

TP18 PILOTAGE D'UNE INSTALLATION TERTIAIRE : GTC D'ECLAIRAGE, CHAUFFAGE ET VENTILATION

DESCRIPTION DU CONTEXTE PROFESSIONNEL :

Les secteurs professionnels : Les bâtiments (résidentiel, tertiaire et industriel), L'industrie (distribution, transport et gestion de l'énergie liés aux procédés : efficacité énergétique, conversions d'énergie, régulations et modulations d'énergie, etc.)

La nature des travaux : neuf, extension ; rénovation, adaptation, amélioration, optimisation, sécurisation; maintenance.

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

Pôle « Conception - étude préliminaire »

Activité 1 : conception - étude préliminaire

T 1.1 : analyser et/ou élaborer les documents relatifs aux besoins du client/utilisateur

T 1.2 : élaborer un avant-projet/chantier (ou avant-projet sommaire)

T 1.3 : dimensionner les constituants de l'installation

Pôle « Conception - étude détaillée du projet »

Activité 2 : conception - étude détaillée du projet

T 2.1 : choisir les matériels

T 2.2 : réaliser les documents techniques du projet/chantier

Pôle « Analyse, diagnostic, maintenance »

Activité 4 : maintenance d'une installation électrique

T 4.3 : réaliser la maintenance corrective

Pôle « Réalisation, mise en service d'un projet »

Activité 6 : réalisation : installation – intégration

T 6.1 : organiser l'espace de travail

T 6.2 : implanter, poser, installer, câbler, raccorder les matériels électriques

T 6.3 : programmer les applications métiers

Activité 7 : mise en service

T 7.1 : réaliser les contrôles, les configurations, les essais fonctionnels

T 7.2 : vérifier le fonctionnement de l'installation

T 7.3 : réceptionner l'installation avec le client/utilisateur

Connaissances et notions abordées :

Notion Chaîne de puissance :

NATURE	LIMITE DE CONNAISSANCE
Distribution du point de livraison à la sortie du TGBT : - installations électriques BT ; - protection des personnes et des biens ; - contexte normatif et réglementaire.	Adapter ⁴ les paramétrages des dispositifs de protection des personnes et des biens Argumenter ⁴ une solution de distribution
Gestion et performance énergétique : - gestion automatique de la consommation d'énergie ; - optimisation de la consommation d'énergie ;	Proposer ⁴ des solutions afin d'améliorer les performances énergétiques Choisir ⁴ et mettre en oeuvre ³ des matériels relatifs à la qualité, à la gestion et au comptage de l'énergie Adapter ⁴ les paramétrages des matériels relatifs à la qualité, à la gestion et au comptage de l'énergie Argumenter ⁴ une solution de gestion, d'optimisation de la consommation
Fonctions d'usage : - commande, modulation et conversion de l'énergie électrique dans les applications de : - l'électromécanique ; - pompage ; - traitement de l'air ;	Argumenter ⁴ une solution de conversion, de modulation et de commande Dimensionner et choisir ⁴ des convertisseurs, des modulateurs et des appareils de commande Adapter ⁴ les paramétrages des dispositifs de conversion, de modulation et de commande

Notion Chaîne d'information :

NATURE	LIMITE DE CONNAISSANCE
Traitement de l'information : - automatismes des bâtiments résidentiels, tertiaires et industriels ;	Appliquer ³ et faire appliquer ³ des normes et règlements

DOMOTIQUE ZELIO

- automatismes de l'industrie ; - langages de programmation normalisés (IEC61131-3, autres langages) ; - organisation et structure d'un programme ;	
Acquisition de l'information : - capteurs y compris intelligents/connectés ; - détecteurs.	Déterminer 3 la nature de l'information (Tout ou rien, numérique, analogique) Choisir 4 des capteurs et des détecteurs Concevoir/Adapter 4 les schémas de raccordement des capteurs et des détecteurs. Raccorder/installer 3 un capteur, un détecteur Réaliser 3 les paramétrages, les réglages d'un capteur, d'un détecteur

