



MEMO

Synthèse des actions de résorption des Points Noirs du Bruit du réseau RATP sur le département de l'Essonne

SID-INN
2019-D-000072

16 octobre 2019 • Corinne FILLLOL

1 Contexte

La RATP a entrepris, en 2007 puis en 2012 et 2017, le recensement des Points Noirs du Bruit (PNB) de ses 192km de tronçons aériens (M1, 2, 5, 6, 8 et 13, RER A, A1, A2, A4, B, B2 et B4, T1, 2, 3, 5, 6, 7 et 8, Orlyval) selon les prescriptions de la circulaire du 12 juin 2001 relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres – résorption des points noirs du bruit des transports terrestres, la directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement¹ et l'arrêté du 04 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

1136 personnes au total étaient impactées par le dépassement des valeurs limites admissibles stipulées par l'arrêté du 04 avril 2006 et/ou par la circulaire du 12/06/2001 (Tableau 1). Ces 1136 personnes se répartissaient sur 11 communes et 4 départements (Paris, les Hauts-de-Seine, le Val-de-Marne et les Yvelines).

Ainsi, les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) des tronçons aériens du réseau RATP traversant le département de l'Essonne (RER B, T7 et Orlyval) en date de 2007 et 2012 n'identifiaient aucun dépassement des valeurs limites admissibles tant au droit des établissements d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale qu'au droit des bâtiments d'habitation et par conséquent, aucun point noir du bruit sur le département.

¹Transposée aux articles L572.1 et suivants du Code de l'Environnement.

En application de l'article R.572-9 du code de l'environnement, le PPBE 3^{ème} échéance du département de l'Essonne a été mis à disposition du public du 21/11/2018 au 21/01/2019. Neuf contributions ont été recensées², mentionnant principalement :

- la nécessité d'informer le public sur le nouveau PLU intégrant les contraintes liées aux sources routières et ferroviaires,
- si l'activité d'exploitation des gares notamment celle d'Etampes était intégrée dans les simulations des CSB,
- la non prise en compte des valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (2018),
- la nécessité d'un programme d'actions détaillées concernant la résorption des PNB,
- le renouvellement anticipé du matériel roulant,
- une suspicion de conflit d'intérêt sur la réalisation des CBS du réseau RATP,
- une sous-estimation du niveau d'exposition des habitants notamment sur la commune de Montgeron,
- la réduction des zones calmes sur le territoire.

Zone de Bruit Critique	Ligne	Commune	Logement individuel		Logement collectif		BT* nb PNB
			nb lgts	nb hab	nb lgts	nb hab	
ZBC 1	RER B	Paris	-	-	140	420	0
ZBC 2	RER B	Gentilly	8	22	3	9	0
ZBC 3	RER B	Arcueil	-	-	7	21	0
ZBC 4	RER B	Cachan	2	4	-	-	0
ZBC 5	RER B		2	5	-	-	0
ZBC 6	RER A1	Chatou	6	18	3	9	0
ZBC 7	RER A1	Le Vésinet	5	14	-	-	0
ZBC 8	RER A2	Fontenay-sous-Bois / Vincennes	15	44	140	435	0
ZBC 9	RER A2	Saint-Maur-des-Fossés	1	3	-	-	0
ZBC 10	RER A2		1	3	10	30	0
ZBC 11	RER A4	Bry-sur-Marne	1	3	-	-	0
ZBC 12	T2	Saint-Cloud	1	3	-	-	0
ZBC 13	L5	Paris	-	-	31	93	0
Totaux			42	119	334	1017	0

*BT = établissement d'enseignements, de soins, de santé ou d'action social.

Tableau 1 : Nombre total de logements individuels et collectifs en fonction des Zones de Bruit Critique identifiées le long des tronçons aériens du réseau RATP.

² Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains dans le département de l'Essonne, PPBE 3^{ème} échéance 2018-2023.

Cette synthèse propose donc d'enrichir l'analyse des contributions issues de la consultation et de recenser, à la fois, les actions de réduction ou de prévention déjà prises ou en cours (< 10 ans), et à définir celles dorénavant prévues par les autorités compétentes pour les prochaines années (5 ans au maximum).

2 Observations suite à la consultation

Un seul commentaire mentionne directement le réseau RATP. Pour memento, la réponse apportée extraite du bilan de la concertation³ est la suivante « *Les CBS sont réalisées selon des méthodes harmonisées. Pour établir les cartes de bruit, l'autorité compétente « le Préfet de département » peut faire appel à des compétences internes ou confier cette tâche à un prestataire spécialisé.* »

En effet, la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement et ses arrêtés/décrets d'application ont imposé une approche métrologique et calculatoire commune à tous les Etats membres afin de prévenir ou de réduire les nuisances sonores. Elle a instauré, de plus, l'obligation pour les Etats membres d'élaborer des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) pour les grandes infrastructures de transports terrestres, les principaux aéroports ainsi que les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Les cartes de bruit constituent donc un diagnostic de l'état des niveaux sonores émis par les infrastructures. Les PPBE consistent, quant à eux, à recenser, à la fois, les actions de réduction ou de prévention déjà prises ou en cours (< 10 ans), et à définir celles dorénavant prévues par les autorités compétentes pour les prochaines années (5 ans au maximum, révision des PPBE tous les 5 ans). Il convient de noter que la directive fixe seulement des recommandations sur le contenu des plans d'action qui reste à la discrétion des autorités compétentes qui les élaborent et à celle des autorités chargées de les mettre en oeuvre.

Les textes réglementaires ont désigné le préfet de département comme autorité compétente pour l'élaboration des cartes de bruit pour les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train. Les infrastructures de la RATP y sont donc incluses. Mais, le réseau RATP est aussi concerné par la réalisation des cartes de bruit d'agglomération qui a été confiée, quant à elle, aux collectivités locales (communes ou Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI)). Concernant les PPBE, leur réalisation est confiée au préfet de département pour les infrastructures ferroviaires relevant de l'Etat et aux communes ou leurs EPCI pour les

³ Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement – Infrastructures ferroviaires – Bilan de la consultation du Public, Direction Départementale des Territoires de l'Essonne, mars 2019.

grandes agglomérations. Concernant les grandes infrastructures routières hors réseau routier national, cette responsabilité est confiée à la collectivité en charge de leur gestion. Contrairement au réseau routier, il n'est pas clairement stipulé que la réalisation des PPBE pour les grandes infrastructures ferroviaires hors réseau ferré national est confiée à la collectivité territoriale gestionnaire de l'infrastructure.

Pour pallier une partie de l'inconvénient tenant à la dissociation des compétences d'adoption des cartes et des PPBE, la circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement stipule, entre autres, que :

- *« La RATP se chargera de cartographier son réseau. Il appartiendra aux services chargés de la cartographie du bruit en Ile-de-France de prendre contact avec la RATP afin de retranscrire sur leurs propres cartes de bruit le réseau RER »,*
- *« En phase d'élaboration des PPBE, les dispositions dépendantes d'un gestionnaire ou d'une autorité autre que l'autorité compétente pour l'élaboration du PPBE feront l'objet d'échanges spécifiques, afin de rechercher les accords nécessaires avant publication, en application du IV de l'article L.572-7 du code de l'environnement. »,*
- *« Il convient de noter que dans les grandes agglomérations, les données à fournir par les gestionnaires ne se limitent pas aux voies ou aux aéroports faisant l'objet d'une cartographie au titre des grandes infrastructures de transports mais concernent toutes les sources impactant l'agglomération. »,*
- *« Les ministères chargés de l'équipement et de l'écologie ont instauré, depuis 2001, une politique de résorption des points noirs du bruit des infrastructures de transports terrestres. Cette politique correspond, dans ses grandes lignes, aux exigences européennes pour l'élaboration des PPBE. Pour les infrastructures relevant de l'Etat, il conviendra donc d'utiliser, autant que faire se peut, les travaux des observatoires du bruit en matière de réduction du bruit (réduction du bruit à la source, protections acoustiques et aides à l'insonorisation) et d'y intégrer des mesures de prévention, notamment :*
 - *le classement sonore des voies ;*
 - *les dispositions réglementaires s'appliquant aux maîtres d'ouvrages de bâtiments ou de projets d'infrastructures de transports ;*
 - *les dispositions constructives ou d'urbanismes susceptibles d'être envisagées aux abords des voies ;*
 - *les dispositions qui peuvent être prises à titre préventif en matière de maîtrise des trafics et des vitesses de circulation*
- *« La méthodologie à appliquer aux infrastructures de transports terrestres doit suivre les dispositions actuellement régies par la circulaire du 25 mai 2004 [résorption des Points Noirs du Bruit]. »,*

Quant à l'article L. 572-7 du Code de l'Environnement, il mentionne que lors de l'élaboration des PPBE, il faut s'assurer de recueillir « *l'accord des autorités ou organismes compétents pour décider et mettre en oeuvre les mesures qu'il [le PPBE] recense* ». L'article 5 du décret n° 2006-361 demande d'ailleurs qu'en annexe des PPBE soient explicitement joints ces « *accords des autorités ou organismes compétents pour décider et mettre en oeuvre les mesures prévues* ». En matière de mise en oeuvre des mesures, les textes n'ont pas créé de droit. Les autorités compétentes pour l'élaboration des PPBE ont compétence directe pour mettre en oeuvre une certaine partie des mesures envisageables. La mise en oeuvre des autres mesures envisageables fera l'objet de négociation avec les autorités qui en ont la compétence. Le préfet de département arrête ces PPBE à savoir les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit dans l'environnement réalisées au cours des dix années précédentes et prévues pour les cinq années à venir par les autorités compétentes et les gestionnaires des infrastructures y compris les mesures prévues pour préserver les zones calmes.

