

## SOMMAIRE

1. PREAMBULE .....	4
2. IMPLANTATION DE LA MANIFESTATION.....	4
2.1. Scène .....	4
2.2. Scène .....	4
2.3. Bars.....	4
2.4. Parking véhicules réservés .....	4
2.5. Zone camping.....	4
2.6. Zone bar food et WC.....	4
2.7. Zone entrée, tickets et secours.....	4
3. LOCALISATION DES ZONES HABITEES.....	4
3.1. Ville de .....	4
3.2. Ville de .....	4
3.3. Ville de .....	4
3.4. Ville de .....	4
4. RELEVES DU BRUIT RESIDUEL AU DROIT DES FACADES LES PLUS EXPOSEES .....	4
5. TEXTES LEGISLATIFS APPLICABLES A LA DIFFUSION DE MUSIQUE AMPLIFIEE .....	4
5.1. Règlementation générale.....	4
5.2. Textes pour les bruits de voisinage .....	4
5.3. Texte pour l'extension du code de procédure pénale .....	5
5.4. Exposition des employés aux risques dus au bruit (diffusion de musique amplifiée et/ou live) 5	
5.5. Commentaires.....	5
6. CALCULS PREVISIONNELS EN FONCTION DE LA NORME ISO 9613-2 .....	6
6.1. Modèles de calculs .....	6
6.2. Conditions météorologiques.....	7
6.3. Equations de base par vent portant.....	8
6.4. Divergences géométriques.....	9
6.5. Absorption atmosphérique.....	10
6.6. Effet de sol.....	12
6.7. Effet de sol facteur G.....	13
6.8. Effet d'écran et diffraction .....	14
6.9. Réflexions.....	15
6.10. Correction météorologique.....	16
6.11. Atténuation due à la végétation.....	17

7.	HYPOTHESES DES ATTENUATIONS PAR LA DISTANCE .....	18
7.1.	Atténuation par la distance en champ libre .....	18
7.2.	Atténuation par la distance corrigée .....	18
8.	CAS PARTICULIERS .....	18
8.1.	Point particulier n°1 à définir .....	18
8.2.	Point particulier n°2 à définir .....	18
8.3.	Point particulier n°3 à définir .....	18
8.4.	Point particulier n°4 à définir .....	18
9.	NIVEAUX SONORES PREVISIONNELS.....	18
9.1.	Niveaux sonores estimés pendant les animations.....	18
10.	CALCULS PREVISIONNELS DE RECEPTION SONORE AU DROIT DES HABITATIONS 18	
10.1.	Point n°5 à définir.....	18
10.2.	Point n°6 à définir.....	18
10.3.	Point n°7 à définir.....	18
10.4.	Point n°7 à définir.....	18
10.5.	Point n°7 à définir.....	18
10.6.	Point n°7 à définir.....	18
10.7.	Point n°7 à définir.....	18
10.8.	Point n°7 à définir.....	18
10.9.	Point n°7 à définir.....	18
11.	SYSTEME DE SURVEILLANCE ET DE LIMITATION SONORE.....	19
12.	POSITION DES POINTS DE MESURES ESTIMEES.....	19
12.1.	Points à définir.....	19
12.2.	Points à définir.....	19
12.3.	Points à définir.....	19
13.	CONCLUSIONS A REDIGER EN FONCTION DES RESULTATS DES TESTS EN VRAIE GRANDEUR.....	19
13.1.	Bruits résiduels.....	19
13.2.	Climat .....	19
13.3.	Sources sonores .....	19
13.4.	Line-Array et Sub cardioïdes.....	20
13.5.	Implantation et orientation de la scène.....	20
13.6.	Source secondaire de bruit éventuelle .....	20

## 1. PREAMBULE

L'organisation sur la base de loisirs de [REDACTED] pour la seconde édition du Festival [REDACTED] implique une étude acoustique prévisionnelle complète ainsi qu'une surveillance du niveau sonore au droit des zones habitées pendant les concerts.

## 2. IMPLANTATION DE LA MANIFESTATION

- 2.1. Scène [REDACTED]
- 2.2. Scène [REDACTED]
- 2.3. Bars
- 2.4. Parking véhicules réservés
- 2.5. Zone camping
- 2.6. Zone bar food et WC
- 2.7. Zone entrée, tickets et secours

## 3. LOCALISATION DES ZONES HABITEES

- 3.1. Ville de [REDACTED]
- 3.2. Ville de [REDACTED]
- 3.3. Ville de [REDACTED]
- 3.4. Ville de [REDACTED]

## 4. RELEVES DU BRUIT RESIDUEL AU DROIT DES FACADES LES PLUS EXPOSEES

Les bruits résiduels seront relevés sur 2 week-ends et nous nous permettons d'attirer votre attention sur les éventuelles fluctuations qui sont souvent très importantes en période nocturne. C'est la raison pour laquelle nous recommandons à tous les organisateurs de sonorisation en extérieur de surveiller pendant toute la durée de la manifestation les bruits résiduels et les émergences éventuelles sur simple demande des requérants ou de leur représentant officiel.

