

Laboratoire

Technicien ES

Travail de semestre de 1^{ère} année :
Conditionnement de bouteilles



TS_YTA12_2012-13_MISEENBOUTEILLE_V1.2.DOCX (26-sept.-12)

Table des matières.

1. Introduction	2
2. Participants	2
3. Les objectifs	2
4. La répartition du temps de travail	2
5. Budget	2
6. Le travail à réaliser	3
7. CdC et fonctionnement	4
8. Le travail de présentation	5
9. La date de reddition du travail	6
10. Que faut-il rendre ?	6

1. Introduction

Pour les 8 étudiants listés ci-dessous, le travail de semestre est basé sur l'étude et la réalisation d'une machine industrielle proche d'une application pour l'industrie chimique ou pharmaceutique. Le travail à réaliser sera réparti par groupe de deux sur 4 stations individuelles constituant la machine.

- A. La première partie de ce travail sera axée sur l'étude et la conception.
- B. La deuxième partie concernera la réalisation et mise en service du prototype.

2. Participants

Station 1	Station 2	Station 3	Station 4
Guillaume MENTH	Sylvain PERUSSET	Loic PAHUD	Jorge GONZALEZ
Nathan MARTIN	Ludovic SIMON	Ludovic STUCKI	Marc-Antoine SENN

3. Les objectifs

Dans le cadre de la formation de techniciens, le cours aborde les aspects de construction mécanique, électrique ainsi que la programmation d'API. Un des objectifs de ce travail a pour but de mettre en pratique les notions enseignées et de se familiariser avec toutes les étapes de construction d'un système industriel.



Le but étant de vous pousser à vous investir dans un travail demandant de l'organisation et une planification méticuleuse. Vous devez développer votre esprit critique et vos compétences, apprendre à chercher les informations dont vous avez besoin en travaillant seul sur vos objectifs tout en communiquant avec vos camarades ou d'autres personnes pouvant apporter les informations indispensables.

Ce projet favorise la découverte de l'environnement de la construction automatisée tout en motivant la curiosité et l'intérêt nécessaire pour accomplir ce travail de longue haleine.

4. La répartition du temps de travail

Ce travail se fait en dehors des cours de laboratoire, il fait partie des 140 périodes / semestre de travail individuel prévues par le plan d'étude pour les étudiants de première année (voir PEC tech.ES et plan d'étude du cpnv).



5. Budget

En moyenne, un montant allant jusqu'à CHF 2000.- par groupe de 2 étudiants est prévue.

Négociez toujours les prix avec les fournisseurs (certains accordent des rabais pouvant aller jusqu'à 50% sur du matériel neuf)

Certains fournisseurs prêtent du matériel pour essai !



6. Le travail à réaliser

Partie A

Les 4 groupes recherchent des solutions communes pour :

- Le format de bouteille
- style de transport (commun)
- La communication entre stations
- Fixer des objectifs cadence réalisables
- Type de liquides utilisés (non toxique)

