



Prérequis :

Compétence(s) :	Non Acquis		Acquis	
Connaitre les caractéristiques des systèmes pneumatiques				
Raccorder les systèmes programmables à leurs périphériques				
Réaliser des modifications simples sur des programmes automate				

Problématique :

Comment créer un nouveau cycle permettant le malaxage et la vidange des granulés en mode automatique avec affichage des actions sur le TGBT

PRESENTATION

Vous travaillez dans le service Maintenance Electrique d'une petite entreprise de conditionnement de café en grains. Cette entreprise dispose d'un malaxeur qui est actuellement arrêtée pour maintenance. Le chef du service Maintenance Electrique vous a chargé de modifier son fonctionnement.



Pour cela vous allez :

- 1^{ère} étape : Raccorder le vérin servant à l'évacuation de la cuve ;
- 2^{ème} étape : Modifier le cycle de l'automate ;
- 3^{ème} étape : Afficher les évènements sur le TGBT ;
- 4^{ème} étape : Effectuer les essais.



EVALUATION

COMPETENCES ATTENDUES		Critères de réussite (☒ indiquer par une croix dans les cases prévues à cet effet, les critères d'évaluation retenus)	Évaluation			
			Acquis		Non acquis	
Respecter les règles liées à l'habilitation.		L'analyse des risques électriques et les démarches prises permettent de vérifier que les interventions vont être effectuées en :				
		<input type="checkbox"/> tenant compte des dangers liés au voisinage.				
		<input type="checkbox"/> réalisant les consignations partielles ou totales nécessaires				
		<input type="checkbox"/> utilisant les EPI à bon escient.				
C2.7 : Configurer les éléments de l'ouvrage.	Mettre sous tension en toute sécurité l'ouvrage.	<input type="checkbox"/> Les paramètres de configuration sont prédéterminés.				
	Vérifier le fonctionnement de l'ouvrage ou l'application terminale par rapport aux nouvelles contraintes du cahier des charges.	<input checked="" type="checkbox"/> La configuration répond aux exigences fonctionnelles.				
C2.9 : Vérifier les grandeurs caractéristiques de l'ouvrage.	Mesurer les grandeurs électriques pertinentes et effectuer les réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'ouvrage.	<input checked="" type="checkbox"/> Les mesureurs sont adaptés.				
		<input type="checkbox"/> Les mesures sont effectuées en toute sécurité.				
C4.1 : Présenter au client les possibilités d'évolution de son installation.	Proposer une modification destinée à améliorer un ouvrage.	<input type="checkbox"/> Les possibilités d'évolution de l'installation sont repérées et commentées.				
C3.5 : Indiquer la modification ou l'amélioration à prévoir pour supprimer un dysfonctionnement.	Proposer une modification destinée à améliorer un ouvrage.	<input type="checkbox"/> La proposition de modification ou d'amélioration, effectuée sous forme orale ou écrite, est argumentée, chiffrée.				
		<input type="checkbox"/> La proposition de modification ou d'amélioration respecte les contraintes du dossier technique.				
	Réaliser la modification sur l'application terminale	<input checked="" type="checkbox"/> La modification de l'installation correspond à la proposition.				
		<input checked="" type="checkbox"/> La réalisation de la modification répond aux exigences techniques en termes de sécurité.				
	<input checked="" type="checkbox"/> La réalisation de la modification répond aux exigences techniques en termes de qualité.					
C2.12 : Modifier le dossier technique	Proposer une modification destinée à améliorer un ouvrage.	<input type="checkbox"/> Les documents complétés ou réalisés reprennent fidèlement les modifications effectuées lors de la réalisation.				
NOTE : / 20						



TRAVAIL DEMANDE

Cahier des charges**Avant la modification du système :**

- La vidange de la cuve se fait manuellement par l'opérateur ;

Après la modification, le nouveau cahier des charges :

- l'opérateur choisi un cycle de vidange sur le terminal de dialogue ;
- Ensuite, l'évacuation des grains de café de la cuve se fera automatiquement par un commutateur ;
- Le TGBT affichera sur son écran que la vidange est en cours.

