



## Groupe de Travail « Vallée de l'Huveaune » n° 2

LGV PACA – Etudes Préalables à l'Enquête d'Utilité Publique - Phase 1

5 octobre 2011



MENT — COMMUNICATION — SÉCURITÉ — AMÉNAGEMENT

RE LIMOUSIN — HAUTE ET BASSE NORMANDIE — ÎLE DE FRANCE — LANGUEDOC ROUSSILLON — MIDI PYRÉNÉES — NORD PAS DE CALAIS PICARDIE — PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR — RHÔNE ALPES AUVERGNE — I

ENTES — BOURGOGNE FRANCHE COMTE — BRETAGNE PAYS DE LA LOIRE — CENTRE LIMOUSIN — HAUTE ET BASSE NORMANDIE — ÎLE DE FRANCE — LANGUEDOC ROUSSILLON

MENT DURABLE — ACCOMPAGNEMENT — COMMUNICATION — SÉCURITÉ — AMÉNAGEMENT

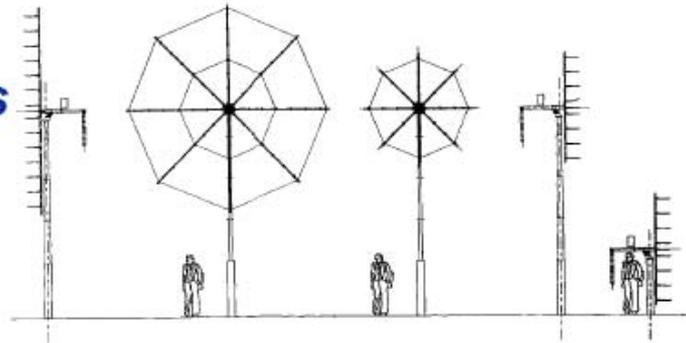
ITE — BRETAGNE PAYS DE LA LOIRE — CENTRE LIMOUSIN — HAUTE ET BASSE NORMANDIE — ÎLE DE FRANCE — LANGUEDOC ROUSSILLON — MIDI PYRÉNÉES — NORD PAS

CO-RRESPONSABILITÉ — RÉSEAU — AVENIR — MOBILITÉ — ACCÈS — EUROPE — TERRITOIRES — INNOVATION — PERFORMANCE — DÉVELOPPEMENT DURABLE — ACCOMPAGNEMENT — COMMUNICATION — SÉCURITÉ — AMÉNAGEMENT

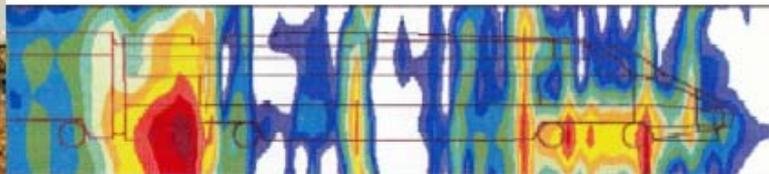
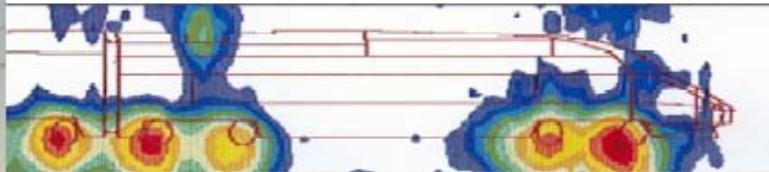
ENT DURABLE — ACCOMPAGNEMENT — COMMUNICATION — SÉCURITÉ — AMÉNAGEMENT

