

PRESCRIPTIONS POUR LES RÉSEAUX DE CHAUFFAGE À DISTANCE – CAD SIL LAUSANNE ET CAD OUEST

Version du 01.08.2022

Les recommandations et renseignements ci-après sont destinés à garantir un projet irréprochable et faciliter les mandataires pour l'exécution et la réalisation du poste de raccordement jusqu'à sa mise en service.

Afin de répondre à vos demandes, voir les références ci-dessous :

CONTACTS	TÉLÉPHONE	E-MAIL
SIL Demande de raccordement	021 315 87 87	raccordements@lausanne.ch
SIL Relations clientèle	0842 841 841	www.lausanne.ch/silcontact
SIL Bureau technique, études et demande de plans raccordement	021 315 84 23	unitecad@lausanne.ch
SIL Exploitation réseau, calcul de vanne, mise en service, analyse de consommation	021 315 84 16	cadreseau@lausanne.ch
CAD OUEST Demande de raccordement, administration	021 624 14 74	info@cadouest.ch
Urgences 24h/24h	021 315 85 15	

Pour toutes les constructions sur le réseau primaire du chauffage à distance, merci de se référer aux directives et réglementation en vigueur. SSIGE et ASCAD.

1. CARACTERISTIQUES THERMIQUES ET HYDRAULIQUES

Les valeurs nominales de température et de pression à respecter sont définies de cas en cas par CAD SIL et CAD OUEST. Ces caractéristiques dépendent de la localisation du point de raccordement et des conditions d'exploitation du réseau.

Attention : pour des raisons d'exploitation, une température retour différente de celles mentionnées ci-dessous pourra être demandée, cette température sera stipulée dans le contrat.

1.1. RÉSEAU 175°C

- **Température et pression de construction : 180°C/40 ou 25 bar**
- Variation de la température aller selon la saison : 165°C et 150°C
- Température de calcul de l'échangeur nouveau bâtiment : 165°C/50°C
- Température de calcul de l'échangeur ancien bâtiment : 165°C/65°C
- Température retour maximum nouveau bâtiment : 50°C
- Température retour maximum ancien bâtiment : 65°C

1.2. RÉSEAU 130°C

- **Température et pression de construction : 135°C/40 ou 25 bar**
- Variation de la température aller selon la saison : 120°C et 105°C
- Température de calcul de l'échangeur nouveau bâtiment : 115°C/50°C
- Température de calcul de l'échangeur ancien bâtiment : 115°C/60°C
- Température retour maximum nouveau bâtiment : 50°C
- Température retour maximum ancien bâtiment : 60°C

1.3. RÉSEAU 90°C

- **Température et pression de construction : 120°C/ 25 bar**
- Variation de la température aller selon la saison : 90°C et 80°C
- Température de calcul de l'échangeur : 85°C/50°C
- Température retour maximum : 50°C

2. CONSTRUCTION, DEVOIR DU MANDATAIRE

2.1. INSTALLATION ET ACCÈS AUX ÉLÉMENTS DU POSTE DE RACCORDEMENT

Le poste de raccordement doit être installé dans un **local technique** de type chaufferie, mais en aucun cas dans les étages ou dans les combles. Ce local doit être équipé d'un **écoulement** relié au collecteur du bâtiment. Le personnel technique de CAD SIL ainsi que les releveurs doivent avoir **accès en tout temps** aux éléments du poste de raccordement. Tout stockage de matériel ou autre est exclu dans ce local.

Pour permettre et assurer l'introduction, la pose des vannes et des éléments de comptage, **le mandataire** mettra à disposition de CAD SIL et CAD OUEST, une surface murale **libre de 4m² (2m x 2m) avec un dégagement de 1m au minimum devant et sur les côtés permettant l'accès à ces éléments. Les éléments du propriétaire, tels que échangeur, boiler, vanne de réglage, collecteur secondaire et pompe ne sont pas compris dans cet espace.**

Avant le début de la construction de la sous-station de chauffage :

- **Le mandataire convoquera CAD SIL sur place pour une séance de coordination. Tél. : 021 315 84 16. E-mail: cadreseau@lausanne.ch**
- **Le mandataire doit se procurer les plans d'exécution du poste de raccordement au bureau technique SIL au 021 315 84 23 ou pour le réseau CAD OUEST au 021 624 14 74 et suivre scrupuleusement les indications mentionnées.**

En cas de non-respect de ces directives, les modifications seront à la charge du mandataire.

