

CAPTEUR DE PAS DE PERFORATION POUR FILM DE PROJECTION CINEMA

Titre : Capteur de pas de perforation pour film de projection cinéma

Année : 1990 – 1994

Durée : 18 mois

Contexte dans lequel se déroulaient mes actions :

- 1) **Laboratoire de recherche pour la mise au point du capteur**
- 2) **Environnement industriel de production pour l'utilisation**

Exposé de mes actions / interventions :

Des études sur la qualité des films montrent que la stabilité des images - déplacements horizontaux et verticaux sur l'écran de cinéma - en projection est critique. Lorsque la fréquence de déplacement est proche de 1Hz, les instabilités provenant du film de projection sont pénibles pour le spectateur.

Le projecteur de cinéma entraîne le film grâce aux perforations présentes sur le bord du film. L'objectif est donc de mesurer les distances entre les perforations successives et d'obtenir un signal dont l'analyse spectrale donnera le degré de stabilité du film fabriqué.

L'ensemble électronique est réalisé autour d'un capteur par réflexion comprenant une diode d'émission infra rouge – pour éviter d'impressionner le film lors du fonctionnement – et une photodiode de mesure de la lumière réfléchi par le film. Ainsi, le signal obtenu après amplification sera un signal de composante alternative carrée d'environ 50 mV pour une composante continue de 9 V. En sortie du capteur, la forme de signal intéressante est un signal TTL de 5V (1 = perforation détectée / 0 film).

Les parties sensibles de ce capteur sont :

- 1) L'amplificateur de photodiode ;
- 2) Le comparateur de tension dont le seuil de comparaison est délicat à régler à cause de l'amplitude du signal en sortie de l'amplificateur de photodiode.

En outre, le [bloc capteur](#) comprend aussi l'alimentation de la diode infrarouge et la commande d'émission de la lumière pour stopper l'émission lorsque la perforatrice ne fonctionne pas.

En 1994, je conçois un [nouveau capteur](#) intégrant tous les traitements nécessaires pour la mesure du pas de perforation et un filtre passe haut destiné à faciliter le réglage des seuils de comparateurs.

Un [capteur similaire](#) sera utilisé pour le comptage des tours de boucle dans le simulateur de machine de copie.

Résistances à surmonter :

- Ce projet a rencontré peu de résistances car il était important et stratégique pour l'amélioration de la qualité de fabrication du film de cinéma. Ce projet permettait d'éviter les malfaçons grâce aux contrôles des films et des procédés de fabrication ;
- Signal carré de faible amplitude « noyé » dans un signal continu.

Contraintes à respecter :

- Environnement industriel bruyant pour des systèmes électroniques ;
- Respect de la disponibilité de la machine de production pour les interventions.

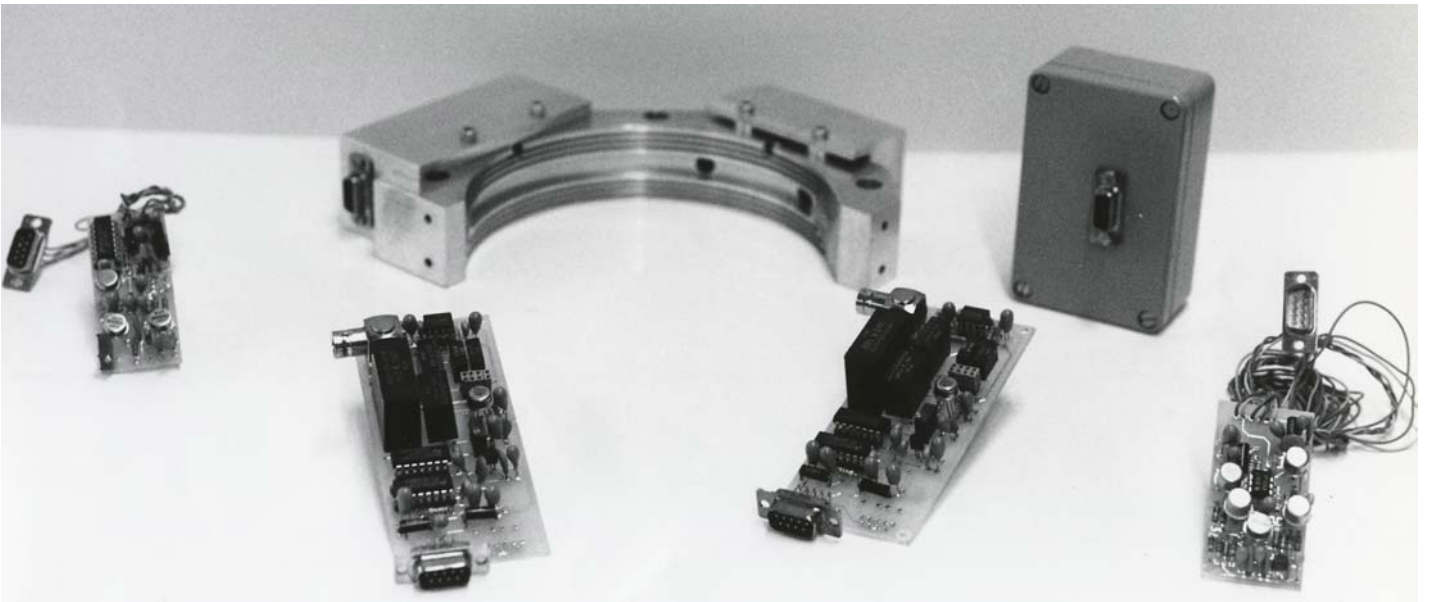
Résultats obtenus :