# L'ORIGINE DU BRUIT FERROVIAIRE

## *Imagerie acoustique localisation de sources*



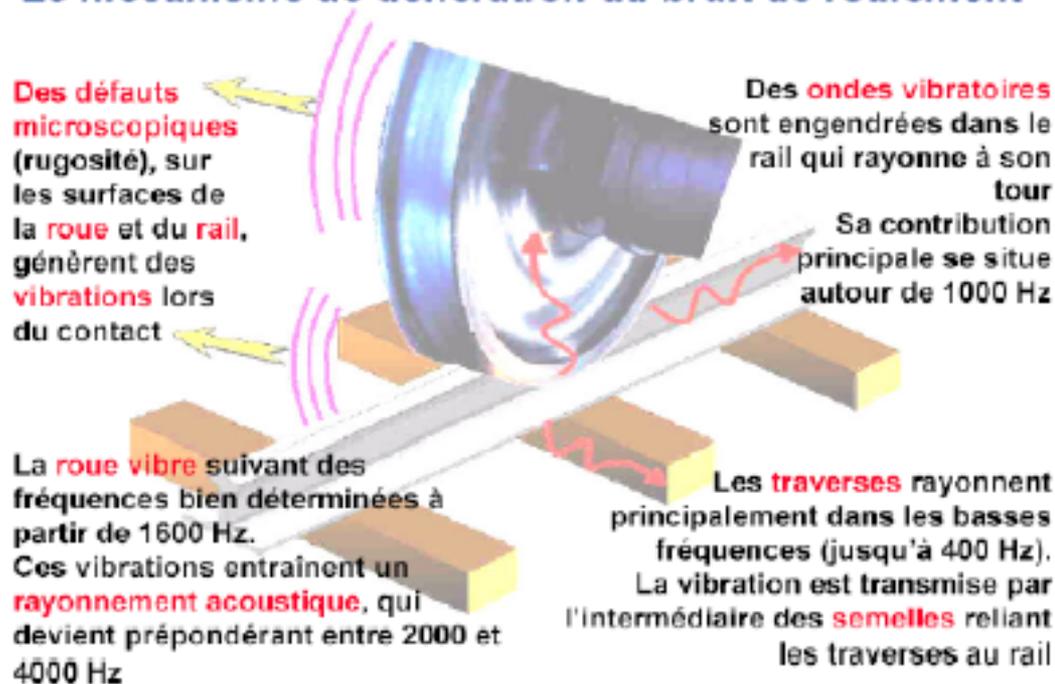
*L'imagerie acoustique a permis une  
représentation plus fine des  
caractéristiques des sources sur le train,  
notamment aux grandes vitesses*



# L'ORIGINE DU BRUIT FERROVIAIRE

## Bruit de roulement

### Le mécanisme de génération du bruit de roulement



Vitesses classiques

Fret et voyageurs

# L'ORIGINE DU BRUIT FERROVIAIRE

**Bruit d'origine  
aérodynamique**



$V > 320 \text{ km/h}$

**TGV**

# L'ORIGINE DU BRUIT FERROVIAIRE

**Bruit de traction**

Lié à la motrice

V < 60 km/h

démarrage  
manœuvre  
gare

**Autres sources de bruit**

Bruit de crissement  
Ponts métalliques

# LE BRUIT DES TRAINS

La signature acoustique d'un train est caractérisée par :

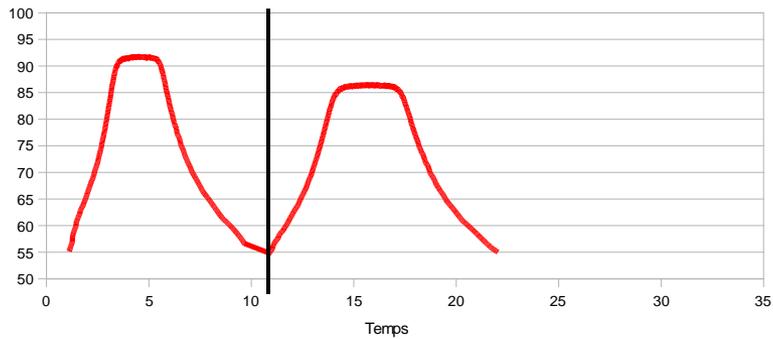
- la vitesse d'apparition (disparition) du bruit
- le niveau maximal du bruit
- le temps d'exposition au bruit