2.2. TUYAUTERIE ET ARMATURE CÔTÉ PRIMAIRE

Toute la partie primaire du réseau CAD SIL et CAD OUEST devra être exécutée selon les normes en vigueur par du personnel, certifié. Une copie nominative valide du certificat des soudeurs sera demandée avant le début des travaux.

La tuyauterie côté primaire sera de type acier sans soudure. Les échangeurs ainsi que les armatures doivent résister à la température et la pression de construction définies par CAD SIL.

La tuyauterie doit être montée libre de dilatation par des lyres ou des compensateurs. Elle doit être soutenue par des colliers isolés avec du matériel résistant aux températures de service. Les coudes cintrés et façonnés à chaud sont interdits. Seuls des coudes acier 5D sont autorisés.

Toute la tuyauterie côté primaire sera soudée et raccordée par des brides à col à souder. Pour l'assemblage, la boulonnerie requise devra correspondre à une qualité: pour l'acier, minimum 5.6 ou maximum 8.8, pour l'inox, minimum A2-70 et maximum A2-80. **Aucun raccord par vis de rappel, par sertissage ou brasé ne sera accepté.**

Les matériaux contenant du cuivre (bronze, laiton, etc.) ne seront en aucun cas, utilisés du côté primaire de l'installation.

Les vannes d'entrée et les purgeurs d'air sont fournis par CAD SIL, ces éléments seront placés entre 1,00 m et 1,50 m au-dessus du sol.

Le débitmètre fourni et posé par CAD SIL sera toujours de type horizontal. En cas exceptionnel de pose verticale, une vidange fournie par CAD SIL sera posée au point bas. Afin de permettre une bonne stabilisation du fluide caloporteur au niveau du débitmètre, il sera posé à l'entrée de ce dernier, un secteur droit d'une longueur de minimum 3 fois à maximum 10 fois son DN et à la sortie de ce débitmètre un secteur droit d'une longueur minimum 2 fois à maximum 3 fois son DN.

Aucune implantation dans un coude ou sur une soudure ne sera acceptée.

Si des sondes de température et des thermomètres sont posés par l'installateur sur le circuit primaire, ils seront dans tous les cas de type applique.

2.3. JOINTS

Les joints utilisés sur le circuit primaire doivent impérativement résister à une pression de 40 bars et à une température de 200°C. Les joints contenant de l'amiante sont strictement interdits.

Sont autorisés, uniquement des joints de qualité équivalente à :

- GRAPHITE LAMINE **armé** type GR épaisseur 1,5 mm

CAD SIL ne sera pas tenu responsable d'un incident dû à la qualité, à une défectuosité ou à une erreur de montage de ces joints. Pour votre référence chaque type de joint possède sa fiche technique et ses instructions de montage, à demander au fabricant.

La dimension des joints est donnée en annexe.

2.4. ISOLATION

Les conduites d'eau surchauffée après les vannes d'entrées seront recouvertes de laine de verre ou de laine de pierre, protégées par de la tôle d'aluminium ou galvanisées. Pour une question de dilatation, **l'isolation sera réalisée après la mise en service**. Il est impératif de prévoir un espace suffisant devant chaque bride, afin de pouvoir démonter et sortir la boulonnerie en cas d'entretien et de changement périodique du débitmètre.

2.5. LIMITES DE FOURNITURE (POINT DE FOURNITURE)

Les limites de fourniture de CAD SIL et CAD OUEST sont indiquées sur le plan du poste de raccordement. La conduite «aller» depuis le réseau existant jusqu'à la chambre de mesure, ainsi que la conduite «retour» depuis le compteur jusqu'au réseau existant font parties intégrantes de la livraison de CAD SIL et CAD OUEST. La fourniture, le montage et l'isolation des autres conduites primaires à l'intérieur de l'immeuble sont à la charge du propriétaire (voir schéma de principe en annexe).

