Avril 2009

Filière Equipements Techniques Energétique

Cahier des charges pédagogique de l'équipement "Mise en œuvre et installation d'une chaufferie du génie climatique"

Filière Equipements Techniques Energétique

Cahier des charges sur l'équipement pédagogique "Mise en œuvre et installation d'une chaufferie du génie climatique"

Ce cahier des charges comporte deux chapitres. Le premier avec un descriptif sommaire des composants constitutifs et l'essentiel des caractéristiques techniques et/ou dimensionnelles, le second sur les fonctionnalités et les finalités pédagogiques attendues.

Etablissements concernés :

1. LP Michelet Nantes
2. J. Bertin Saumur
3. G Lesnard Laval
4. Guitton La Roche sur Yon

Chapitre 1: Descriptif sommaire des composants constitutifs

Cette structure devra une fois réalisée représenter une chaufferie du génie climatique de type tertiaire.
Elle sera constituée:

- d'un bâti métallique parallépipèdique fixée au sol aux caractéristiques dimensionnelles suivantes : longueur 3 900 à 4000 mm, largeur 3 800 à 4 000 mm, hauteur 3 000 à 3 100 mm. Les entretoises du bâti métallique placées entre les éléments verticaux fixés au sol doivent permettre une grande modularité dans leurs emplacements pour permettre l'accrochage des rails de supportage des fixations des tuyauteries et des appareils constitutifs de l'installation. A l'intérieur de celui-ci la chaufferie et sur deux ou trois cotés extérieurs du bâti les circuits radiateurs (voir les deux schémas de principes ci-après)

Le bâti sera fixé au sol et les rails de supportage des fixations des tuyauteries et des appareils constitutifs de l'installation seront montés par le prestataire de service sur le lieu et la place défini par l'établissement. **La mise en oeuvre de l'installation sera effectuée par les élèves avec les équipements, des appareillages et de la matière d'œuvre fourni par le prestataire.**

Nota : Il est nécessaire de prévoir à proximité de cette structure de mise œuvre ; une alimentation électrique triphasée avec terre, une alimentation en eau et si possible une évacuation des eaux au niveau du sol ou bien un tuyau souple permettant la vidange de l'installation au réseau d'évacuation,

- d'équipements et d'appareillage principaux constitutifs de l'installation de la chaufferie,

Nombre	Désignation
1	Armoire électrique avec ses composants de puissance et de commande
1	Brûleur Simca 115 18 ML ou similaire

1	Chaudière Cassiopé NXR3 ou similaire Nota : si la chaudière assure également la fonction de production de chaleur, sa puissance absorbée devra être inférieure à 7O kW
3	Circulateurs doubles à bride Grundfos UPSD – 32 – 50 F ou similaire
2	Circulateurs simples Fileté Grundfos UPS – 25 – 55B ou similaire
1	Clapet anti retour 50/60
3	Clapets anti retour 26/34
3	Clapets anti retour 33/42
1	Compteur d'eau froide sanitaire Sappel Vega 3.5C DN25 ou similaire
1	Compteur d'eau froide sanitaire Sappel Vega 5C DN32 ou similaire
2	Dégazeurs 1/1/4
1	Disconnecteur hydraulique BA 2760 Socla 20/27 ou similaire
1	Filtre à tamis Soclas 33/42 ou similaire
1	Filtre à tamis Soclas Y222P 26/34 ou similaire
1	Manomètre
1	Mitigeur 26/34
1	Préparateur ECS – PIML 500 Chappée ou similaire
3	Purgeurs automatiques
1	Régulation RVP 102/Set
16	Robinets de vidange ½
8	Robinets droits ½ M-F
8	Robinets équerre ½ M-F
4	Soupapes de sureté Flamco 3/4 ou similaire
2	Soupapes différentielles
8	Tés de réglage ½ M-F
7	Thermomètres d'équerres 15/21

