



ANNEXE 9  
DESCRIPTIF TECHNIQUE ET MAINTENANCE DE  
L'OSMOSEUR ET DES CHAMBRES FROIDES

**ANNEXE 9 DU CCTP DE LA CONSULTATION N°2024-001916**  
**DESCRIPTIF TECHNIQUE ET MAINTENANCE DES OSMOSEURS**  
**ET DES CHAMBRES FROIDES**



## **1. OSMOSEUR DE LA STERILISATION**

### **1.1. DESCRIPTION DU MATERIEL**

L'osmoseur de la Stérilisation comprend les équipements suivants :

- Adoucisseur Duplex 2 x 50L V9100E,
- 2 \* Midi RO 500,
- Cuve 500L
- CRN3-11
- Filtre 20 $\mu$  20''

### **1.2. DEFINITION DES INTERVENTIONS PREVENTIVES**

#### **1.2.1. Etude de l'eau brute**

Le relevé des valeurs suivantes doit être effectué :

- Pression du réseau (bar)\*
- Conductivité ( $\mu$ S /cm)\*
- Température (°C) \*
- Dureté (TH - °F) \*
- Taux de chlore libre (mg /l)\*
- Indice de colmatage (F.I.)\*
- CO<sup>2</sup>\*

\* Certaines ou la totalité de ces analyses peuvent être effectuées dans le cadre d'une aide au diagnostic en cas de soucis de fiabilité ou de performance

#### **1.2.2. Vérification générale du système**

Les opérations de maintenance suivantes sont effectuées :

- Contrôle hydraulique
- Module d'osmose inverse : débit perméat /concentrat /pression conductivité @ 50 $\mu$ S/cm
- Contrôle de l'ensemble moteur/pompe (nettoyage de l'accouplement)
- Vérification du bon fonctionnement de l'adoucisseur
- Raccords et tuyauterie : fuite fixation
- Pompe de distribution, contrôle de fonctionnement, pression, fuite.
- Connectiques électriques : Resserrage
- Remplacement de la préfiltration (Périodicité 1 fois/ trimestre)



- Préfiltre 25 $\mu$  Réf. NW25020
- Préfiltre C.A Réf. FR21750
- Désinfection complète de la cuve avec changement de l'évent (Périodicité 2 fois/an)
  - Désinfection de la cuve de stockage et de la boucle de distribution
  - Filtre Event 0,2 $\mu$ m Réf. FR02881
- Remplacement du filtre 0.2 $\mu$  de boucle (Périodicité 1 fois/ trimestre)
  - Filtre 0.2 $\mu$  20'' Réf. FCCRF20S2A
- Vérification générale du système (Périodicité 1 fois/ trimestre)
  - Relevé des valeurs :
    - Conductivité
    - Température
    - Dureté sortie adoucisseur
    - Débit rejet
    - Débit de recirculation
    - Débit perméat
- Contrôle électronique (Périodicité 1 fois /jour)
  - Vérification des seuils d'alarmes et pré-programmation du système
- Vérification Hydraulique et électrique (Périodicité 1 fois/ semaine)
  - Vérification Hydraulique
  - Vérification Electrique
- Formation / information du personnel
- Changement des consommables (Périodicité 4 fois par an)
  - Provision de consommable
    - 2 manchons 25  $\mu$  - Réf. NW25020
    - 4 filtres 20'' - 10  $\mu$  - Réf. FR021750
    - 1 Filtre évent de cuve - Réf. FR02881
    - 1 Filtre - Réf. FCCRF20S2A
    - 4 Filtres 10'' - 1  $\mu$  - Réf. FR02273

### **1.2.3. Rappel sur les seuils d'alarme :**

Pour rappel, les seuils d'alarme sont les suivants :

- Seuil de Conductivité : 40 $\mu$ S/cm / 50 $\mu$ S/cm à ne pas dépasser - Préconisation : changement du module d'osmose si la valeur est dépassée
- Seuil de Température : 35°C à ne pas dépasser – Préconisation : protéger l'appareil des rayons du soleil, réinjecter de l'eau fraîchement produite dans le circuit si la valeur est dépassée-



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
**ANNEXE 9**  
**DESCRIPTIF TECHNIQUE ET MAINTENANCE DE**  
**L'OSMOSEUR ET DES CHAMBRES FROIDES**

**Page : 4/9**

- Seuil de Résistivité : ne pas descendre en dessous de 1M<sub>cm</sub> – Préconisation : changer le consommable correspondant, le plus rapidement possible.

