



Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°1



Le contenu des cartes de bruit et l'articulation avec les plans de prévention

Méthodologie générale pour réaliser une carte

Didier CATTENOZ – DPPR – Mission Bruit



Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°2



Sommaire

- A) Les cartes de bruit (CB)
- B) Les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)
- C) Articulation des cartes avec les plans
- D) Méthodologie générale pour la réalisation de cartes
- E) Actions d'accompagnement



Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°3



A) Les cartes de bruit

Elles sont destinées à permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et à établir des prévisions générales de son évolution.

Elles comportent un ensemble de représentations graphiques et de données numériques.



Contenu des cartes de bruit

- ✓ Zones exposées au bruit à l'aide de **courbes isophones** indiquant la localisation des émissions de bruit
- ✓ Secteurs affectés par le bruit arrêtés par le préfet dans le cadre du **classement sonore des voies**
- ✓ **Zones où les valeurs-limites sont dépassées**
- ✓ **Évolutions du niveau de bruit** connues ou prévisibles au regard de la situation de référence
- ✓ **Estimations des populations touchées**

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°4





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°5



Représentations graphiques

- Les courbes isophones sont tracées à partir de 55 dB(A) en Lden et de 50 dB(A) en Ln puis, pour les valeurs supérieures, **fixées de 5 en 5 dB(A)**.
- Les zones où les valeurs limites sont dépassées: **courbes isophones des valeurs**
- Les évolutions du niveau de bruit: courbes isophones des **différences de niveaux de bruit**
- Les codes couleur sont conformes à la **norme NF S 31130**



Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006



Les cartes de bruit comprennent également:

- **Une estimation du nombre**
 - de **personnes** vivant dans les habitations
 - **d'établissements** d'enseignement et de santé
- **Un résumé non technique** présentant les principaux résultats



Indicateurs

Les cartes de bruit sont établies selon les indicateurs requis : **Lden, Ln**

$$L_{den} = 10 * \log \left[\frac{1}{24} * \left(12 * 10^{\frac{L_{\text{journée}}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{\text{soirée}} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{\text{nuit}} + 10}{10}} \right) \right]$$

- Les niveaux de bruit sont évalués à **H=4 m**
- Journée = 6h-18h, soirée = 18h-22h et Nuit = 22h-6h

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°7





Le bruit en façade des bâtiments

L'évaluation est effectuée à **2 mètres**
en avant de la façade

Sans tenir compte de la **dernière**
réflexion du son sur la façade du
bâtiment concerné.



Cela correspond à une correction de -
3 dB(A)

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°8





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°9



Méthodes d'évaluation

**Les niveaux de bruit sont évalués
par calcul**

Des mesures sur site
peuvent être
effectuées pour
s'assurer de la
cohérence des calculs





Données d'émission

1° Pour le bruit industriel, données obtenues par mesures réalisées suivant ISO 8297 : 1994, EN ISO 3744 : 1995 ou EN ISO 3746 : 1995.

2° Pour les aéronefs : base de données européenne «ANP»

3° Pour les infrastructures routières : NMPB – Routes - 1996.

4° Pour les infrastructures ferroviaires : « Méthode et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement » du 30/01/06 - SNCF

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°10





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°11



Méthodes de « propagation »

1° Pour le bruit industriel : ISO 9613-2

2° Pour le bruit des aéronefs : Document de la conférence européenne de l'aviation civile CEAC Doc. 29

