

REGLEMENTATION NIVEAU SONORE DES MACHINES

Le contrôle du niveau sonore des machines a pour finalité de s'assurer de la conformité de l'ensemble des motocycles participant à une épreuve FFM aux normes édictées par la Fédération en matière environnementale. Ces contrôles pourront être réalisés avant le début de l'épreuve, dans ce cas l'organisateur devra prévoir un temps suffisant pour la réalisation de ceux-ci.

Suivant la discipline sportive, trois méthodes peuvent être utilisées sur les épreuves :

1. La méthode « 2 Mètres Max » est appliquée dans les disciplines suivantes : Motocross, Enduro, Trial et Courses sur Piste ;
2. La méthode dite « FIM » est appliquée en Vitesse (hors grands circuits), en Rallye Routier et dans les disciplines « classiques et historiques » hors Vitesse concernées par le contrôle en dynamique ;
3. La méthode « Dynamique » est appliquée en Vitesse lors des activités motos se déroulant sur les autres circuits que les circuits de karting.

Erreur maximum tolérée (EMT) sur les mesures.

Avec les méthodes « 2 Mètres Max » et « FIM », compte tenu de la classe des appareils et des incertitudes de mesure, il est admis un écart de + 1 dB/A pour un sonomètre de classe 1 et de + 2 dB/A pour ceux de classe 2, sur la valeur relevée par rapport à la valeur réglementaire exigée au RTS de la discipline sportive.

La FFM insiste sur le fait que le port d'un casque atténuateur de bruit ou de protections auditives est obligatoire pour les commissaires techniques en charge du contrôle sonore des machines.

METHODE « 2 METRES MAX »

Champ d'application : Motocross - Enduro - Courses sur Piste - Courses sur sable - Endurance TT - Cross-country – Trial - Motoball - Flat-Track

Equipement et matériel :

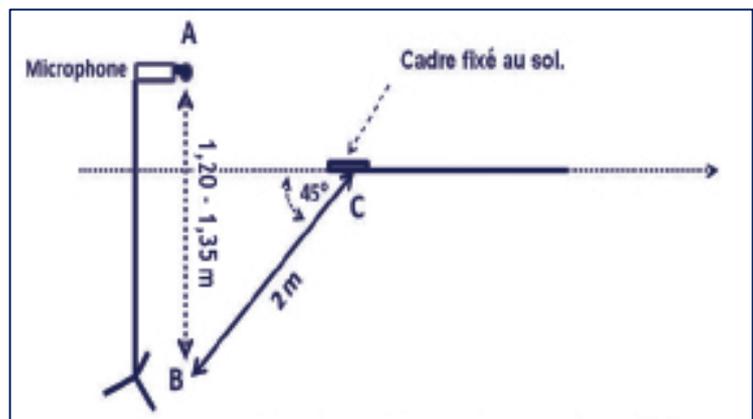
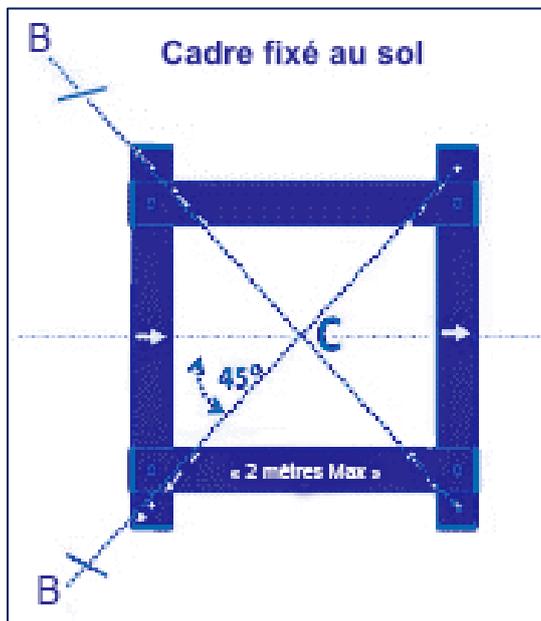
- Le matériel de mesure acoustique.
- Un support ou trépied sur lequel est fixé le microphone du sonomètre.
- Un double mètre ou une pignole de 2 mètres et angle de 15 à 20 cm pliée à 45°
- Un mètre à ruban et un fil à plomb de 135 centimètres de hauteur.
- Des repères de position au sol du trépied ou support du microphone, à placer à droite et à gauche de la machine.
- Un cadre de blocage de roue arrière et des fixations au sol (côtes intérieures du rectangle 145x240 mm).

