



**MESURE DU NIVEAU SONORE  
DES MACHINES TOUT TERRAIN**

**2 METRES MAX.**

**MODE OPERATOIRE**

**Edition 2010**

Document mis à jour le 23 décembre 2009



## Sommaire

La méthode 2 Mètres Max : .....	3
Objectif : .....	3
Origines des sources sonores mesurées: .....	3
Les Outils nécessaires: .....	3
Matériel nécessaire: .....	4
Environnement et dispositions générales: .....	4
Préparation du cadre et du microphone: .....	4
Dispositions du sonomètre : .....	5
Préparation du sonomètre : .....	5
Présentation des machines : .....	6
Mode Opératoire des mesures: .....	7
Limites des Résultats: .....	7
Machine non conforme: .....	8
A1 Niveau sonore ambiant créé par des puissances acoustiques différentes: .....	8
A2 Incidence et comportement du niveau sonore dans l'Environnement...	9

## La méthode 2 Mètres Max :

Facile à comprendre et à mettre en œuvre, c'est une évaluation des niveaux sonores mesurés par les commissaires techniques lors des contrôles réglementaires des machines tout terrain.

Elle met en évidence une très bonne corrélation entre la puissance acoustique émise par les machines en pleine phase d'accélération maximum, et le niveau sonore maximum relevé dans le voisinage de ces machines.

### Objectif.

Appliquer cette méthode à partir de 2010 sur les compétitions internationales et nationales, avec les niveaux suivants :

Microphone / Silencieux Distance en mètres	Atténuation / Distance Loi de Variation acoustique En dB/A	Niveau sonore	
		Moto Cross En dB/A	Enduro En dB/A
2	0	115.0	112.0
20	-20	95.0	92.0
100	-34	81.0	78.0

En ce qui concerne les autres disciplines sportives la méthode dite « FIM 2008 » - 0.50 m / 45° du silencieux reste en vigueur.

En Ligues, cette nouvelle méthode peut être appliquée dans les mêmes disciplines, afin de familiariser les pilotes et d'entraîner les commissaires techniques.

### Origines des sources sonores mesurées.

- Le Moteur monté dans un cadre métallique.
- La boîte à air suivant les régimes moteur.
- La ligne d'échappement et son silencieux.

Les mesures donnent le niveau sonore global de ces trois composantes acoustiques au régime maxi du moteur soit :

- En régulation naturelle en 2 T, ou
- En régime de coupure en 4 T.
- Sans limiteur de régime pour les machines 4 T Il conviendra d'ouvrir en grand la poignée des gaz pendant 1 à 2 secondes maxi (*temps écoulé entre le début de la rotation de la poignée et le contact en butée de la gâchette du carburateur*)

### Les Outils nécessaires:

- Le matériel acoustique mis à disposition des Ligues régionales et approuvé FFM.
- Un support ou trépied où se fixe le microphone du sonomètre.
- Un double mètre ou une pige de 2 mètres et angle de 15 à 20 cm pliée à 45°
- Un mètre à ruban ou un fil plombé 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 145 x 240 mm.



## Matériel nécessaire :

En mallette ou individuel comprenant :

- Le sonomètre Chauvin Arnoux CA 834.
- Un calibre séparé (par exemple Chauvin Arnoux CA 833)
- Le trépied, il est peu stable attention.
- Le câble rallonge de 4 à 5 mètres.

Pour les contrôles sur épreuves en Ligues, sont admis :

- Les sonomètres Adastra TEC 130, Chauvin Arnoux CA 830, (Ces derniers doivent être accompagnés d'un calibre 94/114 dB.
- Des trépieds, supports ou socles..
- Le compte tours SIC RF4 ou RF5.

N.B. Périodiquement, les calibreurs seront confiés par la Fédération à un laboratoire de mesures pour les étalonner. Les documents d'étalonnage accompagneront les calibreurs et devront toujours être conservés en bon état.

- Un tapis environnemental à placer sous la machine en zone de contrôle.

