

EXPERTISE AFD – METRO SURAT (INDE)

ACOUSTIQUE ET VIBRATIONS

2021 - Bernard MIEGE & Jean-Jacques LEBLOND (Cerema)

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/projet-metro-surat-inde-cerema-expertise-impacts-acoustiques>

12/05/2022

LE CONTEXTE



Sollicitation de l'Association Française de Développement (fin 2020)

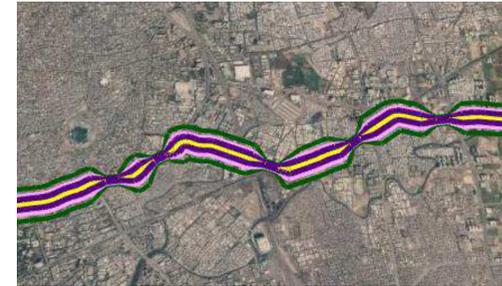
Financement du projet de métro à Surat (Inde) – 2 lignes 40km (80% aérien et 20% en souterrain) en milieu très urbanisé !

Expertise sur les impacts acoustiques et vibrations

Vérification des conditions d'intégration environnementale du projet (Banque Mondiale)

- Analyse des dossiers d'études préalables (2016-2020)
- Analyse du référentiel réglementaire et méthodologique indien (écarts avec la France)
- Rédiger les « Terms of Reference » (cahiers des charges) pour les études détaillées à venir et la mission de suivi du « General Consultant » (AMO)

LA MISSION - ACOUSTIQUE



Analyse des dossiers d'études préalables

Arborescence des grandes étapes du projet similaire à la nôtre = étude de faisabilité et étude d'impact

Méthode d'évaluation basée sur des mesures sur site, des modélisations d'empreintes sonores (DHAWANI assez forfaitaires au stade des études préalables, mais tracé aérien majoritairement sur ouvrage). des systèmes de protection par écrans sur plus de 50% du linéaire (**Isolation de façade** ⚠), des suivis métrologiques (monitoring) dans le temps

Quelques spécificités :

- Concentration sur les effets directs = Très peu d'évaluation des effets indirects (**modèles trafics** ⚠)
- Prise en compte de la phase « chantier » dès le stade études préalables
- Limitation aux sources mobiles = Pas d'intégration des sources fixes (ventilation des gares souterraines, gares aériennes et zones de dépôt des rames)
- Très peu de place à la dimension perceptive (petite enquête interview <> mesures)

LA MISSION - ACOUSTIQUE

Comparaison des référentiels français et indien

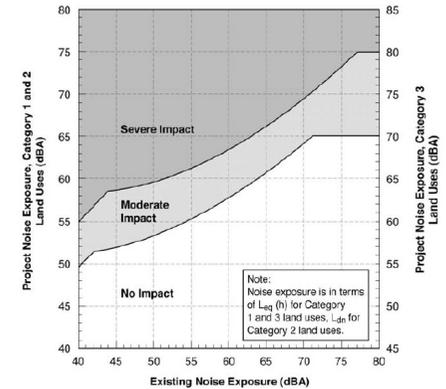
Utilisation de LAeqT en façade extérieure (jour=6h-22h et nuit=22h-6h)

Référentiel indien basé sur celui de la Federal Transit Administration (USA)

Ne concerne que les projets ferroviaires urbains = aucune obligation sur l'inter-urbain
(LOM )

Quelques particularités intéressantes :

- Contribution sonore du projet mais aussi impact du bruit global (valeurs limites f(aera/zone) tient compte du niveau de bruit pré-existant)
- Existence de zones de « silence » à objectif très contraint LAeqJ=50 et LAeqN=40
(Zones de calme )
- Sensibilité des usages traités = idem France + établissements religieux (ERP )



LA MISSION - VIBRATIONS

Le référentiel indien (2015)

« Impacts sur les personnes » : Contrairement à la France, existence d'un référentiel précis et ambitieux basé sur celui de la Federal Transit Administration (USA)

- Très exigeant sur les vibrations « tactiles » (gêne)
- Dans la moyenne internationale pour les vibrations « solidiennes »
- Impacts sur les « structures » : Aucune référence
- Spécificité phase travaux (tunnel de faible profondeur, décompression des terrains, ...) : Aucune référence
- Equipements sensibles : Aucune référence

Nécessité de compléter le référentiel autour de ce type étude (cf mauvaises expériences sur le métro de New Delhi mis en service au début des années 2000)

LA MISSION - VIBRATIONS

Les études préalables

Les études préalables ne répondent pas aux exigences du référentiel indien

- Mesures d'état initial utilisent une méthode inadaptée (gammes utilisées correspondant au risque de dommages aux structures et pas à la gêne)
- Pas d'interprétation de ces mesures
- Pas de justification des paramètres pris en compte dans les modèles de prévision
- Phase travaux : évaluation limitée aux dommages aux structures. Pas de gêne associée. Pas d'évaluation pertinente des zones à risque (bâtiments résidentiels exclus, installations sensibles non inventoriées,...)
- Monitoring en phase chantier puis exploitation (25 points non justifiés)

Les études à venir nécessitent des compléments importants concernant notamment la propagation des vibrations dans les structures et la gêne, avec un risque non négligeable de surcoût pour l'opération