HYDRO TECHNIC

JEAMBRUN AUTOMATION

87 - A

Lycée IBN ELWAFID

III-3 Précautions d'emploi : 30

III-4 Boite à pannes du SPH401 : 30

III-5 Prises de mesures : 31

1- Régulation : 31
2- Moteur de la pompes P1 : 31

IV- MISE EN SERVICE : 32

IV-1 matériel fournis avec le banc : 32
IV-2 Manutention : 32
IV-3 Raccordements : 32
IV-3 Procédure de mise en marche : 33
IV-4 Option supervision pour SPH400 : 33

1- Description : 33
2- Installation matérielle : 33
3- Installation logicielle : 35
4- Utilisation : 36

V- SCHEMAS ELECTRIQUES : 37

V-1 Schémas électriques SPH400 : Schéma 96et03 37
V-2 Schémas électriques SPH401 : 37

1- SPH401 Dossier élève : Schéma 99ET01 37
2- SPH401 Dossier professeur : Schéma 99ET03 37
3- SPH401 Dossier cableur : Schéma 99ET04 37
4- Simulateur de pannes : Schéma 99EN02.PCB 37

VI- PROGRAMMES AUTOMATE : 38

VI-1 Programme automate SPH400 : 38
VI-2 Programme automate SPH401 : 38

VII- NOTICES CONSTRUCTEURS : 39

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

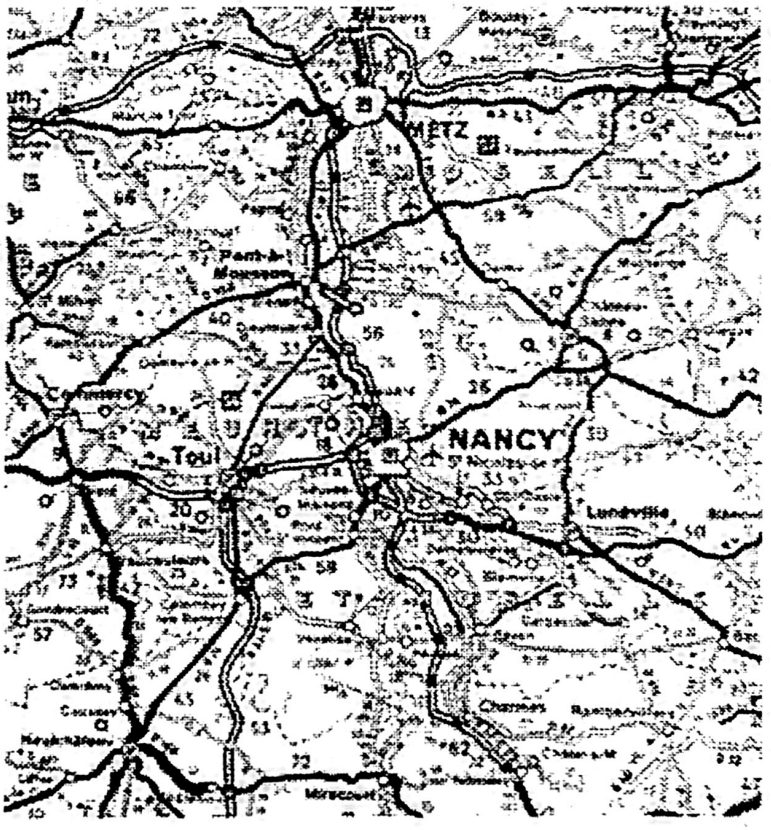
I- PRÉSENTATION :

I-1 Le milieu industriel :

LIVERDUN est une cité d'environ 6500 habitants située en Meurthe et Moselle entre NANCY et METZ. Ses pôles principaux d'activités sont la métallurgie et l'alimentation.

Le réseau de distribution en eau potable de LIVERDUN et de la campagne environnante (SAIZERAIS et BELLEVILLE) est alimenté, d'une part, en gravitaire par un réservoir de stockage de l'eau (château d'eau) et d'autre part, en pression par une pompe centrifuge.

Les trois communes ainsi alimentées sont situées dans un rayon de 10 km.



LIVERDUN

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

Ce système a été retenu à cause de la dispersion des utilisateurs, d'une part, de l'étendue du réseau de distribution, d'autre part, et enfin, pour compenser les très fortes fluctuations des réserves d'eau captées notamment en été ainsi que pour obtenir un «tampon» lors des fortes demandes en eau car la puissance installée du système ne pourrait subvenir à cette forte demande de débit pendant ces périodes.

LIVERDUN a de plus la particularité d'être une ville à 2 niveaux appelés : LIVERDUN «Haut» et LIVERDUN «Bas».

La distribution de «LIVERDUN Haut» est assurée sous pression par groupe motopompe situé dans la station de reprise, d'une part, et par gravité à partir du bassin de 300 m^3 du château d'eau, d'autre part.

«LIVERDUN Bas» est alimenté par gravité à partir des 3 bassins de 500 m^3 de la station de reprise.

Les deux communes avoisinantes, BELLEVILLE et SAIZERAIS, sont alimentées en gravitaire depuis le château d'eau.

La station concernée comprend trois groupes motopompes d'exhaure pour aspiration de l'eau du puits et refoulement dans trois bassins de décantation de 500 m^3 chacun (bassins de reprise) situés dans un local 80 mètres plus haut.

Les trois groupes d'exhaure d'une puissance de 125 CV chacun sont installés au fond d'un puits de 12 m creusé au bord de La Moselle et remontent l'eau de la nappe phréatique.

Quatre groupes motopompes de 40 kW situés dans le local de la station sont chargés d'alimenter un réservoir de stockage de l'eau (château d'eau de 300 m^3) à partir des bassins de reprise.

Des dispositifs «Anti-bélier» ayant pour fonction d'éviter les chocs de l'eau le long des conduites lors des mises en marche ou à l'arrêt sont installés sur les groupes d'exhaure et de reprise. Ils sont asservis par des compresseurs d'air.

Le fonctionnement automatique de l'ensemble est lié au niveau de l'eau dans les différents réservoirs. Il est, en outre, asservi à une tarification bénéficiant du tarif réduit «heures creuses» sans pour cela nuire à l'approvisionnement en eau des réservoirs.

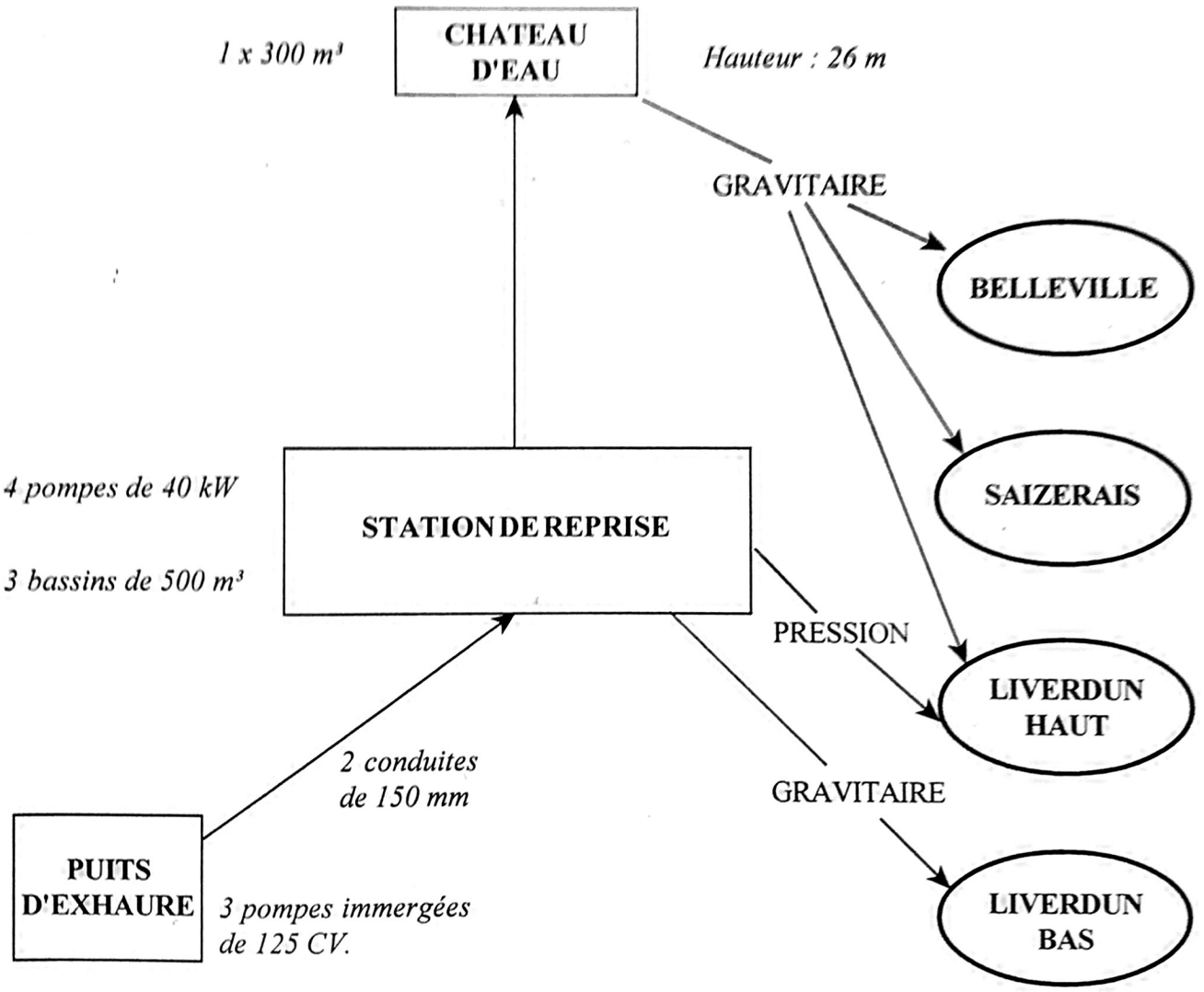
L'alimentation en énergie électrique de l'ensemble de l'installation se fait par l'intermédiaire d'un poste de transformation privé 20000 V / 380 V à partir du réseau E.D.F. 20 kV.

En cas de coupure du secteur, l'alimentation des groupes de reprise peut se faire par un groupe électrogène situé dans le local de la station.

