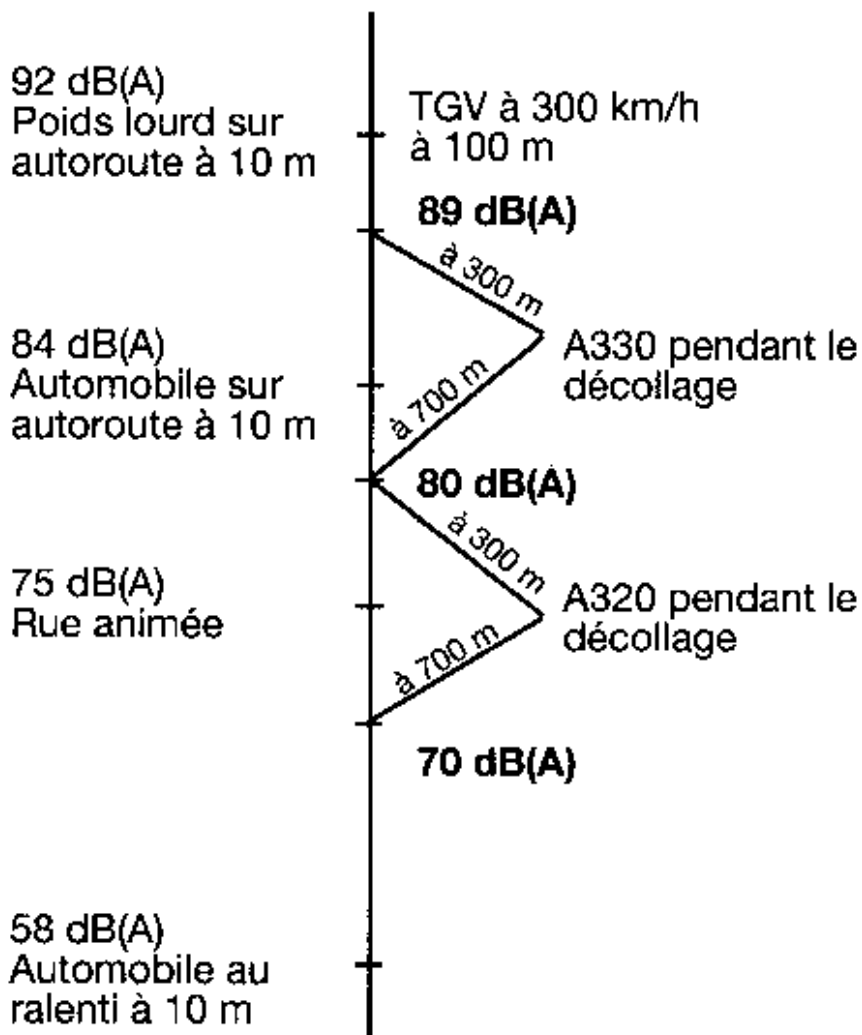
Fig. 46 : ÉVOLUTION DU RAYONNEMENT ACOUSTIQUE



En trente ans, les progrès technologiques sur les moteurs ont permis de réduire d'un peu plus de 20 décibels le bruit des avions à réaction c'est-à-dire qu'un avion des années soixante, comme la Caravelle, produisait, selon la direction des programmes aéronautiques civils (DPAC), autant de bruit que 125 avions de la génération actuelle tels que l'Airbus A 320 ou A 321.

Le schéma ci-après situe les performances acoustiques (LAmax) des aéronefs modernes en comparaison de différents bruits routiers ou urbains.

Fig. 47 : PERFORMANCES ACOUSTIQUES (LA max)
D'AÉRONEFS MODERNES



Sources : INRETS/STNA

La différence de nature du bruit émis et les écarts de distances limitent en partie la portée de la comparaison. On notera par ailleurs qu'en dépit d'incontestables progrès, l'énergie acoustique produite par un Airbus A320 en phase de décollage, mesurée à 300 mètres, demeure encore trois à quatre fois plus élevée que celle d'une rue animée.

Pour répondre aux normes de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et aux réglementations nationales, l'industrie va devoir fournir des matériels encore plus silencieux qu'aujourd'hui. Le raffinement des technologies actuelles devrait permettre d'obtenir des gains de quelques décibels mais, précise M. Dominique Collin, chef du service acoustique de la SNECMA, *« au prix d'une augmentation de la masse et des coûts opérationnels de l'ensemble propulseur : un abaissement de 2 dB supplémentaire se paye d'un surcoût de masse de 10 % et nuit à l'efficacité aérodynamique de la nacelle »*.

Les recherches s'orientent donc là aussi vers des technologies plus sophistiquées, dites de contrôle acoustique actif, consistant à générer électroniquement dans l'entrée d'air, des contre-bruits de même fréquence que ceux du « fan », mais en opposition de phase. Ce procédé bien connu pour obtenir une neutralisation acoustique, et déjà utilisé par ailleurs, pose un certain nombre de problèmes dans son application à l'aéronautique en raison d'exceptionnelles contraintes d'environnement, qui pourraient cependant être résolus pour peu que les moyens financiers nécessaires soient dégagés.

Si les bruits du moteur sont très nettement dominants en survol ou au sol, la situation s'avère plus complexe en phase de décollage ou d'atterrissage. Les turbulences aérodynamiques créées autour de l'avion par la voilure, la dérive, les becs, mais aussi et surtout le train d'atterrissage et les volets, provoquent un bruit de même nature que le bruit de jet qui, compte tenu des progrès réalisés sur les réacteurs, devient aussi important que le bruit du moteur. A l'approche, le bruit du train et des dispositifs hypersustentateurs ayant tendance à devenir prédominant, c'est principalement sur ces éléments que les progrès devront porter.

S'agissant des hélicoptères, les constructeurs estimaient, en 1995, qu'un abaissement des émissions sonores de 7 à 9 dB (A) par rapport au niveau de bruit des appareils certifiés, était envisageable en agissant sur l'ensemble des sources : rotor principal, moteurs, rotor de queue. Déjà à cette date, des prototypes obtenaient des résultats inférieurs de 6 dB (A) aux normes fixées par l'OACI.

Des recherches se poursuivent actuellement au sein de l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA) et du groupe Eurocopter pour concevoir l'hélicoptère le moins bruyant économiquement viable. Ce compromis exige le recours à des technologies nouvelles applicables à toutes les sources de bruit susmentionnées. Les progrès techniques, activés par la compétition entre industriels, pourraient être favorisés par une réorientation des aides du gouvernement et de l'Europe à la recherche et au développement dans ce domaine.

2. Des recherches à poursuivre

La politique française d'aide à la construction aéronautique civile prend également la forme de soutien à des opérations de recherches en amont. Dans le projet de loi de finances pour 1998, les crédits destinés à cette action s'élèvent à 680 millions de francs en autorisation de programmes et à 450 millions de francs en crédits de paiements, soit une diminution de 230 millions de francs par rapport à l'exercice précédent. M. François Asensi, rapporteur pour avis du budget des

transports aériens à l'Assemblée nationale, déplore que les crédits destinés à la recherche restent « *bien en deçà de ce qu'autorise l'accord euro-américain du 17 juillet 1992 et des aides indirectes dont bénéficient les concurrents américains de nos constructeurs* ».

Cependant, la France soutient activement les recherches poursuivies dans un cadre européen au travers du quatrième plan européen de recherche et développement. Il s'agit du programme TEFA (The environmentally friendly aircraft) qui doit permettre à l'industrie de mettre sur le marché des avions répondant à des réglementations du bruit et de la pollution plus contraignantes. Étalaé sur six ans, il est cofinancé à égalité par les constructeurs et l'Union européenne. Par ailleurs, la Commission des communautés européennes vient d'approuver trois importants programmes de recherche européens :

- le programme RAIN sur la réduction du bruit aérodynamique ;
- le programme RANNTAC sur le traitement acoustique des nacelles des moteurs et l'utilisation de sources anti-bruit ;
- le programme RESOUND sur la réduction à la source du bruit émis par les moteurs.

Enfin, le cinquième programme-cadre de recherche et de développement technologique (PCRD) pour les années 1998-2002 comprend un programme thématique consacré aux « nouvelles perspectives pour l'aéronautique ». Les « actions-clés » qui seront définies à l'intérieur de ce programme pourraient apporter encore un certain nombre d'améliorations en matière de performances acoustiques des aéronefs. Des programmes expérimentaux importants seraient notamment nécessaires pour fournir toutes les données permettant une compréhension approfondie des mécanismes de génération du bruit et la calibration des méthodes prévisionnelles. En outre, il importerait d'évaluer toutes les techniques nouvelles à même d'améliorer l'efficacité des structures absorbantes actuelles et de travailler à l'introduction des techniques adaptatives.

De leur côté les Américains ont engagé dès 1994 un programme comparable au TEFA financé par l'Etat fédéral à hauteur de 230 M \$ sur 7 ans. L'objectif poursuivi est une réduction du bruit de 10 décibels avec une perspective actuelle d'obtenir 7 décibels, ce qui correspond à une division par cinq de la puissance acoustique.

C - DES PROCÉDURES DE VOL AMÉLIORÉES

Dans le troisième chapitre du titre III, ont notamment été exposées les dispositions réglementaires relatives au renouvellement et à l'exploitation des flottes aériennes. Ces nécessaires restrictions et incitations sont complétées par des recommandations d'instances internationales ou nationales. La procédure d'atterrissage fournit un bon exemple de cette action.

Comme le montre le graphique ci-après, les progrès enregistrés en matière de réduction du bruit à la source, au décollage et à l'atterrissage, sont considérables.

Fig. 48 : ÉVOLUTION DES EMPREINTES SONORES EN FONCTION DE LA GÉNÉRATION DE MOTEURS

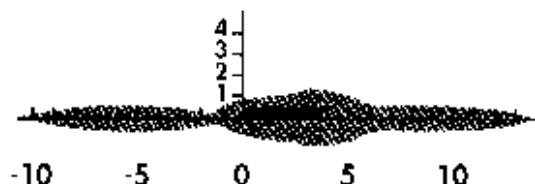
MOTEUR DE PREMIÈRE GÉNÉRATION



CARAVELLE 3

75 km²

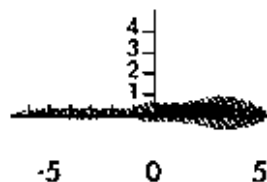
MOTEUR DE DEUXIÈME GÉNÉRATION



CARAVELLE 12

25 km²

MOTEUR DE TROISIÈME GÉNÉRATION



AIRBUS A 300

13 km²

Source : ADP.

La trace au décollage des avions à réaction de première génération était gigantesque. Avec la génération suivante, le gain a été faible à l'atterrissage mais particulièrement remarquable au décollage. Aujourd'hui, la réduction est encore plus impressionnante sur cette phase de vol, la longueur de la « langue de bruit »

à l'atterrissage devenant supérieure à celle du décollage en raison du bruit aérodynamique provoqué par la sortie du train d'atterrissage et des volets hypersustentateurs, destinés à améliorer la portance de l'aéroplane.

La normalisation de l'atterrissage aux instruments (ILS), qui a très peu de chance d'être modifiée, contraint les avions à survoler des zones urbanisées à basse altitude. C'est pourquoi les procédures antibruit de descente et d'approche consistent pour l'essentiel à prolonger la descente à puissance et traînées réduites, en retardant la sortie des volets et du train d'atterrissage. Ce type de procédure voyant sa mise en oeuvre limitée dans la mesure où elle exige un faible trafic et de bonnes conditions météorologiques, l'Association internationale des transporteurs aériens (IATA) recommande à tous ses membres une procédure d'approche intermédiaire et finale - reprise dans les consignes d'exploitation du groupe Air France - visant à minimiser le bruit tout en réduisant la consommation.

En France, l'action de la direction de la navigation aérienne (DNA), mérite d'être sommairement exposée. Elle a en effet engagé, depuis le 10 juin 1997, une nouvelle politique destinée à mieux prendre en compte les contraintes liées au respect de l'environnement. Ce nouvel objectif qui devra néanmoins être hiérarchisé avec ceux de sécurité, de régularité du transport aérien et de capacité des aéroports, pourra conduire dans certains cas, pour ménager la tranquillité des populations survolées, à ne pas retenir la procédure d'approche la plus directe. La nuit, notamment, le faible trafic donne aux services de la navigation aérienne une certaine latitude dans la manière d'organiser les trajectoires. Le sommeil des riverains d'aéroports devrait donc pouvoir être mieux préservé.

La DNA a recensé cinq grands types de problèmes rencontrés en matière de respect de l'environnement : l'intensité du trafic commercial autour des aéroports importants, l'activité de nuit, les vols d'entraînement et les essais moteurs, l'activité de l'aviation légère, la voltige aérienne.

Par ailleurs, une analyse statistique qualitative et quantitative de la répartition du trafic par tranche horaire devrait être engagée pour les plates-formes commerciales. Ainsi pourraient être évalués précisément la proportion d'avions bruyants et les moments de la journée où ils utilisent l'aérodrome.

Des mesures relatives aux procédures ont en outre été adoptées. Dans un souci de simplification, les publications aéronautiques, qui présentent des trajectoires nominales ne reflétant guère la réalité des tracés effectivement suivis par les avions, va être revue. De plus, les procédures construites pour réduire les nuisances sonores ainsi que leurs conditions d'utilisation seront clairement identifiées.

La DNA a également décidé d'engager des études d'impact sur les procédures d'approche aux instruments afin de mieux identifier les nuisances sonores qui lui sont liées et de prévoir les mesures de nature à les limiter. Ces études permettront de modifier certains paramètres techniques (prolongation ou raccourcissement de tronçons, déplacements de virage, etc.) propres à apporter une diminution des nuisances. Des études d'impact devraient aussi faire partie du processus de définition des procédures nouvelles, puisque le souci de limiter les

nuisances sonores sera intégré par les concepteurs de procédures dès la phase initiale de leur construction.

La nécessité est en outre apparue de mieux maîtriser, en particulier la nuit, les conditions dans lesquelles peuvent être exécutées les approches à vue. Affranchi en toute sécurité de l'ensemble des trajectoires d'arrivée et d'approche aux instruments, le pilote ne se préoccupe généralement pas, dans ces circonstances de vol, de l'impact de sa manoeuvre en termes de nuisances sonores. Toutes choses égales par ailleurs, le pilotage peut, à lui seul, provoquer des écarts considérables, de l'ordre de 10 décibels. Ainsi certaines marges de liberté (survol, vitesse, altitude) pourraient être restreintes. De même les conditions d'exécution du guidage radar, qui vise essentiellement à ordonner et accélérer la circulation aérienne, pourraient être revues dans un sens plus restrictif. Rappelons en outre que le renforcement des pénalités pour non-respect des procédures de vol devrait avoir un effet dissuasif.

Sur un plan général, une réflexion est menée sous la tutelle technique du service de la formation aéronautique et du contrôle technique (SFACT) avec le concours de l'organisme de contrôle en vol (OCV), des compagnies aériennes et des constructeurs d'avions, pour mettre au point une méthode de conduite des vols qui limite l'impact sonore au sol des trajectoires.

Enfin, la réussite des mesures définies dans le cadre de cette politique de maîtrise des nuisances exige des actions d'information, de sensibilisation et de formation de l'ensemble des acteurs du transport aérien (contrôleurs, responsables de la navigation aérienne, pilotes, compagnies...). Cet objectif de respect de l'environnement induit un véritable changement de culture. Dans le cadre de la formation initiale et continue, l'école nationale de l'aviation civile (ENAC) est d'ores et déjà chargée d'aménager le contenu des programmes et des stages de manière à bien faire comprendre, aux contrôleurs notamment, que ce nouvel objectif ne contredit pas ceux plus traditionnels de régularité et de capacité. Cette action sera complétée par le développement d'une formation locale, la sensibilisation des personnels d'encadrement des aérodromes, ainsi que des compagnies aériennes - forcément très sensibles aux contraintes supplémentaires qui leur seront imposées - et de leurs équipages.

En outre, il sera adjoint au programme des stages de maintien des compétences que les compagnies sont tenues d'organiser pour leurs personnels, un volet spécifique justifiant les mesures liées à la réduction de l'impact sonore de la circulation aérienne.

Une telle démarche mériterait d'être étendue aux hélicoptères. En effet, suivant les conduites de vol adoptées par les pilotes (vitesse d'avancement, taux de montée ou de descente...), des signatures de pression acoustique très différentes sont enregistrées au sol. Or, la sensibilisation des pilotes aux problèmes d'environnement devrait être d'autant plus forte que leurs appareils, notamment en phase d'approche ou de départ, circulent souvent à basse altitude et survolent des zones fortement urbanisées. C'est pourquoi le groupe de travail créé sous l'égide du CNB concluait, en 1995, à la nécessité d'intégrer la connaissance et l'atténuation de l'environnement sonore des hélicoptères au programme de brevet de pilote ainsi qu'aux contrôles réglementaires de la

qualification des navigants. Il suggérait en outre « *que soit activée la mise en pratique de consignes de vol à moindre bruit et que ces consignes trouvent leur place dans la documentation opérationnelle des pilotes, relative tant à la conduite générale de chaque machine (supplément au manuel de vol) qu'aux procédures de vol réglementaires propres à chaque hélistation* ».

Dernier facteur de bruit important, les essais moteurs. Sur chaque avion, à chaque fois qu'un moteur est changé et entretenu, il est indispensable de l'essayer en procédant à des points fixes qui comprennent notamment des poussées de décollage. L'opération, lorsqu'elle est programmée avant la reprise du service par l'avion, se déroule en fin de nuit, d'où la nécessité d'être très vigilant en matière de bruit. Bien entendu, des silencieux sont prévus sur les aires d'essais, mais leur performance phonique s'avère paradoxalement moins efficace à mesure que le bruit des moteurs diminue. Une réflexion est actuellement en cours pour améliorer la réponse à ce type de nuisance. L'aéroport de Mulhouse-Bâle vient notamment de lancer la construction d'un « silencier », station d'essais moteurs, pour réduire ce type de nuisances sonores. L'investissement consenti est de l'ordre de 8,5 millions de francs. Enfin, comme cela a déjà été indiqué, des restrictions horaires sont imposées par la réglementation en vue de préserver les riverains de nuisances nocturnes.

*
* *

On peut noter en conclusion que des recommandations ont été formulées en 1991 par le Comité OACI pour la protection de l'environnement (CAEP), visant à promouvoir une « approche équilibrée » à même d'apporter des solutions satisfaisantes au problème du bruit de voisinage des aéroports. Ces recommandations connues sous le nom de « *Programme en 3 points* » intègrent les développements technologiques, les procédures opérationnelles et l'évaluation de l'impact sur l'environnement. Le travail accompli depuis lors a montré que la réduction du bruit à la source et les mesures qui lui sont associées permettent de réduire sensiblement le nombre de riverains gênés par le bruit. Sur la base des trois éléments susmentionnés, le CAEP a désormais élaboré une vision prospective préfigurant un plan d'action global. Selon Dominique Collin, rapporteur du groupe de travail de l'industrie européenne sur l'avion respectueux de l'environnement, les recherches technologiques menées dans ce cadre constituent l'élément moteur d'une politique équilibrée. Ce programme de travail « *pourrait ensuite élargir ses fondations, améliorant la compréhension mutuelle des différentes parties concernées : l'industrie, les compagnies aériennes, les autorités aéroportuaires, les autorités locales et nationales, ainsi que les associations de riverains* ».

IV - LES PROTECTIONS ACOUSTIQUES

Réfléchissants ou absorbants, les écrans acoustiques modifient la propagation des bruits de la circulation. Sur la base d'études et de mesures de la transmission du bruit, peuvent être conçues et réalisées des protections efficaces.

A - LA PROPAGATION DU BRUIT ET LES TECHNIQUES DE PROTECTION

1. Une prévision nécessaire

La connaissance de la propagation du bruit dans l'environnement doit permettre de situer avec une précision relative les zones affectées par le bruit routier ou ferroviaire et le niveau de cette nuisance.

Depuis le début des années quatre-vingt-dix, la plupart des laboratoires officiels utilisent un logiciel conçu et réalisé par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), appelé Mithra. Fondé sur une méthode de recherche des trajets acoustiques entre les bâtiments et les infrastructures routières et ferroviaires, ce logiciel prend en compte les facteurs topographiques et météorologiques, permet de prévoir les niveaux de bruit aux abords des voies, d'établir des cartes de bruit et d'optimiser les solutions de protection acoustique. Les algorithmes de calcul intègrent aussi bien la nouvelle méthode française de prévision du bruit de trafic (arrêté du 5 mai 1995) que la méthode ISO 96 13-2. Une version adaptée aux particularités du bruit ferroviaire, baptisée Mithra-Fer a été développée en collaboration avec la SNCF.

Un autre logiciel nommé Microbruit, dont la fonction est comparable à celle de Mithra, a été développé par le CERTU. Il permet de calculer les niveaux de bruit d'un site et d'évaluer son exposition acoustique, de comparer des solutions et de projeter une protection acoustique.

La nouvelle méthode de calcul du bruit routier, élaborée pour rendre applicable l'actuelle réglementation, a d'ores et déjà été intégrée dans ces logiciels de prévision du bruit routier, lesquels sont les deux plus utilisés en France.

2. Les moyens de protection multiples

En milieu urbain, les merlons de terre sont très peu utilisés. En effet, ils exigent le plus souvent une large emprise au sol et ne sont donc économiques que si le prix du terrain est lui-même peu élevé, ce qui est rarement le cas en ville.

En revanche, les écrans, qui nécessitent peu d'emprise, sont parfaitement adaptés aux zones urbaines. Leur efficacité est en général de 6 à 10 dB (A). Les couvertures partielles, plus performantes (atténuation de 12 à 15 dB (A)), sont utilisées pour protéger des bâtiments de grande hauteur d'un seul côté de voie. Leur usage est donc plus spécifique et leur construction plus onéreuse. Enfin, les couvertures totales, dernier recours dans les zones les plus denses ou les plus sensibles, se révèlent encore bien plus coûteuses. Selon la direction des routes, le coût d'un kilomètre de voies en tranchée couverte est de l'ordre de 500 millions de francs et celui d'une voie en tunnel, en milieu urbain, d'environ 700 millions à

1 milliard de francs (Île-de-France). Les couvertures sont destinées à éliminer presque intégralement les bruits de la circulation et peuvent être de deux types : lourdes, lorsqu'elles peuvent recevoir des aménagements, ou légères lorsque le toit est interdit au public. Ces couvertures reçoivent des traitements absorbants destinés à limiter la réverbération à l'intérieur et à diminuer l'excès de bruit qui s'échappe des entrées et sorties. La ventilation se fait par des cheminées munies de dispositifs silencieux afin que le bruit de trafic ne puisse pas se propager. Bien qu'on ait de plus en plus souvent recours aux voies couvertes, notamment pour des portions d'autoroutes, les écrans acoustiques constituent encore la solution la plus opérationnelle pour réduire la propagation du bruit en milieu urbain même si, compte tenu des grandes longueurs d'écran souvent nécessaires, la zone d'ombre créée doit concerner suffisamment de personnes pour que l'investissement soit raisonnable.

Christian Leyrit, directeur des routes au ministère de l'équipement, des transports et du logement, estime que *« la mise en oeuvre des protections acoustiques induit des coûts, certes nécessaires, mais dont il est bon de savoir qu'ils représentent, en moyenne, entre 5 et 10 % du coût de la réalisation des infrastructures elles-mêmes pour des voies situées en périphérie d'agglomérations petites ou moyennes, et qu'ils atteignent jusqu'à 40 % du coût total des projets dans les situations urbaines les plus denses qui comptent des sections couvertes »*⁶⁰. Au total, il s'avère que les écrans acoustiques constituent la solution la plus opérationnelle pour réduire la propagation du bruit en milieu urbain.

B - LES ÉCRANS ACOUSTIQUES

La politique de l'Etat pour maîtriser le bruit des transports correspond à un enjeu financier important. Entre 1973 et 1995, environ 100 km d'écrans acoustiques de hauteur utile variant de 2 à 6 mètres ont été construits. Depuis 1990, le marché annuel serait de 30 000 mètres carrés.

Suivant leur configuration, leur prix varie fortement. Ainsi, une étude de faisabilité de protection latérale par barrières acoustiques conduite par la RATP, a permis de tester une dizaine de réalisations expérimentales et de dégager les principes d'efficacité optimale pour les automotrices ferroviaires. Les plus performantes (de -10 à -20 dB (A) selon la hauteur du point de mesure) ont été appliquées pour un coût moyen - actualisé en 1995 - de 6 à 9 millions de francs le kilomètre, alors que d'autres types d'écrans ont un prix au kilomètre de l'ordre de 3 millions de francs. Les opérations relevant de ce type de protections sont financées à hauteur de 60 % par l'Etat et la Région Ile-de-France.

⁶⁰ Christian Leyrit, *Le domaine routier : objectifs de la nouvelle réglementation sur le bruit*, Echo bruit 76-77, septembre 1996.

Ces écarts de prix ne sont pas propres aux protections acoustiques destinées aux infrastructures ferroviaires. Actuellement, la mise en oeuvre d'un écran routier coûte de 1 000 à 3 000 F le mètre carré (francs 1995). De plus, le prix peut être fortement majoré lorsque le site présente des difficultés particulières. Ainsi, les écrans construits en bordure des boulevards périphériques parisiens en 1994 et 1995 sont-ils revenus à environ 4 000 F le mètre carré. La réalisation d'un écran routier s'avère d'ailleurs plus onéreuse que celle d'un écran ferroviaire. En 1996, douze à quinze millions de francs étaient nécessaires pour édifier un kilomètre d'écran d'une hauteur moyenne comprise entre 4 et 5 mètres.

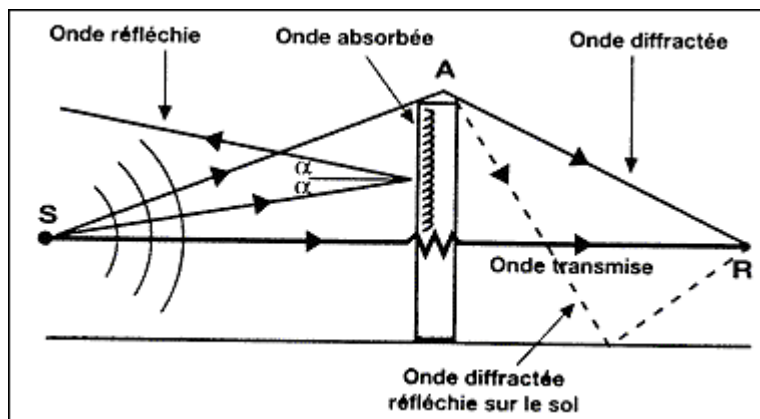
Il est à noter que la RATP poursuit quant à elle une politique d'implantation de produits absorbants à proximité des sources de bruit prépondérantes (bogies et rails) sous la forme de murettes de quai floquées et d'écrans d'entrevoie absorbants dans les nouvelles stations du métro et du RER.

S'agissant des écrans latéraux traditionnels, les chiffres communiqués par la SNCF font état d'un coût moyen de 8 millions de francs par kilomètre. C'est pourquoi les responsables, tout en reconnaissant que ce type de protection demeurera nécessaire dans certains cas (urbanisation très proche de l'infrastructure, forte densité de trafic...) estiment qu'il ne devrait pas être généralisé. Les recherches sur les écrans anti-bruit visent, on l'aura compris, à en améliorer l'efficacité mais aussi à en réduire le coût. Elles ont essentiellement consisté à élaborer un code de calcul des écrans permettant d'en optimiser théoriquement la forme et la position. Certaines d'entre elles ont même intégré une étude de faisabilité du contrôle actif du bruit.

En parallèle à ces recherches, l'European railways research institute (ERRI) travaille à l'amélioration des écrans pour infrastructures standard. Enfin, un projet d'écran européen, « euro-écran », devrait prochainement aboutir. Une norme qualifiera les propriétés d'isolement et d'absorption acoustiques de ces écrans et permettra de s'assurer de la qualité et de la conformité des produits industriels utilisés. Cette norme devrait être en outre assortie de spécifications non acoustiques traitant des problèmes de résistance et de sécurité.

Sur un plan pratique, on peut indiquer que les écrans acoustiques sont des ouvrages qui modifient la propagation des ondes émises par la circulation et les empêchent d'atteindre les bâtiments ou les zones à protéger. Leur hauteur, leur longueur, leur implantation et leurs composants sont calculés pour en améliorer l'efficacité. Les écrans sont soit réfléchissants, c'est-à-dire qu'ils répercutent en grande partie le bruit reçu, mais suivant un angle calculé pour éviter la gêne aux riverains, soit absorbants. Les premiers sont le plus souvent compacts et construits en béton, matériaux plastiques et translucides ou bois. Les seconds font appel à des techniques plus innovantes ; béton de bois, bétons à base de matériaux expansés, caissons garnis de matériaux absorbants etc. Les normes NF S 31-089 de 1986 et 1990 définissent des exigences minimales en transmission et en absorption. Le mode de fonctionnement d'un écran est visualisé dans le schéma ci-après.

Fig. 49 : COMMENT FONCTIONNE UN ÉCRAN

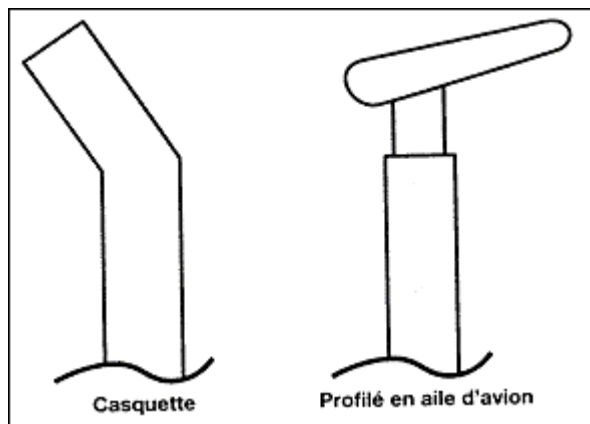


Source : Synergie Environnement n° 6/automne 1995.

Si le principe de ce type de protection est relativement simple, des difficultés peuvent se rencontrer lors de leur conception et de leur réalisation.

La première difficulté est liée au fonctionnement même de la protection. Comme cela apparaît clairement dans le schéma ci-dessus, une partie des ondes est diffractée par la tête d'écran. Cette diffraction, qui réincline une certaine partie des rayons de l'onde vers des habitations plus éloignées, provoque une gêne chez les riverains qui n'étaient nullement incommodés par les nuisances sonores avant la réalisation de l'infrastructure. Pour pallier cet inconvénient, il est possible de disposer des « casquettes » ou des profilés métalliques, dits en ailes d'avion.

Fig. 50 : TYPES D'ÉCRANS ACOUSTIQUES



Source : Synergie Environnement n° 6/automne 1995

Un autre procédé consiste à placer un matériaux absorbant en partie supérieure d'écran. Ce procédé permet d'en améliorer sensiblement l'efficacité et ainsi d'en limiter la hauteur. En dépit de ces améliorations, une difficulté liée au fonctionnement de la protection reste difficile à éviter : l'apparition de réflexions parasites des ondes sonores sur les obstacles (murs, façades d'immeubles...) résultant de l'implantation de l'écran.

La seconde difficulté rencontrée au niveau de la conception est le sous-dimensionnement. En effet, des calculs théoriques peuvent conduire à élaborer des écrans d'une hauteur inférieure à 1,5 mètre par rapport à la chaussée et d'une longueur inférieure à 100 mètres. Or, selon Philippe Bertrand, chef du secteur phonique de l'entreprise Jean Lefebvre, « *l'expérience montre qu'il faut se fixer des valeurs minimales de 100 mètres en longueur et 1,5 mètre en hauteur* »⁶¹ pour obtenir une protection efficace.