**3° Pour le bruit des trafics routier et ferroviaire :
Norme XP S 31-133**





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°12



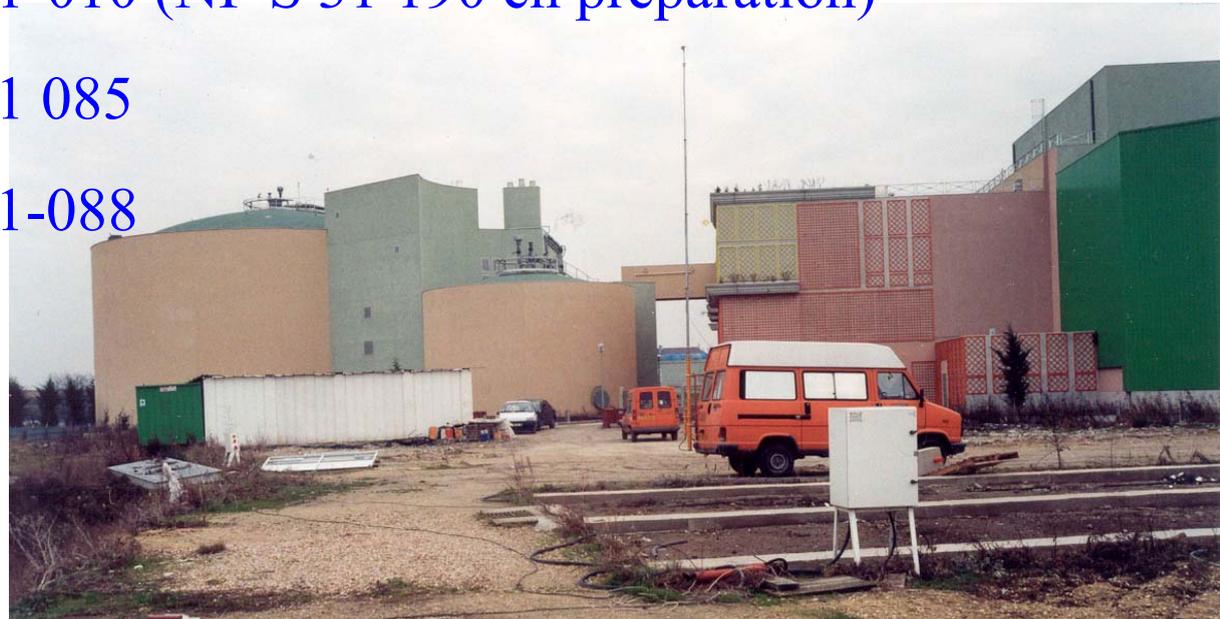
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Les méthodes de mesures sont conformes à

- NF S 31-110
- NF S 31-010 (NF S 31 190 en préparation)
- NF S 31 085
- NF S 31-088





Situations évaluées

- Situation de référence
- Évolution connue ou prévisible susceptible de modifier le niveau de bruit

La situation de référence est établie à partir de **données récentes**

Elles sont obtenues préférentiellement par **relevés** ou par **estimations** (préciser la méthodologie employée dans le rapport)