Nota : La partie mécanique a été modifiée et testée (Voir la présentation sur PC).

OBJECTIFS DU TP :

- Raccorder** un système d'évacuation automatique de la cuve avec signalisation ;
- Modifier** le programme automate (Cycle N°3 : Vidange) ;
- Modifier** le programme de l'afficheur du TGBT ;

VOUS AVEZ EN DOCUMENTS RESSOURCES :

- Le fichier **Habilis.exe** d'aide sur le PC (vous l'exécuter) ;
 - ❖ Permet de voir les objectifs à atteindre en images ;
 - ❖ De voir les documents ressources.
- Le logiciel des Métiers de l'électrotechnique ;
- Les documents ressources papier :
 - ❖ Mise en service Habilis ;
 - ❖ Les plans électriques ;
 - ❖ Les tutoriels PL7pro (pour le Grafçet) et XBTL 1000 (pour le terminal de dialogue).

1^{ère} PARTIE : Raccorder le système d'évacuation des grains de café.

On désire gérer différemment l'évacuation des grains de café de la cuve du malaxeur de façon à accélérer la production.

Sachant que le remplissage et la vidange de la cuve se fait **manuellement** actuellement.

Le mouvement du système d'évacuation de la cuve est un mouvement « quasiment » rectiligne d'aller et retour sur 5,5 cm.

Q1.1 : Quel type d'actionneur serait capable de réaliser ces mouvements ? (cocher la bonne réponse)

- Un moteur ?
- Un vérin.

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3



Le fonctionnement de la trappe d'évacuation sera géré par un vérin double effet pneumatique, avec détection de position.

En cours d'évacuation, une signalisation par voyant orange sera activée.

QL.2 : *Cocher dans le tableau ci-dessous, le matériel pneumatique et électrique nécessaire pour réaliser cette modification.*

↓	MATERIEL PNEUMATIQUE
	Vérin simple effet
X	Vérin double effet
	Distributeur 3/2
X	Distributeur 5/2 à commande électrique
X	Alimentation air comprimé
X	Electrovannes EV1 et EV2 pour la commande du distributeur
↓	MATERIEL ELECTRIQUE
X	Voyant orange
X	Borniers
	BP Marche cycle
X	Commutateur
	Contacteur de puissance
X	2 détecteur de position ILS
X	Electrovannes pour la commande du distributeur
	Moteur électrique

AIDE PROFESSEUR
1 <input type="checkbox"/> - 2 <input type="checkbox"/> - 3 <input type="checkbox"/>



A partir des schémas électriques du système :

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

Q1.3 : Quelles sont les entrées automates qui sont libres et qui pourront être utilisées ?
(Aide : Voir les schémas électriques du système FOLIO 9 – En prendre 3 libres)

Entrée	Contact	Fonction
%I1.9	NO de KEDT2	Détecter la position de la pale (Exemple)

Q1.4 : Quelles sont les 2 sorties automates qui sont libres et qui pourront être utilisées ?
(Aide : Voir les schémas électriques du système FOLIO 10 – En prendre 2 libres)

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

- ❖ Parmi les sorties du bloc : %Q2.4, %Q2.5, %Q2.6, %Q2.7 ;
- ❖ Le voyant sera mis en parallèle sur une des électrovannes.

Entrée	Bobine / Voyant / Electrovanne	Fonction
%Q2.11	A1-A2 de KEDT2	Autoriser l'ouverture du couvercle

A PARTIR DES REPONSES CI-DESSUS, MODIFIER LES SCHEMAS ELECTRIQUE ET PNEUMATIQUES DU SYSTEME.

