

**CALIBREUR
ACOUSTIQUE
mod. HD 9101/9102 rev.1**

F

Index

1. Domaine d'utilisation
2. Kit équipement
3. Données techniques
4. Construction et principe de fonctionnement
 - 4.1 Construction mécanique
 - 4.2 Électronique de contrôle
 - 4.3 Principe de fonctionnement
5. Instruction d'usage
 - 5.1 Mise en service et mesure
 - 5.2 Corrections dues aux caractéristiques mécaniques du microphone
 - 5.3 Réglage de phonomètres et stations de mesure niveau du son
6. Entretien et réparation
7. Transport et magasinage

Explication de la Figure 1

1. Générateur de niveau sonore HD 9101
2. Adaptateur pour microphone de 1/2 pouce
3. Bouton  marche/arrêt
4. Bouton  sélection niveau du son 94 dB/114 dB
5. DEL rouges qui indiquent le niveau du son sélectionné
6. DEL rouges qui indiquent la fréquence sélectionnée

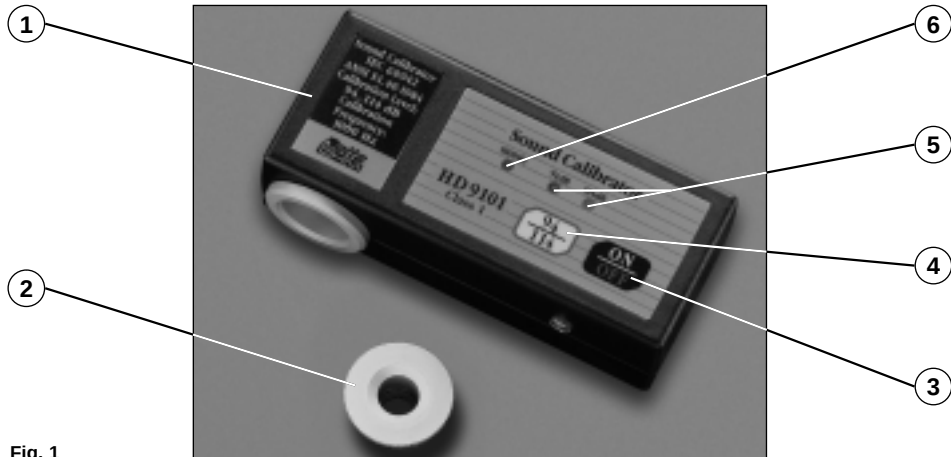


Fig. 1

1. DOMAINE D'UTILISATION

Le générateur de niveau sonore HD 9101/02 est une source sonore portative alimentée de batteries, apte au calibrage de phonomètres (portatifs et de laboratoire) et stations de mesure acoustiques.

Il est possible de calibrer des microphones de diamètre directement de 1" et, par un adaptateur spécifique (modèle 9101040), microphones de 1/2", de dimensions mécaniques conformes aux prescriptions des normes IEC 61094-1 ("Microphones de mesure. Partie 1: Spécifiques pour microphones échantillons de laboratoire") et IEC 61094-4 ("Microphones de mesure. Partie 4: Spécifiques des microphones échantillons de travail").

Avantages du calibre HD 9101/02:

- Avec la fréquence du signal sonore à 1000 Hz il est possible d'exécuter des calibrages de phonomètres avec n'importe quel pondération en fréquence (LIN, A, B...), sans introduire facteurs de correction.

- Le niveau de pression sonore produit est indépendant de la pression atmosphérique: il n'est pas nécessaire de corriger la valeur dans la pression atmosphérique en conséquence.
- Le calibre HD 9101/02 peut être utilisé convenablement soit en laboratoire que sur-le-champ.
- La simplicité d'usage en permet l'emploi même par le personnel pas qualifié.

