



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

session 2011

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

DOMOTIQUE

U5 : NÉGOCIATION ET TECHNIQUES COMMERCIALES

SESSION 2011

Durée : 6 heures

Coefficient : 5

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999)

Aucun document n'est autorisé.

Documents à rendre avec la copie :

- Annexes 8 et 9 pages 25 à 27

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 27 pages, numérotées de 1/27 à 27/27.

BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 1/27

Entreprise AUER

L'entreprise AUER a été fondée en 1892.

L'activité de AUER est axée sur la production d'appareils de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Aujourd'hui numéro un sur le marché des radiateurs gaz de 1.2 à 12 kW avec plus de 60% du marché, AUER se développe sur le marché des chaudières sol (gaz et fioul).

Auer est présent sur les secteurs :

- du chauffage individuel divisé (radiateurs gaz, appareils de chauffage gaz modulables, foyers inserts gaz),
- du chauffage central (chaudière sol gaz et fioul et chaudière murale électrique),
- de l'eau chaude sanitaire (chauffe eau gaz ou électrique).

Depuis octobre 1996, AUER a repris la marque Gianola, présentant ainsi une offre produits destinée essentiellement aux installateurs, dont l'usage est domestique ou CIC (chauffage individuel centralisé, module de gestion et de régulation pour plancher chauffant).

Elle développe, entre autres, un nouveau produit : la chaudière inox gaz sans brûleur (la « pulsatoire », brevet AUER, présentée ANNEXE 3).

Barème :

FORME /10

PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE DU MARCHÉ /25

- 1.1) Note de synthèse (15 points)
- 1.2) Tableau comparatif (10 points)

DEUXIÈME PARTIE : ACTIONS MERCATIQUES /40

- 2.1) Argumentaire structuré (15 points)
- 2.2) Fiche prospect (3 points)
- 2.3) Publipostage et dépliant (10 points + 12 points)

TROISIÈME PARTIE : CHIFFRAGE D'UNE AFFAIRE /25

- 3.1) Coûts par type de chaudière (3 points)
- 3.2) Taux de rentabilité, temps de retour et argument (4 points + 4 points + 2 points)
- 3.3) Devis AUER à l'installateur (4 points)
- 3.4) Coût de l'installation facturé au client (3 points)
- 3.5) Financement par l'emprunt (5 points)

BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 2/27

PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE DU MARCHÉ

Afin d'avoir une idée concrète de l'avenir du marché des « chaudières pulsatoires », votre responsable, Monsieur LAVIN, vous confie l'étude du marché de cette chaudière révolutionnaire.

- 1.1) A partir des informations contenues dans les ANNEXES 1 à 3, il vous demande de rédiger une note de synthèse sur les moyens de production d'énergie basse consommation, qui présente la chaudière pulsatoire et les différents produits concurrents (maximum deux pages).
- 1.2) Afin de mieux évaluer les performances de votre produit, il vous charge ensuite de comparer les différents produits concurrents, c'est-à-dire les différents types de production d'énergie basse consommation répertoriés dans les ANNEXES 3 et 6. La comparaison sera effectuée sous la forme d'un tableau comparatif présentant 6 critères judicieusement déterminés et dont le choix sera justifié.

DEUXIÈME PARTIE : ACTIONS MERCATIQUES

L'entreprise souhaite développer cette nouvelle technologie auprès des installateurs de la région toulousaine.

- 2.1) Monsieur LAVIN vous demande de rédiger l'argumentaire structuré (destiné aux installateurs) mettant en valeur le produit et l'entreprise AUER. Cet argumentaire servira de support pour les commerciaux de la marque à l'occasion de la vente de cette chaudière.
Vous vous limiterez à 1 argument économique et à 5 arguments techniques.

L'entreprise AUER envisage également de réaliser une vaste opération de publipostage auprès de cette clientèle exigeante.

- 2.2) La première étape de cette opération consistera à qualifier le fichier qui servira de support au publipostage. Monsieur LAVIN vous demande donc de rédiger la fiche prospect qui récapitulera les renseignements nécessaires au succès de ce publipostage (3 critères d'identification et 4 critères relatifs à leur activité d'installateur).
- 2.3) Monsieur LAVIN vous demande, dans un second temps, de rédiger la lettre de publipostage qu'il adressera aux installateurs.
Il vous demande également de concevoir le dépliant qui sera joint à cette lettre (en complétant l'ANNEXE 9 à rendre avec la copie).
Ce dépliant aura un format A5 (feuille A4 pliée en deux, soit 4 pages).

BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 3/27

TROISIÈME PARTIE : CHIFFRAGE D'UNE AFFAIRE

Suite à l'opération de publipostage, Monsieur Martin, chauffagiste de la région de Murret (Haute-Garonne), se rapproche de vous afin de l'aider à convaincre des clients, M. et Mme Devret (un couple sans enfant), à qui il souhaite proposer une chaudière pulsatoire.

- 3.1) Pour convaincre les clients de Monsieur Martin et en tenant compte des informations que celui-ci vous a fournies (ANNEXES 4 et 5) et des données réglementaires relatives à la TVA et au crédit d'impôt (ANNEXE 6), vous décidez de compléter le tableau de l'ANNEXE 8 (**à rendre avec la copie**) présentant les coûts pour chacun des types de chaudières (arrondir les résultats à l'euro). Pour simplifier, les calculs seront effectués HT.
- 3.2) En tenant compte des informations précédentes et d'un taux d'actualisation de 5% :
 - a) Calculez les deux taux de rentabilité et les deux temps de retour de l'investissement « chaudière pulsatoire » par rapport aux deux autres investissements, en supposant que la durée de vie moyenne de toutes les chaudières est de 20 ans. Pour simplifier, les calculs seront effectués HT.
 - b) Rédigez l'argument que Monsieur Martin pourra utiliser face à ses clients.
- 3.3) Sachant que le taux de remise consenti par AUER à l'entreprise Martin est de 20%, présentez le devis TTC qu'elle lui adressera.
- 3.4) Si l'entreprise Martin applique un taux de marge de 25% sur ses prix d'achat, calculez le montant TTC (main-d'œuvre comprise) facturé à M. et Mme Devret.
- 3.5) Convaincus, M. et Mme Devret souhaitent recourir à un emprunt pour financer cet investissement. Présentez les lignes 1 et 2 ainsi que la dernière ligne du tableau d'amortissement de l'emprunt avec les données qui vous sont fournies en ANNEXE 7.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Données économiques

ANNEXE 2 : Guide d'achat des chaudières gaz

ANNEXE 3 : Les différentes technologies

ANNEXE 4 : Informations client

ANNEXE 5 : Extraits du catalogue BUDERUS

ANNEXE 6 : Données réglementaires

ANNEXE 7 : Données financières

ANNEXE 8 : Tableau des coûts **(à rendre avec la copie)**

ANNEXE 9 : Dépliant commercial **(à rendre avec la copie)**

BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 5/27

ANNEXE 1 : données économiques

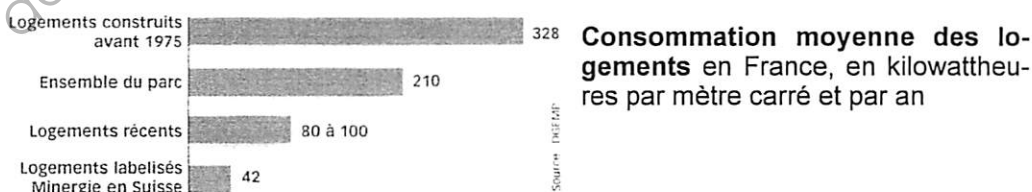
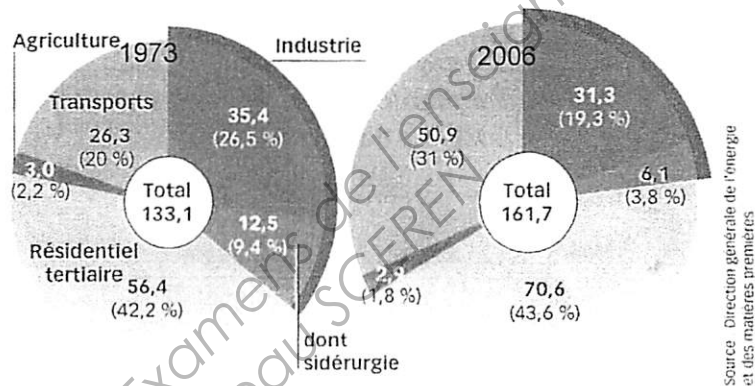
France: l'habitat, gisement d'économies