Notion de ressources et outils professionnels :

NATURE	LIMITE DE CONNAISSANCE
Normes, règlements, certifications, labels, marques (hors habilitation électrique, voir référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique)	Modifier 3 un programme d'automatismes des bâtiments résidentiels, tertiaires, industriels ou de l'industrie Concevoir 4 un sous-programme/une application pour ajouter une fonction Adapter 4 les paramétrages des applications métiers (notamment de régulation)
Langages de description : - fonctionnelle ; - structurelle ; - temporelle.	Utiliser 3 les outils de description, fonctionnelle, structurelle, temporelle Mettre en évidence 3 un comportement attendu ou observé
Règles de l'art : - gestes du métier d'électricien ; - contraintes d'installation ;	Appliquer 3 les règles d'installation et/ou de conception Mettre en pratique 3 des procédures

Communication :

NATURE	LIMITE DE CONNAISSANCE
<i>Au-delà et en relation avec le programme de culture générale et expression, d'anglais</i> Communication orale et écrite : - techniques de communication écrite, orale adaptées au contexte professionnel. Vocabulaire technique et communication en langue anglaise	Appliquer 3 les techniques de communication orale pour communiquer avec un autre intervenant et/ou le client/utilisateur Appliquer 3 les principes et les techniques des écrits professionnels pour communiquer avec un autre intervenant et/ou le client/utilisateur Communiquer 4, tant à l'écrit qu'à l'oral, sur le plan technique en langue anglaise avec un autre intervenant et/ou le client/utilisateur

Objectifs :

- Analyse du système
- Réalisation des schémas de commande et de puissance
- Câblage et mise en place d'une solution technique
- Recherche documentaire sur quelques points techniques à éclaircir
- Renseigner et compléter l'énoncé ou dossier technique fourni
- Faire la démonstration
- Donner une culture technique et une information sur le matériel existant afin d'élaborer des solutions pour l'épreuve de projet.

Conditions d'étude et réalisation :

