

NEXTHERM®

Fabricant français de géothermie

Guide d'installation GEOTHERMIE SMARTPACK4 GP Eau Glycolée Eau Captage Horizontal / Vertical / Eau de nappe



SARL **NEXTHERM** - ZA de Clairac – 30 Rue Maryse Bastié
26760 BEAUMONT LES VALENCE

Tél. : 04 75 59 44 10- Fax : 04 75 55 52 30
Email : contact@nextherm.fr - www.nextherm.fr

Table des matières

1	Avant-propos	4
1.1	Généralités.....	4
1.2	Sécurité électrique.....	4
1.3	Réfrigérant.....	4
1.3.1	Généralités.....	4
1.3.2	Ventilation.....	5
1.4	Transport et déplacement du générateur	5
2	La pompe à chaleur	6
2.1	Généralités	6
2.2	Particularités.....	6
2.3	Le générateur	7
2.3.2	Représentation photographique (photo non contractuelle)	8
2.3.3	Dimensions	9
2.3.4	Pose du générateur.....	10
2.3.5	Caractéristiques techniques	11
2.3.6	Etiquette signalétique.....	13
3	Dimensionnement de l'installation	14
3.1	Etude thermique.....	14
3.2	Capteur et Emetteurs	14
4	Les capteurs.....	15
4.1	Généralités	15
4.2	Etude technique	15
4.3	Captage horizontal	16
4.3.1	Généralités.....	16
4.3.2	Choix du nombre de boucles capteurs	18
4.3.3	Les liaisons	19
4.4	Surface de captage.....	22
4.4.1	Pré étude sur plan.....	23
4.5	Captage en tranchées.....	24
4.5.1	Généralités.....	24
4.5.2	Pré étude sur plan	24
4.5.3	Double couches	24
4.6	Captage vertical	25
4.6.1	Généralités.....	25
4.6.2	Etude.....	27
4.7	Mise en épreuve des capteurs.....	28
4.8	Remplissage du capteur	28
4.8.1	Capteur pré chargé en mélange eau glycolé :	30
4.8.2	Capteur non chargé :	30
4.9	Remise en place de la terre	31

5 Captage sur eau de nappe	32
5.1 Généralités	32
5.2 Préconisations de mise en œuvre :	32
5.3 Raccordement hydraulique et électrique	33
6 Emetteurs	36
6.1 Généralité	36
6.2 Planchers chauffants	37
6.3 Radiateurs ou convecteurs	37
6.4 Schémas hydrauliques	38
6.5 Kit Réchauffeur de ballon Tampon	41
7 Raccordement hydraulique et accessoires des circuits chauffage et capteur	42
7.1 Accessoires de raccordement proposé en option	43
8 Raccordement électrique	43
8.1 Raccordement électrique.....	43
8.2 Schéma électrique	43
9 Ballon d'eau chaude sanitaire	44
9.1 Généralités	44
9.2 Caractéristiques des ballons eau chaude sanitaire	44
9.3 Fonctionnement	44
8 Mise en service	45
8.1 Généralités	45
8.2 Pompe à chaleur	45
8.2.1 Configuration d'usine.....	45
8.2.2 Raccordement électrique.....	45
8.2.4 Démarrage	46
8.2.5 Schéma électrique	46
8.3 Capteur	46
8.4 Fiche de mise en service	46
8.5 Cause de pannes les plus fréquentes :	47
8.5.1 La machine ne démarre pas et le démarreur n'est pas activé.	47
9 Maintenance.....	48
9.1 Généralités	48
9.2 Circuits électriques	48
9.3 Circuits hydrauliques	48
9.4 Circuits frigorifiques	48

Avant-propos

1 Avant-propos

1.1 Généralités

Les installations de chauffage avec pompe à chaleur répondent à des normes strictes de fonctionnement et de sécurité que vous devez connaître et appliquer. En tant qu'installateur une partie importante de votre travail consiste à installer ou entretenir le système de manière à ce qu'il fonctionne efficacement et en toute sécurité.

Pour effectuer une installation sûre et obtenir un fonctionnement sans problème, il faut :

Disposer du personnel qualifié et habilité ayant reçu une formation à nos produits.

Lire attentivement cette notice d'installation avant de commencer.

Procéder à chaque étape de l'installation ou de maintenance en suivant les explications.

Observer toutes les recommandations de prudence et de sécurité données dans cette notice.

Porter les équipements de protection individuelle (code du travail) visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs.

Les recommandations professionnelles éditées sous la forme de guides, appelées « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » alimentant le processus normatif classique et reconnues par les assureurs doivent être suivies.

1.2 Sécurité électrique

L'appareil est alimenté en 400 V 50Hz triphasé et présente donc un risque de choc électrique.

Respectez toutes les réglementations électriques en vigueur, notamment la NF C15-100 et le code du travail.

La totalité des opérations de raccordement doit se faire hors tension.

Seuls des professionnels **habilités** peuvent réaliser des opérations d'installation et de maintenance électrique.

⚠ Le ou les circuits d'alimentation doivent être déconnectés, condamnés et signalés comme tels, avant l'intervention sur le produit.

⚠ Utilisez des lignes électriques **dédiées et protégées** contre les **surintensités, les courants de fuite et les surtensions** pour l'alimentation de l'appareil.

1.3 Réfrigérant

1.3.1 Généralités

La SMARTPACK4 GP utilise le réfrigérant R454C.

C'est un gaz fluoré ne présentant pas de danger direct pour la santé en cas d'inhalation fortuite. Cependant, Lors d'opération de maintenance sur le circuit frigorifique, il convient de se référer aux fiches de sécurité des fabricants concernant les fluides et les huiles frigorifiques.

Le R454C est un gaz inflammable sous certaines conditions. Lors de sa manipulation, il conviendra de prendre les dispositions de sécurité nécessaires, au minimum utilisé du matériel spécifique au gaz inflammable et ventiler la zone. Le R454C est un « gaz lourd » qui s'accumule dans les parties basses des locaux, il conviendra d'être particulièrement vigilant dans ces zones.

En application du décret N°2007-737 du 7 Mai 2007 relatif à certains fluides réfrigérants utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques, toutes interventions sur le circuit frigorifique ne peuvent être menées que par un opérateur disposant d'une **attestation d'aptitude** à la manipulation des fluides frigorigènes.

L'entreprise doit également être munie d'une **attestation de capacité** à l'utilisation des fluides frigorigènes **en cours de validité**.

Faire procéder à un contrôle de l'étanchéité de la pompe à chaleur avec un détecteur de fuite électronique périodiquement vérifié, lors de la mise en service et après toutes interventions sur le circuit de fluide frigorigène.

Ce contrôle est à renouveler à une fréquence conforme aux réglementations en vigueur.

1.3.2 Ventilation

Le local du générateur doit être d'un volume minimum pour qu'une éventuelle fuite de fluide frigorigène ne puisse pas dépasser la concentration maximale autorisée, en termes de toxicité ou d'inflammabilité. En cas de plusieurs modules seule la charge du module qui contient le plus de fluide frigorigène doit être prise en compte.

Générateur	24	30	36
Volume minimum du local en m3	38.5	51,2	56.5
Surface minimum pour une hauteur de 2.5m en m²	15.4	20.5	22.6

Si le local est trop petit, prévoir une extraction en partie basse ou s'assurer de la communication avec un local adjacent permettant d'obtenir le volume nécessaire (détalonnage de la porte en partie basse de 15 mm).
Eventuellement vide sanitaire ventilé.

1.4 Transport et déplacement du générateur

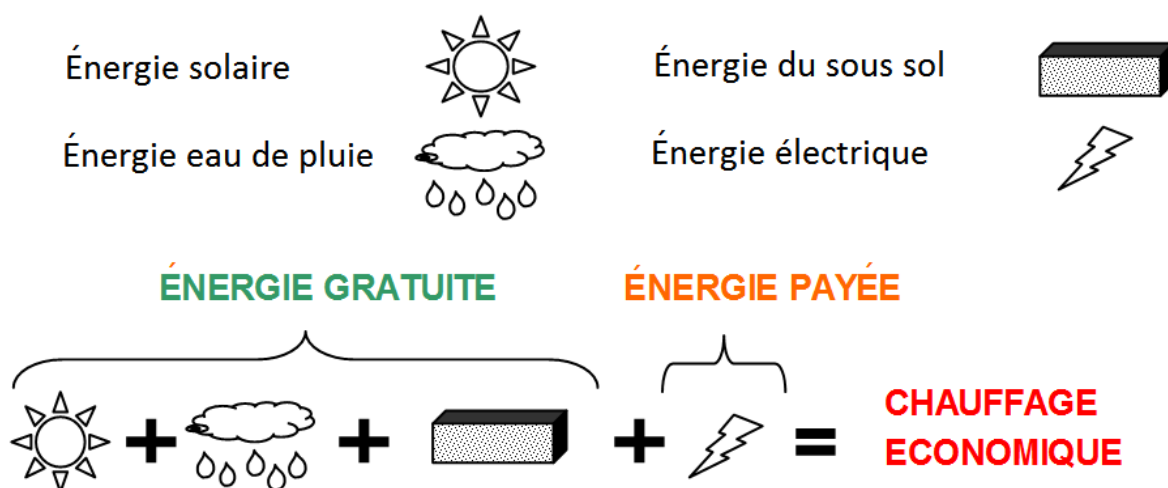
- ⚠ En cas de transport de la SMARTPACK⁴, de l'entreprise vers le lieu d'installation définitif la machine doit être fixée à la palette d'origine (type Europe)
- ⚠ Une protection de l'habillage est nécessaire. Et le sanglage au véhicule est indispensable.

La pompe à chaleur

2 La pompe à chaleur

2.1 Généralités

La pompe à chaleur permet de puiser l'énergie calorifique **GRATUITE** contenue dans la terre pour la restituer à l'utilisateur. Cette énergie est inépuisable car elle est sans cesse renouvelée par les apports solaires directs ou véhiculée par l'eau de pluie, la neige, le vent, ainsi que par la chaleur provenant du sous-sol. Pour prélever et transférer cette énergie, la pompe à chaleur nécessite l'utilisation d'un compresseur frigorifique. La part d'énergie électrique consommée est de 3 à 5 fois moindre que l'énergie calorifique totale restituée à l'installation de chauffage.



Pour fonctionner correctement, l'installation nécessite principalement quelques éléments clés :

La pompe à chaleur est le cœur du système qui permet le transfert de l'énergie gratuite vers l'habitat.

Le capteur géothermique est enfoui dans le sol à l'extérieur de la maison. Il peut être installé horizontalement ou verticalement. Il permet de drainer efficacement l'énergie gratuite du sol.

Le Plancher chauffant, les radiateurs ou les ventilo-convecteurs, sont des éléments mis en place dans l'habitation et qui permettent la restitution harmonieuse de la chaleur.

Le Thermostat d'ambiance, associé ou non à une régulation. Judicieusement positionné dans la maison, il a pour fonction de gérer les apports en chauffage et donc de fournir le confort adéquat pour les occupants.

2.2 Particularités

La SMARTPACK2 GP a été étudiée pour répondre au marché de la maison individuelle dans le neuf et la rénovation, mais aussi au collectif en utilisant si nécessaire les kits de régulation en cascades permettant d'associer de deux à six générateurs, pouvant travailler conjointement ou séparément en équilibrant le nombre d'heure de fonctionnement par générateur.

La réglementation RT2012 limite la consommation globale du logement comprenant le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage, la ventilation et éventuellement le rafraîchissement. Cette consommation doit être d'environ 50kWh/m²/an, variable suivant les régions et l'altitude.

Pour cette raison, la gamme SMARTPACK2 GP est particulièrement économe en énergie et permet d'obtenir des puissances calorifiques allant de 24, 30 et 36 kW sur capteur à eau glycolée et de 30, 37 et 43Kw sur eau de nappe.

2.3 Le générateur

La pompe à chaleur SMARTPACK4 GP est un générateur chargé en fluide frigorigène, prêt à être raccordé à l'installation de chauffage et au capteur géothermique. Il est équipé d'un vase d'expansion coté capteur de 8L.

Il est nécessaire d'installer à l'extérieur de la PAC les circulateurs pour les circuits chauffage et capteur (fournis), les dispositifs de limitation de la pression à zone neutre pour chaque réseau (fournis), et les dispositifs de remplissage (non fournis).

Le générateur peut être raccordé à un ballon d'eau chaude sanitaire NEXTHERM.

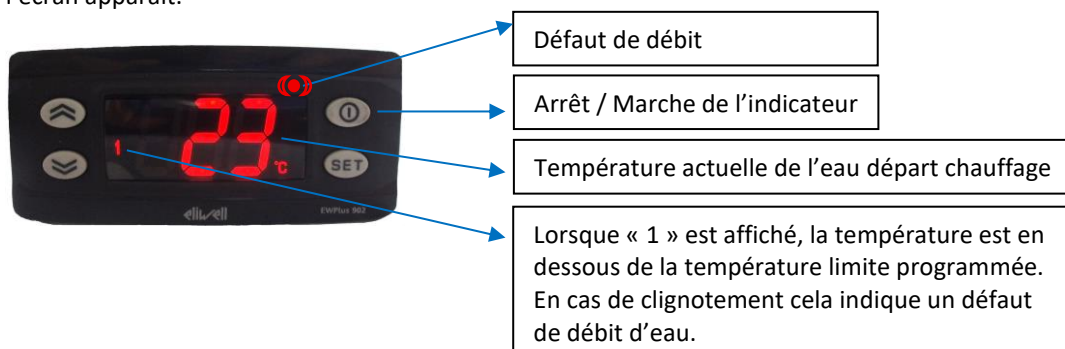
La gamme SMARTPACK4 Eau Glycolée Eau, possède un régulateur de température en façade de la PAC. Par mesure d'économie électrique, le régulateur est désactivé lorsqu'il n'y a pas de besoins. L'écran ne s'allume que lorsque c'est nécessaire ; ECS, rafraîchissement, ou production de chaleur pour la maison.

La température affichée correspond à la température d'eau mesurée sur le tube départ chauffage. Le régulateur stoppe le fonctionnement de la PAC lorsque la température d'eau est trop importante (réglage usine 55°C modifiable).

Lorsque la température baisse dans la maison, le ou les thermostats d'ambiance activent la circulation hydraulique et le régulateur indique la température de départ d'eau application.

En cas de demande de production ECS (option suivant modèle) ou rafraîchissement (option suivant modèle), Le régulateur est activé par défaut. Les températures ECS et rafraîchissement sont contrôlées par des thermostats dédiés à ces applications.

En cas de manque de débit capteur (et application si option résistance) le régulateur signale un défaut de débit le chiffre 1 en bas à gauche de l'écran devient clignotant, et un symbole rouge en haut à droite de l'écran apparaît.



Pompes à chaleur réversibles :

En cas d'option réversibilité, commandée et installée en usine, la pompe à chaleur dispose d'une vanne sur le circuit thermodynamique qui permet d'inverser le cycle et ainsi produire du froid sur le plancher chauffant ou les ventilo convecteurs.

Il suffit d'appuyer sur le bouton Hiver/été. L'installateur devra impérativement introduire du glycol dans l'installation de chauffage avec une protection contre le gel de l'échangeur à -10°C minimum.

