



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique
Université Larbi Ben M'hidi, Oum El Bouaghi
Faculté des Sciences et des Sciences Appliquées
Département de Génie Electrique



Année ; 3^{eme}/ELN
Matière ; Capteurs et Chaines de mesure

TP N° 5 : Utilisation de capteurs magnétiques, inductifs, capacitifs pour la détection des différents types de matériaux

1. But du TP: Ce TP aide l'étudiant à connaître et à lire les caractéristiques de certains types de capteurs magnétiques, inductifs, capacitifs utilisés dans ce TP pour la détection de différents types de matériaux, ainsi qu'à l'étalonnage de ces capteurs.

2. Manipulation 1 : Capteur Magnétique MJ

a) Méthode de test :

Monter le capteur magnétique (60mm) sur la compensation de l'altitude (Figure1) et terminer les connexions électriques (Figure2). Déplacer les échantillons de matériaux listés ci-dessous à proximité du capteur (manuellement) et notez le signal de sortie.

En premier, déplacer l'aimant perpendiculairement (surface circulaire face au capteur) puis en parallèle à la face cylindrique du capteur, puis à l'axe du capteur à proximité de lui. Noter les différentes plages de fonctionnement des deux procédures.

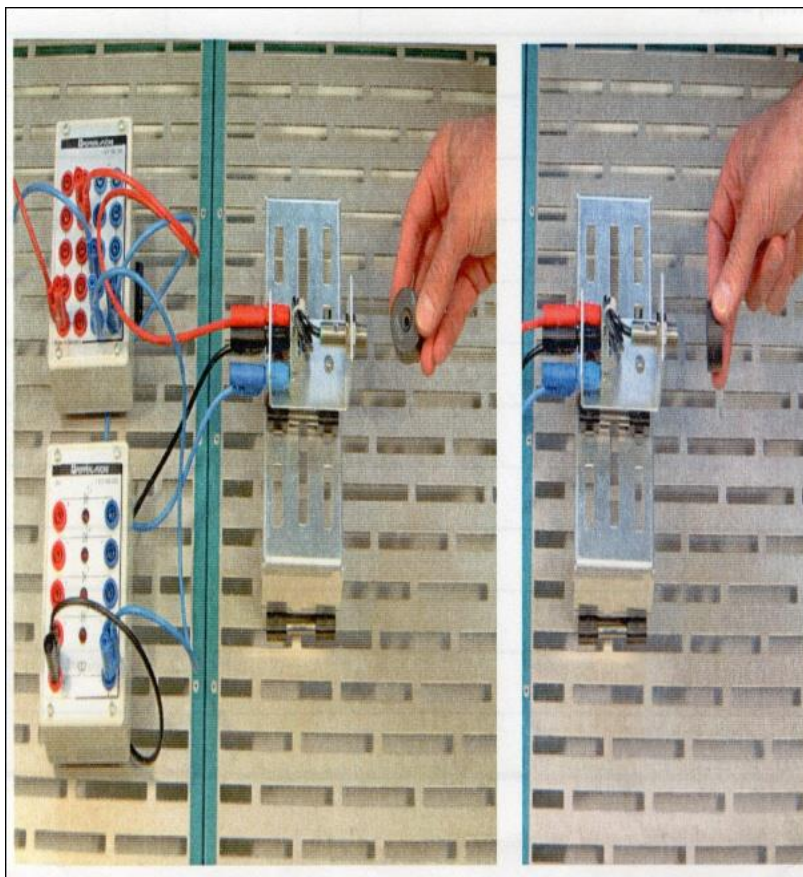


