



## BILAN DE LA GESTION SONORE DE LA TECHNO PARADE 2007



**RAPPORT D'ETUDE ETABLI PAR BRUITPARIF**

**Dans le cadre d'une convention de partenariat avec Technopol**

*Date de publication : novembre 2007*

*Avec la participation des organismes suivants :*





## **SYNTHESE**

La dixième édition de la Techno Parade s'est déroulée le samedi 15 septembre dans Paris. Cette manifestation qui a rassemblé plus de 400 000 participants est devenue le 2ème événement populaire de France après la fête de la musique. Cette année, l'association organisatrice, Technopol, avait choisi d'associer la cause environnementale à cet événement autour du slogan fédérateur : « **Fête la Planète !** ».

Parmi les sujets principaux à traiter pour réduire l'impact environnemental de la Techno Parade figurait bien évidemment la problématique du bruit.

Les animations musicales en plein air comme la Techno Parade sont assimilées à des manifestations culturelles organisées et donc soumises aux règles d'émergence définies à l'article R. 1334-33 du code de la santé publique. Ces règles d'émergence sont fonction d'une part de la période durant laquelle se déroule la manifestation, et d'autre part de la durée cumulée d'apparition du bruit.

Conscients qu'ils ne respectent pas à l'heure actuelle les obligations réglementaires en matière de bruit, notamment à cause du phénomène de surenchère à la puissance acoustique qui s'est développé ces dernières années, les organisateurs de la Techno Parade ont cherché cette année à amorcer une diminution des niveaux sonores afin de limiter d'une part les nuisances sonores pour les riverains et d'autre part les risques auditifs pour les participants.

C'est ainsi qu'une convention de partenariat a été signée entre Technopol et Bruitparif afin de mettre en place un programme d'actions complémentaires répondant à un triple objectif :

- Maîtriser les niveaux sonores des chars afin de réduire l'exposition du public et des riverains ;
- Documenter l'impact sonore de l'événement ;
- Informer, sensibiliser et protéger le public des risques auditifs encourus en cas d'exposition prolongée à des niveaux sonores élevés.

Un certain nombre de partenaires ont également été associés à l'opération: 01dB (principal fabricant français de matériel de mesure acoustique), Acoustique & Conseil (bureau d'études), Howard Leight (fabricant de protections auditives) et le RIF (Confédération des réseaux départementaux de lieux de musiques actuelles amplifiées en Ile-de-France).

### **A. Actions de réduction du bruit à la source :**

Pour la première fois dans l'organisation de la Techno Parade, une clause "risque auditif" a été insérée dans la convention signée par les charistes qui participent à la parade, afin que ceux-ci s'engagent à limiter la puissance sonore émise par leur char.

Cette opération visait à limiter d'une part le phénomène de « surenchère » entre les chars, ce qui devait permettre à tous les chars d'être équitablement « audibles » et d'éviter d'autre part que le public situé au plus près des chars ne soit exposé à un niveau sonore supérieur à 105 dB(A) (en moyenne sur une minute) lors de la parade. Ce niveau présente un risque pour

l'audition dès lors que l'exposition y est prolongée et correspond d'ailleurs au niveau moyen limite autorisé en discothèque.

Une sensibilisation des régisseurs de la parade à la problématique des nuisances sonores a également été réalisée : ceux-ci étaient notamment en charge du système d'auto-régulation de la puissance sonore émise par chaque char.

Deux actions clé ont ainsi été mises en œuvre afin de maîtriser les niveaux sonores des chars :

- le calibrage des chars la veille de la Techno Parade sur le lieu de montage des chars
- l'auto-contrôle des niveaux sonores par les régisseurs lors de la parade.

### **A.1. Calibrage des chars :**

Le calibrage de la sonorisation de chaque char a eu lieu la veille de la Techno Parade sur le lieu de montage des chars. L'opération de calibrage a consisté à mesurer, à l'aide d'un sonomètre, le niveau sonore émis par chaque char lorsqu'il diffuse un morceau de musique « étalon » fortement chargé en basses fréquences. Chaque mesure devait être réalisée à 3 mètres du système de sonorisation principal des chars, ce qui correspond à la distance de sécurité minimale entre le public et les chars lors de la Techno Parade. La sonorisation de chacun des 22 chars a alors été réglée de manière à ce que le niveau sonore ne dépasse pas un niveau de 105 dB(A) sur une durée de 30 secondes. Lorsque cet objectif était atteint, un repère autocollant a été positionné sur la console de mixage, matérialisant ainsi le gain à ne pas dépasser.

Cette opération a mis en évidence plusieurs sources d'incertitudes :

- incertitude de mesure (liée au matériel de mesure, l'emplacement des points de mesure...) : environ 3 dB(A).
- incertitude liée à la chaîne de sonorisation : les réglages des consoles de mixage étaient fixés à 0 dB alors que les DJs peuvent ajouter jusqu'à +6 dB grâce aux préamplificateurs de certaines consoles de mixage. Le réglage du volume général de la mixette DJ n'était pas fixé introduisant une possibilité d'augmentation de niveau très importante.
- incertitude liée au morceau étalon, enregistré à faible niveau. Les DJs peuvent avoir des morceaux enregistrés à des niveaux plus élevés (en CD, vinyl ou diffusés par la carte son d'un ordinateur). Les variations entre morceaux enregistrés peuvent atteindre 6 dB(A) selon le mastering ou le pressage (pour les vinyls).

Aussi, plusieurs recommandations ont pu être formulées pour les prochaines éditions de la Techno Parade afin d'améliorer cette opération de calibrage :

- s'associer à un sonorisateur pour mieux appréhender les différents cas de chaînes de sonorisation (mixette DJ / processeur ou console de mixage / amplificateurs), afin de définir un protocole de mesure fiable et reproductible pour chaque type de sonorisation.
- suggérer l'utilisation de systèmes de sonorisation « line array » aux caractéristiques afin de maîtriser et de rendre homogène le niveau sonore sur une zone donnée qui pourrait correspondre à celle des danseurs. L'utilisation d'un tel système permettrait d'obtenir 105 dB(A) à 3m comme à 20m du char, évitant ainsi l'augmentation du niveau de sortie sur des sonorisations classiques (110 dB(A) à 3m et 95 dB(A) à 20m par exemple).
- réunir les sonorisateurs et les régisseurs avant l'opération pour leur préciser les protocoles et les sensibiliser à la démarche.

- disposer de davantage de temps pour effectuer les mesures de calibrage. Il faudrait consacrer une demi-journée complète à cette opération, une fois les chars prêts.
- faire passer tous les chars les uns après les autres en un lieu donné pour faire les calibrages selon un protocole homogène d'un char à l'autre (notamment vis-à-vis du positionnement des sonomètres par rapport au système de sonorisation).
- utiliser un morceau étalon enregistré à fort niveau (par exemple issu d'un CD masterisé et non gravé à partir d'un ordinateur).
- s'assurer que le réglage de la sonorisation ne puisse pas être modifié à la hausse une fois le calibrage effectué.

#### **A.2. Les actions d'auto-contrôles :**

Le jour même de la Techno Parade, chaque régisseur s'était engagé à auto-contrôler le niveau de bruit émis par son char. Pour cela, il avait à sa disposition un dosimètre prêté par la société 01dB qui lui permettait de vérifier facilement, au cours du défilé, que le niveau de bruit émis par le système de sonorisation de son char ne dépassait pas le seuil de 105 dB(A). Il était également équipé d'un GPS qui permettait de stocker sa position ainsi que l'horaire des contrôles effectués.

Pour ce faire, il devait réaliser une mesure périodiquement (un rythme d'une mesure toutes les demi-heures avait été conseillé) et vérifier que la diode ne passait pas au rouge. Si tel était le cas, il devait tenter de réguler la puissance sonore émise en accord avec le DJ et/ou le sonorisateur en intervenant sur le système d'amplification pour faire diminuer le gain en sortie de la console de mixage jusqu'au respect du seuil des 105 dB(A) à 3 mètres en arrière du char.

Sur les 22 chars ayant participé à la Techno Parade 2007, 21 chars ont accepté d'être équipés d'un dosimètre de bruit et d'un GPS Datalogger. Seul le régisseur du char 7 (MBP) a refusé d'être équipé.

Les données GPS sont disponibles et exploitables pour 17 chars. Les autres GPS ont été éteints – volontairement ou non - avant le début de la parade (chars 3, 19 et 22) et un des GPS a présenté des défaillances techniques (celui du char 6).

13 régisseurs ont procédé à des appuis sur leur GPS permettant de récupérer l'heure des auto-contrôles acoustiques, mais seulement 9 d'entre eux ont effectué des appuis qui semblent corrélés avec les données acoustiques. Pour les autres régisseurs, on peut supposer que les appuis GPS correspondent à des appuis intempestifs indépendants de leur volonté.

Au final, 9 chars sur 22 disposent de contrôles acoustiques exploitables. Le nombre de contrôles effectués est relativement faible (9 contrôles pour le régisseur en ayant effectué le plus, environ 3 contrôles par char sinon en moyenne pour les autres régisseurs ayant effectué des contrôles).

Ainsi, on peut considérer que 6 régisseurs ont bien respecté le protocole, 2 ont essayé de le respecter, 7 ne l'ont appliqué que très partiellement et les autres n'ont rien fait (l'un refusant même de prendre le matériel).

Les contrôles effectués montrent que le niveau seuil de 105 dB(A) est très souvent dépassé (plus des trois quarts des contrôles indiquent un dépassement du seuil). Les niveaux et les dépassements induits sont à relativiser par le fait que le régisseur n'a peut être pas pu se positionner exactement à 3 mètres du char. Par ailleurs, certains chars qui n'ont pas réalisé de mesures d'auto-contrôle ont également vraisemblablement dépassé la limite imposée. C'est le cas très clairement du char 17 – « Students » qui présente un niveau très élevé durant toute la parade.

Dans cette initiative de régulation du son, Technopol avait souhaité s'inscrire dans une démarche de confiance et de responsabilisation des artistes jouant sur les chars.

Les résultats obtenus montrent que certains chars ont tenté de respecter la clause « risque auditif » inscrite dans la convention en réalisant périodiquement des contrôles et en essayant de limiter le volume sonore. Néanmoins, le nombre de chars ayant réussi à maintenir un niveau en-deça du seuil de 105 dB(A) semble faible.

De plus, il s'est avéré que beaucoup de régisseurs n'ont pas réalisé correctement les mesures d'auto-contrôle. Ceci peut notamment s'expliquer par le fait que les régisseurs sont trop occupés par la logistique de leur char pour pouvoir s'occuper en plus des prises de mesure de son qui, bien qu'étant simples à effectuer, nécessitent néanmoins de suivre un process précis (appui sur GPS, prise de mesure pendant plus d'une minute, vérification que la diode ne passe pas au rouge). D'autre part, il est apparu difficile pour les régisseurs situés autour des chars au niveau du sol d'interagir avec les sonorisateurs et les DJs qui sont perchés sur les chars. Ainsi même si les contrôles ont été faits consciencieusement, peu d'entre eux ont donné lieu à correction du niveau sonore par le DJ ou le sonorisateur du fait de la complexité pour le régisseur à entrer en contact avec lui.

Aussi, plusieurs suggestions peuvent être faites afin d'améliorer la maîtrise des émissions sonores des chars lors des prochaines éditions de la Techno Parade :

- la mise en place de personnel dédié à la prise de mesure et dégagé d'autres responsabilités,
- la mise en place d'un dispositif technique similaire sur l'ensemble des chars permettant des prises de mesure efficaces et davantage comparables d'un char à un autre. Un dispositif de perche tendue à 2 ou 3 mètres à l'arrière des camions pourrait être mis en œuvre.
- La mise en place d'un dispositif de contrôle avec des limiteurs. Dans ce cas, la démarche de confiance et d'auto-régulation des charistes serait un peu remise en cause.

## **B. Documentation de l'impact sonore de l'événement :**

L'impact de la Techno Parade pour les riverains du quartier et pour les participants a été quantifié par Bruitparif par l'intermédiaire d'une vaste campagne de mesures acoustiques.

### **B.1. Impact pour les riverains :**

L'impact acoustique de la Techno Parade pour les riverains du quartier a été mis en évidence par l'intermédiaire de six mesures fixes « longue durée » (plus de 48 heures consécutives) ainsi que par une quinzaine de mesures « courte durée » (de l'ordre de quelques minutes) effectuées par deux techniciens de Bruitparif dans les rues adjacentes au circuit de la Techno Parade.

Les six appareils de mesure fixe longue durée (valises sonométriques) ont été implantés en façade de riverains du quartier le jeudi précédant la Techno Parade de manière à disposer d'une mesure complète et continue pour les journées du vendredi (veille de la Techno Parade, considérée comme un jour ouvrable normal) et de samedi (journée où se déroulait la Techno Parade).

Trois de ces sites se trouvaient directement sur le trajet de la parade :

- Place de la Bastille.
- Rue Saint-Antoine,
- Boulevard de Sébastopol.

Les trois autres emplacements étaient localisés au sein du quartier :

- Angle rue Saint Gilles / rue des Tournelles,
- Rue de Turenne,
- Rue au maire en plein cœur du quartier du marais.

L'exploitation de ces mesures « longue durée » a permis de mettre en évidence l'impact sonore de la Techno Parade sur différents indicateurs acoustiques en comparaison avec une période standard sans manifestation particulière. Les émergences de bruit associées au passage de la Techno Parade ont été évaluées sur chacun des sites par comparaison des niveaux équivalents au passage de la parade avec les niveaux du bruit résiduels hors passage de la Techno Parade évalué sur la période du samedi matin entre 10 et 11h.

La durée de l'impact de la parade est comprise entre 1h30 et 3h15 selon les sites.

Les niveaux sonores atteints lors du passage des chars sont très importants au niveau des points situés en vue directe du cortège, ils sont compris entre 92 et 94 dB(A) pour des distances chars / microphone comprises entre 12 et 30 m. Ces données correspondent à une modification importante de l'environnement sonore de ces sites, comparés aux niveaux ambiants normalement observés en période diurne. Les émergences atteignent ainsi des valeurs de 21 à 24 dB(A) pour les sites situés directement sur le parcours. L'émergence la plus forte est enregistrée rue Saint-Antoine, comme cela était prévisible compte tenu du profil encaissé de cette rue qui amplifie le bruit. De tels niveaux entraînent incontestablement une forte gêne pour les riverains situés à proximité du parcours de la Techno Parade, notamment pour les logements qui ne disposent pas d'une bonne isolation acoustique.

Sur les sites plus éloignés du passage de la Techno Parade mais en vue directe, l'impact du passage du défilé est encore très net jusqu'à une distance d'au moins 200 mètres. Ainsi sur le site de la rue de Turenne situé à 215 m, les niveaux atteints au passage de la Techno Parade émergent encore de 11 dB(A) du bruit ambiant habituel.

Deux techniciens de Bruitparif ont par ailleurs sillonné en Vélib' le quartier et ont réalisé des mesures de courte durée (durée inférieure au quart d'heure) à l'aide d'un sonomètre dans les rues adjacentes au circuit principal de la Techno Parade.

Ceci a permis de documenter de manière extensive la manière dont le bruit généré par la parade se propage dans le secteur alentour.

Il a été très difficile pour les opérateurs d'isoler une période de mesure qui ne soit perturbée que par le passage de la Techno Parade, compte tenu des très nombreuses personnes amassées dans les rues alentours. Ceci explique que certaines mesures de caractérisation du bruit ambiant avec influence de la Techno Parade n'aient pu être faites que sur une période très courte de l'ordre de la minute.

Le bruit résiduel (bruit ambiant normal lorsqu'il n'y a pas de Techno Parade) a été estimé, pour chaque point de mesure, à partir des valeurs de la carte de bruit routier de jour établie par la Ville de Paris et publiée le 30 juin 2007, conformément aux exigences de la directive européenne n°2002/CE/49 sur le bruit dans l'environnement.

Plusieurs éléments ont pu être dégagés de l'analyse des résultats obtenus par ces mesures de courte durée :

- les émergences les plus fortes ont lieu pour des points situés à proximité du passage de la Techno Parade et en vue directe de celle-ci, avec des valeurs très élevées (entre 84 et 89 dB(A)) sur les points situés entre 30 et 50 mètres du passage de la parade.
- des émergences très élevées (plus de 15 dB(A)) sont également constatées dans les lieux habituellement plus calmes du quartier (valeurs de LAeq jour < 60 dB(A)). Pour ces sites, l'influence de la Techno Parade s'est faite ressentir jusqu'à 150 mètres environ.
- on constate néanmoins que les niveaux décroissent assez rapidement avec la distance à la Techno Parade et que les mesures effectuées dans les rues sans vue directe sur la parade donnent des niveaux plus faibles que celles effectuées avec vue directe pour une même distance à la source.

## ***B.2. Impact pour le public***

Trois participants ont été équipés de dosimètres afin de pouvoir quantifier a posteriori la « dose » de bruit reçue au cours de la parade par le public. Ces trois personnes présentaient des profils d'exposition différents :

- un participant « acharné » (mais qui était équipé de protections auditives) a suivi un char au plus près, afin de quantifier les risques encourus par les participants qui ne respectent pas les consignes de prévention.
- Un participant « itinérant » a navigué comme il le souhaitait au sein de la Techno Parade. La dose de bruit qu'il a reçue est ainsi représentative de l'exposition moyenne de la foule.
- Un DJ sur un char afin de documenter l'exposition des professionnels.

Par ailleurs, une station de mesure de bruit temps réel située au niveau du stand de Bruitparif sur le Village Techno a permis de documenter les niveaux de bruit auxquels étaient exposés le public du Village Techno ainsi que les partenaires de l'opération présents dans les stands.

Les données enregistrées par les dosimètres dont étaient équipés les régisseurs des chars ont également été exploitées pour estimer leur exposition cumulée au bruit pendant la durée de la parade.

On constate une grande variété des profils d'exposition au bruit entre les différents types de participants.

Le participant dit « acharné » qui ne respecte pas les consignes de prévention (en restant à proximité des enceintes, ne mettant pas de protections auditives et en ne faisant pas de pauses pour reposer ses oreilles) présente un profil d'exposition qui le soumet très clairement à des risques importants pour son audition. Ainsi les doses de bruit hebdomadaires tolérées sont largement dépassées en 5 heures seulement d'exposition lors de la parade. Il passe ainsi :

- 4h54 au-dessus du niveau de 100 dB(A), la dose hebdomadaire limite tolérée étant estimée à 2h à un niveau de 100 dB(A),
- 4h13 au-dessus du niveau de 105 dB(A) alors que la dose hebdomadaire limite tolérée est de 45 min à un niveau de 105 dB(A).

Les autres participants ont des profils d'exposition moins risqués, les doses hebdomadaires de bruit ne semblant pas dépassées sur les 5 heures d'exposition à la parade. Les niveaux moyens auxquels ils sont exposés sont tout de même importants et peuvent entraîner une fatigue importante pour le système auditif : LAeq sur 5 heures de 89 à 99 dB(A).

Le DJ a été exposé à un niveau sonore moyen LAeq de 110 dB(A) pour 1h15 d'exposition (durée de sa prestation), avec un niveau maximum L<sub>max,1s</sub> atteint de 120 dB(A), correspondant au seuil de la douleur.

Les niveaux en LAeq sur 5 heures auxquels ont été soumis les régisseurs sont compris entre 93 dB(A) et 108 dB(A) avec une moyenne s'établissant à près de 99 dB(A), ce qui témoigne de leur forte exposition au bruit au cours de la manifestation. Il est à noter la très forte exposition du régisseur du char n°17 – Students qui excède de beaucoup les durées limites d'exposition hebdomadaires au bruit tolérées avec :

- 4h18 au-dessus du niveau de 100 dB(A), la dose hebdomadaire limite tolérée étant estimée à 2h à un niveau de 100 dB(A),
- 2h59 au-dessus du niveau de 105 dB(A) alors que la dose hebdomadaire limite tolérée est de 45 min à un niveau de 105 dB(A).

L'exposition du régisseur du char Students ressemble au profil d'exposition d'un participant dit « acharné ».

### **C. Actions de prévention et de sensibilisation :**

Différentes actions de prévention, d'information et de sensibilisation aux risques auditifs ont été mises en place par Bruitparif lors de la Technoparade.

#### ***C.1. La distribution des bouchons d'oreille***

Bruitparif avait acquis auprès de la société Howard Leight by Sperian 50 000 paires de bouchons d'oreille afin de les distribuer gratuitement le jour de la Techno Parade aux participants.

La distribution de ces bouchons a été organisée par Bruitparif en différents lieux stratégiques de la parade :

- aux sorties des différentes bouches de métro Place de la Bastille entre 11h00 et 13h au moment où les participants affluaient vers le lieu de rassemblement et de départ de la Techno Parade.
- au sein du stand prévention de Bruitparif sur le Village Techno
- sur chaque char : chaque char avait reçu un stock de 2 000 paires de bouchons d'oreille à distribuer au cours du défilé aux participants les plus exposés à l'arrière des systèmes de sonorisation.

A l'issue de la manifestation, presque tout le stock de bouchons d'oreille a été consommé. La distribution des bouchons d'oreille a été relativement bien accueillie par le public plutôt réceptif. Les personnes qui étaient venues en famille le samedi pour suivre le défilé ont salué cette opération. Nombreux sont néanmoins les jeunes qui ont semblé hostiles à porter ce type de protections auditives de peur que leur plaisir d'écoute en soit diminué. Certains jeunes nous ont pourtant avoué avoir déjà des problèmes auditifs liés à leur forte pratique d'écoute de musique amplifiée (fréquentation régulière de discothèques, concerts et écoute à fort niveau de leurs baladeurs).

### ***C.2. La tenue d'un stand d'information, de prévention et de sensibilisation aux risques auditifs***

Un stand a été tenu par Bruitparif tout au long des manifestations au sein de l'espace prévention du Village Techno. Deux personnes de Bruitparif étaient présentes sur le stand aux heures d'ouverture du Village afin de renseigner le public sur le dispositif de gestion sonore mis en place, de distribuer les bouchons d'oreille et de diffuser les consignes de prévention des risques auditifs. De nombreux visiteurs sont venus sur le stand pour se munir de bouchons d'oreille mais également pour rechercher des informations quant aux risques auditifs.

Les niveaux de bruit des stations de mesure implantées Place de la Bastille (au niveau de la Banque de France et du Village Techno) étaient également diffusés en temps réel sur le stand durant toute la durée des manifestations afin que le public puisse se rendre compte des niveaux sonores observés Place de la Bastille. Certains visiteurs se sont montrés très intéressés par le dispositif mis en place et surpris par l'intensité des niveaux de bruit observés.

Plusieurs suggestions d'amélioration concernant le dispositif de prévention peuvent être faites pour les prochaines éditions de la Techno Parade :

- Disposer de points de distribution de bouchons d'oreille tout le long du parcours emprunté par la Techno Parade. En effet nombreux est le public qui rejoint le cortège en cours de défilé.
- Améliorer la visibilité des points de distribution.
- Faire en sorte qu'il y ait un responsable de distribution de bouchons d'oreille par char.
- En conséquence prévoir un stock de bouchons d'oreille plus conséquent (100 000 paires).
- Coupler cette distribution avec des supports de prévention plus visibles (message de prévention directement inscrit sur l'emballage contenant les bouchons d'oreille, grandes affiches le long du parcours pour rappeler les consignes de prévention).

- Faire prendre en charge le financement de cette opération par l'un des sponsors de la Techno Parade, Bruitparif ne pouvant sur son budget propre reconduire de telles opérations sur le long terme.
- Diffuser les messages de prévention par les organisateurs eux-mêmes ou les sponsors en préambule et périodiquement pendant la manifestation.
- Sensibiliser au préalable (15 jours ou un mois avant) le milieu professionnel (DJs, sonoriseurs, régisseurs et personnes sur les chars) aux risques auditifs lors d'une soirée organisée spécifiquement à leur attention.
- Placer les stands de prévention en des lieux où le niveau sonore permet de soutenir une conversation.
- Essayer de mettre en place un dispositif de dépistage des troubles auditifs.

#### **D. Bilan et perspectives**

Les résultats font apparaître un bilan certes contrasté dans la mesure où peu de chars ont réellement respecté les consignes de régulation de leur puissance de diffusion. Ainsi, les niveaux sonores générés par la Techno Parade dans l'environnement conduisent encore à des émergences qui excèdent de beaucoup les limites imposées par la réglementation sur les bruits de voisinage, notamment pour les riverains situés le long du parcours de la parade. Certains chars diffusent même leur musique avec des puissances acoustiques qui présentent clairement des risques pour l'audition des participants qui ne respectent pas les consignes de prévention (ne pas se coller aux enceintes, mettre des bouchons d'oreille, faire des pauses..). Néanmoins, il apparaît clairement que certains chars ont respecté le seuil limite qui leur était imposé et que par ailleurs les messages de sensibilisation aux risques auditifs commencent à être perçus des professionnels et du public.

Suite au retour d'expérience de cette première opération, un grand nombre de recommandations et de suggestions ont pu être faites afin d'améliorer l'efficacité du dispositif de gestion sonore lors des prochaines éditions.



# SOMMAIRE

1.	Contexte .....	1
2.	Quelques repères.....	3
2.1.	<i>Quelques éléments utiles à la compréhension des phénomènes de bruit.....</i>	<i>3</i>
2.1.1	Notions d'acoustique.....	3
2.1.2	Les descripteurs de bruit .....	6
2.2.	<i>Réglementation relative au bruit généré par ce type de manifestation.....</i>	<i>8</i>
2.2.1	Cadre général de la réglementation relative aux bruits de voisinages .....	8
2.2.2	Cadre spécifique lié à l'arrêté préfectoral du 29 octobre 2001 .....	9
2.2.3	Synthèse des dispositions réglementaires sur le bruit s'appliquant à la Techno Parade .....	10
2.3.	<i>Recommandations en matière d'exposition au bruit.....</i>	<i>10</i>
2.3.1	Valeurs guides de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) .....	11
2.3.2	Recommandations en matière d'exposition hebdomadaire (source : Agi-Son).....	11
3.	Présentation des actions mises en place dans le cadre du dispositif de gestion sonore .....	12
3.1.	<i>Les actions de maîtrise des niveaux sonores des chars.....</i>	<i>12</i>
3.1.1	Calibrage des chars.....	13
3.1.2	Les mesures d'auto-contrôle .....	14
3.2.	<i>Le dispositif de documentation de l'impact sonore de la parade.....</i>	<i>15</i>
3.2.1	Les sites de mesure longue durée .....	16
3.2.2	Les prélèvements de courte durée.....	16
3.2.3	Les stations de mesure temps réel.....	16
3.2.4	Les mesures itinérantes .....	16
3.3.	<i>Les actions de prévention, d'information et de sensibilisation.....</i>	<i>17</i>
4.	Bilan des actions et présentation des résultats.....	18
4.1.	<i>Bilan de l'opération de maîtrise des niveaux sonores.....</i>	<i>18</i>
4.1.1	Retour d'expérience sur l'opération de calibrage des chars.....	18
4.1.2	Bilan des auto-contrôles effectués par les chars.....	22
4.2.	<i>Impact sonore de la Techno Parade pour les riverains du quartier.....</i>	<i>46</i>
4.2.1	Méthodologie générale de mesure : .....	47
4.2.2	Résultats des mesures longue durée : .....	47
4.2.3	Résultats des mesures de courte durée dans les rues situées aux alentours .....	77
4.3.	<i>Impact de la Techno Parade pour les participants .....</i>	<i>80</i>
4.3.1	Participant « acharné » .....	80
4.3.2	Participant « itinérant » .....	81
4.3.3	Participant étant resté sur le parvis du village Techno.....	82
4.3.4	Analyse comparée des expositions au bruit des différents participants .....	83
4.4.	<i>Impact de la Techno Parade pour les professionnels.....</i>	<i>86</i>
4.4.1	DJ « Nick ».....	86
4.4.2	Régisseurs.....	87
4.5.	<i>Bilan des actions de sensibilisation et de prévention aux risques auditifs.....</i>	<i>90</i>
4.5.1	La distribution des bouchons d'oreille .....	90
4.5.2	La tenue d'un stand d'information, de prévention et de sensibilisation aux risques auditifs .....	91
4.5.3	Suggestions d'amélioration du dispositif de prévention.....	93
5.	Conclusion.....	94



## 1. CONTEXTE

La dixième édition de la Techno Parade s'est déroulée le samedi 15 septembre dans Paris. Cette manifestation qui a rassemblé plus de 400 000 participants est devenue le 2ème événement populaire de France après la fête de la musique.



Cette année, les participants ont effectué un circuit de Bastille à Bastille, en passant par la rue de Rivoli, le boulevard Sébastopol, la place de la République et le boulevard Beaumarchais. 22 chars étaient présents dans le défilé et plus de 100 DJs. Un grand rassemblement a clôturé l'événement de 17h30 à 20h sur la place de la Bastille.



Pour la première fois, la Techno Parade avait également dressé ses tentes Place de la Bastille. Du vendredi 14 au dimanche 16 septembre, le **Village Techno** a accueilli diverses animations ainsi que les stands des partenaires de l'événement.



*Photo : Bruitparif*



*Photo : Bruitparif*

Cette année, l'association organisatrice, Technopol, avait choisi d'associer la cause environnementale à cet événement autour du slogan fédérateur : « **Fête la Planète !** ». Technopol s'est ainsi investi dans la réalisation du premier événement mobile écologique au monde, en s'imposant un triple défi :

- 1) Concevoir la Techno Parade sur un modèle plus écologique ;
- 2) Sensibiliser le public et en particulier les plus jeunes à l'impact écologique de nos comportements ;
- 3) Sans oublier de faire la fête !

Parmi les sujets principaux à traiter pour réduire l'impact environnemental de la Techno Parade figurait bien évidemment la problématique du bruit.

Conscient qu'une manifestation comme la Techno Parade génère beaucoup de bruit et afin d'en améliorer progressivement la gestion sonore, Technopol a fait appel à Bruitparif ainsi qu'à un certain nombre de partenaires : 01dB (principal fabricant français de matériel de mesure acoustique), Acoustique & Conseil (bureau d'études), Howard Leight (fabricant de protections auditives) et le RIF (Confédération des réseaux départementaux de lieux de musiques actuelles amplifiées en Ile-de-France).

**Une convention de partenariat entre Technopol et Bruitparif a été mise en place permettant de définir un programme d'actions complémentaires répondant à un triple objectif :**

- Maîtriser les niveaux sonores des chars afin de réduire l'exposition du public et des riverains ;
- Documenter l'impact sonore de l'événement ;
- Informer, sensibiliser et protéger le public des risques auditifs encourus en cas d'exposition prolongée à des niveaux sonores élevés.

Après avoir rappelé quelques repères sur le bruit et la réglementation en vigueur (partie 2), ce rapport présente en détails les différentes actions mises en œuvre (partie 3) et analyse les résultats obtenus (partie 4) afin de dresser un bilan de l'opération et de suggérer aux organisateurs des améliorations pour les années futures.

## 2. QUELQUES REPERES

### 2.1. Quelques éléments utiles à la compréhension des phénomènes de bruit

#### 2.1.1 Notions d'acoustique

##### ❖ Définition générale du bruit

« Tout son inopportun est un bruit » selon la définition de l'AFNOR.

Un bruit est un mélange complexe de sons produisant une sensation auditive considérée comme gênante ou dangereuse. Un bruit est une vibration acoustique audible comme le son et est caractérisé par :

- son intensité (aussi appelé niveau sonore exprimé en décibels),
- son spectre représenté en bandes de fréquences, les basses fréquences correspondant à des sons graves comme par exemple un moteur de camion et les hautes fréquences à des sons aigus (sirènes, bruits d'oiseaux, ...),
- son évolution temporelle qui représente l'évolution de son intensité en fonction du temps (durée d'apparition, apparition brève ou progressive).

##### ❖ Niveau de pression acoustique

Une onde acoustique est une succession de variations de pression dans l'air.

Les valeurs de la pression acoustique peuvent s'étendre sur une plage considérable. Entre le plus faible bruit audible d'amplitude  $p = 2 \cdot 10^{-5}$  Pa et le seuil de la douleur d'approximativement 20 Pa, la pression acoustique est multipliée par un million.

L'échelle des pressions a rapidement été jugée peu pratique et des valeurs logarithmiques ont été utilisées. Ont ainsi été définis le Bel et son sous multiple le décibel noté dB.

L'échelle des bruits entre le seuil d'audibilité et la douleur a ainsi été ramenée à des valeurs comprises entre 0 et 120 dB. L'autre intérêt de ce changement est de se rapprocher beaucoup plus de la progression des sensations auditives par l'intermédiaire des décibels que par celui des pressions acoustiques, la sensation auditive variant comme le logarithme de l'excitation auditive produite.

Le niveau de pression acoustique s'exprime alors de la manière suivante :

$$Lp(t) = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{\tau} \int_{-\frac{\tau}{2}}^{+\frac{\tau}{2}} \frac{P^2}{P_0^2} \cdot d\theta \right)$$

Où : P est la pression acoustique

$P_0$  est la pression de référence égale au seuil d'audibilité soit  $2 \cdot 10^{-5}$  Pa

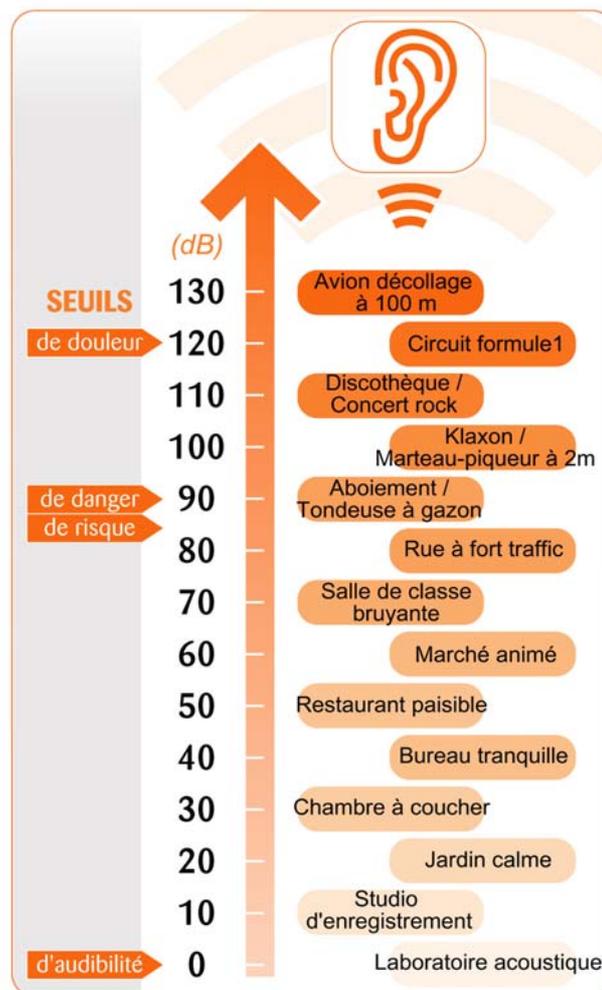
$\tau$  est la durée d'intégration

C'est le niveau de pression acoustique directement fourni par les appareils de mesures tels que les sonomètres. En général, la durée d'intégration  $\tau$  utilisée par les sonomètres est d'une seconde.

La figure ci-contre représente une échelle de niveaux de bruits.

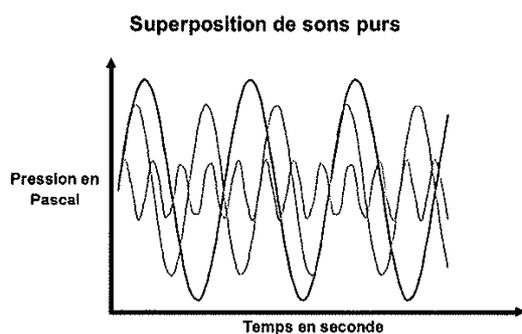
Les sons audibles se situent ainsi entre 0 dB (seuil d'audition) et 140 dB.

Le seuil de la douleur se situe aux alentours de 120 dB.



Exemple d'échelle de bruit

### ❖ Contenu fréquentiel d'un bruit



Un bruit peut se décomposer en une combinaison de sons ayant chacun une fréquence et une intensité propre.

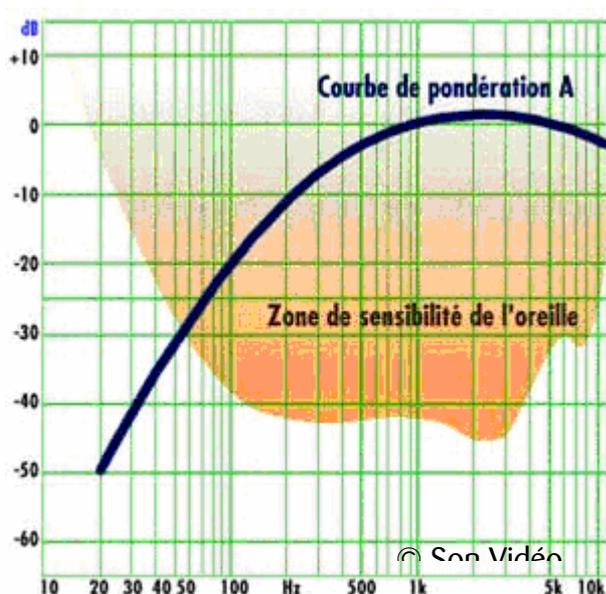
La fréquence ou hauteur d'un son correspond à son nombre de vibrations pendant une seconde. La fréquence d'un son s'exprime en hertz (Hz).

La figure ci-contre représente la superposition de plusieurs sons purs de fréquences et d'amplitudes différentes formant un bruit.

L'oreille humaine n'est pas sensible de la même manière à toutes les fréquences. A niveau équivalent, un son grave sera perçu moins fort qu'un son aigu.

Pour tenir compte de ce facteur et pour pouvoir exprimer un niveau de bruit avec un seul terme, un filtre de pondération fréquentiel appelé filtre de pondération A est utilisé.

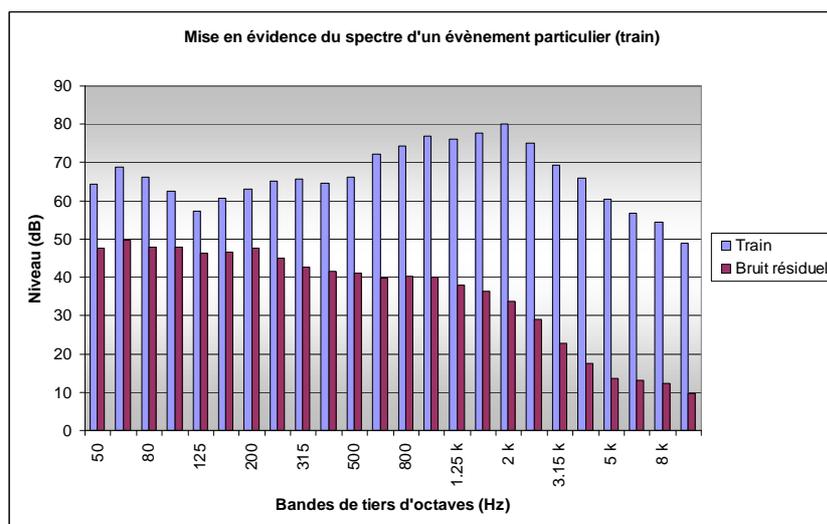
Le niveau d'un bruit corrigé en utilisant ce filtre s'exprime alors en **dB(A)**.



La figure ci-contre représente la courbe de pondération A en fonction de la fréquence ainsi que la zone de sensibilité de l'oreille (zone correspondant au domaine audible).

Elle met en évidence le fait que l'oreille est moins sensible aux basses fréquences.

Le contenu fréquentiel d'un bruit peut être représenté par son spectre calculé en bandes d'octaves ou de tiers d'octave (une octave désignant un doublement de fréquence), chacune ayant un niveau spécifique. Le graphique ci-après permet d'observer la différence de spectre entre deux situations sonores.



L'histogramme en rouge représente le spectre moyen du bruit résiduel, c'est-à-dire du bruit de fond sans évènement sonore particulier. L'histogramme en bleu, lui, représente le spectre moyen mesuré au passage d'un train. Le spectre du train est marqué par un niveau plus important dans les bandes de tiers d'octave comprises entre 500 Hz et 5 kHz.

### ❖ Evolution temporelle d'un bruit

Un bruit est également caractérisé par son évolution temporelle. L'apparition et l'extinction d'un bruit peuvent être brèves ou progressives, le bruit peut être stable ou intermittent, etc. Ces caractéristiques ainsi que sa durée d'apparition cumulée le caractérisent et permettent, dans certains cas, de l'identifier.

### ❖ Comment s'additionnent les niveaux de bruit ?

Du fait de l'utilisation d'une échelle logarithmique, un doublement de niveau de bruit (par exemple le doublement du volume de trafic) ne représente qu'une augmentation de 3 dB(A), variation peu perceptible pour l'oreille humaine.



Il faut donc des variations très fortes de l'intensité d'une source de bruit pour faire évoluer de manière significative les nuisances sonores qu'elle engendre. Ainsi multiplier (respectivement diviser) par 10 la source de bruit revient à augmenter (respectivement diminuer) le niveau sonore de 10 dB(A), ce qui correspond à un doublement (respectivement une division par deux) de la sensation auditive.



