

CONSTATS ET PRECONISATIONS SUR LES INSTALLATIONS COLLECTIVES

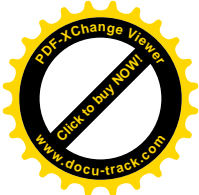
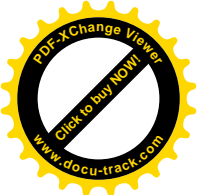
Le confort durable,
tout simplement

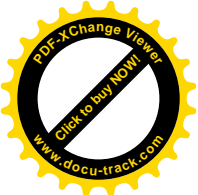
CHAUFFAGE
EAU CHAUDE SANITAIRE
VENTILATION

2005 / 2006



Compagnie de chauffage



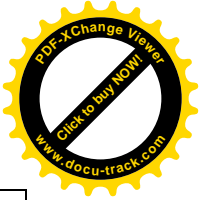
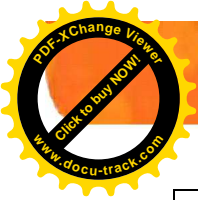


La Compagnie de Chauffage dessert, par son réseau de chaleur, près de 85.000 équivalents logements de l'agglomération grenobloise.

La fourniture de chaleur, l'exploitation d'installations de chauffage, de production d'eau chaude, de ventilation et de climatisation, alimentées par le chauffage urbain ou des chaufferies fioul, gaz, des pompes à chaleur et des chaudières individuelles sont les activités qu'elle développe aujourd'hui.

Le présent document est basé sur nos retours d'expériences en matière d'exploitation de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.

Sans prétendre à la vérité dans ce domaine, il peut aider à l'élaboration des cahiers des charges, dans un souci de performance et de fiabilité des installations.



SOMMAIRE

CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SANITAIRE	6
RACCORDEMENT AU CHAUFFAGE URBAIN	7
1. EQUIPEMENTS GENERAUX ET AMENAGEMENT DU LOCAL DE LIVRAISON	11
2. LE CHAUFFAGE : POSTE DE LIVRAISON	13
3. LE CHAUFFAGE : RESEAU DE DISTRIBUTION	14
4. LE CHAUFFAGE : LOGEMENTS ET PARTIES PRIVATIVES	15
5. EAU CHAUDE SANITAIRE : PRODUCTION	16
6. EAU CHAUDE SANITAIRE : DISTRIBUTION	19
7. INSTALLATIONS SOLAIRES	20
8. VMC	21
RECEPTION DES INSTALLATIONS ET DOCUMENTS	23

CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SANITAIRE

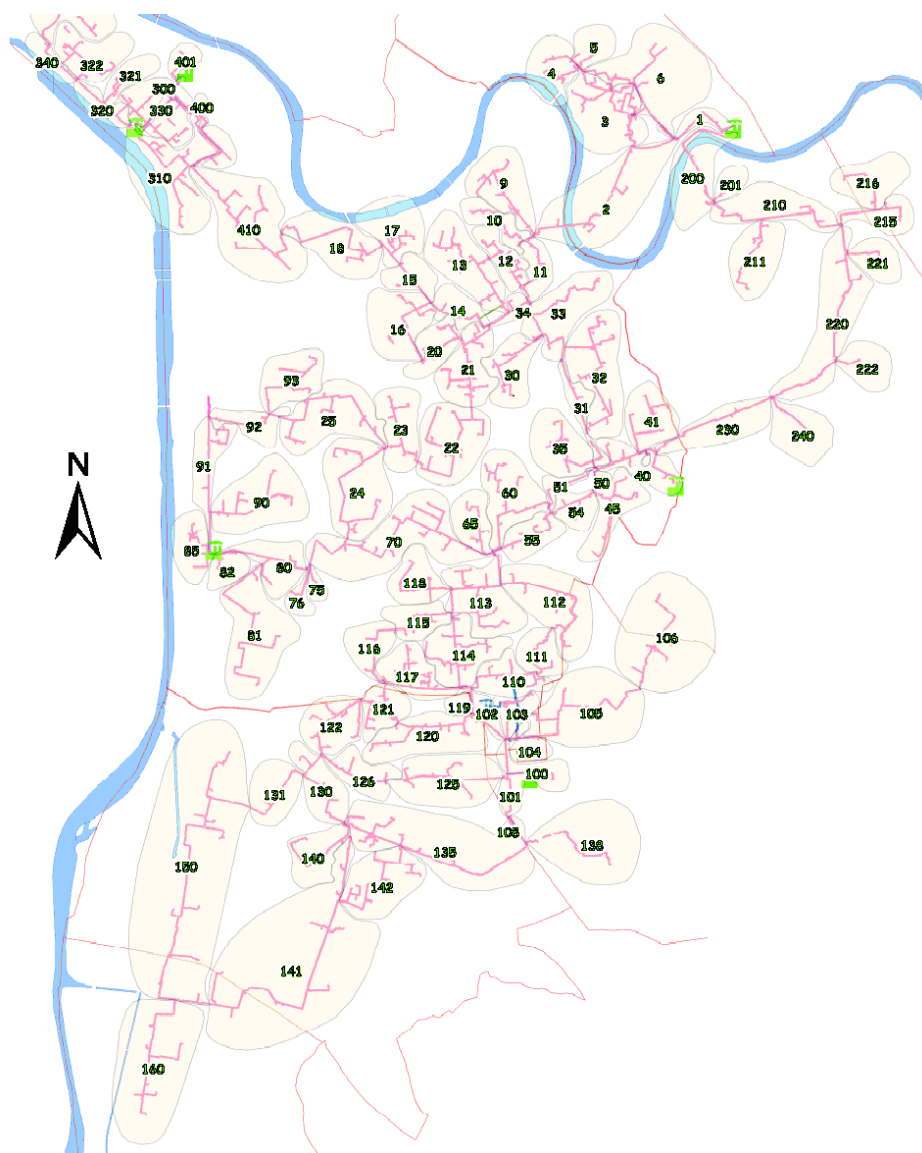
Le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire sont des éléments essentiels du logement, ils canalisent ainsi une attente forte des clients et génèrent une appréciation très subjective du confort.

Les consommations de chauffage ont beaucoup diminué ces dernières années, grâce à une réglementation thermique de plus en plus contraignante.

Malgré cela, le chauffage représente encore 30% de la facture d'énergie d'un logement et l'eau chaude sanitaire 15%.

Bien conçu, bien réalisé, bien entretenu, le chauffage collectif à eau chaude reste le moyen le plus simple, le plus économique et le plus sûr d'assurer le confort d'un logement.

Synoptique du réseau de chauffage urbain de l'agglomération grenobloise.



RACCORDEMENT AU CHAUFFAGE URBAIN

Il existe deux modes de raccordement au réseau de chauffage urbain :

Le raccordement via une sous-station d'échange haute pression,

Il s'agit du principe de branchement le plus fréquent, le bâtiment est alimenté en chaleur par un échangeur directement raccordé au réseau primaire haute pression de chauffage urbain.

Dans ce type de configuration, la Compagnie de Chauffage installe :

- un échangeur de chaleur,
- un ensemble de régulation et de sécurité,
- un compteur de chaleur,
- des robinets d'isolement & canalisations de raccordement.