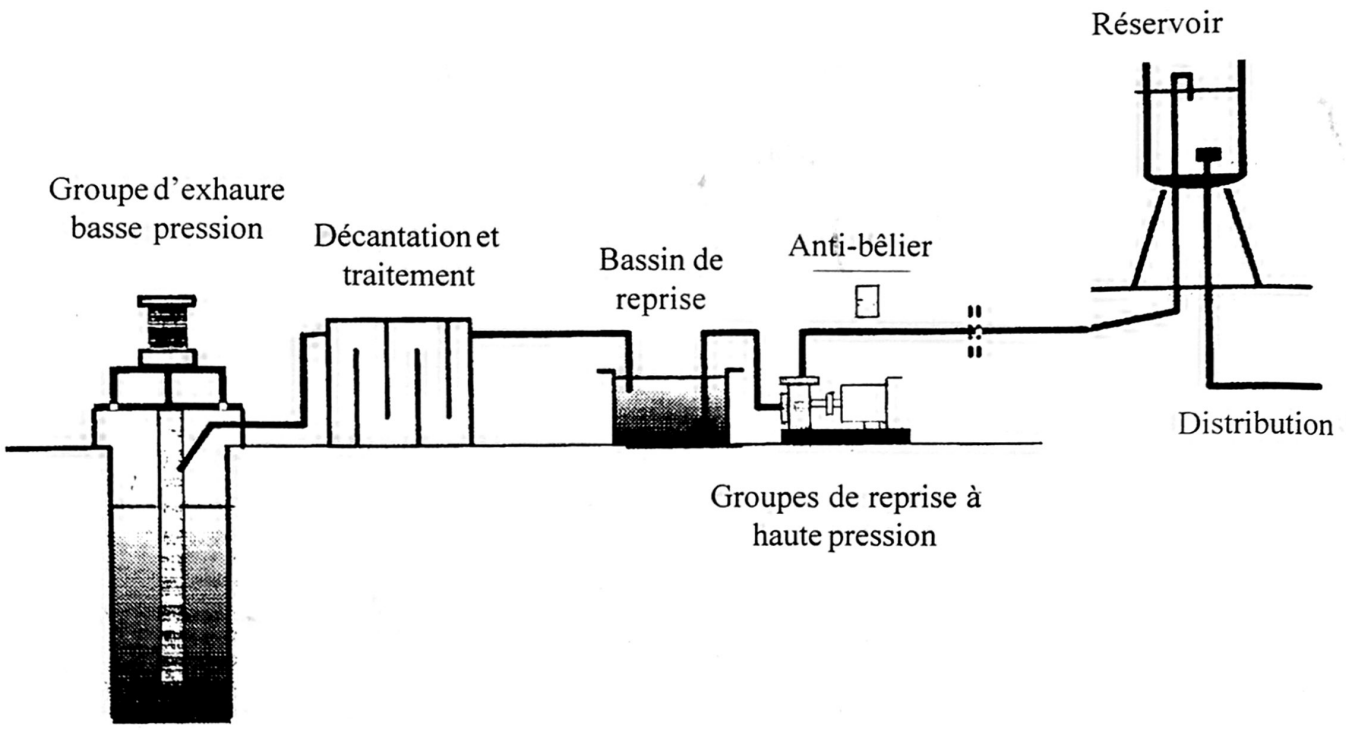
La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

Synoptique du système de distribution en eau de la commune de LIVERDUN :



La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99



Le réseau de distribution en eau potable d'une petite cité et de la campagne environnante est alimenté par un réservoir de stockage de l'eau.
Ce système a été retenu à cause de la dispersion des utilisateurs et pour compenser les très fortes fluctuation des réserves d'eau captées notamment en été ainsi que pour obtenir un «tampon» lors des fortes demandes en eau car la puissance installée du système ne peut subvenir à cette forte demande de débit pendant ces périodes.

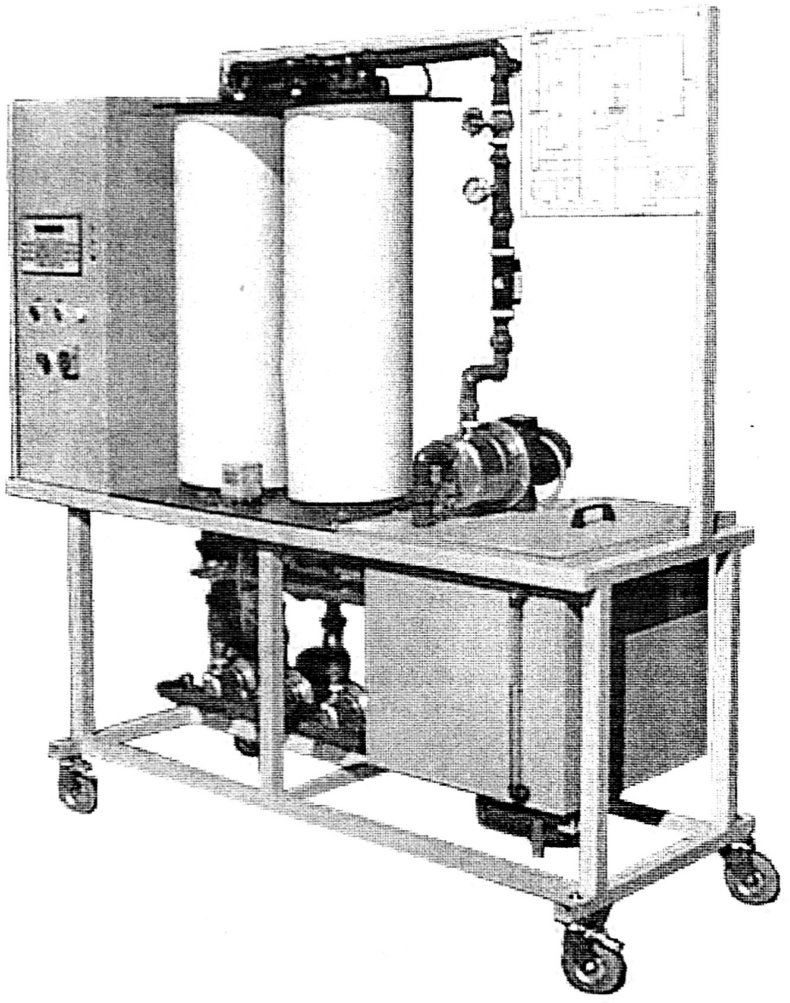
La station concernée comprend deux groupes d'exhaure pour aspiration de l'eau des puits et refoulement dans des bassins de décantation et de traitement (bassins de reprise). Six groupes motopompes sont chargés d'alimenter un réservoir de stockage de l'eau à partir des bassins de traitement.

Le fonctionnement automatique de l'ensemble est lié au niveau de l'eau dans les différents réservoirs. Il est en outre asservi à une tarification bénéficiant du tarif réduit «heures creuses» sans pour cela nuire à l'approvisionnement en eau des réservoirs.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

I-2 Le système didactisé :



Ce produit, conçu en collaboration avec des enseignants, permet de couvrir un nombre de thèmes riches en automatismes notamment dans les sections d'enseignement en électrotechnique et en maintenance des systèmes automatisés.

La station de pompage didactisée SPH400 est une réplique à l'échelle réduite d'un réseau de distribution d'une petite cité et de la campagne environnante qui est alimentée par un réservoir de stockage de l'eau.
Ce système a été retenu du fait : du nombre variable des utilisateurs, des très fortes fluctuations des réserves d'eau captées notamment en été, d'une réserve importante en eau car la puissance installée du système ne peut subvenir à cette forte demande de débit pendant ces périodes.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

Voici les différentes versions :

SPH400 :

La partie opérative du système didactique est inspirée du synoptique de la station de pompage industrielle page 7. Certains éléments comme, le bassin de décantation, n'en font pas partie.
L'automatisme est assuré par un automate TSX37 accompagné d'un terminal de dialogue MAGELIS. Les outils de programmation PL7 Micro et XBTL1000 sont normalement livrés avec le banc.
Coté capteurs, le banc est équipé de détecteurs de niveau, de capteurs de niveau et de débit à sortie analogique.
Une des pompes est pilotée par un variateur de fréquence commandé par la sortie analogique de l'automate, permetant de réguler le niveau du bassin de reprise en PID.

OPTION SUPERVISION :

C'est une option de la station SPH400. Ce logiciel de supervision fonctionne sous Windows et communique avec l'automate via une liaison série RS232C en protocole UNITELWAY.
Son ergonomie, simple et conviviale, est étudiée pour avoir une prise en main rapide par l'élève.
Un effort important à été apporté à l'environnement graphique pour faciliter la compréhension et donner un accès agréable à l'opérateur.
Les alarmes et les courbes sont hystorisées et stockée dans des fichiers.

SPH401 :

Version identique à la station SPH400, mais avec en plus :

- une boite de simulation de pannes pour faire de la recherche de pannes électriques,
- des moto-pompes alimentés en triphasé,
- des disjoncteurs réarmables à distance,
- l'arrêt d'urgence est associé à un bloc logique de sécurité.

OPTION TELEGESTION :

C'est une option de la station SPH401 qui permet la prise de controle de la station de pompage via le réseau téléphonique pour éffectuer la commande et la maintenance à distance du système.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

II- DESCRIPTION :

II-1 Les constituant :

1- Modélisation :

On désire modéliser la station de pompage rurale comprenant :

- Un puits en liaison avec la nappe phréatique,
- Un réservoir tampon,
- Un château d'eau.

Description sommaire du fonctionnement :

La pompe d'exhaure pompe dans la nappe phréatique et remplie un réservoir tampon. Trois pompes reprennent cette eau et remplissent un château d'eau. Trois électrovannes placées sur le château d'eau simulent la consommation des ménages avec un retour de l'eau à la bâche.

Description des constituants :

Le «puits» est constitué d'un bac de 130 l. Une vanne manuelle de vidange est située au point le plus bas du système.

La pompe d'exhaure est constituée d'une pompe centrifuge mue par un moteur asynchrone triphasé à cage, lui même piloté par un variateur de vitesse à loi U/f (puissance = 1,5 kW).

Le réservoir tampon transparent de 60 l est muni d'un capteur de niveau analogique qui permet, en liaison avec l'automate programmable industriel et le variateur de fréquence, un contrôle de type PID du niveau d'eau dans le réservoir tampon. En outre, deux capteurs de type Tout ou Rien détectent les niveaux bas et haut de ce réservoir tampon. Une canalisation munie d'une vanne boisseau à commande manuelle relie ce réservoir tampon au «puits». Cette canalisation permet un débit de vidange supérieur au débit de la pompe d'exhaure.

A partir de ce réservoir tampon, trois pompes centrifuges mues par trois moteurs asynchrones t à cage, remplissent le château d'eau transparent 60 l.

La consommation des ménages est modélisée par trois électrovannes permettant, de façon manuelle, par appui sur trois boutons poussoirs ou de façon automatique, par l'automate programmable industriel, de simuler les différents régimes de consommation par retour de l'eau du «château d'eau» au «puits». Ces trois électrovannes sont placées sur 3 canalisations de différentes sections pour retrouver 7 débits différents par combinaisons des trois commandes d'électrovannes.

Le château d'eau est muni de trois capteurs de type Tout ou Rien. Deux pour capter les niveaux min. et max., le troisième pour le niveau nominal moyen. Ce dernier permet de maintenir un niveau assurant une pression hydrostatique suffisante dans le réseau de distribution.
En fonction de la consommation des ménages (1, 2 ou 3 électrovannes alimentées) 1, 2 ou 3 pompes de reprises seront mises en marche.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

D'où :

- Débit de la pompe d'exhaure < débit simultané des trois pompes de reprise pour simuler une consommation des ménages supérieure à la capacité de pompage dans la nappe phréatique,

- Débit de la pompe d'exhaure > au débit de deux pompes de reprise pour simuler la réalimentation du château d'eau,

- Débit des trois sorties simultanées par électrovannes du château d'eau > débit des trois pompes de reprise pour simuler une consommation des ménages supérieure à la capacité de pompage dans le réservoir tampon.

Appareillage :

Cette maquette est appareillée avec :
- Un débitmètre à sortie analogique (0 - +10V) sur le circuit de sortie de la pompe d'exhaure,
- Un manomètre à aiguille pour visualiser la pression hydrostatique sur ce même circuit,
- Un manomètre à aiguille sur le réseau de sortie du château d'eau pour visualiser la pression hydrostatique sur le réseau urbain,
- Un capteur de niveau à sortie analogique (0 - +10V) sur le réservoir tampon,
- Deux capteurs Tout ou Rien sur le réservoir tampon,
- Trois capteurs Tout ou Rien sur le château d'eau,
- Un niveau gradué sur le réservoir tampon,
- Un niveau gradué sur le château d'eau.

L'automatisme est piloté par un automate programmable industriel compact. Un module de communication est installé et permet le dialogue avec un micro-ordinateur de type P.C. par une liaison série.

Les messages de diagnostic, de consigne et de maintenance sont émis sur afficheur de type «cristaux liquides» à 2 lignes de message.

Tous les capteurs et les pré-actionneurs sont ramenés sur les borniers de l'automate programmable industriel.

L'automate programmable industriel compact est muni d'un logiciel permettant la régulation PID.

Le système est muni de toutes les sécurités pour en assurer l'exploitation et la maintenance en toute sécurité. Ce banc est conforme à la norme C.E.

Le système est fourni avec le logiciel de programmation en langage GRAFCET de l'automate programmable industriel sur PC (disquette 3½).