Par conséquent, si deux sources d'intensité très inégale sont en présence (écart d'au moins 10 dB(A)), la moins intense sera quasiment masquée par la plus intense (à condition toutefois que leur signature fréquentielle soit assez semblable). C'est ce qu'on appelle « l'effet de masque ».



#### ❖ **Décroissance du niveau de bruit en fonction de la distance à la source**

Le niveau de bruit perçu décroît en fonction de la distance séparant la source du récepteur. Cette décroissance est liée à la directivité de la source. Chaque source de bruit aura un rayonnement acoustique spécifique principalement conditionné par sa géométrie. Par simplification une source ponctuelle, émettant du bruit de la même manière dans toutes les directions, présentera un niveau de bruit qui diminuera de 6 dB à chaque doublement de la distance séparant cette source du récepteur considéré. Une route, elle, sera considérée comme une source linéique et générera un niveau de bruit présentant une diminution de 3 dB à chaque doublement de la distance séparant la source du récepteur considéré.

### **2.1.2 Les descripteurs de bruit**

Le bruit varie à chaque instant ; on utilise donc différents descripteurs pour représenter les caractéristiques du bruit sur une période donnée. On distingue ainsi les descripteurs énergétiques qui s'intéressent à la moyenne énergétique des bruits sur une période (« dose de bruit ») et les descripteurs événementiels qui s'intéressent à des événements particuliers survenus au cours de la période (« pics de bruit »).

Nous présentons ci-dessous les principaux descripteurs qui seront utilisés dans la suite de ce rapport.

### ❖ LZeq (T) et LAeq (T):

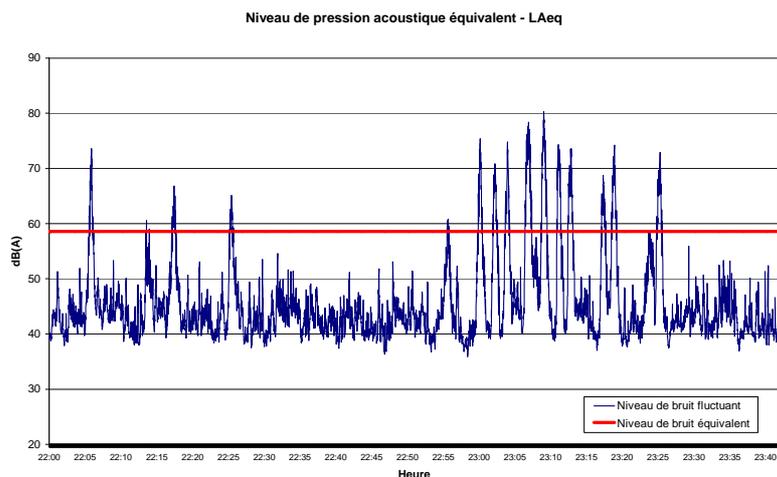
Il s'agit du descripteur énergétique le plus connu car utilisé dans de nombreux textes de la réglementation française. Il représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit existant réellement pendant la période T considérée. Il exprime la moyenne de l'énergie reçue :

$$LZeq(T) = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{\tau} \int_T \frac{P^2(t)}{P_0^2} . dt \right)$$

Où :  $p(t)$  est la pression acoustique instantanée  
 $P_0$  est la pression de référence égale au seuil d'audibilité soit  $2.10^{-5}$  Pa

Dans le cas où les niveaux de pression acoustiques sont déterminés en appliquant le spectre de pondération A, le descripteur est noté LAeq (T).

La figure suivante met en évidence l'évolution d'un niveau de bruit pondéré A en fonction du temps ainsi que son niveau équivalent pondéré A au cours de la même période.



Dans l'exploitation des mesures acoustiques faites lors de la Techno Parade, nous aurons recours à ces descripteurs de bruit pour présenter les résultats des mesures à des pas de temps fins (1s ou 1 minute). On calculera également la valeur de ces descripteurs pour les périodes plus longues suivantes :

- durée de la période impactée par la manifestation (quelques heures)
- périodes jour (6-18h), soirée (18-22h) et nuit (22-6h) en référence aux prescriptions de la réglementation européenne sur le bruit dans l'environnement (directive 2002/CE/49) et de sa transposition en droit français qui recommandent le recours aux indicateurs  $L_{Aeq}$  jour (aussi appelé  $L_{DAY}$ ),  $L_{Aeq}$  soirée (aussi appelé  $L_{EVENING}$ ),  $L_{Aeq}$  nuit (aussi appelé  $L_{NIGHT}$ ) pour calculer in fine l'indicateur global Lden, indicateur harmonisé à l'échelle européenne qui permet de tenir compte de la différence de perception du bruit selon les périodes de la journée. A niveau équivalent, le même bruit est en effet perçu plus gênant la nuit que le jour.

## ❖ Lden

L'indicateur Lden est calculé sur la base des niveaux équivalents sur les trois périodes de base : jour, soirée et nuit auxquels on ajoute une pondération permettant d'accentuer le « poids » des bruits générés le soir (majoration du niveau de 5 dB(A)) et la nuit (majoration du niveau de 10 dB(A)).

Le  $L_{DEN}$  s'exprime ainsi :

$$L_{DEN} = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{LAeq(6h-18h)}{10}} + 4 * 10^{\frac{LAeq(18h-22h)+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{LAeq(22h-6h)+10}{10}} \right) \right)$$

## 2.2. Réglementation relative au bruit généré par ce type de manifestation

### 2.2.1 Cadre général de la réglementation relative aux bruits de voisinages

Il n'existe pas à ce jour de réglementation nationale ou européenne spécifique sur le bruit qui s'applique à ce type d'opérations festives ponctuelles organisées en extérieur, contrairement à ce qui existe pour les lieux diffusant de la musique amplifiée (discothèques, salles de concert...).

La réglementation générale relative aux bruits de voisinage s'applique donc. Par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 (évolution du décret du 18 avril 1995) (cf. annexe 1), des dispositions réglementaires relatives à l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme par le bruit ont été introduites dans le code de la santé publique.

*Art. R. 1334-31 du code de la santé publique :*

*« Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité ».*

Le décret du 31 août 2006 s'applique à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale, des installations nucléaires de base, des installations classées pour la protection de l'environnement ainsi que des ouvrages des réseaux publics et privés de transport et de distribution de l'énergie électrique soumis à la réglementation prévue à l'article 19 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie. Ce décret détermine notamment les critères permettant d'apprécier si un bruit de voisinage porte atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme.

Les animations musicales en plein air comme la Techno Parade sont assimilées à des manifestations culturelles organisées et donc soumises aux règles d'émergence définies à l'article R. 1334-33 et rappelées ci-dessous. Ces règles d'émergence sont fonction d'une part de la période durant laquelle se déroule la manifestation, et d'autre part de la durée cumulée d'apparition du bruit.

Art. R. 1334-33 du code de la santé publique :

« L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

6 pour une durée inférieure ou égale à 1 minute ;

5 pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;

4 pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;

3 pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;

2 pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;

1 pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;

0 pour une durée supérieure à 8 heures. »

### **2.2.2 Cadre spécifique lié à l'arrêté préfectoral du 29 octobre 2001**

Le Code de la santé publique prévoit que les dispositions de portée nationale peuvent être complétées par des arrêtés préfectoraux ou municipaux, qui ne peuvent qu'imposer des prescriptions complémentaires.

C'est dans ce cadre qu'à Paris, la Préfecture de Police a fixé, via l'article 5 de l'arrêté n° 01-16855 du 29 octobre 2001 réglementant les activités bruyantes (cf. annexe 2), les critères suivants pour le bruit des manifestations publiques :

Article 5 :

« Les manifestations publiques à caractère commercial, festif, sportif, culturel ou touristique, lorsqu'elles donnent lieu à sonorisation doivent respecter les dispositions suivantes :

Quand elles sont fixes et installées pour plusieurs jours sur un site, les organisateurs doivent produire, aux services de la Préfecture de Police, une étude d'impact conformément aux modalités prévues au décret n° 98-1143 du 15 décembre 1998, contenant les pièces suivantes :

- un plan d'implantation précisant notamment la distance entre les sources de bruit et les bâtiments les plus proches comportant des locaux à usage d'habitation ou destinés à un usage impliquant la présence prolongée de personnes;

- un descriptif technique de chacun des équipements de sonorisation;

- une attestation établie par un acousticien professionnel précisant le niveau sonore moyen et le niveau de crête émis dans le public ainsi que l'impact sonore sur l'environnement le plus proche.

Quand elles sont mobiles, les organisateurs doivent faire en sorte que leur installation de sonorisation ne dépasse pas une émission de 81 dB (A) pour une mesure effectuée à 10 mètres de chaque source isolée. »

### **2.2.3 Synthèse des dispositions réglementaires sur le bruit s'appliquant à la Techno Parade**

Compte tenu de ces différents éléments (dispositions générales sur les bruits de voisinage auxquelles s'ajoutent celles de l'arrêté spécifique de la Préfecture de Police), l'organisation de la Techno Parade est soumise au respect des critères acoustiques suivants :

Pour le défilé « Techno Parade » proprement dit qui se déroule en **période diurne** et dont la durée d'impact sonore en un point du parcours est de l'ordre de **deux à trois heures** (nous reviendrons sur ces durées dans la partie sur l'analyse des données des sites de mesures longue durée), le **critère d'émergence** à respecter pour les riverains est de **7 dB(A)**. D'autre part, les **niveaux sonores à 10 mètres** de distance des systèmes de sonorisation de chacun des chars ne devraient pas dépasser **81 dB(A)**.

Pour le **Village Techno** situé place de la Bastille, dont les animations se sont déroulées trois jours de suite en **période diurne** (le vendredi de 14h à 19h, le samedi de 12h à 20h et le dimanche de 14h à 19h), avec des durées d'impact sonore comprises entre 5 et 8h par jour, le **critère d'émergence** à respecter pour les riverains est de **6 dB(A)**. Les organisateurs sont par ailleurs tenus de remettre à la Préfecture de Police, avant l'organisation de la manifestation, une **étude d'impact** comportant notamment une attestation établie par un acousticien professionnel précisant le niveau sonore moyen et le niveau de crête émis dans le public ainsi que l'impact sonore sur l'environnement le plus proche.

### **2.3. Recommandations en matière d'exposition au bruit**

Le bruit induit deux types d'effets sur la santé :

- les effets physiologiques (les lésions auditives, les pathologies cardiovasculaires et la perturbation du sommeil),
- les effets psychologiques (effets de gêne avec impacts sanitaires, tels l'apparition de pathologies psychiatriques comme l'anxiété ou la dépression, et effets en terme de modification des comportements, comme le besoin de déménager pour se soustraire au bruit). Le bruit et la gêne qu'il entraîne peuvent ainsi affecter la santé mentale des personnes les plus exposées en déclenchant chez elles des stress répétitifs.

Ces effets diffèrent selon les caractéristiques acoustiques du bruit, la durée d'exposition et les facteurs de sensibilité individuelle.

Dans le cas qui nous intéresse ici, à savoir l'exposition au cours d'une durée d'exposition de quelques heures à de forts niveaux de musique amplifiée générée par la Techno Parade ou au sein du village Techno, les effets potentiels peuvent aller de la simple gêne pour les riverains du quartier à des lésions auditives pour les participants les plus acharnés qui ne respectent pas les consignes de prévention (rappelées dans la partie 3.3).

Les paragraphes qui suivent fournissent d'une part les recommandations de l'OMS en matière de niveau de bruit à l'extérieur des locaux à respecter pour ne pas gêner les populations riveraines et d'autre part les doses d'exposition individuelle au bruit tolérées au cours d'une semaine afin de ne pas faire courir de risque à son audition.

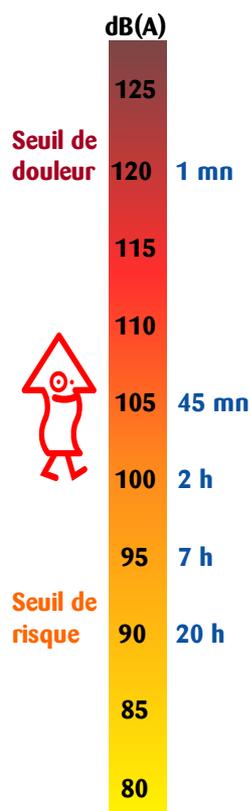
### 2.3.1 Valeurs guides de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé)

La gêne associée à un bruit est une notion subjective ressentie de manière très variable d'un individu à l'autre. Elle dépend en effet de biens d'autres facteurs que des facteurs acoustiques comme notre état physique et moral, notre patrimoine biologique, notre culture et notre histoire individuelle qui conditionnent notre relation au bruit.

Néanmoins, des valeurs guides relatives aux effets spécifiques du bruit sur la santé dans des environnements types ont été proposées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (cf. annexe 3). L'OMS indique notamment qu'un niveau excédant **55 dB(A) en LAeq sur 16 heures** (période 6-22h typiquement) évalué en façade des habitations dans les zones résidentielles extérieures est susceptible d'entraîner une gêne sérieuse pendant la journée ou en soirée pour les riverains.

### 2.3.2 Recommandations en matière d'exposition hebdomadaire (source : Agi-Son)

Même si nous ne sommes pas tous égaux face au bruit, il existe un certain consensus sur la dose moyenne de bruit tolérable par semaine. Au-delà de cette dose, il existe des risques de léser progressivement et définitivement son audition.



#### Durée moyenne d'exposition hebdomadaire tolérée

Une personne moyenne peut tolérer l'écoute d'un baladeur à la puissance maximum **100 dB(A) pendant 2 heures** par semaine. Elle peut tolérer l'écoute d'un concert à **105 dB(A) pendant 45 minutes**. Mais 2 heures de baladeur à la puissance maximale plus 1 concert à 105 dB(A) c'est 3 fois la dose de son tolérée par semaine... il y a danger !

Si la zone de risque se situe autour de 90 dB(A), le seuil de la douleur n'est atteint qu'à partir de 120 dB(A). Les lésions ne sont donc pas perceptibles sur le coup. Ainsi, alors même que dans les concerts, discothèques, festivals etc., le volume est limité à un niveau moyen de 105 dB(A), les risques ne sont pas pour autant inexistantes.

Les personnes les plus sensibles peuvent vite être sujettes à des acouphènes, à l'hyperacousie, voire à une surdité précoce. Autant de maux signifiant potentiellement dépression, insomnie, irritabilité. Ainsi, il apparaît indispensable de prêter attention à son audition, sous peine de ne plus pouvoir profiter de la musique !

Conscients qu'ils ne respectent pas à l'heure actuelle les obligations réglementaires en matière de bruit, notamment à cause du phénomène de surenchère à la puissance acoustique qui s'est développé ces dernières années, les organisateurs de la Techno Parade ont cherché cette année à amorcer, par l'intermédiaire du dispositif de gestion sonore mis en place, une diminution des niveaux sonores afin de limiter d'une part les nuisances sonores pour les riverains et d'autre part les risques auditifs pour les participants.

### 3. PRESENTATION DES ACTIONS MISES EN PLACE DANS LE CADRE DU DISPOSITIF DE GESTION SONORE

Le dispositif de gestion sonore mis en place par Technopol en partenariat avec Bruitparif a comporté des actions de réduction du bruit à la source décrites dans la partie 3.1, des actions de documentation de l'impact de la Techno Parade au niveau des riverains et des participants décrites dans la partie 3.2 et des actions de sensibilisation et de prévention aux risques auditifs décrites dans la partie 3.3.

#### 3.1. Les actions de maîtrise des niveaux sonores des chars

Pour la première fois dans l'organisation de la Techno Parade, une clause "risque auditif" a été insérée dans la convention signée par les charistes qui participent à la parade, afin que ceux-ci s'engagent à limiter la puissance sonore émise par leur char.

Cette opération visait à limiter d'une part le phénomène de « surenchère » entre les chars, ce qui devait permettre à tous les chars d'être équitablement « audibles » et d'éviter d'autre part que le public situé au plus près des chars ne soit exposé à un niveau sonore supérieur à 105 dB(A) (en moyenne sur une minute) lors de la parade. Ce niveau présente un risque pour l'audition dès lors que l'exposition y est prolongée (durée supérieure à 45 minutes) et correspond d'ailleurs au niveau moyen limite autorisé en discothèque.

Une sensibilisation des régisseurs de la parade à la problématique des nuisances sonores a également été réalisée : ceux-ci étaient notamment en charge du système d'auto-régulation de la puissance sonore émise par chaque char.

Deux actions clé ont ainsi été mises en œuvre afin de maîtriser les niveaux sonores des chars :

- le calibrage des chars la veille de la Techno Parade sur le lieu de montage des chars
- l'auto-contrôle des niveaux sonores par les régisseurs lors de la parade.

Ces actions ont été mises en place à l'initiative de Technopol et ont été réalisées par Bruitparif, 01dB et Nicolas Vu-Hoang, ingénieur acousticien au sein de la société Acoustique & Conseil, également DJ et adhérent de Technopol.

**Aux côtés de Bruitparif et de Technopol,  
les partenaires de cette opération :**

**Coordination du calibrage**



[www.acoustique-conseil.com](http://www.acoustique-conseil.com)

**Prêt des dosimètres**



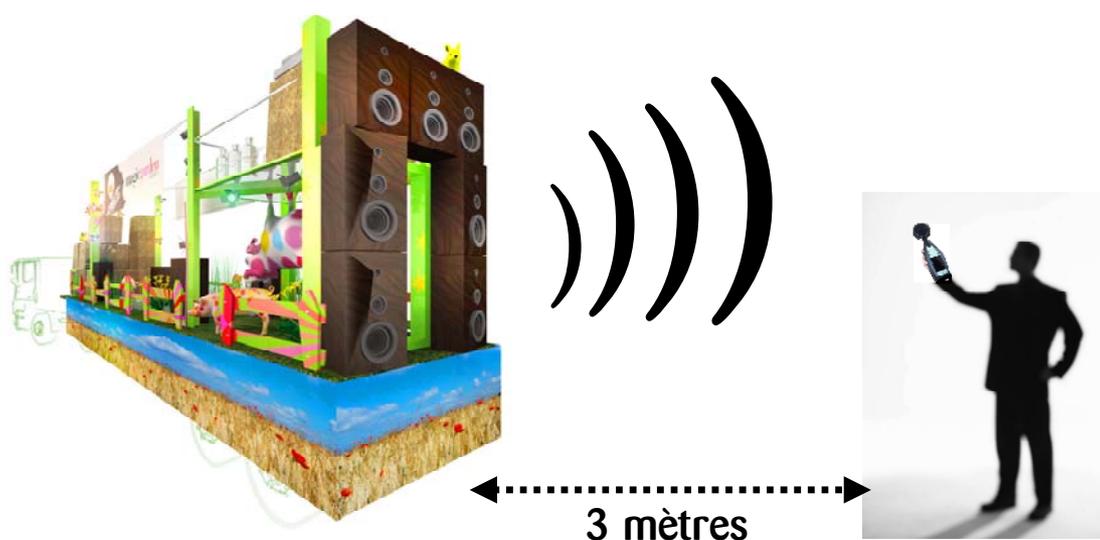
[www.01db-metravib.com](http://www.01db-metravib.com)

### 3.1.1 Calibrage des chars

Un calibrage de la sonorisation de chaque char a eu lieu la veille de la Techno Parade sur le lieu de montage des chars.



L'opération de calibrage a consisté à mesurer, à l'aide d'un sonomètre, le niveau sonore émis par chaque char lorsqu'il diffuse un morceau de musique « étalon » fortement chargé en basses fréquences. Chaque mesure devait être réalisée à 3 mètres du système de sonorisation principal des chars, ce qui correspond à la distance de sécurité minimale entre le public et les chars lors de la Techno Parade. La sonorisation de chacun des 22 chars est alors réglée de manière à ce que le niveau sonore ne dépasse pas un niveau de 105 dB(A) sur une durée de 30 secondes. Lorsque cet objectif est atteint, un repère autocollant est positionné sur la console de mixage, matérialisant ainsi le gain à ne pas dépasser.



### 3.1.2 Les mesures d'auto-contrôle

Le jour même de la Techno Parade, chaque régisseur s'était engagé à auto-contrôler le niveau de bruit émis par son char.



Pour cela, il avait à sa disposition un dosimètre prêté par la société 01dB qui lui permettait de vérifier facilement, au cours du défilé, que le niveau de bruit émis par le système de sonorisation de son char ne dépassait pas le seuil de 105 dB(A). Pour ce faire, il devait réaliser une mesure périodiquement (un rythme d'une mesure toutes les demi-heures avait été conseillé) et vérifier que la diode ne passait pas au rouge.

Si tel était le cas, il devait tenter de réguler la puissance sonore émise en accord avec le DJ et/ou le sonorisateur en intervenant sur le système d'amplification pour faire diminuer le gain en sortie de la console de mixage jusqu'au respect du seuil des 105 dB(A) à 3 mètres en arrière du char.



#### **Le dosimètre exposimètre Wed007, technologie 01dB**

Le dosimètre de bruit est un appareil très simple d'utilisation qui ne demande aucune intervention de l'opérateur si ce n'est de se placer au bon endroit. Il enregistre en continu le niveau LAeq,1s et est capable d'activer une alarme (diode clignotante en rouge) en cas de dépassement d'un seuil prédéfini. Dans le cas présent, le seuil avait été paramétré à un niveau moyen supérieur ou égal à 105 dB(A) sur une minute.

Chaque régisseur a également été équipé d'un GPS Data Logger permettant d'enregistrer sa position toutes les secondes et de signaler, par simple appui sur le boîtier, sa position et l'heure exacte à chaque contrôle acoustique effectué.



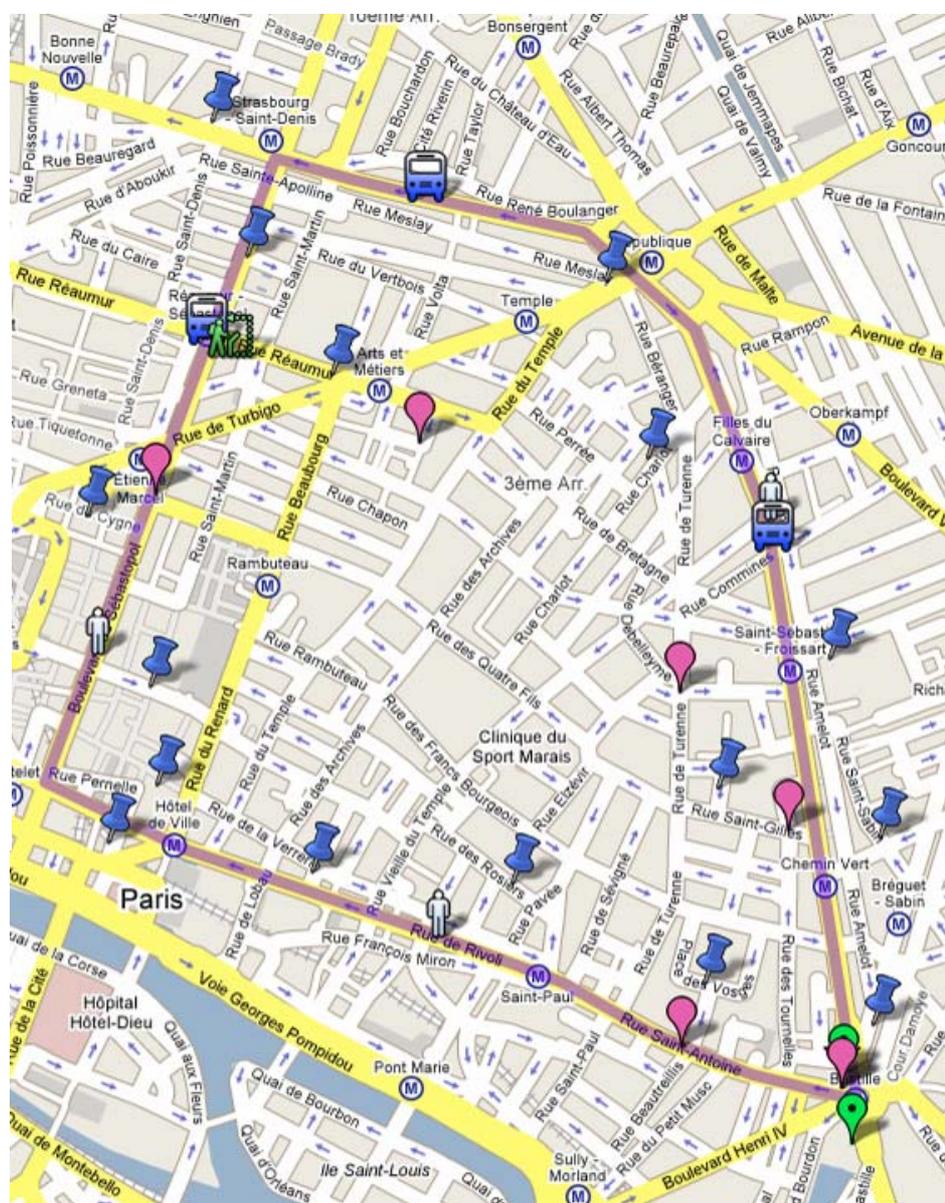
*Le GPS Globalsat DG 100 Datalogger*

### 3.2. Le dispositif de documentation de l'impact sonore de la parade

L'impact de la Techno Parade sur l'environnement sonore du quartier a été quantifié par Bruitparif par l'intermédiaire d'une campagne de mesures acoustiques. Cette campagne de mesure a comporté des points fixes, semi-mobiles et itinérants.

*Plan du dispositif de mesure du bruit*

-  Site de mesure longue durée
-  Station de mesure temps réel
-  Prélèvement de courte durée
-  Participants équipés avec un dosimètre
- 



### 3.2.1 Les sites de mesure longue durée

Six appareils de mesure (valises sonométriques) ont été implantés en façade de riverains du quartier.

Trois sites se trouvaient directement sur le trajet de la parade :

- Place de la Bastille.
- Rue Saint-Antoine,
- Boulevard de Sébastopol.

Les trois autres emplacements étaient localisés au sein du quartier :

- Angle rue Saint Gilles / rue des Tournelles,
- Rue de Turenne,
- Rue au maire en plein cœur du quartier du marais.

### 3.2.2 Les prélèvements de courte durée

Deux techniciens de Bruitparif ont sillonné en Vélib' le quartier et ont réalisé des mesures de courte durée (durée inférieure au quart d'heure) à l'aide d'un sonomètre dans les rues adjacentes au circuit principal de la Techno Parade.

Ceci a permis de documenter de manière extensive la manière dont le bruit généré par la parade se propage dans le secteur alentour.



Photo : Bruitparif

### 3.2.3 Les stations de mesure temps réel



Photo : Bruitparif

Deux stations de surveillance du bruit (Oper@Ex et Oper@RF de la technologie 01dB) ont également été installées pour permettant de suivre les niveaux sonores en temps réel.

Elles étaient implantées Place de la Bastille (l'une au niveau de la Banque de France, l'autre au cœur du Village Techno) afin de documenter en permanence le bruit des manifestations qui ont eu lieu en ce point de rassemblement.

### 3.2.4 Les mesures itinérantes

Trois participants ont été équipés de dosimètres afin de pouvoir quantifier a posteriori la « dose » de bruit reçue au cours de la parade par le public. Ces trois personnes présentaient des profils d'exposition différents :

- Un DJ sur un char afin de documenter l'exposition des professionnels,
- Un participant « acharné » (mais qui était équipé de protections auditives) a suivi un char au plus près, afin de quantifier les risques encourus par les participants qui ne respectent pas les consignes de prévention,
- Un participant « itinérant » a navigué comme il le souhaitait au sein de la Techno Parade. La dose de bruit qu'il a reçu sera ainsi représentative de l'exposition moyenne de la foule.



Photo : Bruitparif

### 3.3. Les actions de prévention, d'information et de sensibilisation

Différentes actions de prévention, d'information et de sensibilisation aux risques auditifs ont été mis en place au sein de l'espace Prévention du « Village Techno » Place de la Bastille :

- La distribution gratuite par Bruitparif de bouchons d'oreille afin que les participants à la Techno Parade puissent se protéger des risques auditifs encourus.
- La tenue d'un stand acoustique par Bruitparif au sein du Village Techno afin de renseigner sur le dispositif de gestion sonore de la Techno Parade mis en place et de diffuser les consignes de prévention aux participants. Les niveaux de bruit des stations de mesure du bruit implantées Place de la Bastille ont été également diffusés en temps réel sur le stand durant toute la durée des manifestations.



Photo : Technopol



Photo : Bruitparif

#### **Les consignes pour protéger ses oreilles !**

Pour que la musique reste un plaisir... apprenez à préserver votre audition ! A partir de 90 dB, le système auditif court un risque (baisse de l'audition, acouphènes,...). Voici quelques bons réflexes pour préserver votre audition :

- Ne vous collez pas aux enceintes ;
- Respectez des temps de pose en vous isolant du son (10 mn toutes les 45 mn ou 30 mn toutes les 2h) ;
- Tenez compte de votre état de fatigue : la fatigue fragilise vos oreilles. L'alcool, les drogues, les médicaments vous rendent moins vigilant ;
- Soyez attentifs aux bourdonnements, sifflements, sensations d'oreille cotonneuses ! Ces symptômes sont le signe qu'il est temps de soulager vos oreilles en quittant l'endroit de l'exposition sonore ou en utilisant des protections auditives ;
- Ecoutez-vous ! Si ces symptômes persistent au-delà de 24h, rendez vous vite aux urgences ORL. Sans traitement, les lésions peuvent devenir irréversibles sous 48h

Sources : [www.agj-son.org](http://www.agj-son.org)  
[www.lerif.org](http://www.lerif.org)

## 4. BILAN DES ACTIONS ET PRESENTATION DES RESULTATS

### 4.1. Bilan de l'opération de maîtrise des niveaux sonores

#### 4.1.1 Retour d'expérience sur l'opération de calibrage des chars

Chaque char a fait l'objet d'une opération de calibrage la veille et le matin même de la Techno Parade sur le lieu de montage des chars (parking des bus de la Villette).



Photo : Technopol



Photo : Technopol

Pour cela, des mesures sonométriques ont été réalisées par les équipes de Bruitparif et d'Acoustique & Conseil à l'arrière de chacun des chars, lors de la diffusion d'un morceau de musique étalon spécifiquement sélectionné pour son contenu en basses fréquences, enregistré et diffusé au format CD (High Contrast « When the lights go down » - Hospital Records & Kiko « Jack the boxx EP » - International Deejay Gigolo Records).

#### **Valeur limite :**

La valeur limite était fixée à 102 dB(A) sur site de montage (site en champ libre) afin de tenir compte d'une correction de 3 dB(A) due à l'effet de réflexion de façade, ce qui permet de retrouver 105 dB(A) dans les rues en « U » du parcours.

### **Position des points de mesure :**

Les mesures ont été réalisées dans l'alignement du plus grand nombre d'enceintes (quasi majoritairement à l'arrière). Pour la majorité des calibrages deux opérateurs effectuaient des mesures : l'un à l'arrière et l'autre sur le côté de chaque char. A l'exception d'un ou deux cas, les mesures latérales étaient effectuées à titre indicatif car la sonorisation était concentrée principalement à l'arrière. Parfois, pour des chars dont la sonorisation était importante, les mesures à l'arrière étaient réalisées par deux opérateurs simultanément.



### **La chaîne de sonorisation :**

Les opérateurs ont rencontré deux types de chaînes de sonorisation :

- mixette DJ, processeur numérique, amplificateurs
- mixette DJ, console de mixage, amplificateurs

Lors des calibrages, les potentiomètres de la console de mixage (gain et réglages bass – médium – aigu) étaient à 0 dB (réglage « à midi »). En revanche le niveau des faders de volume général de sortie des mixettes DJ n'a pas été contrôlé, introduisant ainsi une incertitude importante. Les amplificateurs étaient au maximum.

Le sonorisateur devait alors intervenir sur l'élément central de la chaîne pour fixer le niveau (processeur ou console).

Pour les chars équipés de processeurs numériques le repérage du niveau de référence correspondant à 105 dB(A) a été laissé à la discrétion des sonorisateurs qui effectuaient leurs réglages directement dans les processeurs. Pour les chars équipés de consoles de mixage le repérage du niveau de référence correspondant à 105 dB(A) a été effectué au soin de repères autocollants sur le fader principal de la console.

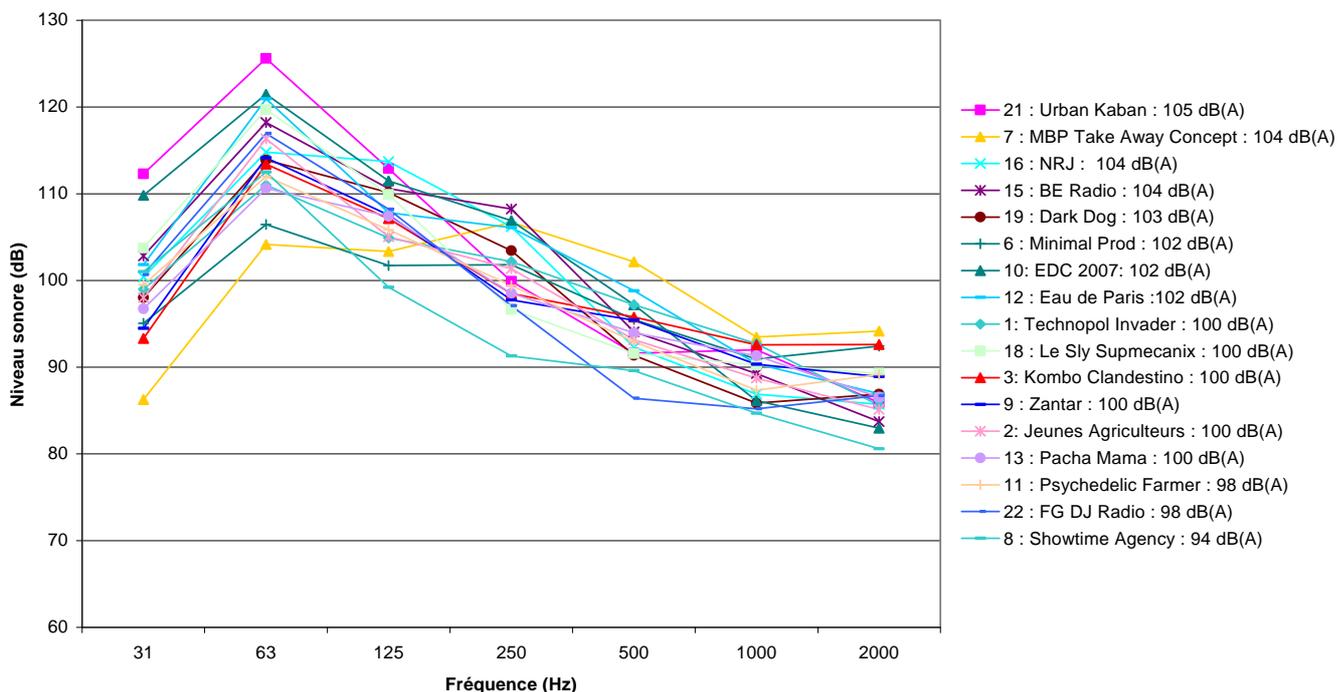
### **Le calibrage a été mené en deux temps :**

- une première émission du morceau étalon avec mesure sur 30 secondes au point à 3m à l'arrière du char afin de régler la sonorisation (mesure du  $L_{Aeq}$  avec durée d'intégration d'1s)
- une deuxième émission du morceau étalon avec mesure sur 30 secondes au point à 3m à l'arrière du char afin de vérifier que la sonorisation était limitée à 102 dB(A)



Les résultats des spectres acoustiques des chars lors de cette opération sont fournis dans le graphique ci-après. Le niveau moyen en dB(A) est indiqué à côté du nom du char.

Spectres acoustiques des chars lors de l'opération de calibrage



Comme cela est visible sur le graphique, on peut noter le contenu fortement chargé en basses fréquences avec des niveaux en dB les plus forts pour la bande d'octave centrée sur 63 Hz. La plupart des chars ont un niveau moyen équivalent compris entre 98 dB(A) et 105 dB(A) conformément au résultat recherché par l'opération de calibrage.

## Retour d'expérience sur l'opération de calibrage des chars

Il convient de mentionner la difficulté qu'ont eue les équipes à trouver des conditions de mesure similaires et reproductibles à l'arrière des chars. Cela provient de la diversité des systèmes de sonorisation utilisés et de la configuration du lieu de mesure - il n'était pas toujours possible de trouver le dégagement nécessaire de 3 mètres en arrière des systèmes de sonorisation, compte tenu de la manière dont les chars étaient stationnés sur le parking. Les mesures ont donc parfois été réalisées dans l'angle ou légèrement sur le côté, ce qui a eu pour conséquence vraisemblable de diminuer le niveau sonore mesuré. Par ailleurs, peu de chars étaient prêts le vendredi après-midi pour cette opération de calibrage et il a fallu terminer le samedi matin dans la précipitation. Aussi, certains calibrages n'ont pas pu être réalisés (cas des chars n°4 – Trip and Teuf, n°5 - Neohouse et n°20 -Free) ou ne sont pas exploitables pour cause de non-représentativité des mesures effectuées (cas des chars n°14 – Eco-emballage et n°17 – Students).



Le calibrage a permis de limiter le niveau émis par les chars à 105 dB(A). Il subsiste cependant de nombreuses incertitudes :

- incertitude de mesure (liée au matériel de mesure, l'emplacement des points de mesure...) : environ 3 dB(A) et non modifiable.
- incertitude liée à la chaîne de sonorisation : les réglages des consoles de mixage étaient fixés à 0 dB alors que les DJs peuvent ajouter jusqu'à +6 dB grâce aux préamplificateurs de certaines consoles de mixage. Le réglage du volume général de la mixette DJ n'était pas fixé introduisant une possibilité d'augmentation de niveau très importante. Cette incertitude peut être limitée en travaillant avec un sonorisateur sur un protocole de mesure permettant de régler les différentes sonorisations.
- incertitude liée au morceau étalon, enregistré à faible niveau. Les DJs peuvent avoir des morceaux enregistrés à des niveaux plus élevés (en CD, vinyl ou diffusés par la carte son d'un ordinateur). Les variations entre morceaux enregistrés peuvent atteindre 6 dB(A) selon le mastering ou le pressage (pour les vinyls). Cette incertitude peut être limitée en choisissant un morceau étalon enregistré à niveau plus élevé.



Les recommandations qui pourraient être formulées pour les prochaines éditions de la Techno Parade afin d'améliorer cette opération de calibrage seraient :

- de s'associer à un sonorisateur pour mieux appréhender les différents cas de chaînes de sonorisation (mixette DJ / processeur ou console de mixage / amplificateurs), afin de définir un protocole de mesure fiable et reproductible pour chaque type de sonorisation.
- de suggérer l'utilisation de systèmes de sonorisation « line array » aux charistes afin de maîtriser et de rendre homogène le niveau sonore sur une zone donnée qui pourrait correspondre à celle des danseurs. L'utilisation d'un tel système permettrait d'obtenir 105 dB(A) à 3m comme à 20m du char, évitant ainsi l'augmentation du niveau de sortie sur des sonorisations classiques (110 dB(A) à 3m et 95 dB(A) à 20m par exemple).
- d'organiser une réunion de présentation des protocoles à destination des sonorisateurs et régisseurs avant l'opération pour qu'ils soient sensibilisés à la démarche.
- de disposer de davantage de temps pour effectuer les mesures de calibrage. Il faudrait consacrer une demi-journée complète à cette opération, une fois les chars prêts.
- de faire passer tous les chars les uns après les autres en un lieu donné pour faire les calibrages selon un protocole homogène d'un char à l'autre (notamment vis-à-vis du positionnement des sonomètres par rapport au système de sonorisation).
- d'utiliser un morceau étalon enregistré à fort niveau (par exemple issu d'un CD masterisé et non gravé à partir d'un ordinateur).
- de pouvoir s'assurer que le réglage de la sonorisation ne puisse pas être modifié à la hausse une fois le calibrage effectué.

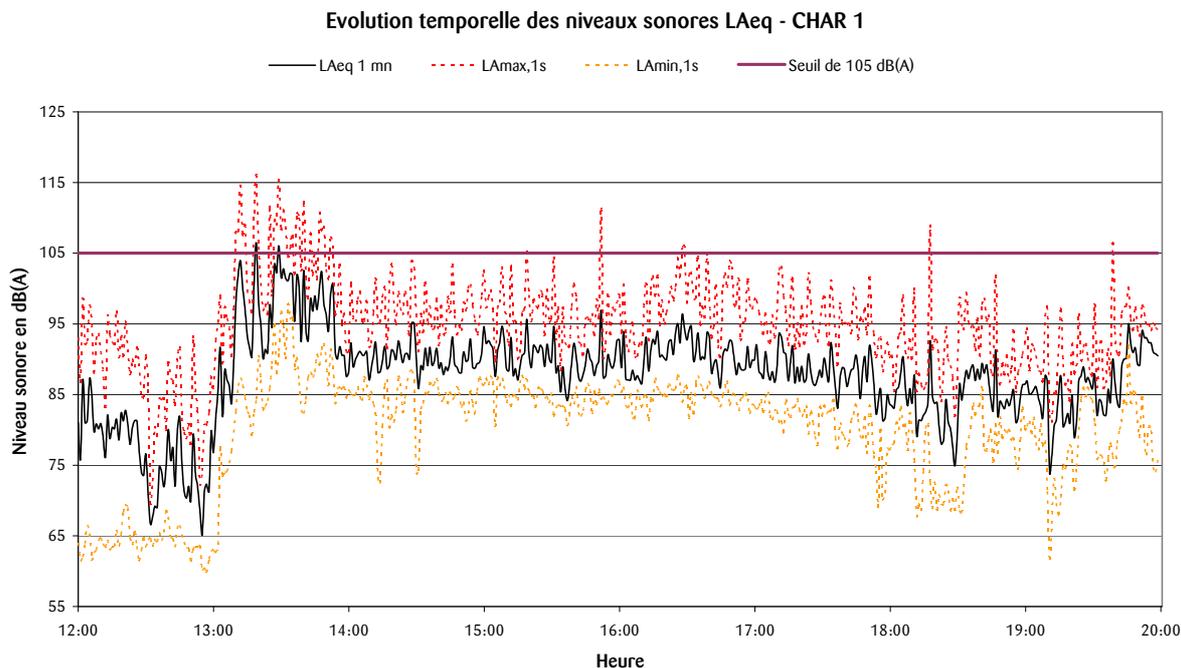


#### **4.1.2 Bilan des auto-contrôles effectués par les chars**

Les dosimètres et les GPS data logger portés par chacun des régisseurs des 22 chars ont été récupérés lors de leur arrivée Place de la Bastille à la fin de la Techno Parade qui s'est étalée entre 17h45 pour les premiers et 19h pour les derniers.