Nota : compte rendu de maintenance à transmettre au SIHA (Périodicité 1 fois / mois).

## **2. CHAMBRES FROIDES**

### **2.1. LOCALISATION ET NOMBRE DE CHAMBRES FROIDES**

#### **2.1.1. Pharmacie au sous-sol**

Deux chambres froides :

- CF SS 16 ➔ +5° C amplitude +/- 2°C
- CF SS 24 ➔ +5° C amplitude +/- 2°C

#### **2.1.2. Restauration au RDJ**

Onze chambres froides :

	DESIGNATION	LIEU	N° PIECE	EVAPORATEUR	TEMPERATURE
Chambre froide Pos +	Produits finis	Production chaude	-1-177-SE	2	0°C +3°C
	SAS		-1-128-SE	1	
	Prod/PF	Prod Chaude / Dessouvidage	-1-130-SE	1	
	Tampon	Magasins	-1-152-SE	1	
	Fruits		-1-151-SE	1	
	Viandes		-1-148-SE	1	
	Laitages		-1-147-SE	1	
	Self	Self	-1-106-NE	1	
Chambre froide Neg -	Production	Production chaude	-1-128-SE	1	-20°C -23°C
	Viandes	Magasins	-1-150-SE	1	
	Légumes		-1-149-SE	1	
Local à temperature dirigée	Préparation froide		-1-178-SE	2	10°C -12°
	Chaine de conditionnement Patients			1	
	Local chariot		-1-174-SE	2 Climatisations	
			-1-173-SE		
	Dessouvidage		-1-131-SE	1	
	Légumerie		-1-137-SE	1	
	SAS chambres froides	Magasins		1	
	SAS Magasin		-1-141-SE	1	
	Local déchets		-1-139-SE	1	8°C -10°C
Cellule de refroidissement rapide	98/99/100	Production chaude			



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
**ANNEXE 9**  
**DESSCRIPTIF TECHNIQUE ET MAINTENANCE DE**  
**L'OSMOSEUR ET DES CHAMBRES FROIDES**

**Page : 5/9**

**2.1.3. Laboratoire au RDC**

Trois chambres froides :

- CF RC 49 → +5° C amplitude +/- 2°C
- CF RC 50 → +5° C amplitude +/- 2°C
- CF RC 51 → -20°C amplitude +/- 2°C

**2.1.4. Dépositoire (bâtiment 019)**

Le dépositoire comprend les équipements suivants :

- CF 6 corps → +5° C /+ 6°C amplitude +/- 2°C
- CF 3 corps → +5° C /+ 6° amplitude +/- 2°C
- CF 3 corps → +5° C /+ 6° amplitude +/- 2°C
- CF corps contagieux → +5° C /+ 6° amplitude +/- 2°C
- Congélateur -12° C /- 18°C
- Report d'alarme température à la VIGIE

Niveau	Implantation	Désignation	Tolérance de T (°C)	Traçabilité pour les P1 (aucun, GTC, disque, alarme, sonde...)	Constructeur / N° GAME	Remarques	Priorité (1, 2 ou 3)
0	Cellule 1	3 tiroirs	+5 /+6 ou -12/-18	Sonde T°+ alarme visuelle + Report Vigie	SATAMBRANT	En positif en fonctionnement normal	2
0	Cellule 2	6 tiroirs	+5 /+6	Sonde T°+ alarme visuelle + Report Vigie	SATAMBRANT		1
0	Cellule 3	3 tiroirs	+5 /+6	Sonde T°+ alarme visuelle + Report Vigie	SATAMBRANT		3
0	Congélateur	Reliquaire	-12/-18	Sonde T°+ alarme visuelle + Report Vigie	SATAMBRANT		3
0	Cellule contaminés	2 tiroirs	+5 /+6	Sonde T° + alarme visuelle	SATAMBRANT		3

**2.2. LOCALISATION DES LOCAUX TECHNIQUES**

**2.2.1. Local technique compresseur au sous-sol (Quai de livraison)**

Local technique des chambres froides positives pharmacie, positives et négative laboratoires et Restauration. Il comprend les équipements suivants :



- Compresseurs chambres froides négatives
- Condenseurs
- Armoire électrique

#### **2.2.2. Local technique compresseur au RDJ (Restauration)**

Il comprend les équipements suivants :

