

# AQUATICC



## TP6

<b>D</b>	20/09/05	A. VITELLI		Mise à jour
<b>C</b>	12/09/02	Lycée technologique régional l'Estaque		Changement logo
<b>B</b>	05/03/01	Lycée technologique régional l'Estaque		Modifié contact niveau max
<b>A</b>	12/10/000	Lycée technologique régional l'Estaque		Emission initiale par séparation des TP
Ind.	Date	Rédacteur		Modifications
		Noms et Visas		
Ce document ne peut être reproduit ou communiqué sans l'autorisation de Astriane.				
Référence du document :		04030 T 312		1/23

## **Fiche PEDAGOGIQUE**

### OBJECTIF:

Réaliser l'installation électrique d'un équipement automatisé, permettant la régulation d'un niveau d'eau dans des réservoirs de stockage.

### PROGRAMME:

S5 – 2 : AUTOMATISME.

S3 – 2 : EQUIPEMENT DE PRODUCTIQUE.

### PREREQUIS:

Le Grafcet.

La programmation en PL7 – 1.

Les schémas électriques.

### DONNEES:

Matériel : Système AQUATICC

Documentation : Dossier TP n° 06.

Documentation constructeur TSX 17-20.

### OBJECTIFS OPERATIONNELS:

Exploiter les outils pour traduire les caractéristiques fonctionnelles d'un système séquentiel.

Décoder et interpréter les documents constitutifs d'un dossier technique.

Décoder un programme. Effectuer la mise en service.

### CONDITIONS de REALISATION :

Etude : 3 heures pour les documents 1, 2, 3, 4 et 5.

2 heures pour les documents 6, 7 et 8.

Réalisation : 8 heures pour l'implantation, le câblage et la mise en service.

### CRITERES d ' EVALUATION :

Voir feuille d'évaluation.

## **PRESENTATION :**

Un complexe de serres à été conçu pour y produire des semis de plantes ou de légumes. Pour obtenir un plant, une graine est placée par robot dans une cellule de terreau. Grâce à une humidité et une température constantes ainsi qu'un éclairage au néon, une bonne germination des graines est réalisée.

Le système de chauffage des serres ainsi que le contrôle de l'humidité sont confiés à un dispositif électronique

Etant donné la quantité de terreau à humidifier, l'arrosage des semis est une lourde tâche. Il est assuré par des buses qui produisent de fines gouttelettes afin d'éviter de déplacer les graines dans les cellules.

## **SERRES :**



## **PROBLEME :**

Les semis doivent impérativement être arrosés par une fine pluie de gouttelettes. Afin de respecter cet impératif, les extrémités des arroseurs sont équipées de buses permettant la production des fines gouttelettes nécessaires. Les buses ne se mettront en service que si elles sont alimentées par une eau à une certaine pression (3 bars).

## PRINCIPE de l'INSTALLATION :

Le système d'arrosage n'étant pas prévu pour supporter une pression importante, l'installation est réalisée de la façon suivante.

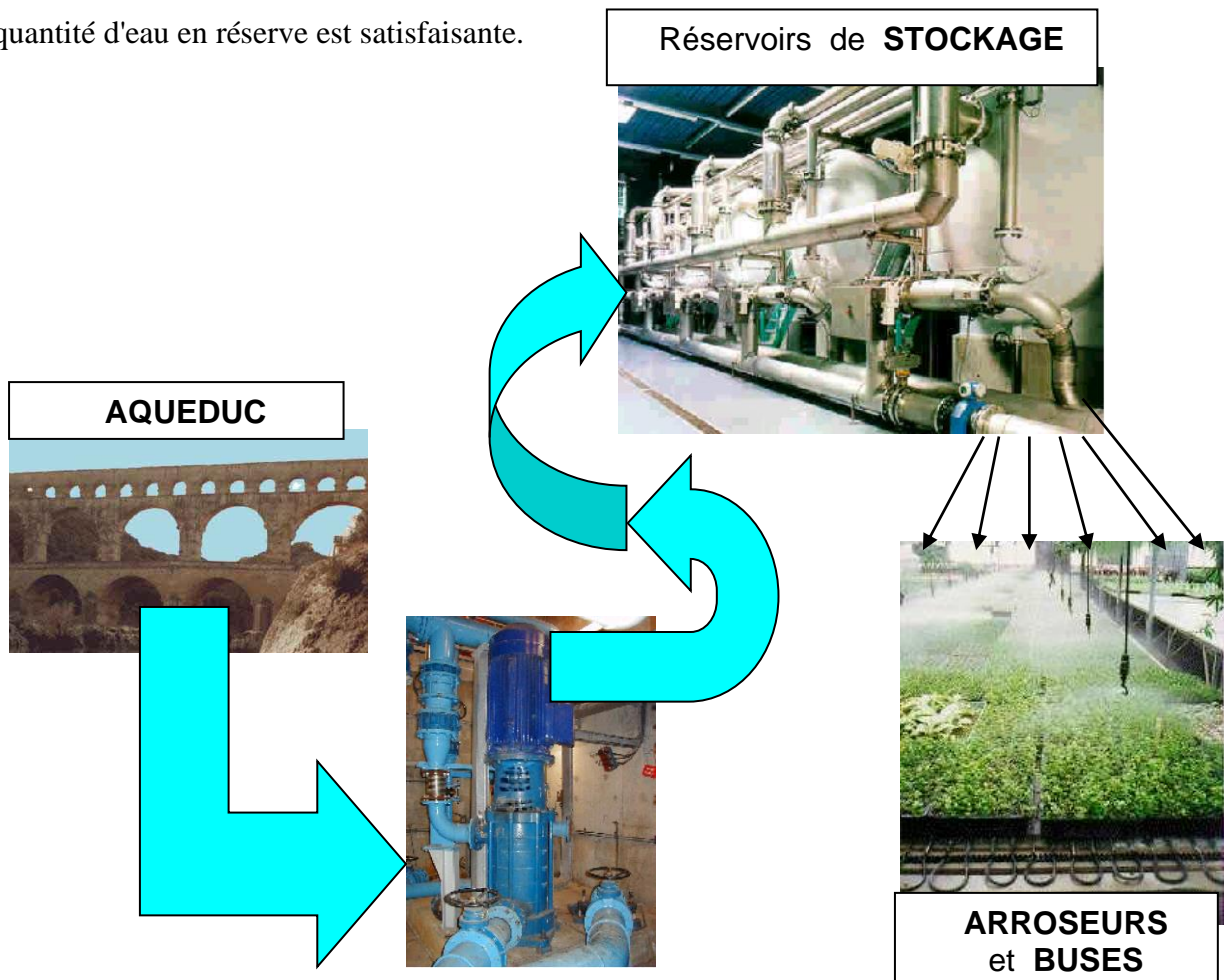
L'eau est pompée dans l'aqueduc municipal pour ensuite être stockée dans des réservoirs.

Une détection du niveau de l'eau stockée est réalisée. Trois niveaux sont contrôlés :

**Mini ; Ref et Maxi.**

Au niveau Mini, le poids de l'eau stockée dans les réservoirs est juste suffisant pour alimenter les buses d'arrosage avec les 3 bars de pression nécessaires. En dessous du niveau **Mini**, la pression nécessaire aux buses n'est pas présente. Il n'y a pas la production de fine pluie ; l'arrosage ne peut être effectué. Afin de ne pas fournir une pression trop importante aux buses d'arrosage et aussi pour ne pas pomper de l'eau pour rien dans l'aqueduc, une limite **Maxi** du niveau de l'eau stockée dans les réservoirs est contrôlée. Le niveau de l'eau stockée doit toujours être entre **Ref** et **Maxi**. En dessous du niveau **Ref**, la pression d'alimentation des buses d'arrosages est suffisante, par contre la quantité d'eau en réserve est critique.

Au-dessus du niveau **Ref**, la pression d'alimentation des buses d'arrosages est suffisante, et la quantité d'eau en réserve est satisfaisante.





## FONCTIONNEMENT de l'INSTALLATION :

- L'installation est alimentée à partir d'un secteur 3 x 400 V + N + PE.
- La partie opérative de l'installation est principalement constituée de 2 pompes ( P 1 et P 2 ).  
Les turbines de ces pompes sont entraînées en rotation par des moteurs asynchrones :
  - \* triphasé pour la pompe n° 1.
  - \* monophasé pour la pompe n° 2.
- Par sécurité, 2 modes de fonctionnement sont possibles.

