



Liaison ferroviaire Massy – Valenton
Secteur Ouest

Expertise du rapport d'étude acoustique AcouSTB
n° E 11 117 du 27 octobre 2011

Le 16 janvier 2012

Par :
Bertrand MASSON
Alain MAYEROWITZ

Identification				
Références fichier: <i>02DE03 – EN 4315</i>		Références client, n° de Cde: Réseau Ferré de France		
Diffusion				
Noms		Société ou organisme		
Matthieu BONY		RFF		
Evolution				
Date	Version	Modifications	Rédaction	Vérification
12/01/12	01	Edition initiale	Bertrand MASSON	Alain MAYEROWITZ
16/01/12	02	Relecture interne	Bertrand MASSON	Alain MAYEROWITZ
16/01/12	03	Corrections de couleurs – Ajout du résumé	Bertrand MASSON	Alain MAYEROWITZ

SOMMAIRE

RESUME	4
B INTRODUCTION	5
C ANALYSE DETAILLEE DU RAPPORT	6
PRESENTATION DE L'ETUDE ET DESCRIPTION DU SITE	6
RAPPELS D'ACOUSTIQUE ET CADRE REGLEMENTAIRE	7
METHODOLOGIE GENERALE	9
CAMPAGNE DE MESURES	10
MODELISATION DU SITE	11
VALIDATION DU MODELE DE CALCULS	12
SIMULATION DE L'ETAT ACTUEL	14
SIMULATION DE L'ETAT DE REFERENCE	16
SIMULATION DE L'ETAT PROJET	17
PRECONISATIONS DE PROTECTIONS ACOUSTIQUES	20
VARIANTE : TGV A 110 KM/H	22
PRECONISATIONS DE PROTECTIONS ACOUSTIQUES : VARIANTE TGV A 110 KM/H	22
CONCLUSION	23
ANNEXES	23
D ELEMENTS DE REPONSES AUX INTERROGATIONS DU PUBLIC	24
E SYNTHESE DE L'ANALYSE	27

RESUME

L'étude acoustique préalable d'AcouSTB, rapport n° E 11 117 du 27 octobre 2011, n'est pas remise en cause dans l'expertise car globalement la démarche et la méthodologie sont conformes aux attentes, l'étude permet d'estimer l'impact sonore du projet et les contraintes réglementaires.

Quelques imperfections ont été relevées dans le document, mais qui ne remettent pas en cause les principaux résultats d'étude ; néanmoins des compléments seraient appréciables afin de préciser :

- les objectifs acoustiques à prendre en compte par bâtiment et par période ;
- la justification du choix des protections acoustiques et leur optimisation.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage s'est fortement contraint dans cette étude en tenant compte de l'infrastructure RER B existante et en acceptant des objectifs acoustiques réglementaires identiques sur les zones situées hors secteur d'aménagements.

Dans l'optique d'une estimation précise de l'impact sonore du projet et des protections à mettre en œuvre, une étude plus détaillée sera à envisager.

A INTRODUCTION

La présente analyse concerne exclusivement le rapport d'étude acoustique AcouSTB n° E 11 117 du 27 octobre 2011 et consiste à s'assurer que la méthodologie est conforme avec les règles de l'art. Il ne s'agit donc pas d'analyser la véracité de tous les résultats ni même de réaliser des contre-analyses, mais de vérifier la qualité de la démarche.

Le chapitre suivant passe en revue le document analysé, ensuite un chapitre est consacré aux éléments de réponses d'interrogations du public vis-à-vis du bruit du projet.
Une synthèse de cette analyse est donnée en fin de document.

Des éléments **importants inexacts ou incomplets** (mais a priori neutres vis-à-vis de l'impact sonore du projet) sont indiqués en **noir et en gras**.

Les éléments du dossier **inexacts ou incomplets, et pouvant avoir une incidence sur l'impact sonore du projet (positif ou négatif, et donc pour ou contre les intérêts des riverains ou ceux du maître d'ouvrage), sont écrits en rouge foncé et en gras ;**

Les éléments qui sont **en faveur des riverains (pas toujours obligatoires réglementairement) sont indiqués en vert et en gras.**

B ANALYSE DETAILLEE DU RAPPORT

Il s'agit du projet d'aménagement de la ligne ferroviaire Massy – Valenton sur le secteur Ouest. L'étude acoustique est réalisée pour RFF par le bureau d'études AcouSTB, elle est référencée « N° E 11 117 - Version 2 – 27 octobre 2011 ».

Le rapport contient a priori tous les éléments nécessaires à la compréhension de l'étude acoustique :

- Description du site
- Cadre réglementaire
- Méthodologie
- Résultats de mesures
- Modélisation et validation
- Hypothèses et paramètres de calculs
- Résultats de calculs et impacts sonores
- Dimensionnements de protections
- Etude de Variante (TGV à 110 km/h)
- Conclusions

Chacun de ces points est commenté ci-après et suivant le cours de la lecture du document.

PRESENTATION DE L'ETUDE ET DESCRIPTION DU SITE

Page 4 : Présentation

La présentation du contexte et de l'objectif de l'étude sont clairs.

La référence à la norme XPS 31-133 (projet) n'est pas exacte au moment de la rédaction du rapport ; ce projet correspond initialement à l'utilisation de la Nouvelle Méthode de Prévion du Bruit (NMPB) qui date de 1996, dite NMPB-Fer.

La norme NFS 31-133 à laquelle il aurait dû être fait référence est en fait homologuée depuis février 2011 (antérieure à la date de réalisation de l'étude).

Aussi le logiciel utilisé n'est a priori pas à jour des normes de calculs en vigueur. Ceci est à confirmer par AcouSTB car si le logiciel est bien décrit en Annexe 5, **il fait référence pour sa méthode de calculs à l'arrêté du 5 mai 1995 relatif aux infrastructures routières.**

En tout cas la version Mithra v 5.1.12 (tandis que le rapport fait référence à la version 5.1.22) n'est pas mis à jour depuis 1998 et n'obéit pas aux nouvelles normes de calculs (NFS 31-133 pour le bruit ferroviaire).

Cet outil représentait jusqu'alors une référence en matière de modélisation acoustique dans l'environnement, mais pourrait présenter de légers écarts avec les nouveaux outils :

- vis-à-vis des sources de bruit ferroviaire avec une modélisation à 0m et 0.8m du rail pour les hauteurs de sources en NMPB-Fer, tandis que la NFS 31-133 prévoit 3 sources distinctes à 0m 0.5m et 4m au dessus du rail ;
- vis-à-vis des influences météorologiques (mais celles-ci pourraient être un peu surestimées dans la NFS 31-133, également, rappelons qu'elles auront une incidence modérée sur les niveaux sonores en façades des riverains situés en bordure immédiate des voies pour ce projet).

L'outil Mithra était réputé pour produire des erreurs de calculs du bruit ferroviaire lorsque les plateformes ferroviaires se superposaient entre elles.

Il semble à la vue des planches Mithra figurant plus loin dans le document que cette précaution ait été intégrée aux modèles numériques réalisés par AcouSTB.

Page 4 : Description

Site et projet ne sont pas vraiment décrits ici.

Deux planches sont données (page 5) sans légende ni échelle ; elles ne sont pas repérées entre elles.

Par ailleurs, elles sont hors contexte de ce paragraphe puisqu'elles présentent la localisation des points de mesures.