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°13





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°14

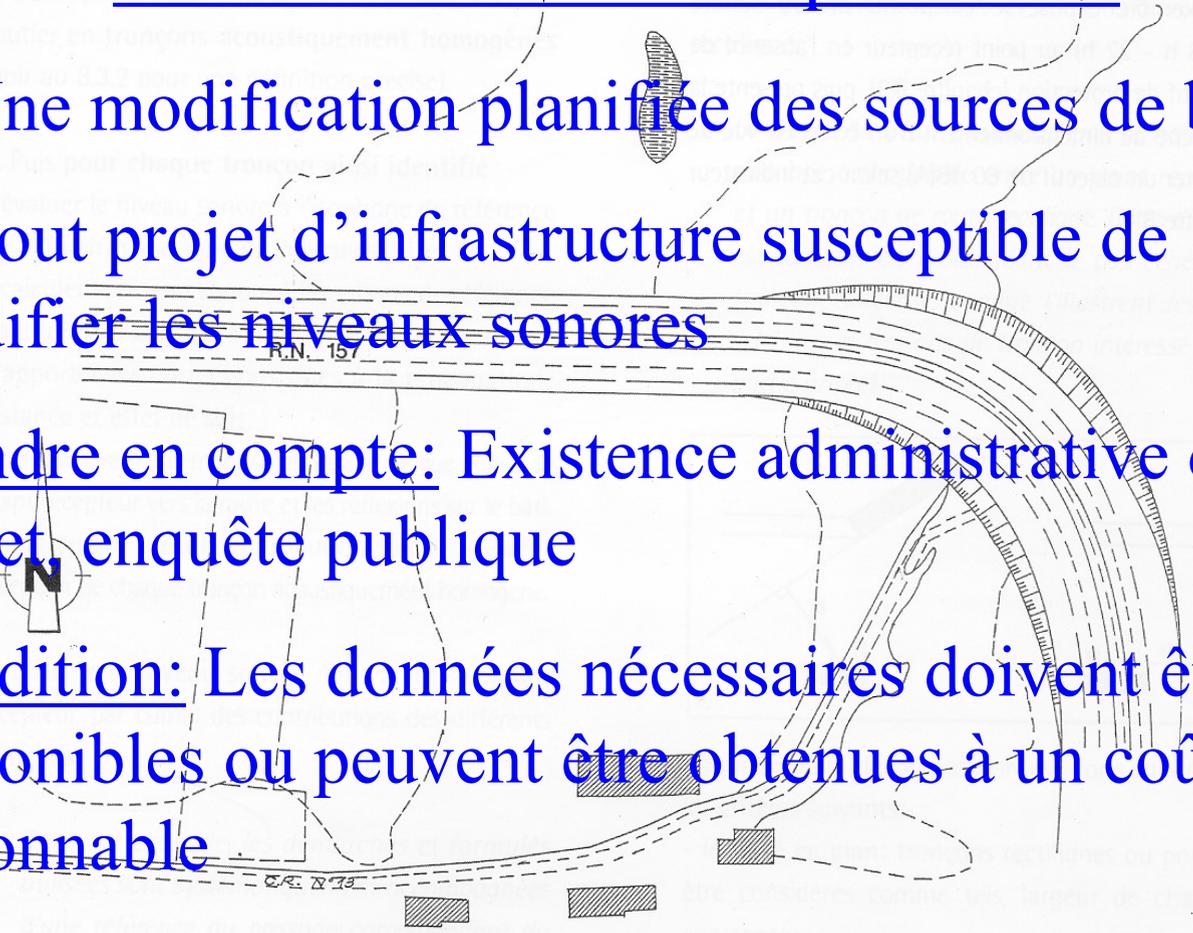


Évolution connue ou prévisible

- ✓ Une modification planifiée des sources de bruit
- ✓ Tout projet d'infrastructure susceptible de modifier les niveaux sonores

Prendre en compte: Existence administrative d'un projet, enquête publique

Condition: Les données nécessaires doivent être disponibles ou peuvent être obtenues à un coût raisonnable





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°15



Multiexposition (1)

Les cartes de bruit comprennent « Des documents graphiques représentant les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones indiquant la localisation des émissions de bruit »

Dans les agglomérations, les cartes de bruit comportent, « **en outre**, des documents graphiques représentant de manière distincte le bruit produit par les trafics routier, ferroviaire, aérien et les installations industrielles »



Multiexposition (2)

Pour cela, dans les agglomérations, on peut, le cas échéant, représenter **l'exposition sonore globale** due à l'ensemble des différentes sources de bruit

De même:

L'estimation de la diminution du nombre de personnes exposées au bruit à faire dans les PPBE, peut, le cas échéant, tenir compte de l'exposition sonore globale due à l'ensemble des différentes sources de bruit

