

DOSSIER RAEP

1^{ère} partie :

Pour commencer, je vais me présenter. J'ai trente-six ans et je suis enseignant en électrotechnique au lycée la CHATAIGNERAIE de MESNIL ESNARD en Normandie. Je suis titulaire d'un BTS Electrotechnique que j'ai acquis en 2001 et j'ai préalablement obtenu un BAC STI Génie Electrotechnique en 1999.

Après mes études j'ai eu quelques difficultés à trouver un emploi. Comme une multitude de jeunes diplômés j'ai fait quelques missions d'intérim sans grand intérêt avec mon diplôme. Je suis devenu professeur en avril 2002, un peu par le biais du hasard. Après un entretien avec monsieur l'inspecteur des métiers de l'électricité de l'académie de ROUEN, j'ai eu l'occasion de commencer mon expérience de professeur avec deux mi-temps en tant que vacataire. L'un pour la section du BEP Installateur Conseil en Equipement Electroménager (BEP ICEE) au lycée MARCEL SEMBAT de Sotteville les Rouen et le deuxième sur un BAC PRO des Equipements et Installations Electriques (BAC PRO EIE) au lycée JEAN MOULIN des ANDELYS. Par le biais de ces deux postes, j'ai découvert la vie d'un professeur. Entre préparation, organisation, gestion des groupes, tout était nouveau. Il a fallu s'adapter rapidement car l'examen du BEP était proche. Bien évidemment, l'aide et les conseils des collègues étaient primordial. Pour le deuxième poste, je remplaçais le professeur qui mettait en place le BAC PRO EIE. J'ai donc récupéré cette tâche qui me semblait particulièrement difficile dans son ensemble vu mon inexpérience et ma méconnaissance du monde de l'Education Nationale. Bien évidemment, il m'a fallu demander de l'aide à mes collègues et au chef des travaux car les investissements pour une ouverture de session sont importants et je ne voulais pas faire d'erreur. Il a donc fallu acheter des systèmes et des sous-systèmes afin d'organiser un atelier conforme pour répondre au référentiel du diplôme. Ces deux premiers contrats m'ont conforté dans le choix de ce métier. En période de vacances scolaire estival et n'ayant aucune certitude quant à un éventuel poste vacant, je suis allé travailler, pour un peu plus d'un mois, en usine comme agent de maintenance de premier niveau. Dès la rentrée scolaire le rectorat m'a proposé un poste de professeur contractuel au lycée des 4 CANTONS de ROUEN pour une durée de 4 mois sur une session de première année de BEP du Métier de l'ElectroTechnique (BEP MET). Je devais organiser mes cours théoriques et les travaux pratiques. Puis un nouveau contrat de 8 mois au lycée JEAN MOULIN des ANDELYS mais cette fois-ci pour des premières et terminales BEP MET. Ces classes étant nombreuses, il a fallu être deux enseignants dans l'atelier pour organiser les séances de travaux pratiques. Pendant cette année au sein de ces deux établissements, j'ai appris à préparer un cours en bon et due forme, à travailler avec le référentiel, faire une séquence, gérer l'atelier (matériel et environnement), à répondre aux attentes des élèves... Cette année fût l'occasion de découvrir la réforme du BEP électrotechnique de l'année suivante. Pour l'année scolaire 2003-2004, j'étais en poste au lycée LOUIS ARAGON de GISORS pour l'année complète. J'intervenais principalement sur des premières années de BEP sur la réforme de ce diplôme. Mais j'intervenais aussi quelques heures sur une classe de troisième technologique. Le travail d'équipe était très important car nous étions trois enseignants techniques pour les essais mesures, la technologie et les travaux pratiques des quatre groupes de BEP (deux groupes de première et deux groupes de terminales). Avec cette réforme il a fallu s'adapter aux nouvelles exigences du référentiel. En effet le champ habitat tertiaire prend une part bien plus grande sur ce nouveau diplôme. Par conséquent il a fallu que j'apprenne des technologies que je connaissais peu tel que, les alarmes incendie, les alarmes intrusion, les digicodes, les GTB, ... Durant cette année j'ai beaucoup appris grâce aux collègues qui ont su m'orienter et m'aider. Après cette année j'ai eu un contrat de deux mois au lycée RISLE SEINE de PONT AUDEMER sur des classes de premières et terminales BAC STI. Cela m'a permis d'être face à un nouveau public, et j'ai dû adapter mes cours et ma façon de faire que j'avais acquis en lycée professionnel. Le rectorat ayant peu de poste vacant à pourvoir, j'ai dû me réorienter.

