

Notice méthodologique

TITRE DE LA FICHE D'INDICATEURS

Exposition au bruit du trafic ferroviaire

CATÉGORIE PRINCIPALE

Composantes environnementales et liens environnement-santé

THÉMATIQUE PRINCIPALE

Liens environnement-santé

CATÉGORIE SECONDAIRE

Activités humaines

THÉMATIQUE SECONDAIRE

Transport

SECTION 1 : AUTEUR

Nom	MAES
Prénom	Emmanuel
E-mail	emmanuel.maes@spw.wallonie.be
Tél	081/33.60.28

SECTION 2 : CONTEXTUALISATION DE LA FICHE D'INDICATEURS

Titre	Exposition au bruit du trafic ferroviaire
Définition(s) de la fiche d'indicateurs	<p>La fiche présente les données relatives à la mise en oeuvre de la législation en matière d'évaluation et de gestion du bruit dans l'environnement (directive 2002/49/CE et AGW du 13/05/2004) pour ce qui concerne le bruit du trafic ferroviaire. Elle est accompagnée des indicateurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 carte (indicateur n°1) reprenant la localisation des axes ayant fait l'objet d'une cartographie d'exposition au bruit du trafic ferroviaire, cartographie dénommée "carte de bruit stratégique" selon la directive 2002/49/CE ;• 2 graphiques présentant :<ol style="list-style-type: none">1) le nombre d'habitants exposés au bruit du trafic ferroviaire le long des axes dont le trafic dépasse 30 000 passages de trains par an, par classe de niveau de bruit en périodes de jour, soir et nuit (L_{den}) (2017) (indicateur n°2) ;2) le nombre d'habitants exposés au bruit du trafic ferroviaire le long des axes dont le trafic dépasse 30 000 passages de trains par an, par classe de niveau de bruit en périodes nuit (L_{night}) (2017) (indicateur n°3). <p>Les niveaux sonores sont estimés par simulation (à l'aide de modèles) du bruit perçu au niveau des façades les plus exposées, à 4 m de hauteur. Ces niveaux sonores sont exprimés en dB(A), dit "décibel pondéré A". La pondération A permet de passer d'une mesure "physique" du bruit à une mesure du bruit perçu par l'oreille humaine, qui entend moins bien les sons de fréquence grave que ceux de fréquences moyennes ou aigues. La mesure d'un bruit en dB(A) est une mesure globale, toutes fréquences confondues.</p> <p>L_{den} est un indicateur du niveau de bruit global pendant 24 h (jour -d pour day-, soir -e</p>