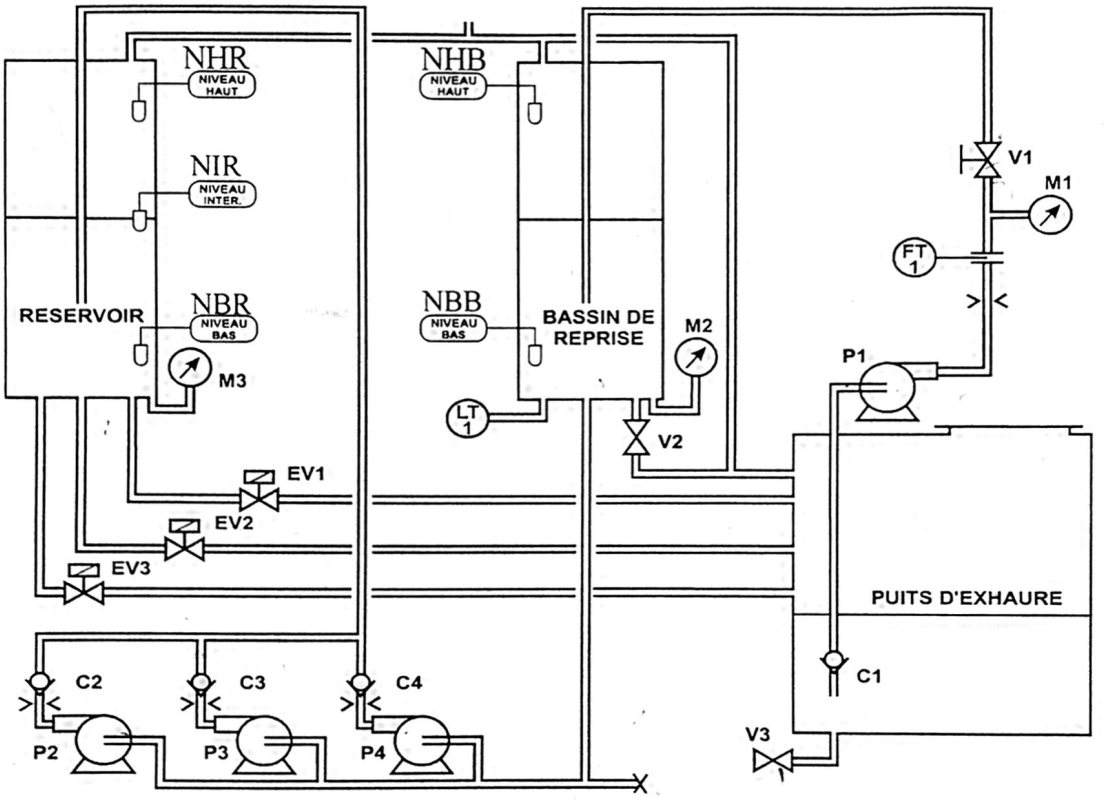
Les constituants de commande du système (automate programmable industriel, pré-actionneurs, etc...) sont placés dans une armoire métallique située de façon à permettre des interventions aisées en toute sécurité.

La maquette est munie de roulettes (avec blocage) permettant son déplacement.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

2- Synoptique :



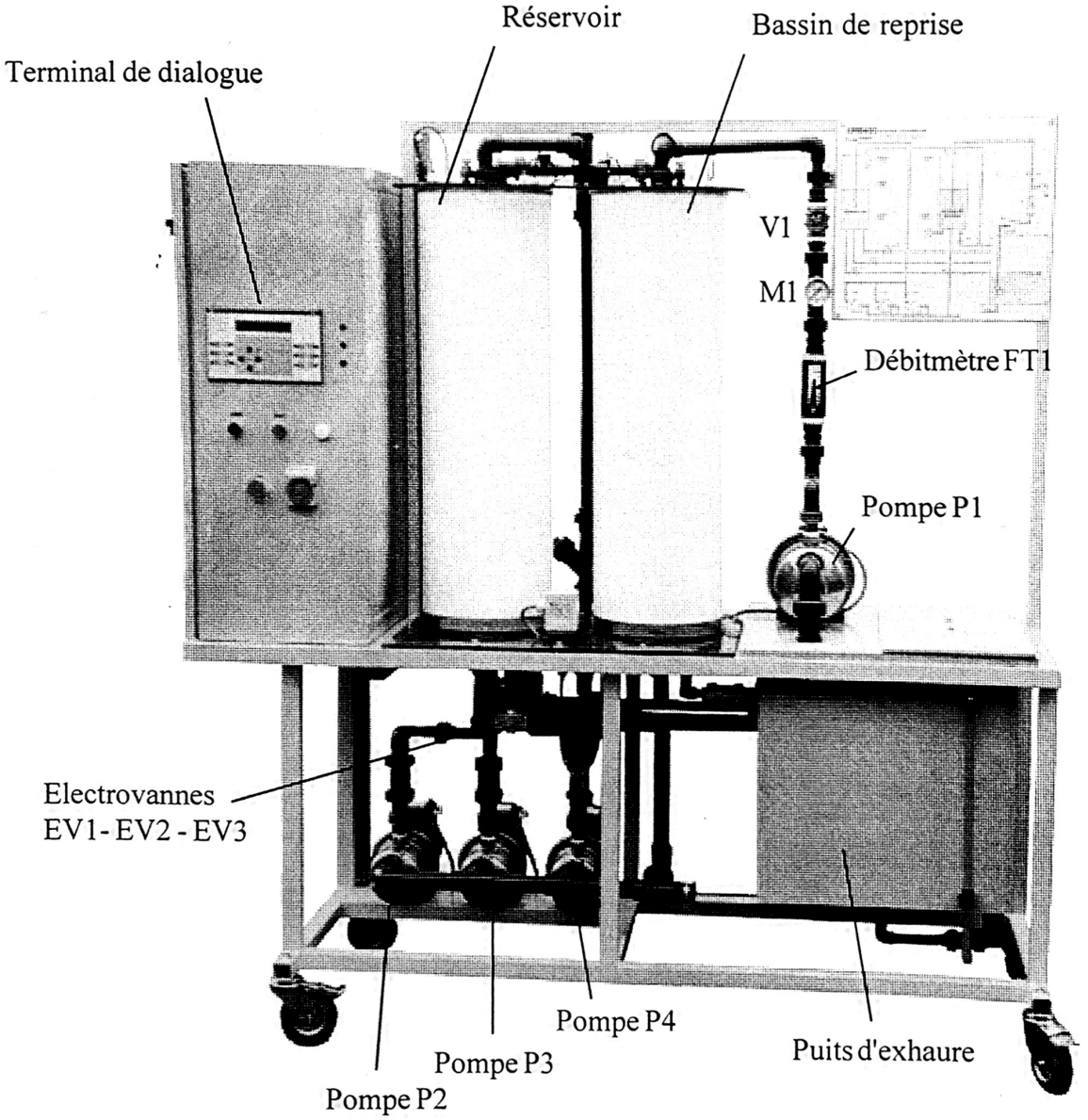
PUITS D'EXHAURE : Puits en liaison avec la nappe phréatique.
BASSIN DE REPRISE : Réservoir tampon.
RESERVOIR : Château d'eau.

- P1 : Moto-pompe d'une puissance de 0,75 kW, alimentée en 230 V triphasé. Débit limité à 58 l/min par une restriction Ø10.
- P2-P3-P4 : Moto-pompes d'une puissance de 0,37 kW, alimenté en 230 V monophasé. Débit limité à 25 l/mn avec la restriction Ø7.
- C1 : Clapet anti-retour, protection contre le désamorçage de la pompe P1.
- C2-C3-C4 : Clapet anti-retour.
- C5 : Clapet anti-retour, protection contre le siphonnage lors de l'arrêt des pompes P2, P3 et P4.
- EV1 : Electrovanne 1"1/4. Débit de vidange 52 l/min (niveau intermédiaire).
- EV2 : Electrovanne 1". Débit de vidange 35 l/min (niveau intermédiaire).
- EV3 - Electrovanne 3/4". Débit de vidange 15 l/min (niveau intermédiaire).
- V1 : Vanne permettant de réduire le débit de la pompe P1.
- V2 : Vanne de vidange et de perturbation de niveau du bassin de reprise (1"1).
- V3 : Vanne de vidange générale.

LT1 : Capteur de niveau à sortie analogique (0-10 V pour 0-1 m).
FT1 : Capteur de débit à sortie analogique (0-10 V pour 0-60 l/min).
M1 : Manomètre. Mesure de pression du circuit - pompe d'exhaure.
M1-M2 : Mesure de la pression hydrostatique (niveau).
NBR - NIR - NHR : Détecteurs de niveau du réservoir.
NBB - NHB : Détecteurs de niveau du bassin de reprise.

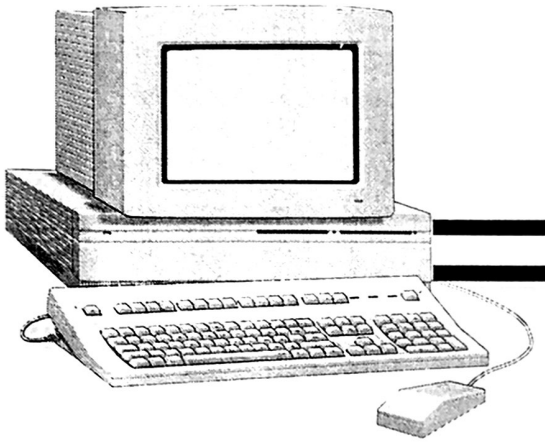
La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

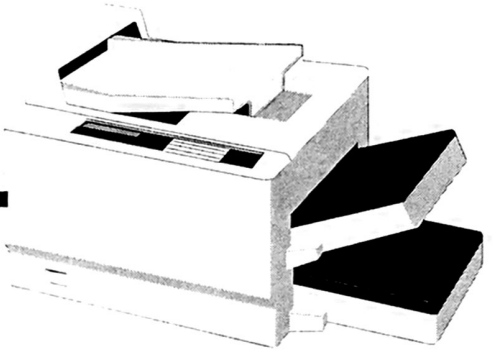
3- Partie opérative :



La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

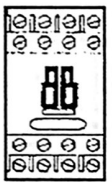
4- Partie commande :



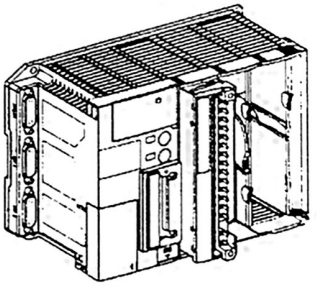


DIALOGUE AVEC
L'API

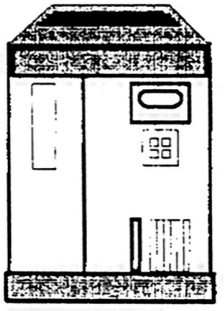
Armoire électrique



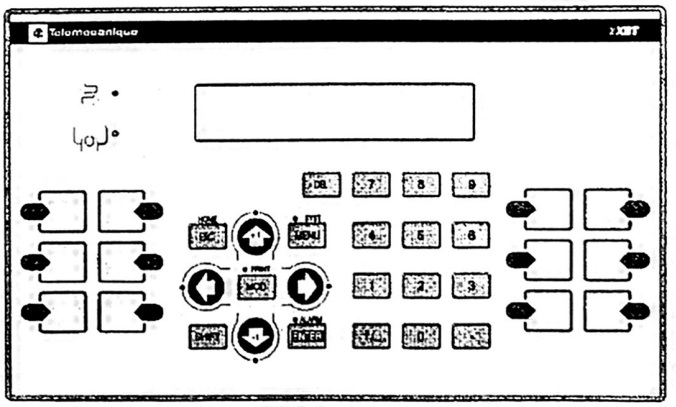
RELAYAGE
CONTACTEURS
ET
PROTECTIONS



AUTOMATE PROGRAMMABLE



CONVERTISSEUR
DE FREQUENCE
(POMPE P1)



TERMINAL DE
DIALOGUE
D'EXPLOITATION

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

5- Controle du système :

