

# Zone d'étude sonore générale

# TRAIN DE L'EST



- Relevés sonores à l'intérieur des zones sensibles au bruit
- Évaluation des impacts sonores :
  - Passage des trains à pleine vitesse (PV)
  - En attente à la gare
  - Au garage de Mascouche
- Évaluation des niveaux sonores projetés:
  - Relevés sonores à proximité de la gare de Blainville
  - Relevés sonores sur trains à PV Ligne Blainville/St-Jérôme
  - Relevés sonores au garage de St-Jérôme
  - Modèles informatiques à l'aide du logiciel Cadna A - reproduction des niveaux sonores générés par les trains (gare, PV et garage) Blainville/St-Jérôme - validation modèles
  - Modification des modèles selon le tracé projeté et les différents éléments du milieu

### Évaluation des impacts sonores selon différents critères:

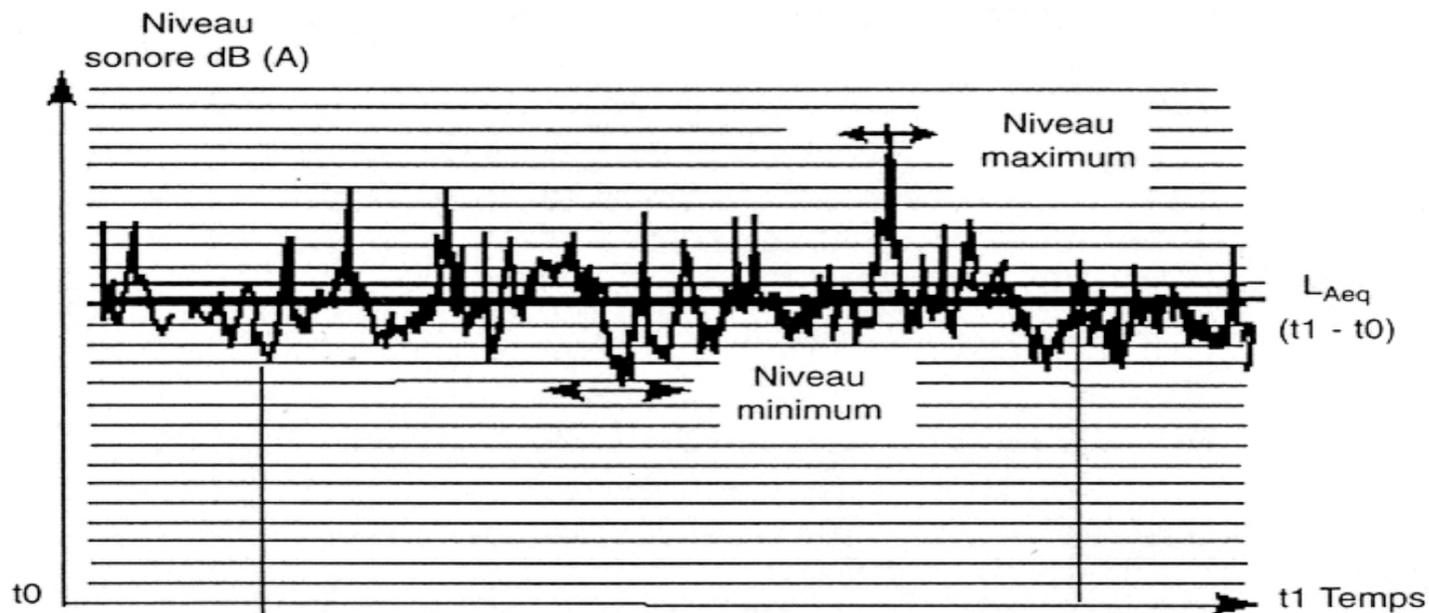
- Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs (MDDEP)
- Federal Transit Administration (FTA) des Etats-Unis - document « Transit noise and vibration impact assessment »
- Paramètre utilisé:  $Leq_{1h}$  sur périodes d'opération des trains
  - 2 trains entre 6h00 et 20h00
  - 1 train entre 21h30 et 22h30
- Périodes d'opération étudiées: 6h-9h, 13h-14h, 16h-20h et 21h30-22h30
- Garage Mascouche: 5h-6h et 19h-23h entretien et préparation des trains

### Hypothèses:

- Trains: 1 locomotive et 10 voitures (maximum);
- Vitesse: vitesse maximale de conception - pleine vitesse (PV);
- Unité de climatisation (A/C) en fonction;
- Train ne siffle pas aux passages à niveau.

- Bruit variable en temps et en intensité
- Paramètre de mesure: niveau Leq

Le niveau de bruit continu équivalent Leq permet de tenir compte des fluctuations dynamiques du bruit. Il correspond au niveau de bruit continu ayant la même énergie sonore que le bruit discontinu.