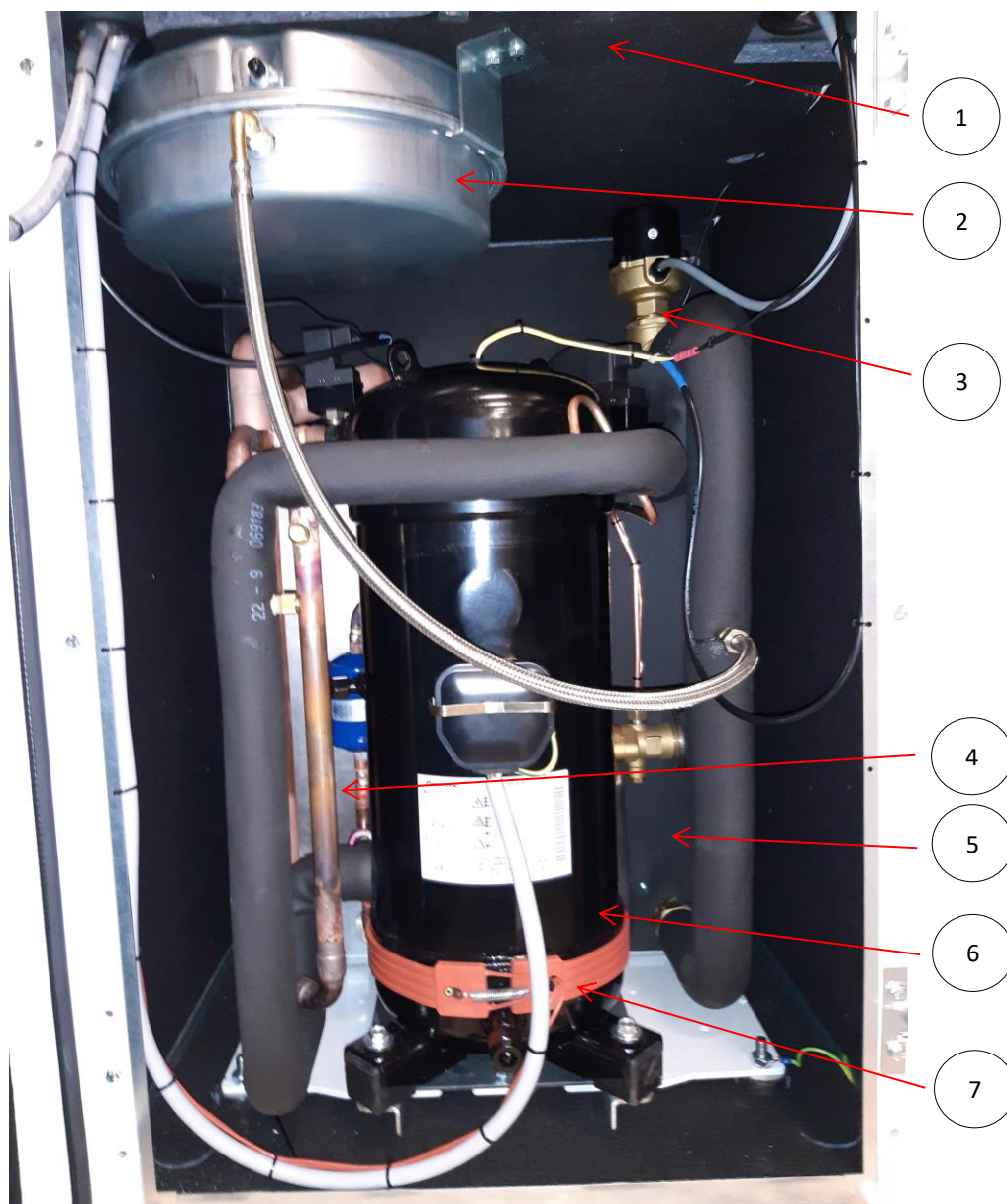
Le contrôle de la température ambiante, se fera au moyen du thermostat radio comme en chauffage, et ne nécessite pas de changement de mode de fonctionnement du thermostat d'ambiance.

L'utilisation d'un ballon tampon est indispensable, pour donner un temps de fonctionnement de la PAC suffisant entre les démarrages et arrêts. Le ballon tampon permet de diffuser du froid dans l'installation de façon continue, optimisant ainsi le confort et la performance.

Il conviendra de limiter la température de rafraîchissement à 18°C pour du plancher (régime 23/18°C) et à 7°C dans le cas d'utilisation de ventilo convecteurs (régime 12/7°C).

Les conditions de performance nominale reflètent la moyenne des performances annuelles de l'installation : Conditions et méthodes d'essais selon les norme NF EN 14511-2 et NF EN 14825

2.3.2 Représentation photographique (photo non contractuelle)



SMARTPACK4 GP EAU GLYCOLEE EAU

Repère	Désignation
1	Platine électrique
2	Vase d'expansion circuit capteur de 8 litres
3	Contrôleur de circulation capteur
4	Echangeur à plaques (condenseur)
5	Echangeur à plaques (évaporateur haute performance)
6	Compresseur
7	Résistance de carter en option

Nota : Certains éléments de la PAC ne sont pas représentés (ligne liquide, ...)

2.3.3 Dimensions

Habillage	1 module
Hauteur	990 mm
Largeur	635 mm
Profondeur	635 mm



SMARTPACK4 GP EAU GLYCOLEE EAU

2.3.4 Pose du générateur

- Le générateur sera posé en respectant les règles suivantes :
- Choisissez de préférence un local éloigné des pièces de vies, chambres, salons.
- Choisissez un local éloigné des chambres : local technique, cellier, garage ou cave.
- Ne pas monter les accessoires éventuels contre les cloisons des pièces adjacentes, mais privilégier les murs extérieurs.
- Vérifiez que le sol est stable et dur pour supporter le générateur et le maintenir horizontal
- Isoler les départs et retours des liaisons capteurs dans le bâtiment, risques de (condensation et humidité)
- Ne pas installer les distributeurs/collecteurs du capteur en direct sur la PAC, mais mettre en place des regards enterrés pour positionner les distributeurs et collecteurs à l'extérieur du bâtiment. Utiliser des tubes de liaison hydraulique de diamètre adapté entre la PAC et les regards extérieurs.
- Permettre l'accessibilité pour une éventuelle intervention : 500 mm sur les côtés, 800 mm à l'avant et 600 mm sur le dessus.

2.3.5 Caractéristiques techniques

Générateur		24	30	36
Capteur 0/-3°C - Eau de chauffage 30-35°C				
Puissance calorifique	kW	24,9	30,9	36,1
Puissance électrique absorbée	kW	7,2	8,3	9,9
Puissance frigorifique	kW	17,75	22,57	26,15
COP	-	3,51	3,72	3,65
Intensité à 30/35°C Triphasé 400 V	A	12,9	15,02	17,95
Débit eau chauffage pour delta T : 5K	m3/h	4,29	5,32	6,22
Pression disponible application	mCE	4,5	8,5	7,5
Débit eau capteur pour delta T : 3K	m3/h	5,75	7,31	8,47
Pression disponible capteur	mCE	3,7	6,1	5
Coefficient de Performance saisonnier	SCOP	3,72	3,94	3,86
Efficacité Energétique Saisonnière (ηs/ETAS)	%	149	157	154
Capteur Horizontal 0/-3 et 30/35 ou 40/45°C				
Pose sur terrain décapé avec extraction de 37W/m2 (température de base > -10°C)				
Surface	m²	451	575	667
Pas	cm	38	38	37
Pose sur terrain décapé avec extraction de 30W/m2 (température de base < -10°C)				
Surface	m²	557	710	823
Pas	cm	46	47	46
Nombre de couronne (100m)	Ø20/25	12	15	18
Tranchée double couche	ml	300	375	450
Capteur vertical 0/-3 et 30/35 avec sondes espacées de 6m mini*** (50W/m)				
Longueur totale 30/35 de régime d'eau	m	335	451	523
Capteur 0/-3°C - Eau de chauffage 40-45°C				
Puissance calorifique	kW	23,16	28,74	33,6
Puissance électrique absorbée	kW	7 690	9 950	10 700
COP	-	2,83	3,04	2,97
Intensité à 40/45°C Triphasé 400V	A	14,7	17,1	20,4
Débit eau chauffage pour delta T : 5K	m3/h	3.9	5	5.6
Débit eau capteur pour delta T : 3K	m3/h	4.7	6	6.8
Coefficient de Performance saisonnier	SCOP	3,22	3,39	3,36
(ηs/ETAS)	%	129	136	135
Capteur vertical 0/-3 et 40/45 avec sondes espacées de 6m mini*** (50W/m)				
Longueur totale 40/45 de régime d'eau	m	299	386	445
Section câble puissance Triphasé	mm²	4	4	6
Calibre disjoncteur MOTEUR *	A (courbe)	20 (C)	25 (C)	25 (C)
Poids module + habillage 1 module	kg	130+66	134+66	146+66
Charge 454C	Kg	2,25	2,98	3,3
Intensité de démarrage	A	45**	45**	45**

Disjoncteur Moteur : Courbe C

** Avec démarreur électronique, limitant le courant à 45A (NF C 15100), Zref= 0.47 ohms

*** L'espacement des forages doit être approprié. Respectez les réglementations locales selon NF EN 15450

Nota :

Toutes les caractéristiques s'appliquent à un appareil neuf comportant des échangeurs thermiques propres, selon la Norme EN 15879-1

L'installateur doit donc avoir une parfaite maîtrise de son art et connaître la qualité de l'eau de l'installation et la traiter en conséquence.

Générateur		24	30	36
Capteur 0/-3°C - Eau de chauffage 47-55°C				
Puissance calorifique	kW	22,7	26,5	31,5
Puissance électrique absorbée	kW	9,3	10,8	12,9
COP	-	2,45	2,46	2,45
Intensité à 47/55°C Triphasé 400 V	A	16,8	19,5	23,2
Débit eau chauffage pour delta T : 5K	m3/h	3,9	4,6	5,4
Débit eau capteur pour delta T : 3K	m3/h	4,3	5,1	6,1
Coefficient de Performance saisonnier	SCOP	2,95	2,94	2,86
Efficacité Energétique Saisonnière (ηs/ETAS)	%	118	118	115
Capteur Horizontal 0/-3 et 47/55 ou 55/65°C				
Pose sur terrain décapé avec extraction de 37W/m2 (température de base > -10°C)				
Surface	m²	341	399	474
Pas	cm	38	36	36
Pose sur terrain décapé avec extraction de 30W/m2 (température de base < -10°C)				
Surface	m²	422	493	585
Pas	cm	47	45	45
Nombre de couronne 100m	Ø20/25	9	11	13
Tranchée double couche	ml	225	275	325
Capteur vertical 0/-3 et 47/55 avec sondes espacées de 6m mini*** (50W/m)				
Longueur totale 30/35 de régime d'eau	m	270	314	373
Puissance acoustique (47/55°C)	Db(A)	57	58	59
Capteur 0/-3°C - Eau de chauffage 55-65°C				
Puissance calorifique	kW	21,17	26,27	30,6
Puissance électrique absorbée	kW	10,73	12,45	14,5
COP	-	1,97	2,11	2,07
Intensité à 55/65°C Triphasé 400V	A	19,3	22,4	24,7
Débit eau chauffage pour delta T : 5K	m3/h	3,6	4,5	5,2
Débit eau capteur pour delta T : 3K	m3/h	3,4	4,5	5,1
Coefficient de Performance saisonnier	SCOP	2,76	2,82	2,80
(ηs/ETAS)	%	111	113	112
Capteur vertical 0/-3 et 55/65 avec sondes espacées de 6m mini*** (50W/m)				
Longueur totale 55/65 de régime d'eau	m	209	276	317

2.3.6 Etiquette signalétique

A l'intérieur de la machine se trouve l'étiquette de série de la pompe à chaleur, avec les informations techniques suivantes :



NEXTHERM®
Fabricant de pompes à chaleur.






PAR EUROVENT CERTITA CERTIFICATION
NF
POMPE À CHALEUR
www.marque-nf.com

SMARTPACK 4GP

Type: Eau Glycolée-Eau 30 Triphasée

N° de série: **2297-1902283155**

Tension : 400V - 3~ - 50Hz

Puissance Calorifique* (kW) 30,65

Puissance Absorbée*/Max (kW) 8,3/12,45

Courant Absorbé*/Max (A) 15/22

Débit eau application* (kg/s) 1,46

Débit eau Mpg* (kg/s) 1.96

Limite de températures et pressions admissibles

Année Fab **2026**

Protection électrique: IP X1

Cop* 3,72

Fluide frigorigène: R454C

Groupe:1

Charge (kg) 2,98

*Mpg 0/-3°C *eau:30/35°C

Schéma élec 60371 AX

	PS min (MPa)	PS max (MPa)	TS min (°C)	TS max (°C)
Captage (Mpg)	0,1	0,3	-13	15
Application (eau)	0,1	0,3	17	65
R454C	0,07	3,1	-26	69

Contient des gaz à effet de serre fluorés relevant du protocole de Kyoto Ind AA

*Les caractéristiques sont indiquées aux conditions d'essais.

Repère	Désignation
1	Alimentation électrique
2	Débit d'eau pour le circuit de chauffage et le circuit capteur Mpg : mélange d'eau et de Mono propylène glycol.
3	Numéro et indice du schéma électrique
4	Limite des pressions et températures pour les circuits chauffage et frigorifique
5	Le marquage CE correspond à la conformité du produit par rapport aux législations européennes
6	Coefficient de performance
7	Classification du fluide frigorigène conformément à la direction des équipements sous pression et la charge réalisée par NEXTHERM ou l'installateur
8	Régime de température et condition de test normalisé selon la norme NF EN 14511-2
9	Marquage NF : certification des produits par CERTITA

Dimensionnement de l'installation

3 Dimensionnement de l'installation

3.1 Etude thermique

La pompe à chaleur doit être sélectionnée pour couvrir de manière optimum, les déperditions calculées par le bureau d'études, majorées de 20 % selon la réglementation thermique en vigueur et pour la température extérieure de base.

Cette **étude thermique** doit être réalisée par un bureau d'études agréé et compétent, qui prendra en compte tous les paramètres ayant une incidence sur les déperditions et en particulier :

- Le lieu de construction
- L'altitude, l'exposition aux vents, l'ensoleillement
- La nature, l'épaisseur et la qualité des isolants des parois
- La résistance thermique et l'étanchéité des vitrages et des portes
- La prise en compte des ponts thermiques
- Le taux de renouvellement d'air
- La température de confort intérieur souhaité par le client
- En cas de remplacement d'une ancienne PAC, vérifier avec le client que la pompe à chaleur qui est remplacée était correctement dimensionnée et couvrait les besoins. Un calcul, viendra enrichir le dossier technique, et confirmer la déclaration du client.
- Les déperditions seront majorées d'au moins 20%, selon la recommandation du COSTIC, de l'AFPAC et selon notre propre recommandation. La pompe à chaleur sera donc choisie dans la gamme de puissance NEXTHERM, de manière à ce que sa puissance soit supérieure à 120% des déperditions.

3.2 Capteur et Emetteurs

Ces éléments mis en œuvre par l'installateur sont essentiels pour l'optimisation des performances de l'installation et disposent chacun d'un chapitre de la documentation.

Les puissances frigorifiques sur le capteur au mètre linéaire de tube et au mètre carré ainsi que les puissances calorifiques des émetteurs au mètre linéaire de tube et au mètre carré devront être vérifiées afin que la machine choisie n'épuise pas le capteur ou ne surcharge pas les émetteurs.

Les distributeurs /collecteurs doivent être parfaitement accessible.
La puissance maximum au mètre carré ne devra pas dépasser 90W/m².
La température de surface ne devra pas dépasser 28°C.

Les Capteurs

4 Les capteurs

4.1 Généralités

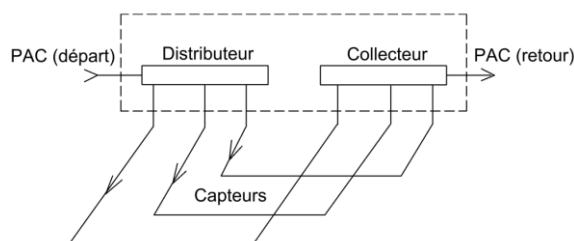
Les capteurs de la gamme SMARTPACK4GP Eau Glycolée / Eau sont réalisés avec du tube polyéthylène DN25.

Les capteurs sont implantés horizontalement sur terrain décapé, Ils ont une longueur de 100m.

Les capteurs implantés verticalement ont une longueur prédéterminée mais ajustable, sous la responsabilité du foreur, en fonction de la nature du sol.

