



Prise de vue en lumière faible à l'aide d'un caméscope

LYCÉE

Lycée Ampère Saxe - 69000 Lyon (*Lyon*)

PARTICIPANTS

Professeurs

Gilbert CROS (mathématiques) et Jacques COLLANGE (sciences physiques)

Partenaire

Groupe d'Instrumentation du SCA (CNRS Solaize)

PROJET

Initialement le but était d'obtenir un document noir et blanc «lisible», une cassette vidéo par exemple, à l'aide d'un caméscope donné travaillant en lumière faible et à la limite de sa sensibilité.

Première idée : Concentration de la lumière avant l'objectif

- appareil «entonnoir» de lumière : concentrateur ;
- appareil type caméra infrarouge.

Deuxième idée : Usage d'un ordinateur pour accentuer le contraste (par affinité sur la densité de gris) sur les images numérisées.

La deuxième idée a été retenue mais avec un projet restreint compte tenu des difficultés rencontrées : très long temps de traitement, existence d'un bruit important qui altère le signal et qui se trouve également amplifié.

OLYMPIADES DE PHYSIQUE – OLYMPIADES DE PHYSIQUE – OLYMPIAD

PROJET DÉFINITIF

Obtention d'une image convenable d'un objet fixe, à l'aide d'un document obtenu par un caméscope travaillant à la limite de sa sensibilité.

Nos partenaires ayant déjà travaillé sur un type de problème équivalent nous ont conseillé d'utiliser la technique du moyennage afin d'éliminer les parasites.

TRAVAIL EFFECTUÉ

- Étude théorique (notions d'algèbre de Boole, porte Nand, ...) ;
- Simulations à l'ordinateur (programmation en Basic, Pascal, Visual Basic) ;
- Mise au point d'une expérience à présenter en direct.

DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE

- 1 - Le caméscope, placé dans un environnement assez sombre, filme un message. Le signal est transmis, sans fil, et est reçu sur un écran. On ne voit pas le message.
- 2 - Ce même message est alors reçu et enregistré, sous forme d'un certain nombre d'images numérisées, dans un ordinateur.
- 3 - Un moyennage est effectué, «à la main», à l'aide d'un logiciel du commerce (le groupe n'a pas été capable de lire et donc de traiter les fichiers BMP...).
- 4 - L'image moyennée avec accentuation du contraste est alors envoyée sur l'écran de contrôle. Une lecture du message est alors possible.

CONCLUSION

Quelques secondes de bande-vidéo suffisent pour obtenir un document exploitable.

COMMENTAIRE

Ce projet qui a abouti à une réalisation concrète a passionné le groupe. Bien qu'il n'ait pas été primé, les élèves ont été ravis et ont travaillé avec enthousiasme... n'est ce pas l'essentiel ?