

## E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve .A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

**Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques  
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**Documents remis au candidat :**

Schéma général	Sg1		Temps conseillé
Question 1	Doc. 1/1	sur 10 Points	0.40 heure
Question 2	Doc. 1/1	sur 10 Points	0.40 heure
Question 3	Doc. 1/1	sur 10 Points	0.40 heure
Question 4	Doc. 1/3- 2/3- 3/3	sur 10 Points	0.40 heure
Question 5	Doc. 1/1	sur 10 Points	0.40 heure
Question 6	Doc. 1/2- 2/2	sur 10 Points	0.40 heure
Annexe 1	6 documents		
Annexe 2	1 documents		
Annexe 3	6 documents		
Annexe 4	2 documents		
Annexe 5	2 documents		
Annexe 6	4 documents		

Total sur 60 Points

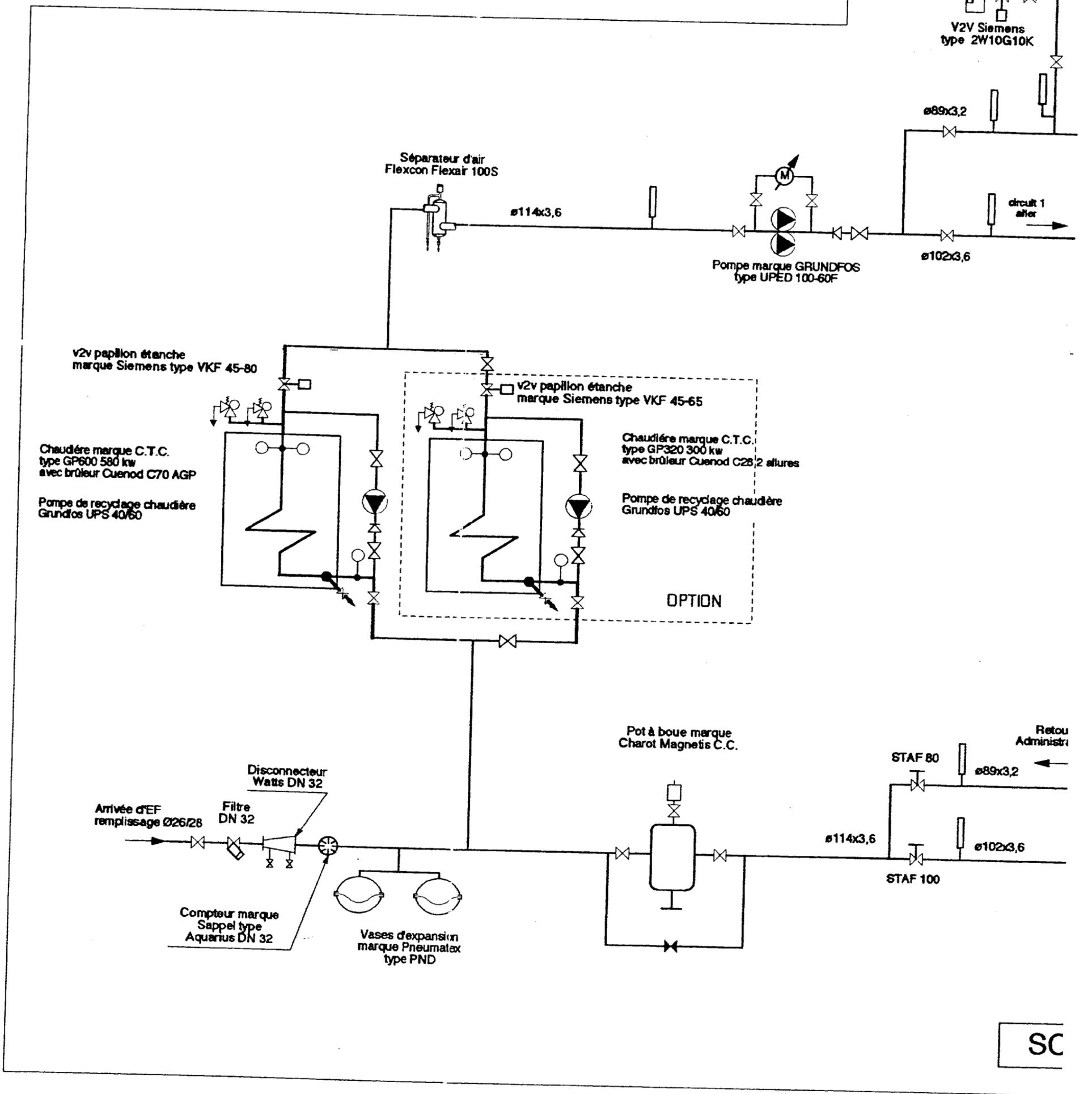
**Documents à rendre :**

Question 1	Copie anonymée
Question 2	Copie anonymée
Question 3	Copie anonymée
Question 4	Copie anonymée, doc. réponse 2/3 et 3/3
Question 5	Copie anonymée
Question 6	Doc. réponse 2/2

**TOUS LES DOCUMENTS A RENDRE SERONT PLACES DANS UNE COPIE  
DOUBLE ANONYMEE ET AGRAFES DE MANIERE QUE LE CORRIGE SE FASSE  
SANS LES DEGR AGRAFER.**

