

ANNEXE 1

Annexe A - Méthode de référence pour la mesure du bruit et pour la détermination du niveau acoustique d'évaluation

1. Niveau acoustique d'évaluation

1.1 Définition et description

Le niveau acoustique d'évaluation est le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, mesuré ou prévu, auquel on ajoute des termes correctifs. Le niveau acoustique d'évaluation est déterminé à partir de la formule suivante :

$$L_{Ar,T} = L_{Aeq,T} + K_T + K_S, \text{ où}$$

$L_{Ar,T}$ est le niveau acoustique d'évaluation pondéré A pour un intervalle de référence d'une durée T . (Voir détail à l'annexe I);

$L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence T . (Voir détail à l'annexe II);

K_T est un terme correctif pour le bruit à caractère tonal. (Voir détail à l'annexe III);

K_S est un terme correctif pour certaines situations spéciales, tels les bruits perturbateurs ou les bruits de basse fréquence (Voir détail à l'annexe IV);

Remarque : Lorsque aucun terme correctif n'est applicable $L_{Ar,T} = L_{Aeq,T}$.

1.2 Durée des intervalles de référence

La durée d'un intervalle de référence T est établie conformément aux critères ou aux normes en vigueur. Lorsque la durée T n'est pas spécifiée ou qu'il est requis de la modifier pour des motifs exceptionnels, celle-ci doit alors être fixée dans le respect des règles de l'art en tenant compte à la fois des habitudes de vie des collectivités riveraines et des caractéristiques des sources sonores.

1.3 Autres paramètres, indices ou appréciations subjectives

En plus des divers paramètres requis pour évaluer le niveau acoustique d'évaluation tel que décrit à la section 1.1 (incluant les annexes auxquels cette section réfère), d'autres paramètres, indices ou appréciations subjectives peuvent s'avérer utiles voire essentiels à l'interprétation, à la validation et à l'évaluation des mesures de bruit. C'est notamment le cas pour les indices statistiques $L_{AFN, T}$ ¹ ainsi que les notes terrains et les commentaires concomitants à des mesures.

2. Sélection des points d'évaluation du bruit

¹ Par exemple, le $L_{AF95, 1h}$ est le niveau de pression acoustique avec pondération fréquentielle A et pondération temporelle F, dépassé pendant 95% de 1 h.

Une reconnaissance préalable des lieux doit permettre d'évaluer les espaces pouvant être affectés par les bruits particuliers de la source et d'identifier les types d'occupation du sol. Pour chaque zone (ou chaque espace) touchée, c'est normalement le point sensible le plus exposé au bruit de la source qui doit être retenu comme point d'évaluation. Il peut aussi être requis d'évaluer le bruit au point sensible qui subit ou est susceptible de subir le plus important impact sonore si ce point est différent du précédent² ou au point sensible d'où sont formulées des plaintes. Lorsque plusieurs points sensibles sont exposés approximativement au même niveau de bruit en provenance de la source, l'un ou l'autre peut être retenu comme point d'évaluation représentatif d'un ensemble. On entend par point sensible une habitation, une institution, un terrain de camping, un lieu récréatif ou un terrain destiné à l'un de ces usages par règlement municipal. Le nombre et la sélection des points d'évaluation doivent permettre une évaluation adéquate du climat sonore.

Note : La présente section traite davantage de la sélection des points d'évaluation dans le but d'évaluer les impacts sonores de sources existantes ou projetées. Pour d'autres fins, tels la recherche, le développement ou des mesures en zones industrielles (non sensibles), la sélection des points d'évaluation sera faite en fonction des objectifs visés et des diverses contraintes présentes.

3. Appareil de mesure

3.1 Caractéristiques techniques des appareils de mesures

L'appareillage de mesurage doit être conçu pour déterminer le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ($L_{Aeq, T}$) en pleine conformité avec la définition et l'équation mentionnées à l'annexe II. Lorsque un ou plusieurs termes correctifs doivent être évalués afin de déterminer le niveau acoustique d'évaluation, l'appareillage doit :

- pour la correction K_T , doit être conçu pour déterminer le $L_{Leq, T(1/3oct)}$ (et si nécessaire une analyse en bande plus fine ou en FFT avec la fenêtre Hanning) ;
- pour la correction K_S relative au contenu en basse fréquence, être conçu pour déterminer le $L_{Ceq, T}$.