## 5. TEXTES LEGISLATIFS APPLICABLES A LA DIFFUSION DE MUSIQUE AMPLIFIEE

### 5.1. Réglementation générale

Loi n° [2002-276](#) du 27 février 2002 et convention au profit de la Ville de Paris du 05 juin 2003.

Articles R 571-25 à R 571-30 du code de l'environnement.

Arrêté du 15 décembre 1998 relatif aux prescriptions applicables aux établissements diffusant à titre habituel de la musique amplifiée. (décret n° 98-1143 du 15.12.98).

Arrêté préfectoral n° [01-16855](#) du 29 octobre 2001 réglementant à Paris les activités bruyantes.

Norme NFS 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J «Bruit dans l'environnement» d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation «Bruit de voisinage».

### 5.2. Textes pour les bruits de voisinage

Loi n° [2002-276](#) du 27 février 2002 et convention au profit de la Ville de Paris du 05 juin 2003.

Articles R 1334-30 à R 1334-37 du code de la santé publique.

Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique de l'article R1334-30 à l'article R1334-37.

Attention ce décret du 31 août 2006, s'applique à tous les lieux musicaux et commerciaux et peut concerner les nuisances engendrées par le personnel, les cuisines, les ventilations, la sonorisation, le spectacle vivant, l'enthousiasme du public, la climatisation, l'ouverture des portes d'accès dans la rue sans sas acoustique et l'exploitation de terrasses ouvertes ...

Arrêté préfectoral n° [01-16855](#) du 29 octobre 2001 réglementant à Paris les activités bruyantes.  
Norme NFS 31-010 «Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J «Bruit dans l'environnement» d' [REDACTED]. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation «Bruit de voisinage».

### 5.3. Texte pour l'extension du code de procédure pénale

Ce texte fait entrer la sanction du tapage nocturne et des bruits de voisinage dans le dispositif de l'amende forfaitaire :

Soit le décret n°2012-343 du 9 mars 2012 modifiant l'article R.48-1 du code de procédure pénale.

Comme le prévoit le code de la santé publique, un constat à l'oreille suffit pour caractériser cette infraction.

Merci de noter que les salles de spectacles, bars, discothèques, etc... ne sont pas concernés directement puisqu'ils dépendent des sanctions prévues à l'article R. 1337-6 du code de la santé publique (amende de 5ème classe, prononcée par un juge de proximité).

En revanche, les tapages ou bruits anormaux de la clientèle peuvent être sanctionnés par cette nouvelle amende.

### 5.4. Exposition des employés aux risques dus au bruit (diffusion de musique amplifiée et/ou live)

Norme NF EN ISO 9612 mai 2009 Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail.

Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicable en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail.

Directive européenne 2003-10/CE relative à l'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et notamment le risque pour l'ouïe, entrée en vigueur le 15 février 2006. (Valeurs limites d'exposition au bruit et port de protection auditive).

Article R. 4121-1-2-3-4 du code du travail concernant l'évaluation des risques professionnels pour la santé et la sécurité des travailleurs exposés au bruit.

Personnel exposé : disc-jockey - barman - hôtesse - animateur - danseuse - technicien - serveur - musicien...

### 5.5. Commentaires

Dans le cas où ces 2 scènes ne seraient pas équipées d'un limiteur/enregistreur sonore conforme à l'application du décret n°98-1143 du 15.12.98, ces dernières seraient susceptibles de faire l'objet d'un contrôle par les autorités compétentes et d'être mises en cause éventuellement par un client qui peut avoir l'impression d'avoir été exposé par la sonorisation des 2 scènes à une valeur globale du niveau sonore supérieur à 105 dBA.