SG 1/1

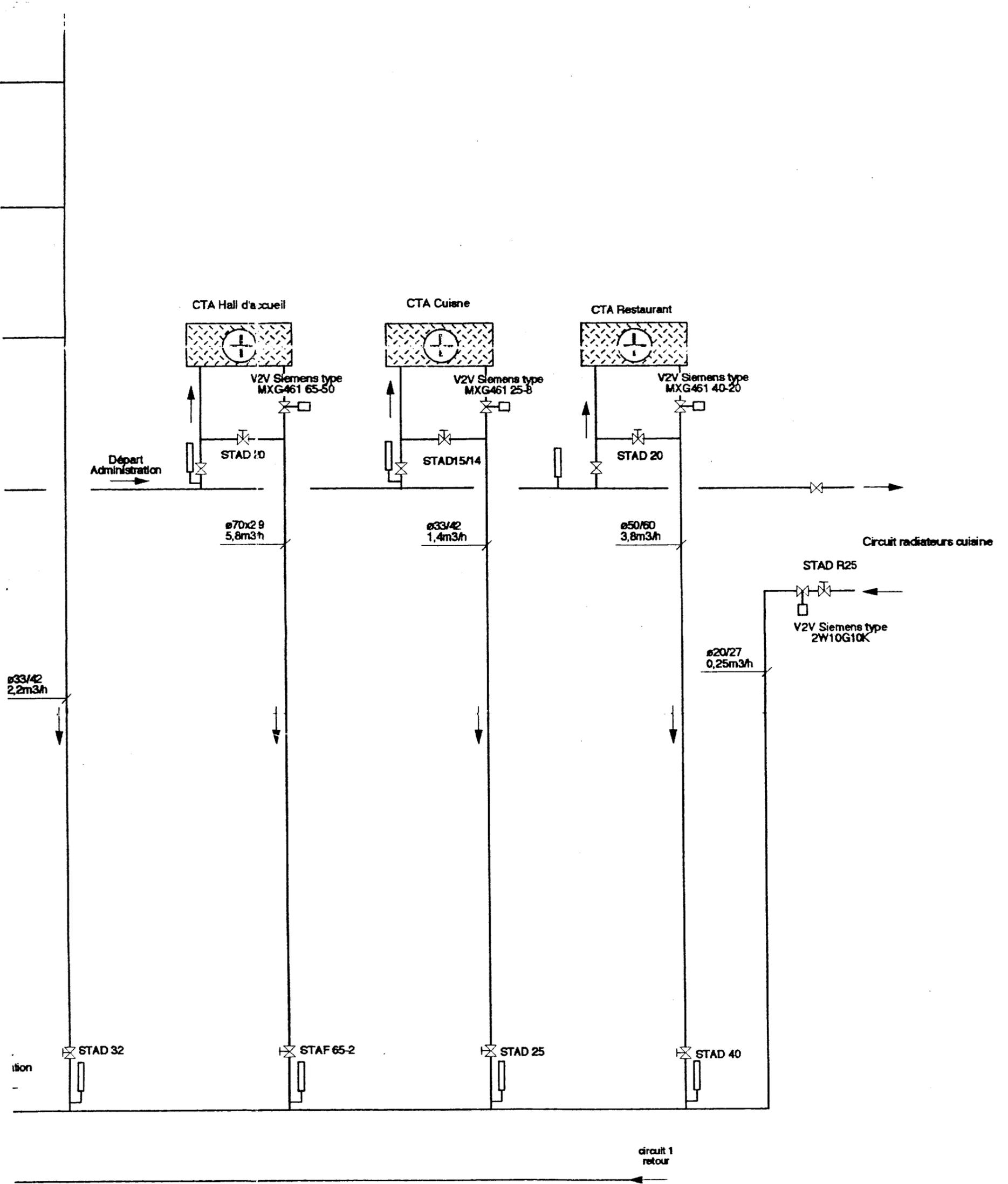
# SG 1



SC

SG 1/2

o-convecteurs



**SCHEMA DE PRINCIPE CHAUFFAGE**

## E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve .A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

**Question n°1** \_\_\_\_\_ **sur 10 points****Contexte :**

*Dans le cadre de la mise en service de la production d'eau chaude sanitaire, vous êtes amené à vérifier certains paramètres.*

**Vous disposez : (conditions ressources)**

- Schéma de principe de la production d'E.C.S. (annexe 1).
- Documents techniques « CHAROT »(annexe 1).
- Fiches d'aide aux calculs (annexe 1).
- Altitude du lieu : 135m ; t° ambiante chaufferie : 15°C ; P.C.I. du gaz : 10.2 kwh/n.m3.

<b><u>Vous devez : (travail demandé)</u></b>	<b><u>Réponse sur :</u></b>
a) Déterminer le débit de gaz théorique nécessaire à l'alimentation du brûleur. b) Déterminer le débit de gaz réel dans les conditions énoncées. c) Vérifier la capacité de la bouteille tampon. d) Expliquer le système de ventilation du générateur.	- Copie anonymée

**Critères d'évaluation :**

- a) *La démarche est juste, le résultat exact.*  
 b) *La démarche est juste, le résultat exact.*  
 c) *La démarche est juste, le résultat exact.*  
 d) *L'explication permet la compréhension du système.*

**Notation**

sur 2  
 sur 3  
 sur 3  
 sur 2

<b><u>Compétences évaluées</u></b>	<b><u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u></b>
- C3 03 Vérifier une conformité. - C1 02 Expliquer un fonctionnement.	- S1 2 Physique appliquée. - S7 1 Dimensionnement. - S8 1 Communication.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉNERGÉTIQUE**

**SESSION 2004**

**E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve .A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage**      **Unité U.11**