Pour l'analyse statistique, être conçu pour déterminer les indices statistiques $L_{AFN, T}$.

L'appareillage de mesure doit être conforme aux spécifications de la Publication CEI 651 pour les sonomètres de préférence de classe 1, mais au moins de classe 2. Pour fins d'interprétation des résultats, on assume que les mesures prises avec un sonomètre de classe 1 comportent une marge d'erreur de ± 1 dB, alors que les mesures prises avec un sonomètre de classe 2 comportent une marge d'erreur de $\pm 1,5$ dB. Les sonomètres intégrateurs doivent être conformes à la Publication CEI 804. On peut utiliser un autre

² Un point d'évaluation situé initialement en zone tranquille peut effectivement subir une plus grande dégradation du climat sonore qu'un autre point davantage exposé au bruit de la source fixe mais initialement situé en zone bruyante.

appareillage de mesurage (exemple un sonomètre de classe 0) à condition qu'il soit de performance équivalente ou supérieure en ce qui concerne les pondérations temporelles et fréquentielles et leurs tolérances.

4. Relevés sonores

4.1 Emplacement et localisation du microphone

Pour fin d'application des critères ou des normes de bruit, le microphone doit être positionné à l'extérieur à une hauteur comprise entre 1,2 et 1,5 mètre au-dessus du sol, à plus de trois mètres de murs ou autres obstacles analogues susceptibles de réfléchir les ondes acoustiques et à plus de 3 mètres d'une voie de circulation.

Il peut exister des situations où il est opportun, nécessaire ou justifié d'évaluer le climat sonore à un récepteur dont la localisation nécessite un positionnement du microphone différent des consignes du précédent paragraphe. Le cas échéant, il est permis de positionner le microphone en fonction de la localisation réelle d'un tel récepteur en respectant les règles suivantes :

- on tend à maintenir la hauteur du microphone entre 1,2 et 1,5 mètre au-dessus de chaque niveau d'étage considéré;
- afin de minimiser l'influence des réflexions, les mesurages sont effectués dans la mesure du possible à trois mètres ou plus de toute structure réfléchissante, ou à 0,5 mètre en avant d'une fenêtre ouverte;
- si l'on est contraint de faire des mesurages entre 1 et 2 mètres de la façade d'un bâtiment, on soustraira 3 dB_A à la valeur mesurée pour estimer le niveau de pression acoustique incidente (cette règle n'est toutefois pas applicable en présence d'un bruit à caractère tonal).

Le microphone doit être placé du côté de la source par rapport à tout bâtiment ou au terrain affecté et protégé par une boule anti-vent ou l'équivalent. En zone sensible, ainsi qu'à toute habitation existante sans égard au zonage, toute évaluation du niveau de bruit réalisée pour la période de 7 h à 22 h, soit la période de jour à laquelle on ajoute les trois premières heures de la période de nuit, doit être faite préférentiellement à au moins 3 mètres d'un bâtiment et être situé sur n'importe quel point du terrain pour lesquels les résidents ou les bénéficiaires peuvent démontrer qu'il en font raisonnablement usage. Par ailleurs, toute évaluation du niveau de bruit réalisée pour la période de 22 h à 7 h (période de sommeil) doit préférentiellement être réalisée entre 3 et 6 mètres de toute chambre à coucher ou dortoir.

Dans le cas d'un terrain ou d'un lot non bâti, pour des mesures réalisées entre 7 h et 22 h, le microphone est localisé en tout point où un usage régulier des éventuels occupants est raisonnablement prévisible. Pour la période de 22 h à 7 h, lorsque l'on vise la protection du sommeil, le microphone doit être localisé le plus près possible de l'emplacement prévu des chambres ou des dortoirs. Si cet emplacement ne peut être déterminé, le microphone est localisé à l'endroit jugé le plus approprié au contexte.

4.2 Conditions météorologiques

Pour fin d'application des critères ou des normes, une mesure de bruit est jugée recevable si pendant cette mesure :

- la vitesse du vent n'a pas excédé 20 Km/h⁽³⁾;
- le taux d'humidité n'a pas excédé 90 % ;
- la chaussée était sèche et qu'il n'y avait pas de précipitation;
- la température ambiante est demeurée à l'intérieur des limites de tolérance spécifiées par le fabricant de l'équipement de mesure.