CONTROLE DU SYSTEME	
Un Micro-ordinateur compatible PC/AT permettant : - La programmation de l'automate programmable	SPECIFICATION DU MATERIEL Le micro-ordinateur doit posséder la configuration minimale suivante pour un fonctionnement satisfaisant du système: - un microprocesseur 80 486 - une mémoire RAM de 4 Mo - un écran couleur type VGA avec carte graphique - un lecteur de disquette 3"1/2 - une interface sortie parallèle pour imprimante (LPT1), - deux interfaces séries pour une souris et la connexion à l'automate - une souris MICROSOFT ou compatible - système d'exploitation : WINDOWS 3.1, 3.11 ou WINDOWS 95.
- Logiciel de programmation automate PL7 micro pour la programmation de l'automate type TSX37	Permet la conception de la programmation de l'automate, la simulation du fonctionnement, la commande du procédé et les tests (mode ON LINE), la gestion des périphériques, etc.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

6- Equipement composant le système didactisé :

Appareillage - Nature du produit	Descriptif - Observation
Actionneurs - 1 moto-pompe pour puits d'exhaure - 3 moto-pompes pour transfert BASSIN ⇨ RESERVOIR	- Puissance 0,75 kW. Alimentation en 230 V triphasé. Débit limité à 0,58 l/min. - Puissance 0,37 kW. Alimentation en 230 V monophasé. Débit limité à 25 l/min.
Modulation d'énergie - 1 variateur pour moteur asynchrone triphasé	Convertisseur de fréquence destiné à l'alimentation du moteur-pompe effectuant le transfert de l'eau du puits d'exhaure vers le bassin de reprise. Permet de moduler la vitesse de remplissage du bassin suivant la demande ainsi qu'une optimisation de la gestion de l'énergie.
Automatisme de commande Un automate programmable permettant : - le traitement des logiques combinatoires et séquentielles. - l'édition de messages.	**Programmation** - Langage GRAFCET graphique. - Ecriture et modification du programme ainsi que l'édition de documents (listings, schéma, etc...) possibles à partir d'un micro-ordinateur compatible PC non connecté (mode OFF LINE). - Téléchargement, mise au point ainsi que surveillance et réglage du processus à partir d'un micro-ordinateur compatible PC connecté à l'automate (mode ON LINE). - Liaison entre le micro-ordinateur et l'automate par liaison série.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

7- Caractéristiques :

Stations de pompage SPH400 et SPH401 :

- Niveau sonore ≤ 70 dB(A). Les essais de bruits ont étés faits au niveau du poste de travail et au moins à 1 mètre de la source sonore avec un appareil de marque ACLAN type SGD80n N°86265,
- Dimensions hors tout (long. x prof. x haut): 1800 mm x 700 mm x 2100 mm,
- Masse : 220 kg,
- Volume du réservoir : 140 litres,
- Alimentation électrique : 3x400V+N+T-16A.

Logiciels de programmation PL7 Micro et XBTL1000 :

Configurartion minimale du PC :

- 486 DX66,
- Windows 95,
- 16Mo de RAM,
- Un port série COM1 ou COM2 de disponible pour communiquer avec les appareils.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

II-2 Fonctionnement automatique :

1- Compteurs horaire des pompes :

Le temps de fonctionnements de chaques pompes est mémorisé par des compteurs au format hhhh:mm:ss.
Leurs valeur courante est modifiable à partir du terminal de dialogue dans une page protégée par un mot de passe (page système du MAGELIS).

2- Affectation des pompes :

L'affectation des pompes permet d'équilibrer l'usure des pompes entre-elles en ayant à peut prêt les mêmes temps de fonctionnement sur chaques pompes.

L'affectation des pompes est faite à l'étape initiale du graphe du RESERVOIR:

- La pompe ayant le temps de fonctionnement le plus faible démarre en priorité et est affecté à la pompe B PRIORITAIRE.
- Le second temps de fonctionnement démarre en SECOND et est affecté à la pompe C SECONDAIRE.
- Le troisième démarre en dernier et est affecté à la pompe D SECOURS.

Il existe 6 cas de figures suivant le temps de fonctionnement des pompes:

		PRIORITAIRE Pompe B	SECONDAIRE Pompe C	SECOURS Pompe D
CAS n°1:	T2<T3 T3<T4 T4>T2	P2	P3	P4
CAS n°2:	T2<T3 T3>T4 T4<T2	P4	P2	P3
CAS n°3:	T2<T3 T3>T4 T4>T2	P2	P4	P3
CAS n°4:	T2>T3 T3<T4 T4<T2	P3	P4	P2
CAS n°5:	T2>T3 T3<T4 T4>T2	P3	P2	P4
CAS n°6:	T2>T3 T3>T4 T4<T2	P4	P3	P2

- P2, P3, P4 sont les désignations physiques des pompes.

- Pompe B est la pompe PRIORITAIRE du graphe RESERVOIR.
- Pompe C est la pompe SECONDAIRE du graphe RESERVOIR.
- Pompe D est la pompe de SECOURS du graphe RESERVOIR et POMPE_D.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

3- Régulation PID :

La régulation est faite par l'automate au travers de ses entrées/sortie analogiques 0-10V.

L'actionneur est le variateur de fréquence qui alimente la pompe P1 et on dispose de deux capteurs :
- un débitmètre à turbine en sortie de la pompe P1,
- capteur de pression relative pour mesurer le niveau du bassin de reprise.

Le programme automate permet différents types de régulations :

1- régulation de niveau,
2- régulation de débit,
3- cascade avec la boucle niveau en maitre et la boucle débit en esclave.

Tous les paramètres de régulation sont modifiables à partir du terminal de dialogue.

Le changement de configuration se fait :

- soit manuellement : en entrant dans les pages régulation du terminal de dialogue pour modifier "manuellement" les paramètres,
- soit automatiquement : lors du pasage en mode AUTO ; la régulation passe en niveau-boucle fermée, ou bien, lors du passage en mode MANU ; la régulation passe en débit-boucle ouverte avec la sortie à 100%.

On peut dire que le débit de la pompe P1 est à peut près proportionnel à la consigne du variateur.

4- Commandes des électrovannes :

Le comportement des électrovannes EV1 EV2 EV3 dépend de la valeur du mot CONSOMMATION qui est accésible à la page ELECTROVANNES du terminal de dialogue.

Le mot CONSOMMATION peut prendre trois valeur différente :
-consommation=0 ; MANU : Les électrovannes sont commandées manuellement par les touches EV1 EV2 EV3 du terminal de dialogue.
- consommation=1 ; FAIBLE : Les électrovannes sont commandées par un cycle automatique simulant une consommation dite FAIBLE des consommateur d'eau.
- consommation=2 ; ELEVEE : Les électrovannes sont commandées par un cycle automatique simulant une consommation dite ELEVEE des consommateur d'eau.
Pour consommation=1 ou 2 : départ du cycle par la touche CYCLE EV.

5- Graphe réservoir :

Démarrage du graphe par le bit CYCLE (Mise en AUTO obligatoire) : La pompe B est mise en marche. Si le NIVEAU INTERMEDIAIRE n'est pas atteint après 30s, mise en marche de la pompe C, puis la pompe D 30s après.
Arrêt des pompes au NIVEAU HAUT.
Les consommateurs font diminuer le niveau jusqu'au NIVEAU INTERMEDIAIRE où les pompes redémarrent comme si dessus.
Si malgré le cycle pompes, le réservoir est à sec. Les pompes sont coupées et passage en alarme RESERVOIR A SEC avec demande d'acquittement par l'XBT.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

6 - Graphe pompe D :

La pompe D est dite "de SECOURS", c'est à dire qu'elle remplace une pompe B ou C qui est en défaut (relais thermique) ou est mise en marche si les pompes B et C ne suffisent pas à atteindre le NIVEAU INTERMEDIAIRE du RESERVOIR.

7 - Alarmes :

Liste des alarmes transmises au terminal par la table de dialogue:

ALARMES	PRIORITE	REMEDE POUR LE SPH400	REMEDE POUR LE SPH401
Arrêt d'urgence	1	Dévérouiller l'arrêt d'urgence et appuyer sur la touche ENTER	Dévérouiller l'arrêt d'urgence et appuyer sur BP MISE EN ENERGIE
Réservoir à sec	2	Appuyer sur ENTER pour acquiter	Appuyer sur ENTER pour acquiter
Défaut pompe 1	3	Appuyer sur BP MARCHE	Attendre le refroidissement pour que le variateur puisse redémarrer
Défaut pompe 2	4	Appuyer sur ENTER pour acquiter et réarmer le disjoncteur	Controler l'installation avant de réarmer à distance par le terminal
Défaut pompe 3	4	"	"
Défaut pompe 4	4	"	"

8 - Conduite du banc :

La conduite est faite à partir du terminal de dialogue.
Les diodes électroluminescentes des touches signalent en permanence l'état des sorties automates.
Les touches AUTO-MANU concernent les pompes.

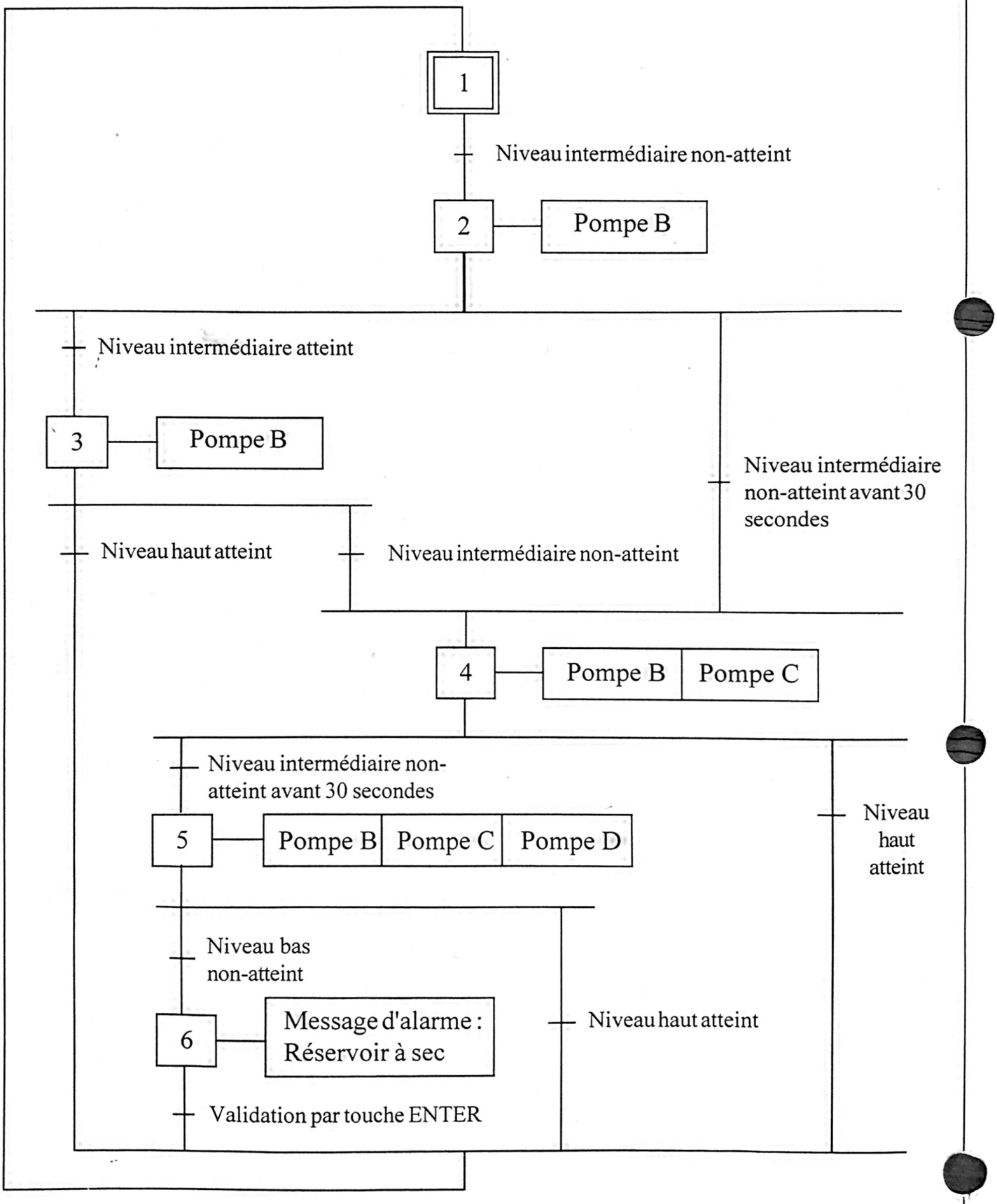
En MANU :
Commandes directes des pompes par les touches P1 P2 P3 P4.
Les touches sont programmées en "poussé-poussé" par programmation API et remise à zéro par passage en AUTO.
La touche P1 commande l'entrée TOR marche du variateur et il faut agir sur la sortie du bloc PID pour modifier le débit de la pompe P1.