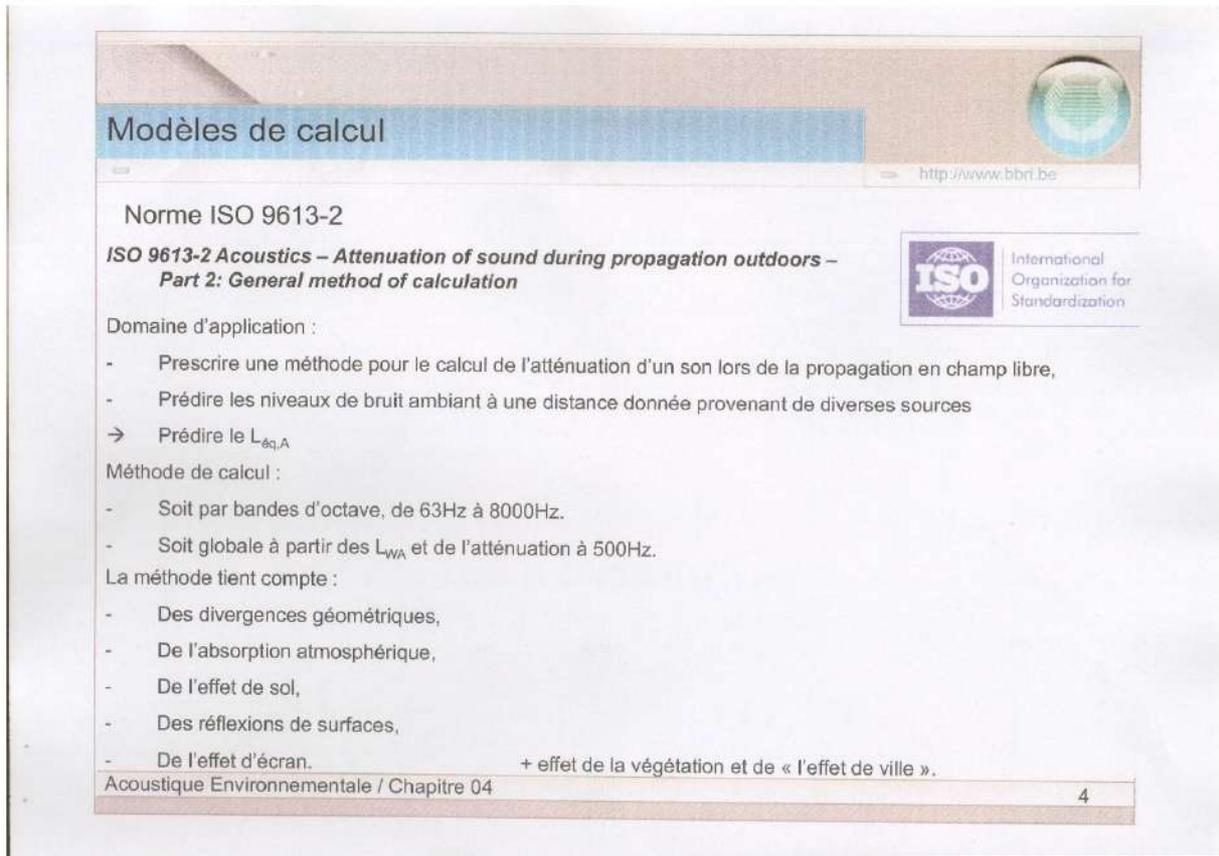
En principe sauf autorisation écrite des requérants éventuels, les mentions nominatives portant sur des tiers seront occultées de notre étude d'impact de nuisances sonores (EINS) par application de l'article 6-11 de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 modifiée, portant sur la liberté d'accès aux documents administratifs.

La mission d'étude d'impact de nuisances sonores de base comprend :

- les contacts avec les autorités compétentes.
- les contacts avec les tiers concernés (plaignants, syndic, mairie, ARS Agence Régionale de Santé).
- les mesures acoustiques in situ.
- la rédaction de la synthèse de l'étude d'impact acoustique normalisée de base qui précisera le niveau sonore théorique maximum à diffuser pour chacune des scènes en fonction des orientations et des distances par rapport aux zones habitées.
- la fourniture d'un exemplaire original de notre rapport prévisionnel d'étude d'impact des nuisances sonores avec la liste du matériel de sonorisation et l'implantation de celui-ci sur un schéma.

## 6. CALCULS PREVISIONNELS EN FONCTION DE LA NORME ISO 9613-2

### 6.1. Modèles de calculs



**Modèles de calcul**

http://www.bbrt.be

**Norme ISO 9613-2**

**ISO 9613-2 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation**

 International Organization for Standardization

Domaine d'application :

- Prescrire une méthode pour le calcul de l'atténuation d'un son lors de la propagation en champ libre,
- Prédire les niveaux de bruit ambiant à une distance donnée provenant de diverses sources

→ Prédire le  $L_{eq,A}$

Méthode de calcul :

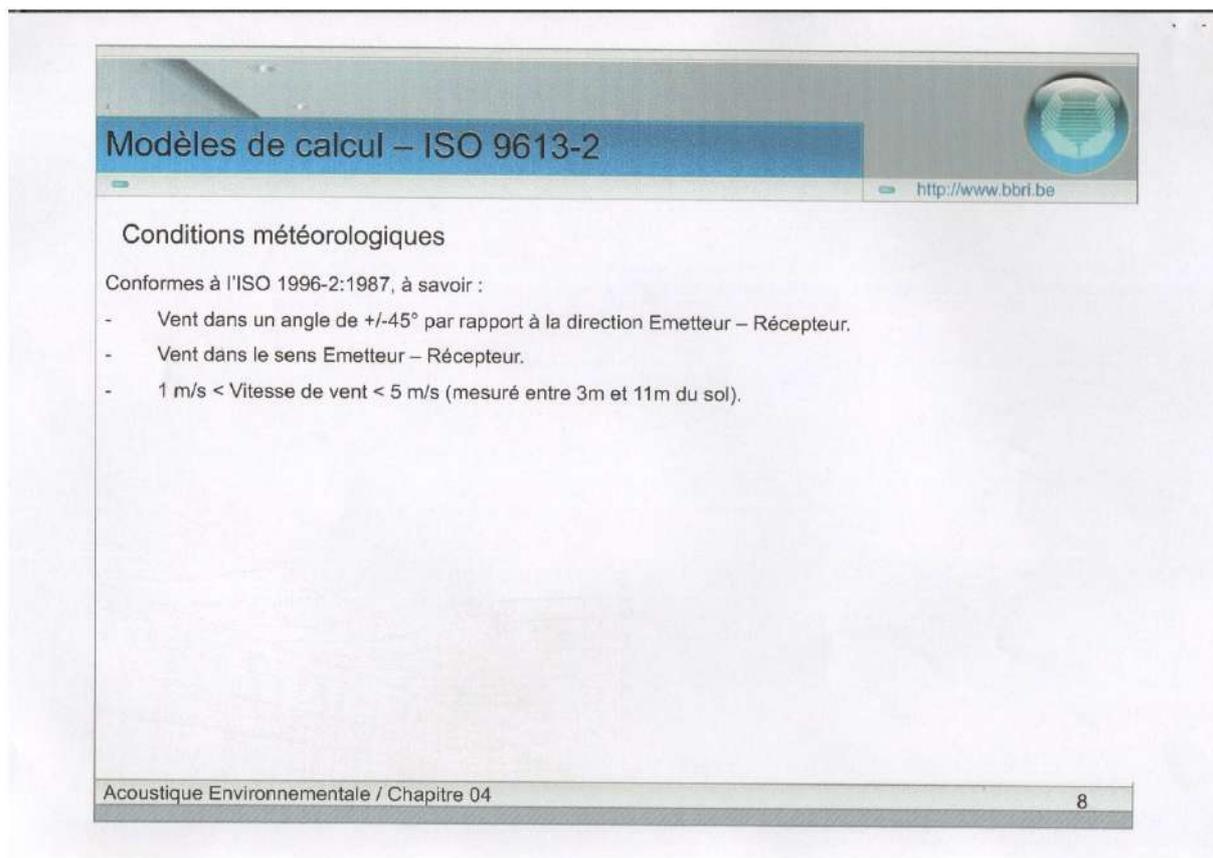
- Soit par bandes d'octave, de 63Hz à 8000Hz.
- Soit globale à partir des  $L_{WA}$  et de l'atténuation à 500Hz.

