



Champ d'application "INDUSTRIEL"



DOSSIER TECHNIQUE

AQUATICC : SERRES





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.

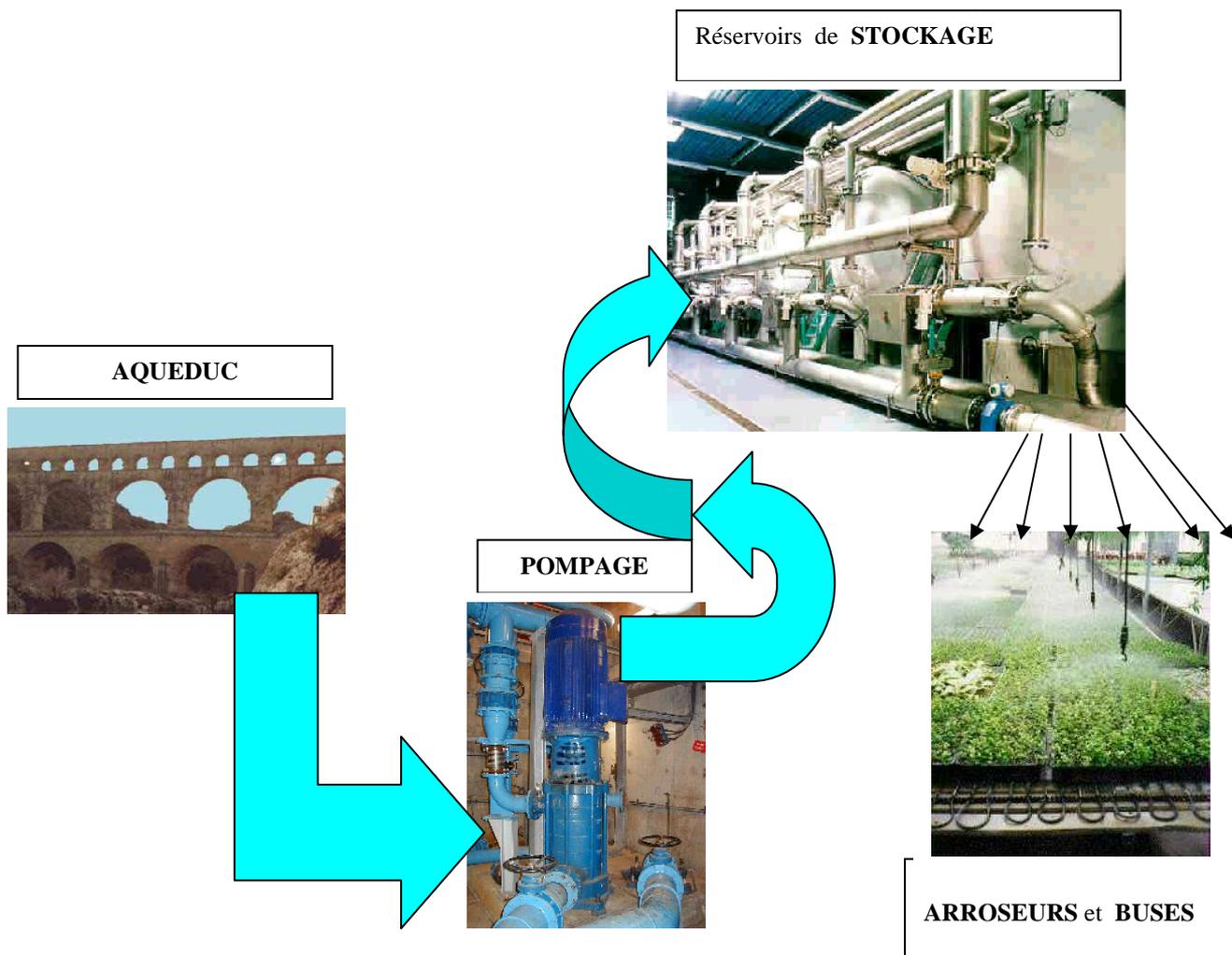
L'eau est pompée dans l'aqueduc municipal pour ensuite être stockée dans des réservoirs.