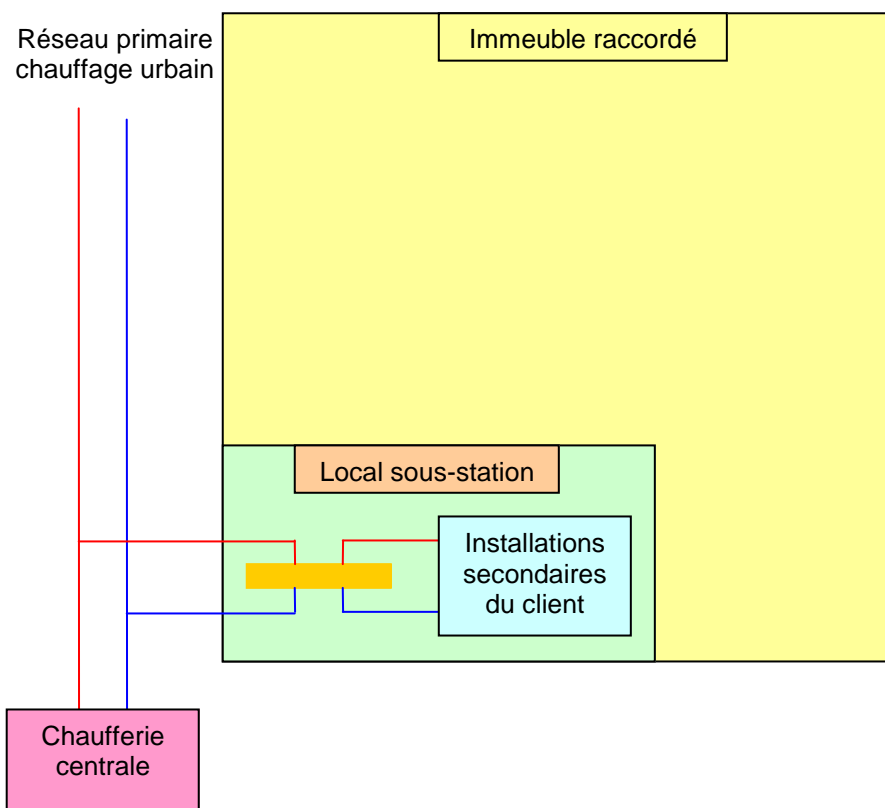
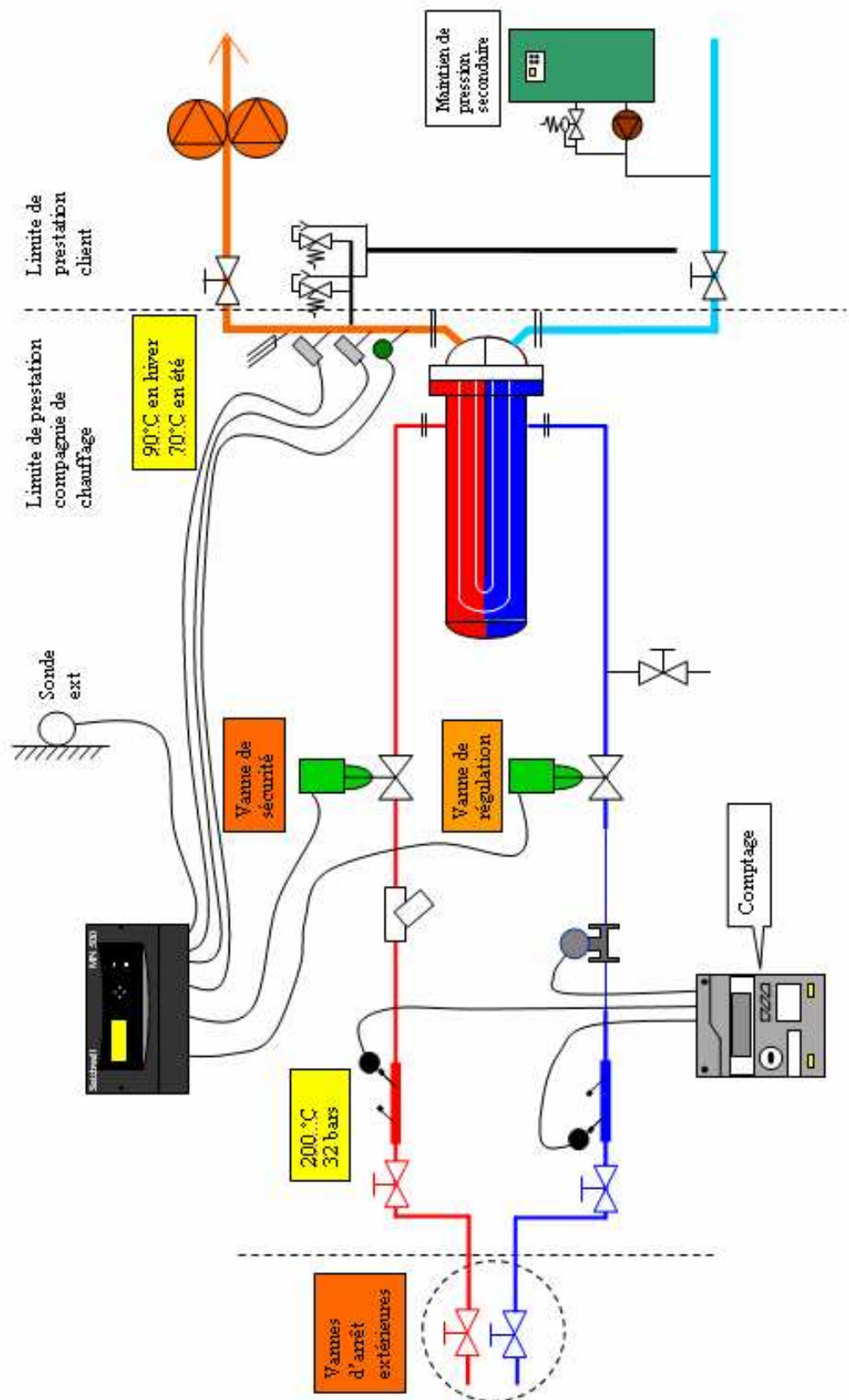


Schéma de principe des installations primaires haute pression en sous-station :



Le raccordement via un poste de livraison basse pression.

Ce système de raccordement est généralement utilisé dans les ZAC, une sous-station d'échange alimente un réseau primaire basse pression sur lequel sont raccordés plusieurs bâtiments.

Dans cette configuration, la Compagnie de Chauffage installe dans les bâtiments raccordés :

- un échangeur,
- un compteur de chaleur,
- des robinets d'isolement & canalisations de raccordement.

Et dans la sous-station d'échange commune :

- un échangeur de chaleur,
- un ensemble de régulation et de sécurité,
- un compteur de chaleur,
- des robinets d'isolement & canalisations de raccordement,
- un vase d'expansion,
- un ensemble de circulateurs,
- une armoire électrique de commande,
- les canalisations de distribution jusqu'au point de livraison.

