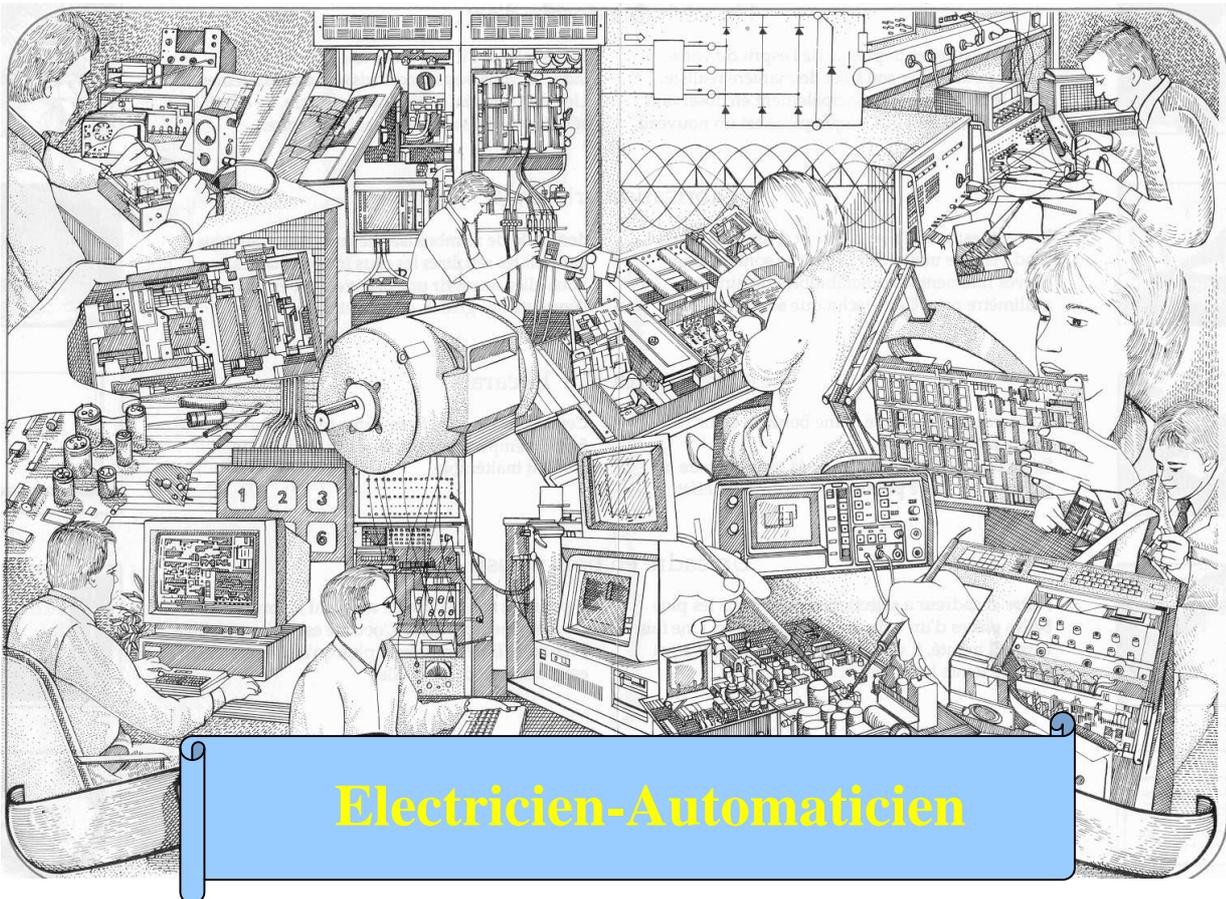


**SITUATION INTÉGRÉE : SIIC n°13**

# **CAHIER DES CHARGES pour le Travail de Fin d'Etude.**



## **Electricien-Automaticien**

**Section :** Technique de Qualification

**Secteur :** industrie

**Option :** Electricien(ne)-automaticien(ne)

**Année :** 6<sup>ème</sup>

## Table des matières.

1.	Préambule : .....	2
2.	Développement de l'épreuve.....	3
2.1.	Quel est l'objectif visé par le collège à travers ce travail de fin d'étude ?.....	3
2.2.	En quoi consiste le travail de fin d'étude ? .....	3
2.3.	Quel est le contenu du rapport de cette épreuve de fin d'étude ?.....	4
2.4.	Comment est organisé le financement des travaux de fin d'étude ? .....	5
2.5.	Conditions de financement par le Collège. ....	6
2.6.	Comment sont attribués les sujets des épreuves de fin d'étude ?.....	6
2.7.	Comment est planifiée la mise en oeuvre de l'épreuve de fin d'étude ?.....	7
2.8.	Quels sont les moyens mis à disposition des étudiants pour mener à bien cette épreuve de fin d'étude ? .....	8
2.9.	Quels sont les accompagnements offerts aux étudiants pour les aider dans l'élaboration de cette épreuve de fin d'étude ?.....	9
2.10.	Quel est l'impact de ce travail de fin d'étude sur la réussite du C.E.S.S. ? .....	9
2.10.1.	Cours impliqués dans le travail de fin d'étude ? .....	9
2.10.2.	Le poids trimestriel de l'épreuve de fin d'étude dans les cours. ....	9
2.10.3.	Les grilles d'évaluation finale par cours. ....	10
2.11.	Comment est organisée l'évaluation finale de ce travail de fin d'étude ?.....	10
2.11.1.	La composition du jury .....	10
2.11.2.	L'organisation de la défense de l'épreuve de fin d'étude. ....	10
2.11.3.	La grille d'évaluation .....	11
3.	Liste des sujets proposés par le collège pour l'année 2010-2011 .....	12
3.1.	Projet électro-pneumatique .....	12
3.2.	Projet électrique - électrotechnique.....	12
3.3.	Projet électronique.....	12
3.4.	Projet mini chaîne de production .....	12
4.	Annexes.....	13

### **1. Préambule :**

Votre enfant est à ce jour en dernière année de l'enseignement technique de qualification dans l'option électricien(ne)-automaticien(ne).  
Cette dernière année réussie, votre enfant obtiendra son diplôme de fin d'étude le C.E.S.S. (Certificat d'Enseignement Secondaire Supérieur).  
La filière dans laquelle votre enfant a évolué durant ces dernières années lui permet également d'obtenir un certificat de qualification (CQ6)

Le présent document se veut la référence pour l'organisation de la dernière épreuve qu'il devra passer et qui sera comptabilisée avec les 9 autres pour obtention du certificat de qualification.

Nous souhaitons par ces notes clarifier cette épreuve que les étudiants devront obligatoirement réaliser, les moyens qui seront mis à leur disposition, l'organisation des travaux demandés, l'accompagnement des étudiants et la défense de leur travail de fin d'étude.

Notre seul souhait est de permettre à nos étudiants de grandir, chacun à leur rythme, et de leur transmettre la meilleure formation possible en fonction de leurs capacités. Notre objectif est de former au mieux nos étudiants afin qu'ils puissent répondre aux attentes du milieu du travail en les rendant autonomes, polyvalents et adaptatifs. Cette formation doit leur garantir un emploi en sortant des études. Le TFE est en quelque sorte le travail qui va permettre de mettre en évidence toutes ces qualités du technicien que nous leur avons transmis année après année.

Durant leur formation, ils ont été formés, dans chacun de leurs cours, pour leur permettre d'acquérir la maîtrise des notions indispensables au métier d'électricien(ne)-automaticien(ne) mais aussi pour les préparer à réaliser une série d'épreuves devant finaliser leur formation. Le TFE est une de ces épreuves.