Niveau sonore (dBA)	Source sonore
0	Seuil d'audition
10	Bruissement d'une feuille (vent calme)
20	Studio d'enregistrement
30	Chambre à coucher
40	Bibliothèque
50	Rue résidentielle tranquille
60	Conversation normale
70	Salle de classe
80	Aspirateur à 1 mètre
90	Tondeuse à gazon à moteur à 1 mètre
100	Marteau piqueur à 1 mètre
110	Orchestre rock
120	Réacteur d'avion à 50 mètres

## MDDEP (gare et garage - source de bruit fixe)

40 dBA la nuit (entre 19h et 7h) et  
45 dBA le jour (entre 7h et 19h)  
OU niveau de bruit résiduel (BR) lorsque plus élevé

## FTA (passage des trains à pleine vitesse - source de bruit mobile)

La FTA définit trois catégories d'impact sonore:

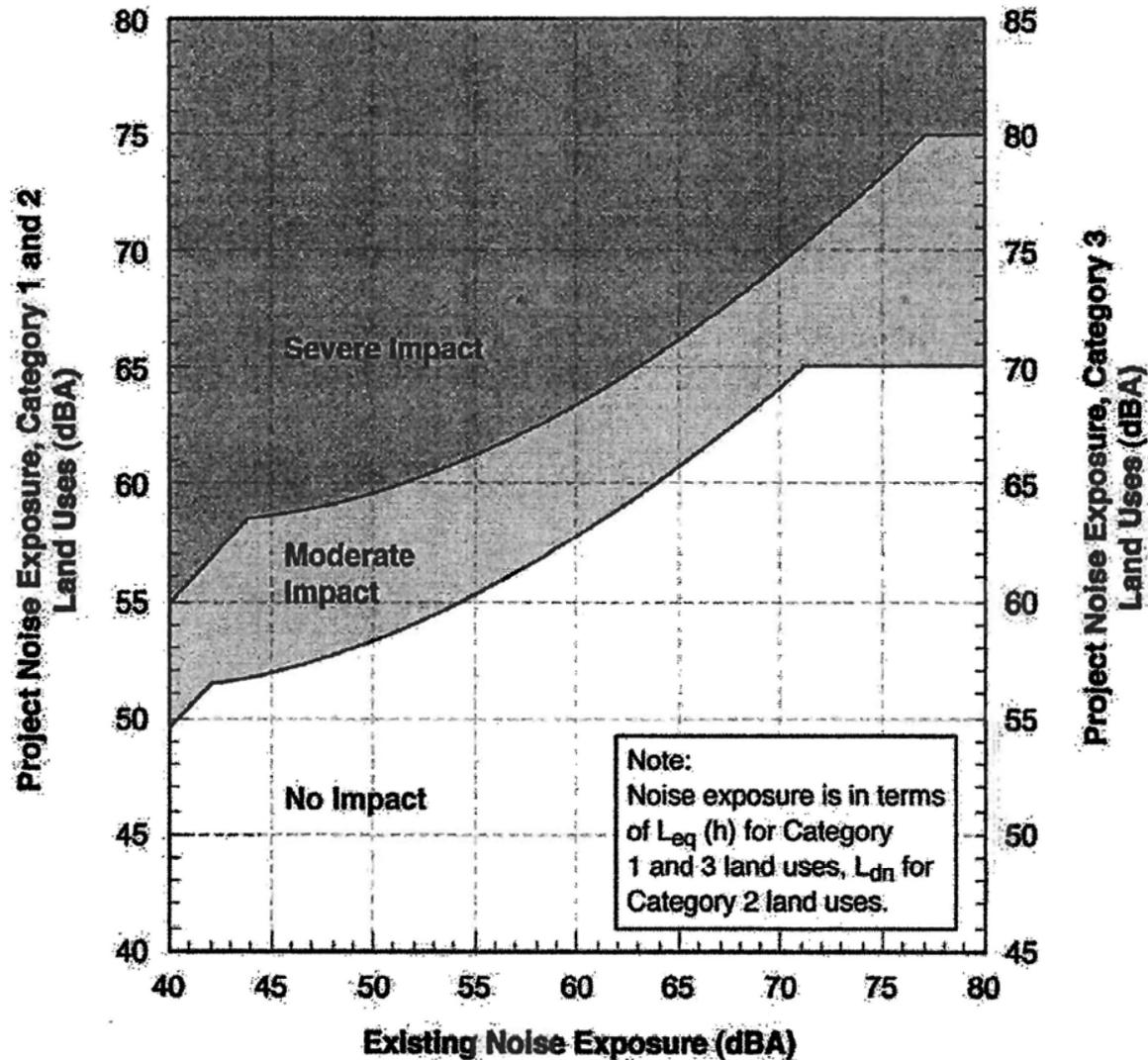
- nul : le projet ne devrait pas générer de bruit dérangeant;
- modéré : le projet peut générer des nuisances sonores et certaines plaintes auprès des riverains et doit alors être évalué attentivement afin de déterminer si des mesures d'atténuation raisonnables peuvent être mises en place.
- sévère : s'il n'est pas possible de modifier le tracé du projet, des mesures d'atténuation doivent être considérées.

Bruit résiduel (BR) retenu:

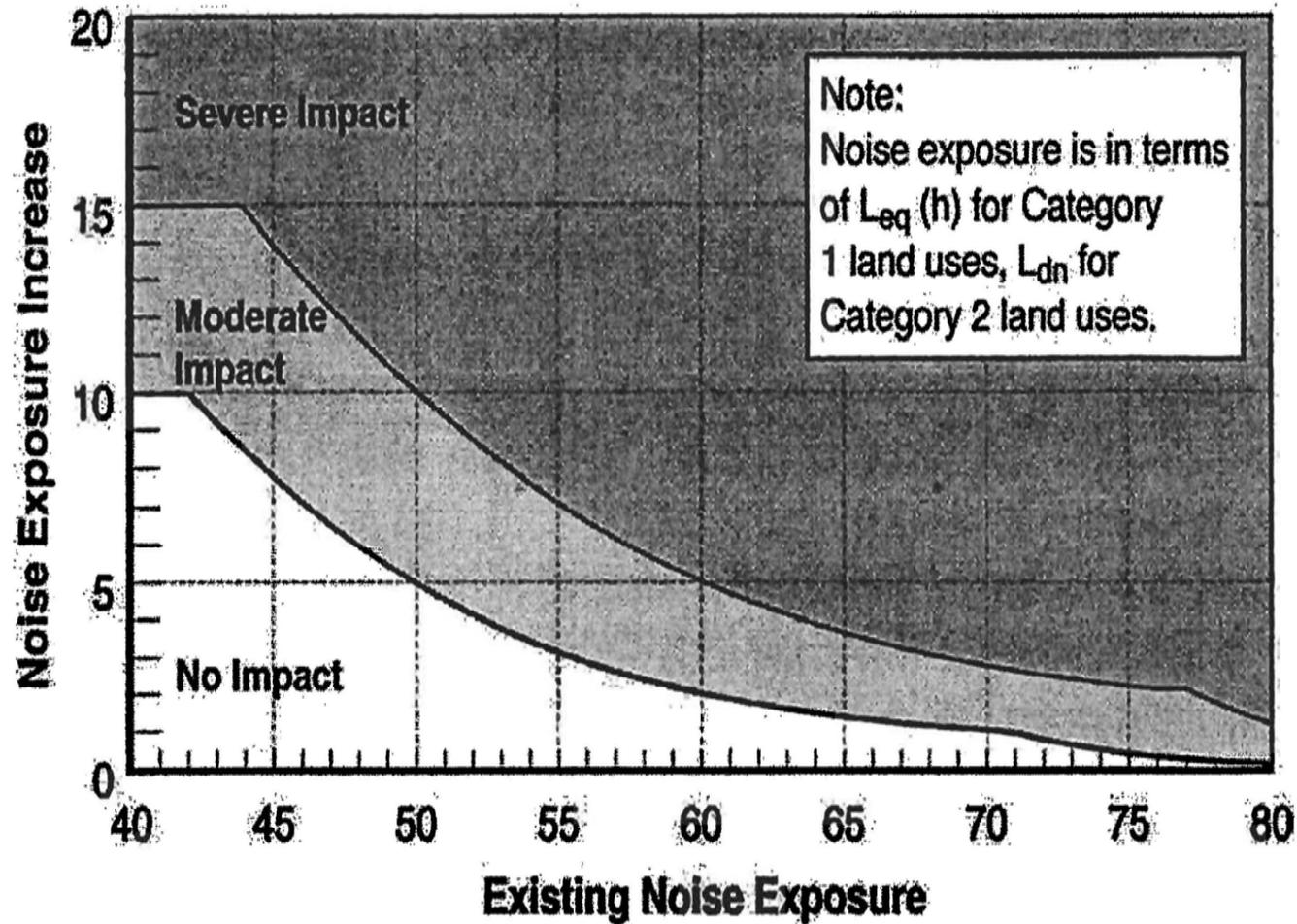
- valeur minimale durant la période d'opération concerné
- valeur maximale lors du passage des trains actuellement - ligne CN

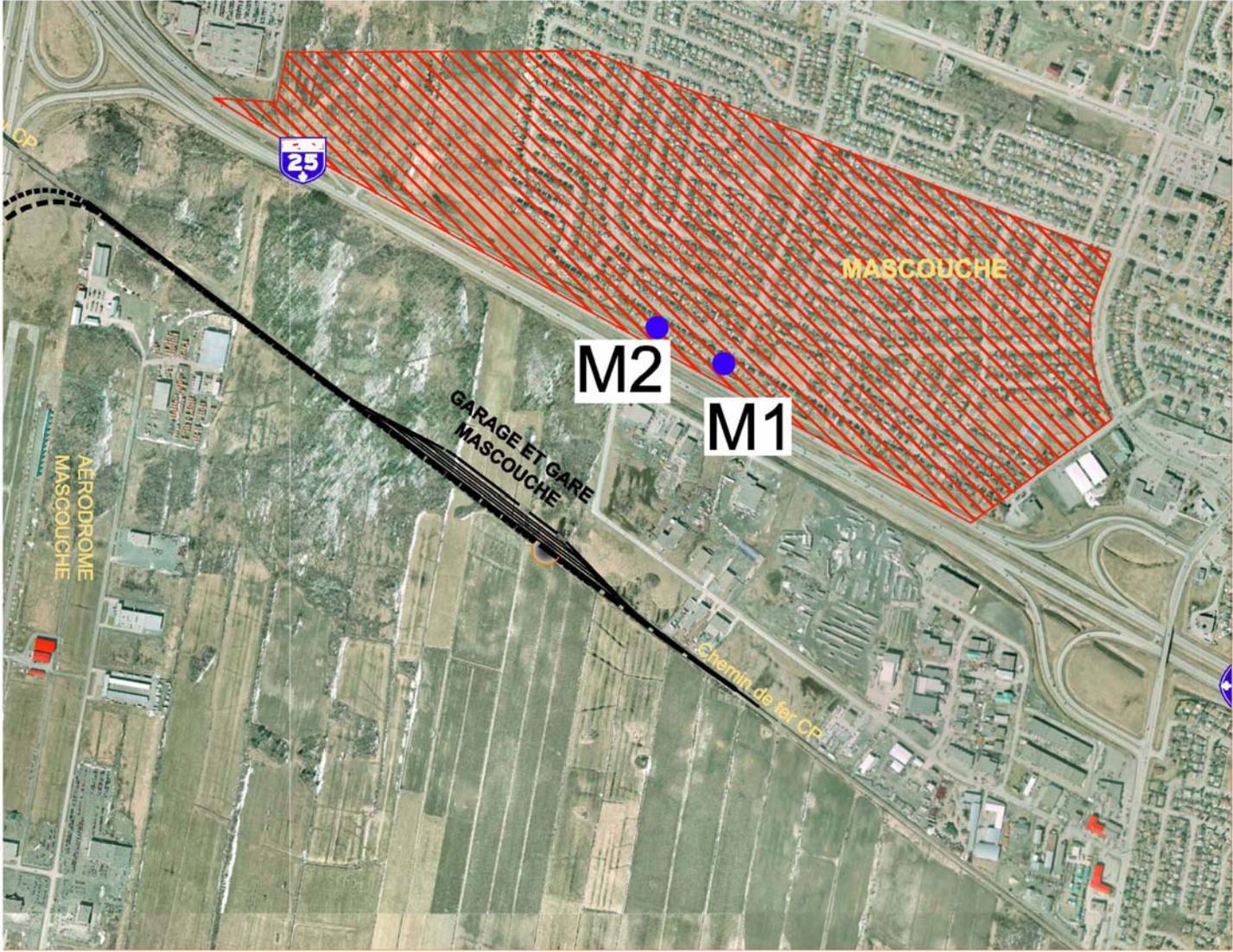
# Critères d'impact sonore pour de nouveaux projets de transit - FTA