En AUTO :
Départ du cycle par la touche DCY POMPES.
Arrêt du cycle par la touche ACY POMPES ou passage en MANU.
Le fonctionnement des électrovannes est indépendant du programme des pompes et dépend du paramètrage de la page ELECTROVANNES du terminal : Voir «4- Commandes des électrovannes»

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

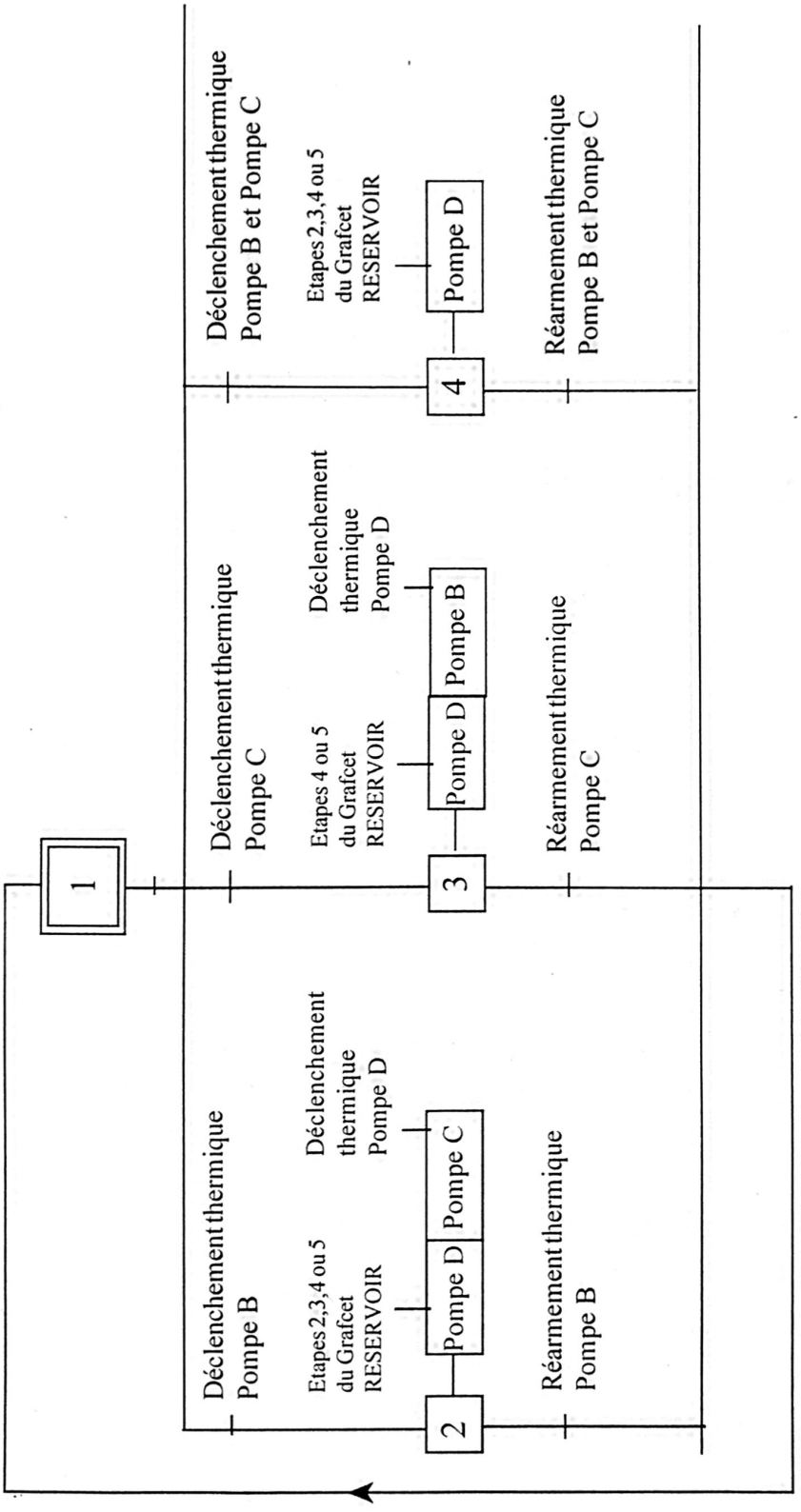
ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

9- Grafcet niveau 1 " RESERVOIR " :



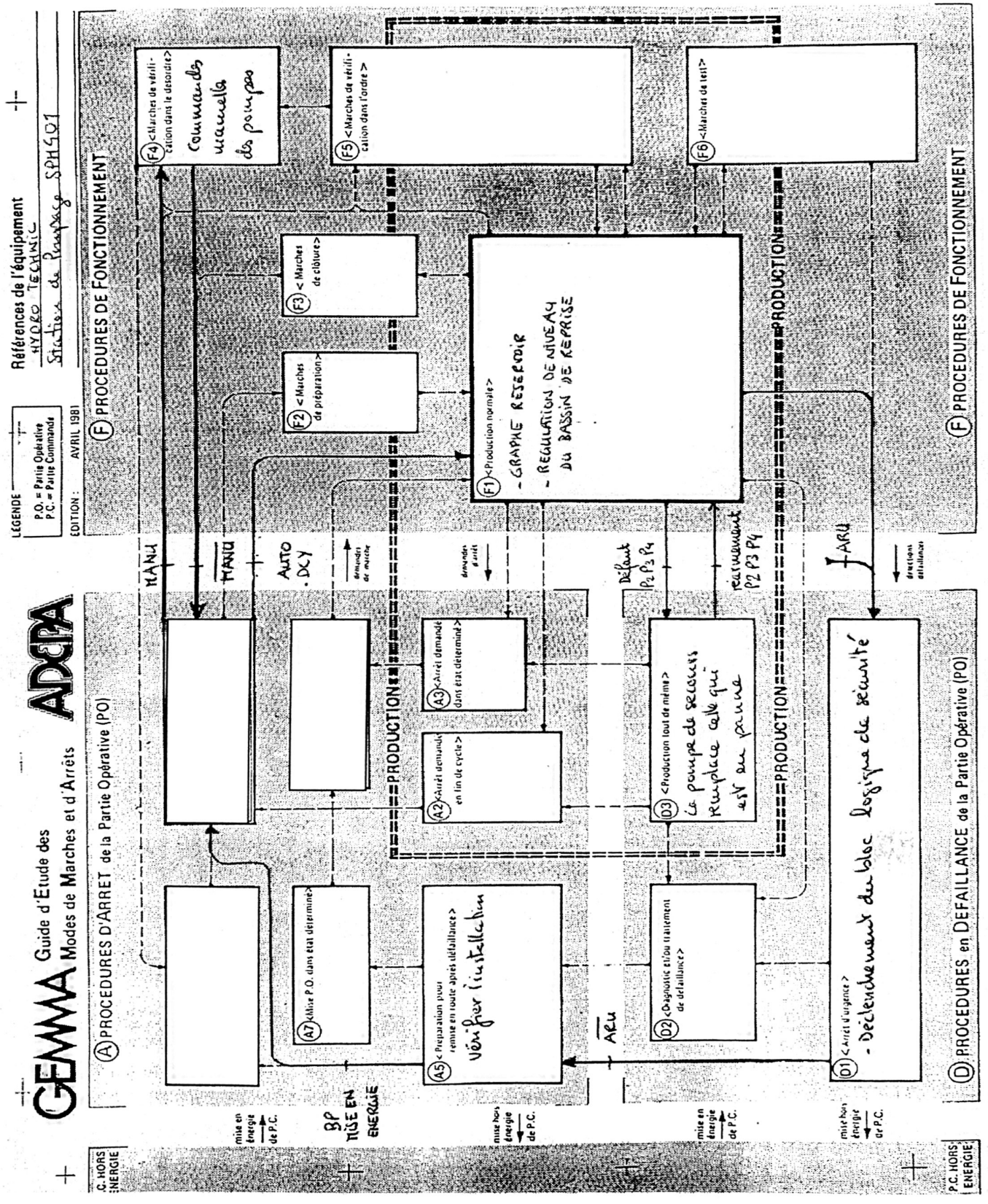
La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

10- Grafcet niveau 1 " POMPE D " :



La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

11- GEMMA :



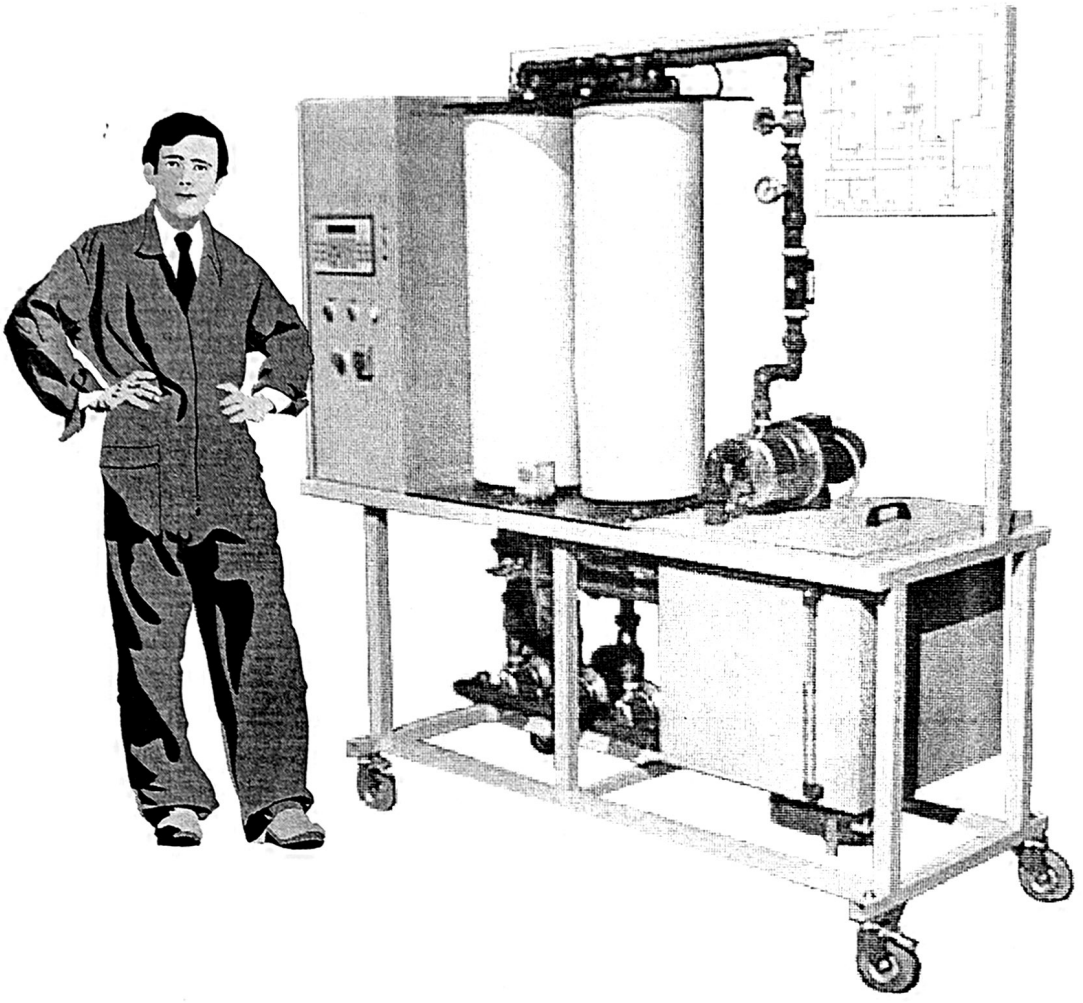
La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