Mode Opérateur :

- Le cadre gabarit est fixé au sol ou à défaut un marquage au sol, il représente la référence au sol suivant le motocycle.
- L'EMT (l'erreur maximum tolérée) des distances horizontales et verticales du microphone sont de +/- 2 cm.
- Le sonomètre doit être calibré par l'opérateur avant le début des vérifications techniques
- La machine est présentée au test, le moteur chaud, en fonctionnement au ralenti et débrayé, maintenue en position verticale, la roue arrière dans le cadre au sol ou à défaut sur le marquage, la roue avant dans l'axe de la roue arrière.
- Position de l'opérateur, le commissaire technique : devant la machine à droite du guidon, il regarde le microphone, une main sur la poignée des gaz.
- Position du pilote ou son assistant : Assis sur la machine en position normale de conduite ou debout à gauche du guidon.

Attention :

- La boîte à vitesses de la machine doit par principe rester au « Point Mort ». Par mesure de sécurité, en cas d'enclenchement inopiné d'une vitesse, le moteur doit être maintenu débrayé.
- Dans le cas où le régime moteur maximum atteint au « Point mort » ne correspond pas au régime moteur maximum de la machine, l'opérateur pourra effectuer le contrôle avec une vitesse enclenchée, le moteur devant être maintenu débrayé. Il appartient dans ce cas au pilote de fournir un dispositif stable et sécurisé décollant la roue arrière du sol.
- Les machines équipées d'une boîte à vitesse sans point mort, doivent également être placées sur une béquille.



Le microphone est posé à 2 est posé à 2 mètres et 45° du point de contact au sol de la roue arrière du motocycle coté silencieux.

- en vertical : à 1,35m du point (A) au sol le point (B) le segment AB
- à l'horizontale : à 2 m et 45° du point (C) le segment BC

Action :

L'opérateur ouvre la commande des gaz aussi rapidement que possible jusqu'à l'ouverture maximum (en 0.3 seconde). Il garde le moteur au maximum de son régime pour au moins une (1) seconde. Enfin, il libère la commande des gaz rapidement.

Pour les moteurs équipés d'un limiteur de tours minute, la commande des gaz sera ouverte en 0.3 seconde et maintenue au moins 1 seconde et/ou jusqu'à ce qu'il y ait un signe audible que le moteur est au limiteur.

Pour les moteurs sans limiteur de régime, la commande des gaz devra être ouverte pour moins de 2 secondes et/ou jusqu'à ce qu'il y ait un signe audible de surrégime du moteur.

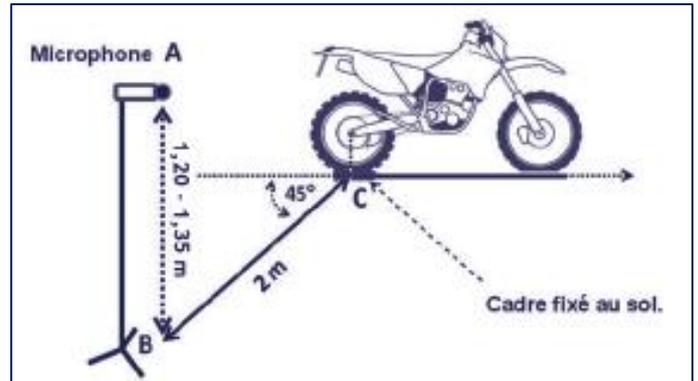
Sur l'écran du sonomètre, les valeurs des mesures sont lues et enregistrées directement en décibels dB/A. (sans valeur arrondie)

Positionnement des machines : Motos - Quads – Side-car cross et Trial

Sauf en cas de vent modéré, les motocycles devraient faire face au sens du vent.