Les capteurs sont reliés à un distributeur d'un côté et à un collecteur de l'autre côté suivant un schéma dit de Tickelmann.

Si les capteurs sont déjà installés : Vérifiez impérativement la longueur et le nombre de boucles pour déterminer la puissance à installer. Vérifiez la corrélation avec les émetteurs.



4.2 Etude technique

Réalisez en collaboration avec le client, un document comportant :

- La taille et la forme du terrain disponible pour le captage ainsi que son ensoleillement.
- La nature du terrain et son hydrologie
- Les éléments de structures existants ou futurs (bâtiment, piscine, mur, fosses, ...)
- Les emplacements où seront installés la pompe à chaleur ainsi que les accessoires lorsque c'est le cas. (Ballon tampon, circulateur secondaire, regards pour la distribution ...)
- Les arbres (pour s'éloigner des racines présentes ou à venir et pour tenir compte de l'ombre sur le capteur)
- L'accessibilité aux engins de chantier
- Les réseaux souterrains (égouts, téléphone, électricité, ...)

Le concours du client final est intéressant car il pourra renseigner le technicien sur le type de clôture ou de haie qui seront implantés : mur avec arbustes, haies chez le client, haies chez le voisin, ...

Respectez les distances d'implantation suivantes :

Obstacles	Distance
Arbres (tronc)	5 m
Bâtiments, piscine, réseaux hydrauliques, égouts, ...	3 m
Réseaux enterrés non hydrauliques	1,5 m
Murs de clôture, haies, allées, ...	à l'appréciation de l'installateur et son client

Tracez sur **le plan de masse**, les distances d'éloignement des ouvrages et des dispositifs techniques à protéger.

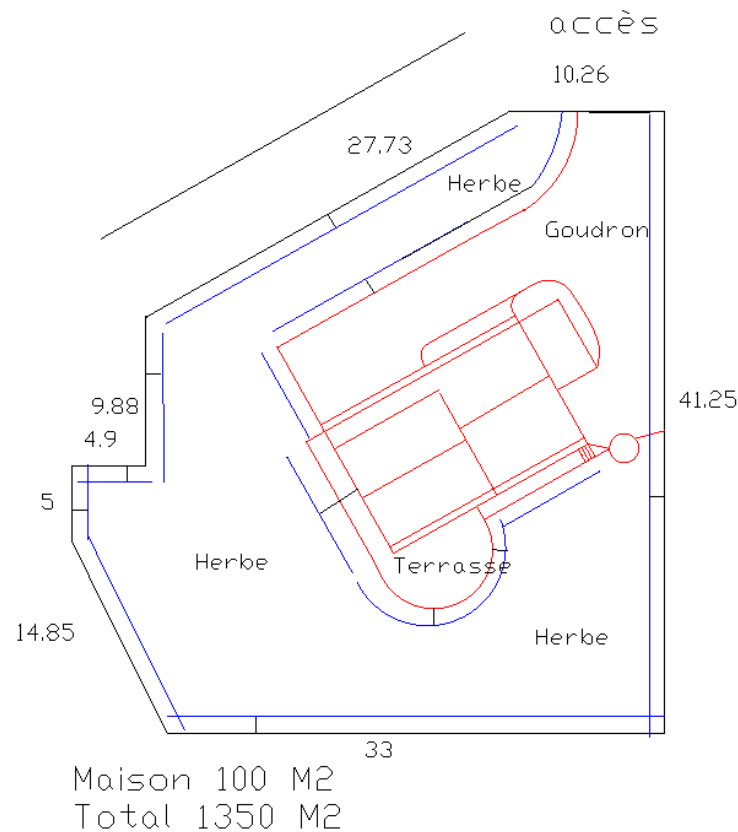
Repérer les points hauts et bas du terrain afin que les bulles d'air puissent s'évacuer jusqu'au distributeur / collecteur.

Tracez alors les regards pour les distributeurs / collecteurs, les tubes de liaisons ainsi que les capteurs.

Dans l'exemple ci-dessous, **les distances d'éloignement** à minima sont signalées **en bleu**.

Le bâtiment et les ouvrages bétonnés sont **en rouge** ainsi que les allées.

La zone de captage la plus étendue est alors facilement identifiable.



4.3 Captage horizontal

4.3.1 Généralités

Nature du sol

L'installateur doit vérifier préalablement que le sol correspond aux exigences thermiques et mécaniques d'un capteur géothermique.

Si l'installateur estime que les pierres contenues dans la terre sont susceptibles de blesser ou écraser le tube, il doit dégager toutes les pierres effleurant le fond et réaliser un lit de terre végétale de 15cm minimum au-dessus du capteur.

Tubes de captage

Les tubes sont maintenus par des crampons de sol afin de respecter le pas entre deux tubes.

Les départs capteur doivent être isolés quand l'écartement est inférieur au pas.

Il faut éviter toutes intrusions de terre dans les capteurs lors de la mise en œuvre.

Les longueurs des boucles de capteur ne doivent pas être raccourcies.

Le nombre de boucles doit être augmenté si la nature du sol ne permet pas d'atteindre la puissance thermique extraite nécessaire au fonctionnement de la PAC. (voir paragraphe 4.3.2)

Grillage avertisseur

Un dispositif avertisseur doit être enterré à 30cm de profondeur (NF T 54-080)

Le concept de tranchée ne permet pas de faire déborder le dispositif avertisseur latéralement. Un bornage est donc conseillé.

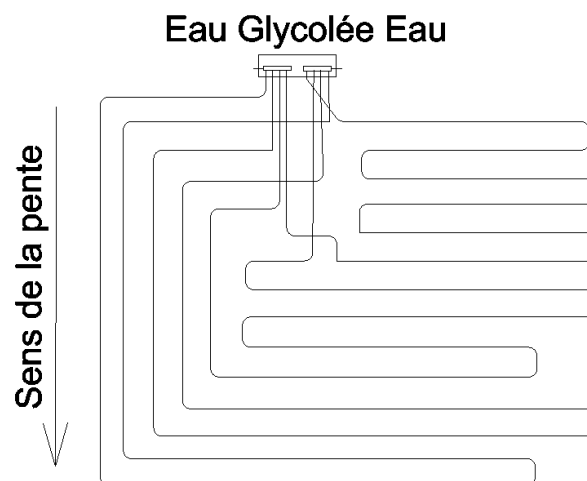
Distributeur / collecteur

Afin de pouvoir placer toutes les boucles, il est préférable d'implanter le distributeur /collecteur au centre du terrain.

Si le terrain est en pente, les collecteurs distributeurs doivent être en haut de la pente pour faciliter la purge de l'air.

Le distributeur / collecteur doit être installé au-dessus du capteur dans un regard enterré avec le couvercle arrivant en surface afin de faciliter la mise en œuvre et l'entretien.

Si plusieurs distributeurs / collecteurs sont installés, les longueurs des liaisons doivent comporter la même perte de charge.



Evacuation des bulles d'air : Les tubes de captage sont positionnés en fonction de la pente



Exemple de réalisation d'un distributeur / collecteur avec ses départs isolés

4.3.2 Choix du nombre de boucles capteurs

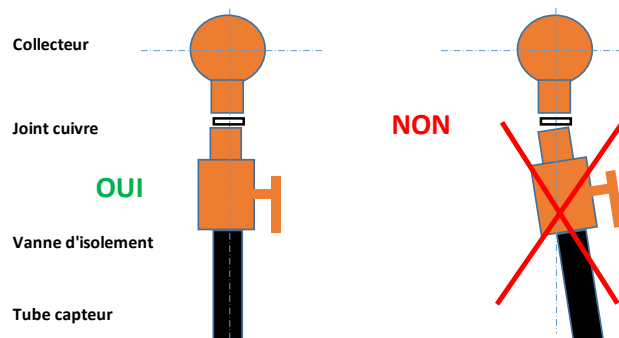
Déterminez le nombre de capteurs et le nombre de distributeurs suivant le type de PAC.

Déterminez le DN du tube de liaison en fonction du type de PAC et de la distance entre le distributeur / collecteur et la PAC

En fonction des résultats précédents, déterminer les raccords à commander.

Mettre une légère inclinaison sur les nourrices afin que les bulles d'air s'échappent par le purgeur.

Orienter les raccords afin que les tubes de liaison se raccordent le plus facilement possible en laissant de la souplesse dans les cintres de tubes, pour ne pas forcer sur les collecteurs et les joints.



Collecteur / Distributeur équipés de vannes et purgeur

Le kit comprend les capteurs, le distributeur / collecteur et le raccord coudé (avec l'adaptateur pour les liaisons).

Le DN des liaisons est préétabli. Il peut cependant être augmenté, à la demande, en cas de distance plus éloignée.

SMARTPACK4GP	24	30	36
Nombre de capteurs régime 30/35 et 40/45°C	12	15	18
Référence du kit préchargé en Eau Glycolée (33% / protection = -16°C)	KCPOG12HP	KCPOG7HP + KCPOG8HP	2 x KCPOG9HP
DN Collecteur distributeur (mm)	50	40	40
Longueur des regards mini (cm) largeur 80cm mini	100	70	70

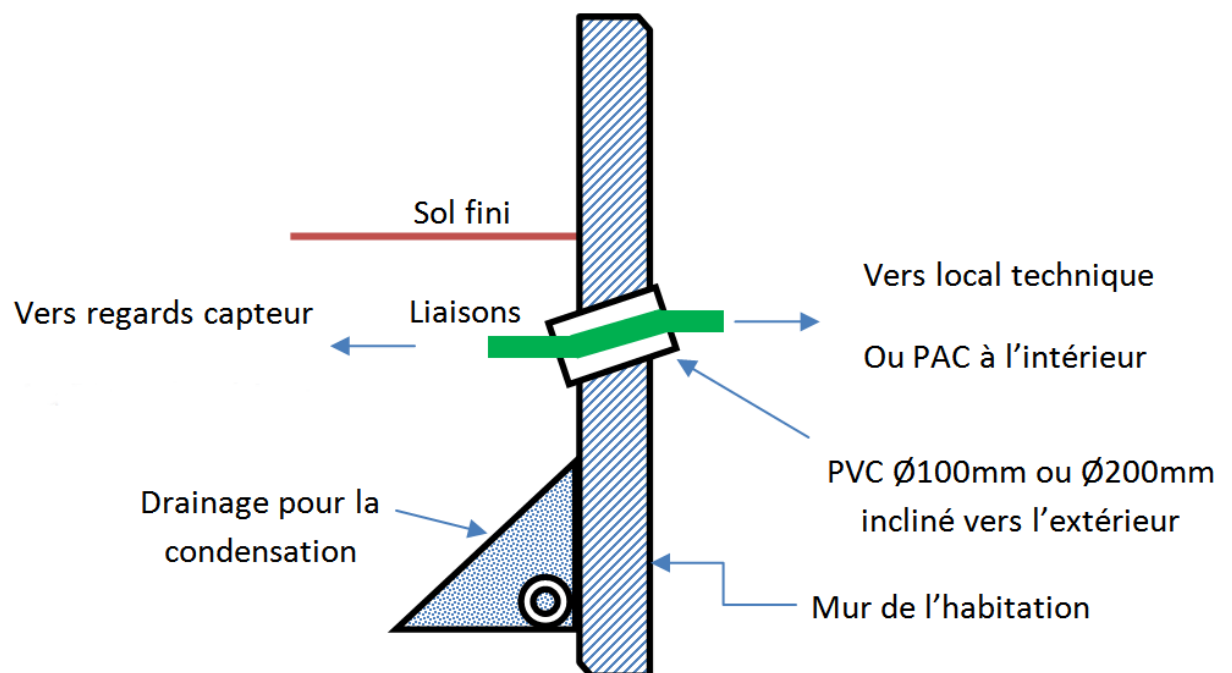
SMARTPACK4GP	24	30	36
Nombre de capteurs régime 47/55 et 55/65°C	9	11	13
Référence du kit préchargé en Eau Glycolée (33% / protection = -16°C)	KCPOG9HP	KCPOG12HP	KCPOG6HP + KCPOG7HP
DN Collecteur distributeur (mm)	40	50	40
Longueur des regards mini (cm) largeur 80cm mini	70	100	70



Compte tenu du nombre de boucles capteurs, Il est prévu 2 collecteurs et 2 distributeurs au-delà de la PAC de 24kw. Ceci afin de réduire les dimensions des regards, optimiser les espaces de captage, et aussi de faciliter la pose des distributeurs et colleteurs.

4.3.3 Les liaisons

Réalisez le passage des liaisons d'après les préconisations suivantes (vue de côté en coupe).



Veillez particulièrement à **rétablir l'étanchéité du passage du mur** à l'aide de matériaux appropriés.

Nota : Les tuyaux de liaison capteur aller-retour (machine à l'intérieur) ne doivent pas être en contact mais isolés thermiquement entre eux deux et étanches envers l'environnement.

Longueurs maximum des liaisons capteur en mètres (<u>distance</u> entre PAC et distributeurs)			
Générateur	24	30	36
2 tubes DN40x3.7	15	-	-
2 tubes DN50x4.6	37	17	-
2 tubes DN63x5.8	-	55	35
2 tubes DN75x6.8	-	-	85
4 tubes DN32x2.9	15	8	-
4 tubes DN40x3.7	45	19	12
4 tubes DN50x4.6	120	45	38
4 tubes DN63x5.8	-	130	100

IMPORTANT

- Les diamètres des liaisons doivent-êtr adaptés suivant la distance entre la PAC et les regards.
- Pour des raisons pratique de pose, il peut êtr judicieux de mettre en place 4 tubes de liaisons au lieu de 2.
- En effet, la manipulation de DN au-delà 50 devient difficile et le raccordement dans un même regard de 10 à 12 boucles n'est pas aisé non plus.
- Suivant les diamètres des liaisons il sera nécessaire de prévoir un adaptateur entre les DN des collecteurs et les DN des tubes de liaison.

Les tubes de liaison participent au captage.

Ils ne doivent pas être juxtaposés mais écartés comme les capteurs afin qu'il n'ait pas d'échange entre eux. S'ils doivent être juxtaposés par commodité dans la même tranchée, ils doivent être éloignés thermiquement l'un de l'autre de 40cm minimum. Ils doivent de plus être isolés thermiquement s'ils se trouvent à proximité d'un ouvrage (Entrée dans le bâtiment, mur, terrasse, etc.)

Mise en œuvre

- Les tubes doivent être exempts de tout dommage mécanique : pliure,   raflure, coupure, érosion, etc ...
- La pose doit être effectuée par du personnel responsable.
- Une couronne de rechange doit toujours être à la disposition des poseurs afin de pallier immédiatement une couronne défectueuse.
- La préparation des extrémités puis l'assemblage des tubes aux raccords doit être parfaitement exécutée.
- Le tubes de capteurs et liaison doivent être raccordés sans être tendu et doivent conserver un rayon de cintrage suffisant pour donner de la souplesse facilitant ainsi le raccordement.

Contrôle du capteur

Une fois que la pompe à chaleur, les liaisons, le collecteur, le distributeur et les couronnes capteurs sont raccordés entre eux, l'installateur doit vérifier l'étanchéité globale de l'installation en effectuant une mise sous pression **d'eau à 6 Bar** (pompe d'épreuve manuelle)

Nota : Les raccords sont conçus pour 12.5 bars de pression maximum (PN12.5)

Documents

Un plan de recollement devra être réalisé au plus tôt sur la base du document technique afin que le maître d'ouvrage dispose de ces documents pour ses éventuels futurs travaux (piscine, arbre).

La réalisation de clichés répertoriés par l'installateur est aussi conseillée.

4.4 Surface de captage

La surface du capteur est le résultat du calcul :

Surface (m²) = Puissance **frigorigique extraite** (W) / Débit d'extraction (W/m²). Plus la surface périphérique de la zone de captage sur 0.5m.

Puissance frigorigique extraite

C'est la puissance extraite du sol en fonction des **déperditions** du bâtiment.

