

BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'HABITAT ET DE L'ENVIRONNEMENT

Session 2004

—
Durée : 3 heures
Coefficient : 3
—

Matériel autorisé :

Calculatrice conformément à la circulaire N°99-186 du 16/11/1999

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12.

BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE	Session 2004
Sciences et technologies de l'habitat et de l'environnement	CODE ESSTHE
Coefficient : 3	Durée : 3 heures
	Page : 1/12

Conseils aux usagers en matière de choix énergétique

Technicien(ne) Supérieur(e) en Economie sociale familiale, vous êtes employé(e) au sein d'une agence locale de l'énergie. Votre rôle consiste à conseiller les usagers en matière de consommation énergétique, choix d'équipement, etc...

Suite au projet de raccordement de plusieurs villages au réseau Gaz De France, vous avez remarqué que plusieurs questions reviennent régulièrement :

- En quoi consiste le raccordement au réseau GDF ? Comment faut-il raccorder les équipements de cuisson ?
- Quelles modifications seront apportées à la facture EDF/GDF ?
- Comment choisir une énergie pour le chauffage ?
- Quels matériaux faut-il utiliser pour l'isolation du logement ?

Suite à ces observations, vous prévoyez de mettre en place dans chacun des villages, une permanence afin de répondre aux attentes des usagers.

Vous préparez votre intervention en travaillant sur les points suivants :

- Le raccordement au réseau GDF.
- La facture EDF/GDF.
- La comparaison de différentes énergies.
- Le fonctionnement de la chaudière et du chauffe-eau.
- L'isolation thermique.

1. Raccordement au réseau GDF.

Le raccordement au réseau GDF se fait par l'intermédiaire du « coffret de comptage ». Ce coffret comporte un robinet d'arrêt, un détendeur et un compteur.

- 1.1 Afin de répondre aux éventuelles questions concernant ces éléments, expliquez le rôle de chacun des organes du « coffret de comptage ».

Le raccordement des appareils fonctionnant au gaz peut être réalisé à l'aide d'un tuyau rigide en cuivre, un système Gazinox ou un tube souple emboîtable.

- 1.2 Pour chacun de ces dispositifs, expliquez les conditions d'utilisation et définissez les avantages et les inconvénients.

2. Facture EDF/GDF.

La facturation de la consommation énergétique se fait sur une facture commune à EDF et GDF. Vous prévoyez de présenter aux futurs usagers les nouvelles rubriques qui figureront sur leur facture.

- 2.1 Proposez le document qui servira de support à cette information et le commentaire que vous ferez oralement aux usagers.
- 2.2 La correspondance entre m^3 et kWh se fait grâce au « coefficient de conversion ». Expliquez ce qu'est le coefficient de conversion et précisez son rôle. Pourquoi peut-il être différent d'une région à une autre ? Sachant que le gaz distribué est du méthane pur, confirmez par le calcul, la valeur du coefficient de conversion indiqué sur la facture.

3. Comparaison de différentes énergies.

La plupart des habitations des villages qui seront raccordées au réseau GDF sont équipées de chaudières fonctionnant au fioul. Les habitants souhaiteraient savoir s'il est plus économique de se chauffer au gaz.

- 3.1 Pour répondre à leurs interrogations, vous préparez un tableau qui présentera les avantages et inconvénients de chacune de ces deux énergies.

- 3.2 Vous disposez de la facture de fioul d'une famille. Cette facture correspond aux frais liés au chauffage et à la production d'eau chaude, pour l'année.
Pour comparer le coût du chauffage au fioul à celui du chauffage au gaz, vous calculez le montant de la facturation annuelle en gaz de cette famille avec le tarif GDF qui vous semble le mieux adapté à leur consommation. Concluez.

4. Fonctionnement de la chaudière et du chauffe-eau.

Quelques logements ne sont pas encore équipés d'installation de chauffage central. Avant de faire appel à un professionnel, les propriétaires de ces logements souhaiteraient connaître le fonctionnement de ce type d'installation.