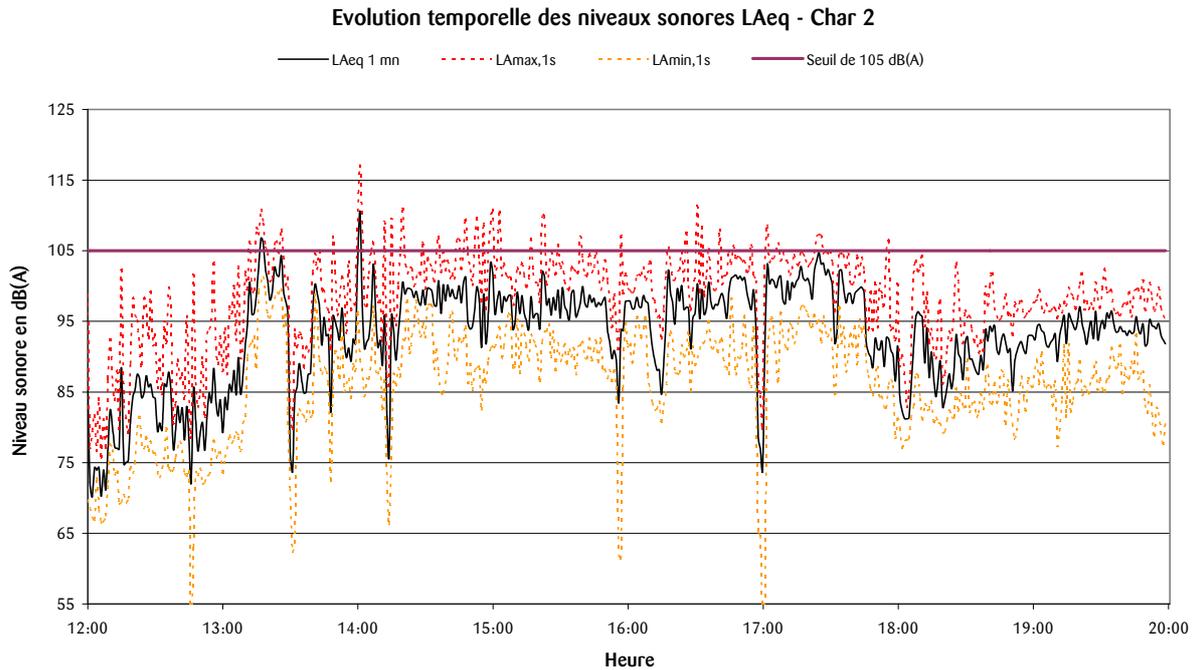
Pour chaque char, les niveaux de bruit enregistrés (LAeq toutes les secondes) ont été analysés et mis en relation avec la position du régisseur et les signalements de mesure de bruit effectués (appui sur boîtier GPS). Dans les résultats qui suivent, nous présentons les fluctuations du niveau sonore LAeq toutes les minutes, le niveau maximal 1 seconde (LAm<sub>ax</sub>, 1s) ainsi que le niveau minimum 1 seconde (LAm<sub>in</sub>, 1s) atteint au cours de la minute considérée. Le seuil limite de 105 dB(A) sur 1 minute est représenté à titre d'information.

## ❖ Char 1 : Technopol Invader 01



Le régisseur n'ayant fait aucun appui sur le GPS afin que nous sachions à quel moment il a fait ses contrôles, nous ne pouvons donc donner de résultats. De plus, aucune augmentation du niveau sonore sur 1 à 2 minutes n'est observable sur l'évolution temporelle. On peut noter à partir de 13h50 environ, une diminution assez importante du niveau sonore enregistré par le dosimètre. Néanmoins, ne connaissant pas précisément la position du régisseur (les GPS utilisés n'ont qu'une précision de l'ordre de 10 m), il est difficile de s'avoir si cette baisse est liée à une baisse de la puissance acoustique ou à un changement de position du régisseur par rapport au système de sonorisation.

❖ Char 2 : Les jeunes agriculteurs



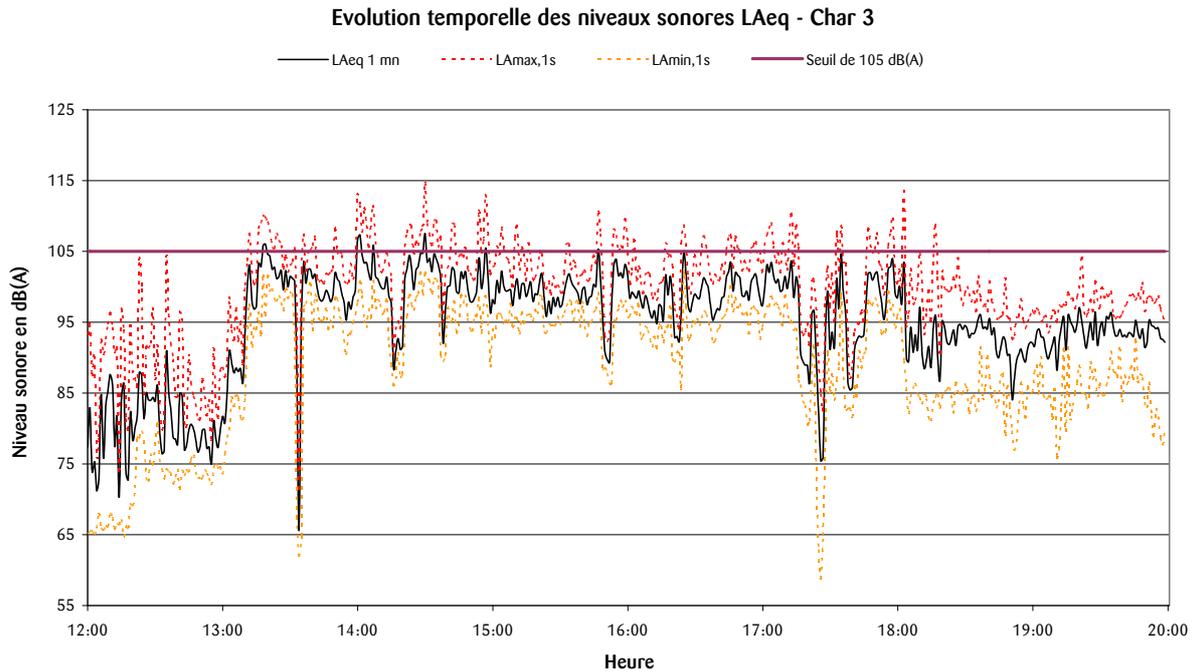
En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer une période où le régisseur a fait un contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ce contrôle sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmx
14:06:53	Rue de Rivoli	00:01:31	102.1	106.2

Sur ce contrôle, on peut dire que le seuil limite fixé à 105 dB(A) durant 1minute a été respecté.



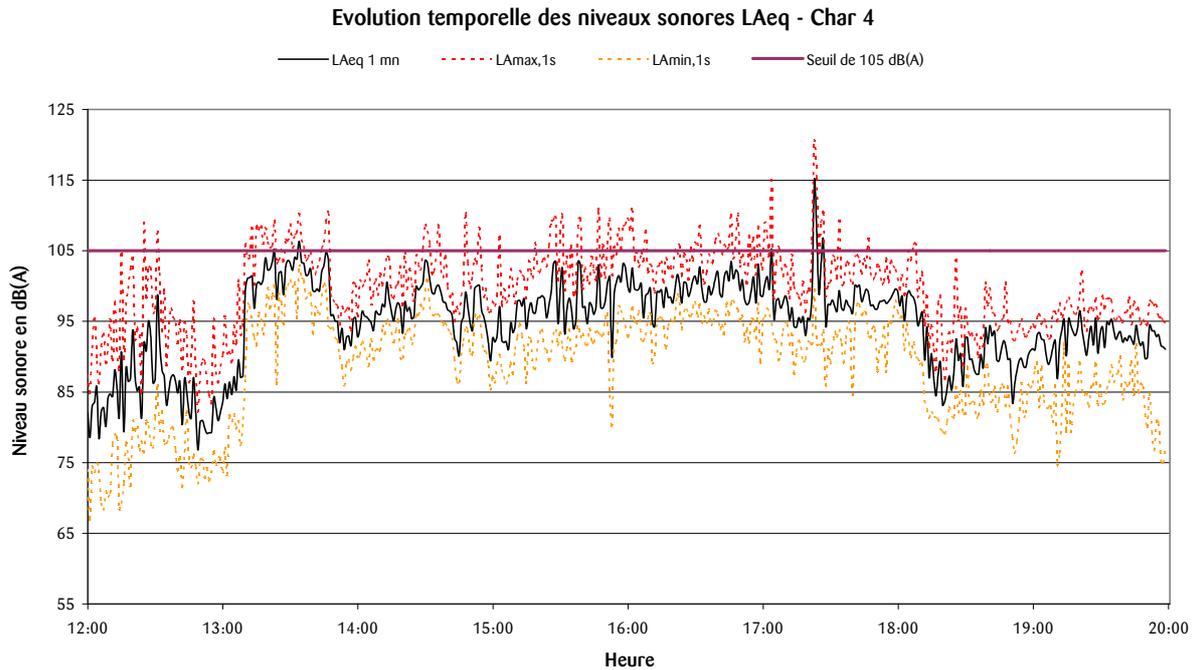
❖ **Char 3 : Kombo Clandestino**



Le GPS s'étant éteint avant le départ des chars depuis le lieu de montage pour la Place de la Bastille, nous ne pouvons donc donner de résultats quant aux auto-contrôles potentiellement réalisés. Néanmoins, au vu du signal enregistré, il est probable que le régisseur ait gardé le dosimètre sur lui pendant toute la durée de la manifestation.



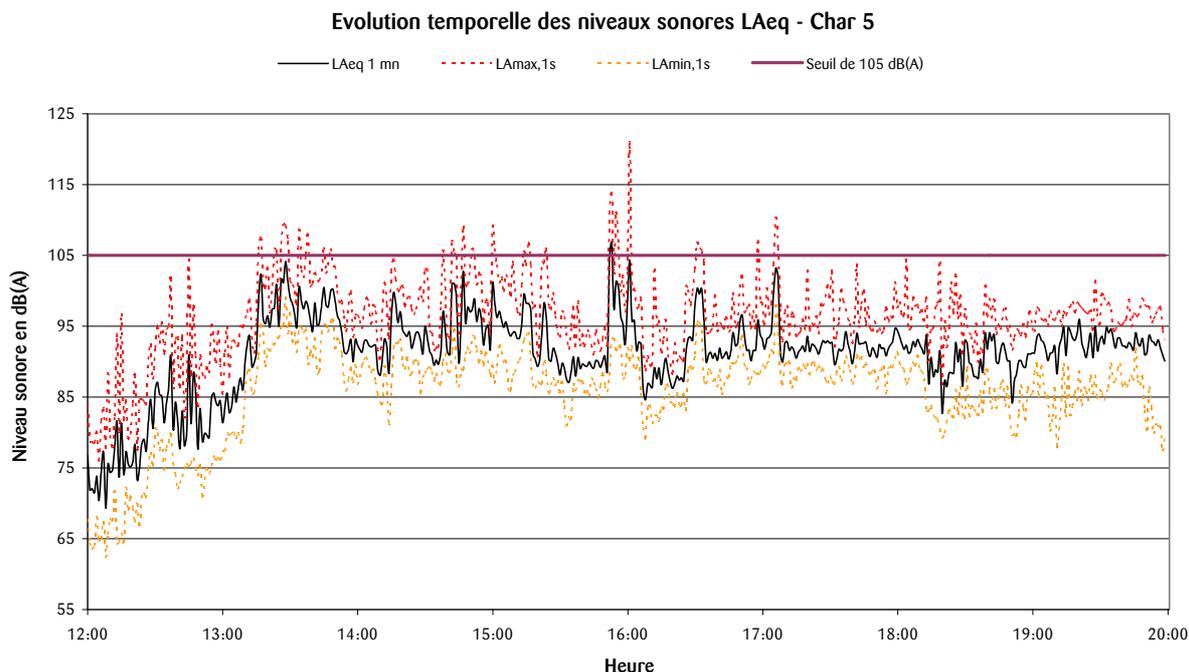
❖ Char 4 : Trip and Teuf



Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre les données du GPS (4 appuis du régisseur) avec l'évolution temporelle. Nous ne pouvons donc pas donner de résultats quant aux auto-contrôles potentiellement réalisés.

Néanmoins, il convient d'observer une très forte augmentation du signal sonore vers 17h25 avec un niveau atteignant 115 dB(A) sur une minute. Il est probable que le régisseur ait été positionné à proximité immédiate des enceintes pendant cette période.

❖ Char 5 : Neohouse

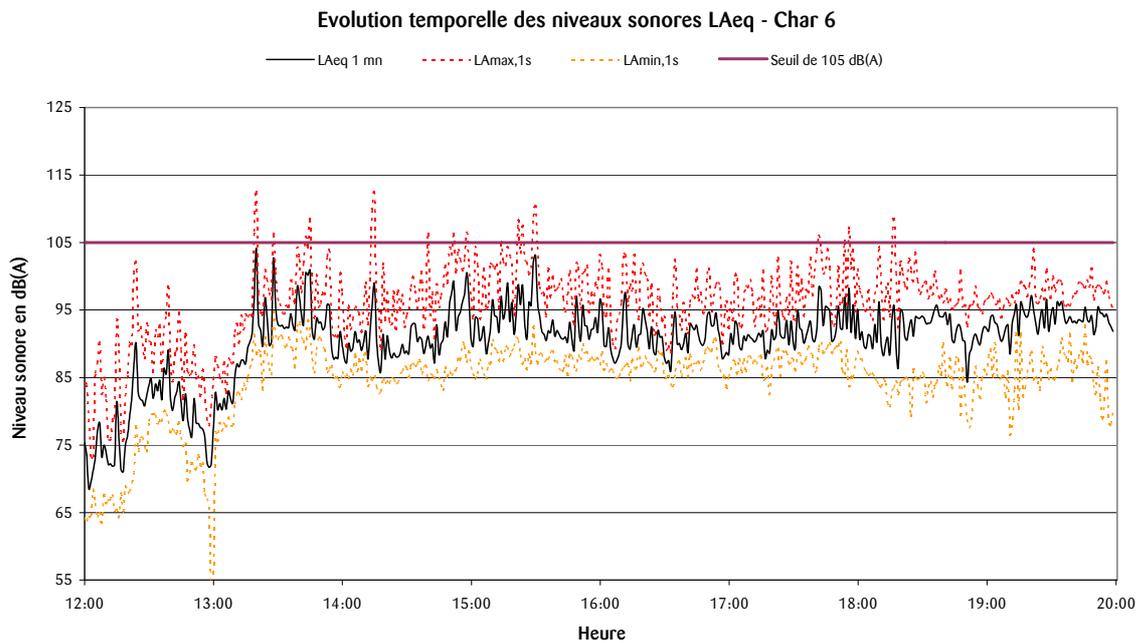


En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer cinq périodes où le régisseur a fait un contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ces contrôles sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmx
14:16:15	Rue de Rivoli	00:01:23	100.1	104.6
14:42:29	Rue de Rivoli	00:02:02	101.5	107
15:52:39	Boulevard Sébastopol	00:01:04	108	113.9
16:30:38	Boulevard Sébastopol	00:03:30	100	106.8
17:06:07	Place de la République	00:01:41	103.1	110.4

Sur cinq contrôles, le seuil limite fixé à 105 dB(A) durant 1 minute a été respecté quatre fois et a été dépassé une fois (108 dB(A)).

## ❖ Char 6 : Minimal Prod



Suite à une défaillance du GPS nous n'avons pas pu récupérer les données. Nous ne pouvons donc pas donner d'information quant aux résultats d'auto-contrôles potentiellement effectués.

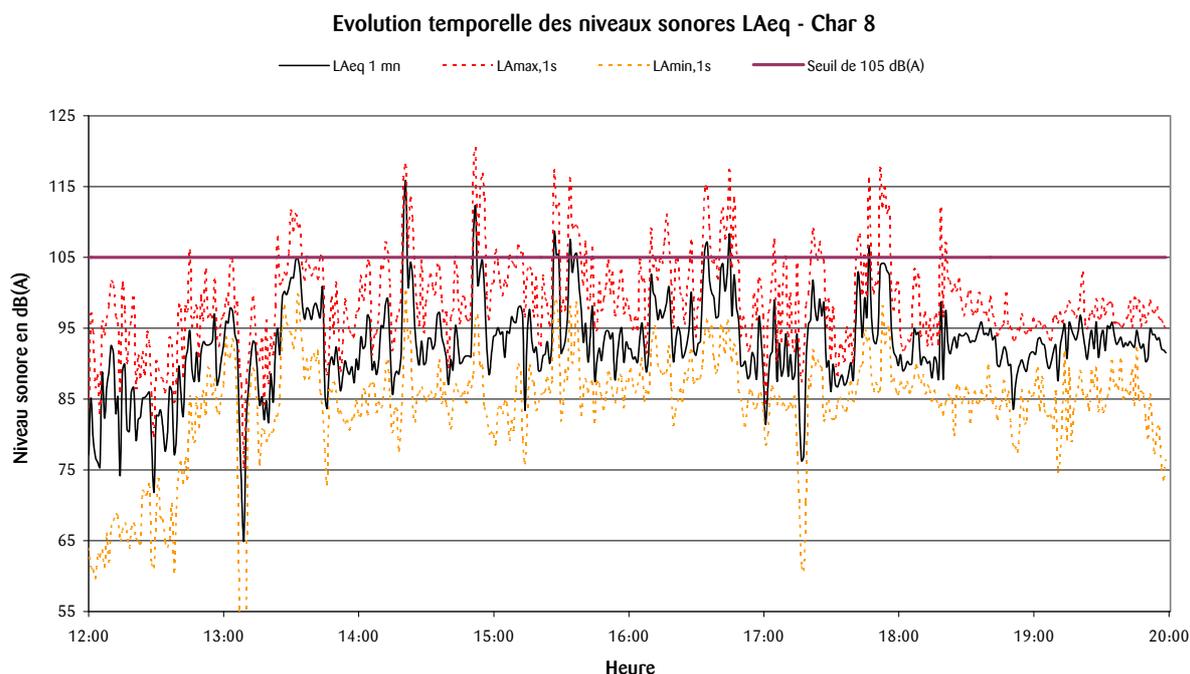
Le niveau enregistré par le dosimètre porté par le régisseur est resté en-deçà du seuil de 105 dB(A) en niveau équivalent sur une minute pendant toute la durée de la Techno Parade.

## ❖ Char 7 : MBP

Le régisseur de ce char n'a pas voulu être équipé d'un GPS ni d'un sonomètre. Nous ne disposons donc pas de données exploitables pour ce char.



❖ Char 8 : Showtime Agency

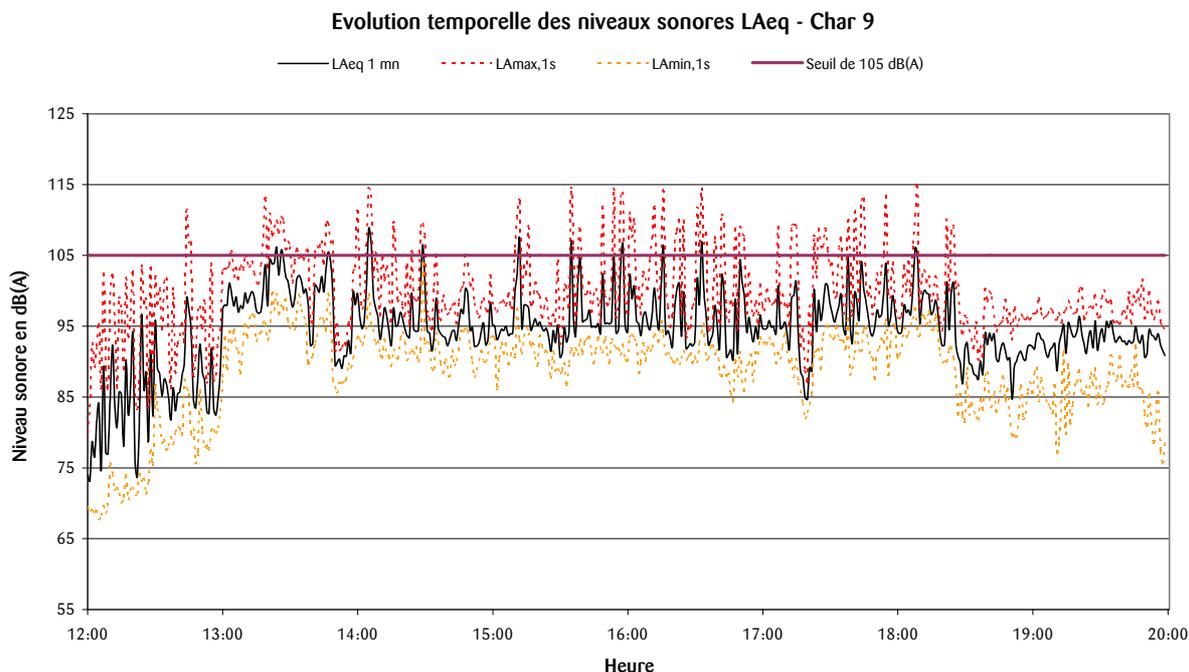


En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer cinq périodes où le régisseur a fait un contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ces contrôles sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmx
13:00:56	Rue St Antoine	00:02:22	96.1	99.3
13:26:28	Rue St Antoine	00:01:43	100.3	102.8
14:20:31	Rue de Rivoli	00:01:17	115.6	118.2
14:35:24	Rue de Rivoli	00:01:49	97.5	103.9
15:34:15	Boulevard Sébastopol	00:01:09	105.2	109.2

Sur cinq contrôles, le seuil limite fixé à 105 dB(A) durant 1 minute a été respecté trois fois et a été dépassé deux fois (115.6 et 105.2 dB(A)).

❖ Char 9 : Zantar

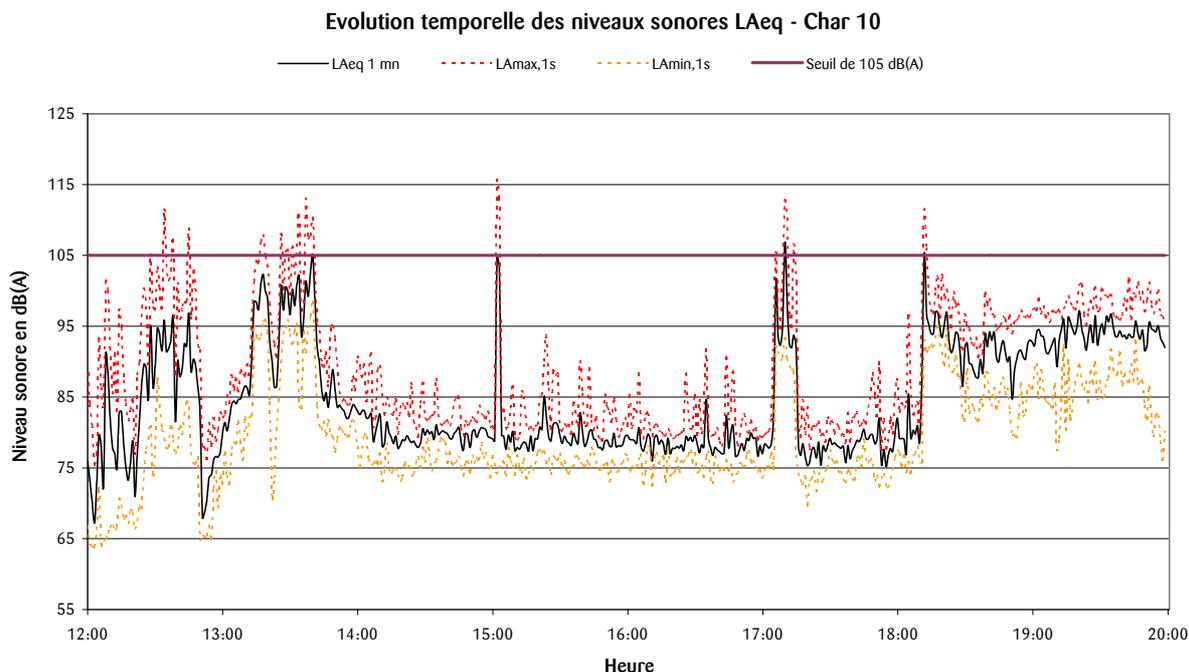


En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer cinq périodes où le régisseur a fait un contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ces contrôles sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmx
14:28:50	Rue de Rivoli	00:01:21	106.5	109.6
15:10:28	Rue de Rivoli	00:02:11	105.5	112.7
15:38:27	Boulevard Sébastopol	00:01:01	105.4	108.8
16:50:16	Boulevard St Martin	00:01:01	105.4	109
18:08:21	Boulevard Beaumarchais	00:01:01	107.5	114.9

Sur les cinq contrôles, le seuil limite fixé à 105 dB(A) a toujours été dépassé mais les niveaux restent proches du seuil.

❖ Char 10 : EDC 2007



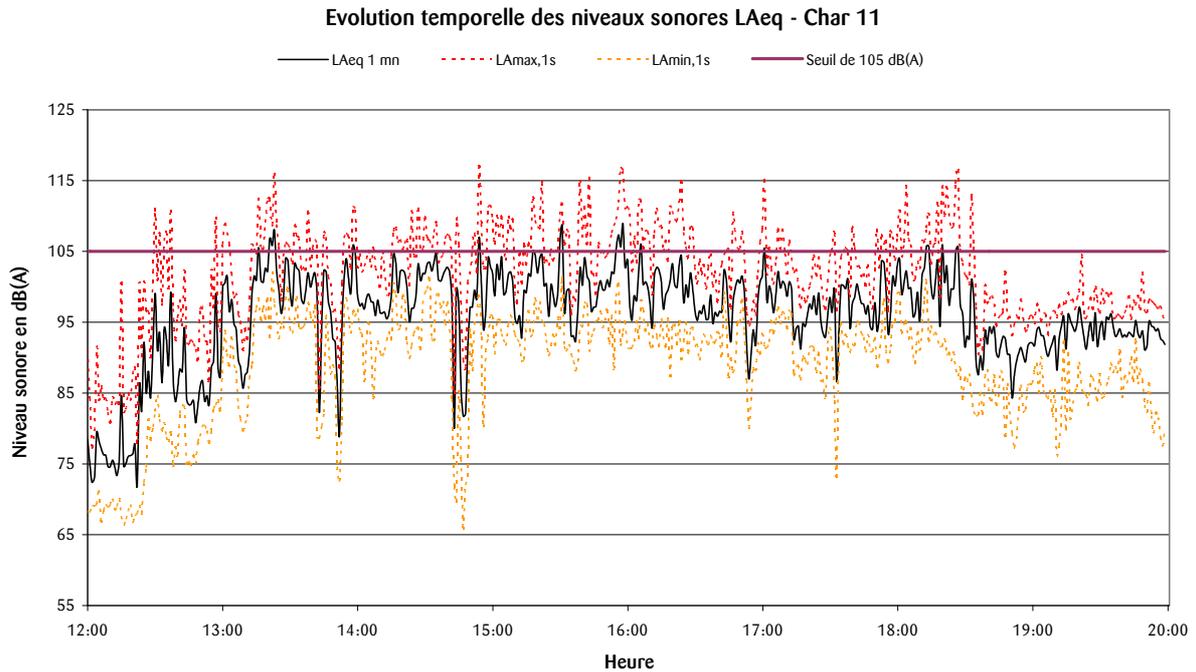
En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer une période où le régisseur a fait un contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ce contrôle sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmax
15:02:28	Rue de Rivoli	00:01:02	106.8	115.5

Sur ce contrôle, on peut dire que le seuil limite fixé à 105 dB(A) durant 1 minute n'a pas été respecté.

Par ailleurs, au vu du signal observé, il semble vraisemblable que le dosimètre ait été laissé à l'intérieur de la cabine du camion ou que le régisseur soit resté éloigné du système de sonorisation pendant la plus grande partie de la manifestation.

❖ Char 11 : Psychedelic Farmer



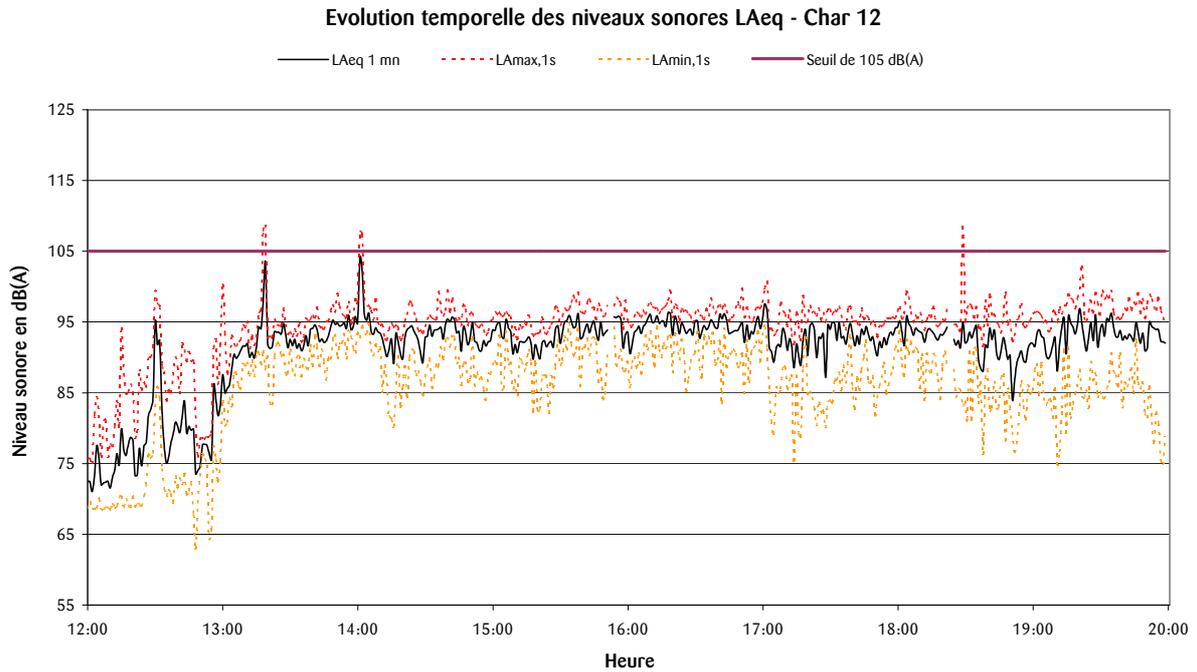
En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer deux périodes où le régisseur a fait un contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ces contrôles sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmx
16:43:02	Boulevard Sébastopol	00:01:33	102.4	105
18:12:05	Boulevard Beaumarchais	00:02:11	105.3	110.5

Sur deux contrôles, on peut dire que le seuil limite fixé à 105 dB(A) durant 1 minute a été respecté une fois et qu'il a été dépassé une fois (105.3 dB(A)).

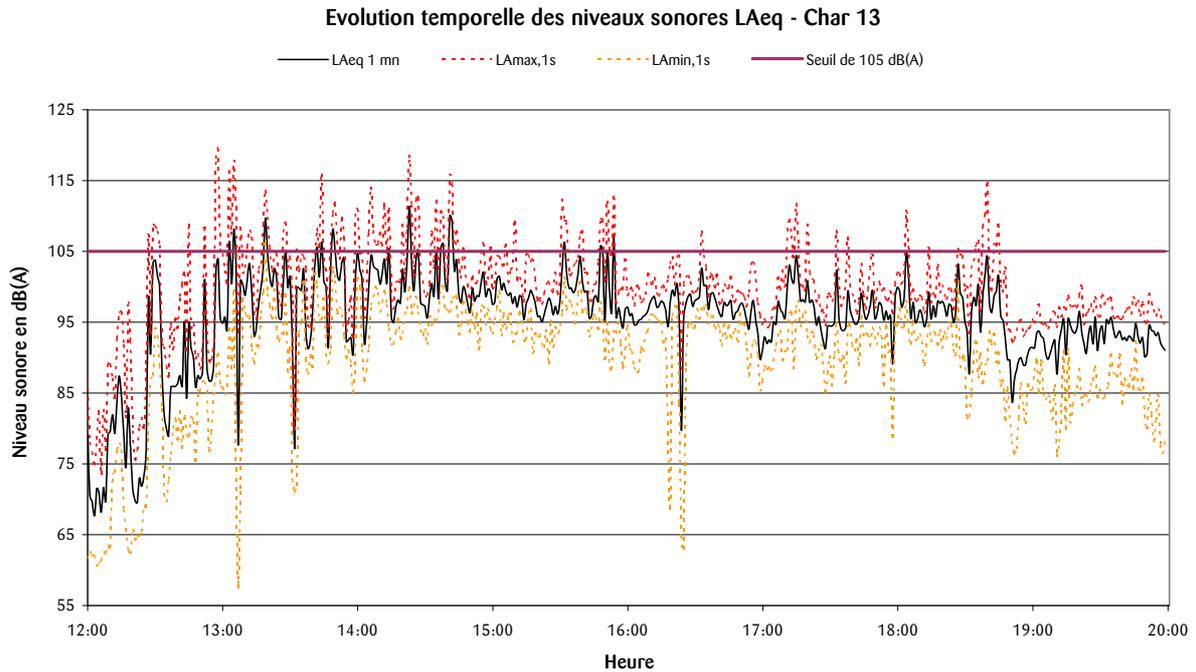


❖ Char 12 : Eau de Paris



Le régisseur n'ayant fait aucun appui sur le GPS afin que nous sachions à quel moment il a fait ses contrôles, nous ne pouvons donc donner de résultats. Par contre, les pics sur l'évolution temporelle nous laissent penser qu'il a tout de même fait quelques vérifications.

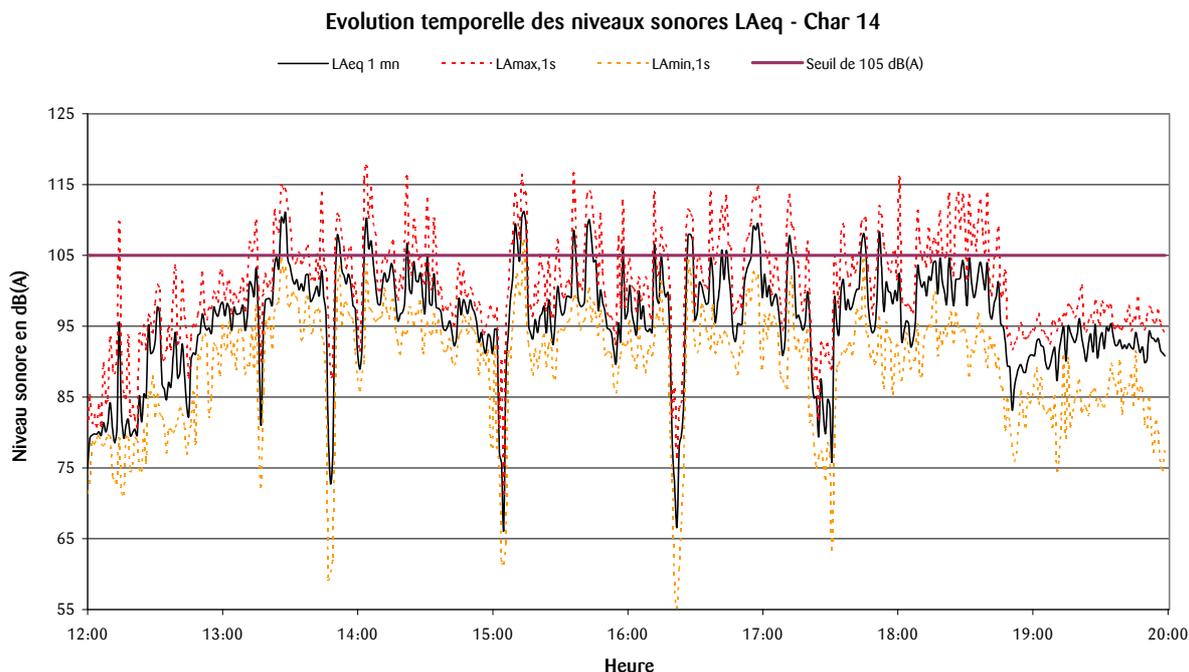
❖ Char 13 : Pacha Mama



Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre les données du GPS (34 appuis du régisseur) avec l'évolution temporelle. Nous ne pouvons donc pas donner de résultats quant aux auto-contrôles potentiellement réalisés.

Néanmoins, il convient de noter que le niveau de bruit enregistré par le dosimètre a excédé à plusieurs reprises le seuil de 105 dB(A).

❖ Char 14 : Eco Emballage

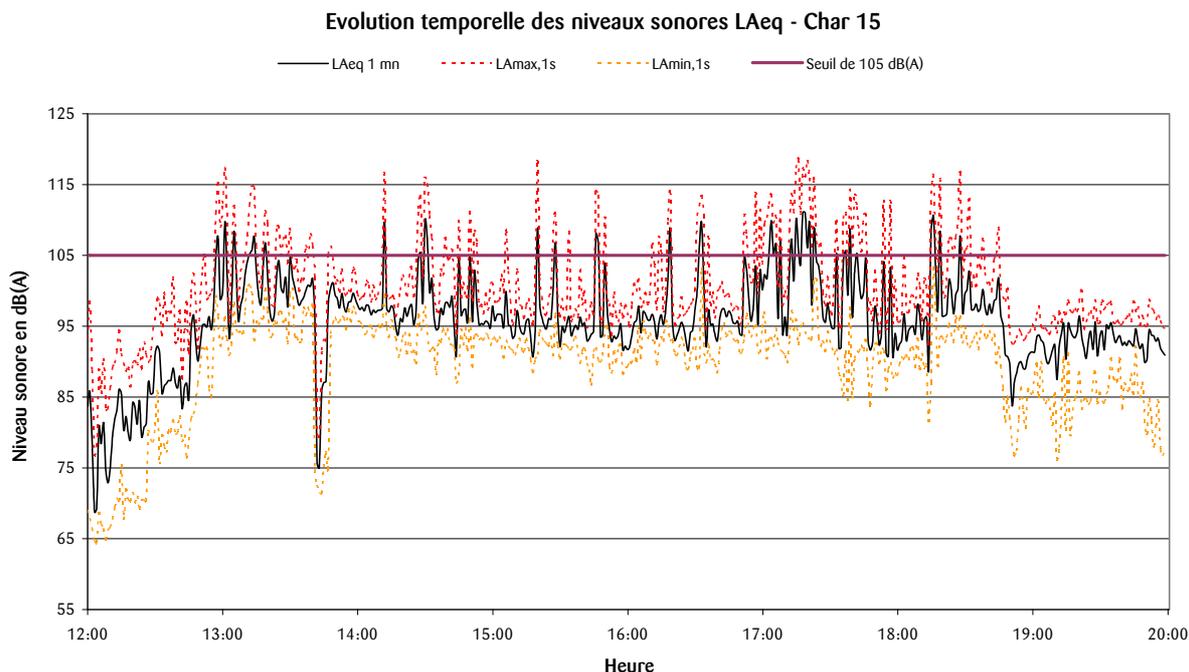


En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer cinq périodes où le régisseur a fait un contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ces contrôles sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmx
13:26:12	Place de la Bastille	00:01:46	110.1	114.9
15:12:34	Rue de Rivoli	00:02:40	110.5	116.2
15:42:28	Rue de Rivoli	00:01:58	109.9	114.2
16:27:10	Boulevard Sébastopol	00:01:40	108.3	111.5
17:44:42	Boulevard du Temple	00:01:16	108.3	110.1

Sur les cinq contrôles, le seuil limite fixé à 105 dB(A) a toujours été dépassé.

