



## Maître d'Ouvrage

**IDEIS**  
**HAUTE-SAVOIE HABITAT**  
2 rue Marc Le Roux - B.P. 554  
74055 ANNECY CEDEX  
Tél. 04.50.44.74.00 - Fax. 04.50.67.78.69

# CONSTRUCTION DE LOGEMENTS COLLECTIFS

20 logements

ZAC GALBERT - ILOT 4 - ANNECY - HAUTE SAVOIE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES  
" C.C.T.P."

## LOT N°19 CHAUFFAGE - EAU CHAUDE SOLAIRE

### MAITRISE D'ŒUVRE



#### Architecte

Yves PONCET - David FERRE - Architectes DPLG Associés  
« Le Céphée » - 7 Passage Vignières - 74000 ANNECY  
Tél : 04.50.67.24.35 - Fax : 04.50.46.98.47 - email : [poncet.archi@wanadoo.fr](mailto:poncet.archi@wanadoo.fr)

#### Economiste

ARTEMIS - 35 avenue de Genève - 74000 ANNECY  
Tél : 04.50.67.38.55 - Fax : 04.50.57.26.95 - email : [b.e.artemis@orange.fr](mailto:b.e.artemis@orange.fr)



#### Bureau d'Etudes Structures

PLANTIER - 33 rue du Jourdil - 74960 CRAN GEVRIER  
Tél : 04.50.67.63.74 - Fax : 04.50.67.63.80 - email : [info@bureau-plantier.fr](mailto:info@bureau-plantier.fr)



#### Bureau d'Etudes Fluides

C.E.T.B.I. - B. PORRET - Cabinet d'Etudes Techniques pour le Bâtiment et l'Industrie  
**Siège Social : 7 rue Blaise Pascal - EUROPE - 74600 SEYNOD**  
Tél. 04.50.52.00.25 - Fax. 04.50.69.22.35 - Email : [cetbi@cetbi.com](mailto:cetbi@cetbi.com)  
Agence : 401 avenue de Valescure - LE VALLIS CURANS - 83700 SAINT RAPHAËL  
Tél. 04.94.40.74.69 - Fax. 09.63.44.67.27 - Email : [cetbi@cetbi.com](mailto:cetbi@cetbi.com)

OCTOBRE 2011 - Révision 02 - JANVIER 2014 - RECONSULTATION

## **. PRESENTATION DU PROJET .**

Le présent Cahier a pour objet de définir les installations de **SANITAIRE** pour la construction de 1 bâtiment en R+2+combles comprenant 20 logements. L'ensemble est construit sur un niveau de sous-sol, Rue du 67<sup>ème</sup> BCA à ANNECY (74).

**Le projet est soumis à un qualitel et à un label Bâtiment Basse Consommation (BBC) Effinergie.**

**LE PRESENT DOSSIER DE RECONSULTATION EST DIFFUSE EN COUR DE CHANTIER ET EST CONSECUTIF A LA LIQUIDATION JUDICIAIRE DE L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE.**

**A CE JOUR LE BATIMENT EST EN PHASE RECEPTION RESTE L'APPAREILLAGE DES RADIATEURS, LA POSE DES CAPTEURS SOLAIRES DEJA APPROVISIONNES, LES CALORIFUGES DES DISTRIBUTIONS PRINCIPALES, LES MISES EN EAU, EPREUVES ET MISES EN SERVICE. LE CCTP EST DONNE A TITRE INDICATIF (CERTAINS MATERIELS N'ETANT PAS CEUX INSTALLES), LES DETAILS DES PRESTATIONS SONT DONNES SUR LE DPGF.**

Le bâtiment est composé de 2 niveaux + combles sur rez de chaussée et 1 niveau de sous-sol enterrés. Le bâtiment comprend 20 logements répartis en 2 cages d'escalier :

• **Cage 1**

- Sous sol : 23 garages, 1 chaufferie, 4 caves.
- Rez : 2xT3, 1 local ordures ménagères, 1 local vélos, 6 caves.
- 1<sup>o</sup> Etage : 1xT2, 1xT3 et 2xT4
- 2<sup>o</sup> Etage : 1xT2, 1xT3 et 2xT4
- Combles : 1xT2 et 2xT3

• **Cage 2**

- Rez : 1xT3, 7 caves, 1 local communal résidentiel de 94m<sup>2</sup>
- 1<sup>o</sup> Etage : 1xT2, 2xT4
- 2<sup>o</sup> Etage : 1xT2, 2xT4

Chaque cage d'escalier est équipée d'une colonne montante électrique permettant l'alimentation électrique des logements conformément à la norme C14-100.

L'équipement électrique des logements est conforme à la norme NF C15-100 et aux recommandations PROMOTELEC.

Les disjoncteurs d'abonnés et tableau de protection logement sont prévus implantés dans chaque entrée de logement dans une gaine technique prévue à cet effet.

Il est prévu une installation de téléphone raccordée au réseau FRANCE TELECOM, un pré-équipement fibre optique, une installation de télévision avec réception hertzienne et une installation d'interphone vidéo avec contrôle d'accès.

**Le chauffage des logements et du local LCR est de type COLLECTIF par chaudière à condensation fonctionnant au GAZ NATUREL à tirage naturel et assurant également la production d'eau chaude sanitaire par préparateur d'ECS, la production de chaleur est réalisée par une chaufferie.**

**La distribution de chauffage est du type CIC, sans comptage ni régulation individuelle, émission de chaleur par radiateurs basse température.**

**La production d'ECS est prévue par panneaux solaires sur la toiture, avec appoint par la chaudière gaz naturel utilisée pour le chauffage, l'ensemble (sauf les capteurs) implanté au SOUS-SOL dans une chaufferie.**

**La distribution ECS principale est maintenue en température par bouclage du réseau principal.**

La ventilation des logements est de type simple flux hygroréglable type B.

## SOMMAIRE

<b>0. - GENERALITES -</b> .....	<b>5</b>
<b>0.1. - COMPOSITION DU DOSSIER -</b> .....	<b>5</b>
<b>0.2. - CONNAISSANCE DU DOSSIER -</b> .....	<b>5</b>
<b>0.3. - COORDINATION, RAPPORT ENTRE ENTREPRISES -</b> .....	<b>5</b>
0.3.1. - PRINCIPE -	5
0.3.2. - GROS ŒUVRE -	6
0.3.3. - FAUX PLAFONDS -	6
0.3.4. - MENUISERIES ET CLOISONS -	6
0.3.5. - AUTRES LOTS FLUIDES -	6
<b>0.4. - DOSSIER DE REALISATION -</b> .....	<b>6</b>
<b>0.5. - ESSAIS, RECEPTION, GARANTIE -</b> .....	<b>7</b>
0.5.1. - MODALITES RELATIVES AUX ESSAIS -	7
0.5.2. - ESSAIS " C.O.P.R.E.C. " DES INSTALLATIONS ET AUTOCONTROLE -	7
0.5.3. - RECEPTION -	8
0.5.4. - GARANTIES -	8
<b>0.6. - REGLEMENTATION - NORMES -</b> .....	<b>9</b>
<b>0.7. - CONTROLE ET CERTIFICAT DE CONFORMITE -</b> .....	<b>11</b>
<b>0.8. - DOCUMENTS A FOURNIR -</b> .....	<b>11</b>
0.8.1. - MARCHE -	11
0.8.2. - RECOLLEMENT (DOE) -	11
<b>0.9. - HONORAIRES DU BUREAU D'ETUDES -</b> .....	<b>11</b>
<b>0.10. - COMPTE PRORATA -</b> .....	<b>12</b>
<b>0.11. - ASSURANCE -</b> .....	<b>12</b>
<b>0.12. - MAINTIEN EN SERVICE DES INSTALLATIONS DURANT LES TRAVAUX -</b> .....	<b>12</b>
<b>0.13. - DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES -</b> .....	<b>12</b>
<b>0.14. - ETENDUE ET LIMITE DES PRESTATIONS -</b> .....	<b>12</b>
<b>0.15. - VERIFICATION DES PASSAGES -</b> .....	<b>13</b>
<b>0.16. - APPROVISIONNEMENT DU CHANTIER -</b> .....	<b>13</b>
<b>0.17. - MARQUES ET QUALITES DES MATERIELS -</b> .....	<b>13</b>
<b>0.18. - REPERAGE DES MATERIELS ET CANALISATIONS -</b> .....	<b>14</b>
<b>0.19. - ACCES AUX MATERIELS -</b> .....	<b>14</b>
<b>0.20. - RESISTANCE A LA CORROSION -</b> .....	<b>14</b>
<b>0.21. - ISOLATION ACOUSTIQUE -</b> .....	<b>14</b>
<b>0.22. - ASSISTANCE TECHNIQUE DE FOURNISSEURS -</b> .....	<b>15</b>
<b>0.23. - AMENAGEMENT DES LOCAUX ET ENCEINTES TECHNIQUES -</b> .....	<b>15</b>
<b>0.24. - EQUIPEMENT ELECTRIQUE -</b> .....	<b>15</b>
<b>0.25. - CONFORMITE LABEL BBC -</b> .....	<b>16</b>
0.25.1. - EXIGENCE PERMEABILITE A L'AIR -	16
0.25.2. - MISE EN ŒUVRE DES LOTS TECHNIQUES -	16
0.25.3. - ESSAIS DE PERMEABILITE -	16
<b>1. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES -</b> .....	<b>17</b>
<b>1.1. - CHAUFFAGE -</b> .....	<b>17</b>
1.1.1. - CALCUL DES CANALISATIONS -	17
1.1.2. - SUPPORTS ET TUYAUTERIES -	17
1.1.3. - TRAVERSEE DE MURS - PLANCHERS - CLOISONS -	18
1.1.4. - DILATATION -	18
1.1.5. - CALORIFUGE -	18
1.1.6. - ROBINETTERIE -	19
1.1.7. - PENTES DES CANALISATIONS - PURGES ET VIDANGES -	20
1.1.8. - NETTOYAGE DE L'INSTALLATION -	20
1.1.9. - REMPLISSAGE - APPOINT D'EAU - EXPANSION ET SECURITE -	21
1.1.10. - POMPES DE CIRCULATION -	21
1.1.11. - ALIMENTATION GAZ -	21

<b>2. - DESCRIPTION INSTALLATION DE CHAUFFAGE - .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1. - CHAUFFERIE - .....</b>	<b>23</b>
2.1.1. - PRINCIPE - .....	23
2.1.2. - PRODUCTION - .....	23
2.1.3. - HYDRAULIQUE - .....	23
<b>2.2. - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE - .....</b>	<b>25</b>
2.2.1. - PRINCIPE - .....	25
2.2.2. - PRODUCTION ECS EN CHAUFFERIE - .....	25
<b>2.3. - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE SOLAIRE - .....</b>	<b>26</b>
2.3.1. - PROCEDURE XNA - .....	26
2.3.2. - PRODUCTION ECS SOLAIRE - .....	28
<b>2.4. - CONDUIT DE FUMEE - .....</b>	<b>32</b>
<b>2.5. - VENTILATION HAUTE - VENTILATION BASSE ET GAINÉ POMPIER - .....</b>	<b>33</b>
2.5.1. - GAINÉ POMPIER - .....	33
2.5.2. - VENTILATION BASSE - .....	33
2.5.3. - VENTILATION HAUTE - .....	33
<b>2.6. - RESEAU DE DISTRIBUTION HYDRAULIQUE - .....</b>	<b>34</b>
2.6.1. - PRINCIPE - .....	34
2.6.2. - DISTRIBUTION GENERALE - .....	34
2.6.3. - DISTRIBUTION TERMINALE LOGEMENTS - .....	34
2.6.4. - MODULES D'APPARTEMENT - .....	34
2.6.5. - POMPES DE CIRCULATIONS - .....	35
2.6.6. - COMPTAGE DE CALORIES - LCR - .....	36
<b>2.7. - EMISSION DE CHALEUR - .....</b>	<b>36</b>
2.7.1. - GENERALITES - .....	36
2.7.2. - RADIATEURS PANNEAUX ACIER - .....	36
2.7.3. - TABLEAU D'EQUIPEMENT DES RADIATEURS - .....	38
2.7.4. - EMISSION DE CHALEUR L.C.R - .....	41
<b>2.8. - COMMANDE ET REGULATION - .....</b>	<b>42</b>
2.8.1. - PRINCIPE DE L'INSTALLATION - .....	42
2.8.2. - MATERIEL - .....	42
2.8.3. - ARMOIRE DE PROTECTION - .....	43
2.8.4. - TABLEAU D'EQUIPEMENT - CHAUFFERIE - .....	43
2.8.5. - ARMOIRE DE PROTECTION - .....	43
2.8.6. - RACCORDEMENT ELECTRIQUE - .....	43
<b>2.9. - ALIMENTATION ET DISTRIBUTION GAZ DU BATIMENT - .....</b>	<b>44</b>
2.9.1. - PRINCIPE - .....	44
2.9.2. - ALIMENTATION GAZ - .....	44
2.9.3. - DISTRIBUTION GAZ - .....	44
2.9.4. - RAPPEL DE L'ARRETE DU 23 JUIN 1978 - .....	44
<b>2.10. - FICHE DE MARQUES CHAUFFAGE EAU CHAUDE SOLAIRE - .....</b>	<b>45</b>
<b>3. - SCHEMAS - .....</b>	<b>46</b>
<b>3.1. - SCHEMA DE PRINCIPE HYDRAULIQUE CHAUFFAGE - .....</b>	<b>46</b>
<b>3.2. - SCHEMA DE PRINCIPE PRODUCTION ECS SOLAIRE - .....</b>	<b>47</b>
<b>3.3. - LEGENDE - .....</b>	<b>48</b>
<b>3.4. - ARMOIRE ELECTRIQUE CHAUFFERIE - .....</b>	<b>49</b>

## **0. - GENERALITES -**

### **0.1. - COMPOSITION DU DOSSIER -**

La liste des documents, constituant le dossier de consultation des entreprises, est spécifiée dans les pièces générales de l'appel d'offres. Les entreprises seront tenues de consulter l'ensemble des plans de la maîtrise d'œuvre, en plus des plans techniques spécifiques tous les documents techniques ainsi que les descriptifs des dossiers de consultation des autres corps d'état ayant un lien avec leur propre lot afin d'y recueillir tous les renseignements utiles et nécessaires pour mener à bien l'établissement de leur offre de prix. L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot ne pourra se prévaloir du manque de renseignements concernant les sujétions rencontrées au cours des travaux et d'omission dans son étude. En cas de discordance entre les plans d'architecte et les plans techniques, ce sont les plans d'architecte qui devront être pris en considération, ceux-ci ayant bénéficiés des dernières mises à jour.

### **0.2. - CONNAISSANCE DU DOSSIER -**

L'Entrepreneur devra, sous son entière responsabilité, vérifier les documents, plans et renseignements, qui lui sont communiqués. Il ne pourra en aucun cas se prévaloir d'erreur d'omission ou d'ambiguïté dans les spécifications et les plans du dossier d'appel d'offres. Il pourra également consulter l'ensemble des dossiers des autres lots, et en conséquence, il ne pourra aucunement invoquer l'ignorance des travaux des corps d'état pouvant entraîner des incidences dans l'exécution de ses propres travaux. Il est signalé, que lors de l'établissement des plans de fabrication par l'Entrepreneur, ou lors de la pose des équipements, dans certains passages particuliers, les canalisations, pourront être dévoyées ou modifiées à la demande du Délégué du Maître d'Ouvrage pour une amélioration technique ou esthétique ; ces travaux seront réalisés dans le cadre du forfait de l'Entrepreneur. Toute demande de l'Entrepreneur pour réévaluer ses prix sous prétexte de méconnaissance ou d'ignorance des difficultés et des conditions particulières qu'il est susceptible de rencontrer au cours de l'exécution, sera considérée comme irrecevable.

