Traitement du signal video du lecteur en spirale

D. Boget, M. Moynot, G. Reboul

► To cite this version:

D. Boget, M. Moynot, G. Reboul. Traitement du signal video du lecteur en spirale. *Revue de Physique Appliquée*, 1969, 4 (2), pp.331-332. 10.1051/rphysap:0196900402033100 . jpa-00243289

HAL Id: jpa-00243289

<https://hal.science/jpa-00243289>

Submitted on 1 Jan 1969

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.

TRAITEMENT DU SIGNAL VIDEO DU LECTEUR EN SPIRALE ⁽¹⁾

D. BOGET, M. MOYNOT et G. REBOUL,

Laboratoire de Physique Nucléaire du Collège de France.

Résumé. — Le traitement du signal video comprend la discrimination des impulsions, leur normalisation qui a pour but de s'affranchir des variations du fond, et la détermination de leur centre et de leur hauteur. Cette dernière opération est faite par conversion analogique digitale continue de l'impulsion.

Abstract. — The video signal processing includes pulse discrimination and pulse normalization in order to obtain a relative measure of track reflectance, and determination of pulse centre and pulse height. This last process is made by continuous analog to digital conversion of the pulse.

I. Introduction. — Dans le lecteur en spirale, la digitalisation de la photographie se fait par l'exploration d'un plan-image par une fente radiale. La vitesse de balayage de la fente est proportionnelle au rayon de la spirale. La lumière transmise par la fente est convertie par un photomultiplicateur en un signal électrique, dans lequel il faut discriminer les impulsions dues à l'occultation de la fente par des traces. Il faut ensuite déterminer leur centre et leur hauteur.

II. Discrimination et normalisation des impulsions [1, 2]. — Le signal fourni par le photomultiplicateur est représenté sur la figure 1. C'est le taux de

FIG. 1.

modulation, c'est-à-dire le rapport X/Y , qui est représentatif du contraste de la trace. Pour obtenir ce rapport, on procède en trois étapes : a) on débarrasse le signal des impulsions de trace, de façon à isoler les variations du fond Y . C'est le rôle du discriminateur ; b) on fait la différence entre le signal video et le fond,

de façon à isoler les impulsions de trace X ; c) on fait le rapport X/Y .

II.1. DISCRIMINATION. — Elle est basée sur la pente instantanée du signal. On définit une pente référence, qui fait la frontière entre les variations du fond et celles qui sont dues à la présence d'une trace. La difficulté vient du fait que cette pente référence dépend du fond Y et de la vitesse linéaire de balayage, donc du rayon de la spirale R . Le rayon de la spirale est mesuré par un potentiomètre linéaire entraîné par la platine.

II.2. DIVISION. — Le diviseur utilise une propriété d'un transistor MOS, à savoir que, vu entre drain et source, ce transistor est une résistance pure inversement proportionnelle à la tension de porte V_{gs} .

II.3. PERFORMANCES. — Les impulsions dont la largeur varie de $4 \mu s$ à $4 ms$ ne sont pas déformées. Le fond peut varier de $0,2 V$ à $4 V$, soit dans un rapport de 1 à 20, sans que la sortie en soit affectée.

III. Convertisseur analogique digital. — Le but de ce système est de suivre pas à pas l'impulsion de trace afin de fournir : 1) la hauteur de l'impulsion par les cinq bits d'un compteur comptant-décomptant ; 2) les

FIG. 2.

⁽¹⁾ Ce travail a été fait en collaboration C.E.R.N./Laboratoire de Physique Nucléaire du Collège de France.

signaux « up » et « down », lesquels seront utilisés pour les logiques de discrimination et de transfert.

L'ensemble se compose d'un amplificateur différentiel qui transmet en permanence l'écart entre l'impulsion de trace et sa conversion digitale; cet écart amplifié sera comparé à des références de tension positive ou négative, selon que l'impulsion croît ou décroît. Ceci aura pour effet de déclencher des signaux « up » ou « down » enregistrés par un compteur comptant-décomptant (5 bits, 32 positions) dont les sorties seront converties par un réseau de résistances donnant l'information digitale de l'impulsion de trace. Cet ensemble peut convertir digitalement des impulsions dont la largeur est supérieure ou égale à 4 μ s.

IV. Logique de discrimination et de transfert. —
IV.1. LOGIQUE DE DISCRIMINATION. — Il s'agit d'analyser et de discriminer l'impulsion de trace convertie digitalement. Cette logique décide d'accepter les impulsions si : *a)* M pas « up » ont été détectés depuis la dernière impulsion de trace acceptée; *b)* N pas « down » ont été détectés après le dernier pas « up »; *c)* Le sommet

de l'impulsion est au-dessus d'un certain niveau réglable expérimentalement.

IV.2. LOGIQUE DE TRANSFERT. — Les trois conditions énoncées étant remplies, un signal de transfert au calculateur est engendré : *a)* le contenu du compteur de hauteur d'impulsion est transféré dans un premier registre à chaque impulsion « up ». Les informations de ce registre seront transférées dans un deuxième registre par le signal de transfert au calculateur; *b)* la position angulaire θ de la fente est comptée en permanence et transférée dans le premier registre à la première impulsion « down ». Le contenu de ce premier registre sera transmis dans un deuxième registre par le signal de transfert au calculateur; *c)* deux compteurs $\Delta\theta_A$ et $\Delta\theta_B$ comptent continuellement les mêmes impulsions que θ et sont remis à zéro alternativement à chaque « up ». Le transfert dans le registre se fera soit à partir du compteur A, soit du compteur B par le signal « down ». Le centre de l'impulsion sera déterminé par : $\theta' = \theta - \frac{\Delta\theta}{2}$.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] DENISON (C. A.), « AGC for spiral reader », Lawrence Radiation Laboratory.
- [2] BOGET (D.) et REBOUL (G.), Rapport Collège de France LSD 68-11, octobre 1968.