- 4.1 Vous préparez un document précisant le principe de fonctionnement de ce type d'installation en vous aidant du schéma proposé. Vous précisez le rôle de chacun des organes constituant l'installation.
- 4.2 Certains logements alimentés en propane vont bientôt l'être en méthane.
En vous appuyant sur les équations de combustion de ces gaz, justifiez la ou les modifications nécessaires à apporter au niveau de la chaudière.

Plusieurs usagers se sont vus proposer des chaudières à condensation. Ils s'interrogent sur l'intérêt d'un tel équipement.

- 4.3 Vous préparez la réponse à leur apporter et justifiez l'intérêt de cette chaudière par rapport à une chaudière classique.
- 4.4 De nombreux logements sont équipés de chauffe-eau électriques à accumulation.
Les usagers se demandent si l'eau chaude leur reviendra moins cher avec une chaudière à gaz.
Pour leur répondre, vous comparez le prix de revient de la production de 200L d'eau chaude portée de 15°C à 55°C dans le cas d'un chauffe-eau électrique fonctionnant en heures creuses et dans celui d'une chaudière gaz classique.

5. L'isolation thermique.

En plus des travaux sur l'installation de chauffage, des usagers souhaiteraient être informés sur l'isolation de leur logement. Ils se demandent comment comparer l'efficacité de différents matériaux.

Pour leur montrer l'intérêt d'entreprendre des travaux d'isolation, vous calculez l'économie d'énergie (en kWh) réalisée en un an, en doublant un mur extérieur sans fenêtre, d'une plaque de polystyrène expansé de 8 cm d'épaisseur.

Dans cet exemple :

- on choisit une maison aux murs en parpaing de 10 cm d'épaisseur,
- on estime que le chauffage fonctionne pendant 6 mois par an,
- que la température intérieure est maintenue à 20°C,
- que la température extérieure moyenne est de 10°C,
- que le mur extérieur a une surface de 45 m².

Données :

GAZ	Pouvoir calorifique supérieur
Méthane CH ₄	890 kJ.mol ⁻¹
Ethane C ₂ H ₆	1 550 kJ.mol ⁻¹
Propane C ₃ H ₈	2 200 kJ.mol ⁻¹

Pouvoir calorifique du fioul : 9,7 kWh.L⁻¹

Chaleur massique de l'eau : 4 180 J.kg⁻¹.K⁻¹

Conductivité thermique du parpaing en W.m⁻¹.K⁻¹ : 0,6

Conductivité thermique du polystyrène expansé en W.m⁻¹.K⁻¹ : 0,040

Le pourcentage de dioxygène contenu dans l'air est de l'ordre de 20%.

Liste des annexes

ANNEXE 1 : Les différents éléments du raccordement au réseau EDF (extrait document GDF).

ANNEXE 2 : Le raccordement des appareils de cuisson (extrait document GDF).

ANNEXES 3 et 3 bis : Facture EDF/GDF.

ANNEXE 4 : Facture fioul.

ANNEXE 5 : Tarifs GDF et tarifs EDF.

ANNEXE 6 : Schéma d'une installation de chauffage central bitube.

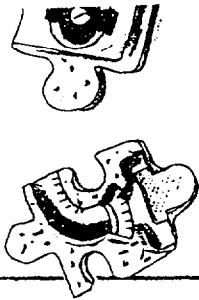
ANNEXE 7 : Schéma d'une chaudière gaz à condensation.