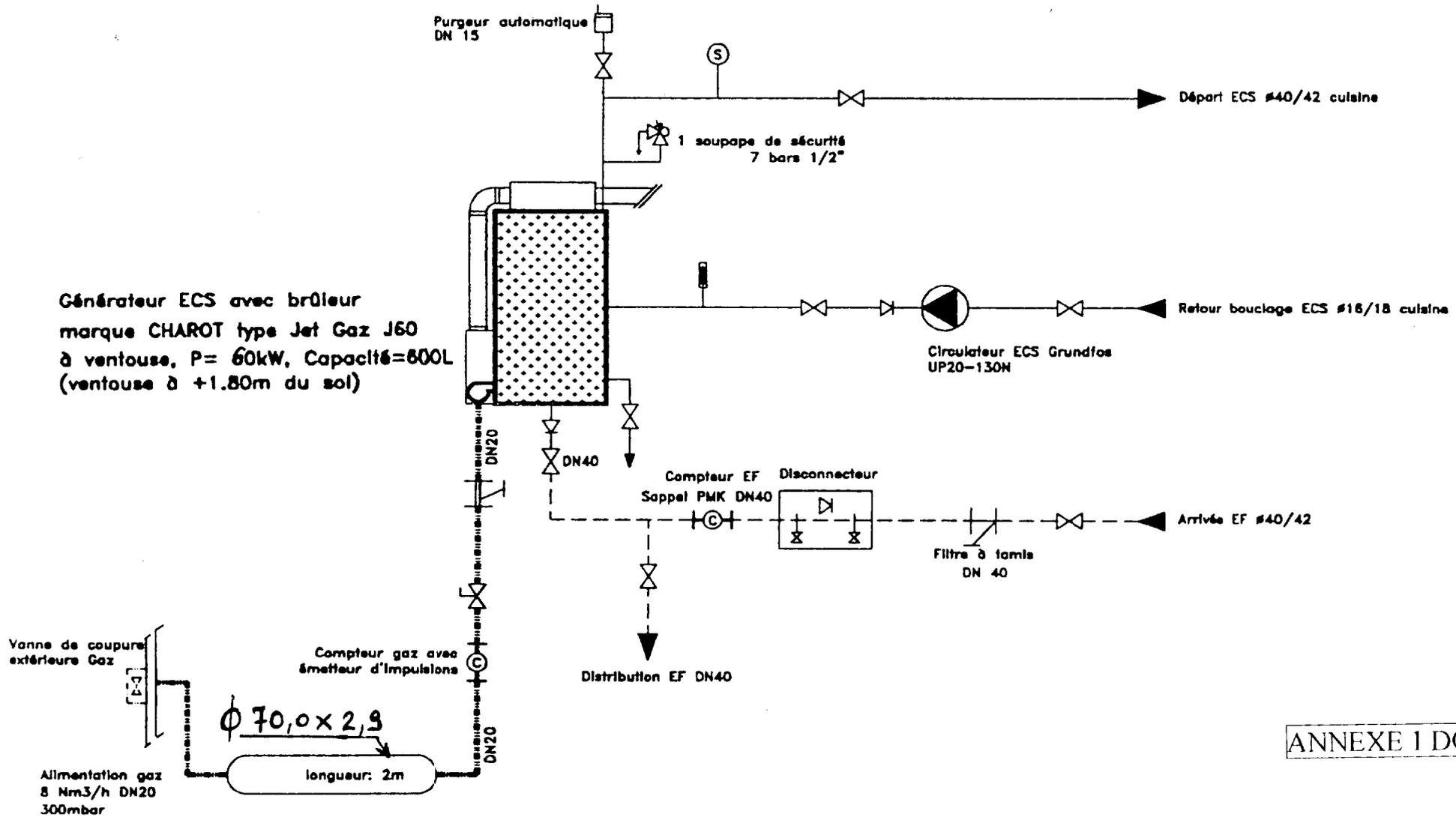
**Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques  
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)**

# **ANNEXE 1**

## **6 Documents**

# Parc des Expositions de Cahors

## SCHEMA DE PRINCIPE PRODUCTION ECS



ANNEXE 1 DOC. 1

## SYSTEME A VENTOUSE

### DESCRIPTIF CARACTÉRISTIQUES

#### EVACUATION DES PRODUITS DE COMBUSTION PAR VENTOUSE

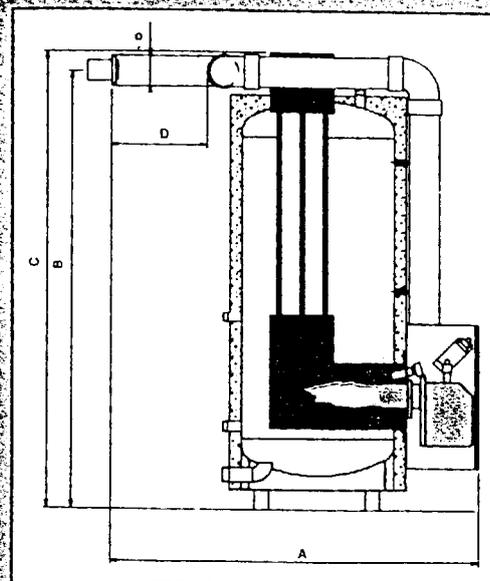
Les appareils JET-GAZ peuvent être raccordés, non conduit spécial d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion.  
Le passage d'air autour du tube de fumée agit le pose d'un fourreau.

#### OPTION

Possibilité d'adapter la VENTOUSE à la configuration des locaux jusqu'à 4 m de longueur droite.

#### Ventouse VERTICALE

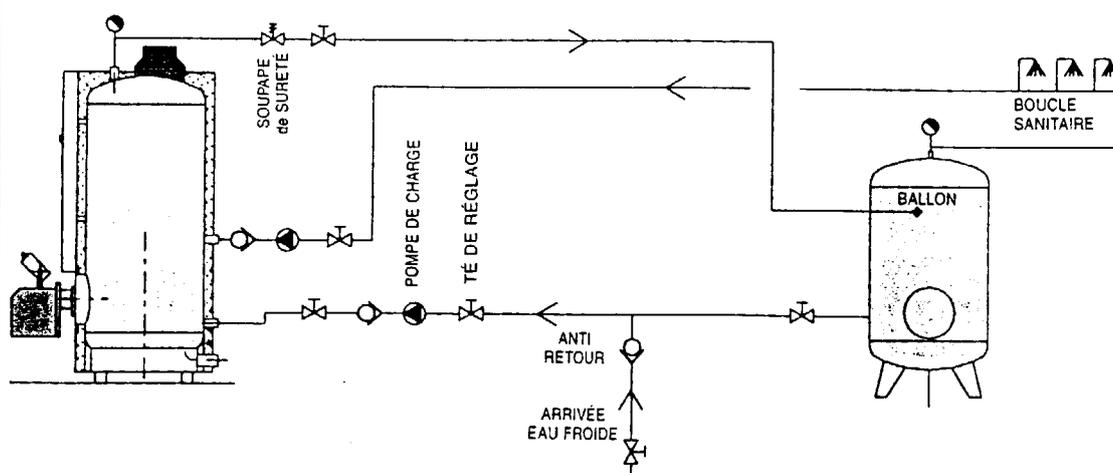
MODÈLE	A	B	C	D	Ø
JET 22	1 450	1 900	2 000	400	125
JET 40	1 550	1 850	1 950	400	125
JET 60	1 600	2 000	2 100	400	160
JET 70	1 600	2 000	2 100	400	160



### EXEMPLE D'INSTALLATION

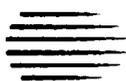
#### PRINCIPE DE RACCORDEMENT HYDRAULIQUE GÉNÉRATEUR GAZ AVEC 1 BALLON DE STOCKAGE

Lorsqu'un débit de pointe est à assurer le générateur peut être raccordé à un ou plusieurs ballons de stockage



Dans un souci d'amélioration, certaines caractéristiques contenus dans cette documentation peuvent être modifiées sans préavis.