En réalité, le dimensionnement de l'écran doit varier en fonction de l'infrastructure en bordure de laquelle il est construit et du type de bruit dont il est sensé protéger. Ainsi, comme le bruit d'origine ferroviaire provient essentiellement du contact roues-rail, il est possible d'atténuer significativement la propagation de l'énergie acoustique produite par le passage des trains en plaçant des écrans de faible hauteur très près de la voie ferrée. En revanche, pour réduire le bruit routier, la hauteur minimale requise est d'environ 2 mètres et l'écran acoustique doit être suffisamment haut pour produire de l'ombre sur la zone à protéger. En tout état de cause, un immeuble de grande hauteur ne peut être protégé en totalité par un écran, dont l'efficacité reste limitée aux étages inférieurs et au jardin. Il doit donc être complété par un programme d'isolation de façade aux étages supérieurs.

Enfin, pour éviter tout risque de pourrissement de la structure, il convient de concevoir des écrans qui résistent aux eaux stagnantes ou d'aménager l'évacuation des eaux de ruissellement.

Au niveau de la réalisation, les difficultés viennent d'imperfections dans l'assemblage des panneaux. Tout disjointement des éléments le composant et tout décollement ou insuffisance de compression des joints entre les panneaux eux-mêmes conduisent à des fuites acoustiques importantes. Ainsi que le précise Philippe Bertrand « *il est donc impératif de disposer de joints de qualité, de procéder à une mise en œuvre soignée et d'assurer une mise en pression contre l'ossature porteuse des panneaux formant l'écran* »⁶².

Bien conçues et bien construites ces protections ont une réelle efficacité. Toutefois, celle-ci décroît avec l'éloignement, pour devenir insignifiante au-delà de 150 mètres. En outre, elles induisent un effet de coupure visuelle et souvent physique en raison de leur dimension. Si les riverains qui doivent supporter la vue de ces structures permanentes sont les plus touchés, les automobilistes en pâtissent également. Or, la vue sur le paysage environnant compte parmi les éléments de confort de la conduite et influe parfois sur la sécurité du trafic.

⁶¹ Philippe Bertrand, *Les écrans du silence*, Synergie-environnement n° 6, automne 1995.

⁶² Ibid.

Pour atténuer cet effet de coupure, on réfléchit désormais systématiquement aux moyens de mieux intégrer les écrans dans l'environnement.

Pour obtenir un projet esthétiquement réussi, une attention particulière doit être accordée à la nature des matériaux, élément déterminant de l'impact psychologique. Leur alternance ou leur mariage donne souvent des résultats satisfaisants en brisant le sentiment d'uniformité. Un travail doit aussi être accompli sur les formes, les proportions et les couleurs. Il convient toutefois d'écarter les solutions comportant de trop lourdes sujétions d'entretien et celles présentant des risques de médiocre résistance au vieillissement.

La végétalisation, enfin, apparaît comme l'élément le plus important dans l'harmonisation de l'écran avec l'entourage. Les professionnels estiment qu'il y a lieu de la prévoir dès la conception du projet. Cette végétalisation consiste, dans le meilleur des cas, à planter des arbres et/ou arbustes en bordure ou à placer des plantes grimpantes devant les murs. Ces plantations se révèlent indispensables pour faire oublier l'écran aux riverains.

Dans certains cas, il est possible et préférable d'éviter la coupure que représente un écran acoustique. Cette solution relève clairement de l'urbanisme. Il s'agit de faire jouer un rôle protecteur à des bâtiments industriels ou commerciaux placés le long des voies. En présentant un mur orbe à l'infrastructure, ces entrepôts ou ateliers évitent d'être en butte à de trop fortes nuisances tout en assurant la protection du quartier.

CHAPITRE II

URBANISME ET CONSTRUCTION

Il existe une relation très étroite entre la politique d'aménagement du territoire et la pollution acoustique. Bien entendu, les questions relatives à l'urbanisme et au logement - type de construction que l'on privilégiera ici - excèdent de beaucoup celles de nuisances sonores. Pour autant, les choix opérés dans ces domaines conditionnent largement la situation de la population urbaine au regard du bruit.

I - URBANISME ET ARCHITECTURE

La réflexion urbanistique contemporaine s'est trop souvent inscrite dans une opposition reposant sur une distinction radicale entre réseaux et territoires. Or, la planification urbaine du XX^e siècle a privilégié l'approche des villes en termes de territoires (voisinage, quartier, zone...), comme en atteste clairement la conception des schémas directeurs (SD) ou des plans d'occupation des sols (POS), c'est-à-dire des principaux documents d'urbanisme de notre pays. Il apparaît d'autant plus paradoxal que les échanges n'aient pas été mieux pris en compte dans cette vision, que l'accroissement de la mobilité quotidienne s'est trouvé au coeur de nombreux problèmes au cours de ces dernières décennies.

Comme cela a été indiqué dans les développements consacrés au bruit des transports, il n'y a plus guère de territoire - surtout pas urbain - préservé de la circulation. Tous les segments des réseaux d'échange sont sollicités et il faut constamment les adapter.

Compte tenu de la tradition dans laquelle notre pays s'inscrit, ce n'est que récemment que l'on a pris conscience que les territoires, quartiers et habitations constituaient autant d'unités désormais irrémédiablement exposées au bruit de la circulation.

Cette petite révolution oblige à dépasser le stade où les réponses n'étaient apportées qu'en termes d'isolation acoustique, pour remettre en cause les principes d'organisation spatiale de la cité et reconsidérer les types architecturaux.

A - UN URBANISME PLUS SOUCIEUX DU CONFORT ACOUSTIQUE.

Ni l'urbanisme, ni la construction des années soixante ne se sont préoccupé du problème du bruit. En conséquence, il existe aujourd'hui un grand besoin de rattrapage (résorption des « points noirs ») qui exige la mobilisation de ressources financières importantes. Il importe donc d'adopter une vision prospective si on souhaite éviter la répétition de telles erreurs.

« *Les projets sont souvent des images où le son a été oublié* »⁶³. Pourtant, la prise en compte des contraintes d'environnement acoustique dès la définition

⁶³ CSTB, op-cit.

du projet, du programme d'aménagement et du plan de masse évite souvent des surcoûts ultérieurs, lorsqu'une nouvelle intervention devient nécessaire pour corriger, par des protections acoustiques ou des isolations, les erreurs ou les insuffisances de conception.

La prévention des nuisances sonores passe en tout premier lieu par la prise en considération du bruit dans l'élaboration des documents d'urbanisme et dans toutes les décisions concernant l'utilisation du sol, en particulier la délivrance des permis de construire et des certificats d'urbanisme. Hélas, le bruit est toujours insuffisamment pris en compte dans ces documents et les études d'impact. Au cours des Assises nationales de la qualité de l'environnement sonore, organisées à Strasbourg en octobre 1995, l'exemple du schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France (SDAURIF) a été cité, dans lequel la problématique du bruit n'est que partiellement évoquée. « *De même, l'étude d'impact du stade de France ne représente que 50 000 F pour un chantier avoisinant deux milliards de francs* »⁶⁴. Or, il a été souligné, à l'occasion de ces travaux, que « *pour les projets neufs, le bruit doit faire partie de la démocratie locale* » et qu'il faut « *revivifier le débat en inscrivant de façon plus forte le bruit dans les études d'impact* »⁶⁵. Là encore c'est de volonté politique qu'il s'agit.

Les outils à disposition pour intégrer la dimension sonore aux documents d'urbanisme sont de nature réglementaire et technique. Sur le plan réglementaire, les textes définissent les méthodes à appliquer, les objectifs recherchés et les prescriptions qui en découlent.

1. Les outils réglementaires de prévention des nuisances sonores : POS et permis de construire.

Le code de l'urbanisme, dans son article R 123-18. H, prévoit la délimitation dans les documents graphiques, des parties de zones où la nécessité de protection contre les nuisances justifie que soient interdites ou soumises à condition spéciale les constructions ou installations de toutes natures. Par ailleurs (article 123-21-a), il est stipulé que le règlement d'urbanisme précise l'affectation dominante de sols et la nature des activités qui peuvent être interdites ou soumises à des conditions particulières dans une zone donnée.

Les infrastructures de transport, les activités industrielles, artisanales ou commerciales et les équipements de loisirs constituent les principales sources de bruit qui doivent être prises en compte dans l'élaboration du POS. A l'autre bout du spectre, il convient de réserver un traitement particulier aux zones comportant des établissements qui exigent une certaine tranquillité (hôpitaux, écoles...).

Comme cela a été maintes fois souligné⁶⁶ la séparation stricte des fonctions urbaines ne constitue pas la solution pour assurer une meilleure qualité de vie en ville. Elle ne saurait convenir davantage pour lutter contre le bruit. La mixité de

⁶⁴ Synthèse de l'atelier urbanisme et construction, des Assises de la qualité de l'environnement sonore, acoustique et technique n°6, juillet 1996.

⁶⁵ Ibid.

⁶⁶ Voir notamment à ce sujet, le rapport du Conseil économique et social en date du 13 octobre 1993 sur « les équilibres des fonctions dans la ville, pour une meilleure qualité de vie » présenté par M. Michel Huet, au nom de la section du Cadre de vie.

l'habitat des activités et des loisirs doit être recherchée en prévoyant que chaque demande d'implantation d'une activité bruyante - ou d'habitations dans une zone de bruit - soit accompagnée d'une notice concernant l'insertion du projet dans son environnement sonore.

Grâce au POS, le maire peut prévenir et gérer les nuisances sonores essentiellement de deux manières :

- en agissant sur l'émission sonore par un aménagement de la ville consistant, par exemple, à regrouper les activités bruyantes le long des axes routiers ou ferroviaires ou à organiser des « interfaces » entre zones bruyantes et sensibles ;
- en agissant sur la propagation sonore par un travail sur les formes urbaines et architecturales : nature du tissu urbain (ouvert ou fermé), disposition et hauteur des bâtiments notamment.

S'agissant du permis de construire, l'article R 111-2 du code de l'urbanisme énonce qu'il peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions particulières dans le cas où les constructions envisagées sont de nature à porter atteinte à la salubrité publique. Or, la jurisprudence a consacré l'extension de cette notion aux situations de nuisances sonores. Par ailleurs, l'article R 111-3-1 pose également des restrictions à la délivrance du permis de construire lorsque les constructions sont susceptibles, en raison de leur localisation, d'être exposées à des nuisances graves dues notamment au bruit. Les textes permettent donc d'intervenir dès qu'il est question d'implanter une source de bruit ou bien des bâtiments d'habitation à proximité d'une activité génératrice de nuisances sonores.

Dans le cas où il s'agit d'implanter une source de bruit, il convient d'analyser les nuisances prévisibles et la position géographique des éléments bruyants par rapport aux espaces à préserver, en vue d'insérer le projet dans son environnement sonore.

Quand le projet concerne un équipement bruyant, il est possible d'opérer des choix sur le terrain destiné à le recevoir, l'emplacement des sources de bruit ainsi que sur le volume des bâtiments et leur plan de masse, lesquels peuvent agir comme écrans ou comme éléments tendant à orienter le bruit dans une direction déterminée. Quand il concerne une voie de circulation ou un système de transport en commun, on peut rechercher le meilleur tracé en termes d'impact acoustique direct, de coût et d'intégration d'une protection (butte de terre, écran ou mur antibruit) et d'aptitude à l'intégration dans des projets d'aménagement futurs.

Les municipalités ne sont pas désarmées non plus lorsqu'il est question d'implanter un ou plusieurs bâtiments d'habitation dans une zone bruyante. Ainsi que le fait observer M. Esmenjaud, animateur du pôle de compétences bruit en Isère, « *autoriser une habitation au voisinage d'une activité bruyante existante c'est accepter qu'une famille s'inflige, sans en avoir peut être mesuré toutes les conséquences, une nuisance que la réglementation reconnaît comme excessive et nuisible pour la santé. C'est aussi imposer à l'entreprise voisine une contrainte*

qui pèsera sur tous ses projets d'évolution et de développement »⁶⁷. Il peut donc s'avérer judicieux d'empêcher la concrétisation de tels projets.

Toutefois, en suivant une démarche d'analyse rigoureuse, il est parfois possible d'intégrer la contrainte acoustique moyennant certaines adaptations du programme. Elles peuvent consister, là encore, dans la recherche d'un plan de masse générant des zones calmes et dans la réalisation même du bâtiment : conception des façades, disposition et orientation des pièces, emplacement des ouvertures...

Pour toutes ces raisons, il apparaît à nouveau que « *la commune constitue le niveau irremplaçable pour déceler une situation de nuisances sonores potentielle dès l'élaboration d'un projet pour rechercher avec le pétitionnaire et avec le concours des services de l'Etat compétents les prescriptions spéciales qui permettront de limiter ces nuisances* »⁶⁸.

S'agissant du cas particulier de la construction des bâtiments nouveaux à proximité d'infrastructures de transport, prévues ou existantes⁶⁹ dont les aspects réglementaires ont été développés dans le chapitre 4 du titre III, on peut indiquer que les professionnels peuvent désormais recourir à des logiciels ou des systèmes experts (cartobruit, visigo...) qui permettent d'établir des cartes de niveaux de bruyance des voies de circulation et, plus largement, d'évaluer les contraintes acoustiques d'un permis de construire ou d'apprécier l'impact d'un nouveau plan de circulation. Grâce à des calculs des niveaux sonores précis - comparaisons entre mesures réelles et calculs montrent que, globalement, les différences sont contenues dans une plage d'incertitude inférieure à 2 dB (A) -, à la prise en compte de la réglementation et à la proposition de moyens d'action appropriés pour atteindre des objectifs définis, il est désormais possible, non seulement de classer les voies avec une relative facilité, mais encore d'optimiser l'approche globale du bruit routier dans l'aménagement urbain.

⁶⁷ M. Esmenjaud, *POS et permis de construire : des outils de prévention des nuisances sonores* : Echo bruit n° 80-81. Avril-mai 1997.

⁶⁸ Ibid.

⁶⁹ Voir à ce propos l'article de Didier Soulage et Karine Soulé. Le classement des infrastructures de transport routier, contribution au colloque sur le thème Acoustique, architecture et aménagement urbain, organisé par le CIDB les 30 et 31 mai 1996, Echo bruit n°76-77, septembre 1996.

2. Le choix nécessaire d'un aménagement d'ensemble

La nouvelle réglementation qui impose des niveaux sonores en façade de 60 dB (A) le jour et 55 dB (A) la nuit constitue un défi en ceci qu'elle étend considérablement la taille des zones à protéger. Différentes politiques permettent de répondre à cette réglementation contraignante. On peut opter pour un aménagement progressif fondé sur « *la prise en compte par étape des conditions réelles d'évolution de la circulation, du bruit des véhicules et des qualités des revêtements de chaussées ou, au contraire, préférer une politique qui, après un bilan financier et économique, visera un traitement plus définitif de l'infrastructure* »⁷⁰. En tout état de cause, à distance de l'infrastructure l'étude acoustique devra porter sur l'urbanisme de la zone⁷¹, les espaces libres et les bâtiments. La solution doit donc tenir compte de toutes les contraintes et être élaborée pour tirer parti des qualités du site retenu et des possibilités d'adaptation du projet à celui-ci. A ce titre, la contrainte acoustique conditionne le programme.

On sait que le prestige d'un quartier ou les avantages d'un centre-ville compensent pour les habitants les nuisances résultant d'une domiciliation en bordure d'une voie urbaine bruyante. Le bruit n'est donc pas rédhibitoire en lui-même. En outre, il est parfois possible de tirer parti d'une source de bruit. Ainsi, un échangeur routier ou un axe de circulation important est propice au commerce ou à l'entreposage et constitue donc une valeur ajoutée pour ce type d'usage, alors que le bruit pourrait dévaloriser des logements. La construction de centres commerciaux, d'entrepôts, voire de bureaux, peut constituer une bonne solution puisque ces bâtiments font écran au bruit et valorisent par là même les terrains voisins en les protégeant phoniquement. En outre, ces constructions évitent le mitage du paysage qui pourrait résulter de l'application d'une politique stricte d'éloignement des zones d'habitation.

2.1. La procédure technique

Comme on vient de le voir dans l'application de certains textes réglementaires, il importe de caractériser la situation existante, son évolution prévisible et les moyens à mettre en oeuvre pour prévenir les nuisances. Pour ce faire, on utilise les mesures, les calculs et les simulations.

a) L'évaluation du site

La première démarche consiste à bien connaître le site en recensant les principales sources de bruit et contraintes acoustiques avant de choisir sa destination et d'y intégrer éventuellement un projet.

Premier élément de l'expertise acoustique, ce recensement peut déboucher sur l'élaboration d'une carte sur laquelle figurent toutes les sources de bruit

⁷⁰ J. Lévêque, les voies nouvelles et la protection des riverains contre le bruit ; contribution au colloque Acoustique, aménagement urbain, architecture ; Echo bruit n° 76-77 septembre 1996.

⁷¹ L'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit évalue la largeur maximale de ces secteurs à 300 mètres de part et d'autre des infrastructures les plus bruyantes (catégorie 1).

préalablement identifiées (nature, distance par rapport au projet, période d'activité diurne et/ou nocturne, etc.). A partir de ces données, il devient possible d'évaluer les contraintes acoustiques, et la norme française NF 31 130 concernant la cartographie du bruit fournit tous les éléments permettant la réalisation de ce document graphique. Ce travail peut être complété par une analyse qualitative *in situ* moyennant certaines précautions, ce type d'observation étant par nature partiel et subjectif. Un exemple d'évaluation du niveau d'exposition d'un site au bruit est donné ci-dessous.

Fig. 51 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'EXPOSITION
AU BRUIT D'UN SITE

Conversation possible à 20 mètres	Calme
Conversation possible à 10 mètres	Bruit modéré
Conversation possible à 3 mètres	Bruyant
Conversation possible à 1 mètre	Très bruyant

Source : CSTB

Lorsqu'il existe sur le site des sources de bruit mal connues et difficiles à prévoir, que le projet est susceptible de modifier l'environnement acoustique et qu'il convient de conserver la trace de la situation initiale, ou encore qu'il s'avère nécessaire de disposer de chiffres précis dans le cadre de la concertation avec les riverains, la mesure acoustique préalable peut devenir indispensable. Ces mesures doivent répondre à une méthode précise décrite dans les normes NFS 31.085 pour le bruit du trafic routier et NF S 31-010 pour les autres sources de bruit. Une fois l'enquête sur la situation acoustique du site achevée, il importe d'en évaluer les propriétés.

Lorsque le son se propage facilement, soit directement parce que le milieu est « ouvert », soit indirectement parce qu'il est réfléchi par les obstacles (façades d'immeubles...), le site est considéré comme perméable au bruit. En revanche, quand le son rencontre des obstacles qui contrarient ou empêchent sa propagation (relief, bâtiments continus...), il se révèle peu perméable. Or, de la spécificité géométrique d'un site dépendra ce qu'il sera possible d'y réaliser sur le plan sonore.

b) Les calculs prévisionnels

Désormais, grâce à l'outil informatique, il devient possible de procéder à des simulations qui permettent d'évaluer, de comparer et de corriger les diverses solutions envisageables au moyen de cartes de bruit.

Les logiciels modernes (Mithra, Microbruit...) permettent notamment la mise au point rapide du plan de masse d'un immeuble.

Plus spécifiquement, lorsqu'une infrastructure de transport constitue un des éléments clés du site, la nature de la tâche se prête à l'utilisation d'un système d'information géographique (SIG). La cartographie peut être éditée à partir de plans scannés ou, comme l'explique Laurent Droin de Acouphen SA, « *via le*

standard D X F, à l'aide d'un outil plus spécialisé comme Map Info ou logiciel similaire, en relation avec un outil de calcul de type « cartobruit »⁷².

Une technique complémentaire consiste à pratiquer des simulations sur maquettes⁷³ essentiellement pour réduire les géométries complexes traitables par logiciel. Une fois le site reproduit en réduction, on émet des sons dont les longueurs d'onde ont été réduites à la même échelle. Un micro se déplace automatiquement devant les façades du bâtiment par un système robotisé. Cet outil est notamment utilisé pour « mesurer » l'impact des détails architecturaux ou des projets de réalisation d'échangeurs complexes, de couvertures de voies ou d'écrans acoustiques. Le coût d'une étude peut dépasser 400 000 F pour des sites complexes.

c) La concertation

Bien qu'on ait quelques scrupules à ranger cette pratique parmi les outils techniques, elle s'inscrit pourtant bien dans une démarche qui vise à améliorer la qualité des projets. Dans le cadre de la procédure de classement des voies bruyantes, elle s'exprime par la constitution d'un groupe de pilotage mais concernent essentiellement, dans ce cas, les acteurs institutionnels (DDE, conseil général, communes, SNCF...).

Or, si la synergie entre les connaissances des gestionnaires et exploitants d'infrastructures et le savoir-faire des acousticiens qui transforment les informations en outils opérationnels s'avère indispensable, elle ne saurait suffire.

Il existe maintenant un ensemble de procédures de concertation du public qui marquent l'élaboration des projets aux différentes étapes : un débat public doit permettre de vérifier l'utilité du projet, les données issues des études d'impact sont versées au dossier soumis à enquête publique, des commissions de suivi des engagements de l'Etat - publiés à l'issue de la déclaration d'utilité publique - sont créées et enfin, une commission nationale et des commissions locales du débat public par projet sont mises en place pour faciliter la concertation entre les concepteurs et les populations concernées.

Telles sont les procédures prévues, dans lesquelles la question du bruit ne constitue qu'un des paramètres. Il serait peut-être prématuré de porter une appréciation sur leur fonctionnement, mais l'idée semble cependant admise aujourd'hui de la nécessité d'un développement des débats locaux autour des programmes d'urbanisme et de construction. En outre, on admet un peu mieux aujourd'hui qu'il n'appartient pas aux techniciens, quelle que soit leur excellence, de juger de la légitimité des demandes et de la compétence des habitants dans la maîtrise de leur espace quotidien. La gestion du bruit ne relève pas seulement des doctrines urbanistiques ni de normes techniques mais du bon fonctionnement d'un système d'acteurs, publics et privés, institutionnels et individuels.

⁷² Laurent Droin, *Classement des infrastructures de transport et cartographie du bruit*. Echo bruit n°80-81. Avril-mai 1997.

⁷³ Le centre des maquettes de Grenoble développé au CSTB permet de prévoir les niveaux sonores à l'aide de modèles réduits à l'échelle 1/100ème sur un site de surface d'un km² dans toutes les configurations géométriques. C'est aussi un outil d'étude des détails architecturaux.

En conclusion de ces développements, on doit hélas tempérer l'optimisme et constater avec M. Lamure qu'« *on ne travaille pas du tout dans le sens du développement durable [et qu'] on étend de plus en plus les zones de bruit* »⁷⁴.

Les villes deviennent en effet immenses, avec des densités décroissantes et des déplacements qui augmentent et s'allongent, contribuant partant à l'accroissement des nuisances sonores. Par ailleurs, le changement d'affectation de l'espace (détournement ou construction d'une voie de circulation, par exemple) peut non seulement avoir des conséquences immédiates - on a pu observer dans certains immeubles une perte totale de convivialité qui existait précédemment - mais encore le structurer pour de nombreuses années. En somme, « *le bruit est un phénomène lié au développement durable parce qu'il est très peu réversible* »⁷⁵.

B - DES DISPOSITIONS URBAINES ET DES FORMES ARCHITECTURALES ADAPTÉES

La lutte contre les nuisances sonores passe non seulement par le règlement et la technique mais aussi par une action sur la localisation et la propagation du bruit à des choix urbanistiques judicieux, une disposition optimale des bâtiments entre eux et une conception architecturale qui intègre la dimension acoustique.

L'urbaniste et l'architecte doivent conclure leur travail avec le souci de concilier des impératifs divers et parfois contradictoires. On aura compris qu'à l'instar des autres acteurs, ils doivent, dès l'élaboration des programmes, gérer l'espace sonore du site sur lequel ils vont intervenir.

1. Des regroupements qui doivent éviter les pièges du zonage

Ainsi que cela a déjà été indiqué, en implantant en bordure des grandes voies de communication particulièrement bruyantes des activités qui peuvent tirer avantage d'une telle localisation, ou bien qui sont elles-mêmes génératrices de bruit, il est possible d'écarter les quartiers résidentiels des axes de circulation et de les protéger par des bâtiments à vocation industrielle ou commerciale. Cette solution, qui peut apparaître comme une évidence, n'a pourtant pas toujours été appliquée. Ainsi, des autoroutes ou des rocade ont parfois été construites dans des quartiers de banlieue dont la principale qualité était le calme, sans que cette implantation s'accompagne d'un développement de l'activité. Le bruit généré par ces infrastructures, auquel ne s'attache nul symbole d'animation ou de centralité, s'apparente dès lors à une nuisance pure.

Par ailleurs, si pour des raisons fonctionnelles ou pratiques, il peut sembler opportun de rassembler les sources de bruit afin de les contenir plus facilement, il faut éviter de retomber dans les errements des théories fonctionnalistes issues de la Charte d'Athènes, car elles se sont trop souvent traduites dans la pratique par une politique de zonage systématique qui a brisé l'unité de la ville. Regrouper activités et logements n'est pas antinomique : d'une part, cette solution présente l'avantage de réduire les déplacements domicile-travail ; d'autre part, les activités industrielles bruyantes sont devenues plus rares et les locaux qui les

⁷⁴ Claude Lamure, audition devant la section du Cadre de Vie, 1er octobre 1997.

⁷⁵ Ibid.

abritent peuvent faire office d'écran acoustique. Sur le plan technique, il convient d'orienter les sources de bruit les unes vers les autres (trafic et livraisons par exemple), de gérer les horaires de livraison et d'offrir une façade calme et plus soignée aux zones résidentielles. Quand les activités sont particulièrement bruyantes on les éloigne des espaces d'habitation en ménageant entre eux une « zone tampon » essentiellement composée d'activités moins gênantes sur le plan acoustique : commerce, artisanat, services.

2. Le principe d'écran et ses déclinaisons

2.1. Un principe efficace

Cloisonner les espaces urbains par des écrans visuels constitue un procédé traditionnel de composition de la ville. Or, les immeubles d'habitation qui forment de tels écrans s'avèrent aussi de bonnes protections acoustiques entre la rue et l'intérieur des îlots. Là encore des locaux d'activités, mais aussi des boxes ou des murs de clôture peuvent servir à séparer espace public et espace privé. Le bruit étant bloqué près de sa source, il devient possible de créer des zones de calme dans lesquelles des constructions plus classiques peuvent prendre place.

Ce procédé simple donne des résultats satisfaisants. Il est de surcroît utilisable dans des opérations de rattrapage. Dans les zones constructibles laissées par le type d'organisation des grands ensembles, généralement assez lâche, on peut modifier le caractère de l'espace en le refermant partiellement par des bâtiments de liaison convenablement disposés par rapport aux sources, ce qui permet de « répondre à des besoins et des services insuffisamment pris en compte lors de la construction et de modifier le caractère initial généralement mal accepté de ces opérations »⁷⁶.

Par ailleurs, environnement acoustique et ensoleillement étant étroitement liés, il est souhaitable de faire en sorte que le côté calme de l'immeuble ou de l'habitation jouisse d'une bonne orientation. Qu'importe en effet d'être protégé du bruit si on est exposé au froid et au vent et dans l'impossibilité d'ouvrir ses fenêtres ou de profiter de son balcon. Toutefois, il faut savoir que « l'intégration de la notion d'écran et de cloisonnement dans la ville suppose que l'on réinstalle des servitudes. Ce sont en effet les règles d'alignement de façade et de mitoyenneté entre bâtiments qui ont permis de construire des rues et de cloisonner des îlots »⁷⁷. Accoler les constructions protège efficacement les espaces intérieurs, voire les pavillons situés dans le voisinage. C'est pourquoi certains architectes choisissent parfois de relier les bâtiments par un mur-écran de liaison. La continuité étant assurée, les bâtiments s'auto-protègent parfaitement.

Il reste alors à travailler sur la forme des édifices, leur organisation interne, leur conception architecturale : « hauteur des bâtiments, utilisation et contrôle de formes variées (...), distribution visant à la création d'espaces tampons internes combinés au traitement des baies et parois les plus exposées, recherche de typologie d'habitat adaptée aux sites particulièrement nuisants, conception de

⁷⁶ Serge Lana, *Le bruit, l'architecture et les formes urbaines*, Après demain n° 258, octobre-novembre 1983.

⁷⁷ CSTB, ouvrage collectif op.cit.

façades « épaisses » incorporant loggias vitrées ou non, vérandas ou tout autre prolongement du logis susceptible de capter le soleil et d'atténuer le bruit en fonction des circonstances »⁷⁸.

Le bruit est en effet beaucoup mieux accepté s'il est facile de s'y soustraire. En conséquence, il est préférable que le logement comporte au moins une pièce calme, de préférence la salle de séjour ou la - une - chambre à coucher. Cela suppose évidemment que la façade calme bénéficie à l'ensemble des logements. Si les façades orientées vers la source de bruit (rue, voie de chemin de fer, activité bruyante...) doivent souvent être constituées d'un mur aveugle ou d'une paroi munie de modestes ouvertures traitées acoustiquement, il est possible d'adopter des aménagements plus sophistiqués et agréables côté calme : loggias fermées, murs écrans entre terrasses privatives... qui servent d'espaces intermédiaires.

2.2. Un principe pérenne

Beaucoup de villes se sont trouvées dans l'obligation de se restructurer autour des percées ferroviaires au moment de la constitution du réseau, dans la deuxième moitié du XIX^e siècle. Des immeubles formant écran ont alors été construits en bordure de voie, comportant le plus souvent, sur ce côté, des façades aveugles ou des pièces de service. Paradoxalement, cette technique n'a pas été reprise comme on aurait pu s'y attendre, à l'époque où se sont multipliées les voies rapides destinées au transport routier.

Dans les espaces qui ne sont pas touchés par les nuisances dues aux grandes infrastructures de transport, le même principe est utilisé depuis très longtemps pour séparer le domaine privé du domaine public, dans un souci d'amélioration de la qualité de vie. La diversité et la qualité acoustiques des espaces est d'ailleurs une préoccupation partagée par tous les habitants des villes. Ainsi, « *le principe de la maison patio existait dans l'ancienne Egypte, on le retrouve à Rome, en Chine, en Espagne, à Ur, à Babylone, dans les pays islamiques, en Amérique du sud* »⁷⁹. Certes, la plupart de ces maisons ne disposaient pas de vitrage. Aussi, l'exemple comporte-t-il des limites. Toutefois, on retrouve presque partout l'idée d'ouvrir les baies sur l'espace intérieur, privatif et protégé.

La cour est un avatar de ce principe appliqué à l'échelle d'un palais ou d'un îlot. L'espace devient alors semi-privatif ou collectif. Sur le plan acoustique, il est soit totalement isolé, soit ouvert sur l'extérieur par l'intermédiaire d'un ou plusieurs porches. Les cours des îlots forment la partie protégée du bruit des villes anciennes, et encore aujourd'hui il est possible de vérifier qu'elles ont conservé leurs qualités : quoique situées en centre-ville, elles demeurent bien plus silencieuses que les espaces périphériques ou les banlieues. A l'intérieur des îlots de très grande taille (villas parisiennes ou béguinage⁸⁰ des villes du Nord) se

⁷⁸ Serge Lana, op.cit.

⁷⁹ CSTB, op. cit.

⁸⁰ A l'origine, ensemble de bâtiments abritant une communauté religieuse composée de femmes - les béguines - dans laquelle on entrait sans prononcer de vœux perpétuels, notamment aux Pays-Bas ou en Belgique.

sont parfois développés de véritables quartiers ou villages isolés de la voie publique et dans lesquels les bruits de la ville sont absents ou très estompés.

Certains programmes récents d'immeubles d'habitation implantés dans un environnement bruyant reprennent donc, sous des formes actualisées et avec le secours de matériaux modernes, des principes de construction éprouvés, abandonnés peut-être à tort au profit de compositions ouvertes qui laissent pénétrer le bruit et favorisent sa propagation.

