

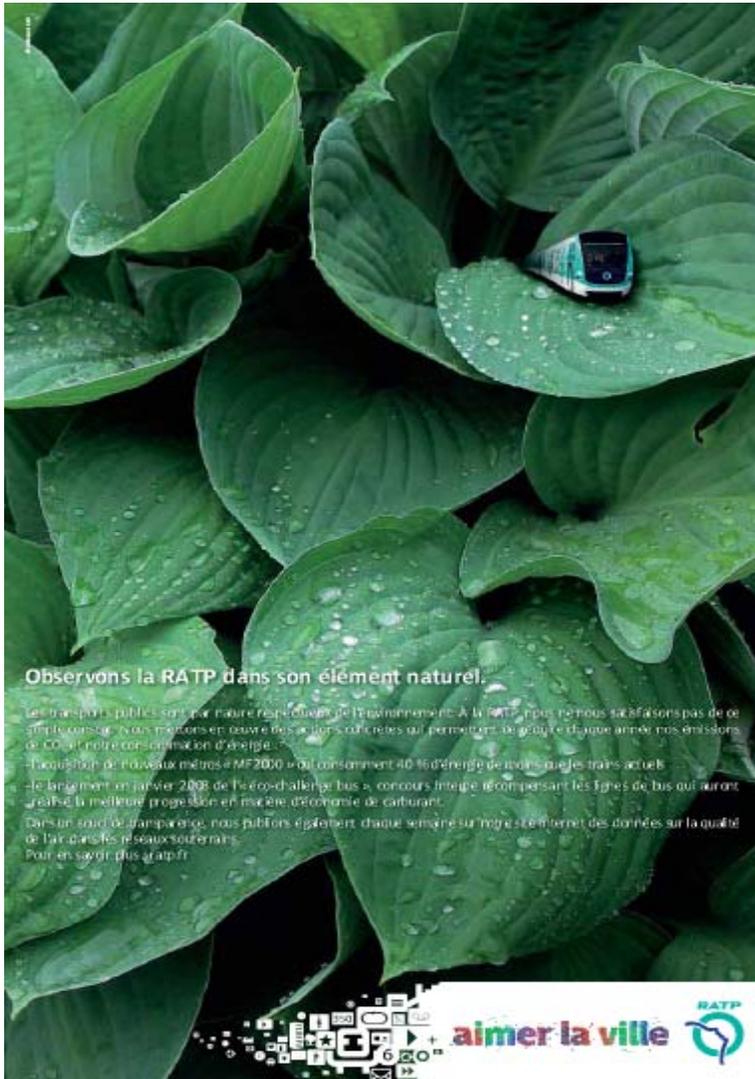
Une démarche intégrée pour des chantiers respectueux de l'environnement

Corinne FILLOL ¹⁾ - Catherine LEGENDRE ²⁾

¹⁾ Pôle d'ingénierie en Acoustique et Vibrations - ²⁾ Département Communication



Une démarche globale de développement durable



La RATP : « une réponse pertinente face aux enjeux d'urbanisation forte, de cohésion sociale des Villes / des citoyens et d'exemplarité environnementale ».

L'exemplarité environnementale se traduit :
par un meilleur bilan énergétique des infrastructures,
par la préservation de la qualité de l'air,
par la réduction des consommations de matières, d'eau
par la limitation des nuisances acoustiques et vibratoires
tant pour le voyageur que pour le riverain.

Bien que le « zéro nuisance » ne puisse être atteint en milieu urbain dense, la RATP a depuis longtemps développé des pôles d'expertise répondant aux préoccupations environnementales et mises en place des actions pour limiter la gêne, les nuisances et les risques sanitaires de ses activités sur le voisinage.

En 2006, la RATP décide d'inscrire toute innovation dans une perspective de développement durable.

En 2008, la RATP signe la charte « Développement durable des Établissements Publics ».

Des chantiers respectueux de l'environnement



Mise en œuvre « d'un chantier vert » - Démarche RATP - ADEME

La limitation des impacts environnementaux s'appliquent aux domaines :

- la gestion des déchets,
- la gestion des effluents de chantier,
- la gestion des ressources en eaux,
- la gestion des consommations d'énergie,
- la gestion et la limitation des nuisances sonores et vibratoires,
- la gestion de la qualité de l'air.