La méthode tient compte :

- Des divergences géométriques,
- De l'absorption atmosphérique,
- De l'effet de sol,
- Des réflexions de surfaces,
- De l'effet d'écran. + effet de la végétation et de « l'effet de ville ».

Acoustique Environnementale / Chapitre 04 4

## 6.2. Conditions météorologiques



The image is a screenshot of a presentation slide. The title bar at the top reads "Modèles de calcul – ISO 9613-2" and includes a globe icon and the URL "http://www.bbri.be". The main content area is titled "Conditions météorologiques" and lists the following conditions:

- Conformes à l'ISO 1996-2:1987, à savoir :
- Vent dans un angle de  $\pm 45^\circ$  par rapport à la direction Emetteur – Récepteur.
- Vent dans le sens Emetteur – Récepteur.
- $1 \text{ m/s} < \text{Vitesse de vent} < 5 \text{ m/s}$  (mesuré entre 3m et 11m du sol).

The footer of the slide contains the text "Acoustique Environnementale / Chapitre 04" on the left and the number "8" on the right.

Les bases de l'étude prévisionnelle sont conformes à la norme ISO 1996-2 en respectant les conditions initiales d'un vent normal dans le sens émetteur et récepteur.

La vitesse du vent est considérée comme étant comprise entre 1 m/s et 5 m/s mesurée entre 3 m et 11 m à partir du sol. L'angle de dispersion est de plus ou moins  $45^\circ$ .

### 6.3. Equations de base par vent portant

Modèles de calcul – ISO 9613-2



<http://www.bbri.be>

**Équations de base**

Niveau de pression acoustique continu équivalent **par bande d'octave par vent portant**, au niveau d'un récepteur, calculé par bandes d'octaves de 63 Hz à 8 kHz, pour chaque source ponctuelle :

$$L_{JT}(DW) = L_W + D_c - A$$

avec :

- $L_W$  : niveau de puissance de la source ponctuelle (cf CH02.)
- $D_c$  : correction de directivité : = 0 pour une source omnidirectionnelle en espace libre.
- $A$  : atténuation par bande d'octave de la source ponctuelle au récepteur.

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{sol} + A_{écran} + A_{divers}$$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, par vent portant = somme des différentes contributions pour les différentes sources, pour les différentes bandes d'octave. (cf CH01).

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[ \sum_{j=1}^8 10^{0.1[L_{JT}(ij) + A_j(j)]} \right] \right\}$$

Niveau moyen de pression acoustique de long terme pondéré A :  $L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{meteo}$