### **AUTOMATIQUE**

et

### **semi-AUTOMATIQUE**

En position **semi-AUTOMATIQUE**, les pompes P 1 et P 2 peuvent être mises en service indépendamment l'une de l'autre. Le dispositif ne peut démarrer que si la sélection par commutateur rotatif 2 positions (S 10) est effectuée, si les réservoirs ne sont pas pleins (S 14) et si on en donne l'ordre par impulsion sur bouton poussoir

**S 3** pour la marche de P 1 et **S 4** pour l'arrêt de P 1.

**S 5** pour la marche de P 2 et **S 6** pour l'arrêt de P 2.

Si ces conditions sont respectées, le moteur M 1 peut être alimenté par le contacteur **KM1** et le moteur M 2 par le contacteur **KM2**.

Dès que le niveau maxi est atteint, l'alimentation du ou des moteurs est interrompue.

L'arrêt de l'alimentation du ou des moteurs (**KM1** = 0 ou **KM2** = 0) peut intervenir à n'importe quel moment par impulsion sur bouton poussoir (S 4 ou S 6).

Les surcharges de chacun des moteurs des pompes sont contrôlées respectivement par **F 1** pour la pompe n° 1, et par **F 2** pour la pompe n° 2.

En position **AUTOMATIQUE**, la sélection du mode de fonctionnement est toujours faite par le commutateur rotatif à deux positions (S 10). Le fonctionnement en mode Automatique est confié à un Automate Programmable Industriel (A P I).

Une impulsion sur le bouton poussoir de départ du cycle (S 7) provoque le début du fonctionnement à condition que les réservoirs ne soient pas pleins (Maxi : S 14). L'eau est amenée aux réservoirs grâce aux deux turbines entraînées en rotation par le moteur asynchrone triphasé (M 1) (**KM1 = 1**) pour la pompe P 1 et par un moteur asynchrone monophasé (M 2) (**KM2 = 1**) pour la pompe P 2.

En fonctionnement automatique, une procédure de remplissage des réservoirs est prévue. Cette procédure peut débuter quel que soit le niveau d'eau stockée. Elle consiste à remplir les réservoirs avec les deux pompes P 1 et P 2, jusqu'à atteindre le niveau Maxi (S 14).

Dès que le niveau **MAXI** de l'eau contenue dans les réservoirs est atteint, l'alimentation des moteurs est interrompue (**KM1 = 0** et **KM2 = 0**). Le moteur M 1 de la pompe P 1 ne sera réalimenté que lorsque le niveau d'eau descendra en dessous du niveau de **REF** (S 13) alors que le moteur M 2 de la pompe 2 ne sera réalimenté qu'un certain temps après le moteur M 1. Dès que le niveau **MAXI** de l'eau contenue dans les réservoirs est atteint, l'alimentation des moteurs est interrompue (**KM1 = 0** et **KM2 = 0**). Il faut que le niveau de l'eau stockée arrive en dessous du niveau de **Ref** pour reprendre le fonctionnement décrit ci-dessus.

Trois cas peuvent se produire après le franchissement d'un niveau.

- soit le niveau d'eau continue à monter et atteint le niveau supérieur jusqu'à atteindre le niveau **Maxi**. Automatiquement, au niveau Maxi, les moteurs (M 1 et M 2) ne seront plus alimentés (**KM1 = 0** et **KM2 = 0**).
- soit le niveau d'eau monte au-dessus du niveau franchi et reste entre le niveau franchi et le niveau immédiatement supérieur. Le cycle reste en fonctionnement normal en attendant que le niveau supérieur soit atteint.
- soit le niveau d'eau monte au-dessus du niveau franchi, reste un instant entre le niveau franchi et le niveau immédiatement supérieur puis commence à descendre. Si le niveau d'eau continue à baisser et arrive en-dessous du niveau **MINI** (S 12), après un certain temps de fonctionnement des moteurs (M 1 et M 2) au-dessous du **MINI** (S 12), l'installation se met en alarme (H 11) et l'alimentation des moteurs est interrompue. Il faut alors acquitter le défaut par impulsion sur un bouton poussoir (S 9) et redémarrer le fonctionnement par impulsion sur S 7.

Si lors du remplissage des réservoirs, un niveau (Mini, Ref ou Maxi) n'est pas atteint après un temps de 30 ", l'installation se met en alarme.

A tout instant, l'arrêt du fonctionnement automatique peut intervenir par impulsion sur bouton poussoir (**S 8**). L'installation se positionne à son état initial.

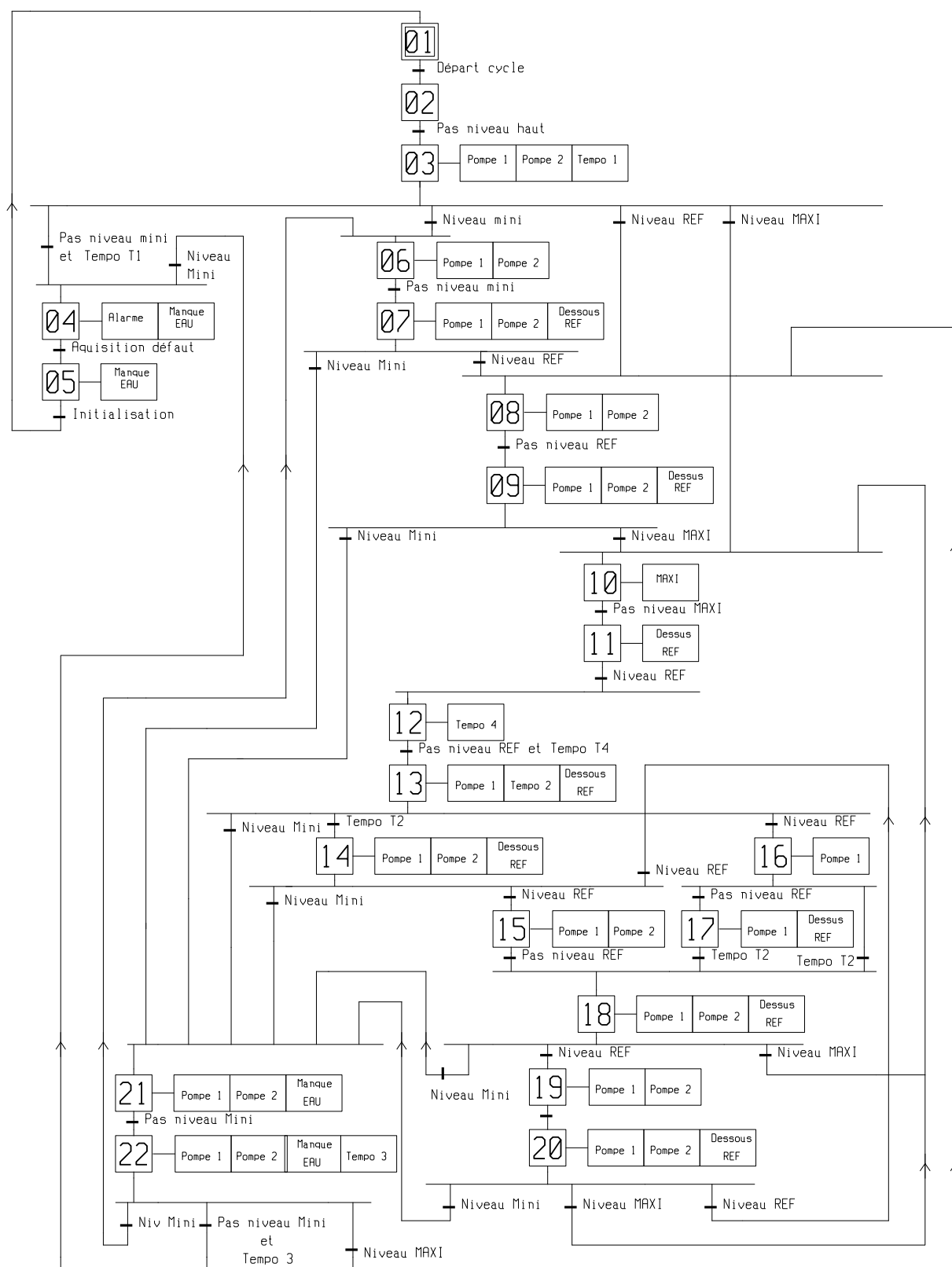
Un arrêt d'urgence (**S1**) permet l'arrêt immédiat et général de toute l'installation.

Une signalisation indiquera :

- le niveau **MAXI** par voyant lumineux **H 10**.
- le niveau **Dessous REF** par voyant lumineux **H 8**.
- le niveau **Dessus REF** par voyant lumineux **H 9**.
- le mode de marche par voyants lumineux, **H 7** pour la marche **AUTOMATIQUE** et **H 6** pour la marche en **Semi AUTOMATIQUE**.
- le **MANQUE EAU** après 1 min par avertisseur sonore **H 11**.
- le **MANQUE EAU** par voyant lumineux **H 4**.
- le fonctionnement de la pompe n° 1 par voyant lumineux **H 3**.
- le fonctionnement de la pompe n° 2 par voyant lumineux **H 5**.