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°16





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

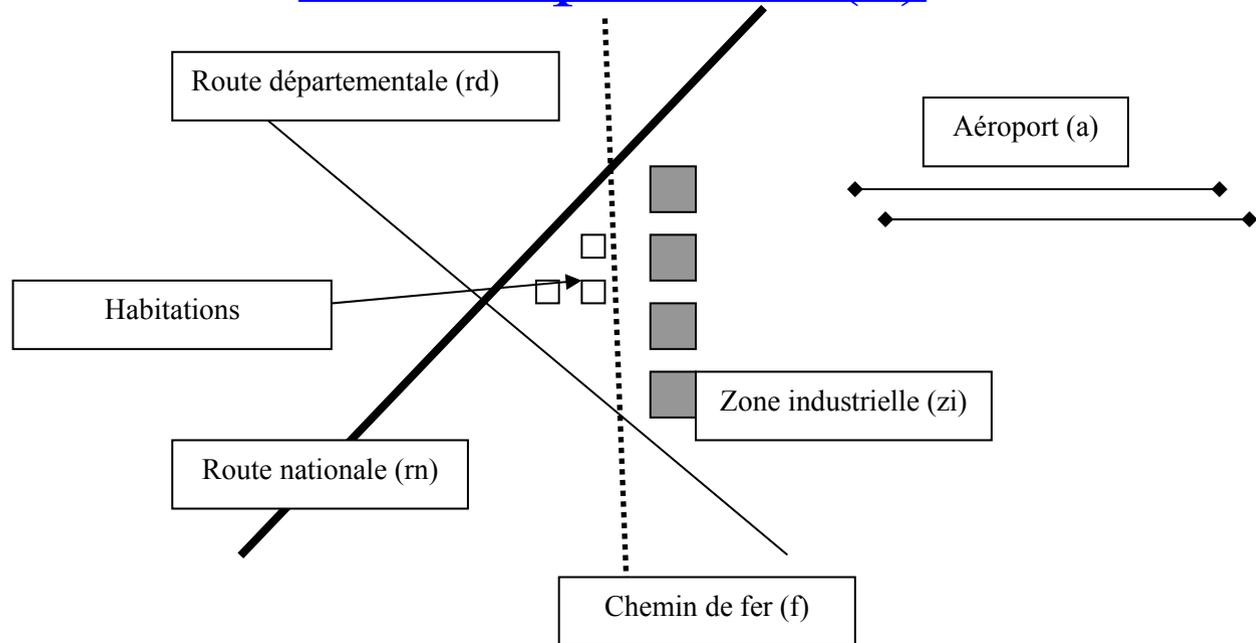
CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°17



Multiexposition (3)



Une possibilité de prise en compte de l'exposition
sonore globale est le cumul des niveaux de bruit

$$L_{hab} = L_{rn} \oplus L_{rd} \oplus L_f \oplus L_{zi} \oplus L_a = 10 * \log(10^{\frac{L_{rn}}{10}} + 10^{\frac{L_{rd}}{10}} + 10^{\frac{L_f}{10}} + 10^{\frac{L_{zi}}{10}} + 10^{\frac{L_a}{10}})$$



Estimation des populations touchées (1)

- Dénombrer les personnes vivant dans les bâtiments d'habitation
- Dénombrer les établissements d'enseignement et de santé

Pour les tranches de niveau de bruit en:

L_{den} : [55 ;60[, [60 ;65[, [65 ;70[, [70 ;75[, [75 ; ...

L_n : [50 ;55[, [55 ;60[, [60 ;65[, [65 ;70[, [70 ;...

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°18

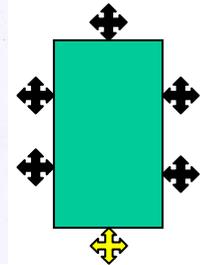




Estimation des populations touchées (2)

On affecte à chaque bâtiment le niveau de bruit évalué en façade la plus exposée, couplé à une estimation du nombre de personnes vivant dans ce bâtiment.

