

# **Proposition de réglementation des immissions dans le voisinage, du bruit en provenance d'installations d'amplification du son lors de concerts ou autres manifestations en plein air**

Gilbert Monay, Victor Desarnaulds

Bureau d'ing. G. Monay, 25 av. Vinet, CH-1004 Lausanne, Suisse

## **INTRODUCTION**

Au cours de ces 20 dernières années, le nombre des manifestations, spectacles et concerts en plein air utilisant des systèmes d'amplification électroacoustique de plus en plus puissants [1] n'a cessé d'augmenter. L'absence de bases technico-légales pour juger de la recevabilité, par un tribunal, des plaintes de la population environnante nous a conduit, sur mandat du tribunal administratif du canton de Vaud (Suisse), à élaborer une recommandation fixant des valeurs limites au bruit en provenance de ce type de manifestation.

Cet article présente cette recommandation qui a pour but de protéger la population environnante des atteintes de bruit nuisibles à son bien-être, principalement durant ses périodes de repos. L'origine de ces atteintes étant les manifestations en plein air ou assimilables, à but lucratif ou privé, qui utilisent des systèmes d'amplification électroacoustique du son, tels concerts et festivals en plein air.

## **CARACTERISTIQUES SONORES PROCHES ET ELOIGNEES DES CONCERTS « ROCK ».**

La figure 1 montre le spectre moyen en dBLin par tiers d'octave d'un concert du type rock, ainsi que le fuseau de variation dans chacun des tiers d'octave. On remarque les très grands écarts possibles en dessous de 200Hz. La différence de niveaux mesurés en dB(C) et en dB(A) varie, dans la zone proche de la source, entre 3 et 20 dB. Cette différence croît avec la distance. La différence entre  $L_{eq}$  et  $L_{max}$  (en dB(A)Fast) varie entre 5 et 15 dB. L'influence des conditions météorologiques (gradient de vent portant et/ou d'inversion de température) sur la propagation du bruit peut être très importante. A 1'000 m, l'accroissement de bruit par rapport à des conditions normales peut atteindre 10 dB(A).

## **SITUATION ACTUELLE**

En ce qui concerne la protection du système auditif du public assistant à des manifestations occasionnelles, il existe un projet sur le plan suisse (déjà appliqué dans certains cantons), qui limite la valeur de  $L_{Aeq}$  pendant toute la durée de la manifestation à 100 dB et le  $L_{Amax}$ (Fast) à 125 dB. L'emplacement du mesurage étant celui où le public est le plus exposé.

L'Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB) du 15 décembre 1986, issue de la Loi sur la Protection de l'Environnement (LPE) du 7 octobre 1979, ne traite, pour le moment, que de la limitation du bruit en provenance d'installations fixes (routes, voies ferrées, industries, petite aviation de tourisme, stands de tir). Elle n'est pratiquement pas utilisable pour les cas des bruits en provenance de manifestations telles concerts, activités de sport ou de loisir, ou celui des bruits de comportement, car elle ne traite pas de la spécificité occasionnelle et particulière de ces manifestations. Les plaintes de la population avoisinante relative à ces manifestations sont actuellement enregistrées par la police, qui ne dispose pas de moyens légaux d'action autres que le règlement de police (qui se limite souvent à la petite phrase péremptoire « Il est interdit de faire du bruit inutile »), qui est difficilement applicable pour des manifestations organisées, annoncées et autorisées.

Les rares études menées sur ce sujet ont conduit, au Royaume Uni [2], à des résultats trop limitatifs pour le contexte socioculturel suisse (musique inaudible fenêtre ouverte après 23h), aux USA [3], à une méthode trop difficile à mettre en oeuvre (dose de bruit journalière en chaque position de mesurage), et en Nouvelle Zélande [4], à une limitation trop sommaire et permissive ( $L_{10}(5min.) < 93dB(A)$  et  $L_{01}(5min.) < 98dB(A)$ ).