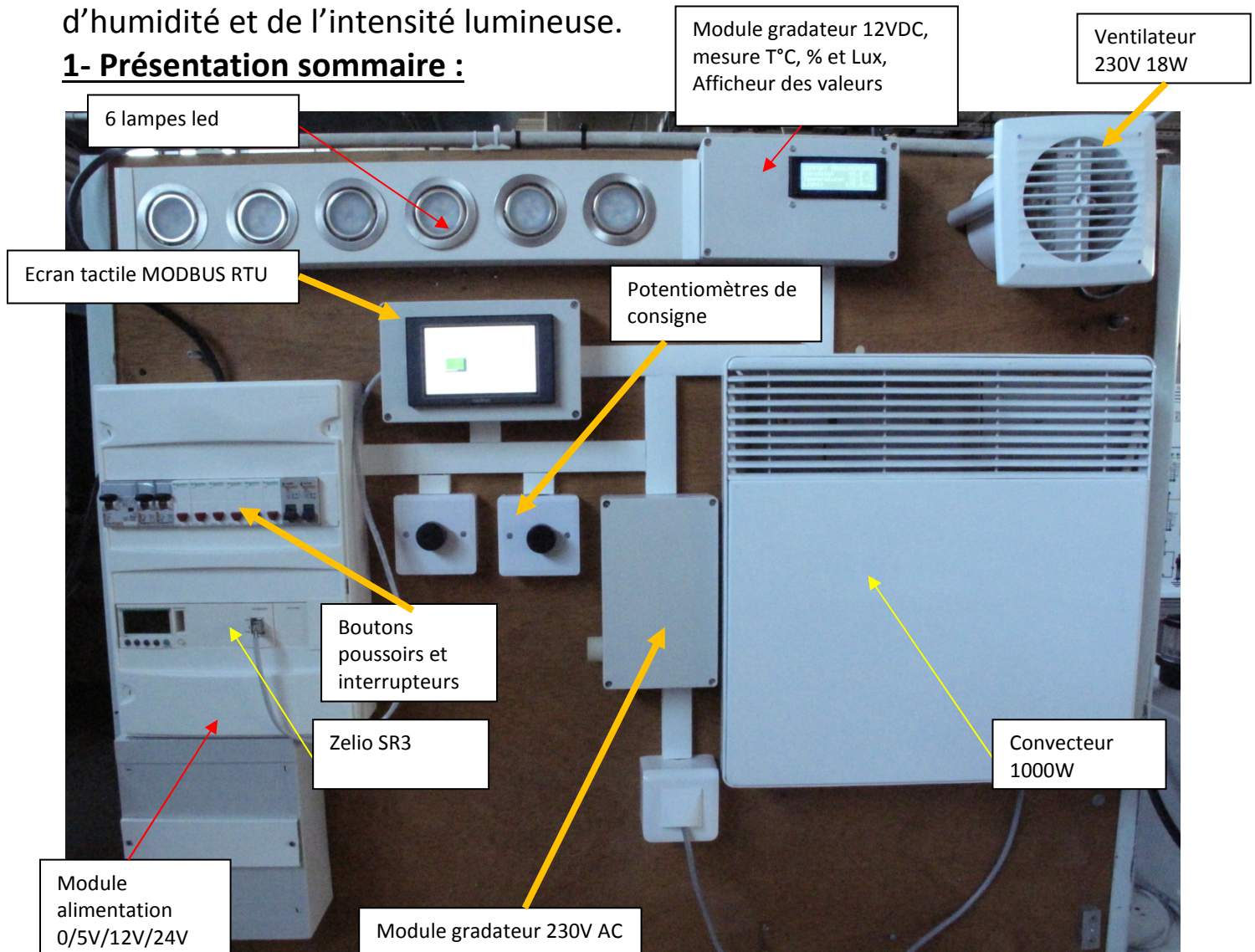
- Temps imparti : de 4 à 6 heures suivant la rapidité des étudiants
- Travail individuel ou en binôme
- L'énoncé, faisant office de dossier technique et de compte rendu, devra être complété.
- Une démonstration de fonctionnement sera présentée au professeur et devra répondre à la problématique.