❖ Char 15 : BE.RADIO

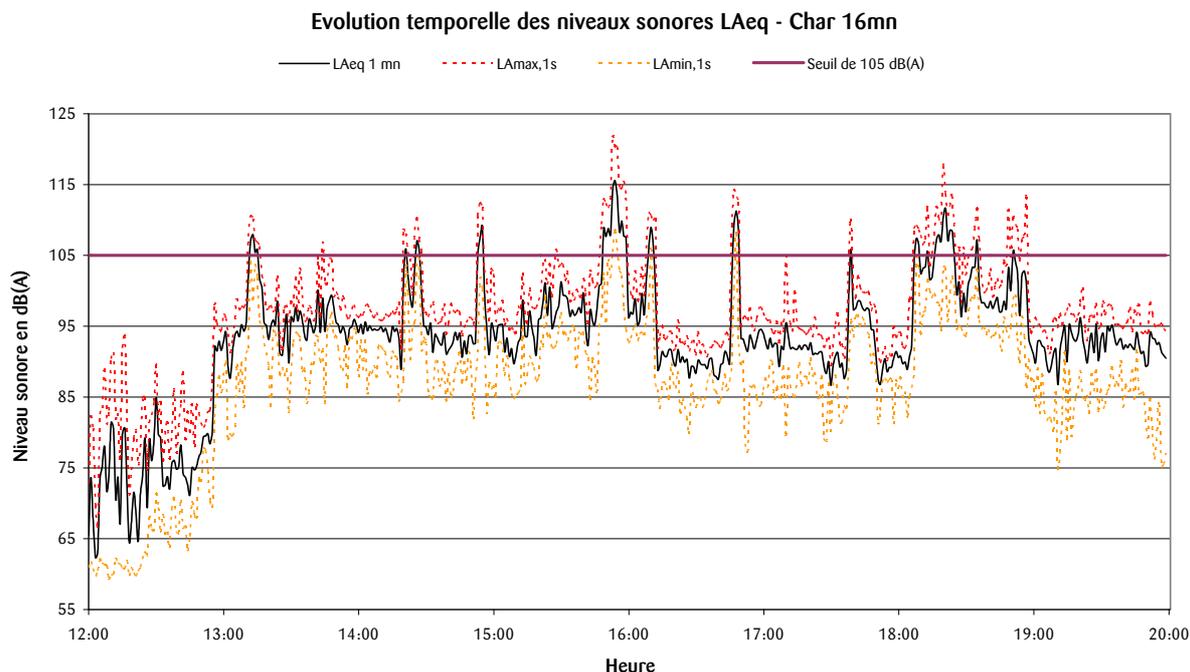


En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer neuf périodes où le régisseur a fait un contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ces contrôles sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmx
13:04:58	Place de la Bastille	00:01:04	108.1	112.1
13:18:20	Place de la Bastille	00:01:14	106.6	111.3
14:27:04	Place de la Bastille	00:01:26	106.2	113.5
15:46:24	Rue de Rivoli	00:01:02	110.1	114.1
16:18:38	Boulevard Sébastopol	00:01:04	108.9	114.1
16:31:50	Boulevard Sébastopol	00:02:20	108.1	113.5
17:05:30	Boulevard St Denis	00:01:08	108	110.7
17:36:36	Place de la République	00:01:02	106.9	111.1
18:15:18	Boulevard Beaumarchais	00:01:44	110.2	116.5

Sur les neuf contrôles, le seuil limite fixé à 105 dB(A) a toujours été dépassé.

❖ Char 16 : NRJ

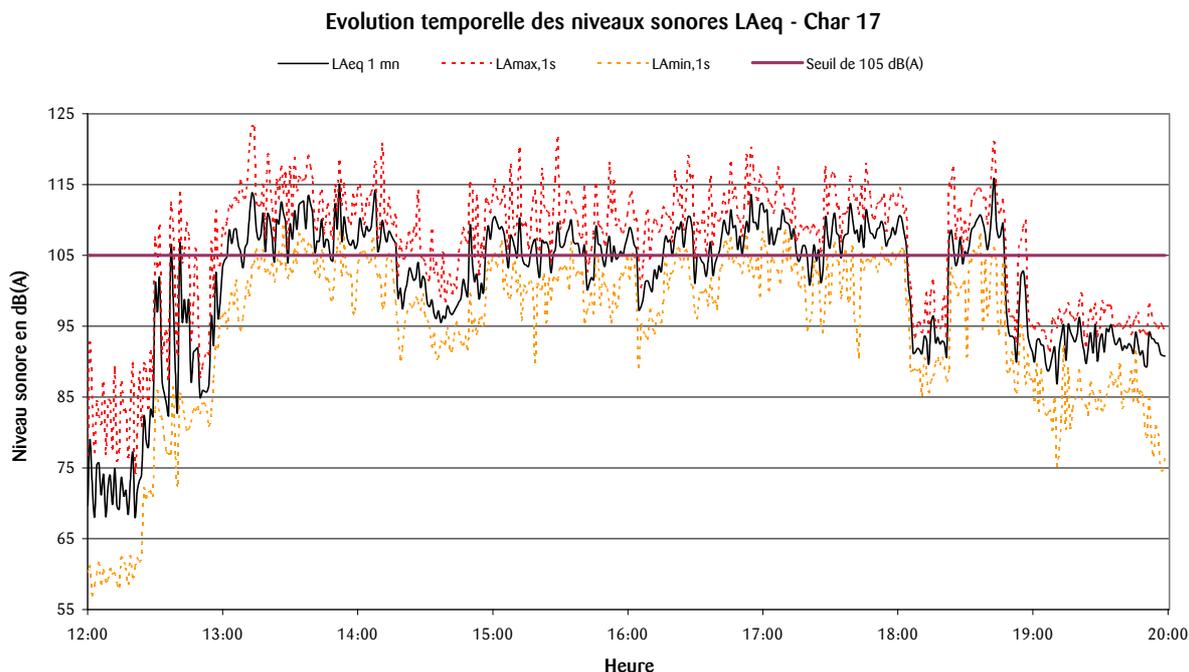


En corrélant les données GPS avec l'évolution temporelle, nous avons pu déterminer six périodes où le régisseur a fait son contrôle du niveau de bruit derrière le char. Les résultats de ces contrôles sont reportés ci-dessous :

Heure du contrôle	Lieu du contrôle	Durée	LAeq	LAmx
13:11:46	Place de la Bastille	00:04:30	106.5	110.6
14:25:52	Rue St Antoine	00:02:06	106.6	110.3
15:53:14	Rue de Rivoli	00:01:58	115.8	121.8
16:09:40	Boulevard Sébastopol	00:02:00	108.5	111
16:47:00	Boulevard Sébastopol	00:02:28	110.4	114.2
18:07:38	Boulevard Beaumarchais	00:02:34	107	109.3

Sur les six contrôles, le seuil limite fixé à 105 dB(A) a toujours été dépassé.

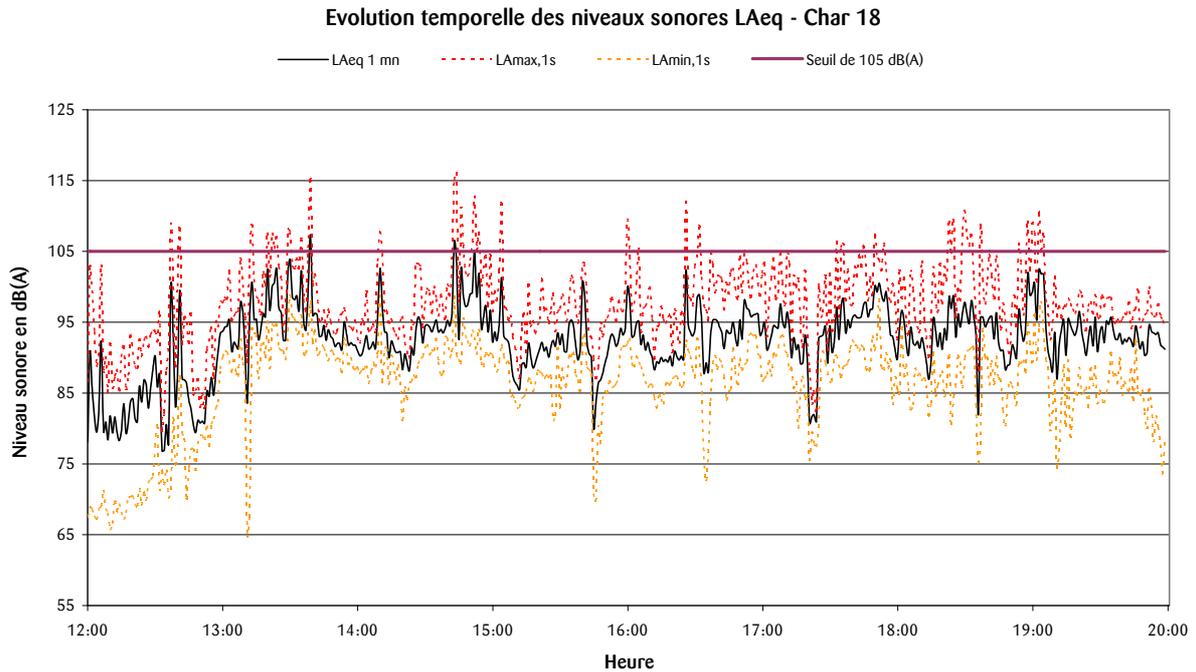
❖ Char 17 : Students



Le régisseur n'ayant fait aucun appui sur le GPS afin que nous sachions à quel moment il a fait ses contrôles, nous ne pouvons donc donner de résultats. Il est tout de même à noter que le niveau sonore est très élevé sur toute la mesure, avec un niveau LAeq de 13h à 19h s'établissant à 107,7 dB(A). On peut supposer que le régisseur est resté une grande partie du temps à l'arrière du char.

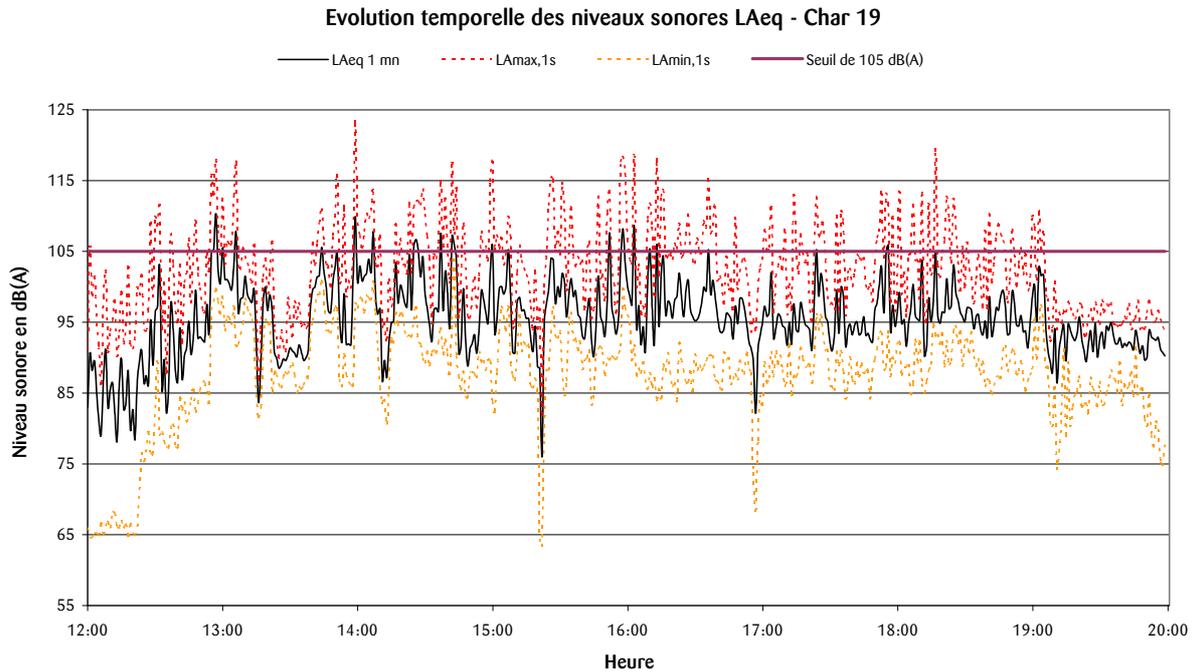


❖ Char 18 : Le Sly Supmecanix



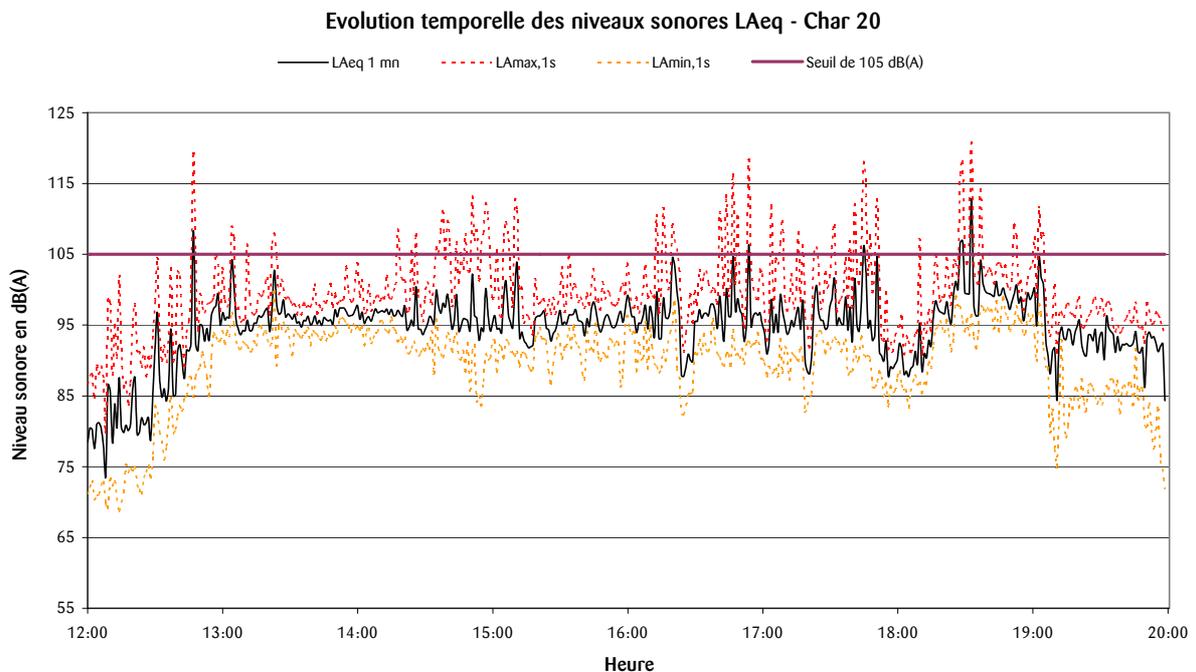
Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre les données du GPS (19 appuis du régisseur) avec l'évolution temporelle. Nous ne pouvons donc pas donner de résultats. Néanmoins, compte tenu de la dynamique des niveaux de bruit observés, il est probable que le régisseur ait bien gardé le dosimètre sur lui pendant toute la durée de la manifestation.

❖ **Char 19 : Dark Dog**



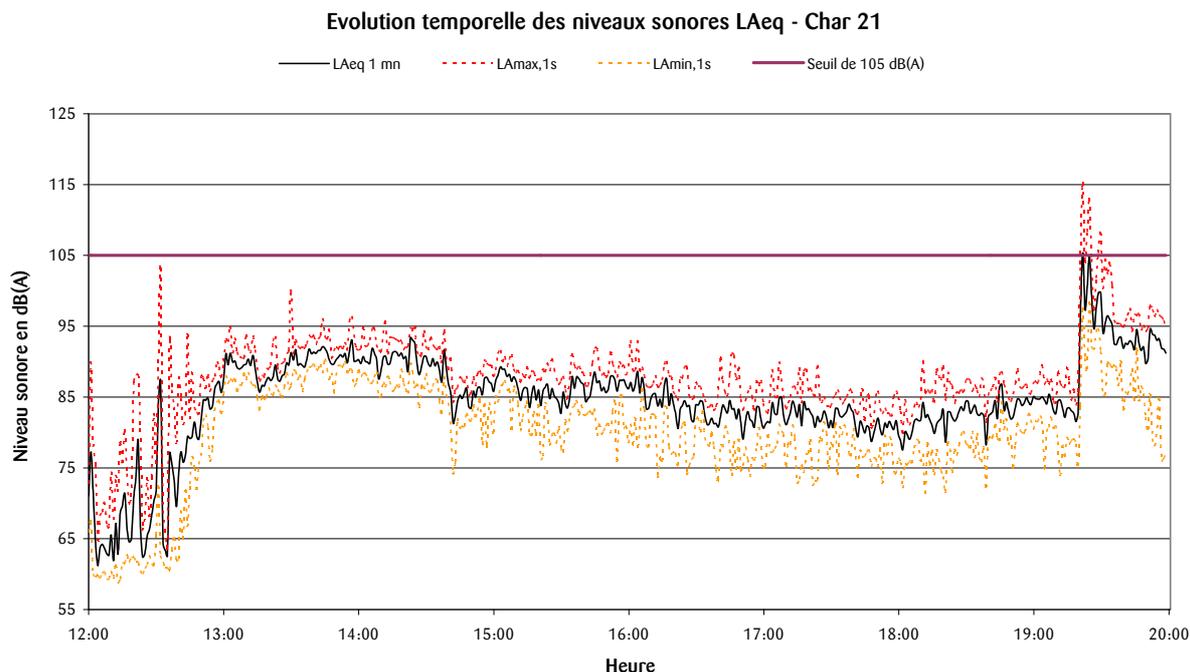
Le GPS s'étant éteint à 12h52 et rallumé à 18h45 nous n'avons aucune donnée sur la durée de la parade. Nous ne pouvons donc pas donner de résultats. Néanmoins, compte tenu de la dynamique des niveaux de bruit observés, il est probable que le régisseur ait bien gardé le dosimètre sur lui pendant toute la durée de la manifestation.

❖ **Char 20 : Free**



Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre les données du GPS (3 appuis du régisseur) avec l'évolution temporelle. Nous ne pouvons donc pas donner de résultats. Néanmoins, compte tenu de la dynamique des niveaux de bruit observés, il est probable que le régisseur ait bien gardé le dosimètre sur lui pendant toute la durée de la manifestation.

❖ Char 21 : Urban Kaban

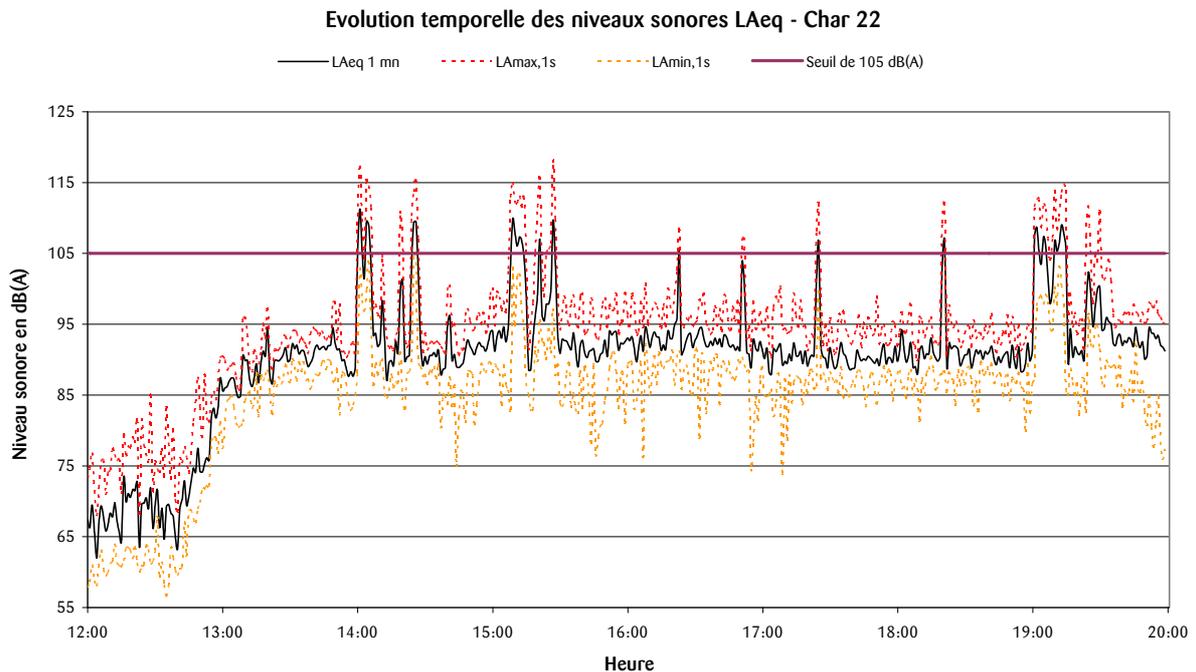


Le régisseur n'ayant fait aucun appui sur le GPS afin que nous sachions à quel moment il a fait ses contrôles, nous ne pouvons donc pas donner de résultats.

Par ailleurs, la dynamique du signal ainsi que les niveaux enregistrés laissent supposer que le régisseur soit resté éloigné du système de sonorisation pendant toute la parade ou plus vraisemblablement qu'il ait laissé le dosimètre à l'intérieur de la cabine du camion. Il ne l'aurait ressorti ainsi qu'au moment de le rendre lors de son retour sur la Place de la Bastille vers 19h30 (forte augmentation brutale du niveau).



❖ Char 22 : FG DJ RADIO



Le GPS s'étant éteint sur la place de la Bastille, nous ne pouvons donc donner de résultats. Néanmoins, il est probable au vu du signal enregistré par le dosimètre que le régisseur ait effectué un certain nombre d'auto-contrôles. Si les pics correspondent en effet à de tels contrôles, on s'aperçoit que les niveaux enregistrés dépassent pratiquement toujours le seuil limite fixé.



### Synthèse et recommandations pour les années futures

Le tableau suivant présente une synthèse des auto-contrôles effectués par les régisseurs des chars. Nous avons tenté de dégager des appréciations (de A : bon, B : moyen, C : médiocre, D : mauvais) quant au respect par le régisseur du protocole et quant au respect des niveaux d'émissions sonores. Ces appréciations sont basées sur l'exploitation des éléments qui peuvent être déduits de l'utilisation du GPS et du signal enregistré par le dosimètre. Elles contiennent néanmoins une part de subjectivité. Pour les chars 10 et 21 pour lesquels il existe une forte présomption que le dosimètre ait été laissé à l'intérieur de la cabine du camion, il est difficile de se prononcer sur le respect des niveaux sonores. C'est la raison pour laquelle l'appréciation fournie est représentée de manière hachurée.

Char	Données GPS exploitables	Appuis GPS	Contrôles effectués	Nombre de contrôles	Nombre de dépassements lors des contrôles	Appréciation quant au respect du protocole	Appréciation quant au respect des niveaux
1 Technopol Invader	OUI	NON	NON			D	A
2. Jeunes agriculteurs	OUI	OUI	OUI	1	0	B	B
3. Kombo Clandestino	NON	?	?	?	?	?	B
4. Trip and Teuf	OUI	OUI	?	?	?	C	B
5. Neohouse	OUI	OUI	OUI	5	1	A	B
6. Minimal Prod	NON	?	?	?	?	?	A
7. MBP	NON	NON	NON			D	?
8. Showtime Agency	OUI	OUI	OUI	5	2	A	C
9. Zantar	OUI	OUI	OUI	5	5	A	B
10. EDC 2007	OUI	OUI	OUI	1	1	C	C ?
11. Psychedelic Farmer	OUI	OUI	OUI	2	1	B	B

Char	Données GPS exploitables	Appuis GPS	Contrôles effectués	Nombre de contrôles	Nombre de dépassements lors des contrôles	Appréciation quant au respect du protocole	Appréciation quant au respect des niveaux
12. Eau de Paris	OUI	NON	OUI ?	4 ?	2 ?	C	B
13. Pacha Macha	OUI	OUI	?	?	?	C	C
14. Eco Emballage	OUI	OUI	OUI	5	5	A	D
15. BE Radio	OUI	OUI	OUI	9	9	A	D
16. NRJ	OUI	OUI	OUI	6	6	A	D
17. Students	OUI	NON	?	?	?	D	D
18. Le Sly Supmecanix	OUI	OUI	NON			C	B
19. Dark Dog	NON	NON	NON			D	C
20. Free	OUI	OUI	NON			C	B
21. Urban Kaban	OUI	NON	NON			D	C ?
22. FG DJ RADIO	NON	?	OUI ?	?	?	C	C

❖ **Synthèse quant au respect du protocole d'auto-contrôle :**

Sur les 22 chars ayant participé à la Techno Parade 2007, 21 chars ont accepté d'être équipés d'un dosimètre de bruit et d'un GPS Datalogger. Seul le régisseur du char 7 (MBP) a refusé d'être équipé.

Les données GPS sont disponibles et exploitables pour 17 chars. Les autres GPS ont été éteints avant le début de la parade (chars 3, 19 et 22) et un des GPS a présenté des défaillances techniques (celui du char 6).

13 régisseurs ont procédé à des appuis sur leur GPS permettant de récupérer l'heure des auto-contrôles acoustiques, mais seulement 9 d'entre eux ont effectué des appuis qui semblent corrélés avec les données acoustiques. Pour les autres régisseurs, on peut supposer que les appuis GPS correspondent à des appuis intempestifs indépendants de leur volonté.

Au final, 9 chars sur 22 disposent de contrôles acoustiques exploitables. Le nombre de contrôles effectués est relativement faible (9 contrôles pour le régisseur en ayant effectué le plus, environ 3 contrôles par char sinon en moyenne pour les autres régisseurs ayant effectué des contrôles).

Ainsi, on peut considérer que 6 régisseurs ont bien respecté le protocole, 2 ont essayé de le respecter, 7 ne l'ont appliqué que très partiellement et les autres n'ont rien fait (l'un refusant même de prendre le matériel).



❖ **Synthèse quant au respect des niveaux d'émissions sonores :**

Les contrôles effectués montrent que le niveau seuil de 105 dB(A) est très souvent dépassé (plus des trois quarts des contrôles indiquent un dépassement du seuil). Pour les chars qui ont fait des contrôles et qui ont dépassé le seuil de 105 dB(A), les résultats sont les suivants :

- char 8, SHOW TIME AGENCY : a atteint 115 dB(A) sur un contrôle. Les autres contrôles sont inférieurs ou égaux à 105 dB(A)
- char 9, ZANTAR : a systématiquement dépassé le seuil, les niveaux sont compris entre 105 et 107 dB(A)
- char 14, ECO EMBALLAGES : a systématiquement dépassé le seuil, les niveaux sont compris entre 108 et 110 dB(A)
- char 15, BE RADIO : a systématiquement dépassé le seuil, les niveaux sont compris entre 106 et 110 dB(A)
- char 16, NRJ : a systématiquement dépassé le seuil, les niveaux sont compris entre 106 et 115 dB(A)

Les niveaux et les dépassements induits sont à relativiser par le fait que le régisseur ne s'est peut être pas positionné exactement à 3 mètres du char.

Par ailleurs, certains chars qui n'ont pas réalisé de mesures d'auto-contrôle ont également vraisemblablement dépassé la limite imposée. C'est le cas très clairement du char 17 – STUDENTS qui présente un niveau très élevé durant toute la parade.

## ❖ Bilan et perspectives :

Dans cette initiative de régulation du son, Technopol avait souhaité s'inscrire dans une démarche de confiance et de responsabilisation des artistes jouant sur les chars.

Les résultats obtenus montrent que certains chars ont tenté de respecter la clause « risque auditif » inscrite dans la convention en réalisant périodiquement des contrôles et en essayant de limiter le volume sonore. Néanmoins, le nombre de chars ayant réussi à maintenir un niveau en-deça du seuil de 105 dB(A) semble faible.

De plus, il s'est avéré que beaucoup de régisseurs n'ont pas réalisé correctement les mesures d'auto-contrôle. Ceci peut notamment s'expliquer par le fait que les régisseurs sont trop occupés par la logistique de leur char pour pouvoir s'occuper en plus des prises de mesure de son qui, bien qu'étant simples à effectuer, nécessitent néanmoins de suivre un process précis (appui sur GPS, prise de mesure pendant plus d'une minute, vérification que la diode ne passe pas au rouge). D'autre part, il est apparu difficile pour les régisseurs situés autour des chars au niveau du sol d'intégrer avec les sonorificateurs et les DJs qui sont perchés sur les chars. Ainsi même si les contrôles ont été faits consciencieusement, peu d'entre eux ont donné lieu à correction du niveau sonore par le DJ ou le sonorificateur du fait de la complexité pour le régisseur à entrer en contact avec lui.

Aussi, plusieurs suggestions peuvent être faites afin d'améliorer la maîtrise des émissions sonores des chars lors des prochaines éditions de la Techno Parade :

- la mise en place de personnel dédié à la prise de mesure et dégagé d'autres responsabilités,
- la mise en place d'un dispositif technique similaire sur l'ensemble des chars permettant des prises de mesure efficaces et davantage comparables d'un char à un autre. Un dispositif de perche tendue à 2 ou 3 mètres à l'arrière des camions pourrait être mis en œuvre.
- La mise en place d'un dispositif de contrôle avec des limiteurs. Dans ce cas, la démarche de confiance et d'auto-régulation des charistes serait un peu remise en cause.

## **4.2. Impact sonore de la Techno Parade pour les riverains du quartier**

L'impact acoustique de la Techno Parade pour les riverains du quartier a été mis en évidence par l'intermédiaire de six mesures « longue durée » (plus de 48 heures consécutives) effectuées en façade de riverains ainsi que par une quinzaine de mesures « courte durée » (de l'ordre de quelques minutes) effectuées par des techniciens de Bruitparif dans les rues adjacentes au circuit de la Techno Parade.

L'exploitation des mesures « longue durée » permet de mettre en évidence l'impact sonore de la Techno Parade sur différents indicateurs acoustiques en comparaison avec une période standard sans manifestation particulière. Les émergences de bruit associées au passage de la Techno Parade ont été évaluées sur chacun des sites par comparaison des niveaux équivalents au passage de la parade (LAeq, LEq en basses fréquences) avec les niveaux du bruit résiduels hors passage de la Techno Parade évalué sur la période du samedi matin entre 10 et 11h.

Les mesures ponctuelles effectuées permettent quant à elles de renseigner sur la propagation du bruit généré dans le secteur alentour.

#### **4.2.1 Méthodologie générale de mesure :**

##### **Mesures longue durée :**

A l'exception de la mesure réalisée rue au Maire en toiture d'un bâtiment, les mesures ont été effectuées en façade de bâtiment à une hauteur comprise entre 5 et 15 mètres. Le microphone a été disposé au plus proche du passage des chars tout en évitant de placer le microphone à portée du public afin d'éviter les dégradations de matériel.

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits dans l'environnement.

Les mesures acoustiques réalisées comprennent l'acquisition, toutes les secondes, du spectre par bandes de tiers d'octaves de 12,5 Hz à 20 kHz avec en complément le stockage du niveau global (LZeq) et du niveau global pondéré A (LAeq).

Le matériel utilisé ainsi que son paramétrage est détaillé en annexe 4 du présent rapport.

Les chaînes de mesure ont été installées deux jours avant la Techno Parade, le jeudi 13 septembre 2007. Elles ont été démontées le lundi ou le mardi suivant.

##### **Mesures courte durée :**

Les mesures courte durée ont été réalisées dans les rues adjacentes à l'aide de sonomètres dont les caractéristiques sont définies en annexe 4 au présent rapport.

##### **Conditions météorologiques :**

Pendant toute la durée de la Techno Parade, le temps a été plutôt ensoleillé et sans aucune précipitation. Le vent a été faible et de secteur Sud Est.

Les conditions météorologiques sont donc conformes aux critères définies dans les normes de mesure du bruit dans l'environnement et ont donc été sans incidence sur les niveaux de bruit relevés.

#### **4.2.2 Résultats des mesures longue durée :**

Les pages qui suivent présentent successivement les résultats de mesure obtenus sur chacun des sites qui avaient été équipés avec un dispositif de mesure de bruit longue durée.

❖ Résultats du site de mesure situé au 49 RUE SAINT ANTOINE



Description du site :

La rue Saint-Antoine est la rue empruntée par le cortège au démarrage de la parade. Les chars stationnant dans cette rue au moment du départ, les riverains sont susceptibles d'être plus longtemps impactés par la parade.

Cette rue à double sens présente la particularité d'être relativement étroite et encaissée ce qui favorise l'augmentation du niveau sonore par réflexions du son sur les bâtiments. La distance entre les bâtiments, de part et d'autre de la rue, est de l'ordre de 20 mètres. La hauteur de ces bâtiments est de l'ordre de 15 mètres. Aussi la rue répond à la définition d'une rue en « U » avec un rapport hauteur sur largeur supérieur à 0,3.



Rue Saint Antoine (photo : Bruitparif)

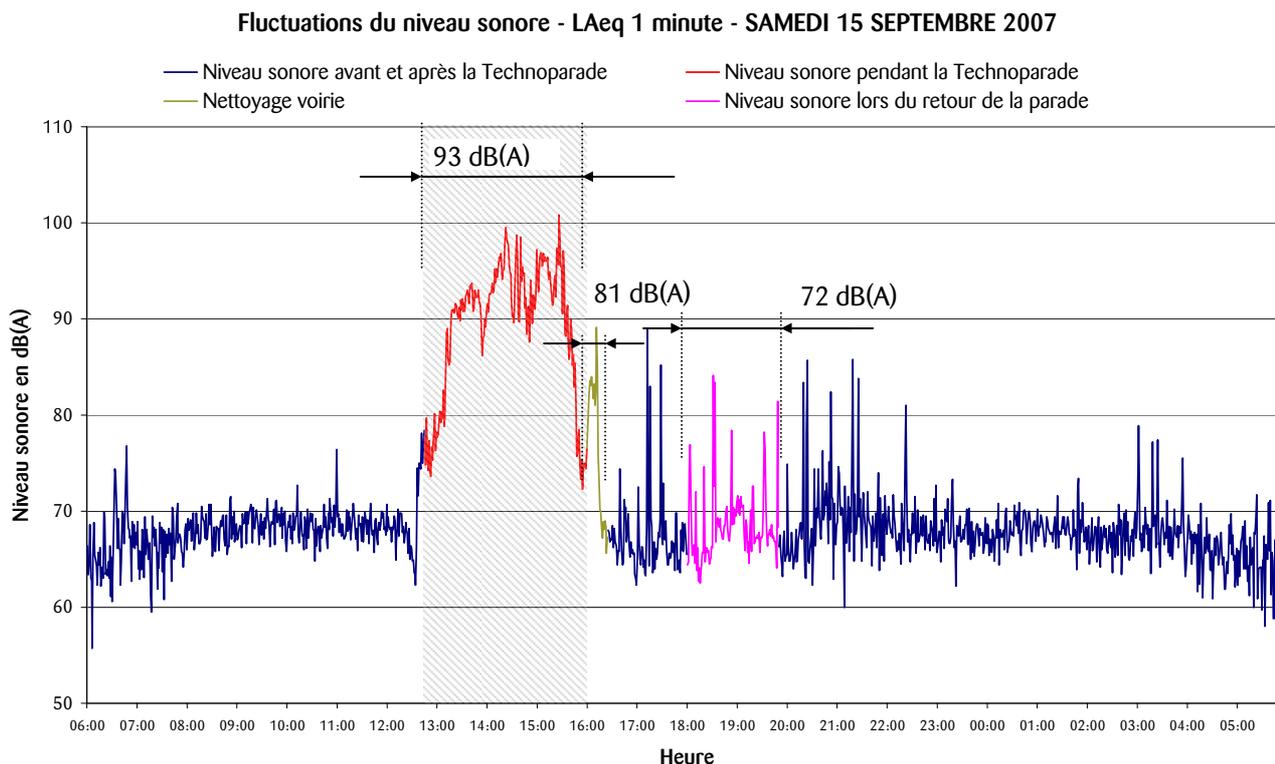
Description du point de mesure :

Le microphone a été implanté à 7m en hauteur au niveau du 1<sup>er</sup> étage et à 2 mètre en avant de la façade. Il est en vue directe de la rue, à une distance d'environ 12 mètres de la parade.



Vue du microphone (photo : Bruitparif)

Le graphique suivant représente les fluctuations du niveau de bruit sur la période allant du samedi 15 septembre 2007 à 6h00 au dimanche 15 septembre 2007 à 6h00.

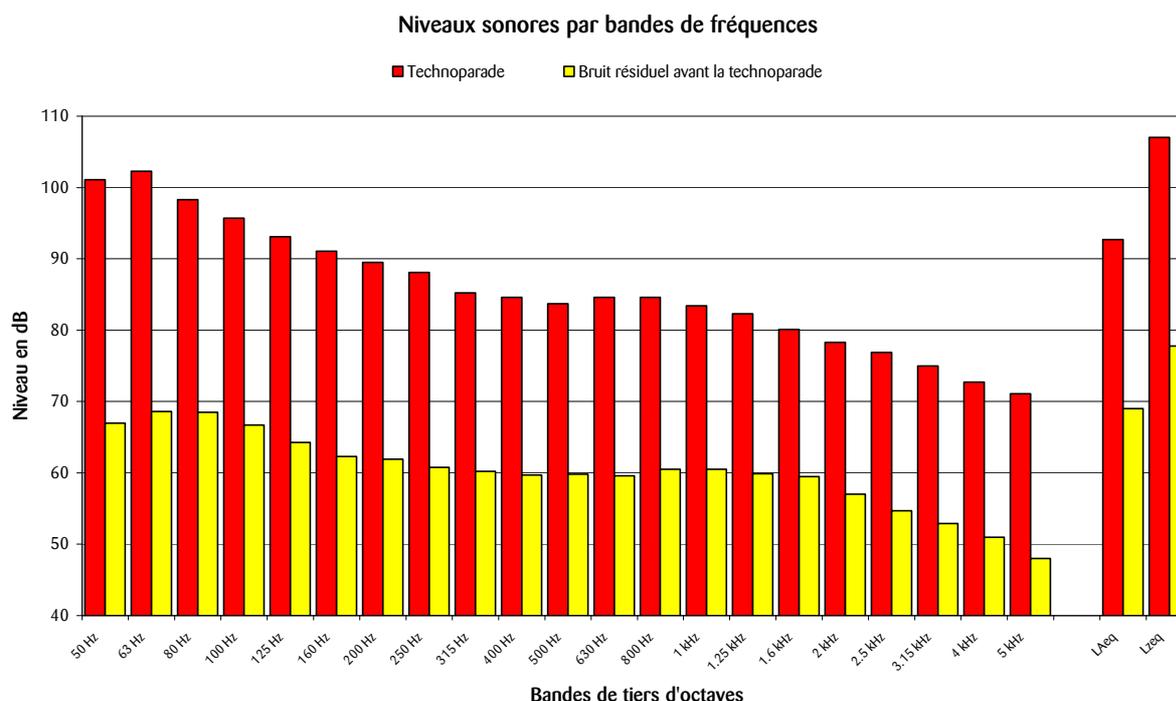


Le passage de la parade y est particulièrement visible (courbe en rouge et hachurée). Le niveau de bruit moyen au passage de la parade est de **93 dB(A)**. Il n'a pas été possible d'isoler les passages des différents chars, ceux-ci se suivant de trop près. L'impact sonore de la parade se fait ressentir sur ce site entre 12h45 et 16h soit sur une durée de **3h15**.

La courbe en vert représente le nettoyage de la voirie effectué par les services de la ville de Paris juste après le passage du cortège. Le niveau de bruit de la phase de nettoyage est de l'ordre de 81 dB(A), cette phase a duré environ 30 minutes.

Le retour des chars place de la Bastille est perceptible au niveau de ce point notamment en basses fréquences. Le niveau sonore équivalent à cette période est de l'ordre de 72 dB(A) pour une durée d'environ 2 heures (de 18h à 20h).

Le graphique suivant permet de comparer le spectre mesuré au cours de la parade et le spectre mesuré avant la Techno Parade.



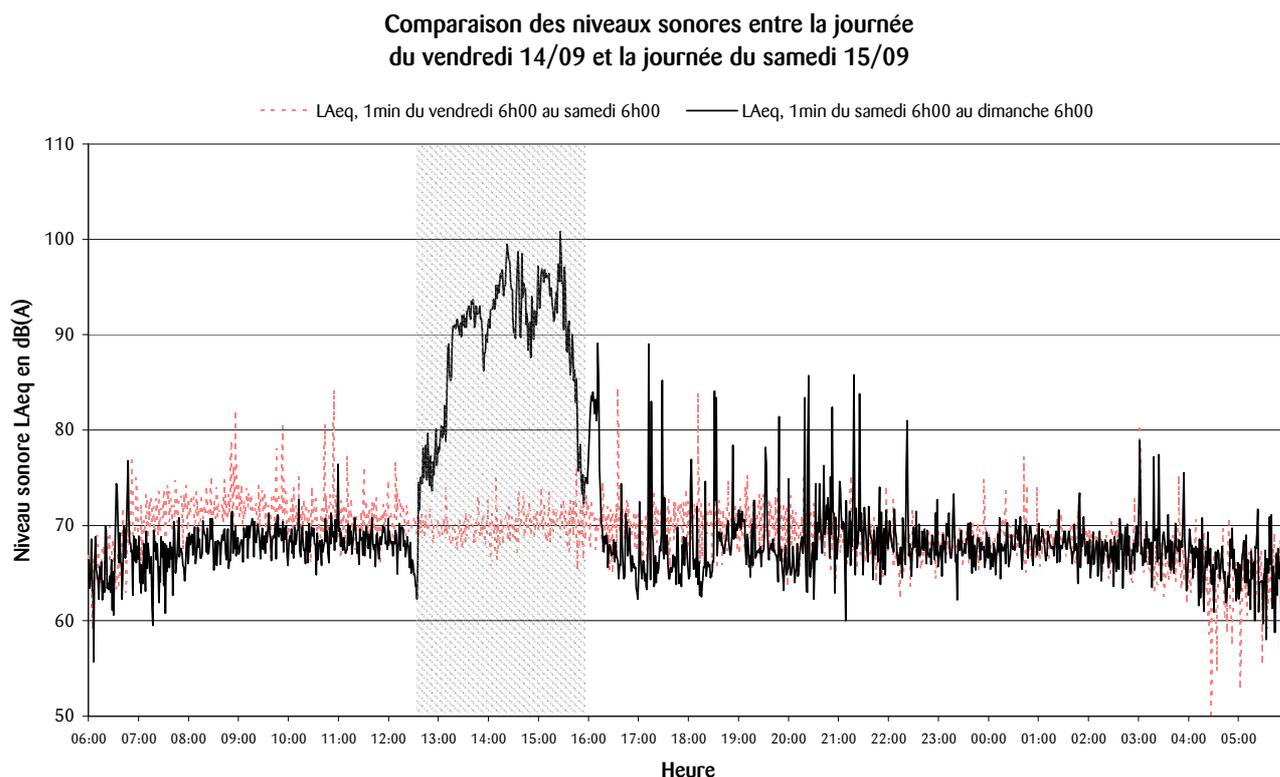
Le spectre au passage de la parade est beaucoup plus chargé en basses fréquences notamment à 63 Hz qui est la bande de tiers d'octave présentant le plus fort niveau. La contribution de la bande d'octave centrée sur 63 Hz est particulièrement importante puisqu'elle représente 73 % du niveau global (contre 32 % dans le cas du spectre du bruit résiduel).

