

La centrale de pompage piscine

Identification du système

Nom :	CENTRALE DE POMPAGE PISCINE
Type :	BTS MI 1110
Numéro de série :	BTSMI1110-03
Année de fabrication :	2009



2.1.2 Présentation générale du système

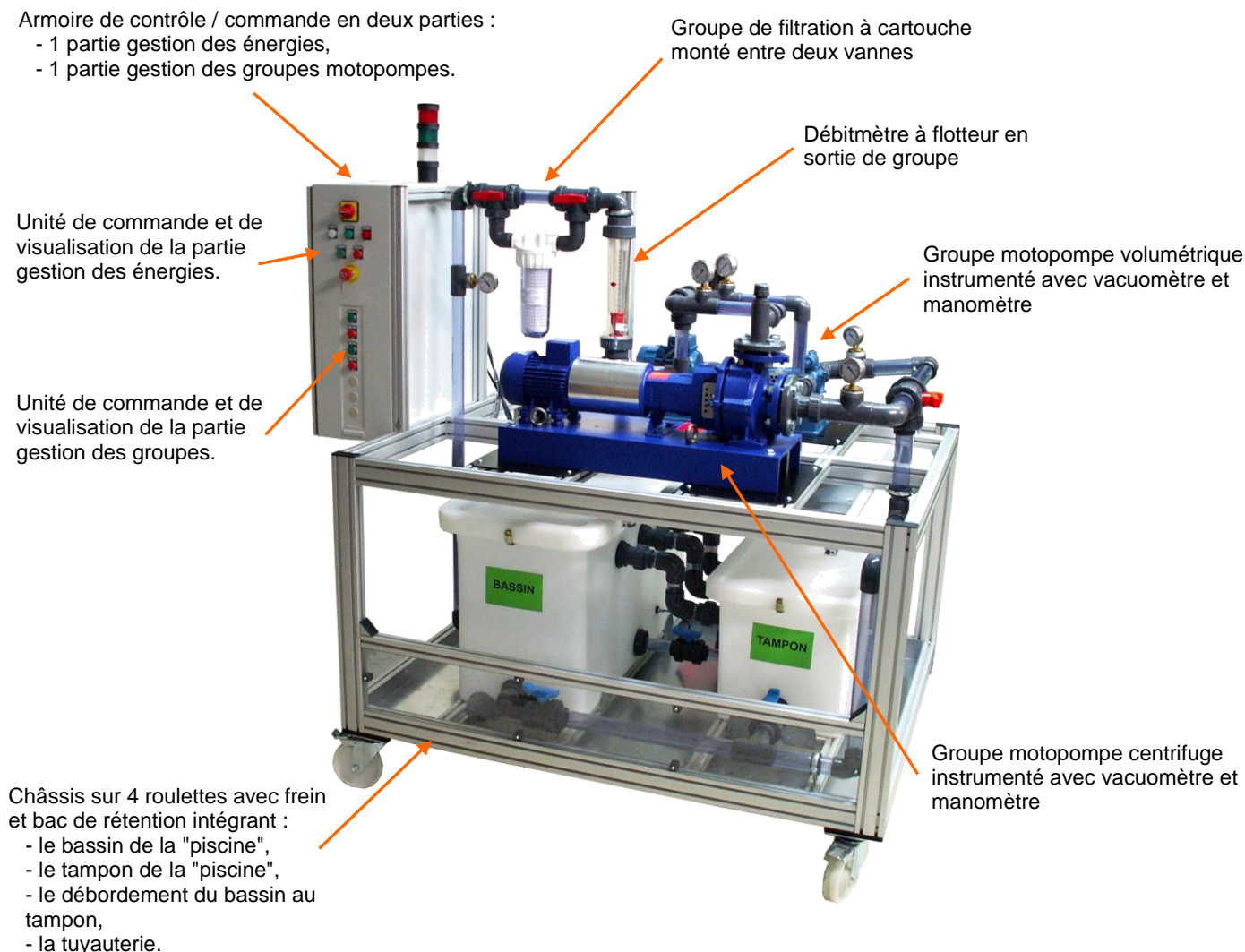
La centrale de pompage piscine est un système didactisé issu d'une véritable piscine municipale à débordement. Ce système met en œuvre l'ensemble des équipements et composants qui permettent d'assurer la circulation de l'eau et de concourir à sa qualité, appelé hydraulicité d'une piscine.

Parmi les grands types d'hydraulicité rencontrés dans les piscines, le système didactique permet de répondre à l'hydraulicité mixte et l'hydraulicité inversée.

Le système didactique permet :

- de mener des études fonctionnelles et structurelles,
- d'analyser les équipements de puissance et de commande,
- de préparer, de localiser et de diagnostiquer les pannes,
- de mener des opérations de maintenance corrective sur des pompes : dépose, repose, échange, réglage et de réparation par démontage remontage,
- de mener des opérations sur maintenance préventive et améliorative

Le système didactique est composé d'une partie opérative originale puisqu'elle permet de recevoir indépendamment ou simultanément un groupe motopompe centrifuge (à étanchéité d'arbre par presse-étoupe ou par garniture mécanique) et/ou un groupe motopompe volumétrique. La figure ci-dessous présente les différents constituants du système.