Personnes exposées aux plages de valeurs de L_{den}	< 55		[55-60[[60-65[[65-70[[70-75[> 75		Total
	Nombre	% de la population	Nombre	% de la population	Nombre	% de la population	Nombre	% de la population	Nombre	% de la population	Nombre	% de la population	
Route													
Rail													
Industrie													
Avion													



Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°19





Estimation des populations touchées (3)

- **Estimations sectorielles dans les agglomérations**
- **Par département: Estimation par axe pour les infrastructures de transports terrestres**

Dans les agglomérations, séparer ce qui relève des grandes infrastructures

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°20



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable



Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°21



Échelles

➤ Au moins **1/10 000** en
agglomération

➤ Au moins **1/25 000** pour les
grandes infrastructures



Valeurs limites

Valeurs limites, en dB(A)				
Indicateurs de bruit	Aérodromes	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
Lden	55	68	73	71
Ln		62	65	60

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°22





B) Les plans de prévention du bruit dans l'environnement

Les plans de prévention du bruit dans l'environnement tendent à prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les **zones calmes**.

Ils recensent les mesures prévues par les autorités compétentes pour traiter les situations identifiées par les cartes de bruit et notamment lorsque des valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être.

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°23





Contenu des PPBE (1)

- 1° **Un rapport de présentation** (Synthèse des résultats de la cartographie du bruit et description des infrastructures et des agglomérations concernées)
- 2° **Les objectifs de réduction** du bruit dans les zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites
- 3° **Les mesures passées et prévues pour les 5 ans à venir**
- 4° S'ils sont disponibles, **les financements et les échéances prévus** pour la mise en œuvre des mesures

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°24



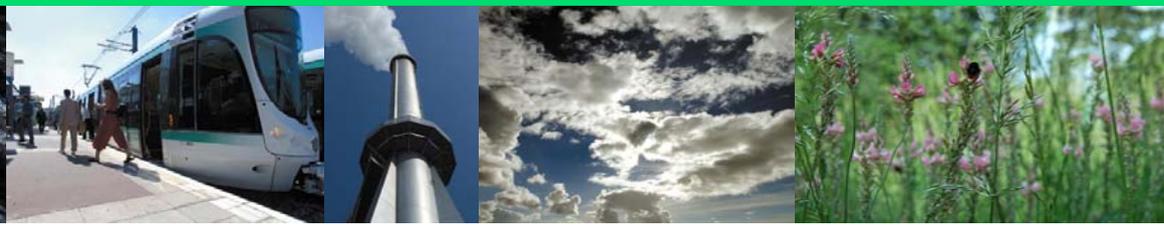


Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°25



Contenu des PPBE (2)

5° Les motifs de choix des mesures retenues - si disponible l'analyse des coûts et avantages attendus des différentes mesures envisageables

6° Une estimation de la diminution du nombre de personnes exposées au bruit à l'issue de la mise en œuvre des mesures prévues ;

7° Un résumé non technique du plan

action 8.5 Utiliser de nouveaux enrobés sur les voies autoroutières.

Objectifs
Développer les technologies et les procédés innovants pour l'environnement. Réduire les nuisances sonores relatives aux déplacements.

Contexte
La qualité du revêtement routier intervient pour une part importante au niveau des nuisances sonores occasionnées par la circulation des véhicules et perçues par les riverains.

Action
Réaliser une expérimentation sur certains tronçons de l'A8 pour l'utilisation de poudrette de pneumatiques afin de réduire les niveaux sonores dus aux frottements des véhicules sur la chaussée (-3 dBA)

Maître d'ouvrage
Escota.

Budget estimatif
Études en cours de finalisation.

Calendrier
2006 (travaux expérimentaux).

Indicateurs
Mesure de bruit, mesurant la réduction de la nuisance.



Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°26



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit où l'on souhaite y maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues

Les zones calmes (1)



Pour les zones calmes (2).....

Les PPBE comprennent s'il y a lieu,

- Leurs critères de détermination
- Leurs localisations
- Les objectifs de préservation
- Les mesures prévues pour les préserver

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°27





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°28



Le WG AEN recommande...

Fortement que la protection des zones calmes soit toujours une mesure propre dans les PPBE en agglomération et qu'elles ne soient pas traitées simplement comme un complément à aborder une fois que les autres aspects ont été réglés.



C) Articulation des cartes avec les plans

Les textes français requièrent des éléments pour **l'information du public** et pour **transmission à la Commission Européenne**.