De décembre 2004 à juin 2005 j'ai travaillé en tant qu'intérimaire de MANPOWER à l'entreprise ALCATEL de la ville d'EU comme dépanneur. Ce travail m'a bien plu car pendant

ces six mois, j'ai travaillé de nuit et de plus j'étais le seul de l'équipe de maintenance à connaître les automates qui gérait la ligne de fabrication. Ceux-ci étaient de marque SCHNEIDER ELECTRIC, TSX 37 et je connaissais bien le logiciel PL7 PRO. Je mettais en application tout ce que j'avais appris pendant mes études en automatisme.

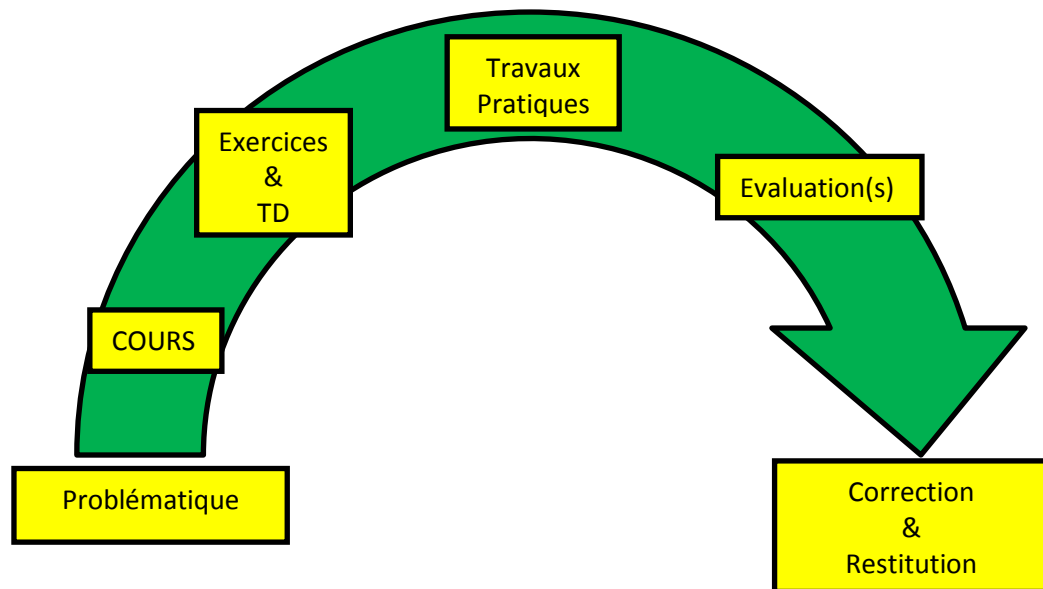
En septembre 2006 je suis devenu formateur en Electrotechnique au CFA d'ELBEUF. J'intervenais principalement sur des BAC PRO ELEEC, mais il m'est arrivé de faire cours à des BAC PRO MEI, des BTS MAI et également des formations d'adulte (Technicien de Maintenance d'Appareil Electroménager – TMAE). J'interviens également comme formateur de physique sur des groupes de CAP CSI.

