

## Appareil pour l'étude d'un circuit oscillant

par Georges LAVERTU,  
L.C.N.M. de Luxeuil-les-Bains.

L'étude du circuit oscillant amorti est généralement présentée à l'aide d'un interrupteur mécanique tournant (fig. 1), ou d'un générateur de signaux rectangulaires (fig. 2). Ce dernier est mal indiqué, en raison de sa résistance interne ( $50 \Omega$  ou  $600 \Omega$  sur les appareils commerciaux), qui s'ajoute à  $r$  et amortit trop trop le circuit oscillant, rendant en général impossible la décharge oscillatoire. L'interrupteur tournant n'a pas ce défaut, mais il

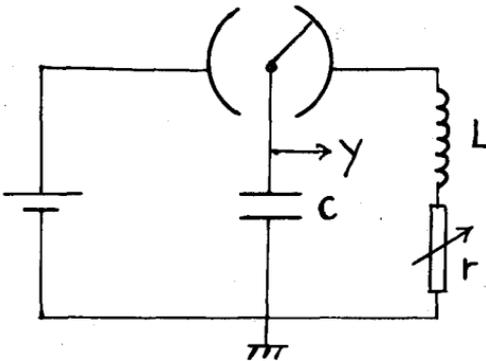


Fig. 1

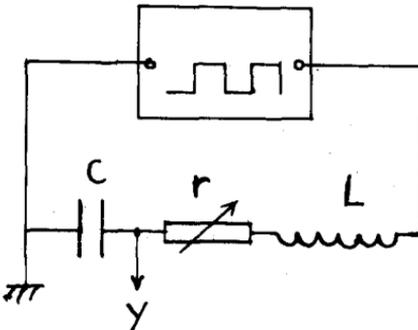


Fig. 2

n'est pas présent partout, et sa fréquence peut s'avérer trop basse pour l'étude des circuits H.F.