# LE BRUIT DES TRAINS



Signature au passage à 25m

— TGV-R 300 et 220

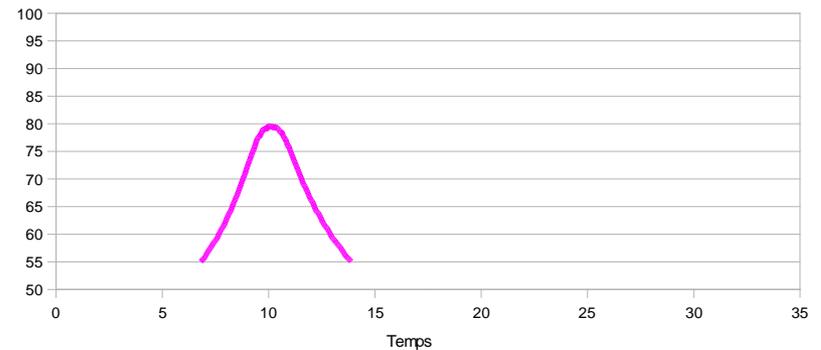


**TGV (300 et 220 km/h)**



Signature au passage à 25m

— X72500-Bi 140



**TER (140 km/h)**

# LA RÉGLEMENTATION DES PROJETS FERROVIAIRES

## volet préventif

**LOI BRUIT**  
31 décembre 1992

**Code Environnement**  
**Art. L 571-9**  
Création et modification  
significative de voies

**PROJET**

**Décret 95-22**  
**Art. R 571-44 à 52**  
9 janv. 95

**Arrêté**  
8 nov. 1999

**Circulaire**  
**DTT/DPPR**  
28 fév. 2002

# LES INDICATEURS REGLEMENTAIRES

## approche énergétique : exposition prédictible

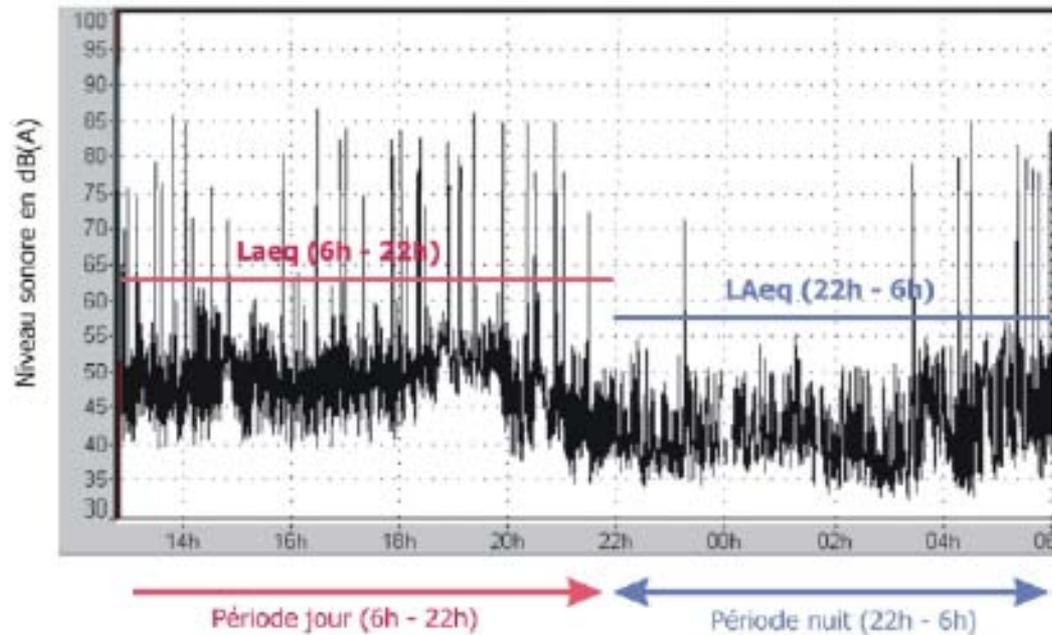