La consommation d'énergie de l'industrie française a reculé depuis les années 70 avec la crise du secteur (très énergivore) de la sidérurgie et les efforts développés à la suite des chocs pétroliers dans les autres industries en matière d'efficacité énergétique. En revanche, la consommation du secteur tertiaire et du résidentiel a augmenté d'un quart entre 1973 et 2006. En cause: l'amélioration du confort des ménages, soutenue par le développement de l'énergie nucléaire, procurant une énergie abondante et bon marché.

Entre 1990 et 2003, la consommation énergétique de l'ensemble des logements s'est accrue de 13 %, sous l'effet conjugué de la croissance de la population, de l'agrandissement des surfaces par habitant, mais aussi du fait que l'on chauffe de plus en plus l'hiver. L'habitat est un véritable gisement d'économies: selon l'association d'experts négaWatt, il serait possible de diviser par trois ou quatre la consommation moyenne unitaire des logements grâce à la rénovation du parc de logements anciens.

Consommation d'énergie finale

en France par secteur, en millions de tonnes équivalent pétrole et en %



Lecture: les logements récents sont trois fois moins énergivores que ceux datant d'avant 1975. Mais deux fois plus gourmands, à confort égal, que ceux qui reçoivent, en Suisse, le label Minergie, qui certifie la qualité de l'isolation et de la ventilation.

Sources : Alternatives économiques N°74, 4^{ème} trimestre 2007, LES CHIFFRES DE L'ÉCONOMIE.

BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 6/27

ANNEXE 2. Guide d'Achat : les Chaudières à Gaz

Le gaz reste un combustible pratique et efficace pour chauffer une habitation, plus économique que l'électricité. Lorsqu'on est habitué au gaz, et donc au chauffage central, on change rarement de source d'énergie. Les chaudières à gaz, moyennant quelques modifications mineures, fonctionnent soit au gaz naturel, soit au gaz de pétrole liquéfié (GPL ou propane). Si le prix du GPL suit directement les augmentations et les baisses des produits pétroliers, celui du gaz naturel (GDF) demeure plus lissé: les hausses se font par paliers, les baisses sont répercutées également avec retard, et sur une longue période.

Actuellement, le prix du kilowattheure GDF est à peu de chose près équivalent à celui du fioul domestique, alors que celui du GPL lui est supérieur de 50 %. Conscients de la cherté du produit, les distributeurs de GPL (Antargaz, Butagaz, Primagaz...) fidélisent leur clientèle par une offre d'installation gratuite de cuve enterrée, qui remplace avantageusement le hideux modèle aérien. Certains, Primagaz notamment, développent même le GPL en réseau enterré à l'échelle d'une petite ville ou d'un lotissement important, avec compteur individuel. Le prix peut descendre alors de 20 %.

Quelle que soit l'énergie choisie, un changement de chaudière s'effectue tous les quinze à vingt-cinq ans, selon sa robustesse. Les évolutions de la technique font que le nouvel appareil apportera toujours au moins 25 % d'économies d'énergie. Avec des encouragements fiscaux non négligeables. Voyons les options possibles pour le gaz.

Un modèle mural basse température ne se justifie que pour une résidence secondaire

Si l'on veut investir le moins possible, il faut au minimum choisir un modèle moderne à haut rendement (supérieur à 90 %) et basse température. On trouve des chaudières murales de ce type à moins de 2500 €.

Faire ce choix en résidence principale (TVA à 5,50 % et crédit d'impôt de 15 % si l'habitation date de plus de deux ans) permet déjà de gagner au moins 20 % de consommation d'énergie (soit environ 300 € de gaz ou 425 € de GPL). Et la basse température n'est généralement pas un souci: si vous avez réalisé des travaux d'isolation depuis l'installation des radiateurs, ceux-ci, maintenant surdimensionnés, sont aptes à la "chaleur douce".

Un investissement minimal. Ce système basse température est amortissable sur une dizaine d'années environ grâce à la consommation plus faible, et l'investissement de départ est peu important - nous verrons plus loin qu'il existe des solutions plus rentables et amortissables sur six ans seulement. Cependant, cette formule est à retenir en résidence secondaire car pour la maison de campagne ou la villégiature en bord de mer, vous ne bénéficiez pas de crédit d'impôt, et la TVA s'applique au prix fort (19,60 %). Du coup, une chaudière classique s'impose puisque, en plus, les consommations annuelles sont faibles, à cause du peu d'occupation en hiver.

Une chaudière murale à condensation s'amortit en six ans en résidence principale

En résidence principale, l'État est généreux. L'installation d'une chaudière dans une habitation achevée depuis plus de deux ans ouvre droit à la TVA à 5,50 %, au lieu de 19,60 %, sur le matériel et la main-d'œuvre. Si vous optez pour un modèle à condensation, vous bénéficierez d'un crédit d'impôt de 25 % de son prix, voire de 40 % s'il équipe une résidence nouvellement acquise et achevée avant 1977. De plus, son rendement d'au moins 100 % fait une différence de 30 % au minimum par rapport à celui de l'ancienne chaudière. Dans une maison de 150 m², moyennement isolée (rappelons que l'isolation est la principale source d'économies d'énergie), l'économie en gaz sera de l'ordre de 400 € par an, 650 € au moins avec le GPL, qui est plus cher.

ANNEXE 2 (suite). Guide d'Achat : les Chaudières à Gaz

Bien sûr, les modèles à condensation sont plus onéreux (30 % plus chers environ que les chaudières classiques); comptez de 2500 à 3000 € (TVA à 5,50 %). Le crédit d'impôt sera de 625 € (ou 1000 €) à 750 € (ou 1200 €) environ, ce qui ramène le prix de l'appareil à 1875-2250 € (1500-1800 € avec le crédit d'impôt de 40 %). Hors installation, ce matériel est donc amorti en quatre à six ans avec le gaz, trois à cinq ans avec le GPL. On comprend pourquoi la chaudière à condensation est quasi incontournable en résidence principale.

Un type d'appareils appelés à se développer. La chaudière à condensation ne représentait pourtant en 2006 que 25 % du marché. Il faut dire que GDF a encouragé cette technologie dès la fin des années 1970, et que les modèles de l'époque, peu fiables parce qu'ils ne devaient pas être trop coûteux, ont laissé de cruels souvenirs. Aujourd'hui, parfaitement au point, elle devrait s'améliorer encore dans l'avenir avec des échangeurs-condenseurs intégraux qui optimiseraient le rendement et simplifieraient le problème de l'évacuation des fumées.

Pour les grandes maisons, une chaudière au sol s'impose

Bien que certains rares modèles de chaudières murales atteignent les 70 kW, la moyenne est plutôt au-dessous des 30 kW, surtout pour ceux à installer en cuisine (un cas très courant) qui ont à peu près les dimensions d'un élément de rangement haut (60 cm de large). Pour une grande habitation, cela risque de ne pas suffire. Un modèle au sol, implanté dans une chaufferie, est alors nécessaire.