Mise en service

Pour mettre en service l'équipement, suivre la procédure suivante :

- ✓ Vérifier le niveau d'eau dans le bassin et dans le tampon. Au besoin, réaliser une mise à niveau en respectant la procédure décrite dans le paragraphe réglages
- ✓ Vérifier que les connecteurs XA, XB et XC soient correctement branchés.
- ✓ Configurer l'hydraulicité choisie à l'aide des vannes manuelles. Se reporter au paragraphe réglages et au schéma hydraulique.
- ✓ Mettre l'interrupteur sectionneur sur la position "1"
Le voyant banc "sous tension" et le voyant rouge "arrêt général" s'allument
- ✓ Appuyer sur le bouton poussoir vert "mise en service"
Le voyant rouge "arrêt général" s'éteint et le voyant vert "en service" s'allume
- ✓ En fonction de l'hydraulicité choisie et en fonction des pompes installées en association avec la grille de câblage installée, les pompes peuvent être mise en service.
- ✓ Pour arrêter le système, il est conseillé d'arrêter les pompes dans un premier temps puis appuyer sur le bouton poussoir rouge "arrêt général".
Le voyant vert "en service" s'éteint et le voyant rouge "arrêt général" s'allume.
- ✓ Mettre l'interrupteur sectionneur sur la position "0"
Tous les voyants sont alors éteints.

Mise en service d'une pompe centrifuge :

Pour la pompe centrifuge associée à la grille de démarrage direct avec réglages corrects des vannes 3 voies V4 et V5 :

- ✓ Vérifier que la procédure d'amorçage ait été réalisée (cf paragraphe réglages).
- ✓ Vérifier que l'hydraulicité choisie intègre bien la pompe centrifuge dans le circuit hydraulique (vannes manuelles ou motorisées V4 et V5).
- ✓ Ouvrir les vannes d'aspiration V1 et/ou V2 ainsi que les vannes de refoulement V8 ou V9 (en fonction de l'hydraulicité)
- ✓ Appuyer sur le bouton poussoir lumineux vert "marche pompe 1".
Le bouton poussoir vert "marche pompe 1" s'allume
La pompe centrifuge démarre. L'eau circule alors dans le circuit.
- ✓ Pour arrêter la circulation d'eau, appuyer sur le bouton poussoir rouge "arrêt pompe 1"
Le bouton poussoir vert "marche pompe 1" s'éteint
La pompe centrifuge s'arrête.

Mise en service d'une pompe volumétrique :

Pour la pompe volumétrique associée à la grille de démarrage direct avec réglages corrects des vannes 3 voies V4 et V5 :

- ✓ Vérifier que la procédure de calibrage de la soupape de sécurité ait été réalisée (cf paragraphe réglages).
- ✓ Vérifier que l'eau soit chargée en glycol.
- ✓ Vérifier que l'hydraulicité choisie intègre bien la pompe volumétrique dans le circuit hydraulique (vannes manuelles ou motorisées V4 et V5).
- ✓ Ouvrir les vannes d'aspiration V1 et/ou V2 ainsi que les vannes de refoulement V8 ou V9 (en fonction de l'hydraulicité).
- ✓ Appuyer sur le bouton poussoir lumineux vert "marche pompe 2".
Le bouton poussoir vert "marche pompe 2" s'allume
La pompe volumétrique démarre. L'eau circule alors dans le circuit.
- ✓ Pour arrêter la circulation d'eau, appuyer sur le bouton poussoir rouge "arrêt pompe 2"
Le bouton poussoir vert "marche pompe 1" s'éteint
La pompe volumétrique s'arrête.

Nota : la pompe volumétrique ne nécessite pas d'amorçage. Elle est auto-amorçante.

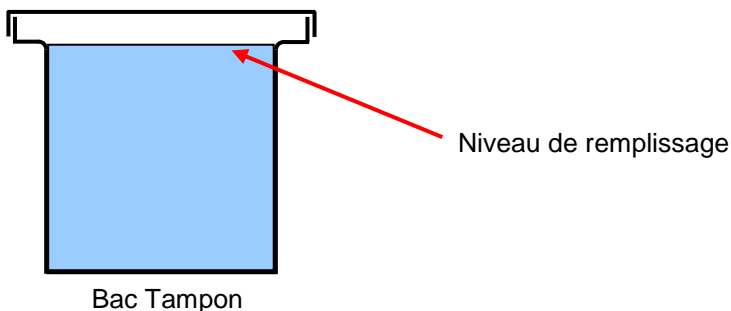
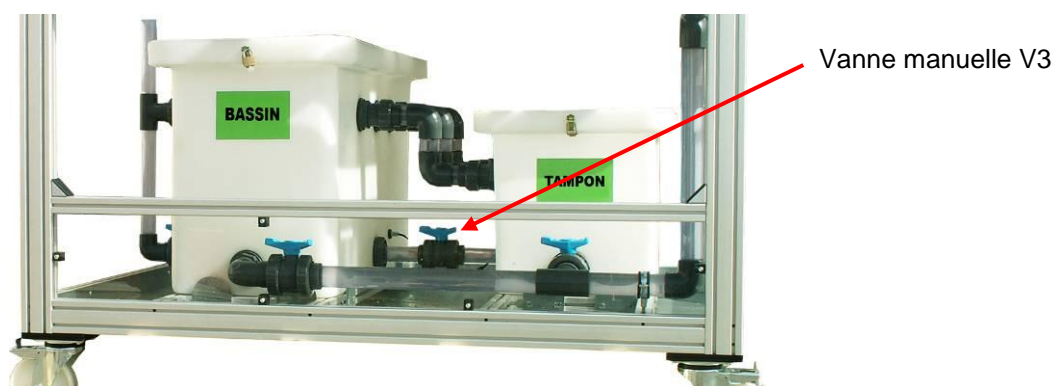
Réglages

Mise à niveau de l'eau dans les bacs bassin et tampon.