3. Construire et moduler les espaces sonores

L'espace urbain traditionnel, essentiellement structuré par des groupements fermés ou continus, se constitue de constructions prenant la forme de barrières franches, plus ou moins percées, ou de transitions complexes entre espaces bruyants et espaces calmes. « *Le renvoi ou l'absorption, la diffusion et le filtrage du bruit, sa transformation en sons acceptables, la création d'ambiances calmes, telle est grosso modo, l'attitude constante des hommes face à leur environnement sonore* »⁸¹.

3.1. La création d'espaces sonores

Dans nos pays, les villes se sont construites au cours des siècles par application de règles de mitoyenneté déjà évoquées. La simple règle d'alignement en bordure de l'espace public a permis de découper le territoire urbain en zones bien différenciées sur le plan sonore : les espaces fermés (cours d'immeubles, jardins protégés, places encloses...) où souvent prédominent les bruits de voisinage, et les espaces semi-ouverts (ruelles, rues...) ou ouverts (places, esplanades, jardins d'angle...) dans lesquels se répandent - mais restent confinés - les bruits de la vie publique qui, au demeurant, sont eux-mêmes de nature très variée. Dans ce cadre, un immeuble n'est pas une construction isolée mais un élément de composition de la ville et « *un instrument de conquête du silence* »⁸².

La diversité acoustique née de ce cloisonnement permet d'identifier les espaces urbains. Chacun d'entre eux, public ou privé, est composé d'un certain nombre de bruits qui ne sont pas ceux de l'espace voisin et qui ne s'y déversent pas.

Dans ce type d'organisation urbaine, où le citoyen peut prendre plaisir à découvrir, derrière des constructions écran, des espaces aux contours sonores très différents, il devient possible d'imaginer divers parcours urbains, certains presque silencieux, d'autres très bruyants - il existe des personnes pour qui le bruit, même intense, est synonyme de vie. Enfin, dans une cité où le bruit de trafic reste localisé, le piéton peut avoir plaisir à se déplacer en empruntant des itinéraires où alternent en proportion variable lieux bruyants et lieux calmes. Deux des défis à relever pour la composition urbaine consistent à organiser dans les différentes entités sonores le mélange des bruits, de manière à délimiter l'espace dominé par chacun d'eux, et sur un autre plan, à fixer la frontière invisible entre l'espace collectif et l'espace d'intimité occupé par une ou

⁸¹ Serge Lana, op.cit.

⁸² CSTB, op.cit.

plusieurs personnes, appelé « bulle sonore ». Gérer le bruit en ville revient à gérer des problèmes de partage de l'espace.

3.2. Modulations quantitatives et qualitatives

L'urbanisme et la composition architecturale permettent de jouer sur deux paramètres majeurs du bruit dans la ville : les émergences et le bruit de fond. On a déjà vu que l'émergence est jugée par rapport au bruit de fond.

Le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage fixe des limites à l'émergence en fonction de sa durée, paramètre déterminant de la gêne ressentie. Ainsi, pour un bruit court on tolère une plus grande émergence. Il est à noter que le nombre d'apparitions du bruit émergent revêt une grande importance dans son acceptabilité. Aussi est-il pris en compte par la réglementation comme le montre le tableau ci-après.

Fig. 52 : TABLEAU DES LIMITES D'ÉMERGENCE

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T	Valeurs admises de l'émergence pour le jour en dB (A)	Valeurs admises de l'émergence pour la nuit en dB (A)
30 secondes <T<1 minute	14	12
1 minute <T<2 minutes	13	11
2 minutes <T<5 minutes	12	10
5 minutes <T< 10 minutes	11	9
10 minutes <T< 20 minutes	10	8
20 minutes <T< 45 minutes	9	7
45 minutes <T< 2 heures	8	6
2 heures <T< 4 heures	7	5
4 heures <T< 8 heures	6	4
T> 8 heures	5	3

Source : CSTB d'après le décret du 18 avril 1995 ; pour un bruit court on tolère une émergence plus grande car la gêne dépend de la durée d'apparition du bruit émergent.

On observe qu'avec ces valeurs fixées par décret, se pose à nouveau la question des mesures acoustiques. L'action publique est enclenchée par le procès-verbal de mesurage effectué, conformément à l'arrêté d'application du décret, suivant les modalités fixées par la norme NF S 310-10. Or, un bruit émergent peut être très bref et intervenir avec une grande irrégularité, ce qui complique singulièrement la charge de la preuve. Sur un autre plan, on relève que l'interprétation de l'émergence varie fortement en fonction de la nature du bruit considéré et de la personne qui y est soumise. En tout état de cause, lorsque la valeur de l'émergence dépasse 20 dB (A), elle devient rapidement inacceptable.

Trois moyens principaux existent pour limiter l'émergence : placer des protections acoustiques (écrans, matériaux absorbants...) le long de sa

propagation, diminuer sa « clarté » par l'utilisation d'éléments diffusants (végétation notamment) ou augmenter le niveau de bruit de fond.

Celui-ci peut être défini comme un mélange de différents bruits « *qui forment un « magma » souvent continu dans lequel les bruits isolés sont difficilement reconnaissables si on n'y prête pas une attention particulière* »⁸³. En somme, le bruit de fond masque les bruits particuliers et limite l'émergence. Suivant son intensité, il s'avère précieux en préservant, par exemple, l'intimité d'une conversation, ou gênant en rendant impossible toute communication.

Aujourd'hui, nous sommes loin de la diversité des sons évoqués par Boileau dans sa description des embarras de Paris au XVII^e siècle. Dans les villes contemporaines, le trafic automobile enrichi des bruits de voisinage, lorsqu'ils sont inintelligibles, constituent les deux sources sonores principales du bruit de fond. C'est en agissant sur celui-ci par l'organisation acoustique de l'espace public que l'on peut délimiter, offrir une place et limiter les collisions des « bulles sonores » évoquées plus haut.

Celles-ci sont d'autant plus grandes que la distance d'intelligibilité de la parole est importante. Des tableaux ont été élaborés par les professionnels fixant approximativement cette distance en fonction du niveau de bruit de fond. Ils servent à implanter les espaces privatifs et collectifs et à prévenir les risques de conflit en l'absence de protection acoustique. Toutefois, ces données ne sont qu'indicatives dans la mesure où la distance d'intelligibilité dépend non seulement du bruit émis mais aussi de la qualité de l'environnement : nature plus ou moins poreuse du sol, façades fortement ou modestement réfléchissantes, conditions météorologiques dominantes...

Dans un espace collectif, le bruit de fond doit être adapté à la densité et à la proximité des espaces privatifs. A titre d'exemple, un bruit de fond diurne de l'ordre de 55 dB (A) dans les espaces collectifs extérieurs est souvent considéré comme souhaitable pour préserver l'intimité et limiter les diverses émergences. En revanche, un bruit de fond inférieur à 40 dB (A) risque de favoriser les conflits de voisinage, ce qui conduit à prendre - ou prévoir - des mesures de protection acoustique, d'éloignement des espaces de jeu ou... d'augmentation du bruit de fond ! L'utilisation du porche contribue à cette modulation de l'intensité sonore en laissant pénétrer dans les cours le bruit urbain, assourdi au passage. L'architecture des façades, en modifiant la réflexion des ondes sonores, peut rendre « flous » les bruits de voisinage et, partant, atténuer leur gêne.

Par de tels procédés, qui consistent en définitive à aménager le cloisonnement acoustique pour éviter de trop isoler les espaces collectifs résidentiels, il devient possible de gérer le bruit de fond de manière relativement satisfaisante.

Pour le bien-être des habitants, il importe enfin d'entretenir la richesse du paysage sonore de la ville. A partir du relevé des sources de bruit, de leur description et de la mesure de leur niveau de puissance acoustique, il est possible d'enrichir le bruit de fond par des ajouts appropriés. Il peut s'agir soit de fontaines ou de chutes d'eau, à condition que leur bruit soit discret et se confonde

⁸³ CSTB, op.cit.

rapidement avec ceux du milieu ambiant, soit de végétation. Ni les arbres ni les taillis ne constituent de bons écrans acoustiques. Ils n'ont donc pas d'action sensible sur le niveau sonore. En revanche, ils accueillent des oiseaux et participent de ce fait à la diversité de l'ambiance sonore et, surtout, les branches des arbres diffusent les sons en les réfléchissant dans toutes les directions. Un espace arboré constitue donc un moyen de corriger la réverbération des murs et des places et de réduire les bulles sonores en rendant notamment les paroles moins intelligibles.

II - LE CONFORT ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS

Un certain nombre de problèmes se posent aux techniciens du bâtiment pour répondre aux réglementations. Bien que celles-ci ne concernent pas exclusivement les logements, mais aussi les hôtels, les ateliers, les locaux d'enseignement et les installations classées⁸⁴, les développements qui suivent ne concernent que les locaux d'habitation. Il est en effet apparu primordial d'examiner les modifications apportées par la nouvelle réglementation acoustique (NRA) et les moyens à mettre en oeuvre pour satisfaire à ses exigences.

A - LA NOUVELLE RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE ET SES EFFETS

1. Une amélioration de portée limitée

Entrée en vigueur le 1er janvier 1996, la nouvelle réglementation acoustique⁸⁵ vise à améliorer la qualité acoustique des logements neufs par un renforcement des exigences d'isolation. A cette fin, des normes ont été adoptées pour tous les types de bruit. Le niveau sonore des bruits intérieurs a été fixé à 54 dB (A), celui des bruits d'impact à 65 dB (A) - il est prévu que ce niveau passe à 61 dB (A) en janvier 1999 -, et celui des équipements individuels provenant des logements voisins à 30 dB (A). Cette évolution représente une baisse de 3 à 9 dB (A) selon les types de bruit par rapport à la réglementation précédente qui datait, il est vrai, d'un arrêté du 14 juin 1969, modifié en 1975.

La nouvelle réglementation a en outre introduit des nouveautés. D'une part les circulations communes, qui sont des amplificateurs de bruit connus, doivent désormais être traitées pour que l'énergie acoustique soit en partie absorbée. D'autre part les bruits produits par les équipements fixes des logements (chaudières, climatiseurs...) sont limités. Enfin, un isolement minimal de façade a été introduit (30 dB (A)) pour protéger les bâtiments résidentiels des bruits extérieurs. Dans certains cas, des dispositions réglementaires plus sévères s'appliquent⁸⁶.

⁸⁴ Comme cela a été précisé dans le titre III, des textes relatifs aux établissements de santé, de soins, de loisirs (lieux musicaux) et de sport sont en préparation.

⁸⁵ La NRA se compose de deux arrêtés en date du 28 octobre 1994, publiés au JO le 25 novembre 1994. Le premier concerne les caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation, le second les modalités d'application de la réglementation acoustique.

⁸⁶ La deuxième partie de l'arrêté interministériel du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures édicte des règles à appliquer pour fixer la valeur minimale de l'isolation acoustique des bâtiments à construire en zone bruyante.

Elaborée en concertation avec les professionnels, la NRA a prévu un délai d'application suffisamment long pour leur permettre de s'adapter aux nouvelles dispositions (18 mois), même si en théorie, la qualité des produits et des techniques de construction permettaient, dès 1994, de réaliser des logements avec une acoustique supérieure à celle exigée par la NRA. En outre, celle-ci continue d'être exprimée en termes d'exigences de résultat (le niveau de qualité du bâtiment terminé), sauf pour la mise en oeuvre de matériaux absorbants dans les circulations communes où la performance demandée s'assortit d'une exigence de moyens. Le choix entre obligation de résultat et obligation de moyens revêt une grande importance. La législation française, presque exclusivement exprimée en termes d'exigences, suppose une approche globale centrée sur des objectifs. A ce titre, elle favorise la recherche de solutions innovantes et permet de mieux gérer l'ensemble des contraintes parfois contradictoires qui s'imposent au constructeur.

En outre, elle encourage la recherche du « décibel gratuit », par exemple par un travail sur la distribution des pièces et l'implantation des équipements collectifs, ou du « décibel peu coûteux », en combinant par exemple traitement thermique et acoustique. A l'inverse, l'obligation de moyens, plus confortable pour l'entreprise, renchérit le coût de construction et va à l'encontre d'une démarche d'optimisation technico-économique.

Force est pourtant de constater qu'en dehors de la France et de l'Espagne, les pays européens ont plutôt adopté une approche en termes de moyens. Faute d'une action efficace à Bruxelles pour faire prévaloir les thèses françaises, cela pourrait rapidement comporter des conséquences sur la réglementation nationale. En effet, les normes européennes, qui s'annoncent nombreuses et plus sectorielles que globales, risquent d'accorder nettement la préférence aux moyens.

Par ailleurs, les indices d'isolement y étant exprimés en RW, l'équivalent allemand du décibel, cela va obliger, après les analyses et les simulations qui s'imposent, à traduire et adapter la nouvelle réglementation acoustique pour la mettre en conformité avec les nouvelles dispositions. Cette modification anticipée par une majorité de professionnels et les services techniques du ministère du logement, ne devrait cependant pas bouleverser le système actuel.

Enfin, dernier point caractéristique de la NRA, le ministère du logement a fixé une incertitude de 3 dB (A) à prendre en compte lors de la confrontation des résultats aux exigences.

Si, pour l'heure, la mesure des performances finales de l'ouvrage reste la seule preuve de conformité, la méthode Qualitel et les logiciels aujourd'hui disponibles peuvent apporter une aide précieuse aux concepteurs.

Organisme certificateur officiel, Qualitel délivre des labels garantissant la qualité de conception technique des logements neufs. Il n'existe toutefois aucune obligation de demander le label Qualitel. Cette démarche reste donc à la discrétion du maître d'ouvrage et relève le plus souvent d'une décision stratégique d'entreprise, dans laquelle sont bien entendu intégrées les réflexions sur les financements.

Sept critères sont examinés pour la délivrance du label, parmi lesquels figure la qualité acoustique, établie au regard de la protection contre les bruits

émis à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment. Mieux, il existe une déclinaison du label baptisée label Qualitel « concept acoustique » qui exige pour tous les logements de l'opération concernée une note 5 (note maximale) aux deux rubriques acoustiques. Il reste que le label Qualitel est attribué sur plan à l'issue d'une étude technique, et que des contrôles demeurent nécessaires pour vérifier que le constructeur a réalisé le programme conformément aux dispositions techniques certifiées. Une opération certifiée sur quatre est ainsi vérifiée et, en cas de non conformité, le maître d'ouvrage est tenu de procéder aux modifications permettant d'y remédier.

Selon l'avis exprimé en 1994 par le Groupement des ingénieurs acousticiens (GIAC), « *bien qu'assortie d'incitations financières intéressantes, l'obtention du label Qualitel confort acoustique n'a jamais gagné les suffrages des maîtres d'ouvrage publics. Seuls les plus avisés d'entre eux ont pu constater que les financements complémentaires accordés pour les logements labellisés couvraient largement les surcoûts sur la construction pour peu qu'ils aient recueilli les conseils d'un bureau d'études en acoustique suffisamment tôt* »⁸⁷.

Par ailleurs, les architectes, bureaux d'études et industriels disposent maintenant de logiciels performants qui procurent une aide, soit à la conception acoustique des bâtiments, soit à la conception et la mise au point de produits à haute performance acoustique.

Nombre d'industriels affirment d'ailleurs que la NRA constitue un moteur pour la conception de matériaux et matériels plus performants sur le plan acoustique. D'autres, plus réservés, font valoir que pour susciter des innovations technologiques majeures, il aurait fallu sévérer les normes, la plupart des produits satisfaisant déjà aux exigences requises. Il reste que pour les industriels du secteur, les performances affichées dans la lutte contre le bruit sont devenues un argument de vente déterminant, dans un contexte de concurrence renforcée.

S'agissant plus particulièrement de la conception des bâtiments, les obligations de résultats supposent que les constructeurs disposent d'outils de prévision suffisamment fiables pour déterminer et optimiser les solutions à mettre en oeuvre. Depuis quelques années, le développement de l'informatique a permis de faire de grands progrès dans ce sens, mais sans que l'on connaisse encore bien les limites de l'utilisation de l'outil. D'où la nécessité, selon M. Mathias Meisser, « *d'organiser une évaluation des logiciels mis à la disposition des concepteurs et des entrepreneurs* »⁸⁸. De fait, les avis demeurent partagés. M. Jacques Roland, directeur du service acoustique du CSTB souligne qu'un « *progrès majeur a été réalisé dans les méthodes prévisionnelles qui désormais prennent en compte la transmission vibratoire entre structures [et que] ces méthodes, relayées au niveau européen par le Comité européen de normalisation (CEN) permettent d'optimiser la conception des bâtiments et de réduire les marges de sécurité qui étaient prises jusqu'alors* »⁸⁹. Optimisme tempéré par M. Jacques Beaumont, de

⁸⁷ René Gamba, Bruno Suner, *La performance intégrée*, Echo bruit n° 65-66, novembre 1994.

⁸⁸ Mathias Meisser, Président du Syndicat national de l'isolation, audition devant la section du Cadre de vie le 1er octobre 1997.

⁸⁹ Jacques Roland, contribution du CSTB à l'atelier Urbanisme et construction aux Assises nationales de la qualité de l'environnement sonore, Acoustique et technique n° 6, juillet 1996.

l'école nationale des travaux publics de l'Etat, qui fait observer qu'en matière de conception « *les calculs prévisionnels peuvent être parfois hasardeux, compte tenu de la difficulté à modéliser de façon réaliste ce phénomène acoustique, [à quoi] s'ajoute la grande variété d'indices acoustiques, exprimant les performances normalisées, issus d'essais en laboratoire pour les différentes parois, baies, vitrages et autres équipements d'une façon peu cohérente* »⁹⁰.

Dès lors, on comprend que les professionnels restent attachés à cette incertitude de 3 dB (A) reconnue dans les textes, d'autant que les difficultés d'ordre prévisionnel ne constituent que la première des quatre sources d'incertitude des résultats acoustiques. La deuxième réside dans les imprécisions liées aux matériaux et systèmes mis en oeuvre. La même cloison testée à des époques ou dans des laboratoires différents peut être affectée de résultats dissemblables dans une fourchette de plusieurs décibels. Ainsi, des écarts de 10 dB (A) ont parfois été mesurés entre une porte utilisée sur site et la valeur de la porte testée en laboratoire. De même il peut exister une forte dispersion sur des matériels qui, comme les robinets, sont produits à plusieurs dizaines de milliers d'exemplaires. Tout ceci se révèle d'autant plus gênant que les prévisions sont réalisées d'après les caractéristiques du compte rendu des mesures en laboratoire.

D'une manière générale, les produits sont présentés soit au moyen d'une simple description de leurs caractéristiques, soit par une référence à des tests de laboratoire, soit en affichant une certification - quand elle existe. Dans tous les cas, le choix doit être opéré avec circonspection.

La troisième incertitude concerne la mise en oeuvre. Selon M. Meisser les imprécisions qui y sont liées sont cependant trop souvent invoquées, lorsqu'un résultat prévu, voire calculé, n'est pas obtenu. Il est vrai que le soin apporté à la réalisation des travaux revêt parfois une importance capitale, notamment quand il s'agit d'assembler des matériaux de nature très différente. Avec une mise en place soignée, on arrive à limiter les défauts d'étanchéité, sans pour autant éliminer toute dispersion. Pour certaines familles de produits semblant nécessiter des précautions d'installation particulières, les études de la FNB ont d'ailleurs mis en évidence l'utilité qu'il y aurait à modifier la rédaction des règles de pose pour tenir compte de l'aspect acoustique.

Enfin, il existe des imprécisions liées à la méthode de mesures *in situ*. Pour éviter un coût trop élevé, la mesure a été simplifiée et ne se pratique plus qu'en un seul point du local alors qu'à une certaine époque on en effectuait six, à des fréquences différentes, pour obtenir une homogénéisation acoustique. Cette simplification est lourde d'incertitude et on relève quelquefois des disparités dans les mesures réalisées dans des logements « identiques » qui plaident à nouveau pour le maintien d'une certaine tolérance sur les niveaux sonores limites.

⁹⁰ Jacques Beaumont, *Isolement acoustique d'un bâtiment vis-à-vis de bruits extérieurs*, Echo bruit n° 80-81 avril-mai 1997.

2. L'exception des logements anciens

Il convient ici de rappeler que l'ensemble de ces dispositions réglementaires et de ces procédures techniques ne concernent que les bâtiments neufs. Ainsi, en augmentant les exigences minimales pour les nouvelles constructions on a creusé l'écart avec celles existantes. Renonçant aux obligations, l'Etat a préféré jouer sur l'incitation.

En septembre 1994, il a été décidé d'étendre le champ d'application de la réduction d'impôt prévue pour les dépenses d'isolation thermique à certaines dépenses d'isolation acoustique qui, le plus souvent, mettent en oeuvre les mêmes techniques. Ainsi, l'isolation acoustique des parois vitrées et des portes palières au moyen de produits certifiés ou encore la fourniture et la pose de bouches d'entrée d'air acoustiques répondant à une certaine caractérisation, a ouvert droit à réduction d'impôt. Celle-ci s'applique aux dépenses payées par le contribuable pour sa résidence principale, qu'il en soit propriétaire ou locataire, à condition que l'immeuble ait été achevé depuis plus de dix ans à la date de paiement des dépenses. Une modification est intervenue le 1er janvier 1997. Le code des impôts prévoit désormais une déduction pour travaux de grosses réparations et d'améliorations, parmi lesquels figurent notamment les dépenses d'isolation acoustique, sans plus de précisions quant aux normes ou à la certification des produits utilisés.

La réduction d'impôt s'applique à la somme du coût des matériaux utilisés pour la réalisation des travaux et de main-d'oeuvre correspondante, tels qu'ils figurent sur la facture délivrée par l'entreprise. Seules ouvrent droit à réduction d'impôts les dépenses effectivement supportées par le contribuable. Elles s'entendent donc, quand il y a lieu, sous déduction des primes ou aides apportées aux contribuables pour la réalisation des travaux. Enfin, un plafond de dépenses est déterminé en tenant compte de la situation de famille du contribuable et des personnes fiscalement à sa charge au titre de la période d'imposition au cours de laquelle la dépense a été payée. La réduction d'impôt est égale à 20 % de la base déterminée suivant les paramètres évoqués.

Par ailleurs, depuis mars 1994, les aides de l'Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat (ANAH), destinées aux propriétaires bailleurs, prennent également explicitement en compte ces travaux.

Enfin, les crédits d'aide à la réhabilitation des logements locatifs sociaux (PALULOS) permettent eux aussi de financer des travaux d'isolation acoustique.

Certains professionnels considèrent qu'il serait possible d'aller plus loin en faisant de l'affichage des caractéristiques acoustiques mesurées ou estimées des bâtiments, un argument supplémentaire dans les transactions de vente ou de location. Toutefois, la mise en pratique d'une telle option suppose un recensement, voire une mise au point des méthodes de diagnostic, ainsi que l'élaboration de mesures très simplifiées. Se pose en outre le problème d'accès aux locaux pour pouvoir procéder à ces mesures et diagnostics.

En liaison avec l'Association départementale d'information sur le logement (ADIL) du Var, Qualitel a récemment engagé une étude expérimentale qui vise

précisément à créer un outil d'évaluation technique des logements anciens. Cette démarche est soutenue par la direction de l'habitat et de la construction du ministère du logement. L'objectif est de proposer aux particuliers qui souhaitent réhabiliter un logement ancien, un diagnostic pour apprécier la nature et la pertinence des travaux à engager et disposer d'une estimation réaliste de leur coût. Cet outil d'évaluation technique porte sur l'opportunité des travaux à réaliser au regard de l'état général de l'immeuble ou du logement, la faisabilité technique de la réhabilitation, l'évaluation budgétaire et l'intérêt d'engager des travaux supplémentaires pour améliorer la qualité du logement.

Qu'il s'agisse de construction neuve ou de réhabilitation, les techniques utilisées pour améliorer le confort acoustique sont en partie semblables.

B - LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION AU SERVICE DE L'AMÉLIORATION ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS

Dans une conjoncture difficile pour la construction et le logement, l'acoustique bénéficie de l'impulsion donnée par les arrêtés relatifs à la nouvelle réglementation acoustique, de la concurrence qui existe sur ce marché, de l'optimum socio-économique atteint dans les solutions propres à économiser l'énergie et de l'expression d'une demande sociale qui témoigne d'une préoccupation d'amélioration de la qualité de vie au travers de l'environnement sonore.

Il ne faut toutefois pas perdre de vue que pour un maître d'ouvrage, les décisions visent à répondre à un ensemble d'exigences économiques et techniques : coût, durabilité, surfaces habitables, isolations thermiques et acoustiques... Les réponses relèvent donc toujours d'un compromis qui relativise les raisonnements fondés exclusivement sur les performances techniques des matériels et matériaux utilisés pour améliorer le confort acoustique des logements.

Cette restriction posée, on peut maintenant passer en revue les principaux moyens mobilisés pour atteindre les objectifs fixés ou souhaités.

1. Une conception globale de l'isolation des bâtiments d'habitation

La connaissance de l'environnement sonore revêt une importance capitale. D'elle vont dépendre les préconisations d'isolement vis-à-vis des nuisances extérieures et les valeurs de l'isolation intérieure, dans un souci d'harmonisation. En effet, la mise en place d'une protection acoustique très performante pour se prémunir des bruits extérieurs renforce « mécaniquement » la gêne due aux bruits de voisinage.

Un équilibre doit donc être impérativement recherché. Celui-ci passe tout d'abord par une organisation des bâtiments judicieuse d'un point de vue acoustique. Pour ce faire, il est possible à l'architecte qui ne disposerait pas des compétences suffisantes d'associer un acousticien à son travail dès la conception des plans, de manière à éviter les surcoûts qui résultent d'une intervention *a posteriori*. Il est à noter que l'appel à un spécialiste ne se traduit pas nécessairement par un renchérissement du programme si sa rémunération est

incluse dans les honoraires de l'architecte, lequel assume seul la responsabilité globale de la conception.

A ce stade initial, M. Hamayon⁹¹, architecte conseil en acoustique, considère que la rédaction d'un cahier des charges acoustique pourrait apporter une amélioration par rapport au simple respect de la réglementation, qui n'apporte pas toujours le confort acoustique escompté. Cette démarche pourrait représenter une première étape dans la recherche difficile d'une isolation variable répondant aux attentes variées des habitants. Il apparaît en tout état de cause qu'une isolation totale - pour peu qu'elle soit possible - facteur de stress, voire de peur, n'est pas souhaitable.

Pour autant, des désagréments facilement prévisibles peuvent et doivent être évités au stade de la conception par une distribution judicieuse des installations et équipements collectifs : éloignement et/ou désolidarisation par l'interposition d'un joint de construction des cages d'escalier et des ascenseurs. Ce souci rejoint celui du « décibel gratuit » évoqué plus haut.

A partir d'une bonne conception, les moyens techniques dont on dispose permettent aisément d'augmenter les performances des immeubles d'habitation.

2. L'isolation des façades

Réalisées dès la construction d'un immeuble ou à la faveur d'une opération de rénovation ou de réhabilitation, les isolations de façades constituent souvent le seul moyen de se protéger du bruit extérieur lorsqu'il est impossible de le réduire à la source ou d'en limiter la propagation. Lorsqu'il s'agit de traiter un nombre réduit de logements ou d'immeubles isolés, l'isolation de façade se révèle souvent moins onéreuse que les autres moyens à disposition : couverture de voies et écrans acoustiques notamment. En 1996, le coût d'une protection par amélioration des isolements de façades dans une zone touchée par le bruit des transports était estimé à environ 20 000 F par logement et un peu plus pour les pavillons. Autre avantage, le gain en décibels dans les logements peut atteindre 15 à 20 dB (A) alors qu'il dépasse rarement 10 dB (A) avec un écran.

Techniquement, l'opération consiste à limiter la transmission de l'énergie acoustique d'une source fixe ou mobile au travers d'une paroi hétérogène, par utilisation de composants étanches au bruit. Dans ce processus, un très grand nombre de paramètres entrent en jeu, notamment les caractéristiques du local de réception. Selon la configuration, l'écart peut atteindre 3 à 4 dB (A), toutes choses égales par ailleurs.

Il est de tradition de distinguer trois catégories de produits constituant la façade : les parois opaques, les baies (fenêtres et vitrages) et les équipements (entrées d'air, coffres de volets roulants...). « *Les performances acoustiques de chacun des composants de la façade vont conditionner le résultat global, pondérées par la surface relative des différentes parties* »⁹².

⁹¹ Loïc Hamayon : architecte acousticien, audition devant la section du Cadre de vie, le 1er octobre 1997.

⁹² Jacques Beaumont, op.cit.

2.1. Les parois opaques

L'isolation phonique étant proportionnelle à la masse, une intervention est rarement nécessaire quand les murs de façade sont lourds. En revanche, le renforcement ou le remplacement de parois légères se rencontre plus souvent. Ces parois légères sont des sandwichs de matériaux, dont le poids au mètre carré doit atteindre 40 kg pour un indice d'affaiblissement acoustique supérieur à 30 dB (A) et 200 kg pour qu'il dépasse 40 dB (A).

Le renforcement d'une paroi légère se fait traditionnellement par la pose d'éléments de doublage (plaques de plâtre, panneau d'aggloméré de bois) fixés soit directement, soit par l'intermédiaire d'un isolant thermique. Des progrès sensibles ont cependant été enregistrés ces dernières années dans le domaine des isolants thermo-acoustiques. Ainsi, alors que la laine minérale est longtemps restée le seul produit crédité de bonnes performances acoustiques, les industriels sont parvenus à mettre au point et commercialiser des polystyrènes et, dans une moindre mesure, des polyuréthanes spécialement traités pour présenter des propriétés thermo-acoustiques satisfaisantes. M. Meisser⁹³ précise toutefois qu'il demeure utile de se référer aux procès-verbaux de laboratoire pour disposer d'une information suffisante sur ces matériaux récents qui font l'objet d'une politique commerciale offensive de la part de certains industriels. Des améliorations devraient en tous cas se poursuivre dans ce secteur dans une perspective d'optimisation technico-économique.

Une fois que tous les composants d'une paroi sont connus, il devient possible de calculer son isolement acoustique « Dn », information indispensable, parmi d'autres, lorsqu'il s'agit de mettre un bâtiment en conformité avec la réglementation.

2.2. Fenêtres et vitrages

Le son passant par les éléments les plus légers de la façade, les baies constituent des points faibles. Cette perméabilité acoustique est en outre aggravée lorsque l'étanchéité du système n'est pas assurée. Aussi, pour une façade donnant sur une rue circulée (plus de 200 véhicules/heure) exposée à un niveau variant entre 65 et 70 dB (A), la solution consiste à améliorer la fenêtre par une reprise d'étanchéité et le remplacement des vitres par un vitrage acoustique, alors que pour une façade située en bordure d'une grande artère (plus de 1 000 véhicules/heure) exposée à une énergie acoustique située entre 70 et 75 dB (A), la solution consiste à remplacer la fenêtre. Dans les cas où le bruit excède 75 dB (A), il devient nécessaire de choisir un ensemble châssis et vitrage répondant à certaines performances acoustiques certifiées en laboratoire ou de mettre en place une deuxième fenêtre à l'intérieur ou à l'extérieur de la première.

De grands progrès ont été accomplis ces dernières années dans la fabrication de ces matériels. Les menuiseries industrialisées font l'objet d'une qualification acoustique (Acotherm) - en attendant la qualification européenne - et les vitrages bénéficient du résultat des recherches de pointe engagées par l'industrie automobile dans ce domaine. Ces verres feuilletés qui

⁹³ Audition devant la section du Cadre de vie.

atteignent de très hautes performances acoustiques sont encore coûteux et on leur préfère souvent de doubles vitrages à cavité, qui présentent l'avantage d'une bonne efficacité sur le plan thermique. A titre indicatif, l'indice d'affaiblissement acoustique d'une fenêtre labellisée Acotherm varie suivant sa catégorie, de 28 à 43 dB (A).