Un équipement robuste et durable. À puissance égale, il est généralement plus solide, donc plus durable qu'une chaudière murale. Le corps de chauffe est en acier pour les premiers prix, en fonte ou en sandwich fonte-acier pour le haut de gamme. Et le brûleur gaz, à air soufflé, peut être changé facilement (même si le fabricant d'origine a disparu), voire remplacé par un modèle au fioul si, hypothèse peu probable, le prix de cette énergie baissait significativement.

La chaudière peut être à condensation ou seulement à haut rendement et basse température. Elle est protégée des déperditions thermiques puisqu'elle se trouve dans un local qui n'est pas forcément chauffé. Et sa mise en route pour l'eau chaude sanitaire ne constitue pas une source de chaleur gênante l'été. Les prix varient de 3000 à 7000 € HT. Les taux de TVA et les crédits d'impôt s'appliquent comme dans les cas précédents. Et ses capacités à préparer l'eau chaude sanitaire sont nettement meilleures.

Pierre Labey

Le Particulier pratique N°320, janvier 2007.

BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 8/27

ANNEXE 3 : les différentes technologies

Les chaudières basse température

Comment fonctionnent les chaudières basse température ?

Comment ça fonctionne ?

Avec une chaudière basse température, l'eau qui alimente le réseau de chauffage est chauffée à une température moyenne de 50 °C, au lieu de 90 °C pour les chaudières d'ancienne génération.

Une chaudière basse température produit une **chaleur douce, régulière et homogène**. Les brûleurs fonctionnent en effet de manière modulante. Ils diffusent et brûlent moins d'énergie.

L'eau de chauffage est maintenue à bonne température, limitant la fréquence des phases d'arrêt et de redémarrage et permettant à la chaudière de fonctionner la plupart du temps à bas régime.

Sa technologie avancée permet de régler l'apport de chaleur au débit d'eau sollicité et à la température extérieure, en s'adaptant parfaitement à chaque état et en obtenant une combustion parfaite. Elle présente des rendements très importants autour de 95%.

Les chaudières à brûleur modulant sont **économiques, silencieuses et écologiques**.

Elles respectent la réglementation acoustique qui limite le bruit des chaudières 50 dB.

Elles sont également le plus souvent équipées des nouveaux brûleurs bas NOx (à *bas niveau d'oxyde d'azote*), technologie qui permet de limiter les rejets de gaz à effet de serre.

Les avantages d'une chaudière basse température

Elle apporte jusqu'à 30 % d'économies sur votre consommation de chauffage et d'eau chaude par rapport à une chaudière de plus de 15 ans et de 12 à 15 % par rapport à une chaudière standard récente.

Source : ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

Source : Gaz de France

BTS DOMOTIQUE	Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1 Page 9/27

ANNEXE 3 (suite) : les différentes technologies

Les chaudières à condensation

La chaudière à condensation : la plus performante des chaudières gaz naturel.

La performance des chaudières à condensation

La chaudière à condensation est sans conteste la plus performante des chaudières gaz naturel.

Le rendement d'une chaudière à condensation est de 20% supérieur celui d'une chaudière standard récente. La nouvelle génération de chaudières à condensation modulantes à gaz avec régulation, qu'il s'agisse de chaudières murales ou non, fournit le même rendement élevé toute l'année. Des rendements de 99 à 107,5% sont tout à fait habituels.

Source : ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

La chaudière à condensation est donc à la fois **plus économique** à l'usage et **plus respectueuse de l'environnement** puisqu'elle consomme moins.

Comment ça fonctionne ?

Les performances des chaudières à condensation s'expliquent par leur mode de fonctionnement particulier : la récupération de la chaleur latente contenue dans les produits de combustion du gaz naturel. Dans une chaudière classique, cette chaleur contenue dans les produits de combustion est rejetée vers l'extérieur.

Les chaudières à condensation sont équipées de brûleurs modulants à pré mélange total, une technologie spécifique permettant d'adapter la puissance de chauffage au plus près des besoins et qui contribue à cette performance énergétique remarquable.

Comme toutes les chaudières portant le marquage CE, ces chaudières haute technologie respectent la réglementation acoustique qui limite le bruit à 50 db.

Les avantages d'une chaudière à condensation

Jusqu'à 30 % d'économies d'énergie par rapport à une chaudière de plus de 15 ans et de 15 à 20 % par rapport à une chaudière standard récente.

Source : ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

Source : Gaz de France

BTS DOMOTIQUE	Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1
	Page 10/27

ANNEXE 3 (suite) : les différentes technologies

A D E M E



« CHAUDIERE À COMBUSTION PULSATOIRE »

Un fabricant a mis sur le marché récemment une chaudière d'un nouveau type, appliquant un principe de génération de chaleur différent de celui des chaudières classiques avec brûleurs. Ce nouveau procédé, dit à « combustion pulsatoire » se caractérise principalement par un rendement très élevé (voisin de 100%) (d'où une limitation de la production de CO₂) et des rejets de CO et NO_x très faibles (cf. Annexe Technique). En même temps, l'évacuation des gaz de combustion (à basse température) est simplifiée.

Les retombées attendues de l'utilisation de cette nouvelle chaudière sont non seulement des économies d'énergie directes pour l'utilisateur mais aussi une meilleure préservation de l'environnement.

Dans le calcul thermique réglementaire, la chaudière pulsatoire se situe dans la classe de rendement de la chaudière à condensation ; elle permet, par exemple sur une maison individuelle type, un gain d'environ 15% sur le coefficient C de consommation d'énergie primaire conventionnelle, par rapport à une chaudière standard.

1. Technique – Principe

La chaudière pulsatoire est une sorte de moteur thermique au gaz (gaz naturel ou Propane).

Au lieu d'un brûleur ouvert, la chaudière pulsatoire dispose d'une chambre de combustion qui débouche sur un faisceau de tubes en spirale. Le mélange air-gaz est introduit dans la chambre de combustion où une micro-combustion est déclenchée (d'abord à l'aide d'une bougie d'allumage puis automatiquement par autoallumage dès que le processus est engagé). Les gaz de combustion s'échappent par le faisceau de tubes de l'échangeur créant ainsi une dépression qui entraîne à nouveau l'arrivée du mélange air-gaz, et le cycle recommence (cf. Annexe technique). Les gaz de combustion avancent petit à petit dans l'échangeur, au fur et à mesure que se produisent les micro-combustions (il s'en produit 115 par seconde !), et ils cèdent leur chaleur à l'eau de chauffage qui circule dans un réservoir (corps de chauffe) dans lequel est immergé l'échangeur (cf. schéma en Annexe technique).

Les gaz de combustion (contenant notamment de la vapeur d'eau) sont rejetés, à basse température, via un « pot d'échappement », qui comprend un dispositif d'évacuation des condensats. La très haute performance de l'échange est confirmée par la température résiduelle des gaz, à la sortie, ils sont de moins de 50°C. Ils seront évacués par un simple tube de PVC.

Des fonctions de régulation (sonde extérieure et thermostat d'ambiance) et programmation sont associées à la chaudière, ainsi qu'un auto-diagnostic.

La régulation permet, ainsi de choisir la qualité de confort souhaité en utilisant un des neuf programmes pré-établis.

Compte tenu de la nature et du type des rejets, ceux-ci peuvent se faire via un simple tube de PVC. L'installation est facilitée, en elle-même du fait des composants utilisés, et aussi par les possibilités plus variées d'emplacement possible pour la chaudière (cf. Annexe Technique – évacuations directionnelles).

BTS DOMOTIQUE	Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1
	Page 11/27

ANNEXE 3 (suite) : les différentes technologies

L'entretien est simplifié : pas de brûleur ; une simple bougie d'allumage.