DESCRIPTION DES COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

Principale tâche mobilisant la compétence		Critère d'observation de la compétence	nan 0 1 2 3				
Pôles « Conception - étude préliminaire » « Conception - étude détaillée du projet » « Analyse, diagnostic, maintenance » « Réalisation, installation - intégration » « mise en service d'un projet »							
C5	T 1.1 : analyser et/ou élaborer les documents relatifs aux besoins du client/utilisateur	Les besoins et les attentes du client/utilisateur sont identifiés, recensés et reformulés					
	T 1.2 : élaborer un avant-projet/chantier (ou avant-projet sommaire)	Le flux d'énergie et les transformations sont déterminés					
	T 1.3 : dimensionner les constituants de l'installation	Les solutions techniques proposées respectent les spécifications du client/utilisateur, les contraintes normatives					
C8	T 1.2 : élaborer un avant-projet/chantier (ou avant-projet sommaire)	Les solutions techniques de l'avant-projet développées sont pertinentes					
	T 1.3 : dimensionner les constituants de l'installation	Les solutions techniques respectent les spécifications du client/utilisateur, les contraintes normatives et réglementaires					
C9	T 2.1 : choisir les matériels	Les matériels choisis respectent des contraintes normatives et réglementaires et le cahier des charges du client /utilisateur La nomenclature des matériels établie est complète et exacte					
C10	T 1.2 : élaborer un avant-projet/chantier (ou avant-projet sommaire)	Les solutions techniques proposées respectent les spécifications du client/utilisateur, les contraintes normatives et réglementaires L'architecture proposée respecte les spécifications du client/utilisateur, les contraintes normatives et réglementaires Les supports de présentation utilisés sont adaptés					
C11	T 2.2 : réaliser les documents techniques du projet/chantier	Les documents de conception du projet/chantier (architecture, schémas, DOE, notes de calcul, etc.) sont établis, actualisés et archivés					
C14	T 6.1 : organiser l'espace de travail	Les risques professionnels sont identifiés					
	T 6.2 : implanter, poser, installer, câbler, raccorder les matériels électriques	L'espace de travail est approvisionné en matériels, équipements et outillages					
		Les contraintes de réalisation sont repérées					
		Les adaptations nécessaires sont déterminées					
		Les matériels électriques, les canalisations et les supports sont posés dans le respect des prescriptions et des règles de l'art					
		Les matériels électriques sont raccordés					
		Les contrôles associés sont effectués					
Les fiches d'autocontrôles sont complétées							
C15	T 6.3 : programmer les applications métiers	Les programmes sont téléchargés					
	T 7.1 : réaliser les contrôles, les configurations, les essais fonctionnels T 7.2 : vérifier le fonctionnement de l'installation	Le programme est modifié, adapté pour répondre aux attentes du client/utilisateur					
		Les matériels sont configurés et/ou interconnectés					
		L'interopérabilité des matériels est réalisée					
		Les programmes permettent d'atteindre les exigences attendues					
		Les associations, l'interopérabilité des matériels sont validées					
		Les essais sont réalisés afin de valider le fonctionnement de l'installation par rapport aux prescriptions					
Les réglages et paramétrages complémentaires sont réalisés							
C16	T 7.1 : réaliser les contrôles, les configurations, les essais fonctionnels T 7.2 : vérifier le fonctionnement de l'installation	Les conditions de la mise en service sont prises en compte					
		Les contrôles normatifs, réglementaires et spécifiques aux prescriptions sont réalisés					
		Les fiches de contrôles sont complétées					
		Les associations et l'interopérabilité des matériels sont validées					
		Les réglages et paramétrages sont validés					
		Les performances de l'installation sont mesurées					
		Le fonctionnement de l'installation est vérifié par rapport aux prescriptions					
La qualification de l'installation respecte les contraintes normatives et réglementaires							
C18	T 4.3 : réaliser la maintenance corrective	Le dysfonctionnement est diagnostiqué					
		Les opérations de dépannage sont réalisées					
		Les essais associés sont effectués					
		Le fonctionnement de l'installation est vérifié par rapport aux prescriptions					
Fiche d'aptitudes professionnelles et de comportement							
Indices de performance	AP1: faire preuve de rigueur et de précision						
	AP2: faire preuve d'esprit d'équipe						
	AP3: faire preuve de curiosité et d'écoute						
	AP4: faire preuve d'initiative						
	AP5: faire preuve d'analyse critique						
	Investissement et participation						
	Gestion et utilisation du matériel						
	Gestion et tenue de l'espace de travail						
	Respect des procédures et règlements intérieur						
	Intervention de l'enseignant/autonomie						

Problématique : une installation de domotique tertiaire est implantée dans un local GTC. Il faudra la mettre en service pour tester quelques fonctionnalités liées au confort dans l'habitat, à savoir la gestion de la température, du taux d'humidité et de l'intensité lumineuse.