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**.

Dés 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.

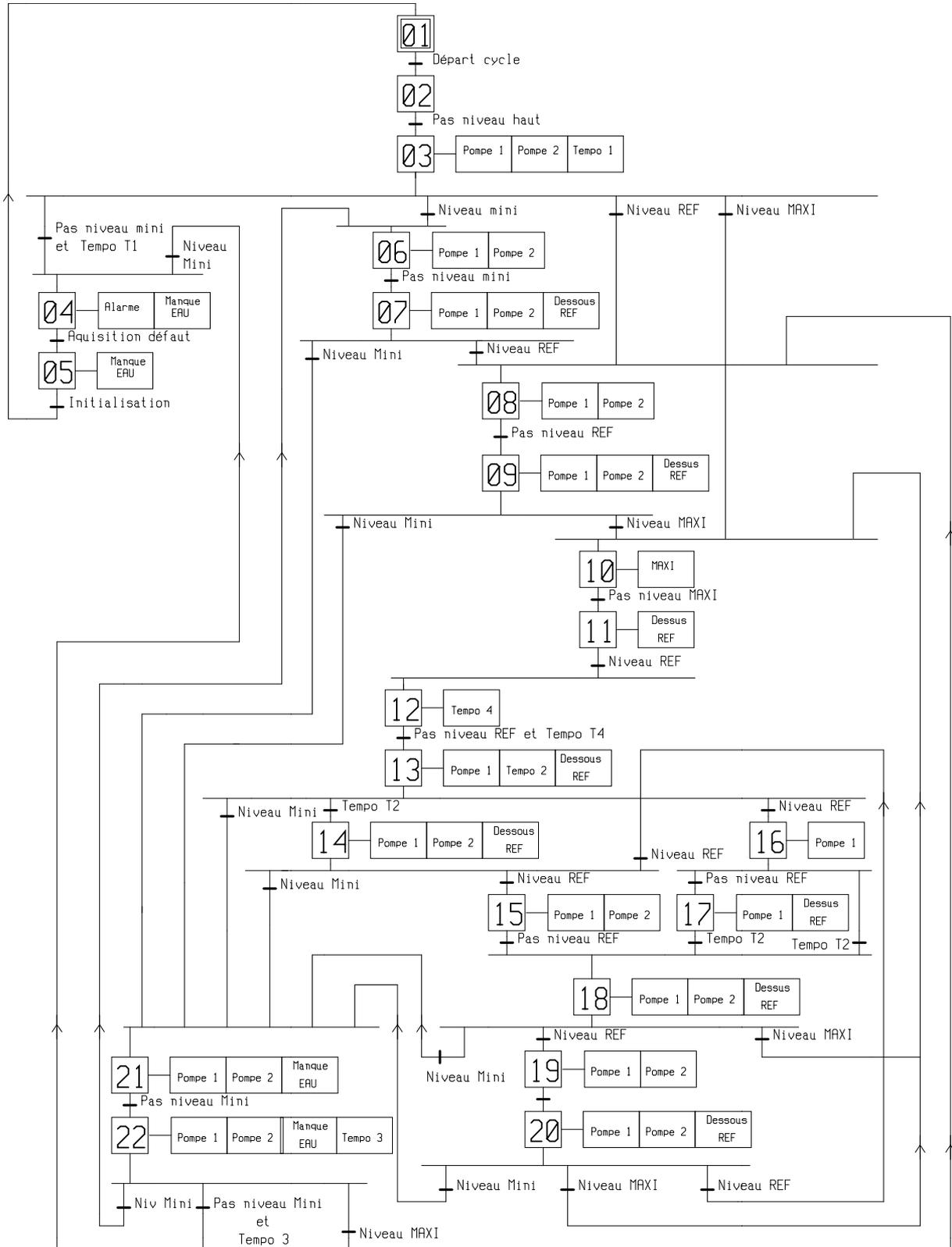
Une signalisation indiquera :

- 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**.