## TRAIN DE L'EST



# Critères d'impact sonore en fonction de l'augmentation des niveaux sonores cumulés - FTA





2 trains stationnaires en marche simultanément - pire scénario

Matin: entre 5h et 6h

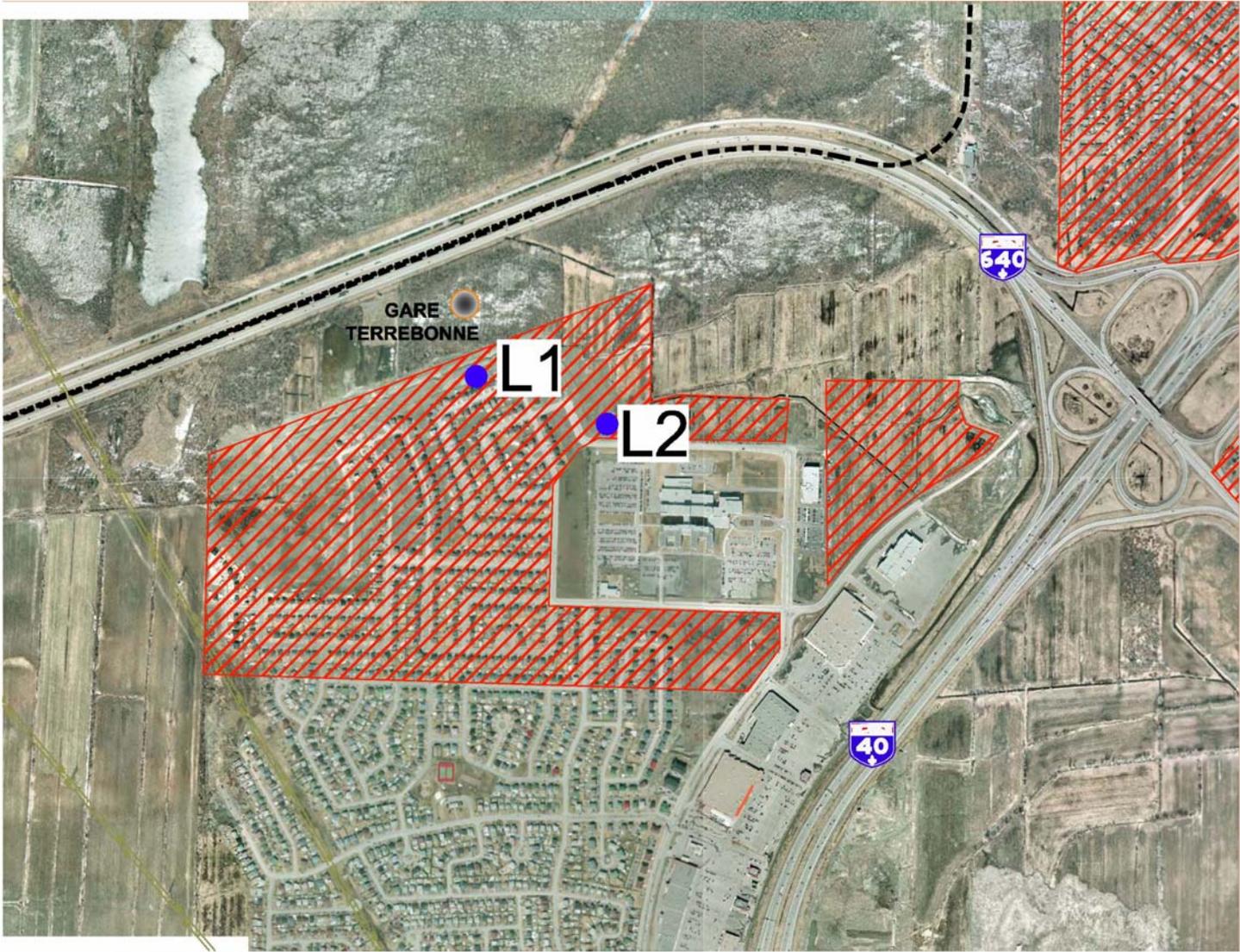
Point de calcul	Bruit résiduel	Niveau Leq <sub>1h</sub> prévisible dBA	Conforme MDDEP	Impact sonore
M1	72	44	oui	nul
M2	72	45	oui	nul