1- Présentation sommaire :



Le système comporte :

- un chauffage électrique d'une puissance de 1000W sous 230V
- un gradateur de pilotage de la chauffe 0/10V DC vers 0/230V AC
- 6 lampes à LED de 2W/12V DC /160lm
- un gradateur de pilotage de la luminosité 0/10V DC vers 0/12V DC
- un ventilateur monophasé 230V/18W/130m³.h⁻¹
- un micro-automate de type ZELIO SR3+interface 2entrées analogiques/2 sortie analogiques, un module MODBUS RTU 4 mots d'entrée/4 mots de sortie
- 2 potentiomètres de consigne éclairage et température
- 6 boutons poussoirs modulaires NC
- 2 interrupteurs modulaires NO
- un module de 3 capteurs analogiques de :
 - température : -40°C/+125°C vers 0/10V
 - humidité : 0/100% vers 0/10V
 - luminosité : 0/10000lux vers 0/10V
- 1 afficheur 5pouces 800x480 PIXEL, modbus RTU

Dans ce TP nous nous intéresserons à la mesure de la température/luminosité/humidité et des moyens existants pour réguler ces valeurs, à savoir : chauffage/éclairage/ventilation.

Adresses automate	Capteurs et boutons
I1	BP1
I2	BP2
I3	BP3
I4	BP4
I5	BP5
I6	BP6
I7	I1
I8	I2
IE	P1
IF	P2
IG	Température
IH	Humidité
IJ	Luminosité
Adresses automate	Préactionneurs
Q1	VENTILATEUR
QB	ECLAIRAGE
QC	CHAUFFE

2-Questions diverses :

Quelles sont caractéristiques du ZELIO SR3 utilisé ici ? (nb entrées/sorties, TOR ou analogique, nombre de bits internes maxi utilisables, temporisation....consulter le logiciel Crouzet MILLENIUM pour répondre à cette question)

Comment est réalisée la protection des biens et des personnes ?

Que signifie GTC ?

Qu'est-ce que la notion de confort dans l'habitat ?

Quelle est la différence entre asservir une température et réguler une température ?

3- Travaux à réaliser :

3.1.Affichage :

Vous afficherez les valeurs cohérentes de température/luminosité/humidité sur l'écran du ZELIO ainsi que les valeurs des potentiomètres.

3.2.Commande, régulation et asservissement de la luminosité :

Programme1 : réaliser un fonctionnement télé-rupteur avec les 6 boutons poussoirs

Programme2 : réaliser un fonctionnement en va-et-vient avec 2 interrupteurs

Programme3 : réaliser un fonctionnement en minuterie de 5s avec les 6 boutons poussoirs

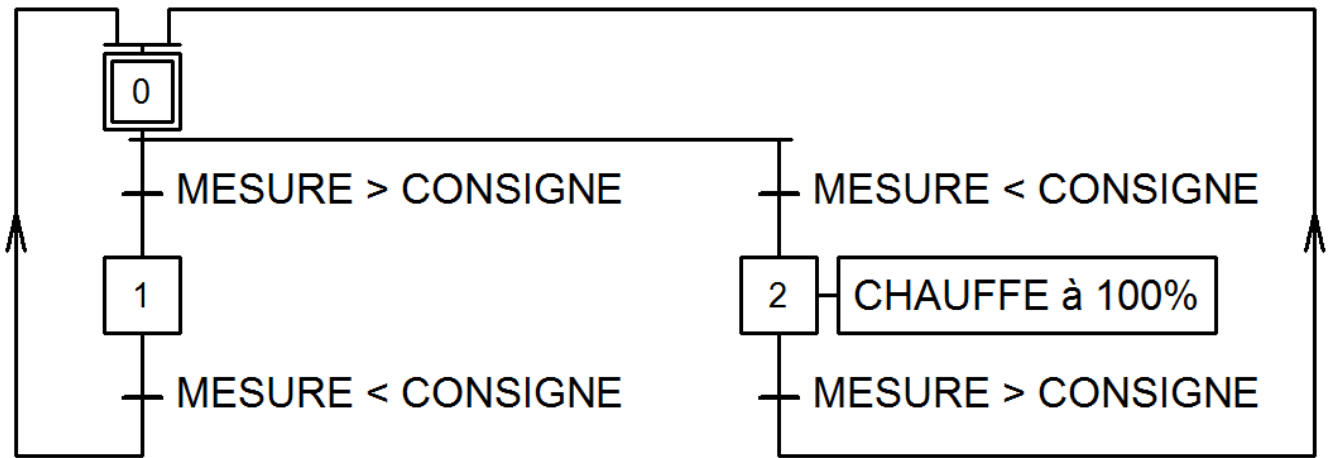
Programme4 : Avec le potentiomètre, vous agirez sur la luminosité des 6 lampes.