GRAFSET de Fonctionnement GENERAL.

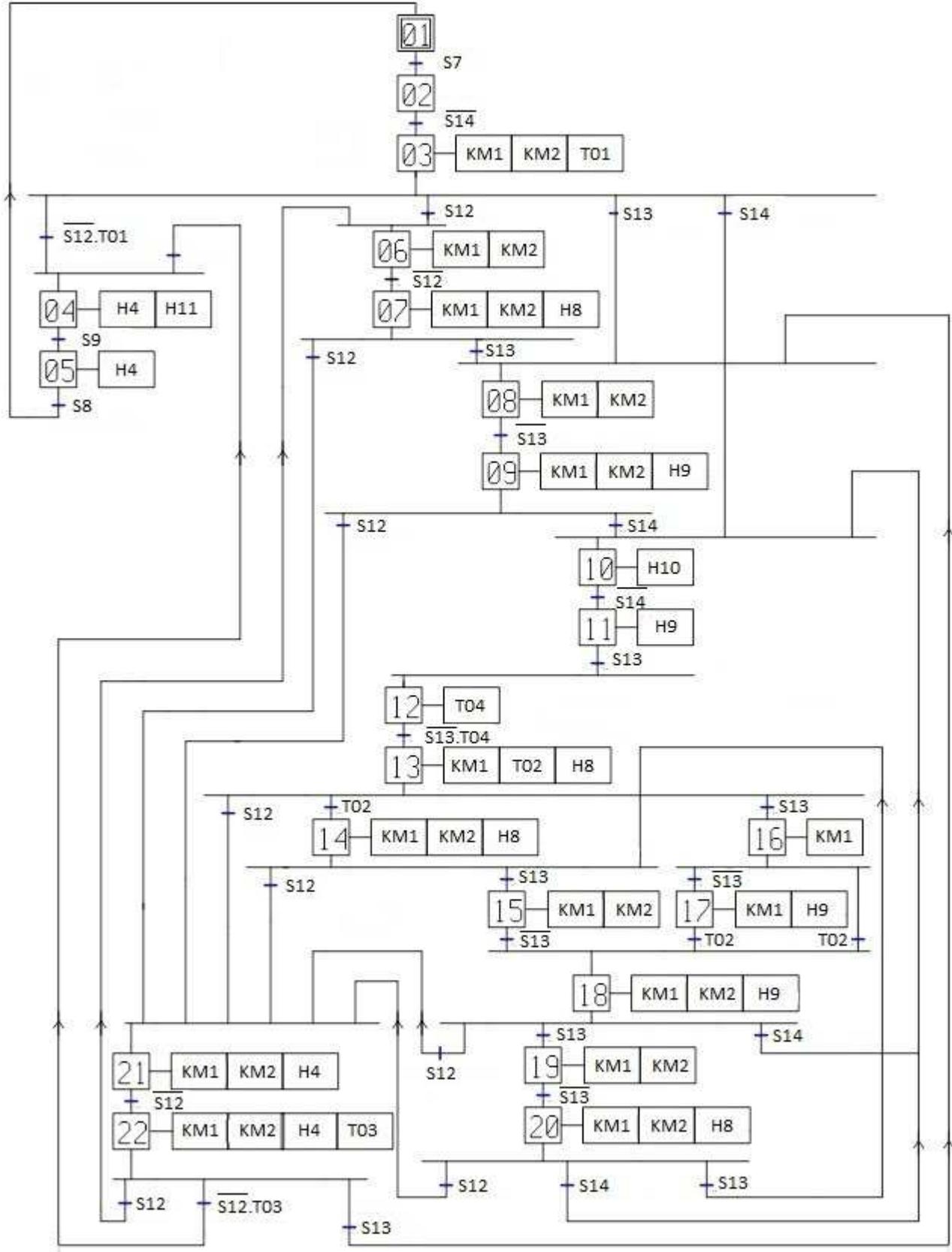
Point de vue Partie OPERATIVE.





GRAFSET GENERAL.