### **0.3. - COORDINATION, RAPPORT ENTRE ENTREPRISES -**

#### **0.3.1. - PRINCIPE -**

L'Entrepreneur est responsable de ses installations et du résultat du fonctionnement de celles-ci ; pour permettre son intervention, régler les points délicats, déterminer les passages et emplacements de chaque matériel, l'Entrepreneur doit être en rapport avec les Représentants des autres corps d'état, puis soumettre pour accord, les plans de détails et de fabrication avant exécution.

### **0.3.2. - GROS ŒUVRE -**

#### **0.3.2.1. - Réservations -**

L'Entrepreneur doit réaliser dans le temps qui lui sera imparti, tous les plans et détails nécessaires des réservations à prévoir dans les murs et planchers par l'entreprise du lot "GROS-OEUVRE". Les percements, saignées, rebouchages et calfeutrements sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot de travaux, sauf en ce qui concerne les rebouchages des gaines techniques palières. **Les rebouchages et calfeutrement sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot de travaux, avec un matériau ayant les mêmes caractéristiques acoustiques que le plancher.**

#### **0.3.2.2. - Incorporation -**

L'Entrepreneur du présent lot de travaux doit réaliser au moment des coffrages, l'incorporation des canalisations, des boîtiers pour l'appareillage et tous autres équipements devant être encastrés. Des éléments de la structure peuvent être réalisés en matériaux traditionnels, suivant le choix du maçon; l'entrepreneur du présent lot doit donc en tenir compte pour les incorporations. A charge du présent lot les incorporations éventuelles dans les doublages.

### **0.3.3. - FAUX PLAFONDS -**

L'Entrepreneur utilisera les vides de faux plafonds dans le cas où ils existent pour cheminement des canalisations sur chemins de câbles en harmonie avec les autres utilisateurs (autres lots fluides). Les aménagements et découpes pour passages ou encastrement d'appareils sont à sa charge ; ils seront réalisés en accord avec l'Entreprise du lot "FAUX-PLAFONDS".

### **0.3.4. - MENUISERIES ET CLOISONS -**

L'Entrepreneur donnera suffisamment tôt les informations nécessaires à la préparation des réservations et des incorporations qui lui sont éventuellement nécessaires.

### **0.3.5. - AUTRES LOTS FLUIDES -**

Les canalisations nécessaires à ces différents lots, utilisent fréquemment un cheminement parallèle. La position respective de ces différents matériels sera définie pour chaque cheminement avant toute exécution ; chaque entreprise doit les supports pour ses propres canalisations.

## **0.4. - DOSSIER DE REALISATION -**

Pendant la phase préparatoire des travaux, l'Entrepreneur devra établir :

- Les plans de réservations des percements et trémies dans le G.O. et les plans d'incorporation.
- Les plans et les schémas de principe des installations.
- La liste des travaux à faire exécuter conjointement par les titulaires des autres lots, avec toutes les indications nécessaires à leur bonne exécution.

## **0.5. - ESSAIS, RÉCEPTION, GARANTIE -**

### **0.5.1. - MODALITÉS RELATIVES AUX ESSAIS -**

Tous les instruments et appareils nécessités par les divers essais seront fournis par l'installateur, et à ses frais. Il fournira également à ses frais, toute la main-d'œuvre nécessaire. Avant qu'il ne soit procédé aux essais, l'Entrepreneur devra avoir fourni et installé toutes plaques indicatrices destinées à respecter la réglementation en vigueur et à faciliter l'exploitation. Il fournira et installera en locaux techniques et dans les armoires, sur papier plastifié et support rigide, des panneaux comportant :

- Schémas des installations, indication des manœuvres correspondant aux différentes opérations.
- Consignes relatives à l'entretien.

A défaut de la fourniture et, le cas échéant, de l'apposition des articles susmentionnés, la réception des installations sera reportée. Au cours des essais préalables à la réception des installations, l'Entrepreneur devra mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel chargé de l'exploitation. Il devra, par la suite, se tenir à la disposition du Maître de l'Ouvrage pour lui fournir tous les renseignements qu'il jugera nécessaire de lui demander au sujet de ces installations.

### **0.5.2. - ESSAIS " C.O.P.R.E.C. " DES INSTALLATIONS ET AUTOCONTRÔLE -**

#### **0.5.2.1. - Essais et vérifications -**

Les essais et les vérifications de fonctionnement des installations devront être réalisés conformément au document technique C.O.P.R.E.C. L'exécution des essais et vérifications figurant sur cette liste ne dispense pas les entreprises d'effectuer les autres essais et vérifications qui leur incombent en application de la réglementation en vigueur et des spécifications prévues au Marché.

#### **0.5.2.2. - Spécifications complémentaires -**

##### **0.5.2.2.1 - Essais d'étanchéité -**

Ces essais sont entrepris après les opérations de rinçage et de nettoyage de tous les circuits ; l'installation doit comporter les organes nécessaires à ces opérations et notamment les robinets, filtres, pots à boue, etc.

##### **0.5.2.2.2 - Essais de dilatation -**

L'installation "eau de chauffage" est portée à la température maximale qu'elle est normalement susceptible d'atteindre ; cette température est maintenue 1 heure. L'installation se refroidit ensuite, jusqu'à la température du début de l'essai. Un deuxième cycle identique est effectué (montée en température, maintien pendant une heure de la température maximale, refroidissement), pendant cet essai, il est vérifié que les dilatations se font librement et sans bruit, sans créer de contre-pente, ni donner lieu à des efforts anormaux sur les supports, les organes de fixation et d'assemblage, les matériels, etc.

##### **0.5.2.2.3 - Essais des générateurs -**

Les essais des générateurs seront effectués en accord, et sous le contrôle du fournisseur dont l'Entrepreneur doit prévoir l'assistance technique.

#### **0.5.2.3. - Procès-verbaux -**

Les procès-verbaux correspondant à ces essais et à ces vérifications de fonctionnement devront être rédigés conformément aux documents techniques C.O.P.R.E.C. CONSTRUCTION de Novembre 1998, paru dans le cahier spécial n°4954 d'une part, aux exigences des spécifications complémentaires

d'autre part. Aucune réception d'installation ne pourra être prononcée sans production par l'entreprise des procès-verbaux justifiant l'exécution de ces essais.

• **Installations concernées :**

- RE : Réseaux d'évacuation
- VM : Ventilation mécanique
- CH : chauffage
- PB : Plomberie sanitaire
- RA : réseaux d'alimentation

0.5.2.4. - Autocontrôle -

L'entreprise devra réaliser un autocontrôle de ses installations et formaliser les essais et les vérifications par l'établissement de fiche à fournir au Maître d'œuvre et Bureau de Contrôle, au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux.

0.5.3. - RÉCEPTION -

0.5.3.1. - Principe -

L'Entrepreneur est tenu de demander la réception de ses installations dès l'achèvement de ses travaux et dans le délai fixé par la direction de chantier. Le jour de la réception seront achevés les travaux et prestations incombant à son lot. Au cas où des réserves sont prononcées, elles seront gardées jusqu'à ce que l'Entrepreneur ait effectué, dans le délai qui lui sera accordé et à ses frais, les retouches et modifications nécessaires. Passé ce délai, si ces installations ne sont pas encore reconnues comme recevables par le Maître de l'Ouvrage, ce dernier sera fondé à faire modifier ou compléter les travaux par tout autre Entrepreneur de son choix, aux frais risques et périls du constructeur primitif. Les dépenses de toutes natures, que le Maître de l'Ouvrage serait obligé de faire par suite du mauvais fonctionnement de tout ou partie des installations faisant l'objet de sa fourniture, à partir de la mise en service jusqu'à la réception, seront à la charge de l'Entrepreneur sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés à ce dernier.

0.5.3.2. - Prise en charge anticipée -

En cas d'utilisation et de prise en charge par le Maître de l'Ouvrage de certaines parties de l'installation avant la réception, seuls les éléments tournants et les filtres peuvent être considérés comme réceptionnés.

0.5.3.3. - Responsabilité -

L'Entrepreneur est responsable de l'installation jusqu'au jour de la prise en charge par le Maître de l'Ouvrage. Il est donc tenu de prévoir les protections et surveillances nécessaires contre les dégradations.

0.5.4. - GARANTIES -

0.5.4.1. - Garantie de parfait achèvement -

La garantie de parfait achèvement, à laquelle l'Entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous les désordres signalés par le Maître d'Ouvrage, soit au moyen des réserves mentionnées au procès-verbal de la réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

#### 0.5.4.2. - Garantie de bon fonctionnement -

Tous les éléments d'équipement du bâtiment font l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans à compter de la réception de l'Ouvrage. Cependant, lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement d'un élément d'équipement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière d'un ouvrage de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert cet élément est soumis à la garantie décennale.

### 0.6. - RÉGLEMENTATION - NORMES -

Les travaux, objet du présent lot, seront réalisés dans les Règles de l'Art, par du personnel hautement qualifié, et ce, conformément au Cahier des Charges, Normes, D.T.U., Prescriptions et Règlement en vigueur. Les Lois, Décrets, Circulaires, Règlements et Normes relatifs à la construction sont applicables, notamment :

- Les Cahiers des Conditions et Prescriptions Techniques Générales édités par le C.S.T.B.
- ARRETE DU 2 AOÛT 1977 - modifié par les ARRETES du 23/11/1992 - 28/10/1993 - 18/09/1995 -
- ARRETE DU 20 JUIN 1975 - réglementation chaufferie.
- Circulaire du 25 AVRIL 1985 relative à la sécurité des installations de gaz combustibles.
- Décret du 23 MAI 1962 relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible.
- ~~Règlement Sanitaire Départemental~~
- ~~Les D.T.U. 61.1 (NF P54-204 fascicule 1 et 2) et 65.4 (NF P52-221) relatif aux installations de GAZ.~~
- ~~Les D.T.U. relatifs aux installations de " PLOMBERIE SANITAIRE ", DTU 60.1 (NFP 41-201/A1), DTU 60.11 (NFP 40-202), DTU 60.2 (NFP 41-220/A1), DTU 60.31, DTU 60.32, DTU 60.33, DTU 60.50 (NFP 41-221/A1).~~
- ~~Les D.T.U. relatifs aux installations de " VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE ", DTU 68.1 (XP P 50-410), DTU 68.2 (NFP 50-411).~~
- LE D.T.U 65-12 : " Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire".
- Les D.T.U. relatifs aux installations de " CHAUFFAGE ", DTU 65, DTU 65.3, DTU 65.4 (NFP 52-221), DTU 65.5, DTU 65.6, DTU 65.7 (NFP 52-302-1/A1), DTU 65.8 (NFP 52-303), DTU 65.9 (NFP 52-304), DTU 65.10 (NFP 52-305-1/A1), DTU 65.11, DTU 65.12 (NFP 50-601), ), DTU 65.20 (NFP 52-306-1 et NFP 52-306-2), DTU 67.1 (NFP 75-411).
- Les autres D.T.U. série 67. 70. etc.
- ARRETE du 23 JUIN 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- ARRETE du 30 Novembre 2005 maodifint l'article 36 de l'arrêté du 23 Juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126 concernant la prévention des risque liés aux légioneloses et les risues liés aux brulures.
- ARRETE du 30 Novembre 2007 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, les installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation.
- ARRETE du 28 octobre 1994 – NRA avec comme exigences particulières : Le niveau de bruit LnAT reçu à l'intérieur des logements et en provenance des équipements extérieurs au logement, ne devra pas dépasser 30 dBA dans les pièces principales et 35 dBA dans les cuisines fermées.
- ~~ARRETE du 25 AVRIL 1985 relatif à la vérification et à l'entretien des installations collectives de ventilation mécanique contrôlée, qui doit expressément être rappeler au gestionnaire et au propriétaire du bâtiment.~~
- La réglementation contre les pollutions
- DECRET du 14 NOVEMBRE 1988 relatif à la Protection des Travailleurs
- Respect du LABEL BBC-Effinergie.
- Guide QEB.
- Respect des exigences de la notice et du profil technique environnemental.

- Respect de la Charte de chantier faibles nuisances.

Les spécifications ATG et notamment les fascicules:

- B 500.1 - Raccords à braser par capillarité pour canalisations en acier et en cuivre. Contrôle de conformité.
- B 500.2 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apports et flux. Enregistrement des produits et contrôle des fabrications.
- B 500.3 - Installation de gaz combustibles. Tubes en polyéthylène. Raccords mécaniques et raccords électro-soudables pour assemblage des tubes en polyéthylène : contrôle des fabrications.
- B 521.0 - Installation de gaz combustibles. Tubes d'acier et accessoires.
- B 521.11 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour soudobrasage des tuyauteries en acier).
- B 521.12 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour brasage capillaire fort des tuyauteries en acier).
- B 521.2 - Installation de gaz combustibles. Contrôle des alliages d'apport et flux (destiné au soudobrasage et brasage capillaire fort des tuyauteries en acier).
- B 524.0 - Installation de gaz combustibles. Tubes de cuivre et assemblage.
- B 524.1 - Installation de gaz combustibles. Tubes de cuivre brasage capillaire ( $\text{Ø}_{\text{ext}} \leq 54 \text{ mm}$ ).
- B 524.2 - Installation de gaz combustibles. Raccords en cuivre et alliage cuivre pour brasage capillaire ( $\text{Ø}_{\text{ext}} \leq 54 \text{ mm}$ ).
- B 524.3 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour brasage capillaire fort des tuyauteries en cuivre et des raccords en cuivre et alliage de cuivre).
- B 524.4 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour brasage capillaire tendre des tuyauteries en cuivre et des raccords en cuivre et alliage de cuivre).
- B 524.5 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour brasage capillaire fort et tendre des tuyauteries en cuivre et des raccords en cuivre et alliage de cuivre). Méthodes d'essai des alliages d'apport et des flux.
- B 524.6 - Installation de gaz combustibles. Tubes de cuivre et accessoires (pour soudobrasage de  $\text{Ø}_{\text{ext}} \geq 42 \text{ mm}$ ).
- B 524.7 - Installation de gaz combustibles. Alliages d'apport et flux (pour soudobrasage des tuyauteries en cuivre).
- B 525. - Installation de gaz combustibles. Tubes en alliage d'aluminium raccords. Colles.
- B 527. - Installation de gaz combustibles. Tubes en polyéthylène.
- B 540.9 - Modalités de qualification des soudeurs, braseurs et soudobraseurs.
- B 600. - Installation de gaz combustibles. Eléments préfabriqués de conduites montantes en cuivre.

D'autre part, les installations seront conformes aux prescriptions et spécifications du présent Cahier des Charges, ainsi qu'au CCTG et notamment les fascicules :

CC0 Installation de Génie Climatique.

CCI Conception des installations chauffage à eau chaude.

CC2 Dimensionnement de ces mêmes installations.

CC3 Réalisation de ces mêmes installations.

Les installations seront également conformes aux Textes législatifs, Règlements et Normes, complétant ou modifiant les documents susvisés et qui entreront en vigueur avant la date du lancement de la Consultation (liste non limitative) y compris le strict respect des documents établis par le coordonnateur sécurité dont le P.G.C. (Plan Général de Coordination). L'entrepreneur devra également la fourniture du P.P.S.P.S. (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé)

L'entreprise doit veiller au respect des règles de sécurité relative au travail des ouvriers.

Les prescriptions du coordonnateur SPS devront être respectées sans que cela n'occasionne de plus value.