# **GRAFCET de Fonctionnement GENERAL.**

## **Point de vue Partie OPERATIVE.**





## 1. TRAVAIL DEMANDE

### C 11 ; C12: RECENSER et INTERPRETER :

En utilisant le dossier technique fourni, compléter

**a** : le document n° 01 : **COMPLETER** le grafcet correspondant au fonctionnement général du système d'un point de vue COMMANDE.

**b** : le document n° 02 : **COMPLETER** le grafcet correspondant au fonctionnement général du système d'un point de vue AUTOMATE.

**c** : pour des raisons évidentes de lecture et pour des facilités de compréhension du fonctionnement du système, le grafcet de fonctionnement général peut être décomposé en plusieurs sous grafkets. Nous le décomposerons en trois sous grafkets que nous appellerons :

- Grafcet de remplissage.
- Grafcet des sécurités.
- Grafcet de régulation du niveau de l'eau.

En s'inspirant du grafcet de fonctionnement général donné dans le dossier technique,

**COMPLETER**, en se plaçant d'un point de vue Commande, les documents **03, 04 et 05**.

**d** : le document n° 06 : **COMPLETER** le schéma de puissance afin d'assurer l'alimentation des moteurs M 1 et M 2, de la prise confort 10 / 16 A ainsi que celle du circuit de commande.

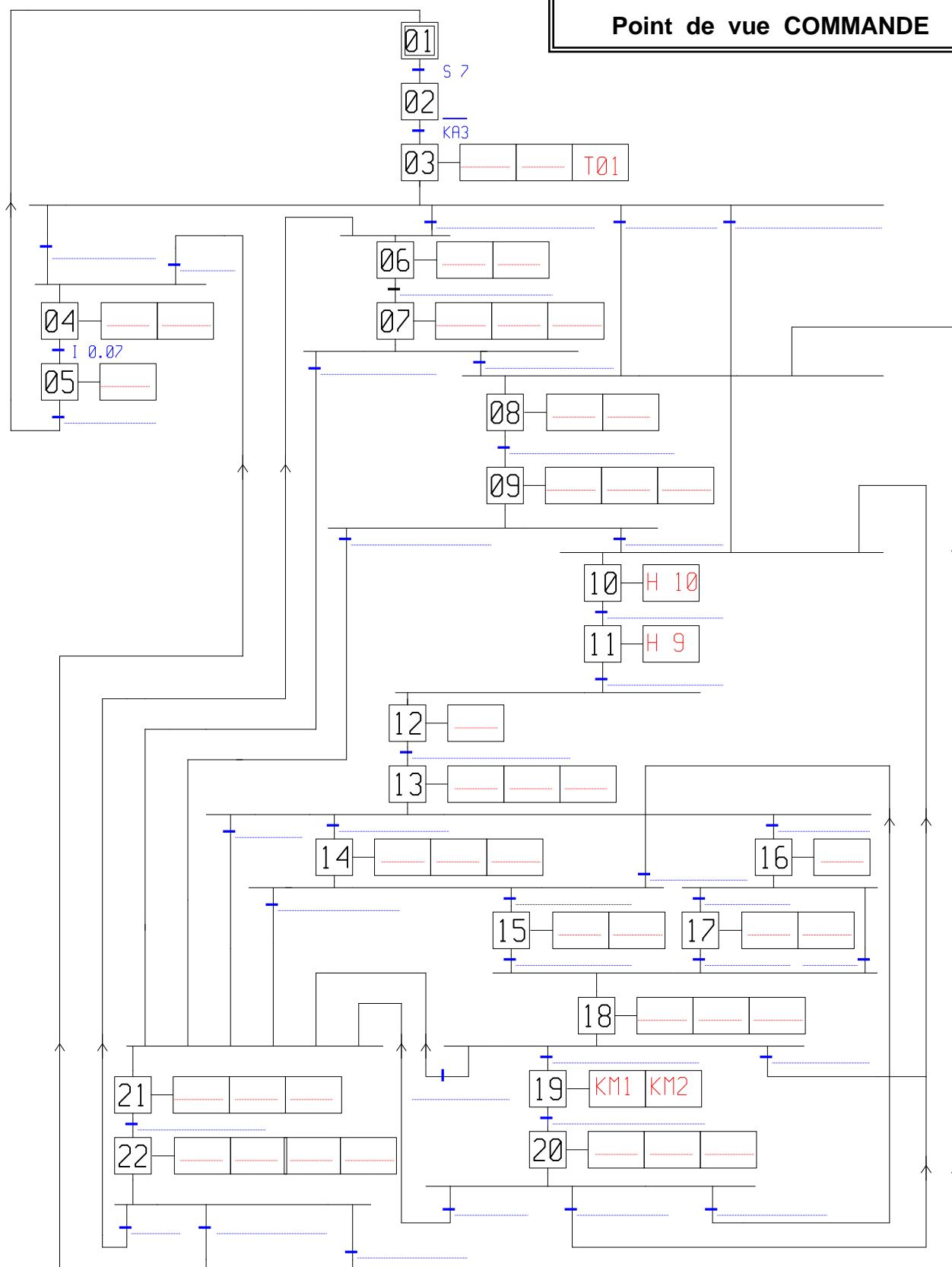
**e** : le document n° 07 : **COMPLETER** en **Identifiant** certains éléments non repérés des schémas de commande et de signalisation, afin que ceux ci répondent au fonctionnement de l'installation.

**f** : le document n° 08 : **COMPLETER** la partie manquante du programme de l'automate TSX 17-20, relative au traitement postérieur pour les différentes sorties utilisées par le système.