## BASES DE LA DEMARCHE ET CRITERES POUR LA PROPOSITION DE VALEURS LIMITES.

- Une **protection minimale doit être apportée à chacun** indépendamment de la zone d'aménagement urbanistique (principe d'égalité de traitement).
- Un **équilibre** doit être trouvé **entre le plaisir d'écoute du public et les nuisances de bruit** subies par la population avoisinante.
- Les valeurs limites dépendent du nombre annuel de manifestations sur le même site, des tranches horaires durant lesquelles elles se déroulent, et du nombre de personnes qui y assistent.
- **Le sommeil doit être protégé** en priorité. Le niveau de bruit considéré comme perturbant le sommeil est admis à 37 dB(A) ou 52 dB(C), fenêtres fermées [5]. Le sommeil ne devra pas être notablement perturbé (niveau plus élevé que les valeurs mentionnées) pendant plus de 6 heures par an entre 23.00 et 03.00 du matin
- L'écoute d'autres sources souhaitées, à l'intérieur des locaux, ne doit pas être notablement perturbée (conversations, radio, téléphone, télévision, etc.). Le niveau de bruit considéré comme perturbant le séjour éveillé est de 60 dB(A) ou 78 dB(C), ce niveau ne devra jamais être dépassé à l'intérieur de locaux de séjour, fenêtres fermées.
- On admet une isolation  $R'w$  de 32 dB pour des fenêtres normalement isolantes et de 37 dB pour la façade.
- On distinguera des périodes, durant la journée, correspondant à un rythme de vie courant.
- Un **mesurage ¼ h par ¼ h de LAeq** sur le site (par exemple à la régie) durant toute la durée de la manifestation, sera **exigé de l'organisateur** pour que sa manifestation soit autorisée.
- En ce qui concerne le **contrôle au lieu de détermination** (ou d'immission), les mesurages ne se feront que si l'on est sûr que le bruit de la manifestation dépasse d'au moins 3 dB(A) le bruit de fond sans manifestation, si il y a doute, on le déterminera par mesurage du L95 sur ¼ h. On évaluera ensuite par mesurage sur 5 à 10 minutes la différence de niveau en dB(A) et dB(C), si le niveau en dB(C) est plus grand de 8 dB que celui en dB(A), on mesurera en dB(C), sinon, en dB(A). Pendant la manifestation, un mesurage durant 1/4 h de LAeq ou de LCEq devrait permettre de déterminer si les valeurs limites sont dépassées. En cas de doute ou de bruits parasites importants, un 2ème et même un 3ème mesurage d'1/4 h sera réalisé. Pour s'affranchir le plus possible de l'influence des conditions météorologiques (voir plus haut), on se limitera à mesurer en des points d'immission situés dans les habitations les plus exposées et les plus proches, en admettant que les niveaux mesurés au-delà seraient plus faibles de par l'affaiblissement dû à la distance et à l'absorption de l'air. Si les conditions météorologiques sont particulières, elles seront mentionnées dans le rapport de mesurage (vent de plus de 5 m/s, inversion de température, pluie (bruit de fond élevé)).
- Le **lieu de détermination** des immissions est le milieu de l'encadrement d'une fenêtre, dans la plan de la façade, d'un local sensible au bruit (chambre à coucher, durant les périodes jn, n et mn, ou/et séjour, bureau durant la période j)
- Les bruits des effets pervers de la manifestation tels que ceux sur les parking, et ceux dus au trafic induit avant et après la manifestation et s'exerçant à l'extérieur du périmètre de la manifestation, sont à traiter dans le cadre de la législation générale de protection contre le bruit (en Suisse, l'OPB)

## DEFINITION DES VALEURS LIMITES.

**Les valeurs limites  $L_{r,max}$  sont définies en fonction des paramètres suivants:**

- **publ:** nombre moyen de personnes/jour assistant à la manifestation.
- **nja:** nombre annuel de jours de manifestation sur le même site
- **qhn:** tranche horaire d'1/4 h durant la période (n), la première étant = 1 et la dernière = 12
- **pér:** période ou tranche horaire, avec:
  - **jour** (j) de 07.00-20.00 la semaine et de 09.00-20.00 les week-end et fériés
  - **soir** (jn) de 20.00-23.00 la semaine et de 20.00-24.00 les week-end et fériés
  - **nuite** (n) de 23.00-02.00 la semaine et de 24.00-03.00 les week-end et fériés
  - **nuite profonde** (nm) de 02.00-07.00 la semaine et de 03.00-09.00 les week-end et fériés

**Elles prennent la valeur suivante en fonction des périodes ou tranches horaires:**

$$\mathbf{Lr,max (pér) = a + 4,6 \times \log(publ) - 6 \times \log(nja) - b \times \log(qhn), \text{ en dB(A)}}$$

avec,

pour (j): a = 61 , b = 0, pour (jn): a = 56, b = 0, pour (n) a = 54, b = 8.

Pour (mn), Lr,max (mn) = 40

Si les mesurages sont fait en dB(C), les valeurs limites sont de 8 dB supérieures.

**Toute valeur de Leq mesurée durant une période (pér) d'un ¼ h doit être inférieure, sans tolérance, à Lr,max (pér).** La figure 2 présente des exemples de valeurs limites avec pour paramètre de variation la période (pér), le nombre de jours annuels (nja) et le nombre du public (publ).

