

## Points d'attention pour les schémas « sol » :

1. La conception, l'installation et la gestion de pompes à chaleur à source dans le sol sont soumises à la certification BRL 6000-21.
2. Prévoyez des possibilités d'aération suffisantes tant dans le circuit source que dans le circuit d'émission.
3. Veillez à une possibilité d'expansion suffisante ; placez aussi bien dans le circuit source que dans le circuit d'émission un réservoir de refoulement et veillez à ce qu'il y ait toujours une connexion ouverte avec ce vase d'expansion : évitez que des vannes à trois voies et d'éventuels clapets anti-retour puissent fermer cette connexion.
4. Placez dans les deux circuits une aération forcée et un manomètre.
5. Veillez à l'ajout suffisant de glycol (normalement 30 % / -15 °C) pour une source fermée, mais aussi dans le circuit intermédiaire pour une source ouverte. La température de protection « source arrêtée » peut alors être au maximum de -3 °C, légalement une température de retour inférieure vers la source n'est pas autorisée. N'enclenchez pas la « réinitialisation automatique ».
6. Avec une source remplie d'eau (sans ajout de glycol), un capteur de débit est obligatoire dans l'installation source. (vous pouvez le raccorder à une entrée aux) \*\* La température de protection « source arrêtée » ne peut alors pas être inférieure à +3 °C et la « réinitialisation automatique » ne peut pas être mise en marche.
7. Montez les filtres à poussière fournis au bon endroit du circuit pour que les échangeurs à plaques ne puissent pas être obstrués.
8. La durée de vie d'une pompe à chaleur est entre autres déterminée par le nombre d'arrêts et de démarrages : pour une installation post-réglée, veillez à ce que le volume du système soit suffisant en montant un ballon tampon.
9. Attention : Avec une pompe à chaleur de 10 kW de type « PC », la pompe source est fournie séparément (elle n'est pas montée dans l'appareil). Elle doit être montée dans le circuit source hors de l'appareil.
10. Pensez au fait que tous les chauffe-eau ne conviennent pas pour une pompe à chaleur, consultez notre tableau de sélection de chauffe-eau dans le catalogue des prix.
11. En plus de ces schémas hydrauliques, vous trouvez aussi sur notre site Internet (partie Pros) une vue d'ensemble de raccordement électrique simplifié.
12. Faites démarrer la pompe source au moins 2 jours avant la mise en service pour qu'elle soit bien purgée et que le glycol ait pu se mélanger avec l'eau.

Conseil : au cours du premier démarrage, la « température du gaz d'aspiration » est un bon indicateur pour voir si le débit est suffisant côté source. La température du gaz d'aspiration ne peut pas passer sous 0 °C, elle se stabilise normalement un peu au-dessus de 5 °C.

## Capteurs F1145 - F1155 - F1245 - F1255

### BT1 = température extérieure

BT2 = départ chauffage dans l'appareil (ou départ circuit 2, 3, etc. hors de l'appareil)

BT3 = retour chauffage dans l'appareil (ou départ circuit 2, 3, etc. hors de l'appareil)

BT6 = capteur de charge chauffe-eau

BT7 = capteur supérieur chauffe-eau

BT10 = température entrée saumure (dans

l'appareil) BT11 = température sortie

saumure (dans l'appareil)

BT12 = température sortie condenseur (dans

l'appareil) BT14 = température des gaz

chauds (dans l'appareil)

BT15 = température conduite de liquide de

refroidissement (dans l'appareil) BT17 =

température gaz aspirés (dans l'appareil)

BT25 = capteur départ hors de l'appareil

BT50 = capteur de température ambiante (avec plusieurs circuits, possibilités

d'en avoir plusieurs) BT51 = capteur de température piscine

BT64 = départ supp. avec

rafraîchissement à 4 conduites BT65 =

retour supp. avec rafraîchissement à

4 conduites BT71 = capteur retour hors

de l'appareil

BT74 = capteur de température ambiante supplémentaire éventuel pour alterner chauffage/rafraîchissement