Quelque soit le type de raccordement choisi, la fourniture d'énergie comprend le comptage de la chaleur (forfait proposé si $P_s < 50 \text{ kW}$) ainsi que l'exploitation et la garantie totale des installations primaires.

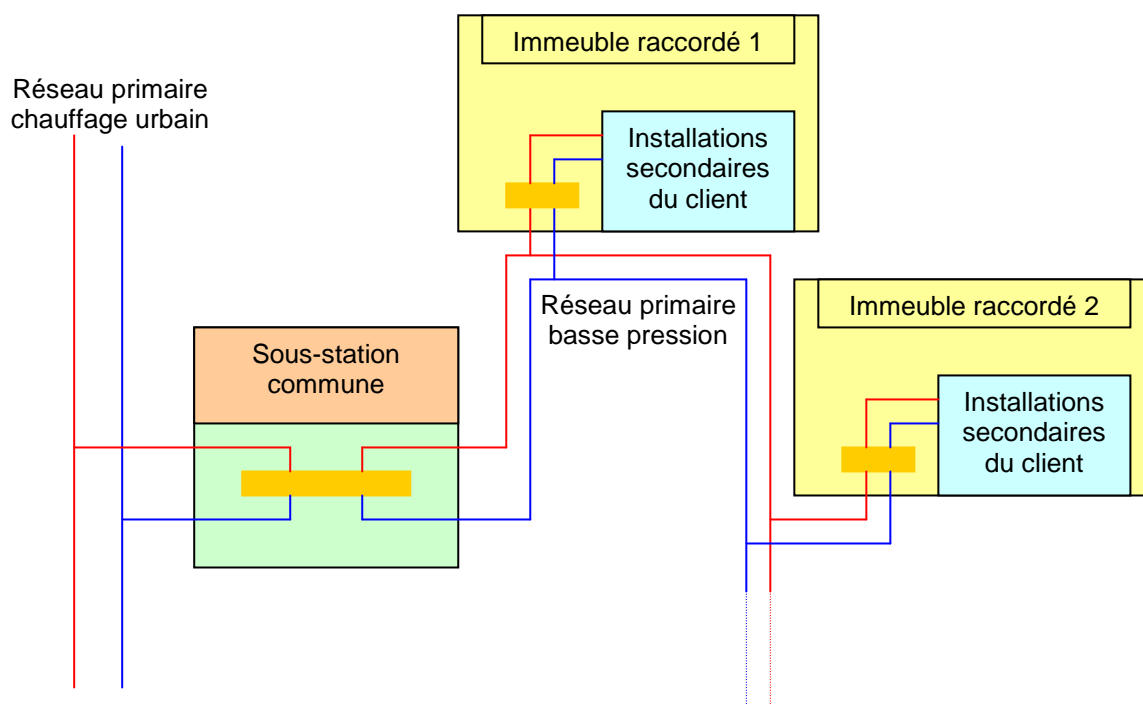
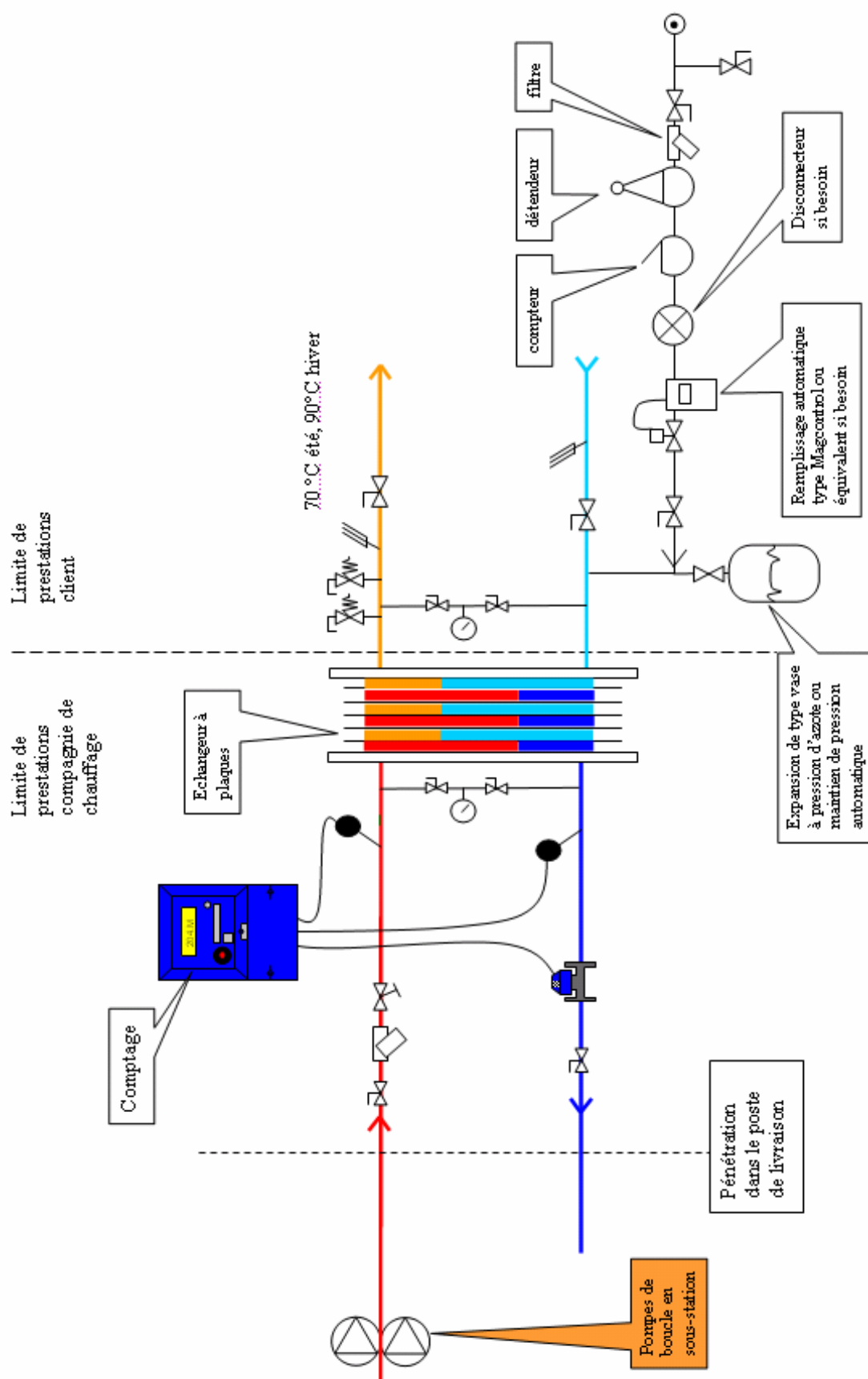


Schéma de principe des installations primaires basse pression en poste de livraison :



1. EQUIPEMENTS GENERAUX ET AMENAGEMENT DU LOCAL DE LIVRAISON

CONSTATS	PRECONISATIONS
Soupapes non collectées au sol.	Vérifier que les soupapes sont collectées au sol, et si possible au puisard.
Vannes d'arrêts à poignées en plastique fragiles.	Préférer des vannes de bonne facture équipées de garnitures mécaniques resserrables.
Sondes et thermomètres à applique imprécis et fragiles.	Utiliser des sondes et thermomètres à "doigt de gant" (la longueur des doigts de gants doit être adaptée à la taille du tube afin d'arriver à la veine fluide).
Impossibilité d'adapter les courbes hydrauliques des pompes.	Il est indispensable que chaque pompe soit équipée d'un kit manomètre.
Mauvaise évacuation de l'eau dans les chaufferies et sous-station.	Une pente au sol vers le puisard est nécessaire.