**Document 01**

**GRAFCET Général**

**Point de vue COMMANDE**

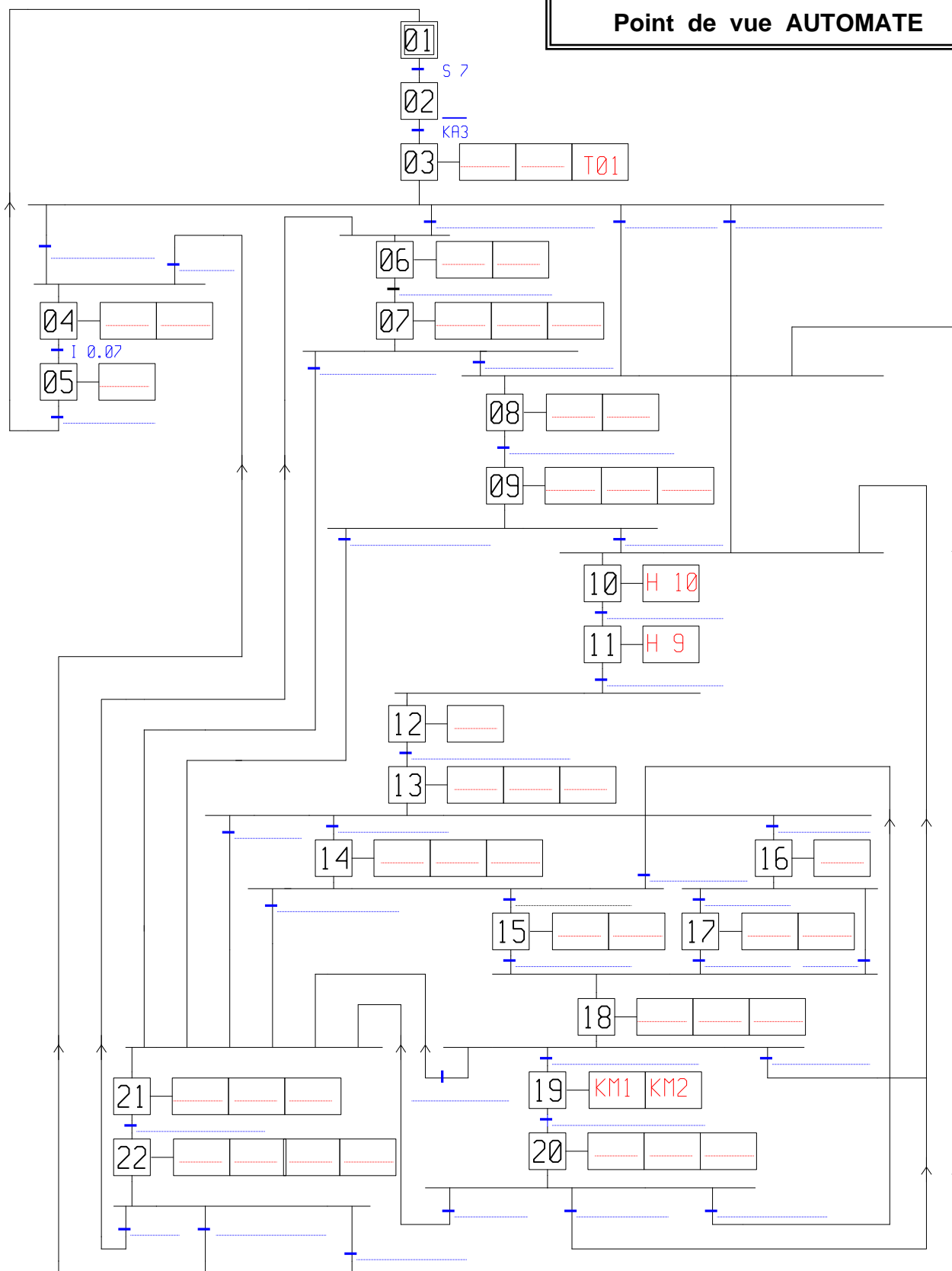


..... / 75

**Document 02**

**GRAFCET Général**

**Point de vue AUTOMATE**

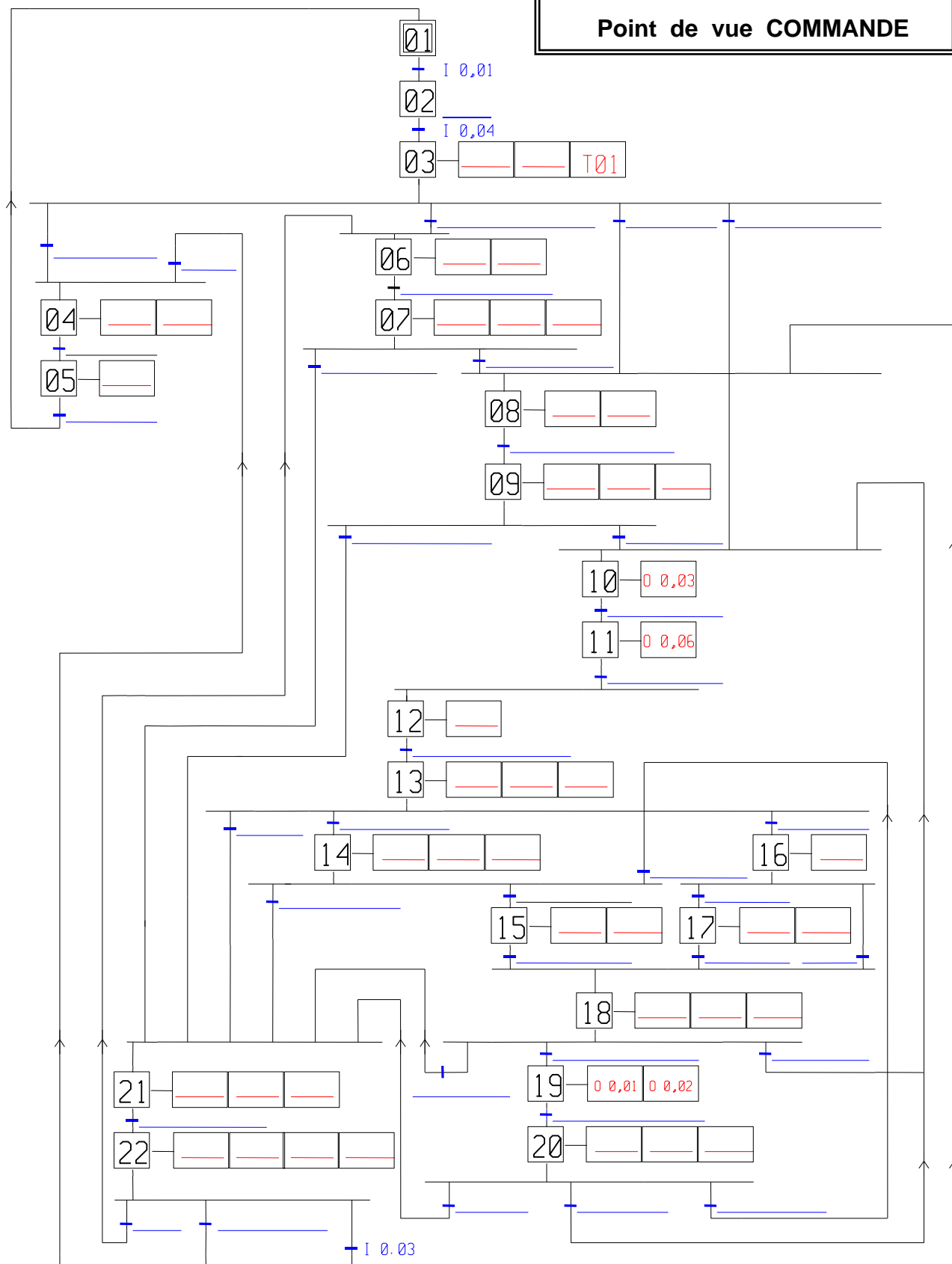


..... / 75

**Document 03**

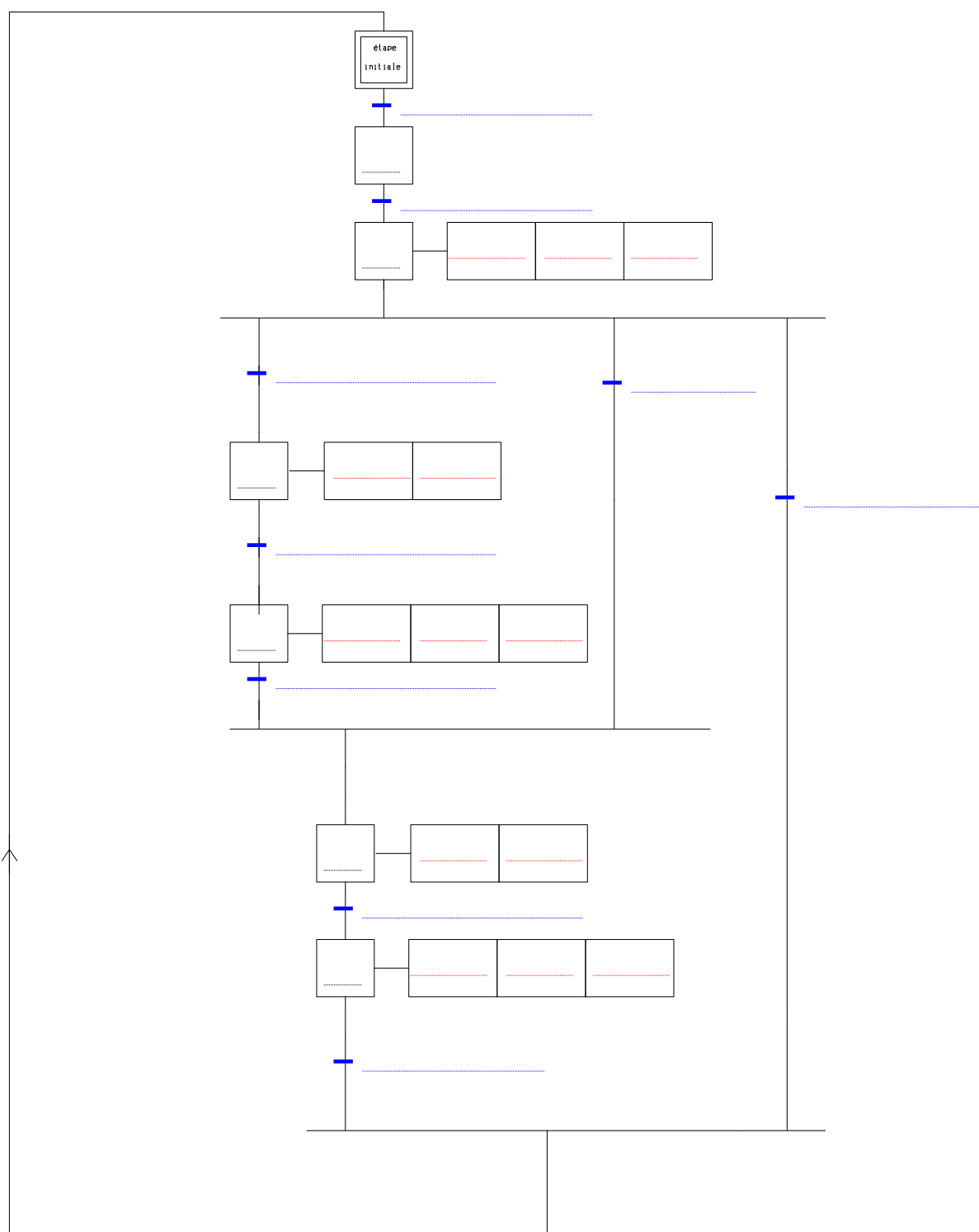
**GRAFCET de REMPLISSAGE**

**Point de vue COMMANDE**



**GRAFCET des SECURITES**

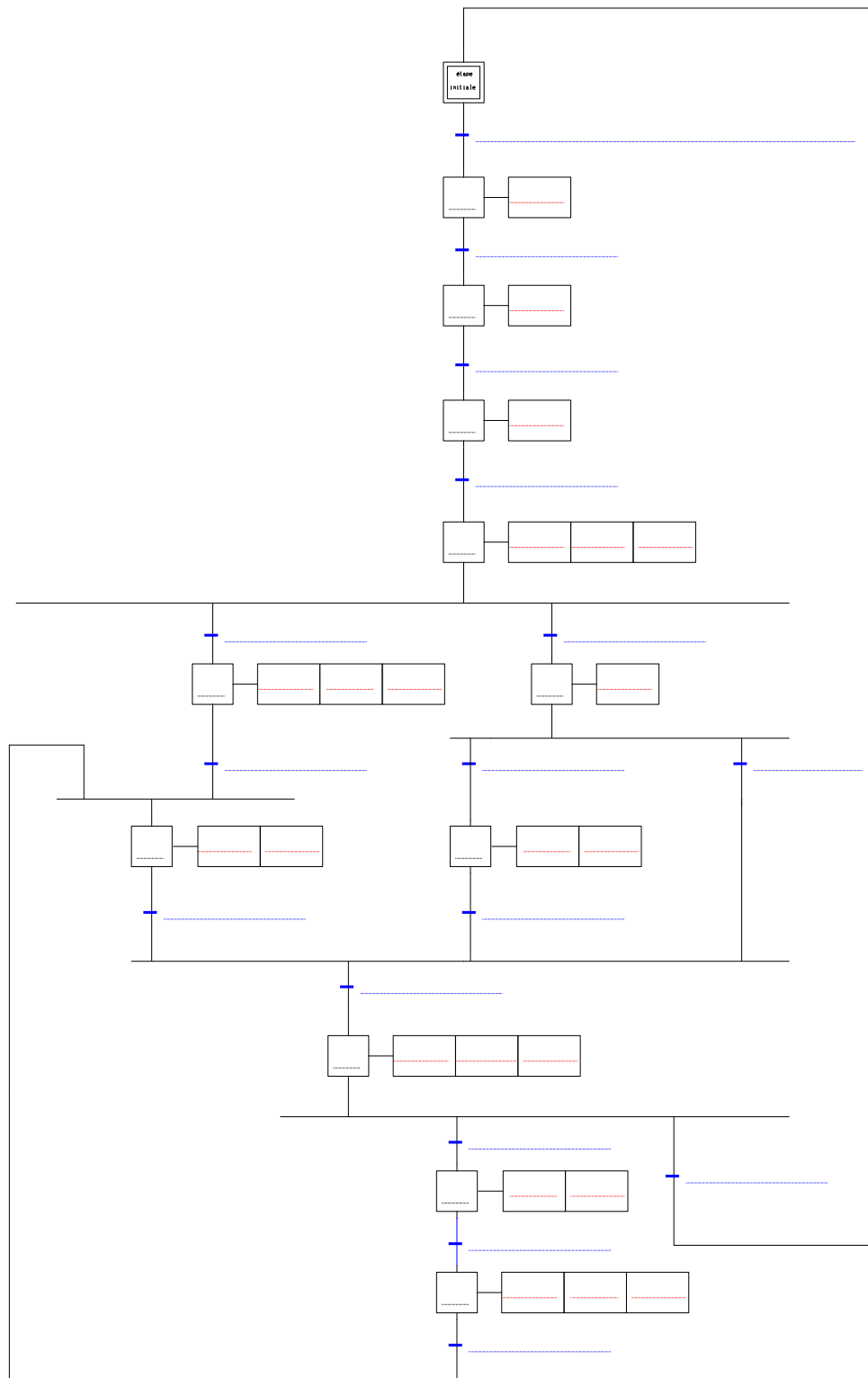
**Point de vue COMMANDE**



## Document 05

## GRAFCET de REGULATION

## Point de vue COMMANDE

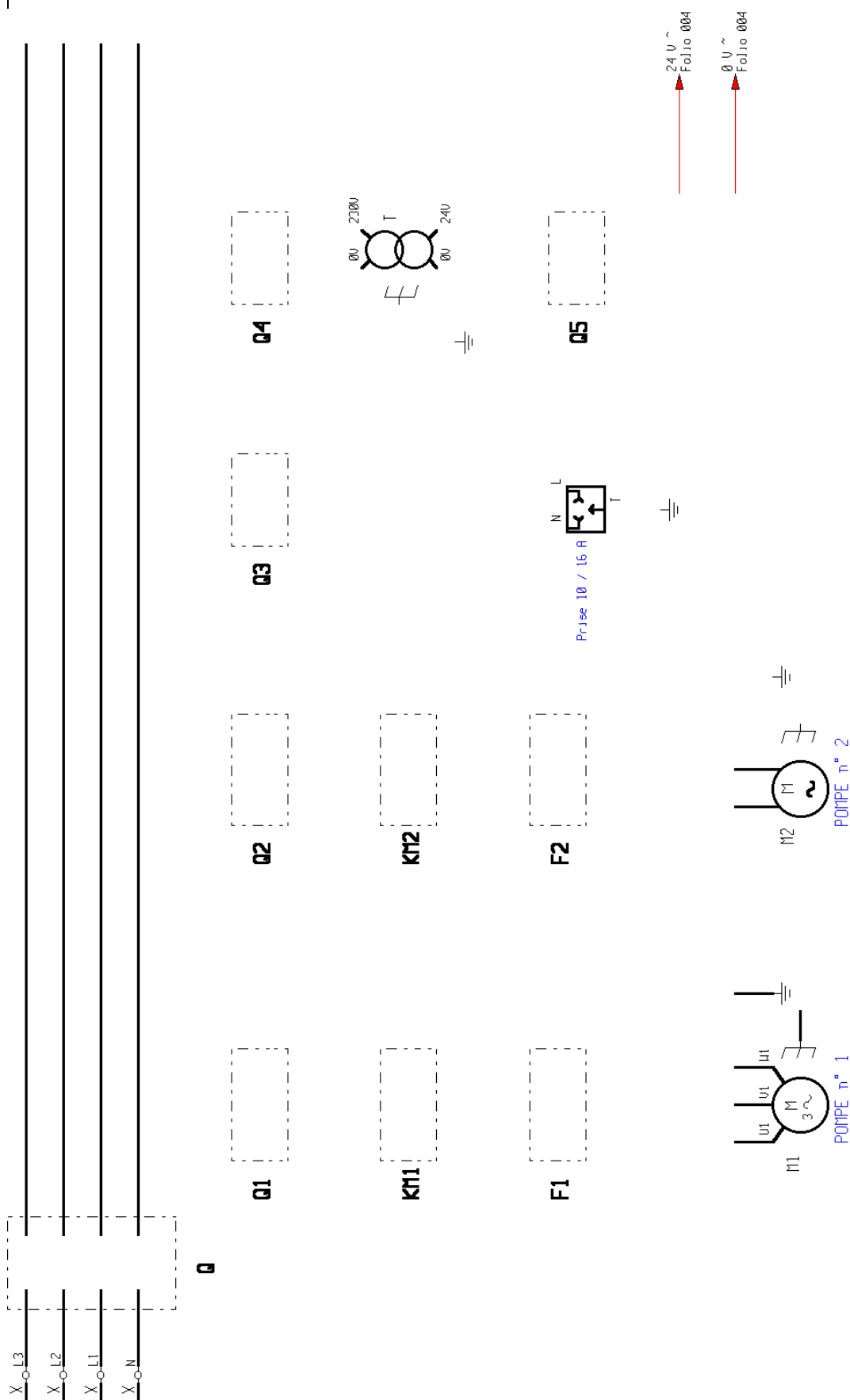


..... / 49



**Document 06**

**Schéma de PUISSANCE**



Symboles : ..... / 10 points

Circuit P 1 : ..... / 08 points

Circuit P 2 : ..... / 15 points

Circuit PC : ..... / 05 points

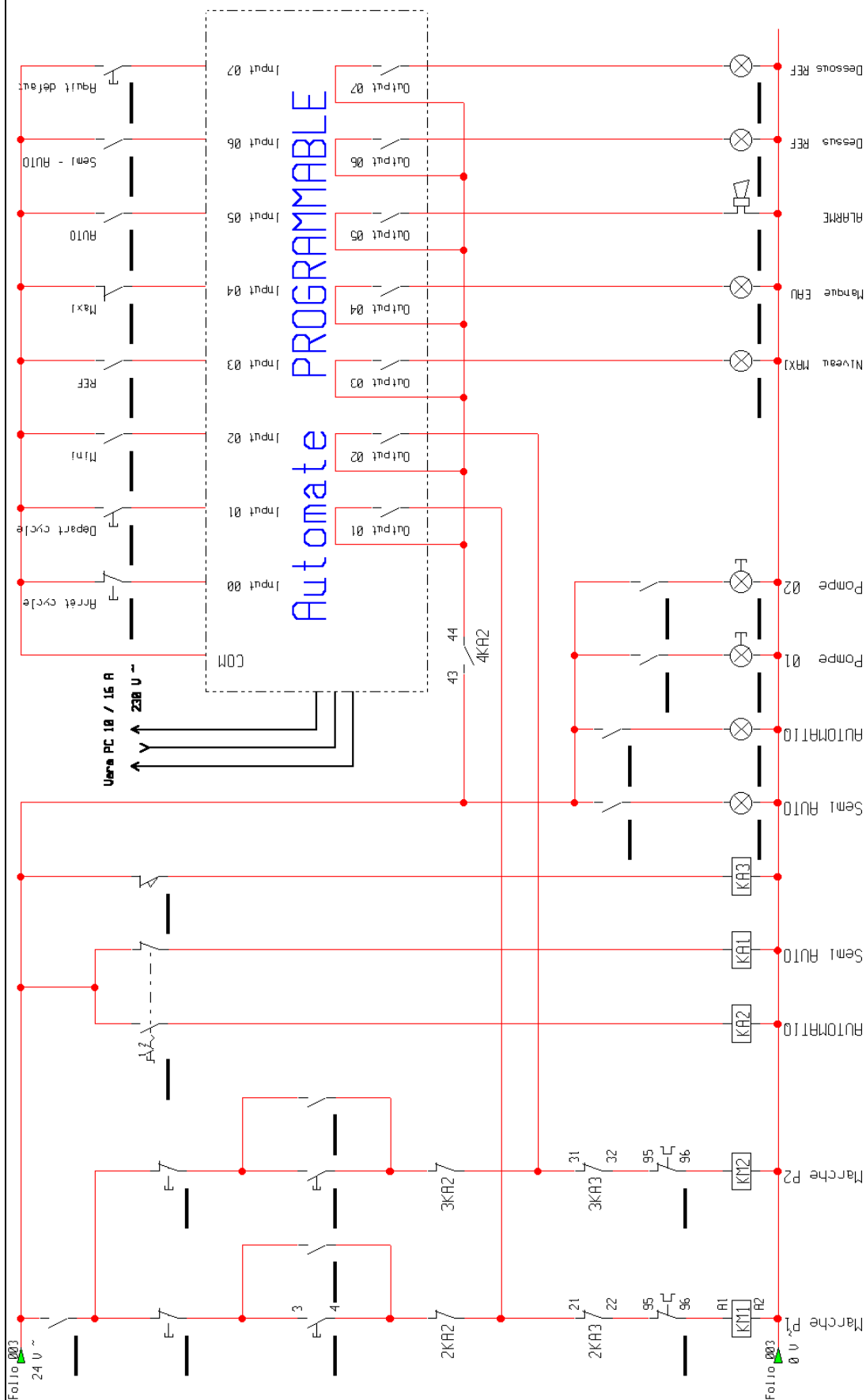
Primaire : ..... / 05 points

Secondaire : ..... / 05 points

Protec PE : ..... / 09 points

**Document 07**

**Schéma de COMMANDE**



..... / 64 points

## Document 08

## Programme AUTOMATE T S X 17 - 20

Adresse	Code	Opérande	Adresse	Code	Opérande	Adresse	Code	Opérande	Adresse	Code	Opérande
S 0000	= * =	01	S 0046	#	14	S 0092	#	08	S 0138	=	T 01
S 0001	L	I 0,01	S 0047	L	I 0,03	S 0093	- * -	04	S 0139	L	X13
