



**DÉLÉGATION DE SERVICE PUBLIC POUR
LA CONSTRUCTION, GESTION ET
L'EXPLOITATION DU CRÉMATORIUM DE
DIGNE LES BAINS**

Caractéristiques techniques de l'équipement



1 - Système d'introduction	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
• Système d'introduction			
- Hauteur d'introduction /sol	mm		1070 mm
- Vitesse d'introduction	m/s		0,3 m/s
- Temps d'introduction	s	≤ 20	≤ 20

• FOUR GRANDE CAPACITE	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
- Dimensions générales Lxlxh	mm		3800x2400x2700 mm
- Masse totale	kg		20 000 kg
- Construction (réassemblée ou chantier)			Préassemblé
- Position du bas de la porte d'introduction par rapport à la base du four	mm		1150 mm
- Puissance thermique totale	kW		600 kW
- Déperdition surfacique de chaleur	kW / m ²		0.4 kW / m ²
- Déperdition totale de chaleur	kW		12 kW
a1) Chambre de combustion grande capacité			
• Dimensions (Lxlxh)	mm		2650x1100x1082 mm
• Volume	m ³		3,15 m ³
• Porte d'introduction (dimensions)	mm	≥ 1000 x ≥ 900	1100 x 920 mm
• Température normale du fonctionnement	t°		850 à 1100 °C
• Dimensions du cercueil maxi admissibles	L x l x ht		2400x1050x800 mm
b1) Chambre de postcombustion			
• Température	°C	≥ 850	850 à 1100 °C
• Temps de séjour des gaz	s	≥ 2	2,1 s.
• Dimensions (Lxlxh)	mm		
c1) Fumisterie et isolation			
• Caractéristiques de réfractaire de la sole (épaisseur, composition...)			Epaisseur 80, 65% Al ₂ O ₃
• Caractéristiques des autres réfractaires			44 à 65% Al ₂ O ₃
• Isolation extérieure			
- Type			Laine de roche
- Matériaux			ROCKWOOL
- Epaisseur			100 mm
• Protection extérieure type	mm		Tôle 2mm
• Température de peau	°C	≤ 40	≤ 40 °C
d1) Air de combustion			
• Ventilateurs (pour chaque ventilateur)			
- Débit	m ³ /h		2000 m ³ /h
- pression totale	Pa		3500 Pa
- vitesse de rotation	t/min		2950 t/min
- puissance installée	kW		4 kW
- puissance absorbée	kW		2.66 kW
- bruit à 1 mètre	dBA	≤ 70	< 70 dBA
• Gaine de distribution section	mm		Φ 140 mm
e1) Brûleurs			
• Nombre de brûleurs			2
• Caractéristiques (pour chaque brûleur)			BIO 125 HB
- Marque			Kromschroder
- Puissance nominale	kW		320 kW Maxi
- Consommation en gaz naturel (débit maxi)	m ³ /h		30 m ³ /h Maxi

	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
f1) Ejection forcée de gaz – by-pass			
• Débit des gaz dans la cheminée de by-pass	m ³ /h		6100 a 6300 m ³ /h
• Vitesse dans la cheminée de by-pass	m/s	≥ 8	8 à 9 m/s
• Température des gaz	t°C		250 à 300 °C
Ventilateur de by-pass :			
- Pression totale	Pa		6640 Pa
- Vitesse de rotation	tr/min		2950 tr/min
- Puissance installée	kW		7,5 kW
- Puissance absorbée	kW		5,5 kW
- Bruit à 1 mètre	dBA	≤ 70	< 70 dBA
g1) Décendrage			
• Temps de refroidissement des calcuis dans l'urne technique	min	20 maxi	10 à 15 min
• Température garantie	t°C		±60 °C

	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
h) Instrumentation			
• Mesure de concentration en O ²			
- Marque			Fuji ou Lamtec
- Type			Zirconium
• Mesure en continu de la température dans la chambre de combustion			
- Marque			Fuji PXF4
- Type			K Ni-Cr
• Mesure en continu de la température dans la chambre de postcombustion (entrée-sortie)			
- Marque			Fuji PXF4
- Type			K Ni-Cr
• Mesure en continu de la concentration en oxygène à la sortie de la chambre de post combustion			
- Marque			Fuji ou Lamtec
- Type			Zirconium
• Mesure de la dépression dans la chambre de combustion			
- Marque			FUJI
- Type			Micro capacitif silicium
• Mesure de la température gaine de sortie des gaz			
- Marque			Fuji PXF4
- Type			K Ni-Cr
• Contrôle commande supervision			
- Type			Simatic S7
- Marque			Siemens- PC VUE
- Visu			HMI
. nombre de vues d'écran			Pas de limite

