

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

**Épreuve pratique de l'enseignement de spécialité physique-chimie
Évaluation des Compétences Expérimentales**

Cette situation d'évaluation fait partie de la banque nationale.

ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

NOM :	Prénom :
Centre d'examen :	n° d'inscription :

Cette situation d'évaluation comporte **cinq** pages sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses. Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve.

En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche.

L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

CONTEXTE DE LA SITUATION D'ÉVALUATION

« **Que signifient les petits carrés de couleur sur le bord du journal ?** »

« L'ensemble de tous les carrés qui sont en bordure de page constituent ce que l'on appelle dans notre jargon la "barre de contrôle". Elle permet aux imprimeurs de contrôler la qualité de l'impression à deux niveaux. D'abord le repérage, soit la bonne superposition des couleurs qui font que les images (photos, infographie, publicité) sont nettes. [...]. Ensuite, la densité d'encre permet de s'assurer que ce ne soit ni trop "gras" (pas trop d'encre), ni trop fade. »

D'après le site L'écho républicain.fr



Le but de cette épreuve est de réaliser une expérience illustrant un procédé de contrôle de la teinte obtenue lors de l'impression d'un document.

INFORMATIONS MISES À DISPOSITION DU CANDIDAT

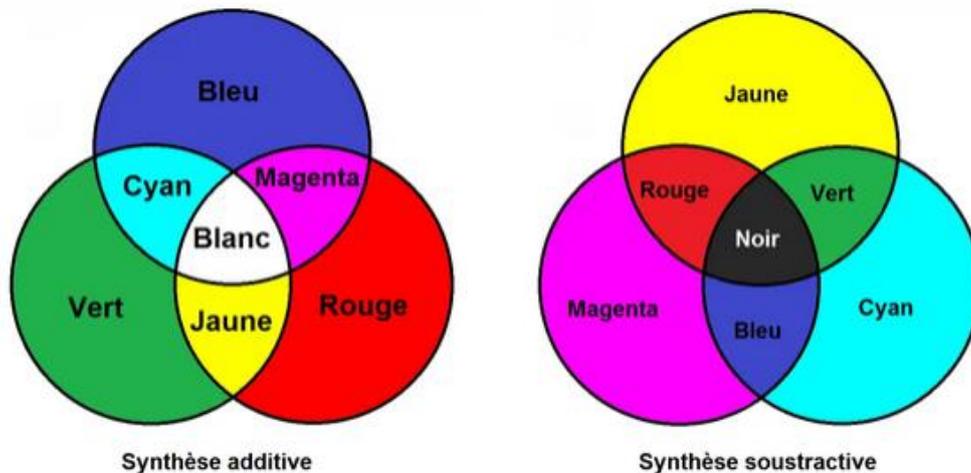
Photorésistance



Une photorésistance est un capteur dont la valeur de la résistance varie en fonction de l'éclairement. Plus l'intensité lumineuse est élevée, plus la valeur de la résistance est faible. Les photorésistances CdS sont sensibles aux radiations lumineuses du visible avec un pic de sensibilité à environ 520 nm (vert).

Photorésistance CdS

Synthèse additive et la synthèse soustractive des couleurs



Code couleur CMJN

Le code couleur CMJN utilisé en imprimerie permet de choisir une couleur en fonction du rendu que cela donne en impression. Le code couleur CMJN se présente sous la forme de 4 valeurs, chacune représentant le pourcentage de la couleur utilisée. Les couleurs primaires de la synthèse soustractive sont le cyan, le magenta et le jaune. Bien que ces dernières soient à la base de toutes les couleurs, le noir obtenu par leur mélange n'est pas parfait, une quatrième cartouche d'encre est donc ajoutée avec un noir pur.

Exemple de code CMJN d'un rouge : (0 %, 100 %, 100 %, 0 %)

0 %	▲▼
100 %	▲▼
100 %	▲▼
0 %	▲▼

Pourcentage de Cyan
Pourcentage de Magenta
Pourcentage de Jaune
Pourcentage de Noir

Teinte obtenue à l'impression :



Protocole d'utilisation de la boîte de contrôle de la teinte

Fixer dans le couvercle, à l'aide de pâte adhésive, la feuille de la teinte à étudier.
Allumer la source lumineuse puis refermer le couvercle. La valeur de la résistance de la photorésistance dans ces conditions d'éclairement s'affiche alors sur le multimètre.