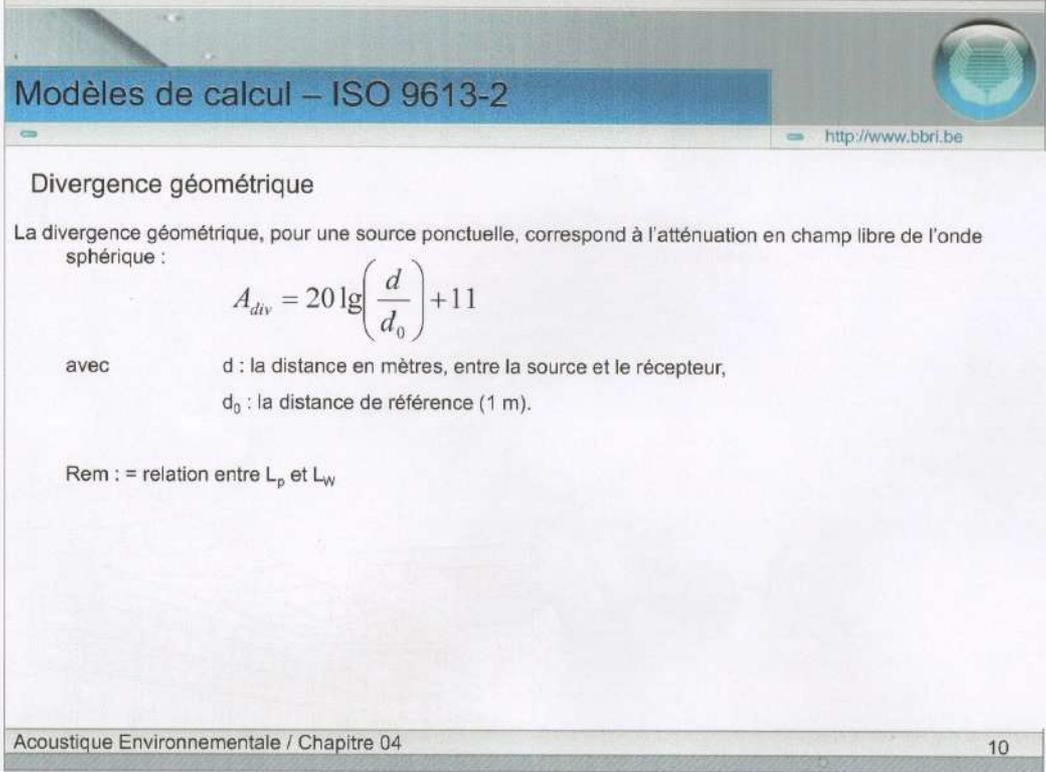
Acoustique Environnementale / Chapitre 04
9

Le calcul prévisionnel prend en compte par bande d'octaves pour chaque source ponctuelle le niveau de puissance acoustique et la correction de directivité en fonction des enceintes acoustiques définitivement retenues.

L'atténuation par bandes d'octaves de la source ponctuelle au récepteur (immeuble d'habitations) comprend les corrections à appliquer qui sont les suivantes :

- Divergences géométriques.
- Absorptions atmosphériques
- Effet de sol (négligeable pour cette opération)
- Effet d'écran (négligeable pour cette opération)
- Correction météorologique
- Atténuation due à la végétation.

## 6.4. Divergences géométriques



Modèles de calcul – ISO 9613-2

http://www.bbri.be

### Divergence géométrique

La divergence géométrique, pour une source ponctuelle, correspond à l'atténuation en champ libre de l'onde sphérique :

$$A_{div} = 20 \lg \left( \frac{d}{d_0} \right) + 11$$

avec

- d : la distance en mètres, entre la source et le récepteur,
- d<sub>0</sub> : la distance de référence (1 m).

Rem : = relation entre L<sub>p</sub> et L<sub>w</sub>

Acoustique Environnementale / Chapitre 04 10

La divergence géométrique pour une source ponctuelle correspond à l'atténuation en champ libre de l'onde sphérique.

Pour les 2 scènes, il est prévu initialement d'utiliser un système Line Array en façade associé à un système de sub bass cardioïde.

Pour les line Array la directivité est matérialisée par un angle solide.

Pour les systèmes sub bass la directivité peut varier suivant la fréquence générée et la position des enceintes par rapport au sol (la directivité est comprise entre une onde sphérique complète et un quart d'onde sphérique). L'utilisation d'un système Sub Array est envisagé mais dans tous les cas il est nécessaire de réaliser un test In Situ en période nocturne afin de valider l'atténuation effective par la distance. En effet les logiciels de simulation ne sont pas très précis dans le registre bas fréquent compris entre 31 et 100 Hz.

Cette expérience en vraie grandeur permettra de fixer définitivement le type de caisson de basses à utiliser, leur position et leur association en fonction de l'orientation privilégiée pour les 2 scènes. Cette mesure en vraie grandeur est prévue par les organisateurs dès l'accord des autorités compétentes.

## 6.5. Absorption atmosphérique

Modèles de calcul – ISO 9613-2



<http://www.bbri.be>

### Absorption atmosphérique

Méthode complète décrite dans l'ISO 9613-1:1993.

Méthode simplifiée : 
$$A_{atm} = \frac{\alpha d}{1000}$$

avec  $\alpha$  : coefficient d'atténuation atmosphérique, en dB/km, voir tableau ou norme ISO9613-1  
 $d$  : la distance de propagation

Pour les calcul de prédiction : valeur moyenne pour les conditions météorologiques qui s'appliquent au site.

Température °C	Humidité relative %	Coefficient d'atténuation atmosphérique $\alpha$ , dB/km							
		Fréquence centrale nominale, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,8	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Acoustique Environnementale / Chapitre 04
11

La prédiction des valeurs moyennes d'atténuation par la distance qui correspondent à l'absorption atmosphérique sont fonction de la température et de l'humidité relative. Pour la période été/automne, on peut estimer en période nocturne une température comprise entre 18 et 26°C et une humidité relative comprise entre 50 et 70%.