III- UTILISATION :

III-1 Poste de travail :

Les systèmes didactisés SPH400 et SPH401 ne comportent qu'un seul poste de travail situé comme suit :

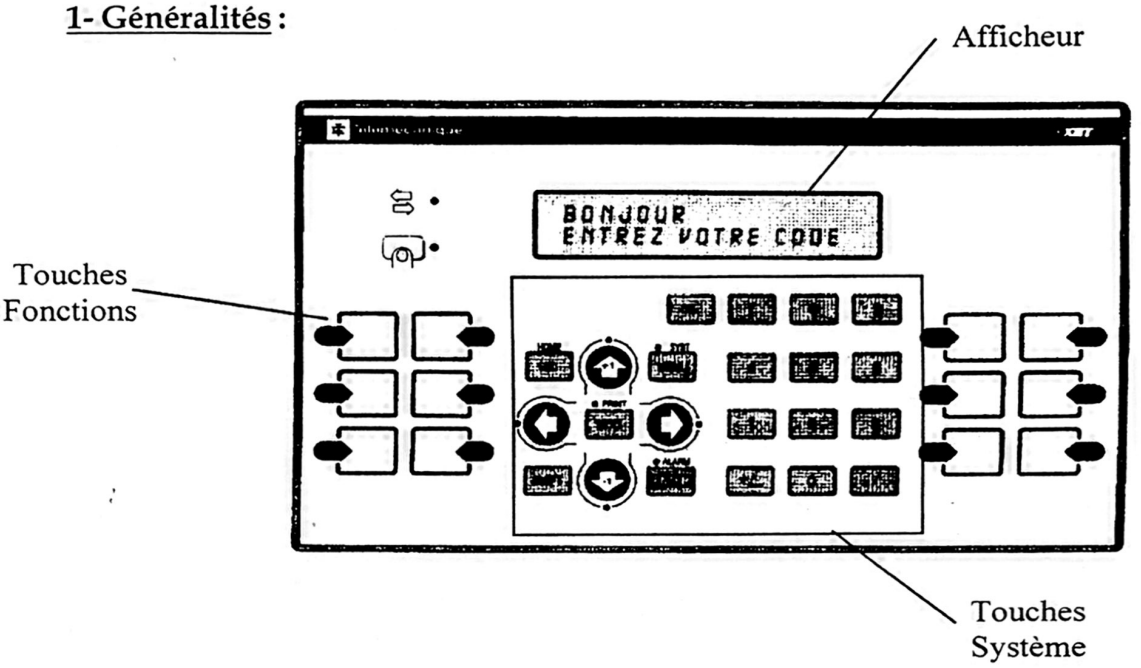


La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

III-2 Prise en main du terminal de dialogue :

1- Généralités :



TOUCHES FONCTIONS :

Ce sont des touches programmées par nos soins.
Elles agissent directement sur le programme automate et en règle générale, leur fonctionnement ne dépend pas de la page affichée.
En fait, elles remplacent les boutons poussoirs qui existaient sur les installations d'anciennes générations.

TOUCHES SYSTEMES :

Leurs fonctionnements dépendent de SCHNEIDER.
Elles permettent l'accès aux pages systèmes et applications ainsi que la modification des valeurs contenues dans celles-ci.

- MENU
Donne accès à la page principale à partir de la quelle l'on peut en afficher d'autres. (voir § architecture des pages).

- SHIFT + MENU (simultanément)
Pour choisir le mode de fonctionnement :
  - EXPLOITATION : Mode normal.
  - CONFIDENTIEL : Donne accès aux pages protégées par un mot de passe (par défaut : 1111).

Le voyant SYST de la touche MENU est alors allumé.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

- , ,...etc.
Les flèches permettent de naviguer dans les pages.
Leur voyant est allumé lorsqu'elles sont actives.

- MOD
Permet de modifier une valeur affichée.
La valeur sélectionnée clignote.

- ESC
Permet de remonter dans l'arborescence des pages, d'annuler l'affichage des alarmes ou d'une modification de valeur en cours,

- ENTER
Permet de valider la saisie d'une valeur ou d'acquitter une alarme.

- SHIFT + ENTER (simultanément)
Permet d'afficher les alarmes en cours.
S'il y en a, le voyant ALARM de la touche ENTER est allumé.

AFFICHAGE :

Les pages affichés sont souvent plus grandes que l'afficheur.
C'est à dire qu'il sera nécessaire de ce déplacer avec les touches et pour tout visualiser.

Il peut y avoir trois types de pages :

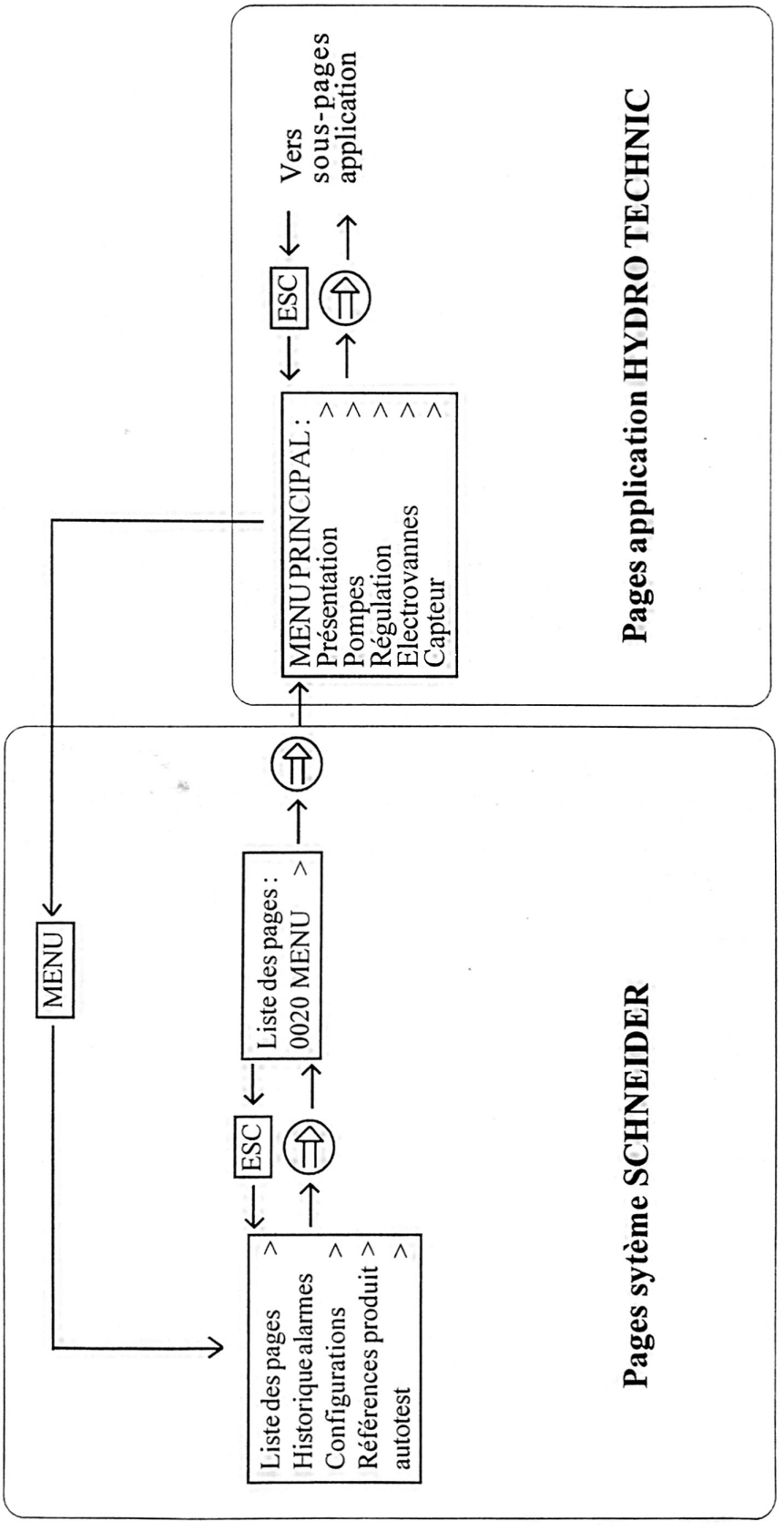
1. *Pages systèmes :* Ces pages sont programmés par SCHNEIDER.
Elles permettent des configurations tels que la vitesse de communication, la mise à l'heure du terminal,...etc.
Elles ne sont pas utilisées par l'opérateur de la machine et sont protégées par un mot de passe (par défaut : 1111).

2. *Pages applications :* Elles sont programmées par nos soins et dépendent de notre application.
Elles permettent essentiellement de modifier des valeurs de paramétrage. Voir § ARCHITECTURE DES PAGES (page suivante) pour y accéder.

3. *Pages d'alarmes :* Elles dépendent de l'application programmée et s'affichent en avant plan, par dessus les pages systèmes ou applications en cours.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

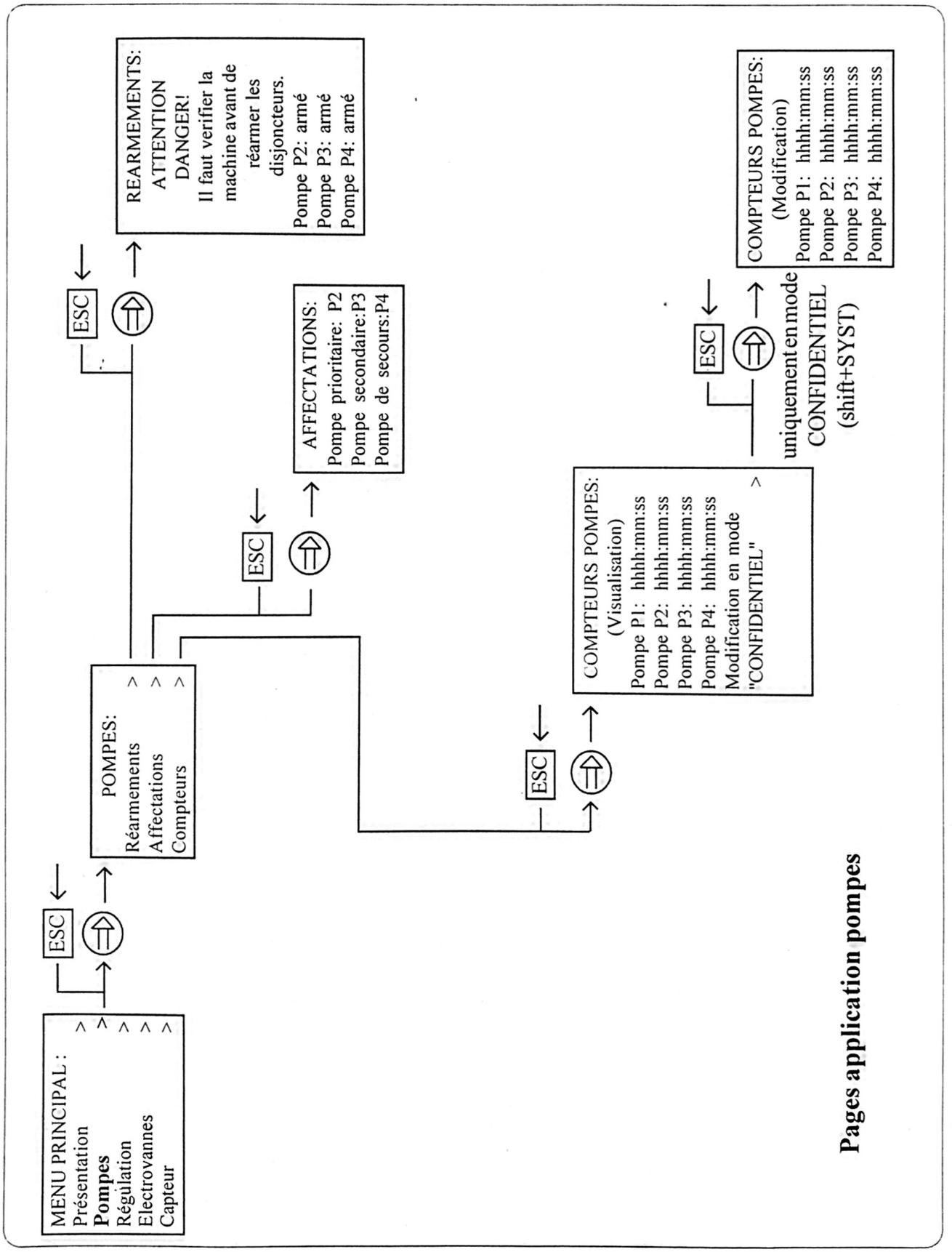
2- Architechture des pages :