Aujourd'hui, la chaudière pulsatoire est fabriquée par un seul industriel, AUER Gianola (cf. Annexe Technique).

Ce fabricant propose deux puissances : 20 kW et 40 kW dont les principales caractéristiques sont données en Annexe technique.

2. Bâtiments – Applications

Les deux puissances unitaires disponibles (20 kW et 40 kW) permettent d'envisager essentiellement les applications suivantes :

- maison individuelle,
- logement individuel (avec chaudière individuelle) en immeuble collectif,
- immeuble collectif (avec plusieurs chaudières en chaufferie),
- petit tertiaire (avec une ou plusieurs chaudières).

La chaudière pulsatoire permet d'assurer le chauffage des locaux – via un réseau classique de radiateurs ou de planchers chauffants – et la production d'ECS – via un préparateur associé (de type classique – réservoir d'eau avec échangeur).

Par ailleurs, il faut noter que le maître d'ouvrage réalisera des économies à l'installation :

- gain de place (parce que les positionnements possibles sont plus variés),
- gain sur les accessoires et la mise en œuvre (évacuation et amenée d'air éventuelle).

3. Production d'eau chaude sanitaire

Pour la production d'eau chaude sanitaire, la pulsatoire peut-être associée à un système à accumulation traditionnel ou au système profusion.

Le système profusion permet d'obtenir de l'eau chaude en abondance sans renouveler le contenu du ballon juxtaposé, lorsque les besoins ne se justifient pas. Ainsi tout en conservant un débit spécifique élevé, le retour se fait à très basse température (proche de l'eau froide du robinet), apportant une condensation accrue, gage d'économie de consommation d'énergie.

Avec son ballon juxtaposé, l'esthétique est préservée et le raccordement est simplifié.

BTS DOMOTIQUE	Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1
	Page 12/27

ANNEXE TECHNIQUE :

Fabricant de la chaudière pulsatoire

AUER-Gianola

109, bd Ney – 75018 PARIS

Tel. 01 53 06 28 00

Fax. 01 53 06 28 20

Site Internet : www.auer.fr

Sur le site du fabricant, des séquences vidéo peuvent être téléchargées. Il est possible de recevoir également par courrier, un Cd-rom ou une cassette vidéo VHS de présentation du produit.



L'AVIS DE L'ADEME :

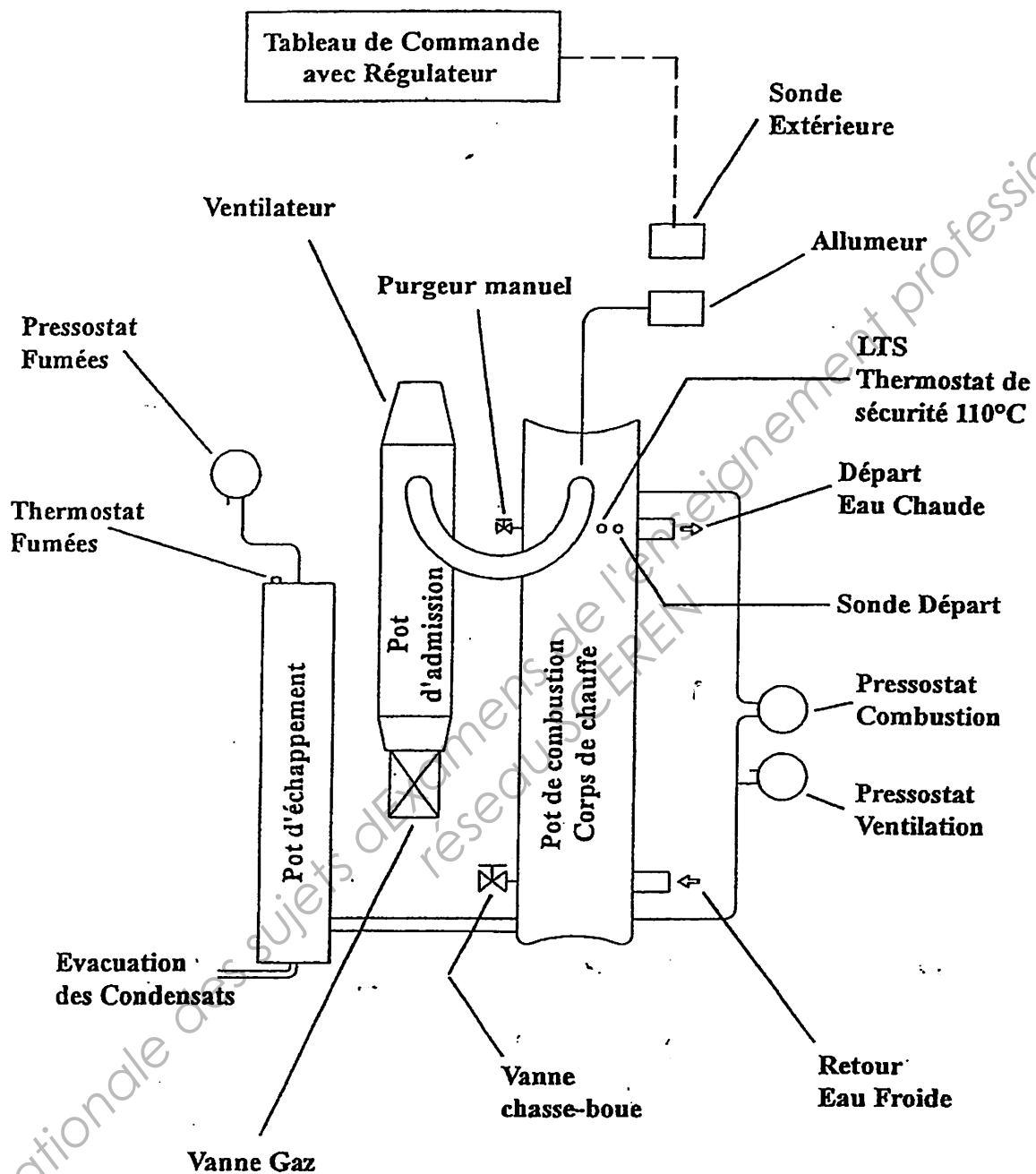
La chaudière pulsatoire est un modèle d'hygiène en matière de combustion. En effet, elle présente des valeurs d'émission largement inférieures aux normes et labels en vigueur. Elle émet des valeurs proches de zéro en ce qui concerne le Nox à l'origine des pluies acides. En outre sa faible consommation d'énergie limite l'émission de gaz à effet de serre (CO2).

Elle consomme moins d'électricité qu'une chaudière classique puisque son système de fonctionnement s'auto alimente grâce à l'enchaînement des pressions et dépressions.

Enfin le mécanisme technique de la chaudière est enfermé dans un caisson insonorisé ce qui fait également de cette chaudière un produit écologique.