Ainsi, les cartographies de l'ensemble des tronçons aériens du réseau RATP ont été effectuées par l'Entité Acoustique et Vibrations du département Stratégie, Innovation et Développement et transmises aux divers préfets des départements, sur demande aux communes impactées par nos infrastructures telle que définie dans la circulaire du 7 juin 2007 et à l'association BruitParif pour consolidation au niveau de l'Ile-de-France⁴.

3 Description des mesures préventives ou curatives engagées depuis 10 ans

3.1 Politique bruit et vibrations

La RATP est encore l'un des rares industriels à exercer dans un milieu urbain dense et à posséder un patrimoine important à longue durée de vie. Il est ainsi capital, pour une insertion exemplaire du transport public en ville, de limiter au maximum la gêne, de réduire les nuisances et les risques accidentels de la RATP sur son voisinage, en particulier, ceux à caractère sanitaire tel que le bruit. Ainsi, la RATP se mobilise, particulièrement concernant la lutte contre le bruit et les vibrations, dans l'axe « Agir en faveur de la santé environnement » de sa politique RSE (Figure 1) autour d'un **objectif de « 0 PNB en 2020 » sur le réseau historique et un objectif de « non génération de PNB » dans tous les projets de création ou de modification significative des infrastructures de transports terrestres**. La RATP attache ainsi la plus grande importance aux champs de progrès qui restent à accomplir pour répondre à une demande sociétale croissante.

⁴ <https://carto.bruitparif.fr>

Notre stratégie contre les nuisances sonores et vibratoires repose donc sur les cinq principes fondamentaux qui sont :

- la réduction du bruit à la source,
- la prévention (gestion maîtrisée des nuisances),
- la mise en place de solutions curatives (protections phoniques, etc.),
- le dialogue constant avec les parties prenantes (riverains, élus territoriaux, etc.),
- l'investissement dans des programmes de recherche.

Les quatre actions principales qui en découlent sont :

- la résorption des Points Noirs du Bruit (PNB) du réseau historique,
- la non création de bâtiments en situation de PNB pour tout projet de création ou de transformation ou de modernisation d'une infrastructure (réalisation d'étude d'impact acoustique et vibratoire systématique),
- la vérification de l'adéquation des exigences techniques en matière de bruit extérieur sur les matériels circulant en aérien et de bruit intérieur des autres matériels en adoptant les spécifications STI (Spécifications Techniques d'Interopérabilité) à partir de 2009 (cas du MI09) et en respectant les valeurs réglementaires issues des réglementations nationale et européenne (L_{den} , L_n , $L_{Aeq6h-22h}$, $L_{Aeq22h-6h}$),
- l'augmentation du nombre de kilomètres meulés, tout mode confondu, pour permettre une occurrence optimisée du meulage préventif sur neuf zones sensibles (avant relance d'une plainte riverain).

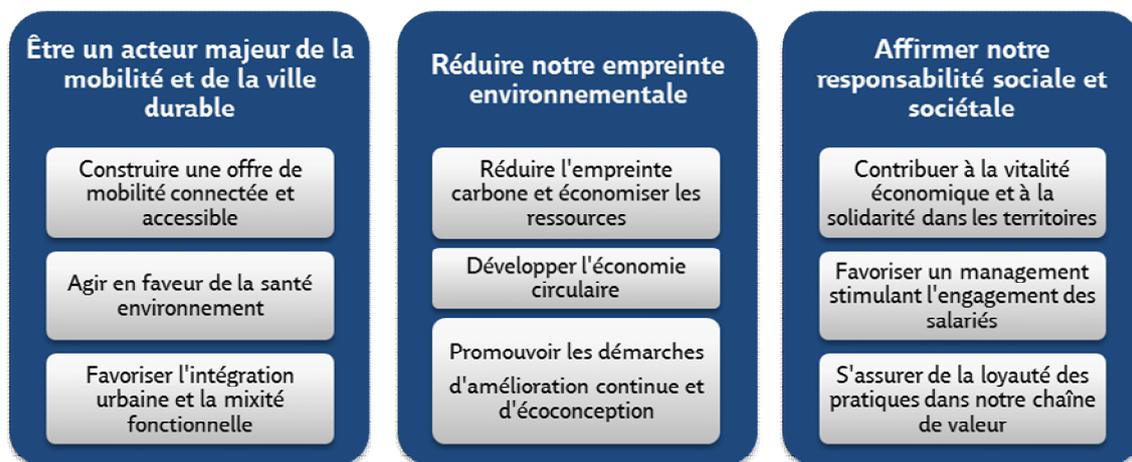


Figure 1 : Orientations de la politique RSE du Groupe RATP⁵.

3.2 En quelques chiffres ...

Le bruit généré par les transports est la source principale de nuisance sonore perçue par les Franciliens. La circulation ferroviaire et les autobus représentent toutefois moins de 15 % de ces

⁵ Rapport financier et RSE, Groupe RATP, 2018.

nuisances, loin derrière les deux roues motorisés (35%), les véhicules routiers (24%), les klaxons /sirènes (18%), les avions (10%).

Environ 500 plaintes sont reçues chaque année incriminant la circulation ferroviaire (RER, métro, tramway), routière (bus), les équipements (escaliers mécaniques, ventilateur, sonorisation) ou les chantiers. La RATP investit environ 3,5 millions d'euros en opérations de maintenance dédiées à la réduction du bruit et des vibrations à la source chaque année.

54% des matériels roulants (ferré et routier) de la flotte RATP sont qualifiés de « faible émission sonore ». Le nouvel indicateur intégré en 2018 dans le reporting RSE « Niveaux sonores d'émission des matériels roulants (bus, ferrés) » correspond au nombre de matériel roulant avec un faible niveau acoustique au regard de la directive 92/97/CE, STI (spécifications techniques interopérabilité) et des cahiers des charges internes ; niveau mesuré selon les normes internationales, européennes et nationales (EN ISO 3095, NF S 31-007, NF S31-058, Sturra Test). Le seuil fixé est inférieur ou égal à 78 dB(A) quelle que soit la nature du matériel roulant.

La RATP concentre actuellement son action sur la résorption des « Points Noirs du Bruit » : réduction de 50% des PNB entre 2010 et 2018 (objectif : 0 en 2020). 114 logements restent encore à traiter sur les RER A et B.

3.3 Programme de résorption des Points Noirs du Bruit

Pour limiter les nuisances sonores, la loi « bruit » se décline sur l'ensemble des acteurs du transport (autorité organisatrice, gestionnaire d'infrastructure, opérateur et constructeur de matériel roulant). Par exemple, pour un gestionnaire d'infrastructure (Tableau 2), elle s'articule principalement autour de deux axes :

- la prise en compte des nuisances sonores lors de la construction d'une infrastructure nouvelle ou de la modification ou de la transformation significative d'une infrastructure existante. Les protections doivent alors être calculées en fonction du trafic prévisible à 20 ans et être réalisées avant la mise en service. Leurs performances tiennent compte de l'ambiance sonore préexistante (qualifiée de modérée ou de non modérée). Si une protection à la source n'est pas possible, un traitement en façade est admis. La protection des terrains non encore occupés par des locaux sensibles n'est pas à la charge du gestionnaire de l'infrastructure. Le non-respect de cette prescription au niveau du

projet est sanctionné par l'annulation de la Déclaration d'Utilité Publique autorisant les travaux,

- le rattrapage des situations critiques ou « Points Noirs du Bruit » (PNB) sur les infrastructures existantes. Le code de l'environnement organise une politique de traitement des PNB, c'est-à-dire des logements sensibles exposés à un niveau de bruit jugé dommageable pour les occupants. Le traitement des PNB ne bénéficie qu'aux constructions antérieures au classement des voies. Le principe est d'engager des travaux de protection lorsque le niveau de bruit dépasse les seuils réglementaires à deux mètres en avant des façades. Ces travaux doivent permettre de ramener les nuisances au niveau jugé acceptable (68dB(A) de jour et 63dB(A) de nuit ; horizon 20 ans).