La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

Sous pages-application : Pompes



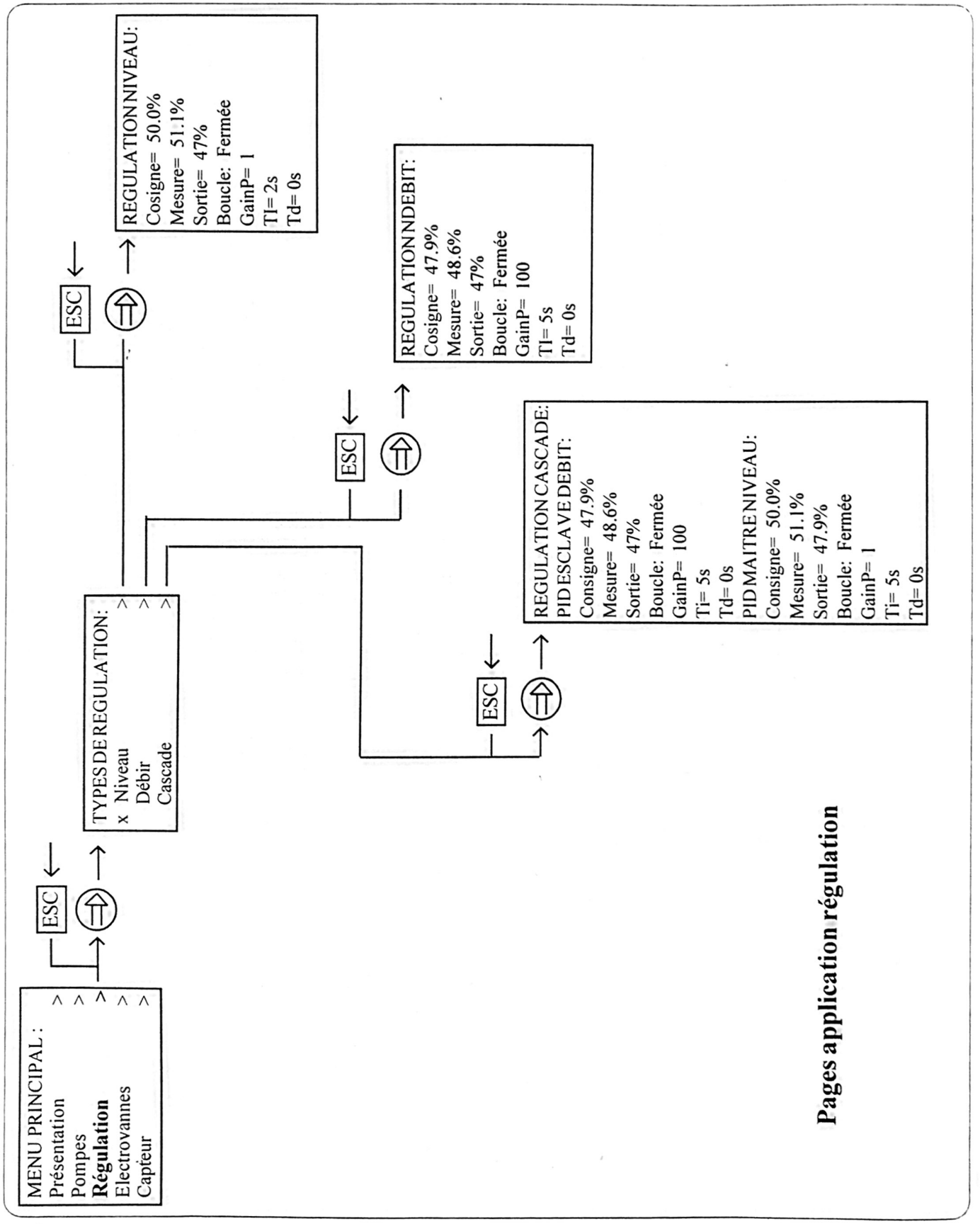
Pages application pompes

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

16

Sous pages-application : Régulation



Pages application régulation

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

III-3 Précautions d'emploi :

- Avant chaques mise en marche, veiller à ne pas avoir de corps étrangers dans les réservoir,
- ne pas projeter de l'eau sur le banc,
- ne remplir le banc qu'avec de l'eau du robinet. Tout autre fuide est interdit.
- veillez à protéger le banc du gel ou à ce que l'intérieur des tuyauteries soient sèches (à l'occasion d'un stockage ou d'un transport par exemple),
- ne pas boire l'eau des réservoirs,
- ne pas utiliser de solvants pour nettoyer le banc.

Et en plus, pour la version SPH401 :
- S'assurer du bon état de l'installation sur site avant de réarmer les disjoncteurs à distance,
- les mesures tension-courant moteur doivent êtres faites avec des instruments de mesures adaptés aux tensions de 400V qui sortent du variateur de fréquence.

III-4 Boite à pannes du SPH401 :

La boite à pannes n'est pas présente sur la version SPH400. Elle permet de simuler des coupures équipotentielles dans le cablage du cofret et le raccordement des capteurs.

La localisation précise des pannes est visible sur les schémas page électriques. L'accés aux pannes est sité à l'arrière du coffret, derrière une trappe d'accès fermée à clée.

Elle sont numérotées comme suit :

N° DE PANNE :	DESIGNATION :
1	Commande TOR du variateur
2	Commande analogique du variateur
3	Alim. du relais de Niveau Haut réservoir (U4)
4	Alim. du relais de Niveau Bas Bassin (U8)
5	Alim. A1 de KM0
6	Redondance des conctacts ARU (logique de sécurité)
7	Ouverture de la boucle d'autocontrole (logique de sécurité)
8	Alim. du relais logique de sécurité
9	Alim. du réarmement du disjoncteur de la pompe 2
10	Alim. de KM4 - pompe 4
11	Contact défaut variateur
12	Contact défaut disjoncteur pompe 2
13	Contact défaut disjoncteur pompe 3
14	Contact défaut disjoncteur pompe 4
15	Défaut capteur Niveau Intermédiaire Réservoir
16	Défaut capteur Niveau Bas Réservoir
17	Défaut capteur Niveau Bas Bassin
18	Mesure du niveau du réservoir
19	Mesure du débit de la pompe P1

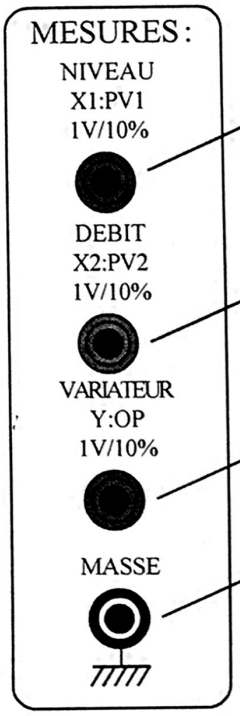
La panne est active lorsque l'interrupteur est en position haute.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

III-5 Prises de mesures :

1- Régulation :

Les sigaux d'entrées/sorties analogiques du variateur sont accésibles en face avant du coffret :



Mesure du niveau du bassin de reprise;
10V correspond à 1 m de colonne d'eau.

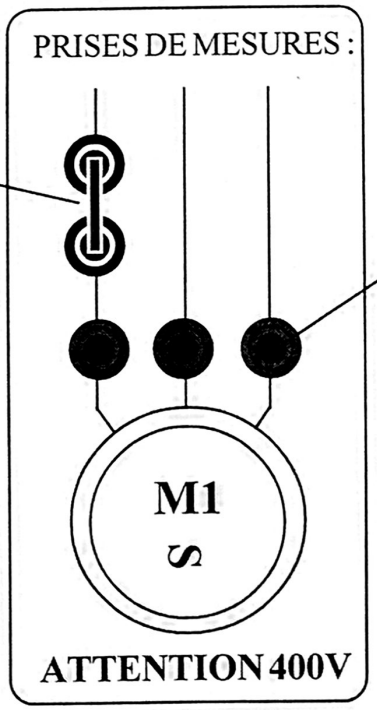
Mesure du débit de la pompe P1;
10V correspond à un débit de 60l/mn.

Signal de commande du variateur de fréquence;
10V correspond à une consigne de 50Hz.

Masse commune des signaux;
ce point est relié à la terre.

2- Moteur de la pompes P1 :

Ces points de mesures n'éxistent que sur la station de pompage version SPH401.
Ils sont repris directement sur le moteur et nécéssécitent des instrument de mesures adaptées.
Le variateur est protégé contre le manque d'une phase moteur.



Cavalier pour mesurer le courant dans une phase moteur (In=2,6A).

Mesures directe des phases moteur en 400V.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

IV- MISE EN SERVICE :

IV-1 matériel fournis avec le banc :

La livraison comprend plusieurs éléments qui accompagnent le banc :

- une fiche et un prolongateur d'alimentation normalisée 3x400V+N+T (P17 rouge),
- le classeur HYDRO TECHNIC,
- les documents SCHNEIDER du variateur, de l'automate et du terminal de dialogue,
- un pack de programmation PL7 Micro pour programmer l'automate,
- les disquettes du logiciel XBTL1000, du driver UNITELWAY et le cordon XBTZ915 pour programmer le terminal de dialogue.

Remarque :
L'automate et le terminal de dialogue sont livrés programmés. Les programmes sont sur la disquette "application" situées dans le classeur HYDRO TECHNIC.

IV-2 Manutention :

Ce banc à été conçu pour faciliter sa manutention. Ces dimensions du banc lui permettent de passer par des portes standard. Généralement, les roulettes suffisent et évitent l'utilisation d'engins de manutention.

Précautions à prendre pour la manutention :
1 - Débrancher l'alimentation électrique,
2 - Vidanger l'eau,
3 - Débloquer les roulettes avant de pousser le banc. Bloquer les roulettes après le déplacement. Pour un déplacement du banc par un engin de manutention, placer les fourches au milieu du banc et faire attention aux pompes qui dépassent.

IV-3 Raccordements :

Le raccordement est extérieur à notre machine. Il dépend des particularités de chaque local et n'est pas de notre responsabilité.

Le raccordement électrique doit être fait par un connecteur 3x400V+N+T 16A normalisé CEI 60309-2 et un cable H07RNF5G2.5 (livrés avec le banc). Le cable électrique ne doit pas trainer par terre, l'idéal étant un raccordement de type CANALIS avec un tube MRB.

Et éventuellement, raccorder la vidange du puit d'exhaure vers les eaux usée par du tube souple.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

IV-3 Procédure de mise en marche :

Attention, veuillez lire les instructions suivantes avant de mettre en marche :

- s'assurer que la vanne de vidange V3 soit fermée et que la vanne V1 soit ouverte,
- remplir le puit d'exhaure avec le l'eau du robinet jusqu'au niveau maximum (140 litres environ). Ne pas utliser d'autres liquides,
- amorçer la pompe P1 en la remplissant avec de l'eau par le trou de la vis de purge supérieure, les autres pompes P2 P3 P4 s'amorçeront automatiquement,
- raccorder l'alimentation électrique 3x400V+N+T 16A. Le connecteur est normalisé,
- mettre sous tension et **vérifier le sens de rotation des pompes.** Inverser deux phases de l'alimentation si nécéssaire.