2	Thermomètres droits 15/21
1	Vanne 3 voies motorisée 33/42 Landis VGX44.20-6.3 ou similaire
1	Vanne boisseau sphérique 64/70
1	Vanne d'équilibrage 33/42
2	Vannes 3 voies motorisée ¾ Landis VGX44.20-6.3 ou similaire
8	Vannes boisseau sphérique 15/21
16	Vannes boisseau sphérique 26/34
16	Vannes boisseau sphérique 33/42
4	Vannes boisseau sphérique 50/60
5	Vannes d'équilibrage 26/34
2	Vannes d'équilibrage 50/60
1	Vase d'expansion 25litres – 1 Bar

- Matière d'œuvre,

Quantitatif approximatif	Désignation
32m	Tube cuivre 20x22
16	Collier de fixation 22
16m	Tube cuivre 28x1
8	Collier de fixation 28
30m	Tube cuivre 30x32
15	Collier de fixation 32
30m	Tube acier noir 12x17
15	Collier de fixation 17
110m	Tube acier noir T1G 26.9x2.3
55	Collier de fixation

90m	Tube acier noir T1G 33.7x2.9
45	Collier de fixation 34
18m	Tube acier noir 50x60
9	Collier de fixation 60
6m	Tube acier noir 139,7x4,5
4	Collier de fixation 140
4	Fond à souder 139,7
A définir	Brides à souder, mamelons, raccords, manchons, Tés à définir par le prestataire

Cette installation sera munie d'appareils fixes de lecture de pression (manomètre à aiguille), de température (thermomètre à alcool) et les mesures de débits se feront par prises directe sur les vannes d'équilibrages à la l'aide d'appareils mobiles de capture de données pour les applications pédagogiques envisagées. Voir schéma de principe de l'installation,

Tous les éléments constitutifs de cette installation seront identiques à ceux montés sur des chaufferies réelles du génie climatique.

Le dossier d'étude quantitatif avec les caractéristiques des éléments constitutifs de l'installations ainsi que la documentation technique fabricants seront remis en deux exemplaires lors de la livraison

Le montage et la fixation du bâti est à effectuer par le prestataire

Aucune formation à destination des professeurs est à prévoir.