Par le travail qui leur être demandé dans ce TFE, les étudiants vont devoir, relever bon nombre de défis qui n'ont qu'un but, leur permettre de nous apporter la preuve qu'ils possèdent la maîtrise de leurs connaissances, la logique et le raisonnement du technicien, l'autonomie de l'homme de terrain et la capacité de s'adapter aux situations qui se présenteront à eux.

Il est évident que la réalisation du travail de fin d'étude va demander de la part de vos enfants un investissement personnel important. S'ils ont la possibilité de travailler les mercredis après-midi à l'école, il est également indéniable qu'ils devront travailler à domicile. Par son travail de fin d'étude, l'étudiant devra faire apparaître sa motivation, son implication personnelle, son investissement en temps et sa capacité à gérer, par une bonne planification, ce travail important qui devra couronner sa formation de technicien.

## **1. Développement de l'épreuve.**

### **1.1. Quel est l'objectif visé par le collège à travers ce travail de fin d'étude ?**

Au travers de ce travail de fin d'étude, nous voulons offrir aux étudiants la possibilité de gérer de A à Z la conception et la réalisation d'une installation qu'ils auraient à cœur de mettre en œuvre.

Ce travail, d'une année, leur permettra d'acquérir et d'améliorer leur méthode de travail.

Ce travail nécessitera de leur part une organisation pointue afin de mener de front leur année scolaire, la conception du projet mais aussi l'établissement d'un rapport écrit.

Nous souhaitons leur donner la chance de pouvoir réaliser un projet avec un suivi technique sous la surveillance d'un maître de projet pour l'aspect technique et du professeur de Français pour la rédaction du rapport écrit.

Nous souhaitons également qu'ils réalisent leur projet pour eux-même avant tout.

Pour cela, nous prévoyons la possibilité de travailler à l'école le mercredi après-midi, hors grille horaire. Cette démarche d'investissement personnel dans un projet tel que celui-ci est une attitude de grande qualité que les entreprises recherchent. Sachez que la présence du professeur de français et du maître de projet en dehors de la grille horaire est bénévole. Il s'agit donc bien d'un service offert.

Enfin nous espérons pouvoir donner par cette méthode de travail, une plus value à la formation de nos étudiants les rendant ainsi plus attractifs sur le marché de l'emploi.

### **1.2. En quoi consiste le travail de fin d'étude ?**

Le travail de fin d'étude est en quelque sorte le couronnement de leur formation. Ce travail va nécessiter de la part des étudiants la mise en œuvre de toutes leurs connaissances et ce dans tous les cours depuis la troisième année du cycle.

Il s'agit pour eux de mettre en application de façon concrète tous leurs savoirs et leurs savoirs-faire pour concevoir un système automatisé pluri-technologique.

Le travail de fin d'étude peut être défini par quatre facettes liées entres-elles et nécessitant une complémentarité totale.

- La conception : cette partie reprend l'établissement du cahier des charges du système, l'étude du système, les choix technologiques et l'établissement de tous les plans.
- La réalisation pratique : cette partie reprend la mise en œuvre des différentes pièces nécessaires à la construction du système. Il faut également comprendre les montages et assemblages en tout genre, de même que tous les câblages liés aux techniques mises en œuvre.
- L'automatisation : cette partie reprend la programmation, sur base du cahier des charges, d'un automate programmable qui devra piloter la réalisation pratique. Il s'agira aussi de réaliser toutes les liaisons entre le processus et la CPU. Enfin il y aura une phase de réglage et d'optimisation du processus.

- Le rapport écrit : Cette partie devra être réalisée en parallèle sur les trois points ci-dessus. Elle sera en quelque sorte la partie de transcription vers ce que l'on pourrait appeler le document de communication. Il comportera également un petit cours sur un élément ou un groupement d'éléments de son système.

En fin d'année, l'étudiant devra présenter son travail tant pratique que théorique devant un jury composé à part égale de professeurs et de personnes de l'industrie.

### **1.3. Quel est le contenu du rapport de cette épreuve de fin d'étude ?**

Chaque étudiant recevra, pour le 30 septembre au plus tard un fichier Word reprenant la table des matières complète du rapport qui devra être établi pour son travail de fin d'année ainsi qu'un document pré formaté pour la rédaction du dossier. Pour chaque point du rapport, un texte explicatif définit ce qui est attendu de l'étudiant. (Voir annexe I)

Il est attiré l'attention sur le fait que ce document servira de premier contact avec les membres du jury et que la qualité et la lisibilité du document sont très importantes.

Dans les grandes lignes, voici la structure du contenu du rapport.(non exhaustif)

- Présentation générale, souhaits, objectifs et remerciements
- Une description de la chaîne de production (dessin + texte)
- Une description du module devant être traité (dessin + texte)
- Le rôle du module dans la chaîne (texte – fonctionnement)
- L'analyse fonctionnelle du module y compris les liens avec les autres modules
- Le choix des techniques à mettre en œuvre
- Dimensionnement, expérimentation et note de calcul
- La sécurité encadrant le module
- Elaborer à l'aide de l'outil informatique le plan 3D du module
  - Une vue 3D générale sous différents angles
  - Des vues d'assemblage du module
- Etablir les plans mécaniques
  - Plan 3 vues des pièces à réaliser
- Etablir les plans électriques
  - Plan de distribution
  - Plan de commande y compris la détection
  - Plan de synoptique
  - Plan de puissance
  - Plan de bornier
  - Plan de l'automate
- Etablir les plans pneumatiques
  - Plan de distribution
  - Plan de commande
  - Plan de puissance
- Partie automatisé :
  - Un graficet de niveau 1
  - Un graficet de niveau 2
  - Un graficet de niveau 3

- Les équations logiques
- Le schéma Ladder (impression du logiciel Microwin)
- Le schéma de relayage
- Etablir la liste du matériel
- Réalisation pratiques
  - Descriptif de la procédure de montage / démontage du module
  - Problèmes rencontrés
- Etude complète d'un élément précis du module (petit cours)
- Conclusion
  - Sur le fonctionnement global
  - Les remarques et améliorations éventuelles
  - Mon apprentissage personnel
- Annexes

Comme le montre ce détail, le rapport exige un travail important qui ne doit pas être entamé en dernière minute.

Les échéances qui seront fixées avec le maître de projet doivent être vos objectifs pour ne pas subir un stress important en fin d'année.

La partie écrite est de loin celle qui vous prendra le plus de temps, la dactylographie, la mise en page, les corrections, les modifications, les compléments, etc... tenez en compte dans votre planning.

### **1.4. Comment est organisé le financement des travaux de fin d'étude ?**

La règle est simple :

- Les sujets proposés par les étudiants et acceptés par le maître de projet qui n'offriraient aucun intérêt pour l'école devront être financés par les étudiants et le travail réalisé pourra être repris par l'étudiant en fin d'année.
- Les sujets proposés par les étudiants et acceptés par le maître de projet qui offriraient un intérêt pour l'école sous forme d'outils pédagogiques ou autres seront financés par l'école et resteront la propriété de cette dernière en fin d'année.
- Les sujets proposés par l'école seront financés par cette dernière et resteront sa propriété en fin d'année.

Sachez que le Collège accepte le financement de certains travaux de fin d'étude car les projets réalisés offrent un intérêt didactique ou pédagogique par la suite.