Au cours de l'utilisation, il est possible qu'une mise à niveau d'eau soit nécessaire.

Cette mise à niveau devient obligatoire lorsque des arrêts généraux se produisent pendant les phases de fonctionnement. En effet, deux détecteurs "niveau bas" équipent le bassin et le tampon et ces détecteurs agissent sur la chaîne de sécurité du système.

Pour effectuer la mise à niveau d'eau, ouvrir la vanne manuelle (repérée V3) entre le bassin et le tampon. Ajuster le niveau d'eau au niveau de remplissage comme l'indique la figure ci-dessous.



Nota : les deux aspirations, respectivement dans le bassin et le tampon, sont munies de crépines avec clapets anti-retour. L'ouverture des vannes V1 et V2 n'est donc pas équivalente à l'ouverture de la vanne V3.

Configuration de l'hydraulicité.

Le système centrale de pompage piscine autorise deux types d'hydraulicité :

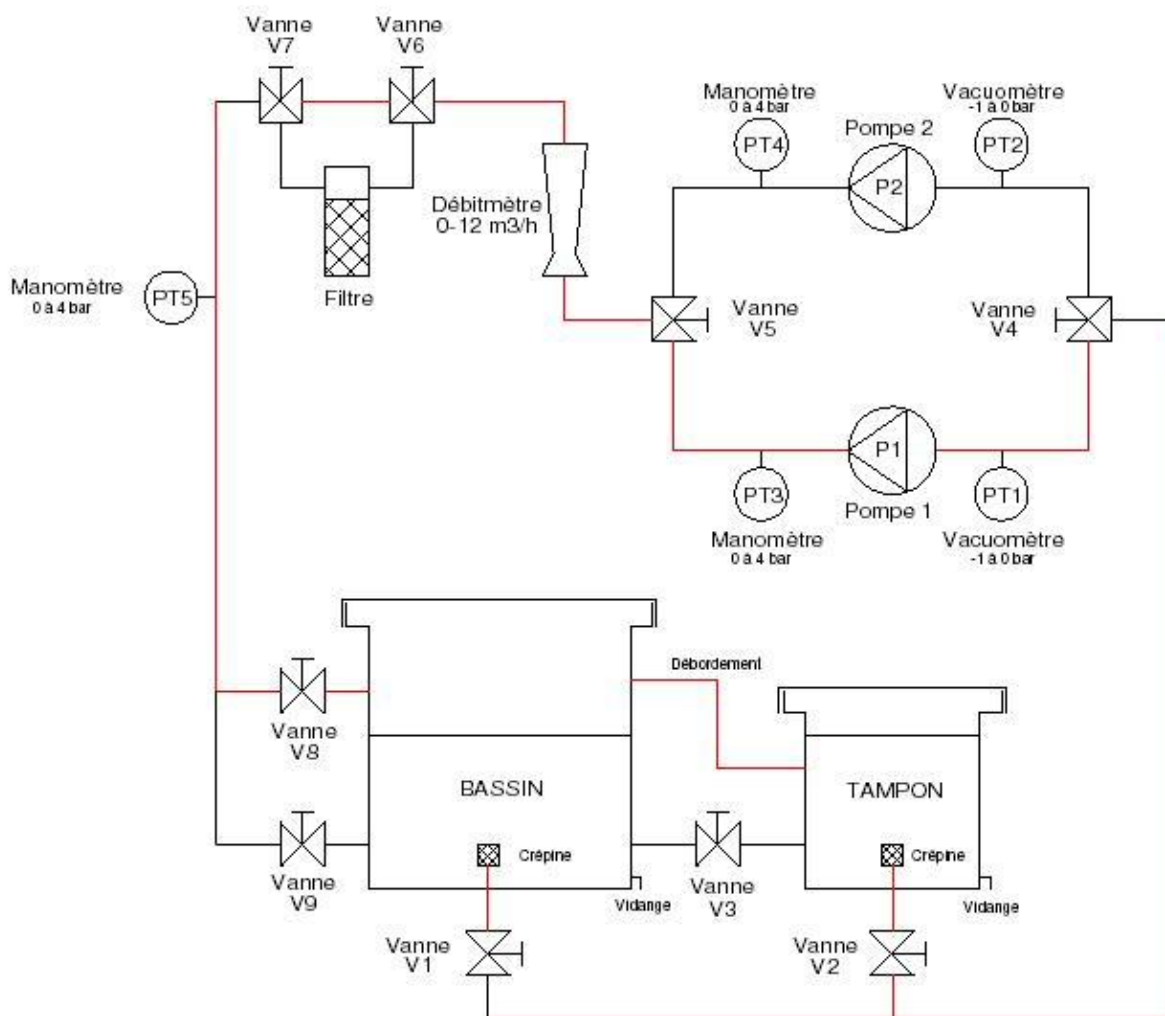
- ✓ Hydraulicité mixte
- ✓ Hydraulicité invers e

La configuration du système est r alis e au travers des vannes manuelles présentes sur la centrale de pompage piscine.

Hydraulicité mixte

Dans le cas de l'hydraulicité mixte, l'aspiration est r alis e à partir du fond du bassin et du fond du tampon. Le refoulement de l'eau après circulation est r alis e par le haut du bassin.