S 0002	#	02	S 0048	#	16	S 0094	L	I 0,07	S 0140	S	T 02
S 0003	- * -	02	S 0049	- * -	14	S 0095	#	05	S 0141	L	X14
S 0004	LN	I 0,04	S 0050	L	I 0,02	S 0096	- * -	05	S 0142	O	X18
S 0005	#	03	S 0051	#	21	S 0097	LN	I 0,00	S 0143	RS	T 02
S 0006	- * -	03	S 0052	L	I 0,03	S 0098	#	01	S 0144	.....	.....
S 0007	LN	I 0,02	S 0053	#	15	S 0099	= * =	POST	S 0145	=	T 03
S 0008	A	T 01	S 0054	- * -	15	S 0100	L	X03	S 0146	.....	.....
S 0009	#	04	S 0055	LN	I 0,03	S 0101	.....	.....	S 0147	=	T 04
S 0010	L	I 0,02	S 0056	#	18	S 0102	.....	.....	S 0148	L	I 0,06
S 0011	#	06	S 0057	- * -	16	S 0103	.....	.....	S 0149	=	SY 22
S 0012	L	I 0,03	S 0058	LN	I 0,03	S 0104	.....	.....	S 0150	L	I 0,05
S 0013	#	08	S 0059	#	17	S 0105	.....	.....	S 0151	AN	B 001
S 0014	L	I 0,04	S 0060	L	T 02	S 0106	.....	.....	S 0152	=	B000
S 0015	#	10	S 0061	#	18	S 0107	.....	.....	S 0153	L	I 0,05
S 0016	- * -	06	S 0062	- * -	17	S 0108	.....	.....	S 0154	=	B001
S 0017	LN	I 0,02	S 0063	L	T 02	S 0109	.....	.....	S 0155	L	B000
S 0018	#	07	S 0064	#	18	S 0110	.....	.....	S 0156	ON	I 0,00
S 0019	- * -	07	S 0065	- * -	18	S 0111	.....	.....	S 0157	=	SY 21
S 0020	L	I 0,02	S 0066	L	I 0,02	S 0112	=	O 002	S 0158	EP	
S 0021	#	21	S 0067	#	21	S 0113	L	O 002			