Point de vue Partie COMANDE





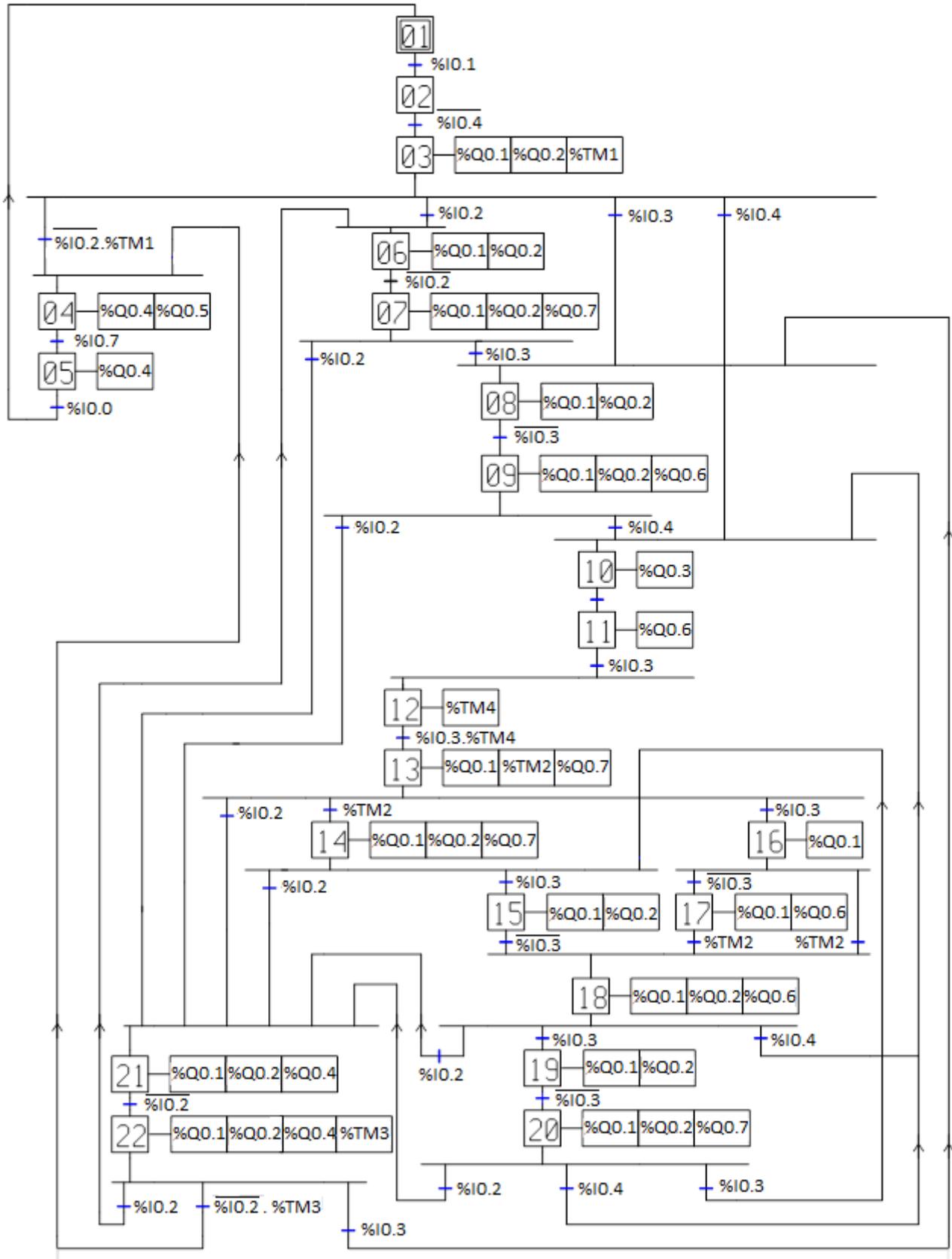
Affectation Entrées sorties API ainsi que variables internes de l'automate TSX NANO 2028