On notera que la zone d'étude ne se limite pas aux secteurs d'aménagements ; conformément à l'application de l'instruction du 28/02/2002 relative à la prise en compte du bruit dans la conception, l'étude et la réalisation de nouvelles infrastructures ferroviaires ou l'aménagement d'infrastructures existantes :

« Le projet de construction ou de modification d'infrastructure peut avoir un impact acoustique dommageable tant dans les secteurs directement affectés par le bruit de l'infrastructure nouvelle ou modifiée, qu'en dehors de ces secteurs le long des lignes connexes au projet. »

RAPPELS D'ACOUSTIQUE ET CADRE REGLEMENTAIRE

Pages 6 et 7 : Rappels

Les rappels d'acoustique peuvent être utiles à la compréhension de ce qui suit, notamment l'expression des objectifs acoustiques au paragraphe 2.7.

Page 7 : Indicateurs de gêne

3^{ème} paragraphe commençant par « Ils » : ce « Ils » ne se rapporte pas à ce qui précède (comprendons « les niveaux sonores ») ; il faudrait nuancer la majoration de +3 dB en façades car elle correspond le plus souvent à un maximum (les façades n'étant pas parfaitement réfléchissantes, elles ne doublent pas forcément l'énergie qui leur parvient devant) ; cela correspond en tout cas à la valeur correctrice conventionnelle utilisée pour les indices européens (L_{den} , L_n , etc.) lorsqu'ils sont estimés en façades.

2^{ème} colonne en haut : il serait préférable de rappeler vis-à-vis des gênes comparées dues aux bruits routier et ferroviaire qu'il s'agit de niveaux continus équivalents L_{Aeq} : « à même niveau équivalent d'exposition au bruit ».

Page 8 : Objectifs acoustiques

Les références réglementaires relatives aux bruits ferroviaires sont correctes et à jour.

Vis-à-vis des références réglementaires aux points noirs de bruit, on aurait pu se contenter de la circulaire du 25 mai 2004, dans la mesure où elle remplace les précédentes.

En revanche, l'instruction qui accompagne la circulaire du 28 février 2002 (pour l'application de l'arrêté du 8 novembre 1999, et vis-à-vis notamment de la transformation significative des voies) n'est pas évoquée.

La référence à l'arrêté du 6 octobre 1978 est dépassée et est inadaptée (sauf encore pour le bruit des avions). Cet arrêté est remplacé par celui du 30 mai 1996 (d'ailleurs en cours de révision) relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique de bâtiments d'habitation.

Ces textes sont relatifs aux constructions nouvelles et n'est pas tout à fait adapté à l'étude en cours ou bien mérite explications pour son utilisation potentielle ici (en indiquant les arrêtés préfectoraux de classements sonores correspondants sur la zone d'étude) car il précise les secteurs affectés par le bruit des infrastructures existantes.

Les critères d'ambiance sonore sont justes.

Page 9 : Réglementation relative à la transformation d'une infrastructure existante

Une explication sur l'horizon « à terme » serait pertinente ici.

Le tableau présenté est précis ; il est néanmoins incomplet vis-à-vis des « Salles de soins et salles réservées au séjour des malades » :

$L_{Aeq}(6\text{ h} - 22\text{ h})$		$L_{Aeq}(22\text{ h} - 6\text{ h})$	
<i>Contribution sonore initiale de l'infrastructure</i>	<i>Contribution sonore maximale admissible après travaux</i>	<i>Contribution sonore initiale de l'infrastructure</i>	<i>Contribution sonore maximale admissible après travaux</i>
$\leq 60\text{ dB(A)}$	60 dB(A)	$\leq 58\text{ dB(A)}$	58 dB(A)
$> 60\text{ dB(A)}$	contribution initiale plafonnée à 68 dB(A)	$> 58\text{ dB(A)}$	contribution initiale plafonnée à 63 dB(A)

Page 9 : Réglementation relative à la résorption des points noirs du bruit (PNB)

La formule de calcul du L_{den} écrite au point (3) n'est pas juste (manquent des parenthèses et des exposants).

Page 10 dernier paragraphe : les points noirs peuvent être identifiés aussi bien en l'état actuel (sans création du raccordement en projet) ; ce n'est pas ce que fait entendre le texte.

Par ailleurs, cette réglementation relative aux PNB et qui est résumée ici n'est pas du tout interprétée dans la suite de l'étude.

METHODOLOGIE GENERALE

La méthodologie générale est correcte et répond aux règles de l'art.

Un paragraphe d'introduction, faisant le lien entre les différentes étapes décrites en 3.1 et 3.2 et les justifiant, aurait été bienvenu.

Le contrôle sur le terrain n'est pas mentionné ; or il s'agissait d'une étape indispensable vis-à-vis de la nature de bâti, des hauteurs, des façades exposées, des nombreux ouvrages d'art, etc. puisque nécessaire à une bonne modélisation.

S'agissant d'une modification de voies, la modélisation numérique 3D est adaptée.

Page 11 : Détermination de l'ambiance sonore existante

Les normes de mesures sont citées par leurs références qui sont peu parlantes telles quelles (mais sont décrites ensuite page 13).

Page 11 : Validation du modèle numérique

Comme indiqué précédemment (vis-à-vis de la page 4), **le logiciel utilisé, Mithra v5.1.22 n'est a priori pas à jour des normes de calculs en vigueur** au moment de la réalisation de l'étude.

Cela ne remet pas en cause les grands résultats de l'étude à ce stade mais nous autorise à relativiser les résultats et leurs analyses (notamment au dixième de décibel) qui vont suivre dans le document.

La méthode de calage du modèle semble limitée : il n'est pas toujours suffisant dans une modélisation, qui comporte généralement des défauts des bases de données géométriques d'entrée notamment, d'ajuster un modèle uniquement sur ses paramètres de calculs.

Il convient souvent de contrôler et de reprendre certains éléments de modélisation (terrain, obstacle, bâti, infrastructures, etc.)

Page 12 : Etat de référence

L'horizon d'étude à +20 ans après la mise en service de l'infrastructure est correct mais l'information est tardive (serait pertinente au paragraphe 2.7).

Page 12 : Etat projet et impact

Les références aux PNB se limitent aux dépassements des seuils L_{den} et L_n , or les seuils des indicateurs L_{Aeq} sont également valables ici, et c'est finalement important car ce sont les seuls indicateurs présentés dans la suite.

Rappelons également que cette réglementation relative aux PNB n'est pas du tout interprétée dans la suite de l'étude.

Page 12 : Préconisation des protections acoustiques

Les merlons et écrans ne sont pas les seules protections à la source existantes (freinages composites, absorbeurs sur rail, etc. en sont des exemples possibles). L'abandon des autres solutions, si elles ne sont pas efficaces ou possibles, devrait être justifié dans la suite.

Dans la suite de l'étude, les protections sont imposées sans justification. **La méthode devrait rappeler ici ce qui détermine le choix de telle ou telle protection** (efficacité, faisabilité, choix économiques réalistes notamment).

CAMPAGNE DE MESURES

Page 13 : Méthodologie de la campagne

Un plan de localisation de l'ensemble des points de mesures serait opportun ; il n'est même pas fait référence aux planches de la page 4.

La réalisation de points de mesures à proximité des voies est compréhensible car les riverains les plus impactés sont les plus proches.