IV-4 Option supervision pour SPH400 :

1- Description :

Il sagit d'une application de supervision dévellopée avec le logiciel TOPKAPI.
Cette option est constituée :

- d'un logiciel de supervision TOPKAPI sur CD-ROM accompagnée de sa clé,
- d'un cordon d'adaptation DB9 femelle - DB9 mâle à raccorder entre le PC et le cordon de programmation Schneider TSX PCU1030,
- d'une disquette **«Applications SPH400 pour TOPKAPI»** qui contient les programmes de l'automate, du terminal de dialogue et de la supervision.

2- Installation matérielle :

Configuration minimale du PC :

- 486DX100,
- RAM 16Mo,
- lecteur de CD-ROM,
- Windows 3.1,
- pilote d'écran configuré en 1024x768,
- un port parallèle LPT1 et série COM2 de disponible.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

OPTION SUPERVISION TOPKAPI POUR SPH400

1- DESCRIPTION :

Cette option est constituée :

- d'un logiciel de supervision TOPKAPI sur CD-ROM accompagnée de sa clé,
- d'un cordon d'adaptation DB9 femelle - DB9 mâle à raccorder entre le PC et le cordon de programmation Schneider TSX PCU1030,
- d'une disquette "**SPH400** Fichiers Applications pour PL7micro, XBTL1000 et TOPKAPI", qui contient les programmes de l'automate, du terminal de dialogue et de la supervision,

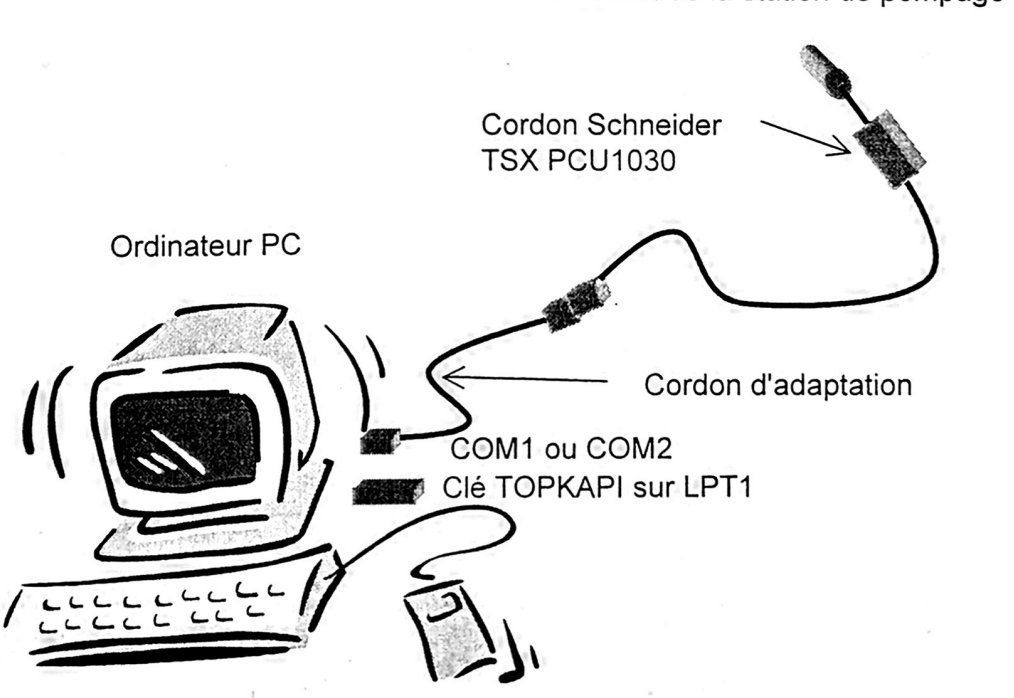
2- INSTALLATION MATERIELLE:

Configuration minimale du PC :

- 486DX100,
- RAM 16Mo,
- lecteur de CD-ROM,
- Windows 95,
- pilote d'écran configuré en 1024x768,
- un port parallèle LPT1 et série COM1 ou COM2 de disponible.

Les PC de marque COMPAQ sont à éviter.

Raccordements :



La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices

Le cordon Schneider PCU1030 fait partie du pack de programmation "PL7 micro" de l'automate qui à été livré avec le banc.

Pour fonctionner, TOPKAPI à besoin d'un cordon d'adaptation à monter entre le PC et le cordon TSX PCU1030 :

Ce cordon n'empêche pas l'utilisation du logiciel PL7 micro sur le même PC. Mais attention : les deux logiciels ne peuvent pas communiquer en même temps sur le même port série !

3- INSTALLATION LOGICIELLE :

Mises à jour des programmes automate et terminal de dialogue :

Faire la mise à jour des programmes à partir de la disquette livré avec l'option :

- Automate : fichier SPH426.STX à utiliser avec PL7 Micro,
- Terminal de dialogue : fichier SPH409.DOP à utiliser avec XBTL1000.

Remarques :

- Les outils de programmation de l'automate PL7 Micro et XBTL1000 du terminal ont étés livrés avec la station de pompage.
- Le programme SPH426.STX ne concerne que les stations de pompage équipées d'automate avec l'OS à partir de V2.0 et de variateurs ATV18. Nous contacter pour les anciennes versions équipées de variateurs OMRON.

Première étape : Installation de TOPKAPI

Installer le logiciel TOPKAPI à partir de son CD-ROM.

Le programme d'installation crée un répertoire C:\TOPKAPI et un groupe de programme "TOPKAPI Vision v2.5" à partir du quel vous pourrez lancer les exécutables de TOPKAPI.

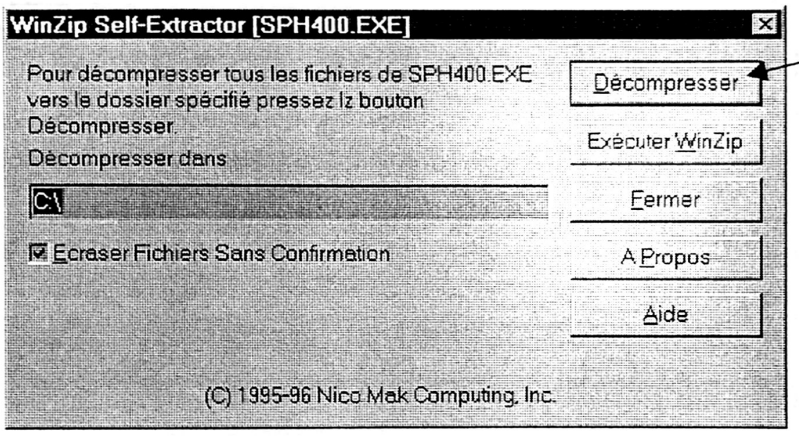
La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices

Deuxième étape : Installation de l'application "Station de pompage" de TOPKAPI :

Il existe deux applications suivant le port série (COM1 ou COM2) sur lequel vous êtes raccordés.

- A partir de la disquette livrée avec l'option, lancer : `A:\Application SPH400 pour TOPKAPI sur COM1.EXE` (ou COM2)

La fenêtre suivante apparaîtra :



WinZip décompressera :
- les fichiers applications en `C:\TOPKAPI\SPH400`,
- un fichier `C:\TOPKAPI\SPH400.app`,
- un icône TOPKAPI dans le bureau.

4- UTILISATION :

Lancement :

Lancer le logiciel à partir de l'icône TOPKAPI situé dans le groupe de programme "TOPKAPI Vision v2.5".

De cette icône, deux exécutables seront lancés :

1. TOPAPPNAME : C'est le noyaux du logiciel. Il contient la partie communication et calcul des variables sous forme de tableur ainsi que des vues d'alarmes. La vue des alarmes est affiché par défaut en avant plan.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices

2. TOPKAPI Synoptiques : C'est une interface graphique qui communique avec TOPAPPNAME.

TOPKAPI Synoptiques ne peut pas communiquer avec l'automate si TOPPNAME n'est pas lancé.

Mots de passes :

- Développeur : Non communiqué, protège la partie programmation de l'application TOPKAPI,
- Maintenance : "1111" (comme sur l'XBT), limite l'accès à la fenêtre qui permet de modifier les temps de fonctionnement des pompes.

Programmation de TOPKAPI :

Nous vous avons livrée une version RUN-TIME, c'est à dire une application sans possibilités de modifier la programmation du superviseur. La programmation est assuré par nos soins.

5- PROBLEMES POSSIBLE :

- Tous d'abords il faut éviter le PC de marque COMPAQ.
- Si, au moment de l'installation de TOPKAPI, vous avez un message de problème de reconnaissance de clé (alors qu'elle est présente sur le port parallèle), un solution consiste à installer manuellement le driver de clé dans : C:\TOPKAPI\DRIVERS\RAINBOW\WIN95\ SENTSTRT.EXE (dans le cas de Windows 95 ou 98).
- Si, au moment de lancer TOPKAPI, vous ne démarrez pas directement sur l'application « Station de pompage SPH400 », il faudra la charger manuellement à partir du logiciel TOPCONF. Dans le menu principal, faire :
  - ✓ Fichier, Charger « SPH400.app »
  - ✓ Fichier, Application par défaut

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices

V- SCHEMAS ELECTRIQUES :

V-1 Schémas électriques SPH400 : Schéma 96et03

V-2 Schémas électriques SPH401 :

1- SPH401 Dossier élève : Schéma 99ET01

C'est le schéma destiné à l'élève. La boite à pannes n'apparaît pas sur le schéma.
L'élève utilisera ce schéma pour faire sa recherche de pannes.

2- SPH401 Dossier professeur : Schéma 99ET03

C'est le même schéma mais avec des annotations localisants les pannes possibles. Le numéro des pannes correspond au repérage des switch du circuit imprimé 99EN02.PCB qui suit les schémas. Ces pannes consistent à faire une coupure de la liaison équipotentielle.

3- SPH401 Dossier cableur : Schéma 99ET04

C'est le schéma complet du banc, y compris la boîte à pannes.

4- Simulateur de pannes : Schéma 99EN02.PCB

C'est le circuit imprimé du simulateur de pannes avec les switch repérés de 1 à 19.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

- SCHEMAS ELECTRIQUES SPH 402 :

Vous trouverez les schémas suivants :

1- SPH402 Dossier élève : Schéma 99ET15

C'est le schéma destiné à l'élève. La boite à pannes n'apparaît pas sur le schéma.
L'élève utilisera ce schéma pour faire sa recherche de pannes.

2- SPH402 Dossier professeur : Schéma 99ET16

C'est le même schéma mais avec des annotations localisants les pannes possibles. Le numéro des pannes correspond au repérage des switch du circuit imprimé 99EN02.PCB qui suit les schémas. Ces pannes consistent à faire une coupure de la liaison équipotentielle.

3- SPH402 Dossier cableur : Schéma 99ET17

C'est le schéma complet du banc, y compris la boîte à pannes.

4- Simulateur de pannes pour SPH402 : Circuit 99EN02.PCB

C'est le circuit imprimé du simulateur de pannes avec les switch repérés de 1 à 19.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 10/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr

VII- NOTICES CONSTRUCTEURS :

- Electropompe centrifuge autoamorçante,
- Débitmètre à turbine,
- Transmetteur de pression,
- Relais de contrôle de niveaux de liquides,
- Bloc logique de sécurité.

Les documents variateur et automate d'origine SCHNEIDER sont joints au classeur.

La société HYDRO TECHNIC se réserve le droit d'apporter toutes les modifications qu'elle jugera utiles sur les matériels décrits dans ces notices 05/99

ZAC " LES PETITS CARREAUX " - BP.6 - 94371 SUCY EN BRIE - *FRANCE* - Tél: 01.45.13.47.00 - Fax: 01.43.39.15.56
Site WEB: www.hydrotechnic.fr - E-mail : info@hydrotechnic.fr