Le schéma ci-dessous représente la circulation de l'eau dans le cas de l'hydraulicité mixte (couleur marron)

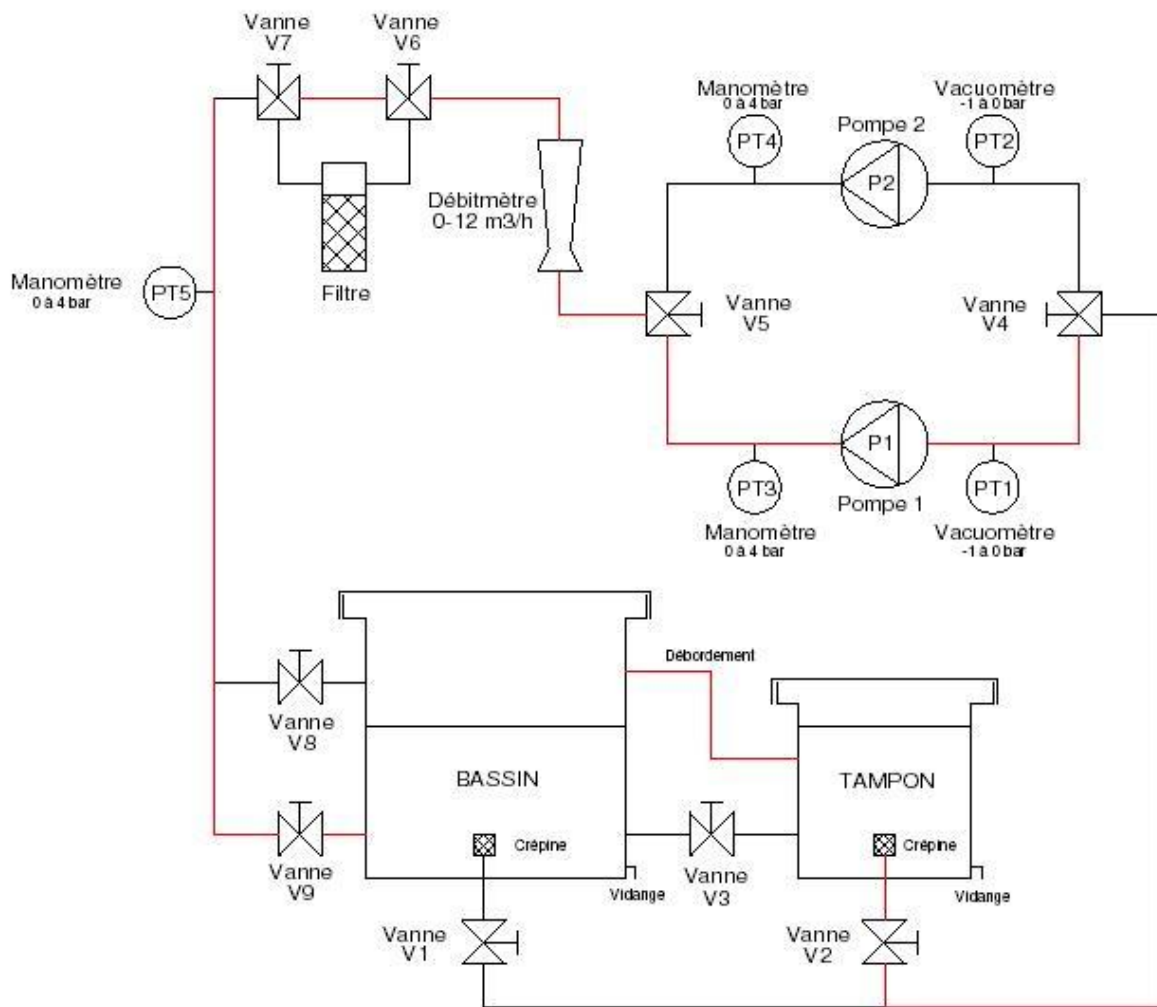


Les vannes ouvertes sont : V1, V2, V8
Les vannes ferm es sont : V3, V9

Hydraulicité invers e

Dans le cas de l'hydraulicité invers e, l'aspiration est r alis e à partir du fond du tampon. Le refoulement de l'eau après circulation est r alis e par le fond du bassin.

Le schéma ci-dessous représente la circulation de l'eau dans le cas de l'hydraulicité invers e (couleur marron)



