

Les sources de bruit

> Joël DOZZI

Le bruit environnant provient principalement du trafic routier, ferroviaire et aérien, ainsi que des activités de construction, industrielles, touristiques et de loisirs. Le bruit du voisinage est également source de nuisances auprès des habitants, mais il n'est généralement pas considéré comme une problématique environnementale. L'exposition à des niveaux sonores élevés fait donc partie intégrante de la vie quotidienne des citoyens et est à l'origine de diverses plaintes. Elle peut avoir des incidences sur la santé (déficit auditif, nervosité, risques cardiovasculaires...) et détériorer la qualité de vie (perturbations de la communication et du sommeil, déconcentration, conflits de voisinage...).

LA NOTION DE BRUIT

Malgré son apparente simplicité, le bruit est un phénomène complexe. Il correspond à une pollution invisible, inodore, et qui ne laisse pas de trace dans la biosphère. Le bruit affecte aussi bien les êtres humains que les animaux. Plus précisément, il se définit comme une perception de sons qui ont une nature proprement physique et qui peuvent être ressentis comme une gêne.

Le bruit est un son indésirable

La problématique du bruit fait référence à différentes notions, allant du caractère proprement physique des sons émis, aux dimensions subjectives de la perception de ces sons par l'être humain.

Le son est un phénomène physique consistant en une variation de pression, de vitesse vibratoire ou de densité du fluide environnant donnant naissance à une onde acoustique. La propagation du son (dans l'air) diffère en fonction des conditions environnantes (présence de bâtiments ou de végétaux, relief...) et des facteurs météorologiques (vent, pluie, neige...). Dans tous les cas, le son diminue avec la distance.

Sur le plan strictement physique, l'oreille humaine reçoit les ondes acoustiques : c'est une dimension objective. Le bruit correspond à des sons que les personnes ressentent comme désagréables : il s'agit alors d'une dimension subjective. Néanmoins, lorsque les niveaux sonores sont très élevés, le bruit revêt fatalement un caractère objectif étant donné qu'il incommodé l'ensemble des personnes exposées.

Hétérogénéité des perceptions

Le sentiment de gêne dépend à la fois de facteurs physiques et de facteurs individuels. Dans le premier cas, hormis la localisation de la source par rapport à la personne exposée, l'origine du bruit (moto, avion, cris...), l'intensité et la fréquence des sons (événements répétitifs ou non), ainsi que les conditions météorologiques peuvent influencer la perception. Dans le second cas, la sensation de dérangement varie en fonction de la sensibilité individuelle au bruit, de facteurs situationnels (conversation, recherche de concentration, recherche du sommeil...), ou du moment de la journée.

La difficulté de gestion du bruit réside donc dans la détermination objective d'un seuil à partir duquel une exposition à des ondes sonores est considérée comme suffisamment critique pour devoir être traitée. La plupart des études menées sur ce sujet indiquent qu'il existe des seuils acoustiques au-delà desquels l'ensemble des individus est unanimement gêné, et en dessous desquels les perceptions et les avis sont partagés.

Les personnes sont en effet systématiquement importunées lorsque les niveaux sonores sont très élevés, comme ceux provoqués par le passage d'un avion ou certains travaux publics (marteau piqueur, démolition d'un bâtiment...). En revanche, la perception du bruit n'est pas homogène au sein d'un groupe de personnes exposées à des niveaux sonores moyens compris entre 50 décibels (dB) et 70 dB. Alors que certains individus affirment être gênés dans leur logement par le bruit provenant de la rue par exemple, d'autres, dans les mêmes circonstances situationnelles et physiques, se sentent moins incommodés ou affirment s'en accoutumer. L'exemple de la musique est souvent cité

dans les études sur le bruit : ce qui est perçu comme un plaisir par certains peut être ressenti comme dérangent ou insupportable par d'autres. Le simple caractère inopportun d'un son peut induire une sensation de gêne.