Nature des actions	Typologie	Texte réglementaire principal	Temporalité
Action à la source	Nouvelle ou modification significative des infrastructures de transport terrestre	Loi du 31 décembre 2012 L571-9 du code de l'environnement, Décret n°95-22 du 9 janvier 1995, Arrêté du 8 novembre 1999	Tout projet
Action de prévention au niveau des récepteurs	Classement des tronçons aériens à transmettre aux préfets	L571-10 du code de l'environnement Arrêté du 23 juillet 2013	Tous les 5 ans
Action de prévention	Cartographie des tronçons aériens et réalisation des PPBE	directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 Arrêté du 04 avril 2006 Circulaire du 7 juin 2007	Tous les 5 ans
Action curative sur les bâtiments	Recenser et identifier les PNB, Porter ces informations à connaissance du public, Plan d'actions	Art. 15 loi bruit 12 juin 2001, 28 février 2002, 23 mai 2002, 25 mai 2004 COMOP 18	Entre 5 et 7 ans
Action de maintenance	Tenue de respecter la catégorie des tronçons aériens	circulaire du 25 mai 2004 arrêtés préfectoraux de classement	Dés dépassement

Tableau 2 : Synthèse des obligations du gestionnaire d'infrastructure.

Ainsi, la RATP a entrepris, en 2007 puis en 2012 et 2017, le recensement des points noirs du bruit de ses 192km de tronçons aériens (M1, 2, 5, 6, 8 et 13, RER A, A1, A2, A4, B, B2 et B4, T1, 2, 3, 5, 6, 7 et 8, Orlyval) selon les prescriptions de la circulaire du 12 juin 2001 relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres – résorption des points noirs du bruit des transports terrestres, la directive

2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement⁶ et l'arrêté du 04 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

1136 personnes au total étaient impactées par le dépassement des valeurs limites admissibles stipulées par l'arrêté du 04 avril 2006 et/ou par la circulaire du 12/06/2001 (Tableau 1). Ces 1136 personnes se répartissaient sur 11 communes et 4 départements (Paris, les Hauts-de-Seine, le Val-de-Marne et les Yvelines).

La RATP espérant tenir rapidement ses engagements vis-à-vis des populations riveraines en intervenant tant sur des actions de réduction du bruit à la source (meulage préventif des voies, réduction du bruit extérieur des matériels roulants, etc.), que par modification des chemins de propagation (implantation d'écrans acoustiques, etc.) et par la réduction à la réception via le traitement de façades, s'est engagée, en 2010, en propre, et dans un programme de résorption du bruit en Ile-de-France (convention ADEME / RATP n°1017C0046) en partenariat avec l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) qui a pris fin en décembre 2017.

L'opération aura contribué à rendre conforme 78% des pièces de vie impactées par des niveaux sonores ne respectant pas les valeurs limites admissibles aux objectifs de la directive européenne 2002/49/CE et de la circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures des transports terrestres. Cette convention a permis de diminuer de plus 50% le nombre de personnes exposées au seuil limite passant de **746 à 334 personnes** en 2018.

En revanche, en 2018, la RATP n'a pas engagé la résorption des 13 logements sis en situation de PNB le long du RER B qui étaient prévus au périmètre car nous attendions la décision de la commune de Vincennes sur le choix de la solution de résorption de la ZBC n°8 (mur antibruit ou traitement de façade) pour mutualiser les marchés de réalisation.

3.4 Fourniture de la 3^{ème} échéance des cartes de bruit stratégique (CBS) du réseau ferroviaire RATP

Conformément à la directive européenne 2002/49/CE et à la circulaire du 07 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention dans l'environnement, a été transmise, le 16 mars 2018, à l'ensemble des Préfets de la région Ile-de-France l'actualisation dite « de 3^{ème} échéance (2017) » de la cartographie sonore des infrastructures ferroviaires de la RATP. A ce jour, le

⁶Transposée aux articles L572.1 et suivants du Code de l'Environnement.

Préfet du département de l'Essonne a arrêté les CBS du réseau RATP via l'arrêté préfectoral n°2018-DDT-SE n°300 du 31 juillet 2018⁷.

L'actualisation de la cartographie sonore des infrastructures ferroviaires de la RATP n'a pas fait apparaître de nouvelles ZBC ou de nouveaux PNB hors ceux présentés Tableau 1 et §3.3 avec les données d'entrée 2017 en termes d'armement, de matériels roulants, d'offre, etc. En effet, de par sa politique de développement durable, l'objectif de « non génération de PNB » dans tous les projets de création ou de modification significative des infrastructures de transports terrestres permet de maîtriser à contexte réglementaire équivalent les impacts sonores de ses infrastructures.

Ainsi, afin de maîtriser les nuisances sonores et vibratoires, la RATP a mis en œuvre :

- pour la création de la ligne de tramway T7, la réalisation en amont d'étude des impacts acoustiques et vibratoires afin de dimensionner des solutions préventives pour ne pas nuire au cadre de vie des riverains ; une vigilance particulière était apportée à la non-crédation de point noir du bruit mono ou multi-exposition,
- dans le cadre de ces chantiers : la réalisation d'un plan de gestion des nuisances, la modélisation en amont des impacts des travaux pour adapter en conséquence les méthodes et/ou les techniques de travail (horaires, processus, communication auprès des riverains et des collectivités locales).

De fait, la création de la ligne de tramway T7 sur le département de l'Essonne n'a pas conduit à la création de PNB. Aucun logement individuel et collectif ni aucun établissement d'enseignement, de soin, de santé et d'action sociale ne sont impactés par un dépassement des valeurs limites issues du réseau RATP (jour et nuit).

En revanche, il est impératif au vu des caractéristiques d'exploitation du réseau historique de réaliser une étude acoustique dès lors qu'un des paramètres évolue pour identifier les risques à venir et anticiper les plans d'action; l'ensemble des parties-prenantes devant être informées et déclencher en concertation les études d'impact nécessaires.

3.5 Classement sonore

A l'instar de l'actualisation des CBS, le classement des infrastructures a été transmis aux divers Préfets de la région Ile-de-France, le 09 novembre 2018. Il apparaît un maintien ou une réduction des

⁷ Arrêté préfectoral n°2018-DDT-SE n°300 du 31 juillet 2018 portant approbation des cartes de bruit stratégiques relatives aux infrastructures ferroviaires de la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP) dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains sur le département de l'Essonne.

catégories d'émission sonore (Tableau 4) sur l'ensemble du réseau RATP. Le Tableau 3 synthétise uniquement les secteurs où la catégorie est dégradée.

Ligne	Section homogène	Commune concernée	Catégorie		
			2018	2011	2000
M1	Pont de Neuilly – Esplanade de la Défense	Neuilly-sur-Seine – Puteaux	3	3	4
M8	Charenton-Ecoles – Ecole Vétérinaire de Maisons-Alfort	Charenton-Le-Pont – Maisons-Alfort	4	4	5
T2	Pont de franchissement du boulevard Henri Sellier (d=50m)	Suresnes	3	5	5

Tableau 3 : Classements sonores mis à jour en 2018 et anciens classements transmis par la RATP en 2000 et 2011.

L_{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	L_{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Catégorie
$L_{Aeq} > 84$	$L_{Aeq} > 79$	1
$79 < L_{Aeq} \leq 84$	$74 < L_{Aeq} \leq 79$	2
$73 < L_{Aeq} \leq 79$	$68 < L_{Aeq} \leq 74$	3
$68 < L_{Aeq} \leq 73$	$63 < L_{Aeq} \leq 68$	4
$63 < L_{Aeq} \leq 68$	$58 < L_{Aeq} \leq 63$	5

où L_{Aeq} est le niveau équivalent, pondéré « A », de la pression acoustique.

Tableau 4 : Correspondance entre « catégorie » et « niveaux d'émission sonore d'une infrastructure de transport terrestre ferroviaire conventionnelle » selon l'arrêté du 23 juillet 2013⁸.

La Figure 2 illustre le pourcentage de tronçons aériens classés du réseau RATP par catégorie.

