

----Auto-installation d'un système solaire----

(Oise)Secteur nord région parisienne.

Pascall60@yahoo.fr

Quelques chiffres.

Achat d'une maison au sud de l' Oise en 2003.

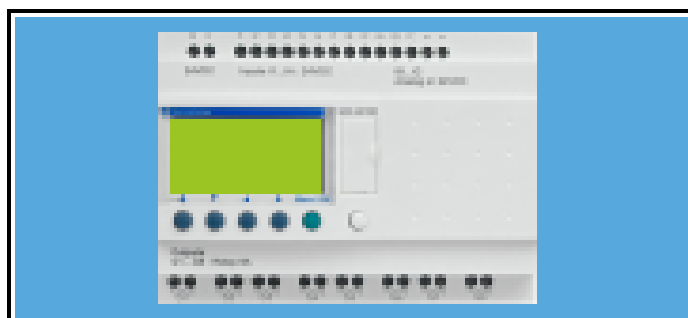
- Consommation en fuel de 3300 litres. ECS + CHAUFFAGE.
- Montage d'un système solaire rudimentaire ECS pour essai en février mars 2006.
- Constitué d'un capteur 779 €+ bricolage d'un ballon 300 litres.
- Gain de 900 litres de fuel sur 1 année. (4 adultes).
- Reprise et complément d'isolation, agrandissement de mon solaire.
- Année 2007 consommation 1560 litres de fuel.
- Gain de 53% par rapport à 2003.

Projet :

- Souhaite et commence à attaquer le chauffage.
- Dépose d'un permis de travaux en mairie.
- Réorientation de mes capteurs.
- Espère réduire la consommation à 1000 litres maximum.

----LE PILOTE DE L'INSTALLATION----

----ZELIO DE SCHNEIDER----



----CARACTERISTIQUES ET FONCTIONNALITES DU ZELIO----

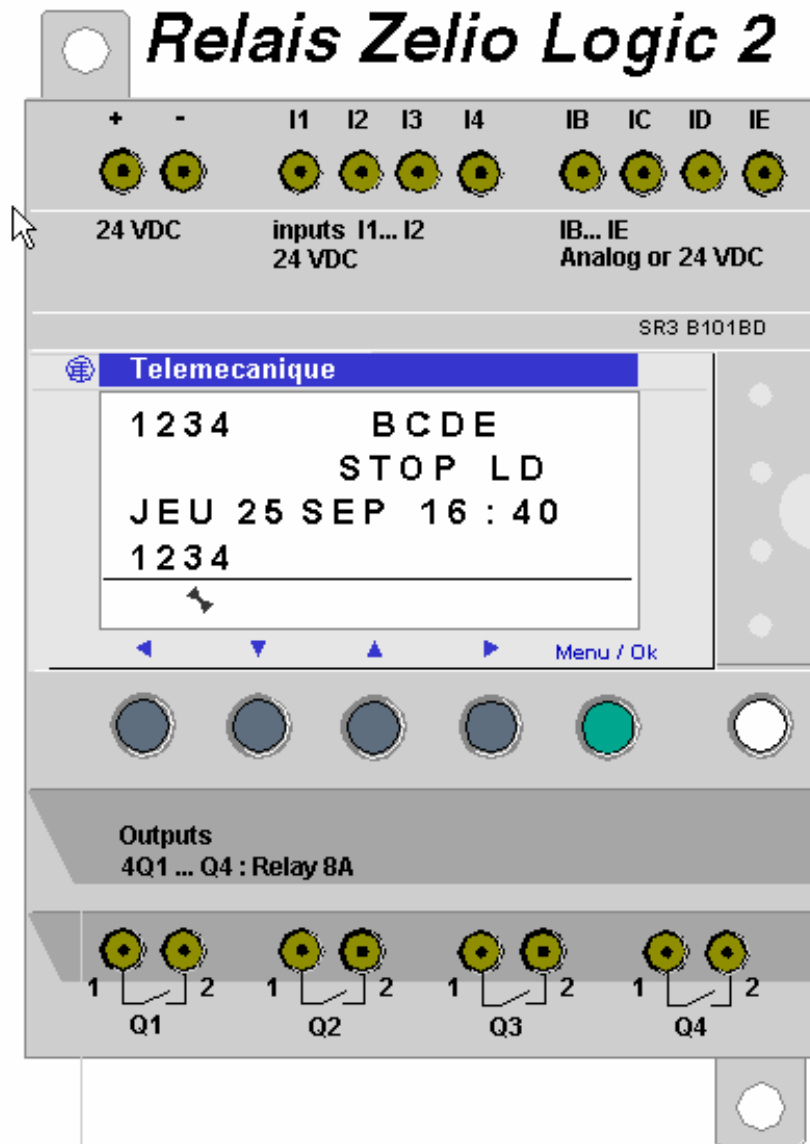
----DESCRITIF DE MON INSTALLATION----

----SCHEMA HYDRAULIQUE----

----ZELIO DE SCHNEIDER----

----CARACTERISTIQUES ET FONCTIONNALITES----

Mini (automate) SR3 B101 BD



Composition :

SR3 = possibilité d'adjoindre un module complémentaire entrées/sorties, ou de communication.

SR3 B10 signifie 10 entrées/sorties.

SRx Bxx BD : **BD** alimentation continue , seuls les appareils en alim = sont aptes à traiter les entrées analogiques.

SR2 = module figée pas d'extension possible.

Une fois les entrées/sorties déterminées, les modules ont pour les SR3 tout au moins :

28 relais (bobines internes). De M1 à MV.

No					Commentaire	No					Commentaire	
01	M1	L	J	S	R	Ok vidange	15	MF	L	J	S	R
02	M2	L	J	S	R	T° CPT>25°	16	MG	L	J	S	R
03	M3	L	J	S	R		17	MH	L	J	S	R
04	M4	L	J	S	R	Recyclage	18	MJ	L	J	S	R
05	M5	L	J	S	R	Recycl vers->120	19	MK	L	J	S	R
06	M6	L	J	S	R	Recycl vers->300	20	ML	L	J	S	R
07	M7	L	J	S	R	T MAX 50° 120L	21	MN	L	J	S	R
08	M8	L	J	S	R		22	MP	L	J	S	R
09	M9	L	J	S	R	MODE HIVER	23	MQ	L	J	S	R
10	MA	L	J	S	R	Demande vers>30	24	MR	L	J	S	R
11	MB	L	J	S	R	Recycircul-> 300L	25	MS	L	J	S	R
12	MC	L	J	S	R	Memo autoris 120	26	MT	L	J	S	R
13	MD	L	J	S	R	Deblocage par le	27	MU	L	J	S	R
14	ME	L	J	S	R		28	MV	L	J	S	R

Fonction :

Relais simple : Télérupteur : Set : Reset



X sorties en fonction du module.