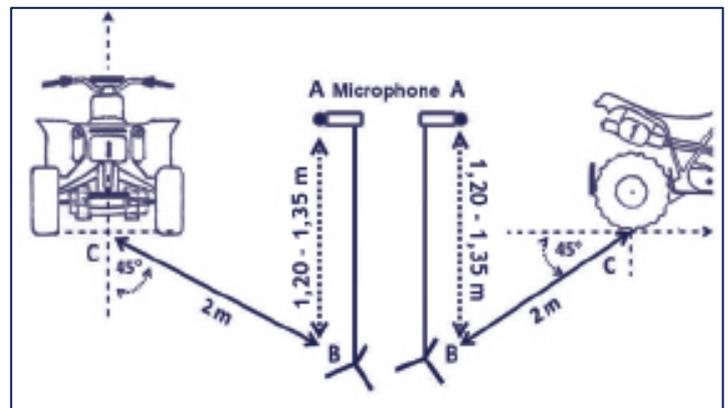
Moto :

Point de référence, le point de contact au sol de la roue arrière.
Une moto équipée de deux sorties d'échappement, la mesure sera faite du côté de l'entrée d'air, si celle-ci est centrale une mesure sera faite de chaque côté.



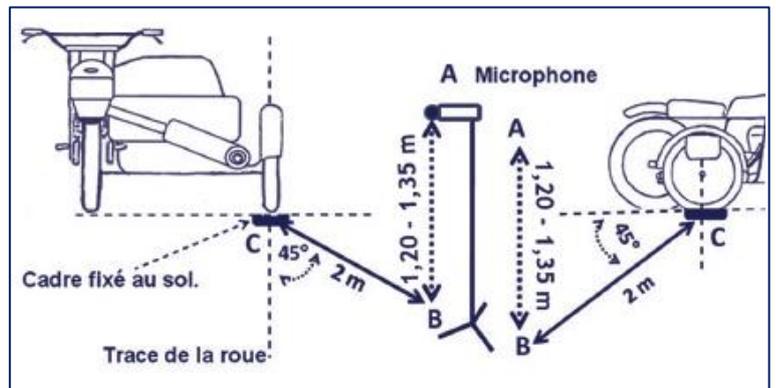
Quad :

Point de référence, la projection au sol du point central de l'essieu arrière.
Les quads avec la sortie d'échappement décalée de l'axe médian, la mesure sera faite du côté du silencieux en reculant le microphone du sonomètre de la valeur du décalage par rapport à l'axe de référence.



Side-car cross :

Point de référence, le point de contact de la roue latérale au sol.



Limites réglementaires des mesures à 100 mètres :

75* dB/A en Enduro - Cross-Country - Endurance TT - Motoball
78* dB/A en Motocross - Courses dur sable - Motoball - Flat-Track
80* dB/A en Course sur piste (Speedway/ Long-Track)

*Valeur théorique perçue à 100 mètres

Non-conformité

Lors du contrôle technique préliminaire de sécurité des machines, une machine non conforme à la limite du niveau sonore de la discipline peut être présentée plusieurs fois par le pilote ou son assistant jusqu'à la fermeture du contrôle technique.

Si la machine n'est pas mise en conformité, le responsable technique refuse le marquage de la machine et le signale par écrit à la Direction de course.

Les silencieux équipés de réducteurs devront en être équipés en permanence (marqués "R" sur le silencieux).

En fin de course, une tolérance supplémentaire d'un dB/A peut être admise selon les disciplines.

Si la machine n'est plus conforme, le responsable technique consigne les valeurs relevées dans un rapport écrit qu'il présente au jury.

Rappel des valeurs réglementaires de chaque discipline :

| Discipline | Norme 2024 | | | Norme 2025 | | |
|---|---------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------|-----------------------------------|---|
| | dB/A Limite réglementaire | Mesure avec sonomètre de classe 2 | Mesure avec sonomètre de classe 2 + Tolérance de fin course | dB/A Limite réglementaire | Mesure avec sonomètre de classe 2 | Mesure avec sonomètre de classe 2 + Tolérance de fin course |
| Motocross Endurance TT Cross Country Courses sur Sable Flat-Track | 112 | 114 | 115 | 109 | 111 | 112 |
| Enduro Motoball | 109 | 111 | 112 | | | |
| Courses sur Piste (<i>Speedway/Long-Track</i>) | 114 | 116 | 117 | 114 | 116 | 117 |
| Trial 2T | 103 | 105 | 106 | 103 | 105 | 106 |
| Trial 4T | 105 | 106 | 107 | 105 | 106 | 107 |

METHODE « FIM »

Champ d'application : Vitesse (hors grands circuits) - Rallyes routiers et Véhicules classiques et historiques.
Les machines présentées au contrôle de niveau sonore conservent l'ensemble de leur carénage.