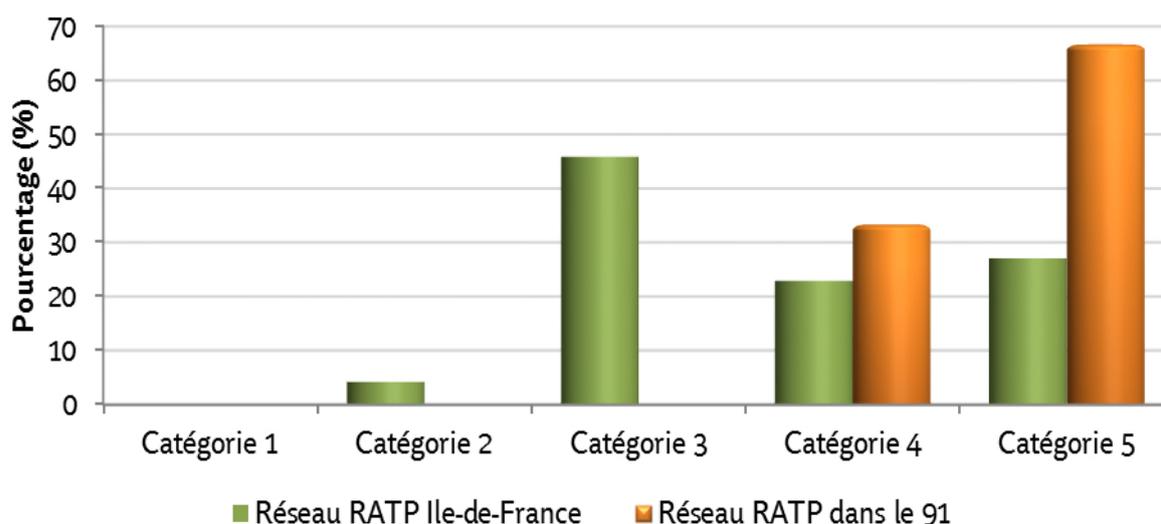


Figure 2 : Répartition des catégories des 192km de tronçons aériens du réseau RATP en l'Ile-de-France et sur le département de l'Essonne.

⁸ Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

3.6 Le recensement et le suivi des plaintes « riverains »

La RATP répond chaque année à de nombreuses plaintes de riverain (Figure 3). Marginal, dans les années 60/70, un accroissement significatif est apparu dans les années 80/90. Cette augmentation n'a pas pour origine une dégradation importante de la qualité des infrastructures mais, elle traduit plutôt, la variation de la sensibilité des riverains (multi - exposition, cumul des niveaux au cours d'une journée, effet socio - culturel, dégradation du cadre de vie, etc.).

L'analyse multi - critère des plaintes permet d'identifier que 75% des celles-ci révèlent un défaut de la voie et conduisent à une opération de meulage qui supprime la cause d'aggravation de la situation jugée « jusque-là supportable » par le plaignant. 25%, au contraire, ne révèlent aucun défaut des états de surface ; une recherche plus exhaustive des causes est alors engagée dont 5% font l'objet de mesures, au domicile, permettant de juger de la gravité de la situation en comparant les valeurs relevées à des gabarits « enveloppe ». Elle montre aussi que, par exemple, en 2017, 39% des plaintes sont relatives aux lignes de RER, 49% au métro et 12% au tramway; leur répartition étant fortement corrélée à la nature du réseau à savoir 86% des plaintes d'origine solidienne émanent du métro et 36% des plaintes d'origine aérienne du RER.

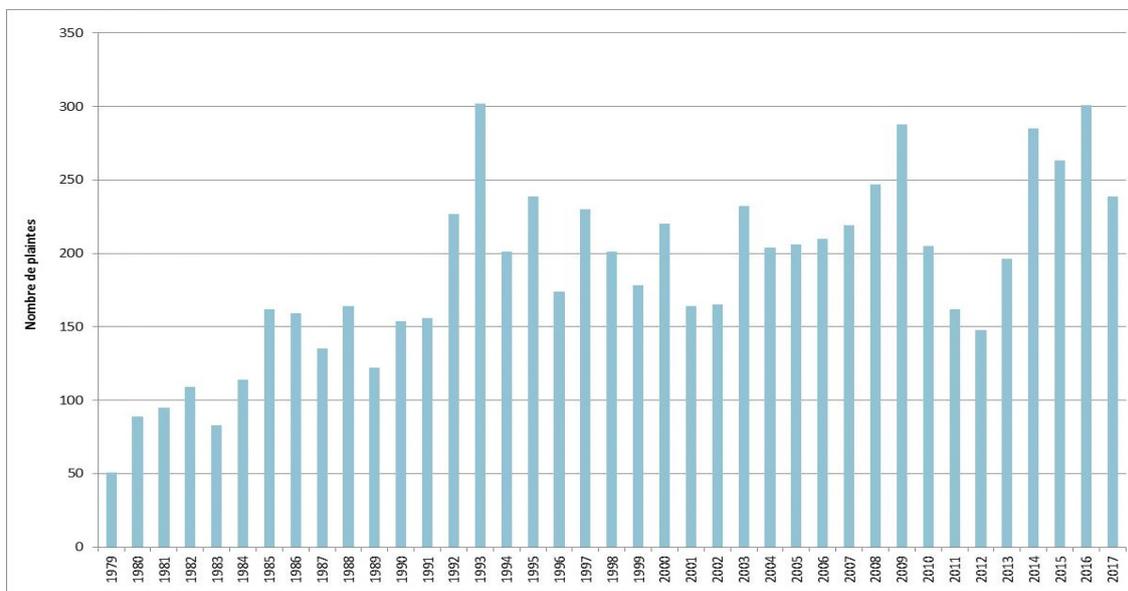


Figure 3 : Evolution du nombre de plaintes reçues par la RATP concernant le réseau ferré.

La première cause de déclenchement d'une plainte, tous modes confondus, est l'usure ondulatoire de la table de roulement du rail (Figure 4). Viennent ensuite les chocs sur des joints et le passage d'appareil de voie puis tout problème lié au bruit de roulement hors défaut signalé ci-contre. Il est à noter, de même, que de par sa nature, les lignes de métro sur pneus telles que les lignes 1, 4, 6, 11 et 14 réduisent fortement l'excitation vibratoire (15 à 20dB, Figure 5).



Figure 4 : Usure ondulatoire sur une section de rail.

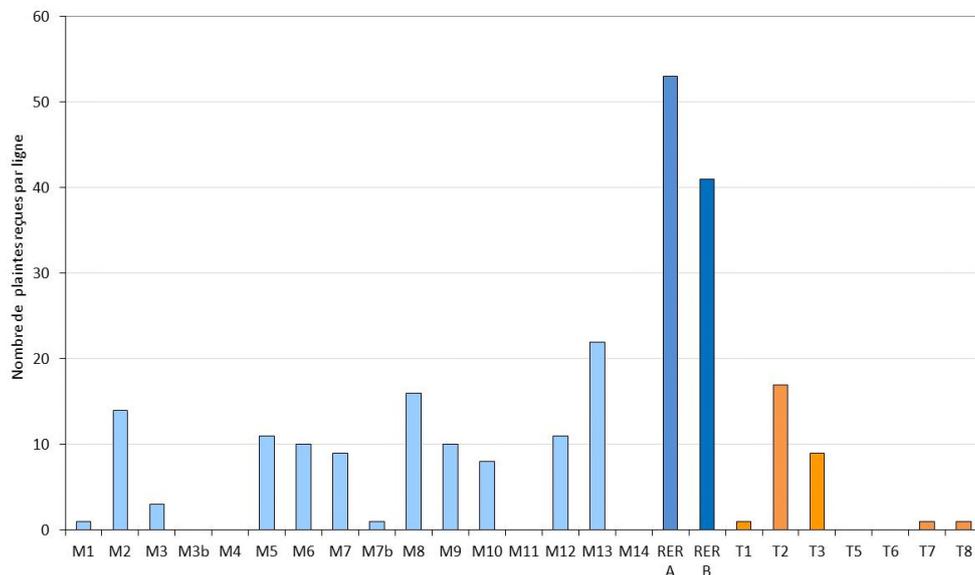


Figure 5 : Répartition par ligne des plaintes reçues en 2017.

La Figure 6 et la Figure 7 illustrent, quant à elles, un exemple, pour l'année 2018, de répartition des plaintes sur le département de l'Essonne ainsi que leurs localisations. 50% d'entre elles sont dues à de l'usure ondulatoire puis à des bruits de chantier.

3.7 Opération de maintenance concourant à la réduction des niveaux vibratoires et acoustiques émis chez les riverains

Pour garantir d'une part la sécurité des personnes et d'autre part, les niveaux d'émission des tronçons aériens, la RATP procède à des opérations de maintenance du faisceau telles le meulage, l'arasage des joints de signalisation, le remplacement de coupons de rail, etc. Ces opérations qui

améliorent l'état de surface du rail contiennent les niveaux acoustiques et vibratoires émis par le couple « matériel roulant / voie » dans l'environnement.