Attention ; tout sous dimensionnement entraine une dégradation des performances de l'installation et des puissances soutirées au cours du temps.

Vérifier que la puissance captée en moyenne sur 24 h, ne dépasse pas les valeurs indiquées par le COSTIC :
En watt par m² de capteur, en watt par mètre de tube En kWh par m² et par an

Taux d'extraction

C'est une valeur normalisée en fonction de la nature du sol et de sa conductivité.

Qualité du sol	Profondeur d'enfouissement du capteur	
	P<0.8m	P>0.8m
Moyennement conducteur	20 à 25 W/m ²	15 à 20 W/m ²
Conducteur	25 à 30 w/m ²	20 à 25 W/m ²
Très conducteur	30 à 37 W/m ²	25 à 30 W/m ²

*Tableau extrait du DTU 65.16 Juin 2017

Nota 1 On constate que la surface du capteur va dépendre de la nature du sol, et de la profondeur d'enfouissement.

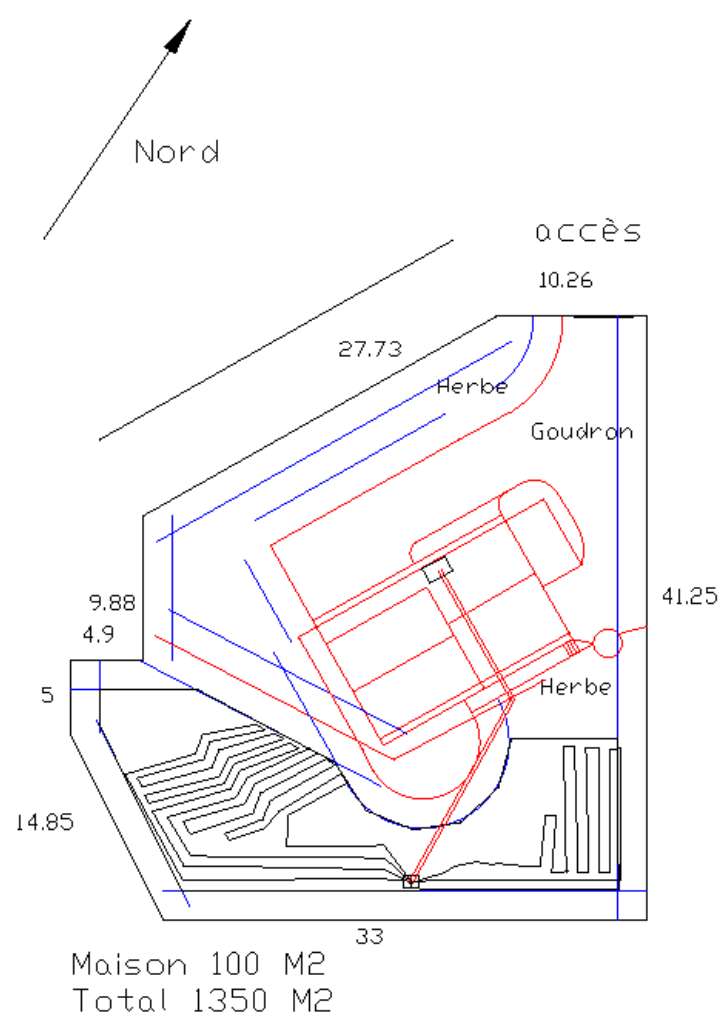
Nota 2 En plus d'un sol humide, une orientation sud améliore le captage de chaleur et assure une recharge thermique plus rapide au printemps.

Surface

La surface du capteur est ainsi calculée au plus juste. Une surface supérieure, quand c'est possible augmente les performances.

4.4.1 Pré étude sur plan

Une pré-étude sur plan permet de déterminer le passage des tubes de captage.



4.5 Captage en tranchées

4.5.1 Généralités

Dans le cas où le captage sur terrain décapé n'est pas ou partiellement réalisable (zone étroite, zone avec arbres, ...) il est possible de faire la totalité ou une partie du captage par tranchées.

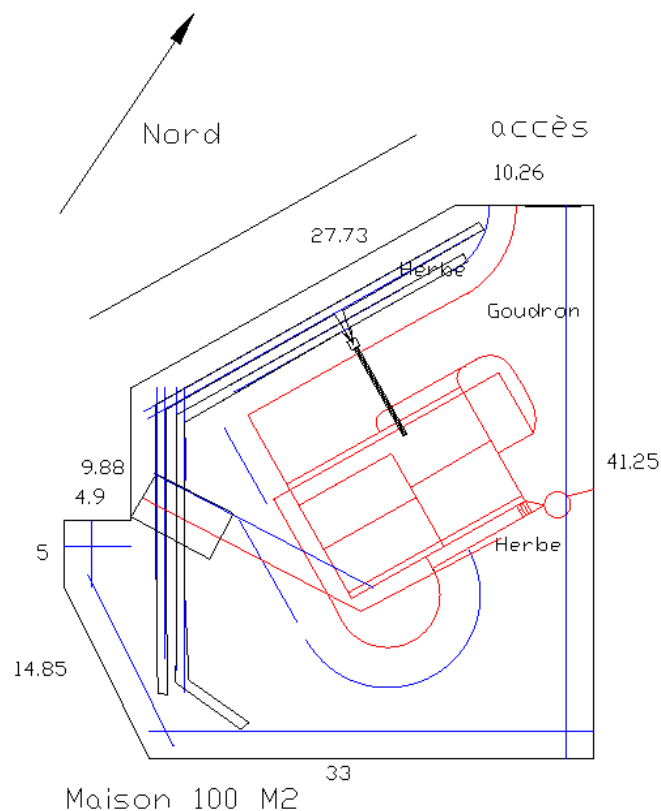
L'installateur peut donc réaliser son capteur à partir de tranchée de 0.6m minimum sur 0.6m de profondeur. L'entraxe entre 2 tranchées est de 1 m minimum.

Il faut 50ml de tranchée par boucle de capteur en simple couche.

Les tranchées peuvent ne pas être creusées en parallèle permettent ainsi de s'adapter à la configuration du terrain. Une répartition des tranchées, à la limite de la propriété quand c'est possible, permet d'optimiser la surface disponible.

Si les capteurs doivent être implantés parallèlement, le décapage est préférable aux tranchées mais les tranchées peuvent être aussi réalisés.

4.5.2 Pré étude sur plan



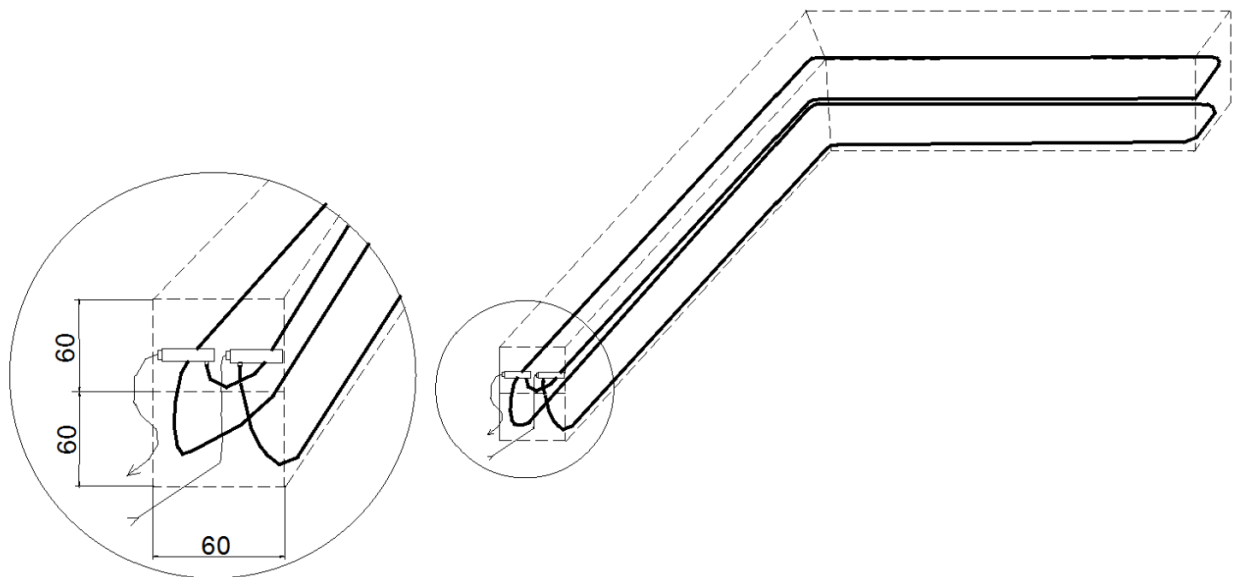
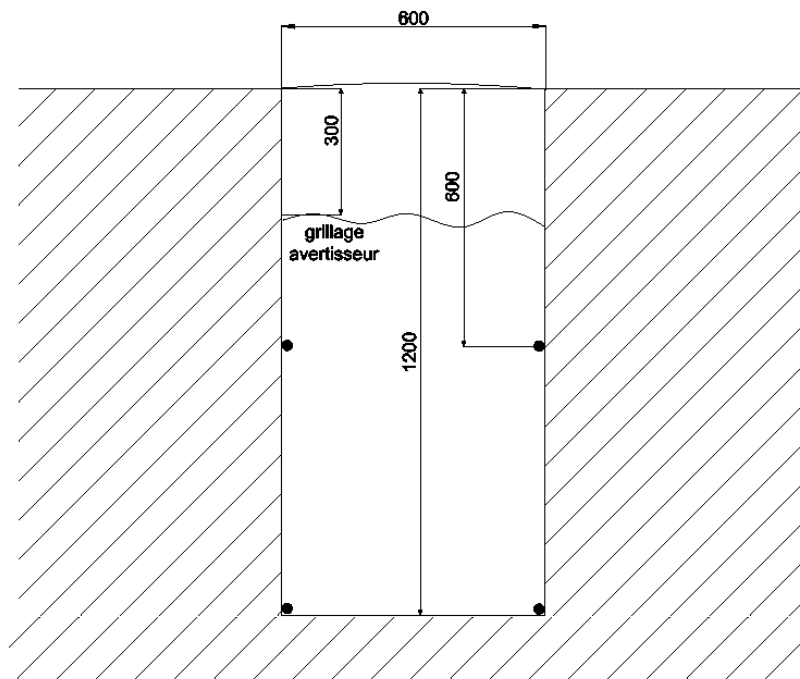
4.5.3 Double couches

Il est aussi possible de réaliser, du captage en double couches. L'emprise sur le terrain est alors réduite au minimum. Ce procédé doit faire l'objet d'une étude technique documentée.

L'installateur doit alors réaliser son capteur en tranchées 0.6m par 1.2m de profondeur. Dans ce cas le captage se fait sur 2 couches avec 4 tubes. L'espace entre 2 tranchées sera de 1.2m.

Il faut 25ml de tranchée par boucle de capteur de 100ml en double couche.

Toutes les mesures de sécurité doivent être prises concernant les risques d'éboulement de la tranchée lors de la pose du capteur (banchage).



4.6 Captage vertical

4.6.1 Généralités

Le capteur vertical sera réalisé avec des sondes verticales fournies **par le foreur**.

Pour chaque modèle de pompe à chaleur, correspond une longueur moyenne de captage à répartir sur une ou plusieurs sondes et éventuellement à **réajustée par le foreur**.

*Taux d'extraction normalisé en fonction de la nature du sol et de la durée annuelle de fonctionnement**

Type de sol	Potentiel de prélèvement thermique spécifique	
	Période de fonctionnement 1800h	Période de fonctionnement 2400h
Valeurs générales recommandées :		
Sous-sol normal et sédiment saturé d'eau $1,5 < \lambda < 3,0$ W/ (m K)	60 W/m	50 W/m
Sous-sol pauvre (sédiment sec) et $\lambda < 1,5$ W/ (m K)	25 W/m	20W/m
Roche consolidée avec une conductivité thermique élevée λ	84 W/m	70 W/m
Types de sols individuels :		
Gravier ou sable blanc	<25 W/m	<20 W/m
Gravier ou sable saturés d'eau	65 à 80 W/m	55 à 65 W/m
Gravier ou sable et fort écoulement d'eau souterraine	80 à 100 W/m	80 à 100 W/m
Argile humide	35 à 50 W/m	30 à 40 W/m
Calcaire massif	55 à 70 W/m	45 à 60 W/m
Grès	65 à 80 W/m	55 à 65 W/m
Magmatique siliceuse (exemple : granit)	65 à 85 W/m	55 à 70 W/m
Magmatique basique (exemple : basalte)	40 à 65 W/m	35 à 55 W/m
Diorite	70 à 85 W/m	60 à 70 W/m

* Tableau extrait de la norme EN 15450 :2007

On constate que le taux d'extraction dépend de la nature du sol et du temps de fonctionnement.

Implantation

La norme expérimentale NF X 10-970 est la référence dans ce domaine.

L'objet de ce paragraphe est que l'installateur veille à l'équilibrage des sondes.

Les tubes de captage avec leur liaison jusqu'au distributeur doivent avoir une perte de charge similaire afin d'obtenir un débit équilibré entre sondes.

Trois solutions :

- Un raccordement suivant un schéma dit de Tickelmann avec deux regards en opposition
- Un raccordement avec des liaisons au distributeur / collecteur de longueurs identiques
- Un ajustement de la profondeur en fonction de la liaison

Il est nécessaire de documenter la méthode employée.

Repérage

L'installateur réalisera un relevé de la position des sondes par rapport à des éléments de la construction et un bornage. Il établira ensuite un plan de recollement.

Réalisation

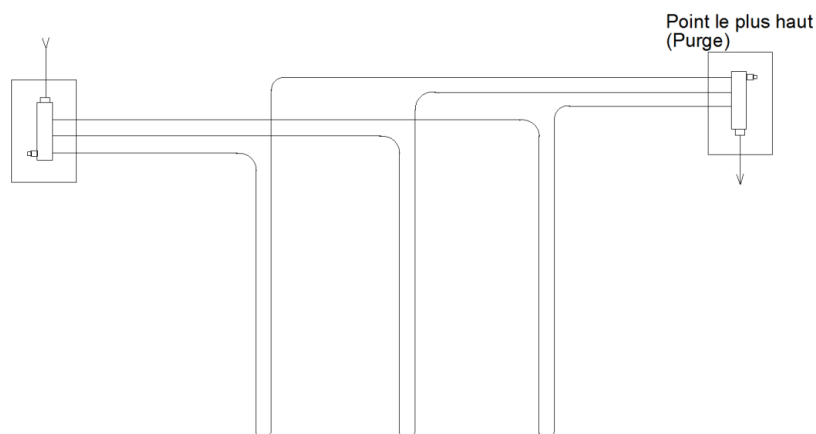
Le foreur a la responsabilité de la conformité aux normes et réglementations.

Il doit participer à l'étude technique avec l'installateur et **documenter ses décisions**.

Les tubes à l'horizontal vont participer au captage et doivent être écartées de 0.6m au minimum et implanté suffisamment profond pour ne pas impacter la surface (de 0.6 à 0.8 m)

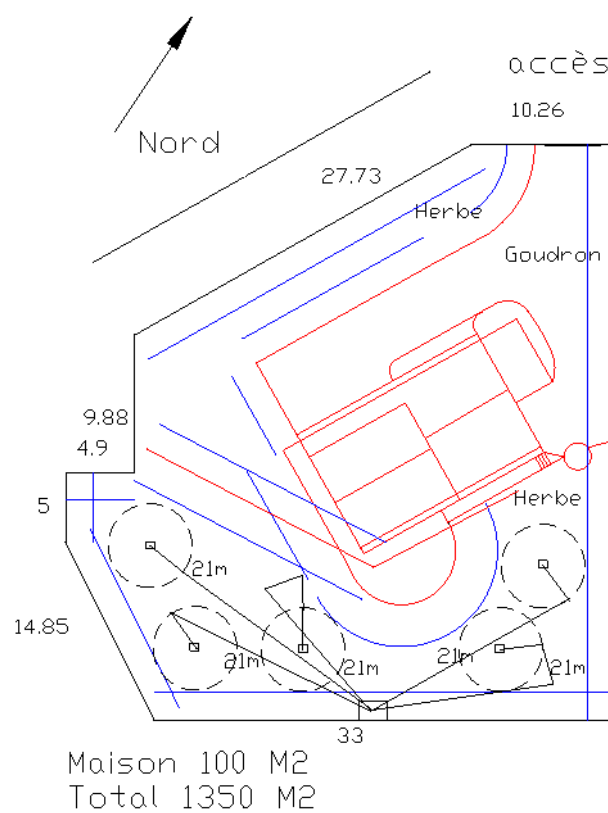
4.6.2 Etude

Exemple d'implantation des sondes suivant le schéma de Tickelmann



Exemple d'implantation des sondes avec longueur de liaison identique.