## Environnement et dispositions générales :

### Zone de mesures :

- L'ambiance sonore ne devra être supérieure à 100 dB/A.
- L'Espace dégagé sur 10 mètres : sans obstacle sur un sol non réverbérant (herbe, gravillon)

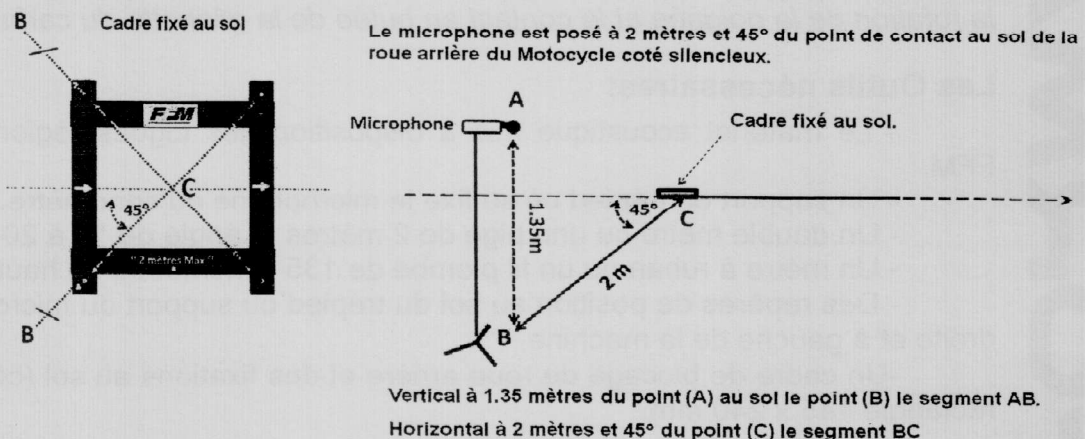
Cette zone doit être en amont de la zone habituelle de vérification des équipements et des machines. Dans la mesure du possible cette zone et l'alignement de la machine devront être à proximité du parcours et parallèle à son axe.

Les pilotes ou les assistants présentent les machines « moteur en température de fonctionnement » comme pour prendre un départ de compétition.

A l'entrée du stand de contrôle, les opérateurs commissaires techniques doivent limiter le délai d'attente au strict minimum, les machines ne doivent pas refroidir.

Après les relevés et leurs enregistrements, les machines sont arrêtées à l'aide du coupe circuit, elles sont conduites vers l'espace d'attente où s'effectueront les autres vérifications techniques.

## Préparation du cadre et du microphone.



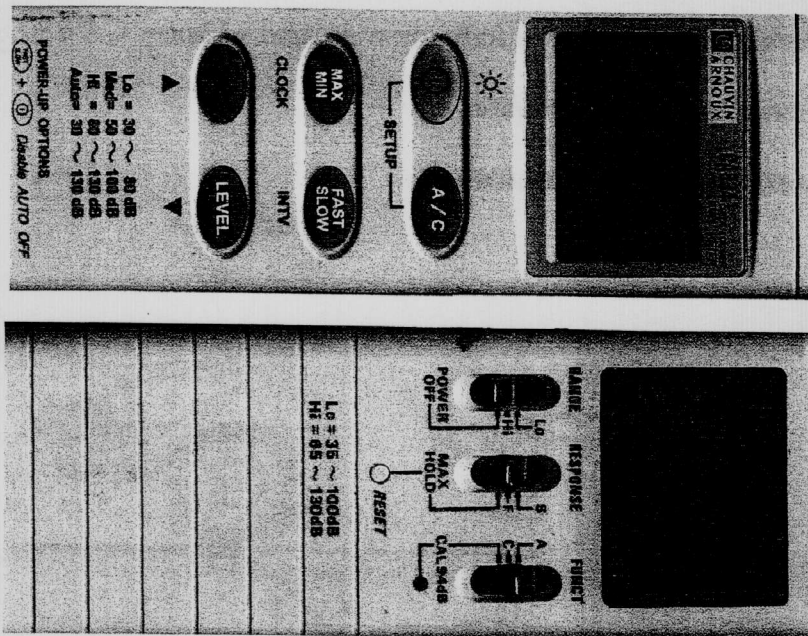
## Dispositions du sonomètre.

Exemple : modèles CA 834 et CA 830.

Touches et fonctions utilisées.

Ecran LCD à 4 digits.

