

NOTICE TECHNIQUE DE MONTAGE

Manuel de sélection et de montage chauffage SOLAIRE pour piscines privées



Polytub® S

KIT SOLAIRE PISCINE SOUPLE

SOMMAIRE

Présentation	p3
Préconisations générales	p4
Surface de captage	p5
- Déterminer la surface de capteurs nécessaires pour votre piscine	
Tableau d'identification piscine et capteurs	p6
Solutions technique de raccordement des capteurs	p7
- option A	
- option C	
Raccordement des capteurs OPTION A	p8
Raccordement des capteurs OPTION C	p10
Casse vide et implantation en toiture terrasse	p12
Mise en service et hivernage option A	p14
Mise en service et hivernage option C	p15
Calculer si l'option A est envisageable	p16
Schémas électriques options C	p17
Mise en route des installations avec pompe	p18
Mise en route en début de saison	
Préconisations de pose du capteur POLYTUB "S"	p19
Raccordement du Polytub S	p20
Assemblage de collecteurs	p21
Kit polytub "S" caractéristiques techniques	p22
Circuits hydrauliques 12m ²	p23
24m ²	p24
24m ²	p25
36m ²	p26
48m ²	p27
Kit POLYTUB "S" circuit simplifié	p28
Notice régulateur	p30

PRESENTATION

Afin de tirer le maximum de profit de votre appareil et éviter tout problème de fonctionnement , veuillez lire ENTIEREMENT et avec attention cette notice et la faire lire aux futurs utilisateurs. Familiarisez-vous avec le nom des composants. Nous avons apporté beaucoup d'attention pour faire de ce manuel une procédure claire et facile à suivre. Un peu de temps passé à comprendre le système vous assurera la réussite totale de votre installation. Prenez garde aux alimentations électriques et à ne pas dégrader l'étanchéité des toitures terrasses.

L'application de notre garantie est assujettie au strict respect de nos préconisations .

DESCRIPTIF GENERAL:

Un **KIT SOLAIRE PISCINE** est constitué d'un nombre x de rouleau "spécial piscine" appelé POLYTUB S et d'un **KIT HYDRAULIQUE OPTION A OU C** pour le raccordement des capteurs.

Le capteur solaire Polytub Souple --POLYTUB S-- est **particulièrement adapté pour les installations où les capteurs sont installés au sol ou sur toiture terrasse, idéal pour les piscines privées ou collectives**, grâce à sa mise en place simplifiée.

Le capteur se présente sous la forme d'un rouleau de 12m² (60mx0.2) qui peut-être coupé et assemblé aux dimensions désirées (voir photo d'un rouleau sur la page de garde)

DESCRIPTIF TECHNIQUE DU CAPTEUR:

Matière : **EPDM**

Dim : 0.2m x 60 m

Poids : 5kg/m²

Contenance : 6 litres/m²

Poids/m² plein : 11kg

Débit optimal 1.5 m³/h

Pdc 0.13 mce/ml

PRECONISATIONS GENERALES

-Recommandations

1. Vérifiez que la mise en place des capteurs n'est pas interdite par les règles d'urbanisme.
2. Bien définir l'emplacement des capteurs et préparer un plan des lieux sur lequel sont dessinées les canalisations. Assurez-vous bien de la surface disponible avant de faire votre schéma d'installation.
3. Ne pas marcher sur les capteurs, notamment à proximité des collecteurs.
4. Pour votre installation, vous aurez besoin d'un certain nombre de composants de plomberie. Assurez-vous que la nature de ces pièces est compatible avec le traitement d'eau de la piscine. Utilisez du tube PVC Pression avec traitement anti-U.V.
5. Pour toute installation spécifique, contactez nos services techniques.

-Orientation

D'une manière générale, les capteurs doivent être orientés au SUD.

L'orientation Sud-Ouest peut également convenir en corrigeant la surface de capteurs. En aucun cas les capteurs seront orientés vers le NORD

Veillez à ce que la zone de captage ne soit pas à l'ombre dans la journée.

-Surface de captage

il y a de nombreuses façons de réaliser une surface de captage, cependant il est recommandé de ne pas dépasser 1 mètre de colonne d'eau ou 0.1bar de perte de charge entre l'entrée et la sortie du capteur. Vous trouverez ci-après dans cette notice les différentes configurations possibles (montage série et parallèle) qui vous permettront de respecter cette valeur de Perte de charge maxi.

-Canalisations

il est très important d'utiliser des sections de canalisation adaptées à la surface de captage. Un sous-dimensionnement entraîne une mauvaise irrigation de la zone de captage. En règle générale le raccordement se fait avec du PVC P Diamètre 40mm ext. (int 32) au minimum.

Nota :

La canalisation retour doit être la plus courte possible de manière à réduire les pertes thermiques.

-Vidange

Les capteurs, leurs collecteurs et les canalisations doivent être installés de manière à se vider. Ceci est particulièrement important dans les régions à risque de gel. Votre installation ne supportera les rigueurs de l'hiver que si elle est conçue conformément à ces prescriptions. Si l'emplacement des capteurs et des canalisations ne permet pas la vidange par le circuit d'alimentation, il est nécessaire de prévoir des vidanges aux collecteurs.

SURFACE DE CAPTAGE

Déterminer la surface de capteurs nécessaires pour votre piscine

La surface de capteurs optimale pour une piscine se calcule en fonction des dimensions du bassin et de sa localisation géographique. Le tableau ci-dessous vous permet d'évaluer rapidement la surface de capteurs nécessaire pour chauffer une piscine de mai à septembre. L'augmentation de température obtenue sera de l'ordre de 5°C, par rapport à un bassin ensoleillé, non chauffé. Il faut prévoir 12 m² supplémentaires entre 500 et 1000 m d'altitude ou dans un lieu venté. **Nous déconseillons l'utilisation d'un système de chauffage sur une piscine munie d'un débordement**, car celui-ci génère trop de déperditions par rapport à ce que peut apporter un système de chauffage de taille raisonnable.

Pour tout autre cas, nous consulter.



NOMBRES DE CAPTEURS SOUPLES 12m ² EN FONCTION DE L'ENSOLEILLEMENT ET DU CUBAGE			
Vous bénéficiez d'un ensoleillement supérieur à :	Les dimensions de votre bassin sont inférieures à :		
	40m ² ou 60m ³	60m ² ou 90m ³	80m ² ou 100m ³
1500 Heures/An	3	4	5
1750 Heures/An	2	3	4
2000 Heures/An	2	2	3
2250 Heures/An	1	2	3

Exemple :

Bassin de 30m³ dans le Sud de la France (ce modèle de bassin est pris pour référence tout au long de cette notice)

En regardant le tableau on constate que :

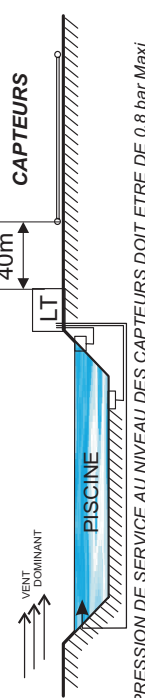
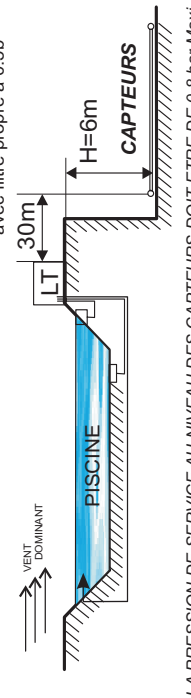
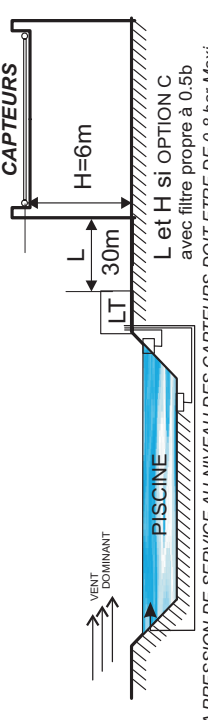
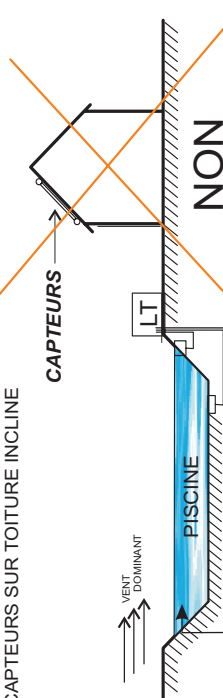
- Région Sud (2250 h d'ensoleillement par An)
 - Cubage de notre piscine inférieur à 60m³
- IL FAUT DONC --> 1 rouleau de 12m² de capteur souple pour chauffer le bassin.

La mise en forme de la zone de captage (nombre de collecteur et la longueur des bandes) est assujettie à la forme et à la place disponible sur votre terrain.

Page 22 l'exemple est repris et vous présente les caractéristiques techniques d'une panoplie de 12m² réalisée avec 15 bandes de 4 mètres de long, soit un "carré" d'environ 4 mètres x 4 mètres.

TABLEAU D'IDENTIFICATION PISCINE ET CAPTEURS

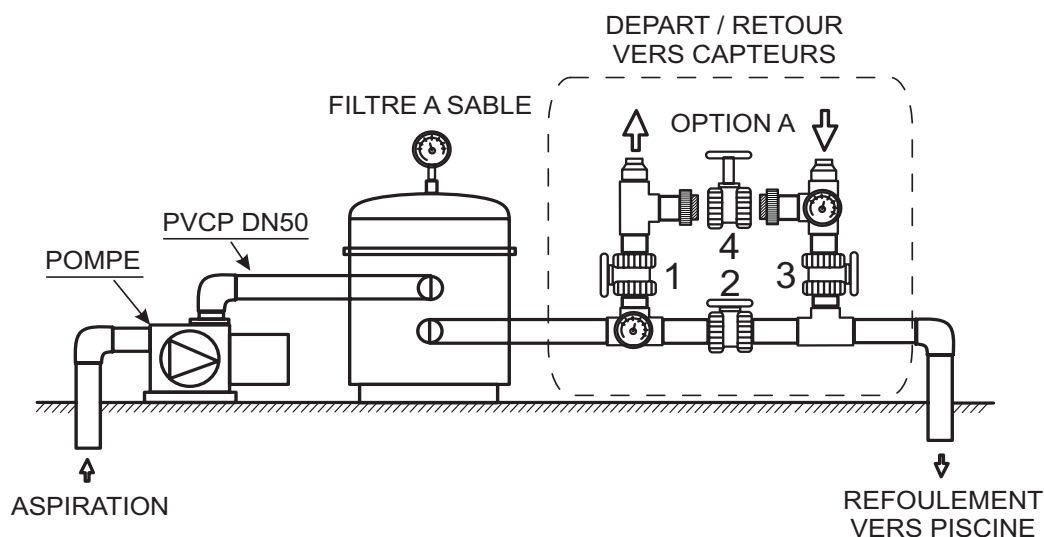
TABLEAU D'IDENTIFICATION DE LA PISCINE A CHAUFFER
EN FONCTION DE L'IMPLANTATIONS DES CAPTEURS

POLYTUBE SOUPLE			
CAS	CAPTEURS AU MÊME NIVEAU QUE LA PISCINE	OPTIONS DE RACCORDEMENT HYDRAULIQUE POSSIBLE EN LOCAL TECHNIQUE	POSE CAPTEURS
1	 LA PRESSION DE SERVICE AU NIVEAU DES CAPTEURS DOIT ETRE DE 0,8 bar Maxi	A	A MÊME LE SOL, SUR LIT DE SABLE AVEC BÂCHE GÉOTEXTILE POUR LIMITER LA POUSSE DES HERBES ENTRE LES NAPPES DES CAPTEURS. IL FAUT AUSSI S'AGLER LA ZONE DE CAPTAGE AFIN D'ÉVITER LE SOULÈVEMENT EN CAS DE VENT FORT ATTENTION DE NE PAS PERCER L'ÉTANCHÉITÉ DE LA TOITURE.
2	 LA PRESSION DE SERVICE AU NIVEAU DES CAPTEURS DOIT ETRE DE 0,8 bar Maxi	ou C	HIVERNAGE CAPTEURS LA VIDANGE DES COLLECTEURS CAPTEURS DOIT SE FAIRE MANUELLEMENT LORS DE LA MISE EN PLACE DE LA ZONE DE CAPTAGE, IL EST JUDICIEUX DE CRÉER UNE PENTE AFIN DE FACILITER LA PURGE DES COLLECTEURS LORS DE LA PHASE D'HIVERNAGE
3	 LA PRESSION DE SERVICE AU NIVEAU DES CAPTEURS DOIT ETRE DE 0,8 bar Maxi		
4	 NON		LE CAPTEUR SOUPLE N'EST PAS PRÉVU POUR UNE UTILISATION SUR TOITURE INCLINE