Les purgeurs nécessaires sur les conduites primaires à l'intérieur du poste de raccordement sont fournis par CAD SIL. Leur montage est à la charge du propriétaire.

3. REGULATION ET COMMANDES

3.1. GÉNÉRALITÉS

Le réglage de la température du circuit secondaire se fait à partir de la vanne de réglage type 2 voies, placée sur le retour du circuit primaire. Si le circuit secondaire comprend plusieurs utilisateurs exigeant des températures différentes, la vanne de réglage placée côté primaire fonctionne comme pré-réglage, chaque circuit secondaire à sa propre régulation qui agit en post-réglage.

3.2. VANNE DE RÉGLAGE DU CIRCUIT PRIMAIRE

Pour des raisons de normalisation, le choix des vannes de réglage se limite aux marques Siemens et Sauter, le mandataire doit s'assurer de la compatibilité du régulateur et de la vanne de réglage. Cette vanne motorisée est à la charge du propriétaire.

La détermination du KVS est calculée par CAD SIL sur la base de la puissance déterminée et demandée **par le propriétaire ou son mandataire**. Lors de ce calcul, il sera tenu compte de la pression différentielle, en rapport à la situation du poste de raccordement et des conditions d'exploitation du réseau de chauffage à distance. Le moteur de la vanne de réglage doit être garanti pour une pression différentielle de **12 bars et doit pouvoir se fermer en tension nulle**.

Le moteur de la vanne de réglage asservi à la régulation doit permettre d'ajuster les débits maximum et minimum, ces débits seront réglés lors de la mise en service. Ce moteur de vanne ne doit en aucun cas être ouvert manuellement. **Voir paragraphe 3.4**

3.3. RÉGULATION ET COMMANDE

Le système de régulation et de commande doit être placé dans le local d'échangeurs primaires et correspondre aux exigences minimales suivantes :

- **Dans tous les cas, une circulation du côté secondaire de l'échangeur doit être assurée, lorsque la vanne de réglage demande ouverture.**
- Pour des raisons impératives de sécurité, un **manque de circulation** dans le circuit secondaire pour diverses raisons, provoquera **instantanément la fermeture de la vanne** de réglage par **tension nulle**.
- Le circuit secondaire doit être démarré avant le circuit primaire. Lors de l'arrêt du circuit secondaire, la vanne primaire doit fermer en priorité.
- Afin d'éviter une **surchauffe** dans le circuit secondaire, une temporisation de décharge de 2 minutes au minimum sur ce circuit est impérative lorsque la vanne de réglage 2 voies primaire est en position de fermeture. Cette temporisation peut être effectuée sur les circulateurs de chauffage ou sur la pompe de charge ECS.
- Du côté secondaire, **chaque échangeur** doit être équipé d'un thermostat de sécurité de surchauffe réglable avec une limite maximum à 95°C. En cas de surchauffe, ce thermostat fera fermer la vanne de réglage 2 voies primaire par **tension nulle sans passer par la régulation ou un relais. La fermeture de la vanne en cas de surchauffe ne doit en aucun cas se faire en mode régulation ou autre. Ce thermostat coupera instantanément l'alimentation principale du moteur. Ce thermostat doit être de type plongeant**. Il sera placé le plus près possible de la sortie primaire du circuit secondaire de l'échangeur. La surchauffe sera quittancée automatiquement mais un **témoin lumineux à quittance manuelle** signalera visiblement le défaut de surchauffe.
- Du côté primaire, **chaque échangeur** doit être équipé d'une sonde de contrôle de température retour maximale du circuit primaire, elle agira de manière progressive sur la fermeture de la vanne de réglage. La valeur de consigne doit correspondre aux **valeurs indiquées aux paragraphes 1.1, 1.2 et 1.3. Il est strictement interdit de modifier la limitation de la température retour fixée lors de la mise en service. Des mesures de contrôle seront effectuées.**

3.4. DÉBIT MINIMUM DE COMPTAGE (10%) ET DÉBIT NOMINAL DE TRAVAIL

La régulation de la vanne de réglage sur le circuit primaire sera du mode tout ou rien dans la plage de 0% à 10% de son ouverture; ce débit appelé 10% permet d'assurer un comptage correct à petit débit. Une fois cette plage dépassée, la vanne modulera progressivement jusqu'au débit nominal de travail. Ces débits sont définis par le CAD.