Barème :

Question	Barème
Question 1	7 points
Question 2	11 points
Question 3	10 points
Question 4	18 points
Question 5	8 points
Expression	6 points
TOTAL	60 points

	Barème
Connaissances : - Exactitude et pertinence - Maîtrise du langage scientifique et technique	30 points
Rigueur de l'analyse et pertinence de la réflexion	14 points
Pertinence des choix et adaptation du langage au regard du public considéré et au contexte donné	10 points
Sous-total	54 points
Clarté et rigueur de l'expression	6 points
TOTAL	60 points

**Les différents éléments du raccordement au réseau GDF
(extrait document GDF)**



Descriptif



**La distribution
du gaz naturel**

Avant d'arriver chez vous, le gaz naturel est transporté puis stocké dans des réservoirs souterrains. Il est ensuite acheminé vers les agglomérations dans des canalisations enterrées.

Les réseaux de distribution du gaz naturel desservent ainsi le territoire français. Leur longueur est équivalente à plus de 3 fois le tour de la Terre.

**Qu'appelle-t-on
branchement ?**

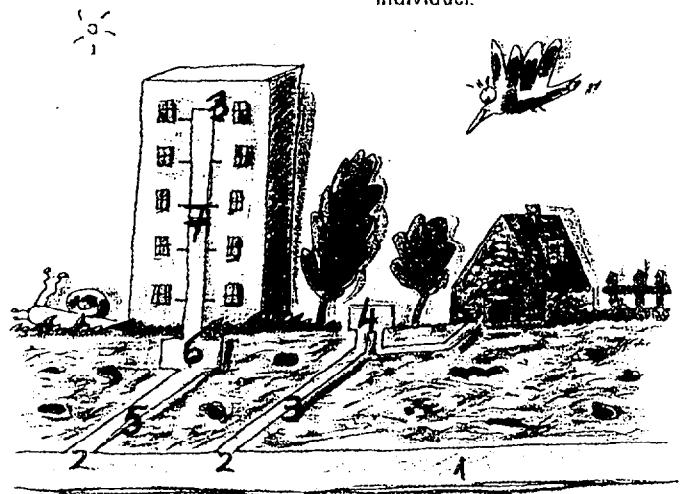
Le branchement désigne l'ensemble des éléments qui relient la canalisation souterraine de votre rue à votre compteur.

Grâce à de nouvelles techniques de pointe, les travaux sur les canalisations urbaines sont menés rapidement avec un minimum de perturbations et de bruit.

- * Un branchement comprend :
 - une prise de branchement sur la canalisation principale,
 - une conduite de raccordement réseau-compteur,
 - un organe de coupure générale,
 - un détendeur éventuel,
 - un compteur,
 - et souvent un coffret de comptage.

Notre engagement d'ici l'an 2 000 : raccorder une commune nouvelle par jour ouvrable !

Si vous habitez en immeuble, le gaz naturel est amené à tous les étages par une conduite montante collective. Chaque appartement est relié à cette conduite grâce à un branchement « particulier » et dispose d'un compteur individuel.



- 1 Canalisation principale de gaz naturel
- 2 Prises de branchement
- 3 Branchements individuels
- 4 Coffret : compteur-détendeur éventuel robinet de coupure générale
- 5 Branchement collectif
- 6 Coffret de coupure d'immeuble
- 7 Conduite montante collective

Des raccords en accord

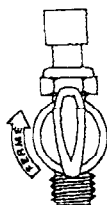
Pour alimenter

Chaque appareil est :

- soit équipé de son propre robinet d'alimentation en gaz (exemple : une chaudière),
- soit précédé, sur l'installation elle-même, d'un robinet de commande (exemple : une cuisinière).



Certains vieux robinets de cuisinières ne sont plus conformes aux normes de sécurité : ils doivent être remplacés.

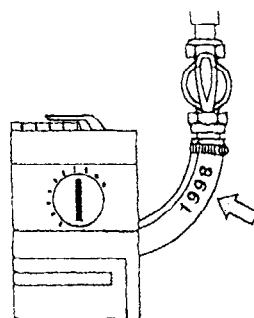


Le raccord d'alimentation en gaz varie selon la nature de l'équipement :

- les appareils de chauffage et de production d'eau chaude doivent être raccordés de préférence par un tube rigide ou éventuellement par un tuyau flexible métallique vissé ;
- les réchauds, cuisinières, tables de cuisson et fours encastrables doivent être alimentés par un tube rigide ou par un tuyau flexible vissé. Le tube souple, quant à lui, est toléré uniquement pour les cuisinières et les réchauds.