Unités de mesure

Le décibel dB est l'unité de mesure du volume sonore (ou du niveau sonore).

Le décibel dB(A) est l'unité de mesure pondérée des niveaux sonores qui tient compte de la sensibilité spécifique de l'oreille humaine à la diversité des fréquences audibles.

Le niveau acoustique équivalent L_{éq} correspond à la mesure du niveau sonore en tenant compte de la durée d'exposition. C'est la norme retenue pour évaluer l'exposition de la population au bruit.

Précisions

L'échelle des décibels n'est pas linéaire, mais logarithmique. Un saut de 10 dB (dimension objective) est perçu par l'oreille comme une doublement de l'ambiance sonore (dimension subjective).

La superposition de deux sons ne se traduit pas par une addition arithmétique des décibels correspondants. Si l'écart entre les deux sons est supérieur à 10 dB, le niveau total est approximativement celui du plus élevé des deux. Si les deux sons ont le même niveau, le niveau sonore global augmente de 3 dB.

Echelle des niveaux sonores⁽¹⁾

	dB
Avion à réaction au décollage	130
Seuil de douleur, dommages auditifs	120
Discothèque, concert	110
Marteau piqueur, moto de course	100
Seuil de danger. Obligation de crier pour se faire entendre	90
Aboiement, avenue à grand trafic, passage d'un bus ou tram	90
Seuil de risque. Conversation difficile	85
Restaurant scolaire	80
Rue animée, salle de classe, trafic routier normal	70
Bruit de rue, grand magasin	60
Restaurant tranquille, bureau	50
Début des interférences du sommeil	45
Conversation normale, salle de séjour, bibliothèque	40
Forêt, chambre à coucher	30
Ambiance calme	20
Studio d'enregistrement, vent léger	20
Ambiance très calme	10
Laboratoire acoustique	10
Chambre muette	0



Liens entre nuisances et effets sur la santé

Les impacts du bruit sur la santé sont généralement perfides et insidieux. Ils apparaissent progressivement et évoluent avec le temps : fatigue, nervosité, perte de capacité auditive, augmentation des risques cardiovasculaires⁽²⁾... Des déficiences de l'ouïe, par exemple, peuvent apparaître lorsque un individu est soumis de façon prolongée à des niveaux sonores supérieurs à 85 dB(A). Dans certains cas, toutefois, des lésions de l'appareil auditif peuvent se produire quasi instantanément lors d'une exposition occasionnelle à des sons impulsifs supérieurs à 100 dB(A). [voir SANTE 6]

Lorsque des personnes se trouvent dans un environnement sonore compris entre 50 dB(A) et 70 dB(A), les liens entre la gêne ressentie et les incidences sur la santé sont plus délicats à établir. Les caractéristiques physiologiques individuelles constituent en effet un facteur de variabilité des conséquences physiologiques : sommeil léger ou profond, ouïe sensible ou non... Une personne insensible au bruit durant son sommeil a moins de risque de subir les désagréments que connaissent les individus dont le repos nocturne est interrompu par des événements sonores : fatigue chronique, détérioration progressive de la santé générale, nervosité, migraines... Dans ce cas précis, le bruit n'est pas la cause directe des problèmes de santé mais le déclencheur d'une série d'événements qui fragilisent la personne.

CARTOGRAPHIE DES SOURCES DE BRUIT

La gestion du bruit implique tout d'abord d'identifier les sources de bruit et de les localiser. L'étape suivante consiste à effectuer des mesures de niveaux sonores et à modéliser leur propagation afin de réaliser les cartes de bruit (émis) et d'estimer le taux d'exposition de la population. Enfin, sur la base de ces éléments, il est possible d'adopter des plans de gestion pour réduire le bruit et maintenir les zones de calme existantes. C'est dans cet esprit qu'a été rédigée et adoptée la directive «Bruit», qui est actuellement d'application en Région wallonne par le biais de l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004. [voir BRUIT 2]

En Région wallonne, les zones bruyantes se localisent principalement au niveau des aéroports de Liège Airport et de Charleroi Brussels South, au niveau des grandes agglomérations comme Liège, Charleroi, Mons et Namur, et le long des autoroutes et des lignes ferroviaires en exploitation.

