

Note sur SOM 3 et SOM 4

Récemment, deux nouveaux appareils sont entrés en opération au laboratoire 12 du TC, SOM 3 et SOM 4. Ces appareils sont munis d'un équipement de centrage automatique dont le fonctionnement doit être bien compris pour en tirer le maximum.

Cet équipement de centrage automatique est un genre d'oeil électronique qui assure le centrage de la flèche sur la trace, avec une précision de 1 à 2 franges (= 2.5 à 5 microns sur le film, ou environ 3/100 mm à 6/100 mm sur l'écran). Le fonctionnement est assuré par un rayon de lumière qui effectue un balayage de la région située au milieu de la flèche. Cette région (fenêtre) a environ 1 cm. de long et 4 mm de large sur l'écran. Lorsque le système de détection aperçoit un objet qui absorbe la lumière dans la fenêtre, il dirige les moteurs du stage vers la région où l'absorption est maximale, c'est à dire au centre de la trace dans le cas où il n'y a qu'une seule trace dans la fenêtre.

On voit ainsi immédiatement les possibilités et les limitations de cet équipement.

La précision la meilleure peut être obtenue dans les conditions suivantes:

- 1) Il ne peut y avoir qu'une seule trace dans la fenêtre, donc il ne faut pas qu'elle soit à moins de 2 mm (par sécurité 4 mm) de la trace voisine; autrement le centrage s'effectuera entre les 2 traces.
- 2) La région autour de la trace située dans la fenêtre doit être propre (point de rayures, électrons, croisements, poussières etc...)
- 3) L'absorption de la lumière doit être "visible" par le système de centrage. Il faut donc prendre des points sur les portions de trace où la densité des bulles est suffisamment grande, et non pas sur celles où l'on a seulement 3 à 4 bulles par centimètre; donc évitez de mesurer avec le centrage automatique les traces, ou les fins de traces, trop faibles.
- 4) La flèche doit être bien parallèle à la trace pour que celle ci absorbe la lumière au maximum.
- 5) Pour prendre un point, il faut s'arrêter un instant avant de presser la pédale, pour permettre au système de s'ajuster.

Toutes ces précautions ne sont toutefois pas nécessaires pendant que l'on suit la trace. Mais la flèche doit rester alignée à environ $\pm 10^\circ$ avec la trace pendant le mouvement.

Avec l'interrupteur situé sur le côté droit du volant pour ajuster la flèche, on choisit la méthode de mesure: Manuel ou "Automatique", ce qui veut dire suivi de la trace.

En manuel, on a le contrôle complet de la flèche en haute et basse vitesse. En "Automatique" le mouvement se fait dans la direction de la flèche avec n'importe quel mouvement du manche à balai. La plus grande vitesse en vitesse basse s'obtient alors avec le manche à balai actionné en diagonale (à 45° de X ou Y).

Lorsqu'une trace se trouve dans la fenêtre, la flèche s'aligne avec la trace avec précision à condition qu'elle soit parallèle à la trace. Pour prendre un point, il faut s'arrêter un instant pour permettre au système de s'ajuster. Quand on actionne le bouton "haute vitesse" le suivi se déclenche et l'on a le plein contrôle en haute vitesse; dès que l'on revient en basse vitesse, le suivi est de nouveau enclenché. Cette méthode est surtout pratique pour mesurer les traces incidentes longues.

Il est souhaitable de vérifier l'alignement et la bonne marche du centrage suivage à chaque changement d'équipe, entre la mesure de deux événements, ou quand on soupçonne un défaut. Ceci se fait en une minute, de la façon suivante:

- 1) Arrêter le Bull et la machine à écrire.
- 2) Chercher une "trace" consistant en une rayure assez nette (on en trouve malheureusement toujours); les rayures ont la direction X.
- 3) Aligner la flèche avec la rayure en position "Automatique".
- 4) Faire une mise à zéro.
Le compteur Y ^{*}) (la colonne droite de lampes sur l'électronique) montre alors la coordonnée Y = 0 franges.
- 5) On se met une fois à environ 1 mm en haut de la rayure, une fois à 1 mm en bas, en position "Manuel". Lorsque l'on enclenche la position "Automatique", la flèche s'aligne et le compteur Y doit montrer $Y = 0 \pm 3$ franges.
- 6) On tourne la flèche de 180° degrés; maintenant la compteur Y doit de nouveau montrer $Y = 0 \pm 3$ franges.
- 7) Enclencher de nouveau le Bull et la machine à écrire.

Avec le centrage et suivage ainsi bien compris et utilisés d'une façon intelligente, on augmentera nettement le rendement tout en conservant et même en améliorant la précision.

R. Budde

*) La nouvelle électronique en marche à l'heure actuelle sur le SOM 3, SOM 4, IEP 3 et IEP 4, qui sera utilisée plus tard pour tous les IEPs, permet de lire les coordonnées X et Y à l'aide de deux séries verticales de 20 lampes. Le code utilisé est le code binaire, dans lequel on n'a que deux chiffres: le zéro (lampe éteinte; pas de perforation de la bande par le Bull) et le un (lampe allumée; perforation de la bande). Les nombres se composent dans ce système en observant les mêmes règles que pour le système décimal; donc le nombre de chiffres 0 ou 1 utilisés pour former un nombre, augmente chaque fois que l'on forme une puissance de 2: 2, 4, 8, 16, 32, 64, etc. (Dans le système décimal, le nombre de chiffres augmente pour écrire les puissances de 10: 9 → 10; 99 → 100; 999 → 1000 etc). Dans le système binaire correspondent donc: 0 → 0, 1 → 1, 2 → 10, 3 → 11, 4 → 100, 5 → 101, 6 → 110, 7 → 111, 8 → 1000 etc. Le nombre binaire 101110101 correspond à (on commence par la fin) $1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^7 + 1 \times 2^8 = 1 + 0 + 4 + 0 + 16 + 32 + 64 + 0 + 256 = 373$. Les lampes sur l'électronique affichent les coordonnées dans ce code binaire en franges (= 2.5 μ sur le film). La série à gauche correspond à X, celle de droite à Y; le compte commence par le haut. La première lampe compte donc jusqu'à 1, la deuxième jusqu'à 3, la troisième jusqu'à 7, la quatrième jusqu'à 15, la cinquième jusqu'à 31 etc. On peut ainsi voir aussi si une mise à zéro est correcte: de la 6ème jusqu'à la 20ème lampe, elles doivent être ou toutes éteintes, ou toutes allumées, ce qui correspond à la 2ème, 3ème et 4ème colonne sur la bande du Bull.