Mon activité principale étant formateur en électrotechnique, j'ai dû évoluer en même temps que les nouvelles technologies et du référentiel. J'ai eu la responsabilité de la mise en place de tout l'atelier technique, ce qui comprend l'installation du TGBT avec tous ses systèmes qui communiquent avec ce premier. La communication étant une technologie que je ne connaissais pas, j'ai dû apprendre à maîtriser cela. J'ai participé à plusieurs formations afin d'évoluer et d'accroître mes compétences. Les systèmes dont nous disposons sont principalement communicants en protocole MODBUS en liaison série RS 485. Dès que les systèmes et le TGBT ont été installés et raccordés, il a fallu les faire communiquer en fournissant un gros travail en automatisme. Ensuite, il a fallu préparer les TP en adéquation avec l'atelier. Ces TP ont dû être travaillées et retravaillées afin de les perfectionner et de les rendre attractif auprès des apprentis. Dès que cette partie fut maîtrisée, il était temps de travailler sur les systèmes communicants en ETHERNET. Sur ce réseau est installé le TGBT, un système et un PC. En parallèle, j'ai préparé les cours théoriques sur la communication. Afin de faciliter ces apports nouveaux aux apprentis, le cours se présente à l'aide d'un Powerpoint (comme j'essaie de le faire le plus souvent). Dans mon emploi du temps j'avais des heures d'automatisme, ce qui me permettait de proposer des manipulations des différents logiciels aux apprentis. Dès que les cours de technologie, d'automatisme et que les TP sont finalisés pour chaque candidat on prenait un peu de temps afin de faire une restitution des nouveaux apports. Quelques temps après et comme nous avons beaucoup d'apprentis dans le tertiaire, j'ai opté pour l'achat d'un système domotique KNX. Pour cette nouvelle acquisition il a fallu partir en formation car, si l'installation fut très simple, l'utilisation du logiciel ETS3 était tout autre. J'ai donc participé à une formation SCHNEIDER qui était demandé par l'inspecteur de l'académie de ROUEN pour ses professeurs. Ce fut donc l'occasion de revoir d'anciens collègues. A la fin de cette formation, j'ai obtenu la certification de KNX comme l'ensemble des participants de la formation. Comme j'ai eu l'occasion de participer à cette formation avec des personnes que je connaissais, il était facile de préparer des cours, des TP et de les partager pour comparer notre travail, ce qui permettait d'avoir de bonnes critiques et d'harmoniser nos cours. Cela est très important pour moi, car nos apprentis passaient leurs épreuves pratiques en ponctuel dans des établissements de l'éducation nationale. Plus récemment, j'ai participé à la demande d'habilitation du CFA pour être en CCF. Il était donc nécessaire de préparer un scénario pour notre plateau technique. Le choix s'est rapidement tourner vers l'entreprise SEDIBEX de SANDOUVILLE qui traite les déchets. Notre plateau technique étant équipé du système ECOLPAP (broyage et conditionnement de papier), ECOLBOITE (broyage de cannettes), ECOLSAB (malaxeur de pâte à papier), d'un convoyeur (amener des déchets), gestion d'éclairage, la gestion du parking par une barrière automatique et la station de pompage. Après plusieurs rendez-vous avec l'inspecteur l'obtention de l'habilitation au CFA est positive et effective pour la session 2012/2013. En juin 2015 et juin 2016 j'ai accompagné et préparé plusieurs de mes apprentis pour le Concours Général des Métiers. Sur ces deux sessions, deux de mes apprentis ont gagné ce concours. Ce fût une grande fierté pour moi. Durant l'année 2016 j'ai inscrit deux autres apprentis aux Olympiades des métiers mais ils ont terminé à la 2^{ème} et 3^{ème} place, détrônés par un apprenti de BTS. Ils ne pourront représenter la NORMANDIE à la finale nationale de BORDEAUX prévu en 2017. En juillet 2016 le CFA a fermé définitivement ses portes pour un motif économique.

Aujourd'hui je suis en poste au lycée de la CHATAÏGENRAIE de MESNIL ESRNARD et je participe à la réforme du BAC PRO ELEEC en BAC PRO MELEC.

2^{ème} partie :

Dans cette seconde partie je vais développer plus particulièrement la conception et la préparation d'une séquence pédagogique. Cette séquence sera portée sur la partie communicante. Je l'ai choisi car c'est une séquence présentant beaucoup d'apports nouveaux pour un élève, de plus, ce sont des apports que je maîtrisais peu moi-même. Il a donc fallu que j'apprenne en autodidacte. Depuis mes trois années de professorat dans l'éducation nationale, j'ai gardé de bonnes relations avec mes anciens collègues, ce qui me permet de connaître l'évolution de divers procédés de l'éducation nationale. C'est de cette manière que j'ai appris qu'il fallait préparer des séquences sous formes de "centres d'intérêts". Mes séquences de chaque centre d'intérêt sont conçues de la manière suivante :



L'atelier dans lequel je travaillais dans mon ancien établissement faisait partie d'un scénario que j'aavais mis en place. Ce scénario reprend le concept de l'entreprise SEDIBEX de SANDOUVILLE (entreprise qui traite des déchets). Ce qui permet de faire un CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières). Toutes les séquences peuvent donc être préparées de manière à faire appel à ce CCTP. Une séquence est donc conçue de plusieurs séances. Le plus généralement la séance n°1 est l'objectif du cours, la séance n°2 est les exercices et/ou des travaux dirigés, la séance n°3 fait partie d'un ou plusieurs TP en atelier. Il est prévu une séance d'évaluation et pour finir la dernière séance n°5 est la correction et la restitution de la séquence. Si l'évaluation montre une méconnaissance de plusieurs élèves alors une autre évaluation sera proposée après avoir fait des exercices supplémentaires. Cependant certaines séances peuvent être traitées de manière inductive par les élèves. Une fiche de séquence est faite afin d'expliquer aux apprenants le fil conducteur de cette séquence. En fonction de la séance en cours d'apprentissage, il est possible d'y ajouter des manipulations informatiques (apprentissage de logiciel particulier, *ex : programmation*). Chaque séquence est préparée en relation avec le référentiel. Les cours, les exercices, les travaux dirigés, les travaux pratiques disposent d'une fiche contrat dans laquelle on retrouve les Fonctions et les Tâches, les savoirs associés, les compétences.