### 2 périodes

6h→22h

22h→6h

$L_{Aeq}(6h-22h)$

$L_{Aeq}(22h-6h)$



$L_{Aeq}T$  = Niveau de bruit généré par une source constante produisant la même énergie que celle réellement reçue, durant un intervalle de temps T

# LA RÉGLEMENTATION DES PROJETS FERROVIAIRES

	Lignes à Grande Vitesse (TGV > 250km/h)		Autres lignes	
LOGEMENTS	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Zone d'ambiance sonore modérée	60 dB(A)	55 dB(A)	63 dB(A)	58 dB(A)
Zone d'ambiance sonore non modérée	65 dB(A)	60 dB(A)	68 dB(A)	63 dB(A)

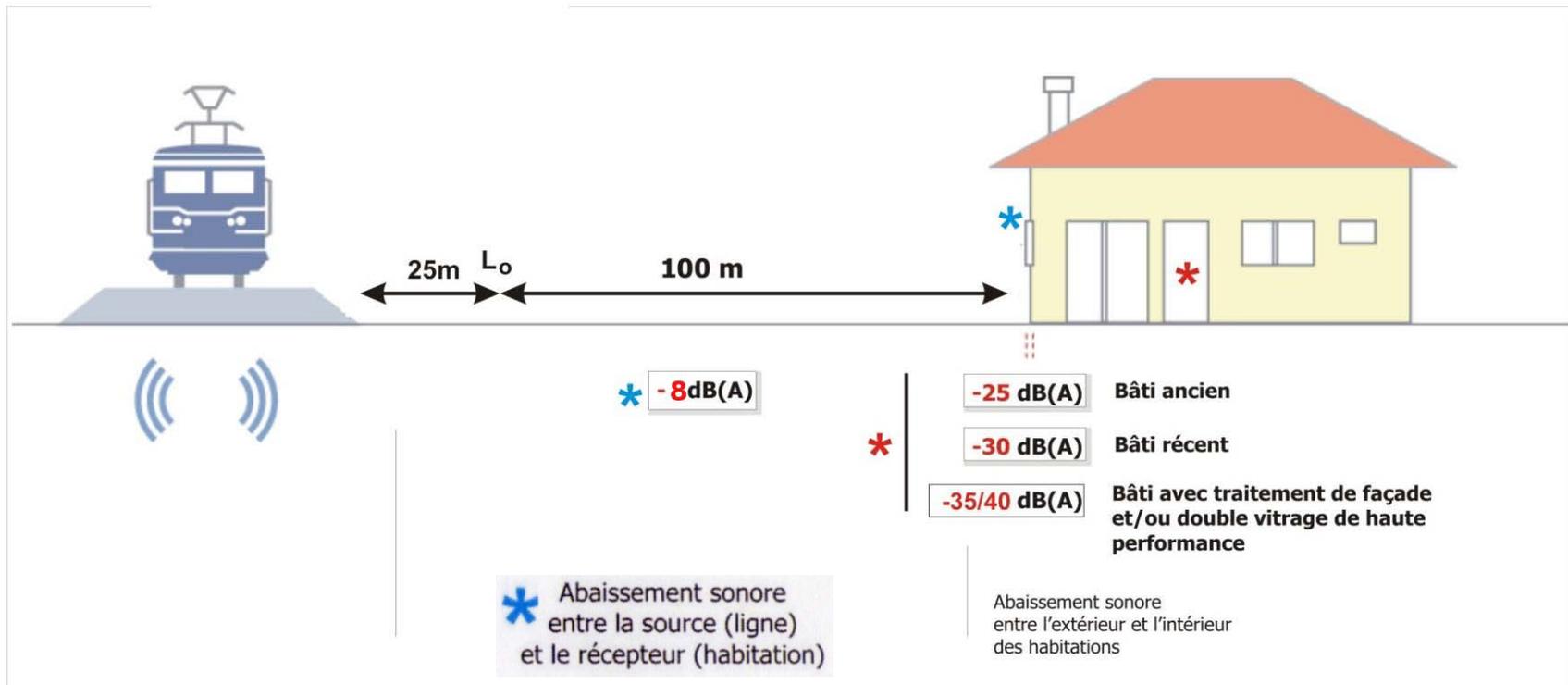
# LA RÉGLEMENTATION DES PROJETS FERROVIAIRES