En cas d'interruption de l'alimentation électrique, le moteur de la vanne de réglage sur le circuit primaire se fermera automatiquement en tension nulle.

4. LIAISONS ELECTRIQUES DU CALCULATEUR POUR LE COMPTAGE DE L'ENERGIE

L'énergie fournie par CAD SIL est intégrée par le calculateur électronique en fonction du débit d'eau surchauffée mesuré par le débitmètre, et la différence de température aller-retour du circuit primaire mesurée par la paire de sondes.

Calculateurs, débitmètres et paires de sondes sont homologués par METAS, ils sont fournis, posés, plombés et déplombés par CAD SIL.

L'alimentation électrique du calculateur de chaleur doit être réalisée en 230V. **Elle sera branchée sur le même fusible ou disjoncteur de commande que la vanne primaire** avec un ampérage maximum de 13A et équipée d'un DDR selon les normes OIBT en vigueur. Ce raccordement sera exécuté par l'électricien mandaté pour l'installation du chauffage. Afin d'éviter un débranchement volontaire du calculateur, son bornier d'alimentation doit pouvoir être plombé par CAD SIL. En aucun cas le boîtier du calculateur ne doit être modifié par perçage, ouverture à la mèche cloche, découpe et modification de presse-étoupe, ou utilisé comme boîte de dérivation pour l'alimentation de plusieurs calculateurs. Le câblage des liaisons M-Bus et MOD-Bus se fera avec du câble type U72 en présence de CAD SIL. Seul CAD SIL est habilité pour le déplombage et plombage de l'appareil. En cas de dégâts suite au non-respect de ces règles, les éléments endommagés seront facturés à l'installateur.

L'alimentation 230V ne doit en aucun cas être posée à moins de 5 cm et dans le même canal que les fils des sondes de température et de l'émetteur d'impulsions du débitmètre, le croisement est interdit. (Voir les indications dans le boîtier du calculateur)

Les sondes de mesure de température et l'émetteur d'impulsion pour le calculateur de chaleur sont raccordés par CAD SIL. Les éléments de comptage sont déposés périodiquement pour vérification tous les 5 ans. Lors de cette dépose effectuée par CAD SIL, **il est impératif de pouvoir couper la tension du calculateur.**

5. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Les installations de production d'eau chaude sanitaire seront branchées sur le secondaire de l'échangeur. Elles seront du type à accumulation. La capacité et la puissance sont à déterminer par l'installateur.

Il est conseillé de ne pas dépasser 55°C pour l'eau chaude sanitaire, afin d'éviter un dépôt de tartre trop important. Un détartrage périodique du chauffe-eau est vivement conseillé. Il est à la charge du propriétaire.

A des fins de secours uniquement, il est conseillé aux clients sensibles aux interruptions de fourniture de faire équiper le chauffe-eau d'un registre électrique afin d'assurer la production d'eau chaude sanitaire en cas d'interruption de la fourniture de la chaleur.

Rappel de l'article 21 point 1 lettre C points 2 et point 4 des conditions générales relatives au raccordement au réseau de distribution du chauffage à distance et à la fourniture de la chaleur:

1. Les SIL ont le droit de restreindre ou d'interrompre la fourniture de chaleur:
 - C. Lorsqu'ils entreprennent des travaux exigés par l'exploitation du réseau de chauffage à distance des SIL.
2. Les SIL s'efforcent de tenir compte des besoins du propriétaire. Les interruptions ou restrictions de la fourniture de longue durée prévisibles seront annoncées préalablement. Aucune indemnité ne sera due au propriétaire.
3. Le propriétaire est tenu de prendre toutes les mesures nécessaires afin d'éviter qu'une éventuelle suspension ou réduction de la fourniture de chaleur ne lui cause un dommage.

6. ECHANGEURS ET EXPANSION

6.1. ECHANGEURS

L'étanchéité entre les chambres d'un échangeur, comprenant deux passages et plus, doit être efficace et durable. Le transfert de chaleur à charge partielle doit encore être satisfaisant.