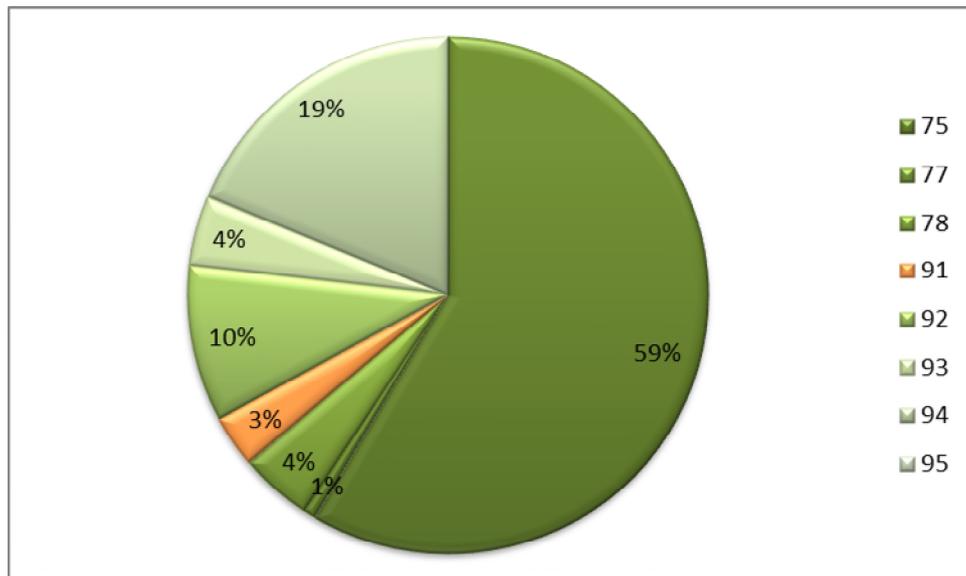


Figure 6 : Répartition des plaintes reçues par département en 2018.

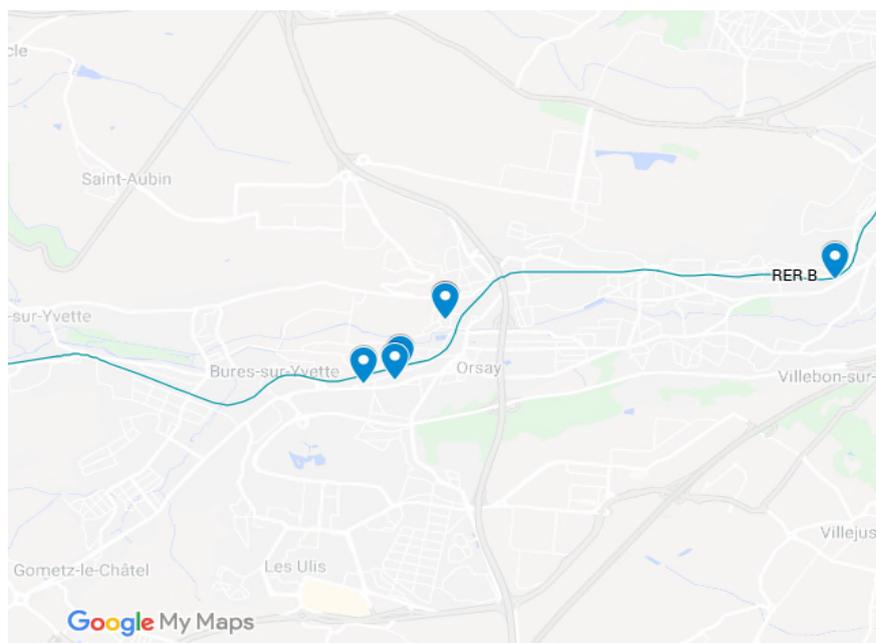


Figure 7 : Localisation des plaintes riverain habitants dans le département de l'Essonne en 2018 (5 adresses).

Bien que la RATP soit consciente de la gêne occasionnée par ces opérations de maintenance principalement effectuées de nuit, un meulage permet de réduire les niveaux sonores de 3 à 10dB(A) en fonction de l'état de surface des voies pour des périodes temporelles de 1 à 3 ans. C'est une mesure préventive « phare » en termes de réduction des niveaux sonores d'une infrastructure

ferroviaire. Il apparaît clairement que l'arrêt prématuré du meulage sur le réseau renforce systématiquement le nombre de plaintes (Figure 3, exemple année 2003).

3.8 Réduction du bruit de crissement en courbe

Bien qu'équipés de roues bandagées élastiques, le T7 génère parfois du crissement dans les courbes de faible rayon; bruit constitué de raies en moyenne et hautes fréquences. Ce crissement est, en fait, un phénomène de « stick & slip » (collement – glissement) soit une alternance de phases de collage (stick) où le bandage de la roue adhère au rail (déplacement de la roue vers l'extérieur de la courbe) et de phases de glissement (slip) où la roue a un mouvement latéral vers l'intérieur de la courbe. Pour pallier ces apparitions intermittentes, la RATP, en 2018, a introduit deux rames équipées d'un système projetant un modificateur d'adhérence en entrée de courbe réduisant ainsi la génération du bruit de crissement. En année 2020, deux nouvelles rames viendront renforcer ce dispositif.

3.9 Réalisation des bilans LOTI : une validation des ambitions et de l'adéquation du couple « matériel roulant / voie »

L'article 14 de la loi d'orientation sur le transport intérieur (LOTI)⁹ impose la réalisation d'un bilan économique, social et environnemental des grandes infrastructures de transport ayant donné lieu à financement public, en totalité ou partiellement, au moins 3 ans et au plus tard 5 ans après leur mise en service.

Le dossier d'évaluation doit comprendre, entre autres, l'analyse des conditions et de leur coût de construction, de renouvellement, d'entretien et d'exploitation de l'infrastructure, la vérification de la comptabilité du projet avec les schémas directeurs d'infrastructure applicables, etc.

L'évaluation doit aussi faire référence à tous les éléments quantitatifs et qualitatifs relatifs aux avantages et inconvénients, directs et indirects (riverains, voyageurs, etc.), du projet permettant de dégager un REX. Ainsi, il s'agit de confronter les prévisions à partir desquelles les choix antérieurs ont été opérés et les réalités concrètes dans lesquelles ils se sont inscrits, d'analyser et d'expliquer les écarts entre les prévisions du dossier de Déclaration d'Utilité Publique (DUP), document ayant fait l'objet d'une communication au public, et les observations réelles après la mise en service de l'infrastructure ainsi que de vérifier le respect des engagements. Cette confrontation est un retour d'expérience utile qui permet d'améliorer les méthodologies d'évaluation ex-ante, d'éclairer les choix ultérieurs et qui sera valorisé dans le cadre des futurs débats publics. Elle contribue également à

⁹ Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI), n°82-1153 du 30 décembre 1982.

crédibiliser l'action publique en rendant compte de l'utilisation des fonds publics. Ce bilan est donc mis à disposition du public.

Sur la période 2009-2019, ont été effectués, par la RATP, les bilans LOTI pour :

- le prolongement de la ligne 13 de Gabriel Péri à Asnières – Gennevilliers – Les Courtilles en 2016,
- le prolongement du tramway T2 d'Issy-Val de Seine à Porte de Versailles en 2018,
- le prolongement du tramway T3a de la station Porte d'Ivry à la station Porte de Vincennes en 2019,
- la création du tramway T3b de la station Porte de Vincennes à la station Porte de la Chapelle, en 2019.

Ainsi, sur la période 2018-2023, le bilan LOTI de la ligne de tramway T7 sera à effectuer sur le territoire. Concernant uniquement les impacts acoustiques, les Tableau 5 et Tableau 6 synthétisent les indicateurs qui ont été quantifiés au regard de la réglementation pour d'une part, la création de la nouvelle voie de tramway ou de métro (Tableau 5) et d'autre part, la suppression ou la diminution de l'emprise routière impactée en fonction d'une ligne aérienne ou souterraine (Tableau 6).

3.1 Une adéquation subtile des responsabilités des acteurs du ferroviaire sur le réseau historique

L'introduction de nouveaux matériels roulants sur une infrastructure donnée qui n'a pas été dimensionnée pour celui-ci et qui n'est pas modifiée au sens de l'Art.2 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres (codifié à l'article R.571-32 et suivants du code de l'environnement) ne conduit pas à la réalisation d'étude des impacts acoustique et vibratoire ; étude qui pourrait prévenir les risques d'une adéquation non optimisée entre le niveau d'émission du futur matériel roulant, l'offre (trafic, vitesse, période soirée / nuit) et les niveaux sonores mesurés ou estimés, à l'heure actuelle, illustrés sur les CBS. Ainsi, le gestionnaire d'infrastructure ne peut porter à lui seul la résorption des PNB générés ou des foyers de plaintes par l'investissement dans des solutions curatives coûteuses. Les autorités organisatrices et/ou exploitants doivent impérativement maîtriser ce risque en collaboration étroite avec les constructeurs afin de converger à minima vers un GAME¹⁰ des niveaux acoustiques existants tant en spectre qu'en niveau.