Depuis maintenant plusieurs années, nous avons ainsi équipé nos laboratoires d'outils performants construits par nos étudiants dans le cadre de leur travail de fin d'étude.

Parallèlement à ce type de projet individuel, les étudiants ont également la possibilité de travailler en équipe sur la réalisation d'une mini chaîne de production. Chaque étudiant ayant un fragment de la chaîne en charge. La aussi le Collège finance ce que nous appelons la technique du mécano, le matériel est récupéré à la fin de chaque année scolaire.

### **1.5. Conditions de financement par le Collège.**

Il est précisé que le collège finance sans distinction tous les projets répondant aux critères des deux derniers points cités ci-dessus. Toutefois, la garantie de ce financement sera liée au respect du calendrier défini dès le départ. (voir point 2.7)

Le collège ne souhaite pas injecter des moyens financiers dans des projets qui n'auront aucune chance d'aboutir. L'équipe éducative qui encadre ces travaux est seule juge de la poursuite ou non de la réalisation pratique et par conséquent de l'investissement financier. Toute décision dans ce sens sera communiquée à l'étudiant dès le début du second semestre.

Sachez que le coût moyen, par étudiant, est de l'ordre de 8000 euros pour des projets d'un niveau équivalent aux réalisations des années antérieures.

Précisons encore que l'annulation du financement n'entraîne en aucun cas l'arrêt de ce travail de fin d'étude. L'étudiant pourra poursuivre les études théoriques, la réalisation des plans de mise en œuvre, l'automatisation de son système et la rédaction de son rapport écrit.

Il gardera la possibilité de présenter son travail devant le jury en fin d'année.

Sachez que le jury doit analyser 14 compétences et que la réalisation pratique n'intervient que dans une partie de ces compétences. Soyons conscients qu'il reste toutefois beaucoup plus facile de défendre un travail en s'appuyant sur une réalisation pratique fonctionnelle.

Si pour le dernier jour du mois de septembre, un étudiant n'a introduit aucun sujet pour son travail de fin d'étude, il sera considéré un manque flagrant d'intérêt et le financement par le Collège sera purement et simplement supprimé. Si par la suite l'étudiant décide de réaliser le travail, il pourra le mener à bien mais sur investissement propre.

### **1.6. Comment sont attribués les sujets des épreuves de fin d'étude ?**

Chaque étudiant est libre de définir le projet qui lui servira de base pour son travail de fin d'étude. En aucun cas nous n'imposons de sujet.

Nous estimons que la meilleure technique reste que l'étudiant propose lui-même un sujet.

Le collège propose toutefois une liste de sujets que l'on peut répertorier dans quatre thèmes.

- Projet lié à la mini chaîne de production
- Projet de type électronique (matériel didactique)
- Projet de type électrique – électrotechnique (matériel didactique)
- Projet de type pneumatique (matériel didactique)
- Projet de type électro-pneumatique (matériel didactique)

Le collège reste ouvert à d'autres thèmes. Voir le Maître de projet.

### 1.7. Comment est planifiée la mise en oeuvre de l'épreuve de fin d'étude ?

\* Si la date tombe un week-end ou un jour férié, il sera considéré le premier jour ouvrable suivant la date énoncée.

- **Début septembre**, lecture du présent document avec les étudiants et distribution de la liste des sujets proposés par le Collège. Discussion avec les étudiants pour la mise en oeuvre d'une éventuelle mini chaîne de production et distribution des modules.
- **Pour le 15 septembre \***, les étudiants doivent avoir rentré leur choix définitif pour ce qui est du sujet de leur travail de fin d'étude.
- **Pour le 30 septembre \***, le cahier des charges sera établi en partenariat avec le maître de projet. Les entrevues se feront les mercredis après-midi durant deux semaines.
- **De début septembre à Toussaint**, le professeur de Français se tiendra à disposition des étudiants 1heure par semaine hors grille horaire pour travailler sur les premiers points du rapport.
- **De début octobre à Noël**, réalisation des études, des expérimentations, des plans et de la liste du matériel. (suivit possible à l'école le mercredi après-midi)
- **De Toussaint à Noël**, le professeur de Français se tiendra à disposition des étudiants 1heure par semaine hors grille horaire pour travailler sur l'analyse fonctionnelle du système et sur les choix technologiques.
- **De Toussaint à Noël**, travail durant le cours de dessin sur l'établissement des plans.
- **De Toussaint à Noël**, travail durant le cours de laboratoire électrique sur les expérimentations et les dimensionnements.
- **Première échéance NOEL : Le non-respect des objectifs fixés ci-dessus pour la réalisation des études, des expérimentations, des plans et de la liste du matériel se soldera par la suppression du financement par le Collège.**
- **De Noël au départ en stage**, réalisation pratique des pièces à mettre en oeuvre et montage du projet. Durant les mercredis après-midi (13h à 17h)
- **De Noël au carnaval**, le professeur de Français se tiendra à disposition des étudiants 1heure par semaine hors grille horaire pour travailler sur les textes constituant le petit cours sur un élément ou un groupement d'éléments du système
- **Deuxième échéance STAGE EN ENTREPRISE : La clôture pour Pâques de la partie pratique du projet.**
- **Troisième échéance RENTREE DE PAQUES : L'avancement complet du rapport jusque, y compris, le point « automatiser le projet »**
- **De Pâques à juin**, le professeur de Français se tiendra à disposition des étudiants 1heure par semaine hors grille horaire pour travailler sur les présentations orales.
- **Quatrième échéance MI-MAI : Présentation au maître de projet de la version finale du rapport écrit pour une dernière relecture.**
- **Echéance finale : remise pour le 1<sup>er</sup> juin \*, du rapport complet relié en 8 exemplaires au chef d'atelier. Le non-respect de cette échéance entraînera la clôture de ce travail de fin d'étude et l'impossibilité de présenter devant le jury. Pour cette date, tous les étudiants sans exception rendront au moins un dossier pour les évaluations dans les cours de dessin, laboratoire, travaux pratiques et français. Voir point 2.10.2 et annexe II**

**ATTENTION :** Afin de réduire le coût des photocopies, les étudiants fourniront 1 exemplaire complet avec toutes les annexes et 7 exemplaires sans les annexes.

### 1.8. Quels sont les moyens mis à disposition des étudiants pour mener à bien cette épreuve de fin d'étude ?

Afin de permettre aux étudiants de mener à bien cette épreuve de fin d'étude, le Collège a mis en place la structure suivante.

**Possibilité de travailler sur ce projet durant les heures de cours et en dehors de la grille horaire.**

Cours	Description	Période(s)	Heure(s)/semaine
Français	Rapport écrit et présentation orale	Octobre à juin.	1h/s A définir par le professeur (en dehors des cours)
Dessin	Etablissements des plans définitifs électriques, mécaniques, pneumatiques	Toussaint à Noël.	A définir par le professeur
Laboratoire électrique	Expérimentation sur les technologies à mettre en oeuvre	Toussaint à Noël.	A définir par le professeur
Travaux pratiques	Réalisation des câblages électriques des coffrets	Pâques à juin. Pour autant que les exercices prévus dans le cours soient tous terminés.	6 heures par semaine
Situations intégrées	Une fois la situation intégrée terminée, l'étudiant aura la possibilité de travailler sur son travail de fin d'étude. Il devra travailler en autonomie, les professeurs n'étant pas accessibles. Vous aurez cette opportunité lors des sessions de Toussaint, Noël et printemps.		

