



**COLLEGE SAINT-GUIBERT**  
21, place de l'Orneau  
5030 Gembloux-sur-Orneau

**Professeur** : Mr. Ph. THYS

**Classe** : 6<sup>ème</sup> Tech. Qual. Elec.-Autom.

**Evaluation** : Labo – SIC 42-33-13-1

# Laboratoire d'électricité

42

## ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

- Apprentissage
- Intégration

## ROLE DE L'EVALUATION :

- Formative
- Certificative

## NOM DE L'ETUDIANT :

### MACROCOMPETENCE VISEE

Dans le cadre d'une entreprise, lors de la réalisation de câblage utilisant des composants simples (résistance, self, condensateur), associés ou non, sous régime continu ou alternatif, ou utilisant des machines tournantes à courant continu, être capable de mesurer, d'expliquer, de calculer les résultats par les mathématiques, de faire apparaître l'évolution des comportements en utilisant l'outil informatique, d'interpréter les différentes grandeurs électriques à l'aide de l'appareillage adéquat conformément au RGIE, aux règles de l'art et à la normalisation en vigueur.

| N°                          | COMPETENCES PROGRAMME | TACHE   |
|-----------------------------|-----------------------|---|
| L4'                         | Procédure et sécurité | Réaliser l'étude d'un système automatisé afin d'en simplifier les équations.  |
| L7'                         | Analyse et résultat   |   |
| L10'                        | Dossier               |   |
| Date de l'expérimentation : |                       | <b>SUPPORT</b>  |
| Date de remise du rapport : |                       | Il sera mis à disposition des étudiants des illustrations du système. Ils devront en retirer par observation le fonctionnement pour ensuite en faire l'étude. |
|                             |                       | <b>CONSIGNES</b>  |
|                             |                       | Suivre le développement et les étapes définies dans le cadre du cours d'automatisme   |
|                             |                       | Travailler avec soin, précision et rigueur.   |

42

100

**Tâche** : Réaliser l'étude d'un système automatisé afin d'en simplifier les équations.

**Réf.**: Labo – SIC 42-33-13-1

**E.A.C.** : L4' [L7+L15+L18+L19+L22]

Procédure et sécurité.

| Critères                             | Indicateurs                                | Résultats |
|--------------------------------------|--|-----------|
| Originalité                          | Approche de travail et procédure innovante |           |
| Respect des règles et des directives | Respect des procédures de travail          |           |

**E.A.C.** : L7' [L20]

Analyse et résultat.

| Critères   | Indicateurs  | Résultats |
|------------|--|-----------|
| Pertinence | Les conclusions répondent aux questions                            |           |
| Envergure  | Les conclusions montrent l'intégration des notions                 |           |
| Production | Etablir la table de vérité et les équations                        |           |
|            | Simplifier par Karnaugh et déduire les équations                   |           |
|            | Etablir les grafjets niveau 1 et niveau 2 et déduire les équations |           |
|            | Schéma ladder  |           |

**E.A.C.** : L10' [L24+L25]

Dossier.

| Critères   | Indicateurs                                     | Résultats |
|------------|---|-----------|
| Production | Le dossier est complet en respect aux consignes |           |
| Profondeur | Tous les points du rapport sont traités         |           |
| Langue     | Français correct                                |           |
| Délais     | Respect des délais                              |           |