Les joints, du côté primaire, doivent correspondre aux **exigences du paragraphe 2.3.**

Les dimensions des joints prescrites par le fournisseur de l'échangeur doivent être respectées.

Vu le très faible volume d'eau de certains modèles d'échangeurs (plaques), il est impératif de réaliser la commande de l'installation de manière à assurer une circulation d'un débit minimum de 25% du débit nominal du côté secondaire, lorsque le primaire est en service (voir données fournisseur).

Suivant les réseaux, les échangeurs seront de type tubulaires ou à plaques. Ils seront assemblés par soudure et raccordés au réseau par des brides à col à souder. La brasure avec des matériaux cuivreux est interdite.

Pour des raisons de fiabilité, l'utilisation d'échangeurs à plaques sur les réseaux dont la température dépasse 100°C n'est pas recommandée et formellement interdite dès que la température du réseau dépasse 130°C. Ceci concerne les nouvelles installations ainsi que les rénovations de chaufferies avec remplacements d'échangeurs existants.

Un **filtre** sera monté à l'entrée de l'échangeur côté secondaire, afin d'éviter son obturation, la grosseur de mailles sera adaptée selon les directives du fournisseur de l'échangeur. Il est également impératif de procéder à un **ébouage complet** du circuit secondaire, avant la mise en service.

Pour l'installation et la mise en service des échangeurs, se référer aux prescriptions du constructeur.

Chaque échangeur doit être équipé d'une plaquette signalétique visible en permanence, indiquant l'année, la puissance et les pressions.

6.2. VENTILATION, GÉNÉRATEUR DE VAPEUR ET AUTRES UTILISATEURS

La différence de température de l'eau entre l'entrée et la sortie du circuit primaire de l'échangeur doit être aussi grande que possible et correspondre aux exigences du paragraphe 1. Le circuit hydraulique des installations générant des retours secondaires relativement hauts comme les batteries de ventilation, les générateurs de vapeur ou les séchoirs devra être conçu de façon à respecter ces consignes.

6.3. RÉSERVOIR D'EXPANSION

L'installation côté secondaire sera protégée contre les surpressions par un réservoir d'expansion fermé et par une ou des soupapes de sûreté. **Une expansion de type atmosphérique à vase ouvert est interdite.**

6.4. PERTES DE CHARGE DE L'ÉCHANGEUR CÔTÉ PRIMAIRE

La perte de charge des échangeurs et des conduites, côté primaire, ne dépassera pas **0,5 bar** au débit maximum.

6.5. PRESCRIPTIONS ET RÉGLEMENTATION DE CONSTRUCTION

Pour toute construction d'installation sous pression et température, se référer à la réglementation en vigueur selon les directives de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux SSIGE et ASCAD.

7. MONTAGE ET MISE EN SERVICE

7.1. MONTAGE DU POINT DE COMPTAGE JUSQU'À L'ÉCHANGEUR

Idem paragraphe 2.1

Avant le début des travaux, le mandataire convoquera CAD SIL sur place pour une séance de coordination. Par téléphone au 021 315 84 16 ou cadreseau@lausanne.ch.

7.2. MISE EN SERVICE

Afin de permettre à CAD SIL, la pose du poste de comptage et le contrôle du poste de raccordement dans de bonnes conditions, **un préavis de 5 jours ouvrables est nécessaire pour toute demande de mise en service.**

La demande et la confirmation de la date de la mise en service se fera impérativement par mail à cadreseau@lausanne.ch. Aucune mise en service ne sera prévue le **vendredi après-midi**.

7.3. CONDITIONS DE MISE EN SERVICE

Les conditions préalables pour la mise en service sont les suivantes:

- poste de raccordement terminé
- circuit secondaire rempli et purgé
- expansion en service
- liaisons électriques définitives
- sens de rotation des circulateurs contrôlé
- poste de comptage alimenté en 230V/maximum 13A

Les points suivants seront contrôlés lors de la mise en service :

- qualité et pose des joints
- étanchéité primaire et secondaire
- la coupure du calculateur arrête l'installation
- fonction du thermostat de surchauffe et de son témoin lumineux
- limitation de la température retour primaire
- décharge temporisée de l'échangeur
- débit minimum de comptage (10%) et débit nominal
- l'arrêt du circuit secondaire ferme en tension nulle la vanne de réglage
- étiquettes signalétiques en français posées sur le tableau de commande ainsi que sur l'échangeur.