SOLUTION TECHNIQUE DE RACCORDEMENT DES CAPTEURS

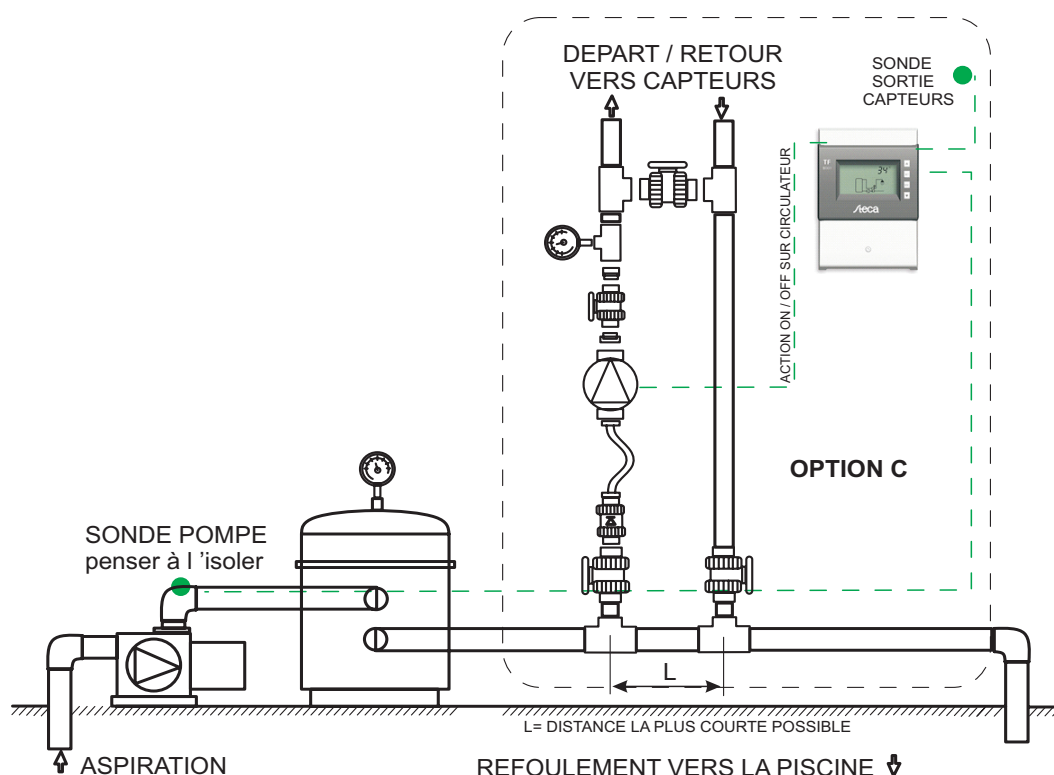
OPTION A :

Simple dérivation du circuit de filtration,
(voir mise en service et hivernage OPTION A page 14)



OPTION C:

On ajoute ici un surpresseur qui fonctionnera indépendamment de la filtration, il est piloté par le régulateur en fonction de l'écart de température entre la sonde sortie capteurs et la sonde pompe.



RACCORDEMENT DES CAPTEURS OPTION A

Raccordement en dérivation

PRINCIPE ET LIMITES DU SYSTEME :

Le principe de raccordement en dérivation consiste à dévier une partie du débit de filtration vers les capteurs afin de récupérer les calories et de les renvoyer vers le bassin.

Ce principe est dédié uniquement aux piscines dite "familiale" ou les débits de filtration ne sont pas réglementés.

Nota :

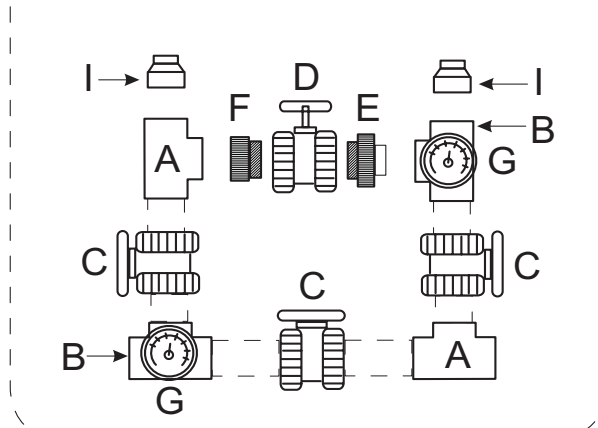
Si vous voulez réaliser ce montage, il vous faut prévoir en plus pour le local technique et suivant le diamètre de raccordement existant :

- Une longueur de PVC D50
- Du diluant et de la colle PVC ainsi qu'un ruban PTFE pour l'étanchéité des raccords filetés.

DÉTAILS OPTION A CODE : 170040 (D)

LISTE DU MATÉRIEL FOURNI :

Repère	Code	Indice	Libellé	Qté
A	264030	A	TE EGAL 90° D50 PVC.P	2
B	264031	A	TE EGAL 90° D50 PERCE	2
C	436170	A	VANNE PVC D50	3
D	436140	A	VANNE A OPERCULE D 40/49	1
E	263620	A	RACCORD UNION D50-1"1/2 PVC	1
F	263630	A	EMBOUT FILETE D50-1"1/2 PVC	1
G	150004	A	MANOMETRE 0-4 BARS 1/4" M	2
I	263860	A	REDUCTION D 50-40 PVC.P	2



MISE EN GARDE :

POMPE DE FILTRATION:

- Elle est dimensionnée pour votre piscine en fonction du cubage de celle-ci et des pertes de charges du réseau. Q_n (débit nominal en m³/h) = $Q_{mini} + 30\% = (\text{Cubage piscine} / 4) + 30\%$

- **Le fait d'ajouter sur le réseau existant un kit de raccordement et une panoplie de capteurs augmente les pertes de charges.**

- Si vous choisissez l'option de raccordement A : Il faut s'assurer que la pompe de filtration à une hauteur manométrique suffisante pour assurer le débit nominal + l'irrigation correcte de la zone de captage.

Une méthode rapide et simplifiée vous aidera à faire votre choix : page 13

- Néanmoins, votre pisciniste peu en identifiant la courbe Débit/Pression de votre pompe, vous donner plus précisément la hauteur manométrique disponible. Exemple rapide page suivante.

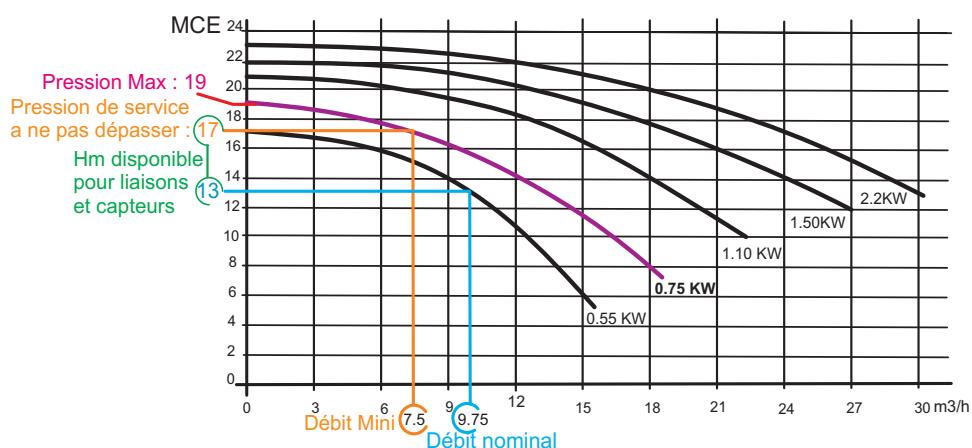
RACCORDEMENT DES CAPTEURS OPTION A

Exemple : pour piscine de 30m³

Pompe 0.75KW (Courbe Débit/Pression ci-dessous)

Q_{mini} = 7.5 m³/h Q_{nominal} = 9.75m³/h

Si on reporte sur la courbe les débits précédemment calculés, on constate que 4mce sont disponibles pour les liaisons et les capteurs. L'emplacement (distance et hauteur) des capteurs définira si l'option est envisageable ou non.



MISE EN GARDE Option A (suite)

Ce système est délicat à régler : ne fonctionne que pendant le temps de filtration

Exemple :

Pour une température de bassin de 28°C où il faut compter environ 13h de filtration.

La formule empirique étant : "Tps filtration = (T°C bassin / 2) - 1h"

Si vous réglez votre horloge (ex : de 9h à 20h) des matinées ou des début de soirées où les températures extérieures sont inférieures à la température du bassin peuvent faire chuter la température de celui-ci.

FILTRE A SABLE :

-Pour fonctionner correctement votre filtre à sable doit travailler sous une pression comprise entre 0.5 et 1.5bar (pression maxi de service 2 bar selon NF EN 16713-1 Avril 2016)

-Le colmatage acceptable avant "lavage à contre courant" est de 0.3b, c'est à dire que si, filtre propre votre pression au niveau du filtre est de 0.5b, il faudra le nettoyer à 0.8b

-La perte de charge estimé d'un filtre à sable et de l'ordre de 2 mce ou 0.2bar (filtre propre)

RACCORDEMENT DES CAPTEURS OPTION C

Raccordement avec surpresseur et régulateur

PRINCIPE ET LIMITES DU SYSTEME :

Le principe de raccordement avec un surpresseur et un régulateur permet :

- 1/ d'augmenter considérablement les distances entre la filtration et la zone de captage
- 2/ d'optimiser le chauffage de votre piscine grâce au régulateur qui indépendamment des temps de filtration que vous aurez choisi, enclenchera le surpresseur si besoin en fonction de l'écart de température entre le bassin et les capteurs (2 ou 3°C en règle générale)

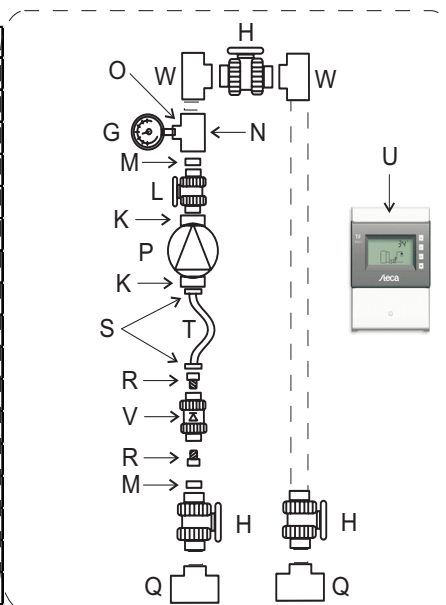
Ce système simple, fiable et précis, ne nécessite qu'un réglage par bridage de la vanne situé après le surpresseur pour ajuster le débit de la zone de captage via l'affichage des sondes du régulateur.

DÉTAILS OPTION C

CODE : 170060 (M)

LISTE DU MATÉRIELS FOURNI :

Repère	Code	Indice	Libellé	Qté
G	150004	A	MANOMETRE 0-4 BARS 1/4" M	1
H	436120	A	VANNE PVC D40	3
R	263730	A	REDUCTION D40-32 M3/4" PVC-P	2
K	260970	A	EMBOUT MALE D25/32 FIL 1"	2
L	436150	A	VANNE PVC D32	1
M	263990	A	REDUCTION D40-32 PVC-P	2
N	263580	A	TE REDUIT 90° D40-1/2" PVC.	1
O	269150	A	REDUCTION MF 1/2" x 1/4"	1
P	162271	A	POMPE EUROCOM SP 30/50M	1
Q	264040	A	TE REDUIT 90° D50-40 PVC.P	2
S	263640	A	RACCORD CANN.A COLLER D25 PVC	2
T	250080	A	COURONNE 6M TUYAU PVC 25X32	50cm
U	360170	K	BOITIER DE REGULATION K.S.P	1
V	263670	A	CLAPET A/R D25 PVC.P TARAUDE	1
W	263840	A	TE EGAL 90° D 40 PVC.P	2
...	109810	A	CONSOLE SUPPORT POMPE	1
...	262940	A	COLLIER MINOX 8/24-36	2



Avec cette option de raccordement, la question des pertes de charge ne se pose presque plus car le circulateur fournit à une Hm de 37mce sous 1.5m3/h

A l'aide de cette pompe, ce kit permet de dériver une partie du circuit de filtration dans le capteur solaire POLYTUB S.

La mise en route et l'arrêt de cette pompe est commandé par une régulation différentielle. Cette régulation mesure en permanence la différence de température de la sonde capteur placée au point le plus haut de l'installation (sortie capteur) avec la sonde retour (point froid) située à l'entrée de la pompe. Si cette différence est au moins égale à la valeur de réglage **Dt** (voir notice), la pompe sera mise en route.

Les limites du système sont données dans le tableau d'identification page 6.