Par contre, ce n'est pas ce qui doit justifier du calage du modèle de calculs ; **il peut être important également pour un meilleur calage de connaître les contributions sonores ferroviaires en hauteur** pour les bâtiments collectifs, et aussi à **des distances plus éloignées** de l'infrastructure, où l'influence météo est plus forte sur la propagation sonore, et où le calage du modèle numérique est plus délicat.

Les campagnes de mesures sont relativement anciennes vis-à-vis de l'étude mais cela n'a pas d'incidence sur le calage du modèle de calculs.

Page 14 : Recueil des données acoustiques

L'information de la durée d'intégration du L_{Aeq} court serait utile ici ; en effet, pour un meilleur codage des passages de trains, il est préférable que cette durée soit relativement courte (1s par exemple).

Page 14 : Recueil des données météorologiques

La station d'Orly est adaptée (proche à moins de 20 km).

Pour l'extrapolation des vitesses de vent, il devrait être fait référence à la norme NFS 31-088 relative au mesurage de bruit ferroviaire plutôt qu'à la norme 31-085 relative au bruit routier (même si les formules sont les mêmes).

Page 14 : Présentation des résultats

Il manque l'interprétation des conditions météo sur la propagation acoustique : classes météo UiTi relatives à une propagation sonore favorable ou non vis-à-vis de la source de bruit étudiée (car il s'agit de la modéliser ensuite et le calage est réalisé à partir des mesures).

La **hauteur du microphone** n'est pas indiquée.

Les positions des points de mesures ne sont peut-être pas toujours au niveau le plus exposé (mais cela n'empêche pas le recalage du modèle).

Pages 15 à 22 : Résultats

Même commentaire sur les **lacunes des classes météo UiTi**.

Page 23 : Synthèse des résultats

Même commentaire sur les **lacunes des classes météo UiTi**.

L'arrondi au ½ décibel est justifié.

S'agissant d'une étude ferroviaire, **une distinction des contributions sonores par familles de trains aurait été appréciable** ; elle peut se justifier par la suite pour un meilleur calage du modèle et dans la recherche de solutions d'améliorations à la source (trafics respectifs des différents engins, freinage composite, etc.).

MODELISATION DU SITE

Page 25 :

Les données géométriques du modèle numérique sont issues de la BD-Topo (l'année de référence n'ets pas précisée), peu précises mais suffisantes pour une étude sommaire ; celles utilisées pour le projet ne sont pas précisées ici ni en page 74 (modélisation du projet).

Il aurait été bon de rappeler qu'en acoustique environnementale, le dixième de décibel n'a pas de sens sur les niveaux sonores absolus ; qu'ils sont utilisés ici afin de réaliser les analyses comparatives : augmentation significative et seuils.

Pages 26 à 28 : Ensemble des zones

La logique de la présentation n'est pas indiquée (d'Est en Ouest).

Les images sont de moindre qualité.

Il manque une légende et une échelle à ces plans.

Il serait bien d'y faire figurer noms et limites de communes ainsi que les numéros des lignes ferroviaires auxquelles il est fait référence page 25.

Pages 29 à 33 : Zone par zone

Les plans sont fournis sans transition.

La logique de la présentation n'est pas indiquée (d'Est en Ouest).

Les images sont de meilleure qualité que précédemment (pages 26 à 28).

Il manque une échelle à ces plans, les communes et numéros de voies.

VALIDATION DU MODELE DE CALCULS

Page 34 : Méthodologie

Tel que l'étude le présente, **le calage du modèle se fait uniquement sur un ajustement des vitesses de circulation des trains** ; il n'est pas fait de commentaire sur la météo ou sur d'autres paramètres influents possibles (géométrie, nature de sol notamment).

Pages 34 et 35 : Hypothèses de trafic

Nous ne sommes pas aptes à juger des hypothèses de trafics actuels.

Les trains Corail figurent dans la liste des trains mais aucun trafic ne leur est attribué.

Il serait bon d'indiquer comment les ponts métalliques ont été modélisés en termes d'émissions sonores vis-à-vis de la section courante. Des mesures acoustiques ni situ ont-elles été réalisées pour les caractériser ? Plus généralement, comment ont-été intégrées les ouvrages d'art avec superpositions des lignes ferroviaires ?

Une information sur les valeurs des **émissions sonores des sources en $L_{w/m}$ voie** (familles de trains et voies, ouvrages particuliers) serait utile pour juger des contributions sonores respectives et de leurs évolutions.

Egalement, le **classement sonore des infrastructures** devrait être indiqué afin de le comparer aux émissions modélisées dans l'étude (voir précédemment le commentaire relatif à la page 8, page 8/31).

Page 36 : Hypothèses météorologiques

Les conditions météo n'étaient pas homogènes pendant les mesures.

Les conditions de vent variables et la position des points de mesures de part et d'autre des voies font qu'il existe pendant la campagne à la fois des conditions favorables et défavorables à la propagation sonore (même si les vitesses de vent sont faibles).

Par ailleurs, comme l'a d'ailleurs rappelé AcouSTB juste après en page 37, pendant la nuit la situation est favorable à la propagation du son.

Page 36 : Hypothèses de calculs

Le sol $\sigma = 300$ est décrit par Mithra comme un « champ labouré », plus absorbant que le sol $\sigma = 600$ qui lui est décrit comme un « sol standard – herbe tassée ».

Aussi le choix de ce paramètre $\sigma = 300$ (défavorable aux riverains) est à justifier.

Par ailleurs, la norme NFS 31-133 fait référence au coefficient G (et non σ).

Ce coefficient d'absorption du sol est pris en compte sur l'ensemble du site qui, en matière de nature de sol, ne semble pas homogène et serait a priori de type urbain et donc plutôt réfléchissant.

Le paramètre de distance de propagation aurait pu être plus important (moindre importance pour le calcul sur le bâti assez proche) et il le devrait pour des calculs sur les fronts bâtis plus éloignés.

Page 36 : Corrélation Calcul / Mesure

Comme indiqué précédemment, **le seul ajustement des vitesses de circulation pour le calage du modèle nous semble insuffisant :**

- l'influence des conditions météo favorables à la propagation aurait dû être étudiée ;
- la nature du sol peut avoir une influence significative sur les niveaux sonores ;
- la géométrie du modèle n'est pas discutée dans le dossier (les écarts ponctuels avec la réalité sont courants avec la BD-Topo).

Les disparités visibles dans les écarts mesures / calculs pourraient probablement être compensées en approfondissant ces thèmes.

Des points placés plus hauts dans les étages et plus loin également permettraient un calage plus exhaustif du modèle.

Les périodes dites « dimensionnantes » sont évoquées ici mais ne sont ni expliquées ni détaillées dans le rapport. **Une synthèse des périodes dimensionnantes est nécessaire** en chaque points de mesures, de même éventuellement dans la suite pour la présentation des résultats des calculs.

Si des majorations en termes de calculs de niveaux sonores diurnes sont relevées dans le modèle, **des sous-estimations des niveaux sonores nocturnes apparaissent, en PF 11, et aussi aux extrémités : points PF 2 et PF15.**

La complexité du site en PF15 ne justifie peut-être pas à elle seule des écarts importants sur les niveaux sonores calculés car tous les paramètres influents sur la propagation sonore n'ont pas été étudiés.