Note : Il peut être requis dans certains cas de déterminer le niveau acoustique d'évaluation pour des conditions météorologiques favorables à la propagation (principalement par vents porteurs ou lors d'inversions thermiques). Dans un tel cas, on peut le faire soit en prenant des mesures concomitamment à des conditions météorologiques favorables à la propagation, soit en prenant des mesures à plus long terme⁴. On procédera de la même façon s'il est requis en vertu des critères ou des normes applicables de déterminer le niveau acoustique d'évaluation sur un intervalle long terme.

4.3 Nombre, durée et programmation des relevés sonores

Les choix quant au nombre, à la durée et à la programmation de l'horaire des relevés sonores doivent être faits en considérant l'ensemble des contraintes logistiques et des caractéristiques des sources sonores ambiantes. Ces choix doivent être tels qu'ils nous assurent de l'atteinte des objectifs visés en termes de précision et de représentativité des données recueillies. L'annexe VI discute à titre informatif de l'élaboration de stratégies de mesures.

4.4 Mesure du bruit ambiant

Le bruit ambiant est mesuré de façon à représenter en tout point d'évaluation l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées. On privilégie les mesurages qui couvrent complètement les intervalles de référence. Cependant, des mesures prises sur des périodes plus courtes peuvent être extrapolées s'il est clairement démontré qu'elles sont représentatives du climat sonore prévalant pendant toute la période de référence, ou si elles permettent de l'estimer avec une précision suffisante. Les responsables des relevés doivent le cas échéant expliquer tout calcul et justifier toute hypothèse, extrapolation ou estimation supportant cette démonstration ou cette estimation.

³ Pour des cas spéciaux, telle une éolienne, un protocole de mesure peut accepter des vitesses plus grandes.

⁴ Dans le cas des mesurages à plus long terme, la durée programmée doit alors être suffisamment longue pour espérer couvrir les conditions de propagation favorables.

Lorsque la valeur mesurée du bruit ambiant est utilisée pour calculer la contribution sonore d'une source spécifique (conformément à la section 4.6), il est préférable que les conditions d'exploitation de cette source soient connues, représentatives de la réalité et notées. Par ailleurs, si les conditions d'exploitation de la source ne sont pas connues, il pourra être nécessaire de faire des mesures sur un plus long terme jusqu'à ce qu'une tendance nette puisse être établie.

Le bruit ambiant lorsqu'il est mesuré avant toute modification d'une situation existante (par exemple avant l'introduction d'une nouvelle source) constitue le bruit initial. Ce bruit initial pourra être subséquemment comparé au bruit ambiant mesuré après l'introduction d'une nouvelle source pour évaluer son impact, son acceptabilité ou sa conformité.

4.5 Mesure du bruit résiduel

Le bruit résiduel est mesuré en tout point d'évaluation en supprimant du bruit ambiant tous les bruits particuliers de la source visée⁵. Comme pour la mesure du bruit ambiant, on privilégie les mesurages qui couvrent complètement les intervalles de référence. Cependant, des mesures prises sur des périodes plus courtes peuvent être extrapolées s'il est clairement démontré qu'elles sont représentatives du climat sonore prévalant pendant toute la période de référence, ou si elles permettent de l'estimer avec une précision suffisante. Le rapport d'analyse devra le cas échéant expliquer tout calcul et justifier toute hypothèse, extrapolation ou estimation supportant cette démonstration ou cette estimation.

Dans le cas où il existe des difficultés pratiques (telle l'exploitation en continu) à l'interruption des bruits particuliers d'une source, l'évaluation du niveau de bruit résiduel peut être faite avec des méthodes alternatives adaptées à la situation. L'une de ces méthodes consistent à mesurer le bruit ambiant en un point de substitution situé préférentiellement dans le même quartier (ou un environnement similaire) et exposé au même bruit ambiant, sans toutefois être influencé par la source visée.

Lorsque le niveau de bruit résiduel sert à déterminer la valeur d'un critère, on utilise le $L_{Aeq,T}$ sans terme correctif (K_T ou K_S).