Les dispositions d'hygiène et de sécurité seront conformes aux prescriptions des lois, décrets, arrêtés et règlements en vigueur, notamment :

- La loi n°93-1418 du 31 décembre 1993
- Les décrets n°94-1159 du 26 décembre 1994 et n° 95-543 du 4 mai 1995.

D'autre part, les installations seront conformes aux prescriptions et spécifications du présent Cahier des Charges.

## **0.7. - CONTROLE ET CERTIFICAT DE CONFORMITE -**

Le Maître d'Ouvrage désignera un organisme de contrôle agréé qui aura pour fonction d'effectuer le contrôle de la conformité aux Normes. Les frais qui en découleront seront à la charge du Maître de l'Ouvrage.

Tout changement par rapport aux documents de base ainsi que sur les matériaux prévus initialement, devra être signalé au bureau de contrôle technique de manière à ce qu'il puisse donner son avis sur les nouvelles dispositions.

A charge du présent lot les frais de CONSUEL pour la partie électrique de ses installations et les frais de contrôle QUALIGAZ.

## **0.8. - DOCUMENTS À FOURNIR -**

### **0.8.1. - MARCHÉ -**

Pour la signature des marchés, l'entrepreneur devra la fourniture de 5 exemplaires des CCTP, DQE, plans et pièces administratives (sauf avis différent du CCAP).

### **0.8.2. - RECOLLEMENT (DOE) -**

L'entrepreneur du présent lot doit la réalisation et la fourniture en 3 exemplaires + 1 exemplaire reproductible (fichiers informatiques sur support numérique) au coordonnateur SPS pour la constitution du Dossier d'Intervention Ulérieure su l'Ouvrage (DIUO), au plus tard le jour des Opérations Préalables à la Réception (OPR) :

- Le Dossier des Ouvrage Exécutés (DOE),
- Les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages établies conformément aux prescriptions et recommandations des normes françaises,

Les plans et autres documents conformes à l'exécution, pliés au format A4. Ces documents seront réalisés par l'entrepreneur du présent lot sur la base des plans d'implantation établis par l'architecte et le bureau d'études.

## **0.9. - HONORAIRES DU BUREAU D'ÉTUDES -**

Le bureau d'études a pour mission l'établissement du dossier d'appel d'offres avec descriptif quantitatif et les plans techniques d'implantation, avec assistance de chantier. Les honoraires du bureau d'études

font l'objet d'un contrat avec le Maître d'Ouvrage et directement réglés par ce dernier. L'entrepreneur ne doit donc pas les prévoir dans ses prix unitaires.

#### **0.10. - COMPTE PRORATA -**

Le compte prorata est prévu géré par l'entreprise de gros œuvre qui effectuera un appel de fond dès l'ordre de service. En conséquence, l'Entrepreneur du présent lot doit prévoir dans sa proposition de prix un montant, incorporé aux prix unitaires. Le pourcentage est indiqué dans les pièces générales du marché. La norme NFP 03-001 est applicable au présent marché.

#### **0.11. - ASSURANCE -**

L'entreprise titulaire du présent lot doit souscrire les assurances réglementaires, lui permettant de couvrir les risques propres à son lot. Le montant sera incorporé aux prix unitaires.

#### **0.12. - MAINTIEN EN SERVICE DES INSTALLATIONS DURANT LES TRAVAUX -**

Rubrique sans objet.

#### **0.13. - DÉPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES -**

Rubrique sans objet.

#### **0.14. - ETENDUE ET LIMITE DES PRESTATIONS -**

Les installations et les équipements seront livrés en parfait état de fonctionnement, sans qu'il n'y ait lieu à aucune mise en œuvre ou fourniture complémentaire. Par ses connaissances professionnelles, l'installateur devra suppléer aux détails qui pourraient ne pas être prévues dans le présent cahier des charges ou non représentés sur les plans annexés au dossier de consultation.

En particulier, l'Entrepreneur doit les prestations suivantes :

Les fournitures et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation des installations, et notamment toutes les fournitures et prestations dont il n'est pas expressément fait mention dans le cahier des charges, mais qui sont indispensables à la mise en place de ses installations.

Ex. : livraisons de matériel, emballage, risques courus pendant le transport, déchargement, entrepôt, échafaudages, moyens de levage, comme toutes les prestations et fournitures conformes aux Règles de l'Art : nettoyage, finitions, etc.

Les rebouchages et calfeutrements dans tous les murs et planchers béton.  
Les trous, scellements, consoles, colliers de fixation, etc. pour la mise en place des appareils.  
L'entretien des installations pendant la période de garantie.

### **0.15. - VÉRIFICATION DES PASSAGES -**

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les cotes des ouvrages existants, etc. ayant été reconnus par l'entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées par elle à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent. L'Entrepreneur est tenu de vérifier, en cours d'exécution, la conformité des locaux, ouvertures, trémies, trous et autres travaux, avec les cotes et indications des plans. Il lui appartiendra de signaler en temps utile tous compléments ou rectifications qu'il n'aurait pas signalées et qui s'avèreraient nécessaires. L'Entrepreneur est tenu de surveiller et vérifier toutes les réservations des autres corps d'état ayant une incidence sur son installation même.

### **0.16. - APPROVISIONNEMENT DU CHANTIER -**

L'Entreprise doit être assurée de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier. Aucune carence de livraison de fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

### **0.17. - MARQUES ET QUALITÉS DES MATÉRIELS -**

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité, **certifié NF**, standard et facilement remplaçable dans les délais rapides. **Les marques citées dans le présent document ne sont données qu'à titre indicatif et peuvent être remplacées par d'autres marques techniquement équivalentes et certifiées NF.** Tous les matériels faisant l'objet de normes ou d'agrément devront être conformes à ceux-ci. Lorsque, exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes ou spécifications devra être garantie par la présence d'un procès-verbal d'essai. Le Maître d'Œuvre restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'Entrepreneur soit atténuée. Les propositions des entreprises devront préciser exactement les marques des matériels prévus. Ces références ne devront pas être accompagnées de qualificatifs tels que "ou similaire". La réalisation des installations devra se faire avec les matériels prévus dans la proposition retenue. Tout changement de matériel en cours d'exécution des travaux devra recevoir l'accord du Maître d'Œuvre. Les matériaux et matériels qui, bien que réceptionnés, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés par l'installateur à ses frais. Jusqu'à la réception de l'installation, l'entrepreneur adjudicataire demeurera seul responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions du marché et les réglementations.

Les entreprises devront respectivement être en mesure de fournir au maître d'ouvrage les informations concernant les performances environnementales et sanitaires des produits de construction se rapportant à la structure, l'enveloppe, le cloisonnement et les revêtements intérieurs, relatifs à leur lot, en référence à l'application de la norme NF P 01-010.

A défaut, quand elles n'existent pas pour un ou plusieurs produits, les informations concernant leurs performances environnementales, limitées aux seuls impacts sanitaires, seront au minimum connues

des entreprises et disponibles dans une forme les situant par rapport aux exigences de la norme NF P 01-010.

• **A savoir, l'évaluation des risques sanitaires concerne actuellement :**

- la contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs,
- la contribution à la qualité sanitaire de l'eau.

Ces informations pourront être, le cas échéant, comparées au niveau de performance (quantitatif et qualitatif) fixé par le maître d'ouvrage, en la matière.

• **Le niveau maximal du bruit reçu LnAT ne dépasse pas :**

- ≤ 30 dB (A) dans les pièces principales
- ≤ 35 dB (A) dans les cuisines fermées

## **0.18. - REPÉRAGE DES MATÉRIELS ET CANALISATIONS -**

L'Entrepreneur du présent lot devra tous les travaux nécessaires au parfait repérage de ses installations, à savoir :

L'étiquetage sur les portes d'accès ou sur les appareils, réalisé sur étiquettes gravées en plastique fixées de façon rigide. Les étiquettes du genre DYMO ne sont pas admises.

Schémas d'installation, imprimés en couleur sur feuille plastifiée, sur lesquels apparaîtront la nomenclature du matériel, les numéros devant correspondre à ceux de l'étiquetage.

• **Couleurs conventionnelles :**

Les tuyauteries et gaines seront peintes aux couleurs conventionnelles, selon la Norme N.F. X 08.100.

## **0.19. - ACCÈS AUX MATÉRIELS -**

Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien, seront accessibles et démontables. L'Entrepreneur est tenu de signaler en temps utile au Maître d'Œuvre, la position et les dimensions des trappes et accès aux matériels qu'il doit installer.

## **0.20. - RÉSISTANCE À LA CORROSION -**

Tous les matériels employés devront être résistants à la corrosion et protégés contre la corrosion.

## **0.21. - ISOLATION ACOUSTIQUE -**

Les résultats acoustiques à obtenir sont fixés par les pièces particulières du marché et les textes réglementaires. Tous les moyens nécessaires doivent être mis en œuvre, en particulier :

Les appareils tournants et vibrants doivent être scellés sur des socles massifs désolidarisés du bâtiment.

Tous les contacts d'appareils avec la structure de bâtiment ou leurs supports doivent être assurés par plots en matériau souple.

Les canalisations seront désolidarisées des appareils tournants ou vibrants par l'emploi de manchons souples, et désolidarisées par des supports genre MUPRO comprenant des bagues en matériau souple inaltérable.

Les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

• **Le niveau maximal du bruit reçu LnAT ne dépasse pas :**

- ≤ 30 dB (A) dans les pièces principales
- ≤ 35 dB (A) dans les cuisines fermées

## **0.22. - ASSISTANCE TECHNIQUE DE FOURNISSEURS -**

L'Entrepreneur doit prévoir dans son offre, l'assistance technique des fournisseurs, pour l'installation et la mise en service des matériels qui le nécessite.

- Régulation.
- Chaudières.
- Installation solaire.
- etc.

## **0.23. - AMÉNAGEMENT DES LOCAUX ET ENCEINTES TECHNIQUES -**

Outre les dimensions réglementaires à respecter, l'aménagement doit :

Permettre de circuler autour des appareils ; l'espace nécessaire à cette circulation a une largeur minimale de 0,50 m.

Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, contrôle, sécurité.

Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels.

Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels.

Toutes les purges d'eau en locaux techniques doivent être raccordées aux puisards par canalisations d'évacuation. Des tuyaux souples permettent l'évacuation des purges disséminées.

Assurer la mise hors d'eau des matériels, en particulier, les appareils au sol et leur éventuel socle antivibratile doivent reposer sur des socles d'une hauteur minimale de 0.10 m.

Comporter les extincteurs appropriés au local technique.

Les armoires électriques ne doivent pas être disposées sous des tuyauteries d'eau.

## **0.24. - EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE -**

L'ensemble des installations électriques est à la charge du lot électricité, protection, alimentation de tous les appareils, seul le raccordement électrique et la mise en service est à la charge du présent lot conjointement avec l'électricien. Toutefois, l'entrepreneur du présent lot doit donner toutes les indications nécessaires à l'alimentation de ses appareils. (Puissance, tension, etc.)

En locaux techniques chaufferies et locaux ventilation, l'ensemble des prestations est à la charge du présent lot depuis le câble en attente laissé par l'électricien (armoire de commande et régulation, sondes, extracteurs, etc.).

## **0.25. - CONFORMITE LABEL BBC -**

### **0.25.1. - EXIGENCE PERMEABILITE A L'AIR -**

Exigence bbc pour la perméabilité a l'air est de 1 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> sous un ecart de 4 pascals.

### **0.25.2. - MISE EN ŒUVRE DES LOTS TECHNIQUES -**

De nombreux détails pour ce point seront à mettre en œuvre pour assurer cette perméabilité et en particulier pour les lots techniques liste ci-après :

- Lot électricité et courants faibles : Joints autour des fourreaux à la sortie des dalles et cloisons par passe fil caoutchouc, surtout ceux depuis les gaines palières, boîtes encastrées étanches à membrane caoutchouc.
- **Lot chauffage : Joints autour des fourreaux à la sortie des dalles surtout ceux depuis les gaines palières, étanchéité autour des sorties des gaines techniques des logements pour les EU et alimentations EF/ECS, étanchéité entre étage autour des chutes en gaine technique rebouchage des gaines techniques intérieures au béton avec joint..**
- Lot sanitaire : Joints autour des fourreaux à la sortie des dalles surtout ceux depuis les gaines palières, étanchéité autour des sorties des gaines techniques des logements pour les EU et alimentations EF/ECS, étanchéité entre étage autour des chutes en gaine technique rebouchage des gaines techniques intérieures au béton avec joint..
- Lot VMC : Réseau de gaines étanches, gaine à joint et masticage des piquages, étanchéité autour des traversées de voiles et de dalles surtout vers les zones froides (combles), étanchéité autour des sorties des gaines techniques des logements pour les Bouches de VMC, étanchéité entre étage autour des colonnes VMC en gaine technique rebouchage des gaines techniques intérieures au béton avec joint.
- **Tout percement de la membrane d'étanchéité placée sous toiture, pour passage de canalisations devra être reconstitué dès le percement, utilisation de sctoch ou colliers spécifiques compatibles avec la nature de la membrane.**

### **0.25.3. - ESSAIS DE PERMEABILITE -**

Les essais de perméabilité ne sont pas à la charge des lots fluides, mais la présence des entreprises sera demandée afin d'assister aux essais et **de réaliser les corrections d'étanchéité nécessaires sur les ouvrages les concernant.**

Il sera réalisé deux tests, le premier en phase chantier, bâtiment hors d'eau, hors d'air et un deuxième à la réception.

Dans le cas où le dernier test n'est pas validé et qu'il met en cause l'entreprise "fluide", il incombe à cette même entreprise, les démarches nécessaires et tests supplémentaires jusqu'à l'obtention des valeurs reconnues par le Label BBC.

## **1. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES -**

### **1.1. - CHAUFFAGE -**

#### **1.1.1. - CALCUL DES CANALISATIONS -**

Le calcul des canalisations devra être établi à partir des tables de Rietschel ou de Missenard. Les vitesses d'eau maximales admissibles dans les canalisations, sans toutefois pouvoir dépasser une perte de charge équivalente à 15 mm de C.E. par mètre dans les circuits les plus défavorisés seront de :

- 1,90 m/s en local technique.
- 0,70 m/s en colonne jusqu'à 40/49.
- 1,00 m/s en colonne à partir de 50/60.
- 0,30 m/s en nourrice.

Aucune tuyauterie ne sera d'un diamètre intérieur inférieur à 15 mm.

#### **• Constitution des tuyauteries -**

Les réseaux de distribution seront en acier noir ou cuivre, les tuyauteries de purge et vidange en acier galvanisé, les évacuations de condensats en tube P.V.C. sauf indication contraire portée sur les plans. Les piquages seront exécutés en "pied de biche" et les coudes seront du type "à grand rayon".

#### **1.1.2. - SUPPORTS ET TUYAUTERIES -**

Les tuyauteries en nappe pouvant être supportées par fers HALFEN incorporés au G.O. à la charge du présent lot. On utilisera des travers en fer U et suspentes filetées. Ces supports sont utilisés par d'autres corps d'état, l'étude d'exécution du cheminement des tuyauteries devra être faite avec le plus grand soin et en étroite collaboration avec ces corps d'état, de façon à éviter tous encombrements, croisements, etc. indésirables, et à regrouper toutes les tuyauteries dans une même nappe. L'espacement entre les canalisations d'une nappe, calorifuge terminé, ne doit pas être inférieur à 8 cm pour les diamètres inférieurs à 150 mm et 10 cm pour les diamètres supérieurs. Ceci ne s'applique pas aux canalisations installées à l'intérieur des locaux qu'elles desservent pour lesquels l'espacement est réduit au minimum nécessaire à la mise en œuvre et aux réparations éventuelles. La fixation des supports et des appareils dans les cloisons en maçonnerie (parpaings) devra obligatoirement être effectuée par scellement au ciment, à l'exclusion de tout autre procédé. Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre. Chaque suspente sera fixée à l'ossature séparément. Les supports seront espacés de la manière suivante :

- tous les 1,50 m jusqu'à Ø20/27
- tous les 1,80 m jusqu'à Ø33/42
- tous les 2,80 m jusqu'à Ø50/60
- tous les 3,00 m jusqu'à Ø107/114
- tous les 3,70 m au-dessus.