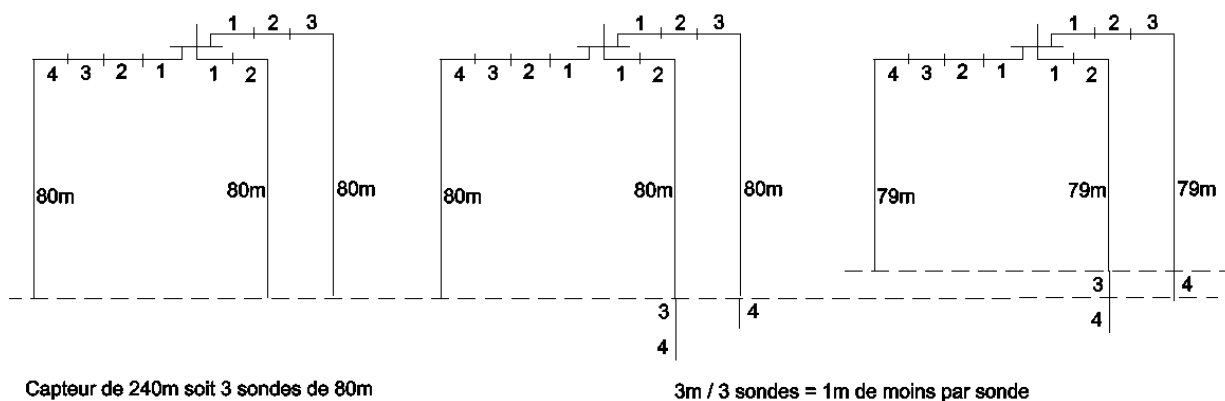
Les liaisons horizontales du distributeur / collecteur aux puits ont des longueurs identiques afin que la perte de charge soit identique.



Exemple avec ajustement des profondeurs de forage.

Les liaisons horizontales du distributeur aux puits peuvent être de longueurs différentes.

Exemple : 3 longueurs théoriques de 80m et 3 liaisons au distributeur / collecteur différentes de 2, 3 et 4m :
Les forages passent à 79m, 81m et 80m pour équilibrer les liaisons.



4.7 Mise en épreuve des capteurs.

Avant d'enfouir les capteurs, contrôler leur étanchéité en réalisant une mise en épreuve à 6 bars. Pour cela, il convient :

- Isoler la PAC et la vase d'expansion du circuit capteur en fermant des vannes d'isolement préalablement mise en place. Le vase d'expansion ne supporte pas la pression de 6 bars et risque de se dégrader.
- Connecter une pompe à épreuve aux tubes de liaisons.
- Mettre le circuit en épreuve à 6 bars pendant 48 heures et de contrôler l'absence de chute de pression.
- A la fin de l'épreuve, baisser la pression à 1 bar en attente de la remise en place de la terre.

4.8 Remplissage du capteur

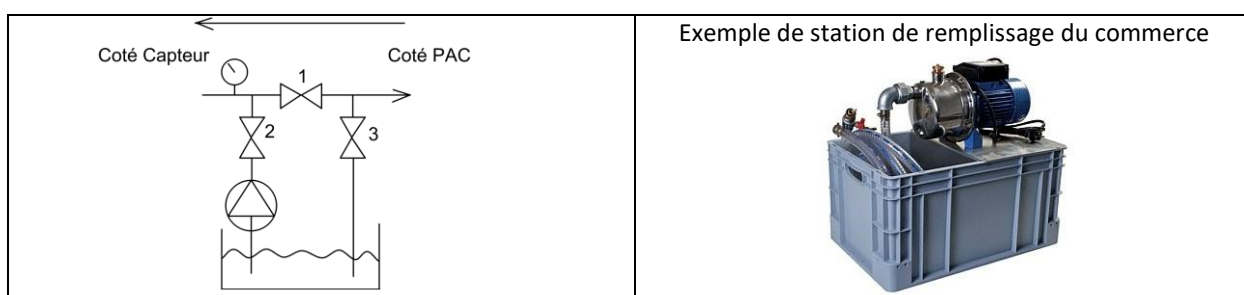
Attention : Avant tout remplissage des circuits neufs ou en rénovation, procéder au rinçage puis à une purge complète des circuits à l'aide d'une pompe extérieure et prévue à cet effet.

Le mono propylène glycol et l'eau se mélangent difficilement :

Ne jamais utiliser le circulateur pour brasser un mélange non homogène d'eau et de glycol.

Utiliser une station de remplissage comprenant un bac d'aspiration et une pompe d'injection / brassage.

- Vérifiez que l'installation dispose de vannes de remplissage pour le circuit capteur avec raccordement en 3/4" male (dessin ci-dessous).
- Vérifiez que l'installation n'est pas reliée, à demeure, au circuit d'eau de ville.
- Calculez le volume du circuit capteur pour déterminer la quantité de mono propylène glycol à introduire dans le circuit (voir tableau ci-dessous).
- Préparez la quantité de mono propylène glycol nécessaire : Le circuit capteur doit être protégé jusqu'à -16°C. Le dosage est de 33% de MPG pur.
- Ouvrez toutes les boucles du capteur.
- Fermez la vanne n°1. Ouvrir les vannes n°2 et n°3 (dessin ci-dessous)
- Puis, fermez toutes les boucles du capteur sauf une.
- Faire tourner le mélange jusqu'à ce que le circuit soit exempt d'air.
- Passez à la boucle suivante en fermant d'abord les vannes de la précédente.
- A la fin, ouvrez toutes les boucles et continuez.
- Vérifiez au réfractomètre que le taux est correct
- Fermez la vanne 3 afin de faire monter le capteur en pression (2 bars).
- Fermez la vanne 2 puis ouvrez la vanne 1.
- **Bouchonnez hermétiquement** les sorties des vannes 2 et 3.



PROCEDURE INTERDITE : Remplir le capteur à partir des distributeurs / collecteurs par gravité et terminer par une mise en pression avec de l'eau de ville. **Le mélange peut ne pas se faire, le circulateur peut se gommer et on assiste à un blocage, par le gel, de l'échangeur**

Nombre de bidons de glycol pur à commander pour un capteur horizontal

Exemple : Avec SMARTPACK4 24

12 capteurs de 100m DN25

Longueur : L=100m

Diamètre intérieur : d= 0.02m

Section tube: $S = \pi () \times d \times d / 4 = 0.02 \times 0.02 \times 3.14 / 4 = 314 \text{ E-6 m}^2$

Volume d'une tube $V = S \times L = 314 \text{ E-6} \times 100 = 0.0314 \text{ m}^3$ soit 31.4L

12 capteurs : $V_{12} = 12 \times V = 12 \times 31.4 = 377 \text{ L}$

Concentration de glycol de 33% : $V_g = V_{12} \times 0.33 = 377 \times 0.33 = 125 \text{ L}$

On commande donc 7 bidons de 20L

Faire un calcul identique avec les liaisons suivant leur diamètre et longueur.

Tenir compte des quelques litres dans la pompe à chaleur 10L par défaut.

Doser correctement le taux de glycol (33%)

Vérifier au réfractomètre.

Faire un calcul identique pour les capteurs verticaux

Calculez la quantité de mono propylène glycol à introduire dans le circuit (voir tableau ci-dessous) :

- Concentration de mono propylène = 33%
- Protection = -16°C
-

Ajouter 10 litres de glycol au volume calculé pour prendre en compte le volume contenu dans la PAC.

<u>Type de PAC</u>	DN liaison	Volume glycol pour l'ensemble des couronnes capteur	Volume glycol par mètre de liaison
Smartpack4 24	40	125	0.28
Smartpack4 30	50	166	0.43
Smartpack4 36	63	187	0.68

Rappel : Une distance de 5m entre le collecteur/distributeur et la PAC donne 10m de liaison

Nombre de bidons de glycol pur à commander pour un capteur

Exemple 1 : Avec SMARTPACK4 24, 5 m de liaison et capteur non chargé.

Suivant tableau, glycol pour les capteurs : 125 l

Liaisons de Ø40 : $0.28 \text{ l} \times 5 \text{ m} \times 2 \text{ (aller / retour)} = 3 \text{ l}$

Machine : 10 l

Total : $125 + 3 + 10 = 138$ litres nécessaire soit 7 bidons de 20 litres

4.8.1 Capteur pré chargé en mélange eau glycolé :

Les capteurs étant pré chargé, seules les liaisons et la machine seront à remplir. Il convient de calculer le volume de glycol à introduire dans ceux-ci.

Préparer le mélange eau-glycol (1/3 de glycol, 2/3 d'eau) dans un bac. (Il est possible d'effectuer l'opération en plusieurs fois). Mélanger en faisant boucler la pompe dans le bac.

Connecter le groupe d'injection sur la vanne de remplissage n°9A, fermer la vanne 13 et ouvrir la vanne 9B.

Ouvrir les vannes 1 et 2 et Maintenir les vannes 10 et 11 des capteurs fermés.

Injecté le mélange dans le circuit capteur jusqu'à ce que la pression du capteur atteigne 2.5 bars.

Lorsque la pression est atteinte ouvrir une seule boucle capteur avec les vannes 10 et 11 et faire circuler le mélange jusqu'à la purge complète du réseau. Compléter le remplissage du réseau pour maintenir la pression à 2.5 bars.

Déconnecter le groupe d'injection après avoir refermé les vannes 9A et 9B et ouvert la vanne 13.

Contrôler la concentration en glycol à l'aide d'un refractomètre, le réseau doit être protégé pour **- 16 ° C soit une concentration de 33 % minimum.**

4.8.2 Capteur non chargé :

Calculer le volume de glycol à introduire dans les capteurs, les liaisons et la machine.

Préparer le mélange eau-glycol (1/3 de glycol, 2/3 d'eau) dans un bac. (Il est possible d'effectuer l'opération en plusieurs fois). Mélanger en faisant boucler la pompe dans le bac.

Connecter le groupe d'injection sur la vanne de remplissage n°9A et l'ouvrir, fermer la vanne 13 et ouvrir la vanne 9B.

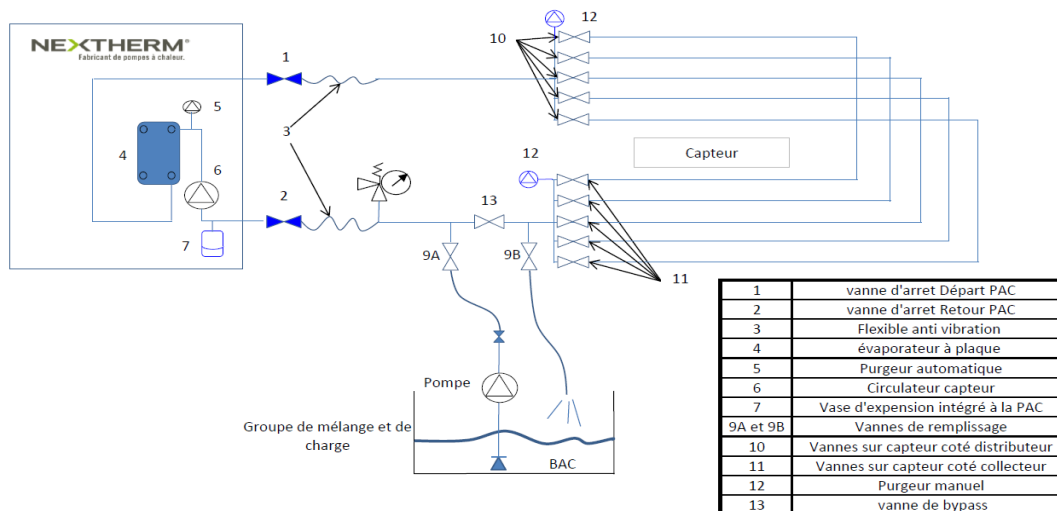
Ouvrir les vannes 1 et 2 et les vannes 10 et 11 d'une boucle de capteur.

Injecté le mélange dans le circuit capteur jusqu'à ce que la pression du capteur atteigne 2.5 bars.

Lorsque la pression est atteinte refermer les vannes 10 et 11 de la première boucle et ouvrir les vannes 10 et 11 de la boucle capteur suivante. Procéder de façon identique pour toutes les boucles jusqu'à la purge complète du réseau. Compléter le remplissage du réseau régulièrement pour maintenir la pression à 2.5 bars.

Fermer les vannes 9A et 9B ouvrir la vanne 13, déconnecter le groupe d'injection et bouchonner.

Contrôler la concentration en glycol à l'aide d'un refractomètre, le réseau doit être protégé pour **- 16 ° C soit une concentration de 33 % minimum.**



4.9 Remise en place de la terre

Le sol doit être exempt de grosses pierres (100 cm³) et la densité de pierres doit être inférieure à 25%. Dans le cas contraire, supprimer toutes les pierres sur le passage du capteur et recouvrir le capteur d'un lit de 15cm de terre végétale.

Maintenir une pression **d'eau d'environ 6 Bar** lors de la phase de remblaiement.

Lors du remblaiement, le terrassier ne doit pas rouler sur les tubes mais sur la terre qu'il poussera devant les roues de sa tractopelle.

L'installateur devra superviser le remblaiement.

L'installateur posera un grillage avertisseur à 30 cm au-dessus des tubes, sur toute la surface du capteur (conforme à la norme NFT 54-080).

Captage sur Eau de nappe

5 Captage sur eau de nappe

5.1 Généralités

La pompe à chaleur ne doit pas fonctionner **directement** sur de l'eau de nappe mais à travers un échangeur barrage.

Cependant, l'utilisation de l'eau de nappe à travers un échangeur barrage doit être préalablement déclarée au bureau d'étude réalisant l'étude RT2012 pour qu'il tienne compte des nouveaux paramètres.

L'échangeur barrage et ses accessoires doivent alors être installés en dehors du lieu de vie, avec par exemple, l'installation de pompage.

L'intérêt de l'eau de nappe est que la puissance calorifique de la pompe à chaleur et le COP sont nettement supérieurs à ceux des capteurs horizontal / vertical. **Le COP sur eau de nappe est mesuré sur chaque machine par NEXTHERM. Il est en moyenne de 4.5 au régime de chauffage de 30/35°C.**

La dépense subie par la consommation de la pompe de nappe est donc compensée par le gain sur le COP de la PAC. Cependant la profondeur de puisage ne doit donc pas être trop conséquente.

En résumé, le choix peut donc être dicté par l'opportunité de disposer d'une nappe à une profondeur correcte et par l'intérêt de ne pas monopoliser une partie de son terrain pour bâtir un capteur. Le client final devra aussi intégrer dans son calcul, l'intérêt pour lui de disposer d'une eau abondante pour d'autres utilisations.

5.2 Préconisations de mise en œuvre :

Il convient de traiter le circuit primaire du capteur entre la PAC et l'échangeur de barrage pour une température de -10° C soit une concentration de 23 % de glycol. Pour le volume, et pour le remplissage, se référer au chapitre 4.8 « Remplissage du capteur ».

Vérifiez la disponibilité du débit d'eau de nappe en pleine saison froide.