Extrait de la "Fiche de déroulement de séquence"

FICHE DE DEROULEMENT DE SEQUENCE


SEQUENCE N°3	Matière : ELECTROTECHNIQUE		Mise en relation du référentiel		
	Thème : La communication en protocole Modbus entre TSX37 et TWIDO		Savoirs associés : S4-2 S4-3	Niveau taxonomique : 3 (appliquer)	
	NB : Les TP sont très ressemblant les uns aux autres. Le niveau d'autonomie doit donc augmenté.				
Classe :	Titre du cours : La Communication industrielle				
TermELEC	Pré requis : Logiciel PL7 PRO, Logiciel TwidoSOFT				
Nb d'élèves : 14	Objectifs de séance, l'élève doit être capable de : - comprendre ce qu'est une communication en protocole MODBUS. - choisir le support physique - paramétrer maître et esclave - écrire une requête de lecture et d'écriture				
Date : 04/01/15					
Durée	Etapes Séances	Activités du professeur	Activités des élèves	Matériels et documents utilisés	Observations pdt le déroulement
2h	1 Cours	- Présentation du cours (Powerpoint) - Rappel des prérequis (si besoin) - Donne des exemples précis en s'appuyant sur le vécu professionnel des apprenants (si possible)	- Prise de note sur leur support de cours	- Support de cours - Logiciels PL7 PRO et TWIDO SOFT - video projecteur	
4h	2 Exercices TD	- Aide les apprenants dans les exercices	- Exercices de technologie - Exercices de manipulation de logiciel	- Logiciel PL7 PRO et TWIDO SOFT - Vidéoprojecteur - Cours des prérequis	
4h	3 TP Barrière de parking	- Aide les apprenants dans l'avancement de leur TP (donne des explications complémentaires)	- Complète le support de TP - Recherche d'information - Manipulation des logiciels	- CCTP de l'atelier - Documentation constructeur - Documentation technique	

Durée	Étapes Séances	Activités du professeur	Activités des élèves	Matériels et documents utilisés	Observations pdt le déroulement
4h	4 TP Armoire d'éclairage	- Aide les apprenants dans l'avancement de leur TP (donne des explications complémentaires)	- Complète le support de TP - Recherche d'information - Manipulation des logiciels	- CCTP de l'atelier - Documentation constructeur - Documentation technique	
4h	5 TP Armoire TOR	- Aide les apprenants dans l'avancement de leur TP (donne des explications complémentaires)	- Complète le support de TP - Recherche d'information - Manipulation des logiciels	- CCTP de l'atelier - Documentation constructeur - Documentation technique	
4h	6 TP Ecolboitre	- Aide les apprenants dans l'avancement de leur TP (donne des explications complémentaires)	- Complète le support de TP - Recherche d'information - Manipulation des logiciels	- CCTP de l'atelier - Documentation constructeur - Documentation technique	

TP présenté en annexe


ANNEXE

COMMUNICATION RS485 TGBT ET ARMOIRE D'ÉCLAIRAGE

 La Châtaigneraie	Situation <input type="checkbox"/> Découverte <input checked="" type="checkbox"/> Approfondissement	Nom: _____ Prénom: _____
	TP 212 CI visés: 7 - 8 Durée: 4h	Activité: Vérifier la conformité de la communication en MODBUS



Problématique : Rendre 2 équipements communicants

 <p>La Châtaigneraie</p>	<p><u>Bac Pro ELEEC "Électrotechnique Énergie Équipements Communicants"</u></p> <p>Fiche de travaux liés à des activités</p> <p>Titre : La communication industrielle, le MODBUS</p>	<p>Repère : NX Modbus Ecl</p> <p>Taxonomie : 3</p>
<p>Lieu d'activité : ATELIER</p>	<p>Support de l'activité : TGBT et armoire d'éclairage</p>	
<p>Définition des activités confiée à l'élève :</p>		<p>Liaison au référentiel :</p>
<p>1-Prérequis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le protocole Modbus (cours) - Exécution des TP précédents <p>2-En ayant à votre disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cours - Documentation technique - Le TGBT communicant - L'armoire d'éclairage - Le PC du TGBT et un PC portable <p>3-On vous demande :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le paramétrage du BUS de l'API maître - Vérifier le paramétrage du BUS de l'API esclave - Faire une conclusion sur les paramètres - Vérifier les échanges de mots entre les 2 API. - Modifier les paramètres de fonctionnement - Faire une synthèse <p>4-Critères d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Récupération des paramètres des API maître et esclave - Conclusion et justification de ces paramètres - Vérification des échanges de mots - Modification des paramètres - La synthèse 		<p>Fonctions et Tâches :</p> <p>F0 Etude T0-1 Renseigner</p> <p>F1 organisation T1-4 Communiquer</p> <p>F3 Mise en service T3-1 Effectuer les essais, réglages, vérifications et corrections</p> <p>Savoirs associés :</p> <p>S4.2: Réseau de terrain S4.3: Nature de l'information</p> <p>Compétences :</p> <p>C1-3 Décoder les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage</p> <p>C4-5 Transmettre à sa hiérarchie et/ou à son équipe, les informations utiles au bon déroulement de l'exécution des travaux.</p> <p>C2-7 Configurer les éléments de l'ouvrage</p> <p>C2-10 Contrôler le fonctionnement de l'installation</p>

I/ L'AUTOMATE MAÎTRE

Le TGBT se trouve positionné sur 2 réseaux. Le réseau RS 485 Modbus (celui étudié) et sur le réseau Ethernet TCP/IP (non étudié).