Actions préventives stipulées dans les CDC :

- absence de compresseurs en voirie,
- pas de nuisances perceptibles par les riverains lors des chantiers de nuit,
- adapter les horaires de livraison pour limiter la gêne du voisinage,
- prendre garde aux fermetures de portes et autres chocs lors des périodes nocturnes.



Des chantiers respectueux de l'environnement

L'inspection environnementale



INSPECTION ENVIRONNEMENT DU CHANTIER VERT

Département des Projets et Ingénierie des Lieux

Station	
Date de l'inspection et signature	

Ce formulaire doit être utilisé afin de d'inspecter l'application des consignes relatives au chantier vert.
Il doit être transmis à la MOE rempli et signé.

Réf	Point à vérifier	Vérifié	Anomalie	Action corrective
1	Le chantier est peu bruyant et n'est pas source de nuisances pour le voisinage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	La communication est-elle propre et bien en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	La signalétique des déchets est mise en place correctement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Le tri des déchets est-il correctement respecté ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Les cartons sont-ils correctement mis à plat dans la benne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Les poubelles aux alentours du chantier ne contiennent pas de déchets issus des activités du chantier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	La benne des déchets en mélange ne contient ni déchets dangereux (peinture, tubes fluorescents) ni déchets valorisables (cartons, ferrailles, bois, papier...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

FICHE DE CONTRÔLE ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER		PIL - Unité :		
Date et heure :		Localisation de chantier :		
Espace : adresse des travaux :				
*C Conformité / NC Non-conformité / D Dommage		*E (Echec) / (Echec) / (Echec)		
Domaine	Résultats obtenir	C/NQ /50*	Actions d'amélioration envisageables	E*
Empreinte et bonne tenue du chantier	Empreinte conforme au plan d'emprise			
	Facilité de passer le niveau et les pièces et à l'accès pour les			
	Air, mobilier, arrosage et autres			
	Empreinte propre et bien tenue			
	Zone entourée au chantier propre			
	Eclairage des zones à plat, si possible			
Déchets	30/60 correctement rempli, hiérarchisé les matériaux, mis à jour par les intervenants			
	Idetification claire des zones de stockage			
	Déchets dangereux stockés séparément			
	Archivage des bord de levé pour le chantier			
Eaux et sols	Copie à remettre descriptif de déchets dangereux à donner à la MOE			
	Accès restreint aux zones de stockage des matériaux			
	Accès restreint aux zones de stockage des matériaux			
	Bénéfices des déchets à séparer (eau, coque, etc.)			
	Déchets et produits inflammables stockés dans des zones dédiées			
	Profil de la zone de stockage des matériaux			
	Présence de moyens d'intervention en cas de dépôt des déchets			
	Zone de lavage des véhicules de chantier			
	Bancs d'attente des déchets			
	Accès restreint vers les zones de stockage des matériaux			
Bruit	Moyens de récupération des matériaux en cas de dépôt des			
	Compresseur d'air et autres équipements (capotermes) correctement utilisés			
*E (Echec) / (Echec) / (Echec)				
Contrôleur RATP : nom + signature				
Chef de chantier : nom + signature				

Un pas expérimental ... vers la maîtrise sonore des chantiers

Les enjeux sont multiples :

- Écologie et image: intérêt grandissant de nos partenaires « élus » au contexte environnemental de leur commune,
- Économique : risque d'interruption des chantiers lié aux plaintes des riverains et relayées par les élus.



Développement par la RATP d'une **démarche proactive** de maîtrise sonore et vibratoire des chantiers qui répond aux besoins de l'entreprise et aux attentes fortes de nos partenaires :

- Expérimentation d'un **système de surveillance de longue durée** sur le chantier de Châtillon - Montrouge (Là où les interventions se faisaient à posteriori, en réponse à demande spécifique),
- Une **communication** locale **adaptée**,
- Elaboration du **guide méthodologique** sur la maîtrise sonore et vibratoire des chantiers.

Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée

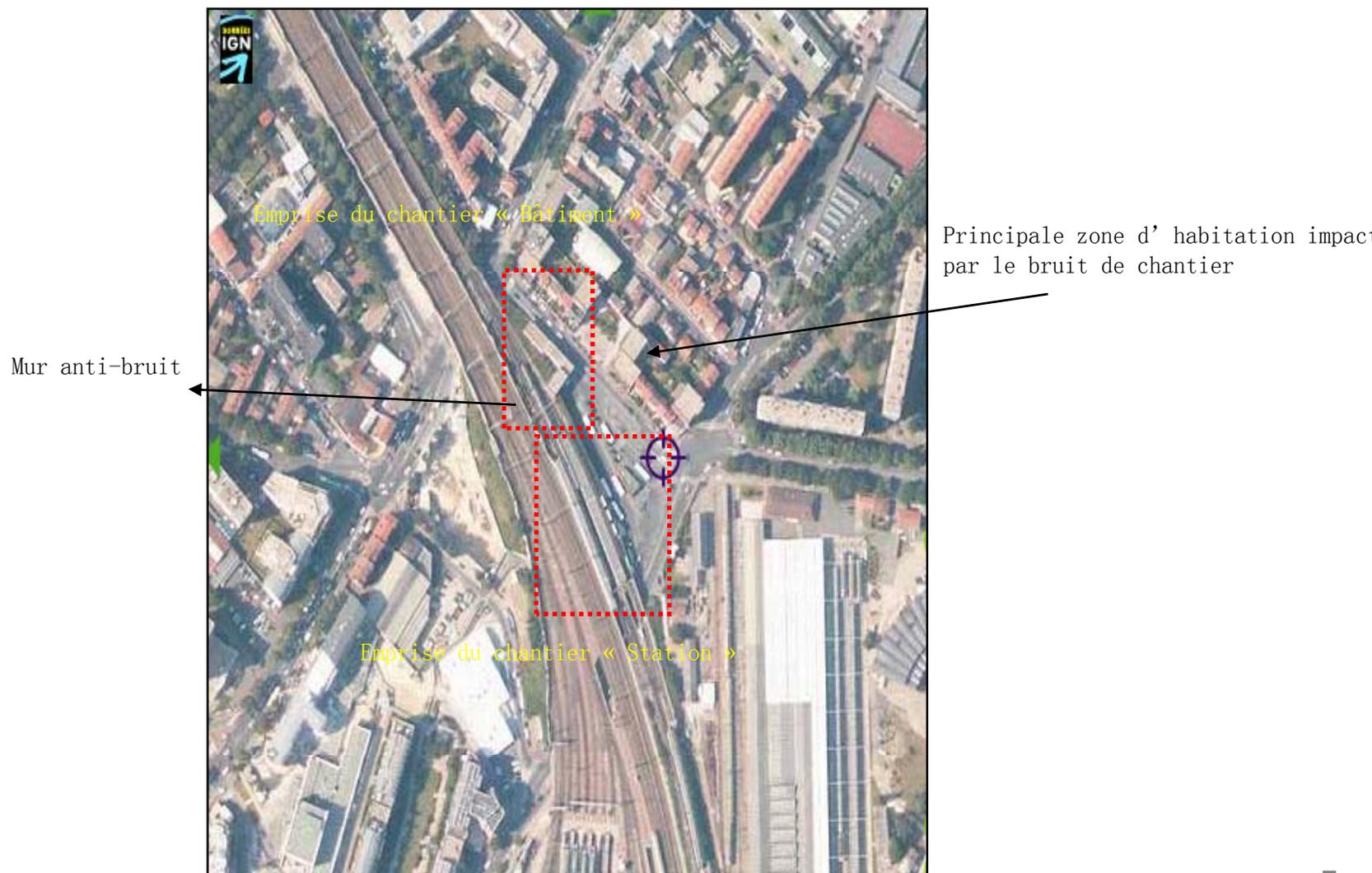
Projet de retournement automatique des trains à Châtillon - Montrouge réalisé pour permettre d'augmenter l'offre de transport sur la ligne 13

Plusieurs aspects au projet :

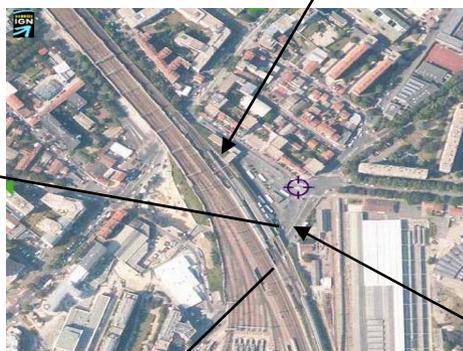
- la rénovation complète du bâtiment actuel d'exploitation de la ligne 13 sis à Châtillon et la construction d'une extension,
- la mise en place d'une passerelle métallique pour un accès direct aux quais depuis le bâtiment rénové et agrandi,
- la réaménagement des quais de la station et leur préparation à l'installation de portes palières.



Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée



Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée



Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée

Zone de chantier	Type d'activité	Principales sources de bruit	Périodes d'activité
« Station »	Mise en place de micro - pieux sous les quais	Marteau piqueur, Compresseur associé aux outils - machines, Perceuse, Descente des gravas par conduit plastique ou par train de travaux	Jour et nuit
	Réalisation d'une dalle béton coulée	Camion Pompe à béton	Jour et nuit
	Implantation des façades de quai	Perceuse Train de travaux	Jour et nuit
	Démolition d'un escalier mécanique	Train de travaux Tronçonneuse	Nuit
	Installation du mobilier urbain	Perceuse	Nuit
	Reprise de la voie	Train de travaux Pelleteuse	Nuit
« Bâtiment »	Installation d'une passerelle métallique	Grue Bétonnière	Nuit
	Mise en place de nouvelles ouvertures	Piquetage Sciage	Jour
	Passage de conduits	Piquetage Carottage	Jour
	Implantation de trémies en terrasse	Tronçonnage	Jour
	Réaménagement de la gare routière	Non mentionné à l'heure actuelle	Jour

Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée



Souhait de se doter d'un outil de surveillance acoustique du chantier pour permettre :

- de maîtriser, en temps réel et de façon pertinente, les nuisances acoustiques émises par les process utilisés,
- de transmettre un ensemble d'informations concernant les caractéristiques acoustiques des bruits émis à ses experts acousticiens pour répondre au plus près aux exigences réglementaires et aux riverains et élus concernés,
- de communiquer « pédagogiquement » sur les nuisances.

Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée

Travail collaboratif avec les sociétés



Synesthésie Acoustique



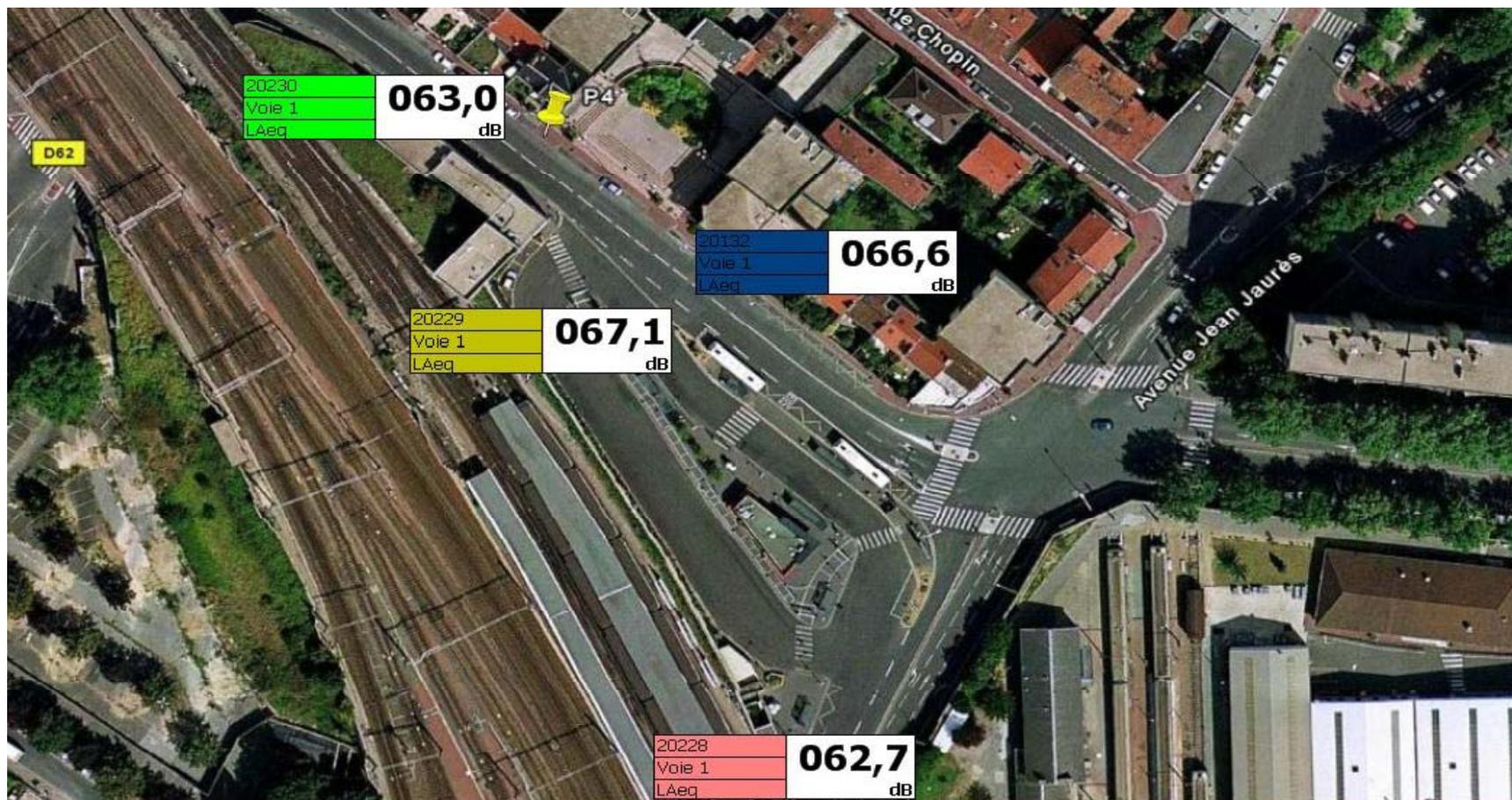
Les interrogations :