¹⁰ Globalement Au Moins Equivalent.

Item acoustique à quantifier	Texte de référence pris en compte	Indicateur évalué
Création d'une nouvelle infrastructure de tramway, de métro	Arrêté du 08 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires	Nature des zones d'ambiance traversée par la future ligne de tramway, métro et limitation des niveaux sonores émis en façade des bâtiments existants
Exploitation du tramway, de métro	Arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit	Définition de la catégorie d'émission – impacte le PLU et les arrêtés de classement préfectoraux
	Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement et ses textes d'application dont l'arrêté du 04 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement	Niveaux sonores en façade des plus proches riverains (indicateur L_{den} et L_n) et nombre de personnes exposées aux valeurs limites admissibles – modification des arrêtés préfectoraux arrêtant les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS)
	Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres	Apparition de Point Noir du Bruit (PNB)
	Valeurs guides de l'OMS sur la probabilité que le sommeil soit perturbé et sur le nombre de personnes susceptibles d'être « fortement gênées » ¹¹	Nombre de personnes susceptibles de subir des troubles de sommeil ou de la gêne supplémentaires par rapport à la situation initiale
Tramway ou rame à l'arrêt en station	Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ¹⁷	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains
Emission sonore via les systèmes de sonorisation des stations si station aérienne	Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ¹⁷	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains
Emission sonore via les équipements techniques (ventilateur, baie d'aération mécanique, ...)	Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ¹⁷	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains
Emission sonore des postes de redressement	Arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ¹⁷	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains

Tableau 5 : Liste des risques à quantifier lors de la création ou le prolongement des futures lignes de tramway ou de métro.

¹¹ Textes à valeur non obligatoire.

Item acoustique à quantifier	Texte de référence pris en compte	Indicateur évalué
Modification des voies de circulation routière	Arrêté du 05 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières	Nature des zones d'ambiance traversée par les voies de circulation actuelles ou futures et limitation des niveaux sonores émis en façade des bâtiments existants
	Décret du 09 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres	Vérifier si la contribution sonore qui en résulterait à terme serait supérieure, de plus de 2dB(A), à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation
Exploitation des voies de circulation routière	Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit	Modification ou pas de la catégorie d'émission des voies de circulation routière – impacte le PLU et les arrêtés de classement préfectoraux
	Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement et ses textes d'application dont l'arrêté du 04 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement	Augmentation des niveaux sonores en façade des plus proches riverains (indicateur L_n) et du nombre de personnes exposées aux valeurs limites admissibles – modification des arrêtés préfectoraux arrêtant les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS)
	Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres	Apparition de Point Noir du Bruit (PNB)
	Valeurs guides de l'OMS sur la probabilité que le sommeil soit perturbé et sur le nombre de personnes susceptibles d'être « fortement gênées » ¹⁷	Nombre de personnes susceptibles de subir des troubles de sommeil ou de la gêne supplémentaires par rapport à la situation initiale

Tableau 6 : Liste des risques à quantifier pour une suppression ou une diminution de l'emprise routière.

Un nouvel indicateur a donc été intégré en 2018 dans le reporting RSE « Niveaux sonores d'émission des matériels roulants (bus, ferrés) » correspondant au nombre de matériel roulant avec un faible niveau acoustique au regard de la directive 92/97/CE, STI (spécifications techniques interopérabilité) et des cahiers des charges internes ; niveau mesuré selon les normes internationales, européennes et nationales (EN ISO 3095, NF S 31-007, NF S31-058, Sturra Test). Le seuil fixé est inférieur ou égal à 78 dB(A) quelle que soit la nature du matériel roulant.

Ainsi, 54% des matériels roulants (ferré et routier) de la flotte exploitée par la RATP sont qualifiés de « faible émission sonore » ; les matériels roulants ferré (RER, métro fer et pneumatique, tramway, VAL) représente 45% de celle-ci (Figure 8). Un exemple de gains en termes d'émission acoustique des tramways est illustré Figure 9.

Outre la validation de l'adéquation du matériel roulant sur le réseau historique, la connaissance détaillée des caractéristiques de chacun des matériels roulants (bruit intérieur, extérieur, confort vibratoire, vibrations transmises au sol, etc.) est en atout majeur pour définir les spécifications des futurs matériels et identifier les axes d'amélioration des matériels en exploitation (rétrofit, actions de recherche ciblées sur un équipement particulier, etc.). Ainsi, la RATP a caractérisé, par mesures d'antennerie, ces matériels roulants de type tramway, métro et RER (Figure 10).

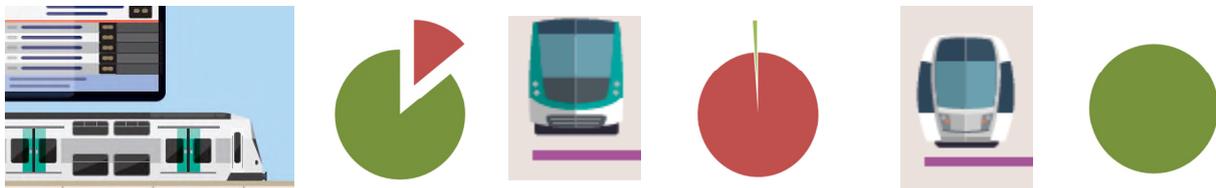


Figure 8 : Pourcentage de matériel roulant, par mode, à « faible émission sonore » (en vert <78dB(A)) exploité par la RATP en 2018.



Figure 9 : Niveaux sonores, en dB(A), de divers tramways circulant, à 40km/h et à 7,5m de l'axe de la voie (NF EN ISO 3095).

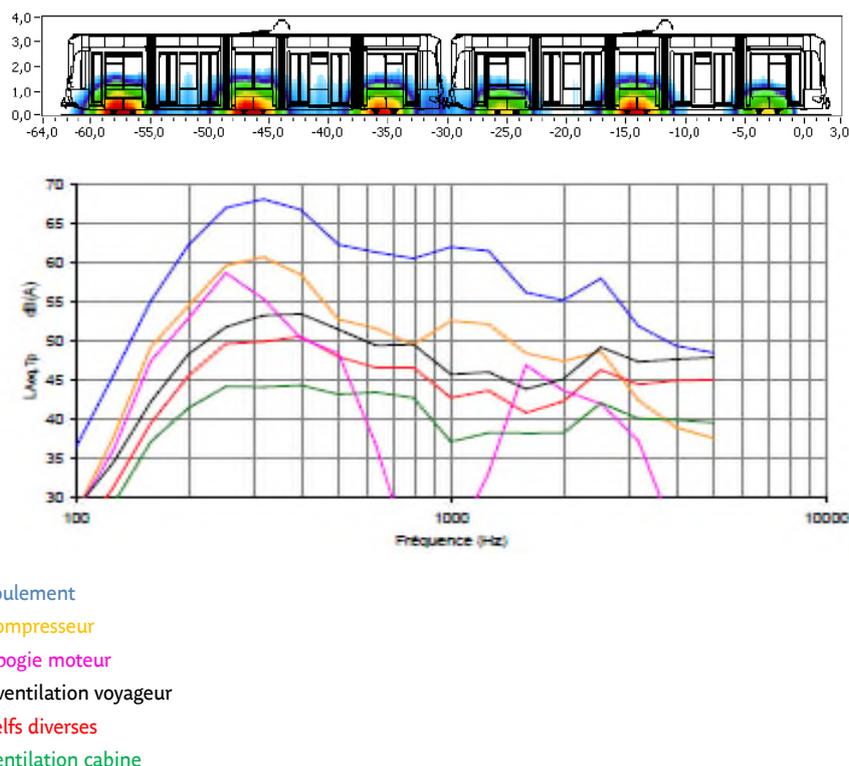


Figure 10 : Hiérarchisation des sources de bruit (source ranking) sur une rame de Citadis 302 par mesures d'antennerie¹².

3.1 Installations Classées soumises à Autorisation (ICPE)

Le Groupe RATP poursuit un plan de certification de ses activités : certification QSE (Qualité, Sécurité, Environnement) pour la plupart de ses activités industrielles, ISO 50001 (management de l'énergie) et des démarches d'amélioration continue conduites notamment selon la méthodologie EFQM (European Foundation for Quality Management). La RATP s'est donc engagée contractuellement avec Ile-de-France Mobilités à mettre en œuvre un système de management environnemental sur tous ses sites industriels d'ici 2020. Fin 2018, 89% des sites industriels sont certifiés ISO14001 (Figure 11).