2. KIT EN ÉQUIPEMENT

Générateur de niveau sonore type HD 9101/02

Accessoires:

- Adaptateur pour microphones de 1/2" modèle 9101040
- Batterie 9V alcaline IEC 6LF22
- Manuel de mode d'emploi

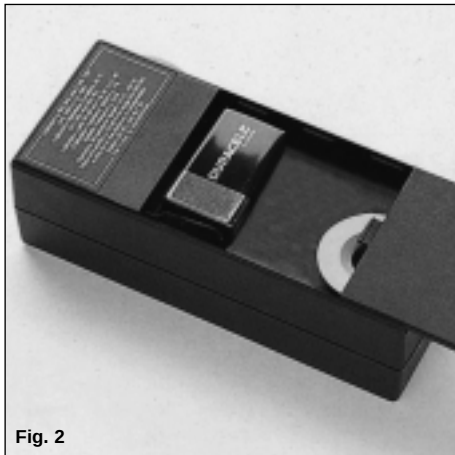


Fig. 2

3. DONNÉES TECHNIQUES

Le calibreur HD 9101 rentre dans les caractéristiques **de la classe 1 selon la norme IEC 60942-1988 et il satisfait les qualités de la norme ANSI S1.40-1984.**
Le calibreur HD 9102 rentre dans les caractéristiques **de classe 2 selon la norme IEC 942-1988 et il satisfait les qualités de la norme ANSI S1.40-1984.**

Diamètre des microphones dont on peut effectuer le calibrage:

23.77 $\pm$ 0.05 mm 1"

12.7 $\pm$ 0.03 mm 1/2" (avec adaptateur de 1/2" mod. 9101040)

standard selon les IEC 61094-1 et IEC 61094-4

Temps de stabilisation: 60 sec

Fréquence HD 9101: 1000 Hz $\pm$ 2%

Fréquence HD 9102: 1000 Hz $\pm$ 4%

Niveau de pression sonore HD 9101:

94 dB/114 dB ± 0.3 dB

Niveau de pression sonore HD 9102:

94 dB/114 dB ± 0.5 dB

(qui se réfère à 101.3 kPa, 23°C $\pm 3^\circ\text{C}$ et 65% H.R.)

Distorsion totale: $<0.5\%$

Influence de la pression statique (Ref. 101.3 kPa):

± 0.1 dB entre 90 kPa et 108 kPa

± 0.3 dB entre 65 kPa et 108 kPa

Influence de la température (Ref. 23°C):

± 0.05 dB entre 5°C et 35°C

± 0.2 dB entre -10°C et 50°C

Influence de l'humidité relative (Ref. 50% H.R.):

± 0.1 dB entre 10% H.R. et 90% H.R. en absence de vapeur d'eau condensée

Stabilité (un an, usage normale): ± 0.1 dB

Température en marche: -10 $\div$ +50°C

Température de magasinage: -25 $\div$ +55°C

Humidité relative: $\leq 90\%$ H.R.

Volume équivalent de la chambre d'étalonnage (+23°C): 10 cm³

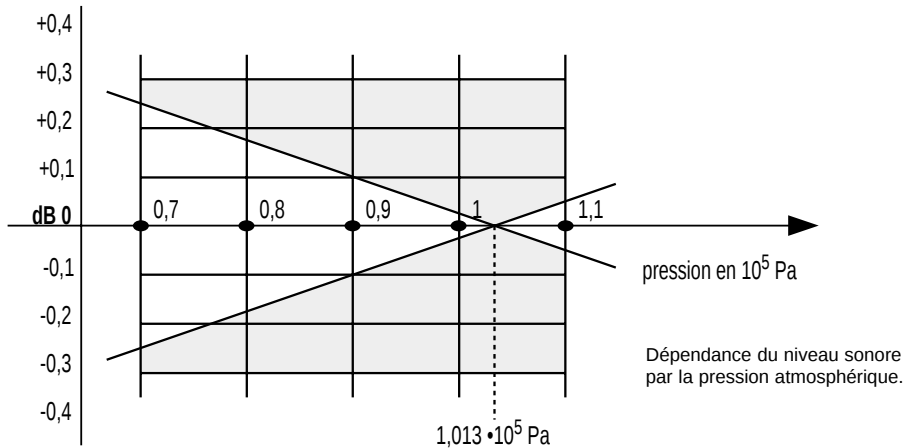
Alimentation: Batterie alcaline 9V IEC type 6F22