Le trafic routier est une source de bruit très présente dans les villes

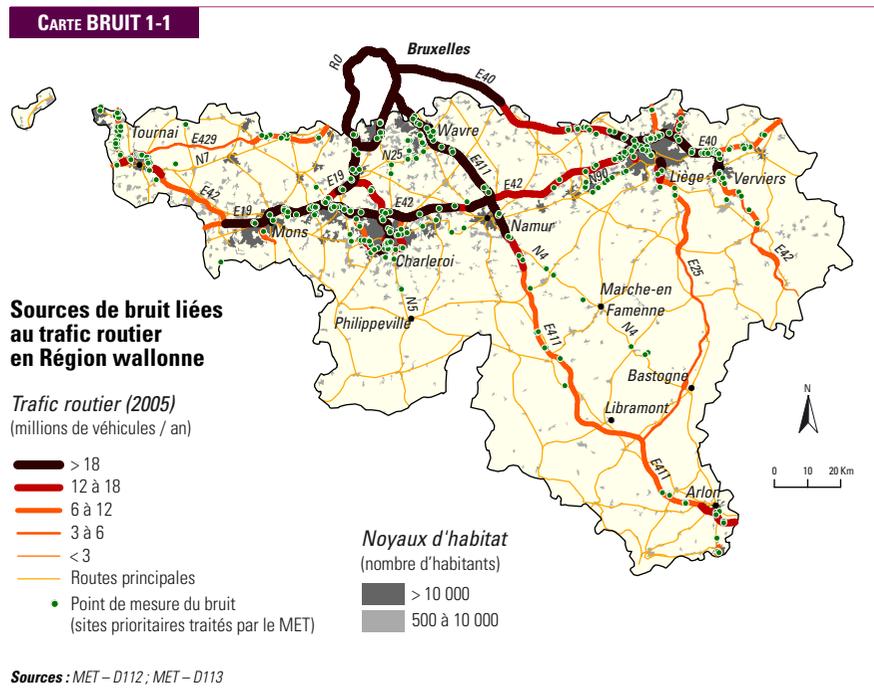
Les nuisances sonores causées par la circulation routière dépendent de nombreux paramètres, dont l'intensité du trafic et la vitesse de circulation des véhicules. Lorsque ces derniers roulent à moins de 50 km/h, le bruit dominant provient des moteurs. Au-delà de 50 km/h, le bruit dominant est dû au contact des pneus avec l'asphalte. Dans les deux cas, les évolutions technologiques ont permis de limiter le bruit des moteurs (insonorisation) et des pneus (amélioration des pneumatiques et des revêtements des chaussées). Le nœud du problème se situe donc davantage au niveau des caractéristiques propres à la circulation automobile. [voir BRUIT 3]

Les comptages routiers indiquent que l'intensité du trafic est plus élevée dans le nord de la Région. Une grande partie du réseau autoroutier

se caractérise par un trafic supérieur à 18 millions de véhicules par an, notamment sur l'E19, l'E411 et l'E40. [voir CARTE BRUIT 1-1]

Sur la base de plaintes émises par les habitants ou de demandes d'élus, la Cellule acoustique du Ministère de l'Équipement et des Transports (MET) réalise un suivi des sites litigieux et les classe par ordre prioritaire selon l'indice d'unité comparative d'exposition (UCE). Cet indice tient compte des niveaux sonores dans la zone concernée et du nombre de maisons habitées, d'écoles et d'hôpitaux localisés dans cette zone. L'évaluation de la qualité de l'ambiance sonore intègre les niveaux de trafic routier et les conditions météorologiques (le vent, par exemple, joue un rôle important dans la diffusion du bruit).