S 0022	L	I 0,03	S 0068	L	I 0,03	S 0114	.....	.....			
S 0023	#	08	S 0069	#	19	S 0115	.....	.....			
S 0024	- * -	08	S 0070	L	I 0,04	S 0116	.....	.....			
S 0025	LN	I 0,03	S 0071	#	10	S 0117	=	O 001			
S 0026	#	09	S 0072	- * -	19	S 0118	.....	.....			
S 0027	- * -	09	S 0073	LN	I 0,03	S 0119	=	O 0,03			
S 0028	L	I 0,02	S 0074	#	20	S 0120	L	X04			
S 0029	#	21	S 0075	- * -	20	S 0121	.....	.....			
S 0030	L	I 0,04	S 0076	L	I 0,02	S 0122	.....	.....			
S 0031	#	10	S 0077	#	21	S 0123	.....	.....			
S 0032	- * -	10	S 0078	L	I 0,04	S 0124	=	O 0,04			
S 0033	LN	I 0,04	S 0079	#	10	S 0125	.....	.....			
S 0034	#	11	S 0080	L	I 0,03	S 0126	=	O 0,05			
S 0035	- * -	11	S 0081	#	15	S 0127	.....	.....			
S 0036	L	I 0,03	S 0082	- * -	21	S 0128	.....	.....			
S 0037	#	12	S 0083	LN	I 0,02	S 0129	.....	.....			
S 0038	- * -	12	S 0084	#	22	S 0130	.....	.....			
S 0039	L	T 04	S 0085	- * -	22	S 0131	=	O 0,06			
S 0040	AN	I 0,03	S 0086	L	I 0,02	S 0132	.....	.....			
S 0041	#	13	S 0087	#	06	S 0133	.....	.....			
S 0042	- * -	13	S 0088	LN	I 0,02	S 0134	.....	.....			
S 0043	L	I 0,02	S 0089	A	T 03	S 0135	.....	.....			
S 0044	#	21	S 0090	#	04	S 0136	=	O 0,07			
S 0045	L	T 02	S 0091	L	I 0,03	S 0137	.....	.....			

