



UNIVERSITE DE TOURS

60 rue du Plat D'Etain

37020 TOURS Cedex 1

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Exploitation des installations de chauffage, d'eau chaude
sanitaire, traitement d'air, ventilation, et climatisation

DISPOSITIONS SPECIFIQUES
AU
PÔLE IMMOBILIER TANNEURS
SITE UNIVERSITAIRE TANNEURS

ANNEXE II A

**Descriptif technique des installations raccordées à la chaufferie
Parking (TAN 2)**

SOMMAIRE

1	COMBUSTIBLE	3
1.1	Nature.....	3
1.2	Point de Livraison (hors marché)	3
2	MATERIEL DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION EN CHAUFFERIE	3
2.1	Production calorifique.....	3
2.2	Conduit de fumée.....	5
2.3	Distribution de chaleur.....	5
2.4	Relevage	9
3	MATERIEL DE DISTRIBUTION EN SOUS-STATION	9
3.1	Sous-station bis bât D (sous salle THELEME).....	9
4	PRODUCTION D’EAU CHAUDE SANITAIRE	10
5	DISTRIBUTION ET ÉMISSION DE CHALEUR	10
5.1	Réseau de distribution	10
5.2	Corps de chauffe	11
6	MATÉRIEL DE PRODUCTION FRIGORIFIQUE ET DE DISTRIBUTION D’EAU GLACÉE	11
6.1	Rafraîchissement de la salle Thélème	11
7	CONDITIONNEMENT D’AIR DES LOCAUX SPÉCIFIQUES.....	11
7.1	Salle THELEME	11
8	CONDITIONNEMENT D’AIR DES LOCAUX PARTICULIERS.....	12
8.1	Amphithéâtres A B C	12
8.2	Salle MAME / Gutenberg	12
9	EXTRACTION MÉCANIQUE VMC	13
9.1	Bat D - Loges.....	13
10	SORBONNES ET BOITES A GANTS.....	13
11	CLIMATISATION DES LOCAUX SPÉCIFIQUES	13
11.1	CLIMATISATION DES LOCAUX TELEPHONE	13
11.2	CLIMATISATION SALLE TRANSFORMATEUR DU BATIMENT.....	14
12	CLIMATISATION DES LOCAUX PARTICULIERS	14
12.1	CLIMATISATION DE CONFORT : bureaux	14
13	EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES DES CHAMBRES FROIDES.....	17
14	MATÉRIEL DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D’AIR COMPRIMÉ ET DE VIDE.....	17
14.1	Matériel de production et de distribution de l’air comprimé à usage CVC.....	17
14.2	Matériel de production et de distribution de l’air comprimé et de vide.....	17
15	LOGEMENT GARDIEN	17
16	EQUIPEMENT DIVERS	18
17	ALIMENTATION EAU FROIDE.....	18
18	RÉSEAU DE DISTRIBUTION ENTERRE ET EN VIDE SANITAIRE	18

1 COMBUSTIBLE

1.1 Nature

- Réseau de Chaleur Urbain : Tours Métropole Energie Durable : « Sous station n°41 Université de Tours Amphithéâtre » ; puissance souscrite à la police d'abonnement de 566 kW.

1.2 Point de Livraison (hors marché)

- 1 ensemble sous station de chauffage urbain modèle MILANO 600 C comprenant :
 - 1 échangeur ALFALAVAL CB200 80 M de 600 kW ;
 - 1 compteur chaleur, intégrateur et sondes de température : DIEHL SHARKY 775 ;
 - 1 régulation Distech comprenant sondes de températures, vannes, manomètres, alarmes etc.

