



PROJET D'ÉPREUVE JOUR 1 / TEST PROJECT DAY 1

# CONTROLE ET AUTOMATISATION AUTOMATION AND CONTROL

NIVEAU POSTSECONDAIRE /  
POST-SECONDARY

## 1.0 - INTRODUCTION

1.1 – GÉNÉRALITÉS .....	3
1.2 – ÉTAPE A : INSTALLATION DE CHEMINS DE CÂBLE ÉLECTRIQUE ET DES COMPOSANTS CONFORMÉMENT AUX SPÉCIFICATIONS .....	3
1.3 – ÉTAPE B : CÂBLAGE D'UN PROCESSUS AUTOMATISÉ DANS UN PANNEAU .....	3
1.4 – ÉTAPE C : PROGRAMMATION D'UN PROCESSUS AUTOMATISÉ .....	3
1.5 – ÉTAPE D : DÉPANNAGE .....	3

## 2.0 – CONDUCTEURS.....4

2.1 – TAILLE ET UTILISATION .....	4
2.2 – CODE DE COULEURS.....	4

## 3.0 – DESCRIPTION GÉNÉRALE .....5

3.1 – DESCRIPTION DU PROCESSUS .....	5
3.2 – DIAGRAMME DE PROCESSUS .....	6

## 4.0 - ENTRÉE ET SORTIES.....7

4.1 - DÉTAILS TECHNIQUES: .....	7
4.2 - ENTRÉES .....	8
4.3 – SORTIES .....	9

## 1.0 Introduction

### 1.1 – Généralités

Ce défi permettra d'évaluer :

- a) votre habileté à analyser des données techniques;
- b) la qualité de vos techniques de câblage;
- c) la capacité de mettre en œuvre un processus automatisé;
- d) vos techniques pour diagnostiquer les défaillances;
- e) votre capacité à repérer les erreurs.

### 1.2 – Étape A : Installation de chemins de câble électrique et des composants conformément aux spécifications

Une partie de tous les projets de type processus suppose l'installation de chemins de câble et de composants qui fonctionnent en entrées et en sorties. Nous allons évaluer la qualité de votre installation, l'interprétation des dessins du projet et la précision de la mise en place de l'équipement.

### 1.3 – Étape B : Câblage d'un processus automatisé dans un panneau

En tant que technicien, vous devriez être en mesure de faire le câblage complet d'un système et d'apporter les modifications nécessaires. Nous allons évaluer la qualité de votre travail manuel, l'organisation des composants et l'utilisation des matériaux fournis.

### 1.4 – Étape C : Programmation d'un processus automatisé

On vous fournira une fonction et vous devrez programmer le processus automatisé avec votre PLC (automate programmable) et le VFD (entraînement à fréquence variable) fourni. Le système doit être fonctionnel et respecter les consignes.

### 1.5 – Étape D : Dépannage

Votre habileté à détecter et résoudre des problèmes sera évaluée.



## 2.0 – Conducteurs

### 2.1 – Taille et utilisation

1. Les raccordements de puissance doivent être de calibre AWG no 12.
2. Les raccordements de contrôle doivent être de calibre AWG no 18.
3. Les raccordements de mise à la terre doivent être de calibre AWG no 14.
4. Toutes exceptions aux paragraphes 1, 2 et 3 seront indiquées précisément sur les dessins.

### 2.2 – Code de couleurs

Le code de couleurs suivant doit être utilisé pour distinguer les circuits :

1. Monophasé	Conducteur Identifié →	Blanc
	Conducteur de ligne →	Rouge
2. Triphasé	Conducteur de ligne →	Rouge, noir,
		bleu
3. Contrôle c.c.		→ Bleu
4. Mise à la terre		→ Vert
5. Entrées/Sorties	Câble 2c/#18	→ Noir
		→ Blanc
	Câble 3c/#18	→ Rouge
		→ Noir
		→ Blanc
6. Moteur	Câble 4c/#14	→ Rouge
		→ Noir
		→ Blanc
		→ Vert