## BAREME :

## Sorties :

O0,01 : ..... / 03

O0,02 : ..... / 11

O0,03 : ..... / 01

O0,04 : ..... / 03

O0,05 : ..... / 01

O0,06 : ..... / 04

O0,07 : ..... / 04

## Temporisations :

T 01 : ..... / 01

T 03 : ..... / 01

T 04 : ..... / 01

## 2. TRAVAIL à REALISER

### C 3 : INTERVENIR

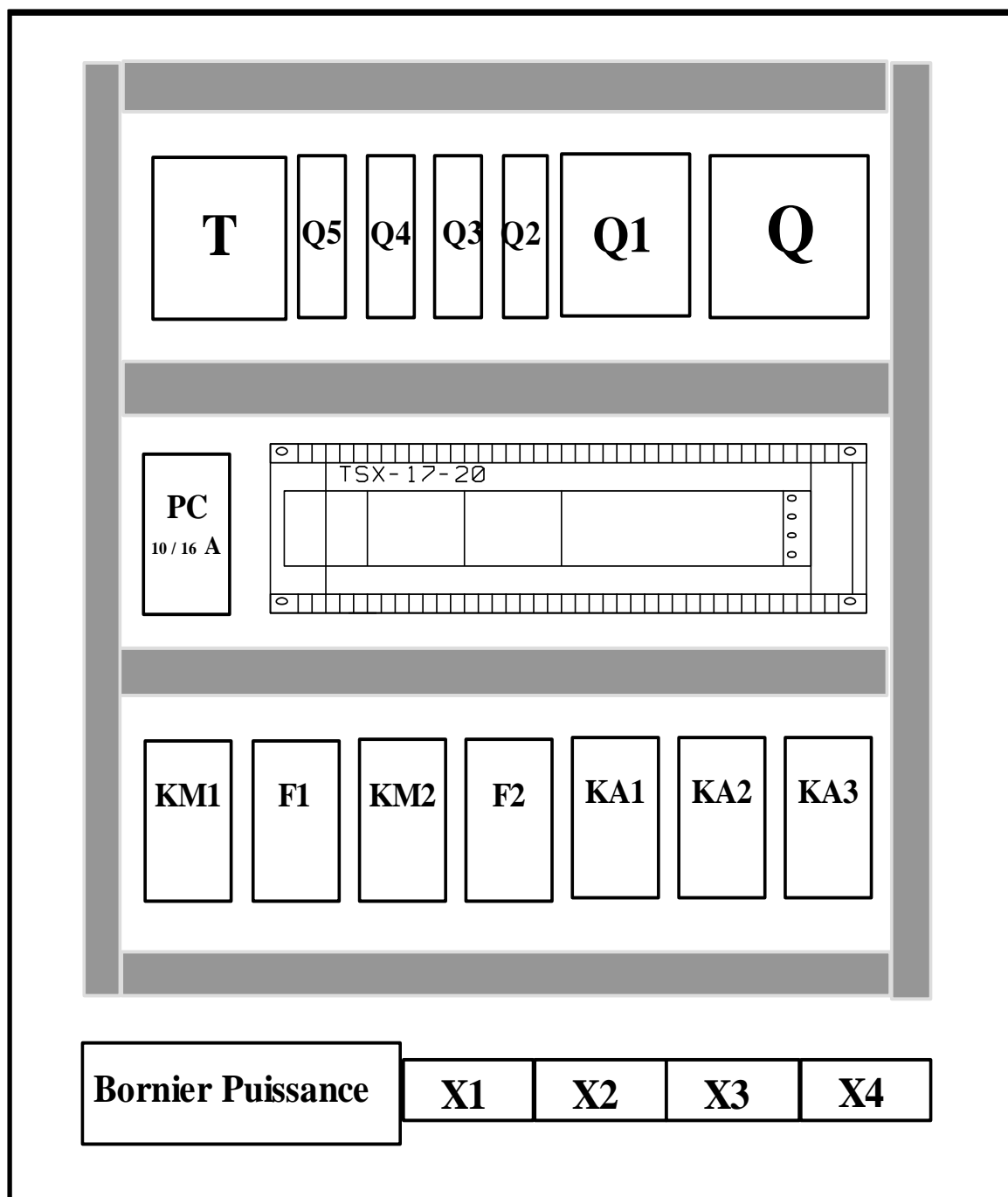
#### **C 31 : Réaliser.**

- \* implanter, sur une platine de 600 x 500 mm, l'ensemble du matériel conformément au plan d'implantation.
- \* repérer les appareils en utilisant les étiquettes fournies.
- \* raccorder les différents matériels à l'aide de la technique appropriée.
- \* câbler l'installation conformément aux schémas de puissance et de commande.

#### **C 32 : Mise en service.**

- \* essayer le travail achevé en plaçant la réalisation dans l'armoire du système AQUATICC.
- \* procéder aux réglages des différentes temporisations de l'automate TSX 17 – 20.
- \* assurer la mise en service du travail réalisé.
- \* vérifier que les matériels constituant et sous-ensembles de l'installation fonctionnent conformément aux spécifications du dossier technique.

## DESSIN d'IMPLANTATION



## Programme AUTOMATE T S X 17 - 20

Adresse	Code	Opérande	Adresse	Code	Opérande	Adresse	Code	Opérande	Adresse	Code	Opérande
S 0000	= * =	Ø1	S 0046	#	14	S 0092	#	Ø8	S 0138	=	T Ø1
S 0001	L	I Ø,Ø1	S 0047	L	I Ø,Ø3	S 0093	- * -	Ø4	S 0139	L	X13
S 0002	#	Ø2	S 0048	#	16	S 0094	L	I Ø,Ø7	S 0140	S	T Ø2
S 0003	- * -	Ø2	S 0049	- * -	14	S 0095	#	Ø5	S 0141	L	X14
S 0004	LN	I Ø,Ø4	S 0050	L	I Ø,Ø2	S 0096	- * -	Ø5	S 0142	O	X18
S 0005	#	Ø3	S 0051	#	21	S 0097	LN	I Ø,ØØ	S 0143	RS	T Ø2
S 0006	- * -	Ø3	S 0052	L	I Ø,Ø3	S 0098	#	Ø1	S 0144	L	X22
S 0007	LN	I Ø,Ø2	S 0053	#	15	S 0099	= * =	POST	S 0145	=	T Ø3
S 0008	A	T Ø1	S 0054	- * -	15	S 0100	L	XØ3	S 0146	L	X12
S 0009	#	Ø4	S 0055	LN	I Ø,Ø3	S 0101	O	XØ6	S 0147	=	T Ø4
S 0010	L	I Ø,Ø2	S 0056	#	18	S 0102	O	XØ7	S 0148	L	I Ø,Ø6
S 0011	#	Ø6	S 0057	- * -	16	S 0103	O	XØ8	S 0149	=	SY 22
S 0012	L	I Ø,Ø3	S 0058	LN	I Ø,Ø3	S 0104	O	XØ9	S 0150	L	I Ø,Ø5
S 0013	#	Ø8	S 0059	#	17	S 0105	O	X14	S 0151	AN	B ØØ1
S 0014	L	I Ø,Ø4	S 0060	L	T Ø2	S 0106	O	X15	S 0152	=	BØØØ
S 0015	#	1Ø	S 0061	#	18	S 0107	O	X18	S 0153	L	I Ø,Ø5
S 0016	- * -	Ø6	S 0062	- * -	17	S 0108	O	X19	S 0154	=	BØØ1
S 0017	LN	I Ø,Ø2	S 0063	L	T Ø2	S 0109	O	X2Ø	S 0155	L	BØØØ
S 0018	#	Ø7	S 0064	#	18	S 0110	O	X21	S 0156	ON	I Ø,ØØ
S 0019	- * -	Ø7	S 0065	- * -	18	S 0111	O	X22	S 0157	=	SY 21
S 0020	L	I Ø,Ø2	S 0066	L	I Ø,Ø2	S 0112	=	O ØØ2	S 0158	EP	
S 0021	#	21	S 0067	#	21	S 0113	L	O ØØ2			
S 0022	L	I Ø,Ø3	S 0068	L	I Ø,Ø3	S 0114	O	X13			
S 0023	#	Ø8	S 0069	#	19	S 0115	O	X16			
S 0024	- * -	Ø8	S 0070	L	I Ø,Ø4	S 0116	O	X17			
S 0025	LN	I Ø,Ø3	S 0071	#	1Ø	S 0117	=	O ØØ1			
S 0026	#	Ø9	S 0072	- * -	19	S 0118	L	X1Ø			
S 0027	- * -	Ø9	S 0073	LN	I Ø,Ø3	S 0119	=	O Ø,Ø3			
S 0028	L	I Ø,Ø2	S 0074	#	2Ø	S 0120	L	XØ4			
S 0029	#	21	S 0075	- * -	2Ø	S 0121	O	XØ5			
S 0030	L	I Ø,Ø4	S 0076	L	I Ø,Ø2	S 0122	O	X21			
S 0031	#	1Ø	S 0077	#	21	S 0123	O	X22			
S 0032	- * -	1Ø	S 0078	L	I Ø,Ø4	S 0124	=	O Ø,Ø4			
S 0033	LN	I Ø,Ø4	S 0079	#	1Ø	S 0125	L	XØ4			
S 0034	#	11	S 0080	L	I Ø,Ø3	S 0126	=	O Ø,Ø5			
S 0035	- * -	11	S 0081	#	15	S 0127	L	XØ9			
S 0036	L	I Ø,Ø3	S 0082	- * -	21	S 0128	O	X11			
S 0037	#	12	S 0083	LN	I Ø,Ø2	S 0129	O	X17			
S 0038	- * -	12	S 0084	#	22	S 0130	O	X18			
S 0039	L	T Ø4	S 0085	- * -	22	S 0131	=	O Ø,Ø6			
S 0040	AN	I Ø,Ø3	S 0086	L	I Ø,Ø2	S 0132	L	XØ7			
S 0041	#	13	S 0087	#	Ø6	S 0133	O	X13			
S 0042	- * -	13	S 0088	LN	I Ø,Ø2	S 0134	O	X2Ø			
S 0043	L	I Ø,Ø2	S 0089	A	T Ø3	S 0135	O	X14			
S 0044	#	21	S 0090	#	Ø4	S 0136	=	O Ø,Ø7			
S 0045	L	T Ø2	S 0091	L	I Ø,Ø3	S 0137	L	XØ3			

