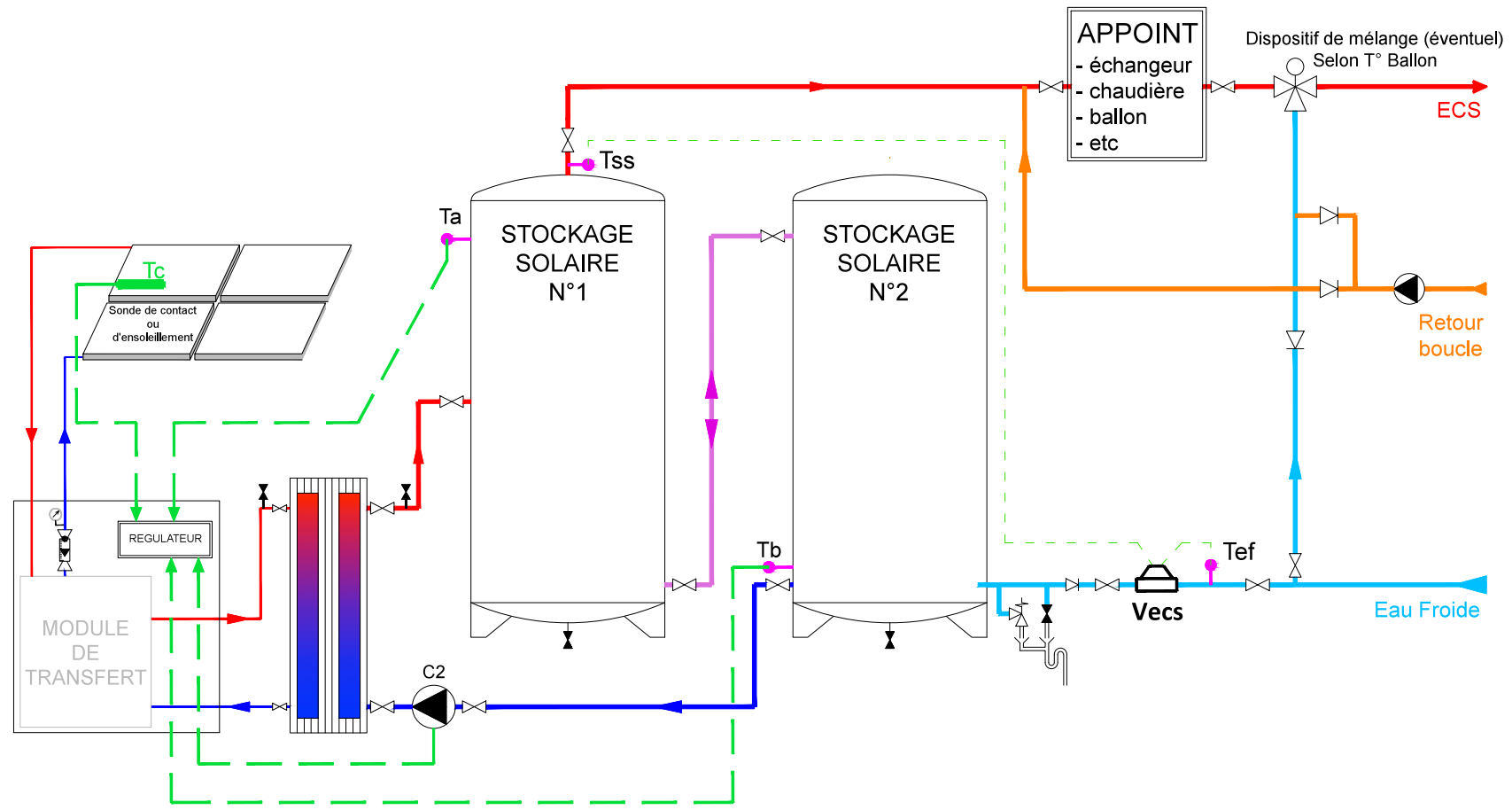


Légende		
	Purgeur	
	Clapet Anti-retour	
	Circulateur	
	Robinet de réglage	
	Sonde de T°	
	Tef: T° Eau froide	
	Vecs: Volume Eau Chaude Solaire	Tbf: T° retour boucle
		Tss: T° Sortie Solaire

Référence		Groupes de schéma	No. d'article/Référence
Dessiné par JC	Vérifié par FG	Approuvé par - date	Date 18/05/2015
		B	N° CESC 3
			Plusieurs ballons solaires en ECS Echangeur externe



3) CESC 3 – Plusieurs ballons solaires ECS – échangeur externe

Applications

Ce type de configuration à échangeur externe est l'option la plus courante dès lors qu'il est nécessaire d'avoir plus d'un ballon solaire en ECS.