Mode opératoire de la mesure :

La moto doit rester immobile, en position verticale, tenue par le pilote ou son accompagnateur ou assis en position de conduite.
Deux opérateurs dont un Commissaire Technique sont préposés aux mesures.

L'opérateur 1 est en charge de la mesure du régime moteur et donne le « top mesure » pour la prise du niveau sonore,
L'opérateur 2 réalise le positionnement du sonomètre avec le gabarit et enregistre le niveau sonore au « top mesure ». Il veille à maintenir la distance de 50 cm sous un angle de 45° entre l'extrémité du silencieux et le microphone à l'aide de la jauge.

Le sonomètre doit être positionné au-dessus du sol à une distance comprise entre 20cm et 1m. Si cela est impossible, le microphone devra être orienté à 45° vers le haut.

Pour les motos disposant de plusieurs silencieux, la mesure est réalisée avec chaque silencieux. Le niveau retenu est le plus élevé.

Les machines à embrayage centrifuge doivent être placées sur un support.

La montée en régime se fait lentement jusqu'à la vitesse du régime maxi correspondant au type de moteur, sa cylindrée et nombre de cylindres.
L'utilisation d'un tachymètre pour lire le régime moteur de la machine n'est pas obligatoire si le modèle de sonomètre utilisé est en capacité de le faire.

Positionnement moto et appareils de mesures



Vitesse - Conformité des machines :

Du fait de la similitude de la course du piston entre les différentes machines, les régimes moteurs de contrôle sont prédéterminés en fonction, du type de moteur (2T/4T), de la cylindrée et du nombre de cylindres.

Pour être conforme les machines de Vitesse doivent être mesurées aux vitesses suivantes :

| Cylindrée | 1 Cylindre | 2 Cylindres | 3 Cylindres | 4 Cylindres |
|--------------------|---|-------------|-------------|-------------|
| 125cc 2 Temps | 7.000 RPM | | | |
| 400cc | A calculer selon la formulee rappelée ci-dessous* | | | |
| 600cc 4 Temps | 5.000 RPM | 5.500 RPM | 6.500 RPM | 7.000 RPM |
| 750cc | 5.000 RPM | 5.500 RPM | 6.000 RPM | 7.000 RPM |
| Au-dessus de 750cc | 4.500 RPM | 5.000 RPM | 5.000 RPM | 5.500 RPM |

* La valeur du régime en fonction du modèle est calculée selon la formule suivante:

$$\frac{N}{C} = \frac{30\,000 \times V}{C} \quad \text{ou} \quad \frac{V}{30\,000} = \frac{C \times R}{30\,000}$$

N = Régime moteur T/mn / **V** = vitesse linéaire du piston de référence / **C** = Course du piston

VÉHICULES CLASSIQUES ET HISTORIQUES HORS VITESSE

Mesures sonores :

Le régime des moteurs retenu selon la vitesse linéaire du piston en m/s.

| Production Année ou période | Vitesse linéaire du piston | Régime moteur en T/mn moyen à 50% du régime maxi - Indicatif |
|--------------------------------|----------------------------|---|
| Jusqu'à 1960 | 8 m/s minimum | 2800 * |
| 1960 à 1969 | 9 m/s | 3800 * |
| 1970 à 1980 | 10 m/s | 4800 * |
| Après 1980 | 11 m/s | 5500 * |

* - Valeur indicative - Appliquer la formule :

$$N = \frac{30\,000 \times V}{C}$$

N = Régime moteur T/mn.
V = vitesse linéaire du piston de référence
C = Course du piston

Rappel des valeurs réglementaires de chaque discipline :

| Discipline | dB/A Limite réglementaire | Mesure avec sonomètre de classe 2 | Mesure avec sonomètre de classe 2 + Tolérance de fin course |
|--|---|--------------------------------------|--|
| Vitesse 25 Power | 93 dB/A | 95 dB/A | 96 dB/A |
| Rallye routier | Valeur figurant sur la carte grise 95 dB/A pour les motos ne mentionnant pas une telle valeur | | Valeur figurant sur la carte grise + 1 dB/A |
| Véhicules classiques et historiques | Valeurs identiques aux valeurs de référence de la discipline concernée | | |

Non-conformité

Lors du contrôle technique préliminaire de sécurité des machines, une machine non conforme à la limite du niveau sonore de la discipline peut être présentée plusieurs fois par le pilote ou son assistant jusqu'à la fermeture du contrôle technique.