## COMMENTAIRES

On ne peut contrôler par un unique mesurage la limite de bruit pour le public et celle pour le voisinage car dans de nombreux cas, les plaintes ne sont pas en corrélation avec les niveaux mesurés à la régie. Ainsi, pour 2 concerts ayant eu lieu au même endroit (stade de la Pontaise à Lausanne), les niveaux mesurés à la régie sur une durée de concert de 20.30 à 22.30 étaient, pour celui du groupe U2 de  $Leq = 99.6$  dB(A) et  $L_{max} = 111$  dB(A) avec 114 plaintes enregistrées par la police, alors que lors du concert du groupe Dire Straits, on a mesuré dans les mêmes conditions  $Leq = 102.1$  dB(A) et  $L_{max} = 120$  dB(A) sans aucune plainte. Les valeurs limites ont pour but de protéger en priorité les personnes les plus touchées, qu'elles se plaignent ou pas, et non les personnes qui sont peu touchées, mais entendent du bruit, et qui considèrent cela comme insupportable. On ne peut malheureusement prévoir des valeurs limites pour les personnes les plus sensibles, car on en viendrait rapidement à interdire toute manifestation, ce qui peut, tant socialement que souvent économiquement, entraîner des effets pervers plus néfastes que bénéfiques.

Un complément d'étude serait nécessaire pour déterminer avec plus de précision des valeurs limites pour la gêne particulière entraînée par les basses fréquences (par exemple limitation à 80 dB pour les niveaux des octaves centrés 31.5 et 63Hz [2]) et le contenu informatif [6] du bruit (par exemple une pénalisation supplémentaire de 5 dB(A) [3]).

Il est important d'éviter des nuisances inutiles en utilisant aux maximum les possibilités d'assainissement avant le déroulement de la manifestation [7], à savoir, le choix judicieux du lieu et de l'horaire de la manifestation, l'utilisation de dispositifs limitant la propagation du bruit (matériaux absorbants, écrans, etc.), le choix et le contrôle du système d'amplification (directivité, position et orientation des haut-parleurs, utilisation de limiteurs [8]), information de la population environnante. Ces mesures réunies ont permis de faire pratiquement disparaître les plaintes occasionnées par le Paléo festival de Nyon, qui pouvait faire l'objet de plus de 50 plaintes par soirée. Il peut être en outre judicieux d'exiger des organisateurs une assurance couvrant les lésions auditives du public et le versement d'une caution [4] servant à garantir le respect tant des valeurs limites à l'émission que celles à l'immission (p. ex. 0.50 SFR par spectateur). D'autre part, les nuisances dues aux effets pervers (pré-concert, essais de sono, continuation de la manifestation en dehors du site de celle-ci avec bruit et déprédations, important trafic de pointe, surtout en fin de manifestation), à l'origine de nombreuses plaintes, devront faire l'objet d'une attention particulière lors de l'octroi de l'autorisation de la manifestation par l'autorité concernée.

## CONCLUSION

La mode actuelle des concerts en plein air attirant un très nombreux public, principalement composé de jeunes, a entraîné, dans de nombreux cas, des plaintes de la population résidant dans un rayon allant jusqu'à 10 km autour du site de la manifestation. Afin de juger de la recevabilité de ces plaintes, nous avons élaboré une proposition fixant des limites au bruit issu de telles manifestations. Ces limites dépendent du nombre annuel de jours de manifestation, des tranches horaires durant lesquelles elle a lieu, et du nombre de personnes y participant. Elles ont pour but prioritaire de protéger le sommeil.

## REFERENCES

1. DW Scheirman, « How loud is too loud? An overview of touring concert sound systems, and likely future developments », Proc. Internoise 89, 751
2. JET Griffiths, « Environmental noise guidelines proposed for the new health a safety executive guide for pop concerts », Proc. Institute of Acoustics, Vol 14 Part 5 (1992), 115
3. EG Brickson, « Monitoring concert sound levels in the community - The local officials' experience and viewpoint », Proc. Internoise 89, 757
4. P Dickinson, « Open air concert noise control in New Zealand », Proc. Internoise 89, 745
5. B Griefahn, « Präventivmedizinische Vorschläge für den nächtlichen Schallschutz », Zeitschrift für Lärmbekämpfung », 37 (1990), 7-14
6. A Preis, B Berglund, « Perceptual processing of environmental sounds », Proc. Internoise 94, 797
7. WJ Cavanaugh, « Residential neighbors and outdoor concert facilities, are they compatible?...A case study of the Great Woods Center for the Performing Arts », Proc. Internoise 89, 767
8. RG Cann, « Controlling concert sound level emissions, the design and development of in-house sound level management systems », Proc. Internoise 89, 763