GP1 = pompe

d'émission GP2 =

pompe de source

F 1145 pompe à chaleur simple service avec compresseur marche/arrêt

F 1155 pompe à chaleur simple service avec compresseur à technologie inverter

F 1245 pompe à chaleur double service avec compresseur marche/arrêt / réserve d'eau chaude sanitaire de 180 litres

F 1255 pompe à chaleur double service avec compresseur à technologie inverter / réserve d'eau chaude sanitaire de 180 litres

L'ajout « PC » veut dire « Passive Cooling » : rafraîchissement passif intégré dans l'appareil.

\*\* Utilisez de préférence un commutateur de débit électronique, par exemple

le type SN 450-A4-WR2 d'EGE-Electronik. Il peut être réglé et possède, en

alimentation 230~ volts, un contact à permutation libre de potentiel comme sortie.

Vous pouvez utiliser une entrée aux de la pompe à chaleur comme « régulateur source » ; au

moment où la pompe source va tourner, la régulation attend un contact fermé pour ensuite seulement libérer le compresseur. D'un point de vue hydraulique, vous pouvez créer une pièce en T dans la conduite source avec un filetage intérieur de 1/2 pouce au centre dans lequel vous pouvez monter le régulateur de débit, avec le capteur de mesure dans le débit.



# Diamètres recommandés pour les conduites de pompe à chaleur sol\*



Côté émission avec eau pour $\Delta T$ de 7K ***								Côté source avec eau pour $\Delta T$ de 4K (10 °C)				Côté source avec eau + 30 % de glycol pour $\Delta T$ de 4K (0 °C)					
Puissance délivrée par l'appareil (0/35)	La résistance est fixée à max. 200 Pa/m conduite		Indication diamètre de conduite principale de CC, conduites de départ et de retour sur la pompe à chaleur $\Delta T$ 7K					La résistance est fixée à max. 200 Pa/m conduite		Indication diamètre de conduites de départ et de retour source sur la pompe à chaleur $\Delta T$ 4K		Puissance de l'évaporateur **	La résistance est fixée à max. 220 Pa/m conduite et 30 % glycol (MEG)		Indication diamètre de conduites de départ et de retour source sur la pompe à chaleur $\Delta T$ 4K		
	En kW	Débit litre/heure $\Delta T$ 7K	Débit litres/s $\Delta T$ 7K	Conduite en plastique, interne, mm	Cuivre mm	Acier zingué mm	Acier noir	En pouce	Débit litres/heure $\Delta T$ 4K	Débit litre/s $\Delta T$ 4K	Conduite en plastique, interne, mm		Cuivre mm	En kW	Débit litres/heure $\Delta T$ 4K	Débit litres/s $\Delta T$ 4K	Conduite en plastique
4	491	0,13	20 mm int.	22 (19,8)	22 mm			3/4"	860	0,23	23 mm int.	28 (25,6)	3,2	730	0,2	21 mm int.	28 (25,6)
5													4	913	0,25	24 mm int.	28 (25,6)
6	738	0,21	21 mm int.	28 (25,6)	28 mm			1"	1291	0,35	26 mm int.	28 (25,6)	5	1142	0,31	25 mm int.	28 (25,6)
													6	1370	0,38	28 mm int.	35 (32)
8	984	0,27	23 mm int.	28 (25,6)	28 mm			1"	1721	0,47	30 mm int.	35 (32)	7	1598	0,44	29 mm int.	35 (32)
10	1230	0,34	25 mm int.	28 (25,6)	28 mm			1"	2152	0,57	32 mm int.	35 (32)	8	1827	0,5	31 mm int.	35 (32)
12	1476	0,41	27 mm int.	35 (32)	35 mm			5/4"	2582	0,71	34 mm int.	42 (39)	10	2284	0,63	34 mm int.	42 (39)
15	1846	0,51	30 mm int.	35 (32)	35 mm			5/4"	3228	0,89	36 mm int.	42 (39)	12	2740	0,76	35 mm int.	42 (39)
16	1969	0,55	31 mm int.	35 (32)	35 mm			5/4"	3443	0,95	37 mm int.	42 (39)	13	2969	0,82	38 mm int.	42 (39)
17	2092	0,58	31 mm int.	35 (32)	35 mm			5/4"	3658	1,01	38 mm int.	42 (39)	14	3197	0,88	39 mm int.	42 (39)
													15	3426	0,95	40 mm int.	42 (39)
24	2953	0,82	35 mm int.	42 (39)	42 mm			1,5"	5165	1,43	44 mm int.	54 (51)	20	4568	1,2	46 mm int.	54 (51)
28	3445	0,96	37 mm int.	42 (39)	42 mm			1,5"	6026	1,67	46 mm int.	54 (51)	23	5234	1,45	46 mm int.	54 (51)
30	3691	1,03	38 mm int.	42 (39)	42 mm			1,5"	6456	1,79	48 mm int.	54 (51)	24	5481	1,52	47 mm int.	54 (51)
													30	6852	1,9	50 mm int.	54 (51)
40	4921	1,37	42 mm int.	54 (51)	54 mm			2"	8609	2,39	54 mm int.	64 (60)	32	7309	2,03	51 mm int.	54 (51)
													40	9136	2,53	58 mm int.	64 (60)
60	7382	2,05	48 mm int.	54 (51)	54 mm			2"	12913	3,58	64 mm int.	76,1 (72,1)	50	11420	3,17	65 mm int.	76,1 (72,1)
													60	13704	3,8	67 mm int.	76,1 (72,1)