Figure1 : Illustration des deux essais

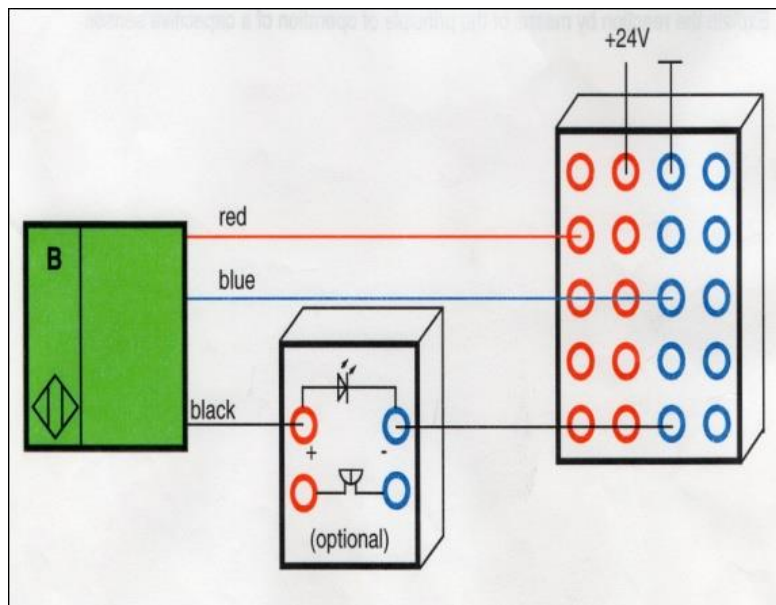


Figure2 : Figure de câblage

b) Evaluation et résultats :

Il est évident que le capteur détecte seulement les matériaux magnétiques. Pour cette raison la liste des matériaux échantillons de test est un peu courte.

Comportement des capteurs magnétiques		
Matériau	Matériau détecté	
	Oui	Non
ST 37		
Plastique, toute couleur		
Cuivre		
Carton		
Aluminium		
Aimant, perpendiculaire (surface circulaire face au capteur)		

Aimant parallèle (paroi du cylindre face au capteur)		
--	--	--

Tableau1 des essais

c) Questions :

- 1- Remplir le tableau ci-dessus.
- 2- Décrire brièvement le fonctionnement des capteurs magnétiques.
- 3- Interpréter les résultats obtenus.
- 4- Conclusion.

3.Manipulation 2 : Capteur capacitif CJ

a) Méthode de test :

Monter le capteur capacitif CJ (8mm) sur la compensation de l'altitude (Figure3) et terminer les connexions électriques (Figure4). Mettre une feuille de papier sec directement en face de la sonde active. Tourner le potentiomètre avec une petite vis dans les sens horaire jusqu'à obtenir un affichage clignotant jaune, puis tourner la vis dans le sens contraire

afin d'obtenir la détection complète de la feuille de papier sec (Led rouge allumée)