**RAPPEL** : Les suspensions, supports, points fixes des tuyauteries ainsi que les raccordements aux éléments susceptibles de provoquer des vibrations devront être réalisés par l'interposition des manchons souples, colliers suspendus, éléments résilients, résistant à la température et évitant tous risques de condensation au niveau des supports (continuité du calorifuge et du pare vapeur : voir paragraphe 1.1.5.).

### 1.1.3. - TRAVERSÉE DE MURS - PLANCHERS - CLOISONS -

Elles se feront par l'intermédiaire de fourreaux plastiques qui dépasseront de 25 mm de la surface du sol fini et affleureront les murs et les plafonds. Les fourreaux auront un diamètre de 1 cm supérieur à celui de la canalisation intéressée. Au cas où l'on devrait traverser des joints de dilatation, le fourreau serait plus largement dimensionné afin de permettre le jeu latéral des tuyauteries. L'espace entre le fourreau et la tuyauterie sera calfeutré par l'interposition d'une bande de feutre collée avec finition par un mastic étanche et pare vapeur gardant son élasticité.

### 1.1.4. - DILATATION -

Les installations seront prévues de façon à permettre, sans inconvénient, pour les variations de températures maximales, les dilatations de tous les matériels. Les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, et à défaut, par des ouvrages spéciaux constitués par des lyres en tube lisse pour les canalisations en acier ou par des compensateurs à soufflets " STEINFLEX " de diamètre nominal identique à celui des canalisations sur lesquelles ils sont montés. Chacune des deux extrémités des canalisations aboutissant sur un dispositif de compensation, sera équipée d'un dispositif de guidage. Des points fixes seront répartis sur le parcours des canalisations ; les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximum provoquées.

### 1.1.5. - CALORIFUGE -

#### 1.1.5.1. - Matériel à calorifuger -

Tous les matériels dont la température intérieure est différente de celle des locaux ou lieux dans lequel ils sont placés ou qu'ils traversent seront calorifugés, exception faite des canalisations noyées en chape ou dallage. Dans le cas de matériels calorifugés de construction, l'Entrepreneur du présent lot doit les compléments nécessaires à la réalisation de la continuité de ces calorifuges.  
Calorifuge de classe 2 au sens de la RT2005.

#### 1.1.5.2. - Mise en œuvre -

Le calorifuge utilisé sera démontable, canalisation par canalisation, et appareil par appareil. L'isolation de la robinetterie sera constituée de deux ou plusieurs éléments de tôle ou en stratifié polyester, isolés intérieurement, formant capot dont le montage et le démontage seront assurés par des systèmes articulés du type "grenouillère". Les volants resteront accessibles pour la manœuvre. Les travaux de calorifuge devront être précédés par les travaux de peinture (voir spécifications correspondantes). La surface extérieure de chaque matériel calorifugé devra être lisse, de bonne résistance mécanique, et former un écran pare vapeur parfait et continu. L'efficacité du calorifuge devra permettre d'éviter toute condensation à l'extérieur ainsi qu'à l'intérieur du calorifuge. Le calorifuge sur tuyauteries doit être prolongé avec son pare vapeur, au droit de tous les supports des traversées de cloisons où il ne doit pas être interrompu. Il sera arrêté au droit des brides, par une collerette métallique inoxydable et sera biseauté à 45 degrés pour permettre le démontage des appareils.

#### 1.1.5.3. - Nature du calorifuge -

Tuyauteries :	coquilles laine de verre M0. Epaisseur :	30 mm jusqu'à Ø33/42 40 mm jusqu'à Ø66/76 50 mm jusqu'à Ø130/140 60 mm au-dessus.
---------------	--	--

Appareils : laine de verre M0. Epaisseur 30 mm.

#### 1.1.5.4. - Protection mécanique complémentaire -

Les coquilles seront protégées par :  
habillage en P.V.C. M1 épaisseur 3/10<sup>ème</sup>, partout, y compris en locaux techniques.

#### 1.1.5.5. - Résistance au feu -

Les calorifuges ainsi que les habillages devront être réalisés en matériaux ininflammables classements M1.

### 1.1.6. - ROBINETTERIE -

Norme d'utilisation : PN 10.

#### 1.1.6.1. - Vannes -

##### 1.1.6.1.1 - Vannes d'alimentation, vannes d'isolement -

Ø ≤ 50 mm : vanne à boisseau sphérique, à passage direct, avec corps en laiton nickelé, sphère en laiton chromé, siège et joint de tige en P.T.F.E.

Ø > 50 mm : vanne papillon à joint, avec corps et papillon en fonte, bague en E.P.D.M., commande par démultiplicateur.

##### 1.1.6.1.2 - Vannes de vidange, vannes de purge -

Robinet à boisseau foncé ou robinet à soupape.

##### 1.1.6.1.3 - Vannes de réglage -

Voir article "équilibrage des réseaux".

#### 1.1.6.2. - Clapets anti retour -

- Ø ≤ 50 mm : construction en bronze avec couvercle vissé.
- Ø > 50 mm : type à battant, corps et battant en acier, axe en acier inoxydable, joint en P.T.F.E.

#### 1.1.6.3. - Filtres -

- Ø ≤ 50 mm : filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10<sup>ème</sup>, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.
- Ø ≤ 200 mm : filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10<sup>ème</sup>, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec robinet purgeur.
- Ø > 200 mm : filtre à panier, perforation 8/10<sup>ème</sup>, en acier inoxydable, corps et couvercle en acier avec robinet purgeur.

#### 1.1.6.4. - Entretien -

Le montage de toute robinetterie sera prévu pour permettre son démontage, sans intervention sur les tuyauteries et appareils sur lesquels la robinetterie est montée.

#### 1.1.6.5. - Equilibrage des réseaux -

Chaque circuit devra être équipé d'une vanne du type "à fonctions multiples" qui assurera :

- Le réglage du débit
- L'isolement
- La purge ou la vidange
- La mesure du débit.

Elles seront de Marque "TOUR ANDERSON (T.A. CONTROL FRANCE)" :

- type STA-D pour les diamètres jusqu'à 50 mm,
- type STA-F pour les diamètres supérieurs.

Elles seront calorifugées à l'aide de demi-coquilles préfabriquées fournies par le constructeur.

### **1.1.7. - PENTES DES CANALISATIONS - PURGES ET VIDANGES -**

#### **1.1.7.1. - Pentes -**

Les tuyauteries seront prévues dans la mesure du possible, avec une pente continue vers les locaux techniques et les gaines techniques. A chaque point haut des canalisations, il sera placé un dispositif de purge, avec bouteille d'air et à chaque point bas, il sera placé un dispositif de vidange.

#### **1.1.7.2. - Purge d'air -**

Il sera prévu sur les canalisations principales, des séparateurs d'air associés à des dispositifs de purge automatique. Il sera prévu un dispositif de purge automatique sur chaque point haut de l'installation, dont la purge n'est pas naturelle et notamment sur les nourrices de distribution du plancher chauffant. Chaque dispositif de purge automatique sera composé d'une bouteille d'air sur laquelle sont montés un purgeur à flotteur, avec vanne d'isolement et une canalisation aboutissant sur un robinet de purge facilement accessible (ramené à 1 mètre du sol, sur un entonnoir à écoulement visible avec siphon, raccordé à une attente).

#### **1.1.7.3. - Vidange -**

Chaque réseau sera équipé d'un dispositif permettant de le vidanger en totalité, tout en laissant le reste de l'installation en fonctionnement (vannes d'isolement et vannes de vidange accessibles et regroupées dans les gaines techniques, vide de faux plafond et les locaux techniques). Chaque vidange sera réalisée par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible, avec siphon, raccordé sur les attentes du réseau d'évacuation "EAUX USEES".

### **1.1.8. - NETTOYAGE DE L'INSTALLATION -**

#### **1.1.8.1. - Pendant les travaux -**

Les extrémités des tuyauteries seront bouchées pendant le montage, de manière à éviter l'encrassement des réseaux. A la mise en route, les différents réseaux seront rincés à plusieurs reprises à grande eau, les filtres vérifiés. A l'extrémité de chaque réseau, seront donc placées des vannes de purge appropriées, permettant ce rinçage.

#### **1.1.8.2. - Pot à boues -**

Des pots à boues seront installés conformément au schéma hydraulique.

Ils seront constitués :

- D'un cylindre vertical de diamètre et de hauteur respectivement supérieurs à 2,5 et 5 fois le diamètre de la canalisation sur laquelle ils seront montés.
- D'une trappe inférieure démontable permettant le nettoyage des boues.
- D'un dispositif de vidange ramené à une vanne quart de tour de diamètre 50 mm minimum à 1 mètre du sol, sur un entonnoir à écoulement visible avec siphon raccordé à une attente Eaux Usées.
- Ils seront équipés de deux vannes d'isolement type quart de tour.

### **1.1.9. - REMPLISSAGE - APPOINT D'EAU - EXPANSION ET SÉCURITÉ -**

#### **1.1.9.1. - Remplissage - appoint d'eau -**

Les installations seront remplies en eau de ville traitée, avec interposition d'un disconnecteur hydraulique.

#### **1.1.9.2. - Expansion de sécurité -**

L'expansion du circuit est assurée par la mise en place d'un dispositif d'expansion du type sous pression d'azote, construction acier, équipé de :

- 2 Soupapes de sécurité.
- Manomètre à cadran.
- Purgeur d'air.
- Sécurité manque d'eau.

Chaque soupape de sécurité aura une capacité au moins égale aux besoins de l'installation. Les soupapes seront du type à contrepoids, avec siège et clapet en acier. Elles seront ramenées au réseau "Eaux Usées" par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible avec siphon.

#### **• Caractéristiques :**

*Pression de marche garantie des installations :*

Tous les matériels hydrauliques utilisés dans l'installation doivent être éprouvés et garantis pour une pression de fonctionnement de 6 bars.

### **1.1.10. - POMPES DE CIRCULATION -**

Chaque circuit sera équipé d'une pompe de circulation. Les pompes seront munies d'un organe de réglage de débit électrique ou hydraulique et seront sélectionnées sur les courbes de fonctionnement intermédiaires. Chaque pompe est équipée des équipements suivants :

- 2 vannes d'isolement
- 1 Clapet de retenu
- 1 filtre à tamis
- 1 prise manométrique et son robinet d'isolement et de contrôle, monté sur un by-pass, équipé de deux robinets de prise de pression (amont et aval)
- Garniture mécanique sans presse-étoupe
- Manchons souples à l'aspiration et au refoulement
- Dispositifs de fixation antivibratiles.

Lorsque l'orifice des pompes est inférieur à celui des tuyauteries qui s'y raccordent, il sera fait usage de divergents et convergents placés directement sur les corps des pompes. Il sera fourni par type, un couvercle d'obturation et un joint afin de pouvoir changer l'ensemble mobile (moteur, roue et système d'étanchéité). La vitesse nominale de rotation de chaque moteur électrique sera limitée à 1 450 tr/mn et l'intensité de démarrage à 3 fois l'intensité nominale.

### **1.1.11. - ALIMENTATION GAZ -**

#### **• Qualifications :**

Les ouvriers réalisant les soudures gaz doivent être munis d'une attestation d'aptitude de soudeurs, les certificats sont à transmettre au bureau de contrôle.

• **Canalisation gaz :**

A partir de la remontée en façade, la canalisation GAZ sera réalisée en tube acier assemblées par soudage, conformément à l'Arrêté du 17 MARS 1977 et à l'Arrêté du 15 JUILLET 1980 et protégé par peinture antirouille et bande type DENSOLEN AS 40 avec primaire d'accrochage DENSOLEN HT pour les réseaux enterrés extérieurs.

Elle ne devra comporter aucun accessoire (raccord, organe de coupure etc.) être située à plus de 2.20 m de hauteur ou protégée mécaniquement, être placée à plus de 3 cm des canalisations électriques, et être identifiée conformément à la norme NF X 08-100.

Entre le coffret de coupure extérieur et les colonnes montantes, les canalisations seront réalisées en acier.

• **Rappel de l'Arrêté du 23 JUIN 1978 :**

- Article 23 : Installations utilisant un combustible gazeux :

Les canalisations de combustible gazeux et tous organes accessoires doivent répondre aux conditions de fabrication de mise en œuvre, d'installations et de contrôle, prévues par l'Arrêté du 2 AOÛT 1977, modifié par les ARRETES du 23/11/1992 - 28/10/1993 - 18/09/1995 - 26/06/1996 - 09/09/1996 - 21/11/1996 - 05/08/1998 et 05/02/1999.

relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustibles et d'hydrocarbure liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.

- Article 14 :

Le dispositif de coupure de l'alimentation en combustible doit être conforme à l'arrêté du 2 AOÛT 1977.

Le dispositif extérieur d'arrêt de l'admission du combustible gazeux ou liquide doit être dans un endroit facilement accessible en toute circonstance et parfaitement signalé.

**NOTA : Le raccordement au brûleur doit être rigide et conçu de façon à permettre un désaccouplement facile du brûleur pour les opérations d'entretien de celui-ci.**

## **2. - DESCRIPTION INSTALLATION DE CHAUFFAGE -**

### **2.1. - CHAUFFERIE -**

#### **2.1.1. - PRINCIPE -**

L'installation du bâtiment est du type « CIC » (chauffage individuel centralisé). Il est donc prévu 1 comptage général gaz, alimentation individuelle des logements sous comptage d'énergie pour le chauffage et compteurs d'ECS pour le sanitaire pour chaque logement, compteurs sanitaires à charge du lot sanitaire.

La production de chaleur est assurée par 1 chaudière gaz condensation implantée en chaufferie au SOUS SOL du bâtiment. L'accès à la chaufferie se fait depuis le sous-sol.

Le chauffage du LCR est prévu hydraulique depuis le réseau de chauffage central gaz condensation (régulation individuelle indépendante avec thermostat d'ambiance).

#### **2.1.2. - PRODUCTION -**

Chaudière, P = 93 kW type C230-85 ECO, marque DE DIETRICH, GUILLOT, WEISHAUP ou équivalent.

- **Equipement :**

- Brûleur à gaz cylindrique en inox avec revêtement en fibres métalliques tressées, modulant de 18 à 100% à prémélange total, gaz naturel 20/25 mbars.
- Corps de chauffe en fonte d'aluminium-silicium (résistance aux condensats acides des fumées et renforcement contre la corrosion)
- Allumage électronique
- Sonde d'ionisation
- Tableau de commande avec régulation électronique programmable :
  - o Modulation de température de la chaudière sur brûleur modulant en fonction de la température extérieure.
  - o Un interrupteur général
  - o Un thermostat de sécurité à réarmement manuel
- Pression de service : 6 bars
- Alimentation électrique 230 V monophasé 50 Hz

- **Dimension :**

- 450 h x 1190 x 1200 (mm de haut).
- Poids : 115 kg à vide

- **Implantation :**

- En chaufferie au rez de chaussée, chaudière sur socle maçonné antivibratile à charge du lot gros œuvre.