En conclusion, **le modèle de calculs ne semble pas optimal, même s'il a tendance a priori à surestimer les contributions sonores diurnes**, un meilleur calage du modèle permettrait de réduire et optimiser les écarts entre modélisation et mesures, et d'appréhender avec une meilleure précision les impacts sonores réels et prévisionnels des voies ferroviaires : notamment pour la période nocturne autour de PF11, et aussi aux extrémités du site.

SIMULATION DE L'ETAT ACTUEL

Page 37 : Méthodologie

Toutes les sources sonores ne sont pas modélisées et la contribution principale retenue est celle des voies ferrées. Cela est en faveur des riverains du projet pour lesquels la situation d' « ambiance sonore modérée » est plus favorable, puisque plus contraignante en matière d'objectifs acoustiques pour le maître d'ouvrage.

Page 37 : Hypothèses météorologiques

La prise en compte des effets météorologiques sur la propagation sonore est elle aussi en faveur des riverains : l'arrêté du 8 novembre 1999 ne prévoyant leur prise en compte qu'à partir de 250m de l'infrastructure.

Les hypothèses relatives aux occurrences météorologiques sur Orléans sont adaptées au projet.

Page 38 : Hypothèses de calcul

Voir réserves émises pour la page 36.

Page 38 : Hypothèses de trafics

Les trains Corail figurent dans la liste des trains mais aucun trafic ne leur est attribué.

Les trafics sont globalement inférieurs à ceux enregistrés lors des campagnes de mesures acoustiques ; une explication aurait été légitime à ce propos.

La prise en compte d'hypothèses de vitesses de trafic constantes est une garantie pour l'examen des résultats calculés en relatif entre situations calage / actuelle / référence / projet hors TGV.

Page 39 : Situation actuelle - Résultats

Il s'agit de planches issues du logiciel Mithra (ce n'est pas dit).

Il s'agit du dernier pied de page qui fait référence à la version 2 du document ; mais la date du 27 octobre 2011 est bien conservée dans la suite.

Pages 41 à 54 : Niveaux de bruit en situation actuelle

Les planches Mithra confirment a priori que le terrain modélisé n'est pas très précis puisque issu des données de la BD-Topo.

Comment ont été modélisés les ouvrages d'art, les passages en tranchée ou en tunnel ? Y a-t-il des appareils de voies ?

Il n'y a pas d'information à ce sujet et la modélisation semble simplifiée à ce niveau là.

Les niveaux sonores nocturnes en dépassement de 60 dB(A) ne sont pas repérés en rouge (contrairement aux indications de la légende).

Des points de calculs supplémentaires manquent sur les seconds fronts bâtis, au moins en zones urbaines (zones 6 à 13 au moins), car des dépassements de valeurs seuils sont et vont être identifiés (en situations prévisionnelles) sur le premier front bâti, laissant un doute sur le reste des zones habitées (plus éloignées et parfois plus hautes que sur le premier front).

La nature de bâti (logements, établissements d'enseignement / de santé,...) n'est pas spécifiée (or elle est à distinguer dans les objectifs acoustiques).

Les communes ne sont pas toujours identifiées. Il est difficile de se repérer sur ces planches. Les traits bleus ne sont pas identifiés (murs, écrans ?).

Page 43 : Zone 3

Les niveaux sonores calculés en R816 ne sont pas cohérents entre RDC et R+1. Ce bâtiment est soit modélisé trop près des voies, ou bien son calcul en façades devrait se faire à moins de 2m (la directivité des émissions sonores ferroviaires modélisées fait qu'au dessus des trains les niveaux sonores sont très faibles) ; un écart de 7.5 dB(A) sur les niveaux entre RDC et R+1 n'est pas réaliste ici.

Page 55 : Analyse des résultats de la situation actuelle

La situation d'« ambiance sonore modérée », plus favorable aux riverains, est retenue sur l'ensemble du site d'étude (malgré quelques dépassements localement) conformément à l'application de l'instruction du 28/02/2002 : « Mis à part les cas particuliers où des disparités importantes sont observables, l'appréciation de ce critère d'ambiance sonore modérée sera ainsi recherchée pour des zones homogènes du point de vue de l'occupation des sols et non par façade de bâtiment. »

SIMULATION DE L'ETAT DE REFERENCE

Page 56 : Méthodologie

L'horizon de 2037 est évoqué ici seulement (pas avant a priori) ; il correspond à +20 ans après la mise en service du projet.

Page 56 : Hypothèses de trafic

Nous ne sommes pas aptes à juger des hypothèses de trafics prévisionnels.

D'après AcouSTB, l'augmentation du trafic Fret n'influence théoriquement pas l'interprétation réglementaire (modification significative ou non), **mais ça pourrait être le cas si la contribution sonore des circulations Fret venait masquer les contributions des autres trains** (l'augmentation du trafic Fret conduira à un accroissement d'environ + 3 dB(A) de leurs émissions).

La phrase « le trafic fret n'a aucune incidence sur le calcul de l'impact acoustique du projet » est juste mais ce trafic peut éventuellement avoir une incidence sur l'interprétation réglementaire de la modification significative des voies ou non.

Or cela est difficile à trancher dans l'état car les résultats des mesures et des calculs ne font pas apparaître les contributions sonores respectives des différentes familles de trains et/ou des différentes voies étudiées (situations actuelle ou projetées).

En revanche, **l'intégration d'un trafic Fret soutenu en situation prévisionnelle jouera en faveur des riverains, s'ils bénéficient du critère de modification significative des voies**, car sa contribution sera prise en compte dans l'impact sonore du projet.

On note l'intégration du trafic RER B dans l'étude, tandis que l'infrastructure ne sera pas modifiée (a priori). Cela est à mettre au crédit du maître d'ouvrage, car si cela n'a pas d'influence (pas d'augmentation de trafic) sur l'impact sonore du projet, la source de bruit est prise en compte dans la contribution sonore ferroviaire globale, **pénalisant ainsi les objectifs acoustiques pour le maître d'ouvrage qui se doit alors de rechercher des solutions de protections acoustiques globales pour les riverains.**

Page 58 :

Le trafic RER C est augmenté (+16% de jour, +25% de nuit) tandis qu'il est écrit page 56 qu'il reste quasi inchangé.

Il serait bon d'indiquer comment les ponts métalliques ont été modélisés, et quelles sont les émissions sonores vis-à-vis de la section courante.

Pages 59 à 73 : Situation de référence - Résultats

Les valeurs seuils de 58, 63, 68 et 73 dB(A) sont bien mises en évidence mais ne sont pas réexpliquées ici.

Des points de calculs supplémentaires manquent sur les seconds fronts bâtis en zones urbaines (zones 6 à 13 au moins), car des dépassements de valeurs seuils sont identifiés sur le premier front bâti, laissant un doute sur le reste des zones habités

La nature de bâti n'est pas spécifiée (or elle est à distinguer dans les objectifs acoustiques).

SIMULATION DE L'ETAT PROJET

Page 74 : Méthodologie

Un schéma du projet, localisation et fonctionnement, aurait été le bienvenu.

La source des données géométriques utilisée pour le projet n'est pas précisée.

Page 75 : Hypothèses de trafics

Nous ne sommes pas aptes à juger des hypothèses de trafics prévisionnels.

Il faudrait expliquer ERTMS (Europe Rail Traffic Management System).

Les hypothèses d'accroissement des vitesses des TGV sont compréhensibles et cohérentes, il est bon d'avoir testé la variante de passages à 110 km/h dans la suite.