### TEMPORISATEURS

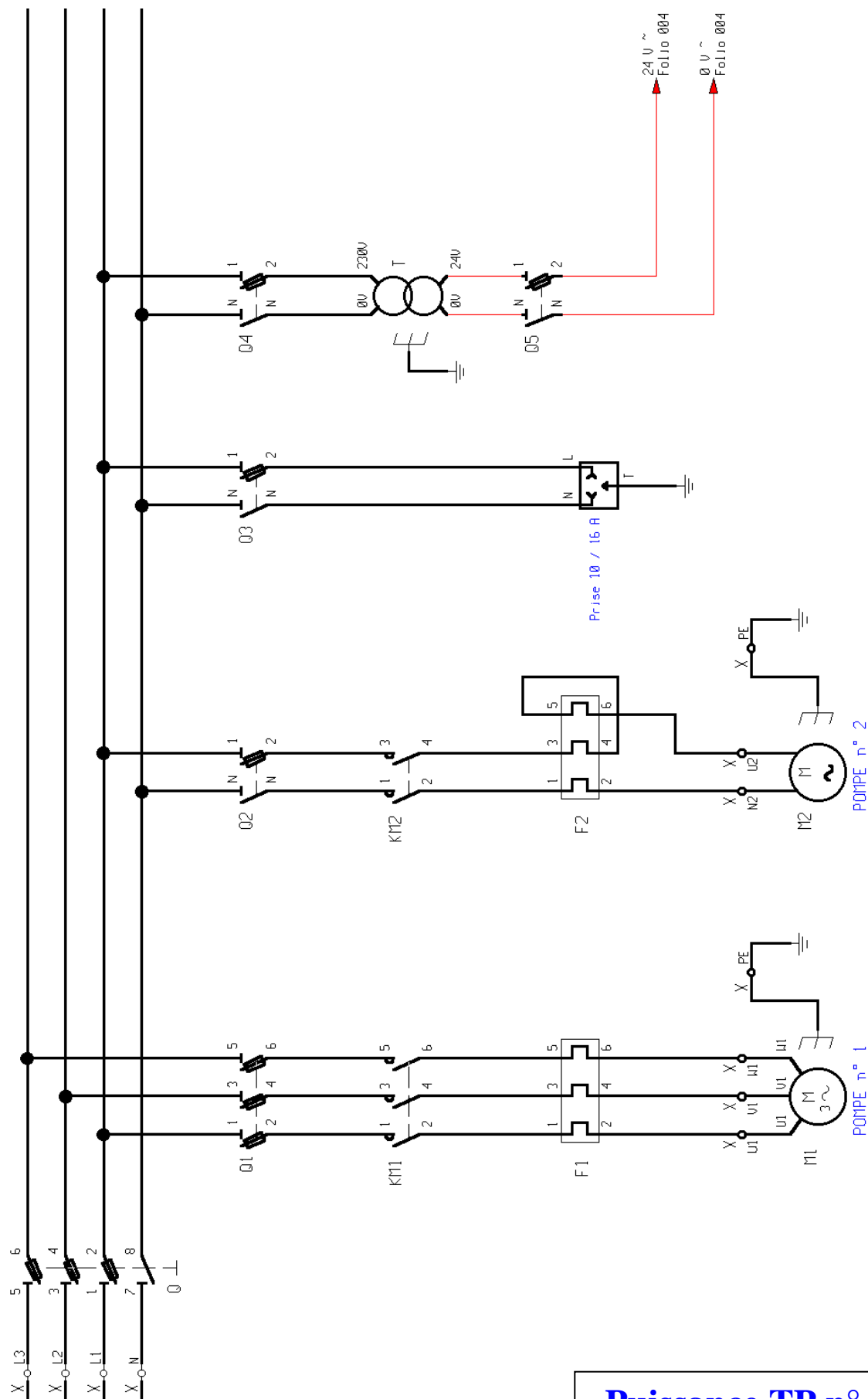
**T Ø1 :**  
TiB : 1 s  
TiP : ØØ4Ø

**T Ø2 :**  
TiB : 1 s  
TiP : ØØØ8

**T Ø3 :**  
TiB : 1 s  
TiP : ØØ3Ø

**T Ø4 :**  
TiB : 1 s  
TiP : ØØØ3





**Puissance TP n° :06**



Nom : .....

Classe : .....

## EVALUATION

Capa	être capable de	Travail demandé	Critères d'évaluation	Points
C 11	<b>RECENSER et INTERPRETER</b> les informations nécessaires à la réalisation d'une installation	* Compléter le grafcet point de vue Commande ( doc 01 ).	Les réceptivités et les actions sont exactes et correctement placées.	..... / 75
C 12		* Compléter le grafcet point de vue Commande ( doc 02 ).	Les réceptivités et les actions sont exactes et correctement placées.	..... / 75
		* Compléter le sous grafcet de remplissage, d'un point de vue Commande ( doc 03 ).	Les réceptivités, les actions et les numéros des étapes sont exactes et correctement placées.	..... / 28
		* Compléter le sous grafcet des sécurités, d'un point de vue Commande ( doc 04 ).	Les réceptivités, les actions et les numéros des étapes sont exactes et correctement placées.	..... / 22
		* Compléter le sous grafcet de régulation, d'un point de vue Commande ( doc 05 ).	Les réceptivités, les actions et les numéros des étapes sont exactes et correctement placées.	..... / 49
		* compléter les schémas développés de puissance ( Doc 06 ) de commande ( Doc 07 ) de l'installation à réaliser	Le fonctionnement du schéma de puissance proposé répond parfaitement à la demande.	..... / 57
		* compléter le programme TSX 17 – 20 ( Doc 08 ).	Repérage correct des éléments de commande ( Doc 02 )	..... / 64
			Toutes les programmations des équations des sorties sont exactes.	..... / 30
<b>NOTE : ..... / 20</b>			<b>TOTAL de l' ETUDE</b>	..... / 400
C 31	<b>RACCORDER</b> les différents matériels entre eux.	* raccorder les appareils entre eux conformément au corrigé des schémas développés	Les connexions sont conformes. Aucune partie dénudée visible. Jamais + de 2 conducteurs par vis	..... / 15
	<b>FACONNER</b> les conducteurs	* réaliser le toron d'aliment. des appareils extérieurs.	Les conducteurs présentent des longueurs suffisantes .	..... / 15
	<b>IMPLANTER</b> les matériels	* disposer et fixer les matériels et les canalisations.	Conducteurs formés et courbés Le travail achevé est esthétique	..... / 15
	<b>IDENTIFIER</b> les matériels	* repérer les matériels de la platine avec des étiquettes.	Le matériel est correctement fixé, conformément au plan d'implantat	..... / 10
C 32	<b>METTRE</b> en service	* alimenter l'installation et essayer le fonctionnement du travail réalisé	Tous les appareils de la réalisation sont correctement repérés.	..... / 07
			Puissance conforme au schéma rotation du moteur triphasé. rotation du moteur monophasé. alimentation de la prise alimentation prim du transfo.	..... / 10
				..... / 10
				..... / 05
				..... / 05
			Commande conforme au schéma. signalisation	..... / 09
			protections ( F 1, F 2, Q5, Q4, Q )	..... / 05
			sélection Auto / semi-Auto.	..... / 04
			fonctionnement semi-auto.	..... / 20
			fonctionnement auto.	..... / 30
			L' élève assure et maîtrise le fonctionnement de la réalisation.	..... / 40
Nbre d'essais : Nbre = ..... Si Nbre = 1 alors K = 10 Si Nbre = 2 alors K = 12 Si Nbre > 2 alors K = 14  Note = TOTAL / K  <b>NOTE : ..... / 20</b>			<b>TOTAL de la Réalisation</b>	..... / 200