#### **2.1.3. - HYDRAULIQUE -**

L'équipement hydraulique à prévoir est le suivant :

- **Chaudière :**

- 2 Vannes d'isolement papillon à brides DN 50

- 2 Soupapes de sécurité DN 25-4 bars raccordées sur le réseau EU de marque FLAMCO type PRESCOR 320-1"
- 1 Ensemble de capteurs (sondes, contrôleur de débit, pressostat, vannes) selon tableau de régulation
- 2 Thermomètres à cadran
- 1 Clapet anti-retour DN 50
- 1 Manomètre de contrôle
  
- **Tuyauterie :**
  - Séparateur d'air marque FLAMCO type FLEXAIR 50S
  - Pot de décantation du primaire chauffage marque FLAMCO type FLAMCO clean 50S avec vannes d'isolement et de vidange DN 25 et entonnoir, compris calorifuge en mousse souple ép. 80 mm et revêtement PVC
  - 1 Purificateur desemboueur à traitement statique monté en by-pass sur le retour DN 32 de marque EDYA type BWV ou équivalent
  - 2 Vannes d'isolement DN32
  - Collecteurs de départ et de retour DN 125 avec piquages des 2 circuits hydrauliques
  - Purgeurs automatiques sur chaque départ circuits
  - 2 Vannes de vidange DN 25
  - 1 Vanne de chasse DN 32
  
- **Remplissage en eau :**
  - Raccordement sur attente en chaufferie
  - 5 Vannes d'isolement DN 20
  - 1 Disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable type BA y compris filtre DN 20
  - 1 Pot d'injection de cristaux
  - 1 Filtre à tamis inox DN 20
  - 1 Entonnoir à écoulement visible
  - 1 Sous-compteur EF DN 20
  - Produit inhibiteur de corrosion genre CILLIT
  
- **Expansion :**
  - 1 Vase d'expansion type FLEXCON VSP à membrane interchangeable capacité 50 litres/1.5 bars
  - 1 Ensemble de raccordement de vase
  
- **Extincteur :**
  - 2 Extincteurs chaufferie à poudre polyvalente de classe minimum 5A 34B, 6 kg
  - 1 Extincteur au CO2 pour l'armoire électrique chaufferie, 2 kg
  
- **Départ circuits :**
  - 2 Pompes simples entièrement équipées selon le chapitre 1.1.10 du présent CCTP (2 vannes d'isolement, 1 clapet de retenue, 1 filtre à tamis, 1 mano de prise de pression amont/aval, manchons souples)
  - 2 Ensembles purgeurs automatiques et manuels par tube en crosse et vanne sur chaque départ
  - 1 Vanne 3 voies mélangeuse motorisée
  - 2 Vannes d'équilibrage sur le retour
  - 4 Vannes d'isolement
  - 4 Thermomètres à cadran
  
- **Calorifugeage :**
  - L'ensemble des réseaux hydrauliques en chaufferie est calorifugé en laine de verre épaisseur 30 mm finition PVC
  
- **Condensats et vidange :**
  - Collecte en cuivre raccordée sur le réseau EU

## **2.2. - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE -**

### **2.2.1. - PRINCIPE -**

Production d'eau chaude sanitaire en semi-instantané par un ballon réchauffeur de 500 litres raccordé sur le collecteur de chauffage de la chaufferie. Appoint par mise en place de 30 m<sup>2</sup> de panneaux solaires sur la toiture, orientation "Sud", avec système de transfert par réseau caloporteur, échangeur et régulation d'optimisation, stockage de l'énergie solaire par 1 ballon tampon de 1500 litres.

### **2.2.2. - PRODUCTION ECS EN CHAUFFERIE -**

Production d'eau chaude sanitaire en semi instantanée, mise en place d'un préparateur ECS de caractéristiques et de qualités au moins équivalentes au matériel suivant :

Préparateur **JUMBO** de marque **CHAROT, LACAZE, GUILLOT** aux caractéristiques suivantes :

- **Construction :**

- cuve en **acier inoxydable** 500 litres
- Echangeur serpentin en **acier inoxydable**
- Lutte contre la légionellose par maintien en température du ballon supérieur à 60°C
- Vidange totale, arrivée eau froide directionnelle
- Revêtement intérieur lisse sans rugosité, ni porosité, adaptation aux traitements exceptionnels (chocs thermiques ou chimiques)
- Conformité à la réglementation et aux circulaires de la DGS.
- Calorifugeage en laine de verre 50 mm finition PVC.

- **Caractéristiques :**

- Ballon ECS Réf. J500
- Fluide primaire : température eau 70/55°C
- Fluide secondaire : température eau 10/55°C

- **Dimensions :**

- Ø 650 x H 1820 mm

- **Raccordement hydraulique :**

- **2 vannes d'isolement DN 50**

- 1 clapet anti retour DN 50

- **Régulation du ballon :**

- Gestion centralisée + pack control (paramétrage et contrôle de plus de 100 fonctions)
- Gère le présent (régulation - surveillance)
- Surélévation de température pour choc thermique, prévention anti légionellose
- Pilotage des chasses rapides automatisées
- Comptage journalier de la consommation d'ECS
- Enregistre les événements
- Télésurveillance
- Débitmètre à impulsion DN 32
- Moteur chasse rapide nb 1

- **Raccordement hydraulique :**

- 2 Vannes d'isolement DN 50
- 1 Clapet anti retour DN 50
- 2 Thermomètres de contrôle

## 2.3. - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE SOLAIRE -

### 2.3.1. - PROCÉDURE XnA -

#### 2.3.1.1. - Principe -

Il est prévu une installation de production d'eau chaude sanitaire solaire. L'installateur devra être certifié QUALISOL. Le matériel de télé suivi doit être intégré au présent dossier. Il pourra être mis en place un suivi de **l'installation conforme aux attentes XnA**, dès la fin du chantier, par mise en place d'un contrat liant le Maître d'Ouvrage et l'installateur. Cette procédure devra permettre de mesurer durablement la production solaire effective et les consommations constatées de l'énergie d'appoint de leurs opérations, et d'en transmettre les résultats à l'«Observatoire Solaire Thermique» animé par l'ADEME, qui les analyse et les fait connaître nationalement, notamment sur un site Internet dédié. Dans le cadre des fonds chaleur, le maître d'ouvrage devra accepter contractuellement la publication de ces données qui devront être télérelevées.

#### 2.3.1.2. - Objectifs du dispositif XnA -

Le but des suivis mis en place dans le cadre du dispositif XnA est de fournir à la base de données de l'Observatoire Solaire Thermique, avec un pas de temps mensuel ; les mesures télérelevées (dépendant fortement du schéma hydraulique de l'installation), permettant de calculer les indicateurs suivants :

- La consommation d'énergie finale nécessaire pour une production d'eau chaude QECS,
- La consommation d'électricité auxiliaire QAux,
- Le taux de couverture solaire fsol,
- Le taux d'économie d'énergie fsav défini comme le rapport entre l'énergie économisée grâce à l'installation solaire et la consommation conventionnelle sans solaire :  

$$fsav = ( Qconv - QApp ) / Qconv$$

#### 2.3.1.3. - Définition -

Besoin ECS en kWh (QECS repère 1) :	Calculé à partir du besoin estimé en litres/jour
Energie d'appoint utile en kWh (QApp repère 2) :	Consommation d'appoint à laquelle sont soustraites les pertes thermiques du ballon dues au réchauffage de l'eau par l'appoint.
Energie consommée par les auxiliaires (QAux repère 3) :	ensemble des énergies électriques consommées par les pompes (circuits primaire, secondaire, bouclage...), vannes, régulations...
Energie perdue par le circuit de distribution en kWh (QDis repère 4) :	Ensemble des énergies dissipées le long des canalisations en aval du volume de stockage de l'énergie solaire, intégrant les pertes thermiques liées au volume de stockage de l'énergie d'appoint, et celles liées au circuit de bouclage.
Consommation conventionnelle en kWh (QConv) :	Consommation d'énergie théorique sans solaire $QConv = QECS + QDis + Qst,ref$
Pertes d'un ballon de référence (Qst,ref)1 :	Pertes d'un ballon de référence considéré de

même capacité que la zone appoint du ballon bi-énergie ou que le ballon d'appoint

• **Calculs :**

- $Q_{st,ref}$  :  $Q_{st,ref} = 0,16 \cdot (V_{st})^{0,5} \cdot [T_{st} - T_{loc}] \cdot N_{jm} \cdot 24 / 1000$
- $V_{st}$  [l] : volume de stockage de référence. On prendra ici un volume  $V_{st}$  égal au volume occupé par la partie appoint dans le ballon bi-énergie
- $T_{st}$  : température de stockage = 55 °C
- $T_{loc}$  : température du local où est situé le ballon (15 °C si local non chauffé)
- $N_{jm}$  : nombre de jours du mois

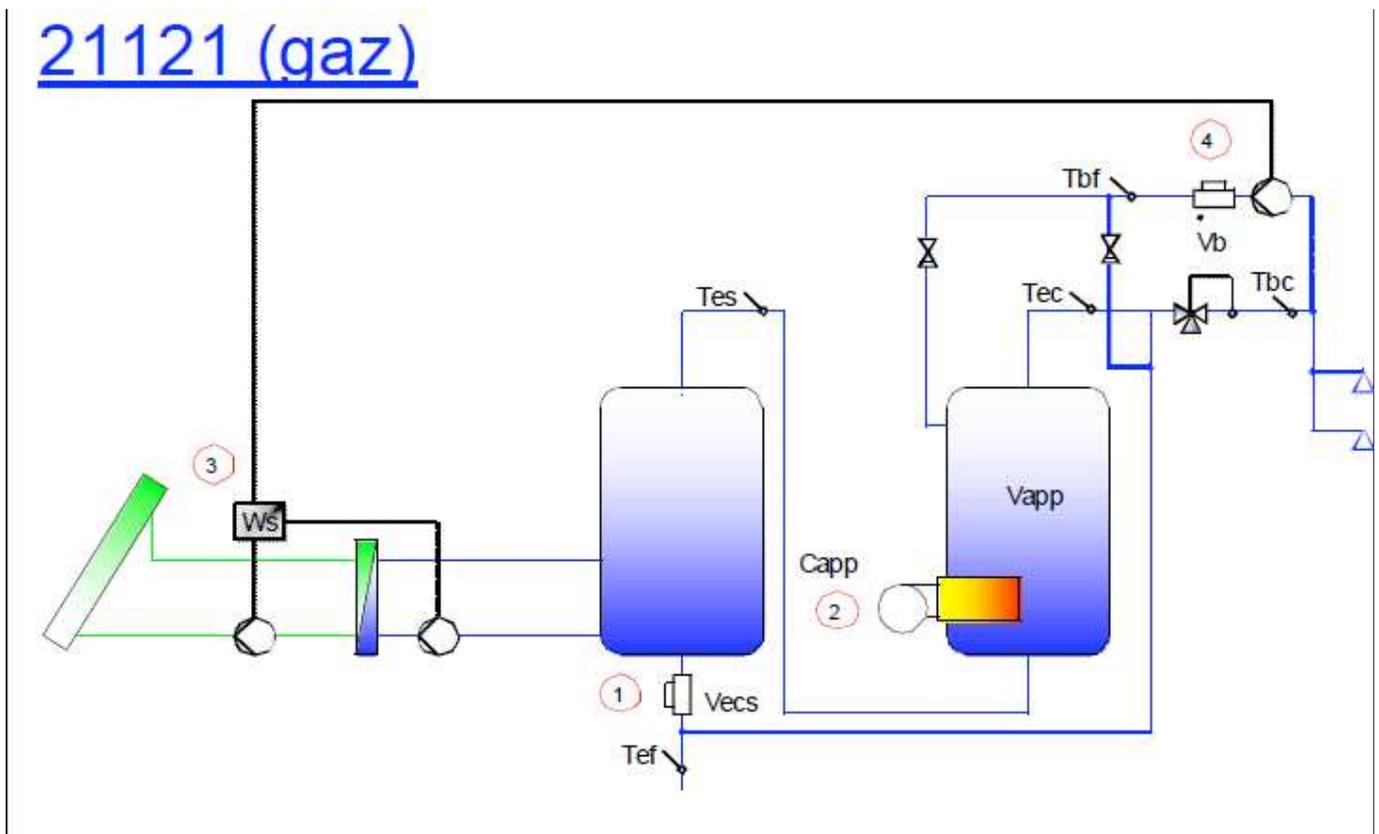
Energie solaire utile en kWh (QSTU repère 6) :

Energie (production) théorique apportée par le solaire, récupérée en sortie du ballon (le système de distribution vers les différents points de puisage et l'éventuel système d'appoint situé en aval du ballon solaire ne sont pas pris en compte).

L'énergie solaire utile QSTU représente la part du besoin thermique QECS couverte par l'énergie solaire. Elle peut être directement mesurée dans le cas d'un système où l'appoint n'est pas apporté en partie haute du stockage solaire. Dans le cas d'un ballon de stockage bi-énergie, elle doit être évaluée de manière indirecte selon la relation suivante :

$$QSTU = QECS - (Q_{App} - Q_{st,ref} - Q_{Dis}) \text{ [kWh]}$$

2.3.1.4. [- Fiche de description de l'instrumentation XnA attendue -](#)



Repère	Instrument	Unité	Grandeur	Nomenclature
1	Mesureur d'eau froide	litre	Volume d'ECS consommée	Vecs
	Sonde de température	°C	Température d'eau froide	Tef
	Sonde de température	°C	Température d'eau chaude sortie ballon	Tes
2	Compteur (électrique, ou énergétique)	kWh	Consommation d'appoint	Capp
3	Compteur électrique	kWh	Consommation des auxiliaires (circulateurs et régulation solaire)	Ws
4	Mesureur eau	litre/h	Débit de bouclage	Vb
	Sonde de température	°C	Température départ bouclage	Tbc
	Sonde de température	°C	Température retour bouclage	Tbf
	Télécontrôleur		Boîtier d'acquisition et de télétransmission des données	

#### 2.3.1.5. Résultats attendus -

Le principe du contrôle des résultats se base sur les résultats de l'étude de dimensionnement et des consommations, on peut alors garantir la production solaire annuelle (généralement à 50% de la production calculée) pour une consommation donnée.

Mise en place d'un dispositif de comptage d'énergie, compteur d'énergie pour les petites installations ou télé suivi pour des surfaces de capteurs supérieures à 50 m<sup>2</sup>. Dans le cadre du télésuivi, une interrogation hebdomadaire de l'installation est réalisée, avec rédaction d'un bilan mensuel complet présentant les performances du système et le comparant aux objectifs.

L'entreprise doit l'exploitation des données durant l'année de garantie afin de vérifier le bon fonctionnement des installations. Ces relevés sont ensuite exploités et vérifiés par le gestionnaire des installations.

La production réelle de l'installation doit être égale à minima au seuil de production fixé par le contrat.

#### 2.3.2. - PRODUCTION ECS SOLAIRE -

##### 2.3.2.1. - Principe de l'installation -

L'installation prévue est de type SOLAIRE A ACCUMULATION constituée de :

Un système de captage d'énergie, système de transfert par réseau caloporteur, échangeurs et régulation d'optimisation, un système de stockage de l'énergie solaire par ballon sans échangeur.

Les capteurs seront exposés au Sud, posés en toiture terrasse, pose verticale, inclinaison à 45° sur la toiture. La surface de captage est de 3x10 m<sup>2</sup> soit **30 m<sup>2</sup>**, avec un groupe de transfert et un ballon ECS SOLAIRE spécifique de 1 500 litres.

**L'installateur devra proposer une installation permettant les résultats suivant : couverture solaire de 40 % et une productivité des capteurs de 354 kWh/m<sup>2</sup>.an., conformément aux valeurs proposées par le logiciel SOLO 2000 du CSTB.**

### 2.3.2.2. - Captage -

Capteur solaire constitué d'une surface absorbante exposée au rayonnement solaire qui échange avec un fluide caloporteur (eau glycolée), habillage de la face arrière et des faces latérales du capteur par un isolant thermique, habillage de la face avant par un verre ou matériau synthétique transparent au rayonnement solaire et opaque au rayonnement thermique par effet de serre.