Vie limitée

Les tubes souples et tuyaux flexibles alimentant les appareils de cuisson ont une durée d'emploi limitée. L'année limite d'utilisation est obligatoirement indiquée dessus. Sans attendre cette date, remplacez-les dès qu'apparaissent des signes de fatigue ou de vieillissement (durcissement, perte d'élasticité, craquelures, mauvaise odeur).



Changez les tubes souples des cuisinières (la date limite est inscrite dessus).

Préférez les tuyaux flexibles qui se vissent.

Pose correcte

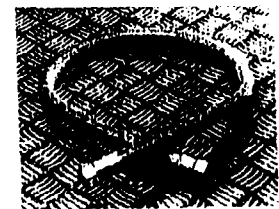
Si vous achetez un tube souple, celui-ci doit :

- avoir un diamètre adapté à celui des abouts porte-caoutchouc du robinet et de l'appareil ;
- avoir une longueur inférieure à 2 mètres ;
- être engagé sur toute la longueur des abouts ;
- être solidement monté et fixé à l'aide de colliers de serrage sans arêtes vives. Bien évidemment, le serrage du collier ne doit pas détériorer le tube.

Nouveau : les embouts vissés

Les tuyaux flexibles à embouts mécaniques vissés sont recommandés par Gaz de France. Ils vous permettront de raccorder en toute sécurité et sans effort (par serrage à l'aide d'une clé) votre table de cuisson ou votre four encastrable.

Préférez-les toujours, lorsque cela est possible, pour votre réchaud ou votre cuisinière



Tuyau flexible à embouts mécaniques vissés.

(Source AFNOR-Liste indicative)

Types de tuyaux flexibles à embouts mécaniques vissés pour le raccordement des appareils de cuisson	Marques de commercialisation titulaires de la marque NF-Gaz et disponibles au 1 ^{er} juin 1995
- sans limite de durée de vie*	- Gazinox
- à durée de vie limitée à 10 ans	- BI Armugaz - Bergaz - Cleregaz - Euroflex - Flexogaz - Sertigaz - Unigaz
- à durée de vie limitée à 5 ans	- Cleregaz ? - Klozgar**

* La norme NF D 36-121 en vigueur pour ce type de flexible n'établit pas, compte tenu de la qualité des matériaux utilisés et du produit fini, de date limite d'emploi.

** En cours d'homologation.

ANNEXE 3

VOTRE AGENCE
 EDF GDF SERVICES
 AGENCE S [REDACTED]
 [REDACTED] K 2

Facture EDF/GDF.

destinataire Madame [REDACTED]
 8 avenue [REDACTED]
 [REDACTED]

VOS NUMEROS UTILES
 INFORMATION, CONSEIL, SERVICES 24H/24
 tél. 0 801 30 23 20 (prix appel local)
 internet
 http://www.edf.fr
 http://www.gazdefrance.com

DEPANNAGE 24H/24
 électricité : 0 810 333 080
 gaz : 0 810 433 092

nom du client et lieu de consommation
 Madame [REDACTED]
 8 avenue [REDACTED]

VOTRE REFERENCE CLIENT
 01524 121 264 141 798 623

facture du 10 octobre 2003 *détail au verso*

Montant prélevé le 24/10/2003 **101,10 € TTC**

Cette facture est basée sur le relevé de vos consommations.

électricité 44,77 € TTC

gaz 54,99 € TTC

Autres prestations 1,34 € TTC

montant à régler **101,10 € TTC**

prochaine facture vers le 26 novembre 2003
 prochain relevé vers le 22 mars 2004

Evolution de votre consommation en kWh
 Les chiffres en gras correspondent aux consommations relevées.