Ces éléments permettent « **dégrossir** » et de **mettre en place une dynamique** à exploiter pour améliorer ces informations afin de passer à la détermination des mesures contenues dans les PPBE et prendre en compte des sources locales.

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°29





Le WG AEN rappelle...

Que selon la directive, les PPBE doivent être basés sur les résultats des cartes de bruit et doivent s'attacher aux plus importantes des zones désignées par ces cartes. Le WG AEN estime que des cartes de bruit et des évaluations de l'exposition au bruit plus détaillées devraient être entreprises pour élaborer des PPBE locaux et détaillés.

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°30





Diagnostics complémentaires éventuels

Dans la gestion du projet, les prévoir très amont en vue de l'élaboration des plans

- Affiner le décompte des populations touchées ;
- Proposer des représentations graphiques des niveaux de bruit verticales (vues en 3 dimensions);
- Estimer le nombre de personnes gênées par les **relations doses/réponses** fournies par la commission européenne ;
- Employer les indicateurs de bruit supplémentaires (LAmx, L10)

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°31





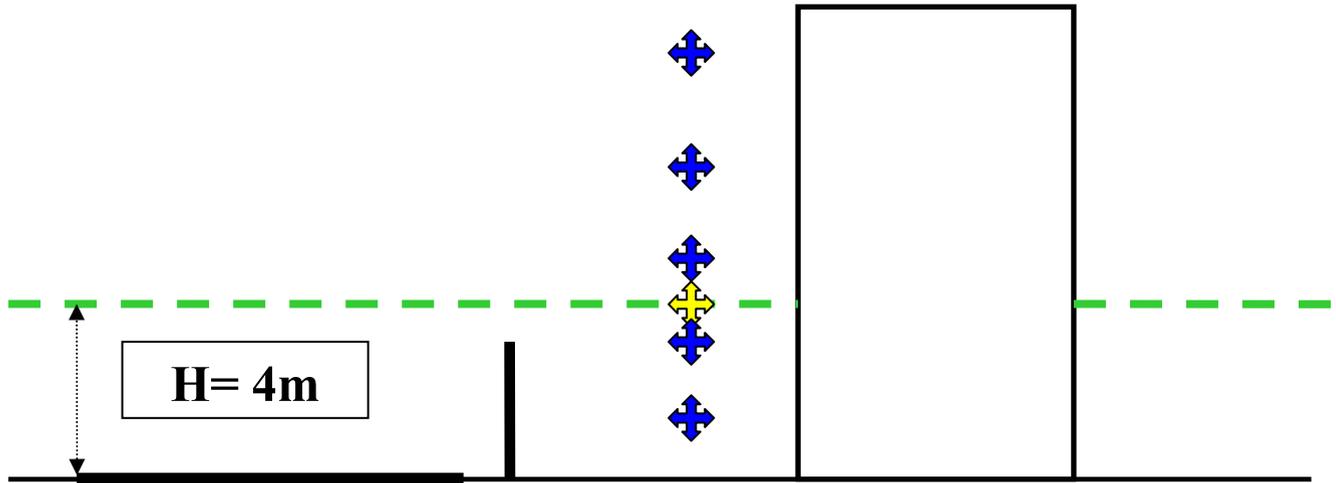
Diagnostiques complémentaires éventuels illustration

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°32



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable



D) Méthodologie générale pour la réalisation de cartes

L'élaboration d'une carte de bruit est un projet nécessitant des **compétences** dans les domaines suivants:

- **Acoustique** (connaissance des sources et de la propagation des sons, gestion des calculs, croisement calculs/ mesures)
- Système d'information géographique (**SIG**)
- **Communication** avec le public