No					Commentaire	
01	Q1	L	J	S	R	Circulateur solaire
02	Q2	L	J	S	R	Ev de vidange
03	Q3	L	J	S	R	EV purge air
04	Q4	L	J	S	R	Recyclage->120 L
05	Q5	L	J	S	R	300lts sur maison
06	Q6	L	J	S	R	EV Cumulus 300
07	Q7	L	J	S	R	Recyclage->Chau
08	Q8	L	J	S	R	EV basse 300 Lts
09	Q9	L	J	S	R	
10	QA	L	J	S	R	

X entrées TOR/analogique en fonction du module.

No		Commentaire
01	I1	
02	I2	MODE ETE
03	I3	MODE CHAUFFAC
04	I4	
05	I5	
06	I6	
07	I7	
08	I8	
09	I9	
10	IA	
11	IB	T° BALLON 300
12	IC	T° CAPEUR
13	ID	T° CHAPPEE
14	IE	T° ECHANGEUR
15	IF	T° Retour chauffac
16	IG	cause recup vann

16 blocs temporisateurs.

No			Commentaire	
01	T1	T	R	TP T 25° mini march
02	T2	T	R	T° 120<44°
03	T3	T	R	T° capteur> T° bal
04	T4	T	R	TP Capt>12° sur b
05	T5	T	R	filtre tp vidange si
06	T6	T	R	T° 120L>50°
07	T7	T	R	Tempo finition rer
08	T8	T	R	T° échangeur/retc
09	T9	T	R	TP inversion utilis
10	TA	T	R	
11	TB	T	R	Tempo de vidangc
12	TC	T	R	TP purge air cpt
13	TD	T	R	
14	TE	T	R	
15	TF	T	R	
16	TG	T	R	default soleil

16 comparateurs analogiques.

No		Commentaire
01	A1	T 33 ° mini march
02	A2	T° 120L<44°
03	A3	T°capt>T°300 Lts
04	A4	Diff 12° capt/300 L
05	A5	Capt<5° hors gel
06	A6	T° 120L>50°
07	A7	T° Echang>40°
08	A8	T° Echang>T° retc
09	A9	T°balon>40°
10	AA	T°capt>T°Echang
11	AB	Diff 12° capt/120 L
12	AC	T°capt>T° 120 Lts
13	AD	Diff 12° capt/echa
14	AE	T° ECHANG>65°
15	AF	
16	AG	

8 horloges.

No		Commentaire
01	⊕1	Raz de C1 à 8.h00
02	⊕2	Rechauff 11H 13
03	⊕3	
04	⊕4	
05	⊕5	
06	⊕6	
07	⊕7	
08	⊕8	

16 blocs affichage de valeurs

No			Commentaire
01	TX1	RX1	Visu t° capteur
02	TX2	RX2	Visu T° 300 Lts
03	TX3	RX3	Visu T° échangeur
04	TX4	RX4	Visu T° retour cha
05	TX5	RX5	
06	TX6	RX6	
07	TX7	RX7	
08	TX8	RX8	
09	TX9	RX9	
10	TXA	RXA	
11	TXB	RXB	
12	TXC	RXC	
13	TXD	RXD	
14	TXE	RXE	
15	TXF	RXF	
16	TXG	RXG	

16 compteurs

No					Commentaire
01	C1	C	D	R	
02	C2	C	D	R	
03	C3	C	D	R	
04	C4	C	D	R	
05	C5	C	D	R	
06	C6	C	D	R	
07	C7	C	D	R	
08	C8	C	D	R	
09	C9	C	D	R	
10	CA	C	D	R	
11	CB	C	D	R	
12	CC	C	D	R	
13	CD	C	D	R	
14	CE	C	D	R	
15	CF	C	D	R	
16	CG	C	D	R	

4 touches programmables

No		Commentaire
01	Z1	affichage t° capteu
02	Z2	affichage t° 300Lts
03	Z3	affichage T° echa
04	Z4	affichage t° retour

Dans ce petit appareil il y a quand même de quoi programmer et solutionner nos problèmes. Sait passer à l'heure été/hiver si cette fonction est validée.

Avantage :

- Le simulateur, pas besoin de se connecter à l'automate pour tester son programme

Inconvénient :

- Ne travaille pas sur mots.
- Ne possède pas d'autres comparateurs autres que pour les compteurs ou les analogiques.

En cas d'extension (ajout d'un module E/S pour SR3 XXX) le nombre de blocs de fonctions, comparateurs, bobines internes, blocs temporisateurs restera le même. C'est le module de base qui embarque le système de programmation ainsi que le nombre de blocs fonctions.

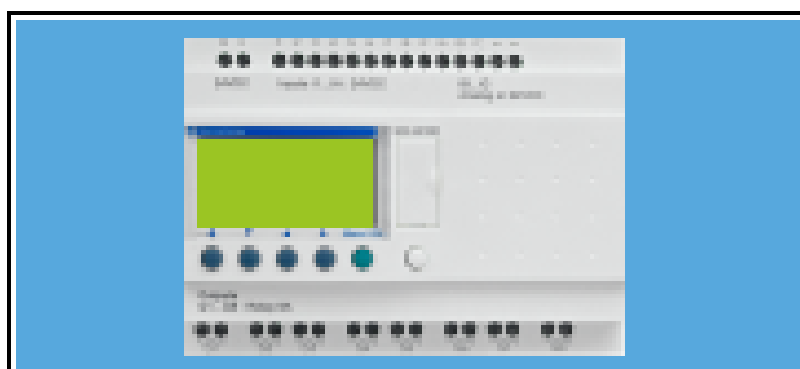
Voilà en gros les possibilités d'un module ZELIO.