En dépit de la bonne stabilité des performances acoustiques des produits verriers, les spécialistes estiment néanmoins qu'il convient de conserver une certaine prudence eu égard à la dispersion importante (7 dB (A)) observée en laboratoire sur des baies vitrées identiques et à la perte d'homogénéité qui peut résulter d'assemblages composés de matériaux qui interagissent négativement.

Enfin, la réalisation d'une isolation de façade au moyen de nouvelles baies vitrées oblige le plus souvent à repenser la ventilation des locaux, notamment pour éviter que la condensation ne se fasse sur le mur (le vitrage n'étant plus la partie la plus froide de la pièce) en raison de défauts d'isolation thermique. Non seulement ces travaux renchérissent les opérations d'amélioration mais exigent la maîtrise des nuisances sonores qui pourraient résulter de l'installation de systèmes tels que la ventilation mécanique contrôlée.

2.3. Les équipements

On entend essentiellement par équipements de façade, les coffres de volets roulants, pour lesquels les données sont rares et non significatives, et les entrées d'air. Celles-ci ne sont pas elles-mêmes génératrices de bruit puisque, sauf anomalie, l'air qui y circule ne produit pas de sons suffisamment puissants pour être perceptibles pour une oreille humaine. En revanche, elles affaiblissent l'isolement acoustique de la façade sur lesquelles elles sont situées en en réduisant l'étanchéité. Dans les logements anciens, les bouches d'aération sont fréquemment constituées par des trous grillagés pratiqués dans la paroi maçonnée des pièces d'eau ou dans le châssis des fenêtres, laissant passer le bruit. Ils doivent être impérativement bouchés si l'on souhaite isoler la façade.

Dans les logements plus récents, le renouvellement d'air est assuré par des mécanismes plus sophistiqués. Leurs performances acoustiques mesurées grâce à un indice d'isolement spécifique s'échelonnent de 33 dB (A) pour les entrées d'air simple à 41 dB (A) pour les plus élaborées d'entre elles : l'air chemine dans un silencieux comprenant des chicanes tapissées de matériau absorbant. Ces matériels satisfont aux exigences de la NRA. Pourtant ils méritent une attention particulière. En effet, les fabricants, pour améliorer l'acoustique, réduisent souvent de telle sorte le débit d'air qu'il ne correspond plus aux exigences aérauliques (30 m³/h pour une pièce). Pour dépasser cette difficulté, deux entrées d'air d'un débit de 15 m³/h chacune sont parfois installées avec pour conséquence une réduction des performances de 3 dB (A).

L'isolation de la façade modifie dans tous les cas l'environnement sonore des occupants. De plus, lorsqu'elle s'avère particulièrement efficace et que l'isolation entre logements laisse à désirer, les bruits de voisinage prennent une ampleur insoupçonnée. Il est donc capital de ne pas mettre à exécution un projet d'isolation acoustique extérieure sans avoir vérifié la qualité des isolements entre appartements. Dans certains cas, il sera même judicieux « *de limiter l'efficacité*

des fenêtres à poser pour que les bruits de voisinage ne deviennent pas envahissants après travaux »⁹⁴.

3. L'isolation intérieure

Schématiquement, on peut affirmer que l'isolation intérieure vise à diminuer efficacement les bruits aériens et les bruits d'impact. Les uns et les autres ont des origines humaines et matérielles, mais seules les seconds seront évoqués ici. En effet, l'examen des comportements et des pratiques des occupants excéderait de beaucoup le simple cadre de la présentation des principaux moyens techniques mis au service de la lutte contre le bruit, même si des interactions existent entre ces deux paramètres. Ainsi est-il parfois possible de compenser une médiocre isolation par des mesures élémentaires : des troubles de voisinage ayant donné lieu à dépôt de plainte ont quelquefois cessé simplement parce qu'un poste de télévision situé à côté d'un mur séparatif entre deux logements a été déplacé. Il reste qu'une bonne protection contre les bruits aériens et solidiens dispense de telles mesures et garantit plus sûrement le confort acoustique des logements.

3.1. Bruits aériens

Dans les problèmes d'isolement acoustique entre locaux, il faut envisager trois types de transmission de l'énergie acoustique : directe, par la paroi de séparation, indirecte, par les parois latérales communes aux deux locaux⁹⁵ et parasites, par les trous, les défauts d'étanchéité entre parois, les gaines ou canalisations, etc.

Les phénomènes de transmission sont particulièrement complexes. La solution de base consiste à doubler la paroi de séparation avec un matériau isolant. Cependant, il arrive que les transmissions latérales soient plus importantes que la transmission directe qui peut même se révéler négligeable. Dans ce cas, on peut « *utiliser des parois de séparation de plus en plus performantes sans modifier l'isolement acoustique entre locaux si on ne change pas les parois latérales ou si on ne les neutralise pas par des doublages acoustiques efficaces* »⁹⁶.

En dépit de ces difficultés, les cloisons doubles légères à base de plaques de plâtre et de laine minérale ou de polystyrène, permettent une bonne isolation des logements lorsque leur indice d'affaiblissement acoustique est suffisamment élevé et que les plafonds et planchers sont eux-mêmes doublés. Les résultats obtenus sont même parfois très supérieurs à ceux imposés par la NRA (jusqu'à 69 dB (A) lorsque le plancher est muni d'une dalle flottante). Il demeure toutefois nécessaire de calculer avec soin les isolements acoustiques escomptés et de veiller à une bonne mise en oeuvre du produit de manière à limiter l'incertitude entre prévisions et mesures finales.

S'agissant des portes, de gros écarts sont parfois constatés entre les performances annoncées et celles mesurées sur site. Comme cela a déjà été

⁹⁴ CSTB, op.cit.

⁹⁵ Lorsqu'une paroi est mise en vibration, elle entraîne la vibration des parois qui lui sont liées.

⁹⁶ Mathias Meisser, *Les cloisons de séparation légères à hautes performances acoustiques et leur environnement*, Echo bruit n° 65-66, novembre 1994.

indiqué, nombre de professionnels, faute d'une réception acoustique *in situ*, plaident pour une certification des produits.

Pour certains ensembles indissociables, les blocs-portes, composés d'un vantail, d'une huisserie, d'organes de rotation, de fermetures et d'accessoires, il existe depuis 1991 - sur le marché depuis 1993 - une marque de qualité NF blocs-portes intérieures, classement FASTE, qui garantit de façon cohérente les performances d'un bloc-porte bien défini et le suivi de qualité en production industrielle. Cette certification a apporté une première réponse aux demandes insistantes de classification exprimées par les professionnels de la construction.

La performance acoustique constitue un des critères pris en compte pour le classement. L'indice d'affaiblissement acoustique va de 28 à 42 dB (A) pour certaines chambres d'hôtel, voire 45 dB (A) pour une porte sas telle que celles utilisées, par exemple, dans les cabinets de notaire. Les portes palières certifiées FASTE justifient, quant à elles, de performances au moins égales à 38 dB (A). Des résultats d'essais types ont même fait apparaître un affaiblissement global de 42 dB (A).

Bien d'autres produits, en particulier les équipements, ont bénéficié d'améliorations notables, résultat de patientes recherches. Pour les installations de chauffage, de climatisation ou de ventilation, des solutions existent pour que soit respectée la NRA.

Dans le cas d'un chauffage collectif, les chaudières sont installées dans un local séparé et le confort acoustique est assuré par un découplage vibratoire complet de l'installation et le traitement acoustique de l'environnement (cheminée, parois séparatives, portes et aérations). Les bureaux d'étude de génie climatique ont acquis une compétence qui leur permet de répondre sans trop de difficultés aux obligations réglementaires.

Lorsqu'il s'agit d'équipements individuels, il importe surtout de respecter certaines règles d'installation. En effet, les matériels modernes répondent, sauf exception, aux exigences de la NRA, même si des problèmes peuvent se poser dans les studios, où la cuisine se trouve souvent ouverte sur la pièce d'habitation quand elle n'en est pas partie intégrante. Or, si dans ces pièces la valeur seuil passe en 2001 à 40 dB (A), comme cela est prévu, certains constructeurs vont encore devoir améliorer leur matériel. Il n'en demeure pas moins que l'implantation reste la principale source de nuisances.

Dans les logements neufs, près de 50 % des chaudières sont placés sur des cloisons légères, ce qui engendre un niveau sonore inacceptable dans la pièce voisine. La solution consiste alors à fixer la chaudière sur un mur lourd, une paroi légère non contiguë à une pièce principale ou sur une gaine technique. En outre, comme pour les chaudières collectives, il faut la découpler de sa paroi de même que les tuyauteries, isolés par des matériaux antivibratoires.

Si, pour les fabricants de chaudières, les difficultés d'ordre économique sont modestes, il n'en va pas de même pour les professionnels de la climatisation. La prise en compte du bruit de ces équipements par la NRA peut se révéler pénalisante, dans la mesure où les unités intérieures de climatiseur génèrent un bruit nettement supérieur aux 35 dB (A) requis par la réglementation. C'est

pourquoi, dès 1994, les constructeurs ont sollicité un temps d'adaptation. Une période transitoire, qui s'achèvera le 31 décembre 1998, a donc été prévue durant laquelle le niveau sonore pourra atteindre 40 dB (A).

Quant aux ventilations mécaniques contrôlées (VMC), grâce à des études portant sur la réduction du bruit à la source et la mise au point de diffuseurs plus absorbants et moins générateurs de bruit, il est aujourd'hui possible aux constructeurs de proposer des équipements qui, bien installés, satisfont aux exigences relatives à la pression acoustique. Dans ce domaine tout particulièrement, des recherches - suivies d'applications - ont été conduites sur le contrôle actif du bruit. Pour autant, des problèmes subsistent dans le domaine de la dégradation de l'acoustique. Ainsi, le remplacement d'une chaufferie par une plus moderne va, sinon amplifier, du moins modifier les bruits et finalement les habitants risquent d'en souffrir alors qu'ils s'étaient habitués à l'ancienne. De même, certains équipements ménagers ou la robinetterie peuvent voir leurs qualités acoustiques largement diminuer avec le vieillissement et l'entartrage. Dans ce dernier cas, cela s'apparente à un problème d'entretien de la qualité acoustique des bâtiments.

3.2. *Les bruits d'impact*

L'amélioration de l'isolement aux bruits d'impact a été l'enjeu de nombreuses controverses. La France utilise volontiers dans son parc social - mais aussi privé - les revêtements de sol pour amortir les bruits de chocs, contrairement à l'Allemagne, qui utilise depuis l'après-guerre la technique de la dalle flottante.

En dehors de qualités annexes volontiers déclinées par les fabricants, il est vrai que les familles de revêtements de sol souples (plastiques) ou textiles, présentent une palette suffisamment étendue pour apporter une réponse à la plupart des cas de figure que l'on rencontre en matière de bruits d'impact. L'indice d'amélioration s'échelonne de 9 à 23 dB (A) suivant le type de revêtement et l'épaisseur de la dalle de béton. Il reste que ce type d'isolation ne met pas à l'abri d'une forte dégradation acoustique. Le revêtement d'origine, lorsqu'il est usé ou déplaît à l'occupant, peut être, soit supprimé, soit remplacé par un autre dont les performances acoustiques seront plus faibles. De telles situations sont fréquentes et à l'origine de nombreuses plaintes.

L'augmentation des exigences - qui va se poursuivre - a eu pour effet de rendre plus compétitive la dalle flottante et plus onéreux le revêtement de sol plastique. En outre, les performances acoustiques des chapes flottantes, c'est-à-dire désolidarisées de leur support - entre 17 et 23 dB (A) - sont au moins équivalentes aux revêtements de sol « résilients » et ne risquent pas d'être modifiées au gré du locataire ou du propriétaire occupant. Enfin, et peut-être surtout, les constructeurs nationaux maîtrisent de mieux en mieux cette technique. Aussi peut-on raisonnablement penser qu'elle est appelée à se développer dans les années à venir.

*

*

*

Pour satisfaire à l'obligation de résultat inscrite dans la réglementation française, il faut pouvoir établir des prévisions, réaliser l'opération suivant ces objectifs et procéder à des contrôles. Il existe donc toute une chaîne à respecter. Pour y parvenir, les professionnels ont développé des outils de prévision suffisamment fiables pour déterminer et optimiser les solutions à mettre en oeuvre. Ces outils vont de pair avec la nécessité d'une meilleure connaissance des caractéristiques des produits, laquelle passe sans doute par la certification ;

Mais, dès à présent, à partir d'une bonne conception, les moyens techniques dont disposent les acteurs de la construction permettent, on l'a vu, d'améliorer les performances acoustiques des immeubles ;

Ce mouvement devrait se poursuivre, notamment par des recherches portant sur des isolements variables et différenciés et sur les aspects qualitatifs et non plus seulement quantitatifs de l'acoustique des logements.

CHAPITRE III

LA POLITIQUE DU BRUIT, FACTEUR DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

A l'évidence, le marché de la lutte contre le bruit en est encore à ses premiers balbutiements. Tout concourt pourtant à ce qu'il soit, dans un avenir relativement proche, particulièrement porteur. Comme le bruit lui-même, il est d'une extrême diversité puisqu'il touche aussi bien aux grandes infrastructures qu'aux aménagements urbains, aux véhicules de toutes sortes, aux activités sous toutes leurs formes et à la vie domestique.

Les normes acoustiques de plus en plus basses imposées aux véhicules et aux équipements, de même que l'utilisation du silence comme argument de vente de certains matériels avec, à la clé, des marchés à conquérir, conduisent à des efforts accrus dans les domaines de la recherche et de l'ingénierie, mais aussi dans la connaissance des besoins et attentes du public. L'acoustique a besoin de spécialistes et l'industrie française doit s'adapter.

L'attrait des nouveaux produits sera d'autant plus fort qu'ils seront assortis de mesures incitant à leur acquisition (prix d'achat réduit, réduction d'impôts, exonération de vignette fiscale pour les véhicules non polluants)⁹⁷.

La mise en oeuvre des nouvelles règles en matière de construction, de réhabilitation des bâtiments publics ou privés, l'isolation d'infrastructures de transports, l'équipement des axes routiers et des voies urbaines en revêtement de sol anti-bruit, l'amélioration acoustique des bâtiments anciens, les nouvelles règles acoustiques imposées aux locaux d'activités, constituent également un important marché producteur de développement économique et d'emplois.

La demande de mesures et d'expertises (sonomètres, etc.), le développement de la cartographie du bruit, ainsi que des contrôles et des diagnostics acoustiques entraînent également des besoins nouveaux, tant en termes de création et de mise sur le marché des équipements nécessaires qu'en ce qui concerne les activités professionnelles elles-mêmes (cabinets d'expertise, agents spécialisés, acousticiens, etc.).

De nouvelles qualifications et même de nouveaux métiers sont également à inventer. Ainsi, rares sont aujourd'hui les acousticiens architecturaux et les experts judiciaires bénéficiant d'une formation acoustique dont pourtant le besoin se fait de plus en plus sentir.

⁹⁷ La loi de finances pour 1998 autorise les conseils généraux à exonérer de façon totale ou partielle de la vignette, les véhicules « propres » fonctionnant, exclusivement ou non, au moyen de l'énergie électrique, du gaz naturel véhicules ou de pétrole liquéfié.

Pour accompagner le développement de ces activités, les formations appropriées doivent être mises en oeuvre et cet effort de formation doit porter non seulement sur la formation de base des spécialistes mais aussi sur la formation-adaptation des agents en place à leurs nouvelles responsabilités ou technicités.

A titre d'exemple, rien qu'en ce qui concerne les personnels communaux, le besoin à ce titre porte sur plus de 40 000 d'entre eux, uniquement pour répondre à la nouvelle réglementation sur les bruits de voisinage.

Dans le domaine de la santé aussi, des ouvertures importantes se dessinent. L'acoustique médicale est un champ délaissé par les industriels français, la prévention médicale en matière de bruit aussi, de même que la recherche fondamentale sur les effets du bruit. Il y a là trois « marchés » à développer ou à réactiver avec, à la clé, la remise sur pied de laboratoires et d'équipes.

Un gisement important d'emplois pourrait être trouvé dans ce secteur que l'on considère notamment que le matériel audiométrique utilisé par les médecins, exception faite d'une équipe toulousaine qui fournit l'armée en audiomètres automatiques, est aujourd'hui importé de l'étranger de même que les prothèses auditives pour la surdité.

Face à cet « appel d'air » considérable, les pouvoirs publics comme les industriels ont tout intérêt à se tenir prêts et même à anticiper.

Or, paradoxalement, il semble que les estimations à ce sujet sont rares et incomplètes.

Nous n'avons eu connaissance que de deux études dont l'une date (Bipe Conseil-1990) et l'autre est très partielle (INRETS-décembre 1996). Il serait donc particulièrement utile de procéder à un véritable examen prospectif de l'impact en matière économique et sur l'emploi d'un développement du marché de la lutte contre le bruit.

La première étude citée, menée par Bipe-Conseil pour le compte du ministère de l'environnement, aboutissait au constat que la lutte contre le bruit ne représentait en 1990 que 3,4 % des dépenses en matière d'environnement pour un montant total de 2,6 millions de francs. L'Etat contribuait à ces dépenses à la hauteur de 22,9 % alors que la moyenne de son intervention globale, tous secteurs d'environnement confondus, s'élevait à 58 %. Elle concluait par une évidence : *« il s'agit donc, comme dans les autres pays de l'Union européenne sauf l'Allemagne et les Pays Bas, d'un marché peu connu »*.

La seconde étude - rapport EN n° 9622 - réalisée par l'INRETS pour le compte de la mission Bruit est intitulée « Impacts pour l'emploi des mesures gouvernementales de lutte contre le bruit ».

Par lutte contre le bruit, ses auteurs entendent le champ couvert par les mesures suivantes :

- les propositions du rapport Serrou sur la résorption des « points noirs » (avril 1995) dont il faut rappeler qu'à l'heure actuelle elles ne sont pas encore retenues ;
- la nouvelle réglementation acoustique (NRA) - décembre 1992 ;
- les déductions fiscales à l'isolation des bâtiments anciens ;
- les aides à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation (loi de finances) ;
- le recensement et le classement des voies bruyantes (décret du 9 janvier 1995 et arrêté du 30 mai 1996) ;
- l'aide accordée aux riverains des aérodromes (décembre 1992).

Sont pris en compte dans l'étude :

- les emplois directs liés à la profession du génie acoustique (fabricants de matériaux isolants, poseurs de matériaux, assembleurs, ingénierie) et identifiés comme tels ;
- les emplois indirects liés à des professions non spécialisées dans le génie acoustique mais ayant une partie de leur activité qui peut s'y rattacher (consommations intermédiaires).

Le champ d'investigation concerne les emplois liés aux investissements, emplois marchands et non marchands. Il prend en compte les seules augmentations d'emplois induites par l'application des mesures susvisées.

Au total, ce sont environ 8 500 emplois directs ou indirects qui seraient générés par an par les mesures gouvernementales.

Fig. 53 : LES EMPLOIS DIRECTS ET LES EMPLOIS INDIRECTS
PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ET PAR AN
(en équivalents emploi plein temps)

Mesures de politiques publiques	Dépenses induites par an (en millions de francs)	Emplois directs	Emplois indirects	Ensemble des emplois
L'ingénierie	295,8	487	272	759
La fourniture de matériaux isolants	1 500,35	2 998	1 085	4 083
La pose - réalisation de travaux	1 204,15	2 803	871	3 674
Total	3 000,3	6 288	2 228	8 516

Source : INRETS.

Il s'agit là d'un scénario minimal. Les auteurs du rapport ont travaillé sur d'autres scénarios plus ambitieux en matière de résorption des « points noirs » suivant le seuil d'intervention, qui aboutissent à des effets beaucoup plus significatifs sur l'emploi.

Fig. 54 : LES EMPLOIS BRUTS INDUITS PAR L'ENSEMBLE DES SCÉNARIOS

	Scénario minimal Seuil d'intervention : 70 dB A Nombre de logements à traiter : 182 000 Coûts 9 milliards	Scénario 1 Seuil d'intervention : 65 dB A Nombre de logements à traiter : 940 000 Coûts 45 milliards	Scénario 2 Seuil d'intervention : 70 dB A Nombre de logements à traiter : 276 000 Coûts 13 milliards	Scénario 2bis Seuil d'intervention : 65 dB A Nombre de logements à traiter : 1 380 000 Coûts 66 milliards	Scénario 3 Seuil d'intervention : 70 dB A Nombre de logements à traiter : 981 000 Coûts 38 milliards	Scénario 3bis Seuil d'intervention : 70 dB A Nombre de logements à traiter : 2 725 000 Coûts 130 milliards
Isolation de façade	1 900	9 555	2 340	13 970	8 065	27 600
Isolation par écran	445	2 250	650	3 300	1 900	6 500
Total par an	2 345	11 805	2 990	17 270	9 965	34 100
Total sur l'ensemble de la période (8 ans)	18 760	94 440	23 920	138 160	79 720	272 800

* le délai d'intervention a été fixé pour chaque scénario à huit ans. Toutefois, les objectifs fixés dans les trois derniers scénarios ne semblent pas réalisables dans les dix ans à venir.

Source : INRETS.

Dans le scénario minimal décrit dans le tableau 1, les mesures gouvernementales de lutte contre le bruit devraient générer environ 3 millions de francs de dépenses par an, principalement dans le cadre de la politique de rattrapage des « points noirs » le long du réseau national d'infrastructures de transport terrestre (dont on a vu qu'elle est actuellement en panne) et de la mise en oeuvre de la nouvelle réglementation acoustique (NRA). Ce sont principalement les secteurs de la fourniture des matériaux ainsi que la pose et de la réalisation des travaux qui sont concernés par ces mesures.

Fig. 55 : RÉPARTITION DES DÉPENSES PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ET PAR AN

Mesures de politique publique	Ingénierie	Fourniture de matériaux isolants	Pose - réalisation de travaux	Total
1. Le rapport Serrou	112,5	551,25	461,25	125
2. La NRA	136	680	544	11 360
3. Les subventions de l'ANAH	24,8	124	99,2	248
4. Les déductions fiscales	---	122,4	81,6	204
5. Le classement des voies bruyantes	18	---	---	18
6. L'aide aux riverains des aéroports	4,5	22,7	18,1	45,3
Total en millions de francs	295,8	1 500,35	1 204,15	3 000,3
En %	9,9	50	40,1	100

Source : INRETS.

TITRE V

LE CITOYEN FACE AU BRUIT

Le citoyen peut être victime du bruit ou fauteur de bruit selon les circonstances, les moments de sa journée ou de sa vie. Victime ou « bruiteur », il doit connaître ses droits mais aussi, et surtout, respecter ses obligations afin de promouvoir l'environnement sonore de qualité auquel chacun aspire de plus en plus.

En direction des bruiteurs, deux axes sont à privilégier : la prévention par l'information et la sensibilisation, l'incitation au respect des règles avec les sanctions qui peuvent éventuellement s'ensuivre ; en ce qui concerne les victimes, une information sur les droits et les procédures à engager pour les faire valoir et obtenir réparation, soit de façon individuelle, soit collectivement en s'organisant en associations.

CHAPITRE I

DES CITOYENS SOUVENT PEU CONSCIENTS DES TROUBLES QU'ILS CAUSENT

Les différences de mode de vie ou de rythme de vie en fonction de l'âge, de l'appartenance professionnelle, sociale ou géographique ou culturelle engendrent bien souvent des conflits de voisinage qui peuvent parfois prendre des dimensions dramatiques. Une meilleure connaissance des obligations de chacun devrait pouvoir limiter, voire éviter, certaines situations.

I - UNE RÉGLEMENTATION MAL CONNUE

La loi du 31 décembre 1992 a fait l'objet d'une bonne couverture médiatique lors de son adoption par le Parlement. Par contre, la publication de ses décrets d'application n'a reçu aucun écho particulier auprès du grand public, s'agissant des bruits de circulation ou de voisinage.

C'est ainsi que bon nombre de nos concitoyens considèrent en toute bonne foi qu'« *ils ont le droit de faire du bruit jusqu'à 22 heures* » et que seul le tapage nocturne peut être sanctionné. Certains vont même jusqu'à affirmer : « *Je suis chez moi, je fais ce que je veux* ». Beaucoup croient aussi « avoir la permission » d'organiser une fois par mois, en toute impunité, une fête bruyante la nuit, sur simple information au commissariat du quartier.

Au delà de la législation nationale, peu connaissent l'existence d'arrêtés préfectoraux et municipaux ou de règlements de copropriété sur les différents horaires d'utilisation des tondeuses à gazon ou des matériels de bricolage pendant la semaine et le week-end.

La prise de conscience du rôle que chacun doit jouer pour préserver ou améliorer la qualité de notre environnement quotidien est lente dans notre pays et plus particulièrement dans certains quartiers de nos villes où l'ampleur des difficultés économiques et du chômage relègue au second plan les préoccupations environnementales.

II - LA SENSIBILISATION DE NOS CONCITOYENS SUR CES NUISANCES

Un rappel régulier des règles comportementales qui relèvent de la citoyenneté et du respect d'autrui devrait éviter dans bien des cas le recours à des interventions lourdes et onéreuses qui peuvent néanmoins dans certaines situations avoir une valeur pédagogique ou dissuasive. Le fauteur de troubles doit savoir qu'il ne peut poursuivre son comportement en toute impunité. Toute société, et encore plus quand elle est urbanisée, doit avoir ses règles et les respecter pour se développer harmonieusement.

C'est le ministère de l'environnement qui a pris les initiatives les plus importantes dans le domaine de l'information du public par l'organisation de

campagnes de sensibilisation et par la création du Centre d'information et de documentation sur le bruit.

A - LES CAMPAGNES DE SENSIBILISATION

Trois campagnes nationales ont été organisées dans les années 80-90 :

- 1983 : « Moins on fait de bruit, mieux on s'entend ». Campagne d'affichage accompagnée d'un spot télévisé interprété par Michel Galabru ;
- 1988 : « Couché le bruit ! ». Campagne d'affichage et de spots radios renvoyant à la mise en place d'un service d'information sur minitel : 36-15 Bruit ;
- 1992 : « Nos oreilles ne sont pas des poubelles à décibels ». Campagne d'affichage.

Ces campagnes ayant bénéficié de financements très modestes (de 2 à 3 millions de francs par campagne) n'ont eu, de ce fait, qu'une durée de vie très courte, d'une ou deux semaines. De plus, les moyens ayant manqué pour en effectuer l'évaluation, il est difficile d'en mesurer réellement l'impact.

Par ailleurs, dans les contrats qu'il a signés avec 25 villes-pilotes (comme indiqué Titre III) le ministère de l'environnement demandait aux communes, entre autres actions, d'organiser des campagnes locales d'information de la population. C'est ainsi qu'on a vu fleurir dans toute la France des slogans tels que « Roulez à pot feutré », « Ce n'est pas le bruit qui fait les héros », « Votre plancher c'est le plafond du voisin », « Un bruit annoncé est à moitié pardonné », « Pour que votre voisinage ne devienne pas une meute, ne laissez pas votre chien aboyer le premier », etc.

Ces campagnes, destinées initialement à éduquer les bruiteurs, ont pour effet immédiat l'augmentation du nombre des plaintes. En effet, nombre de citoyens, apprenant que le problème du bruit était enfin pris en compte dans leur commune, se sont précipités dans leur mairie pour signaler l'existence de nuisances sonores et demander qu'elles cessent. Or, très souvent, l'absence de structure d'accueil mise en place préalablement a contribué à renforcer l'idée que cette nuisance n'était pas réellement prise en compte et que ses victimes étaient peu considérées.

L'enseignement à tirer de ces campagnes est qu'il est inutile, voire dangereux, de sensibiliser la population aux problèmes des nuisances sonores, si les services chargés de les traiter localement ne sont pas préalablement structurés, équipés, formés. De même, les professionnels du bâtiment, entreprises ou artisans, consultés sur les questions d'isolation, n'ont pas toujours eux non plus la réponse adéquate à proposer au public venu les questionner sur les techniques et les produits à utiliser.

Il semble qu'il soit préférable de sensibiliser, informer et former tous les acteurs de la lutte contre le bruit plutôt que de mettre en œuvre des campagnes de sensibilisation de la population elle-même. En tout état de cause, l'éducation à la citoyenneté ne peut se faire que sur le long terme et non au moyen de campagnes qui, faute de moyens suffisants, ont des durées de vie extrêmement courtes et ne sont organisées qu'une fois tous les cinq ans environ ! La publication régulière des informations sur ces questions dans les bulletins municipaux, dans la presse et les radios locales et par l'intermédiaires des syndicats d'immeubles, des organismes HLM, des fédérations d'agents immobiliers, paraît mieux adaptée au but recherché et moins onéreuse.

Il est également regrettable qu'une mesure simple et gratuite qui consistait à afficher tous les soirs à 22 heures sur les écrans de télévision le petit message. « Veuillez baisser le son de votre appareil pour ne pas gêner votre voisinage » ne soit plus de mise aujourd'hui. C'était une éducation apportée directement et quotidiennement au domicile de chacun, renforçant un comportement de bon voisinage qui doit s'observer tout au long de la journée.

B - LE RÔLE DU CENTRE D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION SUR LE BRUIT (CIDB)

Le CIDB a été créé en 1978. Cette structure a pour mission d'informer aussi bien les professionnels que les collectivités locales ou les particuliers. Elle gère actuellement une bibliothèque de plusieurs milliers de documents sur l'acoustique et la lutte contre le bruit, publie deux revues « *Acoustique & Techniques* » et « *Echo bruit* », édite tous les ans l'Annuaire de l'environnement sonore qui recense quelque 3 000 personnes intervenant en France dans la lutte contre le bruit (administrations centrales et déconcentrées, services communaux d'hygiène et de santé, laboratoires de recherche, bureaux de contrôle, organismes de formation, bureaux d'études, entreprises, fabricants...). Le CIDB organise des stages de formation, notamment pour les personnels communaux, des colloques nationaux et régionaux et a créé une exposition. « Le bruit aujourd'hui » à destination des scolaires et du grand public.

C'est également lui qui a mis en place et gère le service minitel 3615 Bruit.

Le CIDB est doté d'un statut associatif loi de 1901. Il est subventionné par les ministères de l'environnement, de la santé, de l'équipement. Malheureusement, la part de ce financement public diminue d'année en année, alors que la mission de service public de cet organisme ne cesse d'augmenter (le nombre de plaignants qui s'adressent à lui est passé de 3 200 en 1987 à plus de 12 000 en 1996). Les subventions qui ne représentent plus que 30 % de son financement sont à renégocier chaque année, le reste du financement étant assuré par les cotisations des entreprises. Ce manque de moyens interdit au CIDB toute possibilité de développer ses actions et de les démultiplier au niveau des départements, au sein par exemple des pôles de compétence « bruit ».

CHAPITRE II

LES MODES DE DÉFENSE DES VICTIMES

La qualité de l'environnement sonore ne satisfait pas nos concitoyens puisque, selon l'enquête INSEE de 1996, déjà citée, 40 % des Français, et 56 % des Parisiens, se déclarent incommodés par les nuisances sonores. Les plaintes ne cessent d'augmenter. C'est ainsi que le bureau des nuisances de la préfecture de police de Paris, qui en avait enregistré 3 800 en 1987, en a compté 7 000 en 1996.

Pour l'ensemble du territoire, on estime, en extrapolant les résultats d'une enquête menée il y a quelques années dans les préfectures, que 100 000 plaintes sont déposées chaque année dans les différentes administrations relevant de l'Etat et dans les mairies. Mais ce chiffre n'inclut pas les innombrables appels téléphoniques reçus par les gendarmeries ou les commissariats de police, ni les enregistrements sur les mains courantes qui ne donnent lieu à aucun traitement statistique.