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

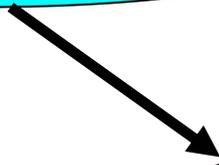
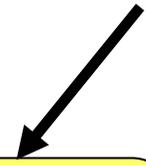
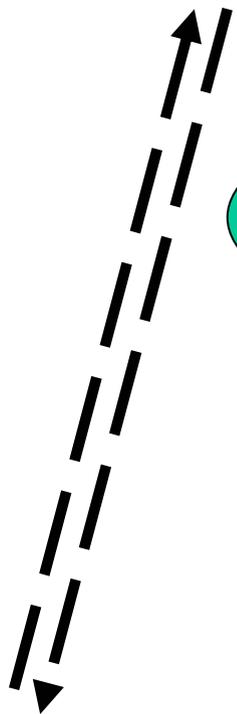
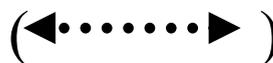
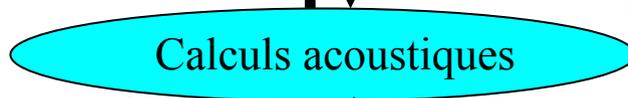
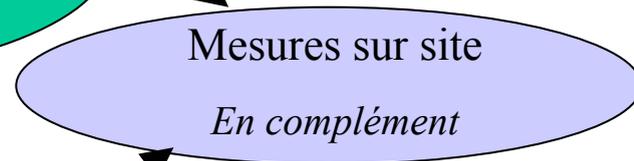
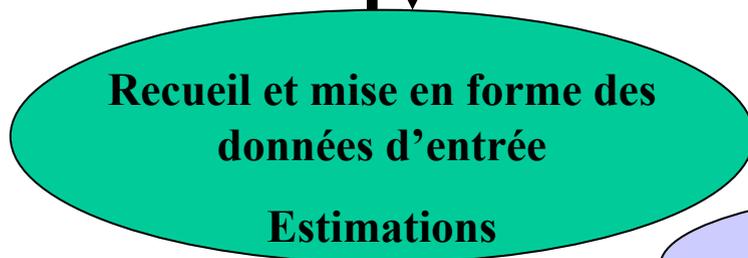
4 Avril 2006

Diapo n°33



Organisation

Constitution d'un comité de pilotage - Définition du projet, des attendus des cartes de bruit - Partage/échange de données - Cadrage technique





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°35



Le recueil des données (1)

L'enjeu majeur des cartes de bruit réside dans la récolte et/ou l'estimation à grande échelle des données

- **Sur les sources de bruit**
- **Sur la topographie**
- **Sur la localisation et les hauteurs des obstacles et des bâtiments**

Les données de trafics doivent être obtenues pour les périodes jour-soirée-nuit, notamment pour les grandes infrastructures.



Le recueil des données (2)

Dans le « Guide de bonnes pratiques pour la cartographie stratégique du bruit et la production des données sur l'exposition au bruit associées » du 13 janvier 2006

Le WG AEN estime que tous les efforts devraient être faits pour obtenir des données réelles et précises sur les sources de bruit.

Cependant, si ces données doivent être estimées en raison d'impossibilité de les obtenir, les méthodes et solutions fournies par le guide peuvent être employées.

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°36





E) Actions d'accompagnement Guides pour la cartographie

- Guide de bonnes pratiques pour la cartographie stratégique du bruit et la production des données sur l'exposition au bruit associées (Guide au niveau européen en Anglais, bientôt en français)
- Mettre en œuvre la directive 2002/49/CE - Réaliser les cartes de bruit stratégiques (Guide au niveau national)

Guide monitoring (ADEME – ACOUCITE)

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°37





- ## Autres actions
- Guide d'élaboration des plans (rédaction en préparation)
 - Soutien financier au projet LIFE GIPSYNOISE (outil de manipulation des données)
 - FAQ
 - Groupe de travail AITF – ATTF

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°38





Foire aux Questions

- Questions à poser à l'adresse suivante:

mission-bruit@ecologie.gouv.fr

- Réponse aux seules questions les plus pertinentes ou les plus fréquentes sur www.bruit.fr

Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°39





Évaluer et gérer le
bruit dans
l'environnement

CIDB

4 Avril 2006

Diapo n°40

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable