



Démantibulons le de la TI 59

En examinant l'intérieur d'une TI 59 dans le n° 7 de l'Op, nous avons laissé de côté le lecteur-enregistreur de cartes magnétiques. Reprenons sans attendre un tournevis.

■ Le lecteur de cartes avait été mis de côté lors de la première séance parce qu'il cachait une partie du circuit imprimé. Pour l'extraire, il avait fallu retirer les deux nappes de connexion qui le relie à la calculatrice et décrocher l'interrupteur de marche-arrêt soudé à l'une des nappes. Le système étant ainsi séparé de

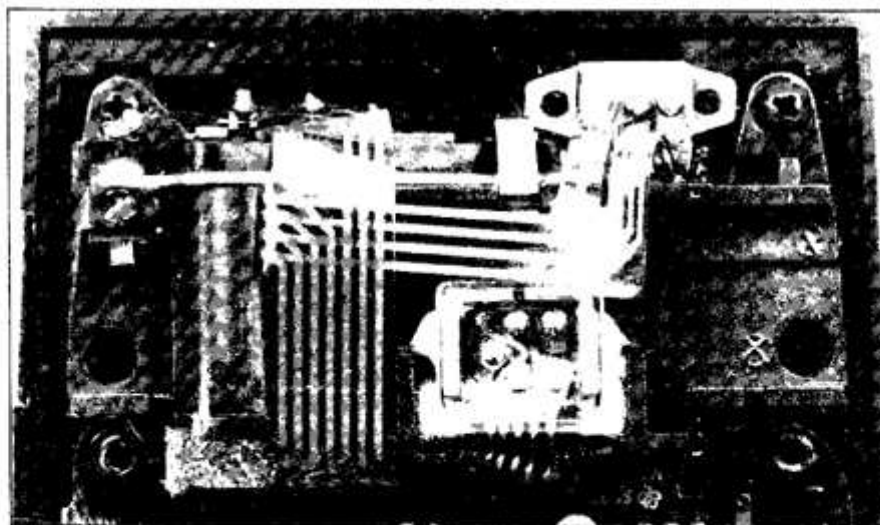


Photo 1 :
Le lecteur de carte en place dans la calculatrice, derrière l'afficheur. Remarquez les nappes de connexion.

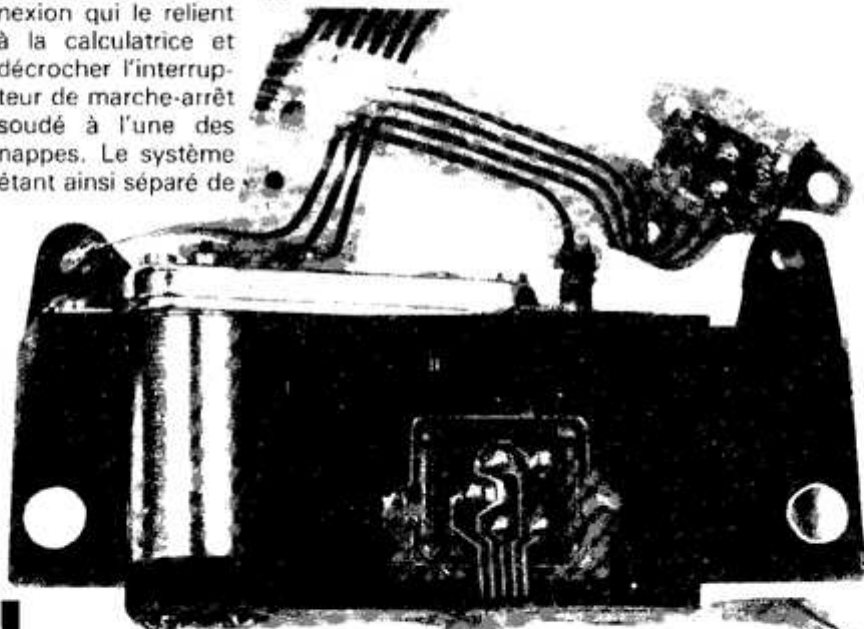


Photo 2 :
Connexion de la tête de lecture-écriture et micro-moteur d'entraînement des cartes.

la machine, on distingue, montés sur le support plastique, ses deux principaux éléments : un micro-moteur et une tête magnétique (photo 1).