On vous demande de récupérer la configuration concernant la carte réseau Modbus RS485 de l'API maître.

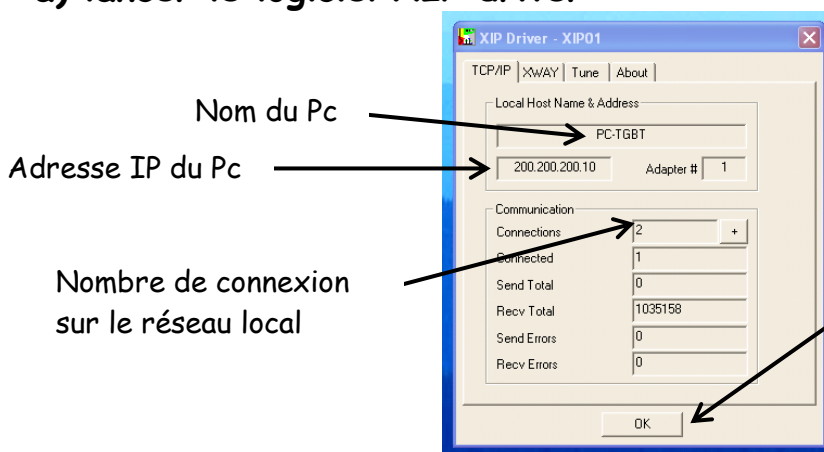
1.1/ Sur l'image ci-dessous repérer la carte de réseau RS 485 Modbus et donner sa référence



Référence carte de com RS 485 Modbus: _____

1.2/ Transférer le programme du TGBT vers le PC par le biais du réseau TCP/IP. Pour cela, faire la procédure ci-dessous

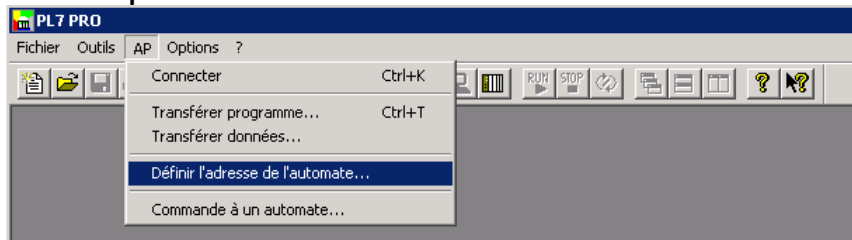
a) lancer le logiciel XIP driver 



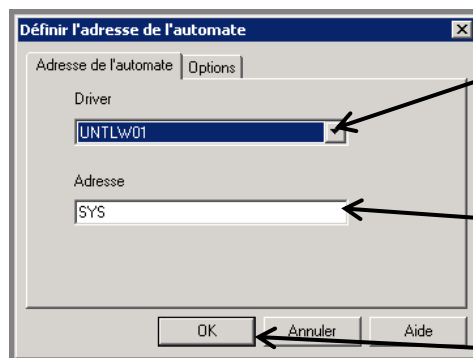
Cliquez sur "OK".
La page se réduit dans la barre de tâche.
Attention: il faut laisser ce programme en fonctionnement