PHOTO du SR3 B261 BD que j'utilise

Composition

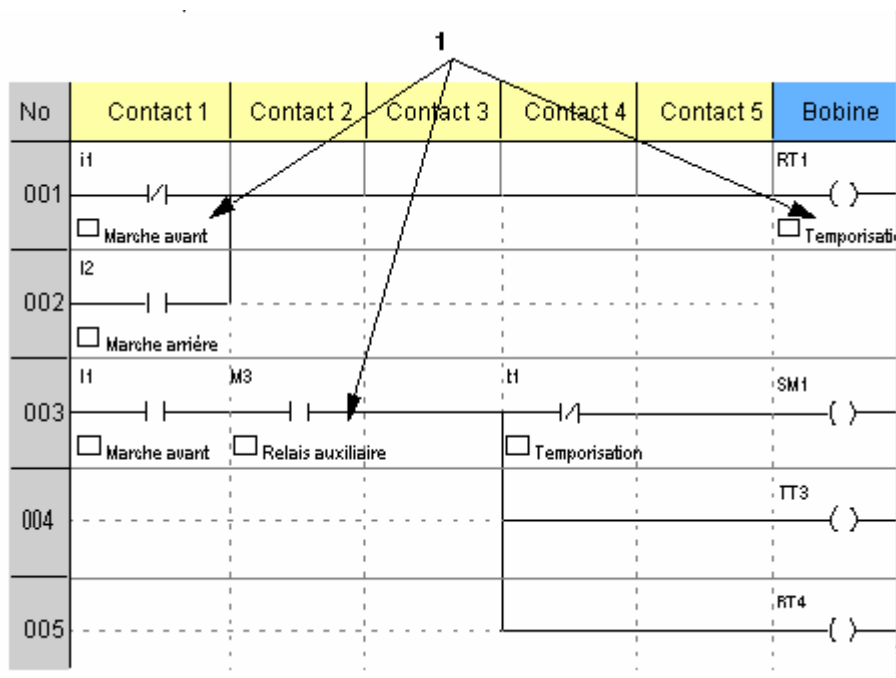
- 10 sorties de Q1 à Q10.
- 10 entrées strictement TOR de I1 à IA.
- 6 entrées peuvent soit être TOR soit être analogique 0-10V selon les besoins de

IB à IG.



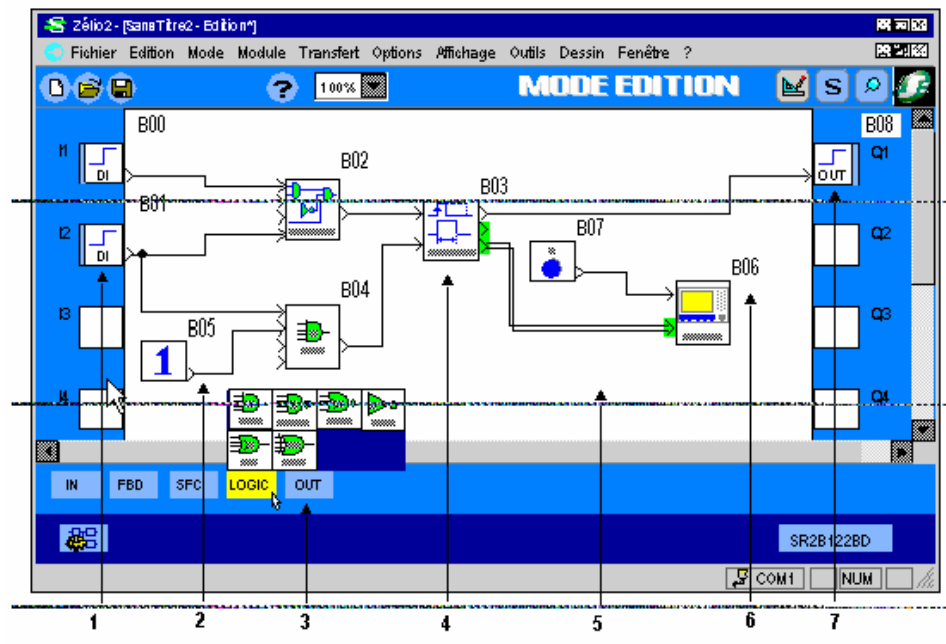
Langages de programmation.

Langage LADDER, dit langage à contact, c'est le langage électricien.
Comme ci-dessous.

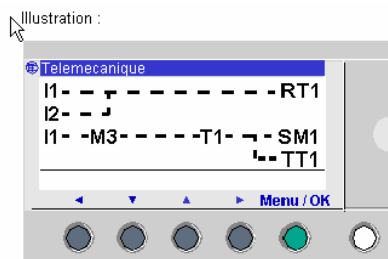


Ou en FBD .

La figure suivante présente un exemple d'une fenêtre d'édition en langage FBD :

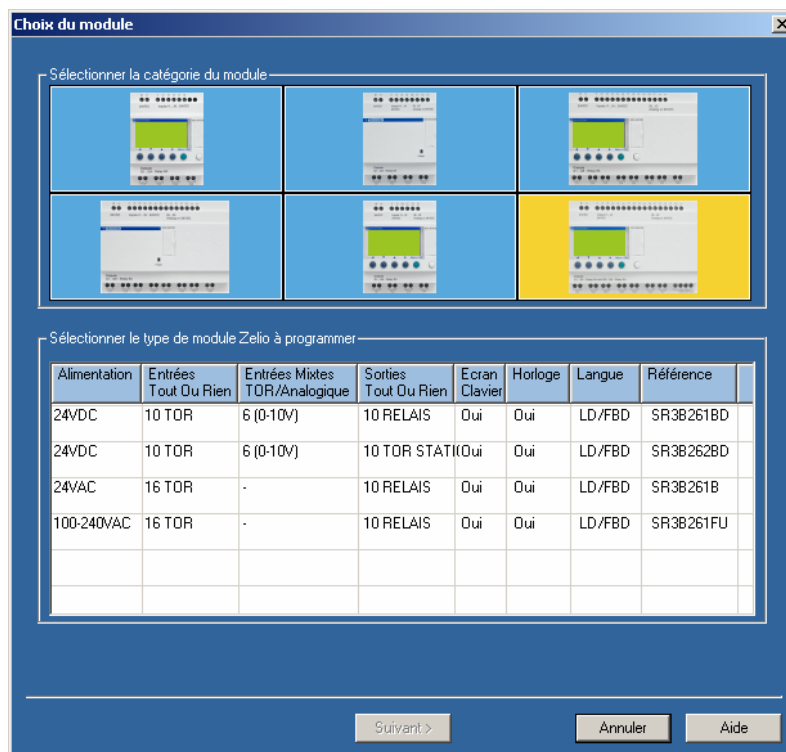


Peut se programmer sans logiciel par intermédiaire de l'afficheur.