NOTICE 05/97



CHAROT

RESERVOIRS ET ECHANGES THERMIQUES

USINE ET BUREAUX : Z.I. DES SABLONS - BP 166 - 89101 SENS CEDEX FRANCE. TEL. 03 86 64 73 73 - FAX : 03 86 95 21 83  
SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 6.672.000 FRANCS - CCP DIJON 1.526.37 Y - N° SIREN 705 880 383 00025 - CODE A.P.E. 282 A

0406 ENE A STA CLS

E.T.M.A. 2 SENS

# JET-GAZ

ANNEXE 1 DOC. 3 Certification C.E.  
Appareil Gaz N° 49 AR 2025

RENDEMENT 92 % sur P.C.I.

ANNEXE 1 DOC. 3

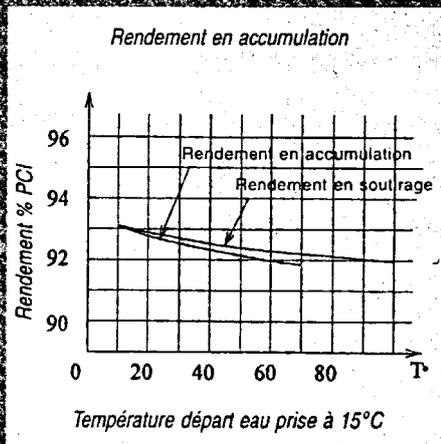
## CARACTERISTIQUES

MODÈLES		J 22	J 40	J 60	J 70	J 80
Débit calorifique	Kw	25	43,4	65,2	75	87
Puissance utile	Kw	23	40	60	69	80
* - Débit de gaz G20	m <sup>3</sup> /h	2,64	4,59	6,89	7,93	9,2
* - Débit de gaz G25	m <sup>3</sup> /h	3,07	5,34	8,01	9,23	10,7
* - Débit de gaz G31	m <sup>3</sup> /h	1,02	1,8	2,66	3,06	3,55
* - Débit de gaz G31	kg/h	1,93	3,42	5,06	5,81	6,75
- Capacité totale	Litre	215	408	605	605	605
- Capacité utile	Litre	195	360	540	540	540
** - Temps de réchauffage 50 °C.	mn	32	32	32	28	25
** - Débit d'eau en continu 30 °C	Litre/h.	659	1145	1720	2000	2293
** - Quantité d'eau en 1 <sup>re</sup> heure 30 °C	Litre/h.	925	1600	2400	2700	2900
** - Quantité d'eau en 10 minutes 30 °C	Litre/h.	325	695	1050	1065	1090
- Pression de service maximum		7	7	7	7	7

Eau prise à 15 °C  
Pression de service 1013 mbar

## PERFORMANCES

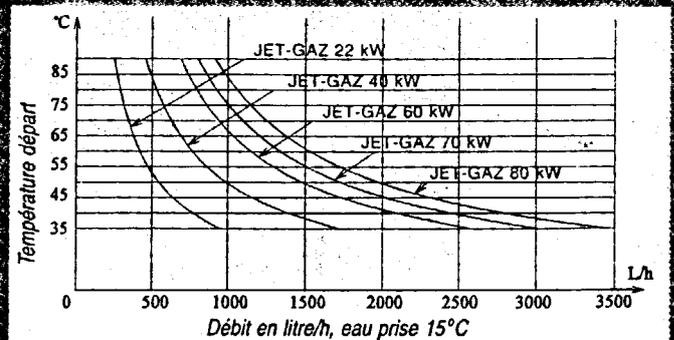
### Courbe de rendement



### CONSOMMATION D'ENTRETIEN

320 Watts

### Courbe débit-température

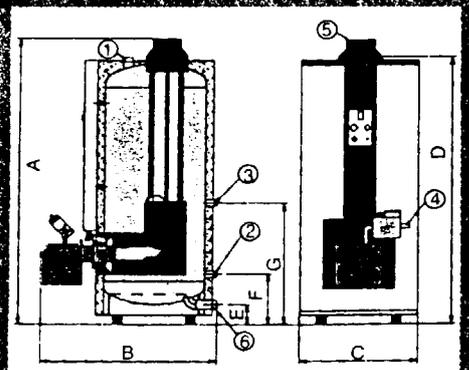


## DIMENSIONS

MODELES	J 22	J 40	J 60	J 70	J 80
- A.	1950	1850	2035	2035	2035
- B.	875	1150	1200	1200	1350
- C.	600	790	900	900	900
- D.	1870	1760	1950	1950	1950
- E.	170	160	165	165	165
- F.	350	360	375	375	375
- G.	750	820	925	925	925
- Poids en kg	145	230	465	465	475

RACCORDEMENTS					
MODELES	J 22	J 40	J 60	J 70	J 80
- 1. Départ eau chaude	Ø 26 x 34	33 x 42	50 x 60	50 x 60	50 x 60
- 2. Entrée eau froide	Ø 26 x 34	33 x 42	50 x 60	50 x 60	50 x 60
- 3. Recyclage	Ø 26 x 34	33 x 42	50 x 60	50 x 60	50 x 60
- 4. Arrivée gaz	Ø 20 x 27	20 x 27	20 x 27	20 x 27	20 x 27
- 5. Départ fumée	Ø 153	180	200	200	200
- 6. Vidange	Ø 50 x 60	50 x 60	50 x 60	50 x 60	50 x 60



## ALIMENTATION DES BRULEURS GAZ :

### LOI DU MILLIEME :

Lorsque la distribution du gaz se fait à partir d'un poste de détente (cas de la moyenne pression 300 mbar par exemple) le détendeur peut, par sa propre inertie à la fermeture, provoquer une montée excessive de pression en aval, notamment si le débit passe du maximum à zéro (cas d'une coupure de courant par exemple) afin de créer un matelas élastique facilitant le travail du détendeur et évitant l'inconvénient ci-dessus, on calculera le diamètre non seulement pour avoir une perte de charge maximum de 5% de la pression en amont mais pour que **le volume (la capacité totale de la tuyauterie entre le dernier brûleur et la détente) représente le 1/1000 du débit maximum total horaire :**

$$\text{Volume} = \text{Débit maxi gaz} / 1000$$

# Calcul de débit, conversion en débit réel

ANNEXE 1 DOC. 5

Il est nécessaire de calculer le débit de gaz pour connaître la puissance à fournir au générateur.

