



HAL
open science

Mesure du gain en boucle ouverte d'un amplificateur opérationnel

G. Normand

► **To cite this version:**

G. Normand. Mesure du gain en boucle ouverte d'un amplificateur opérationnel. *Revue de Physique Appliquée*, 1974, 9 (5), pp.953-953. 10.1051/rphysap:0197400905095300 . jpa-00243861

HAL Id: jpa-00243861

<https://hal.science/jpa-00243861>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Classification
 Physics Abstracts
 0. 660

MESURE DU GAIN EN BOUCLE OUVERTE D'UN AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL

G. NORMAND

Laboratoire de Physique du Métal et d'Electronique,
 BP 1044, 44037 Nantes Cedex, France

(Reçu le 15 mai 1974)

Résumé. — On propose une méthode de mesure du gain en boucle ouverte d'un amplificateur opérationnel. A celui-ci sont associés un amplificateur auxiliaire et une boucle de contre-réaction qui réduit l'influence de la tension d'offset et facilite la compensation de fréquence.

Abstract. — A method to measure the open loop gain of an operational amplifier is described. An auxiliary amplifier is used which places the device under test in a closed-loop configuration which reduces the output offset voltage and makes the frequency compensation easier.

Le circuit destiné à la mesure du gain en boucle ouverte $A_1(\omega)$ de l'amplificateur opérationnel μ_1 comporte un amplificateur différentiel μ_2 de gain $A_2(\omega)$, suivant les données de la figure 1. L'amplificateur μ_1 à tester est bouclé en configuration inverseuse pour le signal sinusoïdal issu du générateur, ce qui a pour effet de limiter l'influence de sa tension d'offset et de faciliter sa compensation de fréquence. L'amplificateur μ_2 est

Si les impédances d'entrées sont suffisamment élevées :

$$\begin{aligned} Z_{e1} &\gg R_2, \\ Z_{e2} &\gg R_1, R_5, \end{aligned}$$

alors :

$$A_1 = \frac{A_2 R_1 v_1}{1 + A_2 R_2 v_2} \quad (2)$$

Connaissant R_1 et R_2 , la détermination de $A_1(\omega)$ se ramène à la mesure de v_1/v_2 , en amplitude et en phase, si :

$$|A_2(\omega)| \gg 1,$$

sur toute la gamme des fréquences de mesure, et dans ce cas :

$$A_1(\omega) = \frac{R_1}{R_2} \cdot \frac{v_1}{v_2}(\omega) \quad (3)$$

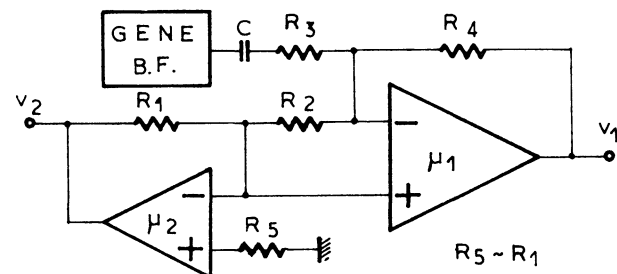


FIG. 1.

câblé en configuration inverseuse relativement à la tension différentielle d'entrée de μ_1 . Tenant compte des impédances d'entrée différentielles Z_{e1} , Z_{e2} de μ_1 , μ_2 , les tensions sinusoïdales v_1 et v_2 sont liées par la relation :

$$\begin{aligned} R_1 \left(1 + \frac{R_2}{Z_{e1}} \right) v_1 &= \\ &= A_1(\omega) \cdot R_2 \left[1 + \frac{1}{A_2} \left(1 + \frac{R_1 + R_5}{Z_{e2}} \right) \right] v_2. \quad (1) \end{aligned}$$

Pour que la valeur finie de A_2 introduise, sur la détermination de A_1 , une erreur inférieure à 1 % en amplitude, il suffit de prendre $|A_2| > 100$. Il convient donc d'utiliser, pour μ_2 , un amplificateur large bande (ampli vidéo), différentiel, de gain relativement faible.

Il est souhaitable de conserver une valeur constante à R_2 sur toute la gamme des fréquences de mesure, mais de réduire celle de R_1 vers les hautes fréquences afin de conserver une valeur raisonnable au rapport v_1/v_2 et de minimiser l'influence de la capacité parasite à ses bornes.