(je déconseille sauf programme simple).

Exemple de configuration d'un type de ZELIO par simple click de souris.



Pour la programmation, personnellement j'ai opté pour le langage à contact LADDER. Plus simple à mettre en œuvre et plus facilement modifiable . C'est mon opinion, elle n'engage que moi.

Point de vue coût, 180 €TTC le SR3 B261 BD(le plus gros de la gamme ZELIO). Les convertisseurs de T° type RMPT33BD 53 €TTC.(marque SCHNEIDER.) Achat du matériel à titre personnel , j'ai bénéficié du tarif fournisseur de ma société.

Il existe des modèles de convertisseurs Pt100/0-10V à faire soi même sur le forum. Les sondes de type PT 100 3 fils, récupération ça et là. Je suis électromécanicien de métier.

Info :

Sur E-BAY, j'ai vu des ZELIO partir pour moitié prix de ce que j'ai payé le mien snif !.

[Fin de la présentation globale.](#)

MISE EN OEUVRE

Je passe sur la configuration du ZELIO c'est intuitif point de vue logiciel on repère la référence on click et c'est OK . (voir page ci-dessus).
Ensuite choix du langage on se laisse guider, c'est tout bon.

AFFICHAGE DE VALEUR SUR ECRAN ZELIO.

4 touches de z1 à z4 sont paramétrables.

Les touches en façade du ZELIO peuvent être affectées pour affichage sur écran à cristaux d'un compteur, d'une valeur analogique ou autre.

Dans mon cas la Z1 est affectée à la visue tension entrée ana (entre 0 et 10 volt) du convertisseur de T° de la sonde capteur.

Exemple : convertisseur de T° RMPT33BD gamme 0-10 v pour T° de 0 à 100 °.
Je n'ai pas jugé utile de travailler au delà des ces valeurs.

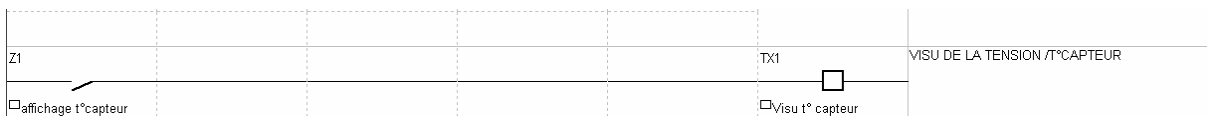
Action sur Z 1 affichage tension entrée ana sous forme Ic= 4.5 V.

I pour input ; C pour entrée ana en position C ;(si 10v = 100° donc 4.5v = 45°) mentalement il faut multiplier par 10 pour retrouver la valeur vraie de T°

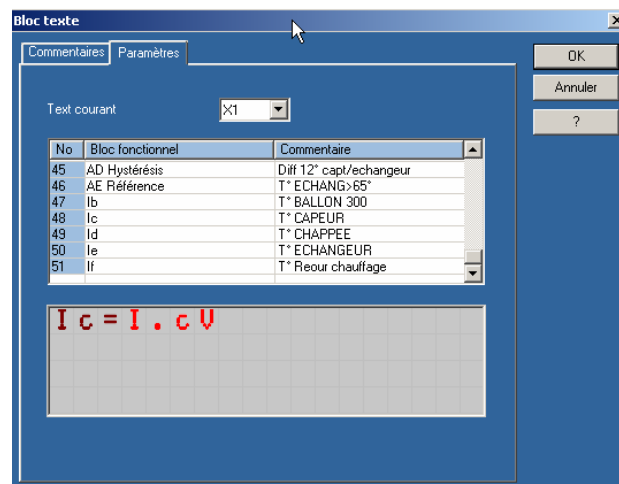
Dans mon cas

Ic : c pour capteur.

Ib : b pour ballon.



Affectation au bloc TX1 de la valeur à afficher au choix dans la liste déroulante.



Sur chaque fenêtre de contact, de bloc, de tempo, il y a 2 onglets un pour paramétrage, et un pour commentaire, je conseille fortement d'inscrire le commentaire pour relecture et dépannage du programme c'est tellement plus confortable.

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire
001							VALEUR * 10 POUR CONVERSION AU REEL LECTURE 2.5 *10 = 25° REEL
002	Z1 <input type="checkbox"/> affichage t°capteur					TX1 <input type="checkbox"/> Visu t° capteur	VISU DE LA TENSION /T°CAPTEUR
003	Z2 <input type="checkbox"/> affichage t°300Lts					TX2 <input type="checkbox"/> Visu T° 300 Lts	VISU DE LA TENSION/T° BALLON
004	Z3 <input type="checkbox"/> affichage T° échangeur					TX3 <input type="checkbox"/> Visu T° échangeur	VISU DE LA TENSION/T° ECHANGEUR
005	Z4 <input type="checkbox"/> affichage t° retour ch...					TX4 <input type="checkbox"/> Visu T° retour chauffa...	VISU DE LA TENSION/T° RETOUR CHAUFFAGE
006							

Ci dessus, la prog pour visualisation sur afficheur des mesures analogiques de mon programme en fonction des touches Zx sélectionnées.

Régulation sur le ZELIO.