Schéma de principe

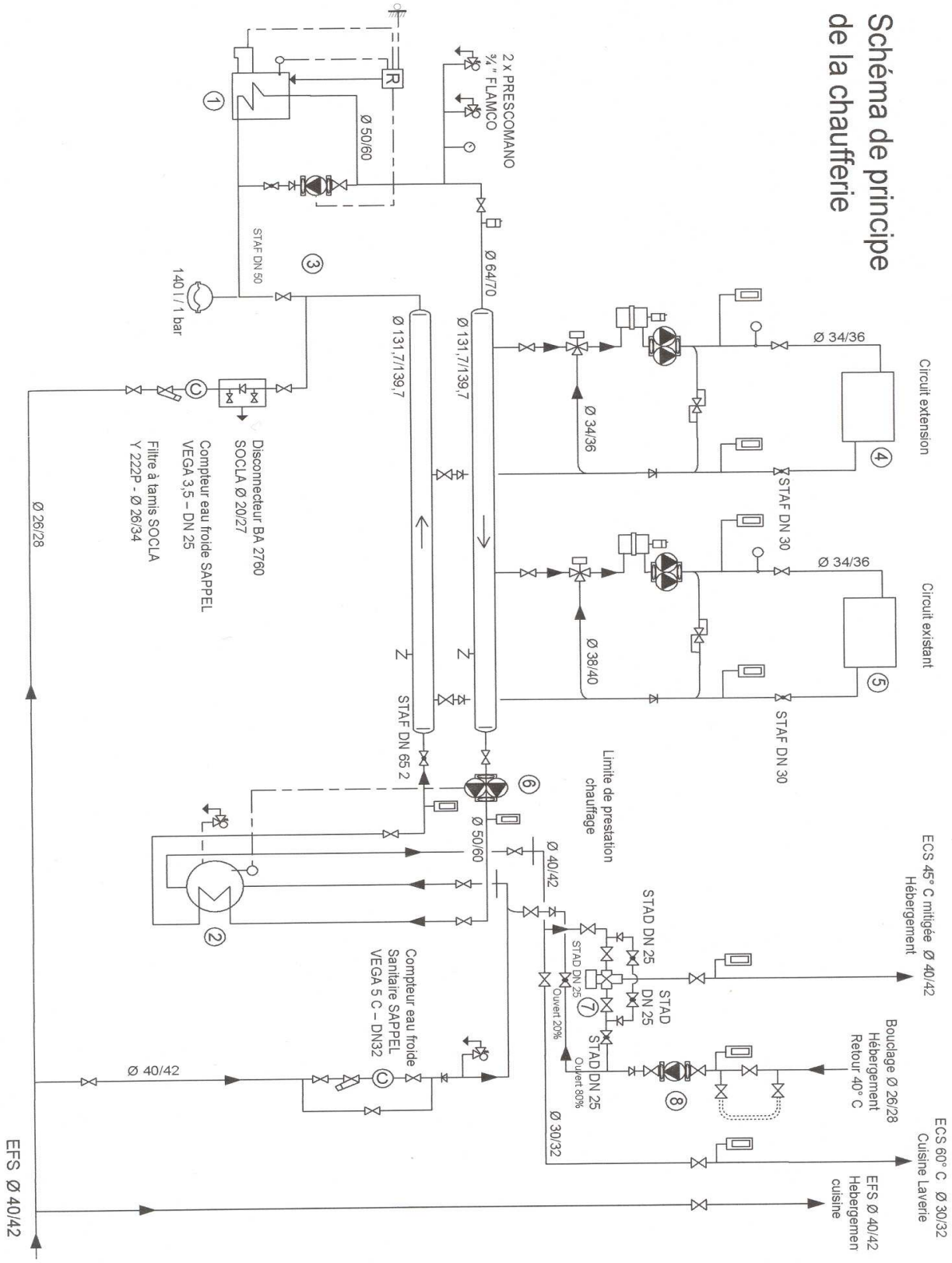
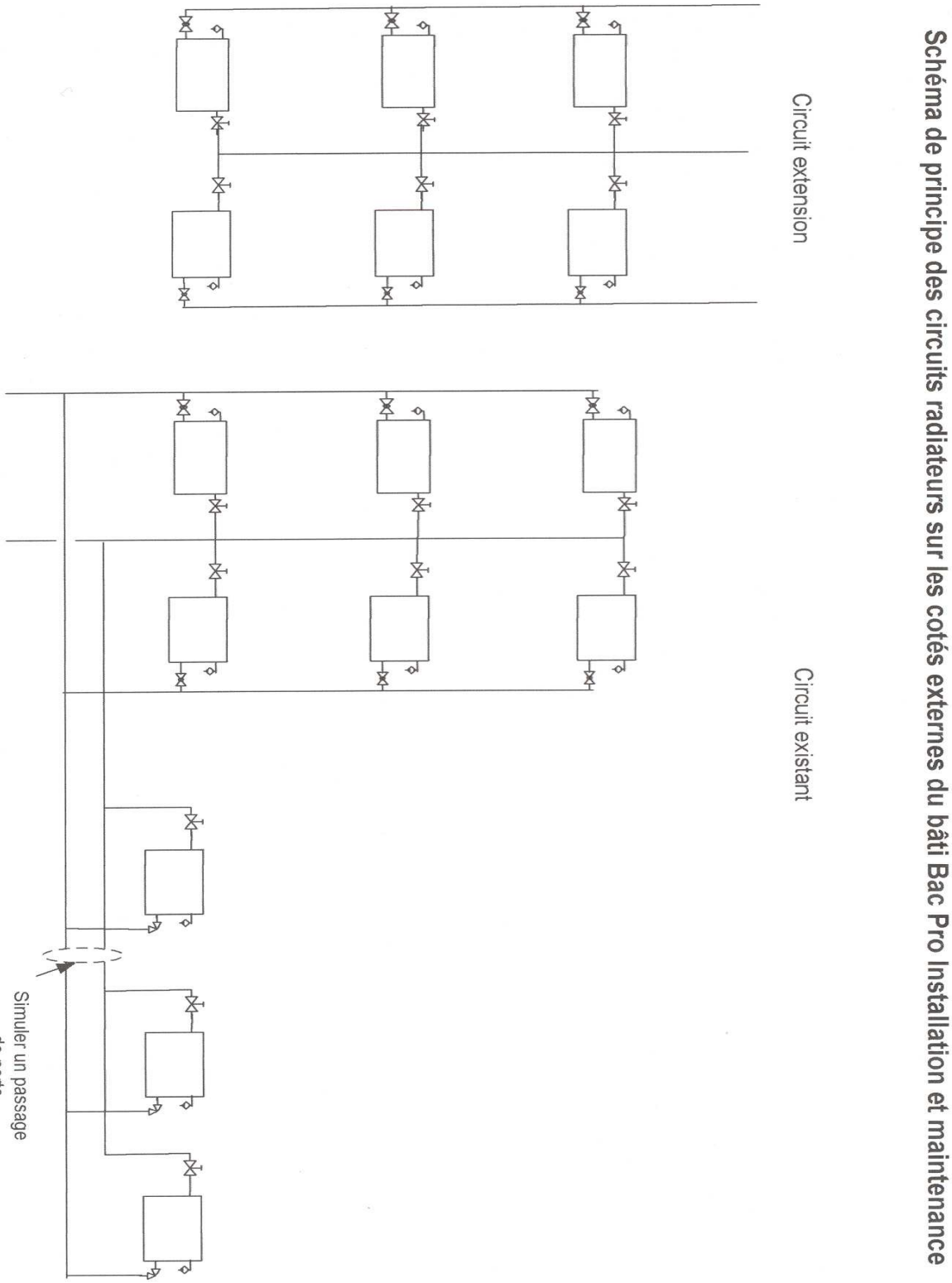