Schéma de principe pour l'aménagement d'un poste de livraison basse pression :

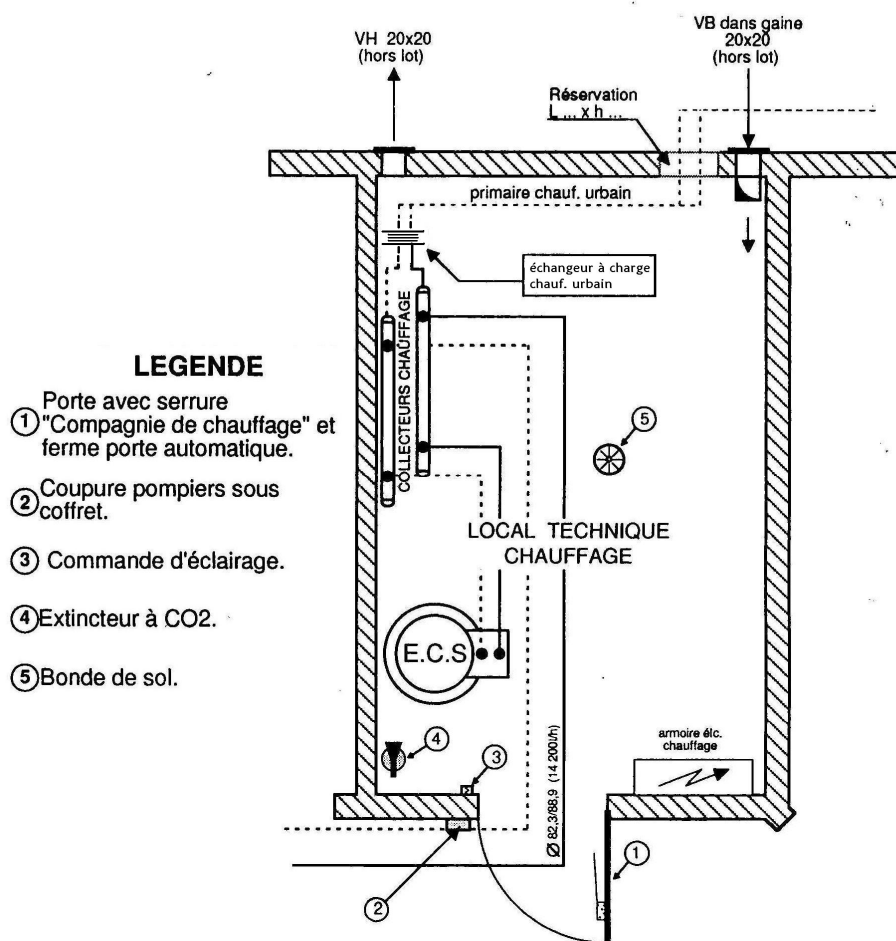
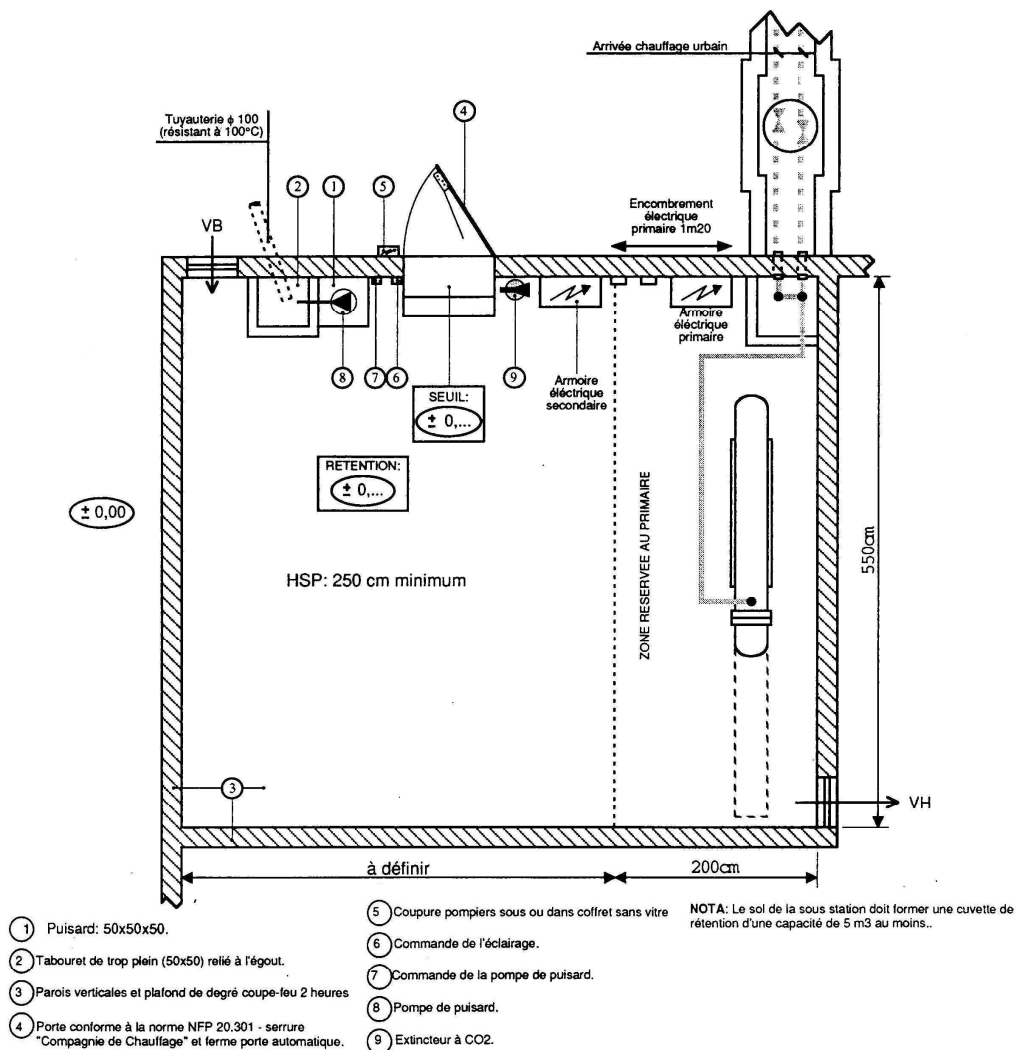


Schéma de principe pour l'aménagement d'un sous-station haute pression :