Notons que les plaignants ne sont pas, comme on le pense trop souvent, des personnes âgées ou intolérantes puisque, toujours selon l'enquête INSEE, 53 % des personnes gênées ont moins de 30 ans. Les victimes n'exigent pas, dans la plupart des cas, un silence totalement illusoire mais la réduction des bruits excessifs, le respect d'exigences vitales comme le sommeil.

I - QUELLES SONT LES SOURCES DE BRUIT INCRIMINÉES ?

On estime qu'interrogés sur les bruits qu'ils jugent particulièrement gênants, les Français placent en première position les bruits de la circulation et en second les bruits de voisinage. Mais, lorsqu'il s'agit d'intenter une action concrète pour réduire ces nuisances, les chiffres ne sont plus les mêmes. Comment en effet porter plainte concrètement contre un flot anonyme de voitures ? Comment identifier le conducteur d'une moto pétaradante qui traverse la ville la nuit ?

Après une journée de travail, des trajets plus ou moins longs en transports en commun ou individuels, un environnement bruyant dans la rue et dans les magasins, les citoyens aspirent à trouver le calme en rentrant dans leur foyer, et supportent alors très mal les bruits de voisinage, même si leur niveau sonore est relativement faible. Ce sont pourtant ces bruits qui constituent la première source de plaintes, ainsi que le révèle une étude menée il y a une dizaine d'années auprès des services communaux d'hygiène et de santé des villes de plus de 20 000 habitants. Les plaintes se répartissaient ainsi selon les diverses sources de bruit :

- bruits de comportement (chaînes hi-fi, téléviseurs, chiens, instruments de musique, impacts de pas...)	50 %
- établissements recevant du public (restaurants, bars, discothèques, karaokés...)	15 %
- circulation, chantiers	11 %
- établissements artisanaux et commerciaux	9 %
- installations classées	8 %
- survols aériens	2 %
- divers	5 %

II - COMMENT LE CITOYEN PEUT-IL SE DÉFENDRE ?

Théoriquement, nous devrions être bien protégés puisque le « Recueil des textes relatifs au bruit » publié par les Journaux Officiels ne compte pas moins de 600 pages de réglementations édictées par 12 ministères différents et couvrant tous les domaines de la vie.

En fait, la dispersion des textes réglementaires et leur caractère hétérogène constituent un obstacle à leur application sur le terrain. Identifier quels sont les textes en vigueur et quelles sont les instances chargées de les faire appliquer relève souvent d'une véritable gageure pour le citoyen, renvoyé d'une administration à une autre. Témoin cet habitant des Alpes Maritimes qui écrit au CIDB : « *Je recherche la réglementation concernant les nuisances sonores de voisinage. J'ai interrogé le conseil régional, le conseil général, la mairie... personne ne peut m'indiquer une référence juridiquement opposable à un tiers* ».

Comme on l'a vu au Titre III, la première clarification a été tentée par le ministère de l'environnement, en 1982, avec la désignation des « chargés du bruit » dans chacune des préfectures. Ce dispositif ayant rapidement montré ses limites, la mise en place de pôles de compétence « bruit », regroupant dans un réseau départemental tous les moyens humains et matériels disponibles pour résoudre plus rapidement et plus efficacement les problèmes de bruit, devrait mieux répondre aux attentes exprimées.

Pour se défendre, c'est-à-dire faire valoir leurs droits, les citoyens peuvent agir individuellement lorsqu'ils sont seuls à ressentir une gêne ou en s'associant à d'autres lorsque la gêne est collectivement perçue.

A - LES MODES D'ACTION INDIVIDUELLE

Face à une gêne sonore, les interventions possibles sont multiples et graduelles. D'abord individuelles et amiables, ensuite contentieuses si le bruiteur ne veut pas entendre raison.

1. Les démarches amiables

Dans un premier temps, il est conseillé de s'adresser directement au fauteur de bruit afin de lui faire savoir le malaise qu'il cause à son voisinage et éventuellement l'inviter à se rendre au domicile de la victime afin de le constater lui-même. Les voies de propagation du bruit sont en effet très complexes et le bruiteur peut en toute bonne foi ne pas être conscient de la gêne qu'il occasionne à plusieurs étages de distance ou même dans des immeubles voisins. Conseiller de s'adresser à son voisin peut paraître une évidence, mais on constate dans notre société extrêmement cloisonnée que ce n'est pas une démarche aisée pour beaucoup de nos concitoyens qui craignent d'intervenir directement et s'attirer ainsi des représailles.

Si cette démarche ne donne aucun résultat, il faut alors adresser au fauteur de troubles une première lettre rappelant la réglementation en vigueur et les démarches orales déjà entreprises. Si après une quinzaine de jours aucune amélioration n'est constatée, il y a lieu d'envoyer une lettre recommandée confirmant les termes de la première et avertissant qu'une procédure sera engagée si rien n'est fait pour remédier aux nuisances.

Si l'intervention directe de la victime n'a donné aucun résultat positif, il est conseillé de rechercher l'aide de tiers pouvant jouer le rôle d'intermédiaire. Il peut s'agir du syndic d'immeuble, du gérant ou du gardien, quand il a reçu une formation adéquate, du conciliateur en mairie, du maire lui-même dans les petites communes ou des personnels communaux qu'il aura désignés pour traiter les problèmes de bruit - et qui auront été dûment formés à cet effet, agréés et assermentés -, des inspecteurs du service communal d'hygiène et de santé dans les villes de plus de 20 000 habitants ou des inspecteurs des directions départementales des affaires sanitaires et sociales, du préfet, du médiateur de la République - saisi par l'intermédiaire obligatoire d'un parlementaire - lorsqu'il y a un conflit entre un citoyen et une administration.

Le rôle de ces divers intervenants est de faire connaître au bruiteur les réglementations qu'il enfreint, les peines encourues, de convoquer les parties, de se rendre sur place, et de trouver ensemble des solutions donnant mutuellement satisfaction, par exemple : choix d'horaires adaptés pour la pratique d'un instrument de musique ou pour les activités de bricolage-jardinage, éloignement ou isolation acoustique des équipements bruyants...

Selon les enquêtes menées auprès des villes qui disposent d'un service communal d'hygiène et de santé, plus de 80 % des conflits de voisinage liés au bruit trouvent ainsi une solution amiable. A Paris, trente et un conciliateurs ont été mis en place dans les mairies d'arrondissement pour répondre au souci de justice de proximité. Désignés par la Cour d'appel, leur rôle est d'écouter, d'analyser une situation, de créer un dialogue, de se rendre sur les lieux du litige

pour rencontrer les deux parties. Ils estiment que plus de 80 % des conflits sont réglés par la médiation.

Malheureusement, ces données concernent les grandes villes. Dans les petites communes, le maire est souvent proche des parties impliquées, il peut être aussi tenu pour responsable de certaines nuisances (salle communale mal insonorisée, permis de construire accordé sans préconisation particulière...) et, souvent, ne dispose pas des moyens en personnel suffisants pour mettre en oeuvre une politique de médiation. C'est pourquoi il a souvent davantage de difficulté à régler le conflit.

Sur un plan général, la loi du 31 décembre 1992 a prévu que le maire pouvait nommer des agents communaux pour constater et suivre les infractions en matière de bruits de voisinage. Le décret du 18 avril 1995 et la circulaire du 20 février 1996 ont précisé les modalités pratiques de formation et d'assermentation de ces personnels. Il faut cependant constater que très peu de communes ont à l'heure actuelle pris des dispositions en ce sens.

2. Les actions en justice

En cas d'échec de la solution amiable, le citoyen peut se tourner vers la justice. Plusieurs voies s'offrent à lui : la procédure pénale, la procédure civile et la procédure administrative.

2.1. La procédure pénale

La procédure pénale prend sa source dans l'infraction à un texte, qu'il s'agisse d'une loi, d'un décret, d'un arrêté ministériel, préfectoral ou municipal, prévoyant pour sa répression une sanction pénale pouvant être une amende ou une peine privative de liberté.

Si pendant longtemps les textes réprimant les auteurs de troubles sonores ont été peu nombreux (article R 34-8° et R 26 du code pénal réprimant les bruits et tapages troublant la tranquillité publique, en particulier), depuis les années soixante-dix de nombreux textes sont venus étendre le champ d'application des sanctions pénales. L'infraction au décret du 5 mai 1988, qui a remplacé le règlement sanitaire départemental, est passible d'une contravention de troisième classe (amende de 600 à 1 300 F). En cas de récidive, le juge peut appliquer les sanctions prévues pour les contraventions de quatrième classe, soit une amende pouvant aller jusqu'à 5 000 F.

Une infraction nouvelle a par ailleurs été créée et inscrite dans le nouveau code pénal. Les appels téléphoniques malveillants ou les agressions sonores, assimilés par la jurisprudence à des coups et blessures volontaires, constituent désormais une infraction autonome punie par l'article 222-16 du nouveau code pénal d'un an d'emprisonnement et de 100 000 F d'amende. Toutefois, la répression n'est possible que si ces agissements ont été « *réitérés en vue de troubler la tranquillité d'autrui* ».

Le décret du 18 avril 1995 relatif aux bruits de voisinage prévoit, quant à lui, une amende de troisième classe pouvant aller jusqu'à 3 000 F. Ce décret a été retranscrit dans le code de la santé publique, articles R 48-1 à R 48-5.

La victime peut porter plainte directement auprès du procureur de la République de son lieu d'habitation ou auprès de la police ou de la gendarmerie nationale. Il obtiendra le cas échéant le paiement d'une amende par le fauteur et le paiement de dommages-intérêts s'il se porte partie civile à l'audience. Cette procédure ne nécessite pas l'intervention d'un avocat.

On peut citer ici la décision du tribunal de police de Versailles du 13 janvier 1995 à l'encontre d'un justiciable qui élevait dans la banlieue parisienne une dizaine de coqs et plusieurs poules, provoquant une gêne pour le voisinage aggravée par les aboiements de ses deux chiens. Le tribunal a estimé que les nuisances sonores constatées par les gendarmes constituaient une infraction à l'arrêté municipal et l'a condamné à payer 250 F d'amende et 1 500 F de dommages-intérêts.

Compte tenu du nombre de plaintes, on peut considérer que les décisions prononcées restent assez limitées. Les raisons sont nombreuses :

a) Difficulté à faire constater l'infraction

S'agissant d'un texte pénal, il faut, pour le faire appliquer, disposer d'un élément objectif de preuve du non respect de ce texte, l'idéal étant un procès-verbal de constatation.

La difficulté pour le citoyen est justement d'obtenir ce procès-verbal de constatation de l'infraction. Pourtant, s'il s'agit de bruits de comportement ou bruits domestiques, tels que cris d'animaux, appareils de diffusion de la musique, appareils électroménagers, jeux bruyants, travaux de bricolage... ce constat est fait simplement à l'oreille, sans mesure acoustique au sonomètre, qu'il s'agisse d'un tapage nocturne ou d'un tapage diurne et sans qu'il soit nécessaire de démontrer une volonté de nuire. Les bruits doivent uniquement pouvoir être considérés comme portant atteinte à la tranquillité du voisinage par la « durée, la répétition ou l'intensité ».

Peuvent être appelés par la victime pour réaliser ce constat tous les personnels assermentés, entre autres, les inspecteurs de salubrité, agents communaux, agents de police, gendarmes, huissiers. Toutefois, policiers et gendarmes sont la plupart du temps mobilisés par des missions de sécurité publique jugées prioritaires et ne peuvent se déplacer rapidement, ce qui laisse au bruiteur le temps de cesser le trouble...

En outre, policiers et gendarmes sont encore insuffisamment informés et formés, notamment sur la notion assez récente de tapage diurne et interviennent plus volontiers en matière de tapage nocturne. Mais, même dans ce domaine qui est traditionnellement le leur, ils considèrent encore trop souvent que le tapage doit être audible de la voie publique alors que la jurisprudence a depuis longtemps établi qu'il suffisait que le bruit soit audible d'un appartement voisin ou des parties communes d'un immeuble pour justifier une verbalisation.

Enfin, comment joindre les personnels communaux si les nuisances sonores se produisent en dehors des « heures ouvrables » sans pour autant entrer dans les horaires requis pour qu'il y ait tapage nocturne, vis-à-vis duquel ils ne sont pas compétents ? Et même lorsque ces bruits apparaissent « aux heures ouvrables », ils sont souvent aléatoires et fugitifs.

S'agissant de nuisances provenant d'activités professionnelles, culturelles, sportives ou de loisirs, les textes prévoient une mesure acoustique obligatoire. Il faut en effet démontrer que les bruits perturbateurs dépassent le bruit ambiant d'au moins 5 décibels le jour et 3 décibels la nuit (valeurs assorties d'un terme correctif lié à la durée d'apparition de la gêne). Dans ce cas, la difficulté provient du sous-équipement des services concernés en matériels (sonomètres), homologués et en bon état de fonctionnement (une vérification annuelle auprès du Laboratoire national d'essais est obligatoire). De plus, la manipulation de ces appareils est complexe et nécessite la formation continue des personnels ayant à les utiliser, d'autant plus que la normalisation dans le domaine du mesurage des bruits évolue constamment. Peu de communes, de services de police ou de gendarmerie en sont équipés et il doit donc être fait appel aux directions départementales des affaires sanitaires et sociales qui ne peuvent pas répondre à toutes les demandes.

b) Le classement sans suite

Le procès-verbal de constatation est transmis au procureur de la République par le service concerné ou par la victime si elle agit directement. Le procureur de la République peut décider de classer sans suite⁹⁸, notamment parce qu'il estime que les poursuites sont inopportunes ou que la charge de la preuve apparaît très difficile. Le dossier peut aussi être rejeté par les tribunaux pour vice de forme si la mesure acoustique, lorsqu'elle s'impose, n'a pas été réalisée selon la norme en vigueur (NF S 31-010).

Lorsque la victime ne réussit pas à obtenir un procès-verbal, elle peut se constituer un dossier de preuves telles que constats d'huissier, témoignages de voisins et amis, certificats médicaux... sans toutefois être assurée que le procureur prendra en considération sa plainte. En effet, en dépit d'une circulaire adressée par le ministère de la justice aux parquets le 27 novembre 1995, explicitant les nouveaux dispositifs réglementaires issus de la loi du 31 décembre 1992, force est de constater que les magistrats ne sont pas encore suffisamment sensibilisés aux problèmes du bruit, à leurs conséquences en termes de santé publique et aux attentes de la population dans ce domaine.

Dans le cadre du classement sans suite, la victime dispose également de la possibilité de saisir la juridiction pénale par voie de citation directe.

La citation directe se présente sous la forme d'un exploit d'huissier, délivré à la requête de la partie civile et citant le prévenu à comparaître devant la juridiction de jugement (tribunal de police ou tribunal correctionnel) pour s'entendre condamner aux peines prévues par la loi et aux dommages-intérêts. Cet exploit doit mentionner le détail des faits reprochés et les dispositions légales sous le coup desquelles ils tombent. La citation directe a pour effet de saisir la juridiction du jugement.

⁹⁸ C'est le cas pour environ 80 % des contraventions de cinquième classe et des délits, principalement parce que l'auteur de l'infraction demeure inconnu. Il n'existe pas de statistiques publiées par le ministère de l'intérieur concernant les contraventions de quatrième classe et celles de rang inférieur.

Pour éviter le risque de classement sans suite, la victime peut porter son action civile en réparation du dommage subi devant la juridiction répressive, déclenchant ainsi automatiquement l'action publique. Mais, pour éviter les abus, le code de procédure pénale prévoit que les « actions téméraires » pourront donner lieu à l'indemnisation de la personne visée par la plainte selon une procédure accélérée, ce qui porte le plaignant à hésiter à y recourir.

La victime peut également porter plainte avec constitution de partie civile, entre les mains du doyen des juges d'instruction. La plainte déclenche alors normalement une information pénale mais qui ne peut être utilisée qu'en matière correctionnelle et donc lorsqu'il s'agit d'« agression sonore ».

c) Des amendes peu dissuasives

La troisième difficulté provient de la modicité des peines d'amende infligées. Pour les contraventions de troisième classe, les amendes étaient auparavant comprises entre 600 et 1 300 F mais le juge avait toujours la possibilité de descendre en dessous du taux minimal pour tenir compte de circonstances atténuantes. A l'heure actuelle, si les amendes peuvent aller jusqu'à 3 000 F, elles ne comportent plus de seuil minimum. Or, en matière de bruit, le juge a tendance à n'en infliger aucune lorsque la procédure concerne une première infraction. Dès lors, le plaignant ne peut s'estimer satisfait puisqu'il doit attendre une récidive pour qu'une sanction soit prononcée et le contrevenant, quant à lui, n'est pas dissuadé de récidiver.

d) La modicité des dommages-intérêts

La victime, ainsi qu'on l'a vu ci-dessus, a toujours la possibilité de se constituer partie civile, mais elle y est peu incitée en raison de la modicité des indemnités accordées par le juge. En effet, on constate que, généralement, le juge ne répare que le seul préjudice subi le jour, ou la nuit, où l'infraction a été constatée, même si la nuisance se reproduit tous les jours ou toutes les nuits. C'est ainsi que dans une affaire de discothèque ouverte plusieurs jours par semaine, le tribunal de police de Mortagne déclarait « *Attendu que le tribunal ne peut retenir que le préjudice directement lié à l'infraction constatée, le propriétaire de la discothèque n'est poursuivi que pour l'infraction du 1er mars 1985* » (jugement du 11 juin 1987). Dans certains cas toutefois, lorsque le juge a la certitude que l'infraction se reproduit systématiquement, il alloue à la victime des dommages-intérêts plus importants.

e) Les pouvoirs restreints du juge pénal

Le juge pénal ne prononce que très rarement des interdictions ou la prescription de travaux d'isolation acoustique sous astreinte pour mettre fin à la nuisance. Le code pénal ne prévoit pas ce type de peine complémentaire et le juge pénal ne peut y recourir que dans des cas bien précis :

- dans le cas d'infraction à des lois spéciales, par exemple le non-respect d'un arrêté préfectoral concernant une installation classée dont la répression est prévue par l'article 19 de la loi du 16 juillet 1976, il peut ordonner l'exécution de travaux sous astreinte

- pour faire cesser le trouble (tribunal de police du Raincy - mai 1980 ; cour d'appel de Paris - 13^e chambre A - septembre 1980) ;
- lorsqu'il statue sur l'action civile portée devant sa juridiction, il peut également ordonner une astreinte (Cas. Crim. 19 mars 1921, 13 janvier 1938, 16 mars 1950 - loi du 9 juillet 1991, article 33).

2.2. *La procédure civile*

Dans le domaine du contentieux civil, la règle traditionnelle a tout d'abord fait naître d'une faute la justification de la réparation d'un dommage. Le code civil, article 1 382, définit la faute comme un acte dommageable intentionnel, qu'il s'agisse d'un acte contraire à la loi, à la moralité, à l'honneur ou plus généralement à l'obligation qui s'impose à chacun de ne pas nuire à autrui. L'article 1 383 prévoit que l'on doit répondre également de sa négligence ou de son imprudence. L'article 1 384 édicte une présomption de responsabilité à l'encontre de celui qui a sous sa garde une chose qui a causé à autrui un dommage et enfin l'article 1 385 prévoit que le propriétaire d'un animal ou celui qui en a la garde est responsable du dommage qu'il cause.

En outre, le plaignant peut démontrer qu'il y a non respect de règlements divers tels que : règlements d'urbanisme, règlements de construction, règlements de copropriété, cahier des charges d'un lotissement, clauses des baux commerciaux ou industriels....

Mais cette réparation d'un dommage s'est révélée au juge judiciaire insuffisante pour indemniser la victime d'un trouble de voisinage. Il suffisait en effet que l'auteur du bruit réussisse à démontrer qu'il n'avait pas eu conscience d'avoir un comportement bruyant ou que les objets ou animaux placés sous sa garde étaient bruyants, pour qu'il n'ait pas de condamnation. C'est pourquoi depuis de nombreuses années, les tribunaux ont admis qu'il n'était pas nécessaire de prouver la faute de l'auteur des bruits incriminés, et qu'il suffisait de rapporter la preuve qu'une victime subissait des bruits suffisamment gênants pour « dépasser les inconvénients normaux de voisinage ». « *La responsabilité du propriétaire ou du locataire est engagée du seul fait de l'existence d'un trouble excessif, sans qu'il y ait lieu de démontrer une faute* » (Cour d'appel de Paris - 23^e chambre - 15 janvier 1993). C'est la théorie jurisprudentielle dite des « inconvénients anormaux de voisinage ».

C'est ainsi que désormais, la responsabilité sans faute côtoie la responsabilité pour faute.

L'intérêt de la justice civile est que le plaignant peut faire état de la globalité du préjudice subi pendant toute une période, alors qu'on a vu que la justice pénale apprécie uniquement le préjudice causé par l'infraction relevée ponctuellement. De ce fait, les dommages-intérêts alloués par la juridiction pénale statuant sur l'action civile sont souvent de l'ordre de 2 000 à 3 000 F. En revanche, dans le cadre d'une action exercée directement devant la juridiction civile, des tribunaux de grande instance ont accordé jusqu'à 200 000 F de dommages-intérêts à une personne physique en réparation de son dommage, lorsque celui-ci a été important et s'est déroulé sur plusieurs années⁹⁹.

L'autre intérêt de la justice civile est qu'en plus des dommages-intérêts, elle n'hésite pas à condamner le bruiteur à effectuer des travaux sous astreinte. Elle prévoit par exemple deux ou trois mois comme délais d'exécution des travaux et elle ordonne une astreinte assez lourde, souvent de l'ordre de 200 ou 300 F par jour de retard.

La notion d'antériorité évoquée dans les chapitres précédents, est interprétée dans un sens favorable aux victimes de bruit par les tribunaux civils qui considèrent qu'elle n'est pas systématiquement exonératoire de responsabilité. Le juge civil entend ainsi rejeter l'idée d'un droit acquis à faire du bruit en cas d'antériorité dans deux cas au moins :

- si les conditions d'exploitation ont changé et que le bruit a augmenté ;
- si les niveaux de bruits fixés par la réglementation actuelle, et non pas celle en vigueur au moment de l'installation de l'exploitation, ne sont pas respectés.

A côté des voies judiciaires, le citoyen bénéficie d'une autre protection lorsque l'auteur du bruit est un locataire : la possibilité d'une action en résiliation anticipée du bail par le propriétaire (et donc d'une expulsion du locataire indélicat), qui invoquera le bruit comme un non-respect des clauses du bail. Cette disposition est notamment intéressante pour les baux commerciaux, dont la durée est généralement longue (3, 6, 9 ans) et qui sont renouvelables par tacite reconduction. Le syndicat des copropriétaires a la possibilité de se substituer au propriétaire lorsque celui-ci n'agit pas, en engageant une action paulienne pour obtenir la résiliation du bail et l'expulsion du locataire bruyant.

A noter que le développement des contentieux judiciaires amène de plus en plus les promoteurs à introduire des référés préventifs pour s'assurer, avant l'ouverture d'un chantier, de ce qui peut être fait en matière de lutte contre le bruit pour que le chantier génère ensuite le moins possible de bruit et s'éviter ainsi d'avoir à payer des dommages-intérêts en réparation de nuisances occasionnées.

⁹⁹ Le montant des dommages-intérêts qu'un tribunal civil, ou pénal statuant sur l'action civile, peut accorder n'est pas limité, sauf bien entendu en ce qui concerne le taux de compétence qui ne peut excéder 30 000 F devant le tribunal d'instance.

On peut citer ici plusieurs arrêts concernant des sources de bruit très diverses : ainsi, la Cour d'appel de Paris a interdit au propriétaire d'une discothèque d'utiliser des haut-parleurs ou de faire intervenir des musiciens à défaut d'exécution de travaux d'isolation, se basant sur le fondement de la responsabilité sans faute. (Cour d'appel de Paris, 19^e chambre, section B, 20 novembre 1992).

La Cour d'appel de Paris a alloué à un plaignant 20 000 F de dommages-intérêts en raison des aboiements du chien de son voisin, qualifiés de « violents et répétés ». Le juge civil a considéré qu'ils étaient un facteur de dégradation de la santé de la victime.

Plusieurs obstacles peuvent être signalés :

a) La difficulté de l'évaluation de la gêne

Ainsi qu'on l'a vu précédemment, la gêne ressentie par un individu soumis à des bruits dont il n'a pas la maîtrise est un phénomène totalement personnel, qui dépend de sa culture, de son éducation, de son environnement, de son état de santé, de ses exigences en matière de confort. Ce qui constitue une gêne pour l'un sera parfaitement supportable pour un autre sans que l'on puisse donner raison à l'un ou à l'autre. La mesure acoustique d'un bruit ne donne aucune information sur la sensation qu'il produit sur un individu donné. L'expert judiciaire doit donc s'efforcer de trouver d'autres moyens de caractériser la gêne de la manière la plus objective possible de façon à convaincre le juge qui, lui, se rend rarement sur les lieux.

b) Une justice lente et peu accessible

Hors référé, il s'écoule plusieurs mois et même quelquefois plusieurs années entre le moment où le plaignant engage une procédure et le moment où le jugement est rendu¹⁰⁰. S'il s'agit d'une nuisance répétitive émanant par exemple d'une discothèque, on peut imaginer l'exaspération de certaines victimes privées de sommeil dont la presse peut rapporter les réactions aux conséquences parfois dramatiques.

Par ailleurs, le recours quasiment indispensable à une assistance juridique se double souvent de celui à un expert judiciaire nommé par le juge et chargé d'établir qu'on est bien en présence de nuisances anormales de voisinage. L'expert judiciaire aura une double mission : un diagnostic de gêne (fondé sur l'émergence de bruit), mais aussi une préconisation pour supprimer la nuisance. La difficulté est que ces mesures acoustiques sont très onéreuses pour le justiciable et aussi qu'elles sont complexes, longues et, de ce fait, tendent à décourager les victimes d'intenter une action en justice.

¹⁰⁰ Il arrive qu'un délai supérieur à trois ans sépare l'assignation devant le tribunal du prononcé du jugement, dans le cas où une expertise est requise.

Les polices d'assurances, au travers de la clause de protection juridique, prévoient heureusement la prise en charge de l'intégralité des frais d'expertise et d'une partie des frais d'avocat lorsque celui-ci est imposé par la victime. Cela, bien entendu, à condition que le préjudice évoqué soit postérieur à la souscription de la clause de protection juridique.

2.3. La procédure administrative

Le rôle du juge administratif dans le domaine du bruit s'exerce dans plusieurs contentieux distincts : installations classées, contrôle de la légalité de actes administratifs, carence du maire, indemnisation des dommages de travaux publics.

a) Installations classées pour la protection de l'environnement

Ces installations que sont les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières sont définies dans une liste d'activités appelée nomenclature et sont soumises soit à une autorisation préfectorale, soit à une simple déclaration auprès de la préfecture, selon la nature des dangers ou des inconvénients qu'elles peuvent présenter pour la commodité du voisinage, la santé et la salubrité publiques.

Le contrôle de ces activités est exclusivement du ressort du préfet. Les riverains gênés par des nuisances sonores émanant de ces installations doivent s'adresser au préfet qui fera diligenter une enquête par les inspecteurs des directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE). S'il s'avère que la plainte est fondée, le préfet mettra en demeure le propriétaire de l'établissement de prendre les mesures qui s'imposent.

Si les riverains n'obtiennent pas satisfaction, ils peuvent porter l'affaire devant le tribunal administratif, soit pour l'annulation de l'arrêté d'autorisation, soit pour obtenir réparation du préjudice subi.

C'est ainsi que l'Etat a été condamné à payer 402 511 F à un éleveur, en réparation du préjudice résultant pour lui de la faute commise par l'administration dans l'application de la réglementation des installations classées : la distance entre son installation et les voisins, imposée par arrêté préfectoral, était trop faible. La propriété voisine avait été cédée à un tiers qui avait accepté contractuellement les inconvénients de cette proximité. Mais les conventions n'ayant d'effet qu'entre les parties contractantes, les autres riverains ont obtenu l'annulation de l'arrêté d'autorisation et l'éleveur a donc demandé réparation à l'Etat (Tribunal administratif de Caen, 10 janvier 1995 et 24 septembre 1996).

Dans ce cas de procédure, des difficultés peuvent aussi se présenter :

- le corps des inspecteurs des installations classées ne comprend que quelque 1 380 (720 en équivalent temps plein) fonctionnaires chargés de la surveillance de plus de 500 000 installations soumises à déclaration et 67 000 à autorisation ;
- en période de récession économique, il arrive que les industriels fassent pression pour que des mesures plus ou moins coûteuses

d'insonorisation ne leur soient pas imposées ; la menace sur les possibles conséquences sur l'emploi n'est pas rare ;

- le principe d'antériorité des exploitants est très suivi par les tribunaux administratifs qui estiment que celui qui prend le risque de venir habiter au voisinage d'une source sonore doit en assumer les conséquences. On assiste toutefois à une évolution de la jurisprudence : même si la date d'installation reste une référence, le niveau sonore et le trouble constatés sont mieux pris en compte.

b) Annulation d'actes administratifs

Le citoyen peut saisir le tribunal administratif pour faire annuler des actes risquant d'avoir des répercussions néfastes sur l'environnement. Citons : des autorisations accordées par le préfet pour des sonorisations de quinzaines commerciales, des autorisations accordées par le maire pour la pratique de sports motorisés sur des circuits entraînant des nuisances pour les riverains, etc.

C'est ainsi que le Tribunal administratif de Pau a annulé l'arrêté du sous-préfet de Bayonne qui autorisait la commune de Cambo-les-Bains à utiliser des haut-parleurs sur la voie publique pour l'animation de ses rues pendant les mois de juillet et août. Le Tribunal a considéré que cette dérogation n'avait pas, comme il se doit, un caractère exceptionnel du fait de sa durée beaucoup trop longue. (Tribunal administratif de Pau, 7 mai 1991).

c) Responsabilité du maire

Un citoyen peut attaquer un maire qui, à l'inverse des cas précédents, n'aura pas pris les mesures nécessaires pour mettre fin à une nuisance. Un des exemples les plus fréquents concerne les bruits provenant des salles polyvalentes louées pour diverses fêtes. Le maire peut alors être condamné pour complicité de tapage nocturne pour n'avoir pas pris les mesures d'insonorisation qui s'imposaient pour rendre le bruit supportable. Ainsi, par exemple, la commune de Thury-Harcourt a été condamnée à verser 10 000 F de dommages-intérêts à un couple de riverains en raison des « *bruits provenant des manifestations nocturnes organisées régulièrement dans la salle des fêtes, qui, par leur intensité et leur répétition, sont à l'origine de troubles excédant les sujétions normales de voisinage* » (Tribunal administratif de Caen - 29 octobre 1985).

d) Indemnisation des dommages de travaux publics

Le citoyen n'a pas à démontrer ici de faute de l'administration, mais à apporter la preuve qu'il subit un dommage de caractère spécial (c'est-à-dire particulier à une ou plusieurs personnes seulement), anormal et grave par l'intensité, la durée ou la répétition du bruit.

Les décisions prises dans ce domaine concernent fréquemment les infrastructures de transport. Ainsi le tribunal administratif de Lyon, par son jugement du 24 octobre 1991, a-t-il condamné les pouvoirs publics à indemniser un propriétaire qui ne parvenait plus à louer ses appartements en raison du bruit occasionné par la construction d'une autoroute à proximité de ces derniers.

Le juge administratif a aussi reconnu l'importance de la nuisance provoquée par le passage du TGV Paris-Lyon près d'habitations, résultant du

nombre élevé de trains et de l'intensité du bruit. Il chiffre à 70 % la dépréciation de la valeur des biens indemnisables et alloue donc 200 000 F aux victimes, mais ne les indemnise pas de la totalité du préjudice eu égard au fait que ceux-ci ne pouvaient ignorer les inconvénients présentés par le fonctionnement de l'ouvrage (Tribunal administratif de Dijon - 11 février 1992).

e) Les difficultés de l'action du juge administratif

- lourdeur de la procédure

La saisie du tribunal administratif peut se faire sans l'aide d'un avocat. Mais c'est une procédure longue : il faut d'abord adresser un réclamation à l'administration, chiffrer exactement les dommages-intérêts que l'on réclame. Ce n'est qu'au terme d'un délai de 4 mois, si l'administration n'a pas répondu, qu'il est possible de l'attaquer dans les deux mois qui suivent.