Schéma de principe de la partie circuits radiateurs (pour information)



Chapitre 2:fonctionnalités pédagogiques attendues :

a) finalités pédagogiques d'exploitation:

Cet équipement pédagogique répond aux compétences du référentiel du Baccalauréat Professionnel Technicien des installations des systèmes énergétiques et climatiques dans le cadre de la formation initiale et continue, relatif à :

- la maîtrise des savoir faire professionnels,
- la mobilisation des connaissances technologiques et pratiques,
- la maîtrise des outils de modélisation et de représentation,
- l'application de procédures d'intervention,
- la maîtrise des communications techniques,
- la compréhension des solutions technologiques retenues pour un équipement et/ou de l'installation,
- la connaissance et la maîtrise des procédés mise en œuvre,
- la connaissance des procédés et des processus de réalisation, de mise en service et de conduite d'un équipement et/ou de l'installation.

Il permet l'étude d'un équipement et/ou de l'installation dans toute sa dimension au travers de leurs aspects de réalisation, de mise en service et d'exploitation.

Les principales Activités et tâches professionnelles liées au métier sont :

- Analyser le principe de fonctionnement de l'installation avec ses équipements de commande et de régulation,
- Analyser la technologie des appareils et des équipements d'une installation
- Planifier une réalisation,
- Fabriquer ou pré fabriquer des sous-ensembles,
- Réceptionner des matériaux sur le lieu de mise en œuvre,
- Implanter et poser les équipements, monter et raccorder les éléments des installations fluidiques et électriques,
- Installer des équipements de production de chauffage et de sanitaire avec leurs appareillages,
- Réaliser les réglages des équipements et configurer leurs régulations,
- Mettre en service des installations,
- Apporter une modification
- Effectuer des interventions en toute sécurité.

b) fonctionnalités pédagogiques attendues :

Préparation de la réalisation

1 - Prendre connaissance du dossier.
2 - Reconnaître le site et ses contraintes.
3 - Effectuer un relevé d'état des lieux.
4 - Etablir le quantitatif des matériels et des matériaux à mettre en œuvre d'une installation ou d'une modification et évaluer le coût.
5 - Se situer dans la planification pour gérer les ressources humaines et les moyens matériels (outillage spécifique, moyens de manutention,…).
6 - Rechercher et choisir une solution technique pour répondre à une fonction de l'installation.