DETAILS OPTION C

-Limite d'emploi:

La pompe équipant le Kit Option C est conçue pour travailler en eau claire.
Elle peut en outre accepter une salinité de l'eau jusqu'à 7 grammes par litre à 40°C

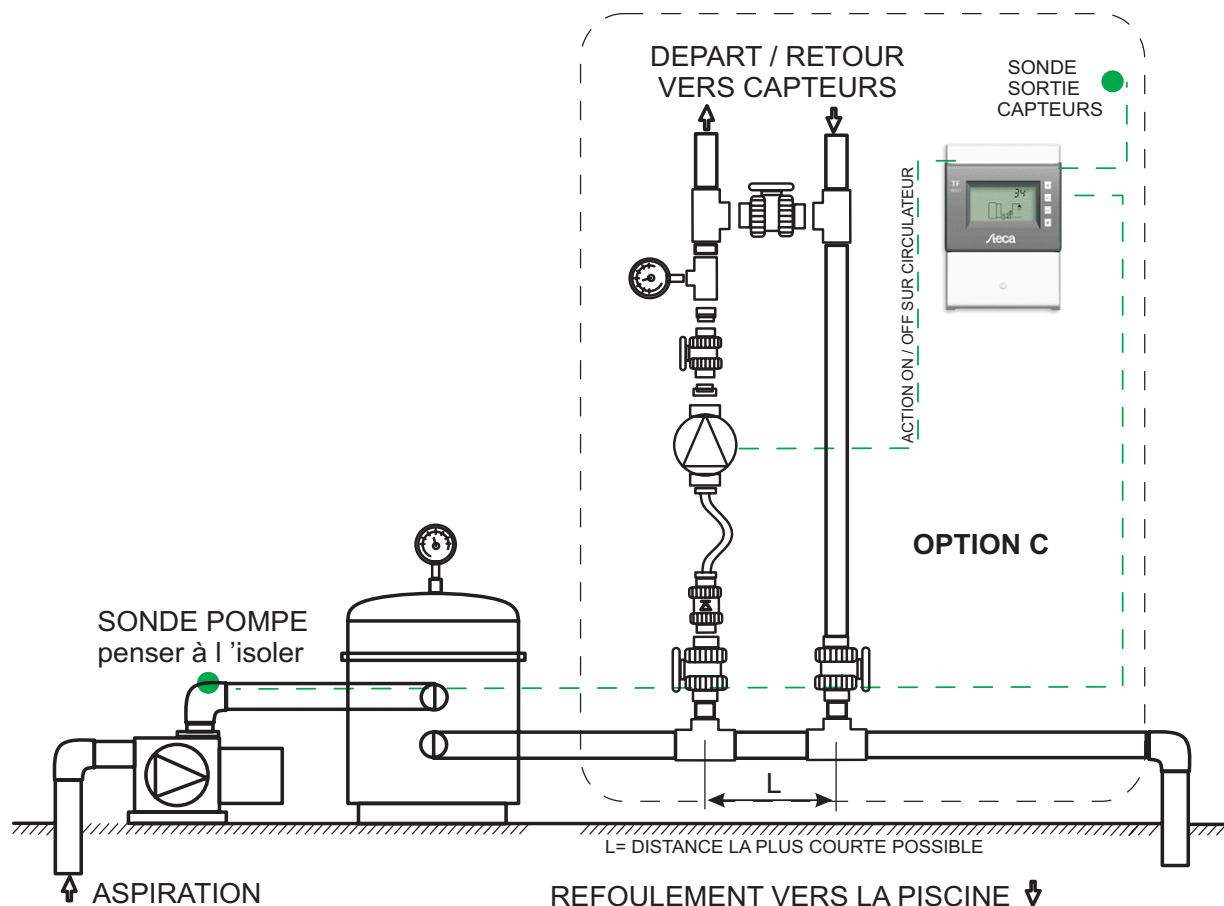
Nota :

Si vous voulez réaliser ce montage, il vous faut prévoir en plus de ce kit, en fonction des diamètres de raccordement en local technique :

- Une longueur de PVC D40
- Une longueur de PVC D32
- Une longueur de PVC D25

Il est recommandé de raccorder le kit de chauffage option C en amont de tout système de traitement de piscine

RACCORDEMENT AVEC RÉGULATEUR OPTION C



CASSE VIDE ET IMPLANTATION EN TOITURE TERRASSE

LE CASSE VIDE

Code Giordano : 264080 Indice A doit être ajouté au Kit A ou C

Fonction et utilisation :

Indispensable au fonctionnement de l'installation de chauffage solaire, il participe à la vidange du circuit lors des phases d'arrêt de la pompe de filtration et et lors de l'hivernage du système.

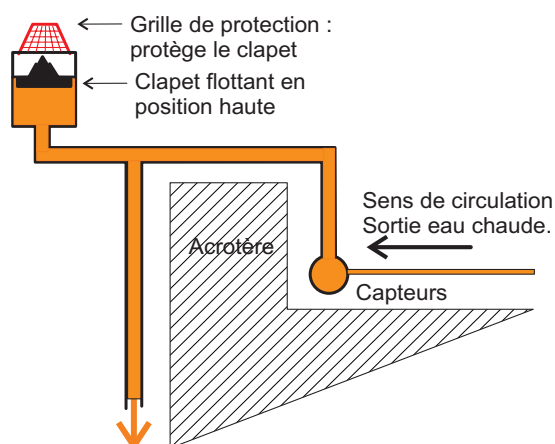
Nota :

Il s'installe à la sortie de la zone de capteurs en point haut. Lors du redémarrage de la pompe de filtration, des bulles sortent des buses de refoulement de la piscine pendant 2 min c'est normal.

PHASE DE FONCTIONNEMENT :

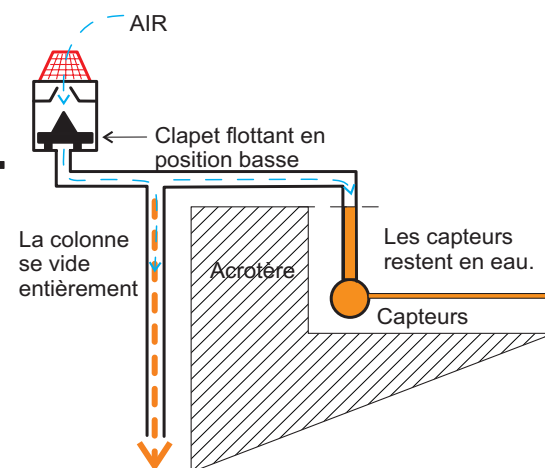
1/ La pompe de filtration ou le surpresseur fonctionne :

- Le clapet est en position haute



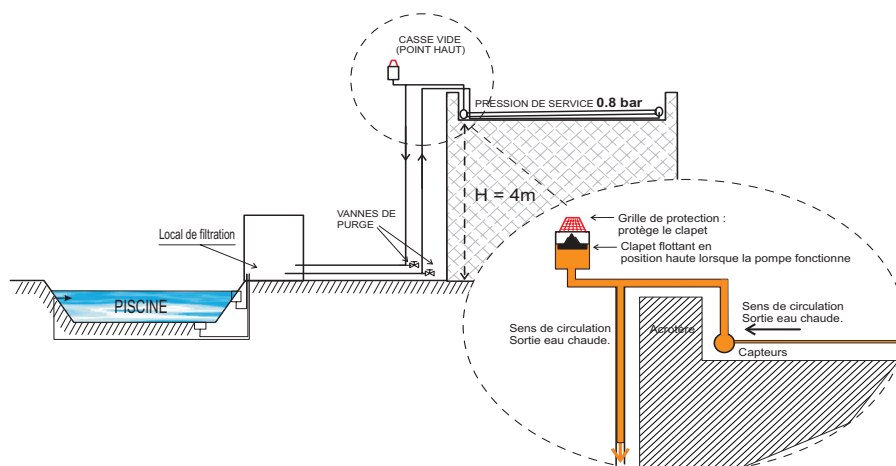
2/ Lorsque l'installation s'arrête :

- Le clapet descend et laisse entrer l'air.
- Toute la colonne se vide
- Au redémarrage l'air est chassé par les buses de refoulement de la piscine.



IMPLANTATION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Exemple sur une toiture terrasse avec acrotère :



CALCULER SI L'OPTION A EST ENVISEAGABLE

1/ METHODE TABLEAU RAPIDE : Il faut que **Pc** doit > au **Total L+H**

Pour définir rapidement si vous pouvez installer un raccordement en dérivation OPTION A avec votre pompe de filtration, il vous faut :

a) - Relever la pression d'entrée sur votre filtre à sable, ce relevé doit être fait filtre propre.

Exemple : pression 0.6 bar lu à l'entrée du filtre a sable; Donne **Pc = 0.4**

LECTURE Pression d'entrée sur le manomètre du FILTRE A SABLE PROPRE	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
PRESSION DISPONIBLE CAPTEURS : Pc	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1

b) - Identifier et additionner les valeurs de pertes de charges en fonction de l'endroit où vous souhaitez installer vos capteurs : Distance **L** et Différence de hauteur **H** :

Exemple : L = 10 mètres et H = 1.5 mètres avec du PV D40mm

DISTANCE L en mètres (Entre Local technique et Capteurs)	5	10	15	20	25	30	35
Pdc en bar PVC D32mm sous 1,5m3/h + Capteurs	0,33	0,58	0,83	1,08	1,33	1,58	1,83
Pdc en bar PVC D40mm sous 1,5m3/h + Capteurs	0,18	0,28	0,38	0,48	0,58	0,68	0,78
Pdc en bar PVC D50mm sous 1,5m3/h + Capteurs	0,11	0,15	0,18	0,22	0,25	0,29	0,32
HAUTEUR H en mètres (Différence de hauteur entre la piscine et les Capteurs, qu'ils soient en dessous ou au dessus de la piscine)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Perte de charge en mce PVC D40 et 50mm	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35
TOTAL : L + H = 0,38 bar							

Résultat : **Pc = 0.4 > 0.38 Total L+H**

CONCLUSION : La mise en place de l'OPTION A est possible pour cette configuration

ATTENTION, CETTE METHODE RESTE APPROXIMATIVE ET DOIT ETRE CONFIRME PAR UN PROFEES-
SIONNEL, QUI LUI, PRENDRA EN COMPTE LES PERFORMANCES DE VOTRE POMPE DE FILTRATION ET
VOUS CONFIRMERA OU NON CETTE POSSIBILITE DE RACCORDEMENT.

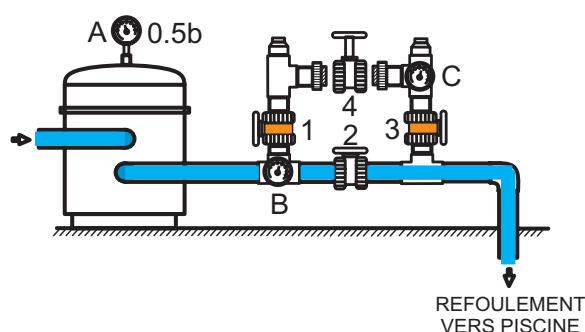
MISE EN SERVICE ET HIVERNAGE OPTION A

MISE EN SERVICE

Une fois le kit installé, suivre les étapes ci-après :

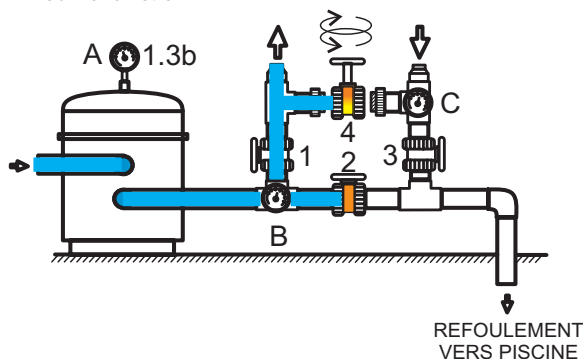
1ère ETAPE :

- Fermer La vanne 1 et 3
- Remettre en service la pompe de filtration (une fois le filtre à sable purgé et propre)
- Noter la pression au manomètre A ex:0.5b et B (A-B=Pertes de charges du filtre à sable)



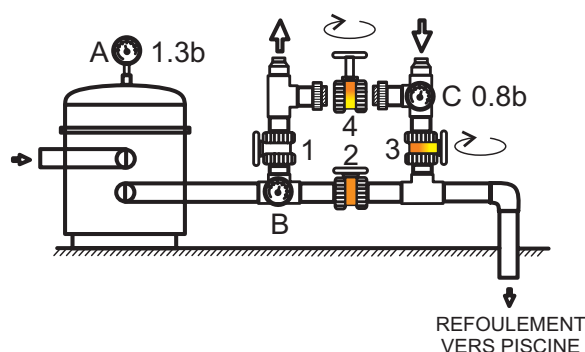
2ème ETAPE :

- Ouvrir à fond et dans l'ordre les vannes 3, 4 et 1
- Fermer ensuite la vanne 2
- Commencer à brider la vanne 4 et surveillant la pression d'entrée du manomètre A (Briders jusqu'à atteindre 1,3b et laisser tourner... il ne faut plus qu'il y ai de bulles qui sortent des buses)
- Desserrer complètement la vanne 4 pour retrouver la pression initiale au manomètre A



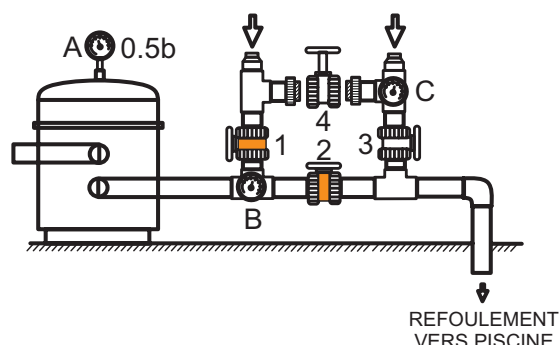
3ème ETAPE :

- Lire la pression du manomètre C et brider la vanne 3 afin d'obtenir 0.8b
- Briders ensuite la vanne 4 et surveiller le manomètre A
- Briders jusqu'à avoir 1,3b au manomètre A
- Le réglage est terminé
- Nota : Il faudra nettoyer votre filtre à sable dès que le manomètre A indiquera 1,6b



HIVERNAGE : ARRÊTER LA POMPE DE FILTRATION

- La vanne 2 doit déjà être fermée
- Fermer la vanne 1 et ouvrir à fond la 3
- Si les pentes on bien étaient réalisées l'ensemble de la zone de captage doit se vidanger dans la piscine.
- En fonction de la typologie du terrain il faudra peut-être vidanger les collecteurs.