**Possibilité de travailler sur ce projet durant les mercredis après-midi.**

Pour profiter de l'assistance du Maître de projet, un agenda sera établi et les étudiants devront s'inscrire deux jours à l'avance en précisant ce qu'ils comptent faire. Il y aura quatre étudiants maximums par semaine afin de permettre au maître de projet un suivi plus productif de chacun. Les étudiants veilleront à ce que chacun puisse profiter de cette opportunité. Les prestations se feront de 13h à 17h. Les autres étudiants peuvent toutefois être présents dans l'école pour profiter des équipements. Ils devront dans ce cas être autonome et avoir pris les dispositions nécessaires pour prendre les renseignements nécessaires préalablement.

**Le collège permet l'occupation de ces locaux techniques pour mettre à disposition des étudiants le matériel nécessaire à l'élaboration de leur projet.**

### **1.9. Quels sont les accompagnements offerts aux étudiants pour les aider dans l'élaboration de cette épreuve de fin d'étude ?**

Les travaux de fin d'étude sont encadrés par l'équipe éducative du collège. Indépendamment des intervenants cités ci-dessous, les étudiants sont libres de rechercher l'aide ou l'assistance de toutes autres personnes pouvant leur apporter une aide ou un soutien dans le suivi de ce travail. Précisons que l'accompagnement du Maître de projet et du professeur de français est bénévole.

L'équipe éducative se compose :

- **Le Maître de projet** : Mr THYS qui sera le seul interlocuteur pour les questions techniques liées aux projets. Il se tiendra à la disposition des étudiants les mercredis après-midi. Il réalisera également la relecture d'un point de vue technique de tous les documents établis par les étudiants. Le rapport, le petit cours, les plans et autres documents techniques.
- **Les professeurs** : Mr THYS qui dans le cadre de ses heures de cours permettra aux étudiants de travailler sur leur projet et respectant les consignes et en apportant la preuve par une production de documents que le temps mis à leur disposition est correctement exploité. Tous les travaux seront évalués (S.I.C. [Situation d'intégration certificative])

Mme HEUREUX qui bénévolement en dehors de la grille horaire se tiendra à disposition des étudiants 1 heure par semaine pour les aider dans l'élaboration de leur rapport et de la présentation orale. L'avancement du rapport sera comptabilisé sous forme de SIC [Situation d'intégration certificative] et injecté dans les cotes du cours de français.

- **D'autres professeurs du collège** qui pourront apporter un soutien ponctuel.

### **1.10. Quel est l'impact de ce travail de fin d'étude sur la réussite du C.E.S.S. ?**

#### **1.1.1 Cours impliqués dans le travail de fin d'étude ?**

Les cours impliqués sont les suivants :

- Cours de Français : régulièrement durant toute l'année
- Cours de dessin : ponctuellement dans la période Toussaint – Noël
- Cours de laboratoire électrique : ponctuellement dans la période Toussaint – Noël

#### **1.1.1 Le poids trimestriel de l'épreuve de fin d'étude dans les cours.**

Pour chaque heure de cours mise à disposition des étudiants dans le cadre de la grille horaire, est associée une évaluation. Nous estimons que toutes les heures doivent être exploitées pour réduire la charge de travail à domicile tout en ayant les conseils des professeurs. Il n'est donc pas question que les étudiants considèrent ces opportunités comme des heures d'études.

Cours	Périodes			
	Toussaint	Noël	Pâques	Juin
<b>Français</b>	Au même titre qu'une S.I.C.	Au même titre qu'une S.I.C.	Au même titre qu'une S.I.C.	75% de l'examen
<b>Dessin</b>	Néant	Au même titre qu'une S.I.C.	Néant	Au même titre qu'une S.I.C.
<b>Labo Electricité</b>	Néant	Au même titre qu'une S.I.C.	Néant	Au même titre qu'une S.I.C.

### **1.1.1 Les grilles d'évaluation finale par cours.**

Voir annexe II

## **1.11. Comment est organisée l'évaluation finale de ce travail de fin d'étude ?**

### **1.1.1 La composition du jury**

Le jury est composé à part égale de professeurs (4) et de membres extérieurs (4).  
Chaque membre de jury est invité à réaliser une évaluation de chaque étudiant en regard aux 14 compétences définies par le profil de formation du programme officiel.  
Les membres recevront préalablement les rapports écrits afin d'en réaliser une lecture et de leur permettre de préparer l'entrevue avec les étudiants.

### **1.1.1 L'organisation de la défense de l'épreuve de fin d'étude.**

Chaque étudiant aura +/-30 minutes pour défendre son épreuve de fin d'étude.  
La présentation sera accompagnée d'une projection Power Point.  
On peut distinguer quatre parties dans cette présentation :

- Une présentation générale sur le projet (5 minutes)
- Une démonstration du fonctionnement s'il y a lieu et échange avec le jury (5 minutes)
- La présentation du petit cours sur un élément ou un groupement d'éléments du système (10 minutes)
- Les questions réponses avec les membres du jury sur le cours dispensé(10 minutes)

La délibération aura lieu après le passage de tous les étudiants et la proclamation se fera en présence des membres du jury aux environs de midi.

L'étudiant veillera à avoir une présentation impeccable, tenue appropriée (costume cravate) et coiffure sobre.

La présentation sera active sur un ton audible par tous et avec une prononciation parfaite.

### **1.1.1 La grille d'évaluation**

Cette grille reprend les 14 compétences pour lesquelles les membres du jury doivent apporter une évaluation.

- L'étudiant est-il capable de respecter les normes en vigueur dans ses plans électriques et mécaniques ?
- L'étudiant est-il capable d'assurer la concordance entre la symbolique des plans et le matériel mis en oeuvre ?
- L'étudiant est-il capable de concevoir les plans électriques complets et fonctionnels ?
- L'étudiant est-il capable de réaliser une analyse fonctionnelle de son système, d'en déterminer les techniques à mettre en oeuvre ?
- L'étudiant est-il capable de réaliser un exposé tant écrit qu'oral sur un aspect électrique de son système ?
- L'étudiant est-il capable de réaliser un exposé tant écrit qu'oral sur un aspect pneumatique de son système ?
- L'étudiant est-il capable d'établir une liste de matériel complète ?
- L'étudiant de part sa méthode de travail est-il parvenu à fournir un système finalisé et fonctionnel ?
- L'étudiant est-il capable de réaliser l'ensemble des connexions vers toutes les technologies du système en tenant compte des spécificités techniques de chaque élément ?
- L'étudiant est-il capable de mettre en oeuvre le câblage d'une armoire électrique et d'un fronton en respectant les réglementations en vigueur. Le travail de câblage est propre et soigné ?
- L'étudiant est-il capable d'assurer le montage d'un ensemble pluridisciplinaire et de garantir un fonctionnement parfait du système ?
- L'étudiant est-il capable de mettre en oeuvre l'automatisation d'un ensemble pluridisciplinaire ?
- L'étudiant a-t-il veillé à mettre en place les sécurités minimales sur son système. Il a eu une approche théorique de la sécurité des machines ?
- L'étudiant dresse un dossier technique complet de son module par écrit et réalise une présentation orale de son travail.

Ces compétences font parties intégrantes des compétences du profil de formation définies par le programme officiel de la F.E.S.E.C. réf : D/2001/7362/3091.

## 2. Liste des sujets proposés par le collège pour l'année 2010-2011

### 1.1. Projet électro-pneumatique

1. **Unité de transfert de pièce** : Il s'agit de récupérer la partie mécanique d'un ancien projet, de remplacer les vérins électriques par des actionneurs pneumatiques. Refaire le câblage complet du projet. Un fronton sera également à refaire pour les liaisons vers l'automate.