Six touches multifonctions sur CA 834 et Trois sur CA 830:



- MAX Mémorisation de la valeur maximale mesurée – CA 830 : Max Hold avec Reset, remise à zéro
- MIN Mémorisation de la valeur minimale mesurée.
- OVER Indique que la gamme de mesure sélectionnée n'est pas appropriée.
- LEVEL sélectionne l'échelle de travail, 4 échelles différentes – Ca 830 : deux échelles
- UNDER Indique que la gamme de mesure sélectionnée n'est pas appropriée.
- FAST Temps d'intégration (125 ms) – CA 830 : -- F--
- SLOW Temps d'intégration (1 seconde) – CA 830 --S --
- dB/A Courbe de pondération de type A (mesure en extérieur, (mesure en iso sensation de l'oreille humaine)
- dB/C Courbe de pondération de type C (mesure en linéaire, avec pondération très faible

## Préparation du sonomètre.

Exemple CA 834 et CA 830:

CA 834 :

Dévisser soigneusement le microphone du corps du sonomètre l'équiper du câble rallonge, le raccorder au sonomètre

Activer la touche Power

Activer la touche LEVEL Calibrer le sonomètre sur le calibre Hi - 80 – 130 dB

CA 830 : 65 – 130 dB

Touche A/C Activer la pondération --A--.

Touche Fast/ Slow, activer la base de temps de la mesure – Fast--



A l'aide du calibre, ajuster la valeur : 113,5 dB/A, Réglage coté droit du boîtier sonomètre.

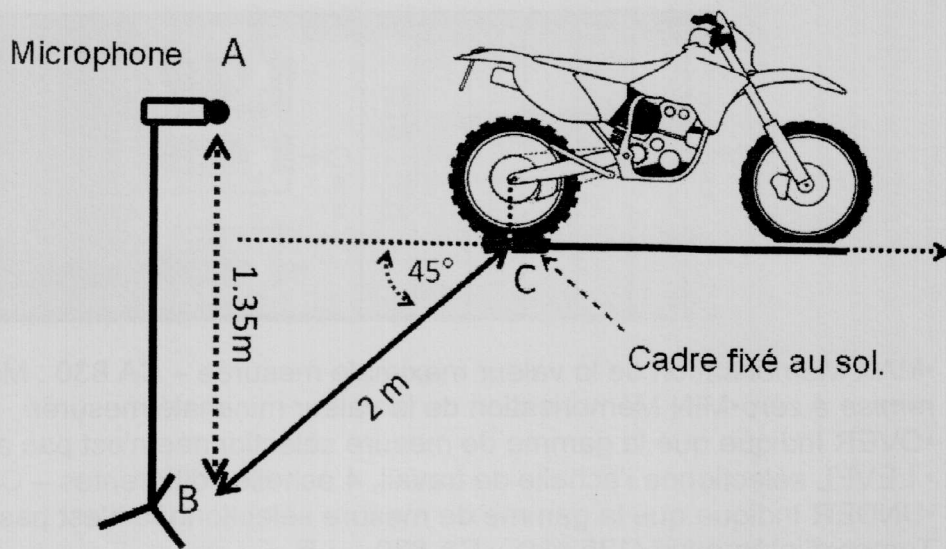
Ceci afin de tenir compte de l'incidence de la mousse de protection des souffles (vent).  
 - CA 830 en façade 94 dB. sans mousse anti souffle.

Touche Max/min, activer la fonction mémoire --Max-- CA 830 Max Hold.

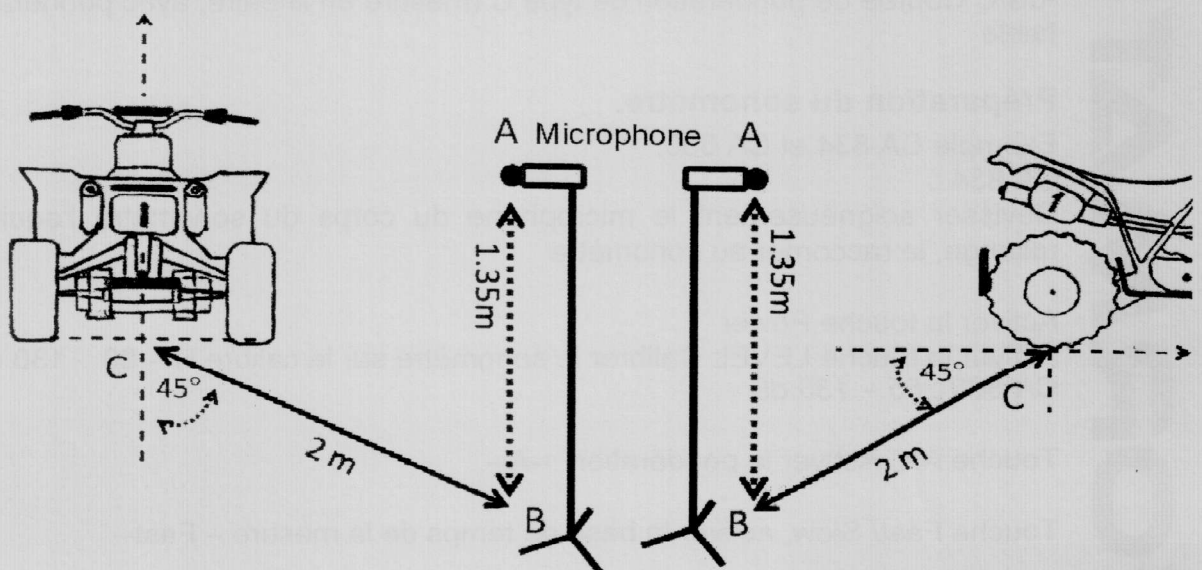
Le sonomètre est opérationnel.