b) Lancer PL7-PRO 

c) cliquer sur AP puis définir l'adresse de l'automate



d) La page ci-dessous apparaît



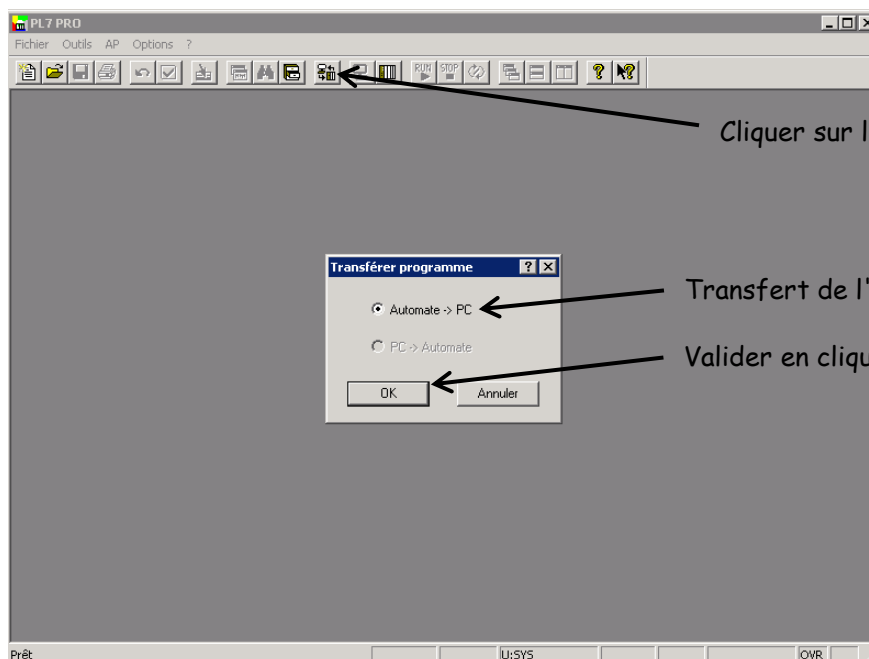
Sur la liste déroulante choisir XIP01

Entrer l'adresse X-WAY de l'automate suivante: {2.20}SYS

Valider en cliquant sur "OK"

Vous êtes maintenant en *liaison* avec l'automate du TGBT

e) Transfert du programme



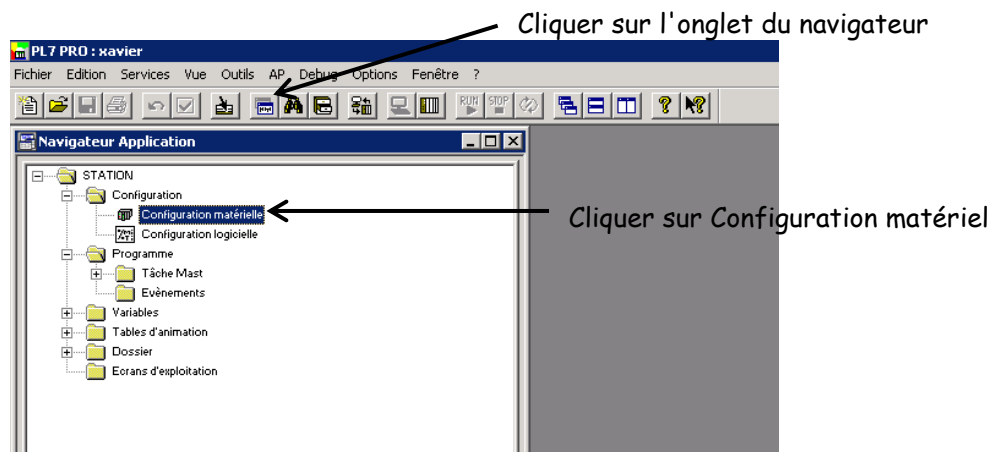
Cliquer sur l'onglet de transfert

Transfert de l'automate vers le PC

Valider en cliquant sur "OK"

Le transfert peut prendre quelques minutes vu la taille de celui-ci

f) Récupération des données de la carte Modbus RS485



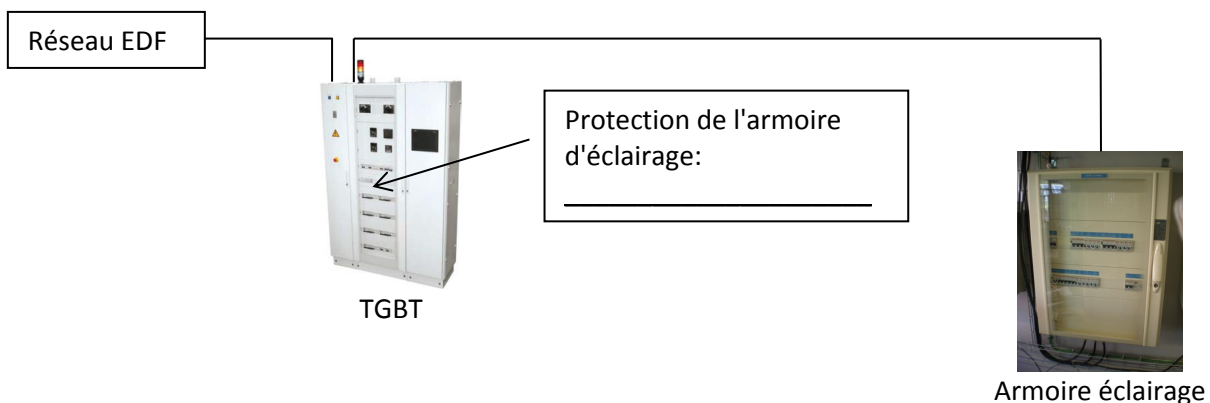
g) Récupérer les données de la carte de communication RS485 en cliquant sur la carte dédiée et compléter le tableau ci-dessous.

type	<input type="checkbox"/> Maître <input type="checkbox"/> numéro d'esclave: ____
Vitesse de transmission	
Données	<input type="checkbox"/> 7 bits <input type="checkbox"/> 8bits
Bit de START	
Bit de STOP	
Parité	<input type="checkbox"/> paire <input type="checkbox"/> impaire <input type="checkbox"/> sans