2 MATERIEL DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION EN CHAUFFERIE

2.1 Production calorifique

Fluide caloporteur :

- Eau chaude

Via l'échangeur exploité par Tours Métropole Energie Durable

Expansion :

- 1 Maintien de pression
 - Marque : SALMSON
 - Type : EXPANSION HM 204 2T800 n° 4030831 – 8 bars – tri 400 V – 25 m3/h

Comprenant :

- 2 pompes SALMSON MULTI H204-SE-T/MOD/13
- 1 soupape décharge 2,5 bar
- 1 automate SALMSON

~~Contrôle et régulation du circuit primaire chaudière :~~

- ~~1 Module de régulation~~
 - ~~— Localisation : incorporé dans le pupitre des chaudières~~
 - ~~— Type : LOGOMATIC~~

Préparation de l'eau du circuit chauffage :

- 1 Pompe doseuse de traitement d'eau chauffage
 - Marque : PERMO MEDO P0027026
- 1 Bac à produits
- Pot a boues :
 - Marque : Magnet'evo 16P ; sans coffret
 - Pompes : WILO STRATOS 50/1-8A (12-300W)
 - Vanne TA DN50

Organes de sécurité :

- 1 Disconnecteur Marque : WATTS Type : BA 009, DN 25 n° 5113274
- 1 Compteur d'appoint d'eau chauffage
- ~~Centrale de détection gaz~~
 - ~~— Marque : OLDHAM~~
 - ~~— Type : MX 32~~
- ~~1 Coupure gaz générale~~
- 1 Coupure PC chaufferie
- 1 Coupure éclairage chaufferie
- 1 Coupure générale chaufferie

Comptage de chaleur :

- 1 Intégrateur
 - Type : CF 800PI 250L froid n°9836171
 - Marque : ACTARIS
- 1 Sondes
 - Type : H-PH143-3-L10 n°09/0319
- 1 Mesureur
 - Type : DN150 - WET100B PI 250L froid n°09LXI002969
 - Conditionnement : débit variable Qmax = 100 m3/h – pression BP – fonctionnement saison

Raccordement électrique :

- 1 Armoire électrique de production et commande pour les matériels en chaufferie, y compris les régulations et commandes de chacun des circuits
- 1 Armoire électrique pour la commande des pompes de relevage

2.2 — Conduit de fumée

Conduit vertical en gaine :

➤ 1 Conduit de fumée en inox

— Type : 316L

— Diamètre : Ø 300 mm

Raccordement chaudière :

➤ 1 Conduit en inox

— Type : 316L

2.3 Distribution de chaleur

Circuit 11 : logement bâtiment U – Bâtiment Faculté :

Circuit régulé avec :

➤ 1 Vanne 3 voies

- Marque : SIEMENS
- Type : VMP 43.14

➤ 1 Servomoteur

- Marque : SIEMENS
- Type : SQS 35

➤ 1 Groupe de pompes

- Marque : SALMSON
- Type : CXL 2020P

➤ 1 Soupape différentielle

➤ 1 Vanne TA

- Type : DN 15

➤ 1 Sonde de température

- Marque : Regal Technic
- Type : HTS50NTC10K

Circuit 10 : radiateurs sud-ouest- Bâtiment 1/2 faculté - bâtiment U :

Circuit régulé avec :

- 1 Vanne 3 voies
 - Marque : SIEMENS
 - Type : VXF 31.50
- 1 Servomoteur
 - Marque : SIEMENS
 - Type : SQX 32.00
- 1 Groupe de pompes double
 - Marque : SALMSON
 - Type : DCX 50-50
- 1 Soupape différentielle
- 1 Vanne TA
 - Type : DN 50
- 1 Sonde de température
 - Marque : Regal Technic
 - Type : HTS50NTC10K

Circuit 9 : radiateurs nord-est - Bâtiment U 1/2 faculté :

Circuit régulé avec :

- 1 Vanne 3 voies
 - Marque : SIEMENS
 - Type : VXF 31.80
- 1 Servomoteur
 - Marque : SIEMENS
 - Type : SAX31
- 1 Groupe de pompes double
 - Marque : SALMSON
 - Type : DCX 65-90
- 1 Soupape différentielle
- 1 Vanne TA
 - Marque : DN 80
- 1 Sonde de température
 -