Calculs prévisionnels de l'absorption atmosphérique en période nocturne :

Température en °C	Humidité relative H%	63	125	250	500	1K	2K	4K	Ville
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22	
Distance moyenne en Km									
Atténuation à m									
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22	
Distance moyenne en Km									
Atténuation à m									
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22	
Distance moyenne en Km									
Atténuation à m									
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22	
Distance moyenne en Km									
Atténuation à m									
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22	
Distance moyenne en Km									
Atténuation à 2539 m									
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22	
Distance moyenne en Km									
Atténuation à m									
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22	
Distance moyenne en Km									
Atténuation à Km									
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22	
Distance moyenne en Km									
Atténuation à m									

La variation de ces résultats en fonction des paramètres température et humidité relative imposent la mise en place d'une station météo asservie à la surveillance des niveaux sonores par bandes d'octaves et par bandes fines.

## 6.6. Effet de sol

Modèles de calcul – ISO 9613-2



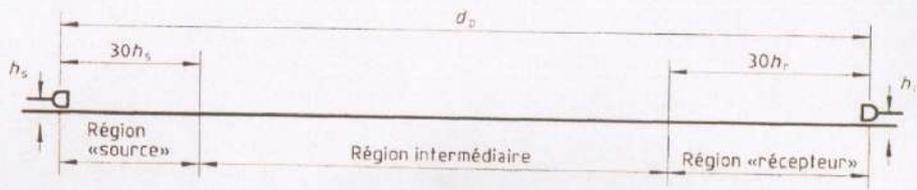
<http://www.bbrl.be>

### Effet de sol

Méthode de calcul valable pour les sols horizontaux ou pour les sols en pente constante.

On distingue trois régions dans le calcul :

- La région "source" : de la source à une distance de  $30h_s$  avec un maximum de distance  $d_p$ .
- La région "récepteur" : du récepteur à une distance de  $30h_r$  avec un maximum de distance  $d_p$ .
- La région intermédiaire : comprise entre les deux précédentes. Elle n'existe pas si  $d_p < (30h_s + 30h_r)$ .



Selon ce modèle, l'atténuation n'augmente pas avec la région intermédiaire mais dépend principalement des propriétés des régions "source" et "récepteur".

Acoustique Environnementale / Chapitre 04
12

La grande variété des sols nous conduit à appliquer une valeur moyenne de la correction en l'état pour cette prévision.

## 6.7. Effet de sol facteur G

Modèles de calcul – ISO 9613-2

Effet de sol – facteur de sol G

On rencontre trois catégories de surface réfléchissante :

- Sol dur : revêtement de chaussée, eau, glace, béton... toute surface à faible porosité :  $G = 0$
- Sol poreux : sol recouvert d'herbe, d'arbres, de végétation et toute surface de sol convenant à la croissance de la végétation (p.ex : sol de culture) :  $G = 1$
- Sol mixte : surface constituée à la fois de sol dur et de sol poreux.  $0 < G < 1$

L'atténuation due au sol se calcule, par bande d'octave, en sommant les composantes d'atténuation pour les trois régions :

$$A_{sol} = A_s + A_r + A_m$$

Acoustique Environnementale / Chapitre 04 13

La grande variété des sols nous conduit à appliquer une valeur moyenne de la correction en l'état pour cette prévision.

## 6.8. Effet d'écran et diffraction

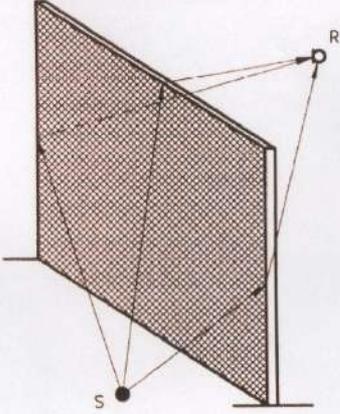
Modèles de calcul – ISO 9613-2

Effet d'écran - diffraction

L'effet de diffraction n'est pas négligeable, il doit se calculer par :

en haut de l'écran :  $A_{\text{écran}} = D_z - A_{\text{sol}} > 0$

sur les bords latéraux de l'écran :  $A_{\text{écran}} = D_z > 0$



Acoustique Environnementale / Chapitre 04

21

L'effet d'écran peut être sensible suivant la hauteur des constructions habitées.  
Une attention toute particulière sera apportée aux immeubles avec des balcons qui sont susceptibles d'engendrer des résonances parasites.

## 6.9. Réflexions

Modèles de calcul – ISO 9613-2



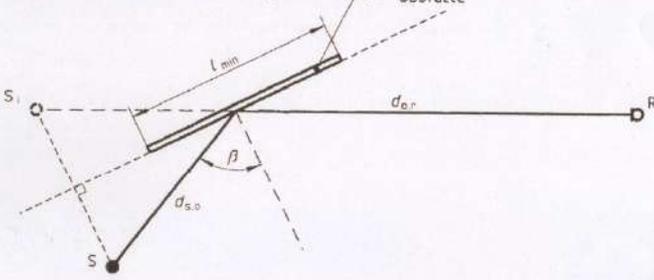
<http://www.bbri.be>

### Réflexions

Si des réflexions efficaces sont détectées, on en tient compte en assimilant la source image à une source ponctuelle que l'on intègre au calcul globale.