Soir: retour des trains entre 19h et 23h

Point de calcul	Bruit résiduel	Niveau Leq <sub>1h</sub> prévisible dBA	Conforme MDDEP	Impact sonore
M1	68	51	oui	nul
M2	68	51	oui	nul

Note: Pour développement résidentiel existant seulement

Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
M1	514	Bruit Résiduel	70	68	68	65
		PV+cloche	34	34	34	31
		Impact	nul	nul	nul	nul
M2	490	Bruit Résiduel	70	68	68	65
		PV+cloche	36	36	36	36
		Impact	nul	nul	nul	nul



Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
L1	303	Bruit Résiduel	49	48	49	49
		Loco + A/C	35	35	35	32
		Impact	nul	nul	nul	nul
L2	421	Bruit Résiduel	52	53	52	51
		Loco + A/C	28	28	28	25
		Impact	nul	nul	nul	nul

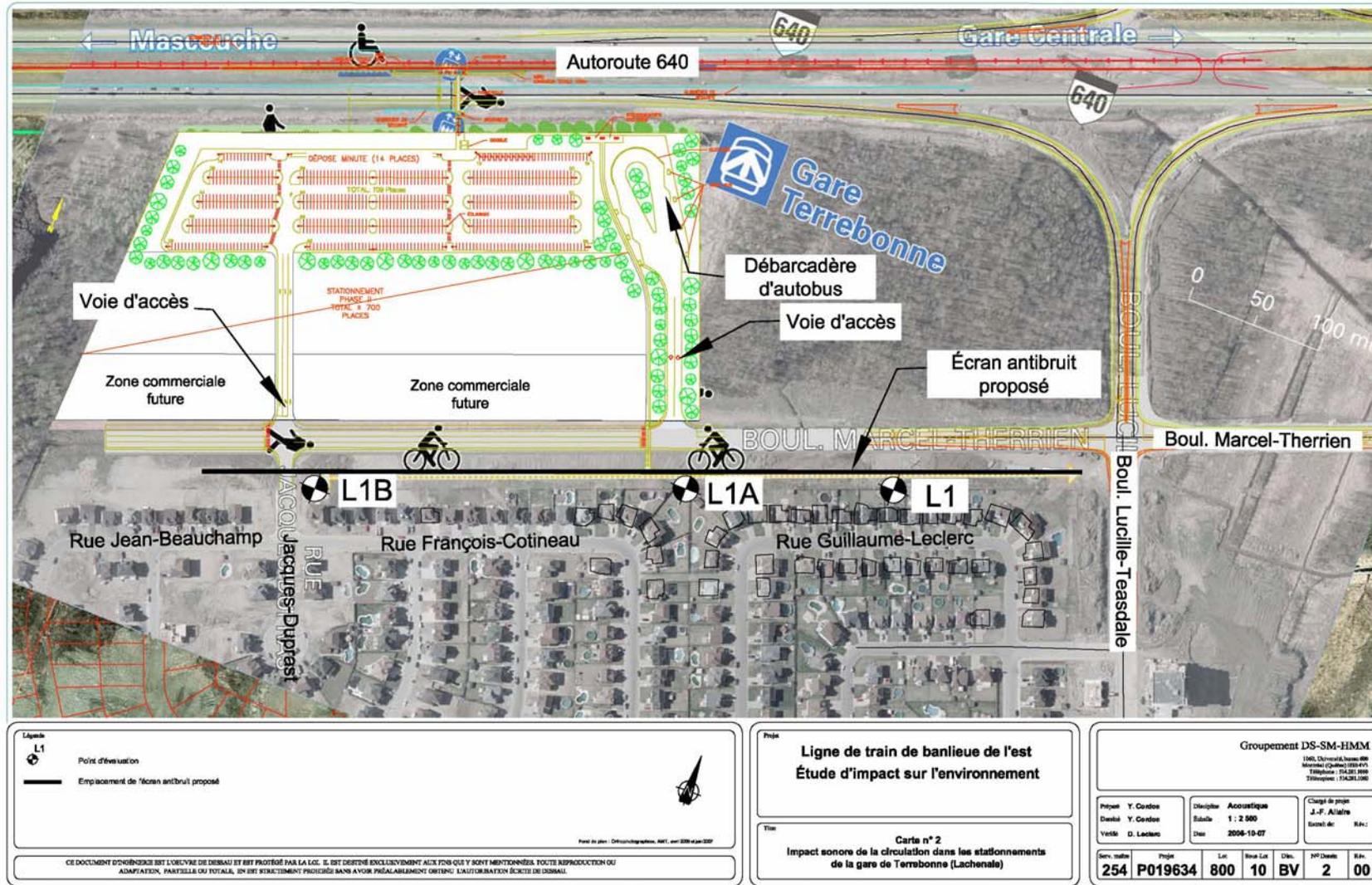
# Terrebonne - impact sonore - pleine vitesse **TRAIN DE L'EST**

Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
L1	303	Bruit Résiduel	49	48	49	49
		PV+cloche	52	52	52	49
		Impact	nul	nul	nul	nul
L2	421	Bruit Résiduel	52	53	52	51
		PV+cloche	50	50	50	47
		Impact	nul	nul	nul	nul

T1: impact nul, entre 40 et 42 dBA à PV (distance de la voie ferrée ~ 460 m)

# Stationnement gare Terrebonne

# TRAIN DE L'EST



# Stationnement gare Terrebonne

## Impact sonore et mesures d'atténuation

TRAIN DE L'EST

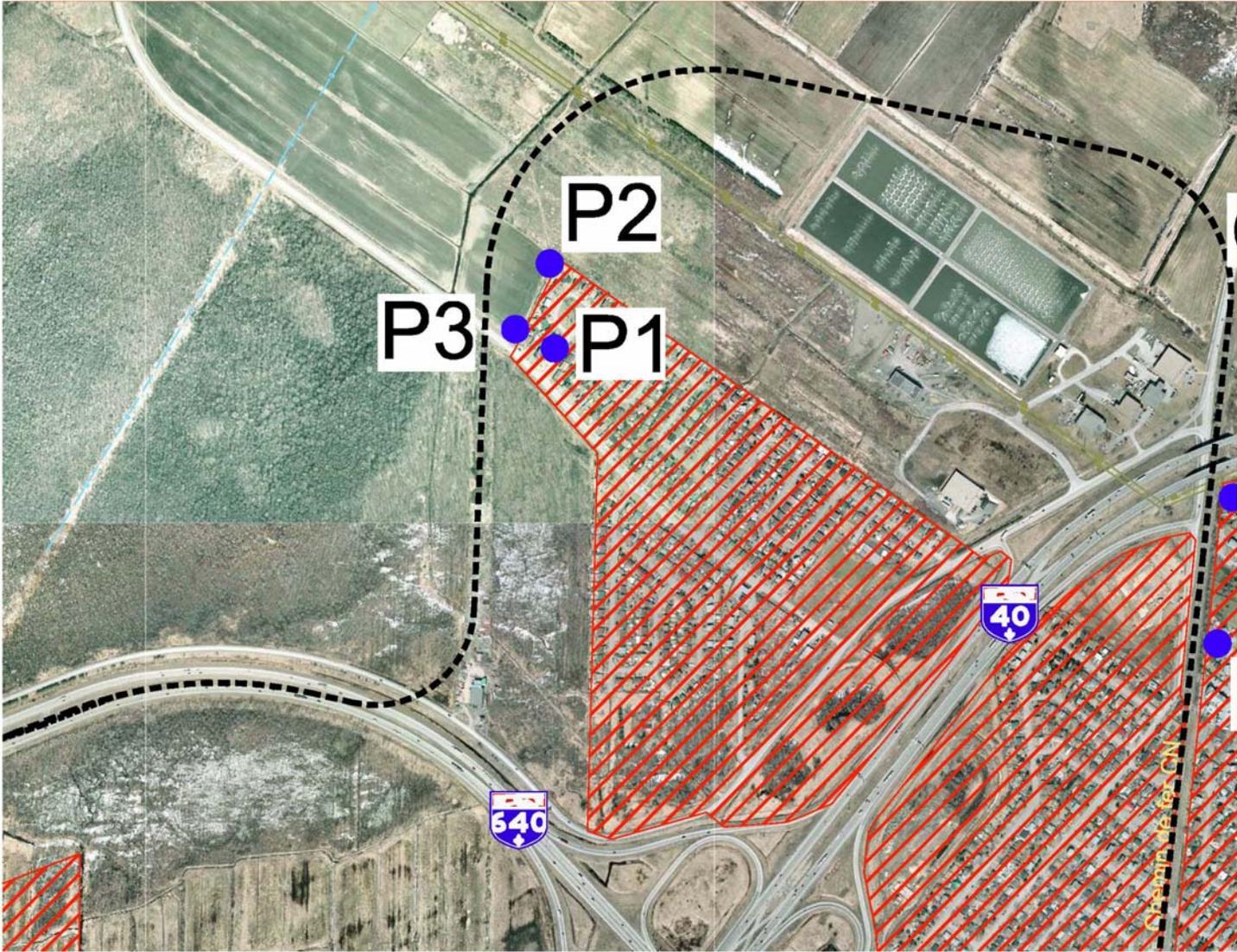
Heure de pointe du matin: entre 7h et 8h

Achalandage maximal: 3 circuits d'autobus avec fréquence aux 30 min.