- Marque : Regal Technic
- Type : HTS50NTC10K

Circuit 8 : radiateurs salle Thélème – Bâtiment AMPHI :

Circuit régulé avec :

- 1 Vanne 3 voies
 - Marque : SIEMENS
 - Type : VXG 44.25
- 1 Servomoteur
 - Marque : SIEMENS
 - Type : SQS 35
- 1 Groupe de pompes double
 - Marque : SALMSON
 - Type : DCX 32-35
- 1 Soupape différentielle
- 1 Vanne TA
 - Type : DN 32
- 1 Sonde de température
 - Marque : Regal Technic
 - Type : HTS50NTC10K

~~Circuit 7 : radiateurs petits amphis – Bâtiment AMPHI~~

Circuit régulé avec :

- ~~1 Vanne 3 voies~~
 - ~~— Marque : SIEMENS~~
 - ~~— Type : VXG 44.40~~
- ~~1 Servomoteur~~
 - ~~— Marque : SIEMENS~~
 - ~~— Type : SQS 35~~
- ~~1 Groupe de pompes double~~
 - ~~— Marque : SALMSON~~
 - ~~— Type : DXM 40.45~~
- ~~1 Soupape différentielle~~

➤ ~~1 Vanne TA~~

~~— Type : DN 401~~

➤ ~~1 Sonde départ~~

~~— Marque : Regal Technic~~

~~— Type : HTS50NTC10K~~

Circuit 6 : amphi + salle Thélème :

Circuit primaire vers sous station bis bat D

(cf chapitre 3.1)

Circuit primaire bypass vers CRL et sous-station primaire bat B (fermé)

Armoire électrique de commande et de régulation des circuits de distribution :

➤ 1 Ensemble de contacteurs et de protections

➤ 3 Régulateurs SIEMENS type LOGO 230 RC

➤ 1 Régulateur

- Marque : TREND
- Type : IQE 3xictc XnC/8RE

Comportant les modules suivants :

- 16 DI
- ~~8DI~~
- 4 UI
- 4UI/4AO
- 8DO (x2)

➤ ~~1 Régulation cascade chaudières~~

~~Comportant :~~

- ~~1 Sonde aller / retour type Regal Technic type HTS50 NTC10K sur chaque chaudière.~~

➤ 1 Régulation secondaire

Comportant :

- 2 Sondes d'ambiance
- 1 Ecran de contrôle IQE Vue8

➤ 1 Téléalarme

— Marque : SOFREL

— Type : S530

2.4 Relevage

➤ 1 Ensemble de relevage

Comprenant :

- 1 Automate SALMSON YN 4212
- 2 1 Pompe SALMSON GV 50-T-E (2,2 kW)
- 4 Flotteurs (2 niveau bas – 2 niveau haut)

3 MATERIEL DE DISTRIBUTION EN SOUS-STATION

3.1 Sous-station bis bât D (sous salle THELEME)

Depuis le circuit primaire venant de la sous station primaire.

- 1 Groupe pompes doubles : KSB-CALIO Z 040-180
- V3V en amont de l'échangeur SIEMENS PN16 servomoteur siemens SAS61
- Echangeur à plaques 120 kW
- Régulation en fonction de la température départ secondaire ; sonde de température
- Compteur général sous station : SENSUS Pollutherm H
- Pressostat manque d'eau côté secondaire
- Remplissage (secondaire) : Compteur volumétrique ; Disconnecteur BA CALEFFI DN15 ; Pot d'injection ; 1 vase 50 L.