Présentation des machines.

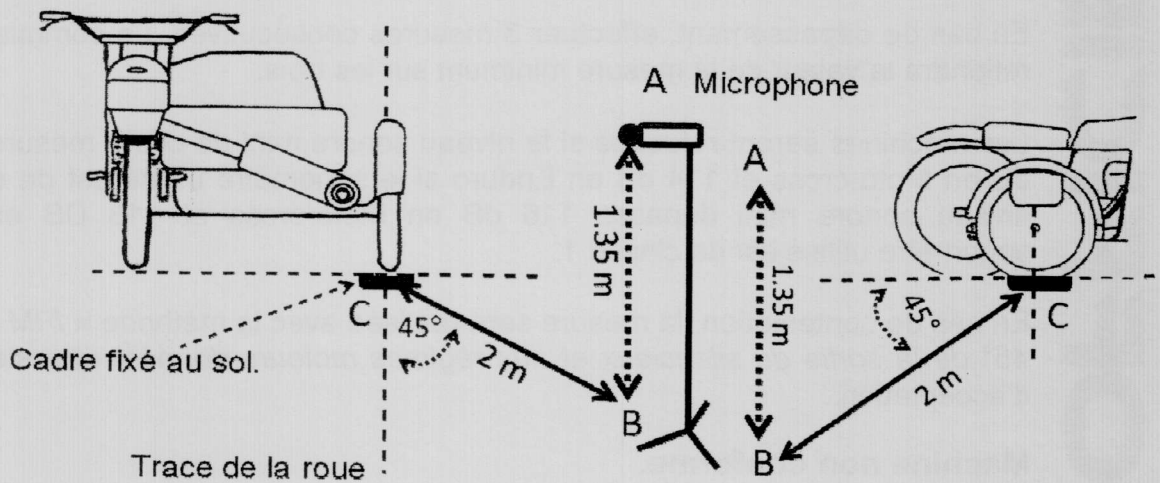
Motocycle.



Quad.



## Side car cross

**Mode Opérateur des mesures.**

- Le cadre gabarit est fixé au sol et représente l'emplacement de la roue arrière de la machine à vérifier.
- Les tolérances des distances horizontales et verticales du microphone sont de +/- 2 cm.
- 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, la roue avant dans l'axe de la roue arrière.
- Position de l'opérateur : devant la machine à droite du guidon, il regarde le microphone, une main sur la poignée des gaz.
- Position du pilote ou son assistant : sur l'avant de la machine à gauche du guidon.

**Attention** - La Boîte de vitesse de la machine doit rester au «Point Mort» et l'opérateur devra s'assurer du bon positionnement des appareils.

- Pendant 1 à 2 secondes accélérer au régime maximum du moteur. Le temps compte à partir de la mise en rotation de la poignée jusqu'à la butée ou la course maximum de celle ci.
- Sur l'écran du sonomètre, les valeurs des mesures sont lues directement en décibels dB/A.

**Limites des Résultats.**

Pour les Motocycles, Tricycles et Quadricycles, les niveaux nominaux sont les suivants :

- 115 dB/A pour le Moto Cross et les Courses sur Piste,
- 112 dB/A pour l'Enduro.