Variables d'entrées		Variables de sorties		Variables internes étapes		Variables internes		
%I0.0	S8	%Q0.0		%M1	1	%M23		
%I0.1	S7	%Q0.1	KM1	%M2	2	%M24		
%I0.2	S12	%Q0.2	KM2	%M3	3	%M25		
%I0.3	S13	%Q0.3	H10	%M4	4	%M26		
%I0.4	KA3	%Q0.4	H4	%M5	5	%M27		
%I0.5	KA2 Auto	%Q0.5	H11	%M6	6	%M28		
%I0.6	KA1 SemiAuto	%Q0.6	H9	%M7	7	%M29		
%I0.7	S9	%Q0.7	H8	%M8	8	%M30		
				%M9	9	%M31		
				%M10	10	%M32		
				%M11	11	%M33		
				%M12	12	%M34		
				%M13	13	%M35		
				%M14	14	%M36		
				%M15	15			
				%M16	16		Tb	P
				%M17	17	%TM1	1s	0040
				%M18	18	%TM2	1s	0012
				%M19		%TM3	1s	0030
				%M20		%TM4	1s	0003
				%M21				
				%M22				



GRAFSET Général

Point de vue AUTOMATE

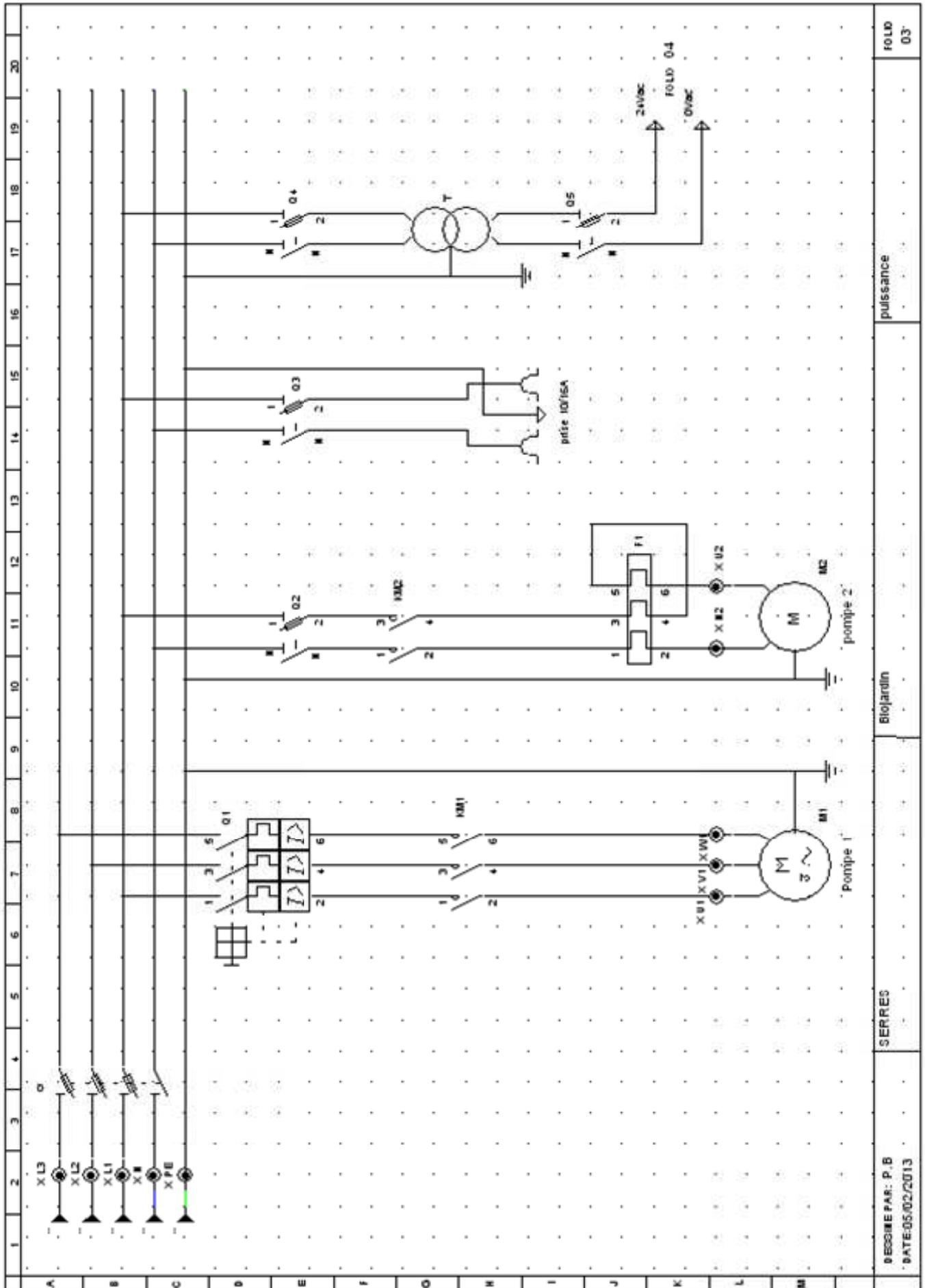




Programme TSX NANO			47	S	%M3	96	R	%M10
			48	LD	%M5	97	LD	%M9
0	LDN	%M1	49	ORN	%I0.0	98	OR	%M3
1	ANDN	%M2	50	R	%M4	99	OR	%M20
2	ANDN	%M3	51	LD	%M3	100	OR	%M18
3	ANDN	%M4	52	ANDN	%I0.2	101	AND	%I0.4
4	ANDN	%M5	53	AND	%M31	102	S	%M10
5	ANDN	%M6	54	OR(	%M22	103	LD	%M12
6	ANDN	%M7	55	ANDN	%I0.2	104	ORN	%I0.0
7	ANDN	%M8	56	AND	%M33	105	R	%M11
8	ANDN	%M9	57	)		106	LD	%M10
9	ST	%M24	58	S	%M4	107	ANDN	%I0.4
10	LD	%M24	59	LD	%M1	108	S	%M11
11	ANDN	%M10	60	ORN	%I0.0	109	LD	%M13