- les emplacements,
- l'alimentation autonome,
- le calibrage et la dérive permise,
- la complexité du système de transmission de données,
- les indicateurs,
- le choix de l'échelle de valeur pour une représentation adaptée,
- la flexibilité, la simplicité et la rapidité de mise en place.

Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée

Informations fournies en temps réel

Travail collaboratif avec la société



Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée

Les données de sortie et la communication associée

Des informations « experts » qui seront traitées par les acousticiens de la RATP.

Des informations « pédagogiques » destinées à la communication externe à destination des élus, des riverains, de nos voyageurs mais également pour le management des chantiers.

Comment informer sans inquiéter ?

Quelle posture adopter quant à la communication des résultats ?

Choix de la transparence avec le risque de devoir interrompre le chantier

Les pistes :

- Définition de la **gradation de l'échelle sonore** (en pas de 2,5dB(A)) :
 - précision suffisamment fine pour mettre en évidence, en terme de communication, les variations sonores provoquées par les travaux, sans entrer dans une lecture de spécialiste et permet aussi une traduction visuelle,

Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée

Les pistes :

- Définition de la **représentation visuelle** des résultats de mesure :
 - doit permettre une lecture globale et détaillée de la situation en terme de niveau de nuisance sonore,
 - ne doit pas occulter, du fait de la pondération liée au calcul des moyennes, la réalité du chantier,
- Choix de la **période présentée** pour faire sens auprès des diverses cibles :
 - journalière (trop courte dans le souci de pouvoir maîtriser correctement le chantier),
 - hebdomadaire,
 - mensuelle (trop longue).
- **Traduction colorisée** :
 - le choix de la transparence dans les résultats conduit forcément à évoluer dans les niveaux de rouge sur l'échelle des niveaux sonores,
 - la gamme chaude retenue permet une lecture non dramatisante de la situation sonore du chantier, tout en attirant l'attention sur les problèmes qu'elle révèle.
- Choix du **support de communication** :
 - le site ratp.fr sur l'espace « actualité ligne 13 » accessible à partir de la home page, et qui a accompagné le projet dans ses différentes phases,
 - bénéficie d'un trafic d'internautes très concernés par la ligne 13,
 - permet une actualisation adaptée à la fréquence d'obtention des résultats,
 - permet l'archivage et donc le suivi des résultats d'une semaine à l'autre.

Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée



The screenshot shows the RATP website interface. At the top, there are navigation links for various services: Titres et tarifs, Se déplacer, Loisirs, and Contacts utiles. The main content area is titled 'Actualité ligne 13' and features a news article dated 07/05/2008. The article discusses the installation of a platform protection device at the Châtillon-Montrouge station. A photograph of the station tracks is included, along with a link to 'En savoir plus'. A red information icon is visible in the bottom left corner of the page.

ratp.fr

aimer la ville RATP

Actualité | Nous connaître | Recrutement | Presse | Conseils entreprises

Titres et tarifs | Se déplacer | Loisirs | Contacts utiles

Portail RATP > Actualité ligne 13

Actualité **M** 13

INNOVER POUR PLUS DE CONFORT ET DE FIABILITÉ
ça bouge sur votre ligne

Actualités

Projets

07/05/2008

L'installation du dispositif de protection des voies appelé "façades de quai" a débuté à la station Châtillon-Montrouge dans le cadre du projet de retournement automatique des trains. [En savoir plus](#)

 Châtillon-Montrouge : installation d'un dispositif de retournement automatique des trains

En prévision du prolongement de la branche de la ligne 13 au-delà de Gabriel Péri, la RATP développe des solutions techniques qui contribueront à l'augmentation de la capacité de transport de la ligne.

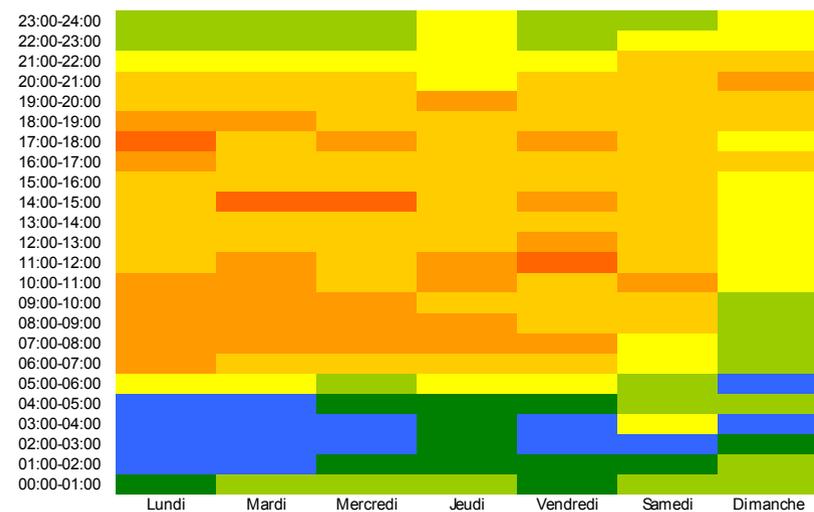
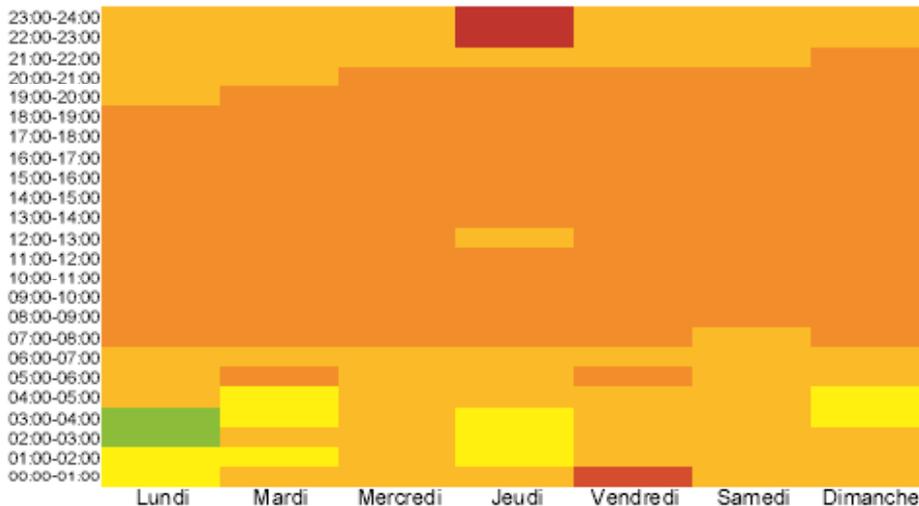
Maîtrise sonore du chantier de Châtillon - Montrouge