Ainsi, dans cette démarche de progrès continu par la maîtrise et l'anticipation de tous les aspects qui relèvent des responsabilités de la RATP en termes d'utilisation des ressources ou d'impacts sur le milieu naturel et sur les riverains, des mesures des niveaux de bruits ambiant et résiduel en limite de propriété sont réalisées conformément à la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Selon les situations d'implantation de sites et la nature des sources, un suivi vibratoire est aussi effectué dans les habitations limitrophes.

¹² Signal Développement, « Imagerie acoustique au passage d'un RER – MI2N », SD/AM/1209/08/RA, 2009.

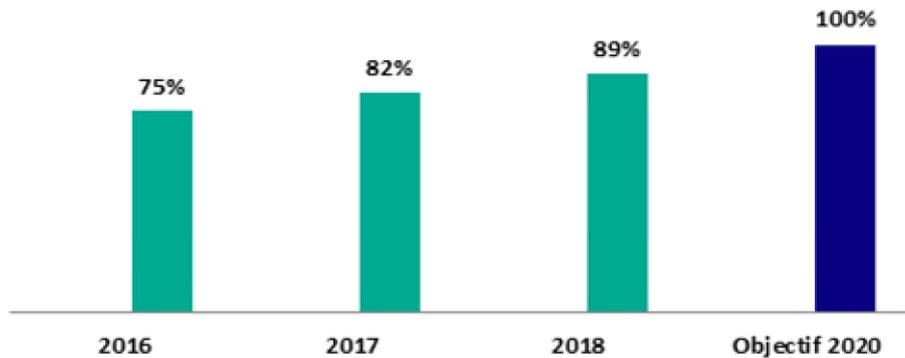


Figure 11 : Pourcentage de sites industriels certifiés ISO14001.

Ces mesures permettent dans un premier temps de dresser un état des lieux des nuisances acoustiques et vibratoires en façade des plus proches riverains ou dans les bâtiments occupés par des tiers et débouchent sur des actions correctives si la réglementation n'est pas respectée. Parallèlement, les sites soumis à autorisation (ICPE-A) ont fait l'objet de cartes de bruit stratégiques (CBS) conformément aux spécifications de la directive 2002/49/CE.

Sur le département de l'Essonne, la RATP exploite une installation classée soumise à autorisation, l'atelier de maintenance des trains du RER B (site de Massy) sis sur la commune de Palaiseau. Les CBS associées sont illustrées en annexe et celles-ci ne montrent aucun dépassement des valeurs limites de jour comme de nuit.

4 Futur programme d'actions

De par sa politique RSE et ses engagements, la RATP réaffirme :

- la non création de bâtiments en situation de PNB pour tout projet de création ou de transformation ou de modernisation d'une infrastructure,
- sa disponibilité, bien que la RATP n'ait aucun bâtiment d'habitation ou sensible dépassant les seuils limites de jour comme de nuit sur le département, pour quantifier des situations de multi - exposition sur ce dernier, si besoin, car les diverses autorités compétentes n'ont pas encore été consultées simultanément pour partager ces éléments de diagnostic,
- la réalisation du bilan LOTI de la ligne de tramway T7,
- l'équipement deux rames supplémentaires du T7 d'un dispositif projetant un modificateur d'adhérence sur le rail,
- la vérification de l'adéquation des exigences techniques en matière de bruit extérieur sur les matériels circulant en aérien en respectant principalement les valeurs issues des réglementations nationale et européenne (L_{den} , L_n , $L_{Aeq6h-22h}$, $L_{Aeq22h-6h}$),

- l'optimisation des opérations maintenance pour respecter les classements acoustiques qui seront prochainement arrêtés (mise à jour 2018),
- l'investigation sur la réduction de la propagation du bruit via les écrans expérimentaux de faible hauteur (<1m) très proches de la source¹³ (Figure 12) ou des solutions réduisant l'amplification acoustique, principalement, de certaines poses béton (Figure 13) telles que la mise en place de matériau absorbant directement sur la plate-forme, d'écrans – merlons, de traverses et semelles innovantes, etc. Outre le développement de nouvelles méthodes de quantification des performances acoustiques de ces prototypes, devront aussi être pris en compte dans leurs dimensionnements et leurs intégrations les principes constructifs et architecturaux ainsi que des contraintes techniques locales notamment :
 - les contraintes techniques pour implanter ces solutions sur des sites existants,
 - les contraintes architecturales / urbanistiques,
 - les contraintes de réalisation,
 - les contraintes de maintenance (pérennité des matériaux, engagement du gabarit, fixation des matériaux, etc.),
 - les contraintes liées à la sécurité (évacuation des passagers, entretien de la voie (bourrage, meulage, reprofilage, etc.), cheminement des inspections, ...),
 - les contraintes administratives et juridiques (propriété, responsabilité, ...),
 - le modèle économique lié à la réalisation et surtout à la maintenabilité dans le temps des performances des solutions optimisées.

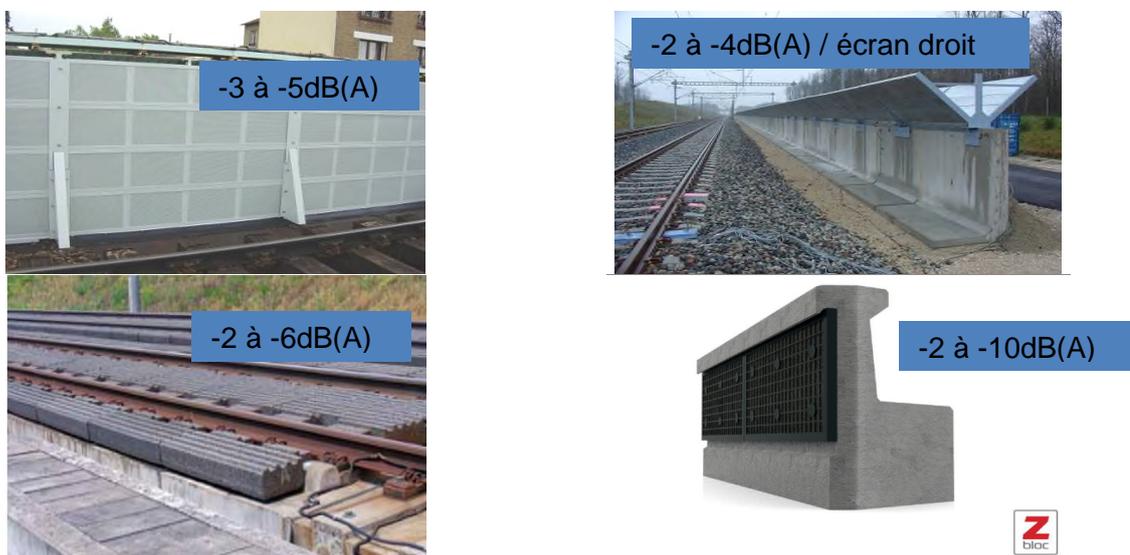


Figure 12 : Illustration de plusieurs types de solution de réduction du bruit entre une source et un récepteur.

¹³ Infrastructure ferroviaire : bruit émis par les matériels roulant ferrés et pneumatiques, C. Fillol & F. Poisson, Acoustique&Technique, numéro 77, 2014.

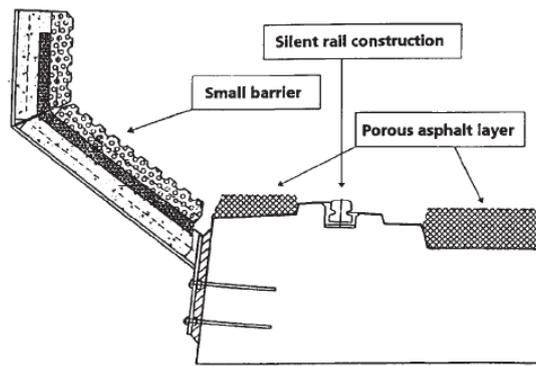


Figure 13 : Quelques principes de réduction du rayonnement acoustique des poses sans ballast¹⁴.