Le micro-moteur, cylindrique, mesure un peu moins de 1 cm de diamètre. Il est relié d'un côté à la nappe de connexion qui part sur la prise du côté droit (vue vers le circuit imprimé). A l'autre extrémité, l'arbre moteur entraîne un système de transmission qui actionne le galet d'entraînement visible au-dessus de la tête magnétique (photo 2). Sur cette dernière, on aperçoit les soudures de connexion à la même nappe que le moteur. Cinq soudures, il y a donc très certainement quatre pistes sur la tête.

Pour le vérifier, nous devons

lecteur de cartes

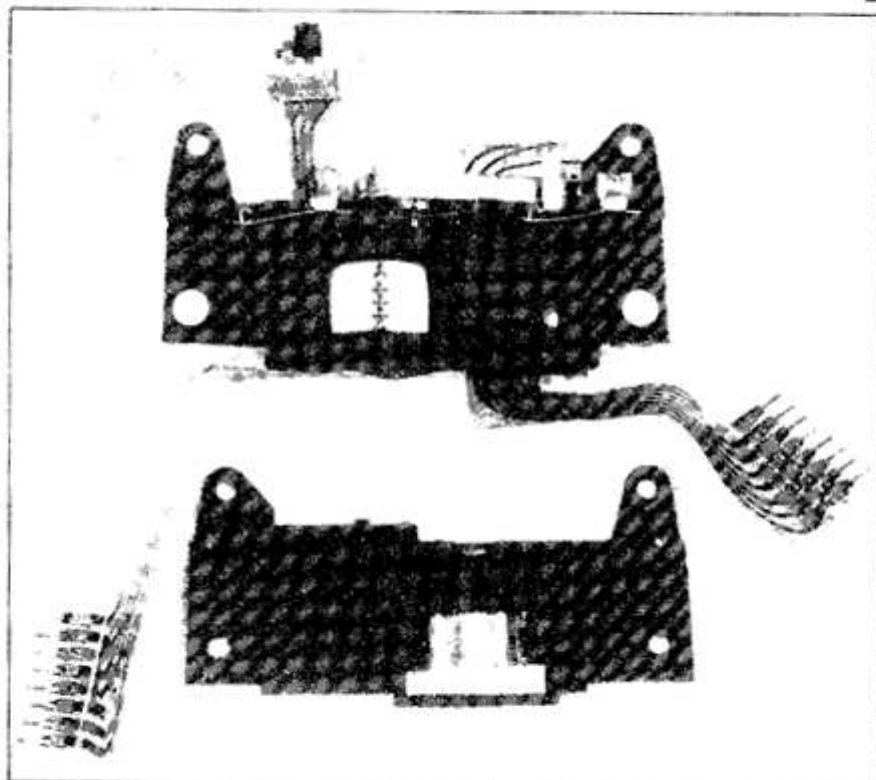


Photo 3 :
Ouverture du couloir.
En bas de la photo,
le presseur et dans la
partie supérieure, les
micro-interrupteurs de
détection de carte et
l'interrupteur marche-arrêt.

démonter, de l'autre côté, (photo 3) l'ensemble presseur. Il est maintenu par un ressort cavalier qui se fait un peu prier pour sauter. Une fois l'ensemble presseur retiré, on remarque une bourre de feutre dont le rôle est d'appuyer la carte sur la tête de lecture. Au-dessus, une petite roulette fait face au galet d'entraînement et aide la carte à avancer en la maintenant sans friction.

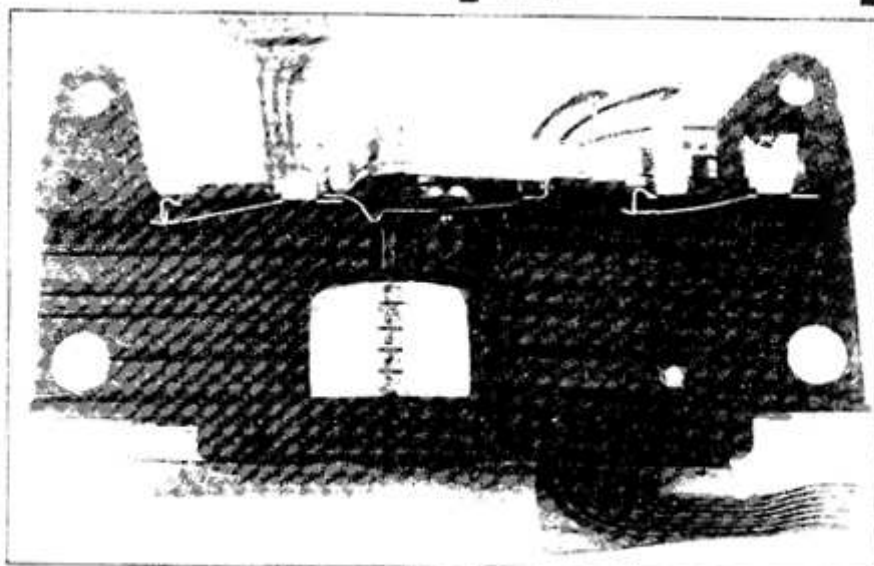
Revenons à la partie principale où nous voyons maintenant le couloir de passage des cartes (photo 4). La tête magnétique est bien visible et présente quatre entrefers, ce qui confirme l'hypothèse des quatre pistes de lecture-écriture. Au-dessus et en bout du système de transmission du moteur se trouve le galet d'entraînement en caoutchouc. De part et d'autre de l'axe de ce galet, on distingue trois petites lamelles métalliques. Les deux lamelles de droite constituent des micro-interrupteurs qui indiquent aux circuits chargés de les surveiller ce qui se passe dans le couloir du lecteur.