### 2.12. Projet électrique - électrotechnique

2. **Matériel didactique sur les machines électriques** : remise en ordre du matériel de démonstration, test et réparation, montage de l'ensemble sur un boîtier en bois comprenant un pupitre de commande et toutes les alimentations nécessaires au fonctionnement en toute sécurité. Expérience sur le magnétisme, l'électro-magnétisme, simulation électronique du rôle d'un collecteur, liaison avec le matériel réel. Alimentation spécifique à réaliser.
3. **Tapis roulant** : Réaliser la gestion d'un tapis roulant avec un variateur de fréquence et piloté par un tachymètre analogique. Il s'agira d'un élément du futur mécano grandeur nature lancé pour les futurs travaux de fin d'étude.
4. **Moteur pas à pas** : Réaliser un boîtier didactique sur la découverte du moteur pas à pas. Création d'une interface de puissance pour la gestion d'un moteur pas à pas à 4 voies. Possibilité de modifier les pas angulaires. Possibilité de prendre des points de mesure sur le circuit imprimé. Possibilité de passer le circuit interne et de piloter le moteur directement sur un automate programmable.
5. **Asservissement d'un positionnement** : Réaliser un boîtier didactique permettant de positionner un plateau avec un moteur pas à pas. Le but est de commander le système avec un automate. Une consigne analogique et une mesure analogique permettront de définir les points de comparaison. Le moteur pas à pas sera piloté directement par l'automate sans interface de puissance. Possibilité de réaliser le positionnement uniquement par une consigne analogique et un comptage du nombre de pas du moteur.

### 2.13. Projet électronique

6. **Panneau de laboratoire** : Panneau pour l'étude des alimentations stabilisées (gradateur - transfo - pont de diodes ou de thyristors, condensateur, régulateurs fixe ou variable)

### 2.14. Projet mini chaîne de production

7. **Module de mise en place d'un bouchon sur une bouteille** : Il s'agit d'un module devant permettre le bouchonnage de bouteille. Deux convoyeurs seront associés au système. L'un pour transporter les bouteilles et l'autre pour transporter les bouchons. Le bras pourra réaliser une rotation de 180°, pendant qu'un composant dépose le bouchon sur la bouteille, un autre composant se saisira d'un nouveau bouchon. A chaque rotation du mat nous aurons la possibilité d'effectuer un bouchonnage. La bouteille devra être immobilisée durant l'opération.

8. **Gestion d'un convoyeur** : Il s'agit de réaliser un convoyeur piloté par un moteur asynchrone triphasé avec réducteur et alimenté par un variateur de fréquence piloté par un automate programmable.
  - Soit le convoyeur sera de type à bande en caoutchouc
  - Soit le convoyeur sera de type à rouleau
  - Soit le convoyeur sera de type à chaîne
  
9. **Gestion d'un convoyeur à rouleaux** : Réaliser la gestion d'un convoyeur à rouleaux. Chaque rouleau sera associé à un moteur DC équipé d'une boîte de vitesse. Vous devez gérer la rotation des rouleaux en fonction de la présence de matière.

### **3. Annexes**

- Talon de confirmation du choix du sujet pour le travail de fin d'étude
- Talon de confirmation de la lecture du présent cahier des charges et acceptation de ces termes.
- Annexe I : Exemple de développement pour le rapport écrit de l'épreuve de fin d'étude.
- Annexe II : Les grilles d'évaluation pour chaque cours concerné dans l'épreuve de fin d'étude. (Dessin, Laboratoire et Français)
  
- Annexe III : La grille d'évaluation pour chaque membre du jury lors de la présentation et de la défense du projet.



## Talon de réponse pour le choix du sujet de l'épreuve de fin d'étude.

Je soussigné ..... étudiant en 6<sup>ème</sup> technique de qualification option électricien-automaticien souhaite retenir comme sujet pour mon épreuve de fin d'étude :

.....  
.....

Je m'engage à m'investir personnellement pour mener ce projet à terme tout en respectant les délais et les conseils de l'équipe éducative qui va m'encadrer dans le cadre de ce travail.

Fait à ..... En date du ..... septembre 20...

Signature de l'étudiant

Signature des parents



## Talon de réponse confirmant la prise de connaissance du cahier des charges du travail de fin d'étude.

Je soussigné .....

représentant légal de .....

étudiant en 6<sup>ème</sup> technique de qualification option électricien-automaticien certifié, en apposant ma signature, avoir pris connaissance de la totalité du cahier des charges relatif au travail de fin d'étude et en accepte les termes et les modalités.

Fait à ..... En date du ..... septembre 20....

Signature de l'étudiant

Signature des parents

Les talons seront rendus au titulaire Mr THYS pour les dates d'échéance suivantes :

**Pour le 15 septembre\***, les étudiants doivent avoir rentré leur choix définitif pour ce qui est du sujet de leur épreuve de fin d'étude. Talon n°1.

**Pour le 15 septembre\***, les étudiants doivent avoir rentré le talon sur la prise de connaissance du cahier des charges établissant les modalités pour l'organisation du travail de fin d'étude. Talon n°2.  
Le Maître de projet ne prendra les étudiants en charge qu'une fois ce talon rendu dûment complété.

\* Si une des dates énoncées ci-dessus tombe un week-end ou un jour férié, il sera considéré le premier jour ouvrable suivant la date énoncée.



**Collège Saint-Guibert**  
21 place de l'orneau  
5030 Gembloux

# **TRAVAIL DE FIN D'ETUDE**

Qualification Electricien-Automaticien

*Technique mise en oeuvre.*

**Sujet du projet**

Illustration 3D

Réalisé et Présenté par  
M. DUPOND Dupont

En vue de l'obtention du certificat de  
qualification technique en section  
électricité-automatisme

Année académique 2010-2011

# Table des matières

1. Généralités.....	18
1.1. But de ce travail de fin d'étude .....	18
1.2. Mes accompagnateurs sont.....	18
1.3. Mes souhaits Echéance TOUSSAINT .....	18
1.4. Mes objectifs Echéance TOUSSAINT.....	18
1.5. Remerciement Echéance fin Mai .....	18
2. Cahier des charges de départ Fournit pour fin septembre .....	18
3. Description générale de la chaîne de production Echéance TOUSSAINT .....	18
4. Description du sujet à traiter Echéance TOUSSAINT .....	19
5. Etude du système.....	19
5.1. Fonctionnement Echéance Noël.....	19
5.2. Analyse fonctionnelle Echéance Noël.....	19
5.3. Choix des technologies.....	19
5.3.1. Pour les actionneurs Echéance Noël .....	19
5.3.2. Pour les pré-actionneurs Echéance Noël.....	19
5.3.3. Pour la détection Echéance Noël.....	19
5.4. Dimensionnement(s) Echéance Noël .....	20
5.5. Expérimentation(s).....	20
5.5.1. Mesure des composants Echéance Noël.....	20
5.5.2. Test sur les sous-ensembles Echéance Noël .....	20
5.5.3. Evolution des plans Echéance Noël .....	20
5.6. Les sécurités sur le projet Echéance Pâques .....	20
6. Note technique.....	20
7. Les plans définitifs .....	20
7.1. Plans mécaniques Echéance Noël .....	20
7.2. Plans pneumatiques Echéance Noël.....	21
7.3. Plans électriques Echéance Noël.....	21
8. Liste du matériel. Echéance Noël.....	21
9. Réalisation pratique. Echéance fin AVRIL.....	21
9.1. Descriptif de la procédure de montage/démontage Echéance Carnaval .....	21
9.2. Problèmes rencontrés et solutions apportées. Echéance fin MAI.....	21
10. La partie automatisation du système. Echéance PAQUES .....	22
10.1. Tableau des entrées et des sorties Echéance PAQUES.....	22
10.2. GEMMA Echéance PAQUES.....	22
10.3. Grafcet de niveau 1. Echéance PAQUES.....	22
11. Conclusion.....	22
11.1. Sur le fonctionnement global du projet. Echéance fin MAI .....	22
11.2. Les remarques et améliorations éventuelles. Echéance fin MAI .....	22
11.3. Mon apprentissage personnel. Echéance fin MAI .....	22
12. Les Annexes .....	22
12.1. Plans mécaniques de détail Echéance NOEL.....	22
12.2. Fiches techniques Echéance fin MAI.....	22
12.3. Documents d'automatisation.....	23
12.3.1. Grafcet de niveau 2. (process) Echéance PAQUES .....	23
12.3.2. Grafcet de niveau 3. (automate) Echéance PAQUES .....	23
12.3.3. Equations de programmation. Echéance PAQUES.....	23
12.3.4. Programmation LADDER Echéance PAQUES .....	23
12.3.5. Le schéma de relayage Echéance PAQUES .....	23
12.3.6. Le plan de liaisons vers la CPU Echéance PAQUES.....	23