	<p>pour evening- et nuit -n pour night-), exprimé en dB(A), utilisé pour évaluer la gêne liée à l'exposition au bruit. Il est calculé à partir des indicateurs L_{day}, $L_{evening}$, L_{night}, niveaux sonores moyennés sur les périodes 7h-19h, 19h-23h et 23h-7h. Dans le calcul de L_{den}, les indicateurs $L_{evening}$ et L_{night} sont majorés d'une correction de +5 dB(A) et +10 dB(A) respectivement pour tenir compte d'une sensibilité plus grande au bruit au cours de ces périodes.</p> <p>L_{night}, indicateur du niveau de bruit global sur la période 23h-7h, exprimé en dB(A), est par ailleurs présenté seul, sans correction, pour rendre compte du risque de perturbation du sommeil due au bruit.</p> <p>L_{den} et L_{night} sont moyennés sur une année entière.</p> <p>Les classes de niveau de bruit considérées correspondent à des intervalles de 5 dB(A) L_{den} et 5 dB(A) L_{night}. Ces classes couvrent une gamme de valeurs comprises entre 55 et ≥ 75 dB(A) pour L_{den} et entre 50 et ≥ 70 dB(A) pour L_{night}.</p>
<p>Référence(s) (définition)</p>	<p>Pour les contenus et les échéances des cartes de bruit stratégiques et pour la définition et les méthodes d'estimation des indicateurs L_{den} et L_{night} :</p> <ul style="list-style-type: none"> - directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, Annexe I ; - AGW du 13/05/2004 relatif à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, transposant la directive 2002/49/CE.
<p>Raison d'être de la fiche d'indicateurs</p>	<p>En plus d'entraîner gêne, troubles du sommeil et perturbation des fonctions cognitives (apprentissage des écoliers p. ex.), l'exposition au bruit entraîne aussi une augmentation du risque cardiovasculaire. Ces conséquences sont aujourd'hui bien documentées par diverses études scientifiques dont les résultats sont repris dans les rapports de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).</p> <p>Le dernier rapport Environmental noise in Europe - 2020 de l'AEE souligne les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'exposition au bruit environnemental à long terme est à l'origine de 12 000 morts prématurées par an et contribue à 48 000 nouveaux cas de maladies cardiaques par an en Europe selon les estimations basées sur les données épidémiologiques. Il entraîne une gêne chronique élevée pour 22 millions de personnes et des troubles du sommeil pour 6,5 millions de personnes. - En ne considérant que l'exposition au bruit du trafic ferroviaire, les estimations pour l'Europe sont de 1 700 morts prématurées par an, 6 500 nouveaux cas de maladies cardiaques par an, une gêne chronique élevée pour 3,5 millions de personnes et des troubles du sommeil pour 1,7 millions de personnes. - Ces impacts sont sous-estimés étant donné que des effets du bruit sont observés à des niveaux inférieurs à ceux qui déclenchent l'obligation de rapportage prévue par la directive 2002/49/CE, soit en-deçà de 55 dB(A) L_{den} et 50 dB(A) L_{night}, ainsi qu'en attestent les lignes directrices de l'OMS (OMS, 2018). - Le nombre de personnes exposées à des niveaux de bruit élevés n'a pas diminué depuis 2012. <p>À ces impacts sur la santé publique s'ajoutent ceux qui touchent la faune et la vie sauvage en général et dont on sait encore peu de choses. Au moins 19 % des aires Natura 2000 sont situées dans des zones exposées à des à des valeurs de $L_{den} > 55$ dB(A) selon le rapport précité.</p> <p>Les lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement de l'OMS (OMS, 2018)</p>

	<p>concernent le bruit dû au trafic routier, ferroviaire et aérien, aux éoliennes et aux loisirs. Elles ont été établies sur base d'une analyse rigoureuse des données de la littérature scientifique par des comités d'experts. Ces recommandations ont été qualifiées de "fortes" pour le bruit dû au trafic routier, ferroviaire et aérien sur base de 8 critères dont celui de la qualité de la preuve, qui demeure toutefois modérée ou faible pour certains effets sanitaires considérés (hypertension, apprentissage scolaire...) et certaines sources de bruit (routier, ferroviaire, aérien...). Toutes les recommandations (hors bruit dû au loisirs) ont été fixées à des valeurs de L_{den} et L_{night} inférieures au seuils limites de rapportage de 55 dB(A) L_{den} et 50 dB(A) L_{night} de la directive 2002/49/CE.</p> <p>Par ailleurs, sur le plan de la perception du problème par la population, on relève que, selon l'enquête 2013 de santé par Interview¹ publiée par l'Institut de santé publique (devenu Sciensano) (https://his.wiv-isp.be/fr/Documents%20partages/HE_FR_2013.pdf), le bruit fait partie des nuisances environnementales les plus souvent citées.</p> <p>Ces divers éléments montrent l'importance d'une surveillance des niveaux de bruit auxquels sont exposées les populations. Celle-ci est rendue obligatoire au niveau européen par la directive 2002/49/CE.</p>
--	--

SECTION 3 : MÉTHODOLOGIE

INDICATEUR N°1 (CARTE)