Les vannes ouvertes sont : V2, V9
Les vannes ferm es sont : V1, V3, V8

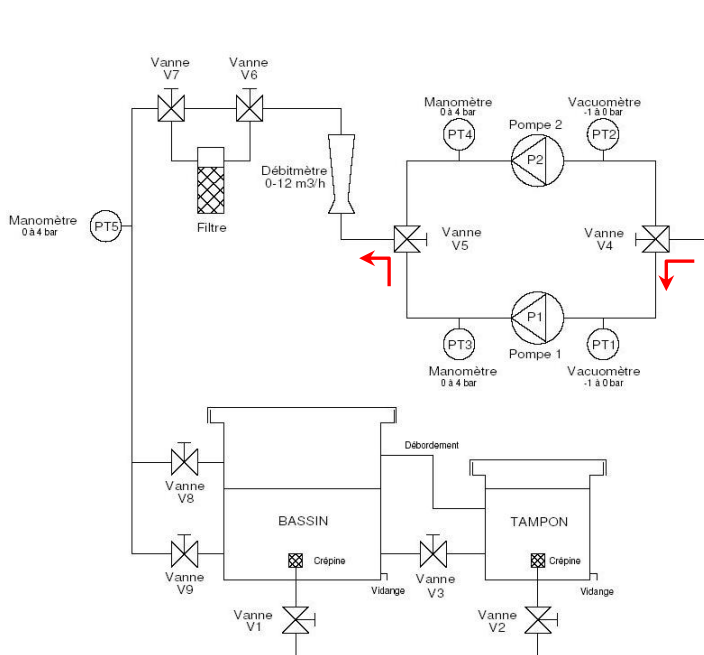
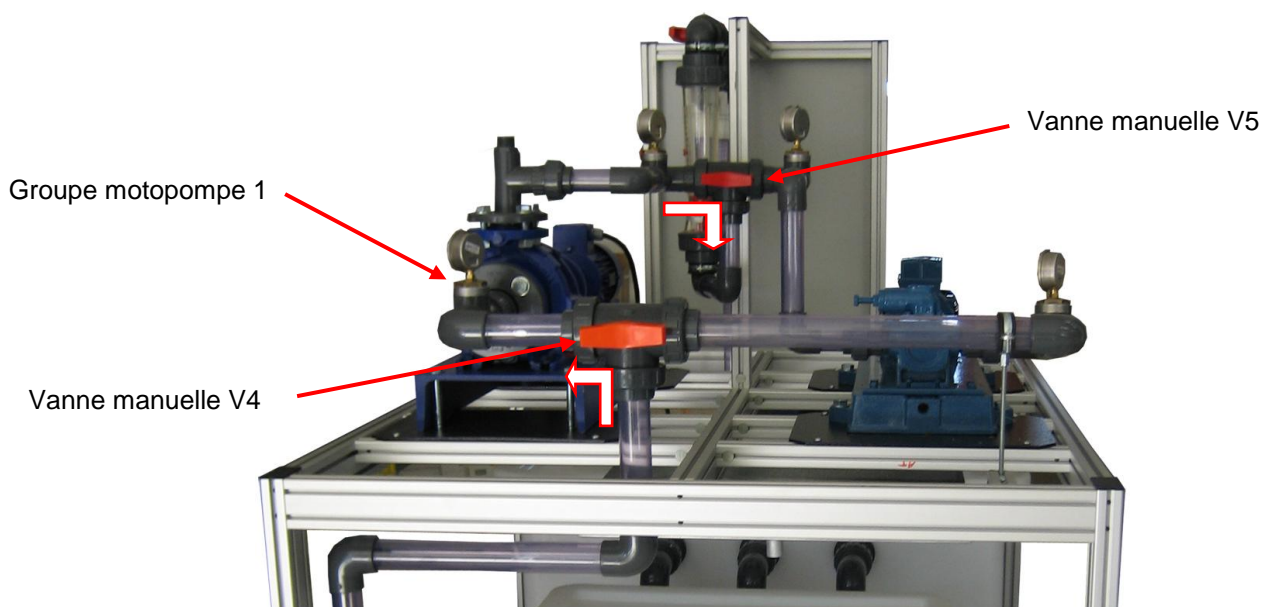
Pompe de circulation d'eau.

Le système centrale de pompage piscine permet d'accueillir deux groupes motopompes. Ces deux groupes ne peuvent pas fonctionner simultanément. En fonction du scénario retenu, le groupe motopompe centrifuge peut être la pompe principale et la pompe volumétrique peut être la pompe de secours. D'autres scénarios sont possibles.

L'introduction d'un groupe motopompe dans un schéma de circulation d'eau demande une intervention sur les vannes 3 voies, repérées V4 et V5.

Groupe motopompe 1 dans le circuit hydraulique

Pour introduire le groupe 1 dans le circuit hydraulique, positionner les vannes manuelles ou motorisées V4 et V5 comme indiqué sur la photo ci-dessous. Utiliser ensuite les boutons de commande marqués "pompe 1"

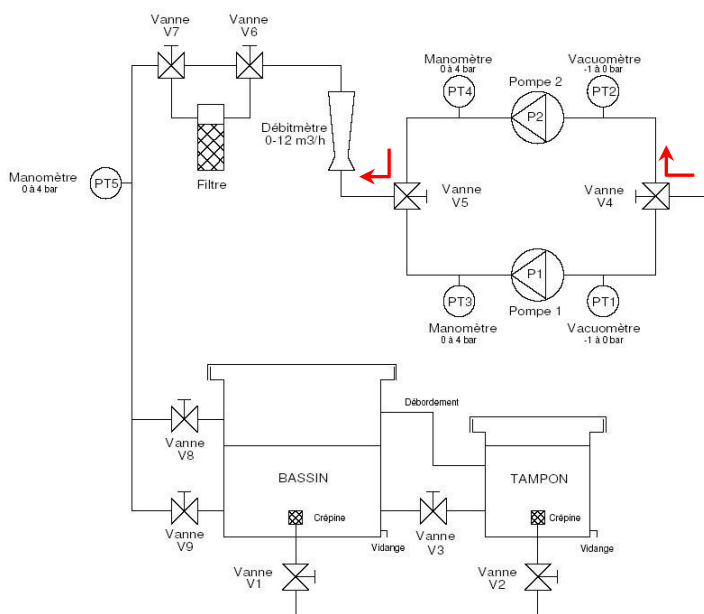
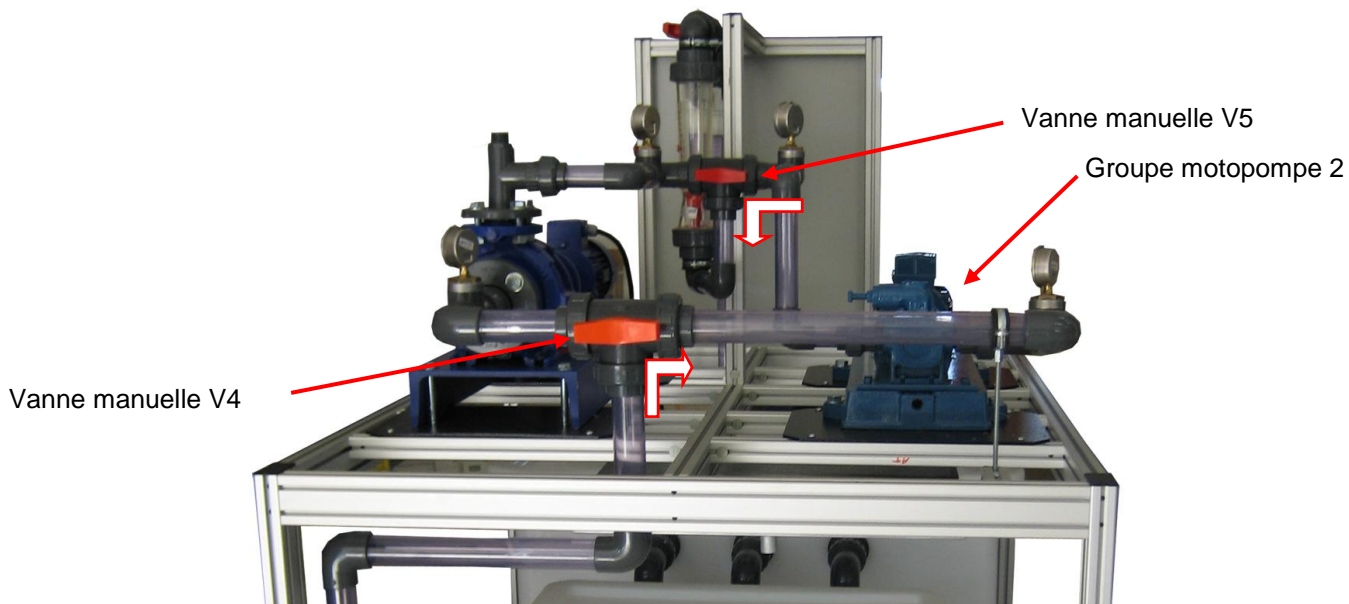