L'imprécision des mesures a été établie à 1dB avec un sonomètre de classe 1 et à 2dB avec un sonomètre de classe 2

En cas de dépassement, effectuer 3 mesures consécutives. Le commissaire technique retiendra la valeur de la mesure minimum sur les trois.

Les machines seront refusées si le niveau sonore mini de ces 3 mesures dépasse 117 dB en Moto-cross et 114 dB en Enduro si le sonomètre utilisé est de classe 2 et si le niveau sonore mini dépasse 116 dB en Moto-cross et 113 dB en Enduro si le sonomètre utilisé est de classe 1.

En cas de contestation, la mesure sera réalisée avec la méthode « FIM 2008 » (à 50 cm 45° de la sortie du silencieux et aux régimes moteurs donnés) et restera la référence d'acceptation.

### Machine non conforme.

A la suite des trois passages réglementaires d'une machine au Contrôle Technique, si la lecture est confirmée au-dessus de 117,0 dB/A en MX et CCP - Au-dessus de 114 dB/A en Enduro, la machine est hors limites admises de +2dB/A par rapport au sonomètre utilisé, un rapport technique doit être écrit et remis à la direction de course.

En Ligues durant la saison 2010, la méthode « FIM 2008 » qui fera référence, mais la nouvelle méthode pourra être appliquée à titre d'information des pilotes et de formation des commissaires techniques.

Le constat d'un désordre ne fera pas l'objet d'un rapport mais les résultats seront consignés sur le passeport technique du pilote.

### ANNEXE 1 – Niveau sonore ambiant créé par des puissances acoustiques différentes.

Source 1 dB/A	Source 2 dB/A	Source 3 dB/A	Source 4 dB/A	Source 5 dB/A	Source 6 dB/A
90	90	0	0	0	0
90	90	90	90	0	0
90	90	90	90	90	90
90	90	100	100	0	0
90	91	92	93	0	0
115	115	0	0	0	0
115	115	115	115	0	0
115	115	115	115	115	115
115	115	115	115	115	120



**ANNEXE 2 - Incidence et comportement du niveau sonore dans l'Environnement.**

Au voisinage des machines, les lois scientifiques de l'acoustique permettent d'établir des relations entre la distance du microphone de la source sonore, l'atténuation du niveau sonore du à cette distance et le ressenti de l'oreille humaine.

Exemple : les variations des machines de Moto Cross et d'Enduro.

MOTO CROSS				ENDURO			
distance d	atténuation	niveau à distance d		distance d	atténuation	niveau à distance d	
m	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>115,0</b>	<b>112,0</b>	30	-24	91,5	88,5
3	-4	111,5	108,5	40	-26	89,0	86,0
4	-6	109,0	106,0	50	-28	87,0	84,0
5	-8	107,0	104,0	60	-30	85,5	82,5
6	-10	105,5	102,5	70	-31	84,1	81,1
7	-11	104,1	101,1	80	-32	83,0	80,0
8	-12	103,0	100,0	90	-33	81,9	78,9
9	-13	101,9	98,9	100	-34	81,0	78,0
10	-14	101,0	98,0	110	-35	80,2	77,2
11	-15	100,2	97,2	120	-36	79,4	76,4
12	-16	99,4	96,4	130	-36	78,7	75,7
13	-16	98,7	95,7	140	-37	78,1	75,1
14	-17	98,1	95,1	150	-38	77,5	74,5
15	-18	97,5	94,5	160	-38	76,9	73,9
16	-18	96,9	93,9	170	-39	76,4	73,4
17	-19	96,4	93,4	180	-39	75,9	72,9
18	-19	95,9	92,9	190	-40	75,4	72,4
19	-20	95,4	92,4	200	-40	75,0	72,0
20	-20	95,0	92,0	210	-40	74,6	71,6
21	-20	94,6	91,6	220	-41	74,2	71,2
22	-21	94,2	91,2	230	-41	73,8	70,8
23	-21	93,8	90,8	240	-42	73,4	70,4
24	-22	93,4	90,4	250	-42	73,1	70,1
25	-22	93,1	90,1	260	-42	72,7	69,7
26	-22	92,7	89,7	270	-43	72,4	69,4
27	-23	92,4	89,4	280	-43	72,1	69,1
28	-23	92,1	89,1	290	-43	71,8	68,8
29	-23	91,8	88,8	300	-44	71,5	68,5