3 – Filtration -traitement des fumées	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
Une filtration pour 1 four			
a) Gaine de liaison et by pass			
• Température des gaz	°C		850 à 1100
• Débit nominal	m ³ /h		6200
• Débit maxi	m ³ /h		7500
• Dimension de la gaine	mm		Φ 500 mm
• Vitesse nominale	m/s		9
• Vitesse maximale	m/s		11
• Matériaux - nuance			Béton 54% Al2O3
• Calorifuge ep	mm		50
b) Refroidissement des gaz			
Equipement horizontal ou vertical : choix suivant implantation			Horizontal
Echangeur fumée/eau			
• Température d'entrée des gaz	°C	1100	150
• Température de sortie des gaz	°C	150	15/25
• Vitesse des gaz	m/s		29
• Surface d'échange	m ²		Superposés
• Type de chaudière			Superposés
• Disposition des parcours			2
• Nombre de passage			0.6
• Pression de timbre	MPa		65/75
• Température entrée eau	°C		90
• Température sortie eau	°C	95	18.5
• Débit d'eau nominal	m ³ /h		40
• Débit maxi d'eau	m ³ /h		450
• Puissance thermique nominale	kW		600
• Puissance thermique maximale	kW		400 à 800
• Perte de charge côté gaz	Pa		40 000
• Perte de charge côté eau	Pa		2800x800x1850
• Dimensions L x l x h	mm		150
• Matériaux (nuance)			P265 GH
- Tubes			
- Plaque tubulaire			
- Calandre			
• Masse	kg		2 000
• Système de nettoyage des surfaces d'échange			
- Type			Automatique
- Energie utilisée			Air comprimé
- Consommation			0.4 m ³ /h
- Fréquence			1 fois le soir
• Rendement de la chaudière à capacité nominale	%		>70%
• Epaisseur calorifuge	mm		75
• Température de peau	°C	≤ 40	≤ 40
• Système de préchauffage ?			Via le process bypass

	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
• Système de refroidissement secondaire			Aéroréfrigérant
- Type			CIAT
- Surface d'échange	m ²		399
- Débit des ventilateurs	m ³ /h		34000
- Puissance installée	kW		2x2.98
- Puissance absorbée	kW		2x2.3
- Bruit à 10 mètres	dBA	≤ 40	≤44
- Dimensions L x l x h	mm		4230x1280x1420
- Masse	kg		600
• Pompes de circulation			
- Nombre	u		1
- Débit	m ³ /h		18.5 /33
- Vitesse de rotation de la roue	tr/min		1700 à 2850
- Puissance installée	kW		1.1
- Puissance absorbée	kW		0.9
- Bruit à 1 mètre	dBA	≤ 70	≤ 70
- Traitement d'eau type			Glycol + inhibiteur de corrosion

	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
c) Système de dosage et d'injection de réactif			
• système de dosage - type			Motoreducteur
- puissance installée	kW		1.1
- puissance absorbée	kW		0.77
• Type d'injection			Venturi
• Nombre	u		1
• Diamètre ou section	mm		300
• Vitesse de la veine gazeuse	m/s		> 10
• Concentration	g/m ³		0.09
• Consommation	g/crém.		300
• Réactif préconisé			FILCARB MIX
d) Filtration des gaz			
• Type de filtres			bougies
• Nombre d'éléments de filtration	u		180
• Média filtrant, nature			céramiques
• Surface totale de filtration	m ²		34
• Débit de fumée pour calcul	m ³ /h		2900
• Débit de fumée maxi admissible	m ³ /h		3400
• Débit nominal	m ³ /h		2300
• Température de fumée calcul	°C		180
• Température de fumée maxi admissible	°C		250
• Taux de travail au débit minimal	m ³ /m ² /h		68
• Perte de charge au débit nominal	Pa		2000
• Puissance installée	kW		X
• Puissance absorbée	kW		X
• Consommation d'air comprise de décolmatage	Nm ³ /h		10
• Pression d'air requise	MPa		3 bars
• Matériaux (nuance) casing			S235 /INOX 316 L

• Réchauffage du filtre			
- Type			
- Puissance installée	kW		Batterie chauffante
- Puissance absorbée	kW		4.5
			3.2
• Epaisseur calorifuge	mm		100
• Température de peau	°C	≤ 40	≤ 40
• Extraction des poussières			N/A
- Type			
Si sas alvéolaire :			
- capacité par tour	dm ³		
- vitesse de rotation	tr/min		
- puissance installée	kW		
- puissance absorbée	kW		
• Récupération des poussières			
- Type			Fût
- Capacité	dm ³		2x200 L
• Dimensions L x l x h	mm		Φ 575x870
• Masse	kg		2x100 kg plein

	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
e) Ventilateur et conduit d'exhaure des gaz			
• Ventilateur de tirage			
- type		centrifuge	Centrifuge
- vitesse variable	O/N		Oui
- débit de calcul (à température de calcul)	m ³ /h		2900
- débit maxi admissible (à température maxi)	m ³ /h		3400
- débit nominal (à température nominale)	m ³ /h		2300
- pression totale : de calcul	Pa		8800
- pression maxi	Pa		8800
- pression nominale	Pa		4000
- température de calcul	°C		180
- température maxi admissible	°C		250
- température nominale	°C		150
- vitesse de rotation	tr/min		2950
- puissance installée	kW		22
- puissance absorbée	kW		10
- bruit à 1 mètre	dBA	≤ 70	≤ 70
- dimensions L x l x h	mm		1100x1400x1400
- masse	kg		350
• Conduit d'exhaure des gaz			
- Diamètre intérieur du conduit	mm		285
- Diamètre à l'éjection	mm		285
• Caractéristiques et nature des matériaux			INOX 316 L