Le tableau suivant récapitule les éléments relatifs à l'émergence du bruit de la Techno Parade pour les riverains de la rue Saint-Antoine.

	AVANT LA TECHNO PARADE	PENDANT LA TECHNO PARADE	EMERGENCES	OBSERVATIONS
LAeq	69	93	24	On observe une émergence très importante en basses fréquences due au spectre de la musique diffusée très riche en basses fréquences
LAeq MAX, 1 min	76	94	17	
LAeq MIN, 1 min	65	74	9	
LZeq	78	107	29	
LZeq MAX, 1 min	84	110	26	
LZeq MIN, 1 min	74	87	13	
Leq 63 Hz	73	106	33	
Leq 63 Hz MAX, 1 min	81	109	28	
Leq 63 Hz MIN, 1 min	66	86	20	
L90 en dB(A)	59	76	17	
L10 en dB(A)	72	96	24	

Le graphique suivant permet de comparer les fluctuations du niveau de bruit au cours de la journée du vendredi 14 septembre 6h00 au samedi 6h00 (non affectée par la Techno Parade) à celle de la journée allant du samedi 15 septembre 6h00 au dimanche 16 septembre 6h00 affectée, elle, par la Techno Parade.

On peut noter que, hors passage de la parade, le niveau de bruit le vendredi entre 6h00 et 22h00 est un peu plus élevé que le samedi pour la même période du fait de la circulation routière plus intense les jours de semaine que de week-end. Les nombreux pics de bruit émergeant sont, pour la plupart, dus à des sirènes de véhicules circulant sur la rue Saint Antoine. Ces sirènes sont un peu plus nombreuses le samedi que le vendredi.



Le tableau suivant fournit une comparaison des indicateurs relatifs au bruit dans l'environnement couramment utilisés.

Période du <b>samedi 15 septembre 6h00</b> au <b>dimanche 16 septembre 6h00</b>		Période du <b>vendredi 14 septembre 6h00</b> au <b>samedi 15 septembre 6h00</b>		Ecart
<u>AVEC</u> TECHNO PARADE		<u>SANS</u> TECHNO PARADE		
Lden	85	Lden	75	10
6h-18h	87	6h-18h	71	16
18h-22h	72	18h-22h	71	1
22h-6h	68	22h-6h	68	0
6h-22h	86	6h-22h	71	15

La parade a engendré une augmentation de 16 dB(A) du niveau sonore en période jour et de 10 dB(A) sur l'indicateur  $L_{DEN}$ .

❖ Résultats du site de mesure situé au 60 BD DE SEBASTOPOL



Description du site :

Le site de mesure est situé à proximité de l'angle du boulevard Sébastopol et de la rue Etienne Marcel, soit environ à la moitié du parcours. C'est dans cette zone que le cortège doit passer le plus vite. Il s'agit d'un boulevard très circulé (2 voies de circulation plus une voie de bus en site réservé).

Ce boulevard est relativement homogène d'un point de vue structurel (largeur de la voie et hauteur des bâtiments continues). La distance entre les bâtiments, de part et d'autre de la rue, est de l'ordre de 20 mètres. La hauteur de ces bâtiments est de l'ordre de 20 mètres. Aussi la rue répond à la définition d'une rue en « U » avec un rapport hauteur sur largeur supérieur à 0,3.



Boulevard Sébastopol (photo : Bruitparif)

Description du point de mesure :

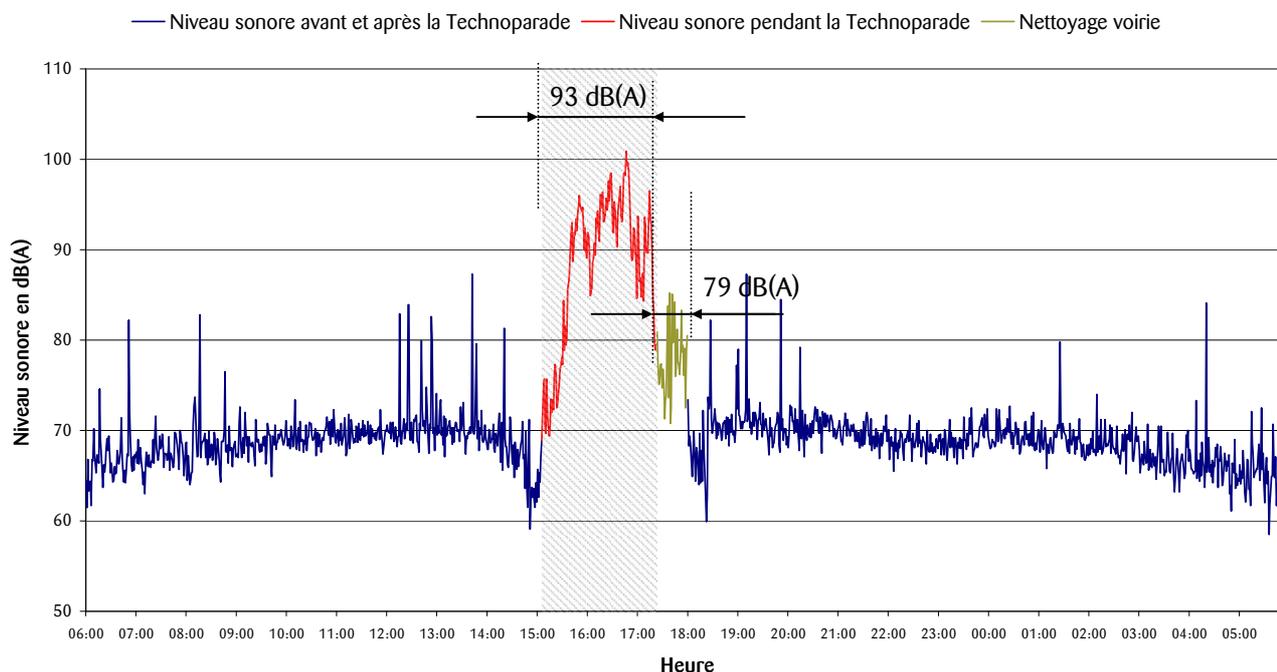
Le microphone est positionné à deux mètres en avant de la façade et à 8 mètres en hauteur par rapport au sol au niveau du 2<sup>ème</sup> étage. Il est en vue directe du boulevard, à 14 m environ de la parade.



Vue du microphone (photo : Bruitparif)

Le graphique suivant représente les fluctuations du niveau de bruit sur la période allant du samedi 15 septembre 2007 à 6h00 au dimanche 15 septembre 2007 à 6h00.

Fluctuations du niveau sonore - LAeq 1 minute - SAMEDI 15 SEPTEMBRE 2007



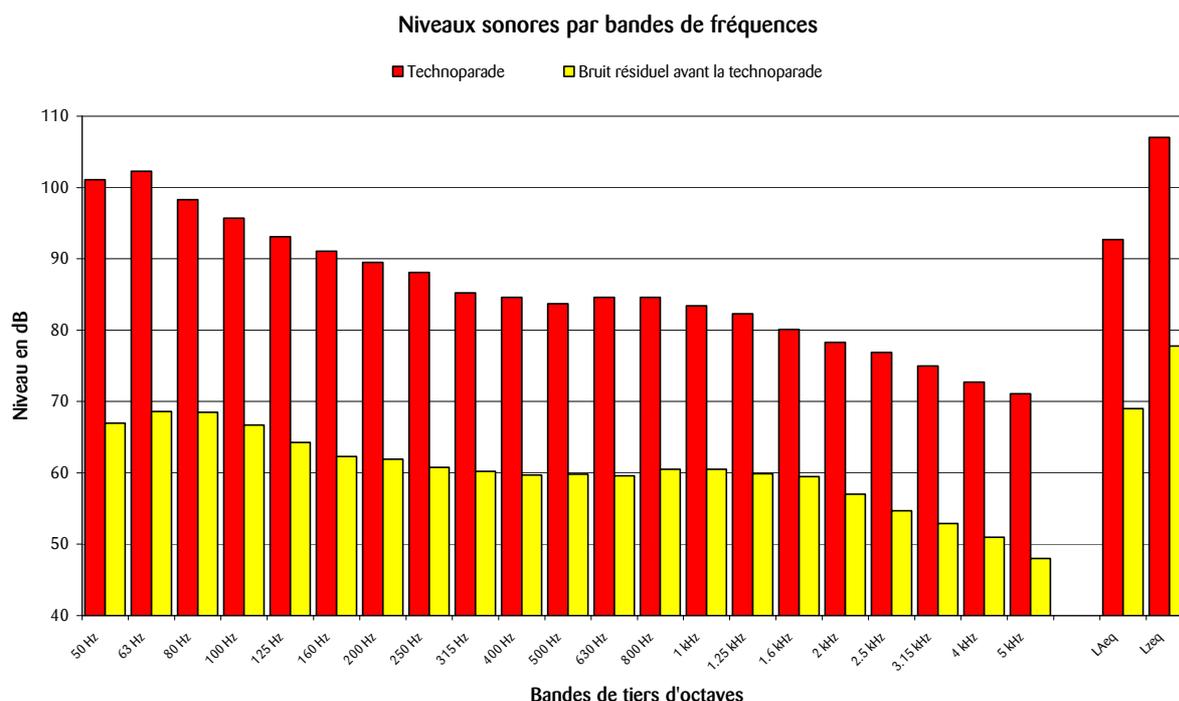
Le passage de la parade y est particulièrement visible (courbe en rouge et hachurée). Le niveau de bruit moyen au passage de la parade est de **93 dB(A)**. Il n'a pas été possible d'isoler les passages des différents chars, ceux-ci se suivant de trop près.

L'impact sonore de la parade se fait ressentir sur ce site entre 15h05 à 17h22 soit sur une durée de **2h17**.

La courbe en vert représente le nettoyage de la voirie effectué par les services de la ville de Paris juste après le passage du cortège. Le niveau de bruit de la phase de nettoyage est de l'ordre de 79 dB(A).

On peut également observer une diminution du niveau, avant le passage des chars et après le nettoyage de la voirie, correspondant à la période au cours de laquelle la circulation est fermée aux véhicules.

Le graphique suivant permet de comparer le spectre mesuré au cours de la parade et le spectre mesuré avant la Techno Parade.

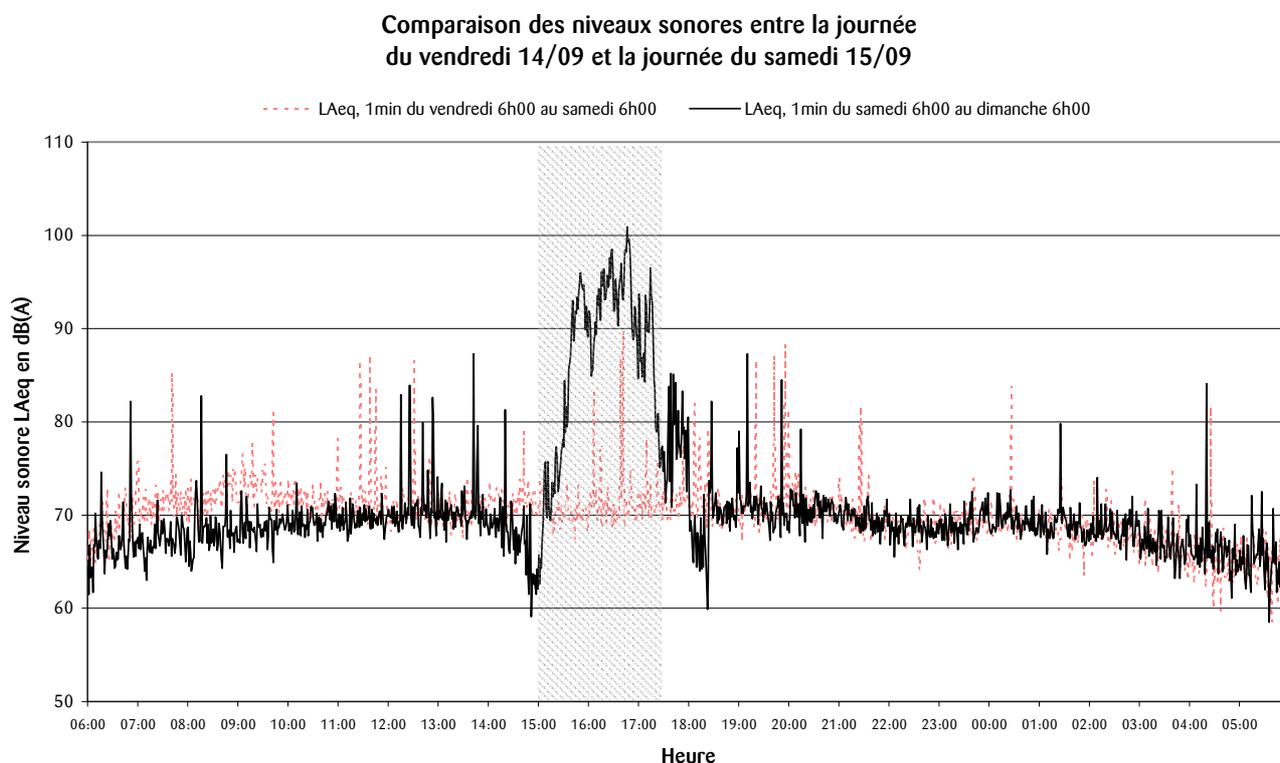


Le spectre au passage de la parade est beaucoup plus chargé en basses fréquences notamment à 63 Hz qui est la bande de tiers d'octave présentant le plus fort niveau. La contribution de la bande d'octave centrée sur 63 Hz est particulièrement importante puisqu'elle représente 68 % du niveau global (contre 31 % dans le cas du spectre du bruit résiduel).

Le tableau suivant récapitule les éléments relatifs à l'émergence du bruit de la Techno Parade pour les riverains du boulevard Sébastopol.

	AVANT LA TECHNO PARADE	PENDANT LA TECHNO PARADE	EMERGENCES	OBSERVATIONS
LAeq	70	93	23	Le niveau sonore est descendu relativement bas avant l'arrivée du cortège. Cela est dû à l'arrêt de la circulation automobile avant le passage du cortège  On observe une émergence très importante en basses fréquences due au spectre de la musique diffusée très riche dans ce registre.
LAeq MAX, 1 min	54	104	50	
LAeq MIN, 1 min	84	64	-21	
LZeq	79	107	28	
LZeq MAX, 1 min	89	117	28	
LZeq MIN, 1 min	68	72	4	
Leq 63 Hz	74	105	32	
Leq 63 Hz MAX, 1 min	87	117	30	
Leq 63 Hz MIN, 1 min	59	65	6	
L90 en dB(A)	63	73	10	
L10 en dB(A)	73	97	24	

Le graphique suivant permet de comparer les fluctuations du niveau de bruit au cours de la journée du vendredi 14 septembre 6h00 au samedi 6h00 (non affectée par la Techno Parade) à celle de la journée allant du samedi 15 septembre 6h00 au dimanche 16 septembre 6h00 affectée, elle, par la Techno Parade.



On peut noter que la matinée du samedi entre 6h00 et 10h00 a été moins bruyante que celle du vendredi pour la même période. A partir de 10h00, outre le passage du cortège particulièrement évident, le niveau de bruit est relativement similaire d'une journée à l'autre.

Le tableau suivant fournit une comparaison des indicateurs relatifs au bruit dans l'environnement couramment utilisés.

Période du <b>samedi</b> 15 septembre 6h00 au <b>dimanche</b> 16 septembre 6h00		Période du <b>vendredi</b> 14 septembre 6h00 au <b>samedi</b> 15 septembre 6h00		Ecart
<b>AVEC TECHNO PARADE</b>		<b>SANS TECHNO PARADE</b>		
Lden	83	Lden	77	6
6h-18h	86	6h-18h	73	13
18h-22h	72	18h-22h	73	-1
22h-6h	69	22h-6h	69	0
6h-22h	84	6h-22h	73	11

La parade a engendré une augmentation de 13 dB(A) du niveau sonore en période jour et de 6 dB(A) sur l'indicateur L<sub>DEN</sub>.

❖ Résultats du site de mesure situé au 5 PLACE DE LA BASTILLE



Description du site :

La place de la Bastille est le point de départ et d'arrivée de la parade qui l'impacte deux fois au cours de la journée. Elle subit également l'impact sonore du « village techno » situé au niveau du port de l'Arsenal et qui diffuse de la musique amplifiée du vendredi au dimanche inclus de 14h à 19h.



Vue façade avec microphone (photo : Bruitparif)

Description du point de mesure :

Le point de mesure est situé à l'angle de la place de la Bastille et de la rue Saint Antoine. Le microphone est positionné à 15 mètres en hauteur par rapport au sol au niveau du 3ème étage du bâtiment de la banque de France et à 2 mètres en avant de la façade. Il est en vue directe du passage de la Techno Parade.

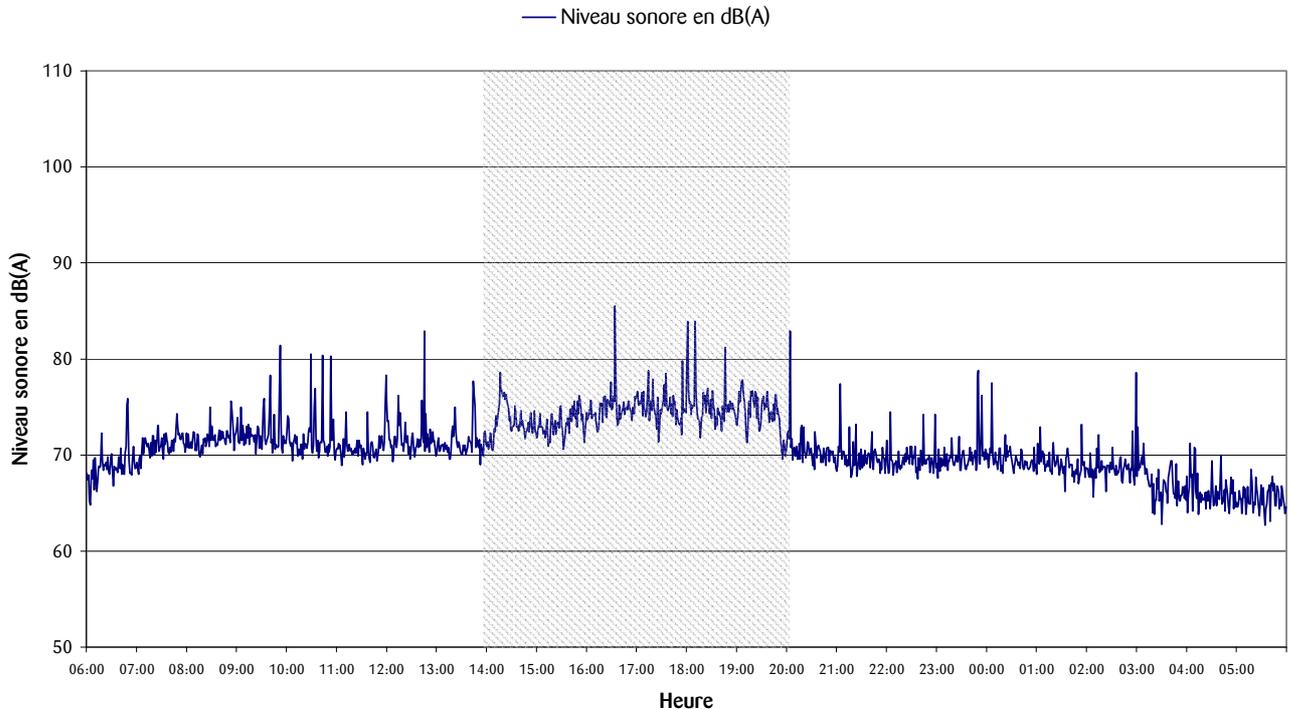


Vue microphone (photo : Bruitparif)

Le graphique suivant représente les fluctuations du niveau de bruit sur la période allant du vendredi 14 septembre 2007 à 6h00 au samedi 15 septembre 2007 à 6h00.

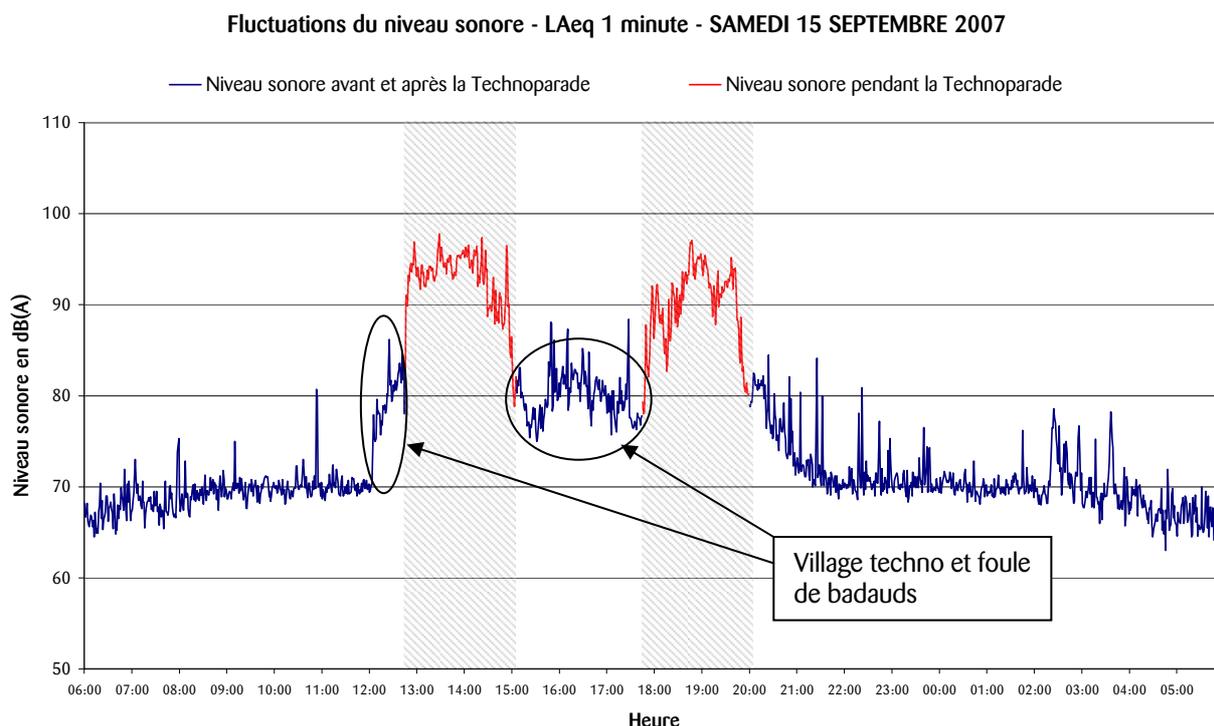
Cette période a été marquée par la diffusion de musique amplifiée au niveau de la scène du village techno situé à environ 130 mètres du point de mesure.

Fluctuations du niveau sonore - LAeq 1 minute - VENDREDI 14 SEPTEMBRE 2007



La partie hachurée correspond au niveau généré par le village techno qui a fonctionné de 14h à 20h. Le niveau équivalent sur ces 6 heures consécutives est de **75 dB(A)**.

Le graphique suivant représente les fluctuations du niveau de bruit sur la période allant du samedi 15 septembre 2007 à 6h00 au dimanche 15 septembre 2007 à 6h00.



Les parties hachurées correspondent au passage des chars et à leur stationnement place de la Bastille.

La première courbe en rouge représente l'arrivée des chars, leur stationnement place de la Bastille ainsi que le départ du cortège par la rue Saint Antoine. La seconde courbe en rouge représente le retour des chars place de la Bastille par le boulevard Beaumarchais ainsi que leur sortie par la rue de Lyon.

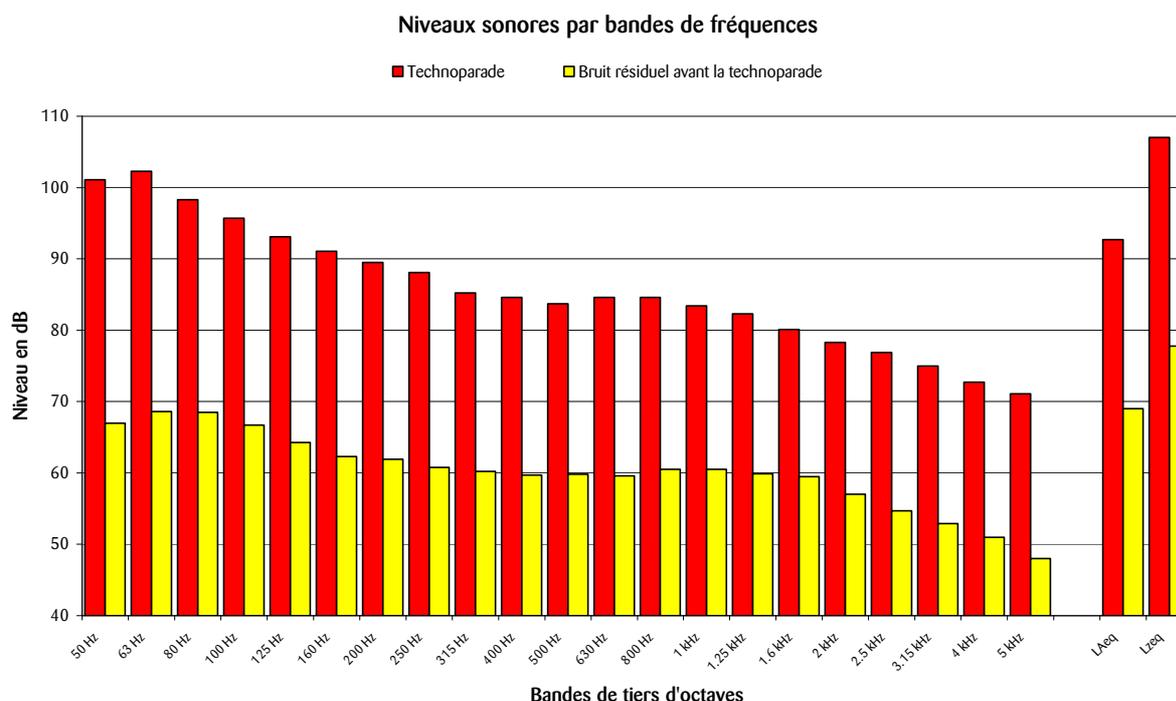
A partir de 20h00 tous les systèmes de sonorisation ont été arrêtés.

Avant l'arrivée des chars vers 12h45 ainsi qu'entre leur départ et leur retour place de la Bastille, un niveau important a subsisté en raison de la musique diffusée au niveau du village techno situé au niveau du port de l'Arsenal. Le niveau sonore généré par le village techno (en LAeq) représente **81 dB(A)** sur une durée de **3h25m**.

Le niveau sonore généré par les chars entre 12h45 et 15h05 ainsi qu'entre 17h45 et 20h00 représente **93 dB(A)** sur une durée de **4h35**.

Au total le niveau LAeq atteint sur la période 12h-20h le samedi est de **90,5 dB(A)**.

Le graphique suivant permet de comparer le spectre mesuré au cours de la parade et le spectre mesuré avant la Techno Parade.

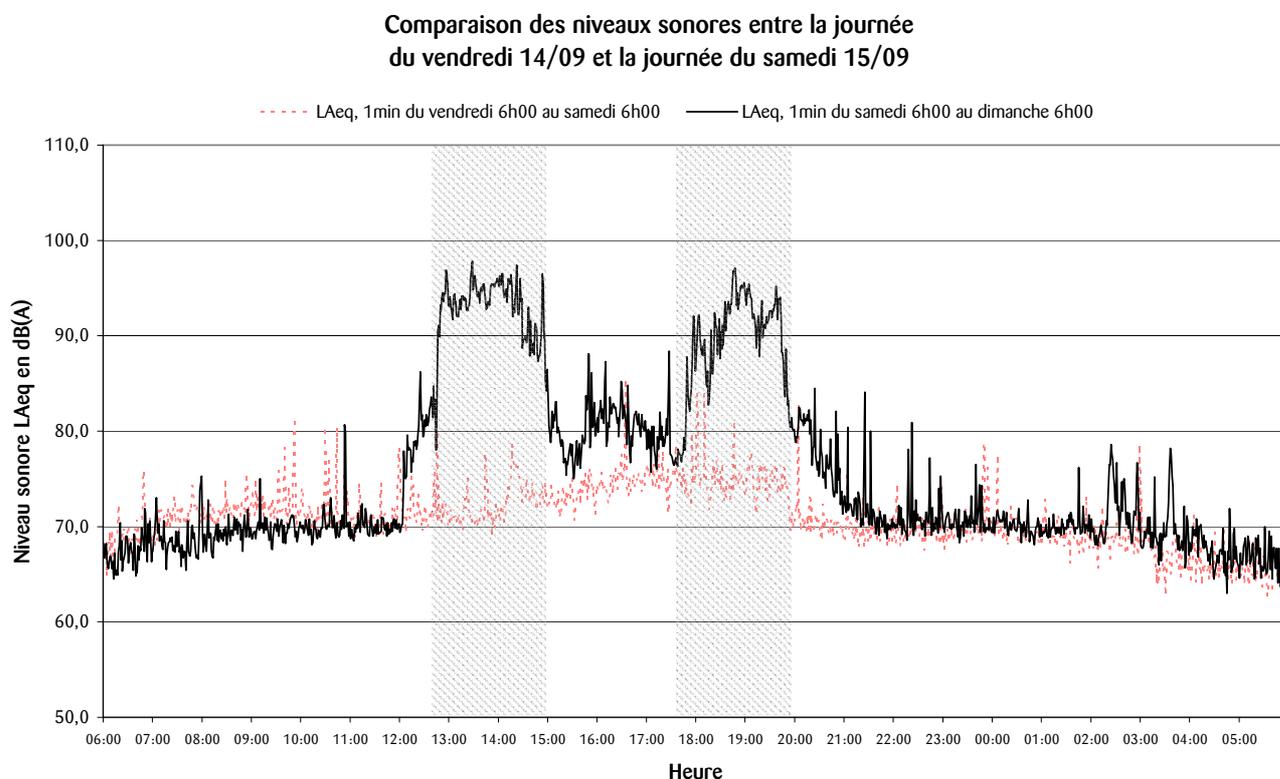


Le spectre au passage de la parade est beaucoup plus chargé en basses fréquences notamment à 63 Hz qui est la bande de tiers d'octave présentant le plus fort niveau. La contribution de la bande d'octave centrée sur 63 Hz est particulièrement importante puisqu'elle représente 72 % du niveau global (contre 23 % dans le cas du spectre du bruit résiduel).

Le tableau suivant récapitule les éléments relatifs à l'émergence du bruit de la Techno Parade pour les riverains de la Place de la Bastille. La phase de départ des chars de la place de la Bastille par la rue Saint Antoine ainsi que la phase de retour des chars sur la place de la Bastille par le boulevard Beaumarchais font l'objet de deux périodes d'étude distinctes.

	AVANT LA TECHNO PARADE	DEPART DU CORTEGE	EMERGENCES	RETOUR DU CORTEGE	EMERGENCES	OBSERVATIONS
LAeq	71	94	23	92	21	Les niveaux sont relativement similaires entre le départ et le retour des chars. A leur retour, les chars sont quasiment deux fois plus loin du microphone qu'au départ. Ceci explique la différence de 2 dB(A) sur les niveaux sonores.
LAeq MAX, 1 min	81	98	17	97	16	
LAeq MIN, 1 min	68	79	11	78	10	
Lzeq	81	110	30	104	24	
LZeq MAX, 1 min	83	115	32	110	27	
LZeq MIN, 1 min	79	93	14	91	12	
Leq 63 Hz	74	109	35	102	28	
Leq 63 Hz MAX, 1 min	77	115	38	109	32	
Leq 63 Hz MIN, 1 min	72	93	21	89	17	
L90 en dB(A)	67	88	21	82	15	
L10 en dB(A)	72	96	24	95	23	

Le graphique suivant permet de comparer les fluctuations du niveau de bruit au cours de la journée du vendredi 14 septembre 6h00 au samedi 6h00 (non affectée par la Techno Parade) à celle de la journée allant du samedi 15 septembre 6h00 au dimanche 16 septembre 6h00 affectée, elle, par la Techno Parade.



On peut noter que, hors passage de la parade, le niveau de bruit le vendredi entre 6h00 et 10h00 est un peu plus élevé que le samedi pour la même période.

Le tableau suivant fournit une comparaison des indicateurs relatifs au bruit dans l'environnement couramment utilisés. Nous avons comparé les indicateurs de deux journées successives, l'une ayant été marquée par le passage de la parade et l'autre marquée par l'activité sur le village techno situé à environ 80 mètres du site de mesure.

Période du <b>samedi</b> 15 septembre 6h00 au <b>dimanche</b> 16 septembre 6h00		Période du <b>vendredi</b> 14 septembre 6h00 au <b>samedi</b> 15 septembre 6h00		Ecart s
<b>AVEC</b> TECHNO PARADE		<b>SANS</b> TECHNO PARADE		
Lden	89	Lden	77	12
6h-18h	87	6h-18h	73	14
18h-22h	89	18h-22h	74	15
22h-6h	71	22h-6h	69	2
6h-22h	88	6h-22h	73	15

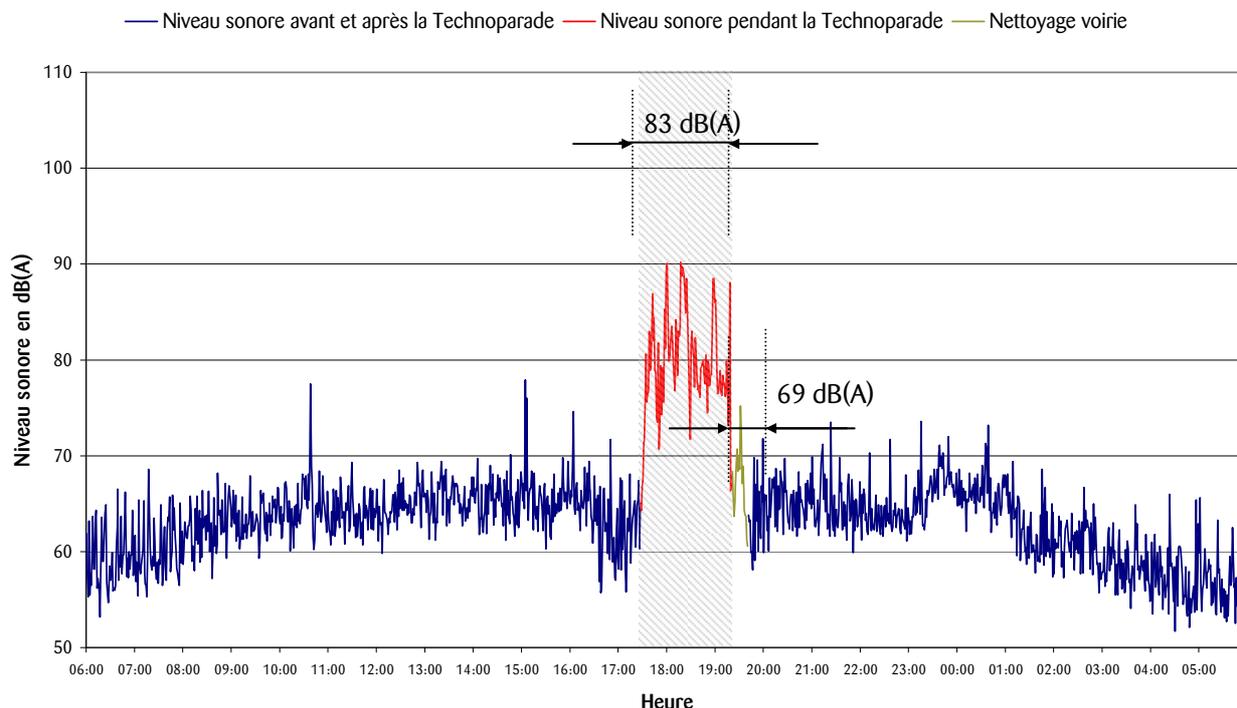
L'impact du passage de la parade est particulièrement sensible notamment en période jour (6h-18h) puisque c'est dans cette période que la parade a eu lieu.

La parade a engendré une augmentation de 14 dB(A) du niveau sonore en période jour et de 12 dB(A) sur l'indicateur  $L_{DEN}$ .



Le graphique suivant représente les fluctuations du niveau de bruit sur la période allant du samedi 15 septembre 2007 à 6h00 au dimanche 15 septembre 2007 à 6h00.

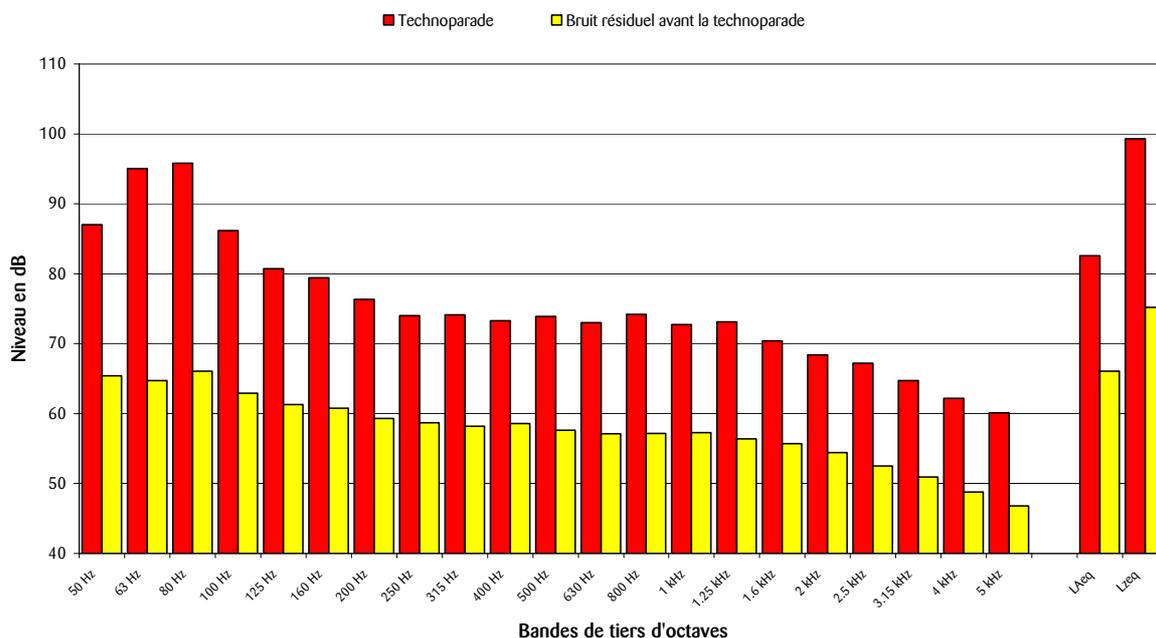
Fluctuations du niveau sonore - LAeq 1 minute - SAMEDI 15 SEPTEMBRE 2007



Le passage de la parade est particulièrement visible (courbe en rouge et hachurée). La courbe en vert représente le nettoyage de la voirie effectué par les services de la ville de Paris juste après le passage du cortège. Le niveau de bruit de la phase de nettoyage est de l'ordre de 69 dB(A). Le niveau de bruit moyen du passage de la parade est de **83 dB(A)**. L'impact sonore de la parade se fait ressentir sur ce site entre 17h28 à 19h20 soit sur une durée de 1h52.

Le graphique suivant permet de comparer le spectre mesuré au cours de la parade et le spectre mesuré avant la Techno Parade.