## Critère d'ambiance sonore modérée

Bruit ambiant existant avant travaux		Type de zone
LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	
< 65 dB(A)	< 60 dB(A)	modérée
≥ 65 dB(A)	< 60 dB(A)	modérée de nuit
-	≥ 60 dB(A)	non modérée

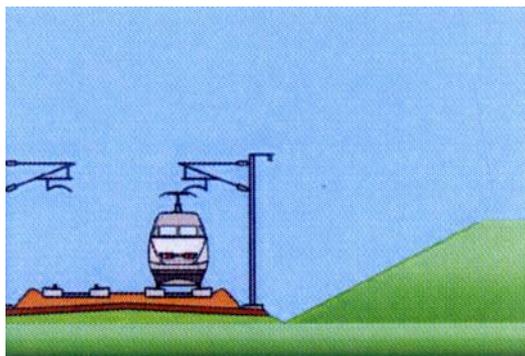
# LA PROPAGATION DU BRUIT

## Les effets liés à la distance et les effets « masque »

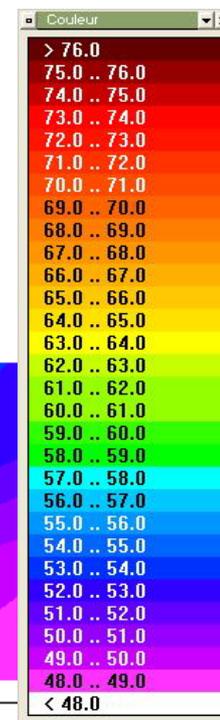
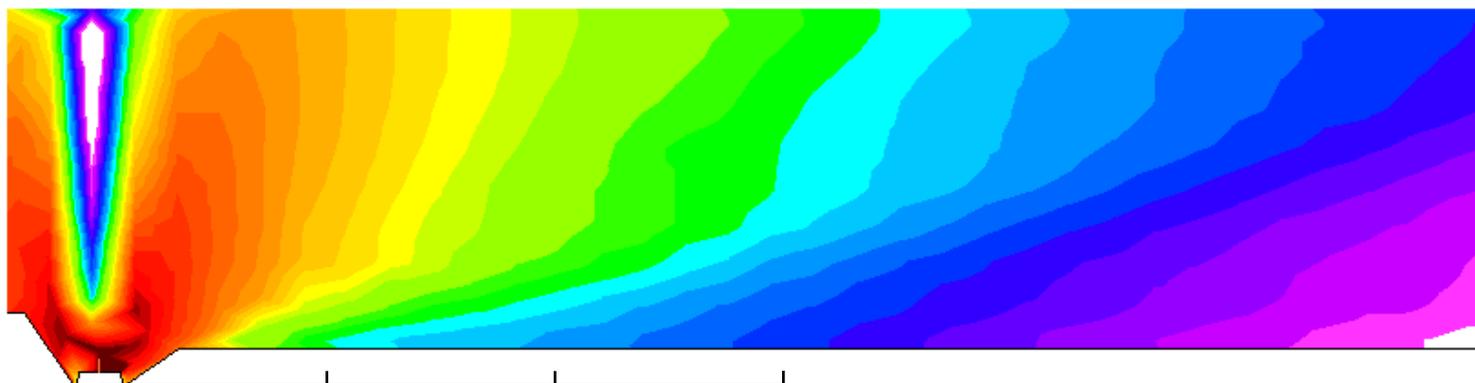