\*En faisant un calcul de perte dans la conduite, vous pouvez déterminer si vous restez dans la plage de la pompe de chargement. Vous pouvez trouver le graphique de la pompe source et de la pompe d'émission dans le manuel de l'installateur de l'appareil concerné.

\*\*Si vous travaillez avec une source fermée et du glycol, la puissance de l'évaporateur peut souvent être inférieure, ce qui explique pourquoi les chiffres sont décalés dans ce tableau. Pour une pompe à chaleur avec une émission de 10 kW, vous avez besoin d'une source d'eau/glycol (à 0 °C) de 8 kW.

\*\*\* Si vous souhaitez travailler côté émission avec une autre valeur delta T que 7K, vous pouvez évidemment calculer vous-même le débit nécessaire, ou par exemple garder le tableau eau de 4K.

Pour la conduite source, l'acier n'est pas autorisé.

Volume minimum du tampon pour une installation avec post-régulation partielle ou complète par départ.



F 1145 / 1245			F 1155/1255			F 1345			F 1355		
puissance pour 0/35	Volume du système :	* Puissance / volume pour 10/35 (source/émission)	puissance pour 0/35	Volume du système :	* Puissance / volume pour 10/35 (source/émission)	1345 puissance pour 0/35	Volume du système :	* Puissance / volume pour 10/35 (source/émission)	1355 puissance pour 0/35	Volume du système :	* Puissance / volume pour 10/35 (source/émission)
5 kW	100 litres	6,5 kW / 130 litres	1,5 - 6 kW	30 litres	2-7,5 kW / 40 litres	(12) 24 kW	240 litres	(15) 30 kW / 300 litres	4-28 kW	100 litres	5 - 36 kW / 100 litres
6 kW	120 litres	7,5 kW / 150 litres	3 - 12 kW	60 litres	4-15 kW / 80 litres	(15) 30 kW	300 litres	(20) 40 kW / 400 litres			
8 kW	160 litres	10 kW / 200 litres	4 - 16 kW	80 litres	5 - 20 kW / 100 litres	(20) 40 kW	400 litres	(25) 50 kW / 500 litres			
10 kW	200 litres	13 kW / 260 litres				(30) 60 kW	600 litres	(39) 78 kW / 780 litres			
12 kW	240 litres	15 kW / 300 litres									
15 kW	300 litres	20 kW / 400 litres									
17 kW	340 litres	22 kW / 440 litres									

\*Si vous travaillez avec une source de 10 °C, la puissance délivrée de la pompe à chaleur est environ 1,3 x aussi importante.