Titre de la carte	<p>Axes ferroviaires de Wallonie dont le trafic dépasse 30 000 passages de trains par an, ayant fait l'objet d'une cartographie* de l'exposition au bruit</p> <p>* "Cartes de bruit stratégiques" selon la directive 2002/49/CE. Axes ferroviaires énumérés à l'Annexe 2 de l'AGW du 13/09/2007</p>
Fournisseur des données	SPW Mobilité et infrastructures - Département Expertises hydraulique et environnement - Direction des études environnementales et paysagères
Description des données	<p>Carte reprenant le tracé des axes ferroviaires dont le trafic dépasse 30 000 passages de trains par an, ayant fait l'objet d'une cartographie* de l'exposition au bruit.</p> <p>Ces données sont issues du rapport suivant :</p> <p>ICA, 2016. Cartographie stratégique acoustique des axes ferroviaires comptant au moins 30 000 passages de trains par an en Wallonie et plan d'actions correspondant. Volume 1. Rapport final. Etude réalisée pour le compte du SPW-DGO2-DSM.</p>

INDICATEUR N°2

Titre	<p>Exposition* au bruit du trafic ferroviaire en périodes de jour, soir et nuit (L_{den}) en Wallonie. Axes ferroviaires dont le trafic dépasse 30 000 passages de trains par an (2017)</p> <p>* Façades les plus exposées</p>
Description des paramètres présentés	Nombre d'habitants vivant dans des habitations exposées au bruit du trafic ferroviaire le long des axes dont le trafic dépasse 30 000 passages de trains par an, par classes de niveau de bruit L_{den} (dB(A)) estimé au niveau de la façade la plus exposée :

¹ Enquête réalisée tous les 5 ans – Nouvelle enquête démarrée en 2018, dont les résultats sont attendus pour courant 2020

	<ul style="list-style-type: none"> - [55-60[- [60-65[- [65-70[- [70-75[- ≥ 75
Unité(s)	/
DONNÉES UTILISÉES POUR CONSTRUIRE LES PARAMÈTRES	
Nombre d'habitants exposés	
Fournisseur des données	SPW Mobilité et infrastructures - Département Expertises hydraulique et environnement - Direction des études environnementales et paysagères
Description des données	<p>La méthodologie suivie suit les prescriptions de la directive 2002/49/CE.</p> <p>Elle comprend dans les grandes lignes les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un modèle tridimensionnel numérique est construit pour l'ensemble de l'environnement étudié (couloir de 500 m de part et d'autre des 591,9 km d'axes ferroviaires concernés) ; ce modèle reprend avec précision la topographie ainsi que l'emplacement et le volume occupés par les infrastructures, bâtiments, toutes formes d'obstacles à la propagation du bruit...); - dans ce modèle sont importées des données de trafic ferroviaire (données SNCB/Infrabel établies sur base du plan de transport en vigueur en décembre 2014) ; ces données sont introduites tronçon par tronçon étant donnée la variabilité sur une même ligne tant des types, du nombre et de la vitesse des trains qui parcourent cette ligne, que du type de traverse (bois, bi-blocs, monoblocs en béton...) - à chaque type de train est associée une catégorie de puissance acoustique en tenant compte des spécificités des trains circulant en Belgique ; - les valeurs de L_{den} et L_{night} sont déterminées à l'aide de la méthode d'évaluation définie à l'annexe II de la directive 2002/49/CE, à savoir la méthode nationale de calcul des Pays-Bas, publiée dans «Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 november 1996» ; cette méthode permet de calculer la propagation du bruit, depuis son émission sur l'axe ferroviaire concerné, jusqu'aux différents points de l'environnement ; - les conditions météorologiques considérées correspondent aux moyennes belges de 10°C et 70 % d'humidité ; - les cartes de bruit sont établies et des calculs spécifiques sont faits pour chaque façade des bâtiments résidentiels modélisés ; - les résultats de ces cartes et calculs, superposés aux données de population sont utilisés pour dénombrer les personnes exposées aux différentes classes de niveau de bruit L_{den} et L_{night}, ainsi que pour déterminer le nombre de personnes vivant dans des habitations ayant au moins une façade calme, ou encore les superficies couvertes par les différentes classes de niveau de bruit ; - les résultats sont présentés sous forme de tableaux.
Traitement des données	Les nombres d'habitants exposés par classe de niveau de bruit sont repris sans traitement.