BTS DOMOTIQUE	Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1 Page 13/27

Schéma des principaux composants de la chaudière pulsatoire
(doc. technique du fabricant)



Fiche technique
(doc. technique du fabricant)

		Pulsatoire 20C	Pulsatoire 40C
Puissance	(KW)	20	40
Catégorie alimentation gaz		I _{2E-3P} (GN-Propane)	
Débit à puissance nominale	G20	2,12 m ³ /h	4,23 m ³ /h
	G25	2,25 m ³ /h	4,5 m ³ /h
	G31	1,60 kg/h	3,30 kg/h
		Pochette transformation fournie avec la chaudière	
Raccordement électrique		230V -50 Hz - non polarisé	
Puissance électrique absorbée		25W	25W
Type de conduit	Longueur	PVC Ø63 15 m	PVC Ø41 25 m
		Au-delà, consulter la notice technique	
Catégorie de raccordement		B23 et C53	
	Cheminée	Oui	Oui
	Ventouse	Oui	Oui
Rendement		Jusqu'à 109% sur PCI (>98% sur PCS)	
Classe de rendement		Condensation	
	NRT 2000	*****	
	Directive rendement		
Emission	CO	35	32
	Nox	20	22
Pertes à l'arrêt pour ΔT 50°C		80	65
Pression acoustique à 1m		42 dBA	44,5 dBA
Dimensions	mm		
	Hauteur	1067	1300
	Largeur	55	500
	Profondeur	460	610
Poids	(kg)	85	110
Capacité en eau	(l)	7	12
Pertes de charges	(mmCE)		
	ΔT 20°C	27	31
	ΔT 10°C	136	142
Diamètre de raccordement			
	Départ/retour	1"	1" ¼
		Flexible de découpage 1g. 1000 fournis	
Régulation		Régulation et sonde extérieure incluse avec priorité sanitaire intégrée	
PRIX Public HT			
Pulsatoire + profusion 2		5480€	6400€

Accessoires : Ventouse



Tube PVC du commerce

Éléments réglementaires : émissions, rendements

Emissions réglementaires

Réglementations	CO (mg/kWh)	NOx (mg/kWh)	Classe NOx
Norme : CE	1000 maxi	350 maxi	1
		260 maxi	2
		200 maxi	3
		150 maxi	4
		100 maxi	5
Label : Hambourg 20kW 40kW	44 Maxi 44 Maxi	62 Maxi 80 Maxi	Le plus stricte

Pour comparaison

Chaudières haut rendement gaz	100 à 150	150 à 250	2 à 4
20 kW Chaudière Pulsatoire	35	20	5
40 kW	32	22	
Chaudière condensation	33.2 à 92.3	< 35	3

Directive européenne « rendement »

Type de chaudières	Intervalles de puissance kW	Rendement à puissance nominale		Rendement à charge partielle	
		T° moyenne de l'eau dans la chaudière (°C)	Expression de l'exigence de rendement (%)	T° moyenne de l'eau dans la chaudière (°C)	Expression de l'exigence de rendement (%)
Chaudières standard	4 à 400	70	$\geq 84 + 2 \log P_n$	≥ 50	
Chaudières à basse température*	4 à 400	70	$\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$	40	$\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$
Chaudières à gaz à condensation	4 à 400	70	$\geq 91 + 1 \log P_n$	30**	$\geq 97 + 1 \log P_n$

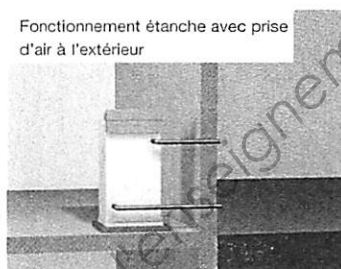
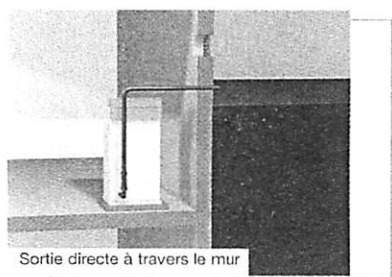
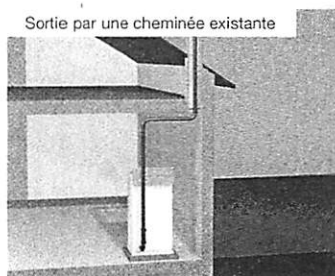
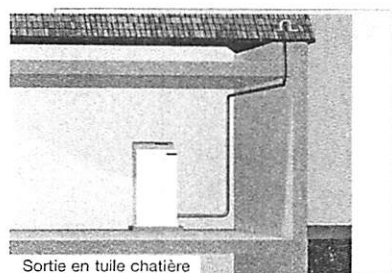
(*) Y compris les chaudières à condensation utilisant les combustibles liquides

(**) Température de l'eau d'alimentation de la chaudière

Raccordement des évacuations des gaz de combustion (doc. technique du fabricant)

Fini les tubages onéreux Quelques exemples de raccordement du tube PVC

Dans le respect des normes d'installation en vigueur



Pulsatoire 20kW

Diamètre	Longueur des conduits*
40mm	15m
50mm	24m

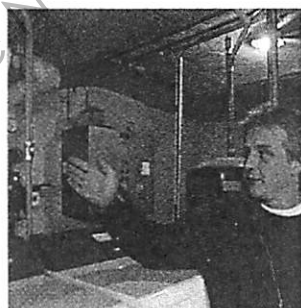
*évacuation + amenée d'air si nécessaire
un coude à 90° est compté pour 0,8m

Les professionnels en parlent !

Construction de 12 pavillons à Lampertheim

Gilles Leheu, le promoteur

« L'avantage le plus important, c'est que cette chaudière PULSATOIRE ne nécessite pas de cheminée...
... Pour moi, ne pas faire de cheminée, c'est à peu près 3000€ de gains sur une installation comme celle-ci
Un simple tuyau PVC suffit »



Installation d'une chaufferie dans un immeuble locatif à Strasbourg

Yves ROTH, l'installateur:

« On avait un problème de conduit de cheminée qui ne permettait absolument pas de tuber une grosse chaudière. La seule chaudière qui permettait de passer ici, c'était la PULSATOIRE, étant donné qu'on a 25 mètres de hauteur. »

ANNEXE 4 : informations client

La maison des clients de Monsieur Martin se situe à Toulouse, sa superficie est de 150 m², la production pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est le gaz de ville.

Ils ont acheté cette maison il y a une dizaine d'années et la chaudière étant existante lors de l'achat, ils souhaitent la changer pour une chaudière plus performante, économique et respectueuse de l'environnement.

Leur besoin annuel en chauffage et Ecs est de 20000 kWh/an.

Monsieur Martin leur a proposé trois produits correspondant aux trois technologies de chaudières :

- Une chaudière à condensation : la Logamax plus smartline de chez BUDERUS
- Une chaudière pulsatoire AUER 20C + profusion 2
- Une chaudière basse température à haut rendement : la Logano GA 124 T+ logomatic2117 (**type 24**), elle aussi de chez BUDERUS (son fournisseur habituel).

Il a effectué pour chaque technologie une estimation des consommations et des coûts annuels d'entretien (HT) :

	Rendement	Consommation en kWh/an	Consommation en Euros*	Entretien annuel
Chaudière à condensation	1.03	19417 kWh/an	951€	150€
Chaudière Pulsatoire	1.09	18349 kWh/an	899€	50€
Chaudière basse température	0.92	21739 kWh/an	1065€	93€

* gaz de ville 0.049€/ kWh

D'autre part il leur a communiqué les temps de pose pour un échange standard sans modification de l'installation existante :

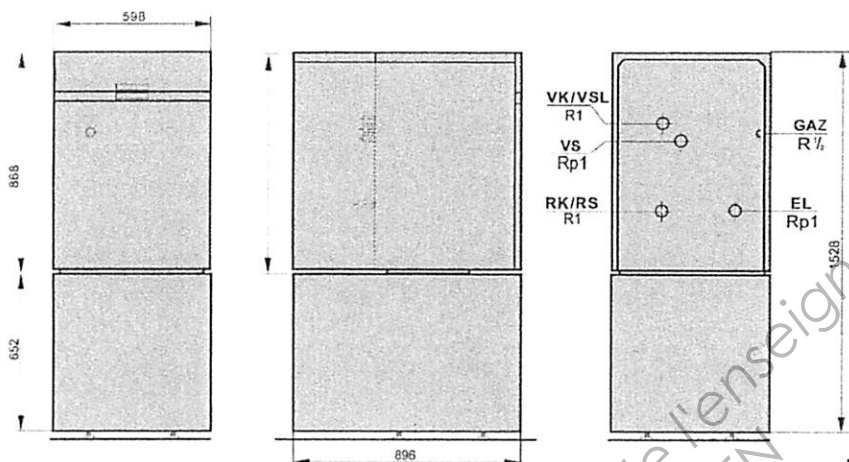
Chaudière à condensation	16h à 35€ HT de l'heure
Chaudière Pulsatoire	12h à 35€ HT de l'heure
Chaudière basse température	14h à 35€ HT de l'heure