Programme5 : Vous asservirez la luminosité des 6 lampes à la mesure de luminosité ambiante.

3.3.Régulation de la température :

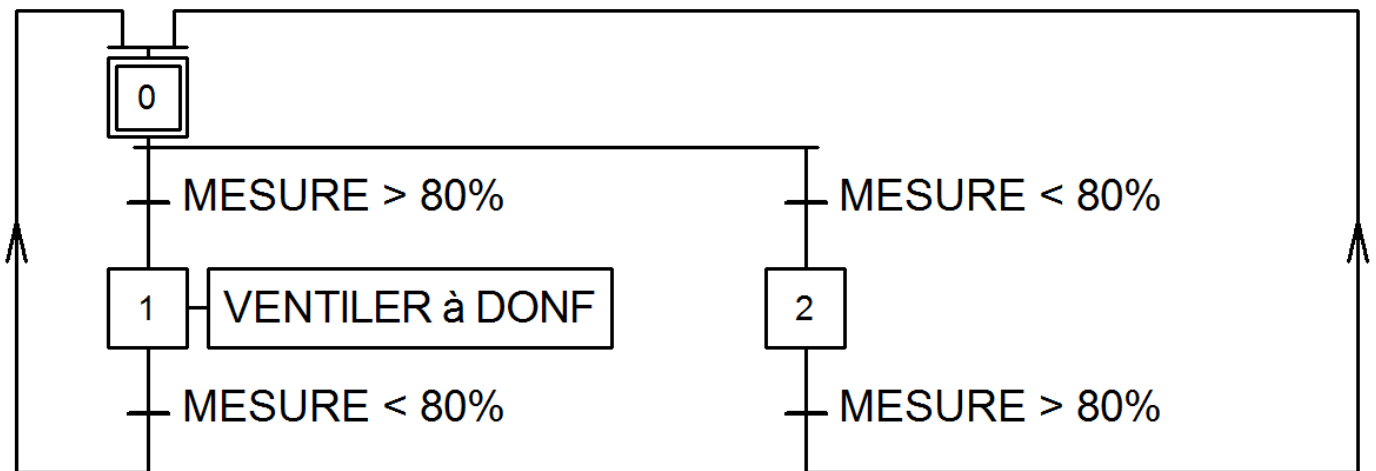
Programme6 : Avec le potentiomètre, vous agirez directement sur la chauffe du radiateur.