- les limites du pouvoir du juge administratif

Le juge administratif peut annuler la décision d'une administration mais ne peut pas en prendre une autre à sa place (sauf dans le cas précis des installations classées).

- le principe d'antériorité

Dans le domaine de la réparation des dommages de travaux publics, l'Etat ne prend en compte les demandes des riverains que si ces derniers étaient installés avant l'infrastructure. Cependant, il convient de souligner que la date à prendre en considération n'est pas celle de la mise en service de l'infrastructure mais celle de l'enquête publique préalable.

De plus, si la réglementation concernant les voies routières prend en compte pour l'indemnisation des riverains la date de construction du logement, par contre pour ce qui concerne les nuisances des aéroports, la date de référence est toujours celle de la dernière mutation du bien immobilier, ce qui est beaucoup plus défavorable au citoyen.

B - LES MODES D'ACTION COLLECTIVE

Les associations de lutte contre le bruit ont souvent mauvaise presse : elles ont la réputation d'être composées de grincheux, ou d'intolérants défendant leur petite tranquillité, bref d'individus manquant d'ouverture sur la vie et ses activités.

Ceci peut s'expliquer par le fait que la gêne exprimée à l'égard d'un bruit particulier est en fait la résultante d'une dose de bruits divers subis par l'individu au cours de la journée et de la nuit : trafic routier et ferroviaire, passages d'avions et d'hélicoptères, sirènes et alarmes, sonorisations excessives des espaces publics, activités artisanales et industrielles, bruit sur le lieu de travail, nuisances à l'intérieur des transports collectifs. Au final, le bruit dont il va se plaindre pourra paraître dérisoire à celui chargé de le constater.

Il existe autant de cas particuliers parmi les victimes que de nuisances sonores. Quelle similitude peut-on trouver entre la vieille dame handicapée clouée dans son fauteuil toute la journée, qui subit des aboiements du chien du voisin et un mélomane qui ne peut écouter sa cantate préférée en raison du

passage trop rapproché des avions sur l'aéroport international voisin ? La différence est telle que les réactions seront le plus souvent individuelles, conduisant souvent à une action éparse : chacun a son problème de bruit. Pour l'un c'est la route, pour l'autre le voisin, pour un troisième les cyclomoteurs, pour un quatrième les discothèques... Chacun n'entend que son bruit ne s'occupe que de son bruit et ne cherche à résoudre que son problème. La perception subjective des problèmes de bruit conduit à la recherche de solutions adaptées, individuelles alors que l'efficacité des politiques de lutte contre le bruit se trouve, comme on l'a vu au titre III, dans la globalité et la durée. Il n'existe pas d'analyse d'ensemble des nuisances acoustiques et encore moins une action globale. C'est pourquoi la politique de lutte contre le bruit apparaît aussi souvent inefficace.

Vouloir agir au coup par coup, individuellement, de manière immédiate et curative est certainement nécessaire mais insuffisant.

Il ne peut y avoir de lutte contre le bruit efficace sans la participation active des usagers, et avant tout des usagers regroupés en associations qui doivent mettre en place des politiques globales, continues et préventives, même si cela est plus difficile et moins spectaculaire que des actions « coups de poings ».

Les associations ne pourront donc progresser et être représentatives au plan national que lorsqu'elles auront trouvé un fonds commun pour lutter contre le bruit.

Il faut malheureusement constater qu'en France il n'existe pas de grande association de défense d'envergure nationale, bien implantée sur l'ensemble du territoire et ayant une vocation généraliste, comme il peut en exister dans d'autres domaines de la protection de l'environnement et dans d'autres pays. La plus ancienne, la Ligue française contre le bruit, association reconnue d'utilité publique, compte un nombre assez limité d'adhérents et le produit de leurs cotisations ne lui permet pas de dégager des moyens suffisants pour agir véritablement. Les associations nationales de consommateurs, en particulier la Confédération syndicale du cadre de vie, la Confédération syndicale des familles, la Confédération nationale du logement et l'Institut national de la consommation (60 millions de consommateurs), se montrent assez efficaces dans la lutte contre le bruit par leur très bonne organisation, leur implantation dans tous les départements et la qualité de l'information qu'elles fournissent.

A côté de ces associations généralistes, il faut mentionner les associations locales, défendant des intérêts particuliers, et qui ont une existence éphémère puisqu'elles disparaissent lorsqu'une solution apportant une amélioration effective à leurs revendications a été trouvée (construction d'un écran acoustique, isolation de la façade, déménagement d'un artisan dans une zone d'activités mieux adaptée, restriction des horaires de fonctionnement d'un établissement, etc.).

Pourtant, le rôle des associations est incontestablement important : elles doivent guider les personnes qui les consultent et qui se sentent souvent démunies. Le travail des associations est donc d'abord de les rassurer et de les inciter à agir par elles-mêmes : rencontrer le bruiteur, solliciter l'intervention de divers médiateurs. C'est après que le plaignant aura engagé ses propres

démarches que l'association pourra agir à ses côtés si ses actions ne sont pas suivies d'effet.

L'association peut également se porter partie civile devant les tribunaux pénaux, ce qui peut constituer un poids non négligeable vis-à-vis des magistrats.

L'affaire DHL de Strasbourg témoigne concrètement du rôle puissant que peuvent jouer les associations lorsqu'elle se mobilisent sérieusement. Au mois de juillet 1986, la chambre de commerce et d'industrie du Bas-Rhin annonçait dans la presse locale la venue à l'automne suivant de l'opérateur de courrier rapide DHL sur la base aérienne de Strasbourg-Entzheim. Le communiqué ne faisait aucune allusion aux éventuelles nuisances apportées par ce type d'opérations aériennes. Aussitôt, en dépit d'une annonce faite en pleine période de vacances d'été, les populations riveraines se sont organisées et les associations se sont regroupées en une fédération : l'Union pour la fermeture nocturne de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim. Des lettres ont été publiées quotidiennement dans la presse locale ; de très nombreuses réunions, soutenues par les municipalités des villes concernées ont eu lieu. Le point d'orgue fut la marche silencieuse qui réunit 15 000 personnes le dimanche 15 septembre 1996. Un rapport d'expert concluant au risque élevé de nuisances nocturnes pour la population fut présenté le 17 septembre devant la commission de l'environnement de l'aéroport ; à la suite de quoi, le maire de Strasbourg annonçait, au nom des collectivités locales, le rejet du projet d'implantation.

La protestation populaire s'est organisée de façon remarquable et a bénéficié de l'appui décisif des collectivités locales qui, au départ, avaient mésestimé le risque de nuisances.

Le cas de DHL constitue une première dans notre pays. Il a amené la France à prendre l'environnement sonore au sérieux et devrait conduire dans l'avenir à mettre en place des processus de concertation et de décision réellement ouverts aux populations concernées.

Dans les prochaines années, le développement des pôles de compétence bruit dans l'ensemble des départements devrait permettre aux associations de mieux faire connaître leurs revendications et d'agir plus efficacement en étant intégrées à ces réseaux d'experts locaux.

CONCLUSION

Le bruit apparaît comme le parent pauvre de l'environnement. Plusieurs raisons sont à l'origine de cette situation :

- les nuisances sonores, contrairement aux pollutions dues à l'industrie et au trafic urbain (nucléaire, air, eau), ne provoquent pas de mort d'homme, sauf drame ponctuel lié à l'exaspération, et la gêne qu'elles occasionnent est ressentie d'un individu à l'autre avec une intensité extrêmement variable. Entre les situations où le bruit du trafic devient une question objective, dans la mesure où il est insupportable pour la majorité des gens qui le subissent, et celles liées à des bruits de comportement qui peuvent déclencher des réactions de nature subjective, on a affaire à des phénomènes très différents, suivis avec des indicateurs différents, et qui doivent être traités avec des moyens différents. La recherche d'un compromis par le dialogue sera plus efficace d'un côté, alors que dans l'autre, un urbanisme adapté est le seul moyen de réduire la gêne de façon durable. D'où la difficulté de définir une politique publique embrassant l'ensemble du problème ;
- il est également difficile de connaître avec précision les effets du bruit sur la santé, hors les troubles et lésions du système auditif, alors que les effets des autres nuisances et pollutions sont parfaitement identifiables et, avec eux, leur coût. *« Il n'y a pas de maladie du bruit ; il y a des malades du bruit »* (professeur Dall'Ava) et ce sont plutôt ceux qui vont mal à cause de leur vie professionnelle, familiale et de leur condition sociale qui sont les plus intolérants au bruit ;
- en troisième lieu, le bruit a ceci de particulier qu'il est souvent traité de façon subsidiaire voire incidente à l'occasion de la lutte contre d'autres pollutions ou nuisances.

Ainsi en est-il des journées sans véhicule à moteur polluant organisées ici ou là, des plans de circulation alternée, du développement des « villes cyclables » et des véhicules électriques, de l'obligation faite par la « loi sur l'air » aux villes de plus de 100 000 habitants de se doter d'ici au 1er janvier 1999 de plans de déplacements urbains (DPU) avec pour objectif *« la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement les moins polluants (piétons et vélos), l'aménagement et l'exploitation du réseau principal de voirie, l'organisation du stationnement, le transport et la livraison des marchandises de façon à en réduire les impacts sur la circulation et l'environnement, l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à favoriser le transport de leur personnel par l'utilisation des transports en commun et du covoiturage »*.

De même, les travaux réalisés dans les bâtiments d'habitation ont rarement pour origine ou seule finalité l'isolation phonique : la pose de doubles vitrages répond souvent à la recherche d'une isolation thermique et les travaux d'isolation de locaux ont aussi pour finalité la sécurité anti-incendie. Enfin, la réhabilitation des logements sociaux vise à améliorer le cadre de vie général et met rarement en avant les problèmes acoustiques, même si ceux-ci sont pris en considération dans ce type d'opération.

La sous-estimation culturelle et politique du bruit traduit donc tout à la fois l'absence d'un enjeu budgétaire et d'un enjeu industriel bien identifiés.

Nos concitoyens - et particulièrement les populations citadines - n'en ressentent pas moins la gêne due au bruit comme la principale nuisance qu'ils subissent dans leur vie quotidienne et demandent à ce qu'elle soit traitée en conséquence.

Ils aspirent de plus en plus au droit à une ambiance sonore de qualité à l'extérieur de chez eux et souhaitent en même temps que leur logement - ou une partie de celui-ci - qu'ils considèrent comme le dernier refuge et espace de liberté dans notre société, constitue l'endroit où le droit au calme est prioritairement préservé. Ce qui signifie qu'il doit être abrité des bruits excessifs provenant tant du dehors que des appartements voisins, plus particulièrement pendant les heures normalement réservées au repos. Le bruit de la circulation en continu, mais aussi la forte émergence sonore ponctuelle due à certains véhicules (motocyclettes, poids lourds, véhicules de secours, camions frigorifiques...), les bruits d'activités (chantiers, mais aussi entretien et nettoyage de la voirie, commerces, loisirs et spectacles...), ainsi que les bruits de voisinage extérieurs comme intérieurs à la résidence sont mal tolérés dès lors qu'ils sont intempestifs et qu'ils démontrent, soit un laisser-faire des pouvoirs publics, soit un comportement incivique ; ils sont alors ressentis comme autant d'agressions et de provocations et aggravent le mal vivre des populations qui n'ont pas choisi d'habiter là (« populations captives »).

Dès lors qu'une demande sociale forte existe et que tous les experts s'accordent pour indiquer que, dans les dix ans à venir, la question du bruit va « émerger », est-il besoin d'attendre de pouvoir cerner scientifiquement l'impact des nuisances pour s'attacher à y remédier ? Nous pensons que non.

Même si la sensibilité au bruit manifestée par les habitants des villes ne semble pas trouver un écho suffisant dans les politiques publiques, le constat est établi que depuis 1980, année du premier avis sur le bruit adopté par le Conseil économique et social, les choses ont considérablement évolué. Notre pays dispose aujourd'hui des moyens de s'attaquer véritablement au problème : arsenal juridique, institutions, techniques et matériaux d'isolation acoustique efficaces...

Mais encore faut-il que ces moyens soient assortis de la volonté de les employer !

Cette volonté n'est malheureusement pas constatée dans la mise en oeuvre des politiques du bruit par les pouvoirs publics : ni par l'Etat, dont les ministères « pollueurs » prennent encore trop souvent le pas sur le ministère chargé de la défense de l'environnement et donc du cadre de vie ; ni par certains fonctionnaires chargés de veiller au respect des lois et règlements, chez qui la « préoccupation bruit » n'est pas un élément constitutif de la culture professionnelle et en tous cas ne fait pas partie de leurs priorités ; ni par les collectivités locales qui, sauf exceptions notables, n'ont pas intégré le problème du bruit dans leurs politiques et particulièrement en ce qui concerne sa planification ; ni dans la vie associative, où il n'existe guère de mobilisation fondée sur une approche globale de la question du bruit.

Pour aller de l'avant, il faut donc mener la lutte sur tous les fronts et à tous les niveaux.

Le dispositif législatif et réglementaire en matière de bruit est aujourd'hui solide, quoique encore incomplet. S'il est urgent d'en achever la construction, il importe en même temps d'apporter aux différents acteurs appelés à le mettre en oeuvre l'information et la formation appropriées et d'afficher enfin la lutte contre les nuisances sonores comme une priorité de l'action des pouvoirs publics afin que la prise de conscience se fasse.

Dans le même temps, il faudra veiller à ce que le texte qui constitue le socle même du dispositif - la loi Bruit de 1992 - soit rendu totalement applicable en étant assorti des budgets nécessaires (on pense ici tout particulièrement à la résorption des « points noirs » en faveur de laquelle, d'ailleurs, le programme de réhabilitation du parc HLM lancé par le gouvernement pourrait être mis à profit).

Les institutions étatiques appelées à animer la politique du bruit doivent être mieux armées à cette fin :

- au plan national,

Le ministre de l'environnement doit être mis en capacité de coordonner véritablement l'action interministérielle telle qu'elle doit être menée, c'est-à-dire en appréhendant le bruit comme un problème qui ne touche pas seulement à la qualité de vie, mais aussi à la santé publique et à l'exercice des libertés individuelles.

Pour ce faire, il doit pouvoir s'appuyer sur un dispositif institutionnel renforcé comprenant, à côté d'un Conseil national du bruit présidé par le ministre, une délégation ou mission interministérielle dotée de moyens opérationnels (aux lieu et place de la mission Bruit dont on a vu combien elle est démunie), et disposant de correspondants dans chacun des ministères concernés, et notamment les ministères « pollueurs ». Cette structure doit coiffer le réseau de pôles départementaux à propos desquels il n'est pas inutile d'observer qu'ils se créent généralement à l'initiative des DDASS plutôt que des subdivisions départementales des DRIRE, démontrant ainsi que le problème du bruit est bien aussi une question de santé publique.

Enfin, elle doit être appelée à gérer un programme national de recherche sur les effets du bruit capable de mobiliser la recherche publique et privée.

- au plan départemental,

Les pôles de compétence « bruit » doivent être généralisés et étoffés afin, non seulement de favoriser la mobilisation coordonnée des services déconcentrés de l'Etat, mais aussi de constituer un outil au service des acteurs locaux : mise à la disposition de ceux-ci de moyens d'expertise, information, formation.

Mais à l'évidence, en matière de bruit, beaucoup plus que l'Etat, les deux acteurs principaux sont le maire et le citoyen, qu'il soit organisé en association ou non, et les dispositifs comme les techniques, aussi sophistiqués soient-ils, ne sont là que pour qu'ils puissent s'en servir.

Comptable de la tranquillité publique, le maire est le chef d'orchestre de la politique du bruit dans la ville. Il doit être à l'écoute de ses concitoyens, adapter ou préciser la réglementation, planifier, inculquer aux administrations locales la « préoccupation bruit », imposer aux prestataires de services comme aux établissements industriels, commerciaux et artisanaux et aux grands aménageurs publics la prise en compte de celle-ci, bref, mettre en place une politique locale du bruit, globale et coordonnée et aider au développement des comportements civiques par l'information appropriée, par le dialogue et la médiation et en donnant l'exemple à suivre dans son propre comportement et celui des services et agents communaux.

Trop souvent encore, le maire n'a pas le « réflexe bruit », parce qu'il ne ressent pas la réalité de la demande de ses administrés à ce sujet, parce qu'il ignore les textes et moyens dont il peut disposer, parce qu'il craint qu'une politique du bruit se traduise par des dépenses supplémentaires voire par l'émergence d'une demande jusqu'alors inexistante. C'est dans sa direction qu'il convient d'agir pour lui faire percevoir la juste mesure des choses. C'est d'autant plus dans son intérêt qu'il doit satisfaire aujourd'hui à des contraintes ou obligations nouvelles dans le domaine du bruit, notamment en matière de plan d'occupation des sols, de réglementation des activités et de bruits de voisinage, qui peuvent lui valoir des désagréments s'il les oublie.

Le citoyen, quant à lui, doit pouvoir ne pas compter que sur lui-même pour faire valoir son droit au calme. Face à la montée des égoïsmes, les pouvoirs publics - qu'il s'agisse de l'Etat ou de la municipalité - doivent aider à la renaissance des comportements civiques et, par une information appropriée mais aussi par une réglementation suffisamment dissuasive (brandir la menace pour ne pas avoir à la mettre à exécution), il leur revient de faire comprendre à leurs administrés que l'autodiscipline est largement préférable à la sanction. La médiation est ensuite à privilégier, et pour cela il faut obtenir la mobilisation de tous les intermédiaires possibles (syndics de copropriété, gérants d'immeubles, conciliateurs communaux, agents de constatation...). Les tribunaux ne doivent constituer que l'ultime recours lorsque tout le reste n'a pas pu fonctionner.

Il n'empêche que l'action de la justice en matière de bruit reste perfectible. La justice pénale pourrait s'avérer plus dissuasive, moyennant une utilisation plus systématique des dispositions existantes et la justice civile se révéler plus accessible, par le recours à des procédures accélérées (référé) et l'utilisation par le plaignant de l'aide juridictionnelle et de la garantie « recours juridique » proposée par les assurances qui, l'une et l'autre, permettent d'atténuer les frais de procédure notamment dus au fait que l'expertise ordonnée par le juge - qui est très coûteuse - doit être réalisée aux frais du plaignant.

Le citoyen habitant doit aussi être incité à recourir davantage aux techniques d'isolation, en tant que « bruyé » mais aussi en tant que « bruyeur ». Le facteur bruit doit être systématiquement pris en compte dans la qualité des logements, non seulement s'agissant des constructions nouvelles pour lesquelles des normes sont désormais imposées, mais aussi pour les constructions anciennes (en imposant l'obligation d'un diagnostic acoustique pour établir la valeur marchande ou locative avec, à la clé, des aménagements fiscaux tels qu'ils existent pour l'isolation thermique si des améliorations sont apportées). Il doit l'être aussi en ce qui concerne les véhicules déjà en circulation, pour lesquels les contrôles techniques devraient comporter désormais un diagnostic du bruit émis avec, assorti d'une obligation de remise en l'état. Il doit l'être enfin pour les équipements ménagers pour lesquels il conviendrait d'imaginer une véritable incitation à acquérir les moins bruyants.

Le citoyen devrait également pouvoir compter davantage qu'aujourd'hui sur un réseau associatif actif capable non seulement de l'assister dans ses démarches ponctuelles auprès des administrations ou dans ses actions en justice, mais aussi de peser sur les décisions des pouvoirs publics et des constructeurs et d'inciter les maires à « se mettre dans le mouvement ». L'une des difficultés de la lutte contre le bruit est que les victimes, comme les bruits eux-mêmes, sont de nature totalement disparates. Les associations se constituent la plupart du temps pour traiter un problème ponctuel ou localisé, alors que l'on aurait besoin d'associations bâties sur un fond commun pour lutter contre le bruit. Il faut réfléchir au moyen d'aider au développement de ce réseau et d'associer davantage qu'aujourd'hui les représentants des citoyens aux travaux des commissions consultatives de l'environnement. Les associations doivent également contribuer davantage à l'information des citoyens.

L'école, elle aussi, a un rôle important à assumer, tant pour l'éducation à la préoccupation bruit qu'au niveau de la médecine scolaire. En accompagnement des législations qui renforcent la protection du citoyen, c'est une véritable éducation de l'oreille qu'il faut promouvoir dans un souci de prévention.

« Parler du bruit, c'est d'abord comprendre le son, ses rapports avec l'oreille et ses effets généraux sur l'organisme ; l'expérience montre combien les enfants peuvent être réceptifs aux informations intelligemment dispensées sur ce thème. Il en va de leur avenir auditif du fait qu'ils sont de plus en plus tôt exposés au bruit des loisirs, notamment musicaux » (docteur Jean-Bernard Causse, membre du Conseil national du bruit).

Il reste que la lutte contre le bruit, même si la totalité de ses volets n'a pas forcément un coût, se heurte à un problème de financement. Le bruit n'a pas, hors la taxe de décollage des avions, ses financements propres. C'est ce problème de financement qui retarde, on l'a vu, la résorption des « points noirs » du bruit. De même, on sait qu'au niveau municipal, quand il n'y a pas de financement, il n'y a pas de politique, ou alors une politique modeste et insuffisante.

Dans son avis sur le bruit adopté en 1980, le Conseil économique et social avait retenu l'idée que « *le pollué ne doit plus être le payeur. Le pollueur doit payer lorsqu'il est identifiable* ». A l'évidence, ce principe doit être pondéré dès lors qu'en matière de bruit toute personne est à la fois un pollué et un pollueur. Par ailleurs, il faut faire attention à ce que le paiement d'une redevance ne revienne pas à acheter un droit à polluer. Mais, s'agissant des nuisances sonores liées à des infrastructures de transports auxquelles on ne peut renoncer, il n'est d'autre moyen, hors la réduction du bruit à la source à laquelle les pouvoirs publics et les constructeurs s'attellent parallèlement, que d'intervenir sur la propagation et sur la réception des sons par des aménagements qui sont extrêmement onéreux.

C'est ce principe qui prévaut, à partir de la taxe précitée, pour le système d'aide financière aux travaux d'isolation acoustique des bâtiments situés au voisinage des grands aéroports (à l'intérieur du « plan de gêne sonore ») dont les particuliers et les communes peuvent bénéficier. Quelles que soient les critiques portées sur les conditions dans lesquelles ce fonds est géré, il a le mérite d'exister et il serait bon qu'il soit étendu à l'ensemble des aéroports.

Le problème se pose de l'application du principe de la redevance à d'autres nuisances sonores, tant il paraît évident qu'on ne pourra pas résoudre la gêne due au bruit routier autrement que par un financement affecté. On songe ainsi à une taxe sur les carburants (mais la TIPP atteint déjà un niveau que d'aucuns jugent trop élevé), ou à une redevance à payer au moment de l'achat de tout véhicule et qui serait d'autant plus élevée que le véhicule est bruyant... Ces solutions méritent à tout le moins d'être étudiées.

De là à être tenté de faire gérer l'ensemble des redevances qui viendraient alors taxer les différents responsables du bruit (avions, hélicoptères, véhicules de transport terrestres, machines, télévisions, radios, etc.) par une « agence contre le bruit » construite sur le modèle des agences instituées pour combattre la pollution de l'eau, il n'y a qu'un pas que certains n'hésitent pas à franchir (M. Philippe Saint Marc, membre de la Commission française du développement durable et, M. Bernard Barraqué, chercheur au CNRS et membre du Conseil national du bruit). Ce fonds financerait des recherches pour rendre ces appareils moins bruyants grâce aux progrès de la technique et à l'insonorisation des logements en zone de bruit intense, mais il pourrait aussi être employé à doter les zones concernées d'équipements collectifs améliorant le cadre de vie des habitants.

A l'évidence, une telle solution nécessite à tout le moins d'être expertisée en regard des conséquences qu'elle peut avoir sur les constructeurs et le marché.

En tout état de cause, ainsi qu'on l'a vu, au-delà des problèmes liés à son financement direct, la lutte contre le bruit est porteuse d'un gisement d'emplois et de débouchés économiques dont le moins qu'on puisse dire est qu'ils sont insuffisamment explorés. L'intérêt du Pays est que cette importante potentialité ne soit pas laissée en jachère.

Développement économique, emploi, qualité de la vie, santé, sociabilité : ces enjeux majeurs constituent à l'évidence un défi qu'une politique du bruit digne de ce nom doit contribuer à relever.

TABLES DES SIGLES

ADEME	: Agence de l'environnement et de la maîtrise de énergie
ADIL	: Association départementale d'information sur le logement
ADP	: Aéroports de Paris
ADVTV	: Association de défense des victimes de troubles de voisinage
AFNOR	: Association française de normalisation
ANAH	: Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat
ANVAR	: Agence nationale de valorisation de la recherche
APJ	: Agent de police judiciaire
ASSI	: Applications statistiques des systèmes informatiques
AVERE	: Association pour le développement du véhicule électrique
BS	: British standard
CAEP	: Comité OACI pour la protection de l'environnement
CCPD	: Conseil communal de prévention de la délinquance
CEN	: Comité européen de normalisation
CENELEC	: Comité européen de normalisation électronique
CERTU	: Centre d'études sur les réseaux, les transports, les études, l'urbanisme et les constructions publiques
CETE	: Centre d'études techniques de l'équipement
CETUR	: Centre d'études des transports urbains
CIDB	: Centre d'information et de documentation sur le bruit
CNB	: Conseil national du bruit
CNFPT	: Centre national de la fonction publique territoriale
CNRS	: Centre national de la recherche scientifique
CREDOC	: Centre de recherches d'études et de documentation sur la consommation
CRESSON	: Centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain (CNRS)
CSTB	: Centre scientifique et technique du bâtiment
CSTB	: Centre scientifique et technique du bâtiment
DDAS	: Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DDE	: Direction départementale de l'équipement des transports terrestres
DGAC	: Direction générale de l'aviation civile
DIN	: Deutsche Industrie Normen
DNA	: Direction de la navigation aérienne
DPAC	: Direction des programmes aéronautiques civils
DPP	: Direction de la protection du public
DRIRE	: Direction régionale de l'industrie de la recherche et de l'environnement
DSQ	: Développement social des quartiers
EDF	: Electricité de France
ENAC	: Ecole nationale de l'aviation civile
ENSP	: Ecole nationale de la santé publique
EPNL	: Niveau effectif de bruit perçu (Effective perceived noise level)

ERRI	: Institut de recherches des chemins de fer européens (European railways research institute)
FRT	: Fonds de la recherche et de la technologie
FRTP	: Fédération régionale de travaux publics
GDF	: Gaz de France
GERPA	: Groupe environnement ressources, prospective, aménagement
GIAC	: Groupement des ingénieurs acousticiens
HLM	: Habitation à loyer modéré
IATA	: Association internationale des transporteurs aériens (International air transport association)
ICS	: Comité international de normalisation (International committee of standardization)
IFALPA	: Association internationale des pilotes de ligne (International federation of airline pilots association)
IFEN	: Institut français de l'environnement
ILS	: Système d'atterrissage aux instruments (Instrument landing system)
INRETS	: Institut national de la recherche sur les transports et leur sécurité
INSEE	: Institut national de la statistique et des études économiques
INSERM	: Institut national de la santé et de la recherche médicale
ISO	: Organisation internationale de normalisation (International standardization organization)
LCPP	: Laboratoire central de la préfecture de police
LEQ	: Niveau sonore équivalent (Level equivalent)
NF	: Normes françaises
NRA	: Nouvelle réglementation acoustique
OACI	: Organisation de l'aviation civile internationale
OCDE	: Organisation de coopération et de développement économiques
OCV	: Organisme de contrôle en vol
ONRA	: Office national d'études et de recherches aérospatiales
ONU	: Organisation des Nations unies
OPJ	: Officier de police judiciaire
PALULOS	: Prime à l'amélioration des logements à usage locatif et occupation sociale
PAZ	: Plan d'aménagement de zone
PDU	: Plan de déplacement urbain
PEB	: Plan d'exposition au bruit
PGS	: Plan de gêne sonore
POS	: Plan d'occupation des sols
PREDIT	: Programme de soutien à la recherche et à l'insonorisation
RATP	: Régie autonome des transports parisiens
RER	: Réseau express régional
RFF	: Réseau ferré de France
RNSP	: Réseau national de la santé publique
SCHS	: Service communal d'hygiène et de santé
SD	: Schéma directeur
SDAURIF	: Schéma d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France

SFACT	: Service de la formation aéronautique et du contrôle technique
SIG	: Système d'information géographique
SNCF	: Société nationale des chemins de fer français
SNECMA	: Société nationale d'études et de construction de moteurs d'aviation
STIIC	: Service technique d'inspection des installations classées
TEFA	: Avion respectueux de l'environnement (The environmentally friendly aircraft)
TGV	: Train à grande vitesse
TIPP	: Taxe intérieure sur les produits pétroliers
TWINS	: Modèle de simulation du bruit de roulement (Track wheel interaction noise software)
UIC	: Union internationale des chemins de fer
VMC	: Ventilation mécanique contrôlée
ZAC	: Zone d'aménagement concerté

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 : LES NIVEAUX DE BRUIT NE S'AJOUTENT PAS ARITHMÉTIQUEMENT	10
Fig. 2 : L'OREILLE EST UN FILTRE	11
Fig. 3 : NIVEAUX ACOUSTIQUES ÉQUIVALENTS	12
Fig. 4 : OPINIONS SUR LE CADRE DE VIE Évolution du début 1979 au début 1996	13
Fig. 5 : ACTIONS PRIORITAIRES	15
Fig. 6 : QUELLES SONT LES ACTIONS QUI VOUS PARAISSENT PRIORITAIRES À MENER POUR LUTTER CONTRE LA DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT ? - Résultats début 1991 -	16
Fig. 7 : QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DES MÉNAGES SELON LE TYPE DE COMMUNE, L'ÂGE DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE ET LE REVENU DU MÉNAGE	17
Fig. 8 : PROPORTION DE MÉNAGES DÉCLARANT PERCEVOIR « ASSEZ FRÉQUEMMENT » OU « TRÈS FRÉQUEMMENT » DES BRUITS EN PROVENANCE DU RESTE DE L'IMMEUBLE	20
Fig. 9 : EXPOSITION AU BRUIT ET NIVEAU DE REVENU	22
Fig. 10 : LES EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ	25
Fig. 11 : ÉVOLUTION AU NIVEAU EUROPÉEN DES RAISONS DE SE PLAINdre DE SON ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT	27
Fig. 12 : LIMITES COMMUNAUTAIRES D'ÉMISSION DE BRUIT DE CERTAINS VÉHICULES ET DE CERTAINES MACHINES ...	29
Fig. 13 : MATÉRIEL DE GÉNIE CIVIL ET TONDEUSES À GAZON	30
Fig. 14 : ENGINs DE TERRASSEMENT <DE 500 KW (les limites en vigueur depuis 1986 ont été réduites d'environ 3dB(A) en 1996)	30
Fig. 15 : NIVEAUX DE BRUIT INDICATIFS POUR L'INSONORISATION DES LOGEMENTS CONTRE LE BRUIT DE LA CIRCULATION	32
L'oreille se compose de trois parties comme l'indique le schéma ci-dessous :	
Fig. 16 : L'oreille	37
Fig. 17 : HYPNOGRAMME HEURES ET STADES DE SOMMEIL	46
Fig. 18 : ÉVOLUTION DE LA DÉPENSE NATIONALE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (millions de francs 1994)	52
Fig. 19 : DÉPENSE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT EN 1994 (en millions de francs courants)	53
Fig. 20 : ÉVOLUTION DE LA DÉPENSE DE PROTECTION CONTRE LE BRUIT (en millions de francs de 1994)	53
Fig. 21 : LES DÉPENSES D'ENVIRONNEMENT DES COLLECTIVITÉS LOCALES	54
Fig. 22 : POLITIQUE AUTOUR DES AÉRODROMES	66

Fig. 23 : LOI N° 92-1444 DU 31 DÉCEMBRE 1992.....	77
Fig. 24 : ÉVOLUTION DES GROUPES ACOUSTIQUES à ORLY et CDG (en pourcentage des mouvements commerciaux).....	86
Fig. 25 : COMPARAISON DES COEFFICIENTS DE MODULATION DE LA REDEVANCE	87
Fig. 26 : LE SCHÉMA CI-DESSOUS RETRACE LE TRAITEMENT D'UNE PLAINTÉ EN CAS DE BRUIT DE VOISINAGE	108
Fig. 27 : CODIFICATION ACOUSTIQUE	122
Fig. 28 : BRUIT DES CONTENEURS À VERRE	123
Fig. 29 : EXPOSITION AUX BRUITS DES TRANSPORTS TERRESTRES EN 1986 PAR CLASSE DE dB.....	141
Fig. 30 : POPULATION FRANÇAISE EXPOSÉE AU BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES	142
Fig. 31 : NOMBRE DE « POINTS NOIRS ».....	143
Fig. 32 : EXPOSITION DE LA POPULATION URBAINE FRANÇAISE AU BRUIT DES TRANSPORTS : DE 1985 A 2010.....	144
Fig. 33 : COÛT D'ABAISSEMENT DU BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES A 70 dB (A) PAR SOURCE (en % du coût total).....	145
Fig. 34 : ALLURE (SCHÉMA DE PRINCIPE) DE L'ÉVOLUTION DES DIFFÉRENTES SOURCES DE BRUIT EN FONCTION DE LA VITESSE	147
Fig. 35 : NIVEAUX DE BRUIT DIURNES EN FAÇADE DE BÂTIMENTS AUX ABORDS D'INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES	148
Fig. 36 : LIMITES DU BRUIT DU TRAFIC ROUTIER (Leq A).....	149
Fig. 37 : ÉVOLUTION DES NIVEAUX DE BRUIT ADMISSIBLES PAR TYPE DE VÉHICULES	151
Fig. 38 : BRUIT DES VÉHICULES LÉGERS DIRECTIVE EUROPÉENNE À PARAÎTRE (à partir de décembre 1998).....	152
Fig. 39 : CONTRIBUTION DES SOURCES DE BRUIT ÉLÉMENTAIRES À LA PUISSANCE ACOUSTIQUE D'UN VÉHICULE ROUTIER (en pourcentage)	154
Fig. 40 : LE PARC DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES EN FRANCE	158
Fig. 41 : PERFORMANCES ACOUSTIQUES DES REVÊTEMENTS ROUTIERS.....	162
Fig. 42 : DURABILITÉ DES PERFORMANCES DES ENROBÉS DRAINANTS	163
Fig. 43 : TECHNIQUES DE RÉGULATION DE LA CIRCULATION.....	170
Fig. 44 : MAÎTRISE DU TRAFIC AUTOMOBILE DANS LES GRANDES VILLES ALLEMANDES.....	171
Fig. 45 : NIVEAUX DE BRUIT DIURNES EN FAÇADE DE BÂTIMENTS AUX ABORDS DE VOIES FERRÉES.....	172
Fig. 46 : ÉVOLUTION DU RAYONNEMENT ACOUSTIQUE	185
Fig. 47 : PERFORMANCES ACOUSTIQUES (LA max) D'AÉRONEFS MODERNES	186
Fig. 48 : ÉVOLUTION DES EMPREINTES SONORES EN FONCTION DE LA GÉNÉRATION DE MOTEURS.....	189

Fig. 49 : COMMENT FONCTIONNE UN ÉCRAN.....	196
Fig. 50 : TYPES D'ÉCRANS ACOUSTIQUES	196
Fig. 51 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'EXPOSITION AU BRUIT D'UN SITE.....	204
Fig. 52 : TABLEAU DES LIMITES D'ÉMERGENCE	210
Fig. 53 : LES EMPLOIS DIRECTS ET LES EMPLOIS INDIRECTS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ET PAR AN (en équivalents emploi plein temps).....	227
Fig. 54 : LES EMPLOIS BRUTS INDUITS PAR L'ENSEMBLE DES SCÉNARIOS	228
Fig. 55 : RÉPARTITION DES DÉPENSES PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ET PAR AN.....	229

ANNEXES

2. Réglementation relative aux bruits de voisinage

LOI N° 92-1444 DU 31 DÉCEMBRE 1992

relative à la lutte contre le bruit (1)

NOR : ENFR9200186L

(Journal officiel du 1^{er} janvier 1993)

L'Assemblée nationale et le Sénat ont adopté,
Le Président de la République promulgue la loi
dont la teneur suit :

Article 1^{er}

Les dispositions de la présente loi ont pour objet,
dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de pré-
venir, supprimer ou limiter l'émission ou la propaga-
tion sans nécessité ou par manque de précautions
des bruits ou des vibrations de nature à gêner ou
à nuire à leur santé ou à porter atteinte à
l'environnement.

TITRE I^{er}

PRÉVENTION DES NUISANCES SONORES

CHAPITRE I^{er}

Dispositions relatives aux objets et aux dispositifs
destinés à réduire les émissions sonores

Article 2

Sans préjudice des autres dispositions législatives
et réglementaires applicables, des décrets en Conseil
d'Etat, pris après avis du Conseil national du bruit,
définissent, pour les objets susceptibles de provo-
quer des nuisances sonores élevées ainsi que pour
les dispositifs destinés à réduire les émissions
sonores :

- les prescriptions relatives aux niveaux sonores
admissibles, aux conditions d'utilisation, aux
méthodes de mesure du bruit, au marquage des
objets et dispositifs et aux modalités d'informa-
tion du public ;
 - les règles applicables à la fabrication, l'importa-
tion et la mise sur le marché ;
 - les procédures d'homologation et de certifica-
tion attestant leur conformité aux prescriptions
relatives aux niveaux sonores admissibles ;
 - les conditions de délivrance et de retrait par
l'autorité administrative de l'agrément des orga-
nismes chargés de délivrer les homologations et
certifications ;
- Les conditions dans lesquelles l'autorité adminis-
trative peut vérifier ou faire vérifier par ces
organismes, aux frais du détenteur, la conformi-
té des objets et dispositifs aux prescriptions
mentionnées au deuxième alinéa.

(1) Modifiée par :

Loi n° 92-1476 du 31 décembre 1992 (J.O. du
5 janvier 1993) ;

Loi n° 95-101 du 2 février 1995 (J.O. du 3 février 1995).

Article 3

Tout vendeur ou loueur professionnel d'objets ou
de dispositifs de protection contre le bruit régle-
mentés en application de l'article 2 est tenu d'en
faire connaître les caractéristiques acoustiques à
l'acheteur ou au preneur.

Article 4

Tout contrat tendant à transférer la propriété ou
la jouissance d'un objet ou d'un dispositif non
pourvu de l'homologation ou de la certification
prévues par l'article 2 ou ne satisfaisant pas aux
prescriptions établies en application de cet article est
nul de plein droit.

Article 5

Les dispositions du présent chapitre ne sont pas
applicables aux objets et dispositifs conçus pour
l'accomplissement des missions de défense nationale.

Elles ne peuvent pas se substituer aux dispositions
plus protectrices contenues dans les codes de l'avi-
ation civile, de la route ou du travail.

CHAPITRE II

Dispositions relatives aux activités

Article 6

Sans préjudice des autres dispositions législatives
et réglementaires applicables, les activités bruyantes,
exercées dans les aéroports, les établissements,
centres d'activités ou installations publiques ou
privées établis à titre permanent ou temporaire et ne
figurant pas à la nomenclature des installations
classées pour la protection de l'environnement, peu-
vent être soumises à prescriptions générales ou, lor-
qu'elles sont susceptibles, par le bruit qu'elles pro-
voquent, de présenter des dangers ou de causer les
troubles mentionnés à l'article 1^{er}, à autorisation.

Peuvent être soumises aux mêmes dispositions les
activités bruyantes sportives et de plein air suscep-
tibles de causer des nuisances sonores.

La liste des activités soumises à autorisation est
définie dans une nomenclature des activités
bruyantes établie par décret en Conseil d'Etat, pris
après avis du Conseil national du bruit.

Les prescriptions générales visées au premier
alinéa et les prescriptions imposées aux activités
soumises à autorisation précisent les mesures de pré-
vention, d'aménagement ou d'isolation phonique
applicables aux activités, les conditions d'éloigne-
ment de ces activités des habitations ainsi que les
modalités dans lesquelles sont effectuées les
contrôles techniques.

Un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application du présent article, notamment la procédure de délivrance de l'autorisation, les documents à fournir à l'appui de la demande d'autorisation et les modalités d'information ou de consultation du public.

La délivrance de l'autorisation visée au premier alinéa est subordonnée à la réalisation d'une étude d'impact dans les conditions fixées par la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et soumise à consultation du public dans des conditions fixées par décret.

Les délais et conditions de mise en conformité des activités existantes aux prescriptions établies en application du présent article sont fixés par décret en Conseil d'Etat.

Article 7

En vue de limiter les nuisances résultant du trafic d'hélicoptères dans les zones à forte densité de population, il est interdit d'effectuer au départ ou à destination d'aérodromes situés dans ces zones des vols d'entraînement ainsi que des vols circulaires avec passagers sans escale touristique de moins d'une heure.

A l'occasion des survols des agglomérations qui ne sont pas situées dans des zones à forte densité de population, les hélicoptères doivent se maintenir à une hauteur minimum au-dessus du sol.

Ces dispositions ne sont pas applicables aux transports sanitaires et aux missions urgentes de protection civile.

Un décret en Conseil d'Etat fixe les modalités d'application de cet article.

Article 8

Les dispositions de l'article 6 ne sont pas applicables aux activités et installations relevant de la défense nationale, des services publics de protection civile et de lutte contre l'incendie, ainsi qu'aux aménagements et infrastructures de transports terrestres soumis aux dispositions du titre II de la présente loi et aux aérodromes dont la création est soumise à arrêté ministériel.

Toutefois, les prescriptions visant à limiter les nuisances sonores imposées à ces activités et installations par l'autorité administrative dont elles relèvent sont portées à la connaissance du public.

CHAPITRE II

Dispositions modifiant le code des communes

Article 9

Il est inséré, après le premier alinéa de l'article L. 131-4-1 du code des communes, un alinéa ainsi rédigé :

« Dans ces secteurs, le maire peut, en outre, par arrêté motivé, soumettre à des prescriptions particulières relatives aux conditions d'horaires et d'accès à certains lieux et aux niveaux sonores admissibles les activités s'exerçant sur la voie publique, à l'exception de celles qui relèvent d'une mission de service public. »

Article 10

Il est inséré, après le premier alinéa de l'article L. 131-14-1 du code des communes, un alinéa ainsi rédigé :

« Dans ces secteurs, le représentant de l'Etat dans le département peut, en outre, dans les conditions prévues au premier alinéa, soumettre à des prescrip-

tions particulières relatives aux conditions d'horaires et d'accès à certains lieux et aux niveaux sonores admissibles les activités s'exerçant sur la voie publique, à l'exception de celles qui relèvent d'une mission de service public. »

Article 11

Au troisième alinéa (10) de l'article L. 181-40 du code des communes, après les mots : « les bruits », sont ajoutés les mots : « y compris les bruits de vol-cinage ».

TITRE II

INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS, URBANISME ET CONSTRUCTION

Article 12

La conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres prennent en compte les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs débuts.

Des décrets en Conseil d'Etat précisent les prescriptions applicables :

- aux infrastructures nouvelles ;
- aux modifications ou transformations significatives d'infrastructures existantes ;
- aux transports guidés et, en particulier, aux infrastructures destinées à accueillir les trains à grande vitesse ;
- aux chantiers.

Le dossier de demande d'autorisation des travaux relatifs à ces aménagements et infrastructures, soumis à enquête publique, comporte les mesures envisagées pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables des nuisances sonores.

Article 13

Dans chaque département, le préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Sur la base de ce classement, il détermine, après consultation des communes, les secteurs situés au voisinage de ces infrastructures qui sont affectés par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments et les prescriptions techniques de nature à les réduire.

Les secteurs ainsi déterminés et les prescriptions relatives aux caractéristiques acoustiques qui s'y appliquent sont reportés dans les plans d'occupation des sols des communes concernées.

Un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application du présent article, et notamment les conditions de l'information des constructeurs et du classement des infrastructures en fonction du bruit.

Article 14

Le code de la construction et de l'habitation est ainsi modifié :

1. - L'intitulé de la section V du chapitre I^{er} du titre I^{er} du livre I^{er} est ainsi rédigé : « Caractéristiques acoustiques ».
11. - Le dernier alinéa de l'article L. 111-11 est ainsi rédigé :

« Le vendeur ou le promoteur immobilier est garant, à l'égard du premier occupant de chaque logement, de la conformité à ces exigences pendant un an à compter de la prise de possession. »

III. - Il est inséré, après l'article L. 111-11, deux articles L. 111-11-1 et L. 111-11-2 ainsi rédigés :

* Art. L. 111-11-1. - Les règles de construction et d'aménagement applicables aux ouvrages et locaux, autres que d'habitation, quant à leurs caractéristiques acoustiques et les catégories d'ouvrages et locaux qui sont soumis en tout ou partie aux dispositions du présent article sont fixées par décret en Conseil d'Etat.

* Art. L. 111-11-2. - Des prescriptions relatives aux caractéristiques acoustiques peuvent être imposées aux travaux soumis à autorisation ou à déclaration préalable, ou réalisés avec l'aide de l'Etat, d'une collectivité publique ou d'un organisme assurant une mission de service public, exécutés dans des ouvrages ou locaux existants autres que d'habitation.

* Des décrets en Conseil d'Etat fixent, notamment pour ce qui concerne le niveau d'exigences acoustiques, les conditions d'application du présent article. »

TITRE III

PROTECTION DES RIVERAINS
DES GRANDES INFRASTRUCTURES

CHAPITRE I^{er}

Bras des transports terrestres

Article 15

Dans un délai d'un an à compter de la publication de la présente loi, le Gouvernement présentera au Parlement un rapport établissant l'état des nuisances sonores résultant du transport routier et ferroviaire et les conditions de leur réduction.

Ce rapport comportera une évaluation des travaux nécessaires à la réduction des nuisances sonores et à la réduction de ces nuisances à un niveau sonore dit moyen inférieur à soixante décibels. Il présentera, en outre, les différents modes de financement envisageables pour permettre la réalisation de ces travaux dans un délai de dix ans.

CHAPITRE II

Bras des transports aériens

Article 16

Il est institué, à compter du 1^{er} janvier 1993, une taxe pour la mise en œuvre des dispositions nécessaires à l'atténuation des nuisances sonores au voisinage des aéroports. L'intégralité de ladite taxe est destinée à couvrir les dépenses d'aide aux riverains dans les conditions fixées par décret en Conseil d'Etat.

Cette taxe est due par les exploitants d'aéronefs, à l'exclusion des aéronefs appartenant à l'Etat et de ceux participant à des missions de protection civile ou de lutte contre l'incendie ou, à défaut, par leur propriétaire, à l'occasion de tout décollage d'aéronefs de masse maximale au décollage de plus de deux tonnes. Elle est assise sur le nombre de décollages effectués sur les aérodromes recevant du trafic public pour lesquels le nombre annuel des mouvements d'aéronefs de masse maximale au décollage supérieure ou égale à vingt tonnes est supérieur à 40 000.

Cette taxe est fondée sur les éléments suivants :

- la masse (M) de l'aéronef exprimée en tonnes, déterminée, pour chaque type d'aéronef, par arrêté du ministre chargé des transports ; cette masse intervient par son logarithme décimal ;
- le groupe acoustique de l'aéronef tel que défini en application des dispositions d'un arrêté du ministre chargé des transports ;
- un taux unitaire (t) exprimé en francs ; les aérodromes visés ci-dessus sont répartis en trois groupes affectés respectivement d'un taux unitaire spécifique correspondant aux caractéristiques de l'implantation de l'aérodrome dans les conditions fixées à l'article 17 ;
- l'heure de décollage exprimée en heure locale.

Le calcul de la taxe en fonction des paramètres ci-dessus est établi comme suit (1) :

GROUPE acoustique de l'aéronef	TAUX (t) (16-17-18)	TAUX (t) (19-20-21)
1 et aéronef non certifiés acoustiquement	24 x t x log M	30 x t x log M
2	4 x t x log M	8 x t x log M
3	3 x t x log M	4,5 x t x log M
4	2 x t x log M	2,4 x t x log M
5	t x log M	1,2 x t x log M

Article 17

La répartition des aérodromes visés à l'article 16 en trois groupes et les valeurs respectives des taux unitaires « t » sont les suivantes :

- Premier groupe : Paris-Orly et Paris-Charles-de-Gaulle : t = 14 F ;
- Deuxième groupe : Nice-Côte d'Azur, Marseille-Provence et Toulouse-Montaudou : t = 12,50 F ;
- Troisième groupe : Lyon-Macdonald : t = 0,50 F.

Ces taux seront révisés chaque année en fonction de l'indice des prix du produit intérieur brut marchand retenu par le rapport économique et financier annexé au projet de loi de finances.

Article 18

La taxe instituée à l'article 16 est affectée à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie créée par la loi n° 90-1130 du 19 décembre 1990 portant création de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

Article 19

I. Pour définir les riverains pouvant prétendre à l'aide, est institué, pour chaque aéroport visé aux articles 16 et 17 de la présente loi, un plan de gêne sonore, constatant la gêne réelle subie autour de ces aérodromes, dont les modalités d'établissement et de révision sont définies par décret.

II. Pour chaque aéroport concerné, il est institué une commission qui est consultée sur le contenu du plan de gêne sonore et sur l'utilisation du produit de la taxe destinée à atténuer les nuisances subies par les riverains.

(1) Tableau servant au calcul de la taxe à compter du 1^{er} janvier 1993 (cf. loi n° 92-1476 du 31 décembre 1992, art. 93).

Elle est composée de représentants de l'Etat, des collectivités territoriales intéressées, des exploitants d'aéroports, des associations de riverains et du gestionnaire de l'aérodrome.

La composition et les règles de fonctionnement de cette commission sont définies par arrêté conjoint des ministres chargés de l'économie et des finances, du budget, des transports, de l'environnement et de l'intérieur.

Article 20

La taxe est recouvrée selon les règles, conditions, garanties et sanctions suivantes :

1. Les exploitants d'aéroports déclarent chaque mois ou, si le montant des sommes dues est inférieur à 500 F par mois, chaque trimestre, sur un imprimé fourni par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, le nombre de décollages effectués le mois ou le trimestre précédents à partir des aérodromes visés aux articles 16 et 17, ainsi que la masse, le groupe acoustique et les heures de décollage des aéronefs concernés. Cette déclaration, accompagnée d'un paiement de la taxe due, est adressée au comptable public compétent.

2. Cette déclaration est contrôlée par les services de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. A cette fin, les agents assermentés peuvent examiner sur place les documents utiles.

Préalablement, un avis de passage est adressé à l'entreprise afin qu'elle puisse se faire assister d'un conseil.

Les insuffisances constatées et les sanctions y afférentes sont notifiées à l'entreprise qui dispose d'un délai de trente jours pour présenter ses observations. Après examen des observations éventuelles, le directeur de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie émet, s'il y a lieu, un titre exécutoire occupant les droits complémentaires maintenus, assortis des pénalités prévues à l'article 1729 du code général des impôts.

3. A défaut de déclaration dans les délais, il est procédé à la taxation d'office. L'entreprise peut toutefois, dans les trente jours de la notification du titre exécutoire, déposer une déclaration qui se substitue, s'agissant des droits, à ce titre sous réserve d'un contrôle ultérieur dans les conditions prévues au 2.

Les droits sont assortis des pénalités prévues à l'article 1728 du code général des impôts.

4. Le droit de rectification de la taxe se prescrit en trois ans. Cette prescription est suspendue et interrompue dans les conditions de droit commun et recommence par le dépôt d'une déclaration dans les conditions visées au 3.

5. Les sanctions prévues ci-dessus ne peuvent être mises en recouvrement avant l'expiration d'un délai de trente jours à compter de leur notification. Durant ce délai, l'entreprise peut présenter toute observation.

6. Sous réserve des dispositions qui précèdent, le recouvrement de la taxe est assuré par l'agent comptable de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie selon les procédures, sûretés, garanties et sanctions applicables aux taxes sur le chiffre d'affaires.

Les réclamations sont présentées, instruites et jugées comme pour les taxes sur le chiffre d'affaires.

TITRE IV CONTRÔLES ET SURVEILLANCE

Article 21

1. Outre les officiers et agents de police judiciaire agissant dans le cadre des dispositions du code de procédure pénale, sont chargés de procéder à la recherche et à la constatation des infractions aux dispositions de la présente loi, ainsi que des textes et des décisions pris pour son application :

1° Les agents commis-sionnés à cet effet et assermentés dans les conditions déterminées par décret en Conseil d'Etat, appartenant aux services de l'Etat chargés de l'environnement, de l'agriculture, de l'industrie, de l'équipement, des transports, de la mer, de la santé et de la jeunesse et des sports ;

2° Les agents mentionnés à l'article 13 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

3° Les agents des douanes ;

4° Les agents habilités en matière de répression des fraudes.

En outre, les inspecteurs de salubrité des services communaux d'hygiène et de santé mentionnés à l'article 1. 48 du code de la santé publique et les agents des collectivités locales assermentés à cet effet dans des conditions définies par décret en Conseil d'Etat sont chargés de procéder à la recherche et à la constatation des infractions aux règles relatives à la lutte contre les bruits de voisinage, telles que définies par décret en Conseil d'Etat.

II. - En vue de rechercher et constater les infractions, les agents mentionnés au présent article ont accès aux locaux, aux installations et lieux où sont réalisées les opérations à l'origine des infractions, à l'exclusion des domiciles ou de la partie des locaux qui sert de domicile ; ils peuvent demander la communication de tout document professionnel et en prendre copie et recueillir sur convocation ou sur place les renseignements et justifications propres à l'accomplissement de leur mission. Les propriétaires et exploitants sont tenus de leur livrer passage.

Ils ne peuvent accéder à ces locaux qu'entre 8 heures et 20 heures ou en dehors de ces heures si l'établissement est ouvert au public ou lorsqu'une activité est en cours.

Le procureur de la République est préalablement informé des opérations envisagées en vue de la recherche des infractions. Il peut s'opposer à ces opérations.

III. - Les infractions aux dispositions de la présente loi et des textes pris pour son application sont constatées par des procès-verbaux qui font foi jusqu'à preuve du contraire.

Les procès-verbaux doivent, sous peine de nullité, être adressés dans les cinq jours qui suivent leur clôture au procureur de la République.

Une copie en est également remise, dans le même délai, à l'intéressé.

Article 22

Dans le cadre des opérations prévues à l'article 21, les agents mentionnés au paragraphe 1 dudit article, à l'exception des inspecteurs de salu-

bité des services communaux d'hygiène et de santé et des agents des collectivités locales assermentés à cet effet, peuvent :

- prélever des échantillons en vue de faire effectuer des analyses ou des essais. Les modalités d'application du présent article sont prévues par décret en Conseil d'Etat ;
- consigner, dans l'attente des contrôles nécessaires, les objets ou dispositifs suspects d'être non conformes à la présente loi et aux textes pris pour son application.

Il ne peut être procédé à cette consignation que sur autorisation du président du tribunal de grande instance dans le ressort duquel sont situés les lieux de détention des objets et dispositifs litigieux ou du magistrat délégué à cet effet.

Ce magistrat est saisi sur requête par les agents mentionnés au présent article. Il statue dans les vingt-quatre heures.

Le président du tribunal de grande instance vérifie que la demande de consignation qui lui est soumise est fondée ; cette demande comporte tous les éléments d'information de nature à justifier cette mesure.

La mesure de consignation ne peut excéder quinze jours. En cas de difficultés particulières liées à l'examen des objets en cause, le président du tribunal de grande instance peut renouveler la mesure pour une même durée par une ordonnance motivée.

Les objets consignés sont laissés à la charge de leur détenteur.

Le président du tribunal de grande instance peut ordonner mainlevée de la mesure de consignation à tout moment. Cette mainlevée est de droit dans tous les cas où les agents habilités ont constaté la conformité des objets consignés ou leur mise en conformité.

En cas de non-conformité, les frais éventuels sont mis à la charge du contrevenant dans des conditions fixées par un décret en Conseil d'Etat.

TITRE V MESURES JUDICIAIRES ET ADMINISTRATIVES

CHAPITRE I^{er} Mesures judiciaires

Article 23

I. - Sera punie, au plus, d'un emprisonnement de six mois et d'une amende de 50 000 F, ou de l'une de ces deux peines seulement, toute personne qui aura mis obstacle à l'accomplissement des contrôles par les agents mentionnés à l'article 21. En cas de récidive, le maximum des peines d'emprisonnement et d'amende encourues est doublé.

II. - Sera punie, au plus, d'un emprisonnement de deux ans et d'une amende de 200 000 F, ou de l'une de ces deux peines seulement, toute personne qui aura :

- fabriqué, importé ou mis sur le marché des objets ou des dispositifs non pourvus de l'homologation ou de la certification exigées en application de l'article 2 ;
- exercé une activité sans l'autorisation prévue à l'article 6, ou poursuivi l'exercice d'une activité sans se conformer à la mise en demeure prévue au paragraphe II de l'article 27.

En cas de récidive, le maximum des peines d'emprisonnement et d'amende encourues est doublé.

III. - En cas de condamnation, le tribunal peut ordonner, aux frais de condamné, le retrait, la saisie ou la destruction des objets ou dispositifs sur lesquels a porté l'infraction.

De même, en cas de condamnation pour non-respect des dispositions de l'article 6, le tribunal peut prononcer l'interdiction temporaire de l'activité en cause jusqu'à ce que les dispositions auxquelles il a été contrevenu soient été respectées.

Article 24

En cas de poursuites pour infraction aux dispositions de la présente loi, ou des règlements et décisions individuelles pris pour son application, le tribunal peut, après avoir déclaré le prévenu coupable, décider d'ajourner le prononcé de la peine en lui enjoignant de se conformer, dans un délai fixé, aux prescriptions qu'il détermine et qui ont pour objet de faire cesser l'agissement illicite et d'en réparer les conséquences.

Le tribunal peut assortir l'injonction d'une astreinte dont il fixe le taux et la date à laquelle elle commence à courir.

L'ajournement ne peut intervenir qu'une fois. Il peut être décidé même si le prévenu ne comparait pas en personne. Dans tous les cas, la décision peut être assortie de l'exécution provisoire.

A l'audience de renvoi, qui doit intervenir au plus tard dans le délai d'un an à compter de la décision d'ajournement, le tribunal prononce les peines et liquide, s'il y a lieu, l'astreinte. Il peut, le cas échéant, supprimer l'astreinte ou en réduire le montant. L'astreinte est recouvrée par le comptable du Trésor comme une amende pénale. Elle ne peut donner lieu à contrainte par corps.

Article 25

En cas de condamnation pour infraction aux dispositions de la présente loi ou des règlements, arrêtés et décisions individuelles pris pour son application, le tribunal peut ordonner, aux frais de condamné, la publication intégrale ou par extraits de sa décision et éventuellement la diffusion d'un message, dont il fixe explicitement les termes, informant le public des motifs et du contenu de sa décision, dans un ou plusieurs journaux qu'il désigne, ainsi que son affichage dans les conditions et sous les peines prévues suivant les cas aux articles 51 et 471 du code pénal, sans toutefois que les frais de cette publicité puissent excéder le montant de l'amende encourue.

Article 26

(Abrogé par loi n° 95-101 du 2 février 1995, art. 7.)

CHAPITRE II

Mesures administratives

Article 27

I. - Indépendamment des poursuites pénales, l'autorité administrative compétente peut, après mise en demeure et procédure contradictoire, prendre toutes mesures destinées à faire cesser les troubles résultant de l'émission ou de la propagation de bruits ayant pour origine tout objet ou dispositif non pourvu de l'homologation ou de la certification prévues par l'article 2 ou ne satisfaisant pas aux prescriptions établies en application de cet article et décider à titre provisoire l'arrêt du fonctionnement, l'immobilisation, l'interdiction de mise sur le

marché, la partie en tout lieu où il se trouve, ou demander au juge que l'objet ou le dépôt n'est rendu inutilisable ou détruit.

II. Indépendamment des poursuites pénales encourues, lorsque l'autorité administrative compétente a constaté l'infraction des dispositions prévues à l'article 6 de la présente loi ou des règlements et décisions individuelles pris pour son application, elle peut en demeurer l'exécutant ou le responsable de l'activité s'y satisfaisant dans un délai déterminé. Si, à l'expiration du délai fixé pour l'exécution, il n'a pas été obtempéré à cette injonction, l'autorité administrative compétente peut, après avoir mis l'intéressé en mesure de présenter sa défense :

a) Obliger l'exécutant ou le responsable de l'activité à verser entre les mains d'un comptable public une somme correspondant au montant des travaux à réaliser, laquelle sera restituée au fur et à mesure de l'exécution des mesures prescrites ; il est procédé au recouvrement de cette somme comme en matière de créances étrangères à l'impôt et au domaine ;

b) Faire procéder d'office, aux frais de l'exécutant ou du responsable de l'activité, à l'exécution des mesures prescrites ;

c) Suspender l'activité jusqu'à exécution des mesures prescrites.

Les sommes consignées en application des dispositions du a) peuvent être utilisées pour régler les dépenses engagées par l'exécution d'office des mesures prévues au b) du présent article.

La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat.

Fait à Paris, le 31 décembre 1992.

FRANÇOIS MITTERRAND

Par le Président de la République :

Le Premier ministre,
JACQUES LÉGERON

Le garde des sceaux, ministre de la Justice,
MICHEL VASSILLE

Le ministre de l'intérieur et de la sécurité publique

PAUL SOLER
Le ministre de l'économie et des finances,
MICHEL SAPH

Le ministre de l'agriculture et du développement rural,
JEAN-PIERRE ADIRAGU

Le ministre de l'environnement,
SÉGOLENE ROYAL

Le ministre de l'équipement, du logement
et des transports,
JEAN-LOUIS BLANCO

Le ministre de l'industrie et du commerce extérieur,
DOMINIQUE SIMAËS-RAHN

Le ministre du budget,

Le ministre de la santé et de l'action humanitaire,
BERNARD KLUMBER

Le ministre de la jeunesse et des sports,
FREDÉRIQUE BRUNO

Le secrétaire d'Etat à la mer,
CHARLES GIBELIN

(1) Travaux préparatoires : Im. n° 92-144.

Séner :
Projet de loi et 35 (1992-1993) et propositions de loi n° 72
et 48 (1992-1993) :

Rapport de M. Bernard Dugué, au nom de la commission
des affaires économiques, n° 75 (1992-1993) ;
Discussion et adoption après déclaration d'urgence, le
4 décembre 1992.

Assemblée nationale :
Projet de loi, adopté par le Sénat, n° 3125, et proposition
de loi n° 2058 :

Rapport de M. Roger Léves, au nom de la commission de
la production, n° 2191 ;
Discussion et adoption le 14 décembre 1992.

Assemblée nationale :
Rapport de M. Roger Léves, au nom de la commission
rurale-paritaire, n° 2133 ;
Discussion et adoption le 14 décembre 1992.

Sénat :
Rapport de M. Bernard Hugo, au nom de la commission
mixte paritaire, n° 143 (1992-1993) ;
Discussion et adoption le 29 décembre 1992.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

**Circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte
contre les bruits de voisinage**
NOR: ENV960044C

Paris, le 27 février 1996.