UTILISATION DE DOCUMENTS



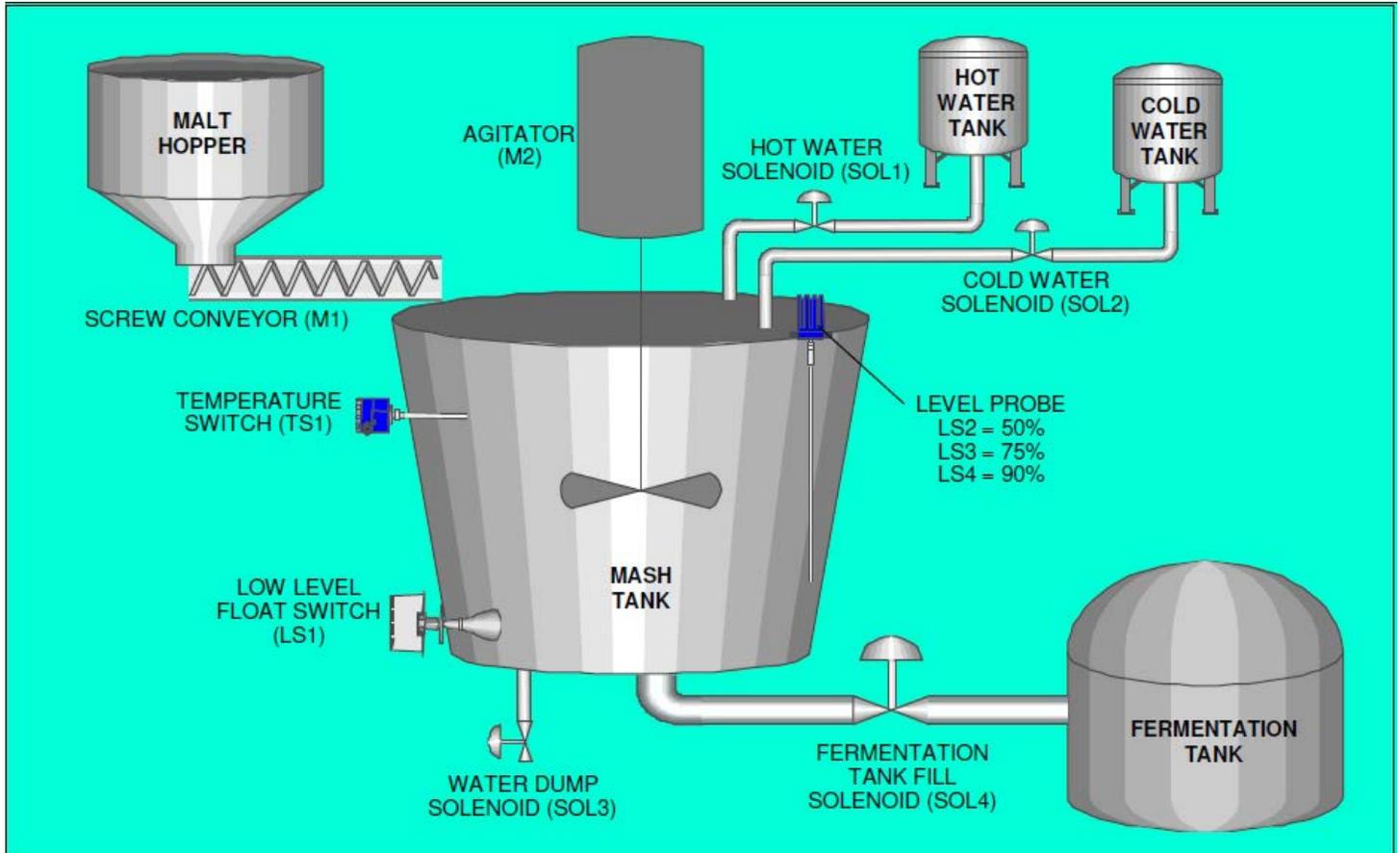
## 3.0 – Description Générale

### 3.1 – Description du processus

Afin de fabriquer un Whisky de qualité, l'empâtage des ingrédients est une étape critique du procédé. L'empâtage consiste au mélange de grains cuits, d'orge malté et d'eau tiède pure. Les amylases de l'orge malté transforme l'amidon des autres grain en sucres. Après plusieurs heures le mélange est converti en liquide turbide et riche en sucre connu sous le nom de bouillie (produit malaxé). (Dans la fabrication du Whisky de malt de Scotch, le mélange est seulement constitué d'orge malté et d'eau tiède. Après l'empâtage le mélange est filtré afin de produire un liquide riche en sucre connu sous le nom de moût.)