4.6 Calcul de la contribution d'une source

La contribution de la source visée peut être isolée ou estimée en soustrayant du «bruit ambiant» le «bruit résiduel» avec l'équation suivante :

$$L_{Aeq,T}(\text{source visée}) = 10 \times \log \left[10^{L_{Aeq,T}(\text{bruit ambiant})/10} - 10^{L_{Aeq,T}(\text{bruit résiduel})/10} \right]$$

Lorsque la source visée augmente le bruit résiduel de plus de 10 dB, le bruit ambiant peut être utilisé pour évaluer directement la contribution de la source.

⁵ Lorsque la source visée n'est qu'à l'état de projet, le «bruit résiduel» correspond au «bruit initial».

En ce qui concerne les termes correctifs, ceux-ci sont évalués pendant la mesure du bruit ambiant en tout point d'évaluation. On s'assure lors de la mesure du bruit résiduel que tout terme correctif est réellement imputable à la source visée.

N.B. : Il est important de s'assurer en utilisant l'équation précédente que la contribution des diverses sources au «bruit résiduel» demeurent relativement inchangées en importance et en durée lors de l'évaluation du «bruit ambiant». On s'assure ainsi que le calcul estime avec une précision acceptable la contribution sonore de la source.

5. Prévision du niveau acoustique d'évaluation

Dans certains cas, notamment lorsqu'une source n'est qu'à l'état de projet, le niveau acoustique d'évaluation pourra être basé sur des prévisions. Les études prévisionnelles doivent être annexées à toute demande de document officiel faite au ministère et inclure les informations suivantes⁶ :

5.1 l'identification, la description, la localisation et l'utilisation des équipements de production, d'épuration, de manutention ou de transport⁷ ainsi que de toute autre composante de la source visée susceptible de générer des bruits particuliers;

5.2 les prévisions de la contribution sonore de la source fixe et de tous les bruits particuliers qui lui sont associés (ceci inclut la description du modèle de propagation sonore utilisé ou des calculs prévisionnels effectués, ainsi que tous les paramètres, les données ou les hypothèses servant de base aux prévisions);

5.3 la détermination des termes correctifs applicables et le calcul des niveaux acoustiques d'évaluation pour chaque point d'évaluation;

Auquel s'ajoute pour tout projet de plus grande envergure :

5.4 l'évaluation de l'impact des activités de la source fixe sur l'augmentation du trafic routier et l'augmentation du bruit routier. (L'évaluation doit notamment traiter de l'impact de toute augmentation du bruit routier sur les perturbations du sommeil.

⁶ Des informations supplémentaires peuvent toutefois être exigées pour les projets soumis à la procédure d'évaluation des impacts.

⁷ En ce qui concerne les équipements de transport et de manutention, les données relatives à la circulation et la fréquence des déplacements doivent être mentionnées.

Annexe I

Explications complémentaires sur le niveau acoustique d'évaluation

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,T}$) est un indice de l'exposition au bruit qui contient d'une part, la description physique du bruit $L_{Aeq,T}$, mais aussi des termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit. Par exemple, pour le bruit d'une source fixe, $L_{Ar,T}$ introduit de termes correctifs (pénalisations) de 5 dB(A) pour les sons purs (bruit à caractère tonal), des corrections variables pour les bruits impulsifs (bruits d'impact).

Si à l'intérieur d'une intervalle de référence de durée T , on retrouve des intervalles de durées variables $T_1, T_2 \dots T_n$ (dont la somme totalise T) comportant des caractéristiques acoustiques distinctives, il peut être alors préférable d'évaluer séparément les niveaux acoustiques d'évaluation (L_{Ar,T_i}) pour chacun de ces intervalles. Par la suite, le niveau total d'évaluation pour le segment T est calculé avec l'équation suivante :

$$L_{Ar,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n T_i 10^{L_{Ar,T_i}/10} \right]$$

Lorsqu'une évaluation est basée sur une ou plusieurs mesures et que ces mesures sont de plus courte durée que l'intervalle de référence T , des ajustements doivent être effectués, afin que l'évaluation soit représentative de la période sous des conditions normales d'exploitation.

Lorsqu'on évalue le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,T}$) pour une source spécifique, les valeurs du $L_{Aeq,T}$ et des termes correctifs K_T et K_S doivent isoler la contribution sonore attribuable à cette source spécifique. Le même principe prévaut pour la détermination du niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,T}$) pour un regroupement de sources sonores.