**Exemple:**  
 Puissance chaudière: 930 kW  
 Rendement (estimé): 88%  
 Gaz naturel PCI: 8,83 kWh/m³

Puissance à fournir:  
 $\frac{930}{0,88} = 1057 \text{ kW}$

Débit gaz:  
 $\frac{1057}{8,83} = 119,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Comme le volume de gaz varie en fonction de la pression et de la température, il faut convertir le volume en m³ réels.

Conditions normalisées: 0°C, 1013 mbar

**Volume réel pour l'exemple ci-dessus:**

	mbar
P <sub>A</sub> = Pression atmosphérique	960
P <sub>G</sub> = Pression gaz *	500
Pression totale	1460

t<sub>G</sub> = Temp. du gaz \* 15°C

\* Relever température et pression gaz au compteur

Voir tableau: 960 + 500 = 1460 mbar, ce qui donne un facteur de 1,366

Pour obtenir le débit réel, il est nécessaire de diviser le débit par le facteur de correction.

Débit réel  
 $V_B = \frac{V_n}{f} = \frac{119,7}{1,366} = 87,6 \text{ m}^3/\text{h}$

\* conditions normalisées

Pour des pressions et températures différentes, il faut calculer le facteur de correction par la formule suivante:

$$f = \frac{P_a + P_g}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_g}$$

L'humidité relative du gaz étant faible, nous n'en avons pas tenu compte lors de l'établissement du tableau

### Pression atmosphérique moyenne

Dans le tableau ci-dessous, nous vous indiquons les pressions atmosphériques et altitudes pour différentes villes.

### Pressions atmosphériques à diverses altitudes

Altitude moyenne au-dessus du niveau de la mer	Pression atmosphérique moyenne avec 75% d'humidité relative et à une température de 10°C
m	mbar
0	1015 - 1017
1 - 50	1012 - 1014
51 - 100	1006 - 1008
101 - 150	1000 - 1002
151 - 200	994 - 996
201 - 250	988 - 990
251 - 300	982 - 984
301 - 350	976 - 978
351 - 400	970 - 972
401 - 450	964 - 966
451 - 500	958 - 960
501 - 550	952 - 954
551 - 600	946 - 949
601 - 650	941 - 943
651 - 700	935 - 937
701 - 750	929 - 931