- Compresseurs chambres froides positives (Restauration)
- Compresseurs locaux rafraichis (Restauration)
- Compresseurs cellules de refroidissement 1
- Compresseurs cellules de refroidissement 2
- Compresseurs cellules de refroidissement 3
- Condenseurs
- Armoire électrique
- Condenseurs cuisines :
  - Cellules de refroidissements : 3 condenseurs avec centrifuges ou 1 multi-condenseur avec centrifuges
  - C.F. positives cuisine : 1 condenseur général avec centrifuges
  - C.F. plats préparés : 2 condenseurs indépendants, avec ventilateurs hélicoïdaux
  - C.F. négative : 2 condenseurs séparés ou bien 1 condenseur mixte
  - Locaux rafraîchis : 1 condenseur général (centrifuges)

#### **Nota :**

- Les condenseurs sont équipés de ventilateurs basse vitesse et montés sur plots anti-vibratiles.
- Les 6 groupes froids (compresseur/condenseur) sont prévus pour :
  - Les 2 chambres froides positives de la Pharmacie, un circuit et 2 compresseurs, chacun assurant 50 % de la charge
  - Les 2 chambres froides positives des laboratoires, un circuit et 2 compresseurs, chacun assurant 50 % de la charge
  - La chambre froide négative des laboratoires, un circuit et 2 compresseurs, chacun assurant 50 % de la charge

### **2.3. SPECIFICATIONS POUR LES CHAMBRES FROIDES**

#### **2.3.1. Evaporateurs**

- Les évaporateurs de hauteur réduite, de type silencieux sont de type plafonnier ventilé à haut rendement frigorifique dans toutes les chambres froides ou locaux réfrigérés : quantité 1 ou 2.



- Pour les locaux de travail, évaporateur apparent, avec des filtres type « chaussettes ».
- Pour les locaux de stockage, évaporateur de type caréné.
- Dégivrage automatique programmé par chrono-relais.
- Dans les chambres froides positives, les ventilateurs sont équipés d'un dispositif de dégivrage par résistances électriques incorporées.
- Les ventilateurs s'arrêtent pendant les cycles de dégivrage et se remettent en service après assèchement des ailettes par l'intermédiaire d'un thermostat de fin de dégivrage associé à un relais temporisé.

### **2.3.2. Canalisations frigorifiques**

Les canalisations frigorifiques sont en cuivre, elles seront calorifugées sur toute leur longueur et repérées.

### **2.3.3. Electricité**

L'ensemble des équipements électriques est conforme à la norme C 15.100.

Armoire électrique : une armoire électrique « Production de froid » commune par ensemble de compresseurs.  
Cette armoire comprend :

- 1 interrupteur général
- 1 interrupteur par installation
- 1 discontacteur par compresseur
- 1 discontacteur pour la commande des résistances de dégivrage
- la protection des ventilateurs
- la protection des résistances de dégivrage
- la protection des ventilateurs
- la protection des résistances de dégivrage
- les relais chronométriques de dégivrage réglables en durée et en nombre de périodes de dégivrage
- le transformateur pour abaisser la tension à 24 volts sur la ligne qui alimente le cordon chauffant de la chambre basse température
- les plaquettes indicatrices permettant un repérage facile des installations
- le câblage électrique intérieur disposé dans des goulottes plastiques
- un bornier général de raccordement

Sur la porte de chaque armoire :

- 1 interrupteur « marche-arrêt » par chambre froide
- 1 voyant « marche » et 1 voyant « défaut » par chambre froide
- 1 bouton poussoir « test lampes »
- 1 voyant général « sous tension »



#### **2.3.4. Report Alarme GTB**

Le report d'alarme GTB est de 2 natures différentes :

- Un report synthèse défaut de fonctionnement des compresseurs
- Alarmes personne enfermée et température

Toutes les chambres sont équipées d'un dispositif d'alarme pour personne enfermée accidentellement, commandé de l'intérieur par un interrupteur « coup de poing » à verrouillage automatique (conforme à la norme NF E 35400).

L'alarme température est asservie à un thermostat placé dans la chambre froide. Une temporisation d'une demi-heure est prévue pour éviter le déclenchement de cette alarme, de façon intempestive au moment du chargement des chambres.

Ces deux alarmes distinctes sont sonores et lumineuses, avec report dans le bureau du chef de production et dans le bureau du secrétariat du chef de service.

En ce qui concerne les chambres froides de la Restauration, dans le bureau du Chef de Production un voyant lumineux par chambre froide est en place.

