
OLYMPIADES DE PHYSIQUE – OLYMPIADES DE PHYSIQUE – OLYMPIAD



Étude et réalisation d'un colorimètre

LYCÉE

École Alsacienne - 75000 Paris (*Paris*)

PARTICIPANTS

Professeurs

M. AUSSEL (professeur de physique-chimie) et M. KHIN (technicien de laboratoire)

Élèves

Céline ABIHSSIRA, Alexandre ADAM, Élisabeth CALLOT, Xavier COSTAZ,
Julie LAHELLEC et Rodolphe MARTIN-SIMON

PRÉSENTATION DU PROJET

L'appareil que nous avons réalisé sert à coder et à retrouver une couleur sur ordinateur grâce à trois tensions dépendant directement de la quantité de lumière reçue par trois capteurs, recouverts de filtres colorés (ce qui permet d'obtenir avec une précision satisfaisante la quantité de rouge, de vert et de bleu) diffusée par une surface colorée rouge, verte, jaune, bleue, grise. Cet appareil est utilisable en classe de première S dans le cadre de l'option sciences expérimentales, il permet la réalisation d'expériences simples quantitatives compréhensibles par les élèves.

TRAVAIL AU COURS DE L'ANNÉE 1996-1997 EN VUE DE L'ÉPREUVE DE NOVEMBRE 1998

1 - Présentation du sujet

- La couleur.
- La lumière.
- Le spectre électromagnétique, le réseau transmetteur.

OLYMPIADES DE PHYSIQUE – OLYMPIADES DE PHYSIQUE – OLYMPIAD

- Le système RGB et la trichromie.
- But de la réalisation.

2 - Étude du capteur

- Choix du capteur photosensible.
- Schéma des dispositifs de base.
- Spectre de la lumière blanche.
- Superposition des trois spectres de lumière rouge, verte et bleue.
- Amplification avec réglage du zéro.

3 - Réalisation du circuit

- Dessin du typon.
- Réalisation du circuit imprimé.
- Implantation des composants

4 - Tests

- Vérifications du bon fonctionnement du circuit.
- Réglage à zéro des trois capteurs sur le noir.
- Réglage des trois capteurs sur le blanc.
- Conversion de $[0 \text{ V} ; U_{\max}]$ en $[0 ; 255]$.

5 - Utilisation de l'appareil

- Résultats expérimentaux.
- Observation de la teinte sur l'écran de l'ordinateur.

BILAN

Les Olympiades sont une occasion d'ouverture pour les élèves et leur professeur sur un monde extérieur à l'établissement. Elles sont l'occasion de rencontrer d'autres élèves de milieux différents, d'autres enseignants, des chercheurs ayant une même passion pour les sciences expérimentales. Elles permettent une approche de phénomènes physiques plus ou moins complexes très différente du cours traditionnel. L'élève est libre de donner son avis, de proposer des expériences, de les voir se réaliser. Au cours

OLYMPIADES DE PHYSIQUE – OLYMPIADES DE PHYSIQUE – OLYMPIAD

de cette année de préparation, ils connaissent la joie de progresser et des moments de doute quand une voie explorée se révèle sans issue. Ils ont aussi eu l'occasion de voir leur travail se perdre parce que des notes assez précises n'ont pas été prises ce qui leur permet de comprendre la nécessité de communiquer dans un petit groupe travaillant ensemble sur un sujet commun.

La préparation de l'épreuve orale est aussi très formatrice, l'improvisation ne paie pas. Exposer son travail nécessite une préparation sérieuse pour que chacun intervienne à bon escient et que le groupe sache communiquer au jury ce qui a été partagé et vécu au cours d'une année scolaire. Ce travail même s'il n'a pas été couronné par un prix sera pour eux très profitable dans leur vie à venir d'étudiant et de futur jeune cadre.

DOCUMENTATION UTILISÉE

Documentation photoshop : Photoshop 3 A.D. GREENBERG & S. GREENBERG - Éditions SYBEX.

Documentation du scanner : OneScanner.

La colorimétrie : Yves DORDET - Éditions EYROLLES.

Vision et mesure de la couleur : P. KOWALISKI (Masson).

Développement couleur : M. FRACHE & J. PRIOLEAUD - Éditions Photo-Cinéma Paul Montel.

250 réponses à vos questions en photo couleur : J. LAMOURET - Éditions Photo-Cinéma Paul Montel.

La couleur et ses accords : Robert MONTCHAUD - Éditions Fleurus.

L'outil des couleurs : Robert CHALAVOUX - Éditions Chalagam.

Serveur de l'École Romande des Arts Graphiques :

Daniel NICOLE - Rue de Genève 63, 1004 LAUSANNE - Suisse

mél : dnicole@pingnet.ch