Durée de la batterie: environ 15 heures avec batterie alcaline

Matériel du boîtier: résine NORYL NE110

Dimensions: mm 60x140, H=46 mm

Poids: 400 g



4. CONSTRUCTION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

4.1 Construction mécanique

En Fig. 3 on remarque la schématisation de la structure du calibre HD 9101 (sectionné). Dans la partie inférieure du boîtier se trouve le logement des piles et des réductions pour les microphones de 1/2", accessibles en enlevant le couvercle de fermeture. Sur le logement des piles se trouve le circuit estampé avec l'électronique, et du côté opposé, le clavier des commandes. À gauche il y a le système de transduction électroacoustique composé d'un résonateur de Helmholtz avec générateur piézo-céramique. Le système émet le signal à travers le logement du microphone de 1". Un disque foré en Acier Inox de 0.1 mm protège le transducteur du danger de chocs mécaniques, un trou capillaire vers l'extérieur équilibre la pression statique de la chambre en protégeant les microphones des surpressions causées des insertions.

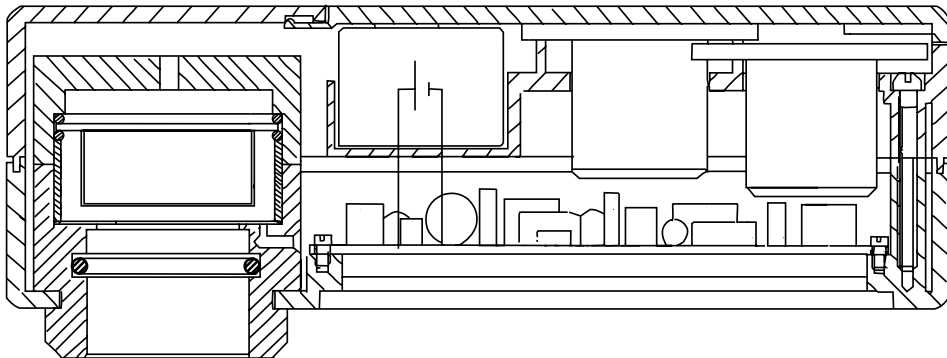


Fig. 3 Construction mécanique du calibreur (section).

4.2 Électronique de contrôle

Le schéma en bloc du calibreur est indiqué en Fig. 4. La partie principale de l'électronique est constituée d'un oscillateur à très haute stabilité et basse distorsion composé d'un double amplificateur avec circuit réseau résistance - capacité (RC), et en plus un convertisseur RMS, le réglage automatique en gain (AGC) et le driver pour le résonateur céramique.

La tension de référence déterminée est mise en comparaison au moyen d'un comparateur avec la tension de batterie pour en déterminer l'état de la charge. Si la batterie est déchargée, les DEL sélectionnées clignotent pour indiquer qu'il est nécessaire de remplacer la batterie.

L'influence sur l'oscillateur de la température de travail, en ce qui concerne la fréquence et l'amplitude, est compensée, le niveau sonore ainsi produit comporte des variations très petites par rapport à la température.

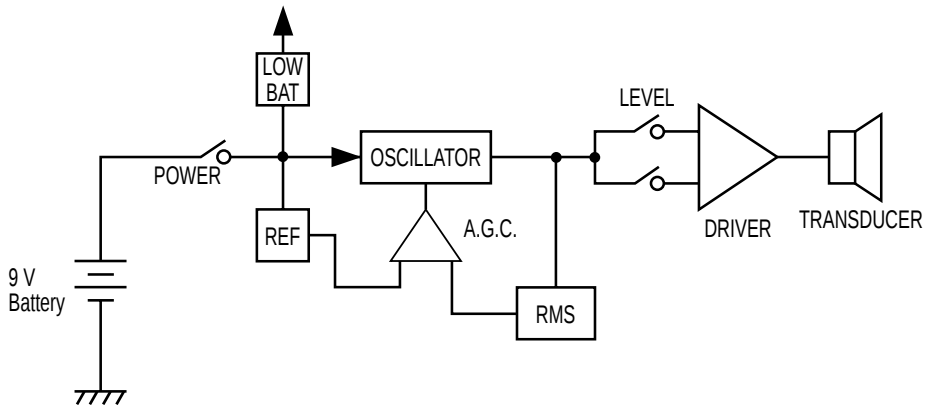


Fig. 4 Schéma à blocs de la partie électronique.

4.3 Principe de fonctionnement

Le circuit acoustique équivalent du calibreur est indiqué en schéma en Fig. 5.