12	ANDN	%M11	61	R	%M5	110	ORN	%I0.0
13	ANDN	%M12	62	LD	%M4	111	R	%M12
14	ANDN	%M13	63	AND	%I0.7	112	LD	%M11
15	ANDN	%M14	64	S	%M5	113	AND	%I0.3
16	ANDN	%M15	65	LD	%M7	114	S	%M12
17	ANDN	%M16	66	ORN	%I0.0	115	LD	%M21
18	ANDN	%M17	67	R	%M6	116	OR	%M14
19	ST	%M25	68	LD	%M3	117	OR	%M16
20	LD	%M25	69	OR	%M22	118	ORN	%I0.0
21	ANDN	%M18	70	AND	%I0.2	119	R	%M13
22	ANDN	%M19	71	S	%M6	120	LD	%M12
23	ANDN	%M20	72	LD	%M21	121	ANDN	%I0.3
24	ANDN	%M21	73	OR	%M8	122	AND	%M34
25	ANDN	%M22	74	ORN	%I0.0	123	S	%M13
26	ST	%M23	75	R	%M7	124	LD	%M21
27	LD	%M2	76	LD	%M6	125	OR	%M15
28	R	%M1	77	ANDN	%I0.2	126	ORN	%I0.0
29	LD	%M5	78	S	%M7	127	R	%M14
30	ANDN	%I0.0	79	LD	%M9	128	LD	%M13
31	OR	%M23	80	ORN	%I0.0	129	AND	%M32
32	S	%M1	81	R	%M8	130	S	%M14
33	LD	%M3	82	LD	%M7	131	LD	%M18
34	ORN	%I0.0	83	OR	%M3	132	ORN	%I0.0
35	R	%M2	84	OR	%M22	133	R	%M15
36	LD	%M1	85	AND	%I0.3	134	LD	%M14
37	AND	%I0.1	86	S	%M8	135	OR	%M20
38	S	%M2	87	LD	%M21	136	AND	%I0.3
39	LD	%M4	88	OR	%M10	137	S	%M15
40	OR	%M6	89	ORN	%I0.0	138	LD	%M17
41	OR	%M8	90	R	%M9	139	OR	%M18
42	OR	%M10	91	LD	%M8	140	ORN	%I0.0
43	ORN	%I0.0	92	ANDN	%I0.3	141	R	%M16
44	R	%M3	93	S	%M9	142	LD	%M13
45	LD	%M2	94	LD	%M11	143	AND	%I0.3
46	ANDN	%0.4	95	ORN	%I0.0	144	S	%M16