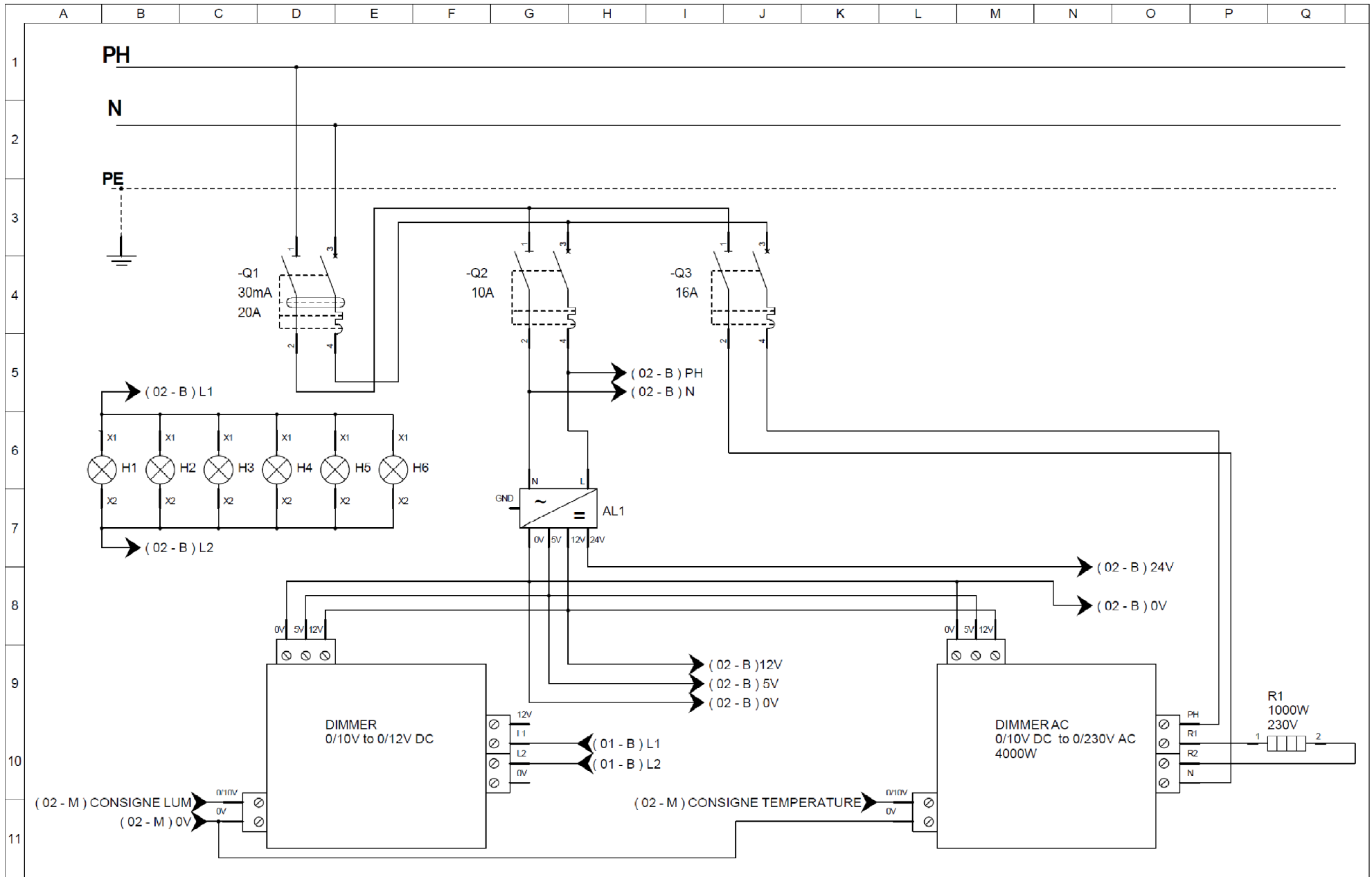
Programme7 : Avec le potentiomètre, vous fixerez une consigne de température à laquelle la chauffe sera réglée. Le grafcet à utiliser peut s'apparenter au suivant :



3.4.Régulation de l'humidité :

Programme8 : Grâce aux capteurs d'humidité, le ventilateur garantira un taux inférieur à 80% pour le confort. Le grafcet à utiliser peut s'apparenter au suivant :