Vérifiez la température de l'eau de nappe en pleine saison froide : **Elle ne doit pas être inférieure à 10°C.**

Déterminez le débit d'eau et le type d'échangeur barrage suivant le tableau ci-dessous.

Générateur SMARTPACK 2 GP Avec échangeur barrage		24	30	36
Puissance calorifique sur nappe (10/7 et 30/35°C)	kW	29,8	37,1	42,9
Puissance électrique absorbé	kW	7,5	8,7	10,4
COP/SCOP		3,98/4,32	4,25/4,61	4,17/4,52
ETAS		173	184	181
Débit sur eau de nappe	m3/h	7,2	9,1	10,5
Puissance calorifique sur nappe (10/7 et 47/55°C)	kW	26,9	33,4	39,0
Puissance électrique absorbé	kW	9,8	11,3	13,5
COP/SCOP		2,76/3,04	2,95/3,22	2,89/3,16
ETAS		122	129	126
Débit sur eau de nappe	m3/h	4,92	6,3	7,3
Kit échangeur barrage		KEB30	KEB30	KEB37

La qualité de l'eau est à prendre en compte : l'eau doit être propre, exempte de sable et de végétaux.

Le captage de l'eau de nappe et le retour de l'eau dans la nappe doivent se faire dans deux forages différents distants d'au moins 15 mètres. Le captage de l'eau se fera en amont de la nappe par rapport au forage de retour qui sera en aval de la nappe. Il est interdit de brancher le retour d'eau sur le tout à l'égout ou le réseau d'eau pluviale.

Préconisation concernant la qualité de l'eau :

PH	6 à 9
TH (dureté de l'eau)	10 à 20 °F
Granulométrie	< 0,4 mm
Chlorure	50mg / litre maximum
Conductivité	Comprise entre 50 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$ et 500 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$
Résistivité	Comprise entre 1k Ω et 10 k Ω

5.3 Raccordement hydraulique et électrique

Deux cas de figures :

Schéma **générique** d'une installation avec pompe de nappe gérée par la pression d'un réservoir avec vessie. L'électrovanne (non fournie) permet d'alimenter la PAC avec l'eau du réservoir.

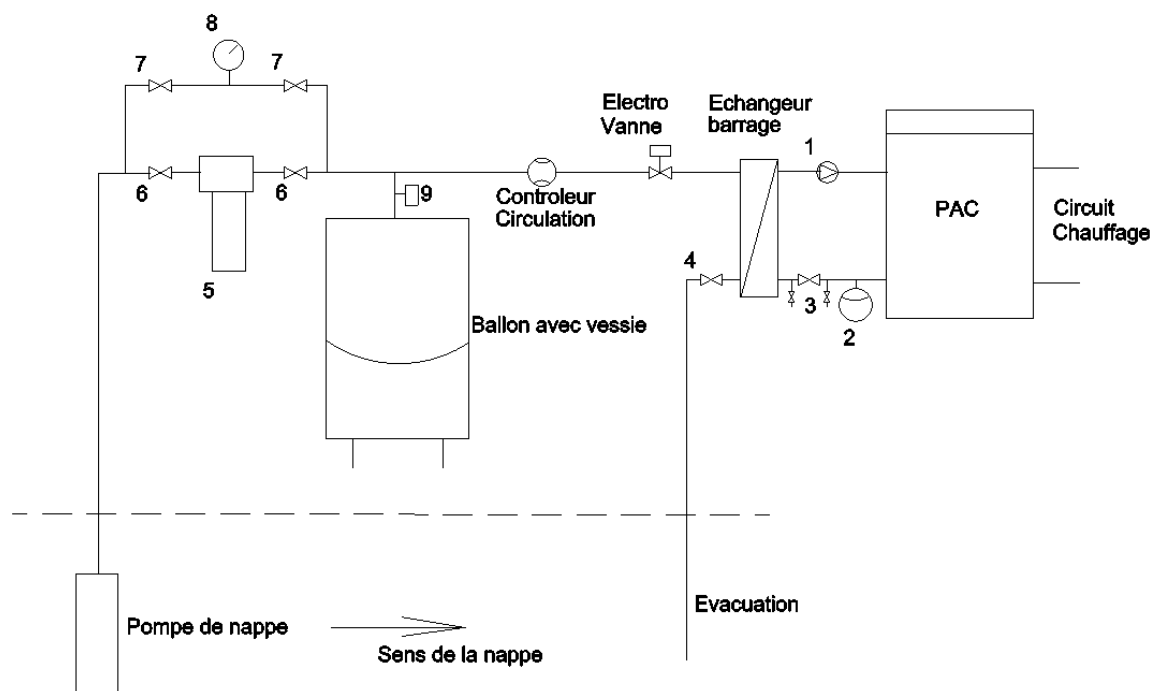
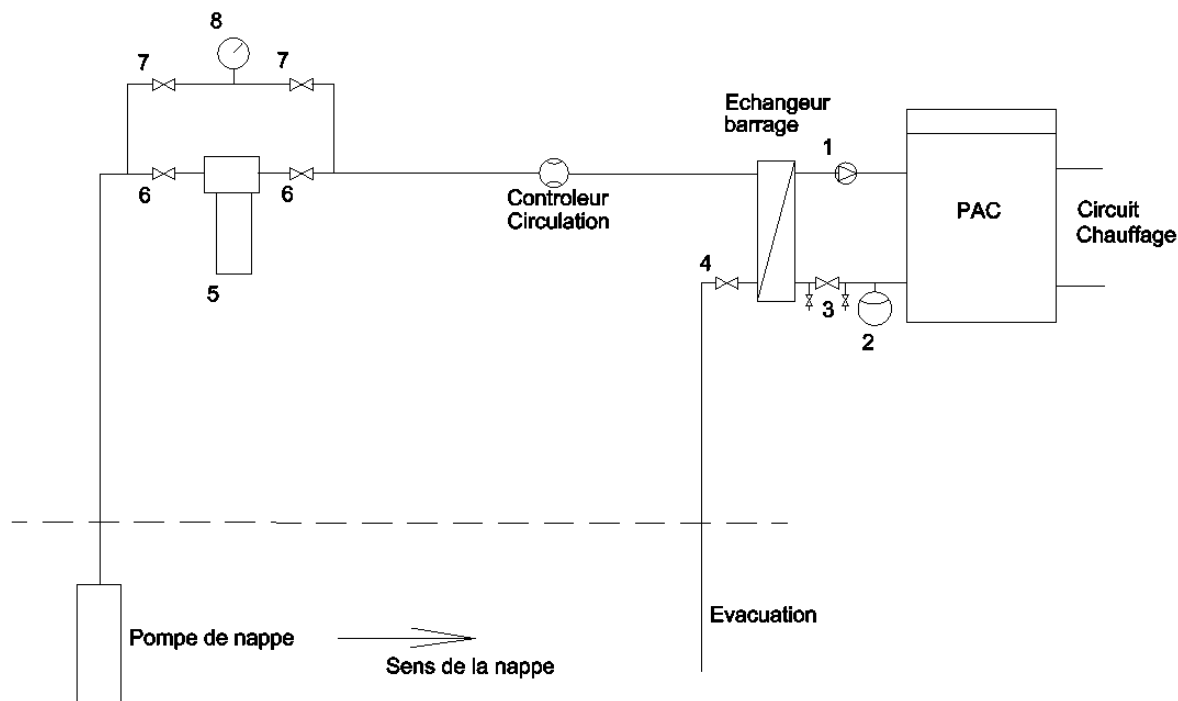


Schéma **générique** d'une pompe de nappe alimentant en eau directement la PAC.



Pour les deux cas :

Installer un filtre de 500 microns adapté à la nature de l'eau en amont de l'échangeur (repère 5 sur les schémas hydrauliques).

Prévoir un dispositif de by-pass du filtre (repère 6 et 7 sur les schémas hydrauliques)

Prévoir un dispositif de contrôle de l'encrassement par manomètre (repère 7 et 8 sur les schémas hydrauliques)

Installer une vanne de réglage du débit d'eau (repère 4 sur les schémas hydrauliques)

Installer un dispositif de remplissage du circuit intermédiaire en eau glycolée à 33% protection -16°C (repère 3 sur les schémas hydrauliques)

Installer le contrôleur de circulation en amont de la pompe à chaleur sur le circuit eau de nappe

Détail des fournitures optionnelles NEXTHERM (kit KEB30/37)

Désignation	Référence PAC	Raccordement / Repère
Kit échangeur de barrage KEB30	24 - 30	
Kit échangeur de barrage KEB37	36	
Ces kits contiennent		
Echangeur de barrage		
Isolant	1ISO-0022	
Support acier	1TOL-0129	
Contrôleur de circulation	1HYD-0078	1''M (à monter sur un raccord en Té 1''1/2 non fourni)
Temporisation	1ELE-0010	RT

Raccordements électriques :

Raccorder le contrôleur de débit et l'électrovanne de l'eau de nappe sur le circuit de commande de la PAC en suivant les instructions du schéma électrique.

Le Kit échangeur de barrage Nextherm comprend ; l'échangeur eau de nappe eau glycolée, l'isolation de l'échangeur, le support mural de l'échangeur de barrage, le contrôleur de débit d'eau de nappe à palette.

La pompe, le réservoir avec vessie, l'électrovanne, le filtre, le by-pass, notamment ne sont pas des fournitures Nextherm.

Éléments entre l'échangeur barrage et la pompe à chaleur à installer :

On retrouve les mêmes composants que pour un **capteur géothermique dont certains sont fournis avec la PAC** :

Manomètre, soupape de sécurité à 3 bars (fournis, non montés)

Vannes de remplissage pour de l'eau glycolée. (Non fourni)

Emetteurs

6 Emetteurs

6.1 Généralité

La SMARTPACK4 GP permet d'alimenter aussi bien un plancher chauffant que des convecteurs ou des radiateurs.

Le schéma hydraulique est déterminant pour obtenir le meilleur résultat sur une installation de chauffage par pompe à chaleur.

Le COP d'une pompe à chaleur est conditionné par l'écart de température entre la température d'évaporation et la température de condensation.

On peut tant soit peu agir en dimensionnant largement le capteur mais c'est la température des émetteurs qui est déterminante. Elle doit être la plus basse possible.

L'émetteur, avec le meilleur résultat en termes de coefficient de performance (COP), est celui dont la température d'émission est la plus basse. Nous avons donc par ordre, le plafond rayonnant avec des températures de 25°C environ le plancher chauffant avec des températures d'eau de 35°C suivant le pas de pose, et pour finir le radiateur basse température avec des températures des températures d'eau de 45°C environ.

Avec l'évolution de la réglementation thermique et l'application du décret 2023-444 du 7 Juin 2023, il est désormais nécessaire de mettre en place une régulation centrale de la production avec un thermostat de classe IV au minimum. Mais aussi d'une régulation par pièce avec programmation horaire (ou zone).

Le système de régulation locale d'une installation de chauffage régule automatiquement, selon un pas minimum horaire, la température de chauffage par pièce ou, si cela est justifié, par zone de chauffage.

Ce faisant, les installations de plancher chauffant, radiateurs ou les ventilo-convecteurs seront nécessairement raccordées en découplage sur un ballon tampon.

Le décret 2025-1346 du 26 décembre 2025, précise les dates de mise en application suivants les types de bâtiments.

1^{er} janvier 2027 pour tous les bâtiments neufs avec permis de construire déposés après cette date.

1^{er} janvier 2030 pour tous les autres bâtiments.

Le circuit de chauffage nécessite une quantité d'eau permettant un temps de cycle minimum de 20mn. L'installateur doit donc compléter le volume d'eau de l'installation par un ballon tampon.

Le pilotage de la PAC se fait par un thermostat d'ambiance ou par un équipement de régulation de la température de l'eau du réseau de chauffage, soit fixe soit variable en fonction de la température extérieure(option).

La Smartpack4 est fourni sans régulation afin de l'adapter aux besoins et envies de l'utilisateur et à la spécificité de l'installation. Aussi, vous pouvez choisir parmi plusieurs options disponibles chez NEXTHERM ou installer votre propre système de régulation.

ATTENTION ; Afin de limiter les fluctuations de températures interne à l'habitation, il est nécessaire de limiter l'inertie des planchers chauffants, enrobage des tubes par 4 à 6cm maximum. De même, les apports solaires devront être maîtrisés, pour ne pas surchauffer l'ambiance.

Option disponible chez NEXTHERM :

- Thermostat d'ambiance radio programmable : code 1 ELE0352
- Thermostat d'ambiance filaire programmable : code 1 ELE0089
- Thermostat d'ambiance radio et connecté : code 1 ELE0354
- Kit régulation loi d'eau monté dans la PAC : code KREGSP

Il convient de vérifier que les courbes de débit et de pression du circulateur soient en corrélation avec le débit nécessaire et la perte de charge du circuit hydraulique.

Avant tout remplissage des circuits neufs ou en rénovation, procéder au rinçage puis à une purge complète des circuits à l'aide d'une pompe extérieure et prévue à cet effet.

Nous conseillons l'installation d'un filtre à tamis et un pot de décantation magnétique sur le retour des émetteurs afin d'éviter l'encrassement de l'échangeur et le gommage du circulateur.

6.2 Planchers chauffants

Il existe une offre pléthorique de solutions provenant de très nombreux fournisseurs de tubes, d'isolant, d'accessoires, avec des techniques de pose qui peuvent varier selon le produit choisi.

Il n'est donc pas dans notre rôle de dire ici, quelle est la solution et en décrire une seule. Nous nous contenterons de rappeler les grands principes.

Respect des règles

Les DTU en vigueur (mise en œuvre, **sécurité**, ...)

La norme NF EN 1264 1-2-3-4

Les règles de l'art

Les prescriptions du fabricant du plancher chauffant

Une pompe à chaleur fonctionne correctement avec un différentiel de température de 5K entre le départ et le retour du plancher.

La longueur maximale des boucles en tube de 13/16 ne devra pas dépasser 80 m.

La qualité de l'isolation de sol est primordiale : utiliser un isolant incompressible.

Une bande d'isolation périphérique allant de la dalle porteuse jusqu'à la surface finie de l'habitation.

Aucun raccord ne sera réalisé dans la chape.

La première mise en chauffe ne pourra intervenir qu'après un délai minimum de 21 jours après la réalisation de la chape.

La montée en température devra être lente et régulière, selon les prescriptions du **DTU 65-14**.

Dimensionnement des liaisons entre le plancher et la PAC

Les diamètres des tuyauteries doivent être déterminés de manière à respecter une perte de charge linéaire comprise entre 10 et 15 mm de colonne d'eau par mètre.

6.3 Radiateurs ou convecteurs

Les radiateurs ont généralement des puissances affichées pour des régimes de température de 65/55°C ou 55/45°C, et de plus en plus à des températures inférieures de l'ordre de 50°C. **Il convient de dimensionner ces radiateurs à un régime de température d'eau de 45/40°C**, voir plus bas afin d'augmenter le COP de l'installation.

Le volume du ballon tampon éventuellement nécessaire à l'inertie de l'installation doit être au minimum de 20L/kW.

Le mode de raccordement du ballon tampon, sera obligatoirement en découplage pour faciliter la régulation de température par émetteur et garantir une circulation optimale sur la PAC et sur les émetteurs de chaleurs.

Le réglage du circulateur de la PAC doit permettre un débit correspondant à la puissance calorifique avec un différentiel de 5°C (radiateur basse température 40/45°C et 10°C pour le régime 55/65°C)

Le réglage du circulateur « à pression proportionnelle » permet à la pression dynamique du circuit de chauffage de chuter jusqu'à 50% en fonction du débit, pour accompagner la fermeture des robinets thermostatiques.