C'est une solution alternative au schéma CESC 2 (plusieurs ballons solaire en ECS - échangeurs immergés).

Il faut cependant restreindre au possible le nombre de ballons afin de limiter les pertes thermiques.

Remarques générales

Sur ce type de configuration, **les ballons sont montés en série.**

- Le ballon de droite est alimenté en eau froide et alimente l'échangeur externe
- le ballon de gauche est le plus chaud : il reçoit les calories venant de l'échangeur solaire et fournit la production d'ECS en eau préchauffée.

L'énergie solaire est cédée par l'échangeur de chaleur à plaques externe aux ballons de préchauffage d'eau sanitaire. Le régulateur compare la température du capteur avec la température du bas du ballon le plus froid.

Le circulateur du circuit secondaire sanitaire est asservi à celui du primaire solaire avec souvent une temporisation (double régulation différentielle) afin de permettre une homogénéisation des températures dans le circuit primaire (capteurs solaires et canalisations), avant le transfert au circuit secondaire.

Remarques particulières / précautions

- ✓ L'appoint (ballon ou échangeur instantané) est soigneusement positionné en aval du solaire.
- ✓ La boucle sanitaire revient bien en amont de l'appoint et pas sur le ballon solaire.

- ✓ Ce système nécessite une deuxième pompe de circulation de l'eau sanitaire sur l'échangeur externe, pompe asservie au fonctionnement du primaire :
 - Débit secondaire identique au débit primaire (donc présence d'organe de mesure et réglage)
 - Soit la pompe secondaire est mise en marche et arrêtée en même temps que la pompe primaire,
 - Soit les 2 pompes sont asservies plus finement :
 - Démarrage et arrêt primaire sur sonde d'ensoleillement ou différentiel de température capteurs-ballon ; démarrage secondaire lorsque la chaleur des capteurs est arrivée à l'échangeur, par différentiel de température entrée primaire échangeur-ballon
 - Arrêt secondaire sur différentiel de température échangeur-ballon.
- ✓ Il ne faut pas installer de clapet anti-retour entre les différents ballons solaires : la circulation peut se faire dans les 2 sens en fonction des débits respectifs dans l'échangeur et de soutirage.

Instrumentation souhaitable

- un compteur d'énergie primaire et /ou un compteur d'énergie secondaire entre l'entrée échangeur externe et la sortie ballon 1)
- un compteur totalisateur journalier de la consommation d'eau chaude (si le compteur ne fait pas l'intégration propre du débit)

** Nota : ces mesures peuvent être faite par un compteur d'énergie « intégré » ou à l'aide d'un débitmètre et des sondes de température. Dans ce cas l'intégration « consommation » et « énergie produite » est faite par le calculateur.*

Divers

Comme évoqué précédemment sur le schéma CESC 1, il est possible, qu'on soit en présence d'un ou de plusieurs ballons de disposer d'un échangeur immergé ou d'un échangeur externe. S'il n'existe pas à ce jour d'étude indépendante et rendue publique, voici quelques arguments permettant d'orienter son choix.

Echangeurs externes	
Avantages	Précautions et attentions particulières
Facilité de maintenance	Isolation nécessaire de l'échangeur
Technologie courante avec plusieurs ballons	Consommations d'auxiliaire supplémentaire
Surface d'échange potentiellement plus importante par unité de volume et maîtrise plus fine de la puissance d'échange sur des installations de taille moyenne à grande (environ >30m ²)	Risques de pertes thermiques plus importantes si mal calorifugé
Moindre coût de l'échangeur externe, (dépendant du nombre de ballons et de leur capacité) Mais nécessite une deuxième pompe, son tuyautage et une régulation propre de celle-ci

Le dimensionnement de l'échangeur externe est particulièrement important.

Celui-ci doit à la fois être en mesure "d'accueillir" des puissances solaires maximales de 700 W/ m² comme être aussi efficace à mi saison ou par soleil voilé, avec des puissances 10 fois inférieures. Ce qui suppose une efficacité élevée mais généralement assez facile à atteindre pour des échangeurs à plaques inox à plaques jointes correctement dimensionnés.