- Installation des capteurs en environnement de production pour mesure le pas de perforation en ligne ;
- Obtention d'informations sur la qualité du produit dès la fin de la perforation du film ;
- Le responsable du projet m'a beaucoup apporté lors de la réalisation du capteur en m'expliquant le fonctionnement des perforatrices. Par leurs conseils avisés, les membres de l'équipe m'ont aidé lors de l'implantation industrielle du capteur.

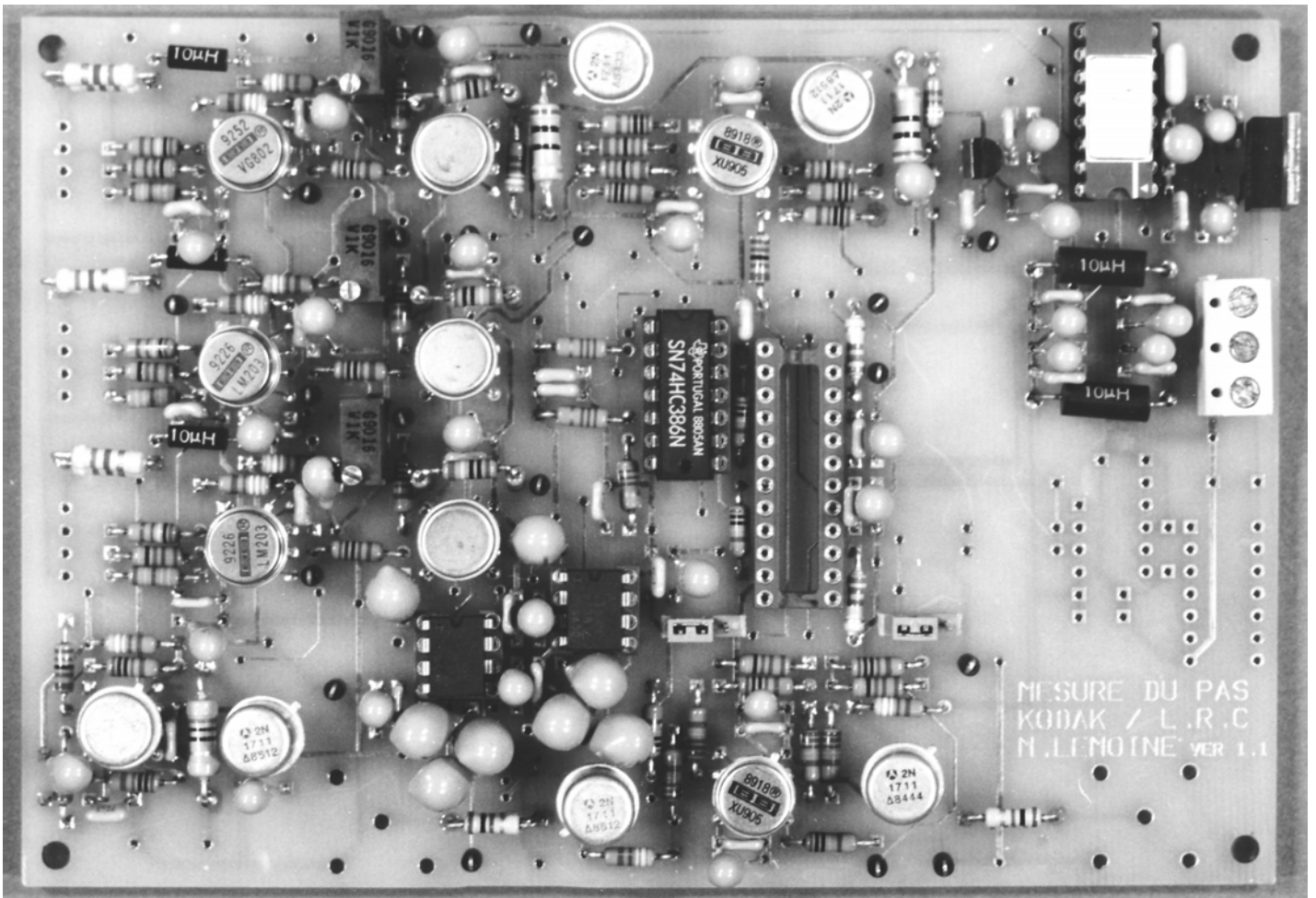
Qualités et compétences révélées :

- Travail en équipe projet avec des métiers différents (électronicien, automaticien, mécaniciens) ;
- Relations de bonne qualité avec le technicien de maintenance chargé des interventions sur les perforatrices ;
- Compréhension de l'environnement industriel dans lequel le capteur est implanté.

1) Bloc capteur implanté en environnement industriel



2) Nouveau capteur intégrant toutes les fonctionnalités réparties auparavant sur plusieurs cartes



3) Capteur pour le simulateur de machine de copie de film cinéma