Le volume du vase d'expansion côté chauffage sera environ de 0.8l/kW de puissance en régime 47/55°C et de 0.4L/kW de puissance au régime 30/35°C (installations standard 1 étage maxi avec ballon tampon en découplage pour régime 47/55°C)

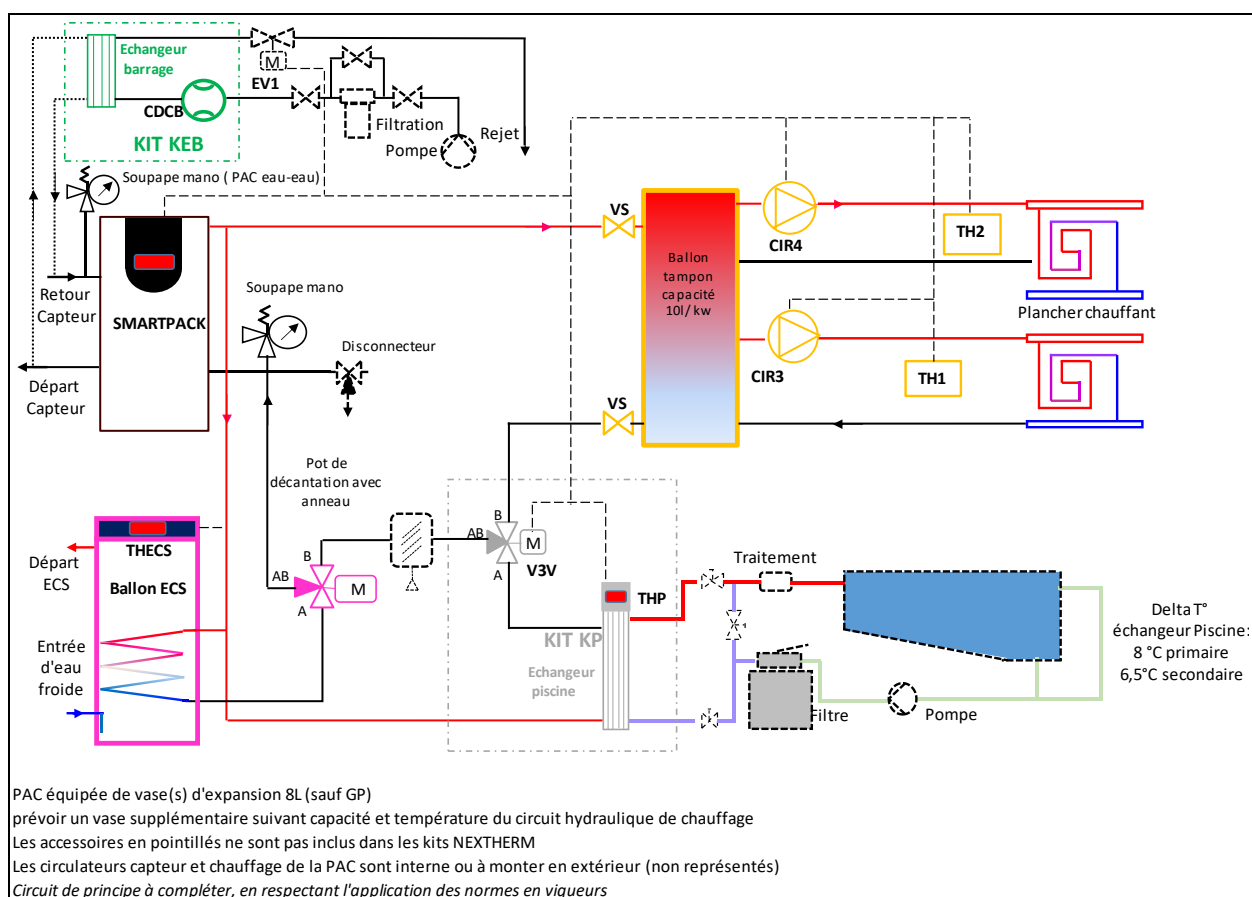
Le réglage du circulateur de la PAC « à pression constante » donne quant à lui évidemment une pression constante.

Le choix du mode de fonctionnement et le réglage de la vitesse se font avec des boutons poussoirs ou un bouton tournant suivant le modèle (voir notice spécifique aux circulateurs).

Plancher chauffant

L'utilisation d'un **ballon tampon** est nécessaire pour les planchers chauffants en découplage. La taille du ballon tampon, pour éviter les courts cycles, **est à calculer** suivant la puissance de la pompe à chaleur (par défaut environ 10L/kW).

Un kit permettant de réguler indépendamment 2 zones de chauffage en plancher. Ce kit contient deux thermostats d'ambiance radio intégré à la PAC et deux circulateurs non monté à installer sur le départ des deux zones, d'un ballon équipé de ses bouchons, de quatre vannes manuelles, d'une vanne de vidange et d'un purgeur. Option ECS disponible (nous consulter)

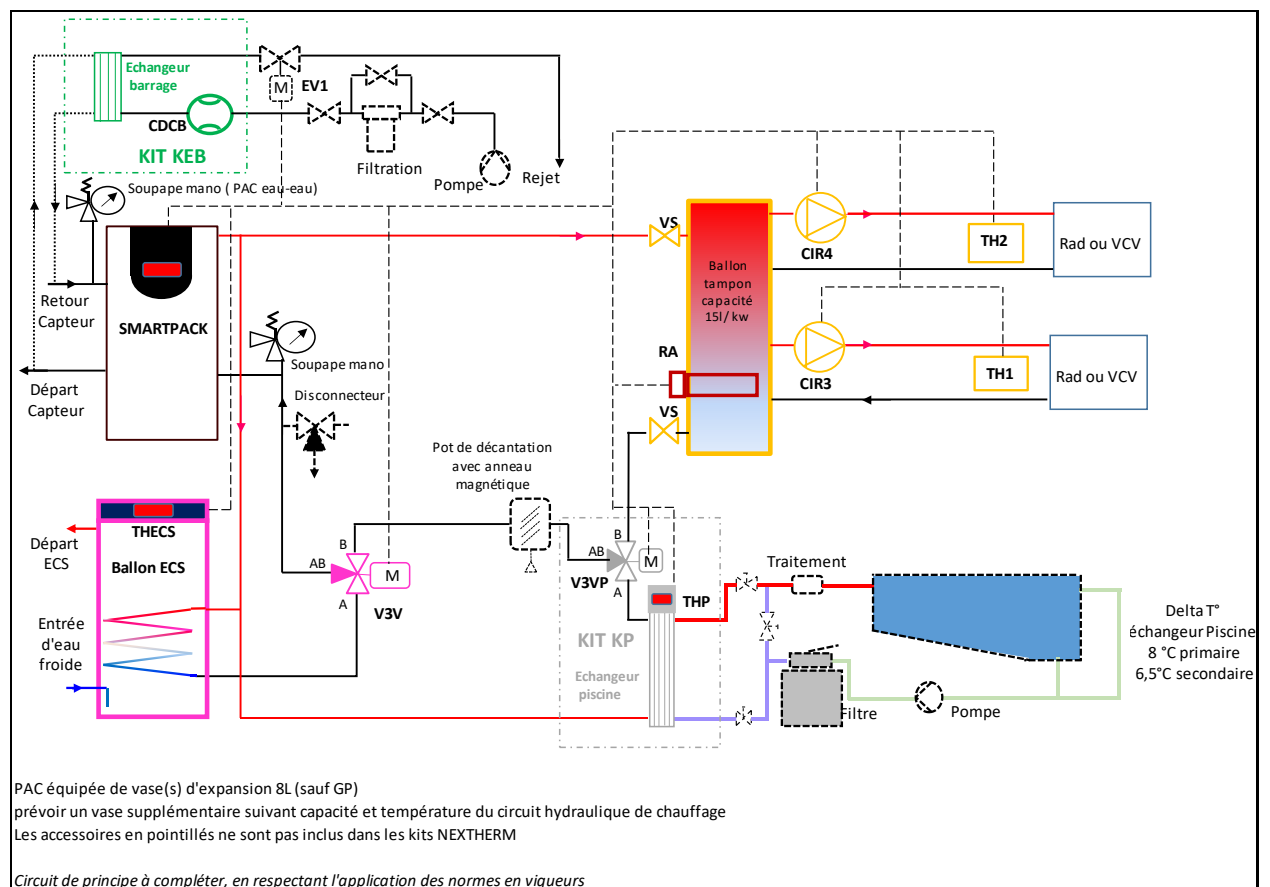


Radiateurs

L'utilisation d'un **ballon tampon** est nécessaire pour les convecteurs et les radiateurs. La taille du ballon tampon, pour éviter les courts cycles, **est à calculer** suivant la puissance de la pompe à chaleur (par défaut environ 15L/kW).

Kit 2 zones radiateurs

Un kit permettant de réguler indépendamment 2 zones de chauffage en radiateur. Ce kit contient deux thermostats d'ambiance radio intégré à la PAC et deux circulateurs non monté à installer sur le départ des deux zones, d'un ballon équipé de ses bouchons, de quatre vannes manuelles, d'une vanne de vidange et d'un purgeur. Option ECS disponible (nous consulter)

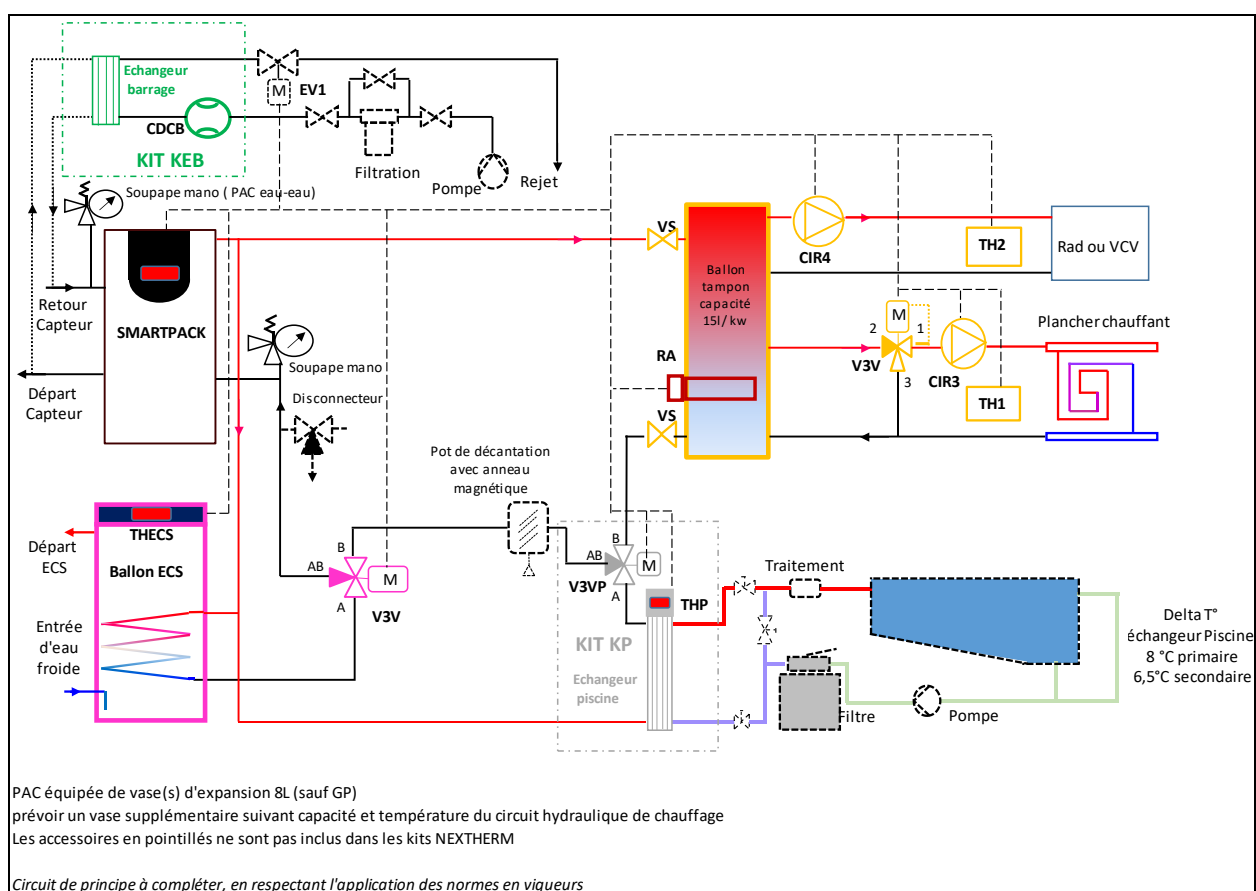


Systèmes mixtes

Le montage classique consiste à positionner le ballon tampon en découplage sur la pompe à chaleur avec deux sorties sur le ballon tampon : L'une en direct sur les radiateurs équipés de vannes thermostatiques et l'autre équipée d'une vanne de réglage avec éventuellement une loi d'eau sur le plancher. Comme on l'a compris, la pompe doit donc maintenir de l'eau à 45/55°C dans le ballon tampon pour pouvoir alimenter les radiateurs et cette même eau doit être refroidie via la vanne mélangeuse pour alimenter le plancher chauffant.

Kit 2 zones de plancher et radiateurs

Un kit permettant de distribuer la température adéquate sur le circuit radiateur et le circuit plancher chauffant pour les installations mixtes. Ce kit contient deux thermostats d'ambiance radio intégré à la PAC, deux circulateurs non montés à installer sur le circuit radiateur et plancher, une vanne 3 voies motorisée et un ballon tampon équipé de ses bouchons, de deux vannes manuelles, d'une vanne de vidange et d'un purgeur. (Par défaut ballon tampon environ 15L/kW). Option ECS disponible (nous consulter)



Montage avec loi d'eau

Une loi d'eau est un procédé qui permet de déterminer la température de l'eau à générer dans le plancher chauffant ou dans les radiateurs en fonction de la température extérieure.
La prescription d'une régulation par loi d'eau est du ressort du chauffagiste.

Free Cooling

Le plancher chauffant associé à un capteur vertical ou sur nappe permet de tempérer le bâtiment l'été. Une documentation spécifique explique comment raccorder la pompe à chaleur.

Réversibilité

Il est possible d'intégrer en usine une option inversion de cycle pour climatiser les locaux en été.
Dans ce cas, pour activer le mode froid, il suffit de basculer l'interrupteur de la PAC en position été.
Vérifier que le mode de régulation du thermostat d'ambiance radio ou filaire est bien dans la configuration demandé (mode chaud avec soleil affiché, le mode froid avec flocon ne doit jamais être activé, même en été.

Puis ajuster le thermostat d'ambiance en mode confort permanent



Chauffage de piscine

Un kit permet de chauffer une piscine via l'SMARTPACK4GP. Ce kit est composé d'un échangeur spécifique de chauffage de piscine et d'un coffret électrique. Ce kit nécessite une intervention sur la platine électrique de la SMARTPACK4GP et nous conseillons de le commander avec la machine. Il est toutefois possible de le faire installer ultérieurement par un technicien qualifié.

Code produit du Kit de chauffage piscine (KP), il existe en plusieurs version suivant puissance de la PAC.

6.5 Kit Réchauffeur de ballon Tampon

En cas d'utilisation d'un ballon tampon, il est plus pratique de monter le réchauffeur directement sur le ballon

L'objet du réchauffeur est d'une part, d'avoir un dispositif de secours, d'autre part de disposer d'une marge dans le calcul de la puissance nécessaire vis-à-vis de la surpuissance de 120% ou de compenser la taille du capteur si celle-ci n'est pas suffisante au regard des déperditions.

Les éléments de régulation sont fournis **en kit** par Nextherm.

Le réchauffeur est alors géré par la PAC en fonction du temps de fonctionnement.

N° de kit	Désignation
KRBT3000MN	Kit réchauffeur ballon tampon 3000W monophasé
KRBT6000MN	Kit réchauffeur ballon tampon 6000W monophasé
KRBT6000TN	Kit réchauffeur ballon tampon 6000W triphasé

Raccordements hydrauliques

7 Raccordement hydraulique et accessoires des circuits chauffage et capteur

Les raccordements de la PAC au circuit capteur et au circuit chauffage sont réalisés au moyen de liaison souple en 1" 1/4 male de 500 mm de longueur minimum afin de limiter la transmission de vibration à l'installation.