Sur ce tableau, il existe pour chaque chambre froide :

- l'alarme personne enfermée,
- l'alarme température,
- l'alarme des compresseurs.

#### **2.3.5. Surveillance températures**

Un logiciel d'enregistrement centralisé permanent de la température de toutes les chambres froides, avec affichage sur poste informatique est en place dans le bureau du chef de production en Restauration, en Pharmacie et aux Laboratoires.

Un coffret de régulation par chambre froide est disposé au-dessus de la porte, avec les équipements suivants :

- un thermomètre à affichage digital, lecture directe,
- un thermostat de régulation,
- une alarme personne enfermée sonore et visuelle,
- des voyants de signalisation réfrigération/dégivrage,
- un interrupteur marche-arrêt.

#### **2.3.6. Travaux de maintenance à réaliser par l'entreprise titulaire du marché pour les chambres froides et leurs équipements techniques associés**

Maintenance préventive et corrective, avec fourniture d'un compte rendu de maintenance au SIHA 1 fois / mois

On distingue deux types de maintenance préventive :

- Calendaire, liée à un calendrier défini par avance.
- Conditionnelle, liée à l'état du matériel.



**ANNEXE 9  
DESCRIPTIF TECHNIQUE ET MAINTENANCE DE  
L'OSMOSEUR ET DES CHAMBRES FROIDES**

Il est donc attendu de l'exploitant titulaire de faire de la maintenance préventive :

- Entretien préventif et curatif (évaporateurs, grilles, hélices bacs etc...),
- Fourniture de toutes pièces de rechange et consommables associés aux portes : Joints, boutons anti panique, poignées, et quincaillerie etc...
- Mise en jeu des portes des chambres froides, remplacement des serrures, des gâches, des fermes portes....
- Entretien et réparation des tuyaux d'évacuation,
- Tenue du journal de bord en Restauration,
- Entretien et nettoyage des hottes en préparation chaude, self et cuisine MC...
- Relevé des températures visuellement tous les jours,
- Surveillance des températures sur logiciel avec les actions correctives adéquates,

Liste non exhaustive ...

- Calendaire, selon une planification définie en livrable c'est-à-dire le plan de maintenance proposé par le candidat :
  - « Le candidat proposera en livrable, un plan de maintenance complet, détaillant notamment l'ensemble des tâches de maintenance préventive, calendaires et conditionnelles, leur fréquence, leur durée, le nombre de personnes nécessaires, les rechanges ou matières nécessaires.
  - Ce plan et ces données deviendront contractuels une fois le marché notifié, et la propriété de l'H.I.A. Bégin en fin de contrat. Le plan de maintenance et les données relatives à la maintenance exécutée doivent donc être exploitables sous une forme informatique répondant aux standards bureautiques usuels (fichier Excel) ».
- Conditionnelle, sur des pièces identifiées comme usées lors de toute intervention préventive ou corrective. Si l'hôpital refuse un devis proposé dans le cadre de sa fonction de conseil l'exploitant titulaire est déchargé de sa responsabilité.

De plus, la périodicité de maintenance des chambres froides et groupes froid centralisés et non centralisés par l'exploitant titulaire sera réalisée à minima comme indiqué ci-dessous.

Pour rappel, il réalise à minima les opérations suivantes :

- Contrôle de l'isolation des circuits	Annuel
- Contrôle et resserrage des connexions	Annuel
- Contrôle de l'étanchéité des circuits de fluide frigorigène	Annuel
- Contrôle des températures de l'enceinte	Semestriel
- Contrôle de la charge du fluide frigorigène	Semestriel
- Contrôle de l'écoulement des condensats	Semestriel



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
**ANNEXE 9**  
**DESCRIPTIF TECHNIQUE ET MAINTENANCE DE**  
**L'OSMOSEUR ET DES CHAMBRES FROIDES**

**Page : 10/9**

- Contrôle des cycles de dégivrage	Semestriel
- Contrôle de l'éclairage	Semestriel
- Contrôle de l'état général des compresseurs	Semestriel
- Contrôle de fonctionnement des évaporateurs	Trimestriel
- Mesure de la pression de condensation et d'aspiration	Trimestriel
- Contrôle visuel du circuit frigorifique	Trimestriel
- Contrôle des organes de sécurité	Trimestriel
- Nettoyage des condenseurs et évaporateurs	Mensuel
- Contrôle du givrage sur les condenseurs	Mensuel
- Contrôle des températures de fonctionnement	Quotidien