## **2. Généralités**

### **3.15. But de ce travail de fin d'étude**

Le présent travail rentre dans le cadre de la situation intégrée n°13 qui associée à 9 autres situations intégrées permettra d'obtenir le certificat de qualification.

### **3.16. Mes accompagnateurs sont**

Madame Heures pour le suivi et le développement du rapport écrit et du support multimédia.

Monsieur Thys qui a joué le rôle de Maître de projet et qui a vérifié le contenu du rapport d'un point de vue technique.

Texte à établir (Citer ici les autres personnes qui t'ont apporté une aide dans la mise en œuvre de ce travail de fin d'étude)

### **3.17. Mes souhaits** *Echéance TOUSSAINT*

Texte à établir. (tu dois ici énoncer tes souhaits face au travail que tu as choisi et dire ce que tu attends de cette étude et réalisation) (1/2 page)

### **3.18. Mes objectifs** *Echéance TOUSSAINT*

Texte à établir. (tu dois ici énoncer tes objectifs face au travail que tu as choisis, qu'espères-tu de ce travail ? Amélioration de tes connaissances dans certains domaines, découverte de nouvelle technique, ...) (1/2 page)

### **3.19. Remerciement** *Echéance fin MAI*

Texte à établir. ( Il s'agit ici de formuler des remerciements envers l'école, les professeurs et de toutes autres personnes qui auraient pu de loin ou de près t'apporter des informations ou une aide. )

## **4. Cahier des charges de départ** *Fournit pour fin SEPTEMBRE*

Texte à établir (Cette partie te sera fournie par ton Maître de projet après discussion avec l'étudiant pour fixer le niveau de difficulté)

## **5. Description générale de la chaîne de production** *Echéance TOUSSAINT*

Ce point est à conserver uniquement pour les étudiants réalisant un des modules de la chaîne.

Illustration générale de la chaîne de production ( 1/2 page)

Texte à établir (Il s'agit de placer ici le développement de la finalité de celle-ci. Que doit-elle faire concrètement ?) ( 1/2 page)

## **6. Description du sujet à traiter**

Echéance **TOUSSAINT**

Illustration du système ( image 3D) ( 1/2 page)

Texte à établir. (Tu dois ici développer, sans rentrer dans les détails, le fonctionnement d'ensemble du projet). ( 1/2 page)

## **7. Etude du système**

### **7.20. Fonctionnement**

Echéance **NOËL**

Texte à établir. (Tu dois ici développer toutes les séquences de fonctionnement du système. La plus belle des solutions est de simuler sur PC les différents stades de fonctionnement et d'en faire des « print screen » que tu insères dans ton rapport avec une note d'explication.) ( plusieurs pages)

### **7.21. Analyse fonctionnelle**

Echéance **NOËL**

Texte à établir (Il s'agit de développer l'organigramme de fonctionnement du système) ( 1 page)

### **7.22. Choix des technologies**

#### **1.1.1 Pour les actionneurs**

Echéance **NOËL**

Texte à établir (Il s'agit de définir pour chaque actionneur la technologie retenue et la description de ce dernier. Vous justifierez également votre choix d'un point de vue technique et vous énoncerez éventuellement d'autre(s) technique(s) fonctionnelle(s)) ( plusieurs pages)

#### **1.1.1 Pour les pré-actionneurs**

Echéance **NOËL**

Texte à établir (Il s'agit de définir pour chaque pré-actionneur la technologie retenue et la description de ce dernier. Vous justifierez également votre choix d'un point de vue technique et vous énoncerez éventuellement d'autre(s) technique(s) fonctionnelle(s)) ( plusieurs pages)

#### **1.1.1 Pour la détection**

Echéance **NOËL**

Texte à établir (Il s'agit de définir pour chaque détecteur la technologie retenue et la description de ce dernier. Vous justifierez également votre choix d'un point de vue technique et vous énoncerez éventuellement d'autre(s) technique(s) fonctionnelle(s)) ( plusieurs pages)

### **7.23. Dimensionnement(s)**      *Echéance NOËL*

Texte à établir. (Tu dois ici développer toutes les notes de calcul nécessaire pour déterminer ton système.)

- Note de calcul de la commande de ton système (détection, relais, contacteur, signalisation, ...)
- Note de calcul de la puissance de ton système (moteur, ...)
- Note de calcul de la distribution de ton armoire électrique
- Note de calcul de l'alimentation stabilisée

### **7.24. Expérimentation(s)**

#### **1.1.1 Mesure des composants**      *Echéance NOËL*

Texte à établir. (Vous devrez réaliser des prises de mesure sur vos composants afin de pouvoir établir vos notes de calcul.) ( plusieurs pages)

#### **1.1.1 Test sur les sous-ensembles**      *Echéance NOËL*

Texte à établir. (Lorsque vous aurez défini les plans théoriques de vos sous-ensembles, vous serez amené à expérimenter ces derniers afin d'en vérifier le fonctionnement.) ( plusieurs pages)

#### **1.1.1 Evolution des plans**      *Echéance NOËL*

Texte à établir. ( Pour la mise au point de circuit imprimé, vous devrez par étapes successives expérimenter vos plans afin d'obtenir le fonctionnement souhaité.) ( plusieurs pages)

### **7.25. Les sécurités sur le projet**      *Echéance PAQUES*

Texte à établir. (Tu es invité ici à signaler toutes les sécurités indispensables qui devraient être mises en œuvre dans le cadre de la réalisation grandeur réelle de ton projet.)

## **8. Note technique**

Texte à établir ( Il s'agit de développer ici un petit cours sur un composant ou un groupement de composants) (Il faut tenir 10 minutes sur le sujet lors de la présentation).

## **9. Les plans définitifs**

### **9.26. Plans mécaniques**      *Echéance NOËL*

On doit retrouver ici un plan global du projet en 3D.  
Vous joindrez également quelques plans illustrant les assemblages des ensembles et sous-ensembles du projet. Tous les plans 3 vues nécessaires à la réalisation des pièces mécaniques seront placés dans les annexes.