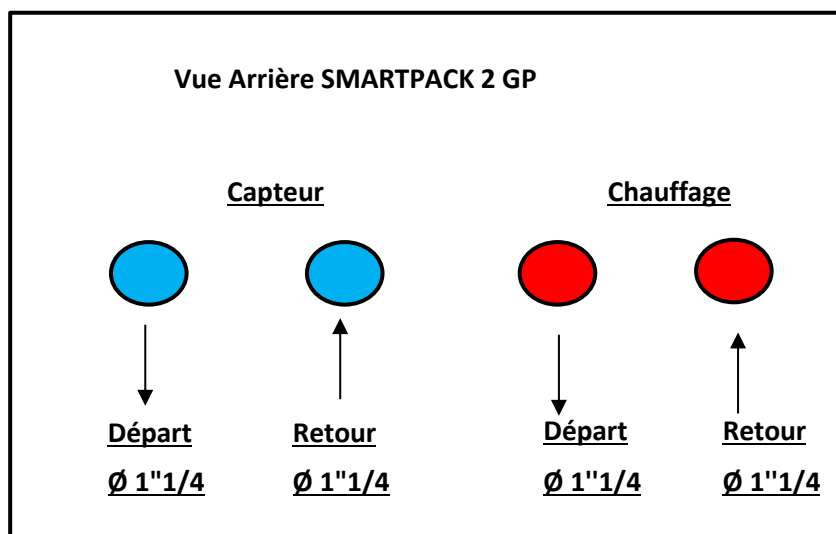
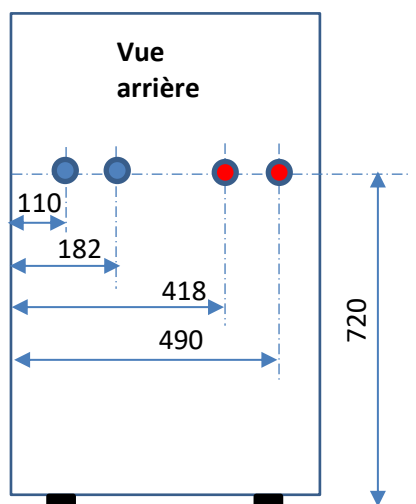
Il est nécessaire de prévoir un dispositif de remplissage équipé d'un disconnecteur (en option), d'un dispositif permettant de limiter la montée en pression du circuit chauffage (soupape de sécurité fourni).

Il est nécessaire de prévoir une vanne de remplissage bouchonné sur laquelle connecté la pompe d'injection, d'un dispositif permettant de limiter la montée en pression du circuit capteur (soupape de sécurité fournit).

Les canalisations du circuit « capteur » pouvant se trouver à des températures négatives, il est impératif de les calorifuger afin d'éviter la formation de condensation et de glace sur les tuyauteries. La formation de glace et de condensation n'a pas d'influence technique sur le fonctionnement de la SMARTPACK4 GP, mais implique un désagrément à l'utilisateur. (Condensation de vapeur d'eau au sol)

Veillez à maintenir les raccords de la PAC lors du serrage des liaisons souples pour éviter une déformation des tubes.

Nous préconisons l'ajout d'un filtre à boues magnétique sur les retours et d'un traitement d'eau sur le circuit chauffage.



7.1 Accessoires de raccordement proposé en option

N° de kit	Désignation
HYD0192	Disconnecteur 3/8
HYD0098	Pot de décantation 1" 1/4

8 Raccordement électrique

8.1 Raccordement électrique

Les disjoncteurs sont installés dans le tableau électrique du client ou dans un tableau annexe à la PAC.

L'alimentation de la PAC se fera depuis un départ spécifique dans le tableau électrique du client. La section, la longueur de la ligne et le type de disjoncteur pour l'alimentation du compresseur sont indiquées dans les tableaux des caractéristiques techniques situées en page 10.

Il est nécessaire d'effectuer un resserrage des connexions électriques, notamment sur les câbles de puissance du côté du compresseur (couple : 2.5Nm) avant la mise en service.

Il conviendra de s'assurer que la tension minimum au démarrage ne chute pas en dessous de 220 V.

Raccordez la commande thermostatique sur les bornes de la machine suivant le schéma fourni avec la PAC.

Important : Sécurité électrique

Afin de s'assurer que l'électricité ne soit pas rétablie sur la PAC durant les manipulations, les disjoncteurs doivent être munis d'un dispositif de **condamnation** efficace.

ATTENTION :

Passez les câbles d'alimentation de puissance et de commande dans les presses étoupes, puis serrez les écrous des presses étoupes une fois les câbles raccordés.

L'installation et les raccordements devront être conformes à la norme EN60335-1 et EN60335-2-40 (Sécurité des appareils électrodomestiques).

L'utilisation d'une borne d'alimentation type chantier est interdite

8.2 Schéma électrique

La compréhension du schéma électrique permet la maîtrise de l'installation.

L'état des capteurs composant la chaîne de sécurité communiquent une information précise sur la cause d'un éventuel dysfonctionnement de l'installation.

Le schéma électrique intègre le câblage des différentes options possibles. Dans un souci de compréhension, les options ont été dessinées dans une couleur spécifique à l'option.

Pour des raisons de disponibilité du circuit de chauffage et d'ECS, l'alarme haute pression n'est pas à réarmement manuel. Il est donc nécessaire d'établir une maintenance périodique, et de sensibiliser l'utilisateur sur ce point.

Ballon Eau chaude sanitaire

9 Ballon d'eau chaude sanitaire

9.1 Généralités

La SMARTPACK4GP est pré équipée pour recevoir un dispositif pour générer et stocker de l'eau chaude sanitaire.

Le chauffage et l'eau chaude sanitaire sont produits alternativement.

L'indicateur thermostatique en façade du ballon ECS donne la priorité à l'eau chaude sanitaire dès que la température mesurée par la sonde interne au ballon descend en dessous la consigne d'arrêt moins le différentiel.

La consigne d'arrêt est fixée en usine à 50°C et le différentiel à 5°C, ce qui donne une température de démarrage de la fonction eau chaude sanitaire à 45°C.

A savoir que l'augmentation de 5°C de la température de consigne augmente de 25% la consommation de la pompe à chaleur.

9.2 Caractéristiques des ballons eau chaude sanitaire

Type	Volume (L)	Surface échange (m2)	Matière	Isolation	Modèles de PAC
KITECS270N	270	4	Inox 316L (cuve) Inox 304 (serpentin)	Polyurethane 50mm 0.159Wh/L/K	24
KITECS300AE	300	3.84	Acier émaillé	Polyurethane 50mm 0.176Wh/L/K	24
KITECS500AE	500	6	Acier émaillé	Polyurethane 50mm 0.176Wh/L/K	30-36

Nota: Le ballon peut être vidangé par une vanne située en bas du ballon. (Non fourni sur les versions acier émaillés)

9.3 Fonctionnement

Lorsque la température du ballon descend en dessous 45°C, l'indicateur thermostatique actionne le relais auxiliaire du module SMARTPACK.

Le relais force la commande de la PAC et actionne la vanne 3 voies.

Le flux de chauffage est donc dirigé vers l'échangeur du ballon.

Accessoirement, le relais inhibe l'aquastat de départ d'eau du circuit de chauffage.

Mise en service

8 Mise en service

8.1 Généralités

La mise en service doit suivre les préconisations RGE citées dans l'introduction.

Après remplissage, mettre l'installation sous tension. La mise sous tension ne doit pas être effectuée tant que le circuit capteur et le circuit chauffage ne sont pas en eau afin de ne pas gripper les paliers des circulateurs ou griller le réchauffeur de boucles optionnel.

Toutes les étapes doivent être consignées par le technicien dans le carnet d'entretien de l'installation

8.2 Pompe à chaleur

8.2.1 Configuration d'usine

L'afficheur de température en façade est l'aquastat de sécurité de départ d'eau « chauffage ». Son rôle est d'indiquer et de limiter la montée en température du réseau de chauffage en cas de défaillance du thermostat de régulation. Il est réglé par défaut sur 55°C et doit être réglé suivant régime de fonctionnement réel suivant installation (maximum 65°C).

Les circulateurs sont réglés **par défaut** en mode « pression constante » à la vitesse maximum.

8.2.2 Raccordement électrique

L'alimentation de la PAC se fera depuis un départ spécifique dans le tableau électrique du client.

La section, la longueur de la ligne et le type de disjoncteur pour l'alimentation du compresseur sont indiquées dans les tableaux des caractéristiques techniques situées en page 10.

Il est nécessaire d'effectuer un resserrage des connexions électriques, notamment sur les câbles de puissance du côté du compresseur (couple : 2.5Nm) avant la mise en service.

Il conviendra de s'assurer que la tension minimum au démarrage ne chute pas en dessous de 380 V.

8.2.4 Démarrage

Enclenchez le disjoncteur de commande mais **coupez le disjoncteur moteur** de manière que seuls les circulateurs soient actionnés.
Positionner l'interrupteur « été / hiver » en position « hiver ».
Mettre la PAC en demande (ECS / Thermostat / Aquastat)
Vérifiez visuellement le fonctionnement des circulateurs
Mettre les circulateurs à la vitesse maximum.
Laissez le circuit de chauffage et capteur éliminer les éventuelles bulles d'air ...
Lorsqu'un ballon ECS est installé, stopper le thermostat de l'eau chaude sanitaire afin de basculer la vanne en chauffage afin d'évacuer les éventuelles bulles d'air...
Réactiver le thermostat d'eau chaude sanitaire lorsqu'un ballon ECS est installé.
Après le démarrage, attendre **que la température du circuit d'eau chaude sanitaire atteigne la consigne**.
A la consigne, attendre le redémarrage de la PAC.
Attendre que la température atteigne la température de départ d'eau de chauffage.

Mesurez et relevez la tension, le courant et toutes les valeurs demandées sur la fiche de mise en service.

Attention, en cas de démarrage successifs du compresseur lors de la mise en service, il convient de maintenir une temporisation minimum de 5 minutes entre chaque démarrage afin de permettre l'équilibrage des pressions BP et HP. Si le délai entre chaque démarrage n'est pas suffisant, il y a un risque d'endommager le compresseur. (Le compresseur « grogne » et force, dans ce cas, couper immédiatement l'alimentation électrique)

Cas spécifique de l'option eau de nappe.

Lorsque l'option « eau de nappe » a été choisi, la temporisation RT1 va piloter l'électrovanne d'alimentation de l'échangeur de barrage. Le contrôleur de débit « CDCB » autorisera alors le démarrage du compresseur.

Dans ce cas, il conviendra d'ajuster la vanne de réglage de débit (4) afin d'obtenir un différentiel de température de 3 ° C entre l'entrée et la sortie échangeur de l'eau de nappe.

8.2.5 Schéma électrique

La compréhension du schéma électrique permet la maîtrise de l'installation.
Effectivement la réaction des capteurs, composants la chaîne de sécurité, communique une information précise sur la cause d'un éventuel dysfonctionnement de l'installation.
Le schéma se trouve dans la pochette qui accompagne le produit avec les documentations technique et fiche de mises en service.

8.3 Capteur

Pendant le fonctionnement des circulateurs :
Affinez le dégazage du capteur en manœuvrant les vannes des capteurs les unes après les autres.
Vérifiez la pression du capteur à 2 bars.
Après plusieurs heures de fonctionnement, ajuster le différentiel de température à 3°C

8.4 Fiche de mise en service

IMPORTANT :

Une fois la mise en service effectuée, remplir la fiche de mise en service avec les valeurs mesurées. Transmettre une copie au client et une copie à NEXTHERM

Attention : L'absence de fiche conditionne la garantie !
Cette fiche est livrée avec la PAC et disponible sur le site de NEXTHERM.

8.5 Cause de pannes les plus fréquentes :

Le pilotage de la machine étant entièrement électromécanique, la recherche de panne se fera à l'aide d'un pont. Il suffit de shunter chaque sécurité pour visualiser au moyen de la LED rouge du relais RT1 l'état de la chaîne de sécurité. Les pannes les plus souvent rencontrées sont :

8.5.1 La machine ne démarre pas et le démarreur n'est pas activé.

- Les circulateurs capteurs et application ne fonctionnent pas. (Voyants éteints sur les circulateurs)

L'Interrupteur n'est pas en position hiver

Pas d'alimentation électrique

Organe de régulation pas en demande :

Sur le thermostat radio, faire un arrêt puis marche (à la suite d'une coupure de l'alimentation électrique)

Vérifier que le thermostat est en demande (Flamme affiché sur le thermostat radio)

Vérifier que la régulation est bien dans la configuration demandée (Mode chaud, flamme affichée)

- Les circulateurs capteurs et application fonctionnent. (Voyants allumés sur les circulateurs)

Point de consigne de la température d'usage de chauffage en dessous de la température d'eau.

Manque de débit sur le circuit capteur ou chauffage (CDCC, CDCA ou CDCB non passant) :

- Purger le réseau. Vérifier que les purgeurs sont ouverts sur les réseaux et vérifier sur le collecteur et le distributeur
- Contrôler la pression (2 bars)
- Vérifier que les vannes des capteurs sont ouvertes
- Prise en glace du capteur, vérifier le taux de glycol au refractomètre

Maintenance

9 Maintenance

9.1 Généralités

Les opérations de maintenance doivent suivre les préconisations RGE citées dans l'introduction :

- Une surveillance préventive réalisée annuellement
- Un petit entretien
- Aléatoirement un dépannage

Toutes les étapes doivent être consignées par le technicien dans le carnet de chaufferie.

Le but est de fournir des performances optimales, allonger la durée de vie du matériel, assurer un meilleur confort dans le temps.

En cas de panne, ne pas hésiter à faire appel à la hotline NEXTHERM après avoir fait les vérifications d'usage de ce présent guide.

9.2 Circuits électriques

Contrôler visuellement l'état du câblage électrique.

Resserrez les connexions électriques, notamment sur les câbles de puissance du côté du compresseur (couple : 2.5Nm)

Vérifiez visuellement l'état et le serrage des cosses électriques.

Mesurez la tension et l'intensité absorbée à son régime de fonctionnement par le compresseur et la comparer avec les mesures initiales.

Contrôler la chute de tension au démarrage (La tension minimum admissible au démarrage est de 380v)

Afin de prévenir toute dégradation par surchauffe électrique, nous préconisons un contrôle annuel des échauffements par caméra thermique.

Soyez particulièrement vigilant à l'appareillage et à la connectique des pompes à chaleur (démarrateur, compresseurs, circulateur)

9.3 Circuits hydrauliques

Vérifiez que les circuits de chauffage et capteur sont purgés et que la pression de remplissage est de l'ordre de 2 Bar.

Vérifiez au réfractomètre que le circuit capteur est glycolé pour une température de -16° C.

Contrôlez les vases d'expansion, avec pression d'air 1 bar maximum.

Vérifiez le delta de température des circuits capteur et chauffage, machine en fonctionnement, à son régime de fonctionnement nominal (3 à 4°C maximum pour le capteur et 5 à 10°C maximum pour les émetteurs suivant application). Réglez les vitesses des circulateurs au besoin.

Contrôlez et comparez avec les paramètres d'origine les mêmes mesures que pour une installation neuve.

Vérifiez l'état du filtre et tamis et du pot de décantation et les nettoyer si nécessaire.

9.4 Circuits frigorifiques

Nous conseillons de ne poser les manomètres qu'en cas d'absolu nécessité.

Effectuer une recherche de fuite.

Effectuer un relevé des températures de refoulement et d'aspiration et les comparer avec la fiche de mise en service et les relever des années précédentes. Analyser une éventuelle dérive.



NEXTHERM®

Fabricant français de géothermie

www.nextherm.fr

E-mail : contact@nextherm.fr
Tél. 04 75 59 44 10
Fax 04 75 55 52 30
ZA de Clairac, rue Maryse Bastié
26760 Beaumont-les-Valence - France