La puissance de la source image est calculée par :  $L_{W,image} = L_W + 10 \lg(\rho) + D_{ir}$

Avec  $\rho$  le coefficient de réflexion du son à un angle  $\beta$  sur la surface de l'obstacle ( $>0.2$ ),  
 $D_{ir}$  : l'indice de directivité de la source en direction de l'image du récepteur



Acoustique Environnementale / Chapitre 04
26

Les différentes zones d'habitations sont susceptibles de provoquer des phénomènes de réflexions. Il est donc nécessaire de réaliser des tests en vraie grandeur avec les systèmes de diffusion sonore qui seront prévus. Cette prestation est déjà organisée par les producteurs de l'évènement.

### 6.10. Correction météorologique

The screenshot shows a presentation slide with the following content:

**Modèles de calcul – ISO 9613-2**

Correction météorologique

Jusqu'à présent : considérations par vent portant.  $L_{JT}(DW) = L_W + D_c - A$

→ Qu'en est-il sur une année ?  $L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{météo}$

Fonction de la hauteur de la source et de la hauteur du récepteur :

Si :  $d_p \leq 10(h_s + h_r)$  alors :  $C_{météo} = 0$

Si :  $d_p > 10(h_s + h_r)$  alors :  $C_{météo} = C_0 \left[ 1 - 10 \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right]$

Avec  $C_0$  : facteur dépendant des statistiques météorologiques locales.  $0 < C_0 < 5$  dB. Par défaut : 3 dB.

Acoustique Environnementale / Chapitre 04 28

Les hypothèses de base prennent en considération un vent portant dont la vitesse est comprise entre 1 m/s et 5m/s. L'angle de dispersion est de plus ou moins 45°.

D'une année sur l'autre ces considérations peuvent varier d'une manière très importante et en règle générale les corrections à apporter sont comprises entre 0 et 5 dB.

Outre les paramètres climatiques, il est très important de matérialiser la hauteur des sources sonores et la hauteur des appartements d'habitation. Dans le cas d'immeuble sans balcon, il est envisagé de prendre en compte cette correction de 0 à 5 dB en fonction des statistiques météorologiques locales.

Dans le cas où les appartements présentent des balcons, la correction acoustique complémentaire peut varier entre plus ou moins 4 dB et plus ou moins 6 dB.

En règle générale l'hygrométrie relative est plus importante en période nocturne qu'en période diurne. Cet effet est particulièrement sensible lorsque le soleil se couche.

6.11. Atténuation due à la végétation

Modèles de calcul – ISO 9613-2

Atténuation due à la végétation

Atténuation (faible) à condition que la vue soit complètement bloquée le long du trajet de propagation.  
 L'atténuation augmente en fonction de la distance de propagation  $d_f$  à travers la végétation.

NOTE —  $d_f = d_1 + d_2$   
 Pour calculer  $d_1$  et  $d_2$ , on prend un trajet courbe dont le rayon de courbure est supposé de 5 km.

Distance de propagation, $d_f$ m	Fréquence centrale nominale Hz								
	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
$10 \leq d_f \leq 20$	Atténuation, dB: 0		1	1	1	1	2	3	
$20 \leq d_f \leq 200$	Atténuation, dB/m: 0,02		0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12

Acoustique Environnementale / Chapitre 04 29

Les atténuations liées à la végétation et en particulier à la présence d'arbres correspondent à une atténuation qui est représentative en fonction de la hauteur des immeubles les plus proches (R+5 et R+6).

Les atténuations liées à la végétation et en particulier à la présence d'arbres correspondent à une atténuation qui est représentative en fonction de la hauteur des immeubles les plus proches (R+5 et R+6).

Les distances moyennes entre les 2 scènes et les immeubles d'habitation sont de l'ordre de 1 km à 2 km. On peut estimer au-delà de 200 m les atténuations suivantes :

Distance de base 200 m	63 Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation dB/m	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12
Distance calculée 1500 m	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Atténuation à 1,5 Km	30	45	60	75	90	120	135	180
Limitation à 200 m	200	200	200	200	200	200	200	200
Atténuation à 200 m	4	6	8	10	12	16	18	24
<b>Valeur retenue</b>	4	6	8	10	12	16	18	24

## 7. HYPOTHESES DES ATTENUATIONS PAR LA DISTANCE

### 7.1. Atténuation par la distance en champ libre

Distance en m	3	50	100	200	400	800	1600	3200	
Atténuation en dB	0	25	31	37	43	49	55	61	
Niveau sonore en dB	98	73	67	61	55	49	43	37	

### 7.2. Atténuation par la distance corrigée

Distance en m	207	397	570	933	1157	2539	2764	2815	2988
Atténuation en dB	38	43	44	50	50	56	56	56	57

## 8. CAS PARTICULIERS

- 8.1. Point particulier n°1 à définir
- 8.2. Point particulier n°2 à définir
- 8.3. Point particulier n°3 à définir
- 8.4. Point particulier n°4 à définir

## 9. NIVEAUX SONORES PREVISIONNELS

### 9.1. Niveaux sonores estimés pendant les animations

	63	125	250	500	1K	2K	4K	dBA
Emission de pression acoustique à 3 m	105	105	102	95	94	88	83	99