# LA PROPAGATION DU BRUIT

## Les effets liés au profil en long



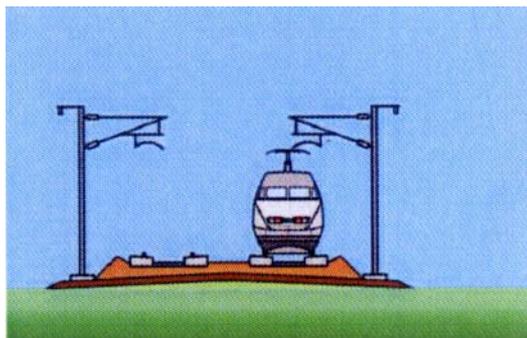
DEBLAI H=2m



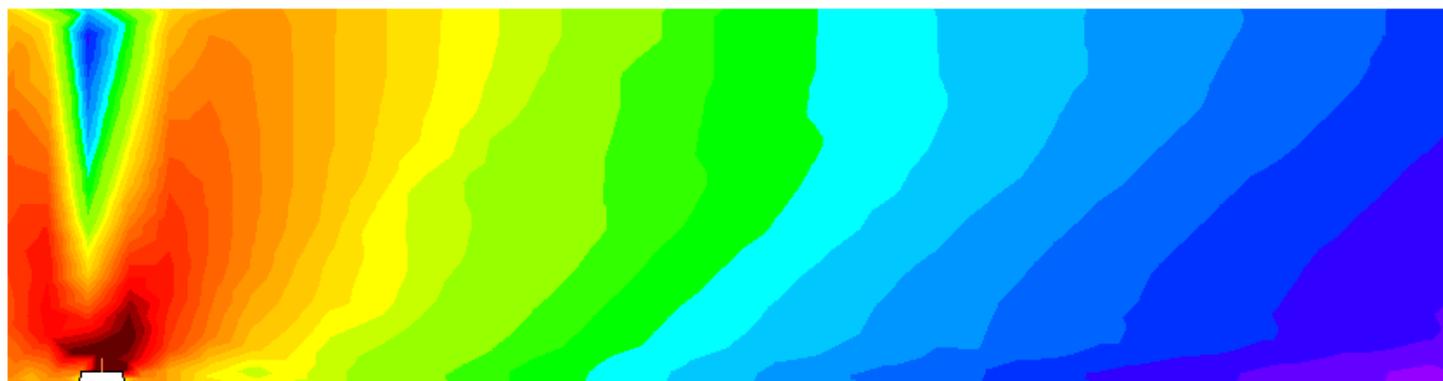
0 50.0m

# LA PROPAGATION DU BRUIT

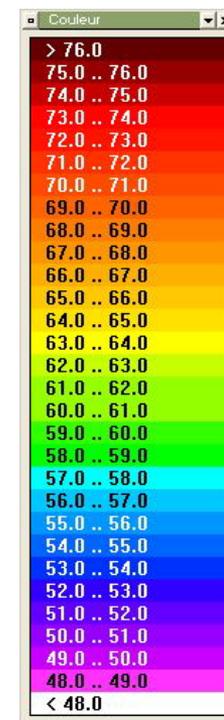
## Les effets liés au profil en long



TERRAIN NATUREL



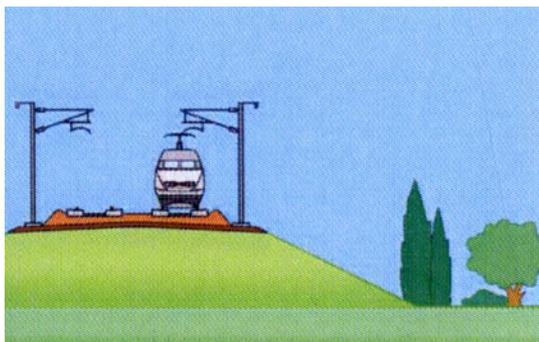
0 50.0m



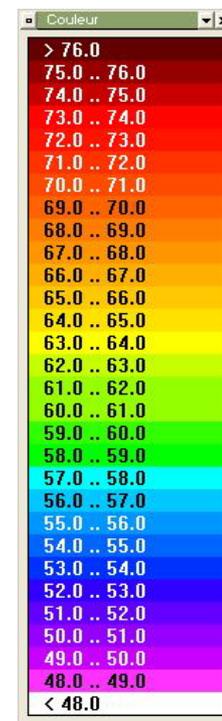
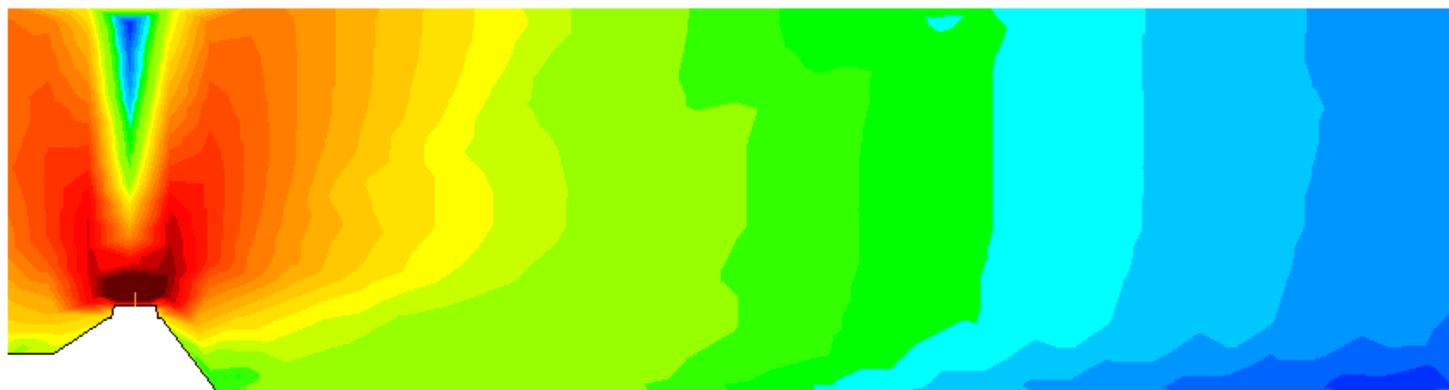
[1/4]

# LA PROPAGATION DU BRUIT

## Les effets liés au profil en long



REMBLAI H=4m



[1/4]

# LES DISPOSITIFS DE PROTECTION MIS EN OEUVRE



## ■ Les écrans

- Nécessité d'un dimensionnement rigoureux (longueur et hauteur)
- Efficacité prouvée (mesures de contrôle)
- Nombreuses possibilités de matériaux
- Inadaptées pour les étages élevés et les constructions dominantes

# LES DISPOSITIFS DE PROTECTION MIS EN OEUVRE

## ■ Les buttes paysagères

- Peu coûteuses (réutilisation de déblais)
- Empreinte au sol importante
- Nécessité d'un entretien régulier
- Inefficaces pour les constructions dominantes