Point de calcul	Niveau de bruit résiduel dBA	Niveau $Leq_{1h}$ avec circulation dBA	Niveau $Leq_{1h}$ avec circulation et écran 3m haut dBA
L1	49	55	49
L1A	49	57	51
L1B	49	59	52

Lmax entre 64 et 71 dBA sans écran

Longueur de l'écran: ~ 630 mètres



# Presqu'île (Charlemagne) - impact sonore - pleine vitesse

TRAIN DE L'EST

Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
P1	97	Bruit Résiduel	45	44	47	45
		PV+cloche	49	49	49	46
		Impact	nul	nul	nul	nul
P2	110	Bruit Résiduel	45	44	45	47
		PV+cloche	53	53	53	50
		Impact	modéré	modéré	modéré	nul
P3	64	Bruit Résiduel	45	44	45	47
		PV+cloche	55	55	55	52
		Impact	modéré	modéré	modéré	nul

# Presqu'île (Charlemagne) - impact sonore - mesures d'atténuation

## TRAIN DE L'EST



Presqu'île (Charlemagne) - impact sonore -  
pleine vitesse avec buttes antibruit

TRAIN DE L'EST

Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
P1	97	Bruit Résiduel	45	44	47	45
		PV+cloche	48	48	48	45
		Impact	nul	nul	nul	nul
P2	110	Bruit Résiduel	45	44	45	47
		PV+cloche	52	52	52	49
		Impact	nul	nul	nul	nul
P3	64	Bruit Résiduel	45	44	45	47
		PV+cloche	51	51	51	48
		Impact	nul	nul	nul	nul



# Repentigny (Odilon) - impact sonore - en gare

TRAIN DE L'EST

Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
G1	44	Bruit Résiduel	58	54	59	58
		Loco + A/C	30	30	30	27
		Impact	nul	nul	nul	nul
G2	28	Bruit Résiduel	58	54	59	58
		Loco + A/C	54	54	54	51
		Impact	nul	nul	nul	nul
G3	24	Bruit Résiduel	58	54	59	58
		Loco + A/C	39	39	39	36
		Impact	nul	nul	nul	nul

# Repentigny (Odilon) - impact sonore - pleine vitesse

TRAIN DE L'EST

Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
G1	44	Bruit Résiduel	74	74	74	74
		PV+cloche+BR	74	74	74	71
		Impact	nul	nul	nul	nul
G2	28	Bruit Résiduel	74	74	74	74
		PV+cloche+BR	74	74	74	71
		Impact	nul	nul	nul	nul
G3	24	Bruit Résiduel	74	74	74	74
		PV+cloche+BR	74	74	74	71
		Impact	nul	nul	nul	nul



# Stationnement gare Repentigny

## Impact sonore et mesures d'atténuation

TRAIN DE L'EST

Heure de pointe du matin: entre 7h et 8h

Achalandage maximal: 1 circuit d'autobus avec fréquence aux 30 min.

Point de calcul	Niveau de bruit résiduel dBA	Niveau $Leq_{1h}$ avec circulation dBA	Niveau $Leq_{1h}$ avec circulation et écran 3m haut dBA
G1	58	40	37
G1A	58	48	42
G1B	58	56	47

Lmax entre 55 à 73 dBA sans écran

Longueur de l'écran: ~ 170 mètres



Évaluation de l'étagement Le Gardeur uniquement

Débits de circulation (DJMA) - 2007: 16 300 véhicules/jour

Vitesse actuelle: 70 km/h

Vitesse projetée: 50 km/h

Muret: 0,825 m de hauteur et 550 m de longueur - côté est du pont

Point de calcul	Leq <sub>24h</sub> Actuel dBA	Leq <sub>24h</sub> Projeté dBA	Écart dBA	Leq <sub>24h</sub> Projeté avec muret dBA	Écart dBA
A	55	53	-2	49	-6
B	51	50	-1	47	-3
D	54	51	-3	49	-5
F	45	48	+3	43	-2
G	45	47	+2	42	-3
J	41	43	+2	41	0

# Charlemagne (secteur sud) - Zone d'étude

# TRAIN DE L'EST



Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
C2	16	Bruit Résiduel	49	48	47	53
		Loco + A/C	17	17	17	14
		Impact	nul	nul	nul	nul
C3	6	Bruit Résiduel	52	50	51	54
		Loco + A/C	27	27	27	24
		Impact	nul	nul	nul	nul
C4	4	Bruit Résiduel	52	50	51	54
		Loco + A/C	12	12	12	9
		Impact	nul	nul	nul	nul
C6	34	Bruit Résiduel	46	51	49	51
		Loco + A/C	47	47	47	44
		Impact	faible	nul	nul	nul