Le matériel sera de qualité et de caractéristiques au moins équivalente au matériel de marque GIORDANO type C8/12-SHI en 3 batteries horizontales, posées sur toiture y compris support.

#### 2.3.2.2.1 - Caractéristiques capteurs -

	<b>C8/12-SHI</b>
Encombrement	2002 x 1050
Surface Hors tout	2.1 m <sup>2</sup>
Surface d'entrée	2 m <sup>2</sup>
Pression maximum de service	7 bars
Pression d'épreuve	12 bars
Vitrage	Verre trempé ép 4 mm : 1996 x 1044
Epaisseur E	95
Poids à vide	37 kg
Contenance en eau de l'absorbeur	2,2 litres

#### 2.3.2.2.2 - Caractéristiques des batteries de capteurs -

- 3 Batteries de S = 10 m<sup>2</sup> :
- Nombre de capteurs C8/12-SHI: - 15
- Surface totale des capteurs : - 10 m<sup>2</sup> x 3 horizontale
- 

#### • Accessoires :

Châssis en tôle d'acier zingué inclinaison à 45°, équerre de fixation, capot d'étanchéité, fixation capteur, quincaillerie, rondelle, écrou, clip, etc.)

#### • Mise en œuvre -

La mise en œuvre des capteurs solaires C8/12-SHI sur support en terrasse relève des entreprises de génie climatique et de couverture averties des particularités du procédé, ayant reçu une formation à ces techniques de pose et opérant si nécessaire avec l'assistance technique de la société GIORDANO Industries.

#### • Remarque :

L'entreprise du présent lot devra approvisionner les matériels non fournis par le fournisseur, mais nécessaires à la mise en œuvre du supportage en terrasse suivant les différents types de matériaux tels que :

- Crampon d'accroche sur toiture zinc type selon prescription fournisseur ou équivalent en Zinc et du couvreur
- Pieds métalliques posés sur terrasse, étanchéité hors lot nbre 36.
- Fixation du châssis sur les crampons.
- Châssis et Rail pour poser la structure
- Etc.

#### 2.3.2.2.3 - Raccordement hydraulique entre capteurs -

L'ensemble kit de raccordement entre capteurs, pour un raccordement Entrée/Sortie par le haut, est prévu dans le système de chaque batterie.

### 2.3.2.3. - Transfert -

Mise en place d'un réseau hydraulique PRIMAIRE SOLAIRE pour la circulation d'eau glycolée dans les capteurs et pour l'acheminement vers 1 échangeur à plaques situé dans la chaufferie au SOUS SOL, (liaison en gaine technique et en Chaufferie).

Mise en place d'un réseau hydraulique ECS pour la circulation entre l'échangeur à plaques et le ballon de stockage.

#### 2.3.2.3.1 - Réseau primaire -

##### • **Réseau collecteur en toiture :**

Mise en place d'un collecteur en toiture, réalisé en tube cuivre isolé par ARMSTRONG ARMAFLEX ép. 50 mm, protection bitumée, utilisé pour le raccordement des 2 champs de capteurs. Liaison entre le collecteur et les champs de capteurs en tube cuivre 20/22 isolé par ARMSTRONG ARMAFLEX ép. 50 mm, protection bitumée, cheminement en toiture. Mise en place de vannes d'isolement et d'équilibrage sur chaque antenne.

Depuis la gaine technique en sous sol, les réseaux sont collectés en 1 réseau collecteur qui chemine en chaufferie en tube cuivre 26/28 et est calorifugé en ARMSTRONG ARMAFLEX épaisseur 50 mm.

##### • **Réseau intérieur :**

Depuis la toiture, les 3 réseaux collecteurs des 3 champs sont ramenés individuellement en sous sol pour un passage en gaine technique à l'intérieur et les logements, ces 3 réseaux seront de type DUO TUBE préisolé en couronnes (sans soudure) diam. 20/22, longueur adaptée au linéaire afin de ne pas avoir de soudure dans la longueur des gaines techniques.

L'équipement hydraulique à prévoir est le suivant :

- 3 Vannes d'équilibrage DN 20
- 6 Vannes d'isolement DN 20
- 6 Ensembles de purgeurs manuels

##### • **Réseau intérieur raccordement échangeur :**

- 2 Vannes d'isolement DN 25
- 2 Soupapes de sécurité 1"-4.5 bars raccordées sur le réseau EU
- 1 Ensemble de capteurs (sondes, pressostat, contrôleur de débit) selon régulation
- 2 Thermomètres à colonne
- 1 Clapet anti-retour DN 25

##### • **Remplissage en eau/expansion :**

- Circuit non raccordé sur l'eau, remplissage par produit pré-dosé.
- Fluides antigel sanitaire type héliogel CS80 (80 litres), et 1 bidon de réserve
- 1 Vanne d'isolement DN 20
- 1 Vase d'expansion à membrane 100 litres/3.5 bars spécial solaire

##### • **Calorifugeage :**

- L'ensemble des réseaux hydrauliques intérieurs est calorifugé en ARMSTRONG ARMAFLEX épaisseur 50 mm
- La tuyauterie extérieure de raccordement des capteurs sera calorifugée en ARMSTRONG ARMAFLEX épaisseur 50 mm, protection à l'humidité par goudron

#### 2.3.2.3.2 - Réseau secondaire -

##### • **Réseau distribution en Chaufferie :**

- Réseau de liaison entre l'échangeur et le ballon de stockage en tube cuivre 33/35 calorifugé par ARMSTRONG ARMAFLEX épaisseur 50 mm
- Raccordement du ballon à l'échangeur dans la chaufferie
- 2 Vannes d'isolement DN 32
- 1 Ensemble de capteurs (sondes, pressostat, contrôleur de débit) selon régulation
- 2 Thermomètres à colonne
- 2 Soupapes de sécurité 1" raccordées sur le réseau EU
- 1 Clapet anti-retour DN 32

##### • **Remplissage en eau/expansion :**

- Circuit sanitaire, pas de remplissage particulier

### 2.3.2.3.3 - Groupe transfert -

Matériel de qualité et de caractéristiques techniques au moins équivalentes au matériel de marque GIORDANO type GT4 16/30, implantation dans la Chaufferie. Il est constitué des éléments suivants :

#### ● **Construction :**

- Echangeur à plaques inox, joint EPDM, entièrement démontable, P = 21 kW – 0.9 m<sup>2</sup>
- Primaire : eau glycolée 30 % - 55/42°C
- Secondaire : eau 32/45°C
- Pompe PRIMAIRE, 3 vitesses - Q = 1.5 m<sup>3</sup>/h
- Pompe SECONDAIRE 3 vitesses - Q = 1.4 m<sup>3</sup>/h

#### ● **Régulation intégrée au groupe :**

- Principe de régulation à double différentiel permettant un démarrage en deux étapes, première étape le démarrage de la boucle primaire et après homogénéisation de température des capteurs solaires et des canalisations une 2<sup>e</sup> étape avec mise en service de la boucle secondaire

#### ● **Coffret de commande et de protection :**

- Coffret de commande et de protection intégré au GT4, fixé au châssis de l'échangeur, sortie d'un défaut de synthèse vers GTC en local technique
- Comptage journalier de la consommation d'ECS solaire et totale
- Enregistre les évènements
- Télésurveillance
- Débitmètre à impulsion DN 32

#### ● **Rétention :**

- Mise en place de un bac de rétention sous le groupe de transfert situé en local chaufferie de 80 litres en acier inoxydable pour récupération des eaux du circuit PRIMAIRE SOLAIRE en cas de fuite avec détecteur pour signalisation vers la GTC, les purges des capteurs sont ramenées en local chaufferie
- L'ensemble des soupapes, purges etc seront raccordées aux eaux usées

### 2.3.2.4. - Préparateur ECS Solaire -

Appareil adapté à l'accès prévu et à la dimension du local dans lequel il est implanté, mise en place dans la Chaufferie.

Le matériel installé sera de caractéristiques et de qualités au moins équivalentes au matériel de marque CHAROT, LACAZE, GUILLOT type PRESTIGE INOX pour stockage ECS, constitué d'une **cuve en acier inoxydable** 1500 litres, l'ensemble revêtu d'un calorifugeage 50 mm, jaquette finition tôle.

#### ● **Caractéristiques:**

- Réservoir en inox 316L 1500 litres
- Arrivée d'eau froide directionnelle DN 40
- Vidange totale DN 50
- Trappe de visite diam. 200
- Pression de service : 7 bars maxi
- Jaquette laine minérale avec finition tôle, isolation épaisseur 50 mm
- Utilisation : Eau chaude sanitaire solaire
- Quantité : 1
- Température ≤ 95°C
- Constante de refroidissement : Cr=0.13 W/l.j.°C
- Consommation d'entretien sur 24 h : 8 kWh

#### ● **Dimensions :**

- Diamètre : 1000 mm
- Hauteur hors tout : 2 290 mm
- Poids net à vide : 225 kg

### 2.3.2.5. - Raccordements hydrauliques production -

L'équipement hydraulique à prévoir est le suivant :

- **Ballons ECS :**

- 2 Vannes d'isolement DN 40
- 2 Soupapes de sécurité raccordées sur le réseau EU 1"
- 1 Ensemble de capteurs (sondes) selon tableau de régulation pour info sur installation d'ECS.
- 1 Thermomètre à colonne

- **Tuyauterie :**

- Alimentations EF et sortie ECS en tube cuivre Cu 40/42
- Débitmètre ECS DAL 32 avec vannes d'isolement
- By pass débitmètre

- **Calorifugeage :**

L'ensemble des réseaux hydrauliques ECS et de bouclage sont calorifugés en ARMSTRONG ARMAFLEX épaisseur 30 mm en sous station et isolant flexible à structure cellulaire fermée du genre ARMSTRONG ARMAFLEX en faux-plafond et en colonne montante.

## 2.4. - CONDUIT DE FUMEE -

Raccordement en sortie de la chaudière en diam. 150 au carneau diam. 150 puis au conduit vertical diam. 150. Le conduit vertical est intérieur au bâtiment et est de type double paroi inox. Le collecteur horizontal est de type simple paroi inox. Cheminement dans un caisson accolé à la gaine palière ECS/chauffage.

Conduit spécial gaz à simple et double parois de caractéristiques et de qualité au moins équivalentes au matériel de marque POUJOLAT, DINAC, TEN ou équivalent.

L'installation est équipée des éléments suivants :

- **Collecteur horizontal :**

Conduit de liaison chaudière/conduit de fumée vertical diam. 150 - simple paroi inox.

- 1 Raccord simple
- 2 Coudes à 45°
- 1 Té à 90°
- 1 Tampon de visite
- 1 Ensemble de brides
- 2 Longueurs droites 1 ml

- **Conduit vertical :**

Conduit de type THERMINOX TI diam. 150 - double paroi inox avec isolant thermique en fibre minérale ép. 30 mm.

- 13 Longueurs droites 1 ml
- 1 Raccord d'adaptation
- 2 Coudes à 45° pour dévoiement conduit dans la hauteur du RDC.
- 1 Tampon de purge
- 2 Supports muraux
- 1 Solin pour toit plat avec collet
- 1 Cône de finition
- 1 Ensemble de brides murales doubles pour supportage des deux conduits (fumées + VH)
- Platine de finition dessous la traversée de toiture
- 1 Ensemble de colliers et joints

- **Hauteur du débouché :**

- 18 cm au dessus de l'acrotère. Soit 1.80 m au dessus de la toiture terrasse

## **2.5. - VENTILATION HAUTE - VENTILATION BASSE ET GAINÉ POMPIER -**

### **2.5.1. - GAINÉ POMPIER -**

Gainé pompier comprenant un dispositif de raccordement des équipements de ventilation des pompiers en acier galvanisé type ZAG (NF 561/707 diam. 300). Le débouché en façade sera signalé par une plaque gravée et parfaitement visible en toutes circonstances.

### **2.5.2. - VENTILATION BASSE -**

Ventilation réalisée par une grille pare-pluie en façade, section libre 4 dm<sup>2</sup> mini ; l'ensemble hors fourniture du présent lot. Grille pare-pluie de marque France AIR ou équivalent type GEA.

- **Construction :**

- Cadre aluminium extrudé
- Ailettes horizontales type pare-pluie en aluminium extrudé
- Entraxe des ailettes 40 mm
- Partie intérieure comportant un grillage de protection à maille losange de 10x10, Ø 8 mm
- Finition teinte RAL au choix de l'architecte
- Fixation par vis sur cadre percé avec contre cadre à sceller

- **Dimension :**

- 300x300 nbr 1

### **2.5.3. - VENTILATION HAUTE -**

Ventilation haute parallèle au conduit de fumée débouchant en toiture, section libre 2,5 dm<sup>2</sup> mini.

Conduit vertical simple paroi : type SPG diam. 180 int., équipé des éléments suivants :

- 13 longueurs droites 1 ml
- support mural
- 2 Coudes à 45° pour dévoiement dans hauteur du RDC
- solin pour toit plat avec collet
- 1 capuchon universel
- 1 ensemble de brides murales

## **2.6. - RESEAU DE DISTRIBUTION HYDRAULIQUE -**

### **2.6.1. - PRINCIPE -**

La distribution chauffage de la chaufferie est réalisée à partir d'un circuit chauffage logements. Cheminement des réseaux en plafond de la chaufferie en sous-sol vers les 2 colonnes montantes. Les colonnes montantes sont réalisées en tube acier calorifugé, diamètre selon le schéma de principe, avec distribution individuelle encastrée vers les nourrices de chaque appartement, situées dans des placards.

### **2.6.2. - DISTRIBUTION GÉNÉRALE -**

• **L'installation comprend les différents circuits suivants :**

- 1 Circuit d'alimentation chauffage régulé en sortie de chaudière
- 1 Circuit ECS à température constante

L'alimentation des radiateurs est du type bitube.

**L'Entrepreneur doit demander au GROS ŒUVRE les réservations qui sont nécessaires au passage de ses canalisations et l'entrepreneur du lot chauffage devra ensuite le rebouchage et le calfeutrement de ses passages.**

Chaque circuit doit pouvoir être isolé et vidangé séparément.

Chaque colonne est équipée à son retour d'une vanne de réglage de marque "TOUR ANDERSON" type STA-D à STA-F selon les diamètres. Il est prévu 1 départ pour chaque appartement avec raccordement sur la colonne montante correspondante par vanne de réglage.

### **2.6.3. - DISTRIBUTION TERMINALE LOGEMENTS -**

La liaison colonne montante/appartement est réalisée par tube cuivre Ø 20/22 encastré sous gaine Cintroplast ou en tube multicouche avec barrière anti oxygène encastré de marque GIRPI type HYDRAXO classe ECFS sous fourreau ou équivalent.

La distribution est du type bitube. A partir de chaque nourrice, la distribution à chaque radiateur est réalisée en tube CUIVRE Ø 14/16 sous fourreau CINTROPLAST ou en tube multicouche avec barrière anti oxygène encastré de marque GIRPI type HYDRAXO classe ECFS sous fourreau ou équivalent, avec équerres de sortie de dalle et protection mécanique des tubes apparents sous le radiateur.

• **Dans chaque appartement, il est installé :**

- 1 Collecteur aller et 1 collecteur retour chauffage, comportant un nombre de raccords en fonction du nombre de radiateurs, installés dans le placard de l'entrée ou du dégagement.
- 1 vanne d'arrêt 1/4 de tour et purgeur automatique sur chaque nourrice.
- Le raccordement des canalisations aux radiateurs sera particulièrement soigné (coupes, soudures, coudes, tés, etc.). L'entrepreneur présentera une solution à l'architecte avant la réalisation des travaux.