Dans le schéma du circuit équivalent acoustique du générateur il y a: le générateur piézo-céramique, le résonateur de Helmholtz, l'impédance acoustique du volume entre le résonateur piézo-céramique et le microphone et enfin l'impédance acoustique du microphone accouplé.

Le calibreur a été optimisé en ce qui concerne le circuit électronique équivalent, de façon que les variations de climat d'ambient (température, pression atmosphérique, humidité relative) aient peu de répercussions sur le niveau sonore produit.

Le très haut facteur de mérite du système de transduction réduit ultérieurement le facteur déjà bas de distorsion de l'excitation électrique inférieure au 0.5%.

Avec le calibreur HD 9101 il est possible d'étalonner aussi des microphones avec une ample bande passante, sans erreurs.

L'absorption de courant inférieure à 15mA permet l'utilisation du calibreur sans besoin de sources auxiliaires simplement avec une batterie soit en laboratoire que sur-le-champ.

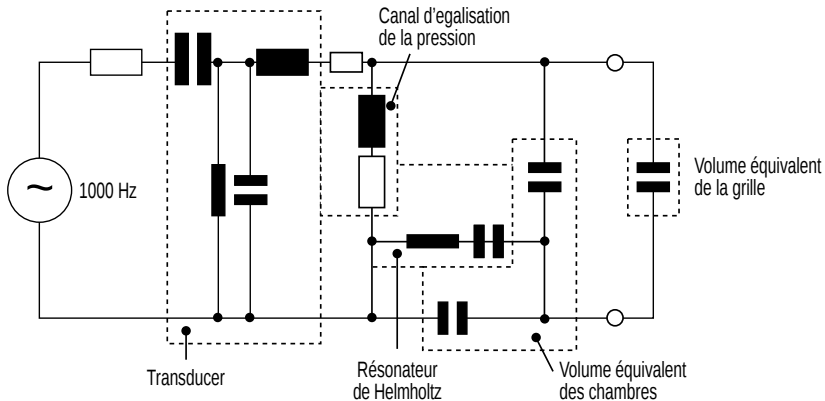


Fig. 5 Principe de fonctionnement circuit acoustique équivalent du calibre.

5. INSTRUCTIONS D'USAGE

5.1 Mise en service et mesure

Il calibre est alimenté par une batterie de 9V alcaline, IEC 6F22.

Pour introduire la batterie dégager le couvercle coulissant dans le côté inférieur du calibre, connecter la batterie aux contacts en faisant attention à la polarité des contacts, placer la batterie dans son logement, refermer le couvercle. La tension de la batterie pendant le fonctionnement du calibre est contrôlée continuellement et si elle descend au-dessous de 7.5V, les Dels clignotent, à partir de ce moment l'autonomie d'alimentation du calibre est encore de 1 heure.

Si à l'allumage il n'est pas audible un ton à 1000 Hz, contrôler l'état d'efficacité de la batterie, s'il ne dépend pas de celle-ci contrôler la base de connexion de la batterie.

Pour effectuer le calibrage insérer le microphone jusqu'au bout de la cavité du calibre, la résistance ren-

contrée est due à l'OR de tenue, pour le microphone de 1/2" utiliser le spécial raccordement de réduction en équipement. Pendant la mesure il vaut mieux de ne pas bouger le microphone ou le calibre et avoir en outre la perspicacité de ne pas transmettre des signaux non désirés, dus à possibles vibrations. Un petit désaxement entre l'axe du microphone et l'axe du calibre rentre dans la tolérance.

Le bouton  allume ou éteint le calibre.

Le bouton  sélectionne l'intensité sonore 94 dB ou 114 dB.

La Del rouge allumée pendant le fonctionnement indique l'intensité sonore pour laquelle le calibre est prédisposé.

Avec les calibreurs HD 9101 et HD 9102 on peut calibrer n'importe quel type de phonomètre en classe 1 (seul HD 9101), 2 ou 3 selon les normes IEC 651, 804

ou ANSI S1.4 1983 fournis de microphones échantillon de laboratoire ou de travail, de 1" ou de 1/2", conformes aux standards décrits dans les normes IEC 61094-01 et IEC 61094-4.