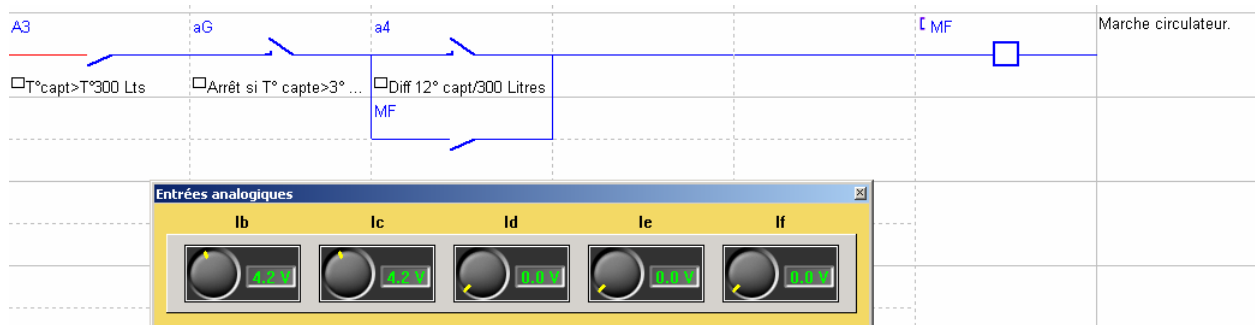
Une fois ce problème de régulation résolu, la programmation du ZELIO est simple et sans souci.

Cœur de la régul : Création du différentiel de T° du capteur sur le ballon.

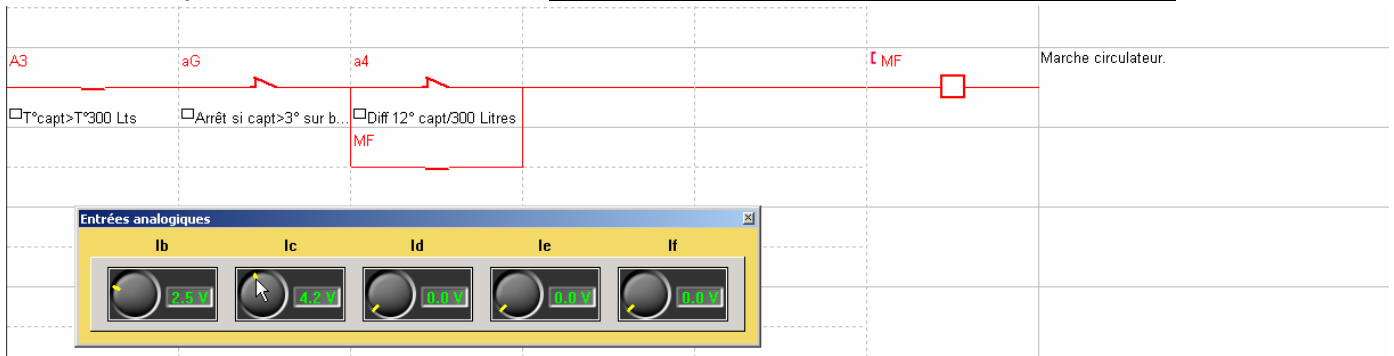
Dans mon cas différentiel de 12° si capteur >12° alors MF-> marche circulateur .

Schéma type de base pour :(recopier cette ligne, et ça marche)

Fonctionnement capteur>12°sur ballon. A4
 Arrêt capteur>3°sur ballon. AG
 Arrêt strict capteur<=T° ballon. A3



ci-dessus système à l'arrêt. contact : **A3 est NO , AG est NF, A4 est NF, MF est NO**



ci-dessus système en marche : (ligne de contact rouge d'un bout à l'autre.)

Paramétrage du contact analogique A3 (NO)

Comparateur Analogique

Commentaires Paramètres

Val1 > Val2
Ic > Ib

Opérateur de comparaison

Valeur 1: Ic

Valeur 2: Ib

Valeur de référence (Volts): 0.0

Hystérésis (Volts): 0.0

Verrouillage

OK
Annuler
?

Paramétrage du contact analogique A4.(NF) Inscrire la valeur souhaitée ici 1.2(12°)

Comparateur Analogique

Commentaires Paramètres

Val1 - H <= Val2 <= Val1 + H
Ib - 1.2 <= Ic <= Ib + 1.2

Opérateur de comparaison

Valeur 1: Ib

Valeur 2: Ic

Valeur de référence (Volts): 0.0

Hystérésis (Volts): 1.2

Verrouillage

OK
Annuler
?

Paramétrage du contact analogique AG.(NF) Inscrire la valeur souhaitée ici 0.3(3°)

Comparateur Analogique

Commentaires Paramètres

Val1 - H <= Val2 <= Val1 + H
Ib - 0.3 <= Ic <= Ib + 0.3

Opérateur de comparaison

Valeur 1: Ib

Valeur 2: Ic

Valeur de référence (Volts): 0.0

Hystérésis (Volts): 0.3

Verrouillage

OK
Annuler
?

Choisir 1 contact ana ici A4 , le positionner sur le dessin, double click sur le contact pour ouvrir fenêtre de paramétrage .

Choisir le symbole +H Hystérésis

Valeur 1 choisir IB entrée ana ballon.

Valeur 2 choisir IC entrée ana capteur.

Entrer la valeur du différentiel en numérique (0-10V pour 0-100° donc 12° s'écrit 1.2)

Refaire de même pour le contact AG et A3.

Ce système marche à la perfection, j'ai perdu quelques heures à en rechercher le fonctionnement.

La fenêtre avec les petits potentiomètres n'apparaît que lors d'une simulation, pour réglage programme lors de la programmation, elle n'apparaît pas donc ne la cherchez pas.

Info :

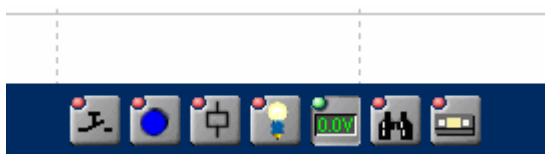
Lors de la mise au point d'un programme, Sans avoir le ZELIO (donc hors connexion) vous pouvez monter le programme et dans la foulée , vous pouvez tester le prog sur l'ordinateur.



Il faut appuyer sur le bouton Run , appeler la fenêtre des potentiomètres située dans le bandeau en bas (appelé par click sur le symbole ci-dessous,)



(click gauche maintenu sur la petite barre jaune du potentiomètre choisi, et la valeur ana évolue selon le déplacement de la souris)



Dans ce bandeau vous y trouverez aussi les entrées (le symbole du bouton) pour simuler, forcer un bouton ou un contact extérieur , vision des sorties (l'ampoule), le découlement des tempos, et l'état des comparateurs ana (jumelles).