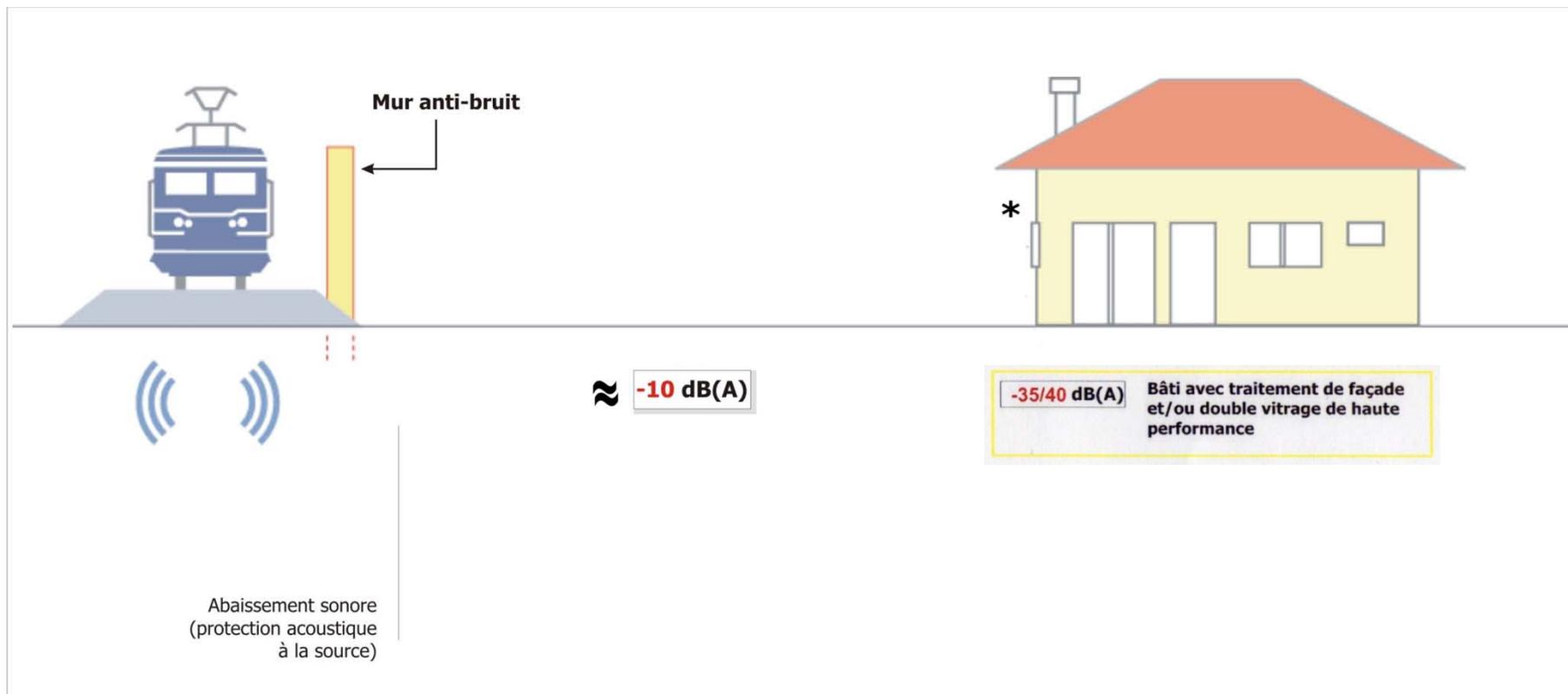


## ■ L'isolation de façade

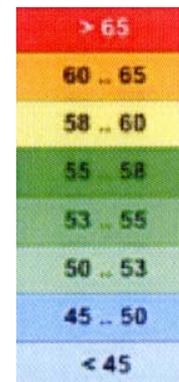
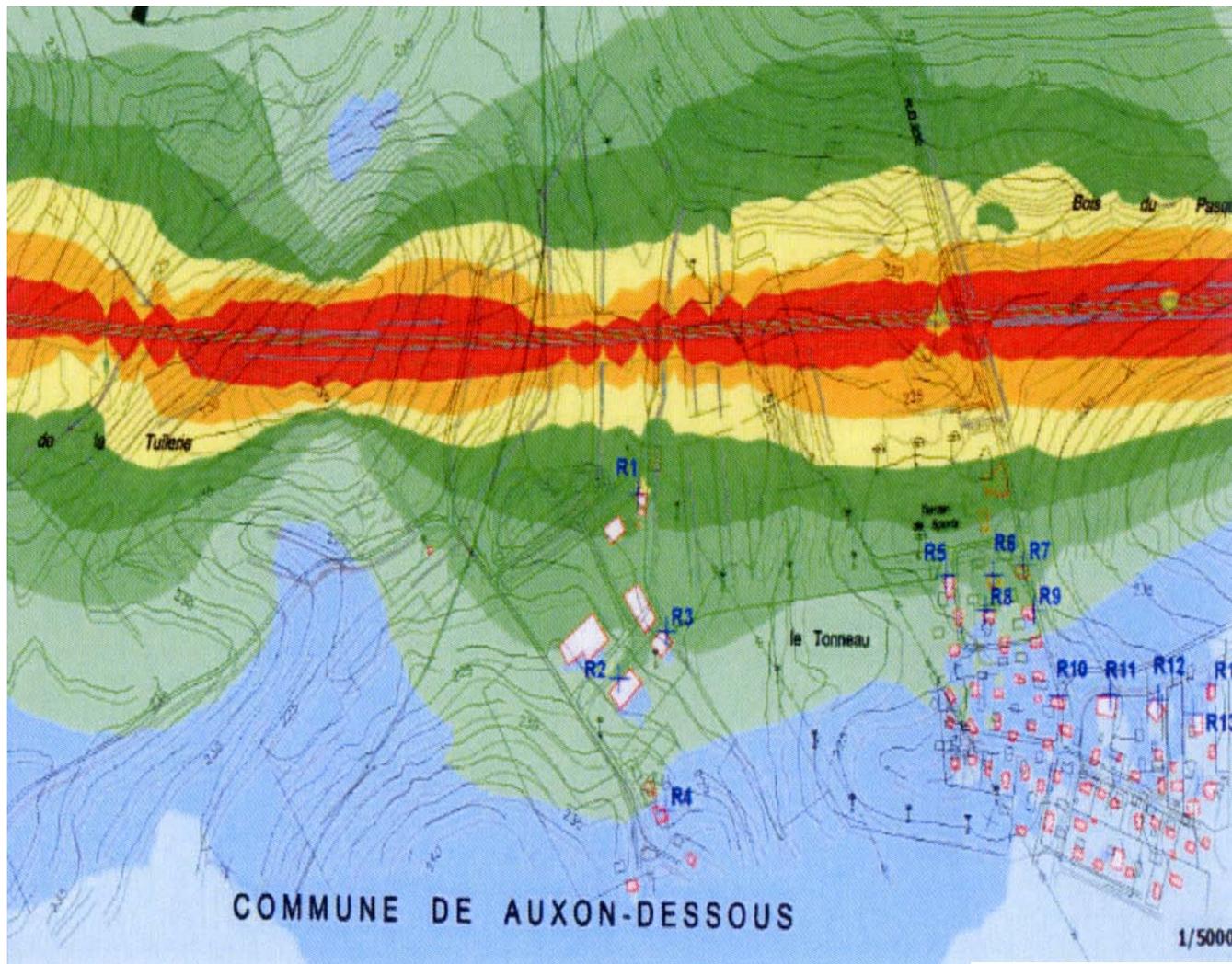
- Peu coûteuse
- Efficaces fenêtres fermées
- Efficaces pour les constructions dominantes, en cas de multi-exposition