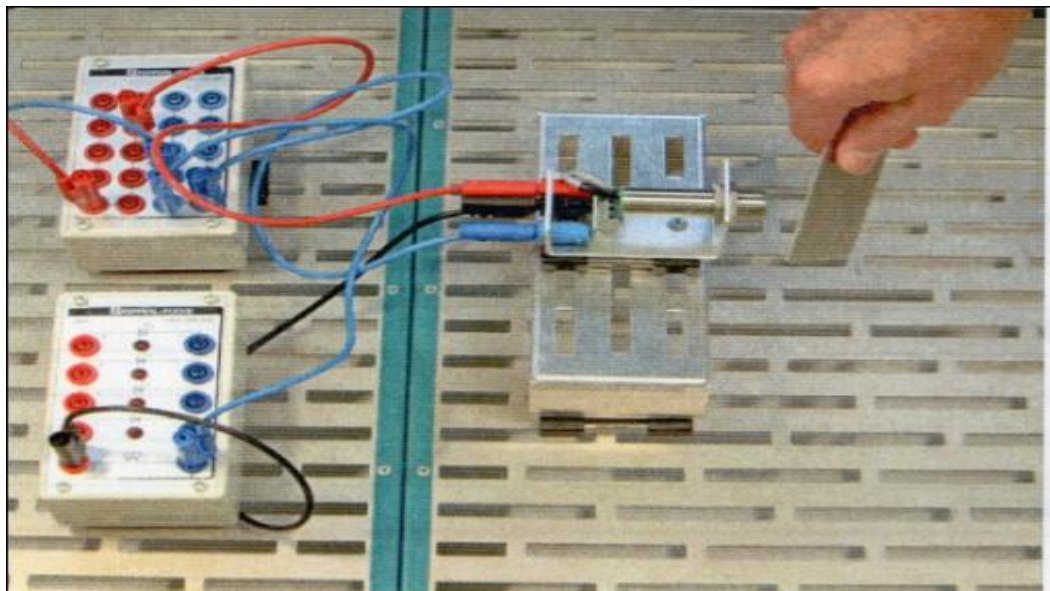


Figure3 : Illustration d'un essai

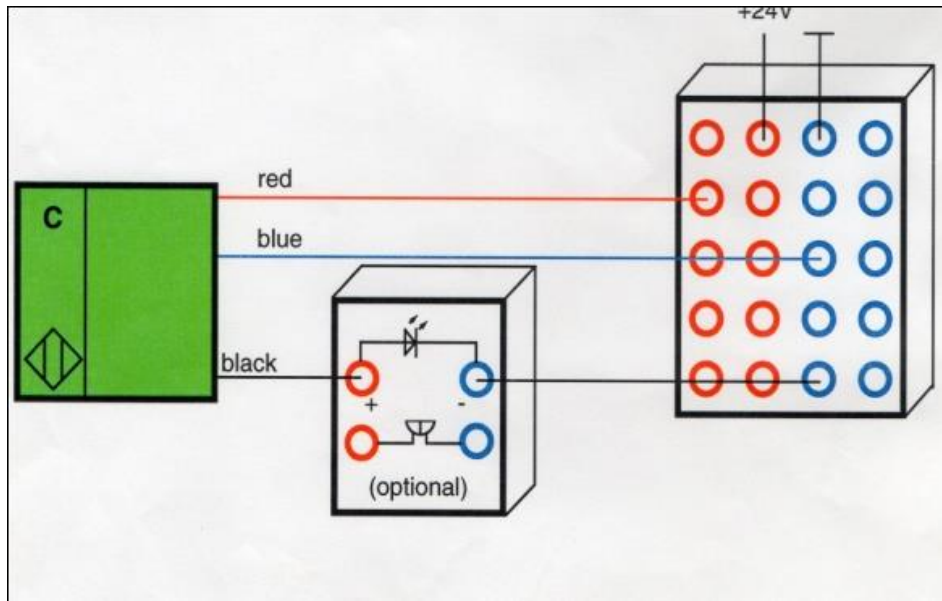


Figure4 : Figure de câblage

b) Evaluation et résultats :

Déplacer les échantillons l'un après l'autre à proximité du capteur. Observer l'état indicateur de la LED, noter ensuite qu'elles sont les matériaux détectés par le capteur

Comportement des capteurs capacitifs		
Matériau	Matériau détecté	
	Oui	Non
ST 37		
Plastique noir		
Plastique blanc		
Cuivre		
Carton		
Aluminium		
Aimant		
Aluminium gris clair		

Laiton		
Feuille de papier sec		
Feuille de papier légèrement humide		
Matériau expansé (mousse)		
V2A Acier de haute qualité		

Tableau2 des essais

c) Questions :

- 1- Remplir le tableau ci-dessus.
- 2- Décrire brièvement le fonctionnement des capteurs capacitifs.
- 3- Interpréter les résultats obtenus.
- 4- Conclusion.

4.Manipulation 3 : Capteur Inductif NJ

a) Méthode de test :

Monter le capteur inductif NJ (8mm) sur la compensation de l'altitude au milieu (Figure5) de la plaque de montage et terminer les connexions électriques (Figure6).

Déplacer les différents échantillons de matériaux l'un après l'autre devant le capteur (manuellement) en observant l'état des LEDs. Noter qu'elle type de matériau est détecté par le capteur inductif.