(appelé par click sur le symbole , et la fenêtre apparaît)

Enfin bref, on peut tout tester sur le bureau sans l'automate, le logiciel est très intuitif.

En visu le contact est bleu donc pas de passage, le contact est rouge condition atteinte.

Toute la ligne est rouge, passage complet jusqu'à l'actionneur (bobine interne ou sortie).

Pour moi c'est le **point fort** et pratique de ce petit automate c'est un véritable jouet.

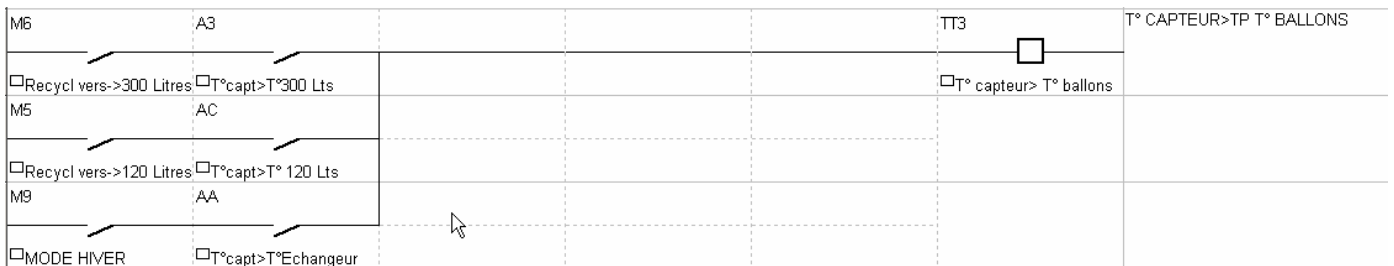
J'ignore si Crouzet ou autre font de même.

Principe simplifié et concret de mon installation.

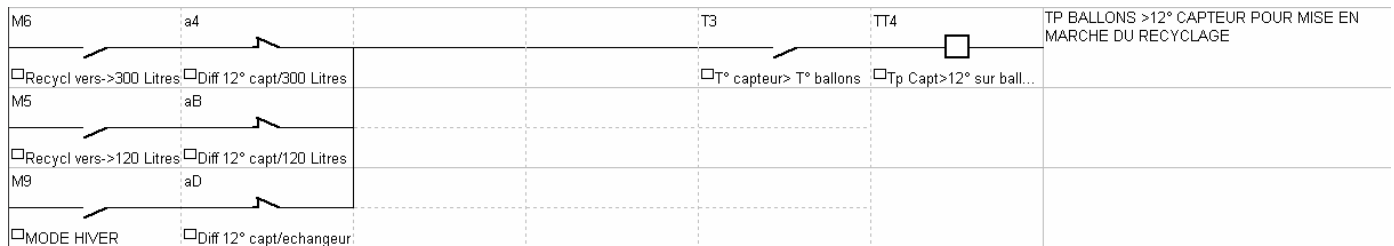
Dans mon cas, le ZELIO gère 3 ballons + capteurs, soit un total de 5 sondes PT100, (bientôt 6) je m'éloigne un peu du schéma de base, sinon le programme devient difficile à relire et à modifier à la volée.

Dans ce cas, le contact A3 (exemple de base est asservi au temporisateur TT3 qui récupère les différents mode de marche selon que je fonctionne sur le 300 litres ECS , sur le 120 litres ECS, ou que je suis en mode hiver en passant par échangeur.

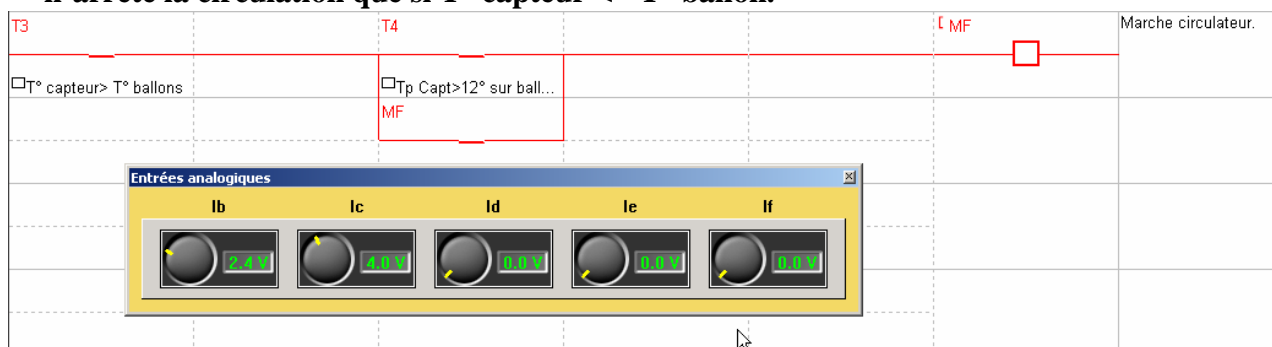
Cette tempo TT3 sert à limiter les fluctuations de mesure des différentes sondes. (J'ai aussi placé un condensateur 1000µF sur chaque entrée analogique, stabilité de mesure garantie.)



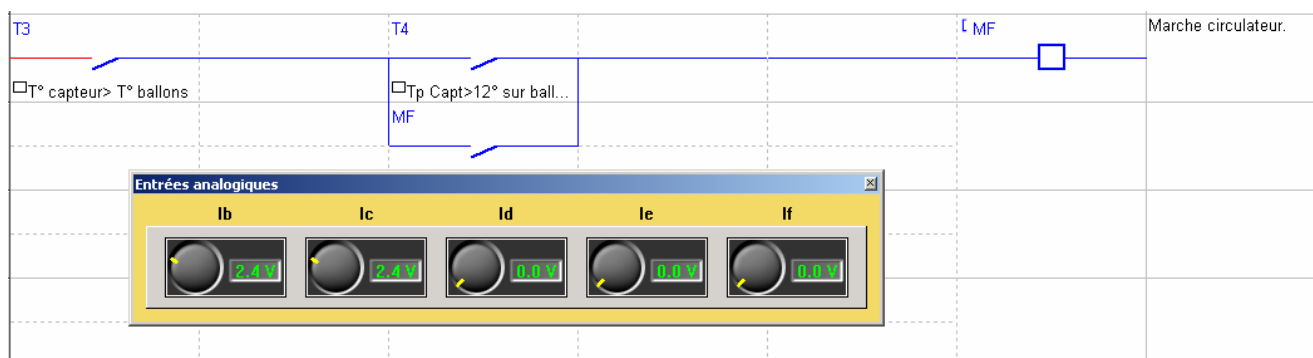
Je procède de la même façon pour le différentiel de 12° capteur>au ballon



Le schéma de fonctionnement du circulateur devient celui ci-dessous, personnellement je n'arrête la circulation que si T° capteur <= T° ballon.