2. LE CHAUFFAGE : Poste de livraison

CONSTATS	PRECONISATIONS
Fiabilité incertaine des régulateurs.	Privilégier du matériel standard, disponible chez les grossistes.
Spécificité des régulateurs intégrés.	Préconiser des équipements simples à utiliser.
La présence de pompe à débit fixe, avec vanne de charge, implique une consommation électrique constante quelque soit la demande de l'utilisateur final.	Privilégier une pompe à débit variable, avec un petit by-pass fixe en haut de colonne (maintien en température).
Insuffisance ou mauvais emplacement de vannes d'isolement et de vidange permettant des coupures partielles.	Une chaufferie ou une sous-station doit pouvoir être totalement isolée Chaque colonne montante doit être équipée d'une vanne d'arrêt, d'une vidange et d'une vanne d'équilibrage (de type « TA STAD » ou équivalent) sur le retour, pour le chauffage et le bouclage ECS.
Dépannage des installations.	Prévoir des pompes doubles.
Formation de boues liées à l'utilisation du PER sans barrière anti-oxygène (BAO).	Ne plus utiliser de tubes PER sans BAO. En cas d'utilisation de tuyaux en PER (avec ou sans BAO), préconiser systématiquement la pose d'un pot à boues sur le retour chauffage.
Disconnecteurs coûteux en entretien.	A partir d'une certaine puissance, préférer un système de maintien de pression automatique plutôt qu'un vase à pression d'azote. Dans le cas contraire proposer un système de remplissage automatique de type "MAGCONTROL" ou équivalent.

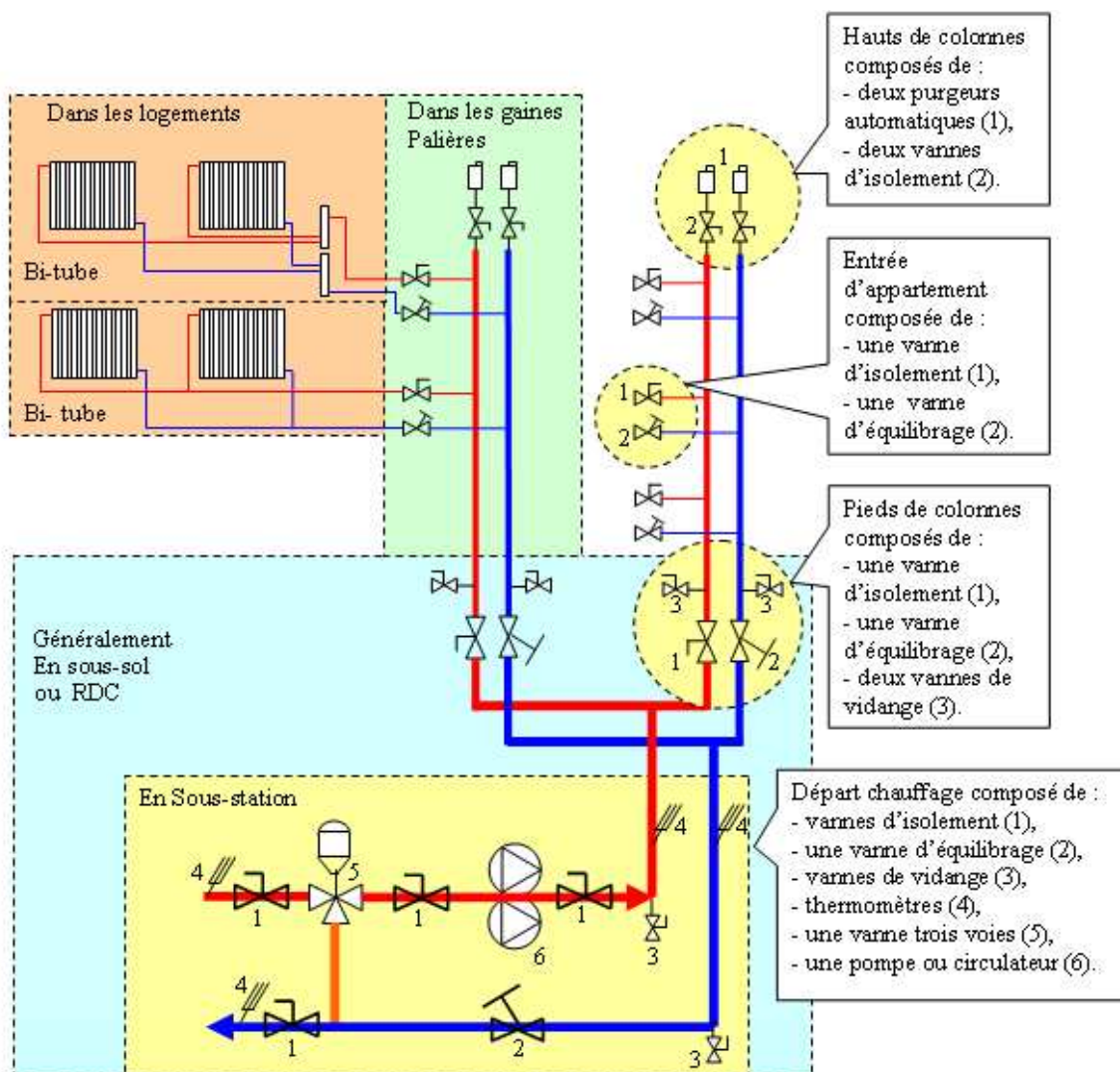
Pour les Chaufferies Gaz / Fioul / Autres énergies

CONSTATS	PRECONISATIONS
Fiabilité incertaine des régulateurs.	Préférer une régulation indépendante du générateur.

3. LE CHAUFFAGE : Réseau de distribution

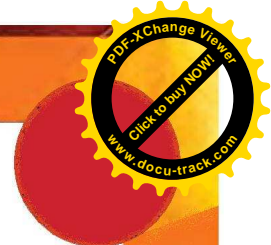
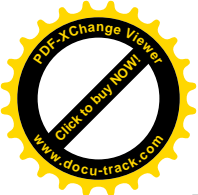
CONSTATS	PRECONISATIONS
Formation de boues liées à l'utilisation du PER sans barrière anti-oxygène (BAO).	Ne plus utiliser de tubes PER sans BAO.
Manque de systèmes de désembouage lors de l'utilisation de tubes en PER.	Il faut systématiquement prévoir : - un système de désembouage (pot à boues) de type "TYGR T" ou équivalent, - un pot d'injection.
Détérioration rapide des calorifuges.	L'Armaflex fendu est à éviter, prévoir plutôt des coquilles de laine de verre et PVC.
Manque d'organes indicateurs (thermomètres, manomètres, ...).	Des thermomètres sur le réseau secondaire chauffage et ECS, aller et retour, permettent de contrôler la circulation dans les réseaux.