Niveaux sonores par bandes de fréquences



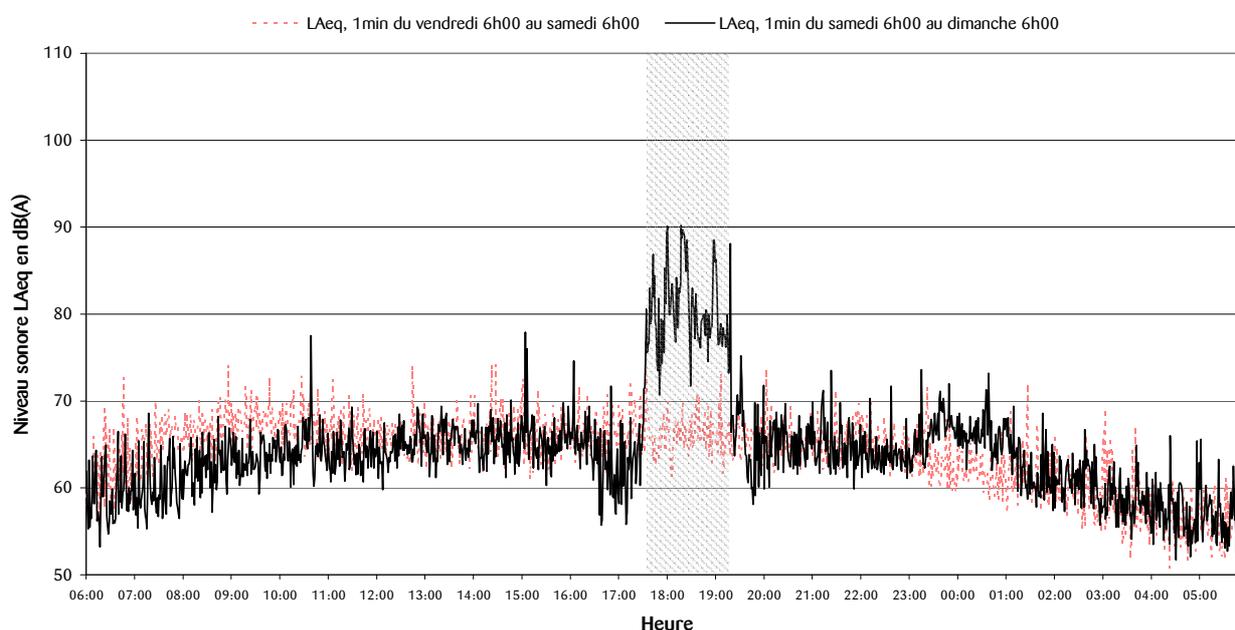
Le spectre au passage de la parade est beaucoup plus chargé en basses fréquences notamment à 63 Hz qui est la bande de tiers d'octave présentant le plus fort niveau. La contribution de la bande d'octave centrée sur 63 Hz représente ainsi 88 % du niveau global (contre 32 % dans le cas du spectre du bruit résiduel).

Le tableau suivant récapitule les éléments relatifs à l'émergence du bruit de la Techno Parade pour les riverains de la rue Saint-Gilles.

	AVANT LA TECHNO PARADE	PENDANT LA TECHNO PARADE	EMERGENCES	OBSERVATIONS
LAeq	66	83	17	Le niveau sonore est descendu relativement bas avant l'arrivée du cortège. Cela est dû à l'arrêt de la circulation automobile avant le passage du cortège  On observe une émergence très importante en basses fréquences due au spectre de la musique diffusée très riche dans ce registre.
LAeq MAX, 1 min	82	101	19	
LAeq MIN, 1 min	49	59	10	
Lzeq	75	99	24	
LZeq MAX, 1 min	90	114	24	
LZeq MIN, 1 min	62	65	3	
Leq 63 Hz	70	99	29	
Leq 63 Hz MAX, 1 min	89	115	25	
Leq 63 Hz MIN, 1 min	51	57	6	
L90 en dB(A)	59	73	14	
L10 en dB(A)	68	86	18	

Le graphique suivant permet de comparer les fluctuations du niveau de bruit au cours de la journée du vendredi 14 septembre 6h00 au samedi 6h00 (non affectée par la Techno Parade) à celle de la journée allant du samedi 15 septembre 6h00 au dimanche 16 septembre 6h00 affectée, elle, par la Techno Parade.

Comparaison des niveaux sonores entre la journée du vendredi 14/09 et la journée du samedi 15/09



On peut noter que la matinée du samedi entre 6h00 et 10h00 a été moins bruyante que celle du vendredi pour la même période. A partir de 10h00, outre le passage du cortège particulièrement évident, le niveau de bruit est relativement similaire d'une journée à l'autre.

On peut noter une augmentation du signal entre 23h et 1h00. Nous ne pouvons pas dire à quoi cette augmentation est due. Cette période a été perturbée par de nombreux bruits de personne (confirmés par les enregistrements numériques du sonomètre).

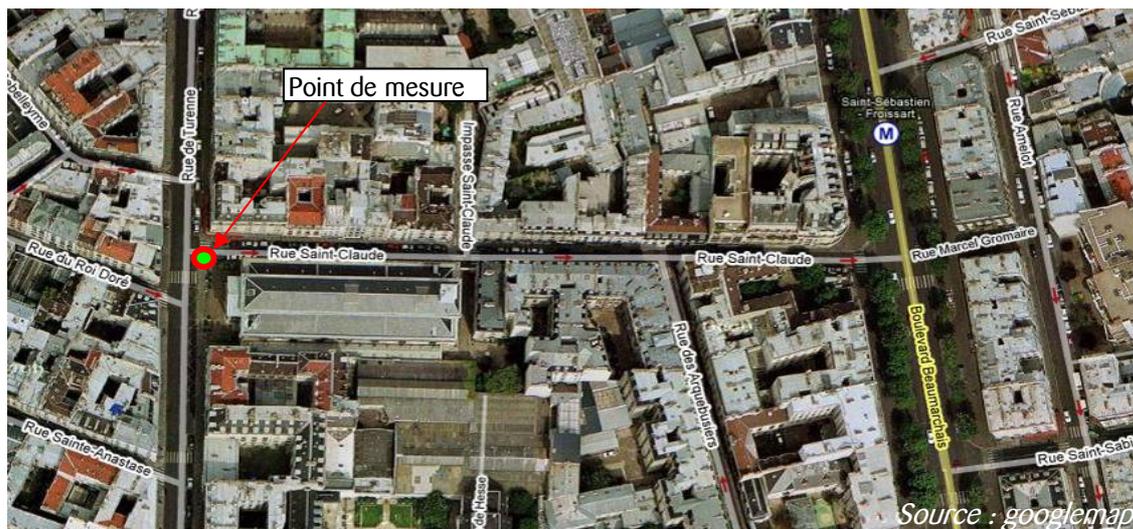
La mesure semble également avoir été perturbée par un bruit très basse fréquence (25 Hz) que l'on ne peut pas entendre dans les enregistrements numériques. Ce bruit est sans doute dû au fonctionnement d'un ventilateur (extracteur d'air).

Le tableau suivant fournit une comparaison des indicateurs relatifs au bruit dans l'environnement couramment utilisés.

Période du <b>samedi</b> 15 septembre 6h00 au <b>dimanche</b> 16 septembre 6h00		Période du <b>vendredi</b> 14 septembre 6h00 au <b>samedi</b> 15 septembre 6h00		Ecart
<b>AVEC</b> TECHNO PARADE		<b>SANS</b> TECHNO PARADE		
Lden	77	Lden	70	7
6h-18h	69	6h-18h	67	2
18h-22h	79	18h-22h	66	13
22h-6h	64	22h-6h	62	2
6h-22h	74	6h-22h	67	7

La parade a engendré une augmentation de 2 dB(A) du niveau sonore en période jour, 13 dB(A) en période de soirée et de 7 dB(A) sur l'indicateur  $L_{DEN}$ .

❖ Résultats du site de mesure situé au 81 RUE DE TURENNE



Description du site :

La rue de Turenne forme une parallèle au boulevard Beaumarchais à environ 200 mètres de celui-ci. Le site de mesure est situé au droit de la rue Saint Claude qui débouche sur le boulevard Beaumarchais.



Vue rue de Turenne vers Bd Beaumarchais (via rue St Claude) (photo : Bruitparif)

Description du point de mesure :

Le microphone est placé à 2 mètres en avant de la façade la plus exposée au niveau du 1<sup>er</sup> étage et à 6 mètres de hauteur par rapport au sol.

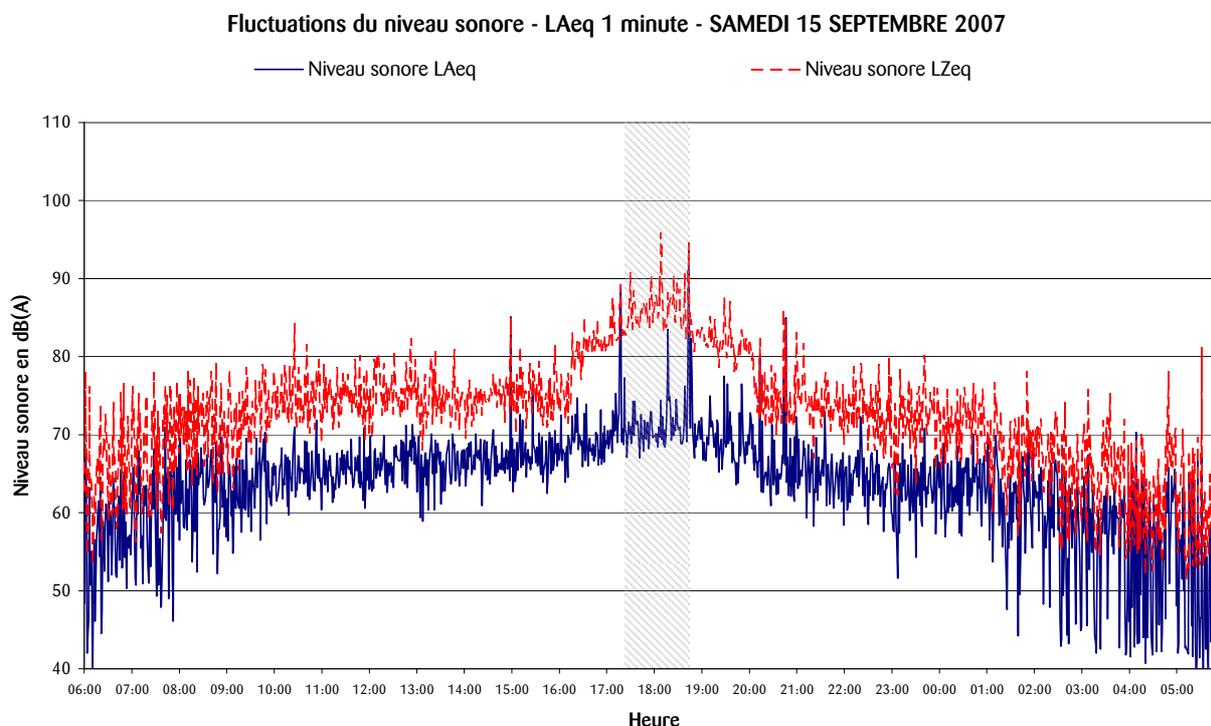
Le microphone est en vue directe du boulevard mais au travers de la « percée » de la rue Saint-Claude. La distance entre le microphone et le passage de la parade est d'environ 215 mètres.



Vue du microphone (photo : Bruitparif)

Le graphique suivant représente les fluctuations du niveau de bruit sur la période allant du samedi 15 septembre 2007 à 6h00 au dimanche 15 septembre 2007 à 6h00.

Le graphique suivant représente l'évolution du bruit en fonction du temps pour l'indicateur LAeq mais également pour l'indicateur LZeq (en rouge), indicateur de niveau global sans pondération.

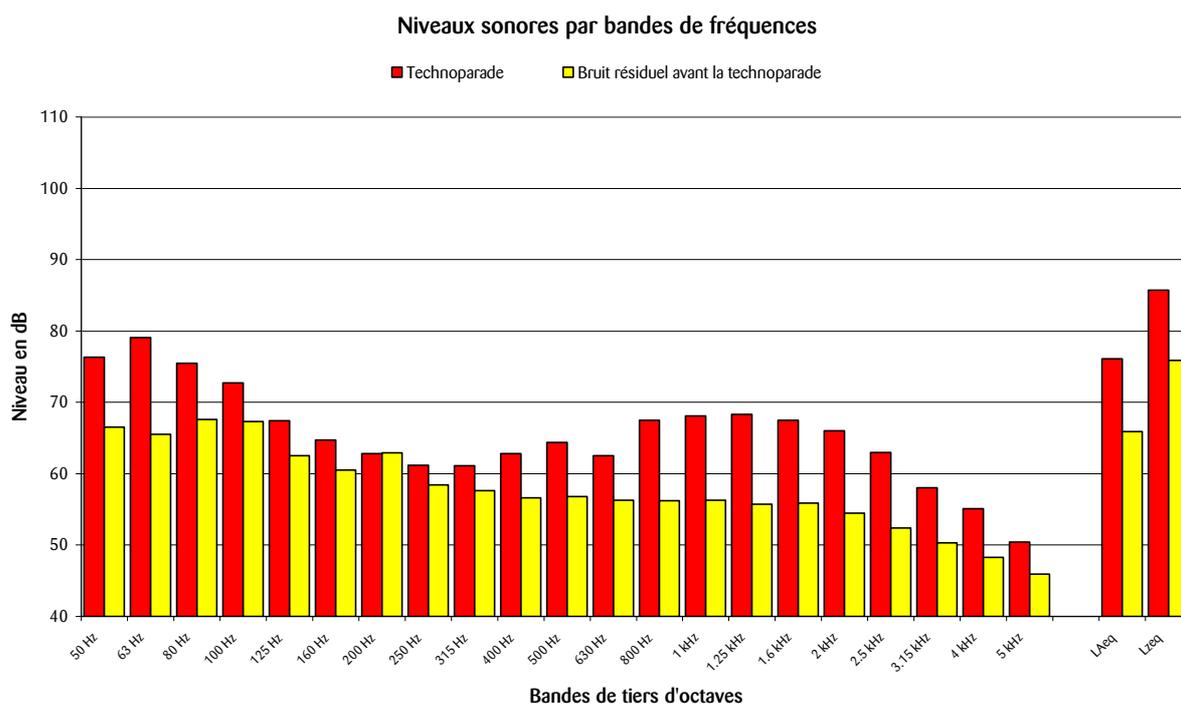


Ce point étant plus éloigné du parcours de la parade, son passage est peu visible sur l'évolution du niveau de bruit pondéré A (en bleu). Le filtre de pondération A donne moins de poids aux basses fréquences. Du fait que la parade génère un niveau sonore élevé en basses fréquences et qu'à grande distance ce sont les basses fréquences qui se propagent le plus, l'indicateur LZeq) est plus pertinent pour observer le passage de la parade en ce point.

Le niveau LAeq atteint lors de la parade (zone hachurée) est de l'ordre de 77 dB(A). L'impact sonore de la parade se fait ressentir sur ce site entre 17h20 et 18h50 soit sur une durée de **1h30** (déterminé à partir de l'observation du niveau global non pondéré (LZeq)).

Le niveau de bruit en LZeq (en rouge) a augmenté à partir de 16h15 et n'est redescendu qu'à partir de 20h00. La mesure a vraisemblablement été perturbée entre 16h15 et 20h00 par un bruit très basse fréquence (31 Hz). Nous ne pouvons pas déterminer quelle source est à l'origine de cette perturbation. Etant donnée la fréquence incriminée (bande de tiers d'octave centrée sur 31 Hz), cette source est très certainement d'origine mécanique (moteur de poids lourd au ralenti, ventilateur).

Le graphique suivant permet de comparer le spectre mesuré au cours de la parade et le spectre mesuré avant la Techno Parade.



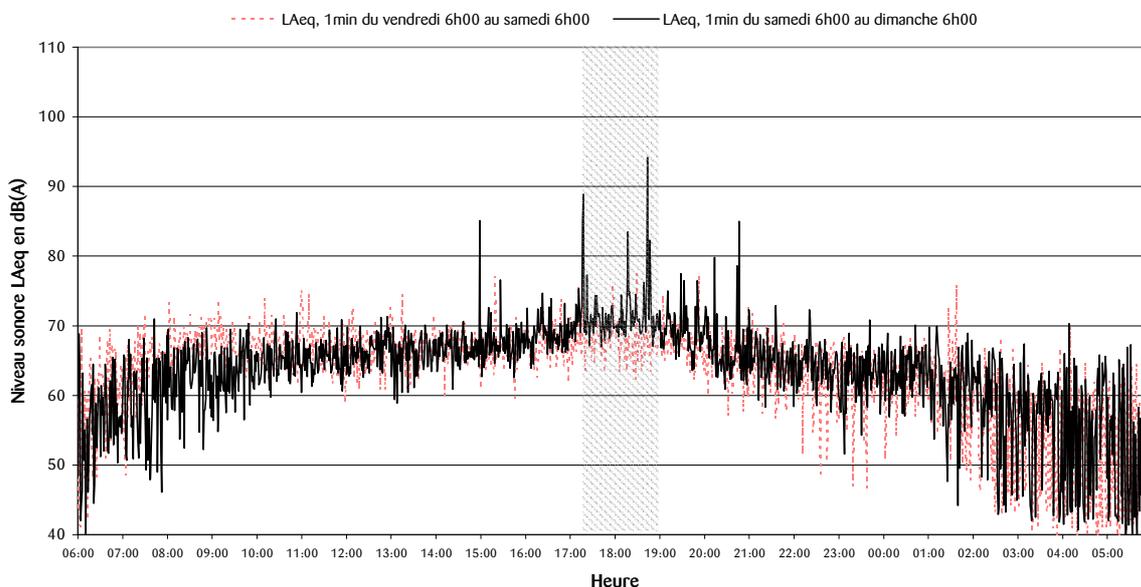
Le spectre au passage de la parade est un peu plus chargé en basses fréquences notamment à 63 Hz qui est la bande de tiers d'octave présentant le plus fort niveau. La contribution de la bande d'octave centrée sur 63 Hz est importante puisqu'elle représente 43 % du niveau global (contre 35 % dans le cas du spectre du bruit résiduel).

Le tableau suivant récapitule les éléments relatifs à l'émergence du bruit de la Techno Parade pour les riverains de la rue de Turenne.

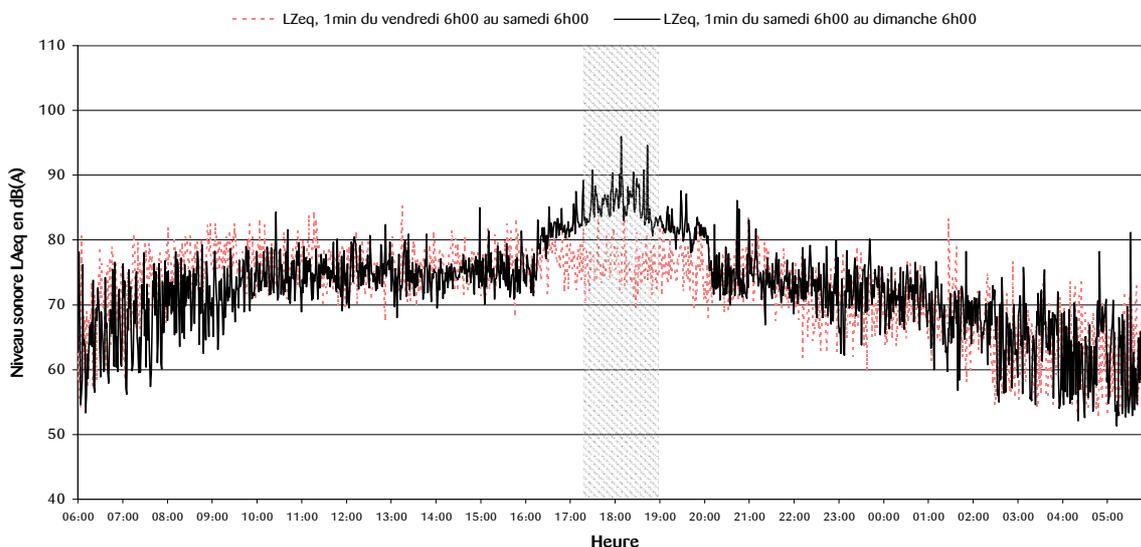
	AVANT LA TECHNO PARADE	PENDANT LA TECHNO PARADE	EMERGENCES	OBSERVATIONS
LAeq	66	77	11	L'émergence calculée est légèrement surévaluée car au niveau de ce point la circulation automobile n'a pas été interrompue. La contribution des sources de bruit autres que la Techno Parade ne peut être définie.
LAeq MAX, 1 min	88	100	13	
LAeq MIN, 1 min	53	63	10	
Lzeq	76	87	11	
LZeq MAX, 1 min	95	102	7	
LZeq MIN, 1 min	64	77	13	
Leq 63 Hz	71	84	13	
Leq 63 Hz MAX, 1 min	96	102	6	
Leq 63 Hz MIN, 1 min	51	66	16	
L90 en dB(A)	58	67	9	
L10 en dB(A)	69	75	6	

Les deux graphiques suivants permettent de comparer les fluctuations du niveau de bruit au cours de la journée du vendredi 14 septembre 6h00 au samedi 6h00 (non affectée par la Techno Parade) à celle de la journée allant du samedi 15 septembre 6h00 au dimanche 16 septembre 6h00 affectée, elle, par la Techno Parade. Le premier graphique représente le LAeq, le deuxième graphique représente le LZeq.

Comparaison des niveaux sonores entre la journée du vendredi 14/09 et la journée du samedi 15/09



Comparaison des niveaux sonores entre la journée du vendredi 14/09 et la journée du samedi 15/09



Le passage de la parade est plus évident sur l'évolution temporelle du niveau de bruit LZeq que sur l'évolution temporelle du LAeq.

Les deux journées sont, hors passage de la parade, relativement similaires.

Le tableau suivant fournit une comparaison des indicateurs relatifs au bruit dans l'environnement couramment utilisés.

Période du <b>samedi</b> 15 septembre 6h00 au <b>dimanche</b> 16 septembre 6h00		Période du <b>vendredi</b> 14 septembre 6h00 au <b>samedi</b> 15 septembre 6h00		Ecart
<b>AVEC</b> TECHNO PARADE		<b>SANS</b> TECHNO PARADE		
Période complète	72	Période complète	66	6
Lden	73	Lden	71	2
6h-18h	68	6h-18h	68	0
18h-22h	74	18h-22h	68	6
22h-6h	63	22h-6h	62	1
6h-22h	71	6h-22h	68	3

La parade a engendré une augmentation de 6 dB(A) du niveau sonore en période soirée, et de 2 dB(A) sur l'indicateur global  $L_{DEN}$ .

## Résultats du site de mesure situé au 2ter RUE AU MAIRE



### Description du site :

La rue au Maire est située dans le quartier du Marais, au centre de la boucle formée par le parcours de la parade. Ce site est le plus éloigné du parcours de la parade. Il se trouve à environ 400 mètres du passage de la parade à l'ouest (boulevard de Sébastopol) et 450 mètres au nord (boulevard Saint Martin).

La rue au Maire est une rue à une voie en sens unique. Il y a très peu de circulation dans la rue.



Vue depuis le site (vers le nord-ouest)  
(photo : Bruitparif)

### Description du point de mesure :

Ce point de mesure est situé sur la terrasse d'un immeuble de 7 étages, à environ 25 mètres du sol. Le microphone a été disposé en hauteur de manière à s'affranchir du bruit de la rue et pour limiter l'effet de masque produit par les bâtiments.

Le microphone est disposé en champ libre à environ 3 mètres de la surface de la terrasse.

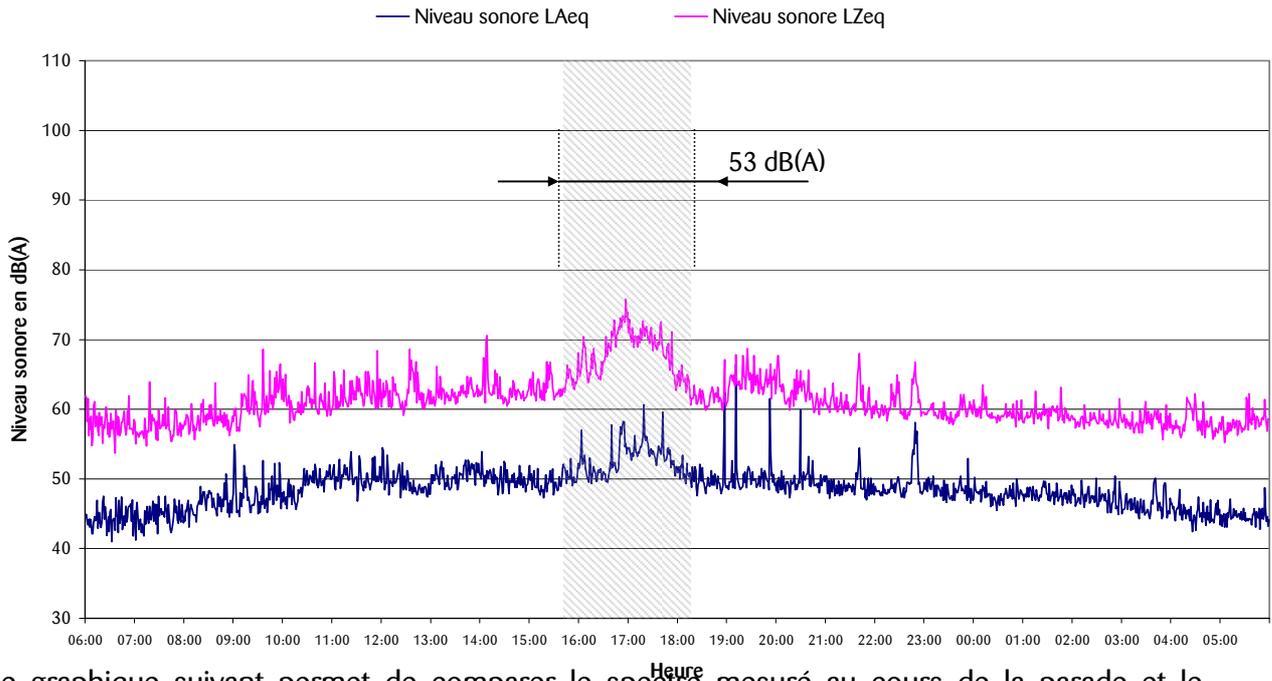


Microphone (photo : Bruitparif)

Le graphique suivant représente les fluctuations du niveau de bruit sur la période allant du samedi 15 septembre 2007 à 6h00 au dimanche 15 septembre 2007 à 6h00.

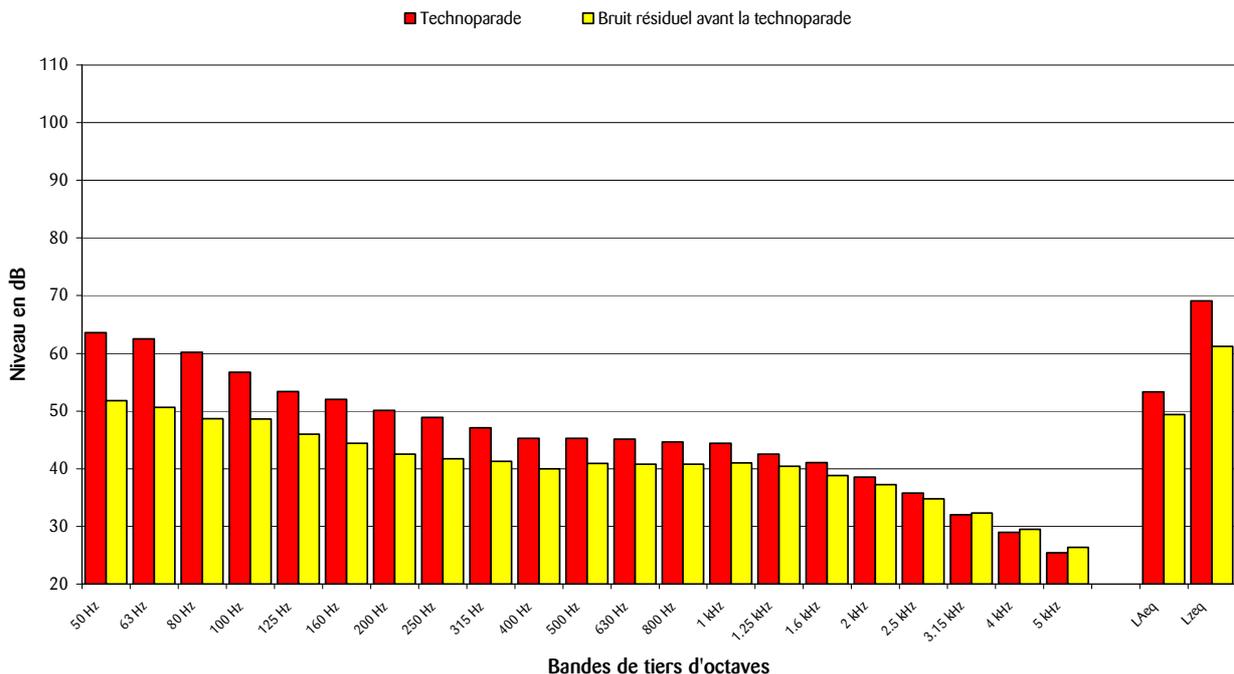
Afin de mieux visualiser le passage de la parade, le niveau global linéaire (non pondéré) est également représenté. Ce dernier ne diminuant pas les basses fréquences, le passage des chars est plus évident. Le passage de la parade est hachuré. Le niveau sonore au passage de la parade est de l'ordre de **53 dB(A)**. L'impact sonore de la parade se fait ressentir sur ce site entre 15h45 et 18h15 soit sur une durée de **2h30**.

Fluctuations du niveau sonore - LAeq 1 minute - SAMEDI 15 SEPTEMBRE 2007



Le graphique suivant permet de comparer le spectre mesuré au cours de la parade et le spectre mesuré avant la Techno Parade.

Niveaux sonores par bandes de fréquences



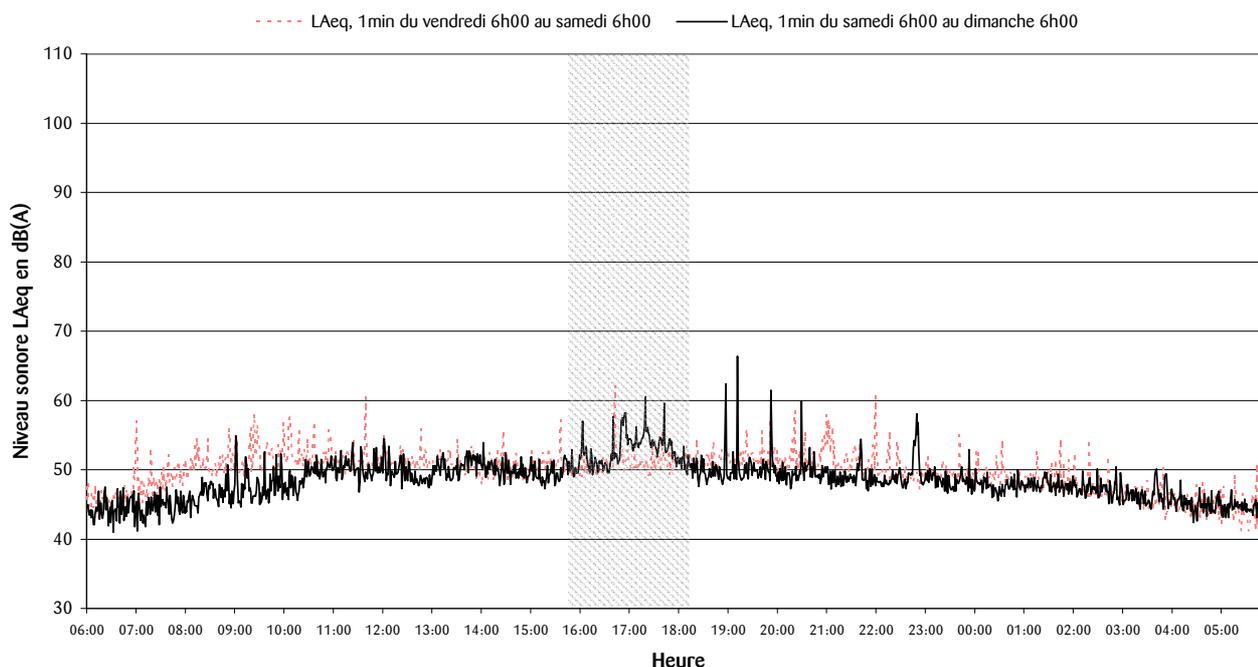
Le spectre au passage de la parade est beaucoup plus chargé en basses fréquences notamment à 63 Hz qui est la bande de tiers d'octave présentant le plus fort niveau. La contribution de la bande d'octave centrée sur 63 Hz est particulièrement importante puisqu'elle représente 63 % du niveau global (contre 26 % dans le cas du spectre du bruit résiduel).

Le tableau suivant récapitule les éléments relatifs à l'émergence du bruit de la Techno Parade pour les riverains de la rue au Maire.

	AVANT LA TECHNO PARADE	PENDANT LA TECHNO PARADE	EMERGENCES	OBSERVATIONS
LAeq	49	53	4	L'émergence n'est significative qu'en basses fréquences, ce qui paraissait prévisible du fait de la distance élevé du point de mesure au parcours des chars.
LAeq MAX, 1 min	52	61	9	
LAeq MIN, 1 min	46	49	3	
Lzeq	61	69	8	
LZeq MAX, 1 min	67	76	9	
LZeq MIN, 1 min	58	62	4	
Leq 63 Hz	55	67	12	
Leq 63 Hz MAX, 1 min	64	75	11	
Leq 63 Hz MIN, 1 min	51	58	7	
L90 en dB(A)	45	49	4	
L10 en dB(A)	52	56	4	

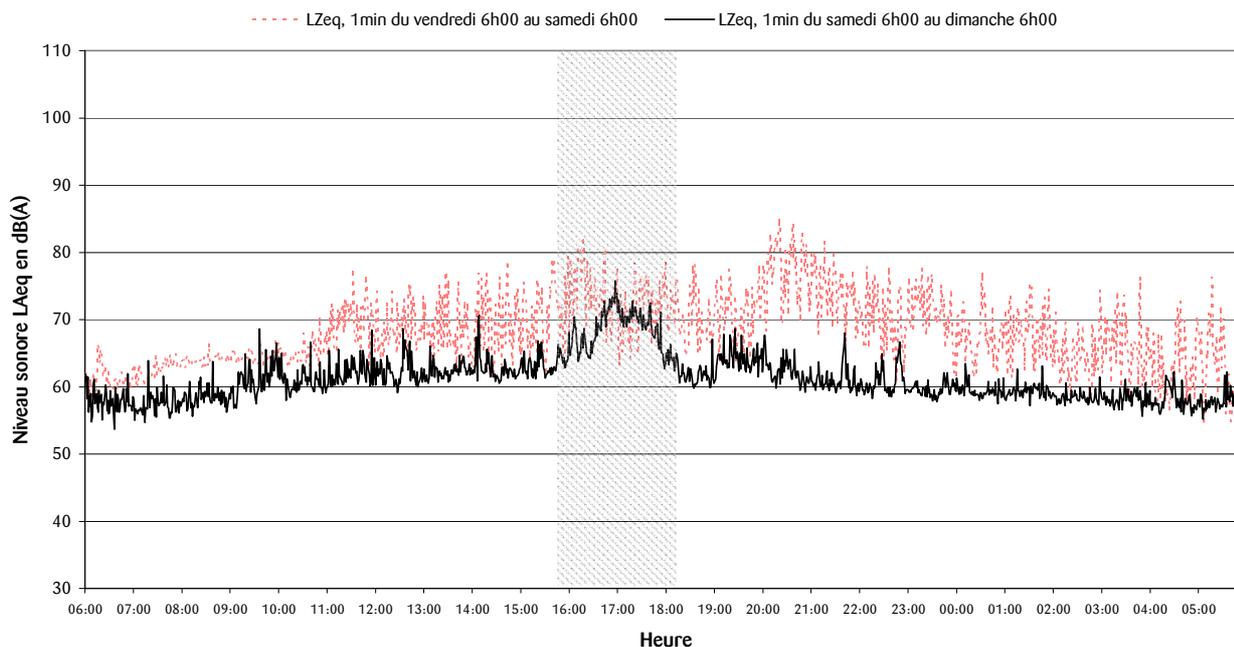
Le graphique suivant permet de comparer les fluctuations du niveau de bruit au cours de la journée du vendredi 14 septembre 6h00 au samedi 6h00 (non affectée par la Techno Parade) à celle de la journée allant du samedi 15 septembre 6h00 au dimanche 16 septembre 6h00 affectée, elle, par la Techno Parade.

Comparaison des niveaux sonores entre la journée  
du vendredi 14/09 et la journée du samedi 15/09



On peut noter que, hors passage de la parade, le niveau de bruit le vendredi, hors période de la Techno Parade, est un peu plus élevé que le samedi pour la même période, du fait de la circulation routière plus importante dans le quartier du marais les jours de semaine par rapport aux jours de week-end. Le passage de la parade n'est pas évident car la grandeur observée (LAeq) lisse les basses fréquences. Le graphique suivant représente les fluctuations du niveau de bruit global non pondéré (LZeq) pour la journée du vendredi ainsi que pour la journée du samedi. Le passage de la parade y est plus marqué (voir partie hachurée).

Comparaison des niveaux sonores entre la journée  
du vendredi 14/09 et la journée du samedi 15/09



Le tableau suivant fournit une comparaison des indicateurs relatifs au bruit dans l'environnement couramment utilisés.

Période du <b>samedi</b> 15 septembre 6h00 au <b>dimanche</b> 16 septembre 6h00		Période du <b>vendredi</b> 14 septembre 6h00 au <b>samedi</b> 15 septembre 6h00		Ecart
<b>AVEC</b> TECHNO PARADE		<b>SANS</b> TECHNO PARADE		
Lden	55	Lden	56	-1
6h-18h	50	6h-18h	51	-1
18h-22h	51	18h-22h	52	-1
22h-6h	48	22h-6h	48	0
6h-22h	51	6h-22h	52	-1

On ne constate aucune différence entre les deux journées sur les indicateurs standard. L'effet du léger accroissement de bruit du fait de la Techno Parade le samedi a été largement contrebalancé par la baisse du bruit ambiant lié au trafic routier autour du site qui est moindre le samedi qu'un jour de semaine comme le vendredi.

❖ Synthèse des résultats de mesure longue durée

Le tableau suivant présente une synthèse des résultats de mesure pour l'ensemble des points longue durée.

	49 rue Saint Antoine	60 bd Sébastopol	5 place de la Bastille				4 rue Saint Gilles	81 rue de Turenne	2ter rue au Maire
			Départ	Village Techno	Retour	TOTAL			
Distance parcours / microphone	12 m	14 m	18 m	130 m	30 m	variable	60 m	215 m	De 400 à 450 m
En vue directe du cortège	oui	oui	oui				oui	oui	non
Hauteur microphone	7 m	8 m	15 m				8 m	6 m	25 m
Début de l'émergence	12:45	15:05	12:45	12h	17:45	12h	17:28	17:20	15:45
Fin de l'émergence	16:00	17:22	15:05	20h	20 :00	20h	19:20	18:50	18:15
<b>Durée d'émergence</b>	<b>03:15</b>	<b>02:17</b>	<b>02:18</b>	<b>03:25</b> (périodes d'émergence techno Parade exclues)	<b>02:15</b>	<b>08:00</b>	<b>01:52</b>	<b>01:30</b>	<b>02:30</b>
L <sub>Aeq</sub> sur période avec émergence	93	93	94	81	92	90,5	83	77	53
L <sub>Aeq</sub> résiduel	69	70	71				66	66	49
<b>Emergence en dB(A)</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>19,5</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>4</b>
LDEN le samedi	85	83	89				77	73	55
LDEN vendredi	75	77	77				70	71	56
<b>Impact de la Techno Parade sur le LDEN</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>12</b>				<b>7</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>

La durée de l'impact de la parade est comprise entre 1h30 et 3h15 selon les sites. Les heures de passage du cortège ont été définies à partir de l'observation de l'évolution temporelle du niveau de bruit et validées par vérification des coordonnées GPS des chars 1 et 21 (avant dernier char, les données GPS du dernier char ne sont pas disponibles).

Les niveaux sonores atteints lors du passage des chars sont très importants au niveau des points situés en vue directe du cortège, ils sont compris entre 92 et 94 dB(A) pour des distances chars / microphone comprises entre 12 et 30 m. Ces données correspondent à une modification importante de l'environnement sonore de ces sites, comparés aux niveaux ambiants normalement observés avec la circulation automobile. Les émergences atteignent ainsi des valeurs de 21 à 24 dB(A) pour les sites situés directement sur le parcours. L'émergence la plus forte est enregistrée rue Saint-Antoine, comme cela était prévisible compte tenu du profil encaissé de cette rue qui amplifie le bruit. De tels niveaux entraînent incontestablement une forte gêne pour les riverains situés à proximité du parcours de la Techno Parade, notamment pour les logements qui ne disposent pas d'une bonne isolation acoustique.

Sur les sites plus éloignés du passage de la Techno Parade mais en vue directe, l'impact du passage du défilé est encore très net jusqu'à une distance d'au moins 200 mètres. Ainsi sur le site de la rue de Turenne situé à 215 m, les niveaux atteints au passage de la Techno Parade émergent encore de 11 dB(A) du bruit ambiant habituel.

Ce relèvement des niveaux de bruit pendant des durées comprises entre 2 et 4h pour les points en vue directe du cortège entraîne une émergence en période diurne qui excède la valeur limite tolérée de 7 dB(A) telle que définie dans le décret du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. Ces émergences sont de nature à provoquer une gêne pour le voisinage situé dans les 200 mètres aux alentours du circuit de la Techno Parade pendant toute la durée de la manifestation.