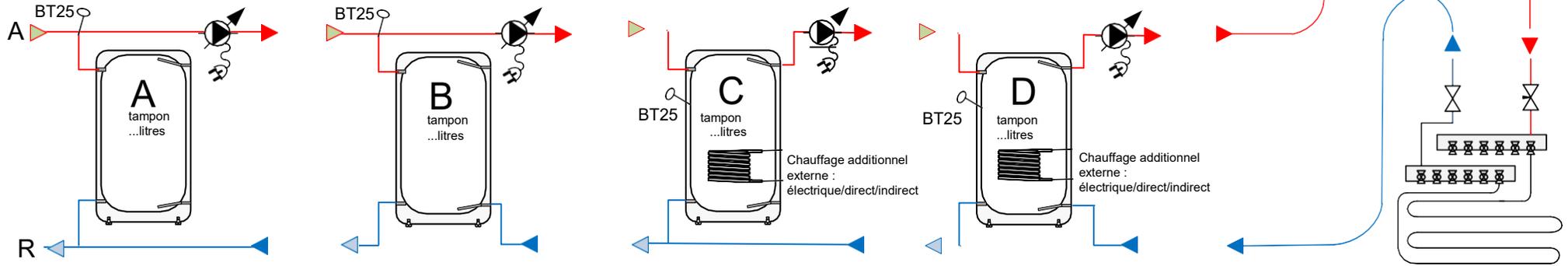
Pour chaque m<sup>2</sup> de chauffage par le sol, toujours ouvert, vous pouvez soustraire 1,5 litre de volume de tampon.

Exemple : Supposons un grand salon de 40 m<sup>2</sup>, entièrement doté d'un chauffage par le sol, toujours ouvert : vous pouvez alors soustraire 40 x 1,5 = 60 litres de volume pour le tampon.

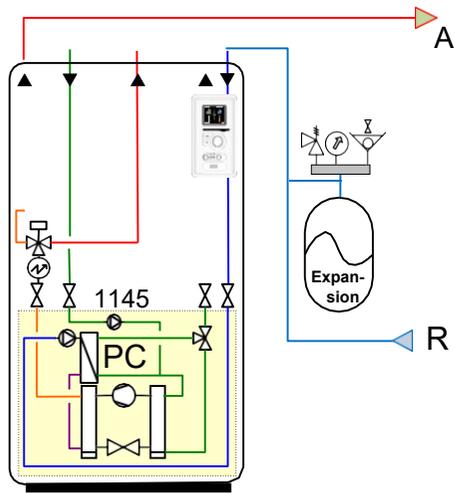
Il existe des ballons tampons avec des volumes précis ; si un ballon tampon avec le volume obtenu dans le tableau n'est pas disponible, vous optez bien sûr pour une dimension supérieure.