**BUT** : Etude de l'automatisation d'un transfert de pièces.

42

SIC

## **1. Description du système.**

Il s'agit d'une unité devant réaliser le transfert de pièces entre deux tapis après analyse de celle-ci. Les deux tapis forment entre-eux un angle de 90°. Les pièces arrivent par un tapis roulant « U » en un point donné. Une détection « k » de type optique est alors activé. La première opération est l'arrêt du tapis « U ». Ensuite il y aura lancement d'une analyse instantanée de la pièce et enfin la continuité du cycle. Il est précisé que le résultat de l'analyse n'a aucune influence sur le cycle. Le transfert de la pièce du tapis 1 « U » vers le tapis 2 « V » se fera par un bras pneumatique travaillant dans un plan. Une fois la présence de pièce en « k », le vérin « X » va descendre en fond de course pour se placer derrière la pièce à déplacer. Un contact « a » sera alors activé. Le vérin « Y » se mettra alors en mouvement, il poussera la pièce sur le tapis 2 « V ». Noter qu'une fois en contact avec la pièce, un contact « c » fixé sur le bras sera activé. En fin de course, un détecteur « b » sera activé. A ce moment, le tapis « V » se mettra en mouvement et entraînera la pièce. Lorsque la pièce ne sera plus en contact avec le bras l'ayant poussé sur le tapis 2 « V », le contact « c » sera libéré ce qui aura pour conséquence de faire rentrer les vérins « X » et « Y » en même temps. Une fois cette opération terminée, le cycle pourra recommencer. Précisons encore que le détecteur « k » sera activé par la pièce mais également par un guide lors du travail des vérins. Cela veut dire que le détecteur « k » sera actif durant toute l'opération. Une fois les vérins revenus en position de repos en fin de cycle, le détecteur « k » sera désactivé entraînant la mise en marche du tapis « U » et ce jusque la prochaine pièce. Les vérins sont de type simple effet.

## **2. Faites un croquis sommaire du système.**

**3. Réaliser la table de vérité.**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| a |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| c |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| K |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Y |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| U |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| V |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

**4. Etablir les équations non simplifiées.**

X=

Y=

U =

V =

**5. Réaliser la simplification par la méthode de Karnaugh.**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| X | a | 1 | 1 | 0 | 0 |
|   | b | 0 | 1 | 1 | 0 |
| k | c |   |   |   |   |
| 1 | 0 |   |   |   |   |
| 1 | 1 |   |   |   |   |
| 0 | 1 |   |   |   |   |
| 0 | 0 |   |   |   |   |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | a | 1 | 1 | 0 | 0 |
|   | b | 0 | 1 | 1 | 0 |
| k | c |   |   |   |   |
| 1 | 0 |   |   |   |   |
| 1 | 1 |   |   |   |   |
| 0 | 1 |   |   |   |   |
| 0 | 0 |   |   |   |   |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U |   | a | 1 | 1 | 0 | 0 |
|   |   | b | 0 | 1 | 1 | 0 |
| k | c |   |   |   |   |   |
| 1 | 0 |   |   |   |   |   |
| 1 | 1 |   |   |   |   |   |
| 0 | 1 |   |   |   |   |   |
| 0 | 0 |   |   |   |   |   |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V |   | a | 1 | 1 | 0 | 0 |
|   |   | b | 0 | 1 | 1 | 0 |
| k | c |   |   |   |   |   |
| 1 | 0 |   |   |   |   |   |
| 1 | 1 |   |   |   |   |   |
| 0 | 1 |   |   |   |   |   |
| 0 | 0 |   |   |   |   |   |

**6. Etablir les équations simplifiées.**

X=

Y=

U =

V =

**7. Réaliser les schémas à contacts en regard aux équations ci-dessus.**

Sur feuille annexe

**8. Etablir le grafctet de niveau 1.**

Sur feuille annexe

**9. Etablir le grafctet de niveau 2.**

Sur feuille annexe

**10. Etablir sur base de votre grafctet niveau 2 les équations logiques de programmation.**

Sur feuille annexe

**11. Réaliser le schéma LADDER en regard aux équations déterminées ci-dessus**

Sur feuille annexe

## **12. Analyse et comparaison**

**Question :** Vous venez pour un même exercice, de réaliser des schémas à contacts à partir de deux techniques de simplification, quelles différences constatez-vous dans les schémas à contacts finaux ?

**Question :** Lorsque l'on doit réaliser une condition en ET dans un grafctet, il y a deux techniques. Soit on active les deux opérations par la même étape, soit on ouvre une divergence en ET, et l'on associe à chaque étape une opération pour ensuite refermer la divergence et poursuivre le grafctet. Quelle est la différence majeure des deux systèmes ?