Schéma de principe d'un réseau de distribution chauffage :



4. LE CHAUFFAGE : Logements et parties privatives

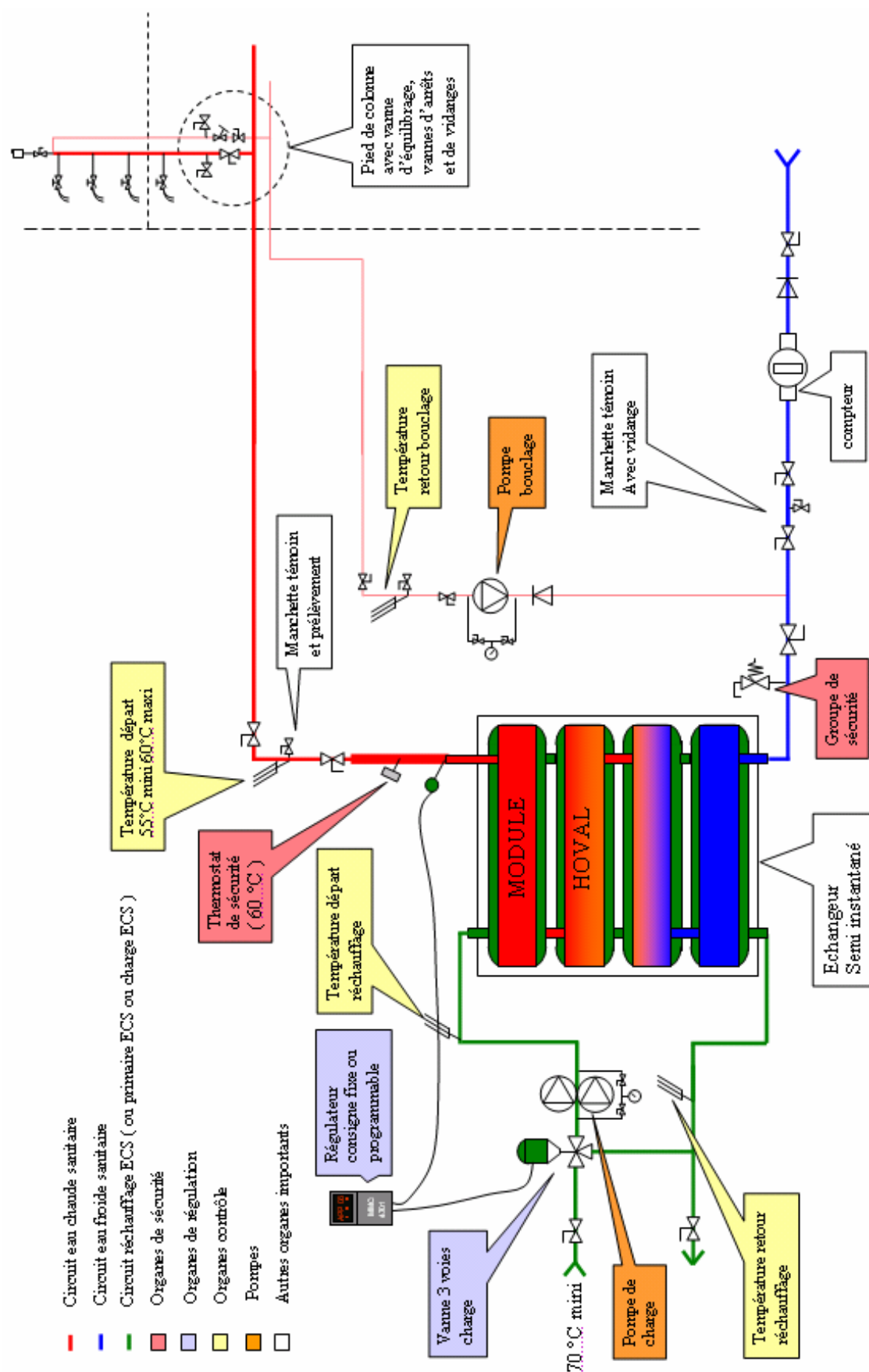
CONSTATS	PRECONISATIONS
Mauvaise maîtrise des thermostats par les occupants.	<p>Simplifier les modules d'appartements : 1 vanne d'équilibrage et 1 vanne d'arrêt.</p> <p>Eviter la mise en place de thermostats individuels, préférer des robinets thermostatiques de qualité.</p> <p>Si cela n'est pas possible : Préférer un thermostat agissant sur une vanne deux voies. Limiter la marge de réglage du thermostat d'ambiance (16 - 22°). Eviter les programmeurs trop complexes. Eviter les thermostats à pile (à transmission par onde radio ou équivalent).</p>
Problèmes d'équilibrage.	Prévoir une distribution bitube et éviter le monotube.
Pannes fréquentes des circulateurs de logements.	Eviter les pompes de boucle d'appartement et préférer des vannes à servomoteur thermique.
"Vol de calories" entre logements.	<p>Compteurs individuels à éviter (coût élevé) :</p> <p>Préférer des manchettes en laiton à l'emplacement des compteurs (pas de manchette plastique).</p>
Mauvais montage des raccords PER.	Utiliser des raccords à sertir sur PER.