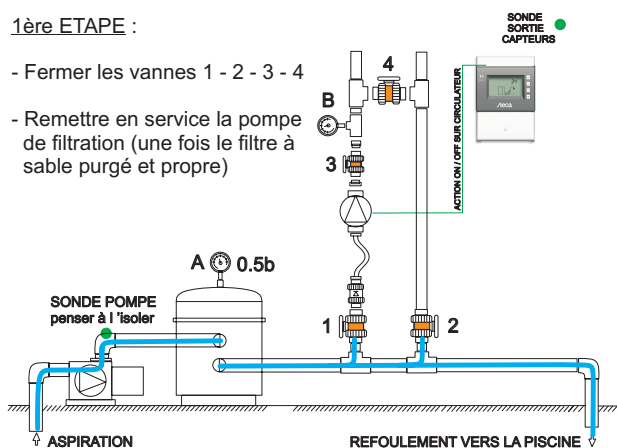
MISE EN SERVICE ET HIVERNAGE OPTION C

MISE EN SERVICE

Une fois le kit installé, suivre les étapes ci-après :

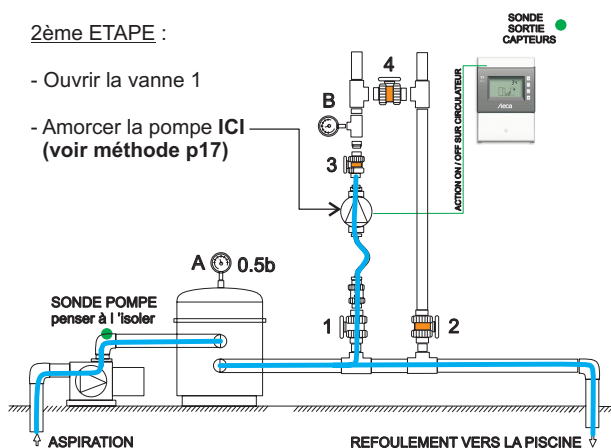
1ère ETAPE :

- Fermer les vannes 1 - 2 - 3 - 4
- Remettre en service la pompe de filtration (une fois le filtre à sable purgé et propre)



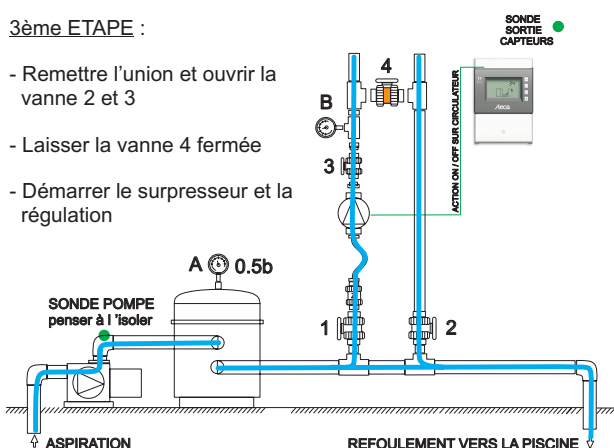
2ème ETAPE :

- Ouvrir la vanne 1
- Amorcer la pompe ICI (voir méthode p17)



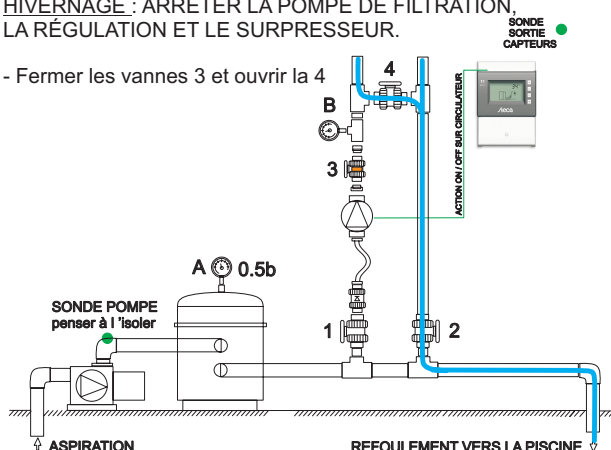
3ème ETAPE :

- Remettre l'union et ouvrir la vanne 2 et 3
- Laisser la vanne 4 fermée
- Démarrer le surpresseur et la régulation



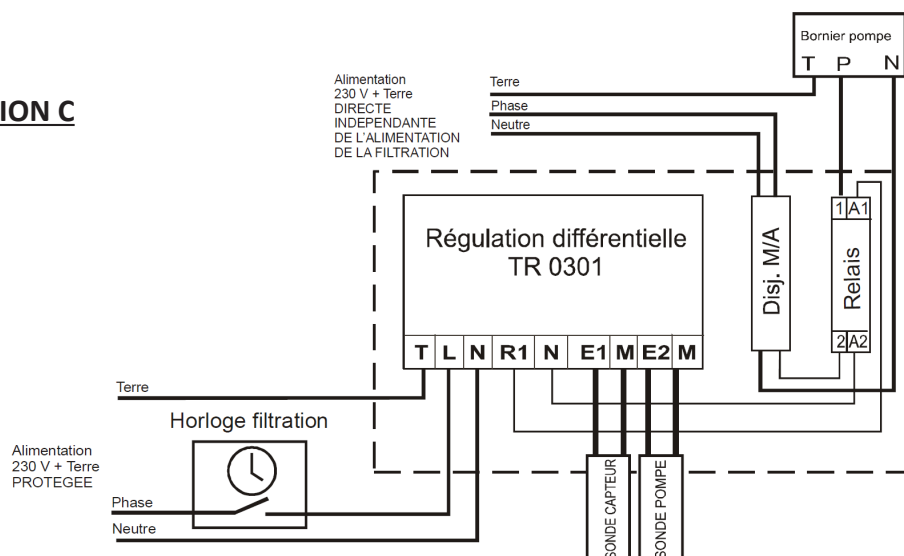
HIVERNAGE : ARRÊTER LA POMPE DE FILTRATION, LA RÉGULATION ET LE SURPRESSEUR.

- Fermer les vannes 3 et ouvrir la 4



SCHEMAS ELECTRIQUES OPTION C

OPTION C



RACCORDEMENT ELECTRIQUE

- Raccorder la pompe suivant le schéma ci-dessus
- Raccorder la SONDÉ CAPTEUR aux bornes E1 et M. Cette sonde sera maintenue à l'aide de colliers au point le plus chaud de l'installation, c'est-à-dire sur le collecteur, immédiatement à la sortie du capteur. Placer la sonde au soleil et ne pas l'isoler.
- Raccorder la sonde pompe aux bornes E2 et M. Cette sonde sera fixée sur le circuit filtration, en amont du circuit chauffage. Soignez son isolation thermique afin qu'elle ne soit pas influencée par la température ambiante.
- Utiliser pour rallonger, un câble 2x0.75mm². Soigner particulièrement la connexion.

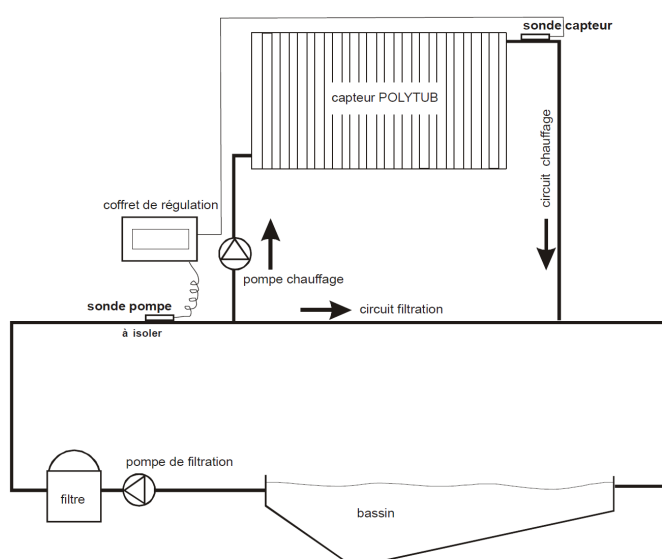
En usine la régulation est déjà paramétrée pour une température maxi de la piscine de 30°C.

Principe de fonctionnement de la régulation:

La régulation calcule la différence de T° entre la sonde capteur et la sonde pompe. Dès qu'elle atteint 3°C, la pompe chauffage est démarrée. Dès que l'écart de T° passe en dessous de 1°C, la pompe est arrêtée.

Pour éviter de trop chauffer la piscine, le chauffage s'arrête lorsque la piscine est à 30°C.

Implantation des sondes

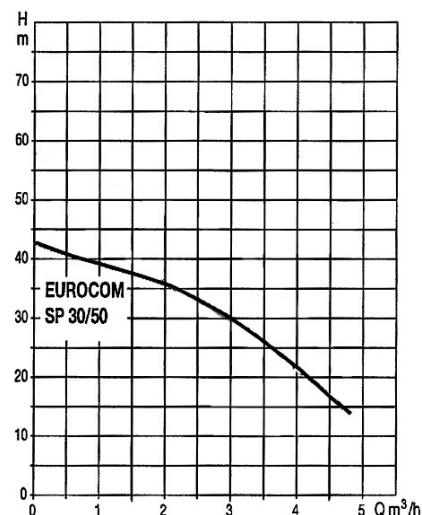


MISE EN ROUTE DES INSTALLATIONS AVEC POMPE

CARACTERISTIQUES DE LA POMPE

Alimentation	P1 Maxi	P2		Ampères	Condensateur	
50Hz	kW	kW	HP	A	μF	Vc
1x220-240V ~	0,88	0,55	0,75	3,9	12,5	450

Caractéristiques hydrauliques V=2800tr/min



OPTION C

S'assurer que tous les raccordements hydrauliques sont correctement réalisés, que les colliers sont serrés, que l'alimentation électrique est conforme, et sous tension.

Lors de la mise en route, il est nécessaire d'amorcer manuellement la pompe, pour cela :

- Dévisser le bouchon sur le corps de la pompe
- remplir la pompe d'eau
- remettre le bouchon
- mettre en marche "forcée" (se reporter au paragraphe "réglage" de votre option).
- l'eau doit couler au refoulement au bout de quelques instants. Il peut être nécessaire de renouveler l'opération.

ATTENTION
Ne jamais faire
tourner la
pompe à sec

Bouchon pour
amorçage



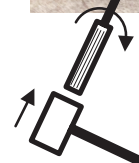
MISE EN ROUTE EN DEBUT DE SAISON

OPTION C

- S'assurer que la pompe tourne librement, pour cela engager un tournevis dans la grille de ventilation où se trouve l'axe marqué d'un trait de scie.

- Faire tourner afin d'éliminer tout blocage éventuel, au besoin frapper modérément sur le manche du tournevis avec un maillet en bois.

-Procéder à l'amorçage de la pompe selon les explications chapitre précédent.



PRECONISATIONS DE POSE DU CAPTEUR POLYTUB S

Remarques importantes

Après amorçage de la pompe, il est bon de rincer le capteur POLYTUB en rejetant à l'égout l'eau le traversant pendant 20 minutes environ.

Lors d'un traitement spécifique de l'eau du bassin, il est **OBLIGATOIRE** de ne pas faire fonctionner et d'isoler le circuit chauffage.

Le POLYTUB sera placé dans un endroit ensoleillé, sans ombres portées dues aux arbres ou à la bâtisse.

INSTALLATION AU NIVEAU DU SOL

Si le POLYTUB doit être posé à même la terre, interposez un polyane afin d'empêcher toute croissance des végétaux.

Déconseillé également sur du gravier concassé si l'on est amené à marcher dessus.

-Sur une terrasse ou toit terrasse :

-le POLYTUB ne peut être posé à même l'étanchéité.

-Tenir compte des conditions atmosphériques (vent, neige). Pour cela, les bandes de POLYTUB devront être maintenues pour éviter tout soulèvement ou glissement.

Prévoir une feuille de polyane noir + un minimum de lit de sable.

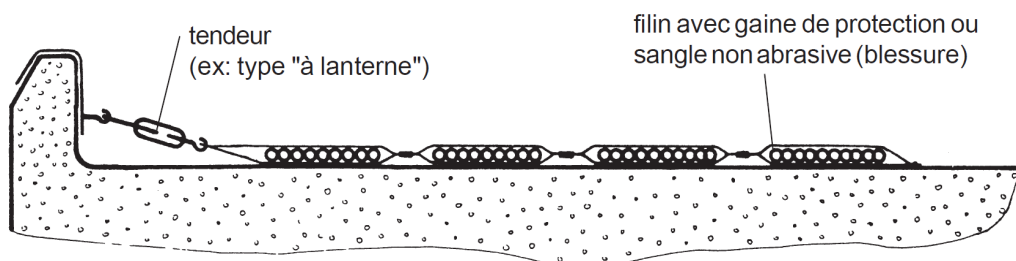
Objectif:

- éviter la dégradation du POLYTUB au contact des goudrons.
- éviter la montée en température de l'étanchéité

Maintien par lanières - Schéma de principe

ATTENTION

Le système de maintien retenu devra en aucun cas provoquer de "blessures" au capteur.