# BALLONS TAMPONS DANS LES SCHÉMAS DE POMPE À CHALEUR SOL

## En parallèle : la pompe à chaleur dépend moins du circuit d'émission

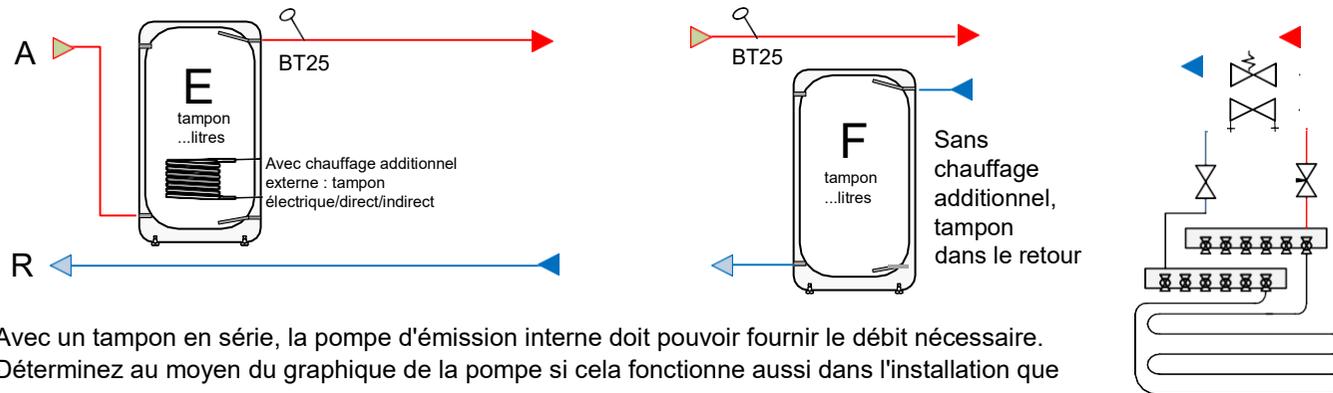


En cas d'utilisation d'un ballon tampon en parallèle, il existe plusieurs possibilités, qui sont illustrées ci-dessus. Si le chauffage additionnel se trouve dans le tampon, ou qu'il est directement proposé sur le tampon, vous devez opter pour l'option C ou D. Sans chauffage additionnel dans ou vers le tampon, la préférence va à la possibilité A. Vous déterminez la pompe d'installation derrière le tampon sur la base du débit et de la hauteur de refoulement nécessaires pour l'installation à réaliser et pour le  $\Delta t$  souhaité.



Pensez aussi à un capteur de départ BT25 ; si vous avez par exemple un schéma où le rafraîchissement passe à l'extérieur du tampon, un capteur BT-25B est parfois nécessaire. Vous pouvez alors, au moyen d'un relais auxiliaire, passer d'un capteur à l'autre pour que le bon capteur fonctionne dans un mode déterminé.

## En série : un circuit toujours ouvert, une vanne de régulation ou une dérivation bien réglée est nécessaire pour garantir le débit minimum.



Avec un tampon en série, la pompe d'émission interne doit pouvoir fournir le débit nécessaire. Déterminez au moyen du graphique de la pompe si cela fonctionne aussi dans l'installation que vous avez conçue.

## Légende



### Électricité :

Vous trouvez sur notre site Internet, sous le menu Pros, des schémas de raccordement électriques simplifiés.

Câblage courant faible : câble de signal, de téléphone, de capteur 0,8 mm<sup>2</sup> (par exemple YSTY)

- capteurs de température BT... - 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>

-RMU40 4 x 0,8 mm<sup>2</sup> de préférence blindé

-communication 3 x 0,8 mm<sup>2</sup> blindé !

- câble de commande de pompe 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>



### Câblage 230 volts :

Commande de vannes 230 volts~ 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> (L + S + N + terre)

Pompes (jusqu'à 100 Watt) 230 volts~ 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (L + N + terre)



Alimentation pompe à chaleur (par exemple avec YMVK / VMVK / XMVK)

La plupart des appareils « sol » sont, à cause d'un élément électrique interne, réalisés dans une version 400 volts. L'alimentation est alors 3 phases ~ + neutre + terre.

La valeur du fusible dépend la plupart du temps pour une pompe à chaleur sol de l'élément électrique interne : si vous voulez l'incorporer complètement, partiellement ou pas du tout.

Vous trouvez la valeur du fusible par type de produit dans le manuel de

l'installateur. Vous devez toujours choisir un disjoncteur de type C.