LISTE DE DIFFUSION

Jean-Benoît ALBERTINI, Préfet de l'Essonne

Elena GUITARD, cheffe du bureau Prévention des Risques et des Nuisances, Direction Départementale des Territoires de l'Essonne

Sylvie CASSANIS (EDT / ADT78-91)

Sylvestre COSTA (GDI / OPM)

Marie-Claude DUPUIS (SID / DIR)

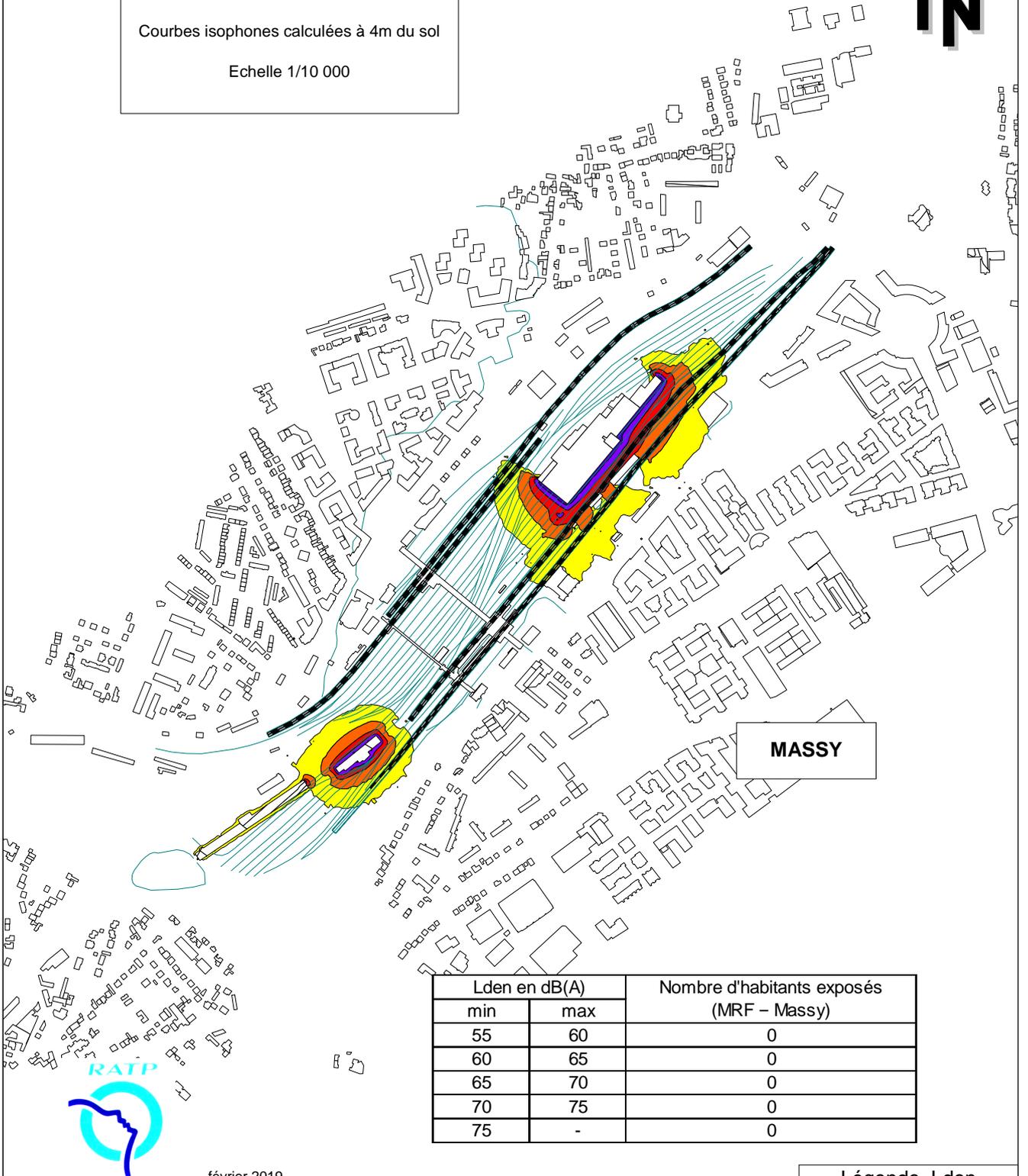
¹⁴ « Slab track systems for high-speed railways », Georgios Michas, Royal Institute of technology, 2012,
 « Track design handbook for light rail transit », Transit Cooperative Research Program, report 155, 2012,
 « Railway Noise and Vibration : Mechanisms, Modelling and Means of Control », David Thompson, 2009,
 etc.

5 Annexe : Cartes de bruit stratégiques des ICPE-A sur le territoire de l'Essonne

CENTRE MRF DE MASSY - RATP
ICPE - Lden

Courbes isophones calculées à 4m du sol

Echelle 1/10 000



Lden en dB(A)		Nombre d'habitants exposés (MRF - Massy)
min	max	
55	60	0
60	65	0
65	70	0
70	75	0
75	-	0



février 2019

Bd TOPO
© IGN PARIS - Année de référence 2016
Licence n°40000638

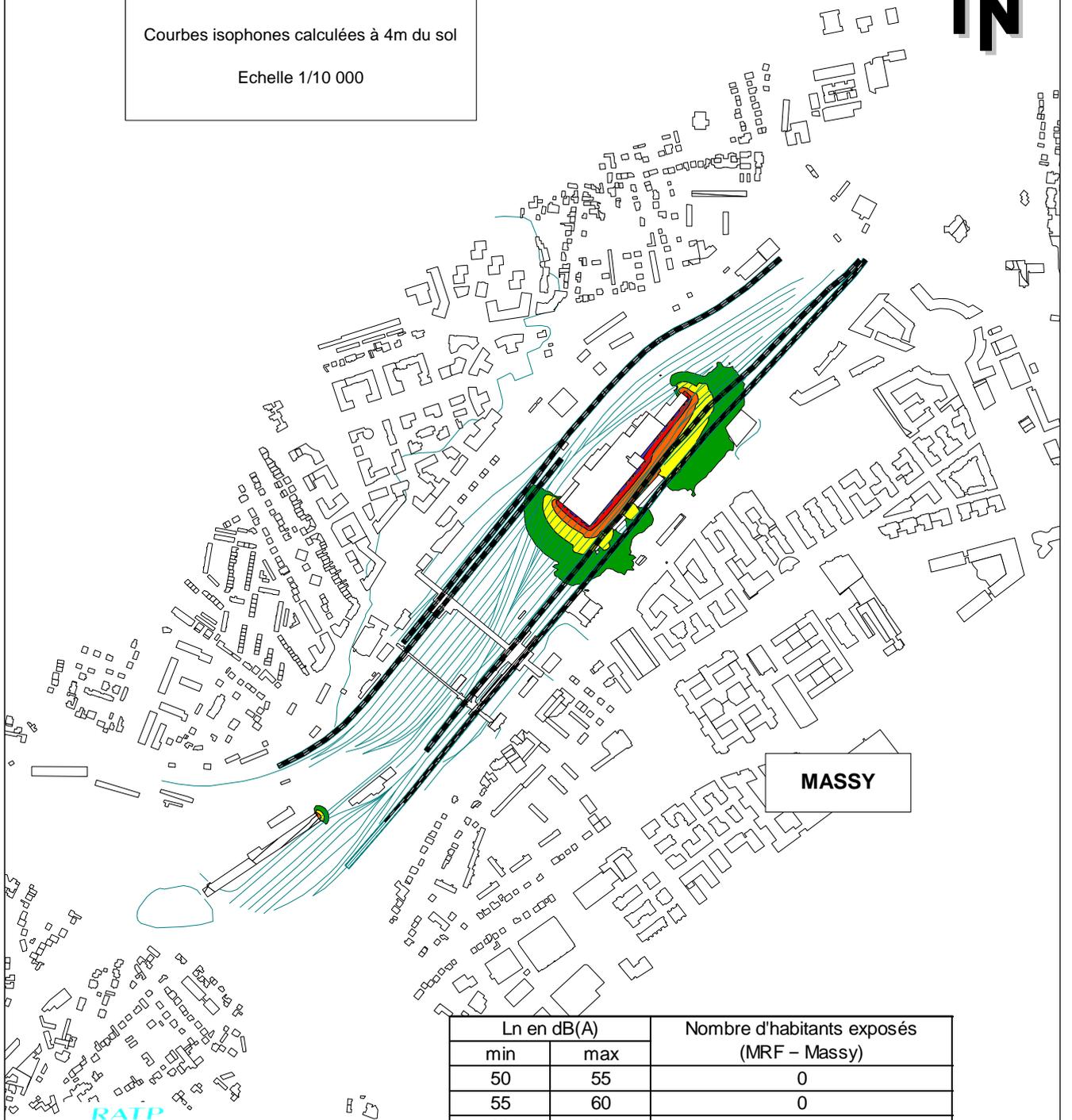
Légende, Lden

- > 55.0 dB (A)
- > 60.0 dB (A)
- > 65.0 dB (A)
- > 70.0 dB (A)
- > 75.0 dB (A)

CENTRE MRF DE MASSY - RATP
ICPE - Ln

Courbes isophones calculées à 4m du sol

Echelle 1/10 000



MASSY

Ln en dB(A)		Nombre d'habitants exposés (MRF - Massy)
min	max	
50	55	0
55	60	0
60	65	0
65	70	0
70	-	0



février 2019

Bd TOPO
© IGN PARIS - Année de référence 2016
Licence n°40000638

Légende, Ln

- > 50.0 dB (A)
- > 55.0 dB (A)
- > 60.0 dB (A)
- > 65.0 dB (A)
- > 70.0 dB (A)