INDICATEUR N°3	
Titre	Exposition* au bruit du trafic ferroviaire en périodes de nuit (L_{night}) en Wallonie. Axes ferroviaires dont le trafic dépasse 30 000 passages de trains par an (2017) * Façades les plus exposées
Description des paramètres présentés	Nombre d'habitants vivant dans des habitations exposées au bruit du trafic ferroviaire le long des axes dont le trafic dépasse 30 000 passages de trains par an, par classes de niveau de bruit L_{night} (dB(A)) estimé au niveau de la façade la plus exposée : <ul style="list-style-type: none"> - [50-55[- [55-60[- [60-65[- [65-70[- ≥ 70
Unité(s)	/
DONNÉES UTILISÉES POUR CONSTRUIRE LES PARAMÈTRES	
Nombre d'habitants exposés	
Fournisseur des données	SPW Mobilité et infrastructures - Département Expertises hydraulique et environnement - Direction des études environnementales et paysagères
Description des données	La méthodologie est celle décrite pour l'indicateur n°2.
Traitement des données	Les nombres d'habitants exposés par classe de niveau de bruit sont repris sans traitement.

SECTION 4 : LIMITES DES INDICATEURS	
Fiabilité des données	<p>Les valeurs de L_{den} et L_{night}, établies conformément à la méthodologie de la directive 2002/49/CE, sont obtenues à partir de données de bruit simulées par modélisation.</p> <p>Les simulations de niveaux de bruit ont été confrontées à des mesures du bruit à l'émission et à la réception : au total 100 mesures en continu sur 24 h. Ces mesures ont permis un calage du modèle et une meilleure définition de la puissance acoustique des trains circulant sur le réseau belge – trains plus bruyants que ceux circulant sur le réseau néerlandais pris comme référence dans la méthode de calcul préconisée par la directive 2002/49/CE (calcul de facteurs correctifs).</p> <p>La comparaison des résultats calculés et mesurés indique une excellente correspondance. Les écarts sont le plus souvent inférieurs à 1 % (écart maximum = 2 %).</p>
Imprécision des données	<p>La précision des cartes est adaptée à leur portée stratégique : déterminer les zones devant prioritairement faire l'objet d'un plan d'actions. Elles ne constituent pas une description exacte de la situation en tout point du territoire cartographié.</p> <p>L'exposition réelle au bruit dépend bien sûr de facteurs liés à l'aménagement de l'habitat non pris en compte ici (isolation des bâtiments, fonctions des pièces de l'habitat les plus exposées...). Elle est par ailleurs le résultat cumulé de l'exposition à toutes les sources de bruit, dont seul le trafic ferroviaire est envisagé ici.</p>

	Par ailleurs (voir p. 2), le nombre de personnes exposées à des niveaux de bruit dommageables pour la santé est sous-estimé en raison des seuils de L_{den} et L_{night} à prendre en compte selon la directive 2002/49/CE, supérieurs à ceux auxquels des effets sur la santé sont observés.
--	---

SECTION 5 : ÉLABORATION DE L'ÉTAT ET DE LA TENDANCE

Paramètre évalué par le pictogramme	Exposition de la population au bruit du trafic ferroviaire et respect de la législation en matière d'évaluation et de gestion du bruit environnemental
ÉTAT	
Méthode d'attribution	L'évaluation de l'état se fonde sur le respect des échéances de l'AGW du 13/05/2004 (directive 2002/49/CE) en matière de cartographie de l'exposition au bruit et d'établissement de plans d'action. L'état, du point de vue de la population exposée à des niveaux de bruit ayant un impact sanitaire, ne peut pas être évalué en raison de l'absence (i) de seuil légal de niveau de bruit produisant des impacts sanitaires et (ii) d'objectif légal contraignant en termes de population exposée.
Norme utilisée (si pertinent)	/
Référence(s) pour cette norme	/
TENDANCE	
Méthode d'attribution	/
Norme utilisée (si pertinent)	/
Référence(s) pour cette norme	/

SECTION 6 : MISES À JOUR

Date de dernière mise à jour de cette fiche méthodologique	Juin 2020
---	-----------