Page 77 : Il serait bon d'indiquer comment les ponts métalliques ont été modélisés en termes d'émissions sonores vis-à-vis de la section courante.

Pages 78 à 92 : Situation Projet - Résultats

Les valeurs seuils de 58 63 68 et 73 dB(A) sont bien mises en évidence mais ne sont pas réexpliquées ici.

Des points de calculs supplémentaires manquent sur les seconds fronts bâtis en zones urbaines (zones 6 à 13 au moins), car des dépassements de valeurs seuils sont identifiés sur le premier front bâti, laissant un doute sur le reste des zones habités

La nature de bâti n'est pas spécifiée (or elle est à distinguer dans les objectifs acoustiques).

Page 93 : Analyse des résultats à l'état projet : impact du projet

Il est fait référence au repérage du bâti pour lequel on a une augmentation significative et un niveau prévisionnel supérieur aux seuils. Cette annexe n'existe pas dans la version du rapport mis à disposition. Cette synthèse serait très utile.

Pages 94 à 107 : Différences Projet - Référence

L'interprétation des dépassements du seuil de +2 dB(A) entre situations de long terme devrait de notre point de vue être dédiée à la zone d'étude ou à certaines parties qui la composent ; elle ne devrait pas être étudiée bâtiment par bâtiment, ou encore, étage par étage (cela ne figure pas en tout cas dans le décret 95-22 du 9 janvier 1995 qui fait référence en la matière).

Par ailleurs, cette interprétation ne devrait pas non plus se limiter à l'examen d'une période ou l'autre (dépassements uniquement diurnes dans le cas présent).

Ainsi, c'est le projet lui-même qui devrait représenter une « modification significative » des voies au sens réglementaire (sauf sur certaines zones le long de la ligne RER B), et non pas tel ou tel étage riverain du projet.

Seraient à prendre en considération dans ce contexte :

- les zones 1 à 7 ;
- les zones 8 9 et 10 au sud uniquement (hors RER B) ;
- les zones 11 12 13 toutes voies confondues ;

tout bâtiment confondu et quelle que soit la période considérée.

A savoir, les objectifs réglementaires conformes à l'arrêté du 8 novembre 1999 ne sont pas liés aux augmentations de niveaux sonores sur la période diurne uniquement, ils sont à prendre en compte de jour comme de nuit.

Cela se justifie également par la prise en compte de bâtiments qui vont subir des augmentations de niveaux sonores proches de 2 dB(A) (des écarts de 0 et -0.1 dB ou quelques dixièmes de décibels sur ces augmentations ne justifient pas que l'on ne les prenne pas en compte dans l'analyse).

Remarques importantes :

En faveur des riverains, on peut sur le sujet des modifications significatives d'infrastructures, citer l'instruction liée à la circulaire n° 97-110 du 12 décembre 1997 :

Bien que relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national, les principes de transformation significative des voies pourraient être interprétés de la même façon pour les voies ferrées ; en voici des extraits :

Vis-à-vis du seuil de 2 dB :

« Cependant, dès lors que les prévisions de niveaux sonores se rapprochent du seuil de 2 dB(A), il conviendra d'apporter une attention particulière aux hypothèses retenues pour les évaluations prévisionnelles, et de tenir compte des incertitudes inhérentes aux méthodes. En effet, il vous est rappelé que les hypothèses engagent le maître d'ouvrage et que tout dépassement de ce seuil constaté ultérieurement entraînerait l'obligation de protection. »

Vis-à-vis du dépassement sur l'une ou l'autre période :

« Dans la pratique, on comparera les contributions sonores LAeq (6 h-22 h) et LAeq (22 h-6 h) à l'horizon de vingt ans, en présence et en l'absence de modification de l'infrastructure. Il suffit que l'augmentation du LAeq après travaux soit supérieure à 2 dB(A) sur au moins une des deux périodes pour que le critère soit vérifié ».

Vis-à-vis des objectifs par zones :

« Lorsque l'application de ces règles conduit à définir des objectifs de contributions sonores maximales admissibles sur une même zone homogène du point de vue de l'occupation du sol, on cherchera, dans la mesure du possible, à fixer un objectif homogène pour l'ensemble de la zone. »

Vis-à-vis des seuils :

« Ce calcul » (des seuils) « doit être réalisé séparément pour chacune des deux périodes diurne et nocturne »

MAIS, au détriment des riverains hors zone de travaux, il faut citer également l'instruction liée à la circulaire du 28 février 2002 relative à la prise en compte du bruit dans la conception, l'étude et la réalisation de nouvelles infrastructures ferroviaires ou l'aménagement d'infrastructures existantes (en application de l'arrêté du 8 novembre 1999 pour le bruit ferroviaire) :

« Les dispositions de l'arrêté du 8 novembre 1999 n'ont pas vocation à s'appliquer hors du périmètre des travaux. Néanmoins, il convient de compenser ou d'éviter les conséquences dommageables dues aux effets indirects du projet.

A cette fin, le maître d'ouvrage, en s'appuyant sur une appréciation des effets acoustiques indirects du projet, visera à éviter toute création de nouvelle zone de bruit critique d'origine ferroviaire dès lors que les circulations induites par le projet sont de nature à engendrer, sur les zones habitées correspondantes, une augmentation significative de la contribution sonore de l'infrastructure.

Il conviendra dès lors d'identifier, le long des lignes connectées au projet, les secteurs où les contributions sonores augmenteraient à terme de plus de 2 dB(A) après réalisation du projet. L'analyse sera approfondie dans ces secteurs dans le souci de prévenir tout dépassement des valeurs limites définies par l'annexe I de la circulaire des ministres chargés des transports et de l'environnement du 12 juin 2001. »

(Il est dit aussi :

« Dans certains cas, il peut apparaître opportun d'envisager des mesures de protection contre les nuisances sonores excédant le strict respect de la réglementation, afin notamment de protéger un ensemble de bâtiments plus important ou de limiter davantage les niveaux de bruit. Des contributions financières complétant le financement assuré par le maître d'ouvrage devront être recherchées dans ces cas, auprès des riverains et des collectivités. »)

Autrement dit, les zones de modification significative de l'infrastructure avec augmentation de plus de 2 dB(A), situées hors zone d'aménagement, bénéficieraient d'objectifs acoustiques réglementaires moindres (l'Annexe 1 évoquée ci-dessus prenant en compte les dépassements des valeurs limites pour le rattrapage de points noirs de bruit dans les zones de bruit critique).

Cet aspect n'est pas abordé dans l'étude : les conséquences sont favorables aux riverains dans les zones situées en dehors des secteurs de travaux et qui bénéficient d'objectifs acoustiques plus contraignants, puisque le respect des dépassements des valeurs limites de 73 et 68 dB(A) respectivement le jour et la nuit était normalement applicable.

Page 103 : Zone 10

Des écarts positifs et négatifs coexistent dans une même zone et sur de mêmes bâtiments. Cela mérite des explications.

Un dépassement ponctuel sur la zone nord du RER B du seuil de +2 dB mérite des explications.

Pages 104 et 105 : Zones 11 et 12

Des écarts positifs et négatifs coexistent dans une même zone et sur de mêmes bâtiments. Cela mérite des explications.

C'est le fond de plan « avec projet » qui devrait être représenté ici.