Circuit radiateurs :

- 1 Groupe de pompe double
 - Marque : KSB
 - Type : CALIO Z 32-230 (3,5-430W)
 -
- 1 V3V SIEMENS VXG44.25-10
- 1 Servomoteur SIEMENS SAS 61
- 1 Vanne équilibrage DN32 avec filtre
- 1 Compteur de chaleur SENSUS Pollutherm H avec intégrateur, débitmètre et sondes températures

➤ 1 Sonde de température départ

Circuit CTA :

➤ 1 Groupe de pompe double

- Marque : KSB
- Type : CALIO Z 32-230 (3,5-430W)

➤ 1 Vanne équilibrage DN40 avec filtre

➤ 1 Compteur de chaleur SENSUS Pollutherm H avec intégrateur, débitmètre et sondes températures

➤ 1 Armoire électrique avec ses appareils de commande et sécurité pour cette sous station (inclus automate pour CTA D4) :

- Automate TREND IQ4E avec 4 modules : 16 DI ; 8 DI ; 8 UIO ; 8 DO ;
- 1 switch comprenant : 1 liaison écran ; 1 liaison réseau IP ; 1 liaisons automate ; 1 liaison vers convertisseur M-Bus (3 compteurs de chaleur de la sous station ; électrique CTA D4 ;
- 1 Ecran TREND IQ VIEW.

Régulation circuit régulé suivant la température de départ sur loi d'eau.

➤ ~~1 Télésurveillance~~

~~— Marque : SOFREL~~

~~— Type : S530~~

4 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Sans objet.

5 DISTRIBUTION ET ÉMISSION DE CHALEUR

5.1 Réseau de distribution

Horizontal : tube acier noir avec calorifuge cheminant en sous-sol

Vertical : colonnes montantes en tube acier noir passant dans les locaux

5.2 Corps de chauffe

Se reporter à l'annexe II C.

Salle THELEME : 6 radiateurs FINIMETA CHORUS

Amphithéâtres : 6 radiateurs FINIMETAL REGGAE, puissance 3000 W

6 MATÉRIEL DE PRODUCTION FRIGORIFIQUE ET DE DISTRIBUTION D'EAU GLACÉE

6.1 Rafraichissement de la salle Thélème

En toiture terrasse du 2^{ème} étage :

- 1 Groupe d'eau glacée à condensation par air
 - Marque : LENNOX
 - Type : EAC 1103 SM 4 HN
 - 24 kg de R410A au total (13,5 pour circuit 1 ; 10,5 pour circuit 2) ;
 - Puissance frigorifique : 117.7 kW -18/10°C
 - Module hydraulique intégré composé de deux pompes simples, un automate et d'un ballon tampon

Localisation : Dans la CTA D4 « Thélème »

- 1 Batterie de refroidissement cf article 7.1

7 CONDITIONNEMENT D'AIR DES LOCAUX SPÉCIFIQUES

7.1 Salle THELEME

Dans le local CTA D4 :

- 1 CTA double flux avec échangeur avec récupération – CTA D4 :
 - Marque : AL-KO type AT4-F 28x20 ;
 - 1 Sonde de température air neuf ;
 - 1 Registre air neuf avec servomoteur BELIMO SF24A-S2 ;
 - Filtres G4 Coarse-65% ;
 - Filtres à poches F7 ePM1-60% ;
 - Roue de récupération 195,4 kW ; rendement 77% ; puissance 220 W ;
 - Batterie chaude de 44,16 kW avec V3V SIEMENS VXG44.20-6,3 et servomoteur SAS61 ;
 - Batterie froide (eau glacée) de 77,2 kW avec V3V VXG et servomoteur SAS61 ;
 - **2 Ventilateurs soufflage EC 560 : 9,5 kW**, 20 000 m3/h au total ;
 - 1 Registre soufflage BELIMO NF24A-S2 ;
 - 1 DAD
 - 1 Sonde température reprise ;
 - 1 filtre à poches M5 ePM10-60% ;
 - **2 Ventilateurs reprise EC 560 : 9,5 kW**, 20 000 m3/h au total ;
 - 1 registre reprise avec servomoteur BELIMO SF24A-S2.

Régulation en fonction de l'ambiance pour la température et le débit.