145	LD	%M18	190	OR	%M8	235	OR	%M16
146	ORN	%I0.0	191	ORN	%I0.0	236	OR	%M17
147	R	%M17	192	R	%M22	237	OR	%M18
148	LD	%M16	193	LD	%M21	238	OR	%M19
149	ANDN	%I0.3	194	ANDN	%I0.2	239	OR	%M20
150	S	%M17	195	S	%M22	240	OR	%M21
151	LD	%M21	196	BLK	%TM1	241	ST	%M27
152	OR	%M19	197	LD	%M3	242	LD	%M26
153	OR	%M10	198	IN		243	OR	%M27
154	ORN	%I0.0	199	OUT_BLK		244	OR	%M22
155	R	%M18	200	LD	Q	245	ST	%Q0.1
156	LD	%M15	201	ST	%M31	246	LD	%M3
157	ANDN	%I0.3	202	END_BLK		247	OR	%M6
158	OR(	%M16	203	BLK	%TM2	248	OR	%M7
159	OR	%M17	204	LD	%M13	249	OR	%M8
160	AND	%M32	205	OR	%M16	250	OR	%M9
161	)		206	OR	%M17	251	OR	%M14
162	S	%M18	207	IN		252	ST	%M28
163	LD	%M20	208	OUT_BLK		253	LD	%M19
164	ORN	%I0.0	209	LD	Q	254	OR	%M20
165	R	%M19	210	ST	%M32	255	OR	%M21
166	LD	%M18	211	END_BLK		256	OR	%M22
167	AND	%I0.3	212	BLK	%TM4	257	ST	%M29
168	S	%M19	213	LD	%M12	258	LD	%M28
169	LD	%M21	214	IN		259	OR	%M29
170	OR	%M10	215	OUT_BLK		260	ST	%Q0.2
171	OR	%M15	216	LD	Q	261	LD	%M10
172	ORN	%I0.0	217	ST	%M34	262	ST	%Q0.3
173	R	%M20	218	END_BLK		263	LD	%M4
174	LD	%M19	219	BLK	%TM3	264	OR	%M5
175	ANDN	%I0.3	220	LD	%M22	265	OR	%M21
176	S	%M20	221	IN		266	OR	%M22
177	LD	%M22	222	OUT_BLK		267	ST	%Q0.4
178	ORN	%I0.0	223	LD	Q	268	LD	%M4
179	R	%M21	224	ST	%M33	269	ST	%Q0.5
180	LD	%M7	225	END_BLK		270	LD	%M9
181	OR	%M9	226	LD	%M3	271	OR	%M11
182	OR	%M13	227	OR	%M6	272	OR	%M17
183	OR	%M14	228	OR	%M7	273	OR	%M18
184	OR	%M18	229	OR	%M8	274	ST	%Q0.6
185	OR	%M20	230	OR	%M9	275	LD	%M7
186	AND	%I0.2	231	OR	%M13	276	OR	%M13
187	S	%M21	232	OR	%M14	277	OR	%M20
188	LD	%M6	233	ST	%M26	278	ST	%Q0.7
189	OR	%M4	234	LD	%M15	----		



SERIES

DESSINE PAR: P.B

DATE:05/02/2013

Biojardin

puissance

FOLD 0.3



IMPLANTATION DU MATERIEL INDUSTRIEL DANS LE COFFRET :