Pression tot P <sub>A</sub> +P <sub>G</sub> en mbar <sup>1)</sup> mm Hg		Facteur de correction					
		Température gaz t <sub>G</sub> en °C					
		0	5	10	15	20	25
900	675	0,888	0,872	0,857	0,842	0,828	0,813
920	690	0,908	0,892	0,876	0,861	0,846	0,832
940	705	0,928	0,911	0,895	0,880	0,865	0,850
960	720	0,948	0,931	0,915	0,899	0,884	0,868
980	735	0,967	0,950	0,933	0,917	0,901	0,886
1000	750	0,987	0,969	0,952	0,936	0,920	0,904
1020	765	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,922
1040	780	1,027	1,009	0,991	0,974	0,957	0,941
1060	795	1,046	1,027	1,009	0,992	0,975	0,958
1080	810	1,066	1,047	1,029	1,011	0,994	0,976
1100	825	1,086	1,066	1,048	1,030	1,012	0,995
1120	840	1,106	1,086	1,067	1,048	1,031	1,013
1140	855	1,125	1,105	1,086	1,067	1,049	1,031
1160	870	1,145	1,124	1,105	1,085	1,067	1,049
1180	885	1,165	1,144	1,124	1,104	1,086	1,067
1200	900	1,185	1,164	1,144	1,123	1,104	1,085
1220	915	1,204	1,182	1,162	1,141	1,122	1,103
1240	930	1,224	1,202	1,181	1,160	1,141	1,121
1260	945	1,244	1,222	1,200	1,179	1,159	1,140
1280	960	1,264	1,241	1,220	1,198	1,178	1,158
1300	975	1,283	1,260	1,238	1,216	1,196	1,175
1320	990	1,303	1,280	1,257	1,235	1,214	1,194
1340	1005	1,323	1,299	1,277	1,254	1,233	1,212
1360	1020	1,343	1,319	1,296	1,273	1,252	1,230
1380	1035	1,362	1,338	1,314	1,291	1,269	1,248
1400	1050	1,382	1,357	1,334	1,310	1,288	1,266
1420	1065	1,402	1,377	1,353	1,329	1,307	1,284
1440	1080	1,422	1,396	1,372	1,348	1,325	1,303
1460	1095	1,441	1,415	1,391	1,366	1,342	1,320
1480	1110	1,461	1,435	1,410	1,385	1,362	1,338
1500	1125	1,481	1,454	1,429	1,404	1,380	1,357
1520	1140	1,500	1,473	1,448	1,422	1,398	1,374
1540	1155	1,520	1,493	1,467	1,441	1,417	1,392
1560	1170	1,540	1,512	1,486	1,460	1,435	1,411
1580	1185	1,560	1,532	1,505	1,479	1,454	1,429
1600	1200	1,579	1,551	1,524	1,497	1,472	1,446
1620	1215	1,599	1,570	1,543	1,516	1,490	1,465
1640	1230	1,619	1,590	1,562	1,535	1,509	1,483
1660	1245	1,639	1,610	1,582	1,554	1,528	1,501
1680	1260	1,658	1,628	1,600	1,572	1,545	1,519
1700	1275	1,678	1,648	1,619	1,591	1,564	1,537
1720	1290	1,698	1,667	1,639	1,610	1,583	1,555
1740	1305	1,718	1,687	1,658	1,629	1,601	1,574
1760	1320	1,737	1,706	1,676	1,647	1,619	1,591
1780	1335	1,757	1,725	1,696	1,666	1,638	1,609
1800	1350	1,777	1,745	1,715	1,685	1,656	1,628
1820	1365	1,797	1,765	1,734	1,704	1,675	1,646
1840	1380	1,816	1,783	1,752	1,722	1,693	1,663
1860	1395	1,836	1,803	1,772	1,741	1,711	1,682
1880	1410	1,856	1,823	1,791	1,759	1,730	1,700
1900	1425	1,876	1,842	1,810	1,778	1,748	1,718
1920	1440	1,895	1,861	1,829	1,796	1,766	1,736
1940	1455	1,915	1,881	1,848	1,815	1,785	1,754
1960	1470	1,935	1,900	1,867	1,834	1,803	1,772
1980	1485	1,955	1,920	1,887	1,853	1,822	1,791
2000	1500	1,974	1,938	1,905	1,871	1,840	1,802
2050	1538	2,024	1,988	1,953	1,919	1,886	1,854
2100	1575	2,073	2,036	2,000	1,965	1,932	1,899
2150	1613	2,122	2,084	2,048	2,012	1,978	1,944
2200	1650	2,172	2,133	2,096	2,059	2,024	1,990
2250	1688	2,221	2,181	2,143	2,106	2,070	2,034
2300	1725	2,270	2,229	2,191	2,152	2,116	2,079
2350	1763	2,320	2,278	2,239	2,199	2,162	2,125
2400	1800	2,369	2,326	2,286	2,246	2,208	2,170
2450	1838	2,419	2,375	2,334	2,293	2,255	2,216
2500	1875	2,468	2,424	2,382	2,340	2,300	2,261
2550	1913	2,517	2,472	2,429	2,386	2,346	2,306
2600	1950	2,567	2,521	2,477	2,434	2,392	2,351
2650	1988	2,616	2,569	2,524	2,480	2,438	2,396
2700	2025	2,665	2,617	2,572	2,526	2,448	2,441
2750	2063	2,715	2,666	2,620	2,574	2,530	2,487
2800	2100	2,764	2,714	2,667	2,620	2,576	2,532
2850	2138	2,813	2,762	2,715	2,667	2,622	2,577
2900	2175	2,863	2,812	2,763	2,714	2,668	2,623
2950	2213	2,912	2,860	2,810	2,761	2,714	2,667
3000	2250	2,962	2,909	2,858	2,808	2,761	2,713
3100	2325	3,060	3,005	2,953	2,901	2,852	2,803
3200	2400	3,159	3,102	3,048	2,995	2,944	2,894
3300	2475	3,258	3,199	3,144	3,089	3,036	2,984
3400	2550	3,356	3,296	3,239	3,181	3,128	3,074
3500	2625	3,455	3,393	3,334	3,275	3,220	3,165
3600	2700	3,554	3,490	3,430	3,369	3,312	3,255
3700	2775	3,653	3,587	3,525	3,463	3,405	3,346
3800	2850	3,751	3,684	3,620	3,556	3,496	3,436
3900	2924	3,850	3,781	3,715	3,650	3,588	3,527
4000	3000	3,949	3,878	3,811	3,744	3,680	3,617

1) 1 mbar = 0,750 mm Hg = 10,20 mm CE  
 1 mm Hg = 1,333 mb = 13,6 mm CE  
 1 mm CE = 0,0735 mm Hg = 0,0981 mb

# TUBES EN ACIER

ANNEXE I DOC. 6

TUBES SANS SOUDURE NON FILETABLES NF A 49-112	Diamètre extérieur	Épaisseur	Diamètre intérieur	Aire de section intérieure	Aire extérieure	Volume intérieur	masse	
							tube seul	tube + eau
							mm	mm
	17,2	2,9	11,4	1,02	0,054	0,114	1,03	1,14
	21,3	3,2	14,9	1,74	0,067	0,174	1,44	1,61
	26,9	2,3	22,3	3,91	0,084	0,391	1,40	1,79
Ce sont des tubes sans soudure, à extrémités lisses, laminés à chaud.	33,7	2,3	29,1	6,65	0,106	0,665	1,79	2,46
	38,0	2,6	32,8	8,44	0,119	0,844	2,27	3,11
	42,4	2,6	37,2	10,86	0,133	1,086	2,57	3,66
	42,4	4,0	34,4	9,29	0,133	0,929	3,79	4,72
	44,5	2,6	39,3	12,13	0,139	1,213	2,69	3,90
- Nuance d'acier TU 37-b	44,5	4,0	36,5	10,46	0,139	1,046	4,00	5,05
	48,3	2,6	41,3	14,58	0,151	1,458	2,95	4,41
- Température d'emploi - 15 °C + 300 °C	48,3	4,0	40,3	12,76	0,151	1,276	4,37	5,65
	54,0	2,6	48,8	18,70	0,169	1,870	3,30	5,17
- Contrôle d'étanchéité 60 bar	54,0	4,0	46,0	16,61	0,169	1,661	4,93	6,59
	57,0	2,9	51,2	20,58	0,179	2,058	3,87	5,93
- Pression maximale d'utilisation :	57,0	4,0	49,0	18,86	0,179	1,886	5,23	7,12
- généralement	60,3	2,9	54,5	23,33	0,189	2,332	4,14	6,47
P ≤ 36 bar	60,3	6,3	47,7	17,87	0,189	1,787	8,39	10,18
	70,0	2,9	64,2	32,37	0,219	3,237	4,83	8,07
- Longueurs commerciales courantes de 3,5 à 8 m	70,0	4,0	62,0	30,19	0,219	3,019	6,51	9,53
	76,1	2,9	70,3	38,81	0,239	3,881	5,24	9,12
généralement L ≥ 5 m	76,1	4,0	68,1	36,42	0,239	3,642	7,11	10,75
	88,9	3,2	82,5	53,45	0,279	5,345	6,76	12,11
- Tolérances sur les épaisseurs :	88,9	5,0	78,9	48,89	0,279	4,889	10,30	15,19
- 15 % pour e ≤ 20 mm	101,6	3,6	94,4	69,98	0,320	6,998	8,70	15,70
- 12,5 % pour e > 20 mm	101,6	5,0	91,6	65,89	0,320	6,589	11,90	18,49
	108,0	3,6	100,8	79,80	0,339	7,980	9,27	17,25
	108,0	5,0	98,0	75,43	0,339	7,543	12,70	20,24
	114,3	3,6	107,1	89,92	0,358	8,992	9,83	18,82
	114,3	5,0	104,3	85,44	0,358	8,544	13,50	22,04
	133,0	4,0	125,0	122,71	0,417	12,271	12,70	24,97
	133,0	5,0	123,0	118,82	0,417	11,882	15,80	27,68
	139,7	4,0	131,7	136,84	0,439	13,684	13,40	27,26
Les tubes des lignes teintes en rose constituent la gamme courante <sup>(1)</sup> tenue en stock chez les négociants ; au moins jusqu'au diamètre de 168,3 mm	139,7	5,0	129,7	132,12	0,439	13,212	16,60	29,81
	159,0	4,5	150,0	176,71	0,499	17,671	17,10	34,77
	159,0	6,3	146,4	168,33	0,499	16,833	23,70	40,53
	168,3	4,5	159,3	198,55	0,529	19,855	18,20	38,06
	168,3	6,3	155,7	190,40	0,529	19,040	25,20	44,24
	193,7	5,6	182,5	261,59	0,609	26,159	25,10	51,26
	219,1	6,35	206,4	334,59	0,688	33,459	33,10	66,56
	244,5	6,3	231,9	422,36	0,768	42,236	37,00	79,24
(1) C'est cette gamme qui était appelée « tarif 10 » (appellation rejetée actuellement).	273,0	6,35	260,3	532,16	0,858	53,216	41,10	94,32
	323,9	7,1	309,7	753,31	1,017	75,331	55,56	130,89
	355,6	8,0	339,6	905,79	1,117	90,579	68,60	159,18
	406,4	8,8	388,8	1187,25	1,277	118,730	86,30	205,03
	419,0	10,0	399,0	1250,36	1,316	125,040	101,00	226,04

