Ariane : appareil de dépouillement automatique de clichés

A. Dillet, M. Goldwasser, J.C. Michau, J. Mullie, B. Pichard, G. Rilos

► To cite this version:

A. Dillet, M. Goldwasser, J.C. Michau, J. Mullie, B. Pichard, et al.. Ariane : appareil de dépouillement automatique de clichés. *Revue de Physique Appliquée*, 1969, 4 (2), pp.323-324. 10.1051/rphysap:0196900402032300 . jpa-00243283

HAL Id: jpa-00243283

<https://hal.science/jpa-00243283>

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.

ARIANE : APPAREIL DE DÉPOUILLEMENT AUTOMATIQUE DE CLICHÉS

A. DILLET ⁽¹⁾, M. GOLDWASSER ⁽¹⁾, J. C. MICHAU ⁽¹⁾,
J. MULLIE ⁽¹⁾, B. PICHARD ⁽¹⁾ et G. RIOLS ⁽²⁾.

Résumé. — Ariane est un appareil automatique pour l'analyse des photographies de chambres à étincelles. Il utilise un tube à rayons cathodiques contrôlé par un petit calculateur en ligne. A ce jour, quatre expériences de physique, totalisant plus d'un million de clichés, ont été dépouillées avec succès et ont permis la réalisation d'une deuxième version d'Ariane ayant de meilleures performances.

Abstract. — Ariane is an automatic device for the analysis of spark chamber pictures. It is essentially a flying-spot on line with a small computer. Four experiments (more than one million pictures) have now been successfully processed. A new apparatus, greatly improved, is just beginning to operate.

Quand nous avons commencé l'étude de l'utilisation de tubes à rayons cathodiques pour la mesure de clichés, nous avons, dans un premier temps, fait porter notre effort sur les problèmes les moins complexes, ce qui nous a conduits à la réalisation d'Ariane, appareil de mesure automatique de clichés de chambres à étincelles.

I. Principe de fonctionnement. — L'analyse d'une photo est liée à l'existence sur celle-ci d'une structure de guidage, dont un exemple est donné par la figure 1.

FIG. 1. — Cliché d'une expérience de diffusion π -p.

⁽¹⁾ Département de Physique des Particules Élémentaires, C.E.N., Saclay.

⁽²⁾ Département du Calcul Electronique, C.E.N., Saclay.

Cette structure est composée de traits de guidage matérialisant la ligne médiane de chaque intervalle entre plaques de la chambre à étincelles. Ces traits sont obtenus pour chaque cliché en éclairant des plaques de plexiglas placées sur les faces photographiées de chaque chambre et sur lesquelles a été réalisée par gravure cette structure de guidage. Le spot lumineux est asservi à suivre ces traits de guidage grâce, d'une part à une logique interne, et d'autre part au calculateur associé. Le mouvement du spot est tel qu'on peut l'assimiler à un segment lumineux perpendiculaire au trait de guidage, centré sur celui-ci, d'amplitude égale à celle d'un intervalle entre plaques, se déplaçant à vitesse linéaire constante. Perpendiculairement à ces traits de guidage existent sur chaque chambre deux traits terminaux et, chaque troisième intervalle, des repères espacés de 5 cm qui constituent un système de marques fiducielles permettant, avec les traits de guidage, de définir un système de coordonnées lié aux chambres.

La figure 1 représente le cliché d'une expérience où les chambres A_1 et A_2 définissent la direction de la particule incidente, B_1 et B_2 la direction de la particule après la cible et C la direction de cette particule après passage dans un champ magnétique (les indices h et v représentent respectivement les vues horizontales et verticales). La figure 2 donne le schéma de principe d'Ariane : 1) une logique interne permet d'asservir le spot à suivre les traits de guidage; 2) un calculateur en ligne contient le programme des séquences élémentaires qui permettent l'analyse d'une photo, la mise sur bande magnétique des résultats de mesure, l'avance du film; 3) pour la mesure, l'une des coordonnées est fournie par le numéro du trait de guidage sur lequel on se trouve. Pour l'autre coordonnée, on mesure à l'aide d'une horloge électronique le temps

FIG. 2. — Schéma de principe Ariane I.

mis par le spot pour aller d'une extrémité du trait jusqu'à l'étincelle. Cette mesure se fait en vol et on enregistre également la largeur et le contraste de l'étincelle. La précision de mesure est obtenue grâce au système de marques fiducielles défini précédemment.

II. Résultats. — Vitesse d'analyse : 500 à 600 clichés à l'heure pour la figure 1, de l'ordre de 1 à 2 millions de photos par an. Quatre expériences de physique représentant plus d'un million de clichés ont été réalisées avec Ariane. Précision : liée à la stabilité de la vitesse du spot ($1/4\ 000$), elle est, grâce à l'interpolation par rapport aux marques fiducielles, de $\pm 6\ \mu$ sur la photo.

III. Ariane II. — Une deuxième version d'Ariane est pratiquement opérationnelle. Optiquement, le faisceau lumineux est divisé en deux, ce qui permet de disposer d'une deuxième voie de mesure, et donc de dissocier la structure de guidage de la photo à mesurer.

Cette nouvelle version est conçue pour analyser des structures rectilignes suivant des directions angulaires définies tous les trois degrés, et des structures circulaires. La figure 3 représente la structure de guidage

FIG. 3. — Structure de guidage pour l'analyse de chambres cylindriques à grand intervalle.

réalisée pour l'analyse des photos d'une expérience comprenant sept chambres cylindriques concentriques à grand intervalle (7 cm entre plaques). Dans chaque intervalle, on a placé un cercle de guidage tous les centimètres, ce qui permet sept points de mesure sur chaque trace. Des rayons gravés tous les dix degrés constituent le système de marques fiducielles angulaires par rapport auquel se fait l'interpolation de chaque point de mesure. La stabilité obtenue sur Ariane II est meilleure que $1/10\ 000$, la précision obtenue avec interpolation est de $\pm 2\ \mu$ sur la photo. Les résultats obtenus et l'expérience acquise nous permettraient d'aborder le problème de la mesure automatique des clichés de chambres à bulles.

BIBLIOGRAPHIE

- GOLDWASSER (M.), MICHAU (J. C.) et MULLIE (J.), *I.E.E.E., Trans. Nucl. Sci.*, 1965, NS 12, n° 4, 73.
 GOLDWASSER (M.), MICHAU (J. C.), MULLIE (J.), PICHARD (B.) et RIOLS (G.), *Bull. Inform. Sci. Tech. (Paris)*, 1967, 117, 47.