# Charlemagne - impact sonore - pleine vitesse à 97 km/h

## TRAIN DE L'EST

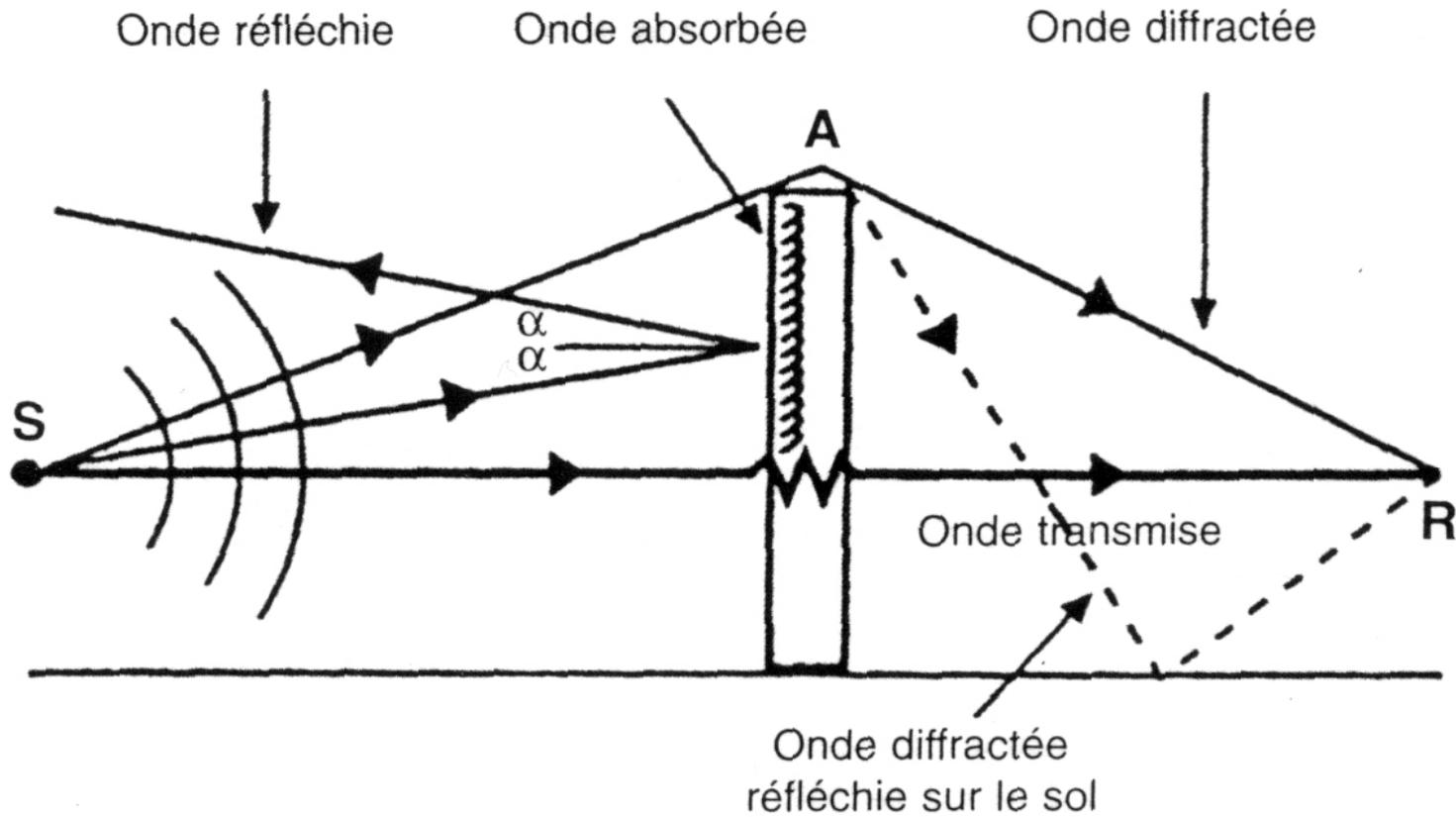
Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
C2	16	Bruit Résiduel	73	73	73	73
		PV+cloche+BR	74	74	74	73
		Impact	nul	nul	nul	nul
C3	6	Bruit Résiduel	73	73	73	73
		PV+cloche+BR	76	76	76	75
		Impact	sévère	sévère	sévère	modéré
C4	4	Bruit Résiduel	73	73	73	73
		PV+cloche+BR	77	77	77	75
		Impact	sévère	sévère	sévère	modéré
C6	34	Bruit Résiduel	66	66	66	66
		PV+cloche+BR	67	67	67	67
		Impact	nul	nul	nul	nul

# Charlemagne - impact sonore - réduction de vitesse à 58 km/h

## TRAIN DE L'EST

Point de calcul	Distance (m)	Source de bruit	Leq <sub>1h</sub> 6h-9h dBA	Leq <sub>1h</sub> 13h-14h dBA	Leq <sub>1h</sub> 16h-20h dBA	Leq <sub>1h</sub> 21h30-22h30 dBA
C2	16	Bruit Résiduel	73	73	73	73
		PV+cloche+BR	73	73	73	73
		Impact	nul	nul	nul	nul
C3	6	Bruit Résiduel	73	73	73	73
		PV+cloche+BR	74	74	74	74
		Impact	nul	nul	nul	nul
C4	4	Bruit Résiduel	73	73	73	73
		PV+cloche+BR	74	74	74	74
		Impact	nul	nul	nul	nul
C6	34	Bruit Résiduel	66	66	66	66
		PV+cloche+BR	67	67	67	67
		Impact	nul	nul	nul	nul

- L'Entrepreneur devra produire un programme de gestion du bruit incluant un programme de suivi acoustique durant les travaux selon les directives du MDDEP:
  - Jour (entre 7h et 19h):  $Leq_{12h} \leq 55$  dBA
  - Nuit (entre 19h et 7h):  $Leq_{12h} \leq 45$  dBA
    - Si dépassement ne peut être évité, la nuit uniquement entre 19h et 22h et  $Leq_{3h} \leq 55$  dBA
- Les travaux à Terrebonne, Repentigny et Charlemagne se dérouleront principalement du lundi au vendredi entre 7h à 19h.
- Les travaux dans la partie centrale de l'A640 pourraient être de soir et de nuit pour réduire l'impact sur la circulation routière.



Source : Synergie Environnement n°6/automne 1995

Réduction du niveau sonore	Réalisation Degré de difficulté	Perception relative
1 dBA	Simple	Non perceptible
3 dBA	Simple	À peine perceptible
5 dBA	Simple	Facilement perceptible
10 dBA	Réaliste	2 fois moins fort
15 dBA	Très difficile	3 fois moins fort
20 dBA	Presqu'impossible	4 fois moins fort