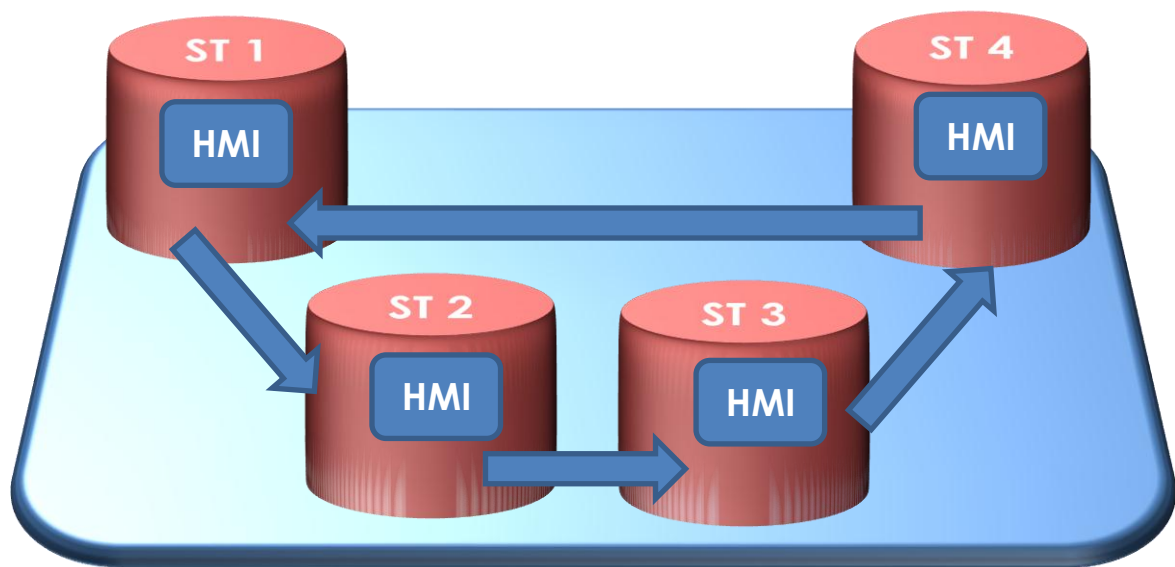
Chaque groupe de 2 étudiants a comme tâches :

- Développer sa station pour remplir le cahier des charges.
- Rechercher avec les autres groupes des solutions communes.
- Rechercher des solutions techniques adéquates pour sa station.
- Élaborer la construction mécanique de sa station.
- Élaborer la construction électrique de sa station.
- Établir un descriptif de fonctionnement sous forme de diagramme de flux.
- Établir et rendre un dossier comprenant les études, les analyses, les données, les informations nécessaires à la réalisation du projet et les explications du fonctionnement de la machine.
- Respecter les délais qui sont donnés.
- Respecter les normes concernant la construction mécanique et électrique.

Partie B

Chaque groupe de 2 étudiants a comme tâches :

- Lancer la fabrication des pièces à usiner.
- Effectuer les commandes de matériel.
- Assembler sa station en autonome.
- Effectuer le raccordement électrique de sa station.
- Programmer l'automate selon descriptif de fonctionnement
- Établir et rendre un dossier comprenant les dessins, les schémas, le programme les analyses, les données, les informations nécessaires à la réalisation du projet et les explications du fonctionnement et les réglages ou configurations effectuées.
- Respecter les délais qui sont donnés.
- Respecter les normes concernant la construction mécanique et électrique.



7. CdC et fonctionnement

ST 1 : Dosage

- Réservoirs pour deux liquides
- Chargeur de bouteilles
- Alimentation des bouteilles
- Remplissage des bouteilles
- Vannes de précision, débitmètres...
- Système HMI permettant de visualiser les valeurs mesurées, les alarmes

ST 2 : Mélange

- Mélanger le liquide dans les bouteilles
- Contrôle du PH (ou taux de glucose)
- (Chargeur de palette)
- (Système de mise en palette pour transport)
- Système de transport au travers des autres stations
- Système HMI permettant de visualiser les valeurs mesurées, les alarmes

ST 3 : Chauffage

- Système de chauffage des bouteilles de 25°C à 40°C
- Système HMI permettant de visualiser les valeurs mesurées, les alarmes

ST 4 : Vidange

- Contrôle du niveau de liquide dans les bouteilles
- Vidange des bouteilles
- Système de séchage des bouteilles
- Retour des bouteilles dans le chargeur
- (Retour des palettes dans le chargeur)
- Système HMI permettant de visualiser les valeurs mesurées, les alarmes

Matériel

Chaque station possède un API Siemens S7-300 et un HMI Siemens

Les modes de fonctionnement :

Chaque station doit posséder 2 modes de fonctionnement :

- a. Mode individuel (pouvoir être autonome afin d'effectuer les tests de fonctionnement)
- b. Mode automatique (doit tenir compte des informations des autres stations)

Il faut tenir compte d'un fonctionnement machine selon graphe d'état (document mis à disposition)

Chaque station doit traiter les alarmes et les défauts de fonctionnement.