### **9.27. Plans pneumatiques** *Echéance NOËL*

Point à conserver si vous utilisez de la pneumatique dans votre système.

On doit retrouver ici tous les plans pneumatiques

- Plan d'alimentation (devant définir la pression de travail)
- Plan de commande (attention à la traçabilité des signaux)
- Plan de puissance (avec les régulations nécessaires et autres accessoires)

### **9.28. Plans électriques** *Echéance NOËL*

Point à conserver si vous utilisez de l'électricité pure dans votre système.

On doit retrouver ici tous les plans électriques

- Plan de distribution reprenant les protections, les différentes alimentations, transformateurs et les alimentations stabilisées
- Plan de commande reprenant les relais, les contacteurs, la détection, les commandes, la signalisation, les liaisons vers l'automate. On ne place pas ici le schéma d'automatisation par relayage
- Plan de puissance
- Plan de bornier

## **10. Liste du matériel.** *Echéance NOËL*

Tableau à dresser ( Vous devez établir la liste complète du matériel à mettre en œuvre toutes techniques confondues. Cela comprend un descriptif, les caractéristiques du composant, la marque et la référence. Si vous annexe des fiches techniques précisez les liens)

## **11. Réalisation pratique.** *Echéance fin AVRIL*

### **11.29. Descriptif de la procédure de montage/démontage**

*Echéance Carnaval*

Texte à établir (Il s'agit ici de donner la marche à suivre pour réaliser le montage du projet si celui-ci devait être fourni en pièces détachées. Il s'agit d'attirer l'attention sur les points sensibles et les divers réglages à réaliser)

### **11.30. Problèmes rencontrés et solutions apportées.**

*Echéance fin MAI*

Texte à établir. (N'avoir rencontré aucun problème est impossible)

## **12. La partie automatisation du système.**      *Echéance PAQUES*

### **2.1. Tableau des entrées et des sorties**      *Echéance PAQUES*

### **2.2. GEMMA**      *Echéance PAQUES*

### **2.3. Grafcet de niveau 1.**      *Echéance PAQUES*

## **13. Conclusion**

### **2.1. Sur le fonctionnement global du projet.**      *Echéance fin MAI*

Texte à établir. (il s'agit d'une note sur le fonctionnement réel du projet et d'une comparaison avec l'énoncé de départ.)

### **13.31. Les remarques et améliorations éventuelles.**      *Echéance fin MAI*

Texte à établir. (Vous venez de réaliser une étude et réalisation complète, vous avez été amené à faire des choix technologiques et des choix de composants. Vous pouvez ici signaler les variantes qui se sont offertes à vous et pourquoi avoir fait les choix qui ont été les vôtres.)

### **13.32. Mon apprentissage personnel.**      *Echéance fin MAI*

Texte à établir. (par rapport à tes souhaits de départ et à tes objectifs (voir point 2.) dans la réalisation de ce projet, tire les conclusions, as-tu atteint tes objectifs, tes souhaits ont-ils été vérifié, ... ?)

## **14. Les Annexes**

### **14.33. Plans mécaniques de détail**      *Echéance NOEL*

Tu placeras ici tous les plans 3 vues des pièces mécaniques à construire

### **14.34. Fiches techniques**      *Echéance fin MAI*

Tu placeras ici toutes les fiches techniques des composants principaux utilisés sur le projet. Tu mettras en évidence (fluo) le composant sur la fiche. Tu numérotas la fiche et tu en feras référence dans le tableau de la liste du matériel

***14.35. Documents d'automatisation***

**1.1.1 Grafcet de niveau 2. (process) Echéance PAQUES**

**1.1.1 Grafcet de niveau 3. (automate) Echéance PAQUES**

**1.1.1 Equations de programmation. Echéance PAQUES**

**1.1.1 Programmation LADDER Echéance PAQUES**

**1.1.1 Le schéma de relayage Echéance PAQUES**

**1.1.1 Le plan de liaisons vers la CPU Echéance PAQUES**



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

**Professeur** : Mr. THYS Ph.

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

**Evaluation**: DES – SIC 80-6-1

# Dessin

80

## ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

- Apprentissage
- Intégration

## ROLE DE L'ÉVALUATION :

- Formative
- Certificative

## NOM DE L'ÉTUDIANT :

## MACROCOMPÉTENCE VISÉE

Dans le cadre d'une entreprise ou d'un bureau d'étude, être capable d'élaborer, de transposer, d'adapter, d'établir les notes de calcul et d'établir conformément au RGIE, aux règles de l'art et à la normalisation en vigueur, les plans et schémas de commande, de puissance et de régulation d'installation industrielle pluridisciplinaire.

N°	COMPÉTENCES PROGRAMME	TACHE
D1' D2' D3' D4' D6' D7' D9'	Mécanique Modification de plans Etablissement de plans Pneumatique et hydraulique Dimensionnement Liste du matériel Analyse fonctionnelle	Sur base du sujet retenu, mettre tout en œuvre pour concrétiser la mise en œuvre d'un système multidisciplinaire. Il s'agira de l'étude, la réalisation et la défense devant un jury extérieur.
		SUPPORT
		Il sera mis à disposition des étudiants un cahier des charges définissant l'objectif à atteindre. Les laboratoires de l'école seront ouverts aux étudiants tous les mercredis après-midi sous la surveillance du maître de projet.
		CONSIGNES
Délais octroyés pour la mise en œuvre : <b>1 année</b>  Date de début : 01-09-2010  Date de clôture : 31-05-2011		Par une organisation très minutieuse, planifier l'ensemble des tâches à réaliser et coordonner vos actions en tenant compte des disponibilités qui vous sont offertes.  Travailler avec soin, précision et rigueur.

80

100

**Tâche** Sur base du sujet retenu, mettre tout en œuvre pour concrétiser la mise en œuvre d'un système pluridisciplinaire. Il s'agira de l'étude, la réalisation et la défense devant un jury extérieur.

**Réf.:** DES – SIC 80-6-1

**E.A.C. :** D1' [D1+D2+D5]

Mécanique.

Critères	Indicateurs	Résultats
Production	Plan mécanique de pièces simples	
	Plan mécanique d'assemblage de pièces	
	Plan d'ensemble d'une unité pluridisciplinaire	

**E.A.C. :** D2' [D3]

Modification de plans.

Critères	Indicateurs	Résultats
Pertinence	Adaptation de plans pour résoudre un problème	

**E.A.C. :** D3' [D4+D17+D18+D22+D24]

Etablissement de plans.

Critères	Indicateurs	Résultats
Production	Etablir les plans pneumatiques	
	Etablir les plans électriques	
	Etablir les plans mécaniques	
	Etablir les plans électroniques	

**E.A.C. :** D4' [D6+D7+D8]

Pneumatique et hydraulique.

Critères	Indicateurs	Résultats
Pertinence	Maîtrise et utilisation rationnelle des composants pour résoudre une application précise	

**E.A.C. :** D6' [D19]

Dimensionnement.

Critères	Indicateurs	Résultats
Profondeur	Dimensionnement des composants électriques	
	Dimensionnement des composants pneumatiques	
	Dimensionnement des composants mécaniques	
	Dimensionnement des composants électroniques	

**E.A.C.** : D7' [D20]

Liste du matériel.

Critères	Indicateurs	Résultats
Pertinence	Etablir une liste de matériel complète toute technique	

**E.A.C.** : D9' [D23]

Analyse fonctionnelle.