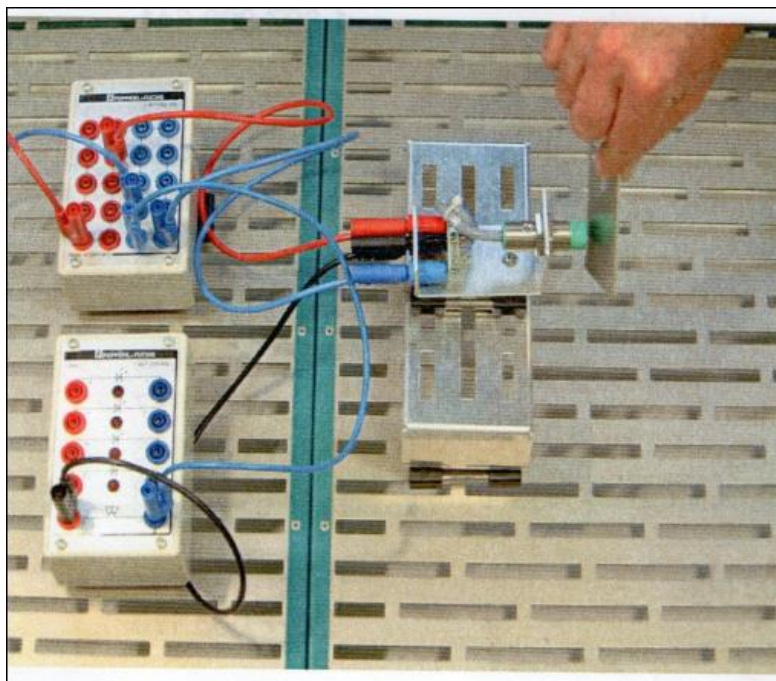


Figure5 : Illustration d'un essai

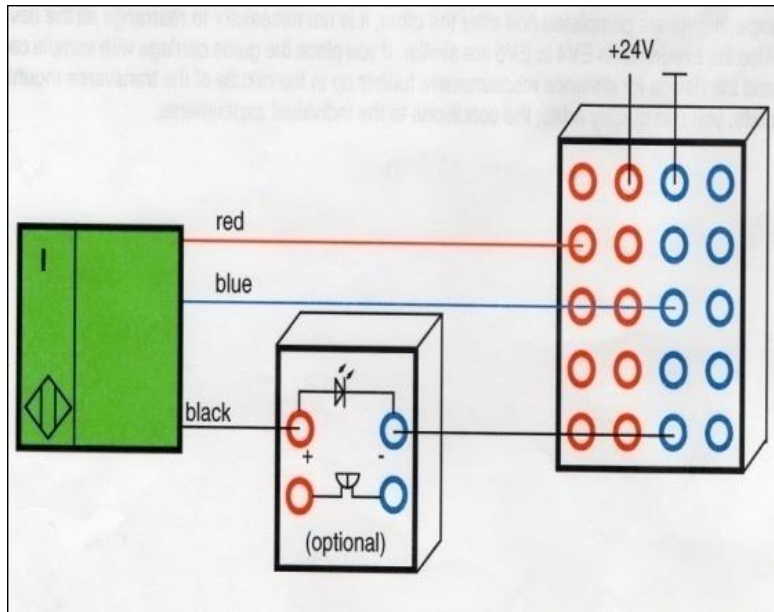


Figure6 : Figure de câblage

b) Evaluation et résultats :

Comparer les caractéristiques des échantillons de matériaux, qui ont été détectées par le capteur. Qu'est-ce qu'ils ont en commun, essayé d'expliquer ce comportement.

Comportement des capteurs inductifs		
Matériau	Matériau détecté	
	Oui	Non
ST 37		
Plastique noir		
Plastique blanc		
Cuivre		
Plastique clair		
Carton		
Aluminium		

Aimant		
Aluminium gris clair		
Laiton		
Feuille de papier		
Matériau expansé (mousse)		
Acier de haute qualité		

Tableau3 des essais