Q1.5 : Ouvrir le logiciel de schéma et réaliser la modification (PNEUMATIQUE + ELECTRIQUE) à partir du fichier donné par votre professeur.

Aide : Voir le tutoriel du logiciel (XRelais) de schéma à partir de l'exécutable Habilis.exe.

REMARQUE : Le chef de service de maintenance étant en déplacement professionnel, il vous a demandé de lui faire parvenir par e-mail votre schéma modifié pour validation.

Q1.6 : Envoyer à l'adresse e-mail ci-dessous votre modification au format PDF.

Adresse email du chef de service : bpec.mgrenet@hotmail.fr

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

Faire valider de votre schéma par le professeur : Schéma correct : OUI - NON

LES REALISATIONS

Q1.7 : Consigner le système avant de procéder à vos modifications de câblage.

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

**REALISATION DE LA PARTIE PNEUMATIQUE**AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3 **QI.8 :** Raccorder le système pneumatique suivant votre schéma.

Faire valider votre réalisation par le professeur : Réalisation correct : OUI - NON

REALISATION DE LA PARTIE ELECTRIQUEAIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3 **QI.9 :** Raccorder le câble entre les 2 borniers (Commande des distributeurs, du voyant et information des capteurs ILS).

Faire valider votre réalisation par le professeur : Réalisation correct : OUI - NON

2ème PARTIE : Modification des programmes

En vue de rendre le système de malaxeur de grains de café HABILIS totalement automatique, on désire rajouter un cycle 3.

Ce cycle doit gérer le malaxage et la vidange des grains de café. Ce choix se fera sur le terminal de dialogue Magelis (XBT) puis le cycle sera lancé par le nouveau commutateur.

Cahier des charges du cycle 3 (Vidange) :

Choix du cycle sur le terminal XBT : F3 -> cycle auto type 3 et validation par Commutateur ;

(Le programme de l'XBT a déjà été modifié.)