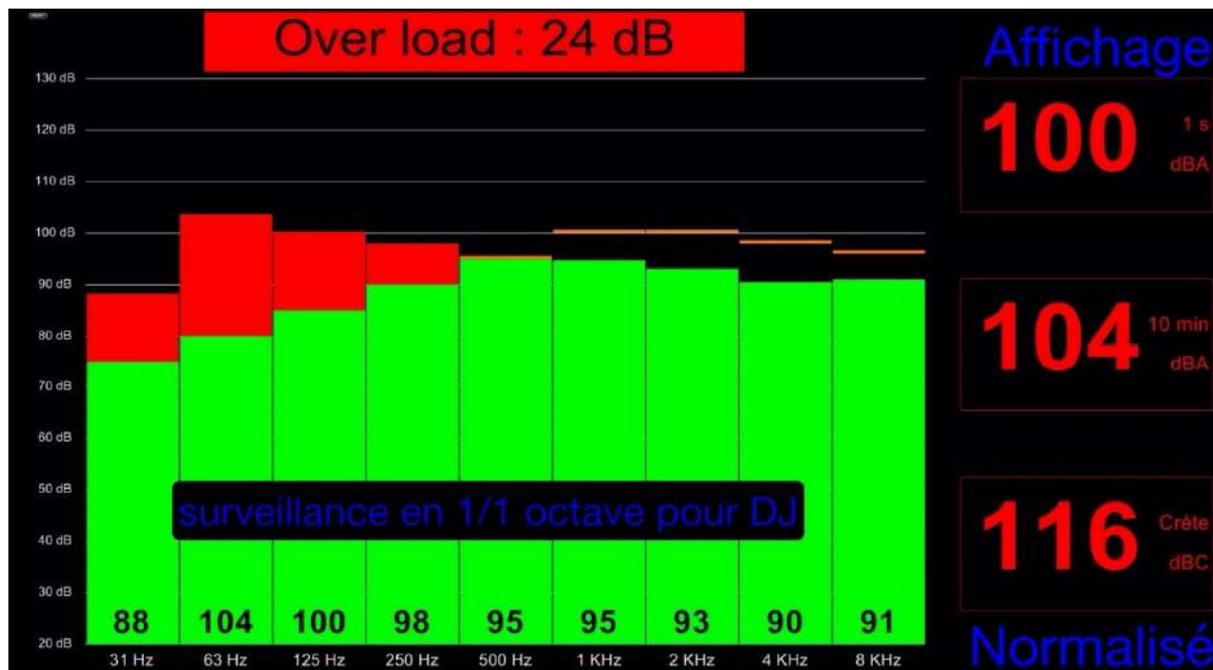
Ces valeurs sont susceptibles d'être ajustées pendant l'exploitation.

## 10. CALCULS PREVISIONNELS DE RECEPTION SONORE AU DROIT DES HABITATIONS

- 10.1. Point n°5 à définir
- 10.2. Point n°6 à définir
- 10.3. Point n°7 à définir
- 10.4. Point n°7 à définir
- 10.5. Point n°7 à définir
- 10.6. Point n°7 à définir
- 10.7. Point n°7 à définir
- 10.8. Point n°7 à définir
- 10.9. Point n°7 à définir

## 11. SYSTEME DE SURVEILLANCE ET DE LIMITATION SONORE

Il est impératif d'équiper le poste de sonorisation d'une station météo asservie à un limiteur de bruit en bandes fines et complété par un enregistreur de niveaux sonores en bandes d'octaves entre 31,5 Hz et 8000 Hz. Cet appareil sera complété par un écran de visualisation comme représenté ci-dessous :



## 12. POSITION DES POINTS DE MESURES ESTIMEES

- 12.1. Points à définir
- 12.2. Points à définir
- 12.3. Points à définir

## 13. CONCLUSIONS A REDIGER EN FONCTION DES RESULTATS DES TESTS EN VRAIE GRANDEUR

### 13.1. Bruits résiduels

Durant la période diurne et pendant le week-end, les bruits de fond ou bruit résiduels sont très variables dans une plage estimée de plus à moins 15 dBA. C'est la raison pour laquelle nous vous recommandons un dialogue préventif avec toutes les autorités compétentes et de réaliser des mesures acoustiques à la demande d'éventuels requérants.

### 13.2. Climat

En période d'été et d'automne, le climat est susceptible d'évoluer rapidement et d'une manière importante c'est la raison pour laquelle nous vous recommandons vivement d'installer une station météo asservie au limiteur de bruit, 8 entrées, 8 sorties, genre Xilica type A0808.

### 13.3. Sources sonores

L'entreprise de sonorisation fournira un modèle de couverture sonore par bandes de fréquences sur un programme EASE ou équivalent afin que l'ingénieur du son puisse valider le réglage et l'orientation des systèmes.

13.4. Line-Array et Sub cardioïdes

Les systèmes Line Array et sub cardioïdes seront définis après les résultats des tests in situ.

13.5. Implantation et orientation de la scène

Les systèmes Line Array et sub cardioïdes seront définis après les résultats des tests in situ.

13.6. Source secondaire de bruit éventuelle

A valider.