En juin 2006, la liste du MET répertoriait environ 360 sites prioritaires, soit 50 de plus qu'en 2002. Une vingtaine de sites en moyenne est traitée chaque année. L'augmentation du nombre de lieux recensés dépend davantage de la mobilisation des personnes et des élus à signaler une zone bruyante que d'une éventuelle hausse du nombre réel de zones critiques. Ainsi, cette liste ne correspond pas à une identification exhaustive de tous les sites qui mériteraient d'être traités, et il est probable que la situation sur le terrain soit plus



défavorable que ne l'indique la localisation des sites recensés par le MET. Ces derniers se trouvent principalement dans le nord de la Région wallonne, dans des zones urbanisées où l'intensité du trafic routier est particulièrement élevée (Tournai, Mons, Charleroi, Wavre, Liège...).

[> Carte BRUIT 1-1]

Les aéroports : des nuisances élevées, mais localisées

Les bruits générés par les avions sont courts et intenses. S'ils sont déjà sources de nuisances le jour, les atterrissages et les décollages sont particulièrement gênants la nuit. Dans le cadre d'une étude commanditée par la Commission européenne, les pourcentages de gêne ont été modélisés pour différentes sources de bruit. Il s'avère qu'à valeur égale, le bruit des avions est plus gênant pour la population exposée, que celui de la route, lui-même plus gênant que celui du train.

Le bruit lié au trafic aérien en Région wallonne concerne principalement les communes voisines des aéroports de Liège Airport et de Charleroi Brussels South. Hormis ces deux sites, les habitants subissent aussi des gênes dues aux aérodromes publics (Spa, St Hubert), aux aérodromes privés (Namur, St Ghislain...), aux activités aéronautiques de loisirs (ULM...) et aux vols d'entraînement militaires (avions, hélicoptères...). [> Carte BRUIT 1-2]

Vu que le développement des deux plus grands aéroports régionaux représente un enjeu économique pour la Région⁽⁴⁾, et que, par ailleurs, les nuisances subies par les habitants doivent être réduites afin de garantir leur santé et leur qualité de vie, le Gouvernement wallon a défini pour chacun des aéroports un Plan d'exposition au bruit et un Plan de développement à long terme. [voir BRUIT 2]

Le trafic ferroviaire génère des nuisances principalement au nord de la Région

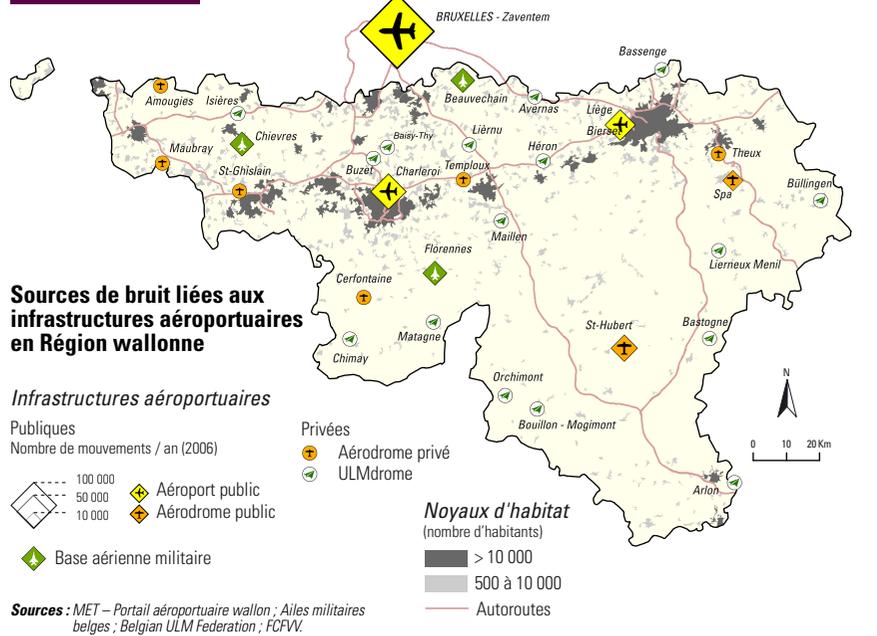
Le bruit des trains est court et répétitif. Même s'il constitue une gêne, la plupart des études indiquent que les riverains s'en accommodent plus facilement que lorsque le bruit provient du trafic aérien ou routier.