Pour la pompe à chaleur, vous utilisez un interrupteur à courant différentiel résiduel séparé de 30 mA (non combiné avec d'autres groupes).

### Vous devez respecter les prescriptions NEN en vigueur

Vanne d'inversion : Sur le dessin, le port toujours ouvert (AB) n'est pas grisé.

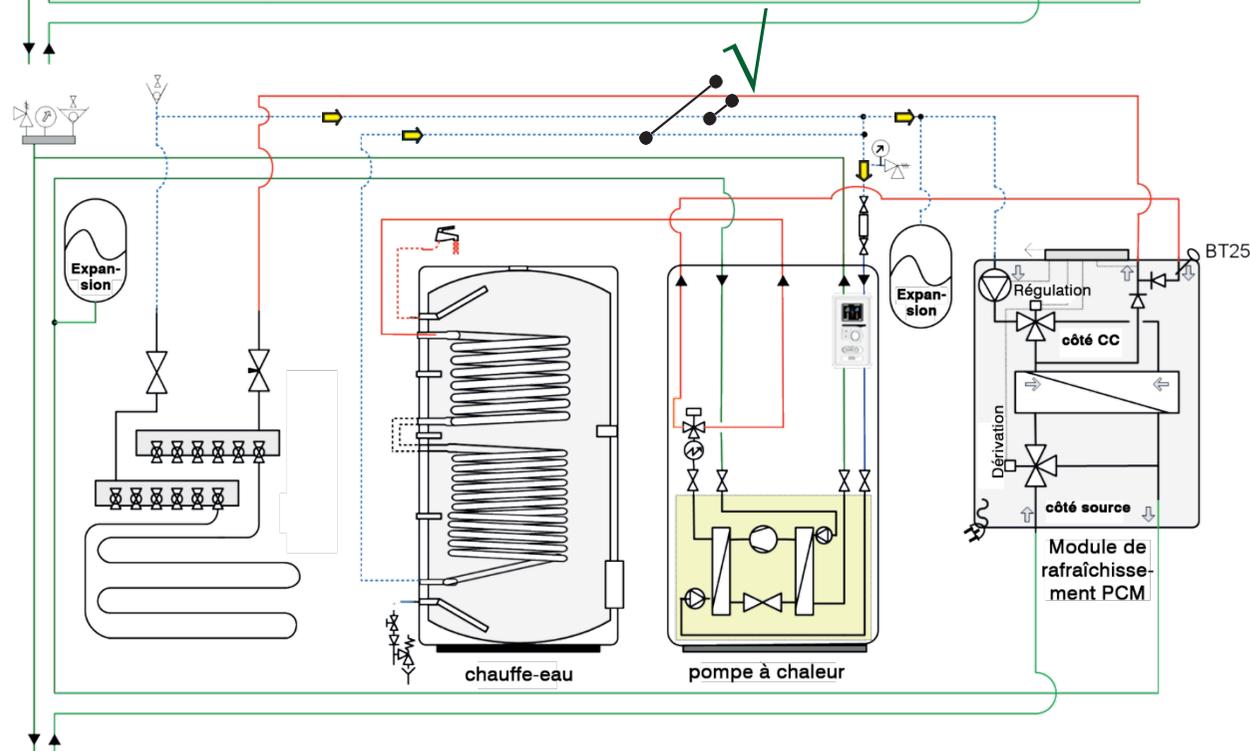
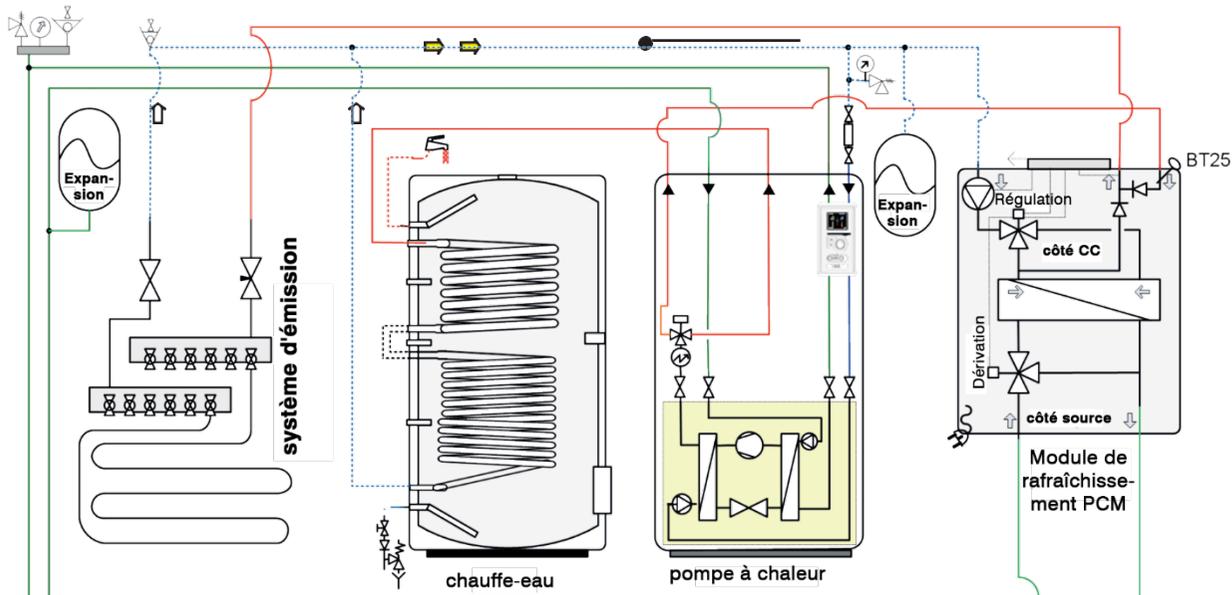
Hors tension, la vanne d'inversion se trouve dans la direction du circuit d'émission de CC (position de base), sous tension la vanne se trouve dans la direction du chauffe-eau/de la piscine, etc. (position active).