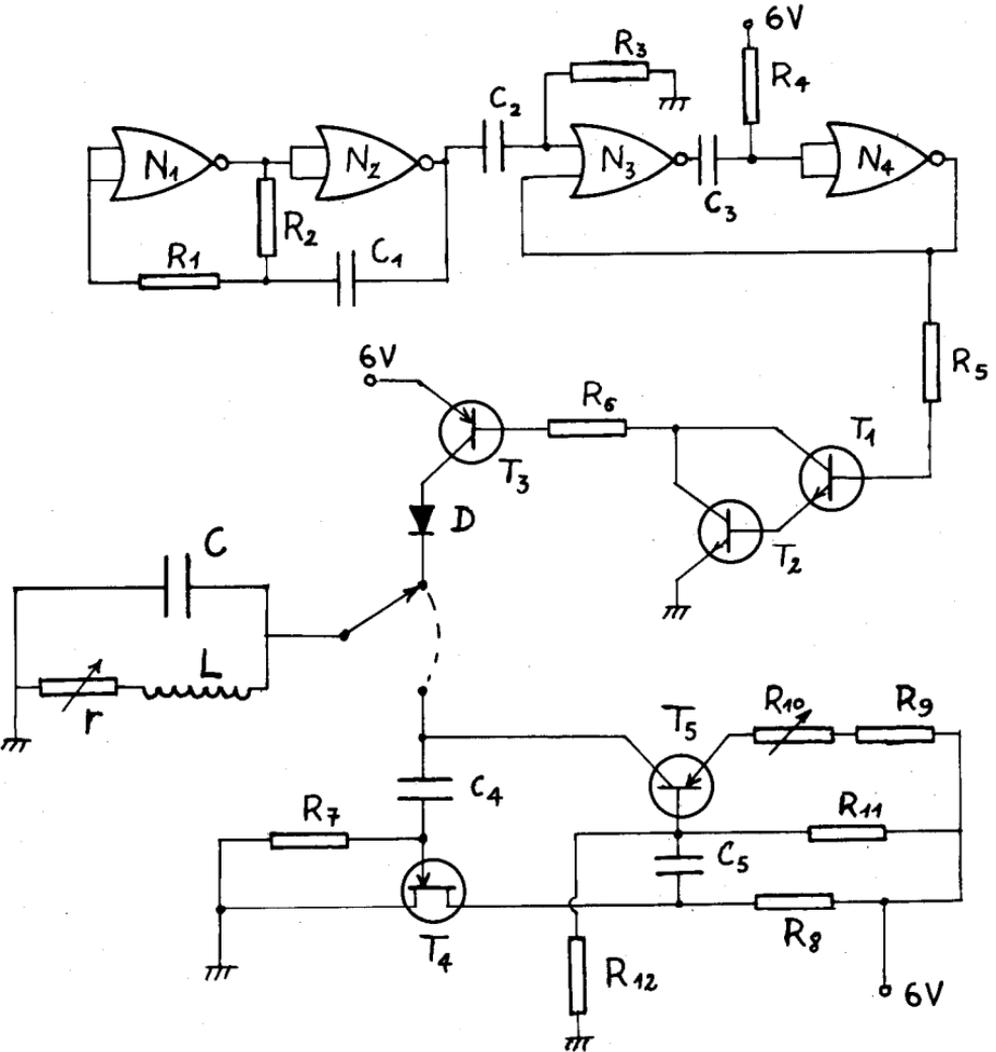
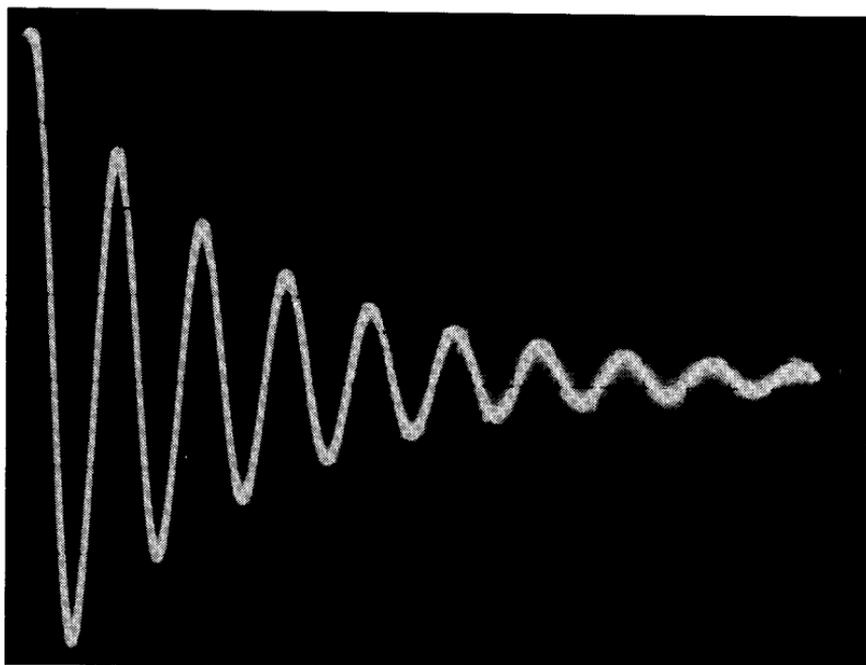


Fig. 3

Le petit appareil décrit ici (fig. 3), comprend deux montages électroniques, l'un pour l'étude du circuit oscillant amorti, l'autre pour le circuit non amorti, par entretien des oscillations.