Puissances, protections, commande depuis l'armoire en LT CTA D4 ;
Automates et régulation depuis l'armoire sous station bis D.

8 CONDITIONNEMENT D'AIR DES LOCAUX PARTICULIERS

8.1 Amphithéâtres A B C

➤ 3 CTA double flux avec récupération

- Marque : AL-KO
- Type : AT4-F 12x6
- Localisation : Situées en terrasse du 2ème étage

Comprenant :

- 1 Registre air neuf avec servomoteur BELIMO NF24A-S2 ;
- 1 Filtres à poches M5 ePM10-55% ;
- 1 Filtres à poches F7 ePM1-60% ;
- 1 Roue de récupération 20,5 kW avec rendement 78,4% ; Puissance 110 W ;
- 1 Batterie chaude 4,16 kW avec V3V et Servomoteur BELIMO NF24A-S2 ;
- 1 Ventilateur soufflage EC 250 2050 m3/h (2350 pour D3) 1,1 kW ;
- 1 Filtres à poches M5 ePM10-55% ;
- 1 Ventilateur reprise EC 250 2050 m3/h (2350 pour D3) 1,1 kW ;
- Registre reprise BELIMO NF24A-S2 ;
- Sondes de températures soufflage, reprise ;
- Sonde de CO2 reprise.

Puissances, protections, commandes depuis l'armoire en terrasse CTA D1 D2 D3 comprenant :

- 1 Automate TREND IQ4E ;
- 7 modules : 2x16 DI ; 2x8 UI ; 2x8 UIO ; 1 8DO ;
- 1 Ecran IQVIEW4-SCD ;
- 1 switch comprenant : 1 liaison écran ; 1 liaison réseau IP ; 1 liaison automate ; 1 liaison vers convertisseur M-Bus (3 compteurs électrique pour les CTA).

8.2 Salle MAME / Gutenberg

➤ 1 Caisson de soufflage

- Marque : WESPER
- Type : WESPAK 3.99 n° série : 1991 XPX 20054 installé
- Localisation : en plafond

Comprenant :

- 1 Filtre sur la prise d'air extérieure en terrasse du rez-de-chaussée
- 1 Batterie chaude de réchauffage de l'air
- 1 Groupe moto-ventilateur à 3 vitesses

➤ 1 Vanne 3 voies

Marque : SCS

➤ 1 Caisson d'extraction

- Marque : WESPER
- Type : WESPAK 3.99
- Localisation : Installé dans le parking
-

➤ 1 Armoire électrique

Comprenant :

- Les protections, commandes et sécurités
- 1 Régulateur SCS, type RDK 9 avec sa sonde de soufflage
- 1 Horloge de programmation EUD 22

9 EXTRACTION MÉCANIQUE VMC

9.1 Bat D - Loges

➤ 1 Caisson VIM JBHB ECO ECM 07 CNU de 0,14 kW en terrasse du bat D

10 SORBONNES ET BOITES A GANTS

Sans objet.

11 CLIMATISATION DES LOCAUX SPÉCIFIQUES

11.1 CLIMATISATION DES LOCAUX TELEPHONE

Localisation : local F02 :

➤ 2 Climatiseurs plafonnier

- Marque : Mitsubishi Inverter,
- Modèle : FDCVA251 et FDENA251
- Puissance : 5.6 Kw

➤ 2 Unité intérieure

- Plafonnier modèle FDCVA251
- Plafonnier modèle FDENA251

Comprenant :

- 2 Télécommandes murales réf. : PJA016D704A

➤ 2 Unité extérieure

- Modèle : FCDV4251 HENR
- Réfrigérant : R410A
- 63 DB
- Poids : 40 kg
- Pu : 5.6 kW
- Vitesse de ventilation : basse : 516 kWh – haute : 617 kWh
- Charge : 1.75 kg