ANNEXE 5 : extraits du catalogue BUDERUS



Chaudière fonte gaz ventouse et préparateur intégré

GA124T



- VK Départ chaudière
- RK Retour chaudière G1/2 avec adaptateur R1
- VSL Départ conduite de sécurité
- RSL Retour conduite de sécurité
- VS Départ ballon
- RS Retour ballon
- EL Raccord de vidange et de remplissage

N° d'identification CE : **CE 0085 BL 0394**

Types	24	32
Puissance thermique nominale ▶ [kW]	24	32
Nombre d'éléments	4	5
Puissance nominale au Foyer ▶ [kW]	26,5	34,7
Contenance en eau de la chaudière ▶ [l]	11	13
Pression service max ▶ [bar]	4	4
Température des fumées ▶ [°C]	143	146
Ø des conduits de fumées - version horizontale ▶ [mm]	60/100	80/125
Ø des conduits de fumées - version verticale ▶ [mm]	80/125	80/125
Teneur en CO ₂ ▶ [%]	6,8	7,1
Profondeur hors tout de la chaudière L ▶ [mm]	896	896
Poids net (hors emballage) ▶ [kg]	217	388
Capacité ECS - type L135P ▶ [l]	135	135
Débit continu à 45° ▶ [l/h]	528	528

Prix public en Euro HT avec Ventouse horizontale

GA124 T + Logamatic 2119 ¹⁾ (température constante)	3 847,17	Ref. 41232600	3 909,04	Ref. 41232601
GA124 T+ Logamatic 2117 ²⁾ (en fct de la t° ext.)	4 075,22	Ref. 41233600	4 137,09	Ref. 41233601
GA124 T+ Logamatic 2117 M ²⁾ (en fct de la t° ext.)	4 269,99	Ref. 41234600	4 331,86	Ref. 41234601
Commande à distance BFU			112,41	Ref. 30002244
Plus value pour système ventouse verticale		144,69		100,18
Kit propane	116,61	Ref. 63225030		116,61
Brosse de nettoyage			11,13	Ref. 80393030

Kit de raccordement chaudière / préparateur compris 1) Avec sonde ECS 2) Voir schéma ci-dessous

Logamax plus
Smartline T



Chaudières sol à condensation Logamax plus modèle ventouse à production d'eau chaude sanitaire

La chaudière

- Chaudière à condensation à production d'eau chaude sanitaire
- Version ventouse 80 / 125 (possibilité, sous condition, de raccordement à un conduit de cheminée).
- Rendement sur PCI (40/30°C): 107,5 %
- Modulation de la puissance entre 25 et 100 %.
- Allumage par incandescence et surveillance de flamme par ionisation.
- Fonctionnement au gaz naturel 20 ou 25 mbar ou au propane 37 mbar
- Coffret de contrôle universel UBA3
- Catégorie 112ESI+3P
- Emissions polluantes très faibles :
 - CO < 22 mg/kWh
 - NOX < 30 mg/kWh

Gamme Performance

Côtes d'encombrement

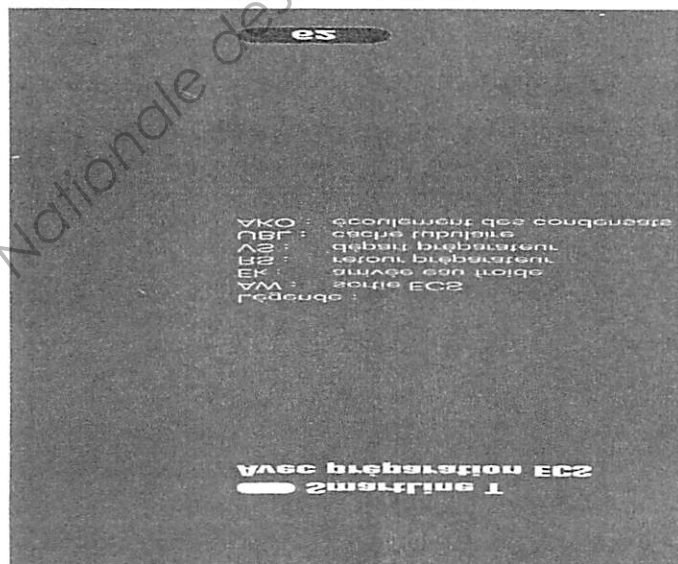
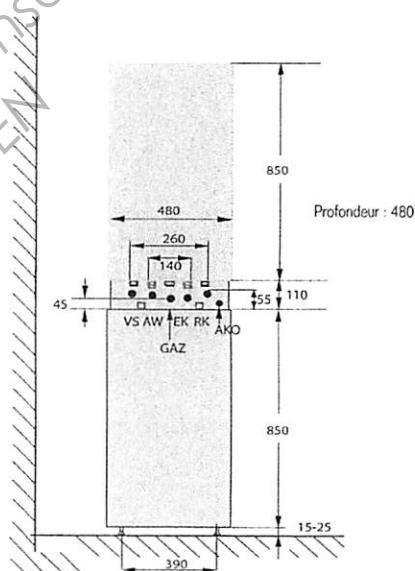
La préparation d'eau chaude sanitaire

- Régulation EMS - 2 circuits possibles (prévoir module MM 10)
- Booster ECS 28 KW
- Préparateur d'ECS
- protection par anode magnésium
- Priorité ECS grâce au coffret de contrôle UBA3
- Isolation thermique en polyuréthane rigide sans CFC
- Habillage blanc laqué design assorti à la chaudière
- Kit de raccordement

Homologation

Conforme aux exigences des directives européennes:

- Directive appareils à gaz 90/396/CEE
- Directive rendements 92/42/CEE
- Directive compatibilité électromagnétique 89/336/CEE
- Directive basse tension 73/23/CEE



Les chaudières Logamax plus SmartLine T peuvent être préconisées dans le cadre d'une offre DolceVita

Caractéristiques techniques

BTS DOMOTIQUE	Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1 Page 20/27

ANNEXE 5 (suite) : extraits du catalogue BUDERUS

Type de chaudière	SmartLine T		
Caractéristiques de chauffage			
Puissance thermique nominale (selon régime d'eau)	40/30 °C	[kW]	6 - 24
	80/60 °C	[kW]	5,6 - 22 (27,6 en ECS)
Rendement (selon régime d'eau)	40/30 °C	[%]	107,5
	80/60 °C	[%]	99
Catégorie de gaz			II ₂ ESI+3P
Pression de service maximum		[bar]	3
Température de service maximum		[°C]	90
Contenance en eau (échangeur)		[l]	1
Caractéristiques Eau Chaude Sanitaire			
Capacité du préparateur		[l]	100
Pression de service maximum		[bar]	10
Débit continu à 10 - 45 °C		[l/h]	490
Débit en 10min à ΔT=30°C		[l/10min]	195
Evacuation des gaz brûlés			
Température des fumées	80/60 °C (pleine charge)	[°C]	80
Débit massique des fumées	80/60 °C (pleine charge)	[kg/s]	0,0106
Teneur en CO ₂		[%]	8,8
Facteur d'émissions polluantes	CO	[mg/kWh]	<22
	NO _x	[mg/kWh]	<30
Divers			
Poids net hors emballage		[kg]	140
Nombre de colis *			5
Numéro CE			CE 0085 BN 0131
Prix public en Euro HT			
SmartLine T avec ventouse horizontale			4 181,64
Régulation en fonction de la température extérieure et 1 circuit direct (RC30)			Ref. 43242010
* (chaudière + ventouse + préparateur + colis raccord + RC30)			

ANNEXE 6 : données réglementaires



Taux de TVA réduit (5,5%) pour les travaux réalisés dans les logements

Si vous réalisez certains travaux dans un logement, votre client peut sous certaines conditions bénéficier du taux réduit de TVA, soit 5,5% au lieu de 19,6%.