*Le Ministre de la Défense, le Ministre du Travail et des
Affaires Sociales, le Ministre de l'Énergie et le
Ministre de l'Environnement à Messieurs et Mesdames
les préfets, Monsieur le préfet de police
de Paris.*

Le bruit continue, depuis plusieurs années, une préoccupation majeure des Français dans leur approche des problèmes de la vie quotidienne. De simple désagrément il est devenu un problème de santé publique. Il s'agit de plus en plus sur les périodes de repos nocturnes et de fin de semaine. De nombreuses études gouvernementales ont démontré sans ambiguïté les effets néfastes sur le développement de jeunes enfants. Les bruits liés au comportement et ceux provoqués par les animaux sont aussi en forte progression.

Le décret n° 83 521 du 5 mai 1983 puis pour l'application de l'article L. 1 du code de la santé publique et relatif aux règles prévues à l'article 17 de la loi n° 105 du 10 juillet 1985, ont permis de mieux connaître la santé de l'homme contre les bruits de voisinage avant d'être pris en compte des situations sonores et leur impact sur la santé, en limitant l'émission des bruits de voisinage et en prévoyant des mesures correctives pour les nuisances.

Les bruits à caractère sonore continus, l'application de ce texte parcellairement difficile. En effet, l'obligation de procéder à des travaux correctifs dans tous les cas, le caractère des plaintes au niveau départemental, sont aussi de raisons pour lesquelles il est apparu nécessaire d'élaborer ce dispositif permettant de contrôler une situation sonore insupportable.

Compte tenu de la portée de la loi n° 62-1444 du 21 décembre 1962 relative à la lutte contre le bruit, et notamment de son article 21 qui fait référence à un décret en Conseil d'État fixant les règles relatives à la lutte contre les bruits de voisinage, il est apparu nécessaire de modifier la réglementation issue du code de la santé publique en s'appuyant sur ces deux législations qui concernent la santé et l'environnement.

Pour des raisons techniques de bonne habilité des textes, le décret n° 95-406 du 18 avril 1995 et son règlement de détail du 6 mai 1995 et ses annexes dans le code de la santé publique. Son champ d'application est essentiellement le même que l'article 21, c'est-à-dire qu'il concerne les nuisances qui résultent d'une règle technique applicable. Ainsi ne sont pas concernés les bruits liés aux installations de transport terrestre, maritime ou aérien et aux véhicules y circulant, aux activités et installations particulières de la défense nationale, aux installations classées pour le protection de l'environnement et aux bruits perçus à l'intérieur des mines des carrières, de leurs dépendances et à l'intérieur des établissements mentionnés à l'article 1. 231-1 du code du travail.

L'amélioration introduite par ce texte consiste dans principalement :

- à simplifier la constatation de la plupart des bruits de voisinage qui sont désormais, et notamment la mesure acoustique et la notion de bruit ;
- à rapprocher le contrôle du terrain et le contrôle administratif, aux agents communaux.

Les modalités d'assurances et de surindemnisation des agents de l'Etat et des collectivités locales sont précisées dans le décret n° 95 409 du 18 avril 1995 et sont pris en application de

l'article 21 de la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatif aux agents de l'Etat et des communes communitaires et assemblées pour permettre à la recherche et à la mise en œuvre des infractions aux dispositions relatives à la lutte contre le bruit.

Cette circulaire a pour objet de faire le point sur :

1. Les moyens de prévention des bruits de voisinage : information, formation et réglementation ;
2. La répression des bruits de voisinage : constatation et contentieux des infractions.

1. Prévention des bruits de voisinage

1.1. Information

Le nouveau dispositif réglementaire mis en place pour contrôler et sanctionner les infractions aux bruits de voisinage liés aux pompes à chaleur donne aux maires les moyens de lutter beaucoup plus facilement et à moindre coût le projet des plaintes classées qui leur sont adressés. C'est pourquoi je vous demande d'attirer leur attention sur ces nouvelles dispositions au moyen d'une circulaire.

Cette circulaire doit souligner l'importance que l'Etat attache à ce que les maires exercent pleinement leurs compétences dans ce domaine afin que ce type de plaintes ne constitue plus un niveau de dégradation et évite tout au niveau municipal contre d'actuellement le cas. Toutefois, pour tous les bruits liés à une activité qui elle soit professionnelle, culturelle, sportive ou de loisir, les communes qui ne disposent pas de personnel habilité et de matériel homologué peuvent bien sûr, à vos services pour effectuer les mesures acoustiques réglementaires.

Les services de l'Etat de l'environnement vont procéder à la mise à jour des plaquettes « Le Guide pratique de vos démarches » à destination du grand public et « Le Bruit et le bruit » à destination des élus ; ces deux plaquettes vous seront adressées dès leur parution. Le matériel de travail et des formes, simples à remplir et rédigés la plaquette « Les effets du bruit sur la santé ». Elle est essentiellement descriptive.

Il sera également approuvé de développer dans tous les départements des « pôles de compétences bruit » à l'instar de celui mis en place en Savoie. Cette démarche contribue à favoriser l'émergence d'une nouvelle forme d'administration qui permet une action plus efficace des pouvoirs publics et une meilleure prise en compte des problèmes rencontrés par les citoyens.

1.2. Formation - Matériel

Il est indispensable que les agents qui sont amenés à contrôler les infractions à la loi Bruit soient une formation spécifique pour remplir cette mission. Cette formation se compose de deux modules :

- le module de base concerne une formation relative au bruit des sources physiques, les effets sur la santé, l'appréhension de la gêne, d'une part, et sur la réglementation et la méthode à suivre lors d'un contrôle d'infraction (y compris la rédaction du procès-verbal dressé au tribunal), d'autre part ;
- le second module, visant en complément du premier, sera réservé aux agents chargés d'effectuer des mesures acoustiques. Il leur fournira les bases nécessaires à l'utilisation du matériel acoustique, à la compréhension des résultats obtenus et à la rédaction des rapports de mesure.

Tous les modules sont faits avec un matériel spécifique de classe 2 au moins (comme NF EN 61884). Le matériel utilisé doit être homologué ou approuvé et à jour de ses vérifications périodiques et applicatives des dispositions de l'article 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des constructions.

de mesure approuvée et des installations approuvées aux normes sanitaires et sociales et participe au financement de celui des pièces de complémentarité.

1) Réglementation

Pouvoir réglementaire du représentant de l'Etat:

Code de la santé publique (art. L. 1.1 et L. 2):

Les arrêtés préfectoraux et municipaux relatifs à la lutte contre le bruit, pris en application de l'article L. 2 du code de la santé publique et complétés le décret n° 85-223 du 5 mai 1985 (reproduit par le décret n° 95-106 du 18 mai 1995) - peuvent appliquer sans réserve de vérification qu'ils ne comportent aucune disposition contraire à la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et aux articles L. 1 et L. 2 du code de la santé publique; il conviendrait donc de procéder à une vérification et de viser les arrêtés R. 48-1 à R. 48-5 du code de la santé publique à la place du décret n° 88-523 du 5 mai 1988.

Code des communes (art. L. 2215-1):

Les communes qui appartiennent au même ou vertu des articles L. 2212-1 et L. 2212-2 ne font pas obstacle au droit du représentant de l'Etat dans le département de prendre, pour toutes les communes du département ou plusieurs d'entre elles, en tous les cas où il y a eu et peut être prévu par les autorités municipales et après une mise au courant de celles-ci, toutes mesures relatives au maintien de la salubrité, de la sûreté et de la tranquillité publique.

Code de la santé publique (art. L. 2212-1 et L. 2214-1):

La modification de ces deux arrêtés a levé l'ambiguïté qui pouvait subsister entre les compétences des préfets et celles des maires urbains à police établie dans le domaine des bruits de voisinage. Tous les maires de France y compris ceux des départements de la Mayenne, du Bas-Rhin et du Haut-Rhin (voir annexes 3 à 5) peuvent désormais prendre des actes réglementaires dans ce domaine.

Code de la santé publique (art. L. 2):

Il pourra notamment aux maires de prendre des arrêtés municipaux de lutte contre le bruit.

2. Répression des bruits de voisinage

2.1. Caractérisation et portée des infractions

Bruit de voisinage lié au comportement et réprimé sans mesure sanctionnée.

L'article R. 48-2 du code de la santé publique caractérise les éléments constitutifs de l'infraction. Tout bruit de voisinage lié au comportement d'une personne ou d'une chose doit être à la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité pour être constaté et sanctionné, sans qu'il soit besoin de procéder à des mesures acoustiques, dès lors que le bruit engendré est de nature à causer atteinte à la tranquillité de voisinage par l'un des caractéristiques suivantes: la durée, la répétition, ou l'intensité.

Il faut également sous le coup de cette infraction et sanctionnée dans une disposition pénale les personnes qui ont volontairement facilité la perpétration ou la réitération de cette infraction.

En outre, les personnes capables de l'infraction commencent également la peine complémentaire de constatation de la chose qui a servi ou été destinée à commettre l'infraction. Toutefois cette mesure n'est du ressort que de l'autorité judiciaire.

Sont généralement considérés comme limités de voisinage liés aux comportements: les bruits inévitables des activités pouvant intervenir:

- des arts d'animaux et principalement les associations des chiens;
- des appareils de diffusion de son et de la musique;
- des outils de bricolage, de jardinage;
- des appareils électroménagers;
- des jeux bruyants pratiqués dans des lieux adaptés;
- de l'utilisation de locaux avant subi des aménagements d'équipement acoustique;
- des pétards et pétards d'artifice;
- des activités occasionnelles, fêtes familiales, bals ou réceptions;
- de certains équipements fixes: ventilateurs, climatiseurs, pompes à chaleur, sans lien à une activité liée à l'article R. 48-1 du code de la santé publique, etc.

meaux exceptionnels.

L'article R. 48-3 du code de la santé publique définit la catégorie de bruit pour laquelle l'infraction doit être caractérisée par le dépassement de l'émergence prévue à l'article R. 48-5, de qui découle une mesure acoustique. Il s'agit des bruits provoqués par des activités professionnelles, culturelles, sportives ou de loisir, organisées et membre habituelle ou occasionnelle à satisfaction. Au sein de cette catégorie, les activités - en principe les plus bruyantes - sont soumise à satisfaction, en application de l'article 6 de la loi relative à la lutte contre le bruit, et la constatation de l'infraction sans autre autorisation à une double condition: le dépassement de l'émergence prévue à l'article R. 48-4 et le non-respect des conditions d'exercice fixées par l'autorité compétente.

1° Sont concernées par la seule condition de dépassement de l'émergence les activités habituelles dont le fonctionnement normal est peu bruyant ou qui ne sont l'objet d'aucune prescription particulière de fonctionnement au stade de leur telles que:

- les métiers du secteur tertiaire;
- les manifestations culturelles et de loisirs, concerts, cinéma, théâtres, expositions;
- les compétitions sportives pédestres, à vélo, à voile;
- les foires commerciales et les autres attractions ou industries où l'usage du matériel mécaniquement peut bruyant, etc.

2° Sont concernées par la double condition de dépassement de l'émergence et de non-respect de règles les activités professionnelles, culturelles, sportives ou de loisirs bruyantes soumises à des conditions d'exercice fixées par les autorités compétentes. Des décrets et arrêtés spécifiques puis en application de l'article 6 de la loi relative à la lutte contre le bruit pris en cours de préparation et en cours:

- les lieux de tirant de la musique;
- les compétitions de sports mécanisés;
- les sports et loisirs de plein air;
- les chantiers;
- les activités professionnelles, industrielles ou commerciales non classées;
- les activités incluses dans les arrêtés des maires ou des préfets pris en application des articles L. 2212-1 et L. 2214-1 du code des communes ou de l'article L. 2 du code de la santé publique sans avoir soumise à cette condition.

Ces listes sont destinées à être indicatif et ne sont pas limitatives.

3° Calcul et mesurage de la mesure de l'émergence.

L'article R. 48-4 du code de la santé publique définit les valeurs admises de l'émergence. Ces valeurs sont identiques à celles qui faisaient l'objet de l'article 3 du décret n° 88-523 du 5 mai 1988 pour le tableau, voir rectificatif du Journal officiel du 20 mai.

Les modalités de la mesure sont définies par l'arrêté du 10 mai 1993 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage, unifiant l'arrêté du 5 mai 1988.

4° Cas particuliers des chantiers

L'article R. 48-5 du code de la santé publique reprend sensiblement les dispositions de l'article 4 de décret n° 85-223 du 5 mai 1985 applicables aux chantiers en ajoutant la mention de son décret spécifique « chantiers » en application des dispositions de l'article 6 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Ce texte devra paraître dans le courant de l'année 1996.

2.2. Conséquences des infractions

Par les agents de l'Etat:

Compétences intercommunales:

Outre les officiers et agents de police judiciaires, qui interviennent conformément aux dispositions de code de procédure pénale, les inspecteurs de salubrité mentionnés à l'article L. 43 du code de la santé publique, autorisés selon les dispositions du décret n° 85-158 du 25 février 1985 qui n'ont donc pas à être de nouveau réorganisés et constitués par le décret, sont également habilités à constater les infractions aux dispositions de la loi relative à la lutte contre le bruit et des textes pris pour son application.

Compétences municipales de certains agents:

L'article 21 de la loi relative à la lutte contre le bruit a donné à un certain nombre d'agents de l'Etat le pouvoir de procéder à la recherche et à la constatation des infractions aux dispositions de la loi et des textes pris pour son application. Il s'agit des agents de l'environnement, l'agriculture, l'industrie, l'équipement, les trans-

ports et de la jeunesse et des sports. Vous trouverez la liste complète dans l'annexe réglementaire.

Par les agents des collectivités locales :

Compétences municipales de certains agents :

Les inspecteurs de salubrité des services communaux d'hygiène et de santé relèvent de l'article L. 772. Inspecteurs adjoints, du code de la santé publique sont habilités à procéder, au nom de l'Etat, aux contrôles et à la constatation des infractions au titre de l'article L. 48 du code de la santé publique. Ces agents exercent selon les dispositions du décret n° 66 128 du 23 février 1965 et ont, par ailleurs, des pouvoirs nouveaux. Ils sont également habilités à constater les infractions aux dispositions de la loi relative à la lutte contre le bruit et des textes pris pour son application.

Les agents d'hygiène sont, après le maire, chargés de redresser les infractions aux arrêtés de police municipale et d'assurer l'exécution.

Compétences nouvelles de certains agents :

L'article 21 de la loi relative à la lutte contre le bruit donne aux agents des collectivités locales nommés par le maire, après avis du préfet de la République et assermentés dans les conditions du décret n° 95-66 du 18 avril 1995, le pouvoir de rechercher et constater, par procès-verbal, les infractions aux dispositions du décret bruits de voisinage.

Ces procès-verbaux font foi jusqu'à preuve du contraire et doivent être remis au procureur de la République. Une copie en est également remise dans les mêmes délais à l'auteur.

L'article 21-B de la loi relative à la lutte contre le bruit fixe les modalités d'intervention de ces agents. Pour constater et constater les infractions, ils ont accès aux locaux, aux installations et lieux où sont réalisées les opérations à l'origine des infractions. L'existence des données ou de la partie des locaux qui sont de caractère, ils peuvent demander la communication de tout document justificatif, et prendre copie et recueillir en documentation ou sur place les renseignements et justifications propres à l'accomplissement de leur mission. Les propriétaires et exploitants sont tenus de leur fournir passage.

Le personnel de la République est préalablement informé des opérations envisagées en vue de la constatation des infractions - qui vont les imposer dans chaque ressort par ce ministère. Il convient donc de l'interpeller sur la manière dont il souhaite être tenu à la prout s'opposer à ces opérations.

Il convient donc d'appeler l'attention des maires, ou l'initiateur pour eux de faire constater les infractions relatives aux bruits de voisinage sur la base de ce texte qui, outre la compétence respective donnée aux agents qui y sont nommés, prévoit des dispositions de 3^e classe beaucoup plus détaillées que celles de 1^{re} classe prévues pour les infractions aux arrêtés municipaux de police pris sur la base de cette loi.

Il convient de noter que les articles peuvent caractériser l'élément matériel de l'infraction prévu à l'article R. 58-2 du code de la santé publique ou être un élément constitutif de l'infraction prévue à l'article R. 43-3 du même code, mais le procès-verbal doit expressément faire référence à la loi bruits de voisinage dans les infractions de 3^e classe.

Le ministre de l'Environnement,
GUY BENOIST

Le ministre de la Défense,
CHARLES MILLE

Le ministre du Travail et des Affaires Sociales,
JACQUES BARROT

Le ministre de l'Éducation,
JEAN-LUC DESSA

ANNEXE RÉGLEMENTAIRE

I. Réglementation s'appliquant aux bruits de voisinage

1. Le code de la santé publique.

La loi du 8 janvier 1995 a modifié les articles L. 1 et L. 2. Ils fixent les règles en matière de lutte contre les bruits de voisinage et d'exercice d'activités non classées.

L'article L. 48 permet aux inspecteurs de salubrité, communaux, des et assermentés, de sanctionner les infractions incombant aux exploitants des activités L. 1 et L. 2 ainsi qu'à la loi relative à la lutte contre le bruit.

La loi n° 65-123 du 23 février 1965 fixe les bruits du voisinage défini par les dispositions de salubrité, qui ne sont donc pas soumis aux dispositions de l'article 3 du décret n° 95-66 du 18 avril 1995.

Ces agents nommés par vos soins ne sont pas soumis à l'obligation d'apurement du procureur de la République.

La loi n° 95-66 du 18 avril 1995 est relative à la lutte contre les bruits de voisinage et modifie le code de la santé publique. Elle remplace le décret n° 66-128 du 23 février 1965 par un décret de l'article L. 2 du code de la santé publique et relatif aux règles prévues à préserver la santé de l'homme contre les bruits de voisinage.

Les arrêtés préfectoraux et municipaux précisant les dispositions du décret n° 66-128 du 23 février 1965 restent applicables ; un avis de mise à jour, au nom de votre commune, sera adressé à l'Etat.

2. La loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.

3. Le code des communes.

L'article 26 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 a introduit dans les pouvoirs de police générale des maires tels que définis aux articles L. 2212-2 (2^e) et L. 2214-4 (8^e) le soin de prescrire et de réguler les bruits de voisinage. Les modifications permettent désormais à tous les maires, des communes à police dérogée ou non, de prendre des arrêtés municipaux de lutte contre le bruit de caractère général ou individuel.

La modification des articles L. 2242-4 (4^e) l'insertion de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, L. 2242-10 et des rubriques n° 45 1965 et 45-1969 (art. 50 et 71 de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement) a donné aux maires des dispositions de la loi relative à la lutte contre le bruit, dans la même compétence.

L'article L. 131-13 donne un pouvoir de validation au préfet en cas de conseil de ville.

4. Le code pénal.

L'article 131-13 remplace l'ancien article R. 25 et fixe les nouveaux bruits des arrêtés contrevenants :

1^{re} classe (200 F au plus). Ce taux s'applique aux infractions aux articles 630-1 et 630-2 du code pénal.

2^e classe (1000 F au plus). Les bruits de voisinage définis à l'article R. 43-2 du décret n° 95-66 du 18 avril 1995 sont régimes par une peine de 60 euros.

L'article R. 632-2 du code pénal énumère « les bruits de voisinage » qui sont punis de la même peine que la tranquillité d'autrui par l'ensemble prévu pour les contrevenants de 3^e classe.

Ce texte prévoit en outre que les personnes coupables de la contravention énumérée également la peine complémentaire de confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction.

La compétence caractérisée par « le fait de faciliter, notamment, par aide ou assistance, la perpétration ou la consommation des contrevenants », est punie des mêmes peines.

II. Agents habilités à constater et à constater les infractions à la loi relative à la lutte contre le bruit (art. 21)

1. Les officiers de police judiciaire.

Ont la qualité d'officiers de police judiciaire les personnes énumérées à l'article 16 du code de procédure pénale.

En vertu de l'article 17 du code de procédure pénale, ils exercent les pouvoirs définis à l'article 14 à savoir, constater les infractions, par procès-verbal, en rassemblant les preuves et en recueillant les déclarations, recevoir les plaintes et dénonciations. Ils peuvent effectuer des enquêtes de terrain et effectuer les commissions rogatoires des juridictions étrangères.

2. Les agents de police judiciaire et agents de police judiciaire adjoints.

Les agents de police judiciaire et agents de police judiciaire adjoints exercent les fonctions de police judiciaire dans l'exercice de leurs tâches au titre de la loi relative à la procédure pénale. À la différence des officiers de police judiciaire, ils ne peuvent procéder à des actes d'interpellation ou des enquêtes de terrain.

Les agents de police judiciaire adjoints (art. 21 du code de procédure pénale) n'ont pas à leur tour, le pouvoir de dresser des procès-verbaux. Ils ne peuvent rédiger que des rapports destinés à leurs chefs hiérarchiques. Toutefois, au regard de la loi relative aux polices municipales, qui prévoit une extension des compétences de ces agents, est un texte de préparation.

Les agents de police municipale (art. 20 du code de procédure pénale, ainsi que par l'article 630-1 du code de procédure pénale, relatif à la tranquillité d'autrui) restent des officiers de police judiciaire de 3^e classe.

3. Les fonctionnaires et agents auxquels sont attribués par la loi certaines fonctions de police judiciaire (art. 13 du code de procédure pénale).

L'article 21 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit énumère ces fonctionnaires et agents :

- les agents appartenant aux services de l'Etat, chargés de l'environnement, de l'agriculture, de l'élevage, de l'équipement des transports, de la mer, de la santé et de la jeunesse et des sports ;
- les agents mentionnés à l'article 13 de la loi n° 76-661 du 19 juillet 1976 relative aux institutions élues ;
- les agents des douanes ;
- les agents de la répression des fraudes ;
- les inspecteurs de salubrité mentionnés à l'article L. 48 du code de la santé publique ;
- les agents de collectivités locales, à savoir notamment les préfets-sous-préfets et les agents de police municipaux.

III. Traitement des réclamations

Un soin particulier doit être apporté à l'amélioration du traitement des réclamations relatives au bruit de voisinage.

1. Le traitement amiable.

L'existence d'une réclamation ne peut pas être considérée, des réactions amiables doivent être recherchées. En effet, l'intervention d'un médiateur amiable et gratuite, permet, dans la plupart des cas, d'obtenir des résultats satisfaisants, notamment dans ce qui concerne les conflits de voisinage occasionnés par un comportement trop déraisonnable. Ainsi, évidemment, les maires doivent assurer pleinement cette action. L'expérience conduite par le ministère de l'environnement auprès de villes pilotes a permis d'apprécier l'efficacité des interventions amiables.

Une nouvelle voie : la médiation pénale :

Ence les poursuites pénales qui se déroulent toujours en disproportionnées, et le classement sans suite qui équivaut à de véritables absolutions des coupables, une troisième voie est actuellement à l'étude : la médiation pénale.

Le terme de médiation désigne des médiateurs, des officiers qui vont de la simple médiation de concilier à la véritable médiation judiciaire engagée sur la base d'une procédure pénale établie par procès-verbal.

A la demande du ministère public et avec l'aide d'un médiateur (une association de défense des victimes, par exemple), les magistrats du parquet tentent de mettre en place des solutions « librement négociées » entre les parties. La mise en place de ces services de médiation comporte bien des atouts, elle évite de faire apparaître des litiges, et permet ainsi d'éviter le classement sans suite tout en facilitant la réparation à l'égard des victimes. Cette procédure a une finalité de ne pas laisser la victime et le coupable dans leurs rôles respectifs, elle favorise l'application et parfois le dialogue.

2. Le traitement administratif.

Les requérants doivent trouver auprès des services administratifs compétents un accueil attentif. Les plaintes de bruit liées aux comportements et ne nécessitant pas de mesure sont généralement traitées au niveau local. Les plaintes liées aux activités et nécessitant une mesure acoustique sont traitées par les communes lorsqu'elles disposent du personnel compétent et du matériel homologué. Les communes qui n'ont ni l'un ni l'autre doivent faire appel à vos services. Dans un souci de transparence et de compréhension des décisions prises par l'administration, il est souhaitable que le résultat des mesures acoustiques soit communiqué aux plaignants.

3. Le traitement pénal

Indépendamment du traitement administratif d'une réclamation, les personnes qui s'estiment victimes d'un préjudice peuvent déposer une plainte soit au commissariat de police ou à la gendarmerie soit directement auprès du procureur de la République. Il est donc impératif pour la commission de dossier pénal que les plaignants soient bien conscients l'infraction commise par les agents « liés » à la loi.

La nécessité de la justice a obligé une circulaire pour stabiliser les moyens afin que les dossiers ayant les traces de procès-verbaux soient étudiés respectant la suite judiciaire qu'il convient.

ANNEXE TECHNIQUE

La formation

La application de l'article 21 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative au bruit, le décret n° 93-809 du 18 avril 1993 prévoit le commissionnement et l'assemblage des agents de l'Etat et des collectivités locales pour procéder à la recherche et à la constatation des infractions. Il est indispensable que ces agents suivent une formation spécifique pour remplir cette mission. Cette formation comprend deux modules : le premier permet la connaissance des techniques sous qu'il y a de besoin de procéder à des mesures acoustiques, le second sera complétement et leur fournir les bases nécessaires pour procéder à ces mesures. Les agents assemblés et

commissionnés, en application de l'article L. 48 du code de la santé publique, et déjà formés et être assemblés.

1. Objectif.

Cette formation doit doter, aux fonctionnaires les connaissances et les informations nécessaires pour :

1^{er} module :

- expliquer dans les formes verbales ;
- mener les différents étapes de l'enquête ;
- procéder au constat et établir le procès-verbal ;

2^e module :

- procéder à la métrologie par l'utilisation d'un matériel adapté avec la lecture scientifique nécessaire ;
- présenter les résultats obtenus et conclure par rapport à la réglementation ;
- établir le procès-verbal de mesure.

3. Contenu et durée du stage

La formation sera réalisée sur une durée minimale de trois jours pour le premier module et deux jours pour le second au format du niveau des agents.

Le programme du stage portera notamment sur les éléments suivants :

1^{er} module :

- notions physiques du bruit : nature, caractéristiques ;
- notions des effets sur la santé : auditive, effets non auditifs ;
- réglementation : bruits de voisinage, textes, applications, procédures ;
- appréciation de la nécessité du recours aux moyens métrologiques ;
- constat, établissement et contenu du procès-verbal, pénal ;

2^e module :

- complément aux aspects physiques du bruit : perception, nuisance, pression champ acoustique, audition, sélection des sources ;
- complément de notions sur l'audition : système de système auditif, physiologie, perception, écarts de fréquence et fréquence. Effets directs et indirects du bruit sur l'homme ;
- métrologie : appareillage de mesure, fonctionnement, utilisation, méthode des Les autres, mesure temporelle des bruits, identification des sources de bruits, calcul d'émergence de bruits ;
- notions d'échantillonnage sur l'audition et la correction acoustique ;
- notions pratiques : réalisations de mesures « bruits de voisinage », établissement d'un procès-verbal de mesure, bruits de cas.

3. Organismes pouvant assurer l'enseignement

Les organismes de formation des différents ministères tels que le centre de formation de la gendarmerie nationale, les écoles nationales de la police, l'Ecole nationale de la santé publique, les centres nationaux de formation des personnels territoriaux, les centres inter régionaux de formation professionnelle du ministère de l'équipement, les écoles d'architecture, l'Ecole nationale des travaux publics de l'Etat peuvent assurer cette formation.

Il pourra être également fait appel à des organismes extérieurs de formation, spécialisés dans ce domaine.

Une attention de stage de formation sera délivrée aux parcelles.

La mesure

Les bruits de voisinage liés à une activité professionnelle, culturelle, sportive ou de loisirs doivent faire l'objet de mesures acoustiques d'évaluation de l'émergence.

1. Lieu et méthode de mesure.

Les mesures sont effectuées selon le norme NF S 31-010 (édition novembre 1987) relative à la constatation et au mesurage des bruits de l'environnement.

La mesure doit s'effectuer à l'intérieur quand la source est intérieure au bâtiment dans lequel se trouve le plaignant et à l'extérieur lorsque la source est extérieure (voir l'Etat) avec la norme NF S 31-010. Il est important de veiller à ce quelle s'effectue dans les conditions normales d'utilisation des sources mises en cause.

Par ailleurs, des mesures complémentaires peuvent être demandées par le plaignant. Ces mesures peuvent permettre de mieux comprendre les raisons de la plainte et éventuellement son origine dans les conditions normales d'utilisation.

Dans tous les cas, les durées courtes d'intervalle de mesure ne doivent pas être effectuées à l'exception.

2. Matériel de mesure.

Les mesures sont faites avec un sonomètre intégrateur de classe 2 au moins ou avec une chaîne de mesure aux performances équivalentes.

valence (norme NF EN 60-804). Le matériel utilisé doit être homologué ou agréé et à jour de ses vérifications périodiques en application de l'article du 27 octobre 1993 relatif à la construction et au contrôle des véhicules.

3. Caractéristiques de l'émergence.

Comparaison entre émergence mesurée et émergence limite :

L'émergence de levé mesurée correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant, concernant le bruit particulier, objet de la présente, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, émergents et incidents, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements. Elle est comparée à une émergence limite définie à l'article R. 48 3 du code de la santé publique :

DURÉE QUANTIFIÉE d'appareils de levé particulier ou source de la période de référence	EMERGENCE limite de jour en décibels «A»	
	7 heures-22 heures	22 heures-7 heures
20 s < T ≤ 1 min.....	14	12
1 min < T ≤ 2 min.....	13	11
2 min < T ≤ 5 min.....	12	10
5 min < T ≤ 10 min.....	11	9
10 min < T ≤ 20 min.....	10	8
20 min < T ≤ 45 min.....	9	7
45 min < T ≤ 2 heures.....	8	6
2 heures < T ≤ 4 heures.....	7	5
4 heures < T ≤ 8 heures.....	6	4
T > 8 heures.....	5	3

Si l'émergence mesurée dépasse les valeurs indiquées qui sont zonales de la durée cumulée, d'appareils de levé particulier, sur la période de référence, l'un des deux éléments constituant l'émergence est caractérisé. Le second élément est considéré, pour les activités

scandales à autorisation, par le non respect des conditions fixées pour l'exercice de l'activité par l'autorité compétente.

Cas particulier : bruit ambiant faible :

L'article R. 48-4 du code de la santé publique écarte les cas où le bruit ambiant comportant le bruit particulier se situe à un niveau inférieur à 30 dB (A). En application de l'article L. 2 du code de la santé publique, cette limite peut être abaissée dans les zones pré-fonctionnelles ou municipales. Si une situation à un niveau inférieur est constatée comme abnorme, il appartient aux tribunaux civils d'y procéder :

4. Contenu du procès verbal.

Tout procès d'infraction devra comporter un paragraphe mentionnant :

- la référence à la réglementation et à la norme de mesure, la description complète des appareils (type, classe, constructeur, numéro de série) ;
- un croquis, soit des lieux de réception prélevant les emplacements de mesure avec leur justification ;
- les moments de la période de référence où les limites se manifestent et où les mesures ont été effectuées ;
- les conditions de fonctionnement des sources de bruit ;
- les conditions météorologiques et les mesures qui ont été effectuées en situation ;
- les dates et les lieux de mesure, le nom et la qualité de l'opérateur ;
- les niveaux de pression acoustique cumulés équivalents parallèles à relevés pendant les intervalles de temps associés ;
- si possible, une représentation graphique de l'évolution temporelle des bruits en précisant les échelles sur les axes de coordonnées et la durée d'intégration ;
- le cadre acoustique de l'indicateur de gêne nocturne, associée à la source considérée ;
- les incidences éventuelles susceptibles d'agir sur les résultats, en particulier les passages de véhicules, d'avions, les aboiements de chiens.