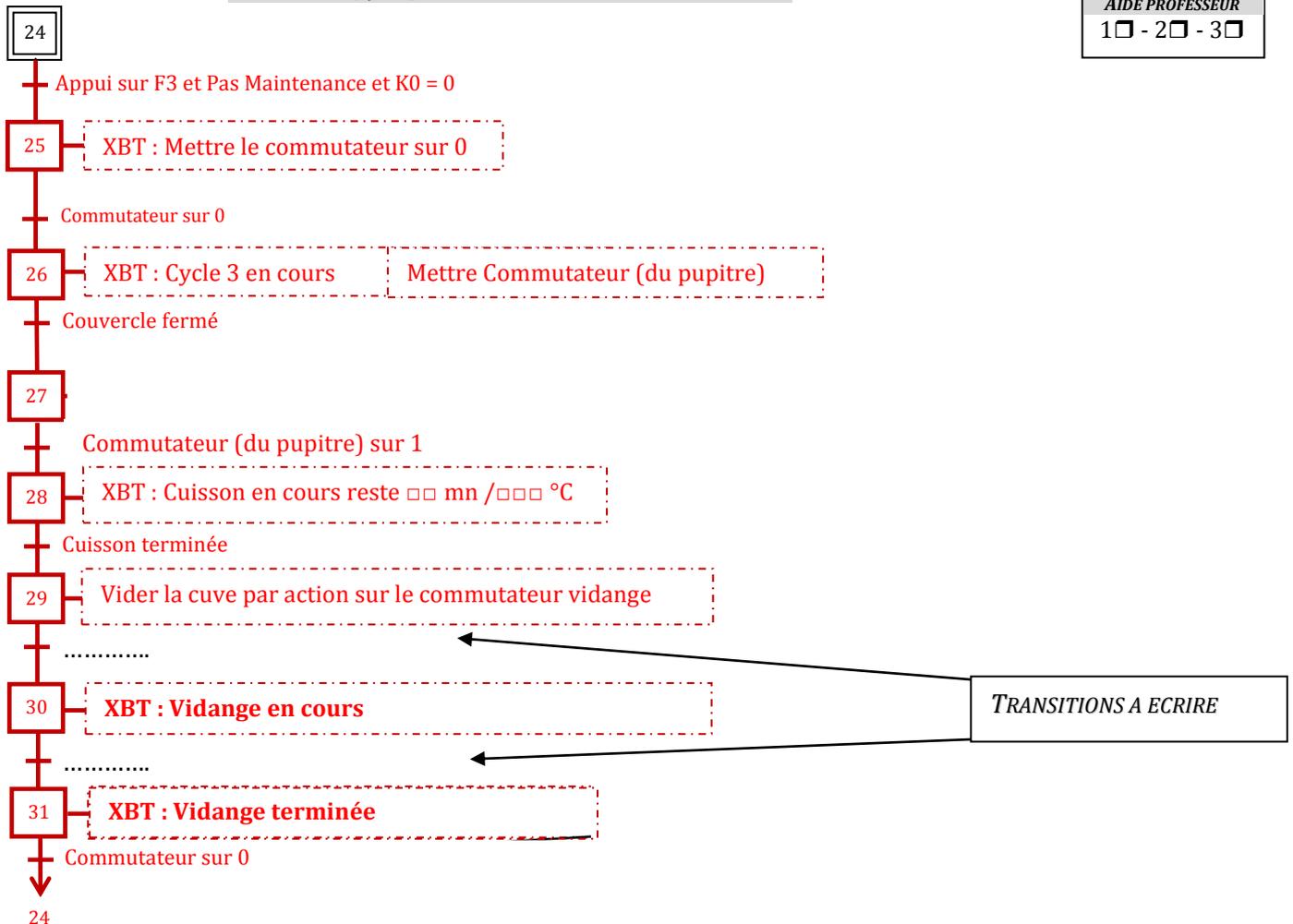
- ❖ Conditions initiales : Malaxeur fermé, Vérin trappe rentré ;
- ❖ Choix du cycle n° 3 par Terminal de dialogue (Appui sur F3).
- ❖ Mise en fonctionnement du malaxeur + Mise en chauffe pendant un temps de 2 minutes.
- ❖ Vidange par commutateur : Sortir le vérin de la trappe d'évacuation. Le malaxeur devra fonctionner pour permettre une vidange plus rapide.
- ❖ L'arrêt du cycle 3 est demandé par appui sur la Touche ESC du terminal de dialogue ou par action sur le commutateur.

QII.1 : Compléter le GRAFCET du point de vue fonctionnel permettant de gérer le fonctionnement du nouveau cycle. (page suivante)



Grafçet point de vue Fonctionnel

AIDE PROFESSEUR
1□ - 2□ - 3□



Faire valider votre grafçet par le professeur :

Grafçet correct : OUI - NON

AIDE PROFESSEUR
1□ - 2□ - 3□

QII.2 : Compléter le tableau ci-dessous de définition des variables.

Automate	FONCTION	VARIABLE AUTOMATE	VALEUR
Entrée	Commutateur position 1 : Lancer cycle 2	%I1.12	1
	Commutateur position 0: Arrêter cycle 2	%I1.12	...
	Vérin V1 en position entré		
	Vérin V1 en position sorti		
Sorties	Rentrer vérin V1 et Allumer Voyant orange		
	Sortir vérin V1		



QII.3 : *Modifier* alors le programme automate, en vue de la gestion du nouveau cycle 2.

Aide : Voir le tutoriel PL7pro.

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

- lancer le logiciel PL7pro ;
- Ouvrir le programme Automate initial : **HABILIS_0.stx** ;
- Enregistrer sous votre nom et sur le bureau ;
- Modifier** ce programme (Parties modifiées sur le Grafcet ci-dessus).

Faire valider votre programme par le professeur :

Programme correct : OUI - NON

Procéder au transfert du programme vers PC → Automate.