11.2 CLIMATISATION SALLE TRANSFORMATEUR DU BATIMENT

Localisation : parking

➤ 1 Climatiseur

- Marque : LG inverter
- Type : ASUW1BO2EFO

➤ 1 Unité extérieure

➤ 1 Unité intérieure

12 CLIMATISATION DES LOCAUX PARTICULIERS

12.1 CLIMATISATION DE CONFORT : bureaux

Localisation : toiture terrasse 2^{ème} étage :

➤ 1 Climatiseur

- Marque : DAIKIN

➤ 1 Unité extérieure

- Modèle : RXYSQ12AY1B
- Réfrigérant : R410A
- Charge : 8,4 kg
- Puissance froid : 33.5kW
- Puissance absorbée : 10.2 kW

Localisation : bâtiment C 2ème étage :

➤ 1 Climatiseur

- Marque : LG

➤ 2 Unité extérieure

➤ 3 Unité intérieure

- Localisation : bureaux 115-116-117

Localisation : bâtiment C 2ème étage ouest :

- 1 Climatiseur
 - Marque : DAIKIN
- 1 Unité extérieure
 - Modèle : 3MX568G2V1B
 - Réfrigérant : R410A
 - Pu : 2,5 kg
 -
- 1 Unité intérieure
 - Localisation : bureau 231

Localisation : bâtiment C 1er étage :

- 1 Climatiseur
 - Marque : DAIKIN
- 6 Unité extérieure
 - Modèle : RXS50L2V1B
 - Réfrigérant : R410A
 - Pu : 1,980 kg
- 6 Unité intérieure

Localisation : bâtiment C RDC :

- 1 Climatiseur
 - Marque : HITACHI
- 1 Unité extérieure
 - Réfrigérant : R407C
- 1 Unité intérieure

Localisation : bâtiment C 4ème étage :

- 1 Climatiseur
 - Marque : AIRWELL
- 1 Unité extérieure

- Modèle : CONFORT M3Q
- 3 Unité intérieure
- Localisation : (salles 422, 423 et 424)

Localisation : bâtiment C 4ème étage :

- 1 Climatiseur
- Marque : TRANE
- 3 Unité extérieure
- Modèle : M3R018
- Réfrigérant : R22
- 3 Unité intérieure
- Localisation : salles 402, 403 et 403 Bis

Localisation : bâtiment C 4ème étage :

- 1 Climatiseur
- Marque : SAMSUNG
- 1 Unité extérieure
- Réfrigérant : R410A
- 1 Unité intérieure
- Localisation : salles 304

Localisation : bâtiment C 4ème étage :

- 1 Climatiseur
- Marque : DAIKIN
- 1 Unité extérieure
- Réfrigérant : R410A
- 1 Unité intérieure

Localisation : bâtiment C 4ème étage :

- 1 Climatiseur
- Marque : DAIKIN

- 1 Unité extérieure
- 1 Unité intérieure
- Localisation : salle de confort

Localisation : bâtiment C 3ème étage :

- 1 Climatiseur
- Marque : AIRWELL
- 3 Unité extérieure
- 3 Unité intérieure

Localisation : bâtiment C 3ème étage :

- 1 Climatiseur
- Marque : HITACHI
- 1 Unité extérieure DAIKIN
- 1 Unité intérieure

13 EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES DES CHAMBRES FROIDES

Sans objet.

14 MATÉRIEL DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D’AIR COMPRIMÉ ET DE VIDE

14.1 Matériel de production et de distribution de l’air comprimé à usage CVC

Sans objet.

14.2 Matériel de production et de distribution de l’air comprimé et de vide

Sans objet.

15 LOGEMENT GARDIEN

Sans objet.

16 EQUIPEMENT DIVERS

Sans objet.

17 ALIMENTATION EAU FROIDE

Localisation : extérieur

- 1 disconnecteur

18 RÉSEAU DE DISTRIBUTION ENTERRE ET EN VIDE SANITAIRE

Sans objet.