électricité

mars. 03	mai. 03	juil. 03	oct. 03
339	414	326	340

Gaz

mars. 03	mai. 03	juil. 03	oct. 03
3437	2582	1010	906

ANNEXE 3 bis votre facture en détail document à conserver 5 ans

Votre référence client
01524 121 264 141 798 623

	relevé ou estimation en kWh			consom. (en kWh)	prix kWh en euros	montant HT en euros	taxes locales	TVA	total TTC en euros
	ancien	nouveau	différence						
électricité compteur n° 212									
abonnement						35,08	3,37	6,32	44,77
4,33 euros/mois du 22/07/03 au 22/09/03						8,66			
consommation du 25/07/03 au 09/10/03	91798	92138	340	340	0,0777	26,42			
Gaz compteur n° 854									
abonnement						48,62		6,37	54,99
11,22 euros/mois du 22/07/03 au 22/09/03						22,44			
consommation du 25/07/03 au 09/10/03	21378	21459	81	11,19	906	0,0289	26,18		
Autres prestations									
Contribution au service public d'électricité				340	0,0033	1,12		0,22	1,34
						1,12			
total						84,82	3,37	12,91	101,10

montant à régler

101,10 €

taxes locales (municipale 8,00% + départementale 4,00%): elles s'appliquent sur 80% des montants HT de l'abonnement et de la consommation électriques.
TVA: payée sur les débits, elle s'applique à l'abonnement, la consommation, les prestations et les taxes locales.

abonnement 31,10 € à 5,5%: 1,72 € consommation et prestations 53,72 € à 19,60%: 10,53 € TVA sur taxes locales 3,37 € à 19,60%: 0,66 €

CARACTERISTIQUES DE VOS TARIFS :

Electricité, tarif domestique option base, puissance 6 kW, code 014 : prix de l'énergie identique toute la journée.

Gaz, tarif domestique B1, code 712 : conseillé pour une consommation comprise entre environ 6 000 et 30 000kWh.

✂

ANNEXE 4

Facture fioul.

CHANTIER DE L' HOTEL-DE-VILLE		
FIOUL DOMESTIQUE BOIS DE CHAUFFAGE GAZ BUTANE GAZ PROPANE	Société d'Exploitation des Ets PEGUES YERRES-MAZOUT	RAMONAGE PAR ASPIRATEUR DEPANNAGE ENTRETIEN CHARBONS CAMPING GAZ
R.C. [REDACTED]	89, [REDACTED]	
	Téléphone : 0 [REDACTED]	
	Fax : [REDACTED]	C [REDACTED]
Livré à M. <i>Martin 23 rue H. Durand Yerres</i>		
Le <i>15 juin 2003</i>		
3 260	<i>Litres de fioul X 0,353</i>	<i>1150,78 euros</i>
AVIS IMPORTANT		
Fuel ayant bénéficié d'une taxation réduite sous les conditions prévues par le décret 56-80 du 21 Janvier 1956. L'emploi de ce produit comme carburant dans les moteurs de véhicules routiers et son utilisation comme lubrifiant sont notamment interdits. La présente facture doit être conservée pendant un délai de trois ans à la disposition des administrations compétentes.		
LE CLIENT EST RESPONSABLE DE LA QUANTITE QU'IL COMMANDE		

ANNEXE 5

Tarifs gaz

Tarifs toutes taxes applicables à compter du 1^{er} novembre 2003.

La TVA qui s'applique est de 5,5% sur l'abonnement et de 19,6% pour la consommation.