Vous pouvez quitter PL7 PRO *sans faire aucune sauvegarde*


II/ L' AUTOMATE ESCLAVE

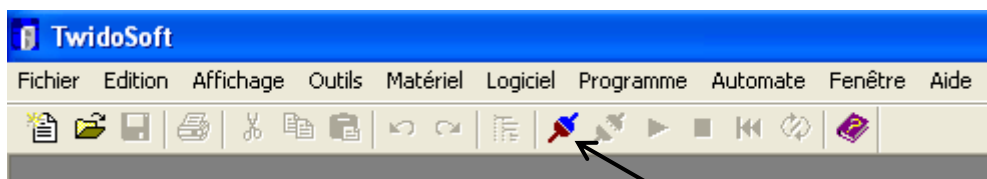
Cette armoire est raccordée au TGBT. Relever le nom du disjoncteur de protection de l'armoire d'éclairage.



Pour avoir plus de faciliter dans le repérage, le numéro du disjoncteur correspond au numéro d'esclave.

2.1/ Transférer le programme de l'API vers le PC par le biais du câble UNITELWAY. Pour cela, faire la procédure ci-dessous

a) Après avoir connecté physiquement le PC et l'automate, lancer le logiciel TWIDOSOFT .



Cliquer sur l'onglet connexion. Puis transférer le programme de l'API vers le PC.

b) Récupérer la carte de communication Modbus RS485



Cliquer sur l'onglet matériel

Faire un clic droit sur le port 2

Puis "paramétrer les communication de l'automate"

c) Récupérer les données de la carte de communication RS485 et compléter le tableau ci-dessous.

type	<input type="checkbox"/> Maître <input type="checkbox"/> numéro d'esclave: ____
Vitesse de transmission	
Données	<input type="checkbox"/> 7 bits <input type="checkbox"/> 8bits
Bit de START	
Bit de STOP	
Parité	<input type="checkbox"/> paire <input type="checkbox"/> impaire <input type="checkbox"/> sans

III/ COMPARAISON DES PARAMÈTRES DE COMMUNICATION

Compléter le tableau ci-dessous en vous aidant de vos réponses précédentes.

	Com TGBT	Com armoire éclairage
type	<input type="checkbox"/> Maître <input type="checkbox"/> numéro d'esclave __	<input type="checkbox"/> Maître <input type="checkbox"/> numéro d'esclave __
Vitesse de transmission		
Données	<input type="checkbox"/> 7bits <input type="checkbox"/> 8bits	<input type="checkbox"/> 7bits <input type="checkbox"/> 8bits
Bit de START		
Bit de STOP		
Parité	<input type="checkbox"/> paire <input type="checkbox"/> impaire <input type="checkbox"/> sans	<input type="checkbox"/> paire <input type="checkbox"/> impaire <input type="checkbox"/> sans

Le paramétrage de la communication entre ces deux armoires vous semble t'elle opérationnelle?

Conforme Non conforme

IV/ TRAVAIL SUR LES ÉCHANGES DE MOTS DE COMMUNICATION

A partir de l'écran tactile du TGBT, repérer quels sont les mots utilisés par les automates; maître et esclave pour les entrées et les sorties.

Pour cela faire la procédure ci-dessous

a) Sur la page d'accueil de l'afficheur

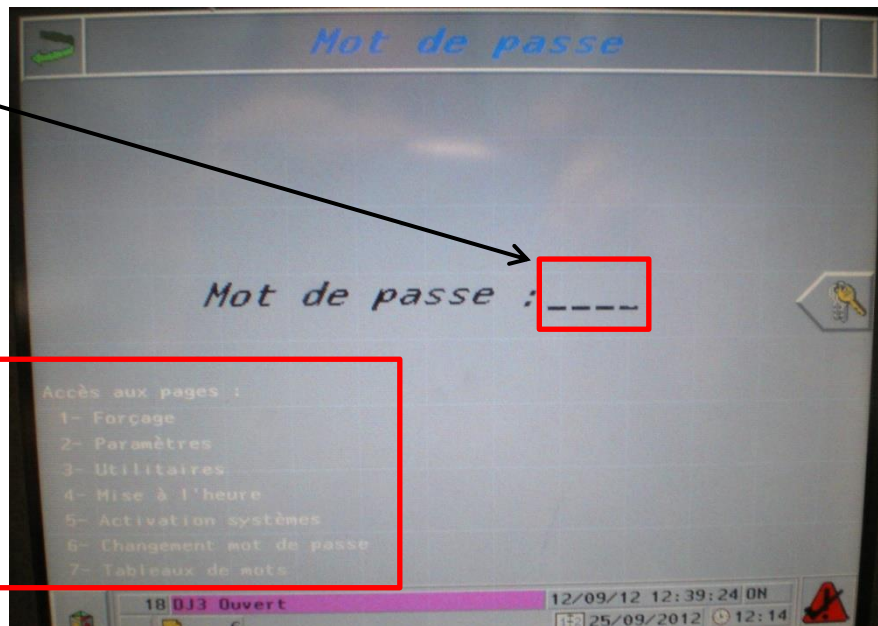


Cliquer sur l'onglet "maintenance"

b) La page ci-dessous apparaît

Cliquer sur la zone de mot de passe puis à l'aide du clavier tapez votre mot de passe qui correspond à la page à traiter (4 fois le numéro de page)