Pour cela, il doit vous remettre une attestation qui confirme le respect des conditions d'application du taux réduit.

Quels locaux ?

LA TVA au taux réduit est réservée aux travaux d'amélioration, de transformation, d'aménagement et d'entretien portant sur les **logements d'habitation** (résidence principale ou secondaire) **achevés depuis plus de deux ans** d'un propriétaire, locataire ou occupant.

Quels travaux ?

Seuls les **travaux et équipements facturés par l'entreprise** sont concernés.

Lorsque votre client achète directement des équipements pour les faire installer par l'entreprise, ces achats restent soumis au taux normal de 19,6%. Dans ce cas, seule votre prestation de pose est soumise au taux réduit.

Dans tous les cas, le **taux réduit est exclu** pour les **travaux qui concourent**, par leur nature ou leur ampleur, à la **production d'un immeuble neuf**. Cette limite s'apprécie pour l'ensemble des travaux réalisés sur une période de deux ans.

Qu'entend-on par production d'immeuble neuf ?

Il s'agit de travaux importants qui constituent plus qu'une simple amélioration et aboutissent à produire un immeuble neuf.

Le taux à 5,5% ne porte donc pas sur les travaux, qui, **sur une période de deux ans** :

- conduisent à une **surélévation** du bâtiment ou à une **addition de construction**
- rendent à l'état neuf **plus de la moitié du gros œuvre**, à savoir les fondations, les autres éléments qui déterminent la résistance et la rigidité du bâtiment (charpentes, murs porteurs) ou encore de la consistance des façades (hors ravalement)
- remettent à l'état neuf à plus des **deux tiers** chacun des **éléments de second œuvre** : planchers non porteurs, huisseries extérieures, cloisons, installations sanitaires, installations électriques et chauffage
- **augmentent la surface** de plancher des locaux existants de **plus de 10%**.

Quelles obligations ?

Votre client doit attester de l'application du taux réduit aux travaux effectués par votre entreprise : Vous ne pouvez facturer au taux réduit que s'il vous remet cette attestation qui confirme le respect des conditions d'application sur la période de 2 ans.

Pour cela, l'original de l'attestation doit vous être remis, au plus tard avant la facturation.

Vous devez conserver cette attestation à l'appui de votre comptabilité afin de justifier la facturation à taux réduit de TVA.

De son côté, votre client doit conserver une copie de l'attestation (ainsi que l'ensemble de vos factures ou notes émises) jusqu'au 31 décembre de la cinquième année suivant la réalisation des travaux. Elles devront en effet être produites si l'administration lui demande de justifier de l'application du taux réduit de la TVA.

BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 22/27

ANNEXE 6 (suite) : données réglementaires

L'acquisition de chaudières basse température et de chaudières à condensation.

La définition des chaudières à basse température et à condensation s'entend au sens de la directive 92/42/CEE du Conseil du 21 mai 1992, concernant les exigences de rendement pour les nouvelles chaudières à eau chaude alimentées en combustibles liquides ou gazeux, publiée au Journal Officiel des communautés N°L 167/17 du 22 juin 1992.

Les chaudières à basse température, individuelles ou collectives, utilisées pour le chauffage ou la production d'eau chaude :

Ces chaudières fonctionnent à une température plus basse que les chaudières classiques. Tout en apportant un confort au moins équivalent, elles permettent ainsi de réaliser des gains de consommation de l'ordre de 12 à 15% par rapport à une chaudière moderne standard.

> Pour les chaudières à basse température, le taux de crédit d'impôt est fixé à 15 %.

> Le crédit d'impôt s'applique aux dépenses payées entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2009. A titre d'exemple, les dépenses payées en 2005 devront être déclarées lors de la déclaration de revenus pour 2005. C'est donc en 2006 qu'il faudra déclarer ces dépenses.

Les chaudières à condensation, individuelles ou collectives, utilisées pour le chauffage ou la production d'eau chaude.

En condensant la vapeur d'eau des gaz de combustion les chaudières à condensation récupèrent de l'énergie. Elles économisent 15 à 25 % par rapport aux chaudières modernes standards.

> Pour les chaudières à condensation, le taux du crédit d'impôt est fixé à 25 %. Ce taux est porté à 40 % à la double condition que ces chaudières soient installées dans un logement achevé avant le 1/1/1977 et que leurs installations soient réalisées au plus tard le 31 décembre de la 2^{ème} année qui suit celle de l'acquisition du logement.

> Le crédit d'impôt au taux de 25% s'applique aux dépenses payées entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2009. A titre d'exemple, les dépenses payées en 2005 devront être déclarées lors de la déclaration de revenus pour 2005. C'est donc en 2006 qu'il faudra déclarer ces dépenses.

Le crédit d'impôt au taux de 40% s'applique aux dépenses payées entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2009. A titre d'exemple, les dépenses payées en 2006 devront être déclarées lors de la déclaration de revenus pour 2006. C'est donc en 2007 qu'il faudra déclarer ces dépenses.

Tableau récapitulatif

Nature de la dépense	Plafond global pluriannuel en 2005	Plafond global pluriannuel à compter de 2006	Taux applicable en 2005	Taux applicable de 2006 à 2009
Chaudières basses températures			15%	15%
Chaudière à condensation	8000 € (personne seule)	8000 € (personne seule)	25	25% ou 40% lorsque les dépenses concernent un logement achevé avant le 1er janvier 1977 et sont réalisées au plus tard le 31 décembre de la deuxième année suivant date de l'acquisition
Matériaux d'isolation thermique	18000 € (Couple marié ou lié par un Pacs soumis à imposition commune)	18000 € (Couple marié ou lié par un Pacs soumis à imposition commune)		
Appareils de régulation de chauffage	majorés de 400€ par personne à charge. Cette majoration est portée à 500€ pour le second enfant	majorés de 400€ par personne à charge		
Equipements de production d'énergie utilisant une source d'énergie renouvelable	et à 600€ à compter du troisième.		40	50
Pompes à chaleur spécifiques				
Equipements de raccordement à un réseau de chaleur			Néant	25%

ANNEXE 7 : données financières

Montant de l'emprunt = 6000 €

Taux d'intérêt : 6% par an

Durée du crédit : 24 mois

Remboursements par mensualités constantes de fin de périodes.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
réseau SCEREN

BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 24/27

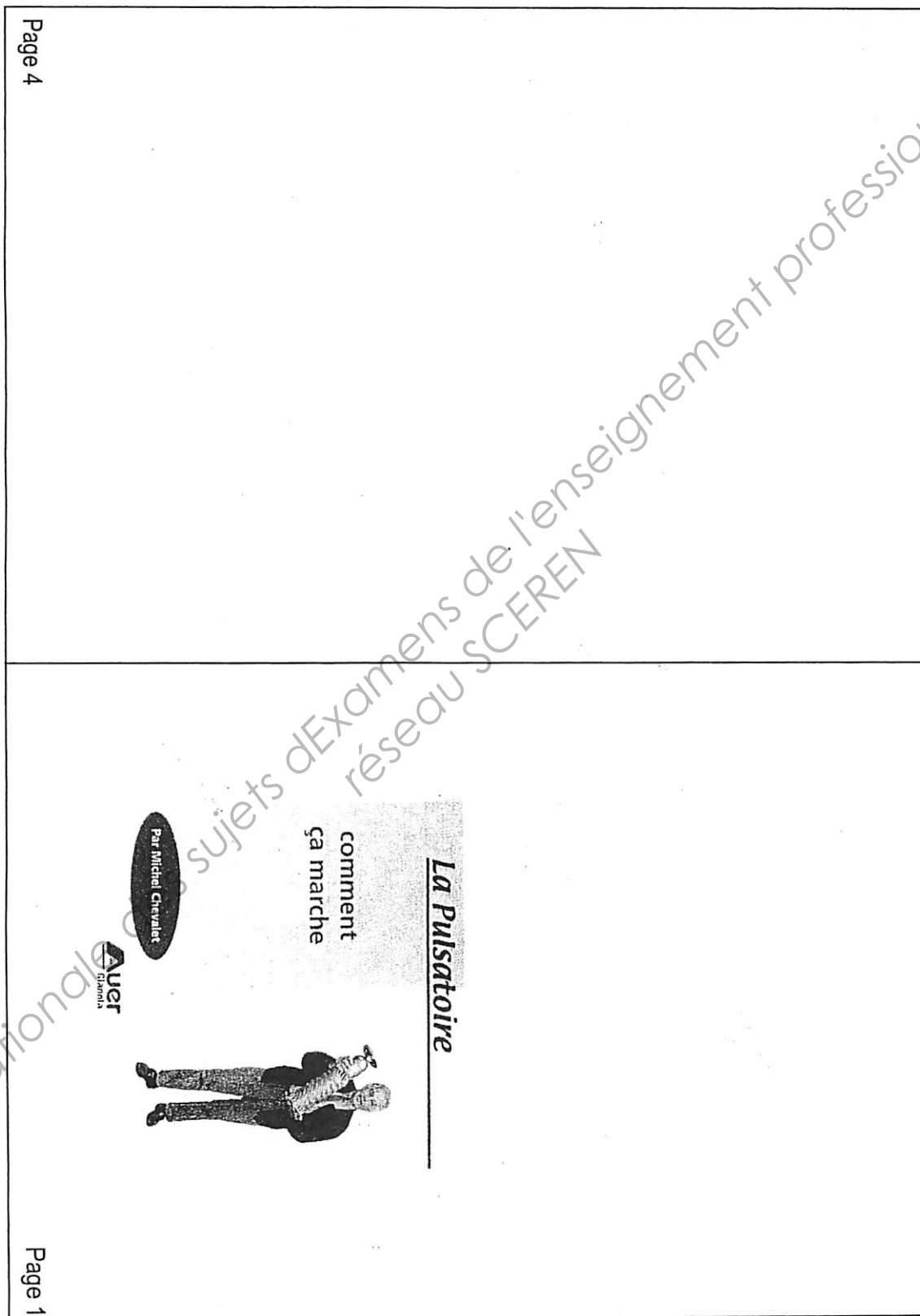
ANNEXE 8 : tableau des coûts (à rendre avec la copie).

	Chaudière basse température	Chaudière condensation classique	Chaudière pulsatoire
Coût du matériel (HT)			
Coût de la Main d'œuvre (HT)			
Crédit d'impôt			
→ Coût réel de l'investissement			
Consommation annuelle*			
Entretien annuel			
→ Montant total des charges annuelles			

* consommation annuelle = consommation en kWh x 0,049€ par kWh

ANNEXE 9 : dépliant commercial (à rendre avec la copie)

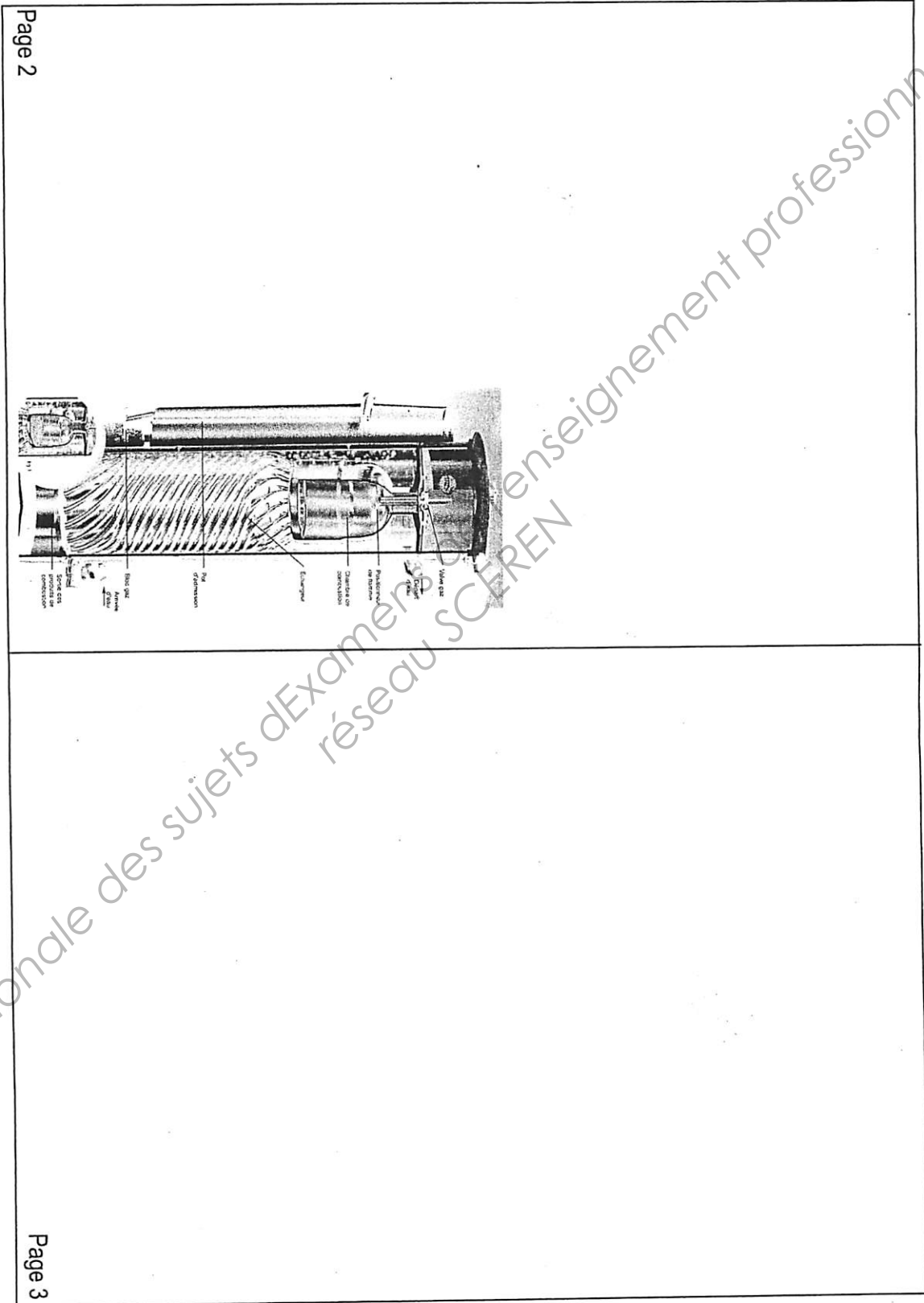
Pages extérieures



BTS DOMOTIQUE	Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1 Page 26/27

ANNEXE 9 (suite) : dépliant commercial (à rendre avec la copie)

Pages Intérieures



BTS DOMOTIQUE		Session 2011
Épreuve U5 Négociation et Techniques Commerciales	CODE : 11DONTC1	Page 27/27