Ainsi, quand une carte est introduite à droite, à l'entrée du couloir, la première lamelle se soulève et le circuit est ouvert. L'unité arithmétique et logique, TMC 501, est alors prévenue de la présence d'une carte. Si un ordre d'écriture a été donné, ou si la calculatrice n'est pas en train d'exécuter un programme (une lecture est donc possible), le moteur se met en route. Il a ainsi le temps d'atteindre sa vitesse de consigne avant que la carte n'atteigne le galet d'entraînement.

La deuxième lamelle de contact, située juste au-dessus de la tête de lecture détecte ensuite le passage de la carte : le transfert ou la lecture des informations peut commencer. Lorsque l'opération a été effectuée, le moteur se remet à l'arrêt. La dernière lamelle, à gauche, n'a aucun rôle électrique : elle maintient seulement la carte dans le couloir après l'arrêt du moteur.

Nous venons de voir le déroulement mécanique des opérations de

Photo 4 :
Couloir de passage des cartes.
On remarque les quatre
entrefers de la tête
déterminant les quatre pistes
de lecture-écriture par côté
de carte (soit huit pistes par
carte).



Démantibulons le lecteur de cartes de la TI 59

lecture ou d'écriture, mais il serait intéressant de savoir comment fonctionne l'électronique. Pour découvrir cela, il suffit de faire une comparaison entre les circuits imprimés d'une TI 59 et d'une TI 58. La différence, hormis les circuits de mémoire vive que nous avons signalés dans notre dernier article, tient en deux circuits intégrés, deux transistors, quelques diodes et composants passifs : condensateurs et résistances.

Le premier de ces circuits est noté TMC 094. Il se trouve entre le circuit d'horloge et l'assemblage de MEM TMC 582-583. Il contient une mémoire-tampon qui, à l'écriture, répartira sur les quatre pistes de la tête le contenu de mémoire à écrire.

Les quatre bobinages de la tête sont alimentés directement par les sorties de ce circuit. En lecture en

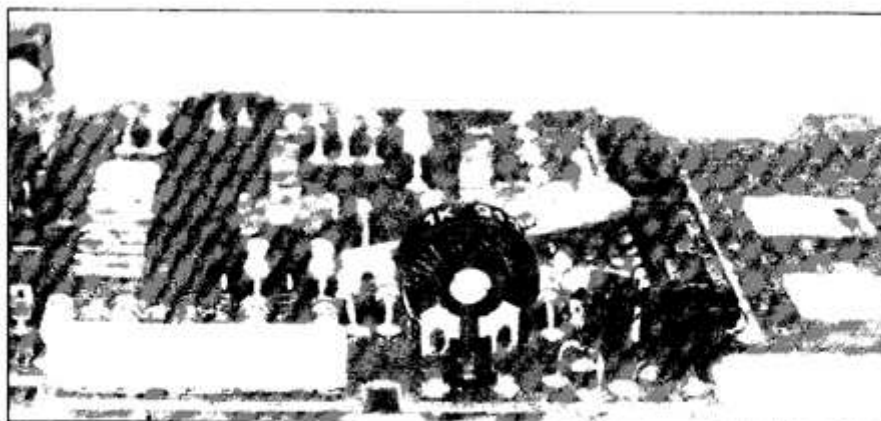


Photo 6 :
Résistance ajustable pour le réglage de la vitesse du moteur d'entraînement.

fois, ce qui lui confère une amplitude suffisante pour être détecté par le circuit TMC 094. Presque tous les composants passifs que nous avons signalés sont utilisés par les amplis : résistances de contre-réaction, capacité de découplage. C'est ce qui explique la bien moindre densité d'un circuit imprimé de TI 58.