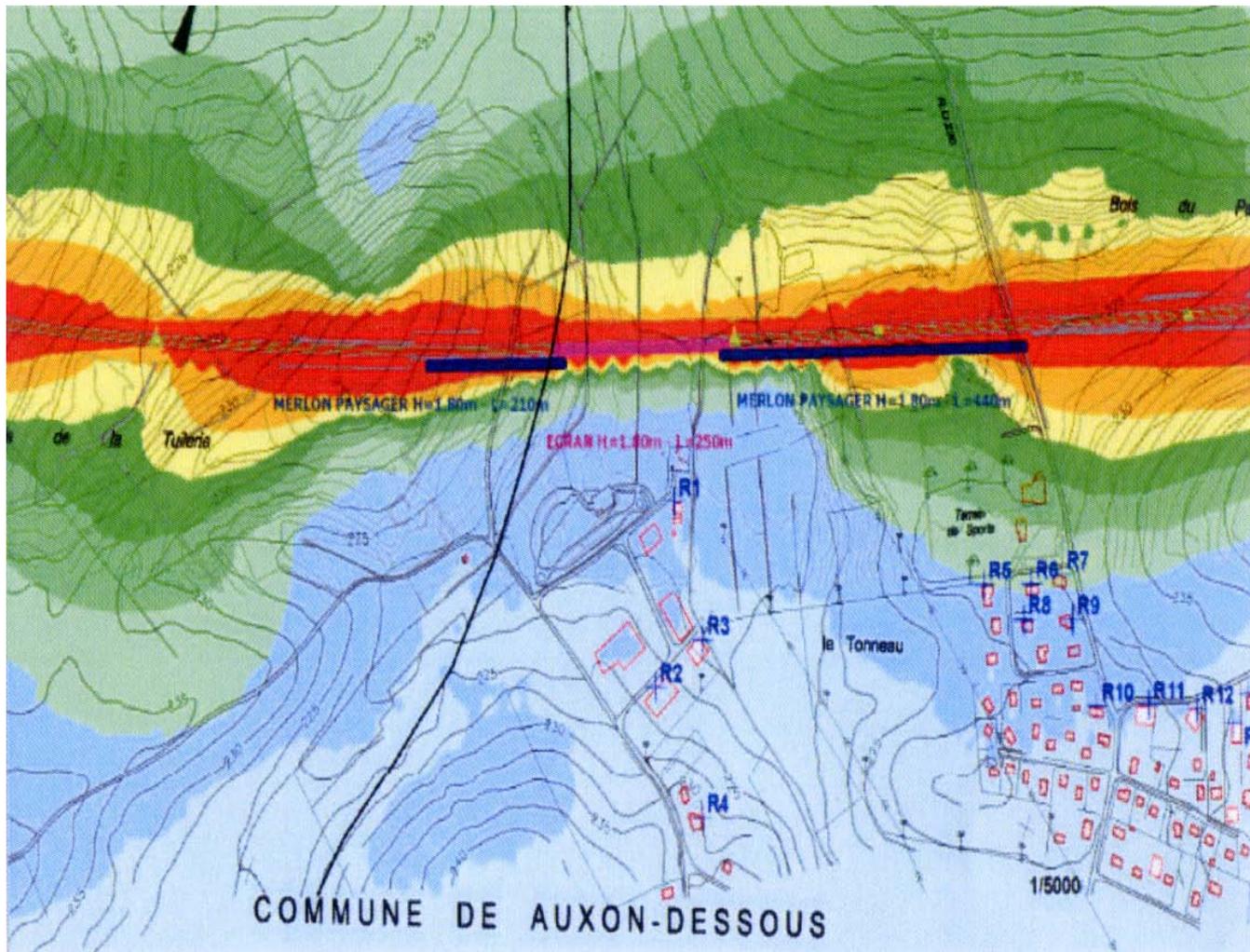
# L'EFFICACITE DES PROTECTIONS



# L'EFFICACITE DES PROTECTIONS



# L'EFFICACITE DES PROTECTIONS



# LES EFFORTS ENTREPRIS DEPUIS 10 ANS ET LES PISTES DE PROGRES

## Méthodes de réduction classiques

- Actions sur les infrastructures existantes
  - Renouvellement de voies  
(long rails soudés, traverses en béton)
  - Électrification
  - Réfection des ouvrages d'art métalliques
  - Simplification du réseau (aiguillages inutiles)
- Actions sur le matériel roulant
  - Dispositif de freinage
  - Renouvellement du parc (TGV, TER, AF,...)



# LES EFFORTS ENTREPRIS DEPUIS 10 ANS ET LES PISTES DE PROGRES

## Méthodes de réduction innovantes

- Actions sur les infrastructures

- Absorbeurs dynamiques sur rails
- Écran acoustique de faible hauteur (1m)
- Rail freineur rainuré

- Actions sur le matériel roulant

- Programme de recherche européen *Silent Freight*  
(optimiser la dimension, le profil, la composition de la roue)