Si plus d'un terme correctif est applicable à une source sonore, seul le plus élevé est retenu pour évaluer le niveau acoustique d'évaluation.

Annexe II

Explications complémentaires concernant $L_{Aeq, T}$

$L_{Aeq, T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et termine à t_2 .

L'équation est la suivante :

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum T_i 10^{\frac{L_{pAi}}{10}} \right] \text{ où}$$

L_{pAi} est le niveau de pression acoustique pondéré A pendant l'intervalle de temps T_i

Note : Le niveau sonore équivalent $L_{Aeq, T}$ représente la moyenne énergétique d'un son au cours de la mesure. Les bruits dans l'environnement sont rarement stables; le plus souvent ils sont variables en intensité. Pour cette raison, il est nécessaire de déterminer le niveau sonore moyen d'un bruit. Pour un bruit fluctuant, le niveau $L_{Aeq, T}$ est calculé de manière à ce qu'il possède le même contenu énergétique qu'un son continu de même valeur.

Lorsque le $L_{Aeq, T}$ évalue spécifiquement la contribution sonore d'une source fixe en un point d'évaluation, le $L_{Aeq, T}$ doit être représentatif de la contribution sonore imputable à cette source.

Annexe III

Explications complémentaires concernant la correction K_t pour le bruit à caractère tonal

Un terme correctif K_t de 5 dB est applicable lorsqu'un bruit à caractère tonal est clairement audible et que la bande de tiers d'octave qui le comprend dépasse les bandes adjacentes d'une valeur égale ou supérieure à celles inscrites au tableau 4. Si plus d'une composante tonale répondent à ces critères, un seul terme correctif demeure applicable. Les bandes de tiers d'octave mesurées et analysées vont de 16 à 20 000 Hz.

Tableau 4 Critères pour l'application d'une correction au bruit à caractère tonal

Fréquence émergente en Hz	141 Hz et moins	141 à 440 Hz	440 Hz et plus
Bande passante de tiers d'octave	125 Hz et moins	160 à 400 Hz	500 Hz et plus
Dépassement des bandes adjacentes (dB linéaire)	15 dB et plus	8 dB et plus	5 dB et plus

Si une fréquence émergente (en Hz) du bruit à caractère tonal s'approche de la limite de deux bandes de tiers d'octave adjacentes, les critères du tableau 4 deviennent techniquement nuls. Aussi, avant de conclure qu'un terme correctif n'est pas applicable, il conviendra lors de l'analyse d'un bruit à caractère tonal, d'identifier la valeur de la fréquence émergente. Si cette fréquence s'approche de la limite de deux bandes de tiers d'octave, l'analyse en bandes plus fines (1/12 d'octave, 1/24 d'octave, FFT avec la fenêtre Hanning) peut alors s'avérer utile, voire nécessaire⁸, pour évaluer la pertinence d'appliquer un terme correctif. L'analyse en bandes fines peut aussi s'avérer utile pour une meilleure compréhension de certaines problématiques singulières.

Malgré ce qui précède, aucune correction n'est appliquée si le niveau sonore pondéré A de la bande de tiers d'octave qui contient une fréquence proéminente est inférieur de 15 dB ou plus au niveau sonore en dB_A de tout le spectre.

⁸ Cette analyse peut être évitée si l'existence d'une fréquence importune n'est aucunement mise en doute.

Annexe IV

Informations complémentaires concernant les termes correctifs pour certaines situations spéciales, K_S

Un terme correctif peut être appliqué face à certaines situations spéciales notamment :

- 5 dB_A pour tout bruit de basse fréquence, c'est à dire un bruit dont les caractéristiques fréquentielles font que le $L_{Ceq,T} - L_{Aeq,T} \geq 20$ dB; toutefois cette correction est applicable exceptionnellement si la mesure est accompagnée d'une démonstration que le bruit de basse fréquence est la cause de nuisance accrue à l'intérieur de bâtiment à vocation résidentielle ou l'équivalent;
- 5 dB_A pour tout bruit perturbateur comportant des éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information (signaux sonores).

Note : Lorsque les éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information constituent l'essentiel du bruit perturbateur, l'application de la pénalité ne pose pas de problème. Si tel n'est pas le cas, il faut que ces éléments contribuent significativement au bruit de la source pour que la pénalité s'applique. S'il est possible de mesurer isolément la contribution d'éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information en provenance d'une source sonore, cette contribution sonore ne devrait pas être de plus de 2 dB inférieur à la contribution sonore totale de la source pour justifier l'application d'une pénalité.