Tarifs	Base	B0	B1	B21
Codes tarifs	741 841 941	711 811 911	712 812 912	710 810 910
Consommation annuelle indicative	Jusqu'à 1 000 kWh	De 1 000 à 6 000 kWh	De 6 000 à 30 000 kWh	Plus de 30 000 kWh
Exemples d'usages	Cuisine	Cuisine et eau chaude	Chauffage et eau chaude et/ou cuisine	Chauffage et/ou eau chaude pour les chaufferies moyennes
Abonnement TTC	24,94 euros/an	34,94 euros/an	123,94 euros/an	182,81 euros/an
Prix TTC/kWh en centimes	5,85 centimes d'euro	4,76 centimes d'euro	3,19 centimes d'euro	2,98 centimes d'euro

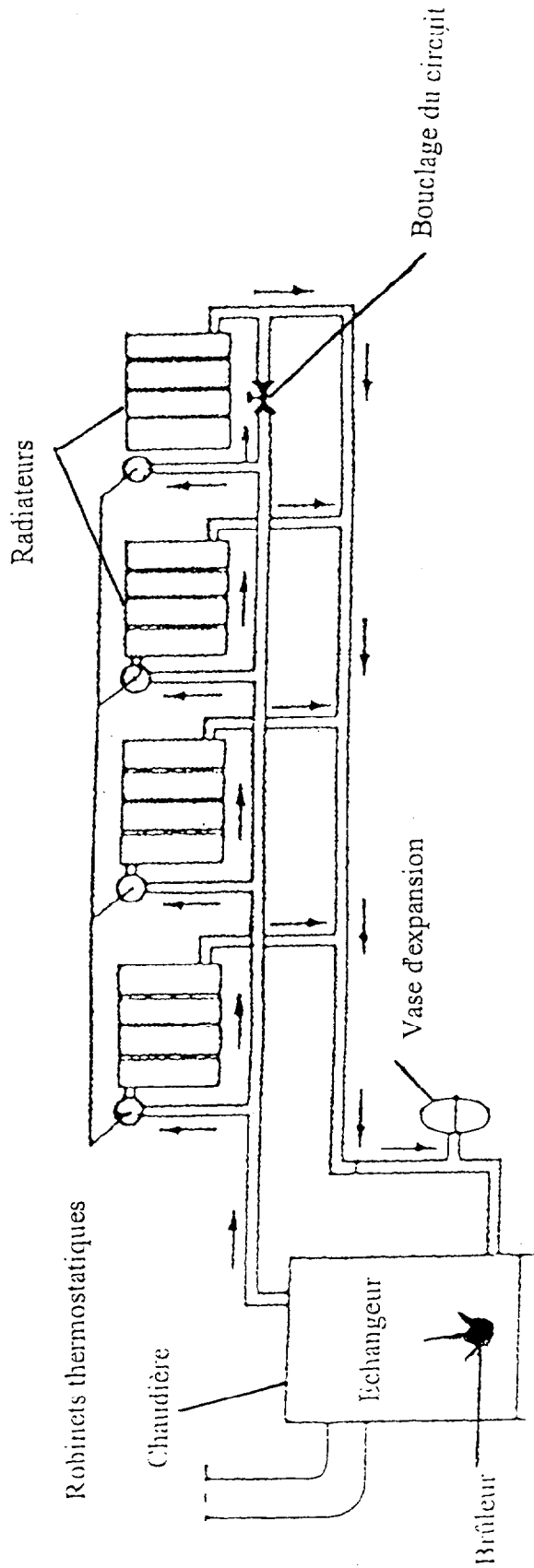
Tarifs électricité

Option Heures Creuses	Code Tarif Ind-col	Réglage Disjoncteur	Abonnement annuel (euros)	Prix du kWh Heures pleines	Prix du kWh Heures Creuses
6	024	30 A	90,00	7,77 centimes d'euro	4,62 centimes d'euro
9	026	45 A	161,64		
12	020-004	60 A	233,28		
15	020-004	75 A	304,92		
18	020-004	90 A	376,56		
24	028-004	40 A	630,00		
30	028-004	50 A	883,44		
36	028-004	60 A	1136,88		

Ces prix sont à majorer de la TVA au tarif de 5,5% pour les abonnements et de 19,6% pour l'énergie.