### 4.2.3 Résultats des mesures de courte durée dans les rues situées aux alentours

Une quinzaine de mesures de courte durée ont été réalisées afin de caractériser la manière dont le bruit généré par la Techno parade se propage dans les rues aux alentours de la parade.

Il a été très difficile pour les opérateurs d'isoler une période de mesure qui ne soit perturbée que par le passage de la parade, compte tenu des très nombreuses personnes amassées dans les rues alentours. Ceci explique que certaines mesures de caractérisation du bruit ambiant avec influence de la Techno Parade n'aient pu être faites que sur une période très courte de l'ordre de la minute.



Photo : Bruitparif

Le bruit résiduel (bruit ambiant normal lorsqu'il n'y a pas de Techno Parade) a été estimé, pour chaque point de mesure, à partir des valeurs de la carte de bruit routier de jour établie par la Ville de Paris et publiée le 30 juin 2007, conformément aux exigences de la directive européenne n°2002/CE/49 sur le bruit dans l'environnement (cf. carte ci-après).



Extrait de la carte du bruit routier pour la période de journée (L<sub>Aeq</sub> jour)  
Source : Ville de Paris, année 2007

Les résultats présentés ci-dessous donnent ainsi un ordre de grandeur quant à l'impact de la Techno Parade dans les rues avoisinantes.

Point	Lieu	Distance en m au passage de la Techno Parade	Vue sur passage : oui/non	LAeq avec Techno Parade en dB(A)	LAeq résiduel en dB(A)	Emergence en dB(A)
1	Place des Vosges	147	oui	74	58	16
2	Rue des rosiers	135	non	67	61	6
3	Rue de Moussy	51	oui	84	64	20
4	Rue de la Verrerie	109	non	nd	64	nd
5	Place Georges Pompidou	175	non	75	58	17
6	Métro Arts et Métiers	240	oui	71	71	0
7	Rue Salomon De Caus	30	oui	86	67	19
8	Rue du Temple	35	oui	89	67	22
9	Rue Charlot	180	oui	68	64	4
10	Rue Villehardouin	165	non	58	55	3
11	Avenue Victoria	70	non	76	67	9
12	Rue du Cygne	88	oui	81	58	23
13	Porte Saint Denis	135	non	76	73	3
14	Passage Saint Sébastien	80	non	71	58	13
15	Rue du Chemin Vert	130	non	72	67	5
16	Boulevard Richard Lenoir	100	oui	80	71	9



Photo : Bruitparif



Photo : Bruitparif

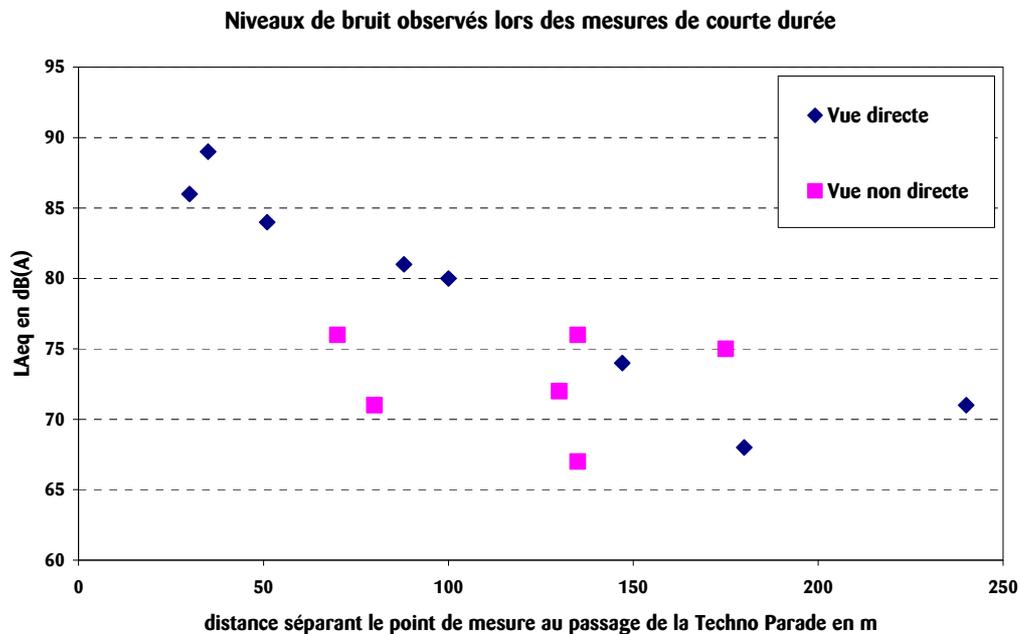


Photo : Bruitparif

Quelques exemples de prise de mesure dans les rues ou les places adjacentes (photo en haut à gauche : rue du rosier, en bas à gauche : place G. Pompidou, à droite : le passage St Sébastien)

Plusieurs éléments peuvent être dégagés de l'analyse de ces résultats :

- Les émergences les plus fortes ont lieu pour des points situés à proximité du passage de la Techno Parade et en vue directe de celle-ci : c'est le cas des mesures effectuées rue du temple, rue Salomon de Causs et rue de Moussy notamment avec des émergences comprises entre 19 et 22 dB(A). Les valeurs mesurées au passage de la Techno Parade sont très élevées (entre 84 et 89 dB(A)) sur ces points situés entre 30 et 50 mètres du passage de la parade
- Des émergences très élevées sont également constatées dans les lieux plus calmes habituellement du quartier (valeurs de LAeq jour < 60 dB(A)). C'est par exemple le cas de la rue du Cygne qui est habituellement calme et qui a connu un niveau de 81 dB(A) lors du passage de la Techno Parade entraînant des émergences de l'ordre de 23 dB(A). Pour les sites les plus calmes du quartier, l'influence de la Techno Parade se fait ressentir même si la distance au parcours de la Techno Parade approche les 150 mètres. Ainsi l'émergence évaluée Place des Vosges (distante de 147 m du passage de la parade) atteint 16 dB(A). Pour remarque, l'émergence calculée de 17 dB(A) sur la place Georges Pompidou est certainement sur-évaluée du fait d'une sous-évaluation probable du niveau de bruit résiduel de cette place à partir de la carte du bruit routier. En effet, cette place, bien que peu soumise au bruit de la circulation routière, constitue un lieu d'animation et de forte fréquentation durant la journée et la soirée.
- On constate par ailleurs que les niveaux décroissent assez rapidement avec la distance à la Techno Parade et que les mesures effectuées dans les rues sans vue directe sur la parade donnent des niveaux plus faibles que celles effectuées avec vue directe pour une même distance à la source (cf. graphe ci-après).



Pour les sites en vue directe du passage de la Techno Parade, l'impact est très fort sur les 100 premiers mètres mais il n'est plus tellement sensible au-delà de 200 mètres lorsque le site est habituellement bruyant. C'est le cas par exemple de la mesure effectuée au niveau du métro

des Arts et Métiers où le niveau pendant le passage de la parade est relativement similaire à celui d'un jour standard avec le bruit de la circulation routière. Pour les sites sans vue directe sur la parade et habituellement relativement bruyants, l'influence de la Techno Parade devient faible à partir d'une distance supérieure à 130 mètres par rapport au parcours (exemples des mesures effectuées porte St Denis, rue du chemin vert et rue des rosiers avec des émergences comprises entre 3 et 6 dB(A)).

### 4.3. Impact de la Techno Parade pour les participants

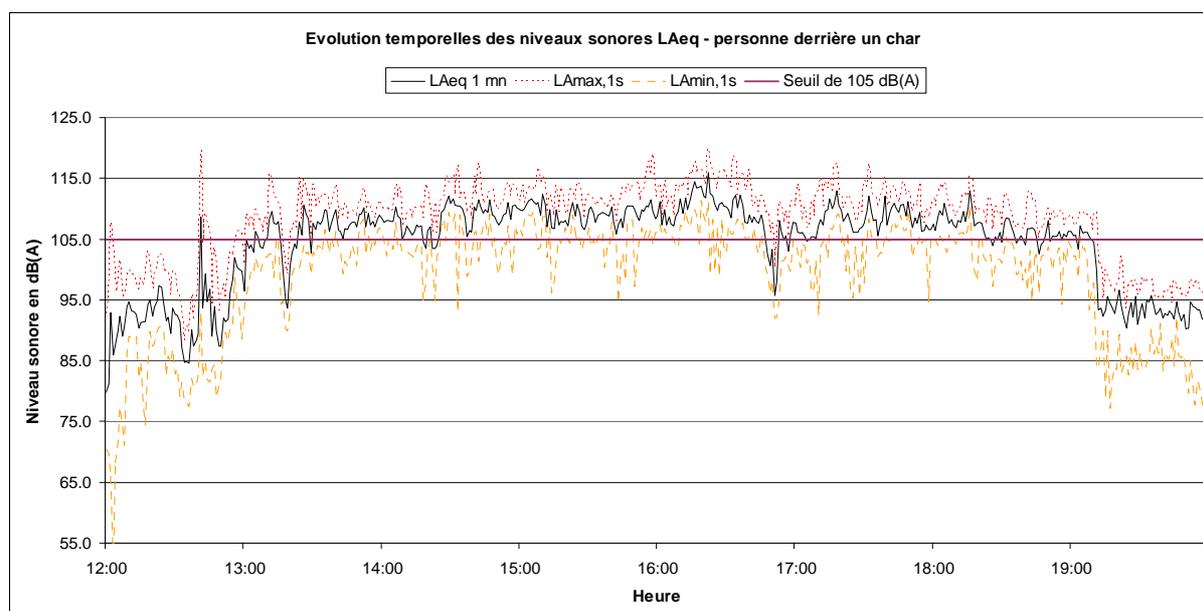
Bruitparif a équipé deux participants à la parade (étudiants recrutés par Bruitparif spécialement pour l'événement) de dosimètres de bruit afin de caractériser leur exposition au bruit au cours de la manifestation. Par ailleurs, la station de mesure de bruit temps réel située au niveau du stand de Bruitparif sur le Village Techno a permis de documenter les niveaux de bruit auxquels étaient exposés le public du Village Techno ainsi que les partenaires de l'opération présents dans les stands. Nous présentons ici les résultats obtenus pour ces différents profils d'exposition.

#### 4.3.1 Participant « acharné »

Bruitparif a équipé un témoin d'un dosimètre de bruit afin de caractériser l'exposition sonore d'un participant de la Techno Parade restant derrière le même char (un des chars appartenant au « groupe de tête » en terme de puissances diffusées, mais qui n'est pas le char n°17 Students) pendant toute la durée de la manifestation. Ce témoin Bruitparif s'est maintenu à une distance comprise entre 3 et 10 mètres derrière le char, dans l'axe de son système de diffusion, pendant 5 heures consécutives.

Le graphique ci-dessous représente les fluctuations au cours du temps de trois indicateurs de niveaux sonores :

- Le LAeq 1 minute
- Le niveau maximal 1 seconde (LAm<sub>ax</sub>, 1s) atteint au cours de la minute considérée
- Le niveau minimal 1 seconde (LAm<sub>in</sub>, 1s) atteint au cours de la minute considérée



Le témoin a été exposé à un niveau sonore moyen LAeq de 109 dB(A) pour 5 heures consécutives d'exposition, avec un niveau maximum L<sub>Amax,1s</sub> atteint de 120 dB(A), qui correspond au seuil de la douleur

A titre d'information, notre témoin avait été muni de protections auditives. Ces protections ayant une efficacité moyenne de l'ordre de 35 dB(A), son système auditif n'a été exposé « qu'à » un niveau moyen de 74 dB(A).

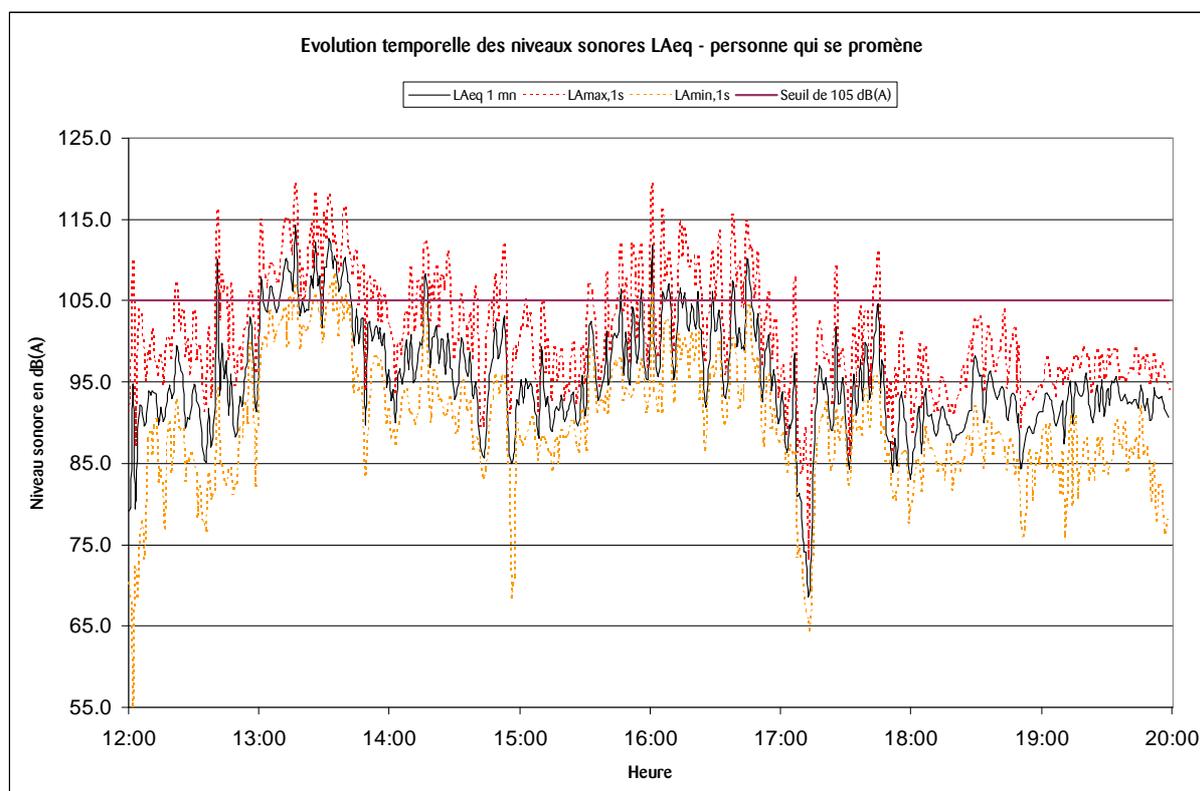
#### 4.3.2 Participant « itinérant »

Un deuxième témoin a été équipé d'un dosimètre afin de caractériser l'exposition sonore d'un manifestant évoluant à distance raisonnable des chars et se promenant le long du cortège.

Ce témoin a parcouru le cortège durant 5 heures consécutives. Le témoin s'est maintenu à plus de 10 mètres du système de diffusion des chars et a fait des pauses afin de reposer ses oreilles.

Le graphique ci-dessous représente les fluctuations au cours du temps de trois indicateurs de niveaux sonores :

- Le LAeq 1 minute
- Le niveau maximal 1 seconde (L<sub>Amax, 1s</sub>) atteint au cours de la minute considérée
- Le niveau minimal 1 seconde (L<sub>Amin, 1s</sub>) atteint au cours de la minute considérée



Le témoin a été exposé à un niveau sonore moyen LAeq de 99 dB(A) pour 5 heures consécutives d'exposition, avec un niveau maximum L<sub>Amax,1s</sub> atteint de 119 dB(A).

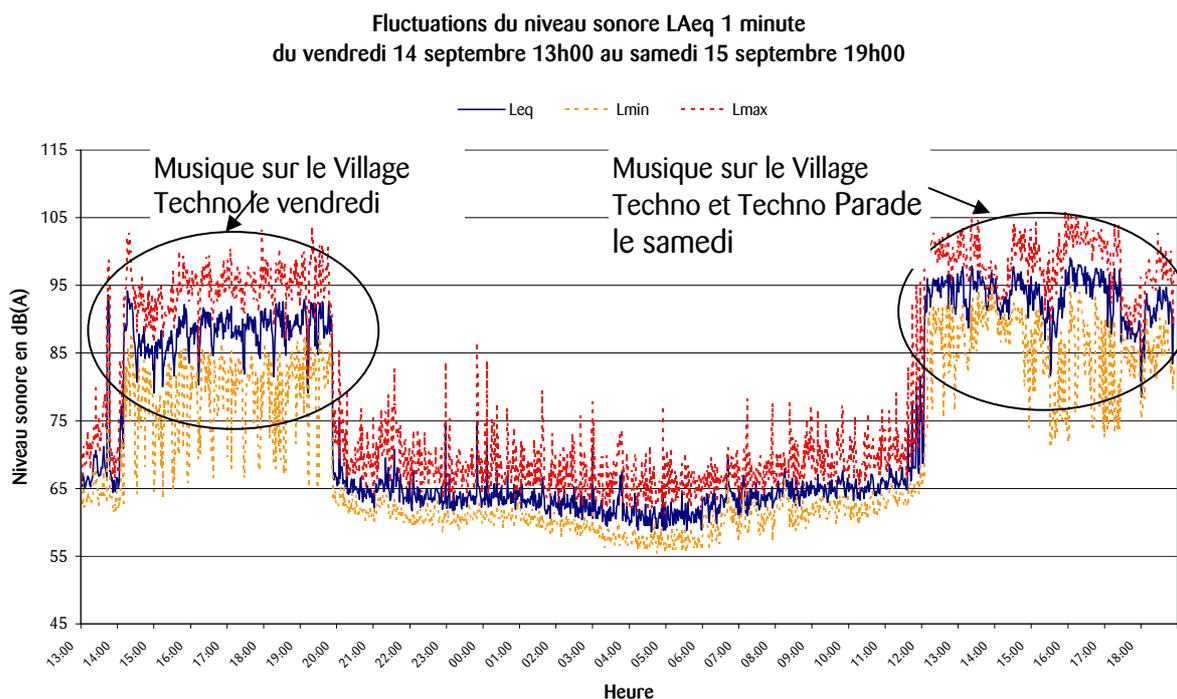
### 4.3.3 Participant étant resté sur le parvis du village Techno

Une mesure a été réalisée au niveau du stand de Bruitparif situé sur le Village Techno, place de la Bastille. Le Village Techno était constitué des stands des partenaires et d'une scène accueillant démonstrations de danse accompagnées de diffusion de musiques Techno. Les horaires d'ouverture au public de ce Village correspondaient aux horaires de diffusion de la musique amplifiée :

- Le vendredi de 14h à 20h
- Le samedi de 12h à 20h
- Le dimanche de 12h à 19h.

Le microphone de la station de mesure installée sur le stand Bruitparif est situé à une quinzaine de mètres de la diffusion du système de sonorisation. Le microphone est placé en champ libre à une hauteur de 3,5 mètres par rapport au sol.

Le graphique suivant représente l'évolution temporelle du niveau de bruit LAeq ainsi que du Lmax, 1 seconde et du LAmin, 1 seconde, au cours des journées du vendredi et du samedi.



Ce graphique met en évidence les deux périodes marquées par la diffusion de musique amplifiée, le vendredi entre 14h00 et 20h00 (activité sur la scène du village techno uniquement) et le samedi de 12h à 19h00 (activité sur le village techno et passage des chars). Le samedi la mesure a été stoppée à 19h00 mais l'activité sur le village techno a continué jusqu'à 20h00. Le tableau suivant récapitule différents indices acoustiques pour une durée de 5 heures d'activités sur le village techno le vendredi et le samedi.

Le samedi, le niveau sonore a augmenté de 5 dB(A) par rapport au vendredi (LAeq de 94 dB(A) le samedi contre 89 dB(A) le vendredi).

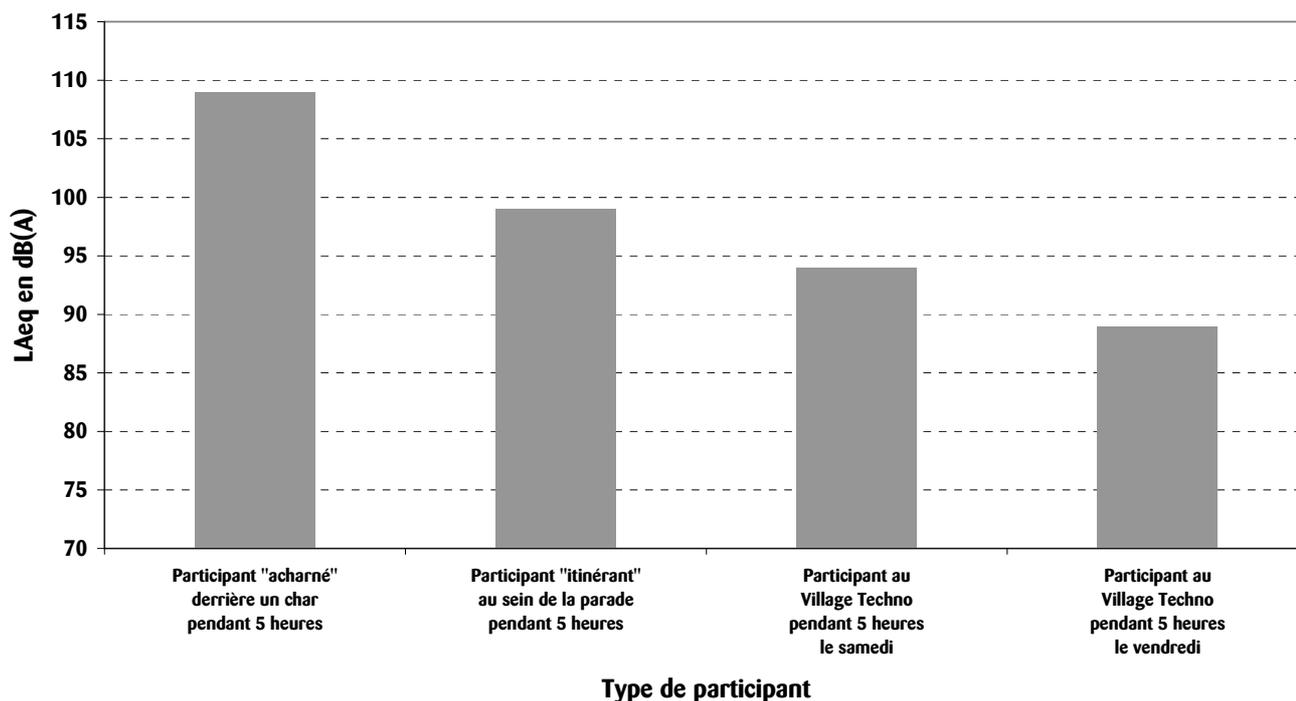
#### **4.3.4 Analyse comparée des expositions au bruit des différents participants**

Les graphes présentés dans les pages qui suivent fournissent une comparaison des profils d'exposition de ces différents participants types à la parade.



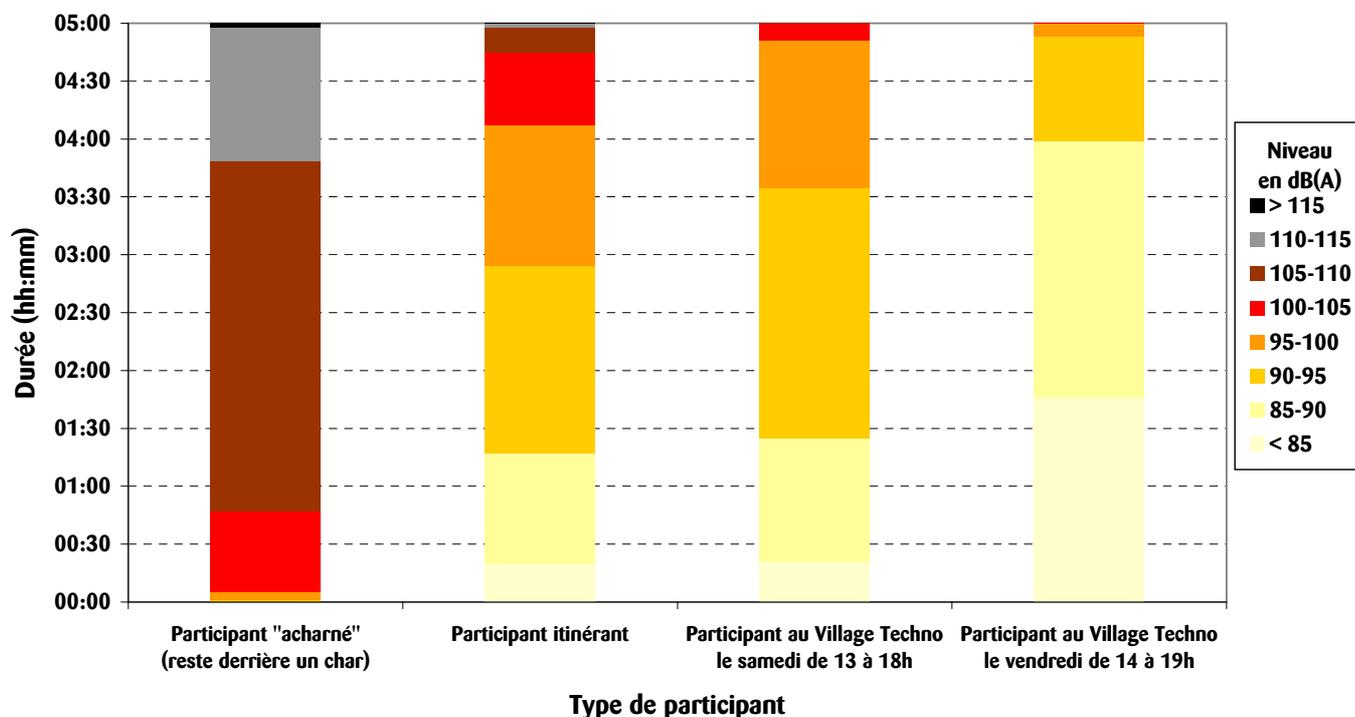
Le premier graphe représente les niveaux moyens d'exposition sur 5 heures (LAeq), le deuxième la répartition du temps passé sur les 5 heures d'exposition au sein des différentes plages de niveaux de bruit, les troisième et quatrième la durée cumulée d'exposition à des niveaux dépassant respectivement 100 et 105 dB(A).

Niveau d'exposition moyenne pour différents profils de participants



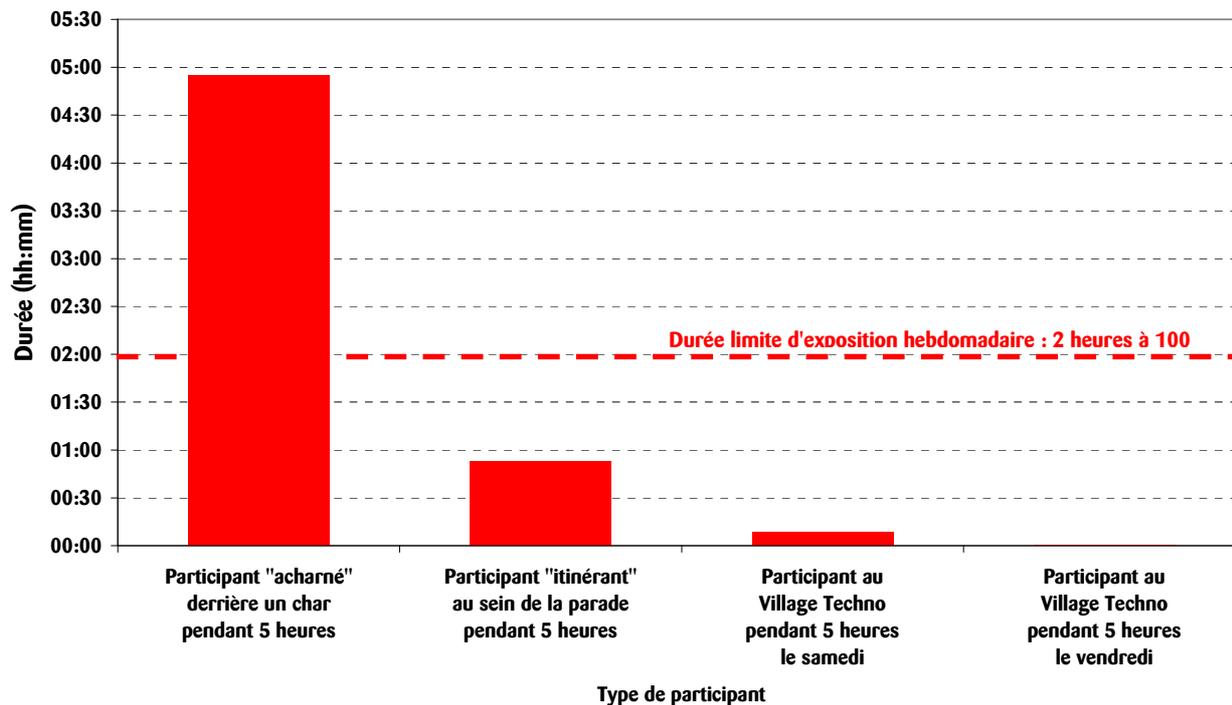
Graphique 1 : Niveau d'exposition moyenne des différents participants sur 5 heures

Répartition du temps passé par des participants types au sein des différentes plages de niveaux de bruit



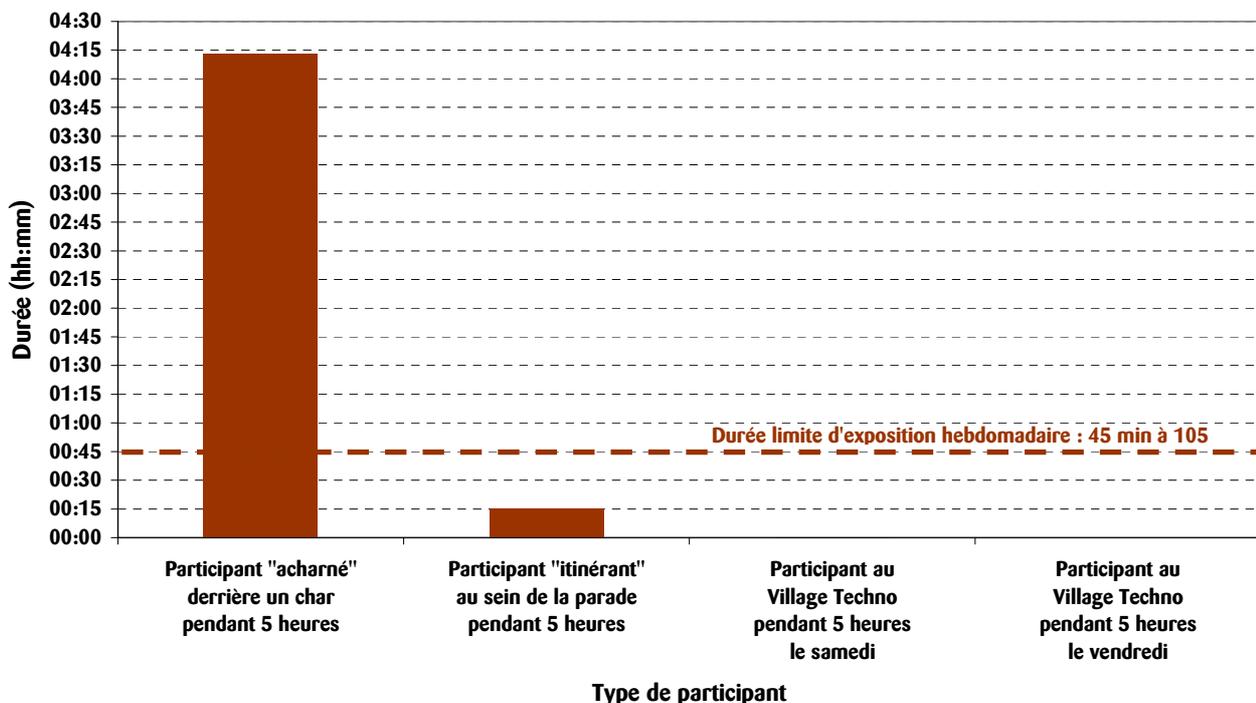
Graphique 2 : Répartition du temps passé par les participants types au sein des différentes plages de niveaux de bruit

**Durée d'exposition des participants types à des niveaux excédant 100 dB(A)**



**Graphique 3 : Durée cumulée d'exposition à un niveau supérieur à 100 dB(A) au cours de la période de 5 heures**

**Durée d'exposition des participants types à des niveaux excédant 105 dB(A)**



**Graphique 4 : Durée cumulée d'exposition à un niveau supérieur à 105 dB(A) au cours de la période de 5 heures**

On constate une grande variété des profils d'exposition au bruit entre les différents types de participants.

Le participant dit « acharné » qui ne respecte pas les consignes de prévention (en restant à proximité des enceintes, ne mettant pas de protections auditives et en ne faisant pas de pauses pour reposer ses oreilles) présente un profil d'exposition qui le soumet très clairement à des risques importants pour son audition. Ainsi les doses de bruit hebdomadaires tolérées sont largement dépassées en 5 heures seulement d'exposition lors de la parade. Il passe ainsi :

- 4h54 au-dessus du niveau de 100 dB(A), la dose hebdomadaire limite tolérée étant estimée à 2h à un niveau de 100 dB(A),
- 4h13 au-dessus du niveau de 105 dB(A) alors que la dose hebdomadaire limite tolérée est de 45 min à un niveau de 105 dB(A).

Les autres participants ont des profils d'exposition moins risqués, les doses hebdomadaires de bruit ne semblant pas dépassées sur les 5 heures d'exposition à la parade. Les niveaux moyens auxquels ils sont exposés sont tout de même importants et peuvent entraîner une fatigue pour l'audition : LAeq sur 5 heures de 89 à 99 dB(A).

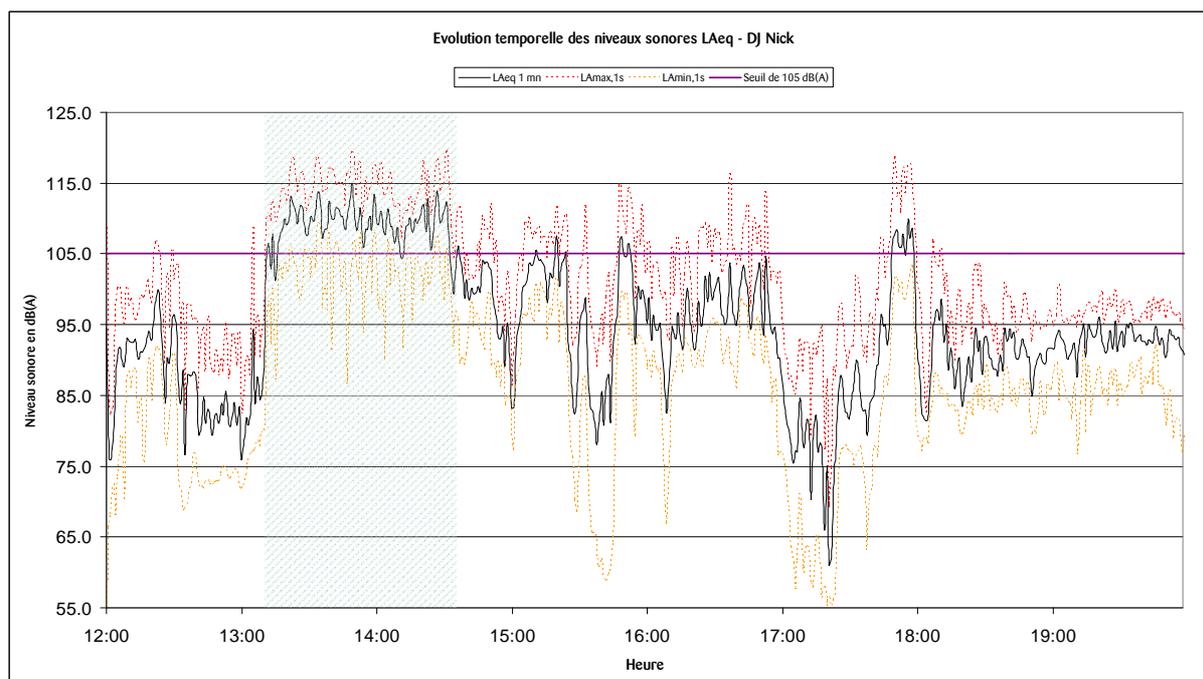
#### **4.4. Impact de la Techno Parade pour les professionnels**

Bruitparif avait équipé l'un des DJ d'un dosimètre de bruit afin de caractériser son exposition au bruit lorsqu'il effectuait sa prestation sur un char. Les données enregistrées par les dosimètres dont étaient équipés les régisseurs des chars ont également été exploitées pour estimer leur exposition cumulée au bruit pendant la durée de la parade.

##### **4.4.1 DJ « Nick »**

Un DJ participant à la Techno Parade a été équipé d'un dosimètre de bruit afin de caractériser l'exposition sonore d'un participant stationné sur un char. Ce témoin est resté sur le char de 13h15 à 14h30 pour sa prestation puis est parti du char. Il avait un retour de son à moins d'un mètre.

Le graphique suivant représente son profil d'exposition au cours du temps. Sa prestation a duré 1h15 (zone hachurée).



Le DJ a été exposé à un niveau sonore moyen LAeq de 110 dB(A) pour 1h15 d'exposition, avec un niveau maximum LAmx,1s atteint de 120 dB(A), correspondant au seuil de la douleur.

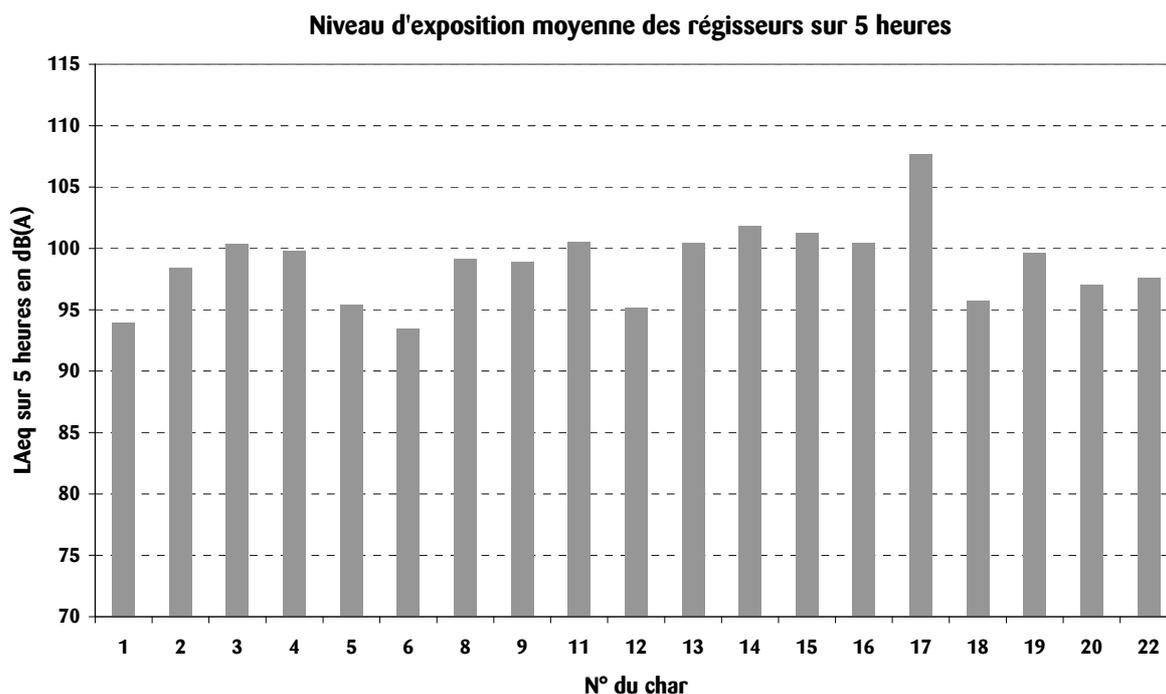
A partir du niveau seuil de 105 dB(A), la durée d'exposition hebdomadaire tolérable est largement dépassée. Sur la durée totale de sa prestation, le niveau sonore n'est jamais descendu au-dessous de 95 dB(A).