Pages 108 et 109 : tableau du bâti à traiter

Le repérage sur le terrain est enfin mentionné (devrait apparaître avant en Méthodologie) ; notons qu'il est relativement ancien vis-à-vis de l'étude.

Le tableau n'est pas exhaustif de notre point de vue : tout le bâti doit être examiné et sur les deux périodes réglementaires, sa nature devrait être précisée (habitation, soin, enseignement, etc.). Peut-être est-il complété par le tableau mentionné précédemment mais inexistant en annexe.

Le nombre de bâtiments à traiter n'est pas indiqué. **56 bâtiments sont présents dans ce tableau tandis 58 sont chiffrés en conclusion.**

Les objectifs acoustiques devraient figurer précisément par zone et/ou pour chaque bâtiment.

La distinction des contributions sonores par familles de trains et/ou par voies serait très utile.

PRECONISATIONS DE PROTECTIONS ACOUSTIQUES

Page 110 : Protections à la source

Ce chapitre est incomplet :

- **les possibilités de protections à la source ne sont pas toutes exploitées** ou en tout cas elles ne sont pas évoquées et leur abandon n'est pas justifié ici (absorbeur sur rail, freinage composite,...) ;
- les solutions sont imposées directement sans préalable : des tests ont-ils été réalisés ? les dimensions optimisées ?

La justification des protections proposées doit être apportée.

Une analyse des contributions sonores par types de trains et par voie permettrait peut-être d'optimiser les protections ; quelle est également la contribution sonore locale des ouvrages d'art métalliques ?

Les planches présentées ne sont pas repérées, un lien avec les zones numérotées serait appréciable ; elles ne comportent pas de légende.

Il faudrait au minimum localiser les écrans par leurs numéros.

Le choix d'écrans réfléchissants n'est sans doute pas optimal, ces écrans vont :

- réfléchir les sons vers les zones riveraines situées en face ;
- provoquer des réflexions multiples entre caisse (du train) et écran, réduisant ainsi l'efficacité de l'écran pour les riverains à protéger.

Qu'en est-il des autres zones où des dépassements de seuils ont été repérés ? Doivent-elles être protégées, pourquoi et comment ?

Page 117 : Protections à la source

Le tableau de résultats présente des points de calculs qui ne figurent pas sur les planches précédentes pages 112 à 116.

On peut supposer alors que ce tableau concerne l'ensemble des récepteurs à traiter ; mais :

- l'indication du mode de protection des points serait utile dans ce tableau ;
- le repérage de l'ensemble des points à traiter sur plans serait utile ;
- comme indiqué précédemment, cette liste ne nous paraît pas exhaustive.

31 bâtiments sont évoqués ici ainsi qu'en conclusion tandis que le tableau en comporte 30.

Le nombre d'étages correspondant (42 étages) et concerné par une protection acoustique est faux : ce nombre est bien plus important, à commencer par ceux qui bénéficient des protections par écrans prévus.

Les écarts de niveaux sonores entre le jour et la nuit étant inférieurs à 5 dB en certains points (écart des objectifs respectifs de 63 et 58 dB(A)), **il serait plus contraignant de viser l'objectif acoustique réglementaire nocturne pour eux.**

Page 118 : Protections à la source

Des « protections en façades » sont présentées ici (et page précédente), en complément des protections à la source, un paragraphe particulier aurait pu leur être dédié.

On s'interroge à nouveau sur les dimensionnements et quantités des écrans ; comment les hauteurs sont-elles justifiées, sont-elles optimisées ?

La référence à l'arrêté du 30 mai 1996 (classement des infrastructures et isolement acoustique des bâtiments d'habitation) n'est pas bonne (valable pour les constructions nouvelles). L'arrêté du 8 novembre 1999 est à prendre en considération.

La formule de calcul d'isolement ne figure pas dans l'arrêté référencé (30 mai 1996) et ne correspond pas non plus aux recommandations du 8 novembre 1999 qui indique :

$$D_{nT,A,tr} \geq I_f - \text{Obj} + 25 \text{ (sans pouvoir être inférieur à 30 dB)}$$

$$I_f = L_{Aeq} - 3$$

Obj : valeur I_f admissible selon la réglementation (soient les L_{Aeq} présentés page 9 minorés de 3 dB)

Ce qui donne :

$$D_{nT,A,tr} \geq L_{Aeq}(6h-22h) - 38$$

OU

$$D_{nT,A,tr} \geq L_{Aeq}(22h-6h) - 33$$

sans pouvoir être inférieur à 30 dB

Les isolements minimaux requis varient alors plutôt entre 30 et 34 dB, voire 35 en arrondissant au décibel supérieur.

VARIANTE : TGV A 110 KM/H

Cette variante n'a pas d'incidence sur la période nocturne (pas de trafic) ; cela aurait pu être dit.

Les remarques formulées pour le chapitre « Simulation de l'état Projet » sont également valables ici.

Pages 146 et 147 : C'est le fond de plan « avec projet » qui devrait être représenté ici.

PRECONISATIONS DE PROTECTIONS ACOUSTIQUES : VARIANTE TGV A 110 KM/H

Les remarques formulées pour le chapitre « Préconisations de protections acoustiques » sont également valables ici.

Les isolements minimaux requis varient plutôt entre 30 et 35 dB.

CONCLUSION

Les principaux résultats de l'étude sont bien synthétisés, néanmoins :

- Le nombre de 58 bâtiments nécessitant une protection apparaît ici pour la première fois !
- Il est fait référence à **un tableau qui ne figure pas dans la conclusion**.
- Le nombre de 31 bâtiments devant faire l'objet de protection de façades **ne correspond pas** à celui de la page 117.
- **Les isolements minimaux requis varient entre 30 et 34 dB** (et non pas « entre 30 et 32 » comme indiqué ici, et tandis qu'il est spécifié « entre 30 et 33 » page 118).
- **On apprend ici seulement que la Variante induit un accroissement de +1 dB(A) environ** sur les contributions ferroviaires par rapport au projet de base.
- Aucune référence aux PNB n'est faite tandis que la réglementation et les objectifs correspondants ont été introduits en début d'étude.

ANNEXES

L'annexe annoncée page 93 n'est pas présente (tableaux de synthèse).

[Page 170 : Annexe 5 Mithra](#)

L'arrêté du 5 mai 1995 auquel il est fait référence pour les calculs est applicable aux infrastructures routières.

C ELEMENTS DE REPONSES AUX INTERROGATIONS DU PUBLIC

Il s'agit de questions du public transmises par RFF auxquels des éléments de réponses sont apportés.

- **Les préconisations acoustiques du rapport intègrent-elles les sites sensibles (écoles, hôpitaux) :**

Au même titre que les bâtiments d'habitations, ces bâtiments doivent être intégrés dans l'analyse : des objectifs acoustiques spécifiques figurent dans la réglementation pour ces établissements :

- établissements de santé et de soins, établissements d'action sociale ; avec une distinction particulière pour les salles de soins et salles réservées au séjour des malades ;
- établissements d'enseignement ;

ces objectifs sont décrits page 9 du rapport (voir compléments décrits précédemment dans la présente analyse).

- **Pourquoi des propositions de murs d'un seul coté des voies et pas des deux cotés ?**

C'est à AcouSTB ou RFF de le justifier.

La lecture du rapport ne permet pas de l'expliquer (car il existe bien des zones en dépassements de seuils en situation de projet de part et d'autre des voies).