Critères	Indicateurs	Résultats
Profondeur	Réaliser une analyse fonctionnelle afin de garantir le fonctionnement définit	



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

**Professeur** : Mr. THYS Ph.

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

**Evaluation**: Labo – SIC 70-62-18-1

# Laboratoire

70

## ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

- Apprentissage
- Intégration

## ROLE DE L'ÉVALUATION :

- Formative
- Certificative

## NOM DE L'ÉTUDIANT :

### MACROCOMPÉTENCE 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°	COMPÉTENCES PROGRAMME	TACHE
L1' L2' L3' L4' L5' L7' L8' L10'	Moteur DC et AC Transformateur Appareils de mesure Procédure et sécurité Electronique Analyse et résultat Pneumatique Dossier	Sur base du sujet retenu, mettre tout en œuvre pour concrétiser la mise en œuvre d'un système pluridisciplinaire. Il s'agira de l'étude, la réalisation et la défense devant un jury extérieur.
		SUPPORT
		Il sera mis à disposition des étudiants un cahier des charges définissant l'objectif à atteindre. Les laboratoires de l'école seront ouverts aux étudiants tous les mercredis après-midi sous la surveillance du maître de projet.
		CONSIGNES
Délais octroyés pour la mise en œuvre : <b>1 année</b>		Par une organisation très minutieuse, planifier l'ensemble des tâches à réaliser et coordonner vos actions en tenant compte des disponibilités qui vous sont offertes.
Date de début : 01-09-2010		Travailler avec soin, précision et rigueur.
Date de clôture : 31-05-2011		

70

100

**Tâche** Sur base du sujet retenu, mettre tout en œuvre pour concrétiser la mise en œuvre d'un système pluridisciplinaire. Il s'agira de l'étude, la réalisation et la défense devant un jury extérieur.

**Réf.:** Labo – SIC 70-62-18-1

**E.A.C. :** L1' et L2' [L1+L2]

Outil informatique.

Critères	Indicateurs	Résultats
Pertinence	Utilisation et exploitation rationnelle des moteurs et transfo	

**E.A.C. :** L3' [L3+L4+L5+L6+L17]

Appareils de mesure.

Critères	Indicateurs	Résultats
Profondeur	Sur base résultat, tirer les conclusions sur le fonctionnement et adaptation et/ou réglage pour obtenir le résultat	

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

Procédure et sécurité.

Critères	Indicateurs	Résultats
Autonomie	Applique les règles de sécurité collective et individuelle	
Respect des règles et des directives	Le travail réalisé doit être sécurisé	
	Respect des procédures de travail	
	Respect des consignes de sécurité	

**E.A.C. :** L5' [L9+L10+L11+L12]

Electronique.

Critères	Indicateurs	Résultats
Représentation	Etablissement des schémas de câblage	
Production	Réalisation pratique des câblages et tests	
Autonomie	Capacité de réaliser la démarche d'analyse de fonctionnement, de réglage et d'adaptation	

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

Analyse et résultat.

Critères	Indicateurs	Résultats
Pertinence	Tirer les conclusions sur le fonctionnement	
Envergure	Apporter les solutions pour résoudre un problème	

**E.A.C.** : L8' [L21]

**Pneumatique.**

Critères	Indicateurs	Résultats
Représentation	Etablissement des plans	
Précision	Associer correctement les composants pour un fonctionnement optimal	
Cohérence	Lien entre la commande et la puissance, repérage	
Production	Plan complet, clair, propre et représentation précise	

**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	
	Utilisation de la bonne terminologie	
Délais	Respect des délais	



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

**Professeur** : Melle HEUREUX.

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

**Evaluation**: Travail de fin d'étude

# Français

TFE

## ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

Apprentissage  
▶ Intégration

## ROLE DE L'ÉVALUATION :

Formative  
▶ Certificative

## NOM DE L'ÉTUDIANT :

## MACROCOMPÉTENCE VISÉE

Dans le cadre d'un travail de fin d'études (obtention du certificat de qualification), rédiger un dossier pour informer et convaincre un destinataire et produire un exposé structuré en maîtrisant le temps imparti et les supports utilisés ainsi qu'en soignant la relation avec l'interlocuteur collectif.

N°	COMPÉTENCES PROGRAMME	TACHE
F4	Lire – écrire	Sur base du sujet retenu, établir un rapport de présentation technique et défendre oralement le travail réalisé devant un jury.
F5	Parler-écouter	
		SUPPORT
		Il sera mis à disposition des étudiants un cahier des charges définissant l'objectif à atteindre et les points à développer. Des heures seront consacrées durant le cours pour développer les aspects spécifiques à la mise en œuvre de ce travail.
		CONSIGNES
Délais octroyés pour la mise en œuvre : <b>1 année</b>		Par une organisation très minutieuse, planifier l'ensemble des tâches à réaliser et coordonner vos actions en tenant compte des disponibilités qui vous sont offertes.  Travailler avec rigueur et régularité.
Date de début : 01-09-2010		
Date de clôture : 31-05-2011		

TFE

60

**Tâche** Sur base du sujet retenu, établir un rapport de présentation technique et défendre oralement le travail réalisé devant un jury.

**Réf.:** Travail de fin d'étude

**E.A.C. :** F4

Lire - Ecrire.

Critères	Indicateurs	Résultats
Communication	Compréhension et adhésion des lecteurs (constat que l'élève maîtrise son sujet)	
Langue	Orthographe / Conjugaison	
	Grammaire / Syntaxe	
Production	Pertinence des informations et de leur développement	
	Cohérence et fluidité	
Eléments non verbaux	Pertinence des schémas / Illustrations	
	Justification de leur présence dans le texte	

**E.A.C. :** F5

Parler – Ecouter

Critères	Indicateurs	Résultats
Communication	Compréhension et adhésion des auditeurs (constat que l'élève maîtrise en sujet)	
Savoir être	Présentation (tenue et posture)	
Production	Assurer un débit constant	
	Assurer une tonalité audible	
Rigueur	Développement logique de l'exposé	
	Clarté dans l'exposé des faits	
Pertinence	Réponse aux questions de façon claire et ciblée	
Utilisation du paratexte	Qualité du support audiovisuel	
	Structure du support audiovisuel	

**Documents d'évaluation des étudiants présentant un travail de fin d'étude en vue de l'obtention du  
certificat de qualification technique en filière électricité – automatisme.**

**Année académique 2010-2011**

<b><u>Compétences du profil de formation à évaluer.</u></b>  <b>Situation intégrée SIIC n°13</b>	<b>COTATIONS</b>	<b>Thomas</b>	<b>Joséphine</b>	<b>Edouard</b>											
L'étudiant est-il capable de respecter les normes en vigueur dans ses plans électriques et mécaniques ?	/10														
L'étudiant est-il capable d'assurer la concordance entre la symbolique des plans et le matériel mis en oeuvre?	/10														
L'étudiant est-il capable de concevoir les plans électriques complets et fonctionnels?	/10														
L'étudiant est-il capable de réaliser une analyse fonctionnelle de son système, d'en déterminer les techniques à mettre en oeuvre?	/10														
L'étudiant est-il capable de réaliser un exposé tant écrit qu'oral sur un aspect électrique de son système?	/10														
L'étudiant est-il capable de réaliser un exposé tant écrit qu'oral sur un aspect pneumatique de son système?	/10														
L'étudiant est-il capable d'établir une liste de matériel complète ?	/10														
L'étudiant de part sa méthode de travail est-il parvenu à fournir un système finalisé et fonctionnel ?	/10														