*Nomenclature :*

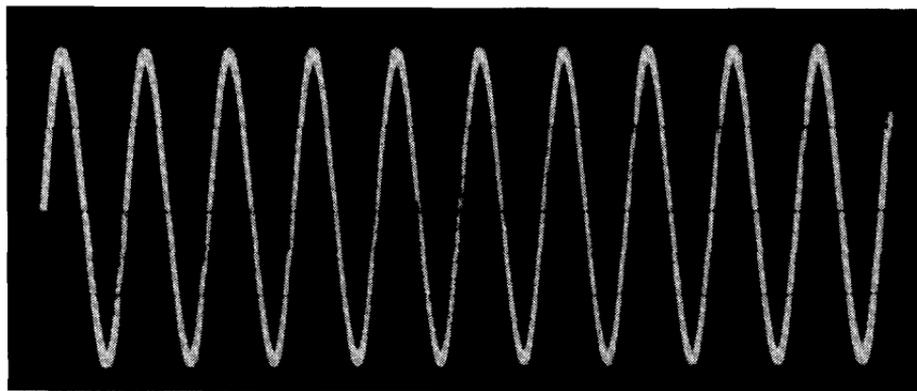
$N_1$ à $N_4$ : CD 4001	$R_7$ : 1 M $\Omega$
$T_1$ : BC 108	$R_8$ : 1 k $\Omega$
$T_2$ : 2 N 2219	$R_9$ : 100 $\Omega$
$T_3$ : BD 136	$R_{10}$ : 2,2 k $\Omega$
$T_4$ : 2 N 3819	$R_{11}, R_{12}$ : 10 k $\Omega$
$T_5$ : 2 N 2907	$r$ : 220 $\Omega$
D : 1 N 4001	$C_1$ : 27 nF
$R_1, R_2$ : 18 k $\Omega$	$C_2$ : 1 nF
$R_3$ : 2,2 k $\Omega$	$C_3$ : 4,7 nF
$R_4$ : 15 k $\Omega$	$C_4$ : 47 nF
$R_5$ : 10 k $\Omega$	$C_5$ : 100 nF.
$R_6$ : 39 $\Omega$	



En ce qui concerne le circuit amorti, on pourrait penser à réaliser un générateur de signaux rectangulaires à très faible résistance interne, mais la solution serait assez lourde et onéreuse. On peut également songer à réaliser électroniquement le

schéma de la fig. 1, mais il y a également des difficultés pour l'interrupteur entre L et C qui doit être à faible résistance et bidirectionnel ; le problème a été résolu en supprimant cet interrupteur, la liaison étant donc permanente. L shuntant C, il faut, de ce fait, effectuer la charge à fort courant pendant un temps très bref. Les quatre NOR constituent un générateur d'impulsions positives d'une durée de  $50 \mu\text{s}$  toutes les  $1 \text{ ms}$  (le dispositif a déjà été utilisé dans le traceur pour unijonction n° 647). Lors de chaque impulsion, la saturation du darlington  $T_1 - T_2$  permet la charge de C par  $T_3$ . L'impulsion de sortie sur  $N_4$  peut être utilisée comme source de synchronisation pour l'oscilloscope.

Pour l'entretien des oscillations, les schémas simples souvent rencontrés, tels Hartley, Colpitts, Clapp, demandent une prise intermédiaire sur la bobine ou le condensateur (condensateur scindé en deux condensateurs série), ainsi qu'un réglage délicat, parce qu'ils n'utilisent qu'un seul transistor. Au contraire, le montage adopté ici, avec deux transistors est très général et très fiable. La mise au point est des plus simples. Il faut régler vers  $3 \text{ V}$  le potentiel drain de  $T_4$  au repos par  $R_8$ .  $R_{10}$  sert à régler l'amplitude de l'oscillation, qui est bien sinusoïdale jusqu'à  $3 \text{ V}$  crête à crête.



L'alimentation  $6 \text{ V}$  doit être réglée et permettre au moins  $1 \text{ A}$ .

Les photos présentées sont obtenues avec  $L = 100 \mu\text{H}$  et  $C = 100 \text{ nF}$  (fréquence  $50 \text{ kHz}$ ), d'une part en régime oscillatoire entretenu, et d'autre part en régime amorti avec  $r = 0$ .