Si la machine n'est pas mise en conformité, le responsable technique refuse le marquage de la machine et le signale par écrit à la Direction de course.

Les silencieux équipés de réducteurs devront en être équipés en permanence (marqués "R" sur le silencieux).

En fin de course, une tolérance supplémentaire d'un dB/A peut être admise selon les disciplines.

Si la machine n'est plus conforme, le responsable technique consigne les valeurs relevées dans un rapport écrit qu'il présente au jury.

METHODE DE CONTROLE EN DYNAMIQUE AVEC MOTEUR EN PLEINE CHARGE

Champ d'application : Vitesse sur tout autre circuit que des circuits de karting

Le système de contrôle dynamique permet une mesure du niveau sonore des machines lors de leur temps de roulage. Le contrôle préalable des machines n'est donc plus requis.

Sonomètre :

Le sonomètre (Classe 2) doit être calibré avant le début de chaque épreuve. Pour les roulages, il doit être calibré selon les recommandations du fabricant.

La mesure est réalisée en dB/A au pas de temps 125 ms (LAeq 125 ms).

Mise en place du système de mesure :

La largeur de la piste est virtuellement divisée en 3 zones distinctes de largeur équivalente, selon le schéma ci-dessous :

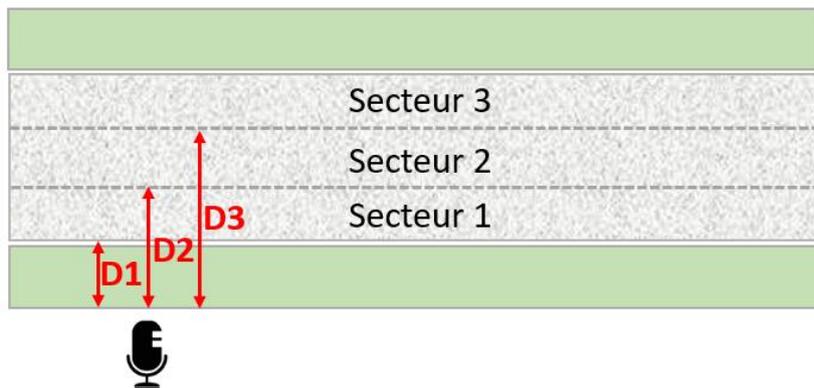


Figure 1 – Division de la piste en secteurs

Le sonomètre est placé à proximité de la piste, sauf exception à un maximum de 15 mètres du secteur de piste le plus éloigné, à un endroit permettant la prise de mesure des machines en pleine charge.

En compétition, il est nécessairement positionné après le dispositif d'identification des motos dans le sens du roulage et à un maximum de 20 mètres de celui-ci. Le système d'identification peut être de nature multiple : boucles de chronométrage, système de détection de passage à l'aide de puces RFID, système optique (caméra) ou manuel...

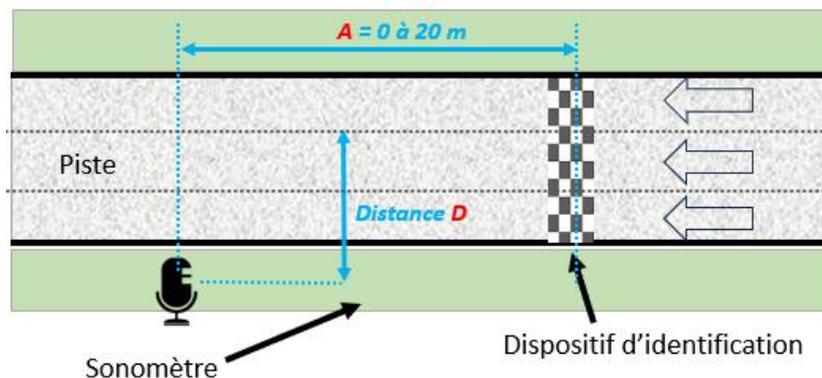


Figure 2 - Installation du sonomètre

Le sonomètre est placé à une hauteur de 2 à 3m.

Toutes les distances mentionnées au présent article peuvent en toute hypothèse être adaptées en fonction de la configuration du circuit. Une telle adaptation doit faire l'objet d'une validation par les services de la Fédération.

Afin de réaliser les contrôles, l'opérateur est situé dans un local permettant une visibilité totale de la piste et de l'endroit de la prise de mesure, par exemple dans la salle de chronométrage. Dans le cas d'un système d'identification automatisé, le logiciel de contrôle est relié au réseau sur lequel sont envoyées les informations des passages des motos.