Dans tous les cas : S'assurer que le POLYTUB ne puisse engendrer au contact de la couverture et par phénomène de capillarité, une rétention d'eau ou de condensation préjudiciables à la bonne tenue des matériaux et à l'étanchéité

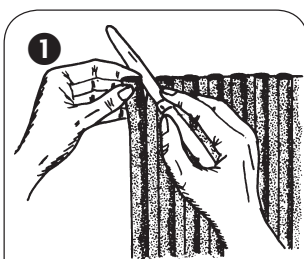
PRECONISATIONS DE POSE DU CAPTEUR POLYTUB S

Quel que soit le type de montage et d'implantations, l'installateur devra se conformer strictement aux normes et règlements en vigueur (DTU, règles de l'art) en particulier en ce qui concerne les raccordements hydrauliques (pentes, clapets, purges, position de pompe, organes d'isolement et de réglage, etc...)

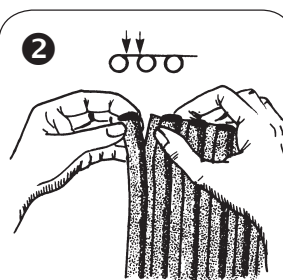
Pour les raccordements hydrauliques avec des collecteurs PVC, se référer au:

DTU 60-31 Travaux de canalisations en PVC
--

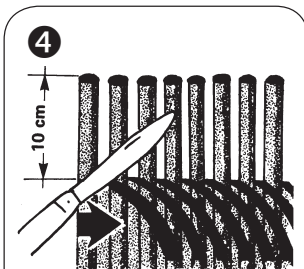
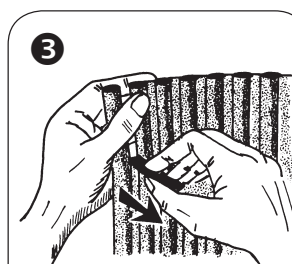
RACCORDEMENT DU POLYTUB S



1 A l'aide d'une lame coupante amorcez la découpe de la languette de liaison entre les tubes.



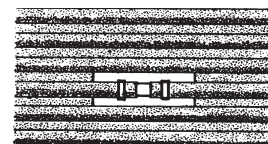
2 En agissant avec les doigts, déchirez la languette sur 10 centimètres.



4 Coupez les languettes.

5 COLIS REPARATION

Sous le numéro de code : 53006 nous tenons à votre disposition un colis réparation qui comporte 10 tubes de liaison et une vingtaine de colliers.



Réparation : couper le tube $\varnothing 12$ où se trouve la fuite, délayer sur 3 cm, refaire la jonction avec 1 tube de liaison et réaliser l'étanchéité avec 2 colliers.

ATTENTION:

En période hivernale, et dans les régions à risque de gel, il est

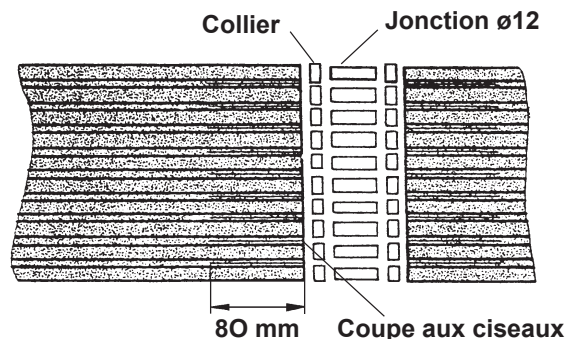
OBLIGATOIRE DE VIDANGER

ENTIEREMENT les collecteurs.

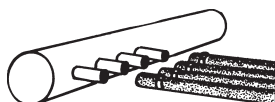
La vidange du POLYTUB n'est pas nécessaire

6 COLIS REPARATION

Au cas où il faudrait raccorder ensemble deux bandes, procéder comme l'indique la figure à l'aide des colliers et des jonctions fournis dans le colis réparation.



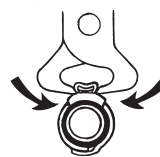
7 COLLECTEUR



Mettez en place les colliers avant de monter les extrémités du Polytub sur les embouts du collecteur.

8

Serrage des colliers à l'aide d'une tenaille - en bon état - saisir la base du rectangle et serrer.



Le cavalier en inox doit être en bonne position.

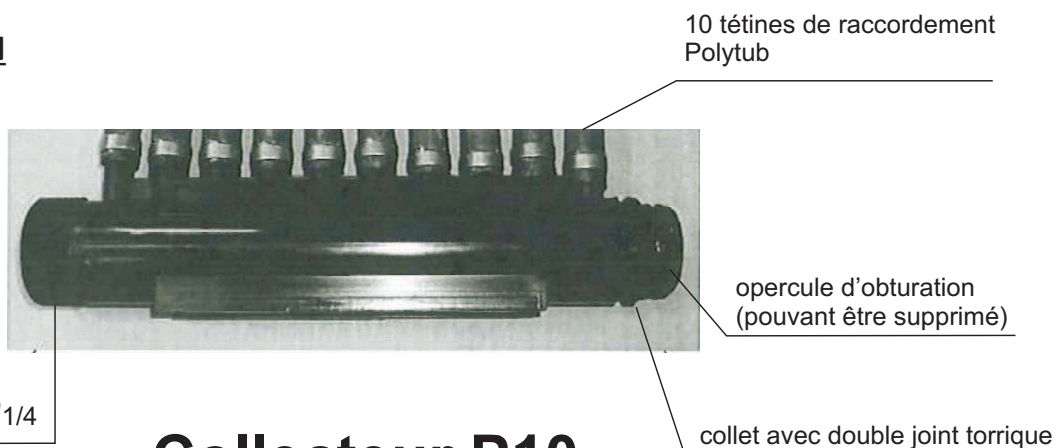
9 VIDANGE

Le collier à vis (type "Ser-flex") doit être installé à une extrémité du collecteur de bouclage afin de permettre, par démontage du tuyau correspondant, la vidange du collecteur en période hivernale.



ASSEMBLAGE DES COLLECTEURS

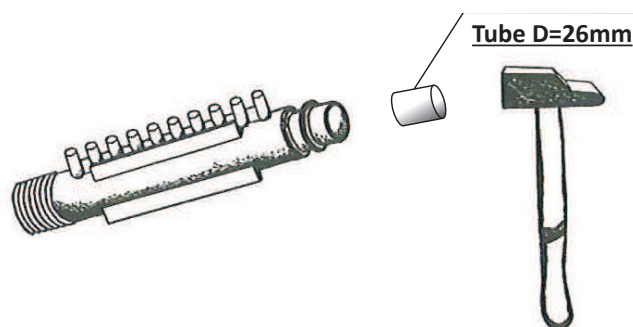
DESCRIPTION



Collecteur P10

Avant de raccorder plusieurs collecteurs P10 entre eux, il peut être nécessaire de supprimer l'opercule d'obturation à l'autre extrémité

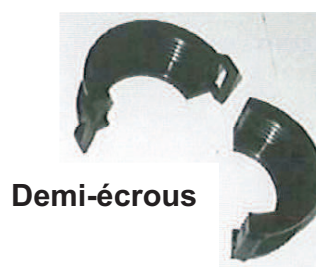
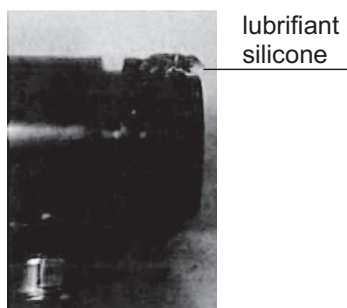
Utiliser un bout de tube D30mm MAXI et un marteau comme emporte-pièce



Il est possible d'assembler plusieurs collecteurs P10 par vissage à l'aide des deux demi-écrous ci-dessous.

Pour cela, assembler les demi-écrous à l'extrémité du P10, à l'opposé du filetage, derrière le collet prévu à cet effet.

Avnt de monter le demi-écrou: il est important de lubrifier les joints toriques qui assurent l'étanchéité, afin de faciliter le montage et éviter de les endommager.

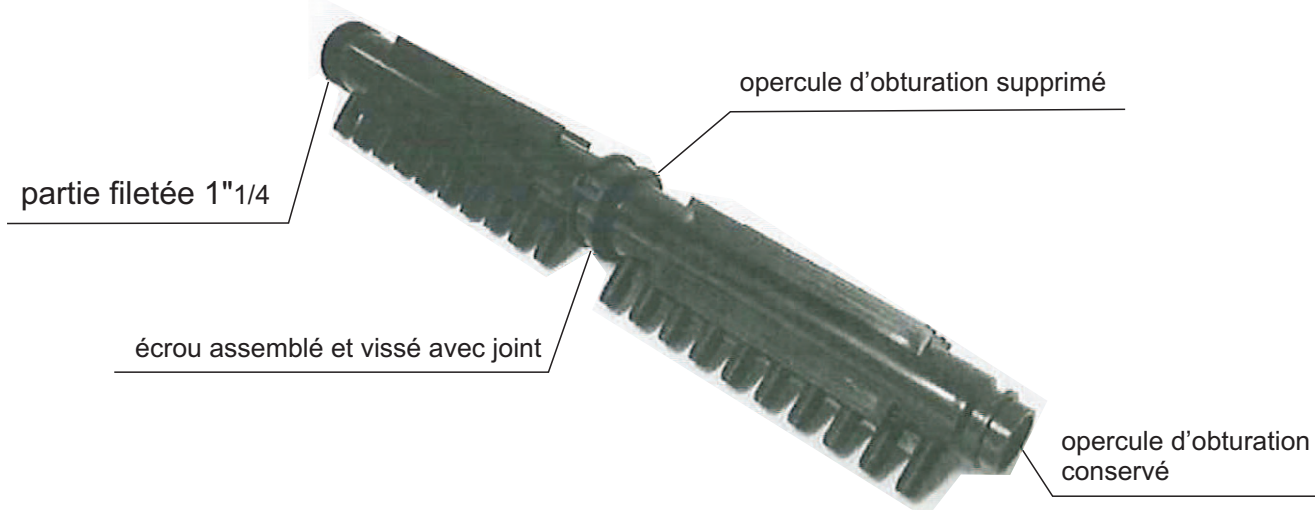


ASSEMBLAGE DES COLLECTEURS

Il est possible d'assembler plusieurs collecteurs P10 par vissage à l'aide des deux demi-écrous ci-dessous. Pour cela, assembler les demis-écrous à l'extrémité du P10, à l'opposé du filetage, derrière le collet prévu à cet effet.



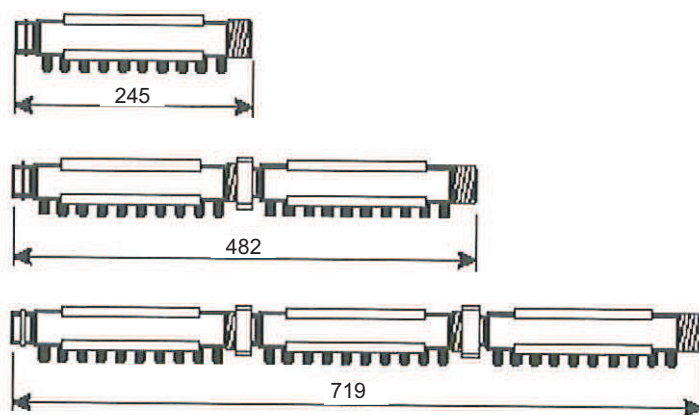
Collecteur P10 avec écrou monté



Collecteur P20 avec écrou monté

ENCOMBREMENT

ATTENTION: les collecteurs P10, P20 sont plus larges que les bandes de POLYTUB (20cm)