La commande machine.

Chaque station possède une boîte de commande avec au minimum :

- Un bouton d'arrêt d'urgence
- Un bouton stop
- Un bouton start
- Un bouton quittance défauts
- Un sélecteur de mode 2 positions minimum sur HMI.
- Une colonne lumineuse avec indicateur rouge, vert, jaune

Gestion de la sécurité.

Chaque station possède son propre système de sécurité:

- Gestion des arrêts d'urgence locaux hardware et software
- Gestion des arrêts d'urgence externes software seulement
- Gestion des zones dangereuses
- Relais de sécurité

8. Le travail de présentation**Partie A+B**

Chaque groupe doit, lors d'une présentation orale de 20 minutes, présenter le travail effectué. Le temps de présentation doit être divisé de manière équitable entre les deux participants.

La présentation doit au minimum contenir les points suivants :

- Introduction
- Planning
- Enjeux, défis
- Justification des choix
- Difficultés rencontrées
- Propositions d'amélioration
- Si c'était à refaire ?



Chaque présentation fera objet de questions adressées à l'un ou l'autre des participants.

La présentation se fait à l'aide du vidéoprojecteur et d'un document Powerpoint (Office 2010) qui est remis à l'enseignant lors de la présentation.

Bien entendu, cette présentation est notée.

Partie A

Les présentations se feront le **mardi 8 et jeudi 10 janvier 2013** (semaine 6).

Partie B

Les présentations et démonstrations se feront le **mardi 11 et jeudi 13 juin 2013** (semaine 24).

9. La date de reddition du travail

Partie A

Le travail de 1^{er} semestre commence le **jeudi 20 septembre 2012** (semaine 38)
Le retour des dossiers est fixé au **jeudi 20 décembre 2012** (semaine 51).

Partie B

Le travail de 2^{ème} semestre commence le **mardi 15 janvier 2013** (semaine 7)
Le retour des dossiers et des stations est fixé au **jeudi 30 mai 2013** (semaine 22).

10. Que faut-il rendre ?

Vous devez rendre, à la date mentionnée, un dossier complet sous forme de classeur en 3 exemplaires. Ainsi qu'un CD comprenant tous les fichiers programmes ainsi que tous les documents de préférence au format *.docx (Word Office 2010). Pour vous aider, vous disposez du document permettant de rédiger un projet.

Il est fortement conseillé de prendre du temps lors de la rédaction de la conclusion. Elle permet d'exprimer les difficultés rencontrées ou les améliorations apportées. Profitez de ces quelques lignes pour faire le bilan de ce que le projet vous a apporté, ce dont vous avez appris, et éventuellement un mot sur ce qui manque à la formation, ce que l'on pourrait y ajouter (pour le cours ou en général), tout en restant réaliste !

Mais n'oubliez pas de toujours rester positif. Les remarques positives sont toujours les bienvenues.

Le programme ne doit pas être imprimé. Par contre, les diagrammes de flux des fonctions principales sont indispensables, puisqu'un programme ne peut être écrit sans l'avoir, au préalable, décrit et structuré à l'aide d'organigramme ou de graphe d'états machine.

Les programmes, fonctions, blocs fonctionnels doivent comporter un entête formé d'un titre, d'une date, de votre nom, d'un numéro de version et d'une explication.

Dans le dossier, il ne faut pas mélanger les documents que vous avez créés et les documents trouvés. Ces derniers peuvent faire partie du dossier mais positionnez-les dans les annexes. Toutes informations, tous chapitres repris d'un site ou d'un document doivent être accompagnés de leur source et faire l'objet d'une référence dans la bibliographie.