En cas de points non respectés lors de la 1^{re} mise en service, cette dernière sera partielle et un délai de mise à niveau d'un mois sera donné à l'installateur, passé ce délai, les vannes d'entrée seront fermées et cadénassées. Lors de la 2^e mise en service, tous les points devront être remplis. Si par négligence, une 3^e mise en service doit être effectuée, elle sera facturée à l'installateur.

Les vannes du circuit primaire ne seront ouvertes, dans tous les cas, que par le personnel technique CAD SIL.

Le respect des exigences et recommandations ci-dessus est valable pour toutes nouvelles ou anciennes installations mises en service.

7.4. CONTRÔLE FINAL

Pendant l'hiver suivant la mise en service, le CAD SIL procédera à un contrôle des caractéristiques du poste de raccordement du côté primaire. En cas de dérive par rapport aux prescriptions ci-dessus, les modifications nécessaires pourront être exigées aux frais du propriétaire.

8. MODIFICATION D'UNE INSTALLATION EXISTANTE

Lors de la modification ou de l'assainissement d'une installation existante, il est impératif d'avertir le service technique du CAD SIL afin de refaire une estimation de puissance. Dans tous les cas, il est impératif de tenir compte de ces présentes prescriptions.

9. INTERVENTION SUR UNE INSTALLATION EN SERVICE

Il est strictement interdit de déplomber et de toucher aux éléments de comptage ; débitmètre, calculateur et sondes, ce matériel est homologué et répond à la législation en matière de métrologie légale régie par METAS.

Il est strictement interdit de modifier ou faire modifier les paramètres mis en place et contrôlés lors de la mise en service, ces derniers seront mentionnés sur le protocole de mise en service.

Les personnes convoquées et présentes lors de la mise en service, attestent que leur partie est en conformité avec les prescriptions techniques du CAD et s'engagent de ne pas en modifier les paramètres réglés.

Toute personne devant intervenir ultérieurement, qu'il s'agisse de responsable technique, installateur ou autres, est priée d'informer sans exception CAD SIL au **021 315 84 16** ou par e-mail à cadreseau@lausanne.ch

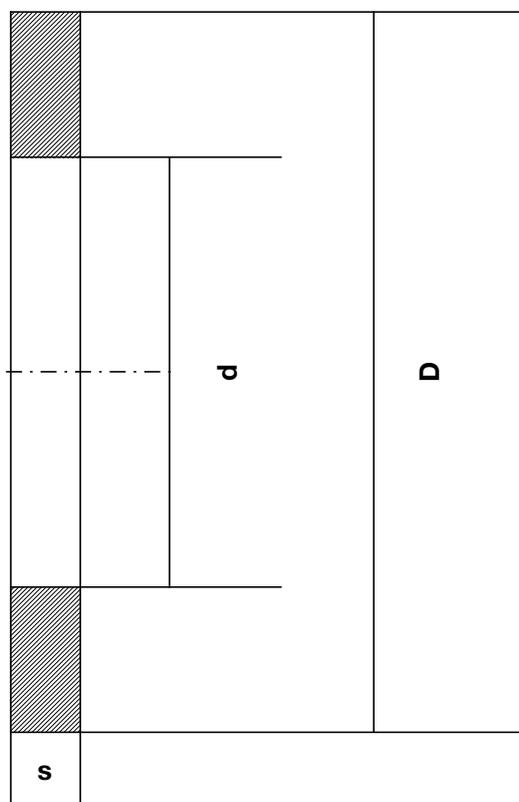
En cas de dégâts engendrés par le non-respect de ces prescriptions ou de modifications des paramètres mis en place, le matériel appartenant à CAD SIL ainsi que l'intervention seront entièrement facturés au responsable ou au propriétaire de l'installation.