5. EAU CHAUDE SANITAIRE : Production

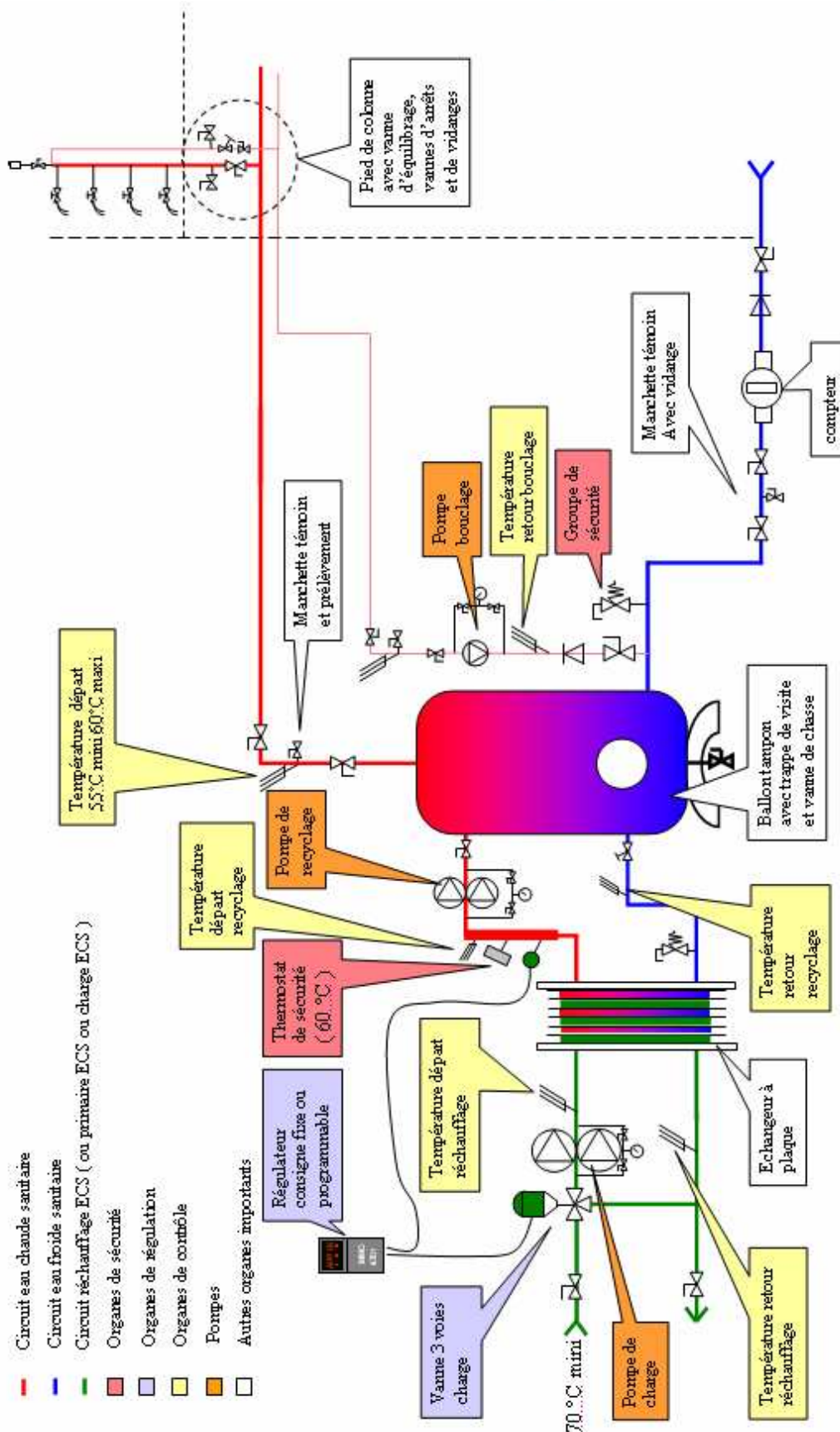
CONSTATS	PRECONISATIONS
Entartrage très fréquent, sous dimensionnement de l'échangeur d'ECS.	Dimensionner l'échangeur d'ECS avec une arrivée primaire à 70°C.
Surdimensionnement du ballon de stockage.	<p>Limiter les volumes de stockage, 3 à 500 litres suffisent, en général, pour amortir la régulation et assurer le confort :</p> <ul style="list-style-type: none">- instantané à plaques et ballon tampon,- production semi instantanée. <p>Les productions d'ECS de type « Hoval » ou équivalent sont plus durables (20 ans sans problème).</p>
Régulation inadaptée à la production d'ECS et à la prévention contre le développement de bactéries.	Prévoir des régulateurs de bonne qualité, équipés d'une horloge, capable de gérer des montées de température, ...
Régulation « tout ou rien » (absence de vanne mélangeuse).	<p>Exclure les montages « priorité ECS » sur chaudières.</p> <p>Monter une vanne mélangeuse avec régulateur séparé.</p>
Utilisation de pompes chauffage sur l'ECS.	Installer des modèles spécifiques ECS, équipés de moteurs ventilés à garnitures mécaniques, adaptés à la dureté de l'eau (sur Grenoble, TH = 20°F).
Utilisation sur une même installation d'organes en cuivre et galvanisés.	Eviter ce mélange de matériaux qui génèrent des percements de tuyauteries comme indiqué sur le DTU 60.1.
Soupapes de sécurité fuyardes.	Ajouter un vase d'expansion spécifique à l'ECS.
Présence de canalisations flexibles.	Préférer des raccords avec des canalisations standards.
Manque d'organes indicateurs pour la maintenance.	Prévoir systématiquement des thermomètres sur les départs et retours, comme indiqué sur les schémas suivants.
Stockages d'eau chaude sanitaire sans trappe de visite, impossibles à nettoyer.	Les trappes de visites sont obligatoires pour le nettoyage afin de limiter les risque de développement de bactéries.

Schéma de principe d'une installation de production d'eau chaude sanitaire de type "Hoval" :



CONSTATS ET PRECONISATIONS TECHNIQUES

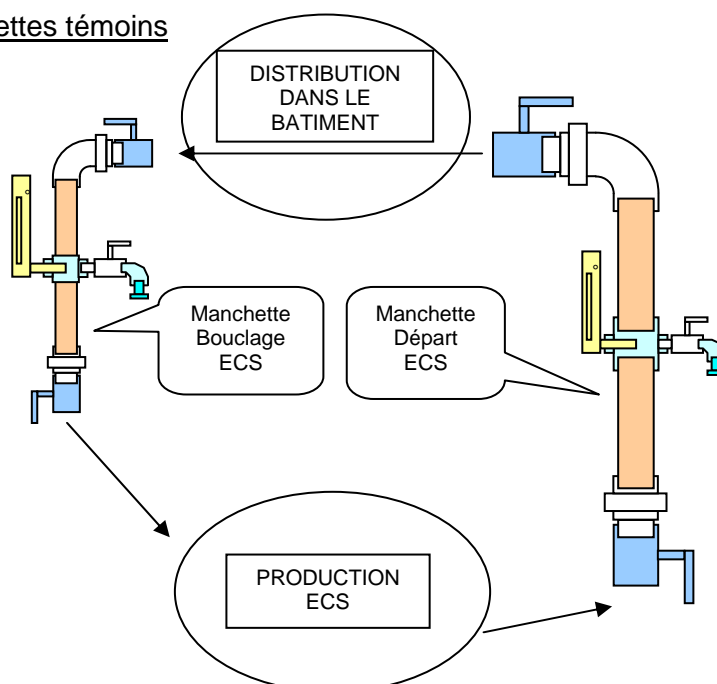
Schéma de principe d'une installation de production d'eau chaude sanitaire de équipée d'un échangeur à plaque et d'un stockage :

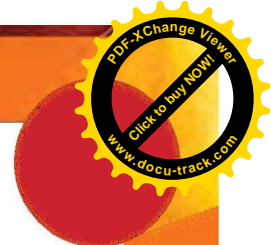
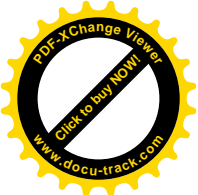


6. EAU CHAUDE SANITAIRE : Distribution

CONSTATS	PRECONISATIONS
En sous-station, le mitigeur à cartouche se bouche très rapidement d'où un manque de débit d'ECS.	Remplacer les mitigeurs à cartouche par des vannes 3 voies. Les mitigeurs sont à éviter en sortie de production afin de limiter les risques de développement de légionelles.
L'eau chaude est longue à venir.	Prévoir des bouclages hydrauliques jusqu'au plus près du point de soutirage.
Présence de nombreuses perturbations liées à des mitigeurs individuels ou de type "stop douches".	Installer systématiquement des clapets en entrée de logements sur l'EF et l'ECS comme indiqué sur le DTU 60.1.
Pas de vannes d'équilibrage sur le bouclage, ni de vidange en pied de colonne.	Prévoir des vannes de vidange et de réglage sur toutes les colonnes comme indiqué sur le DTU 60.1.
Installation de cordons chauffants électriques, entraînant des consommations électriques importantes.	Proscrire les cordons chauffants (surcoût, stagnation, pas de régulation, risque de développement de légionelles).
Branches mortes favorisant l'apparition de légionelloses (seuil critique : 1000 ufc).	Assurer, en tous points du réseau de bouclage, une circulation suffisante, empêchant le développement de bactéries.
Les prélèvements d'eau pour analyses sont difficiles à réaliser.	Prévoir une vanne de prélèvement sur le départ et le retour du bouclage général.
Percement des tubes cuivre, parfois très rapidement (à partir de 2 ans).	Préférer l'inox ou les tubes de type multicouches.