LTPSJB DLS
rue James T. KIRK

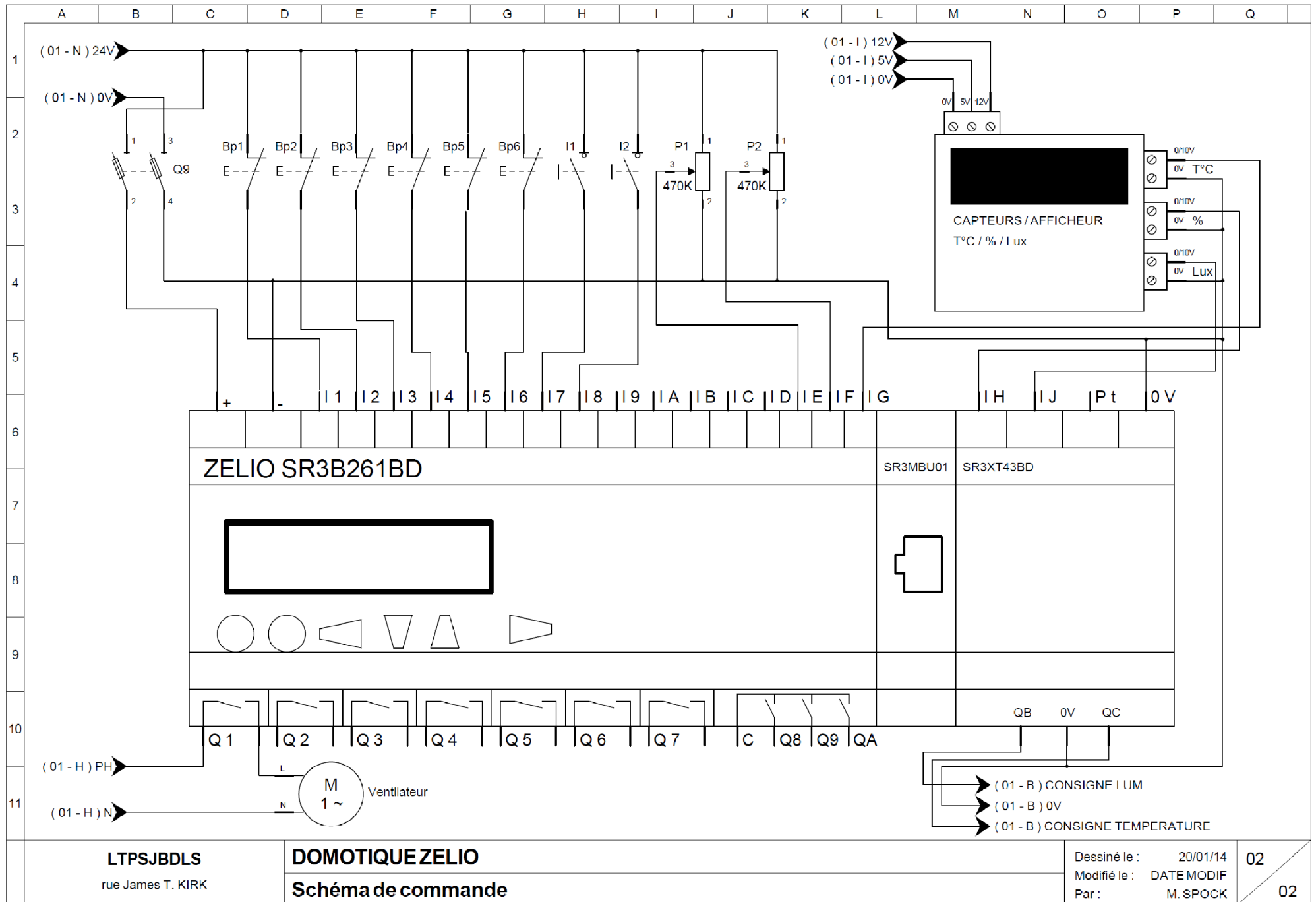
DOMOTIQUEZELIO
SCHEMA DE PUISSANCE

Dessiné le : 20/01/14
Modifié le : DATE MODIF
Par : M. SPOCK

01

02

DOMOTIQUE ZELIO



LTPSJBDLS
rue James T. KIRK

DOMOTIQUE ZELIO
Schéma de commande

Dessiné le : 20/01/14
Modifié le : DATE MODIF
Par : M. SPOCK

02
02