## E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve .A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques  
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

## Question n°2 \_\_\_\_\_ sur 10 points

**Contexte :**

*Vous êtes chargé d'expliquer au client le rôle qu'assurent certains éléments présents dans la chaufferie.*

**Vous disposez : (conditions ressources)**

- Du schéma général de principe SG1.
- De la documentation du brûleur (annexe 2).

**Vous devez : (travail demandé)**

- Expliquer la fonction de la pompe de recyclage UPS 40-60.
- Expliquer le système AGP au niveau du brûleur gaz ainsi que ses apports.
- Expliquer le principe de fonctionnement du séparateur d'air.
- Justifier la présence des deux soupapes de sécurité.
- Quel est le rôle des vases d'expansion.

**Réponse sur :**

- Copie anonymée

**Critères d'évaluation :**

*Les explications et les justifications sont exactes et clairement énoncées.*

**Notation**

sur 2

sur 2

sur 2

sur 2

sur 2

**Compétences évaluées**

- C1 2 Expliquer un fonctionnement.
- C2 1 Recenser les éléments d'un circuit.

**Savoirs associés ou connaissances associées évaluées**

- S6 Conception.
- S7 Dimensionnement.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉNERGÉTIQUE**

**SESSION 2004**

**E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve .A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage      Unité U.11**

**Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques  
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)**

# **ANNEXE 2**

## **1 Document**

# LE SYSTEME AGP

## ANNEXE 2 DOC. 1

### Une parfaite sécurité de fonctionnement.

- Chaque démarrage est assuré automatiquement par le coffret de sécurité qui contrôle, selon les dispositions réglementaires (Spécifications C 30.2), le déroulement des séquences d'allumage du brûleur :
  - préventilation de 30 secondes avec contrôle de la pression d'air mini et vérification intrinsèque du circuit de surveillance de la flamme,
  - alimentation du transformateur d'allumage et détection de l'arc par sonde haute fréquence;
  - ouverture progressive de la (des) électrovanne(s) gaz et contrôle de la présence de la flamme par sonde d'ionisation.
- Les manostats gaz contrôlent le niveau de pression d'alimentation du combustible et bloquent le système en cas d'anomalie.
- Selon le type de brûleur, la régulation de la puissance peut être :
  - à 1 allure : C. 45 - C. 45 F
  - à 2 allures : C. 45 S - C. 80 S
  - à 2 allures progressives ou modulantes : C. 45 - C. 80 AGP®.

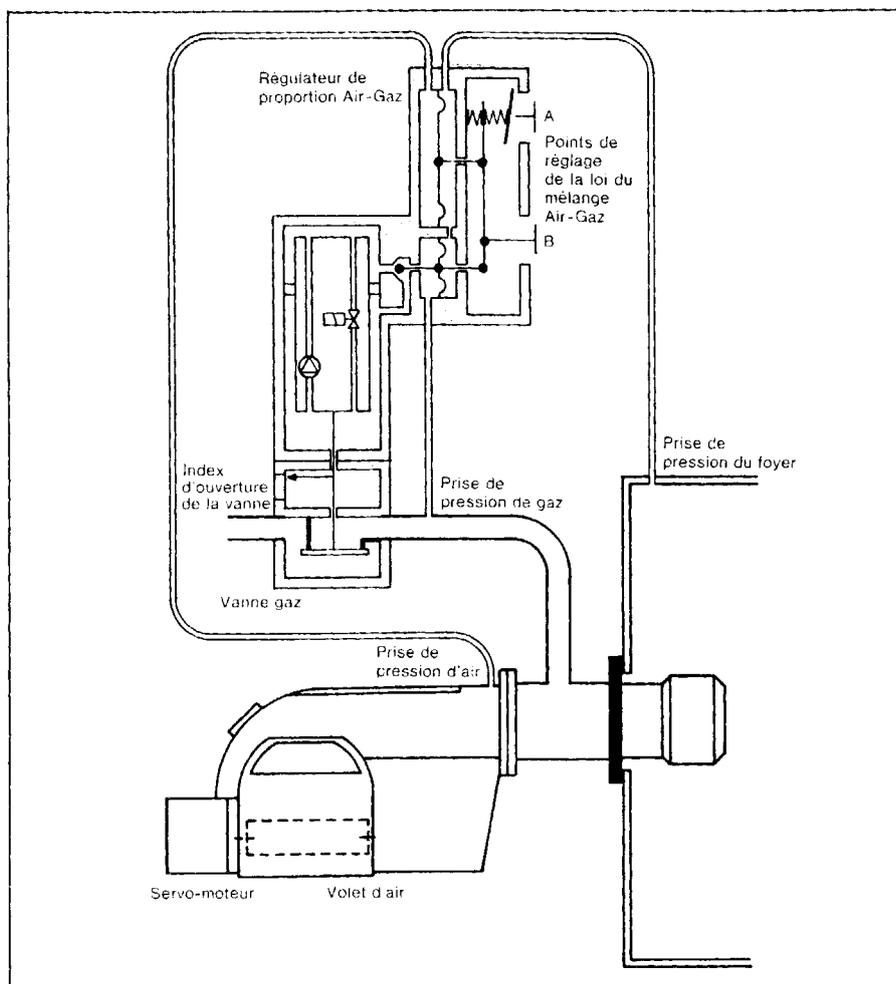
### Technologie AGP®.