Groupe motopompe 1 :
- connecteur XB,
- bouton de commande marquage 1

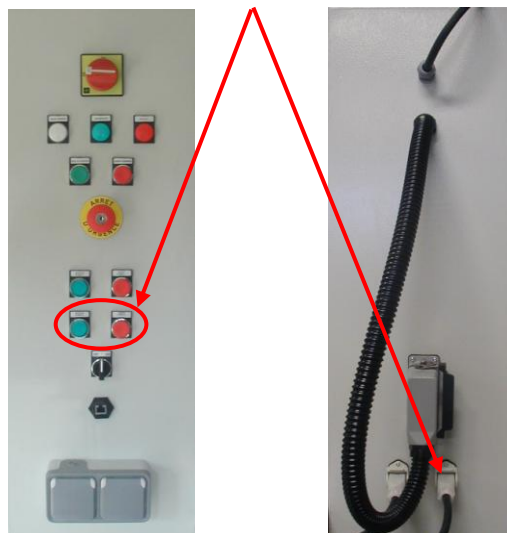


Groupe motopompe 2 dans le circuit hydraulique

Pour introduire le groupe 2 dans le circuit hydraulique, positionner les vannes manuelles ou motorisées V4 et V5 comme indiqué sur la photo ci-dessous. Utiliser ensuite les boutons de commande marqués "pompe 2"