ANNEXES

- Dimensions des joints plats
- Schémas de principe d'un poste de raccordement

ANNEXE 1: DIMENSIONS DES JOINTS PLATS

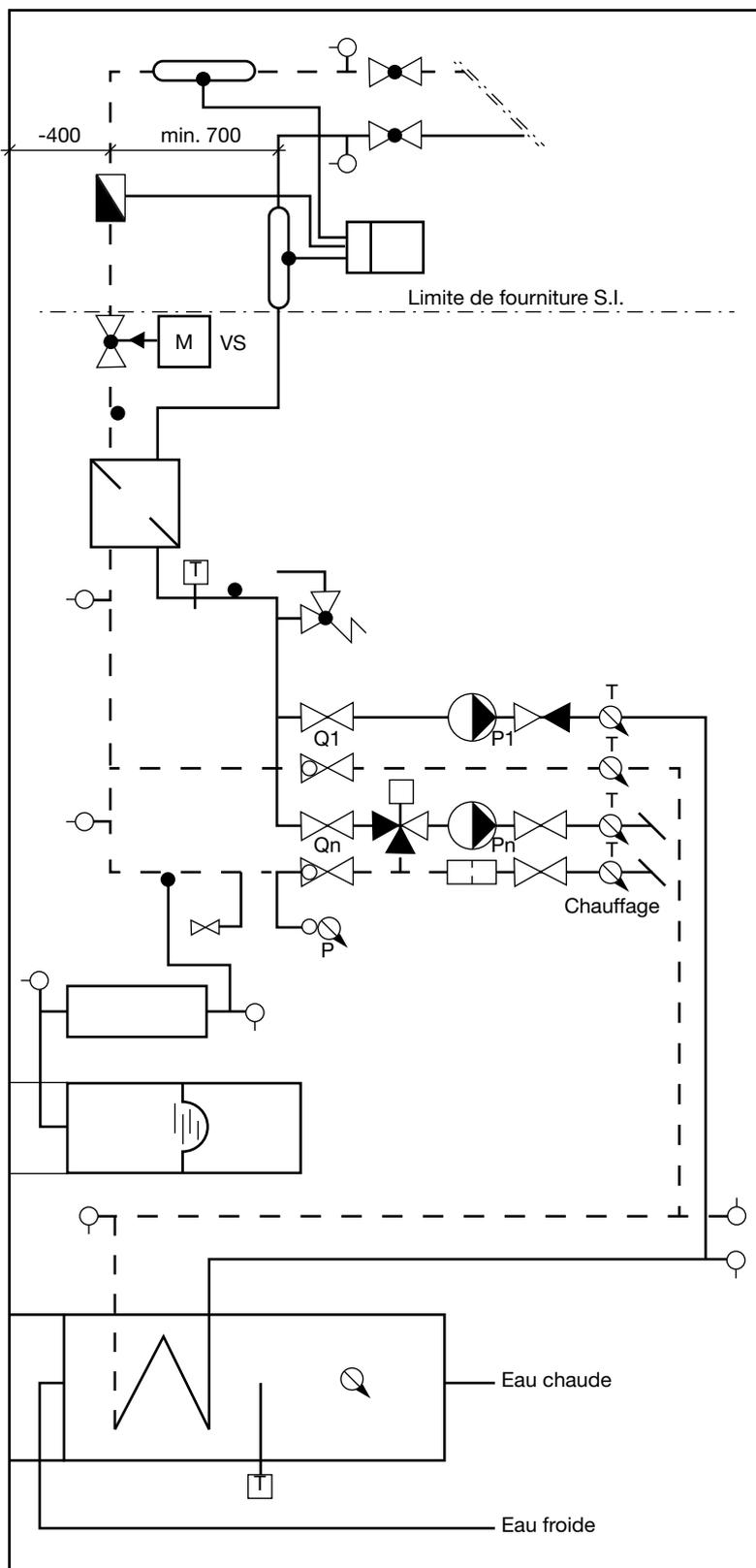
DN	D ¹	D ²	D ³	d	s
10	34	45		18	1.5
15	39	50		22	
20	50	60		28	
25	57	70		35	
32	65	82		43	
40	75	92		49	
50	87	107		61	
65	109	127		77	
80	120	142		90	
100	149	168		115	
125	175	195		141	
150	203	225		169	
175	233	255	267	195	
200	259	285	292	220	
250	312	342	353	274	
300	363	402	418	325	
350	421	458	475	369	2
400	473	515	547	420	
500	575	625	628	510	
600	675	730	745	612	