Condition d'arrêt ci-dessous.



Comme on peut le voir, une fois la régulation différentielle établie, on peut programmer ce petit automate de façon simple et rapide, de plus le petit simulateur est très efficace pour les tests programmes.

L'automate n'est nécessaire que si l'installation sort de l'ordinaire et va au delà de ce qu'un module dédié solaire ne sait plus faire.

Par exemple, en saison froide :

Vidange des capteurs si :

$T^{\circ} \text{ capteur} < 4^{\circ}$

Le remplissage du circuit si :

$T^{\circ} \text{ capteur} > 37^{\circ}$

Je tourne en eau claire dans mon circuit capteur, pas de glycol meilleur rendement, l'automate s'occupe de tout.

Je ne suis pas certain qu'une régule dédiée sache traiter ce genre de problème.

[Descriptif de mon installation.](#)

Courant 2005, je me suis intéressé au solaire, suite à ce que j'ai remarqué sur les toits du sud de l'Espagne.

Mon installation solaire est constituée de capteurs à tubes.

[Pourquoi des capteurs à tubes ?.](#)

A cette époque, dans ma région, j'ai contacté un agent distributeur de capteurs plans de bonne facture et de marque très connue.

Le commercial m'a annoncé un prix de 2200 € le capteur, et que pour ce prix là, si je l'installe moi-même, en gros, je le charge dans le fourgon, et bon voyage.

L'auto-constructeur ou l'auto-installateur serait-il mal perçu ?

Fort de cette réponse, j'ai donc cherché une solution plus en rapport avec mon budget et j'ai acheté mon premier capteur à tubes courant février 2006.

Il ne passe pas pour être un des meilleurs, mais il marche.

Voilà pourquoi les capteurs à tubes.

[Descriptif actuel de mon installation.](#)

- 2 capteurs 24*58*1800 mm + 1 de 24*47*1500mm le tout en série.(total 72 tubes)

Pas de photos de capteurs, l'implantation va changer d'ici le mois de juin 2008.

[STOCKAGE :](#)

Ballon basique ECS électrique de 300 litres.(provisoire de récupération pour essai).

- J'ai percé 5 orifices dans ce ballon.
- A 20 cm du haut, entrée eau chaude sortie capteurs.
- A 20 cm du bas sortie eau froide -> entrée capteur.
- Entre ces deux orifices 3 doigts de gant pour prise de T° .

Depuis 1 an la sonde T° est logée dans le doigt de gant le plus bas à environ 45 cm du bas du ballon.

Pas de serpentin, je tourne direct en eau de ville.

Ballon 120 litre ECS de la chaudière chargé soit par chaudière, soit par le solaire.

Echangeur à serpentin de 150 litres pour chauffage central

Vue générale :

- A droite le 300 litres ECS,
- Au milieu l'échangeur prototype pour chauffage.(ballon 150l sanitaire 123€chez Bricoxxx, dans lequel j'ai placé une spire cuivre en 8*10 de 35m de long, montage avec vanne 3 voies électrique au global environ 300€.
- Au dessus de l'échangeur le coffret automate cœur du système.
- A gauche chaudière + 120litres ECS dans la partie haute.



Spire de l'échangeur.

Echangeur fermé terminé.



Si mon échangeur proto s'avérait trop petit (certainement le cas), j'ai fais en sorte que la spire soit récupérable dans son intégralité.

Montage bi-cône , je dévisse le 2 écrous et je coupe les bagues bi-cones.

Le ballon 300 ECS provisoire du début de l'installation est toujours en place. Pour le moment l'investissement dans un ballon solaire n'est pas justifié. Je suppose que tout le monde connaît le provisoire qui dure longtemps. On dit aussi, on ne change pas une équipe qui gagne.

[Le coffret contenant l'intégralité de la gestion de l'installation.](#)

- Afficheur en rouge permet d'afficher 3 températures principales (capteur, ballon 300l, ballon 120l).

ces 3 T° s'affichent en fonction de la position de l'inter en bas à gauche.
Donc en réalité, je peux voir 7 valeurs de T°.
4 sur écran du ZELIO, + 3 sur afficheur rouge.



A droite le ZELIO avec une T° en affichage. IE=2.3V comprendre 23°



- Le commutateur de gauche en bas pour visu des températures sur afficheur rouge.

- 1)Visu T° capteur.
- 2)Visu T° 120 litres.
- 3)Visu T° 300 litres.



- Le commutateur de droite en haut pour les modes de fonctionnement.

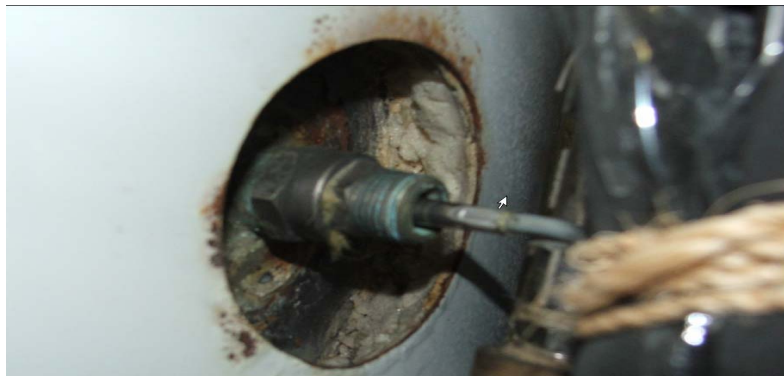
Droite Mode chauffage : chargement échangeur chauffage.