Groupe motopompe 2 :
- connecteur XC,
- bouton de commande marquage 2

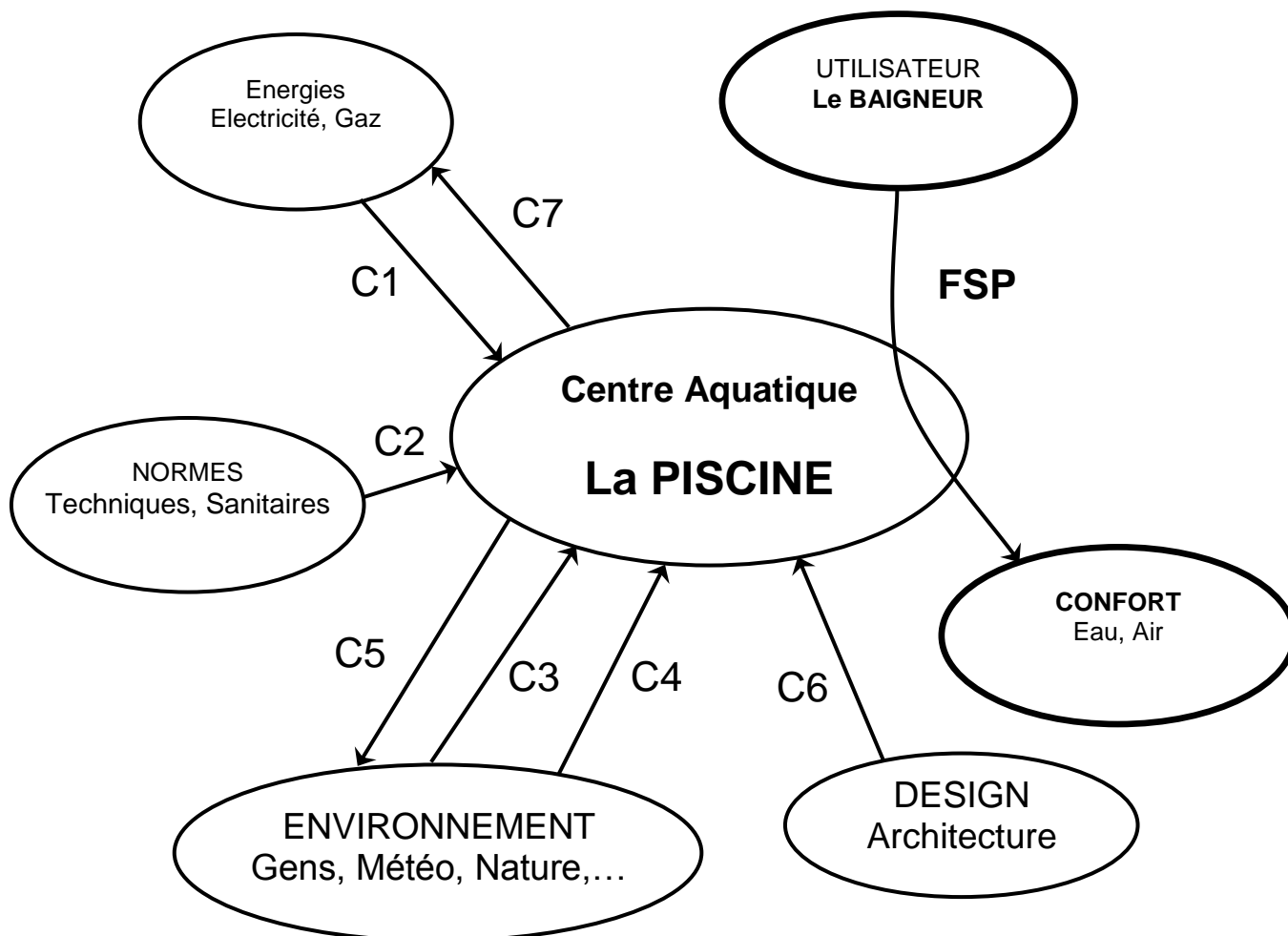


2.2 Documents techniques

2.2.1 Approche fonctionnelle de la piscine

2.2.1.1 Diagramme des inter-acteurs de la piscine

L'expression fonctionnelle du besoin à satisfaire par la piscine peut être décrite de manière générale par le diagramme des inter-acteurs ci-dessous.



2.2.1.2 Les fonctions de service de la piscine

FSP : PROPOSER UN ENVIRONNEMENT DE BAINADE CONFORTABLE

FSP 1: CHAUFFER

FT 11 : Produire la chaleur

FT 12 : Diffuser la chaleur

FT 121 : Diffuser à l'eau du bassin

FT 1211 : Reprendre l'eau des bassins

FT 1212 : FAIRE CIRCULER L'EAU DU BASSIN

FT 1213 : Chauffer l'eau des bassins

FT 1214 : Diffuser l'eau chauffée

FT 122 : Diffuser à l'air

FSP 2 : TRAITER

FT 21 : Filtrer l'eau du bassin

FT 22 : Traiter chimiquement l'eau du bassin

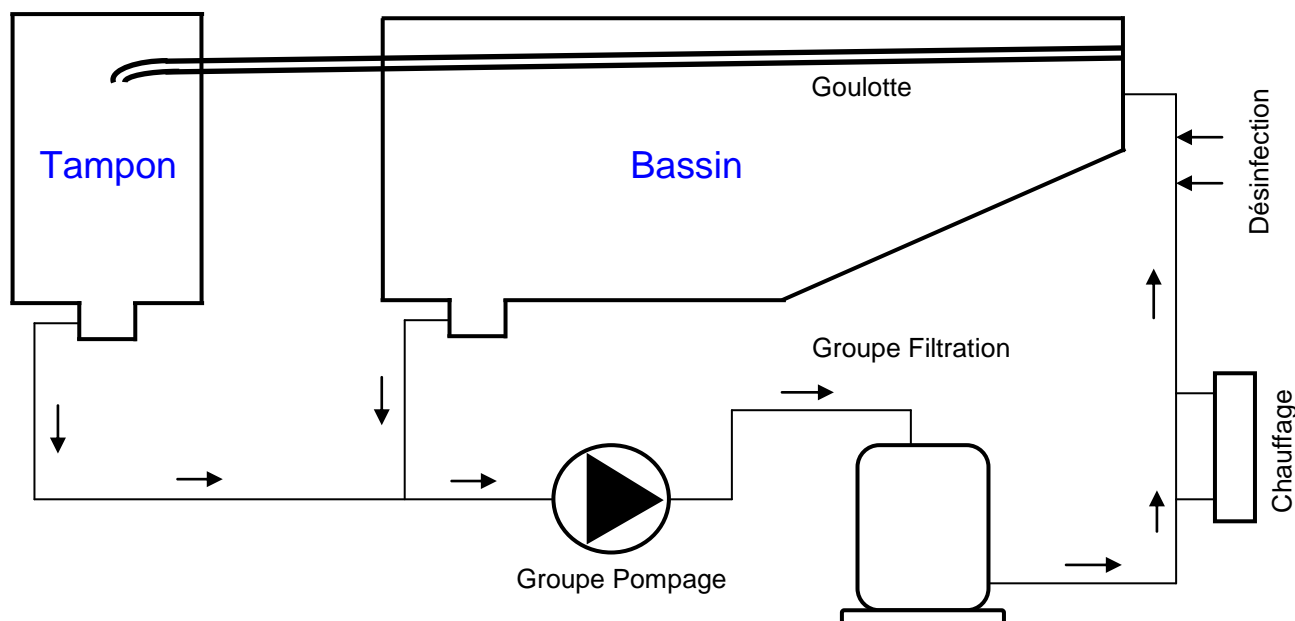
FT 22 : Traiter l'air des locaux

FSP 3 : ECLAIRER

2.2.1.3 L'hydraulicité d'une piscine

L'hydraulicité d'une piscine est l'ensemble des équipements qui assurent la circulation de l'eau et assurent sa qualité. Elle comprend :

- ✓ Les dispositifs et réseaux de reprise des eaux superficielles par des goulottes.
- ✓ Les dispositifs et réseaux de reprise des eaux de fond.
- ✓ Le bac tampon, la préfiltration.
- ✓ Le pompage, la filtration.
- ✓ Le chauffage.
- ✓ L'injection du désinfectant et des correcteurs de pH.