La vanne d'inversion est une vanne à diminution de tension de 230 volts : il existe une tension fixe (L) et (N) (pour pouvoir revenir en arrière), et en position active, une tension de 230 V~ s'ajoute à « S ».

La vanne mélangeuse a une commande à trois points de 230 V~ (Y1 / Y2 / N).

Conseil : avant le montage, contrôlez toujours visuellement les ports.

## CONSEIL : Ordre des conduites dans un schéma



Dans la pratique, il arrive bien sûr par exemple par manque de place, que des appareils ne puissent pas être placés dans l'ordre dans lequel ils sont dessinés sur le schéma de principe hydraulique.

Ce n'est bien sûr pas une objection : veillez bien à l'ordre des conduites et à l'endroit où elles se rejoignent.

Vous trouvez ci-contre un exemple de la pratique dans lequel une erreur est survenue pendant l'installation :

**Dans cette configuration, le rafraîchissement passif et le chauffage du chauffe-eau coexistent.**

Dans la situation du haut, il y a un morceau de conduite dans lequel le retour du chauffe-eau de par exemple 48 °C rejoint le retour du circuit d'émission qui est, pendant le rafraîchissement passif, de par exemple 21 °C.

La conséquence est que le chauffe-eau a du mal à être amené à température en été et que le rafraîchissement ne fait pas convenablement son travail : la chaleur de retour du chauffe-eau ira pendant le fonctionnement du compresseur en partie vers le circuit d'émission via le circuit de rafraîchissement.

Dans la présentation du bas, l'arrangement est bien fait. Le retour du chauffe-eau arrive le plus près possible de la pompe à chaleur, ce qui fait que le circuit de rafraîchissement passif et le circuit de chauffage du chauffe-eau ont été séparés et les deux débits ne s'influencent pas l'un l'autre ou à peine.