- **Faut-il prendre en compte les projets futurs d'urbanisation prévus notamment dans les PLU dans les préconisations ?**

Le bâti existant avant l'inscription du projet dans un document d'urbanisme est pris en compte dans les études (conformément au décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres) ; par exemple, acte décidant de l'ouverture d'une enquête publique, décision de l'enquête, inscription au POS / PLU, mise en service, classement de la voie. Ce bâti est visé précisément dans la réglementation en fonction de la destination des locaux.

Les PLU eux prennent en compte le classement sonore des infrastructures existantes et c'est au constructeur de prendre ses dispositions pour se préserver du bruit ; des isolements acoustiques minimaux sont imposés par la réglementation (arrêté du 30 mai 1996, en cours de révision) pour les constructions nouvelles à proximité des voies bruyantes classées en 5 catégories.

- **Le trafic du RER B est-il pris en compte dans la modélisation du bruit ?**

Oui, aussi bien en situations actuelle que prévisionnelles (sans modification de trafic sur cette infrastructure).

- **Le bruit varie selon les jours et les saisons : le modèle prend-il cela en compte ?**

Non, les variations ne sont pas intégrées aux calculs. La réglementation prévoit la représentation de situations moyennes, à savoir en termes de trafics et de conditions météo annuels, et bien entendu, pour la représentation de l'exposition au bruit avec des niveaux sonores équivalents (moyennes énergétique acoustique perçue).

- **Pourquoi il y'a-t-il si peu de capteurs ? Aurait-il fallu en mettre plus ? Ailleurs (sur les immeubles en hauteur par exemple) pour valider le modèle ?**

Il ne faut pas nécessairement multiplier le nombre des points de mesures acoustiques car ceux-ci sont utilisés essentiellement pour le calage du modèle numérique de calculs. Leur répartition doit permettre d'appréhender des zones homogènes en vue de la modélisation : en termes d'exposition au bruit et de géométrie notamment.

Les calculs sont préconisés par la réglementation (et sont d'ailleurs normalisés) car ils permettent de représenter des situations moyennes et des situations prévisionnelles non mesurables.

Les mesures donnent en effet une « image » ponctuelle de l'ambiance sonore : en un point unique et sur une période très limitée, avec des conditions qui lui sont donc spécifiques : trafics, météo, etc.

En revanche, la remarque relative aux points en hauteur (ou aussi des points plus éloignés des voies) est très juste, ces points permettraient un calage plus précis du modèle numérique.

- **Comment prendre en compte le cumul des bruits TGV, RER et aérien ?**

La réglementation relative à la création ou à la modification des infrastructures ferroviaires :

- tient compte de l'ensemble des sources sonores présentes sur site pour caractériser l'ambiance sonore initiale du site ; dans l'intérêt des riverains, il vaut mieux que cette ambiance soit considérée « modérée » car les objectifs acoustiques pour le projet sont alors plus contraignants (tout le site d'étude a été considéré d'ambiance sonore « modérée » dans l'étude AcouSTB).
- ne prend en compte que la contribution sonore des trains pour fixer les objectifs du projet.

Les sources sonores principales de transports sont cartographiés selon leurs contributions (et parfois en cumul mais sans obligation réglementaire) dans les grandes agglomérations conformément à l'application de la directive européenne 2002/49/CE du parlement et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, ainsi que ses textes d'application en droit français (décret du 24 mars 2006 et arrêté du 4 avril 2006)

Pour exemples, la Communauté d'Agglomération des Hauts de Bièvre, autorité compétente en la matière, a fait réaliser sa cartographie du bruit et semble sur le point de l'adopter en Conseil Communautaire ; les communes Val de Marne ont déjà fait l'objet d'une publication de leurs cartes de bruit : site internet <http://cartesbruit94.fr>)

- **Les points particuliers : effet de souffle en sortie de tunnel, pont et aiguillages sont-ils pris en compte dans l'étude ?**

C'est à AcouSTB de le clarifier. La lecture du rapport n'indique que la prise en compte des ponts ferroviaires métalliques avenue du Gal Ch. de Gaulle à Massy, sans en expliquer la méthodologie.

- **Le bruit augmente-t-il plus pendant la nuit lorsque l'ambiance est plus calme ? Est-ce pris en compte dans les modèles ?**

La contribution sonore des trains diminue sur la période nocturne, celle-ci étant prépondérante pour les riverains à proximité, ce sont les niveaux sonores en général qui baissent pendant la nuit. En revanche, l'émergence de cette contribution nocturne est beaucoup plus importante que le jour ; l'émergence représentant l'écart entre la contribution sonore ferroviaire et le bruit résiduel sans les trains. Réglementairement pour le bruit ferroviaire, ce sont les contributions sonores absolues qui sont prises en compte dans les objectifs acoustiques, pas les émergences.

- **L'étude est-elle conforme avec les directives européennes qui impliquent des plans d'action et des cartographies sonores à partir de 60 000 passages ?**

Cette étude n'a pas à se conformer à la directive européenne 2002/49/CE et notamment aux Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) qui lui sont associés.

Une réglementation stricte est imposée au maître d'ouvrage des voies ferrées qui construit ou modifie ses infrastructures : il s'agit de l'application de l'arrêté du 8 novembre 1999 ; cette réglementation est plus contraignante que la directive européenne qui n'impose pas d'actions spécifiques mais impose uniquement la production d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) (le contenu de ce PPBE étant laissé libre à l'appréciation des gestionnaires des voies concernées).

D SYNTHÈSE DE L'ANALYSE

L'examen de l'étude acoustique réalisée pour RFF par le bureau d'études AcouSTB, et référencée « N° E 11 117 - Version 2 – 27 octobre 2011 », laisse penser qu'il s'agit d'une étude préalable sommaire réalisée afin de dégager les enjeux de l'impact sonore du projet de liaison Massy – Valenton.

La **démarche générale** de l'étude est juste avec notamment :

- Caractérisation de l'état acoustique initial
- Définition des « zones d'ambiance sonore modérée » de jour et de nuit
- Etablissement de situations sonores de référence à terme de jour et de nuit
- Caractérisation de la situation acoustique (jour/nuit) avec projet
- Calcul de l'impact sonore du projet : modification significative et dépassements de seuils de bruit
- Propositions de protections pour le respect des seuils réglementaires

La démarche doit être conforme à la réglementation en vigueur : notamment l'arrêté du 8 novembre 1999 « relatif au bruit des infrastructures ferroviaires ».

La **méthodologie globale** de l'étude est correcte avec notamment :

- Campagnes de mesures acoustiques pour le calage du modèle numérique en situation actuelle.
- Calage du modèle numérique de calculs sur la situation actuelle.
- Utilisation de la modélisation numérique acoustique pour la représentation de situations non mesurables : situations moyennes de trafics et d'effets météo ; représentation des situations prévisionnelles ; dimensionnements de protections ; étude de variante.

Les méthodes de mesures et de calculs doivent être cadrées par les normes en vigueur.

Les imperfections relatives à la démarche ou la méthode qui ont été relevées concernent :

Outil de calculs :

- La référence à la norme XPS 31-133 (projet) n'est pas exacte, aussi le logiciel utilisé n'est a priori pas à jour des normes de calculs en vigueur ; cela ne remet pas véritablement en cause les résultats de calculs de l'étude.