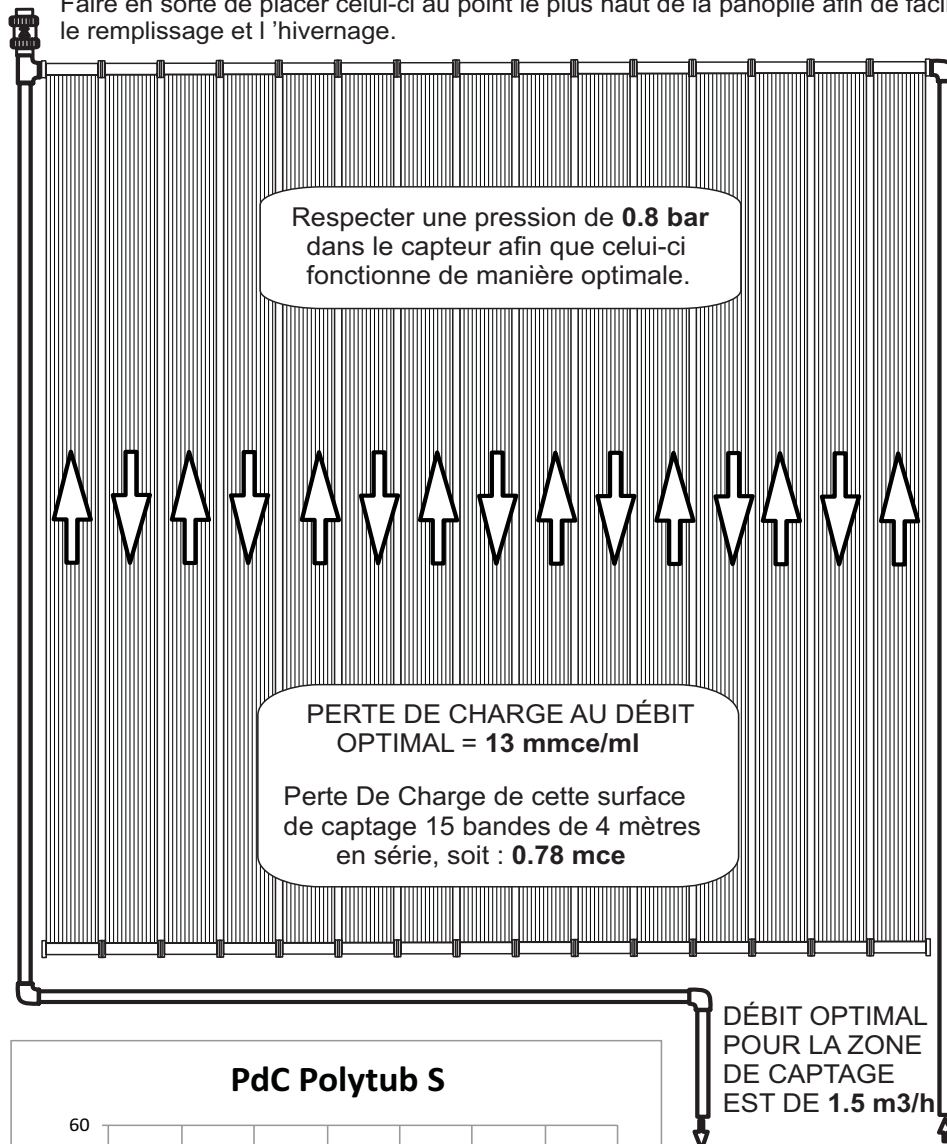
et ainsi de suite, **rajouter 237mm** chaque fois que l'on ajoute un P10

KIT POLYTUB "S" CARACTERISTIQUES TECHNIQUE

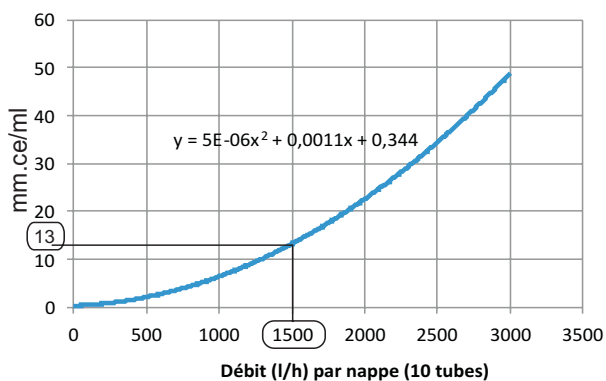
EXEMPLE: SURFACE 12 m² (4x3)

CASSE VIDE

Faire en sorte de placer celui-ci au point le plus haut de la panoplie afin de faciliter le remplissage et l'hivernage.

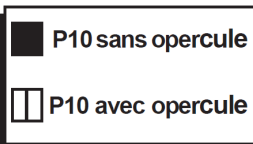


PdC Polytub S



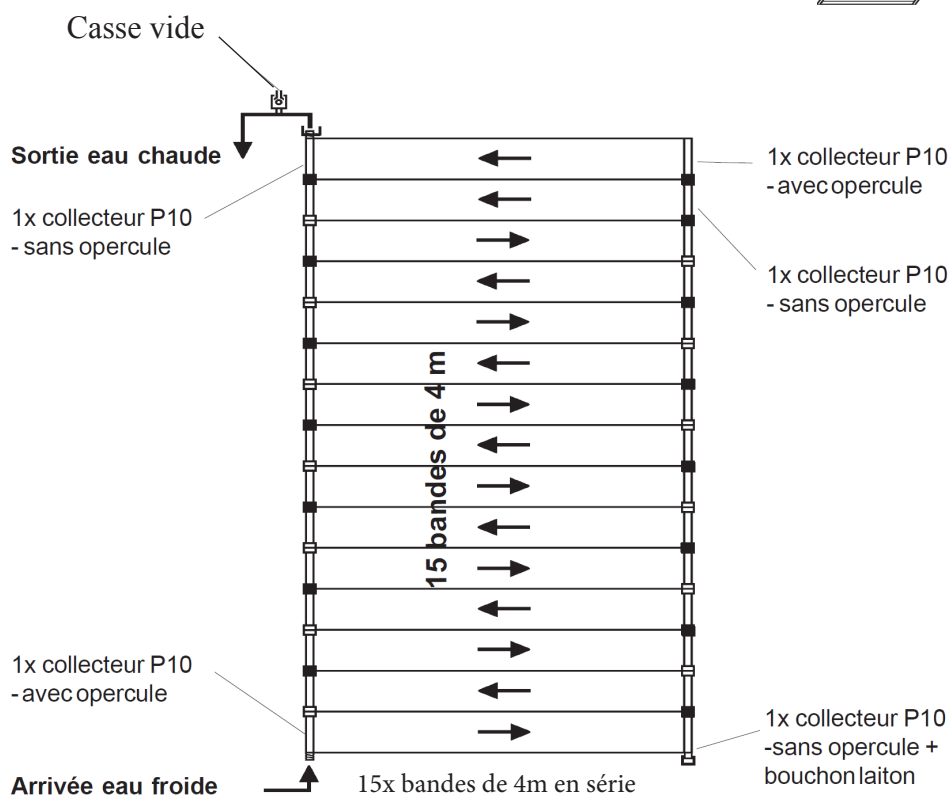
LES CANALISATIONS
ALLER / RETOUR
EN PVC.P SONT
GÉNÉRALEMENT
RÉALISÉES EN DIAM.
40 OU 50 MM
EN FONCTION
DES Pdc DU CIRCUIT

CIRCUITS HYDRAULIQUES : SURFACE 12 m² (4x3)



ATTENTION
Les couronnes de Poly tub n'étant pas toujours de la même longueur, il est nécessaire de mesurer la longueur totale avant de les recouper en plusieurs bandes d'égales longueurs.

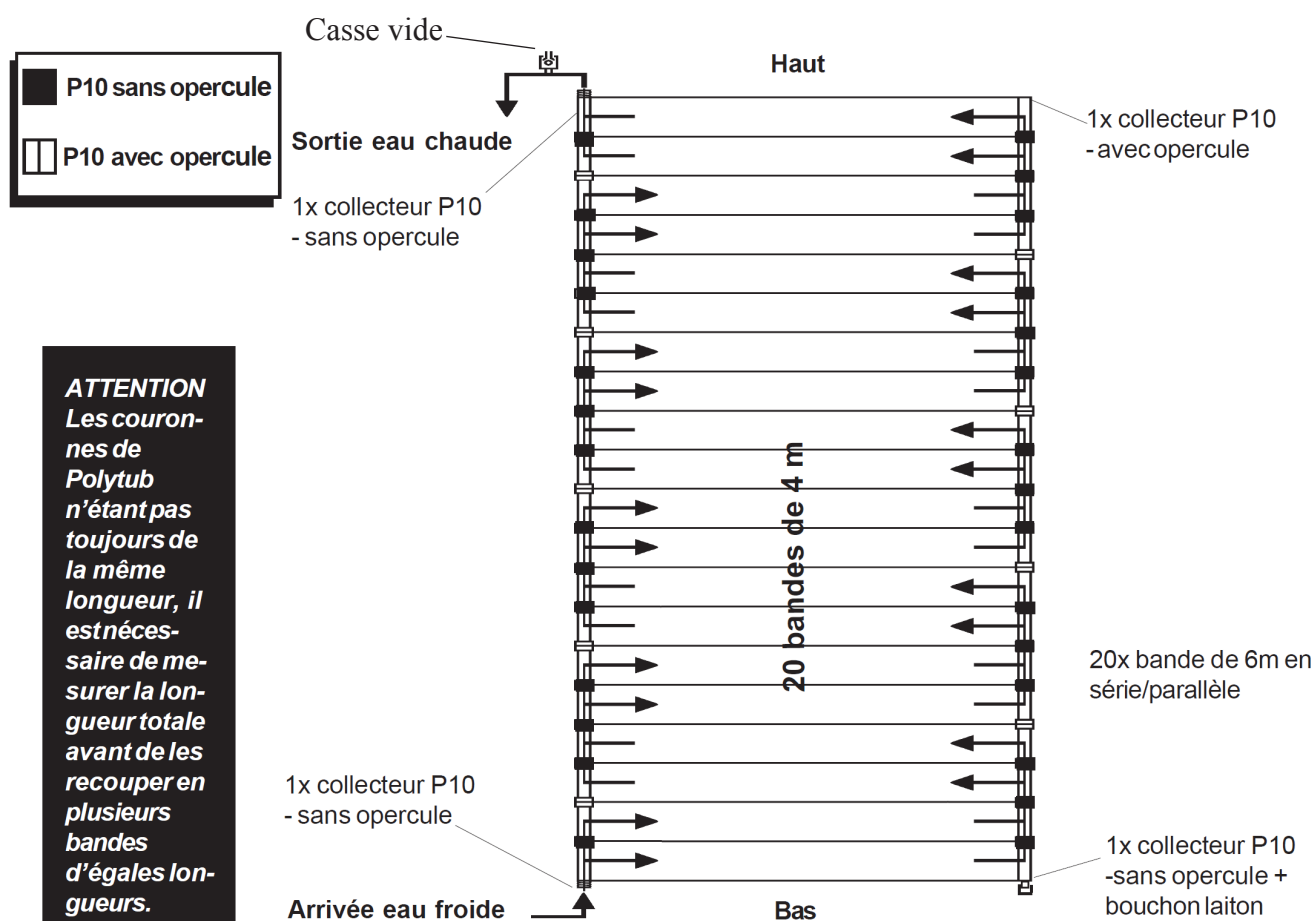
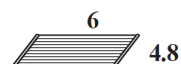
Installation au sol ou en toiture terrasse.



Longueur hors tout des collecteurs = 3 m 56

CIRCUITS HYDRAULIQUES : SURFACE 24 m² (6x4)

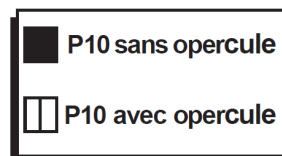
Installation au sol ou en toiture terrasse



Longueur hors tout des collecteurs = 4 m 75

CIRCUITS HYDRAULIQUES : SURFACE 24 m² (8x3)

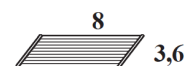
Installation au sol ou en toiture terrasse



Casse vide

Sortie eau
chaude

1x collecteur P10
- sans opercule



1x collecteur P10
- avec opercule

15x bande de 8m
en série/parallèle
par 2

15 bandes de 8 m

1x collecteur P10
- sans opercule

Arrivée eau froide

1x collecteur P10
- sans opercule +
bouchon laiton

Longueur hors tout des collecteurs = 3 m 56

ATTENTION
Les couron-
nes de
Polytub
n'étant pas
toujours de
la même
longueur, il
est néces-
saire de me-
surer la lon-
gueur totale
avant de les
recouper en
plusieurs
bandes
d'égales lon-
gueurs.

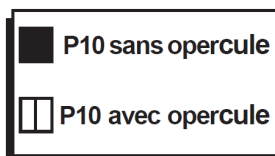
CIRCUITS HYDRAULIQUES : SURFACE 36 m² (6x6)

Installation au sol ou en toiture terrasse

6



7,2



Casse vide

Sortie eau chaude

1x collecteur P10
- sans opercule

1x collecteur P10
- avec opercule

ATTENTION
Les couronnes de Poly tub n'étant pas toujours de la même longueur, il est nécessaire de mesurer la longueur totale avant de les recouper en plusieurs bandes d'égales longueurs.