Accès aux différentes pages



c) choisir le système sur lequel vous travaillez



Ici sur l'armoire d'éclairage

d) Renseigner le tableau ci-dessous quant aux mots utilisés par les deux API pour la communication.

	Entrées	Sorties
Maître	%_____	%_____
Esclave	%_____	%_____

V/ TRAVAIL SUR LES MOTS DE L'API ESCLAVE

5.1/ En vous aidant du dossier technique de l'armoire d'éclairage compléter les tableaux des correspondances suivant:

Entrées TWIDO	Mot du TWIDO	Mot du TSX57	Désignation
%I0.0	% :	% :	
%I0.1	 .. %	 .. %	
%I0.2			
%I0.3			
%I0.4			
%I0.5			
%I0.6			
%I0.7			
%I0.8			
%I0.9			
%I0.10			
%I0.11			
%I0.12			
%I0.13			

Sorties TWIDO	Mot du TWIDO	Mot du TSX57	Désignation
%Q0.0	% :	% :	
%Q0.1	 .. %	 .. %	
%Q0.2			
%Q0.3			
%Q0.4			
%Q0.5			
%Q0.6			

5.2/ Se mettre sur la page des tableaux de mots de l'écran tactile du TGBT. Puis manipuler un à un les disjoncteurs Q1, Q2 et Q3 de l'armoire d'éclairage et vérifier la remontée d'information sur l'afficheur.

Faire vérifier par le formateur

VI/ PARAMÉTRAGE DE FONCTIONNEMENT

On souhaite rendre le système autonome. C'est-à-dire que le TGBT commande l'allumage et l'extinction de certaine zone. Ici nous gérerons la zone destinée à l'éclairage des bureaux.

Les bureaux doivent être éclairés du lundi au vendredi de 7h50 à 18h10 et le samedi de 8h à 12h30.

Ces plages horaires de fonctionnement sont à paramétrer par le biais de l'afficheur tactile du TGBT.

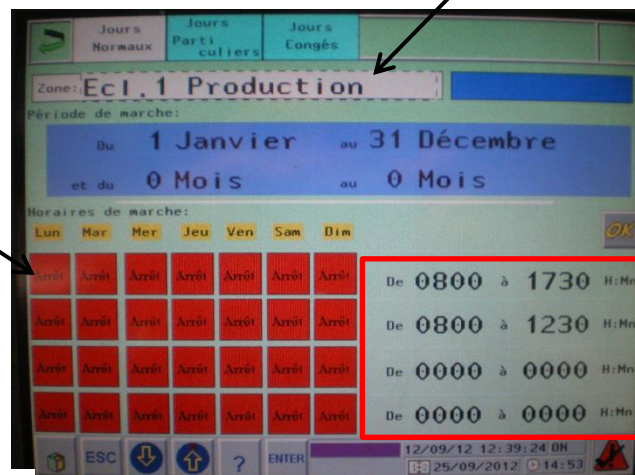
Pour cela, appliquer la procédure ci-dessous

a) Sur la page d'accueil de l'afficheur



Cliquer sur l'onglet "Paramètres"

b) La page ci-dessous apparaît



1° Cliquer sur l'onglet de la zone à paramétrer

3° cliquer sur les zones adéquates pour indiquer le fonctionnement

5° Valider en cliquant sur "OK"

2° utiliser les flèches pour afficher la zone concernée de vos paramétrages.

4° indiquer l'heure de début et l'heure de fin pour fonctionnement

Faire vérifier votre paramétrage par le formateur

Afin de vérifier le bon fonctionnement autonome, modifier vos paramétrages précédents par le paramétrage ci-dessous. Demander au formateur la nouvelle plage horaire.

Heure affichée par l'afficheur: _____

Jour de fonctionnement unique: _____

1^{ère} plage: de _____ à _____

2^{ème} plage: de _____ à _____

Vérifier le fonctionnement en présence du formateur

Le résultat est-il celui attendu?

OUI

NON

Synthèse: faire une synthèse du TP. On attend principalement une explication de fonctionnement d'un Bus ainsi que son paramétrage.

Une correction de la synthèse sera faite en classe