### 3.1 – Diagramme de processus



#### **Traduction du diagramme**

Malt hopper : trémie à malt

Screw conveyor (M1) : Convoyeur à vis

Agitator (M2) : Agitateur

Hot water solenoid (SOL1) : Solénoïde d'eau chaude

Hot water tank : Réservoir d'eau chaude

Cold water solenoid (SOL2) : Solénoïde d'eau froide

Cold water tank : Réservoir d'eau froide

Temperature switch (TS1) : Interrupteur de température

Level Probe : Sonde de niveau

Low level float switch: Interrupteur à flotteur de bas niveau

Mash tank : Réservoir d'empâtage

Water dump solenoid (SOL3): Solénoïde de vidange d'eau

Fermentation tank fill solenoid (SOL4): Solénoïde de remplissage du réservoir de fermentation

Fermentation Tank: Réservoir de fermentation

## 4.0 - Entrée et sorties

### 4.1 Détails techniques:

#### Entrées

##### Arrêt d'urgence

Le système est équipé d'un bouton d'arrêt d'urgence général.

Le bouton d'arrêt d'urgence monté sur la porte du panneau de contrôle sera utilisé en conjugaison avec un relais de 24Vcc (non programmable) pour créer un relais de commande principal/circuit d'arrêt d'urgence. Le relais de 24Vcc sera équipé de contacts normalement ouverts et normalement fermés, au besoin.

En enfonçant le bouton d'arrêt d'urgence, le relais de commande principal /circuit d'arrêt d'urgence mettra hors tension toutes les sorties de l'automate.

Toutes les sorties de PLC resteront hors tension jusqu'à la réinitialisation du bouton d'arrêt d'urgence.

Voir la table des entrées pour la désignation des entrées.

#### Sorties

Pour les détails de l'emplacement des sorties, voir les dessins ci joints.

Voir la table des sorties pour la désignation des sorties.



## 4.2 - Entrées

Les tableaux suivants indiquent les assignations recommandées des entrées et des sorties de votre contrôle programmable. Étant donné que le branchement et le fonctionnement des contrôleurs, vous devez vérifier votre PLC particulier pour voir si ces assignations sont convenables.

Détails d'entrée	Symbole	Type de contact	Assignation des entrées
Arrêt d'urgence	PB1	NF	In0
Arrêt	PB2	NF	In1
Démarrage/avance pas-à-pas (manuel)	PB3	NO	In2
Sélection du cycle en avance pas-à-pas	PB4	NO	In3
Mode automatique	SS1	NO	In4
Température du réservoir	TS1	NO	In5
Bas niveau du réservoir	LS1	NO	In6
Niveau 50% du réservoir	LS2	NO	In7
Niveau 75% du réservoir	LS3	NO	In8
Haut niveau du réservoir (90%)	LS4	NO	In9
Sortie 1 du variateur	VFD OUT01	NO	In10
Contact auxiliaire K1F/K1R (signaux en parallèle)	K1F/K1R	NO	In11



UTILISATION DE DOCUMENTS

### 4.3 – Sorties

Détails de sortie	Symbole	Assignment des sorties
Voyant de tour rouge	L1	Q0
Voyant de tour vert	L2	Q1
Voyant de tour ambre	L3	Q2
Lampe témoin verte	L4	Q3
Lampe témoin verte	L5	Q4
Lampe témoin bleue	L6	Q5
Lampe témoin ambre	L7	Q6
Contacteur d'avance du moteur M1 (Convoyeur à vis)	K1_F	Q7
Contacteur de recul du moteur M1 (Convoyeur à vis)	K1_R	Q8
Solénoïde du réservoir d'eau chaude	SOL1	Q9
Solénoïde du réservoir d'eau froide	SOL2	Q10
Solénoïde de vidange du reservoir d'empâtage	SOL3	Q11
Solénoïde de remplissage du réservoir de fermentation	SOL4	Q12
Entrée numérique 02 du variateur	VFD IN02	Q13
Entrée numérique 05 du variateur	VFD IN05	Q14
Entrée numérique 06 du variateur	VFD IN06	Q15



UTILISATION DE DOCUMENTS