1x collecteur P10
- sans opercule

Arrivée eau froide

6m x 6m
30 bandes de 6m
en série/parallèle
par 3

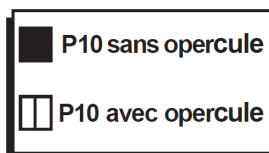
1x collecteur P10
- sans opercule +
bouchon laiton

30 bandes de 6 m

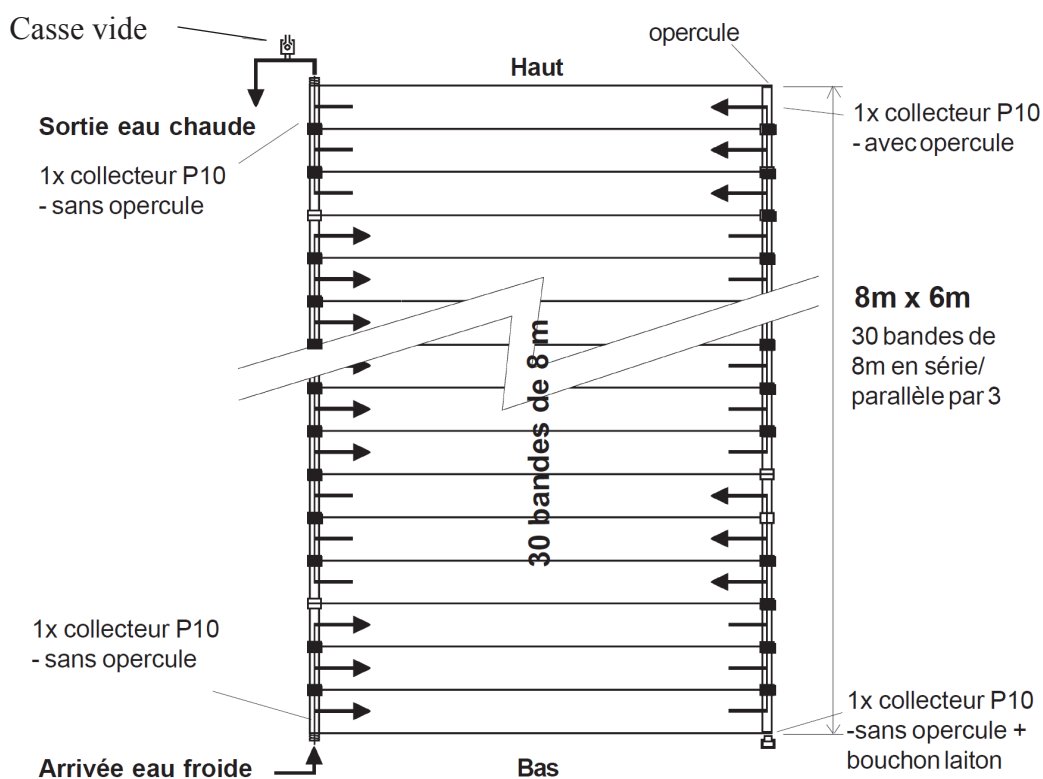
Longueur hors tout des collecteurs = 7 m 12

CIRCUITS HYDRAULIQUES : SURFACE 48 m² (8x6)

Installation au sol ou en toiture terrasse



ATTENTION
Les couronnes de Polytub n'étant pas toujours de la même longueur, il est nécessaire de mesurer la longueur totale avant de les recouper en plusieurs bandes d'égales longueurs.

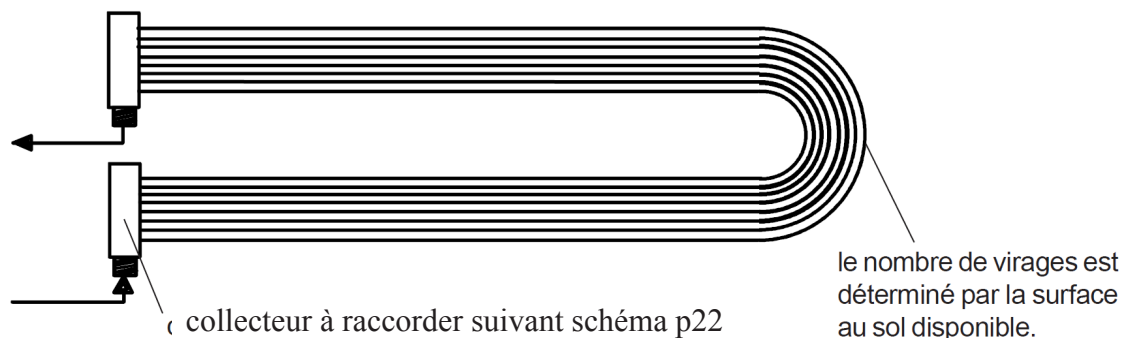


Longueur hors tout des collecteurs = 7 m 12

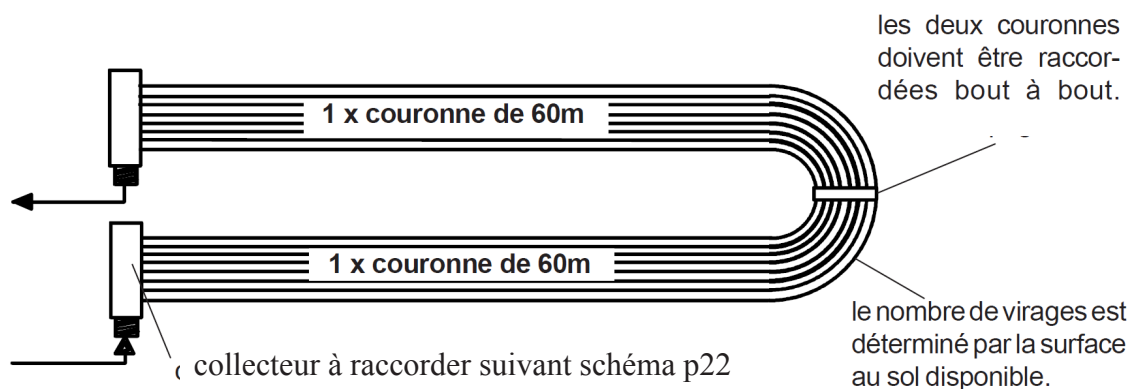
KIT POLYTUB "S" CIRCUIT SIMPLIFIE

Dans le cas d'un Kit POLYTUB Simplifié, vous ne disposez pas de collecteurs à assembler aux extrémités de chaque bandes de POLYTUB, mais uniquement d'un jeu de collecteurs d'alimentation à raccorder aux extrémités d'une couronne, ou d'un ensemble de couronnes .

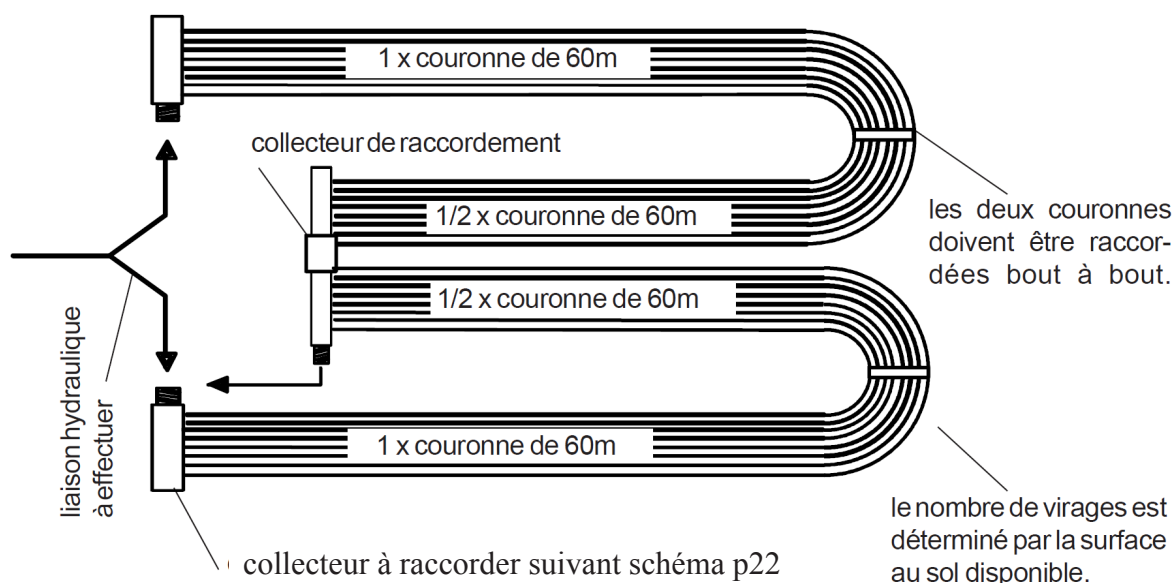
CIRCUITS HYDRAULIQUES 12m², 1x couronne 60m



CIRCUITS HYDRAULIQUES 24m², 2x couronne 60m



CIRCUITS HYDRAULIQUES 36m², 3x couronne 60m



CIRCUITS HYDRAULIQUES 48m², 4x couronne 60m

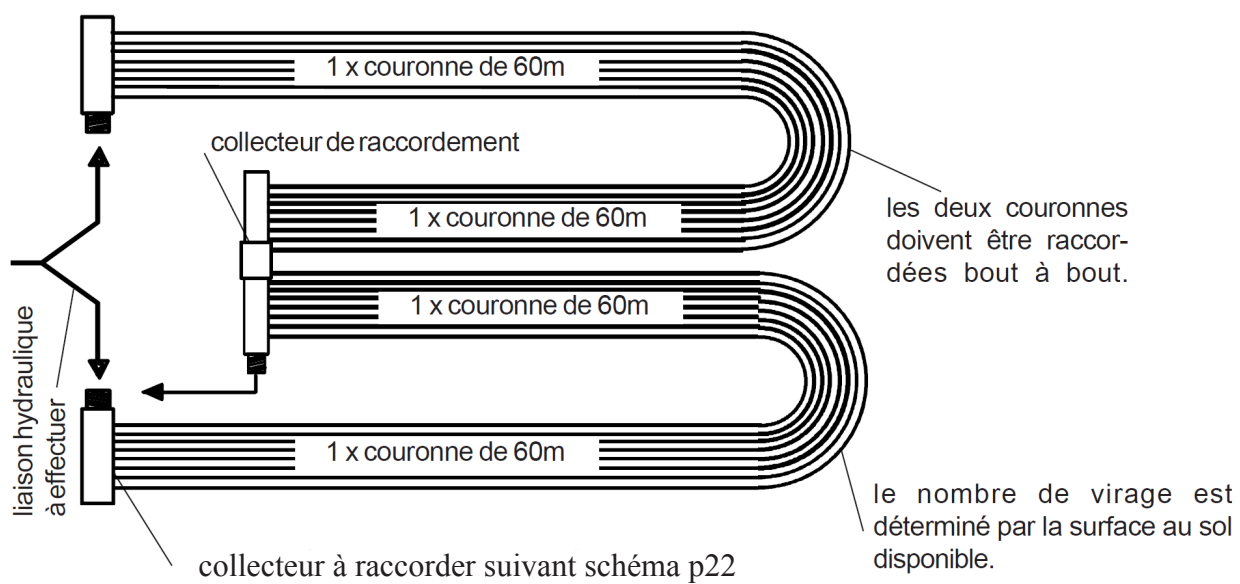


photo: Exemple de virages.

NOTICE REGULATEUR

2.5 Mise en service

Une fois le boîtier fermé, le branchement peut être effectué.

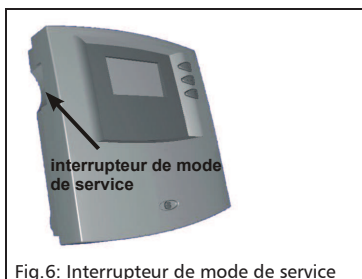


Fig.6: Interrupteur de mode de service

Afin de pouvoir contrôler la bonne installation de la pompe du circuit solaire (indépendamment des fonctions de réglage), il est utile de pouvoir l'allumer et l'éteindre brièvement manuellement. Un interrupteur de mode de service est prévu à cet usage sur le côté gauche du boîtier.

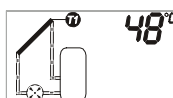
Après chaque changement de la position du commutateur, le régulateur vous affiche le mode actuel de service sur l'écran pendant environ 3 secondes.

(,on' / ,Aut'omatique / ,off')



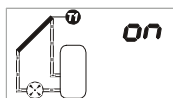
Le commutateur en position centrale signifie **commande automatique**.

L'écran a un fond jaune lumineux.



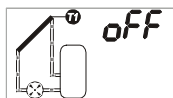
Pour **mettre en marche la pompe**, placez l'interrupteur sur la position haute.

Pour vous rappeler que le régulateur se trouve encore en commande manuelle, le mot '**on**' clignote sur l'écran sur un fond illuminé en rouge.



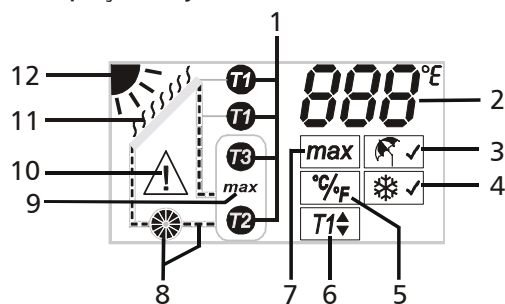
Pour **éteindre la pompe**, placez l'interrupteur sur la position inférieure.

Pour vous rappeler que le régulateur se trouve encore en commande manuelle, le mot '**off**' clignote sur l'écran sur un fond illuminé en rouge.



Attention: Si l'installation est prête à l'emploi (Installation remplie; circuit solaire non entravé) le régulateur peut alors être remis sur la fonction automatique après sa mise en service.

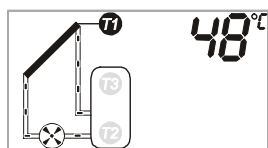
3 Aperçu des symboles de l'écran



- 1) Symboles pour les sondes de températures
- 2) Affichage des valeurs de température et du symbole d'erreur p.ex court-circuit, interruption (voir p. 11 ou 'SYS' = erreur de système (voir p. 17)
- 3) Fonction vacances (voir p. 14)
- 4) Fonction antigel (voir p. 15)
- 5) Conversion °C / °F (voir p. 13)
- 6) Fonction capteur à tubes (voir p. 13)

- 7) Réglage température maximale du ballon de stockage (voir p. = 13)
- 8) Symbole du circuit solaire (les symboles de pompes et du circuit des conduites sont affichés de manière animée quand le régulateur est en service)
- 9) Affichage de « température maximale du ballon de stockage est atteinte » (voir p. 12)
- 10) Affichage d'un avertissement en cas de dysfonctionnements p. ex. court-circuit, interruption (voir p. 11) ou 'SYS' = erreur de système (voir p. 17)
- 11) Affichage de « vapeur dans le capteur » (voir p. 12)
- 12) Affichage de « chaleur suffisante à disposition » (voir p. 12)

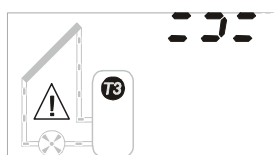
4 Commande du régulateur



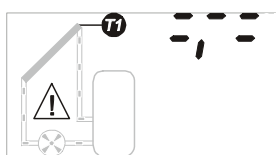
En cours d'exploitation normale, les touches ▲▼ permettent de naviguer entre les différentes valeurs de températures enregistrées.