L'électronique de commande du moteur d'entraînement utilise quelques composants qui sont tous situés dans le même coin : trois diodes, deux résistances fixes, une ajustable, deux transistors. Ces éléments permettent d'assurer une

Si vous avez des problèmes de compatibilité de carte avec d'autres TI 59, c'est sans doute la vitesse de lecture-écriture qui est en cause, et vous verrez qu'une fois la même opération terminée, la carte dépasse davantage sur une machine que sur l'autre. Mais je ne vous conseille pas d'effectuer vous-même les réglages si vous n'êtes pas bien familier de ce genre d'opération.

En règle générale, vous remarquerez qu'une carte usagée est meilleure qu'une neuve (elle glisse mieux). Quant à moi, j'ai pris l'habitude avant d'utiliser une carte neuve de frotter bien à plat sur une feuille de papier sa face imprimée. Enfin, il faut savoir que le niveau de charge des batteries, s'il est insuffisant, peut faire varier la vitesse de transfert.

De nombreux lecteurs nous ont demandé s'il était possible d'adapter un lecteur de cartes sur une TI 58 ou de réaliser une interface-cassette pour TI 59. La description qui vient d'être faite montre que ces deux opérations n'ont rien de simple. Sur la TI 58, il manque le circuit de gestion du lecteur-enregistreur et l'ampli de mise en forme : ces deux circuits ne seraient pas faciles à ajouter. Quant à l'interface-cassette pour TI 59, on peut éventuellement l'envisager avec un magnétophone quatre pistes pour respecter la répartition des signaux opérée par le circuit TMC-594. C'est peut-être faisable, mais sans grand intérêt. Ou bien alors il faudrait modifier entièrement les protocoles de lecture et d'écriture. Autant refaire une calculatrice.

□ Xavier de la Tullaye

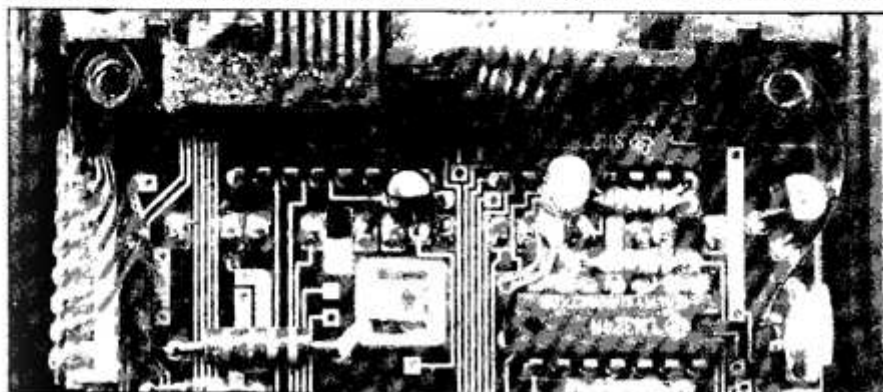


Photo 5 :
Le préamplificateur de lecture LM 324 est entouré des résistances et condensateurs qui permettent la mise en forme du signal lu sur la carte.

revanche, les signaux électriques engendrés par le passage de la carte sur la tête sont trop faibles pour être exploités directement par ce même circuit. C'est ici qu'intervient l'autre circuit intégré, situé à droite des lamelles d'alimentation électrique. Ce LM 324 contient quatre amplificateurs opérationnels à fort gain qui assurent la mise en forme du signal délivré par les bobinages de la tête (photo 5). Ce signal est amplifié 500

vitesse de défilement constante à la carte magnétique pendant son passage sur la tête de lecture.

Deux résistances sont montées en diviseur de tension sur la base du premier transistor. L'une des deux est la résistance ajustable que l'on peut voir dans le prolongement du LM 324 (photo 6). Elle permet de régler la vitesse du moteur qui, normalement est de 5,8 cm/s. Si elle n'est pas correctement réglée, des défauts de lecture ou d'écriture apparaîtront.

En dessous de 5 cm/s, l'amplitude du signal magnétique n'est pas suffisante en lecture, et au-dessus de 6 cm/s, la longueur nécessaire à l'écriture dépasse la longueur de la carte qui ne peut enregistrer toutes les informations.