Annexe V (informatif)

Nombre, durée et programmation des relevés sonores

Les trois étapes suivantes peuvent être considérées comme des préalables à la détermination de ces paramètres :

- définition des objectifs poursuivis;
- connaissance des spécificités acoustiques du milieu concerné;
- identification de toute autre contrainte.

a) Définition des objectifs poursuivis par les mesures

La première étape consiste à définir ou préciser les objectifs poursuivis par les mesures. Ces objectifs peuvent varier énormément allant du simple besoin de connaître le niveau de bruit ponctuel d'un équipement jusqu'à l'évaluation détaillée de l'impact sonore d'une source complexe et fluctuante dans un milieu ambiant lui-même acoustiquement chaotique. Dans le premier cas, quelques relevés de courte durée des niveaux sonores moyens suffiront, alors que dans l'autre cas des mesures sur plusieurs jours incluant l'enregistrement de plusieurs paramètres pourront s'avérer nécessaires. D'autres considérations, telles la possibilité d'intenter des recours juridiques⁹ ou d'utiliser les relevés pour la planification ultérieure de mesures correctives, peuvent aussi largement influencer la complexité, la précision et la nature des relevés sonores.

b) Connaissance du milieu

La deuxième étape consiste à décrire les caractéristiques essentielles des principales sources de bruit dont est composé l'environnement sonore (en tout point où des mesures sont prévues). Cette caractérisation peut notamment inclure les éléments suivants :

- identification et détermination des caractéristiques des sources de bruit existantes;
- acquisition de connaissances et d'informations sur les procédés et les équipements de production, les habitudes et pratiques d'exploitation relatives à la source fixe;
- appréciations subjectives et témoignages des experts, des inspecteurs, des plaignants ou de l'exploitant;
- analyse des informations, des données ou des relevés sonores disponibles au dossier le cas échéant;
- détection de possibles pénalisations (impacts, fréquence importune, autres).

Les éléments précédents seront évidemment documentés avec un niveau de détails et de minutie correspondant à l'envergure des objectifs poursuivis.

⁹ Toutefois, lorsque des mesurages sont effectués à des fins d'enquêtes ou pour des poursuites pénales, les mesurages couvriront préférablement tout l'intervalle de référence mentionné dans les critères ou les normes, avec une surveillance simultanée des conditions d'exploitation et des conditions ambiantes.

c) Identification de toute autre contrainte

Tout autre facteur ou contrainte pouvant influencer de façon significative la stratégie doit être identifié, évalué et considéré. Ces contraintes peuvent être de nature diverse selon les circonstances. Citons les contraintes associées aux limites techniques de l'appareillage, les contraintes logistiques, les contraintes météorologiques, les contraintes d'exploitation et les contraintes sociales et humaines.

Contraintes liées à l'appareillage : Le niveau de sophistication technique de l'appareillage de mesure à notre disposition peut influencer largement la stratégie de mesure à privilégier. Lorsqu'un sonomètre est limité dans ses performances, il peut être nécessaire de procéder à des relevés supplémentaires pour obtenir toutes les données nécessaires à l'évaluation du climat sonore. Il peut même s'avérer impossible d'évaluer certaines corrections prévues dans la présente méthode. À l'opposé, lorsqu'un sonomètre est très performant, ceci rend possible l'usage de stratégie plus élaborée ou innovatrice¹⁰.

Contraintes logistiques : Ces contraintes concernent le transport et la manutention du matériel ainsi que la disponibilité des moyens et accessoires nécessaires aux mesures en un point d'évaluation. Pour des mesures de longue durée par exemple, il faut qu'il soit possible d'installer l'équipement à l'intérieur, d'avoir des prises électriques, et un orifice permettant de passer la connexion reliant le sonomètre au microphone extérieur.

Contraintes météorologiques : Il faut évidemment tenir compte des prévisions météorologiques puisque les mesures prises sous des conditions non conformes sont invalidées. De plus, dans certains cas spécifiques, on cherchera à faire des mesures dans des conditions météorologiques précises (vent portant, inversion thermique, etc).

