HAL
open science

Décades à quatre doubles triodes

R. Wahl

To cite this version:

R. Wahl. Décades à quatre doubles triodes. Journal de Physique et le Radium, 1952, 13 (12), pp.670-671. 10.1051/jphysrad:019520013012067001 . jpa-00234671

HAL Id: jpa-00234671

https://hal.science/jpa-00234671

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.

DÉCADES A QUATRE DOUBLES TRIODES

Par R. Wahl,
Commissariat à l'Énergie Atomique, Saclay (S.-et-O.).

La décade la plus économique est celle qui résulte de la transformation d'une échelle de 16 par des réactions convenables entre les bascules (*fig.* 1).

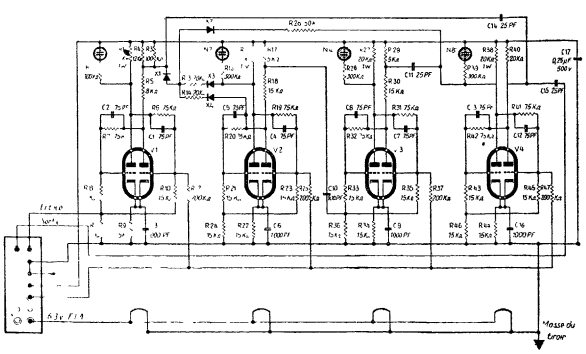

Fig. 1.

L'échelle de 16 décrite ici se compose de quatre bascules, chacune réalisée avec une double triode.

Article published online by EDP Sciences and available at http://dx.doi.org/10.1051/jphysrad:019520013012067001

Pour obtenir une bonne stabilité de chaque bascule, il est nécessaire de mettre une résistance de cathode élevée, commune aux deux triodes de la bascule; le fonctionnement dépend alors très peu des caractéristiques des tubes et des tensions d'alimentations. Le découplage de la résistance de cathode est choisi de manière à obtenir une constante de temps du circuit de cathode du même ordre que la constante de temps de mémoire. Le pouvoir de résolution est amélioré en diminuant les valeurs des ponts de couplage des bascules. La transformation d'une échelle de 16 en échelle de 10 nécessite la réinjection de signaux de réaction en certains points de la chaîne de bascules. Le montage utilisé comporte un verrou intercalé dans la liaison entre la première et la deuxième bascule (*fig.* 2).

Pendant les sept premières impulsions, le verrou est ouvert et tout se passe comme dans une échelle de 16. La huitième impulsion actionne la bascule 4 et ceci a pour effet de fermer le verrou par la liaison *a*.

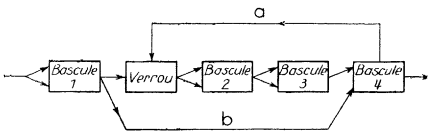

Fig. 2.

La dixième impulsion ne peut donc actionner la bascule 2, mais par la liaison *b*, elle ramène la bascule 4 à son état initial.

Le mélange des signaux d'attaque et de réaction transmis par capacités, ne présente pas des garanties de sécurité suffisantes. Par contre, la transmission par diodes de ces signaux, conduit à un fonctionnement plus sûr, mais nécessite un montage plus onéreux. Nous avons donc choisi la liaison par diodes entre la première et la deuxième bascule, ainsi que pour la réaction bloquant cette liaison. Partout ailleurs les liaisons se font par capacités.

La sécurité de fonctionnement est encore améliorée par l'adjonction des résistances R_{13}, R_{14} et R_{26}, qui évitent les réactions d'un étage sur l'étage précédent. Dans ces conditions, les tolérances sont telles qu'il n'y a pas de difficultés à remplacer les diodes par des cristaux : on constate, en effet, qu'une résistance de 100 000 Ω mise en parallèle sur chaque cristal ou une résistance de 10 000 Ω en série avec ceux-ci ne perturbe pas le fonctionnement.

Il est possible de dérégler chacune des résistances du montage de beaucoup plus de 10 pour 100, tout en maintenant un fonctionnement correct. Il est cependant conseillé d'utiliser pour les ponts des résistances précises à 1 pour 100. Les résistances les plus critiques sont celles du pont R_4, R_5. Le meilleur contrôle de la décade consiste à vérifier son fonctionnement en déréglant ces valeurs de 10 pour 100 dans les deux sens. Pour les capacités, les tolérances sont toutes supérieures à 10 pour 100. Les cristaux dont les résistances inverses sous tension de fonctionnement sont supérieures à 100 000 Ω conviennent dans ce montage. Les tubes à employer peuvent être indifféremment les ECC 40, ECC 81, 12 AT7 ou d'autres doubles triodes de caractéristiques voisines. Le tube ECC 81 a le courant de chauffage le plus faible (0,3 A). Sur 800 tubes EEC 40, seuls les tubes totalement défectueux n'ont pu être utilisés (2 %).

L'affichage des chiffres est fait par quatre lampes à néon, une pour chaque bascule.

La remise à zéro est faite en portant la ligne marquée « remise à zéro » au potentiel de 450 V.

Conclusion. — La décade décrite comprend quatre doubles triodes et quatre cristaux germanium; elle a les caractéristiques suivantes : Attaque en impulsions négatives; Sensibilité, 12 V ± 40 pour 100 pour des signaux de 1 μs environ; Temps de résolution, 2,5 μs; Alimentation, 250 V ± 40 pour 100; Chauffage, 6,3 V ± 40 pour 100; Tolérance sur les valeurs des éléments de montage, 10 pour 100.

La sécurité de fonctionnement et les tolérances sur les éléments sont largement assurées, tout en évitant les solutions coûteuses.

Cette décade peut être construite facilement en série ou par un laboratoire non spécialisé.

Elle a été étudiée et réalisée au C. E. A. avec la collaboration technique de M. Lemmonier.

ROTBLAT J., SAYLE E. A. et THOMAS D. G. A. — *J. Sc. Instr.*, 1948, **25**, 33.

Manuscrit reçu le 25 octobre 1952.