Le gaz est un combustible noble avec lequel il est possible d'obtenir des rendements optimaux, à condition d'utiliser des brûleurs à air soufflé. S'il est facile d'obtenir une combustion correcte à un moment déterminé - correspondant à une pression de gaz et un débit d'air donnés - il devient impossible avec les systèmes traditionnels, coûteux avec d'autres, de maintenir un taux de CO<sub>2</sub> constant sur toute la plage de puissance du brûleur et dans le temps.

La nouvelle génération des brûleurs à gaz CUENOD système AGP® répond parfaitement à cet impératif grâce à une technologie de pointe : un système de régulation optimisé mélangeant exactement les quantités d'air et de gaz en fonction de la pression de l'air de combustion.

Le système AGP® mesure la pression d'air disponible derrière la tête de combustion - la où va se réaliser le mélange air-gaz - puis, suivant la loi affichée sur le régulateur, ouvre la vanne de gaz et contrôle la pression de ce combustible à sa sortie.

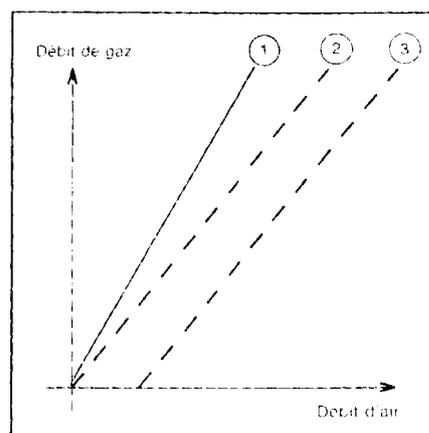
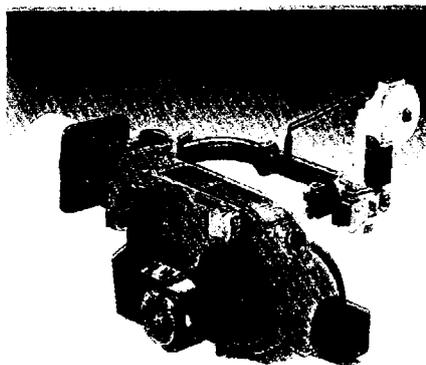
Sachant que le mélange air-gaz doit toujours être constant, il suffit, pour déterminer la caractéristique de fonctionnement du régulateur, d'en afficher la « pente », c'est-à-dire le rapport gaz/air avec son pourcentage d'air excédentaire désiré.



Le système AGP® se complète enfin par sa capacité de gérer les variations de pression dans le foyer du générateur : si la pression de la chambre de combustion n'évolue pas dans le même rapport que la pression du gaz et de l'air, le système AGP® mesure cette grandeur perturbatrice pour que le régulateur puisse agir automatiquement en conséquence. Ces variations de pression sont ressenties dans les installations équipées de ventilateur d'extraction ou de régulateur de tirage.

### Caractéristiques du régulateur AGP®.

- ① Courbe donnant le rapport gaz/air avec pourcentage d'excès d'air.
- ② Courbe donnant le rapport gaz/air avec pourcentage d'air plus grand que ①.
- ③ Décalage parallèle nécessaire à ajuster un pourcentage d'excès d'air différent entre la pleine et la faible charge (ici plus d'excès d'air à faible charge).



## E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques  
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

## Question n°3

Sur 10 points

Contexte :

Afin de protéger l'installation du groupe « CLIMGAZ », vous devez effectuer certains réglages sur le groupe de dosage « CILLIT - ECODOS », type 10-25.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du schéma de principe de l'option « CLIMGAZ » (annexe 3).
- De la documentation technique du groupe de dosage « CILLIT - ECODOS » (annexe 3).
- De la documentation technique des produits « CILLIT CLIM » (annexe 3).

Vous devez : (travail demandé)

- Expliquer le principe de fonctionnement du groupe de dosage « CILLIT - ECODOS ».
- Déterminer la cadence du compteur d'impulsion.
- Énumérer les consignes de sécurité à adopter lors de la manipulation du produit « CILLIT CLIM ».
- Déterminer le volume de produit injecté pour  $1\text{m}^3/\text{h}$  si le nombre d'injection est égal au nombre d'impulsion.

Réponse sur :

- Copie anonymée

Critères d'évaluation :

- L'explication est juste et clairement exprimée.
- La valeur est exacte.
- La liste est exhaustive.
- Les calculs sont justes et la démarche détaillée.

Notation

sur 3

sur 2

sur 2

sur 3

Compétences évaluées

- C1- 2 Expliquer un fonctionnement.
- C3- 1 Identifier les consignes de réglage.
- C4- 1 Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité.
- C5- 1 Calculer les consommations pour une période à venir.

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S3 Chimie.
- S9 Sécurité