• Isolation			
- nature			Laine de roche
- épaisseur	mm		50
• Température sortie des fumées (calcul)	°C		180
• Température maxi admissible de sortie de fumée	°C		250
• Vitesse d'éjection des fumées			
- régime nominal	m/s		12
- régime maximal	m/s		14
- régime minimum	m/s	8	10
• Bruit de bouche	dBA	< 40 en limite de propriété	< 40
• Instrumentation			
- Mesure CO (avec correction du taux de H ₂ O, et mesure ramenée aux conditions normalisées : 11 % de O ₂)			
- Marque			Lamtec
- Type			KSI
- Mesure O ₂			
- Marque			Fuji ou Lamtec
- Type			ZRE ou KSI
- Mesure de concentration des poussières (avec correction du taux de H ₂ O, et mesure ramenée aux conditions normalisées : 11 % de O ₂)			
- Marque			SEFRAM
- Type			SPX 150
- Système d'enregistrement des différentes mesures			
- Marque			PC VUE
- Type			Logiciel d'acquisition et supervision informatique

f) Installations annexes			
• Stockage des réactifs			
- type de réactifs			FILCARB MIX
- conditionnement			Seau
- type de stockage			Etanche 5 kg
• Production d'air comprimé			
- compresseur type			Vis-atlas Copco
- débit pour une filtration simple	Nm ³ /h		373
- pression de service	MPa		0.7
- puissance installée pour une filtration double	kW		5.5
- puissance absorbée pour une filtration simple	kW		5.9/1.4
- ballon tampon capacité pour une filtration simple	l		
- traitement d'air type			Sécheur frigorifique
- point de rosée	°C		3
- bruit à 1 mètre	dBA	< 70	< 65

4 - Pulvérisation des calcius	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
a) Pulvérisation des calcius			
• Récupération automatique des objets métalliques			
- Type			Pulvérisateur externe
- Puissance installée	kW		0,37
- Puissance absorbée	kW		0,3
• Type			A boules
• Vitesse de rotation	tr/min		1500
• Puissance installée	kW		0,37
• Puissance absorbée	kW		0,3
• Système d'aspiration et de filtration des poussières			
- Type			Dépoussiéreur à décolmatage automatique
- Débit d'aspiration	m ³ /h		300 m ³ /h
- Puissance installée	kW		0,55
- Puissance absorbée	kW		0,4
- Surface de filtration	m ²		3,7
- Média filtrant type			Polyester
- Récupération des poussières type			Seau de 20 litres
b) Mise en urne automatique			
• Dimensions			2350x750x1850
• Système d'aspiration et de filtration des poussières			Dépoussiéreur à décolmatage automatique
- Type			Cabinet de transfert
- Débit d'aspiration	m ³ /h		300 m ³ /h
- Puissance installée	kW		0,55
- Puissance absorbée	kW		0,4
- Surface de filtration	m ²		3,7
- Média filtrant type			Polyester
- Récupération des poussières type			Seau de 20 litres
c) Système de refroidissement des calcius			
- Température garantie			<40°C

5 Casiers réfrigérés température positive	Unités	Contraintes imposées	Proposition candidat
• Capacité	Cercueil	3	
• Arrangement : 3 casiers en hauteur, 1 casier en largeur			3 emplacements en hauteur
• Dimensions du cercueil maxi admissibles	L x l x ht		2300x850x620
• Poids du cercueil maxi admissible	Kg		200 KG
• Dimensions extérieures de « l'ensemble casier »	L x l x ht		2520x1250x2562
• Hauteur des plans de pose/sol			
- Niveau 1	ht		400 mm
- Niveau 2	ht		1060 mm
- Niveau 3	ht		1720
• Construction :			
- Matériaux parois extérieures			Tôle laquée
- Matériaux parois intérieures			Tôle laquée
- Type d'isolation			Mousse PU 75 mm
- Type de portes			Porte pleine battante
- Fermeture et serrures			semi encastrée avec
- Système portes cercueils coulissant			décondamnation
			intérieure
			Poignée PVC à fermeture
			à clef
			Rouleaux PVC largeur
			410 mm
• Equipement frigorifique :			
- Température intérieure nominale	°C		+3°C
- Température d'introduction	°C		+25°C
- Plage de fonctionnement	°C		0°C à +5°C
- Base de calculs, température extérieure	°C		+35°C
- Dégivrage			Electrique
- Fluide frigorigène			R134a
- Groupe frigo (évaporateur externe) :			
o Puissance frigorifique	kW		1200 W
o Puissance électrique installée	kW		1000 W
o Puissance électrique absorbée	kW		1000 W
o Tension alimentation	V		Mono 230 V
o Protection départ	I		16 A
o Liaisons frigorifiques			Tube cuivre qualité
- Régulation :			frigorifique maxi 15 m.
o Affichage			Numérique par LED
o Voyants			Marche compresseur /
			Marche ventilateur
			évaporateur / Dégivrage /
			Alarme