5.2 Corrections dues aux caractéristiques mécaniques du microphone

Le calibre HD 9101/HD 9102 produit un niveau connu de pression sonore étalonné avec un microphone échantillon et donc selon un volume déterminé de charge du résonateur. Des divers microphones présentent des volumes équivalents divers et il est possible donc d'apporter des corrections au niveau nominal d'étalonnage en fonction du type de microphone utilisé. Le tableau suivant indique les corrections nécessaires au niveau nominal de pression sonore pour certains types de microphones dont on connaît le volume équivalent.

Dans le cas que le microphone en étalonnage n'est pas parmi ceux en tableau, il faut s'adresser directement au Laboratoire Acoustique Delta Ohm pour déterminer le facteur de correction ΔL_v .

Si l'on veut calibrer un phonomètre qui a un microphone avec caractéristique de réponse en champ libre, il pourra être nécessaire apporter un petit facteur de cor-

rection dû à la différence entre la sensibilité à la pression du microphone en étalonnage et la sensibilité à l'effectif domaine de sonorité (libre ou bien diffusé). La présence d'un microphone en champ libre cause une altération du champ sonore en conséquence une augmentation de la pression devant la membrane du microphone. Ce phénomène cause une progressive augmentation avec la fréquence du facteur de transduction dans le champ libre par rapport à celui en pression. Avec des microphones de 1/2" avec caractéristique de réponse en champ libre, le facteur de transduction en champ libre est haut de celui en pression d'environ 0.15 dB. On peut considérer ce facteur de correction en étalonnant l'éventuel phonomètre fourni de microphone de 1/2" avec caractéristique de réponse en champ libre à 93.8 dB (qui correspond à 0.9980 Pa) au lieu de 94 dB.

Le tableau ci-dessous indique les corrections, au niveau nominale de pression sonore fournie du calibre, pour des microphones avec caractéristiques de réponse en champ libre.

Dimensions du microphone	Typo de microphone	Corrections au niveau de pression sonore ΔL_p [dB]
1"	B&K 4131/32	-0.1
	B&K 4144/45	0.1
	B&K 4179	-0.1
	MG MK102	0.1
1/2"	B&K 4129/30	0.0
	B&K 4133/34	0.0
	B&K 4147	0.0
	B&K 4148	-0.1
	B&K 4149	0.0
	B&K 4155	-0.1
	B&K 4165/66	-0.1
	B&K 4176	0.0
	B&K 4180	0.1
	B&K 4181	0.0
	B&K 4183	0.0
	B&K Falcon™ Range 4188÷4193	0.0
	MG MK221	0.0
	RION UC-52	0.1

Tableau 1: Correction au niveau de pression sonore pour certains microphones à volume équivalent connu.

MICROPHONE	
1"	1/2"
-0.4 dB	-0.2 dB

Tableau 2: Corrections au niveau nominal de pression sonore pour types différents de champ sonore.

Les corrections indiquées dans les Tableaux 1 et 2 doivent être opportunément additionnées afin de tenir en compte de quel type de microphone utiliser et correspondante caractéristique de réponse. Si, par exemple, on veut calibrer en champ libre un phonomètre qui utilise un microphone pour des mesures en champ libre du type B&K 4155 on devra additionner les deux corrections à 0.1 dB (Tableau 1: 1/2" B&K 4155) et -0.2 dB (Tableau 2: Microphone de 1/2") au niveau nominal de pression sonore fournis du calibre. On mettra donc en rapport, et si le cas, on corrigera la lecture du phonomètre à la valeur de 93.7 dB ou 113.7 dB en fonction du niveau de calibrage choisi. Au contraire, dans le cas où l'on désire calibrer un microphone pour mesures de pression sonore du type B&K 4180 on

devra considérer seulement la correction à 0.1 dB (Tableau 1: 1/2" B&K 4180). La valeur de calibrage sera donc de 94.1 dB ou 114.1 dB en fonction du niveau de calibrage choisi.

5.3 Étalonnage de phonomètres et plages de mesure du niveau sonore

Phonomètres ou plages complètes de mesure sonore sont calibrées, avec n'importe quel pondération de fréquence, en réglant le potentiomètre prévu pour l'étalonnage de l'appareil jusqu'à quand l'index analogique ou numérique indique le niveau de pression sonore nominale de 94 dB ou 114 dB. Le niveau nominal du calibre doit être corrigé pour tenir en compte du type de microphone, comme expliqué au point 5.2.

Le calibrage peut être fait indépendamment avec filtre de pondération introduit ou pas. A la fréquence de 1000 Hz l'atténuation de n'importe quel filtre est 0 dB.