Remarque : L'installateur du présent lot évitera les regroupements de tube cuivre encastré en dalle, afin d'éviter tous les points chauds.

### **2.6.4. - MODULES D'APPARTEMENT -**

Le chauffage est de type chauffage individuel centralisé (CIC) sans comptage fourni par le présent lot,

On obtient l'indépendance hydraulique des logements à l'aide du bouclage des collecteurs secondaires et d'une vanne d'équilibrage.

● **Panoplie de comptage individuel :**

- 2 Vannes d'isolements et raccords unions.
- 1 Vanne d'équilibrage de type QUITUS X3 DN20 ou équivalent
- 1 Manchette de 500 mm démontable pour pose d'un filtre et d'un compteur d'énergie thermique futur.
- 1 Filtre à tamis inox

**2.6.5. - POMPES DE CIRCULATIONS -**

**2.6.5.1. - Circulateur 3 vitesses -**

Circulateur simple à 3 vitesses de marque WILO, SALMSON ou GRUNDFOS, ou équivalent de type TOP-S.

● **caractéristiques :**

- Alimentation TRI 400 V - 50 Hz
- Régime maxi 2800 tr/mn
- Coquille d'isolation thermique de série
- Température : -10°C à 130°C
- Brides PN 6/10 du DN 40 au DN 65

**2.6.5.2. - Circulateur débit variable -**

Circulateur simple à débit variable de marque WILO, SALMSON ou GRUNDFOS, ou équivalent de type TOP-E.

● **caractéristiques :**

- Alimentation mono 230 V - 50 Hz
- Bus de communication LON
- Ralenti automatique de nuit
- Coquille d'isolement de série
- Pilotage en continu de la vitesse en fonction de la pression différentielle
- Delta P constant - Delta P variable
- Protection moteur intégrale
- Vitesse maxi 2850 tr/mn
- Température fluide : + 20°C à + 110°C
- Brides PN 6/10 du DN 40 au DN 65

Les niveaux de bruits reçus en pièces principales et en cuisine en provenance de ces équipements sont respectivement inférieurs ou égaux à 30 dB (A) et 35 dB (A).

**2.6.5.3. - Tableau d'équipement des pompes -**

	<b>CIRCUIT</b>	<b>DEBIT m3/h</b>	<b>Delta P</b>	<b>Réf.</b>
<b>P1</b>	Pompe simple circuit chauffage	3.7	4 mCE	TOP E 30/1-10
<b>P2</b>	Pompe simple circuit ECS	5	4 mCE	TOP S 30/10

## **2.6.6. - COMPTAGE DE CALORIES - LCR -**

Le circuit LCR d'un usage spécifique recevra un compteur d'énergie thermique comprenant un compteur de débit et un intégrateur chauffage y compris avec doigt de gants pour prise de température, ensemble de type Pollucom E de marque SENSUS ou équivalent.

- **Intégrateur :**

- Calculateur d'énergie thermique chauffage.
- Accès complet à un grd nombre de données
- Alimentation sur secteur, monophasé, 220 V, 50 Hz
- Ecran LCD
- Option M-Bus pour lecture consommation déportée dans la chaufferie.

- **Débitmètre :**

- Compteur de débit POLLUCOM E/S

- **Dimensions :**

- Pollucomt QN 0.6 m3/h.

## **2.7. - EMISSION DE CHALEUR -**

### **2.7.1. - GÉNÉRALITÉS -**

- Les déperditions sont exprimées Majorées de 20% pour la remise en température des locaux et de 34% pour un dimensionnement à  $\Delta T$  40°C (régime d'eau retenu) , tableaux de sélection constructeurs à  $\Delta T$  50°C. Cacul du dimensionnement des émetteur de chaleur est réalisé selon les dispositions de la norme NF EN 12831 pour les système de chauffage à eau chaude.
- Les puissances indiquées sont exprimées en Watts ramenées à Delta T 50°C pour une température intérieure de 20°C.
- Pour chaque appartement, le radiateur de l'entrée et de la salle de bains est muni d'une vanne de réglage manuelle assurant un by-pass permanent du circuit logement.
- Le traitement des sorties s'effectuera avec un coude de type sortie de dalle BONNE (des établissement CB Etudes et Réalisations 3 rue de Verdun 78590 Noisy le Roi tél : 06 08 09 51 33) ou similaire permettant la continuité du fourreau jusqu'à la sortie, évitant l'eau dans les fourreaux, respectant le rayon de courbure du tube à passer, permettant un façonnage sans risque de plier le tube lors de son passage, permettant le remplacement sans aucune difficulté, assurant une libre dilatation du tube à l'intérieur du coude, assurant une parfaite finition, évitant les boîtes de réservations entraînant des déchets et des trous à reboucher.

### **2.7.2. - RADIATEURS PANNEAUX ACIER -**

Le chauffage des pièces y compris les salles de bain est traité par des radiateurs acier de caractéristiques et de qualité au moins équivalentes au matériel de marque FINIMETAL ou équivalent type **REGGANE C3000** horizontaux INTEGRE HABILLE :

- **Panneau acier de très haute qualité laminé à froid en recuit continu :**

- Pression d'épreuve conforme à la norme NF P 52012
- Pression de service : 6 bars
- Peinture époxy blanc RAL 9010 en 2 couches

- Bouchons pleins fournis
- Garantie 5 ans
- **Equipement :**
  - Tête thermostatique ou manuelle selon tableau ci-après
  - Robinets de raccordement avec isolement, sorties équerres  $\frac{3}{4}$
  - Pieds autoportants pour les radiateurs posés contre les cloisons légères
  - 2 Raccords d'alimentation 1/2".
  - Purgeur à jet orientable.
  - Support mural
  - Le montage des corps de chauffe permet la libre dilatation des tuyauteries sans qu'il s'en suive de déplacement pour les appareils

### 2.7.3. - TABLEAU D'ÉQUIPEMENT DES RADIATEURS -

#### 2.7.3.1. - Cage 1 -

	Robinet M=manuel T=thermostatique	Quantité (u)	Modèle	Elmt (nb.)	L (mm)	Puissance ΔT 50 (Watt)	Puissance ΔT 40 (Watt)
<b>RDC</b>							
<b>T4-01</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	22C900	12	600	2784	2062
SdB	M	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 1	T	1	22C600	12	600	1037	768
Chambre 2	T	1	22C600	12	600	1037	768
Chambre 3	T	1	22C600	12	600	1037	768
<b>T3-02</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	22C900	14	700	3248	2406
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	22C600	12	600	1037	768
Chambre 2	T	1	22C600	12	600	1037	768
<b>R+1</b>							
<b>T3-03</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	18	900	2088	1547
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C600	16	800	1030	763
Chambre 2	T	1	21C600	12	600	773	573
<b>T4-04</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	16	800	1856	1375
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C600	12	600	773	573
Chambre 2	T	1	21C600	12	600	773	573
Chambre 3	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>T2-05</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	16	800	1856	1375
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>T4-06</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	16	800	1856	1375
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 3	T	1	21C900	9	450	785	581

2.7.3.2. - Cage 1 - suite 1 -

	Robinet M=manuel T=thermostatique	Quantité (u)	Modèle	Elmt (nb.)	L (mm)	Puissance $\Delta T$ 50 (Watt)	Puissance $\Delta T$ 40 (Watt)
<b>R+2</b>							
<b>T3-07</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	22C900	14	700	3248	2406
SdB	M	1	11C900	12	600	790	585
Chambre 1	T	1	21C600	16	800	1030	763
Chambre 2	T	1	21C600	12	600	773	573
<b>T4-08</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	21C900	14	700	2442	1809
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C600	16	800	1030	763
Chambre 2	T	1	21C600	12	600	773	573
Chambre 3	T	1	22C900	14	700	1221	904
<b>T2-09</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	21C900	14	700	2442	1809
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	12	600	1046	775
<b>T4-10</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	22C900	12	600	2784	2062
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	12	600	1046	775
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 3	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>COMBLES</b>							
<b>T3-11</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	20	1000	2320	1719
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>T2-12</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	18	900	2088	1547
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>T3-13</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	20	1000	2320	1719
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581

2.7.3.3. - Cage 2 -

	Robinet M=manuel T=thermostatique	Quantité (u)	Modèle	Elmt (nb.)	L (mm)	Puissance $\Delta T$ 50 (Watt)	Puissance $\Delta T$ 40 (Watt)
<b>RDC</b>							
<b>T3-14</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	22C900	12	600	2784	2062
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	12	600	1046	775
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>R+1</b>							
<b>T4-15</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	16	800	1856	1375
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 3	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>T2-16</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	16	800	1856	1375
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>T4-17</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	20	1000	2320	1719
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 3	T	1	21C900	9	450	785	581

2.7.3.4. - Cage 2 - suite 1-

	Robinet M=manuel T=thermostatique	Quantité (u)	Modèle	Elmt (nb.)	L (mm)	Puissance $\Delta T$ 50 (Watt)	Puissance $\Delta T$ 40 (Watt)
<b>R+2</b>							
<b>T4-18</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	22C900	12	600	2784	2062
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	12	600	1046	775
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 3	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>T2-19</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	1	22C900	18	900	2088	1547
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	9	450	785	581
<b>T4-20</b>							
Entrée	M	1	11C900	9	450	592	439
Cuisine / Sejour	T	2	22C900	12	600	2784	2062
SdB	M	1	11C900	9	450	592	439
Chambre 1	T	1	21C900	12	600	1046	775
Chambre 2	T	1	21C900	9	450	785	581
Chambre 3	T	1	21C900	9	450	785	581

2.7.4. - EMISSION DE CHALEUR L.C.R -

Le local LCR sera chauffé par des radiateurs hydrauliques raccordés sur la colonne de distribution chauffage.

Les radiateurs seront équipés de robinets thermostatiques, un thermostat programmable hebdomadaire, avec relance temporisée assurera la programmation, et la mise hors gel du local par action sur une vanne deux voies motorisée à l'arrivée sur la nourrice, ensemble à charge du présent lot.

	Robinet M=manuel T=thermostatique	Quantité (u)	Modèle	Elmt (nb.)	L (mm)	Puissance $\Delta T$ 50 (Watt)	Puissance $\Delta T$ 40 (Watt)
<b>RDC</b>							
<b>L.C.R</b>							
LCR	T/T/T/M	4	22C900	18	900	8352	6187

## **2.8. - COMMANDE ET REGULATION -**

### **2.8.1. - PRINCIPE DE L'INSTALLATION -**

L'ensemble des liaisons électriques armoire de régulation - appareils de commande est à la charge du présent lot pour la chaufferie. Dans le cas de fourreaux encastrés (hors chaufferie) ces derniers sont à la charge de l'électricien sous la responsabilité et les indications du présent lot.

**A charge du présent lot l'armoire de commande et protection de l'ensemble de ses matériels.**

Régulateur numérique assurant les fonctions suivantes :

- **Chaudière :**
  - Régulation en fonction de la température extérieure. Relevé d'informations sur le fonctionnement par module spécifique (température, défauts, programmation du fonctionnement, etc... )
- **Production d'ECS :**
  - Programme horaire pour production d'ECS
  - Commande individuelle des pompes de charge du préparateur d'eau chaude sanitaire en fonction de la température de consigne de stockage.
  - 1 Sonde de température par ballon (pour enclenchement de la pompe de charge)
  - Thermostat de sécurité anti-surchauffe du ballon de production d'ECS
  - Protection contre la légionellose étendue
  - Programme horaire pour pompe de circulation d'ECS
  - Complément de régulation ECS par PACK CONTROL marque CHAROT décrit dans les chapitres précédents
  - Régulation ECS solaire marque Giordano décrite dans les chapitres précédents
  - Régulation de gestion de l'ECS dans le cadre de la Xna, avec transmission des données par télérelève, points de mesures indépendants des deux autres régulations
- **Circuits de chauffage :**
  - Régulation de la température de départ en fonction des conditions extérieures avec consignes réglables de Confort, Pré confort, Economie
  - Programmes horaires pour le circuit de chauffage
  - Limitation de la température de départ
  - Réduction optimisée
  - Réchauffement optimisé
  - Horloge annuelle
  - Affichage des consignes, des valeurs mesurées, des limitations actives et des défauts
  - Régulation des vannes 3 voies du circuit radiateurs en fonction de la température extérieure
  - Communication vers modem
- **Régulation terminale :**
  - Mise en place de vanne thermostatique sur l'ensemble des radiateurs

### **2.8.2. - MATÉRIEL -**

Ces fonctions seront assurées par une régulation marque TREND, SIEMENS, HONEYWELL ou équivalent y compris sonde extérieure, sondes de départs, sonde chaudière, sonde ECS, horloge de programmation hebdomadaire. Le matériel sera prévu pour une télégestion à distance, évolutif, extensible.

Le titulaire du présent lot doit toutes les prestations de raccordements, programmation, mise en service avec le fabricant et adaptation des paramètres aux besoins des occupants.

### 2.8.3. - ARMOIRE DE PROTECTION -

Création d'une armoire de protection, de commande et de régulation pour l'ensemble des matériels de la chaufferie.

### 2.8.4. - TABLEAU D'ÉQUIPEMENT - CHAUFFERIE -

DESIGNATION	REFERENCES	QUANTITE
<b>CHAUDIERE</b>		
Sonde de température extérieure	TB/TO	1
Sonde de température immersion courte	TB/TI/S	1
Doigt de gant inox	POC/SS/6	1
Pressostat différentiel réglable, plage 0.5-6 bars	HWL/DCMV6	1
<b>CIRCUIT RADIATEURS</b>		
Sonde de température immersion courte	TB/TI/S	1
Doigt de gant inox	POC/SS/6	1
Vanne 3 voies DN 32, Kvs 16, livrée avec 3 raccords	SV163X-32-16	1
Servomoteur 0-10 V	AL0306-P-K	1
<b>ECS</b>		
Sonde de température immersion courte	TB/TI/S	2
Doigt de gant inox	POC/SS/6	2
<b>EN ARMOIRE</b>		
Contrôleur IQ3XCITE extensible 10 E-6S	IQ3XCITE/96/23	1
Module d'extension 16 entrées digitales	XCITE/IO/16DI	1
Module d'extension 8 sorties relais	XCITE/IO/8DO	1
Module relais simple	SRMV	1
Afficheur tactile couleur 4.3" couleur	IQVIEW4	1
<b>DIVERS</b>		
Mise en service par le constructeur		1

### 2.8.5. - ARMOIRE DE PROTECTION -

Création d'une armoire de protection, de commande et de régulation pour l'ensemble des matériels de la chaufferie.

### 2.8.6. - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE -

L'entrepreneur du présent lot doit les liaisons et les raccordements électriques de l'ensemble des appareils implantés dans la chaufferie, y compris chemins de câbles, fourreaux, etc.

## **2.9. - ALIMENTATION ET DISTRIBUTION GAZ DU BATIMENT -**

### **2.9.1. - PRINCIPE -**

L'installation de chauffage du bâtiment est du type « CIC » (Chauffage Individuel Centralisé). Il est prévu 1 coffret de coupure/détente/comptage GAZ sur la façade en logette après le local LCR, selon plan (compteur à charge de GrDF, pose et raccordement à charge du présent lot). Il n'est pas prévu de tige cuisine.

### **2.9.2. - ALIMENTATION GAZ -**

#### **• CHAUFFERIE :**

GAZ DE FRANCE réalise pour le compte du maître d'Ouvrage tous les travaux jusqu'aux coffrets (coffrets fournis par GRDF). L'entrepreneur du présent lot doit la pose des coffrets et toutes les installations en aval.