Expérimentation d'un système de surveillance de longue durée

Comparaison des relevés hebdomadaires aux points P1 (sur le quai) et P4 (2m en façade du bâtiment riverain)

Période mesurée

Du lundi 7 avril 2008
au dimanche 13 avril 2008



sans donnée	<60 dB(A)	60 - 62.4 dB(A)	62.5 - 64.9 dB(A)	65 - 67.4 dB(A)	67.5 - 69.9 dB(A)	70 - 72.4 dB(A)	72.5 - 74.9 dB(A)	75 - 77.4 dB(A)	77.5 - 79.9 dB(A)	80 - 82.4 dB(A)	82.5 - 84.9 dB(A)	≥ 85 dB(A)
	Blue	Green	Light Green	Yellow	Orange	Dark Orange	Red	Dark Red	Purple	Dark Purple	Black	Black

Déclinaison de l'échelle sonore NF S31-130

Elaboration d'un guide méthodologique de gestion des chantiers

Travail collaboratif avec la société
Synesthésie Acoustique

▲ Catégorisation des chantiers

		Heure					
		7h00	12h00	14h00	18h00	22h00	7h00
Durée du chantier	>12 mois	Réalisation de fondation spéciale $L_{Aeq7h-22h} < 60dB(A)$ < 10m d'un bâtiment sensible					
	>6 mois	< 30 m d'un bâtiment sensible $60dB(A) < L_{Aeq7h-22h} < 65dB(A)$					
	>0 mois	$L_{Aeq7h-22h} > 70dB(A)$					

	TP
	P
	B

▲ Définition des missions à effectuer

- IAT** Ingénierie Avant Travaux
- ODB** Observatoire du Bruit
- F** Formation
- C** Communication
- IPT** Ingénierie Pendant Travaux

Elaboration d'un guide méthodologique de gestion des chantiers

Travail collaboratif avec la société

Synesthésie Acoustique



▲ Définition des missions à effectuer

Exemple la mission IAB

		B	P	TP
I	INGENIERIE AVANT TRAVAUX			
I.1	Recherche de bâtiment sensible	x	x	x
I.2	Mesures de 12 heures pour déterminer le bruit résiduel avant chantier	x	x	
I.3	Mesures de 24 heures pour déterminer le bruit résiduel avant chantier			x
I.4	Détermination du niveau de mesures à prendre B, P ou TP	x	x	x
I.5	Planification des phases bruyantes			x
I.6	Sélectionner les machines référencées en catégorie B	x		
I.7	Sélectionner les machines référencées en catégorie P		x	
I.8	Sélectionner les machines référencées en catégorie TP			x
I.9	Sélectionner les techniques de mises en œuvre référencées en catégorie B	x		
I.10	Sélectionner les techniques de mises en œuvre référencées en catégorie P		x	
I.11	Sélectionner les techniques de mises en œuvre référencées en catégorie TP			x
I.12	Réalisation d'une cartographie sonore prévisionnelle du chantier en 3 D en phase gros œuvre	x	x	x
I.13	Réalisation d'une cartographie sonore prévisionnelle du chantier en 3 D en phase second œuvre			x
I.14	Optimisation de l'implantation du chantier suivant les besoins environnementaux		x	x
I.15	Etude d'exposition prévisionnelle des compagnons au bruit du chantier moyenné sur 8 h ⁽¹⁾	x	x	x
I.16	Rédaction d'un chapitre « Bruits de chantier » à intégrer dans les CCTP et faisant référence à la réglementation en vigueur et au guide « Maîtrise sonore des bruits de chantier »	x	x	x

Elaboration d'un guide méthodologique de gestion des chantiers

Travail collaboratif avec la société

Synesthésie Acoustique

▲ Définition des process / des machines-outils



Exemple :

Process "Fondation"	Niveau de puissance acoustique	Catégorisation
Battage par mouton	134	NC
Battage par trépideur	126	B
Forage à la tarière creuse	114	P
Creusement de tranchée par benne preneuse à mât vertical	113	P
Creusement de tranchée par hydrofraise	112	P
Battage par vibrofonceur	117	P
Compactage de colonnes ballastées par vibreur	114	P
Creusement de tranchée par benne preneuse à câble	108	TP

▲ Questionnaire en direction de la MOA / MOEP => l'identification des machines-outils des chantiers RATP

▲ Finalisation du guide pour Décembre 2008