TRAVAIL À EFFECTUER

L'objectif est ici de réaliser un capteur à l'aide d'une photorésistance afin de contrôler la teinte d'un document imprimé.

1. Principe de l'étalonnage du capteur (20 minutes conseillées)

1.1 Observer la réglette étalon magenta à travers le filtre vert fourni.

Indiquer comment évolue la proportion de vert réfléchi en fonction de la proportion de magenta présent.

La proportion de vert réfléchi diminue lorsque la proportion de magenta augmente.

1.2 Pour étalonner le capteur (photorésistance CdS), on dispose d'une gamme étalon dans la teinte magenta.

À l'aide des informations mises à disposition et de la réponse précédente, montrer que ce capteur est adapté à la teinte étudiée.

Le capteur est sensible aux radiations correspondant à la couleur verte (sensibilité à environ 520 nm).

Nous avons vu à la question précédente que la réflexion du vert diminue lorsque la proportion de magenta augmente. Ainsi, le capteur est adapté à la teinte étudiée (analyser la teinte magenta).

1.3 Proposer un protocole permettant de réaliser la courbe d'étalonnage du capteur à l'aide de la gamme magenta à disposition.

La photorésistance est un capteur dont la valeur de la résistance varie en fonction de l'éclairement.

Pour réaliser la courbe d'étalonnage du capteur à l'aide de la gamme magenta à disposition, il faut :

- **Fixer dans le couvercle, à l'aide de pâte adhésive, la feuille de la teinte à étudier.**
- **Allumer la source lumineuse puis refermer le couvercle.**
- **Mesurer de résistance pour différentes teintes de magenta.**
- **A l'aide d'un tableur-grapheur, tracer la courbe d'étalonnage de la résistance en fonction de la teinte.**

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour lui présenter le protocole expérimental ou en cas de difficulté	

2. Tracé de la courbe d'étalonnage (20 minutes conseillées)

Mettre en œuvre le protocole expérimental proposé. **A faire expérimentalement.**

Modéliser la courbe obtenue à l'aide d'une fonction polynomiale de degré 2. **A faire expérimentalement.**

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour lui présenter les résultats expérimentaux ou en cas de difficulté	

3. Contrôle de l'impression (20 minutes conseillées)

Pour contrôler la qualité d'impression d'une imprimante, une barre de contrôle de grand format a été imprimée. Elle est séparée en 3 feuilles de format A4 avec une feuille de couleur cyan de code CMJN (50 %, 0 %, 0 %, 0 %), une de couleur magenta de code CMJN (0 %, 50 %, 0 %, 0 %) et une de couleur jaune de code CMJN (0 %, 0 %, 50 %, 0 %).

L'impression est considérée comme acceptable si le pourcentage de chaque couleur de la barre de contrôle est compris entre 45 % et 55 %.

3.1 Proposer un protocole permettant d'effectuer le contrôle de toute (ou d'une partie de) la barre de contrôle.

Protocole proposé :

- Placer la feuille magenta dans le couvercle de la boîte.
- Mesurer de la résistance.
- Lire graphiquement sur la courbe d'étalonnage le pourcentage de magenta.
- Vérifier si le pourcentage obtenu est dans la zone cible (45 à 55 %).
- Déduire si l'impression est considérée comme acceptable avec pour critère que pourcentage en magenta de la barre de contrôle est compris entre 45 % et 55 %.

Mettre en œuvre le protocole et conclure sur les résultats obtenus.

A faire expérimentalement.

Si le pourcentage en magenta de la barre de contrôle est compris entre 45 % et 55 % alors l'impression est considérée comme acceptable.

Si le pourcentage en magenta de la barre de contrôle n'est pas compris entre 45 % et 55 % alors l'impression n'est pas considérée comme acceptable.



3.2 On juge que ce contrôle est suffisant pour valider l'impression sur l'imprimante étudiée.

Indiquer les étapes complémentaires qui permettraient d'obtenir un contrôle qualité plus complet.

Nous n'avons vérifié que la teinte magenta.

Pour obtenir un contrôle qualité plus complet, il faut étalonner le capteur avec les deux autres teintes (cyan et jaune), faire une courbe d'étalonnage pour chaque teinte et mettre en œuvre le protocole proposé à la question 3.1. pour mesurer si le pourcentage de chaque couleur de la barre de contrôle est compris entre 45 % et 55 %.

Défaire le montage et ranger la paillasse avant de quitter la salle.