Il est prévu un coffret de coupure/détente/comptage 20 mbars pour la chaufferie, fourni par GRDF, installé et raccordé par le présent lot. Tous les travaux en aval du coffret détente sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

### **2.9.3. - DISTRIBUTION GAZ -**

#### **2.9.3.1. - Canalisation gaz -**

A partir du coffret de coupure/détente/comptage extérieur les canalisations GAZ sont réalisées en tube acier assemblées par soudage, conformément à l'Arrêté du 17 MARS 1977 et à l'Arrêté du 15 JUILLET 1980 et protégée par peinture antirouille et bande type DENSOLEN AS 40 avec primaire d'accrochage DENSOLEN HT pour les réseaux enterrés extérieurs. Elle ne doit comporter aucun accessoire (raccord, organe de coupure, etc..), être située à plus de 2 m de hauteur ou protégée mécaniquement, être placée à plus de 3 cm des canalisations électriques, et être identifiée conformément à la norme NF X 08-100.

#### **2.9.3.2. - Cheminement -**

#### **• Chaufferie :**

A partir du coffret en façade du bâtiment côté chaufferie, cheminement en enterré en tube acier DN 32, pénétration directe dans la chaufferie, la distribution est réalisée en plafond de la chaufferie en tube acier DN 32 avec bouteille tampon de 10 litres (DN 100, longueur 1 ml) en chaufferie. A la pénétration dans la chaufferie, mise en place d'une vanne motorisée de coupure gaz depuis l'extérieur de la chaufferie.

#### **• Logements :**

Rubrique sans objet, il n'est pas prévu de tige cuisine.

### **2.9.4. - RAPPEL DE L'ARRÊTÉ DU 23 JUIN 1978 -**

#### **- Article 13 : Installations utilisant un combustible gazeux**

Les canalisations de combustible gazeux et tous organes accessoires doivent répondre aux conditions de fabrication, de mise en œuvre, d'installation de contrôle, prévues par l'Arrêté du 2 AOUT 1977, relatif

aux Règles Techniques et de Sécurité applicables aux installations de gaz combustible et d'hydrocarbures liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.

**- Article 14 :**

Le dispositif de coupure de l'alimentation en combustible doit être conforme à l'arrêté du 2 AOÛT 1977. Le dispositif extérieur d'arrêt de l'admission du combustible gazeux ou liquide doit être dans un endroit facilement accessible en toute circonstance et parfaitement signalé.

**NOTA : Le raccordement au brûleur doit être rigide et conçu de façon à permettre un désaccouplement facile du brûleur pour les opérations d'entretien de celui-ci.**

**2.10. - FICHE DE MARQUES CHAUFFAGE EAU CHAUDE SOLAIRE -**

Construction de 20 logements ZAC GALBERT ILOT A4 à ANNECY	
Lot n° 19 : Chauffage - Eau chaude Solaire	

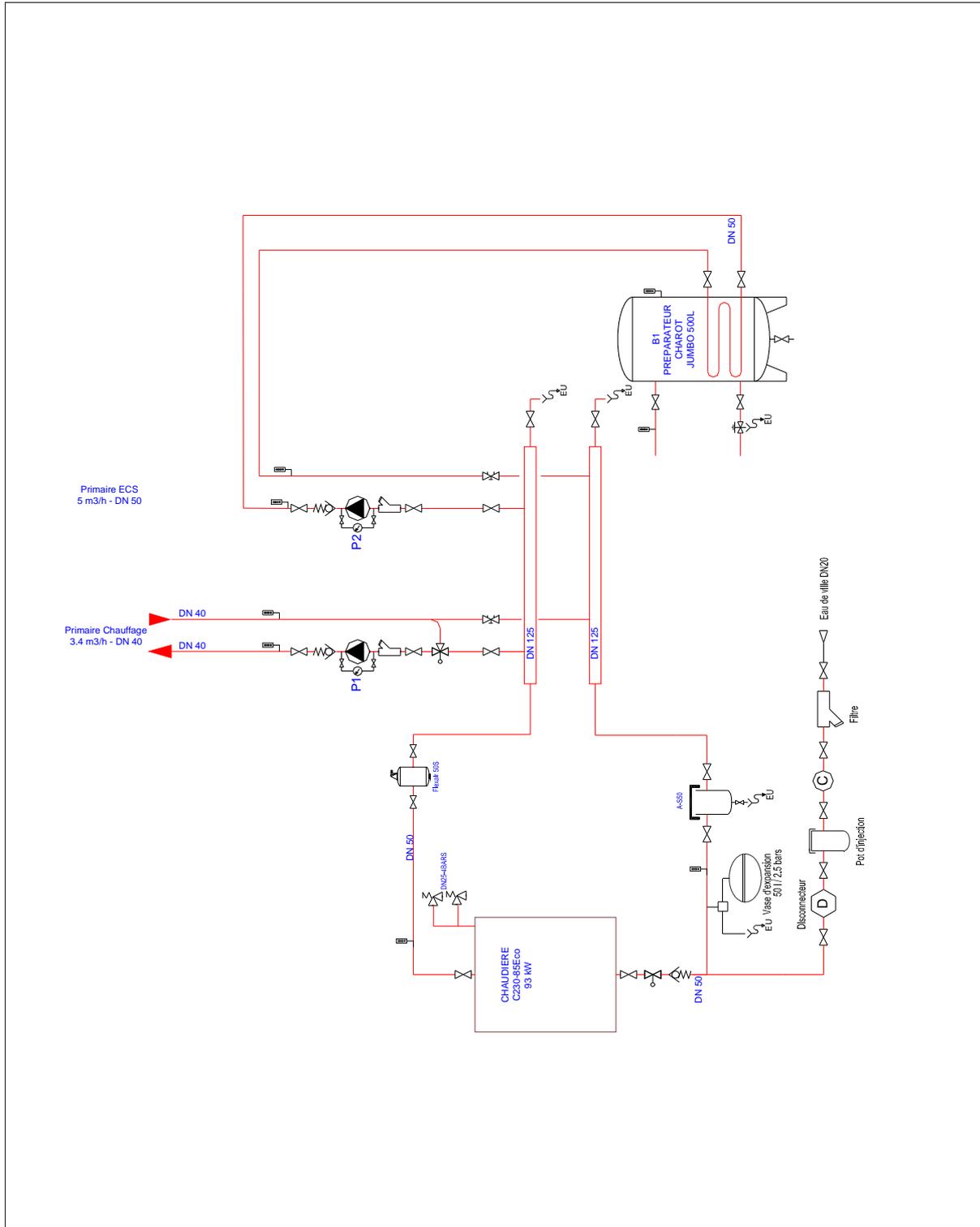
**Fiche de marques**

Fiche à compléter et à retourner obligatoirement avec l'offre de prix

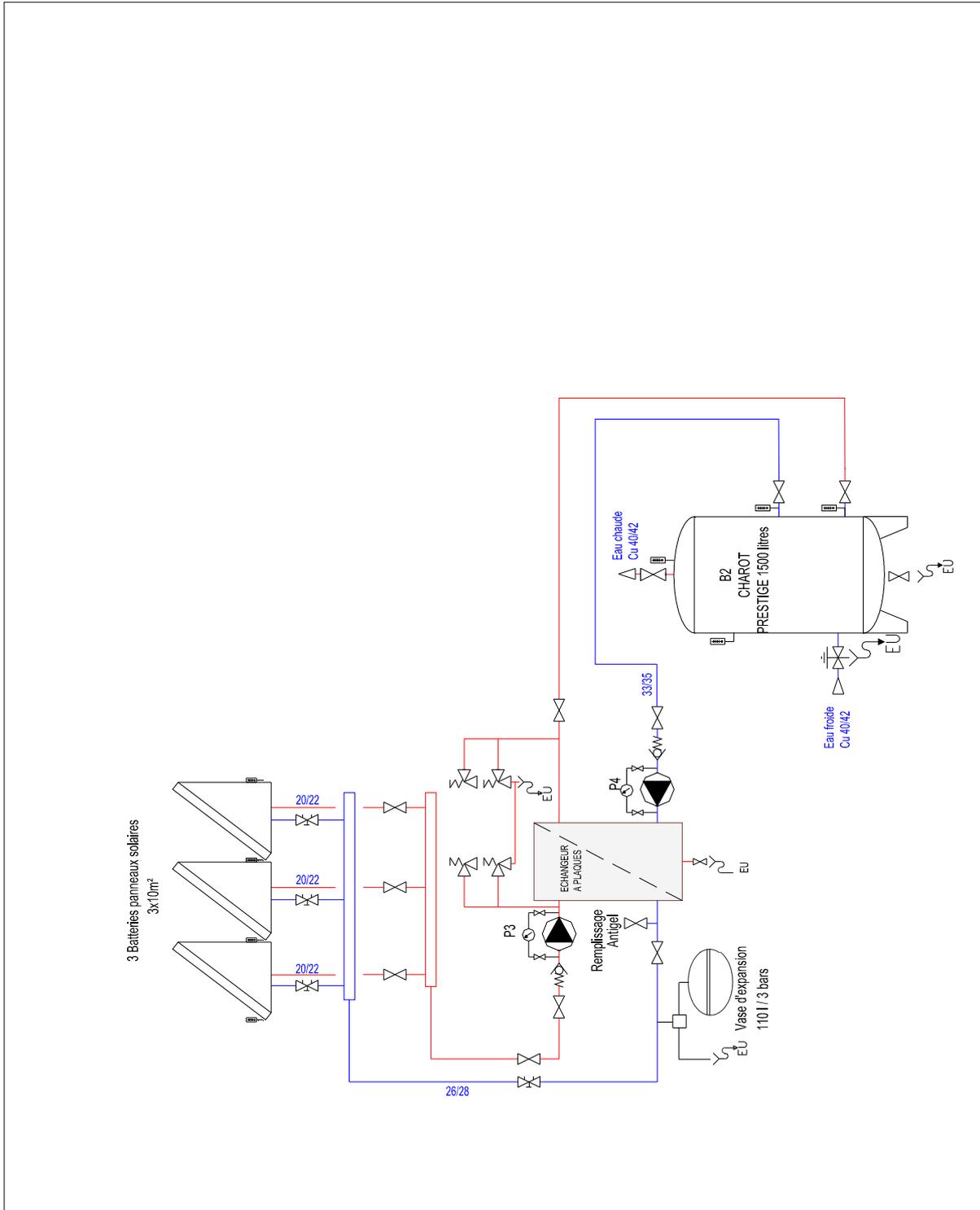
Equipements	Marque et modèle proposés par l'entreprise
Chaudière 1	
Chaudière 2	
Conduit de fumée, VH chaufferie	
Radiateurs panneaux aciers	
Régulation	
Vannes thermostatiques	
Capteurs solaires	
Stations solaires	

### 3. - SCHÉMAS -

#### 3.1. - SCHEMA DE PRINCIPE HYDRAULIQUE CHAUFFAGE -



### 3.2. - SCHÉMA DE PRINCIPE PRODUCTION ECS SOLAIRE -



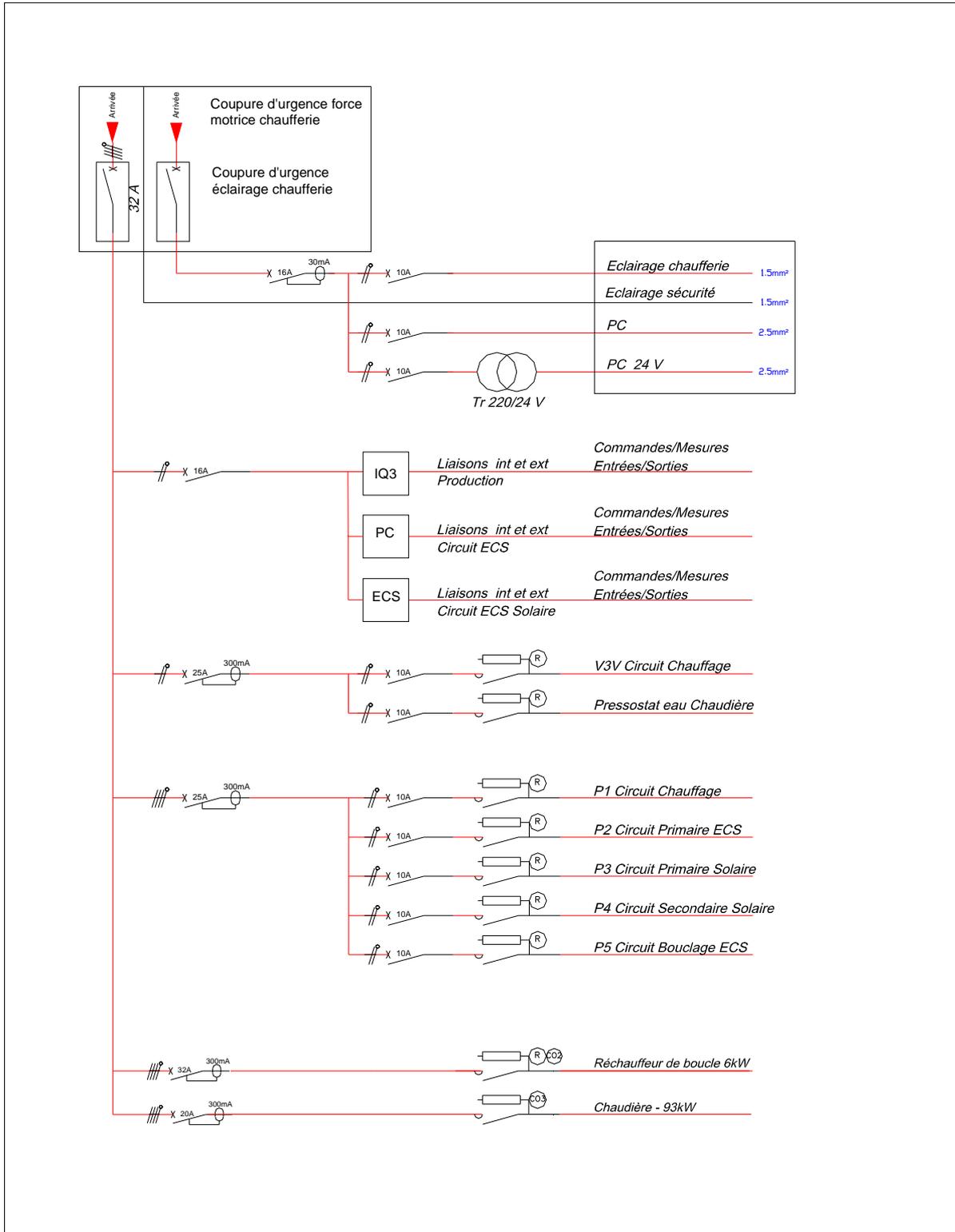
10-54 - ZAC GALBERT - Habitat Haute Savoie - ANNECY - Production ECS Solaire

### 3.3. - LEGENDE -

	- Disjoncteur différentiel, intensité nb de poles suivant schema
	- Disjoncteur d'usage general, intensité nb de poles suivant schema
	- Contacteur
	- Interrupteur
	- Contacteur REGULATEUR
	- Contacteur (0-1-auto) 2, 3 ou 4 positions selon les applications en façade armoire y compris voyants de marche et de défauts en façade armoire
	- CONTROLEUR PRODUCTION
	- REGULATEUR ECS : PACK CONTROL
	- REGULATEUR ECS SOLAIRE

Légende Schéma Electrique

### 3.4. - ARMOIRE ÉLECTRIQUE CHAUFFERIE -



10-54 - ZAC GALBERT - Habitat Haute Savoie - ANNECY - Armoire chaufferie