Schéma de principe de manchettes témoins

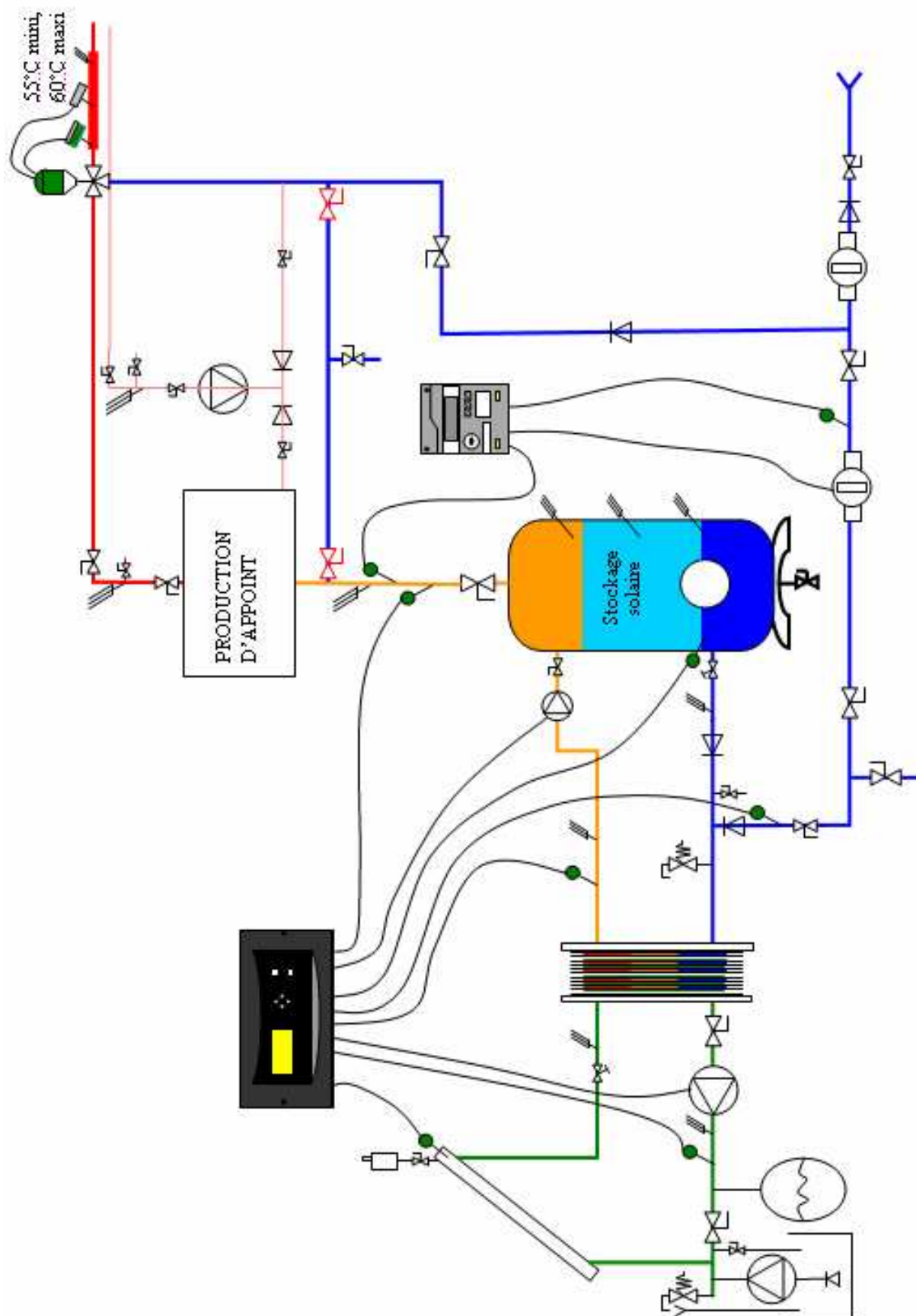


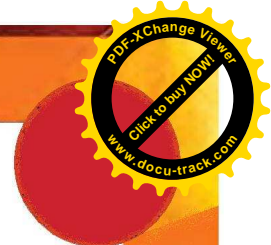
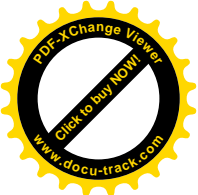


7. INSTALLATIONS SOLAIRES

CONSTATS	PRECONISATIONS
Manque de thermomètres.	Préconiser la mise en place de thermomètres comme indiqué sur le schéma suivant.
Manque de pompes de secours.	Prévoir des pompes de secours.
Bac de récupération du glycol inadapté.	Installer des bacs de récupération pouvant contenir le volume complet de l'installation.
Régulation brute et peu réactive.	Prévoir l'implantation des sondes sur les panneaux solaires.
Mauvais fonctionnement de la régulation.	Régulation en différence de température (ΔT) sur circuit solaire.
Pompes à débit fixe inadaptées.	Prévoir des pompes à débit variable avec régulation sur la différence de température (ΔT).
Entartrement rapide des mitigeurs thermostatiques et forte pertes de charges.	Préconiser une vanne mitigeuse de sécurité 3 voies à action rapide, placée en départ de distribution client et gérée par un régulateur PID. Le servomoteur doit être relié à un thermostat de sécurité surchauffe à réarmement manuel et retour à 0 en cas de défaut.
Manque de schémas, exploitation difficile.	Prévoir un schéma hydraulique clair avec le marquage des organes (vannes, sondes,).
Détérioration des calorifuge en terrasse.	Prévoir des protections mécaniques.
Pas d'équilibrage sur les productions solaires.	Prévoir un équilibrage hydraulique.
Nettoyage des capteurs parfois difficile.	Respecter les règles de sécurité pour le personnel visitant les panneaux (prévoir un système d'arrimage).

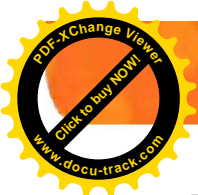
Schéma de principe d'une installations de production d'eau chaude sanitaire solaire





8. VMC

CONSTATS	PRECONISATIONS
Manque de trappes de visite.	Préconiser systématiquement une trappe de ramonage en terrasse et une trappe de visite en pied de colonne.
Manque d'informations pour la maintenance.	Mesurer la dépression de la bouche la plus proche et de la plus éloignée. Fournir les plans d'équilibrage.
Pas de pièges à son.	Installer des pièges à son.



RECEPTION DES INSTALLATIONS ET DOCUMENTS

CONSTATS	PRECONISATIONS
Mises en service "à la volée"	Mise en service des installations en présence de tous les intervenants (clients – bureaux d'études – installateurs – exploitants) Rinçage et passivation de l'installation selon DTU 65
Absence de plans et schémas	Plans POE fournis à la mise en service
Absence de réglages des organes d'équilibrage	Exiger un plan d'équilibrage et sa mise en œuvre (tout fluide)