Le programme du terminal de dialogue a déjà été modifié par un collègue.

QII.4 : *Transférer* le programme du terminal de dialogue, en vue de la gestion du nouveau cycle 3.

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

Aide : Voir le tutoriel de programmation du terminal de dialogue (XBT L-1000).

- lancer le logiciel XBT L-1000 ;
- Ouvrir le programme initial : **HAB_E34.DOP** ;
- Transférer ce programme.

3^{ème} PARTIE : Affichage des évènements sur le TGBT

Dans cette partie, il s'agit de modifier le programme du terminal de dialogue XBT du TGBT pour afficher une information du malaxeur.

A partir de l'Architecture de communication du TGBT (Voir Habilis.exe) :

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

QIII.1 : *Quel* est le type de communication entre le TGBT et le système Habilis ?

- Modbus Ethernet ASI

QIII.2 : *Quel* est le numéro d'esclave du système Habilis ?.....

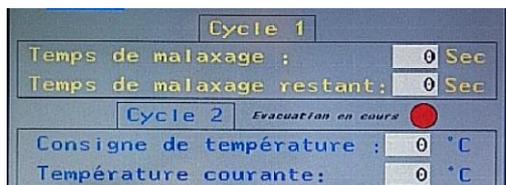
1^{ère} étape : Récupérer le fichier original sur l'ordinateur (demander au professeur) et le sauvegarder sous votre nom.

2^{ème} étape : Charger la page à modifier.

Aidez-vous du tutoriel : « Communication TGBT-Habilis » pour créer votre programme (Voir Habilis.exe)

Rajouter le texte et le bouton qui change de couleur lorsque la vidange est en cours (Cycle 3).

Exemple :





QIII.3 : Définir alors le mot et le bit permettant la lecture de l'entrée déterminée dans les questions précédentes. (Voir la question QI.6)

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

Valeur du MOT :

	N° système	Valeur du mot
Eclairage	7	%MW8650
Malaxeur		

(Exemple)

(A compléter)

Valeur du BIT :

	Entrée automate	Valeur du Bit
Eclairage	%I0.1	X1
Malaxeur		

(Exemple)

(A compléter)

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

Faire valider votre programme par le professeur :

Programme correct : OUI - NON

Procéder au transfert du programme du PC → Magelis du TGBT.

4^{ème} PARTIE : Essais

TEST DU CABLAGE ELECTRIQUE

AIDE PROFESSEUR
1 - 2 - 3

1. Vérifier lorsqu'on actionne le vérin à la main les tensions sur les 2 entrées automatiques (Où sont branchées les capteurs ILS)

Précautions à prendre avant et pendant la mesure :

Appareil utilisé :

Valeurs mesurées (Entre quels conducteurs ?) :

Conclusion :



Mettre le système sous tension :

2. Vérifier les tensions des sources 24 V (Pour l'alimentation des entrées et celle des sorties automates).

AIDE PROFESSEUR
 1 - 2 - 3

Appareil utilisé :

Valeurs mesurées (Entre quels conducteurs ?) :

3. En vous aidant de la présentation, repérer l'emplacement du réglage de la vitesse sur le vérin puis régler celle-ci à rapide pour la fermeture et lente pour l'ouverture.

AIDE PROFESSEUR
 1 - 2 - 3

Outil utilisé :

Faire valider votre réalisation par le professeur : Réalisation correct : OUI - NON

Explication et démonstration du bon fonctionnement.

Enfin présenter **ORALEMENT** un bilan des modifications apportées sur le système.

Critères	Insuffisant	Suffisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
Explications et démonstration				
Expression				
Réponse aux questions				
Remarque :				

Conclusion :

Par rapport aux modifications que vous venez d'effectuer, pouvez-vous nous indiquer d'autres améliorations possibles pour le système.

Améliorations :

.....

.....

.....