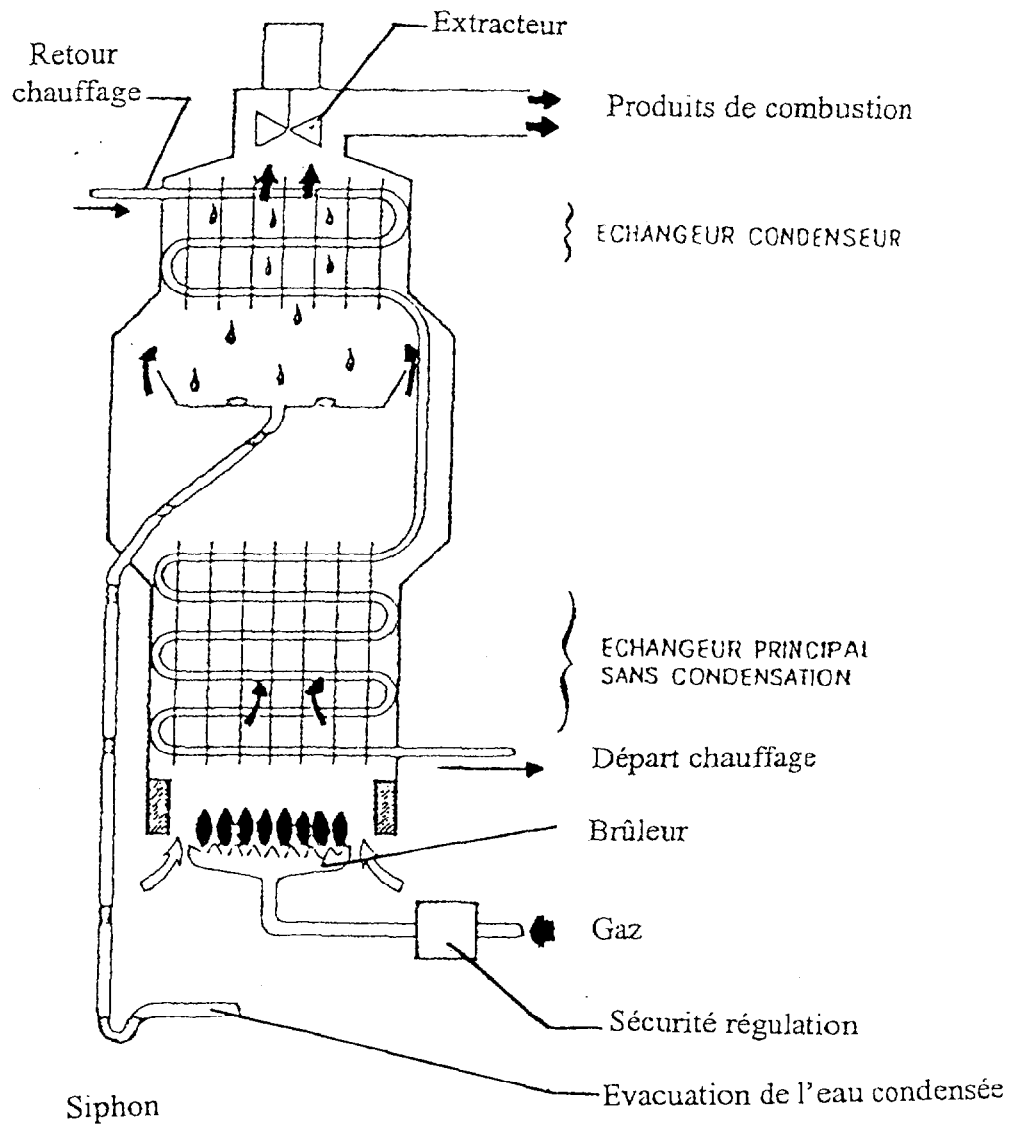
ANNEXE 6

Schéma d'une installation de chauffage central bitube.



ANNEXE 7

Schéma d'une chaudière gaz à condensation.



Source : Document GDF