Les voies ferrées qui supportent le trafic le plus intense en Wallonie sont principalement celles qui traversent et relient les grands ensembles urbains, et celles qui permettent d'accéder à Bruxelles. Environ 110 km de voies sont concernés par un trafic annuel supérieur à 60 000 trains, comme entre Charleroi et Namur, entre Bruxelles et Braine-l'Alleud ou Ottignies, ou encore sur de courts tronçons des agglomérations de Mons, Charleroi et Liège. Sur 1 650 km de lignes en Wallonie, 780 km supportent entre 30 000 et 60 000 passages par an, répartis notamment sur les

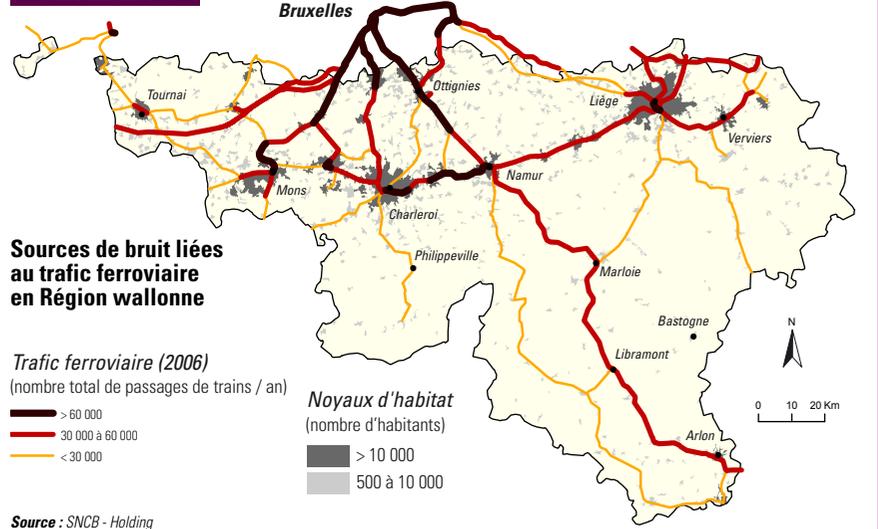
axes Braine-l'Alleud - Charleroi, Ottignies - Arlon (via Namur), Liège - Namur, et Bruxelles - Lille. Enfin, le reste du réseau ferroviaire wallon (environ 45 %) se caractérise par un trafic inférieur à 30 000 passages de trains par an (principalement des lignes de desserte locale).

[> Carte BRUIT 1-3]

CARTE BRUIT 1-2



CARTE BRUIT 1-3



Nuisances ponctuelles

De multiples nuisances ponctuelles et géographiquement diffuses peuvent importuner la population. Certaines d'entre elles ont déjà fait l'objet de traitement par voies légales ou administratives, comme, par exemple, les sites d'aéromodélisme dont les gestionnaires ont collaboré avec les autorités compétentes pour prendre des mesures de suivi et d'abattement du bruit.⁽⁵⁾ Les activités de divertissement ou de loisirs, comme les discothèques, les sports moteurs (motocross, karting...), les stands de tirs, la pratique de l'ULM... sont soumises au permis d'environnement qui fixe des critères relatifs aux nuisances sonores [voir BRUIT 3]. Même si les seuils de bruit établis par la législation sont respectés, ces activités peuvent malgré tout être perçues comme gênantes auprès des personnes qui recherchent le calme (dans des zones de nature p. ex.).