Prise de mesures :

Les passages de l'ensemble des pilotes sont mesurés à l'aide du sonomètre placé en bord de piste.

Le sonomètre mesure des valeurs acoustiques LAeq de 125 ms. Le niveau retenu est obtenu en effectuant la recombinaison énergétique du niveau maximum et des niveaux acoustiques adjacents (125 ms avant et après le niveau maximal).

Ces passages sont ensuite attribués aux pilotes à l'aide du dispositif d'identification. Cette attribution tient notamment compte de la vitesse des pilotes.

Les passages espacés d'un intervalle inférieur à 375 ms sont neutralisés afin d'éviter les superpositions.

Le correctif :

Un correctif est appliqué au niveau mesuré en fonction de la zone de passage retenue et tient compte de l'atténuation géométrique et de l'effet de sol.

En fonction de la distance séparant le sonomètre de la limite la plus proche du secteur de passage de la moto, le calcul du correctif est effectué de la manière suivante :

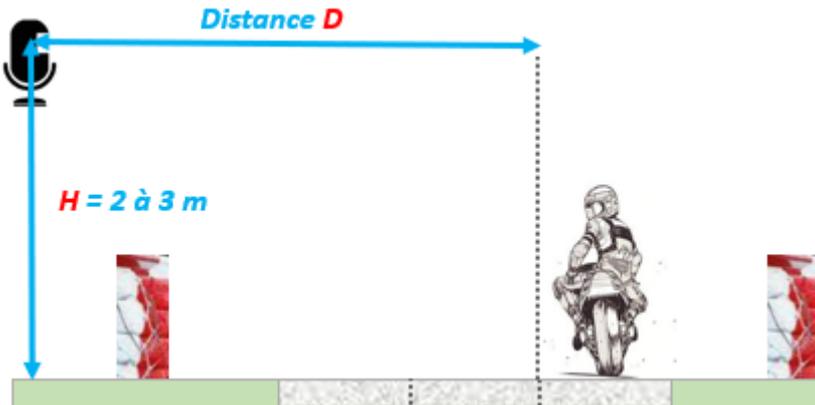


Figure 3 - Estimation de la distance de passage pour calcul du correctif

| Distance D (m) | Correctif (dBA) |
|----------------|----------------------|
| 4 | 0 |
| 4.5 | 1.0 |
| 5 | 1.8 |
| 5.5 | 2.4 |
| 6 | 3.0 |
| 6.5 | 3.5 |
| 7 | 4.0 |
| 7.5 | 4.5 |
| 8 | 4.9 |
| 8.5 | 5.3 |
| 9 | 5.7 |
| 9.5 | 6.1 |
| 10 | 6.4 |
| 10.5 | 6.7 |
| 11 | 7.0 |
| 11.5 | 7.3 |
| 12 | 7.6 |
| 12.5 | 7.9 |
| 13 | 8.1 |
| 13.5 | 8.3 |
| 14 | 8.5 |
| 14.5 | 8.7 |
| 15 | 8.9 |
| + 15 | Correctif spécifique |

Parmi les trois secteurs identifiés, l'opérateur identifie le secteur de passage privilégié des motos (potentiellement différent suivant la catégorie) et ainsi la distance D correspondant à ce secteur. Le correctif correspondant à cette distance D est ainsi paramétré par défaut.

En cas de doute de l'opérateur entre deux zones de passage, l'outil doit être paramétré en utilisant la zone la plus proche du sonomètre.

Dans le cas où les motos viendraient à passer dans une zone plus proche ou plus éloignée que celle qui a été paramétrée par défaut, les passages sont corrigés manuellement par l'opérateur qui, après contrôle visuel, peut modifier la zone de passage d'une moto. Le correctif est alors adapté.

La zone de passage habituelle peut être modifiée en cours d'épreuve si une nouvelle zone s'avère plus propice aux contrôles.

Si la distance de passage se situe au-delà de 15 m, le correctif devra être spécifiquement adapté.

Non-conformité

En compétition, une machine est réputée non conforme si 3 passages au-dessus de **109 dB/A** après application du correctif sont mesurés durant la même session ou course.

En cas non-conformité, l'opérateur consigne les valeurs relevées corrigées dans un rapport écrit qu'il présente au jury.