Pour l'étalonnage on procède de la manière suivante:

1. Introduire le microphone dans le calibreur, le microphone force au début de la cavité du calibreur à cause de l'OR de tenue (de temps en temps il est bon de lubrifier avec graisse ou de l'huile de silicone l'OR)
2. Allumer le calibreur à l'aide de la touche **ON/OFF** allumer le phonomètre qu'on veut étalonner.
3. Sélectionner l'amplitude du signal sonore 94 dB ou 114 dB.
4. Attendre 30" tant que le signal se soit stabilisé. Effectuer la lecture, si nécessaire agir sur le dispositif d'étalonnage du phonomètre pour porter l'indication à la valeur correcte.
5. Une fois effectuée l'étalonnage, éteindre le calibreur à l'aide de la touche **ON/OFF** , éteindre l'appareil étalonné, et dégager le microphone du calibreur.



6. ENTRETIEN ET RÉPARATION

Le calibreur n'a pas besoin d'entretien. Après avoir allumé, si l'on n'entend pas un ton de 1000 Hz il faut vérifier la tension de la batterie, laquelle avec une charge de 15mA doit être au moins de 8V. En cas contraire il faut remplacer la batterie (voir 5.1). Si le défaut reste, envoyer alors le calibreur au constructeur ou bien au service d'assistance plus près. Après la réparation, le calibreur doit être étalonné afin de garantir la conformité aux normes IEC 942 e CEI EN 60942.

- Il est conseillable enlever la batterie si le calibreur n'est pas utilisé pendant une longue période
- Si la batterie est déchargée, la remplacer tout de suite; de cette façon le calibreur est toujours prêt et efficace. Ne pas jeter la batterie déchargée dans le milieu mais dans les spéciaux conteneurs des ordures.
- Utiliser des batteries alcalines stagne de bonne qualité.
- Eviter pertes de liquide corrosif de la batterie.

7. TRANSPORT ET MAGASINAGE

Le transport et le magasinage dans l'emballage original sont admissibles dans l'intervalle de température qui va de -25°C à +55°C. Humidité inférieure au 85% dépourvue d'eau de condensation. Dans le magasinage il faut éviter les points où:

- L'humidité est haute.
- Le calibreur est exposé directement aux rayons du soleil.
- L'appareil est exposé à côté d'une source de chaleur à haute température.
- Il y a des fortes vibrations.
- Il y a du vapeur sel et/ou gaz corrosif.

- L'étui du calibreur est en résine NORYL NE110, il ne doit pas être nettoyé avec détergents qui peuvent l'endommager.

CONDITIONS DE GARANTIE

Tous nos appareils ont été soigneusement vérifiés et sont aussi sous garantie pendant 24 mois de la date d'achat. La Maison s'engage à la réparation ou à la substitution gratuite des parties que dans la période de garantie seraient selon son opinion non efficaces. La substitution complète de l'appareil n'est pas prévue et les demandes d'endommagements de quelque façon que se présentent, seront refusées. La réparation est effectuée près de notre Service d'Assistance Technique. Le frais de transport sont à la charge de l'acquéreur. De la garantie il faut exclure: Les ruptures accidentelles pour transport, pour usage incorrect ou pour incurie, pour connexion à tension différente de

celle prévue pour l'appareil, les sondes, les capteurs, les électrodes et tous les accessoires. Enfin la garantie est exclue pour le produit réparé ou altéré des tiers non autorisés ainsi que les interventions par défauts ou par vérifications de convenance. La garantie sur le produit est efficace, seulement: si le coupon a été rempli en toutes ses parties et bien entendu quand l'expédition du coupon de la garantie à la Maison vient faite avant 15 jours à compter de la date d'achat; le certificat de garantie qui reste en possession de l'acquéreur doit être uni à l'appareil envoyé pour la réparation. Pour tout litige, le Tribunal compétent sera celui de Padoue.

Quand vous nous envoyez l'appareil pour la réparation, merci de photocopier le prospectus que vous trouverez dans la dernière page du libretto d'instructions, remplissez la copie avec le motif du retour ou de l'anomalie vérifiée et le numéro de matricule de l'instrument. L'instrument sera réparé et on vous le rendra le plus rapidement possible.