D'autres sources de bruit sont plus difficilement gérables, même si des règles légales existent : bruit accentué par certains modèles de voitures et de motos, groupes de personnes (voie publique, cours d'école...), certains regroupements dans le cadre d'activités de loisirs et de tourisme...

Les sites industriels, les carrières, les travaux publics... constituent également des sources de bruit relativement fréquentes. Dans la plupart des cas, elles font l'objet d'une réglementation stricte [voir BRUIT 3]. Leur localisation détaillée n'est pas véritablement utile à l'échelle de la Région wallonne dans la mesure où il s'agit de sources de bruit très locales qui sont gérées au cas par cas (par le biais d'études d'incidences environnementales, de procédures d'autorisation ou de mise en conformité...). Hormis les carrières [voir RES MIN 1], ces sources de bruit se situent principalement dans les zones urbaines et semi-urbaines, et en périphérie des villes.

Bruit de voisinage

Les nuisances sonores provenant du voisinage sont aléatoires, inattendues et variables. La perception négative de ce type de bruit vient davantage du fait que les individus s'attendent à profiter d'un certain calme dans leur logement, que des caractéristiques du bruit à proprement parler (nature, fréquence, niveau sonore...). Alors qu'un bruit de voisinage très élevé sera toujours perçu comme indésirable et pourra être à l'origine de conflits ou de plaintes, des niveaux sonores moyens compris entre 50 dB(A) et 70 dB(A) induisent un sentiment d'inconfort qui varie d'une personne à l'autre (voir ci-avant).

Ce type de bruit n'est jusqu'à présent pas considéré comme un bruit dans l'environnement. La directive européenne sur «l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement» ne s'applique pas «au bruit résultant des activités domestiques, aux bruits de voisinage, au bruit perçu sur les lieux de travail ou à l'intérieur des moyens de transport, ni au bruit résultant d'activités militaires dans les zones prévues à cet effet». La gestion du bruit de voisinage repose avant tout sur le respect des contraintes légales⁽⁶⁾ en termes de plages horaires (maintien du calme la nuit et le week-end) et sur des règles implicites de vie en société. [voir BRUIT 3]

Remerciements

Nous remercions pour leur collaboration et/ou relecture :

Didier ANTOINE, Willy BONTINCK,
Christophe BRODA, Deborah DEPAUW,
Catherine HALLET, Jean-Paul LEDANT,
Gisèle MAGNO et Alain THIBERT

- (1) Sources :
- Site Internet : <http://education.nordnet.fr>
- Site Internet : <http://www.franceaudition.com>
- Bruxelles Environnement (IBGE)
- (2) Une étude allemande aurait démontrée qu'environ 2 % des infarctus sont liés à l'exposition au bruit du trafic routier (Source : OFEFP. 2002).
- (3) Rapport interne d'un groupe de travail «Noise» de la Commission européenne.
- (4) GW. 2004. *Déclaration de politique régionale 2004 > 2009*. Namur : Gouvernement wallon. 153p.
- (5) En collaboration avec la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE), l'Association d'Aéromodélisme (AAM) a entrepris depuis le début des années 2000 une gestion du bruit consistant en un contrôle des sons émis par les aéromodèles, et un suivi du nombre de vols simultanés. L'ensemble de la procédure fait l'objet d'une «norme intégrale» publiée au Moniteur belge (en 2003). L'arrêté du Gouvernement wallon fixe les conditions d'activité, de prévention des accidents et de gestion des aspects acoustiques. Une personne habitant à une distance comprise entre 200 et 300 m, par exemple, d'un site de l'AAM ne peut être exposée à des sons supérieurs à 74 dB(A) lors d'un vol d'un aéromodèle (seuil fixé à 71 dB(A) dans le cas de deux aéromodèles en vol en même temps).
- (6) Code civil pour les troubles excessifs de voisinage et code pénal pour le tapage nocturne.