#### 4.4.2 Régisseurs

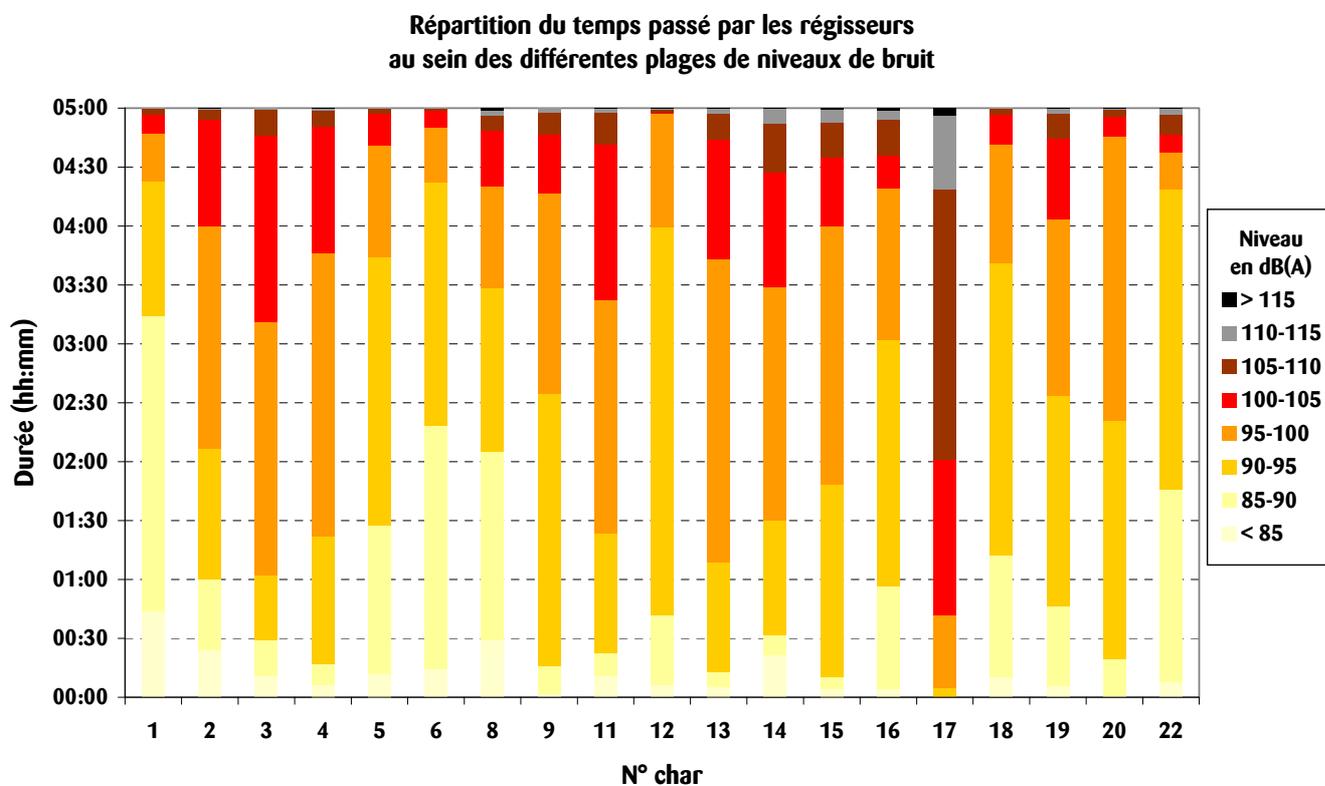
Une analyse des niveaux enregistrés par les dosimètres des régisseurs a également été réalisée afin de déterminer leur dose de bruit sur 5 heures représentatives de leur exposition au bruit lors de la parade. Les données des dosimètres des régisseurs des chars n°7, 10 et 21 n'ont pas été exploitées compte tenu du fait que le régisseur du char 7 n'avait pas voulu être équipé de dosimètre et que les profils de variation du bruit enregistré par les dosimètres n°10 et 21 laissent supposer que ceux-ci sont restés dans la cabine du camion pendant une grande partie de la manifestation.

Le régisseur est la personne qui veille à la sécurité du char. Aussi, elle évolue autour du char à l'intérieur du cordon de la sécurité. Elle ne reste donc pas constamment à l'arrière du char. Nous présentons ci-après les niveaux d'exposition moyens des régisseurs sur 5 heures de défilé (de 13h à 18h).

Le premier graphe représente les niveaux moyens d'exposition sur 5 heures (LAeq), le deuxième la répartition du temps passé sur les 5 heures d'exposition au sein des différentes plages de niveaux de bruit, les troisième et quatrième la durée cumulée d'exposition à des niveaux dépassant respectivement 100 et 105 dB(A).

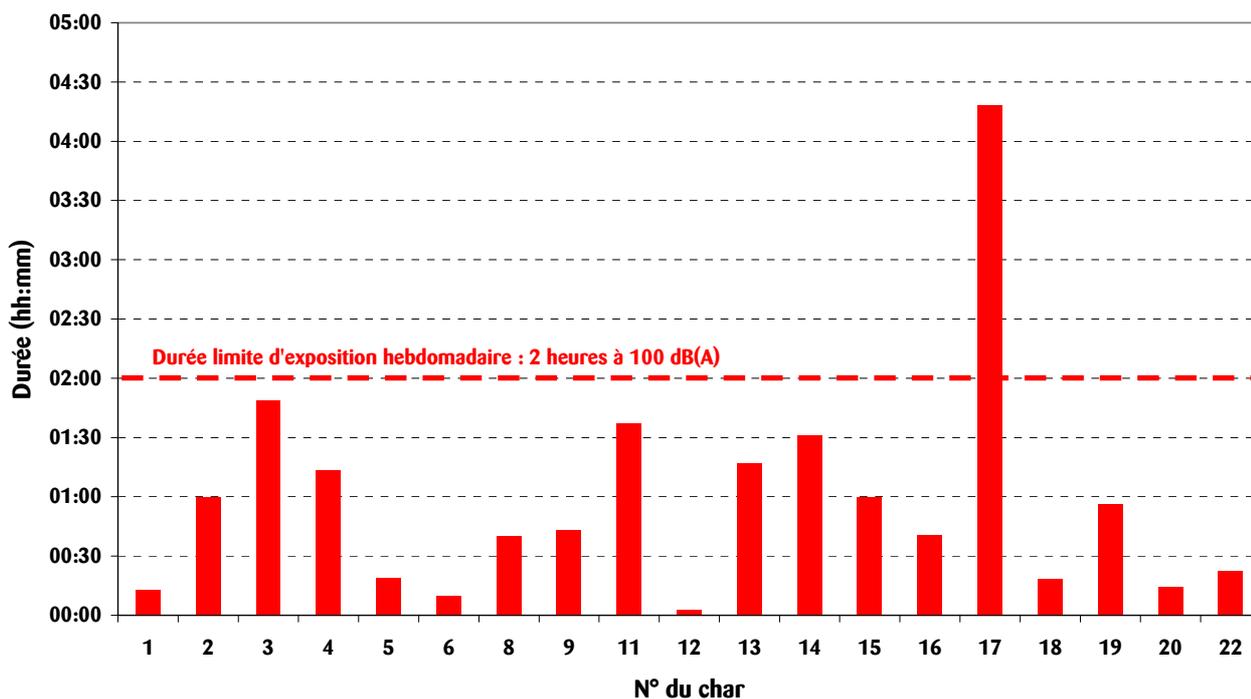


**Graphique 1 : Niveau d'exposition moyenne des différents participants sur 5 heures**



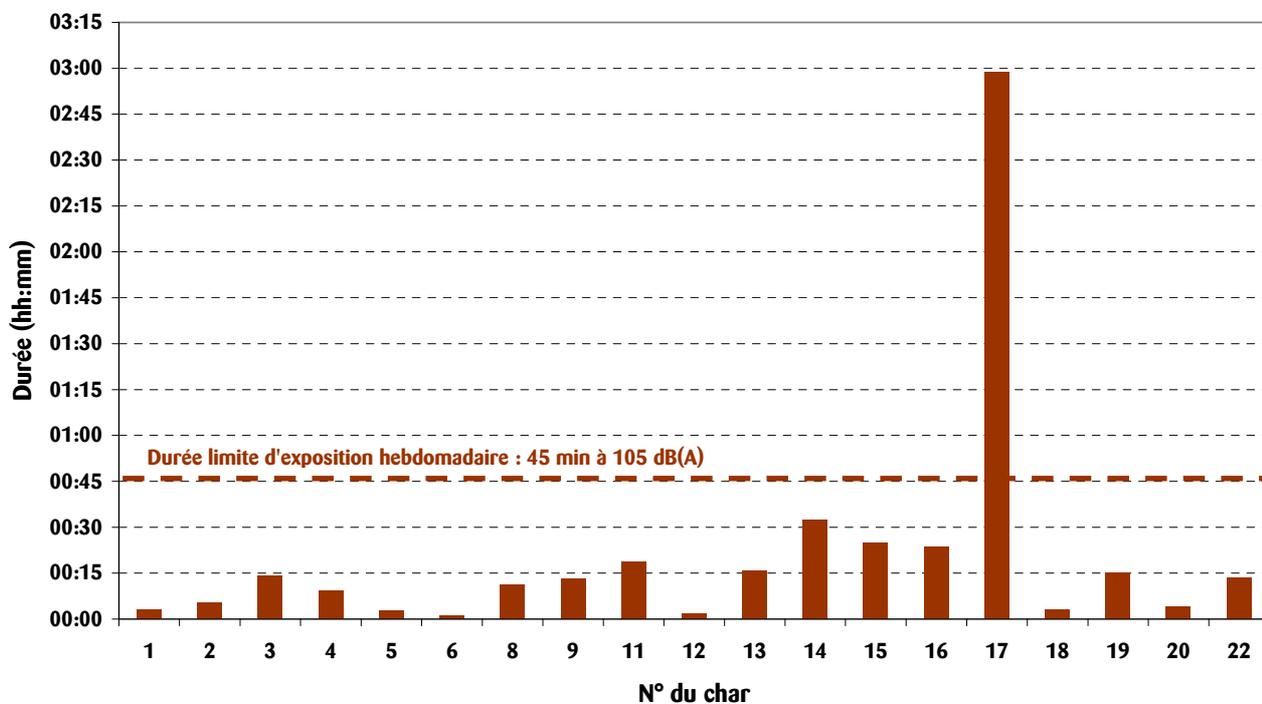
**Graphique 2 : Répartition du temps passé par les participants types au sein des différentes plages de niveaux de bruit**

Durée d'exposition des régisseurs à des niveaux excédant 100 dB(A)



Graphique 3 : Durée cumulée d'exposition à un niveau supérieur à 100 dB(A) au cours de la période de 5 heures

Durée d'exposition des régisseurs à des niveaux excédant 105 dB(A)



Graphique 4 : Durée cumulée d'exposition à un niveau supérieur à 105 dB(A) au cours de la période de 5 heures

Les niveaux en LAeq sur 5 heures sont compris entre 93 dB(A) et 108 dB(A) avec une moyenne s'établissant à près de 99 dB(A), ce qui témoigne d'une forte exposition des régisseurs au bruit au cours de la manifestation.

Il est à noter la très forte exposition du régisseur du char n°17 – Students qui excède de beaucoup les durées limites d'exposition hebdomadaires au bruit tolérées avec :

- 4h18 au-dessus du niveau de 100 dB(A), la dose hebdomadaire limite tolérée étant estimée à 2h à un niveau de 100 dB(A),
- 2h59 au-dessus du niveau de 105 dB(A) alors que la dose hebdomadaire limite tolérée est de 45 min à un niveau de 105 dB(A).

L'exposition du régisseur du char Students ressemble au profil d'exposition d'un participant dit « acharné ».

#### **4.5. Bilan des actions de sensibilisation et de prévention aux risques auditifs**

Nous faisons ici le bilan sur les différentes actions de prévention, d'information et de sensibilisation aux risques auditifs qui ont été mises en place lors de la Techno Parade.

##### **4.5.1 La distribution des bouchons d'oreille**

Bruitparif avait acquis auprès de la société Howard Leight by Sperian 50 000 paires de bouchons d'oreille afin de les distribuer gratuitement le jour de la Techno Parade aux participants. La distribution de ces bouchons a été organisée par Bruitparif en différents lieux stratégiques de la parade :



- aux sorties des différentes bouches de métro Place de la Bastille entre 11h30 et 14h au moment où les participants affluaient vers le lieu de rassemblement et de départ de la Techno Parade. 8 salariés de Bruitparif ont assuré cette distribution.
- au sein du stand prévention de Bruitparif sur le Village Techno : des bouchons d'oreille étaient disponibles en formule « libre service » et étaient également distribués par le personnel de Bruitparif qui tenait le stand, et ce pendant toute la durée des manifestations qui se sont tenues du vendredi 14h au dimanche 19h.
- sur chaque char : chaque char avait reçu un stock de 2 000 paires de bouchons d'oreille à distribuer au cours du défilé aux participants les plus exposés à l'arrière des systèmes de sonorisation.



A l'issue de la manifestation, presque tout le stock de bouchons d'oreille a été consommé. Il reste moins de 1 000 paires de bouchons d'oreille. D'après les retours des participants témoins et des organisateurs, il ne semble pas que les chars aient tous distribué leur stock de bouchons d'oreille dans la foule.



La distribution des bouchons d'oreille a été relativement bien accueillie par le public plutôt réceptif. Les personnes qui étaient venues en famille le samedi pour suivre le défilé ont salué cette opération.

Nombreux sont néanmoins les jeunes qui ont semblé hostiles à porter ce type de protections auditives de peur que leur plaisir d'écoute en soit diminué.

Certains jeunes nous ont pourtant avoué avoir déjà des problèmes auditifs liés à leur forte pratique d'écoute de musique amplifiée (fréquentation de discothèques, concerts et écoute à fort niveau de leur baladeur).



#### 4.5.2 La tenue d'un stand d'information, de prévention et de sensibilisation aux risques auditifs



Un stand a été tenu par Bruitparif tout au long des manifestations au sein de l'espace prévention du Village Techno. Deux personnes de Bruitparif étaient présentes sur le stand aux heures d'ouverture du Village Techno afin de renseigner le public sur le dispositif de gestion sonore mis en place, de distribuer les bouchons d'oreille et de diffuser les consignes de prévention aux risques auditifs.



Les différents partenaires de l'opération étaient également présents sur le stand le samedi :



- M. Loïc Papin (photo gauche ci-contre), directeur commercial Europe de la société Howard Leight qui fabrique et commercialise les bouchons d'oreille distribués le jour de la Techno Parade



- M. Jean-Marie Séné (photo droite ci-contre), chargé de gestion sonore et de prévention des risques auditifs au sein du RIF (Confédération des réseaux départementaux de lieux de musiques actuelles amplifiées en Ile-de-France)



- M. Jacques Burillier (photo gauche ci-contre), technico-commercial de la division environnement chez 01dB, société française qui fabrique des matériels de mesure du bruit et qui avaient prêté les dosimètres lors de cette opération.

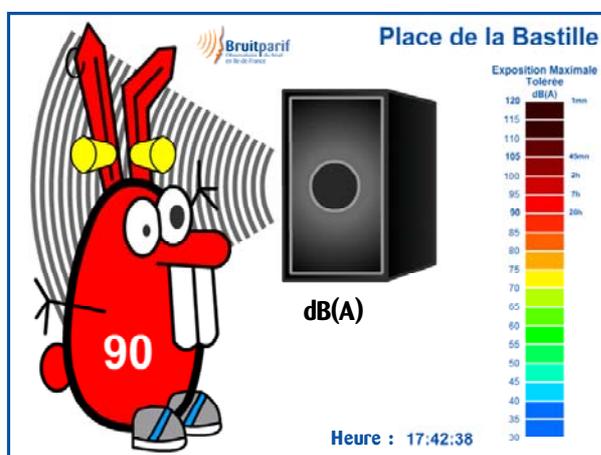
De nombreux visiteurs sont venus sur le stand pour se munir de bouchons d'oreille mais également pour rechercher des informations quant aux risques auditifs.



Photo : Bruitparif



Photo : Bruitparif



Les niveaux de bruit des stations de mesure du bruit implantées Place de la Bastille (au niveau de la Banque de France et du Village Techno) étaient également diffusés en temps réel sur le stand durant toute la durée des manifestations afin que le public puisse se rendre compte des niveaux sonores observés Place de la Bastille.

Certains visiteurs se sont montrés très intéressés par le dispositif mis en place et surpris par l'intensité des niveaux de bruit observés.



Photo : Bruitparif



Photo : Bruitparif

↳ Exemple de niveau de bruit instantané observé Place de la Bastille à 18h47 et 51 secondes lors du retour des chars : ici « pic » de bruit à 105 dB(A).

Il est néanmoins regrettable que les stands de prévention aient été placés si près de la scène diffusant de la musique Techno car il était très difficile de tenir une conversation avec les personnes en quête d'informations.

### **4.5.3 Suggestions d'amélioration du dispositif de prévention**

Plusieurs suggestions d'amélioration concernant le dispositif de prévention peuvent être faites pour les prochaines éditions de la Techno Parade :

- Disposer de points de distribution de bouchons d'oreille tout le long du parcours emprunté par la Techno Parade. En effet nombreux est le public qui rejoint le cortège en cours de défilé.
- Améliorer la visibilité des points de distribution.
- Faire en sorte qu'il y ait un responsable de distribution de bouchons d'oreille par char.
- En conséquence prévoir un stock de bouchons d'oreille plus conséquent (100 000 paires sembleraient être un nombre approprié).
- Coupler cette distribution avec des supports de prévention plus visibles (message de prévention directement inscrit sur l'emballage contenant les bouchons d'oreille, grandes affiches le long du parcours pour rappeler les consignes de prévention).
- Faire prendre en charge le financement de cette opération par l'un des sponsors de la Techno Parade, Bruitparif ne pouvant sur son budget propre reconduire de telles opérations sur le long terme.
- Diffuser les messages de prévention par les organisateurs eux-mêmes ou les sponsors en préambule et périodiquement pendant la manifestation.
- Sensibiliser au préalable (15 jours ou un mois avant) le milieu professionnel (DJs, sonoriseurs, régisseurs et personnes sur les chars) aux risques auditifs lors d'une soirée organisée spécifiquement à leur attention.
- Placer les stands de prévention en des lieux où le niveau sonore permet de soutenir une conversation.
- Essayer de mettre en place un dispositif de dépistage des troubles auditifs.

## **5. CONCLUSION**

Au cours de l'édition 2007 de la Techno Parade, les organisateurs ont entamé une démarche active de limitation des nuisances sonores pour les riverains et de prévention des risques auditifs.

Dans le cadre d'une convention de partenariat et entourée d'un certain nombre de partenaires, l'association Bruitparif a aidé Technopol à mettre en place un dispositif de gestion sonore très complet qui comportait trois composantes phares et complémentaires:

- la réduction à la source du bruit avec l'insertion d'une clause « risque auditif » dans la charte signée par les charistes
- la documentation de l'impact sonore de la manifestation pour les riverains et le public par l'intermédiaire d'une vaste campagne de mesures du bruit sur le parcours de la Techno Parade, dans le quartier et également l'instrumentation de participants témoins avec des dosimètres
- les actions de prévention et de sensibilisation aux risques auditifs.

Pour cette opération, toute l'équipe de Bruitparif s'est mobilisée pour installer le matériel de mesure chez des riverains, participer au calibrage des chars et à l'équipement des régisseurs en dosimètres de bruit, animer un stand de prévention et d'information pendant toute la durée des manifestations (du vendredi midi au dimanche soir), distribuer les bouchons d'oreille, effectuer des mesures sonométriques dans le quartier et équiper des témoins avec des dosimètres. Bruitparif a ensuite recueilli l'ensemble des données pour les analyser finement afin de fournir à Technopol un premier état des lieux de l'impact sonore de cet événement.

Les résultats font apparaître un bilan certes contrasté dans la mesure où peu de chars ont réellement respecté les consignes de régulation de leur niveau sonore. Ainsi, les niveaux sonores générés par la Techno Parade dans l'environnement conduisent à des émergences qui excèdent de beaucoup les limites imposées par la réglementation sur les bruits de voisinage, notamment pour les riverains situés le long du parcours de la parade. Certains chars diffusent même leur musique avec des puissances acoustiques qui présentent clairement des risques pour l'audition des participants qui ne respectent pas les consignes de prévention (ne pas se coller aux enceintes, mettre des bouchons d'oreille, faire des pauses...). Néanmoins, il apparaît que certains chars ont respecté le seuil limite qui leur était imposé et que par ailleurs les messages de sensibilisation aux risques auditifs commencent à être perçus des professionnels et du public.

Les mesures qui ont été effectuées permettent de fournir une documentation chiffrée de l'impact sonore de la Techno Parade dans l'environnement et de fixer un état initial qui servira de référence pour les prochaines éditions, notamment si des dispositifs de gestion sonore à la source sont reconduits et développés.

Suite au retour d'expérience de cette première opération, un grand nombre de recommandations et de suggestions ont pu être faites afin d'améliorer l'efficacité du dispositif de gestion sonore lors des prochaines éditions.

## **ANNEXES**

ANNEXE 1 : 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 (dispositions réglementaires).

ANNEXE 2 : arrêté n° 01-16855 de la Préfecture de Police réglementant à Paris les activités bruyantes.

ANNEXE 3 : Valeurs guides de l'OMS.

ANNEXE 4 : matériels utilisés.

**ANNEXE 1 :**

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 (dispositions réglementaires)

NOR: SANP0622709D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de la santé et des solidarités,

Vu le code de l'environnement, notamment son article L. 571-18 ;

Vu le code pénal ;

Vu le code de la santé publique, notamment son article L. 1311-1 ;

Vu le code du travail ;

Vu la loi du 15 juin 1906 modifiée sur les distributions d'énergie ;

Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France en date du 31 janvier 2006 ;

Le Conseil d'Etat (section sociale) entendu,

Décète :

Article 1

I. - Le chapitre IV du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique est ainsi intitulé : « Chapitre IV : Lutte contre la présence de plomb ou d'amiante et contre les nuisances sonores ».

II. - Il est inséré après la section 2 du chapitre IV du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique une section 3 ainsi rédigée :

« Section 3

« Lutte contre le bruit

« Art. R. 1334-30. - Les dispositions des articles R. 1334-31 à R. 1334-37 s'appliquent à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale, des installations nucléaires de base, des installations classées pour la protection de l'environnement ainsi que des ouvrages des réseaux publics et privés de transport et de distribution de l'énergie électrique soumis à la réglementation prévue à l'article

19 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie.

« Lorsqu'ils proviennent de leur propre activité ou de leurs propres installations, sont également exclus les bruits perçus à l'intérieur des mines, des carrières, de leurs dépendances et des établissements mentionnés à l'article L. 231-1 du code du travail.

« Art. R. 1334-31. - Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité.

« Art. R. 1334-32. - Lorsque le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine une activité professionnelle autre que l'une de celles mentionnées à l'article R. 1334-36 ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R. 1334-33, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

« Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1334-34, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

« Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB (A) dans les autres cas.

« Art. R. 1334-33. - L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

« Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

« 1° Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes ;

« 2° Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;

« 3° Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;

« 4° Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;

« 5° Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;

« 6° Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;

« 7° Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

« Art. R. 1334-34. - L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 1334-32, en l'absence du bruit particulier en cause.

« Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz.

« Art. R. 1334-35. - Les mesures de bruit mentionnées à l'article R. 1334-32 sont effectuées selon les modalités définies par arrêté des ministres chargés de la santé, de l'écologie et du logement.

« Art. R. 1334-36. - Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

« 1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;

« 2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;

« 3° Un comportement anormalement bruyant.

« Art. R. 1334-37. - Lorsqu'elle a constaté l'inobservation des dispositions prévues aux articles R. 1334-32 à R. 1334-36, l'autorité administrative compétente peut prendre une ou plusieurs des mesures prévues au II de l'article L. 571-17 du code de l'environnement, dans les conditions déterminées aux II et III du même article. »

## Article 2

La section 3 du chapitre VII du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique (dispositions réglementaires) est ainsi modifiée :

I. - Les articles R. 1337-6 à R. 1337-10 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Art. R. 1337-6. - Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe :

« 1° Le fait, lors d'une activité professionnelle ou d'une activité culturelle, sportive ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, d'être à l'origine d'un bruit de voisinage dépassant les valeurs limites de l'émergence globale ou de l'émergence spectrale conformément à l'article R. 1334-32 ;

« 2° Le fait, lors d'une activité professionnelle ou d'une activité culturelle, sportive ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, dont les conditions d'exercice relatives au bruit ont été fixées par les autorités compétentes, de ne pas respecter ces conditions ;

« 3° Le fait, à l'occasion de travaux prévus à l'article R. 1334-36, de ne pas respecter les conditions de leur réalisation ou d'utilisation des matériels et équipements fixées par les autorités compétentes, de ne pas prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit ou d'adopter un comportement anormalement bruyant.

« Art. R. 1337-7. - Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la troisième classe le fait d'être à l'origine d'un bruit particulier, autre que ceux relevant de l'article R. 1337-6, de nature à porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme dans les conditions prévues à l'article R. 1334-31.

« Art. R. 1337-8. - Les personnes physiques coupables des infractions prévues aux articles R. 1337-6 et R. 1337-7 encourent également la peine complémentaire de confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit.

« Art. R. 1337-9. - Le fait de faciliter sciemment, par aide ou assistance, la préparation ou la consommation des contraventions prévues aux articles R. 1337-6 et R. 1337-7 est puni des mêmes peines.

« Art. R. 1337-10. - Les personnes morales reconnues pénalement responsables, dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal, des infractions prévues à la présente section encourent les peines suivantes :

« 1° L'amende, dans les conditions prévues à l'article 131-41 du code pénal ;

« 2° La confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit. »

II. - Il est inséré après l'article R. 1337-10 un article R. 1337-10-1 ainsi rédigé :

« Art. R. 1337-10-1. - La récidive des infractions prévues à l'article R. 1337-6 est punie conformément aux dispositions des articles 132-11 et 132-15 du code pénal. »

### Article 3

L'annexe 13-10 de la première partie du code de la santé publique (dispositions réglementaires) est abrogée.

### Article 4

Les dispositions du deuxième alinéa de l'article R. 1334-32 entrent en vigueur à compter du 1er juillet 2007.

### Article 5

Le ministre de l'emploi, de la cohésion sociale et du logement, le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de la santé et des solidarités, la ministre de l'écologie et du développement durable et le ministre délégué à l'industrie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 31 août 2006.

Dominique de Villepin

Par le Premier ministre :

Le ministre de la santé et des solidarités,

Xavier Bertrand

Le ministre de l'emploi,

de la cohésion sociale et du logement,

Jean-Louis Borloo

Le ministre de l'économie,

des finances et de l'industrie,

Thierry Breton

Le garde des sceaux, ministre de la justice,

Pascal Clément

La ministre de l'écologie

et du développement durable,

Nelly Olin

Le ministre délégué à l'industrie,

François Loos

**ANNEXE 2 :**

**Arrêté n° 01-16855 réglementant à Paris les activités bruyantes.**

Le Préfet de Police

Vu la loi du 28 pluviôse an VIII;

Vu la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit;

Vu l'arrêté des consuls du 12 messidor an VIII;

Vu le Code général des collectivités territoriales et notamment son article L. 2512-13;

Vu le Code de la santé publique et notamment ses articles L 1311-1, L. 1311-2, L. 1312-1 et L. 1312-2;

Vu le nouveau Code pénal et notamment ses articles R. 610-5 et R. 623-2;

Vu le Code de la santé publique et notamment ses articles R. 48-1 et suivants:

Vu le décret n° 98-11-43 du 15 décembre 1998 relatifs aux prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse:

Vu l'arrêté ministériel NOR/EQUU9900635A du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation:

Vu l'ordonnance préfectorale du 3 mai 1926 concernant les musiciens et chanteurs ambulants modifiée par les arrêtés n° 97-102-48 et 97-102-49 du 18 février 1997;

Vu l'arrêté n° 89-10266 du 3 avril 1989 réglementant et interdisant les manifestations bruyantes sur la voie publique;

Vu l'arrêté n° 99-10586 du 17 mai 1999 réglementant la circulation, le stationnement et l'arrêt des véhicules distribuant les marchandises à Paris;

Vu l'arrêté n° 00-10803 du 29 mai 2000 relatif à l'installation et à l'utilisation de systèmes d'alarme sonore audibles de la voie publique;

Sur la proposition du Directeur de la Protection du Public,

**Arrête :**

## **Article premier**

Les travaux bruyants et gênant le voisinage sont interdits, en tous lieux, à l'intérieur des immeubles comme sur le domaine public, aux heures suivantes :

- – avant 7 h et après 22 h les jours de semaine;
- – avant 8 h et après 20 h le samedi;
- – les dimanches et jours fériés.

Toutefois, quand la nécessité de poursuivre des travaux est avérée et sur demande expresse, des dérogations peuvent être accordées aux entreprises pendant ces heures, après avis de services de police (Direction de la Police Urbaine de Proximité et Direction de l'Ordre Public et de la Circulation).

## **Article 2**

En période nocturne (entre 22 h et 7 h), le niveau sonore à partir duquel une infraction peut être constatée est fixée à Paris à 25.0 dB (A). Les relevés effectués par les services établissant les nuisances sonores sont établis sur la base de cette référence.

## **Article 3**

Les travaux bruyants d'entretien, de réglage ou de réparation des véhicules sont interdits sur les voies et lieux publics ainsi que sur les voies privées accessibles au public. Toutefois, les réparations de courte durée permettant la remise en service d'un véhicule en cours de circulation et immobilisé par une avarie sont tolérées.

## **Article 4**

Les manipulations, chargements ou déchargements de matériaux, matériels, denrées ou objets quelconques, effectués dans les limites horaires conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral réglementant la circulation, l'arrêt et le stationnement ces véhicules de distribution ou d'enlèvement des marchandises à Paris doivent être assurés en prenant toutes précautions appropriées pour limiter le bruit.

## **Article 5**

Les manifestations publiques à caractère commercial, festif, sportif, culturel ou touristique, lorsqu'elles donnent lieu à sonorisation doivent respecter les dispositions suivantes :

- Quand elles sont fixes et installées pour plusieurs jours sur un site, les organisateurs doivent produire, aux services de la Préfecture ds Police, une étude d'impact conformément aux modalités prévues au décret n° 98-1143 du 15 décembre 1998, contenant les pièces suivantes :

- un plan d'implantation précisant notamment la distance entre les sources de bruit et les bâtiments les plus proches comportant ces locaux à usage d'habitation ou destinés à un usage impliquant la présence prolongée de personnes;

- un descriptif technique de chacun des équipements de sonorisation;
- une attestation établie par un acousticien professionnel précisant le niveau sonore moyen et le niveau de crête émis dans le public ainsi que l'impact sonore sur l'environnement le plus proche.
- Quand elles sont mobiles, les organisateurs doivent faire en sorte que leur installation de sonorisation ne dépasse pas une émission de 81 dB (A) pour une mesure effectués à 10 mètres de chaque sources isolée.

#### **Article 6**

Les bateaux à passagers, qu'ils soient touristiques ou non, ne doivent pas émettre un niveau de bruit supérieur à 76 dB (A) mesurable en tout point des berges de la Seine ou des canaux.

#### **Article 7**

Les tirs de feu d'artifice font l'objet d'autorisation spécifique et ne doivent en aucun lieu accessible au public atteindre une valeur de crête de 140 dB.

#### **Article 8**

Des autorisations individuelles peuvent être délivrées à titre précaire et révocable, à des chanteurs et musicien de rue à la condition expresse que leur activité n'occasionne ni trouble à la tranquillité publique ni gêne à la circulation. Dans le cas contraire, l'exercice de cette activité sera immédiatement suspendue sur toute demande ou réquisition des forces de police.

#### **Article 9**

La conception, l'installation, l'exploitation et l'entretien des moteurs, des équipements actionnés par des moteurs des équipements individuels de conditionnement d'air doivent satisfaire en matière de bruit aux exigences définies dans le Code de la santé publique notamment par les articles R.48-1 et suivants. Les équipements collectifs d'immeubles, notamment ascenseurs, vide-ordures, installations de chauffage et de conditionnement d'air, canalisation d'eau, surpresseurs et éjecteurs d'eau doivent satisfaire les normes acoustiques définies par l'arrêté 5 date du 30 jun 1999 précité.

#### **Article 10**

Les éléments et équipements des bâtiments doivent être maintenus en bon état de manière à ne pas altérer anormalement les performances acoustiques existantes. Les travaux ou aménagements effectués dans les bâtiments ne doivent pas avoir pour effet de diminuer sensiblement les caractéristiques initiales d'isolement acoustique des parois. Sans préjudice des dispositions prévues à l'article 9 précité, toutes précautions doivent être prises pour limiter le bruit lors de l'installation de nouveaux équipements individuels ou collectifs dans les bâtiments. Les mesures nécessaires au contrôle des dispositions prévues au présent article seront effectuées conformément aux normes en vigueur.

### **Article 11**

En cas de déclenchement injustifié d'une alarme ou de tout autre dispositif d'alerte sonore, les peines prévues à l'article R. 48-2 du Code de la santé publique peuvent être engagées, sans préjudice des sanctions prévues par l'arrêté préfectoral du 29 mai 2000 précité.

### **Article 12**

Les infractions au présent arrêté seront constatées et poursuivies conformément aux lois et règlements en vigueur.

### **Article 13**

L'arrêté préfectoral n° 89-10265 du 3 avril 1989 modifié réglementant et interdisant les manifestations bruyantes sur la voie publique est abrogé.

### **Article 14**

Le Directeur de la Protection du Public, le Directeur de la Police Urbaine de Proximité, le Directeur de l'Ordre Public et de la Circulation, le Directeur de la Logistique, le Directeur de la Circulation des Transports et du Commerce et le Directeur du Laboratoire Central sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au « Bulletin Municipal Officiel de la Ville de Paris ».

Fait à Paris, le 29 octobre 2001

Jean-Paul PROUST

ANNEXE 3 :

Valeurs guides de l'OMS (extrait)

Valeurs guides de l'OMS pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques				
Environnement spécifique	Effet critique sur la santé	Laeq [dB(A)]	Base de temps [heures]	LAmix
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée	55	16	
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16	
Intérieur des logements Intérieur des chambres à coucher	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée Perturbation du sommeil, la nuit	35	16	†
		30	8	45
A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtre ouverte	45	8	60
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages	35	Pendant la classe	
Salle de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos	45
Cours de récréation, extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation	
Hôpitaux, salles/chambres à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit Perturbation du sommeil, pendant la journée et la soirée	30	8	40
		30	16	†
Hôpitaux, salles de traitement, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence	#1		
Zones industrielles, commerciales, marchandes, de circulation, extérieur et intérieur	Perte de l'audition	70	24	110
Cérémonies, festivals, divertissements	Perte de l'audition (clients: <5 fois par an)	100	4	110
Discours, manifestations extérieur et intérieur	Perte de l'audition	85	1	110
Musique et autres sons diffusés dans écouteurs	Perte de l'audition	85 #4	1	110
Impulsions sonores générées par des jouets, des feux d'artifices et des armes à feu	Perte de l'audition (adultes)			140 #2
	Perte de l'audition (enfants)			120 #2
Parcs naturels et zones protégées	Interruption de la tranquillité	#3		

# 1: Aussi bas que possible.

Source : OMS, Guidelines for community noise, 2000

# 2: La pression acoustique maximale mesurée à 100 millimètres de l'oreille.

# 3: Des zones extérieures silencieuses doivent être préservées et le rapport du bruit au bruit de fond naturel doit être gardé le plus bas possible

# 4: Sous des écouteurs, adaptés aux valeurs de plein-air

## ANNEXE 4 : Matériels utilisés

### 49 RUE SAINT ANTOINE

Modèle du sonomètre utilisé		BRUEL ET KJAER 2250	
Numéro de série du sonomètre		2579770	
Modèle de microphone		BRUEL ET KJAER 4189	
N° Série Microphone		2578549	
N° Série Calibreur			
Classe de précision du sonomètre		Classe 1	
Acousticien intervenu sur site		Mathilde Vaillant	
Stockage	Durée d'intégration		1 s
	Indicateur(s)		$L_{Aeq} - L_{Zeq}$
	Spectre	Résolution	1/3 d'octave
		Gamme de fréquence	12,5 Hz - 20 kHz
Enregistrements audio numériques	Déclenchement	Déclencheur	Sur seuil
		Seuil	> 90 dB(A)
		Indicateur	$L_{Aeq}$
		Durée	5 secondes
	Echantillonnage	Quantification	16 bits
		Fréquence	12 kHz

### 60 BOULEVARD SEBASTOPOL

Modèle du sonomètre utilisé		01 dB BLUE SOLO	
Numéro de série du sonomètre		060105	
Modèle de microphone		MCE 212	
N° Série Microphone		65530	
N° Série Calibreur		50442150	
Classe de précision du sonomètre		Classe 1	
Acousticien intervenu sur site		Matthieu Sineau	
Stockage	Durée d'intégration		1 s
	Indicateur(s)		$L_{Aeq} - L_{Zeq}$
	Spectre	Résolution	1/3 d'octave
		Gamme de fréquence	12,5 Hz - 20 kHz
Enregistrements audio numériques	Déclenchement	Déclencheur	Enregistrement continu sur un appareil externe
		Seuil	
		Indicateur	
		Durée	
	Echantillonnage	Quantification	
		Fréquence	

### 2 RUE AU MAIRE

Modèle du sonomètre utilisé		BRUEL ET KJAER 2250	
Numéro de série du sonomètre		2579770	
Modèle de microphone		BRUEL ET KJAER 4189	
N° Série Microphone		2542962	
N° Série Calibreur			
Classe de précision du sonomètre		Classe 1	
Acousticien intervenu sur site		Matthieu Sineau	
Stockage	Durée d'intégration		1 s
	Indicateur(s)		$L_{Aeq} - L_{Zeq}$
	Spectre	Résolution	1/3 d'octave
		Gamme de fréquence	12,5 Hz - 20 kHz
Enregistrements audio numériques	Déclenchement	Déclencheur	Sur seuil
		Seuil	> 70 dB(A)
		Indicateur	$L_{Aeq}$
		Durée	5 secondes
	Echantillonnage	Quantification	16 bits
		Fréquence	12 kHz

### 81 RUE DE TURENNE

Modèle du sonomètre utilisé		01 dB BLUE SOLO	
Numéro de série du sonomètre		060110	
Modèle de microphone		MCE 212	
N° Série Microphone		65514	
N° Série Calibreur		50442150	
Classe de précision du sonomètre		Classe 1	
Acousticien intervenu sur site		Mathilde Vaillant	
Stockage	Durée d'intégration		1 s
	Indicateur(s)		$L_{Aeq} - L_{Zeq}$
	Spectre	Résolution	1/3 d'octave
		Gamme de fréquence	12,5 Hz - 20 kHz
Enregistrements audio numériques	Déclenchement	Déclencheur	Sur seuil
		Seuil	90 dB(A)
		Indicateur	$L_{Aeq}$
		Durée	4 secondes
	Echantillonnage	Quantification	32 bits
		Fréquence	12,8 kHz

#### 4 RUE SAINT GILLES

Modèle du sonomètre utilisé		01 dB BLUE SOLO	
Numéro de série du sonomètre		060109	
Modèle de microphone		MCE 212	
N° Série Microphone		65626	
N° Série Calibreur		50442150	
Classe de précision du sonomètre		Classe 1	
Acousticien intervenu sur site		Mathilde Vaillant	
Stockage	Durée d'intégration		1 s
	Indicateur(s)		$L_{Aeq} - L_{Zeq}$
	Spectre	Résolution	1/3 d'octave
Gamme de fréquence		12,5 Hz – 20 kHz	
Enregistrements audionumériques	Déclenchement	Déclencheur	Sur seuil
		Seuil	79 dB(A)
		Indicateur	$L_{Aeq}$
		Durée	5 secondes
	Echantillonnage	Quantification	32 bits
		Fréquence	12,8 kHz

#### 5 PLACE DE LA BASTILLE

Modèle du sonomètre utilisé		BRUEL ET KJAEER 2250		
Numéro de série du sonomètre		2506947		
Modèle de microphone		BRUEL ET KJAEER 4189		
N° Série Microphone		2542959		
N° Série Calibreur				
Classe de précision du sonomètre		Classe 1		
Acousticien intervenu sur site		Matthieu Sineau		
Stockage	Durée d'intégration		1 s	
	Indicateur(s)		$L_{Aeq} - L_{Zeq}$	
	Spectre	Résolution	1/3 d'octave	
Gamme de fréquence		12,5 Hz – 20 kHz		
Enregistrements audionumériques	Déclenchement	Déclencheur	Pas d'enregistrement audio	
		Seuil		
		Indicateur		
		Durée		
	Echantillonnage	Quantification		
		Fréquence		

#### Sonomètre 1 (mesures courte durée). Opérateur RC

Modèle du sonomètre utilisé		01 dB BLUE SOLO		
Numéro de série du sonomètre		060361		
Modèle de microphone		MCE 212		
N° Série Microphone		65648		
N° Série Calibreur		504442150		
Classe de précision du sonomètre		Classe 1		
Acousticien intervenu sur site		Rudy Cantain		
Stockage	Durée d'intégration		1 s	
	Indicateur(s)		$L_{Aeq} - L_{Zeq}$	
	Spectre	Résolution	1/3 d'octave	
Gamme de fréquence		12,5 Hz – 20 kHz		
Enregistrements audionumériques	Déclenchement	Déclencheur	Enregistrement manuel sur toute la durée des mesures	
		Seuil		
		Indicateur		
		Durée		
	Echantillonnage	Quantification		32 bits
		Fréquence		12,8 kHz

#### Sonomètre 2 (mesures courte durée). Opérateur VLB

Modèle du sonomètre utilisé		01 dB BLUE SOLO		
Numéro de série du sonomètre		060374		
Modèle de microphone		MCE 212		
N° Série Microphone		80782		
N° Série Calibreur		50442078		
Classe de précision du sonomètre		Classe 1		
Acousticien intervenu sur site		Valentin Le Bescond		
Stockage	Durée d'intégration		1 s	
	Indicateur(s)		$L_{Aeq} - L_{Zeq}$	
	Spectre	Résolution	1/3 d'octave	
Gamme de fréquence		12,5 Hz – 20 kHz		
Enregistrements audionumériques	Déclenchement	Déclencheur	Enregistrement manuel sur toute la durée des mesures	
		Seuil		
		Indicateur		
		Durée		
	Echantillonnage	Quantification		32 bits
		Fréquence		12,8 kHz