- D1. Pour bride à emboîtement simple mâle et femelle
- D2. Pour portée de joint plane PN 25
- D3. Pour portée de joint plane PN 40

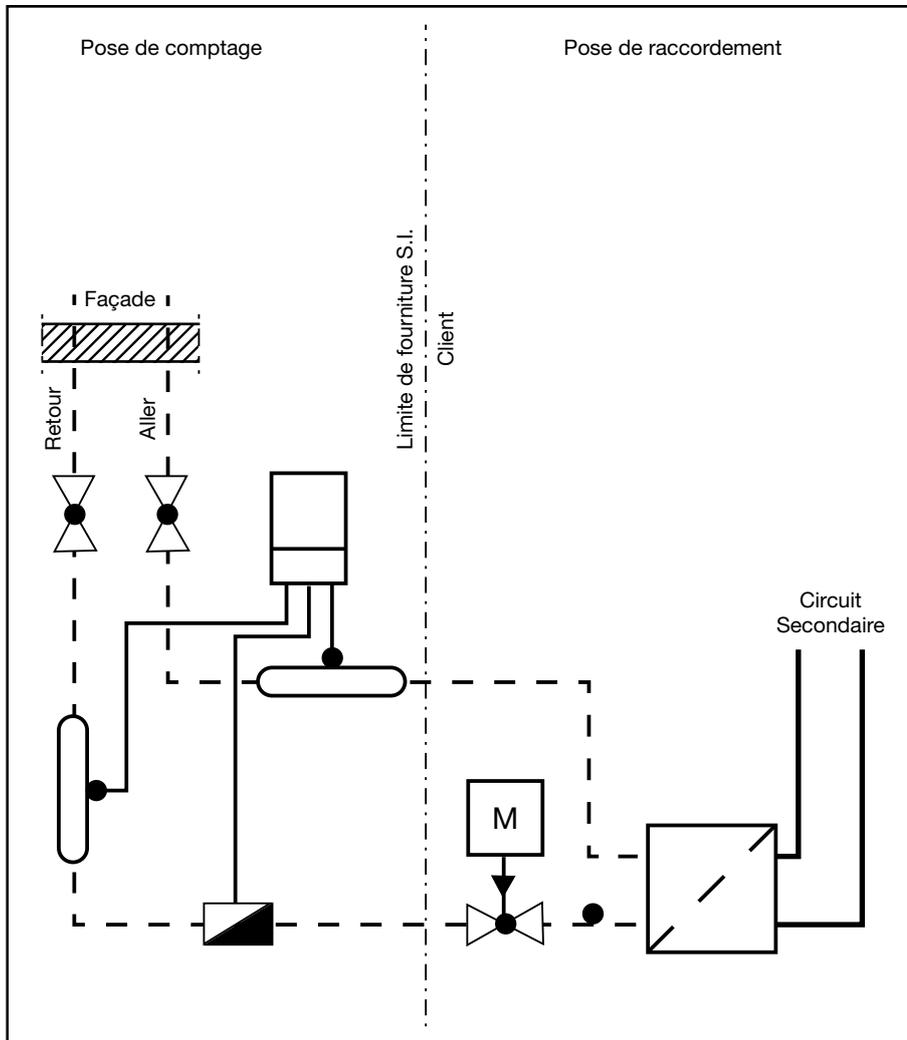
ANNEXE 2: POSTE DE RACCORDEMENT CHAUFFAGE À DISTANCE

Schéma de principe



ANNEXE 2: POSTE DE COMPTAGE ET POSTE DE RACCORDEMENT

Schémas de détail avec nomenclature



-  Vanne d'isolement
-  Sonde de température
-  Sonde de contrôle retour
-  Calculeur de chaleur
-  Capteur hydraulique (débitmètre)
-  Echangeur de chaleur
-  Vanne de réglage de débit
-  Péseau primaire
-  Circuit secondaire