Sur le schéma d'installation, les symboles de sondes (T1, T2, T3) indiquent quelle valeur de mesure est actuellement indiquée.

La température dans le haut du ballon de stockage est indiquée uniquement quand la sonde T3 est aussi branchée.

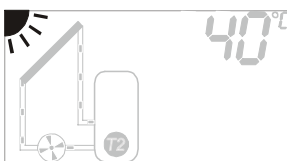


Lors du court-circuit d'une sonde ou de sa transmission un **symbole de court-circuit** animé apparaît à l'écran à la place de la température.



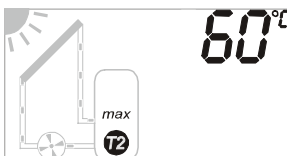
Lors de l'interruption d'une sonde ou de sa transmission un **symbole d'interruption** animé apparaît sur l'écran à la place de la température.

Si un tel dysfonctionnement de la sonde se produit, il est signalé par le fond lumineux de l'écran qui clignote alternativement en rouge et jaune et par un symbole d'alarme.



Le régulateur compare constamment les températures dans le capteur et dans le bas du ballon de stockage. Si une différence de température (8K) suffisante pour le chargement du ballon de stockage est identifiée, un soleil apparaît à l'écran.

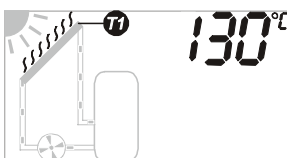
Lorsque aucune restriction ou fonction de sécurité n'empêchent le fonctionnement de la pompe, sa représentation animée se met en route à l'écran. Lorsque la différence de température descend en dessous de 4K, le fonctionnement de la pompe est interrompu et le soleil s'éteint.



Lorsque que le ballon de stockage atteint dans sa partie inférieure (T2) la température maximum fixée (réglage usine 60°C), le chargement est stoppé (la pompe s'arrête).

Un nouveau chargement est possible à partir d'une température de 4K en dessous de la température maximum du ballon de stockage.

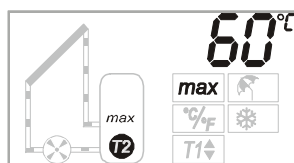
Pour illustrer la cause de l'arrêt de la pompe alors que le soleil apparaît à l'écran, l'affichage "max" clignote à l'intérieur du symbole du ballon de stockage.



Si le flux solaire est immobilisé (par exemple lorsque le ballon est plein) alors que le rayonnement solaire est important, le liquide solaire dans le capteur peut atteindre des températures supérieures à 130°C et s'évaporer. Pour protéger la pompe, celle-ci est bloquée en position d'ouverture jusqu'à ce que la température soit à nouveau inférieure à 127°C (p. ex. par le biais du ballon de stockage qui a refroidi entre temps).

POUR ILLUSTRER LA CAUSE DE L'ARRET DE LA POMPE ALORS QUE LE SOLEIL APPARAÎT A L'ECRAN, L'AFFICHAGE VAPEUR CLIGNOTE PRES DU SYMBOLE DU CAPTEUR.

5 Réglage du régulateur

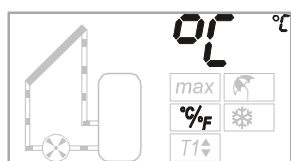


Pour ouvrir le menu « Réglages », appuyez sur la touche "SET" pendant 2 secondes.
La valeur-seuil en vigueur actuellement est la première à s'afficher.

Pour illustrer de quelle valeur il s'agit, l'affichage "max" clignote dans le symbole du ballon de stockage ainsi que la sonde T2 correspondant à la valeur en question.

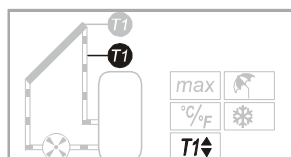
En appuyant à nouveau sur la touche "SET" pendant 2 secondes, cette valeur peut être modifiée (la valeur clignote également). Modifiez la valeur avec les touches ▲▼. Pour enregistrer le paramètre, appuyez à nouveau sur la touche "SET" pendant 2 secondes.

Pour passer au réglage suivant, appuyez sur la touche ▼.



Ici l'unité de mesure de la température peut être modifiée.
Une pression de 2 secondes sur la touche "SET" permet de passer de °C en °F et inversement.

Pour passer au réglage suivant, appuyez sur la touche ▼.



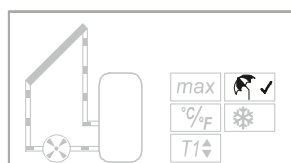
Avec ce réglage, la fonction capteurs à tubes peut être activée. Du fait de leur construction, la température des capteurs à tubes ne peut être mesurée de manière précise (pas de sonde immergée; la sonde se trouve à l'extérieur du tube collecteur).

Dans ces cas là, il est nécessaire de relancer brièvement le flux solaire à intervalles réguliers, pour transporter la température des tubes à la sonde. La fonction capteurs à tubes enclenche la pompe toutes les 30 minutes pendant 30 secondes.

Une pression de 2 secondes de la touche "SET" fait passer le symbole de la sonde T1 de la position tube collecteur (à l'intérieur même du capteur) à la position à l'extérieur du capteur. La fonction capteurs à tubes est maintenant activée.

Pour désactiver cette fonction, appuyez à nouveau sur la touche "SET".

Pour accéder au réglage suivant, appuyez sur la touche ▼.



Ce réglage permet d'activer la fonction vacances. La fonction vacances est une fonction pour faire baisser la température du ballon de stockage.
Lorsque l'utilisateur ne consomme pas d'eau chaude, le système solaire risque de s'évaporer le jour suivant et d'être ainsi soumis à une pression thermique importante.

Indication importante :

Cette fonction devra uniquement être activée pendant une période de longue absence. Veuillez désactiver cette fonction à votre retour pour ne pas gaspiller inutilement l'énergie passant par le circuit du capteur.

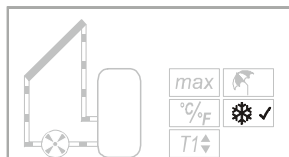
Si le ballon de stockage atteint une température de 10K en dessous de la température maximale du ballon de stockage alors que la fonction vacances est active, le régulateur reconnaît ce danger. Afin de pouvoir à nouveau charger le ballon de stockage le jour suivant, il essaye (par exemple la nuit) de faire baisser la température dans le bas du ballon de stockage en dessous de 35°C. Lorsque que le ballon de stockage a une température supérieure de 8K à celle du capteur, la pompe est enclenchée. Si la différence de température entre le capteur et le ballon de stockage n'est plus que de 4K la pompe est à nouveau arrêtée.

En pressant 2 secondes sur la touche "SET", la fonction vacances est activée.

En guise de confirmation, le symbole vacances est accompagné d'un crochet. En cours d'exploitation normale, la fonction active n'est représentée que par le symbole vacances.

Pour désactiver, appuyez à nouveau sur la touche "SET".

Pour passer au réglage suivant, appuyez sur la touche ▼.



Ce réglage permet d'activer la **fonction antigel**.

Dans les pays de l'Europe du Sud et dans les régions où le circuit solaire est vidé pendant les périodes de gel (maisons de campagne et de vacances, terrains de camping), l'eau à elle seule peut servir de fluide caloporteur.

Attention: La fonction antigel n'est utile que pour les installations sans antigel dans le circuit solaire. Cette fonction permet, seulement pour certaines applications bien définies, d'exploiter une installation solaire sans antigel. Le cas échéant, prévoir des mesures et dispositifs de sécurité contre le gel au niveau des installations.

La pompe du circuit solaire est automatiquement activée si la température du capteur descend en dessous de +5°C alors que la fonction antigel est active. De l'eau chaude est alors pompée dans le capteur pour éviter le gel. La pompe est à nouveau arrêtée quand la température dans le capteur dépasse à nouveau +7°C.

En pressant 2 secondes sur la touche "SET", la fonction antigel est activée. Le symbole antigel est accompagné d'un crochet en guise de confirmation. En cours d'exploitation normale, la fonction active n'est représentée uniquement par le symbole antigel.

Pour désactiver, appuyez à nouveau sur la touche "SET".

Pour revenir à l'exploitation normale, appuyez sur la touche ▼.

6 Indications pour la recherche d'erreurs



Attention, avant d'ouvrir le boîtier, débranchez l'appareil du réseau!

Le régulateur a été conçu pour une utilisation continue sur plusieurs années. Néanmoins des dysfonctionnements peuvent naturellement survenir. Mais souvent l'origine des erreurs ne provient pas du régulateur, mais d'éléments périphériques. Certaines sources d'erreurs courantes listées ci-après permettent à l'installateur et à l'exploiteur de localiser une erreur pour réinitialiser le système le plus rapidement possible et éviter des coûts inutiles. Il est naturellement impossible d'établir une liste complète de toutes les causes d'erreur possibles. Mais vous trouverez ici les sources d'erreur les plus courantes en rapport avec le régulateur. Avant d'envoyer le régulateur au service après-vente pour le faire réparer, assurez vous qu'aucun des cas de défaillance décrit ci-après n'est à l'origine de l'erreur.

Le régulateur n'indique aucune fonction.

Condition secondaire:	Cause possible:
L'écran du régulateur est éteint.	Absence d'alimentation électrique, vérifiez le fusible et la conduite d'approvisionnement

La pompe solaire raccordée au régulateur ne fonctionne pas, bien que les conditions de branchement soient remplies (Le soleil apparaît à l'écran).

Conditions secondaires:	Cause possible:
Le symbole pompe tourne à l'écran.	Le câble de raccordement de la pompe n'est pas branché ou est interrompu ou le fusible dans le régulateur a sauté (fusible de rechange dans le boîtier, voir Fig. 1, Pos. 4). Seulement utiliser fusibles de type 250V 4A MT.
Le symbole pompe ne tourne pas à l'écran; "max" clignote dans le symbole ballon de stockage	Pas de dysfonctionnement, le régulateur a désactivé la pompe la température maximale du ballon de stockage ayant été atteinte (pour plus de détails voir page 12)
Le symbole pompe ne tourne pas; Le symbole vapeur clignote à côté du symbole capteur	Pas de dysfonctionnement, le régulateur a désactivé la pompe car la température maximale du capteur a été dépassée (130°C) (pour plus de détails voir page 12).
Le symbole pompe ne tourne pas; l'écran a un fond rouge lumineux; "OFF" clignote à l'écran	L'interrupteur est en position manuelle "pompe ARRET" (pour plus de détails voir page 9).
Le symbole pompe ne tourne pas; Le fond de l'écran clignote alternativement rouge et jaune; Une des températures T1/T2 indique le dysfonctionnement d'une sonde.	Une des sondes ne fonctionne pas correctement (courts-circuits ou interruption); vérifiez les câbles des sondes et leur branchement correcte au régulateur.

L'écran du régulateur affiche „SYS” qui clignote

SYS signifie **Erreur de système**. C'est-à-dire qu'il y a une différence de température dépassant 80 Kelvin entre le capteur et le ballon de stockage bien que la pompe soit en service. La cause d'une telle différence de températures peut provenir du fait que la pompe est défectueuse ou mal raccordée, qu'un robinet d'arrêt est encore fermé dans le circuit solaire ou qu'il y a de l'air dans le circuit solaire. Etant donné qu'un coussin d'air à l'intérieur du système de conduites ne peut être traversé, le circuit du fluide caloporteur s'immobilise. Vérifiez votre installation solaire quant à ces sources d'erreurs pour prévenir d'éventuels dommages. Confirmez ensuite le message d'erreurs en appuyant sur une touche quelconque.

Recherche d'erreur à la sonde de température

La saisie de la température est effectuée par une sonde dite de résistance. Il s'agit des types de sondes PT1000. La valeur de résistance change en fonction de la température. Vous pouvez vérifier à l'aide d'un ohmmètre, si la sonde est défectueuse. Pour ce faire, déconnectez la sonde de température correspondante du régulateur et mesurez ensuite la valeur de résistance. Le tableau ci-dessous indique les valeurs de résistance standard en fonction de la température. Notez que des divergences minimales sont tolérées.

Valeurs de résistance de la température PT1000

Température [°C]	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70
Résistance [Ω]	882	922	961	1000	1039	1078	1117	1155	1194	1232	1271

Température [°C]	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Résistance [Ω]	1309	1347	1385	1423	1461	1498	1536	1573	1611	1648	1685



www.giordano.fr



529, Avenue de la Fleuride
Z.I les Paluds
13685 AUBAGNE Cédex

Tél : 04.42.84.58.00
Fax : 04.42.70.08.70