Milieu mode hiver : les 2 ballons ECS sont en série, le 300 litres à priorité sur le 120 litres de la chaudière, par faible ensoleillement préchauffage de l'eau sanitaire.

Gauche Mode été : Les 2 ballons sont en série dans un premier temps.
Si 120Litres chaudière $< 46^{\circ}$ on charge ce ballon jusqu'à 52° ,
sinon chargement du 300 litres.
- Si 300 litres $>$ à 41° , le 300 litres passe en direct sur la maison.
Le 300 l distribue directement l'eau sanitaire dans la maison.
La boucle solaire repasse sur 120 litres si ce ballon est $<$ à 52°
Si 120litre $> 52^{\circ}$ le solaire repasse sur le 300 litres, et on chauffe grave dans le 300 litres (vu 80° en bas du ballon une seule fois).

Vues de mes différentes prise de température avec sondes PT100.

Sonde au bas du ballon ECS 300 litres.



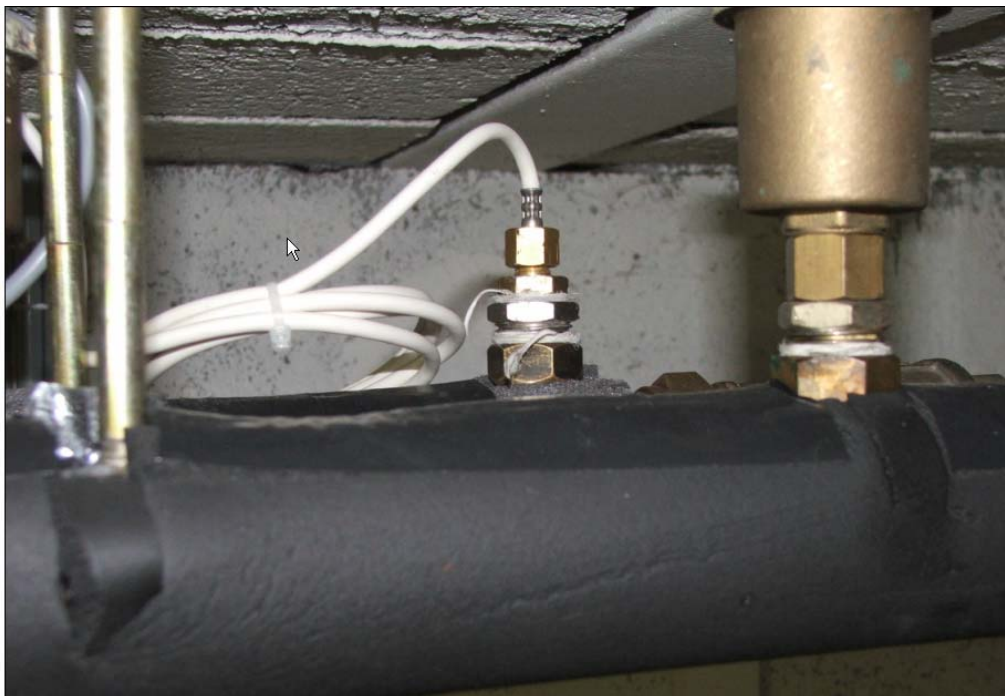
Sonde au milieu du ballon ECS 120 litres de la chaudière.



Sonde sur retour chauffage avant échangeur.

Si T° échangeur $>$ à T° retour, l'eau de retour des radiateurs entre dans l'échangeur.

Si T° échangeur $<$ à T° retour, ouverture vanne 3 voies, l'eau de retour des radiateurs va direct à la chaudière.



Vanne 3 voies motorisée (120€) BRICOxxxx, et la sonde T° retour chauffage en amont.



Sonde sur échangeur.

Pour comparaison avec T° de retour chauffage et pilotage vanne 3 voies.



Le ZELIO sait gérer l'ensemble de mon installation pour le moment, mais j'arrive à saturation de mes blocs fonctions, surtout au niveau des blocs analogiques les 16 seront bientôt tous utilisés, pour l'agrandissement de mon système, je pense devoir acheter un autre ZELIO de capacité plus réduite au niveau des E/S peut être sur EBAY.

Dernière remarque **tous les ZELIO ne font pas de l'analogique** seuls ceux finissant par **BD** et peut être **JD** le peuvent ils doivent être alimentés en tension continue, pas ceux en tension alternative.

Soyez vigilant lors de l'achat. Attention à ce détail.

La gamme ZELIO est consultable sur Internet sur le forum www.schneider.com.

En gros voilà mon installation qui évolue sans cesse, malgré que chaque fois je suis certain que c'est la dernière et que c'est la bonne.

Pour finir

Grand merci à tous les interlocuteurs des forums solaires, Apper, et d'autres, mes contacts, RV45, Alain de Picardie, Pierre Amet et tous ceux que j'oublie.

Sans ces forums, la gentillesse, l'initiative des intervenants, je n'en serais certainement pas là aujourd'hui.

Je suis maintenant autonome dans mes montages, et ma réflexion sur ce sujet,

J'ai encore des progrès à faire, des idées plein la tête.

Je suis convaincu par l'auto-construction ou auto-installation, le gros avantage c'est que nous sommes à même régler nos installations au fur et à mesure de leurs évolutions.

Juste pour rire, j'ai le souvenir des gens qui sont venus voir mon install, avec un petit sourire, (pas en novembre ni en décembre) quand ils ont vu les T°, posés les mains sur les tuyaux, le sourire s'est effacé, alors ça marche le solaire !!

Eh oui ça marche !

Page suivante, schéma hydraulique de mon installation, l'échangeur bien qu'en fonctionnement n'y figure pas encore.

Pascall60.

SCHEMA HYDRAULIQUE DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION EAU CHAUDE SOLAIRE

- VANNE MANUELLE OUVERTE
- VANNE MANUELLE FERMEE
- CLAPET ANTI RETOUR
- ELECTROVANNE OUVERTE
- ELECTROVANNE FERMEE

- PRESSOSTAT
- PURGEUR AIR AUTOMATIQUE