Hypothèses :

- Une distinction des contributions sonores par familles de trains aurait été appréciable.
- Egalement, le classement sonore des infrastructures devrait être indiqué afin de le comparer aux émissions modélisées dans l'étude.
- L'instruction du 28/02/2002 « relative à la prise en compte du bruit dans la conception, l'étude et la réalisation de nouvelles infrastructures ferroviaires ou l'aménagement d'infrastructures existantes » méritait d'être citée (en application de l'arrêté du 8 novembre 1999 pour le bruit ferroviaire).

Calage :

- La méthode de calage du modèle est limitée à l'adaptation des vitesses moyennes de circulation des trains (il manque l'interprétation des conditions météo sur la propagation acoustique ; le sol absorbant (défavorable aux riverains) est à justifier ; le terrain modélisé n'est pas très précis ; les méthodes de modélisations des ouvrages d'art / passages en tranchée / tunnel ne sont pas précisées).

- Il pourrait être important pour un calage plus exhaustif de connaître les contributions sonores ferroviaires en hauteur pour les bâtiments collectifs, et aussi à des distances plus éloignées.

Présentation des résultats :

- La nature de bâti (logements, établissements d'enseignement / de santé,...) n'est pas spécifiée.
- Les résultats des mesures et des calculs ne font pas apparaître les contributions sonores respectives des différentes familles de trains et/ou des différentes voies étudiées (situations actuelle ou projetées).
- Des points de calculs supplémentaires manquent sur les seconds fronts bâtis en zones urbaines.

Objectifs acoustiques réglementaires :

- Les objectifs acoustiques devraient figurer précisément par zone et/ou pour chaque bâtiment, ainsi que sur les périodes (jour ou nuit) : le projet lui-même devrait représenter une « modification significative » des voies au sens réglementaire, sauf sur certaines zones le long de la ligne RER B, tout bâtiment confondu et quelle que soit la période considérée, à savoir, les objectifs réglementaires conformes à l'arrêté du 8 novembre 1999 ne sont pas liés aux augmentations de niveaux sonores sur la période diurne uniquement, ils sont à prendre en compte de jour comme de nuit.
- La prise en compte de bâtiments qui vont subir des augmentations de niveaux sonores proches de 2 dB(A) (des écarts de 0 et -0.1 dB ou quelques dixièmes de décibels sur ces augmentations ne justifient pas que l'on ne les prenne pas en compte dans l'analyse) serait souhaitable.
- Au détriment des riverains hors zone de travaux, il faut citer l'instruction liée à la circulaire du 28 février 2002 : le maître d'ouvrage aurait pour objectif de prendre en considération, sur ces zones situées en dehors des secteurs de travaux, les dépassements des valeurs limites de 73 et 68 dB(A) respectivement le jour et la nuit.

Protections :

- Les merlons et écrans ne sont pas les seules protections à la source existantes (freinages composites, absorbeurs sur rail, etc. en sont des exemples possibles). L'abandon des autres solutions, si elles ne sont pas efficaces ou possibles, devrait être justifié.
- Les protections sont imposées sans justification ; la méthode devrait rappeler ce qui détermine le choix de telle ou telle protection (efficacité, faisabilité, choix économiques réalistes notamment).
- Le choix d'écrans réfléchissants n'est sans doute pas optimal, ces écrans vont :
 - réfléchir les sons vers les zones riveraines situées en face ;
 - provoquer des réflexions multiples entre caisse (du train) et écran, réduisant ainsi l'efficacité de l'écran pour les riverains à protéger.
- Qu'en est-il des zones sans écran programmé où des dépassements de seuils ont été repérés ? Doivent-elles être protégées, pourquoi et comment ?
- Les écarts de niveaux sonores entre le jour et la nuit étant inférieurs à 5 dB en certains points (écart des objectifs respectifs de 63 et 58 dB(A)), il serait plus contraignant de viser l'objectif acoustique réglementaire nocturne pour eux.

- La référence à l'arrêté du 30 mai 1996 (classement des infrastructures et isolement acoustique des bâtiments d'habitation) n'est pas bonne (valable pour les constructions nouvelles). L'arrêté du 8 novembre 1999 est à prendre en considération avec les formules :

$$D_{nT,A,tr} \geq L_{Aeq}(6h-22h) - 38$$

ou

$$D_{nT,A,tr} \geq L_{Aeq}(22h-6h) - 33$$

sans pouvoir être inférieur à 30 dB

Des choix, souvent non imposés par la réglementation, ont été retenus dans l'étude en faveur des riverains :

Site d'étude :

- La zone d'étude ne se limite pas aux secteurs d'aménagements (l'instruction du 28/02/2002 le recommande)

Hypothèses de trafics :

- Les trains Corail figurent dans la liste des trains en situation actuelle mais aucun trafic ne leur est attribué.
- L'intégration d'un trafic Fret soutenu en situation prévisionnelle jouera en faveur des riverains, s'ils bénéficient du critère de modification significative des voies, car sa contribution sera prise en compte dans l'impact sonore du projet.
- La prise en compte du trafic RER B dans l'étude, tandis que l'infrastructure ne sera pas modifiée (a priori) est à mettre au crédit du maître d'ouvrage, car si cela n'a pas d'influence (pas d'augmentation de trafic) sur l'impact sonore du projet, la source de bruit est prise en compte dans la contribution sonore ferroviaire globale, pénalisant ainsi les objectifs acoustiques pour le maître d'ouvrage qui se doit alors de rechercher des solutions de protections acoustiques globales pour les riverains.

Méthodes de calculs :

- Le modèle de calculs (même s'il ne semble pas optimal) a tendance à surestimer les contributions sonores diurnes des trains.
- La prise en compte des effets météorologiques sur la propagation sonore est en faveur des riverains : l'arrêté du 8 novembre 1999 ne prévoyant leur prise en compte qu'à partir de 250m de l'infrastructure.

Réglementation :

- Pour la caractérisation de la situation d'« ambiance sonore modérée » toutes les sources sonores ne sont pas modélisées et la contribution principale retenue est celle des voies ferrées.
- La situation d'« ambiance sonore modérée », plus favorable aux riverains, est retenue sur l'ensemble du site d'étude (malgré quelques dépassements localement).

En conclusion, l'étude acoustique préalable d'AcouSTB n'est pas remise en cause, globalement la démarche et la méthodologie sont conformes aux attentes, l'étude permet d'estimer l'impact sonore du projet et les contraintes réglementaires ; néanmoins, des compléments seraient appréciables afin de préciser :

- les objectifs acoustiques à prendre en compte par bâtiment et par période ;
- la justification du choix des protections acoustiques et leur optimisation.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage s'est fortement contraint dans cette étude en tenant compte de l'infrastructure RER B existante et en acceptant des objectifs acoustiques réglementaires identiques sur les zones situées hors secteur d'aménagements.

Dans l'optique d'une estimation précise de l'impact sonore du projet et des protections à mettre en œuvre, une étude plus détaillée sera à envisager.



Siège social :
80, Domaine de Montvoisin
91 400 Gometz-la-Ville
tél. : +33 1 69 35 15 25
fax : +33 1 69 35 15 26

Agence Sud :
6, rue de l'Ourmède
31 621 Eurocentre Cedex
tél. / fax : +33 5 63 91 23 65

Agence Belgique :
29, rue des Pierres
1000 Bruxelles
Tél : + 32 484 243 242

contact@impedance.fr
www.impedance.fr