7 - Choisir un matériel / des matériaux et des équipements fluidiques et électriques d'une installation ou d'une modification.
8 - Proposer une méthode de travail pour l'ensemble de l'installation
9 - Réaliser le (ou les) schéma(s) fluidique(s) et électrique(s).
10 - Vérifier la faisabilité des solutions techniques retenues.
11 - Appréhender les risques et choisir les équipements de protection individuels et collectifs liés à l'intervention.

Réalisation d'une installation

1 - Réceptionner et contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires.
2 - Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires.
3 - Repérer et tracer le passage des différents réseaux.
4 - Façonner les réseaux sur le lieu pose ou dans la zone de préfabrication.
5 - Assembler et raccorder les éléments d'une installation fluidique.
6 - Câbler et raccorder électriquement les équipements.
7 - Gérer les opérations de montage pour respecter le planning d'ordonnancement du chantier.
8 - Estimer le coût d'une modification simple d'une partie de l'installation.
9 - Procéder au tri sélectif des déchets et des fluides.
10 - Contrôler le respect de la réglementation et vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé
11 - Effectuer des interventions en toute sécurité

Mise en service et réglage

1 - Effectuer les essais d'étanchéité et intervenir sur l'anomalie éventuelle.
2 - Procéder aux préréglages de l'installation
3 - Mettre en service l'ensemble des équipements et vérifier les paramètres de fonctionnement (équilibrage hydraulique, débits, appareillage de commande et de régulation…)
4 -.Etablir un diagnostic et proposer une solution adaptée au problème technique rencontré.
5 - Réaliser les modifications nécessaires et effectuer les nouveaux réglages
6 - Effectuer des interventions en toute sécurité.

<u>Précisément sur la partie hydraulique :</u>

- Réaliser la mise en eau et la vidange de tout ou partie de l'installation,
- Effectuer le démontage et le remontage d'appareils,
- Procéder aux opérations de purge et vidange,
- Réaliser des relevés de pression, de débit et d'équilibrage hydraulique avec des appareils mobiles de capture de données
- Réaliser le réglage des équipements et des appareillages,
- Vérifier la fonctionnalité de tous les appareils de l'installation.

<u>Précisément sur la partie électrique et régulation :</u>

- Réaliser le câblage électrique de l'installation,
- Effectuer des mesures de tension, d'intensité et de puissance absorbée de l'installation avec des appareils mobiles,

- Vérifier la continuité des liaisons électriques,
- Vérifier le bon fonctionnement des appareils par rapport à la commande,
- Vérifier la fonctionnalité des appareillages de l'armoire électrique,
- Remplacer un appareil électrique défectueux,
- Mettre en œuvre les consignes liées à la prévention des risques électriques.

Cet équipement pédagogique devra dans sa globalité permettre à l'apprenant :
- d'appréhender les opérations liées à la préparation de la réalisation d'une installation d'une chaufferie de type tertiaire suivi de sa réalisation et de sa mise en service avec les réglages à partir de la documentation technique des équipements constitutifs.
- d'expliquer le principe de fonctionnement et les consignes à respecter pour le montage des équipements à l'aide de la documentation technique et des consignes de sécurité à respecter. Il devra aussi permettre de procéder à la vérification de la mise en application de la réglementation en vigueur concernant une installation du génie climatique.

Conditions à inclure :

Le dossier d'étude quantitatif avec les caractéristiques des éléments constitutifs de l'installations ainsi que la documentation technique fabricant seront fournis en deux exemplaires lors de la livraison

Le montage et la fixation du bâti est à effectuer par le prestataire

Aucune formation à destination des professeurs est à prévoir.

La garantie des matériels et des équipements, hors matière d'œuvre devra respecter la garantie minimale des fabricants de 1 an.

Le délai de livraison ainsi que le montage et la fixation du bâti sera de 2 mois à partir de la notification du marché.