Contraintes sociales, culturelles, humaines : Ces contraintes concernent la perception, l'implication, la collaboration ainsi que les habitudes de vie des collectivités.

Programmation des mesures

Une fois les étapes précédentes réalisées, il revient à l'analyste du dossier de mettre au point la stratégie. Ce processus relève davantage de l'art que de la technique. Le tableau 1 de la page suivante propose quelques exemples de stratégie qui sont fonction à la fois des objectifs à atteindre et de la nature des mesures. Toutefois, ces exemples ne doivent pas être perçus comme des références absolues.

¹⁰ Avec un sonomètre très performant, une stratégie possible et souple consiste à mesurer en continue pendant plusieurs jours en enregistrant plusieurs paramètres. L'analyse de ces paramètres avec un logiciel approprié, permet de dresser un portrait fort documenté du climat sonore et de la contribution des sources visées par l'étude.

Tableau 1 Exemple de stratégie de mesure du bruit¹¹

Objectif de l'évaluation	Nature de la mesure à effectuer		
	Bruit ambiant	Source stable (continue) ¹²	Source aléatoire (fluctuante)
Évaluation sommaire ¹³	<p>- 5 à 10 minutes si le bruit est relativement stable (ou très faible, c'est-à-dire inférieur à 45dB le jour et 40 dB la nuit)</p> <p>- 20 à 60 minutes si le bruit est relativement chaotique</p> <p>+Prise de notes terrains</p>	<p>- 4 à 5 échantillons $L_{Aeq,30\text{ sec}}$, si l'écart des résultats < 3 dB</p> <p>- 8 à 10 échantillons $L_{Aeq,30\text{ sec}}$, si l'écart entre les résultats ≥ 3 et < 5 dB)</p> <p>Indices statistiques et si justifié, analyse 1/3 oct.</p>	<p>20 à 60 minutes d'échantillonnage programmé le plus judicieusement possible</p> <p>+Prise de notes terrains</p> <p>+Paramètres d'évaluation du $L_{Ar,T}$ si des termes correctifs sont applicables</p>
Évaluation de la conformité	<p>Couvrir l'intervalle de référence en continue¹⁴</p> <p>+Prise de notes terrains</p>	<p>- 4 à 5 échantillons $L_{Aeq,30\text{ sec}}$, si l'écart des résultats < 3 dB</p> <p>- 8 à 10 échantillons $L_{Aeq,30\text{ sec}}$, si l'écart entre les résultats ≥ 3 et < 5 dB)</p> <p>Indices statistiques et si justifié, analyse 1/3 oct.</p>	<p>Au moins 60 minutes en continue</p> <p>+Prise de notes terrains (les conditions du bruit ambiant doivent être similaires à celles prévalant lors de son évaluation)</p> <p>+le cas échéant, les paramètres d'évaluation du $L_{Ar,T}$</p>
Évaluation détaillée...	<p>Profil complet sur 12 heures de jour, 3 heures de soirée et les 9 heures de nuit. (avec les $L_{Aeq,1h}$, évaluation des $L_{Ar,T}$ et les notes terrains (jour de la semaine ou, si requis, jour de fin de semaine)</p>	<p>Mêmes échantillons que ceux mentionnés ci haut, mais avec en plus une mesure continue de 20 à 60 minutes avec indices statistiques par bande de 1/3 octave et toutes les notes terrains</p>	<p>Profil complet pour chaque heure de production au cours d'une journée.</p> <p>+le cas échéant, les paramètres d'évaluation du $L_{Ar,T}$</p> <p>+notes terrains</p>
...et de long terme	<p>Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions de bruit ambiant et de météo</p>	<p>Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions de météo</p>	<p>Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions d'exploitation ou de météo</p>

¹¹ Ces exemples sont fournis à titre indicatif seulement, chaque situation étant jugée selon ses spécificités.

¹² Un échantillon n'est valable que si la source fixe était clairement émergente pendant le relevé.

¹³ L'évaluation sommaire peut poursuivre différents buts notamment documenter une problématique, identifier une empreinte acoustique, de déterminer le niveau sonore prévalant à un moment précis ou pour planifier des mesures plus détaillées.

¹⁴ Cette mesure est faite sans exploitation de la source fixe. Elle sera souvent effectuée au moment de la journée où le bruit ambiant est au plus faible.