Avec une **Hydraulicité mixte** les eaux sont reprises à la fois par le fond et à la surface par la goulotte placée en périphérie du bassin. Ce système permet une meilleure homogénéisation de l'eau et d'éviter plus facilement les zones mortes et les dépôts d'impuretés.



CHAUFFER l'eau



CIRCULER l'eau



CORRIGER l'eau



FILTREER l'eau

2.2.1.4 Diagramme FAST de la piscine

FSP	Proposer un environnement de baignade confortable	SFSP 1	Chauffer	FT11	Produire de la chaleur	FT111	Détendre le gaz				
						FT112	Enflammer le gaz				
						FT113	Chauffer l'air				
						FT114	Chauffer le fluide calo-porteur				
						FT115	Véhiculer le fluide calo-porteur				
						FT116	Evacuer les fumées				
				FT12	Diffuser la chaleur	FT121	Diffuser à l'eau			FT1211	Reprendre l'eau des bassins
										FT1212	Faire circuler l'eau des bassins
										FT1213	Chauffer l'eau des bassins
										FT1214	Diffuser l'eau chauffée
				FT122	Diffuser à l'air	FT1221	Reprendre l'air des locaux			FT1222	Faire circuler l'air dans les locaux
						FT1223	Chauffer l'air			FT1224	Diffuser l'air chaud

Détendeur
Bruleur
Chambre de combustion
Echangeur air / fluide calo-porteur
Circulateurs d'eau chaude
Evacuations, cheminées
Bouches d'aspiration
Pompes
Echangeurs fluide calo-porteur / eau
Bouches de refoulement
Bouches de reprise
Ventilateurs
Echangeurs fluide calo-porteur / air
Bouches d'aération

SFSP 2	Traiter	FT21	Traiter l'eau des bassins	FT211	Nettoyer l'eau des bassins	FT2111	Analyser l'eau des bassins	FT21111	Prendre des échantillons	Circuits vers analyseurs
								FT21112	Analyser les échantillons	Analyseurs Cl, Ph, T°, Redox
						FT2112	Définir le dosage "correctif"		Régulateurs	
						FT2113	Corriger l'eau des bassins	FT21131	Enlever les impuretés	Filtres
								FT21132	Doser le chlore	Pompe doseuse + circuit chlore
								FT21133	Doser l'acidité	Pompe doseuse + circuit acide
								FT21134	Doser la limpidité	Pompe doseuse + circuit floculant
				FT212	Vidanger l'eau des bassins	FT2121	Faire circuler les eaux usées		Pompes	
						FT2122	Stocker les eaux usées		Bassin déversoir	
				FT213	Remplir d'eau les bassins	FT2131	Se raccorder au réseau		Raccordement	
						FT2132	Faire circuler l'eau de ville		Pompe de reprise	
						FT2133	Stocker l'eau de ville		Bâche, tampon	
		FT22	Traiter l'air des locaux	FT221	Introduire de l'air neuf				Entrée air neuf	
				FT222	Enlever l'air vicié				Evacuation extérieure, cheminée	
				FT223	Enlever les impuretés				Filtres	
SFSP 3	Eclairer	FT3	Eclairer						Eclairage	

2.2.1.5 Diagramme FAST de la centrale de pompage piscine

CENTRALE DE POMPAGE DE LA PISCINE

FONCTION

SOLUTION TECHNOLOGIQUE

FT 121 : Diffuser à l'eau du bassin

FT 1211 : Reprendre l'eau du bassin

FT12111 : en surface

Goulotte

FT12112 : en fond de bassin

Bouches de reprises

FT12113 : Recueillir gravitairement les eaux

Bac tampon

FT 1212 : Faire circuler l'eau du bassin

FT 12121 : Préfiltration

Préfiltres

FT 12122 : Circulation principale

Groupe moto-pompe 1

FT 12123 : Circulation de secours

Groupe moto-pompe 2

FT 12124 : Choix du circuit de circulation

Vannes

FT 12125 : Mise en service

Armoire électrique

FT 1213 : Surveiller le fonctionnement

FT 1213 : Surveillance quantité traitement

Débitmètre

FT 1213 : Surveillance pompage

Pressostat

FT 1213 : Surveillance filtration

Visualisation état filtre

CENTRALE DE POMPAGE DE LA PISCINE

FT121	Diffuser à l'eau	FT1211	Reprendre l'eau des bassins	FT12111	En surface	Goulotte	
				FT12112	En fond de bassin	Bouches de reprises	
				FT12113	Recueillir gravitairement les eaux	Bac tampon	
	FT1212	Faire circuler l'eau des bassins	FT12121		Préfiltration	Préfiltres	
					FT12122	Circulation principale	Groupe moto-pompe1
					FT12123	Circulation de secours	Groupe moto-pompe2
					FT12124	Choix du circuit de circulation	Vannes
					FT12125	Mise en service	Armoire électrique
	FT1213	Surveiller le fonctionnement	FT12131		Surveillance quantité traitement	Débitmètre	
					FT12132	Surveillance pompage	Pressostat
					FT12133	Surveillance filtration	Visualisation état filtre

